

## Service Manual

# A-V Impulse™

## 6000 Series Controller and Accessories

Compresseur série 6000 et accessoires

- Manuel d'entretien

Serie 6000 Steuergerät und Zubehör

-Servicehandbuch

Dispositivo di controllo e accessori serie 6000

-Manuale di assistenza

Controlador y accesorios serie 6000

-Manual de mantenimiento

Serie 6000 kontroller och tillbehör

- Servicemanual

Controller en accessoires voor de 6000-serie

- Servicehandleiding

Controlador e acessórios da série 6000

-Manual de Assistência

6000-sarjan ohjain ja lisävarusteet

- Huolto-opas

6000-serie kontrolenhed og tilbehør

-Servicemanual

Μονάδα ελέγχου και εξαρτήματα σειράς 6000

-Εγχειρίδιο συντήρησης

Ovladač a příslušenství řady 6000

-Servisní příručka

6000-es sorozat vezérlője és tartozéka

-Szervizkézikönyv

Аппарат и дополнительное

оборудование, серия 6000

-Руководство по техническому  
обслуживанию

Kontroler i akcesoria serii 6000

-Instrukcja serwisowa

6000 Serisi Kontrolör ve Aksesuarlar

-Servis Kilavuzu

Serie 6000 Kontroller og tilbehør

-Servicehåndbok

Regulátor a príslušenstvo, Rad 6000

-Servisná príručka

Regulator și accesori Seria 6000

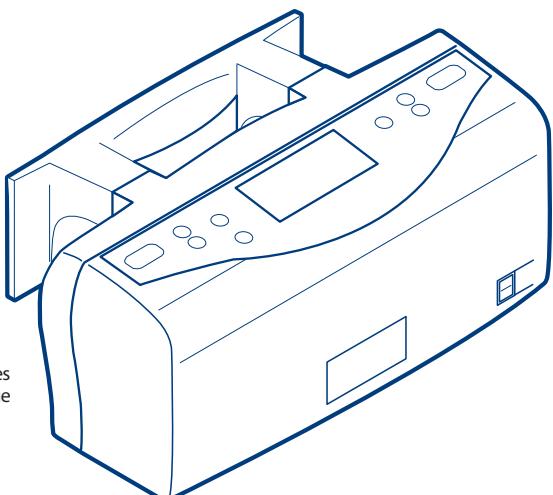
-Manual de service

Контролер и принадлежности на 6000 Series

-Ръководство за техническо обслужване

6000 시리즈 컨트롤러 및 액세서리

- 정비 설명서



# TABLE OF CONTENTS

---

<b>1.0 LIMITED WARRANTY AND FACTORY SERVICE .....</b>	<b>EN-1</b>
<b>2.0 MAINTENANCE .....</b>	<b>EN-3</b>
<b>2.1 INTRODUCTION .....</b>	<b>EN-3</b>
<b>2.2 CONTROLLER FUNCTIONALITY TESTS .....</b>	<b>EN-3</b>
<b>2.3 COMPUTER BASED TEST METHOD .....</b>	<b>EN-4</b>
<b>2.4 REGULAR MAINTENANCE .....</b>	<b>EN-4</b>
<b>2.5 PREVENTATIVE MAINTENANCE .....</b>	<b>EN-4</b>
<b>2.5.1 Labeling.....</b>	<b>EN-5</b>
<b>2.5.2 Power Cord.....</b>	<b>EN-5</b>
<b>2.5.3 Cooling Fan .....</b>	<b>EN-5</b>
<b>2.5.4 Membrane Switch Panel and Display.....</b>	<b>EN-5</b>
<b>2.5.5 Air Tubing Sockets .....</b>	<b>EN-5</b>
<b>2.5.6 Compressor Service Interval.....</b>	<b>EN-6</b>
Compressor Performance .....	EN-6
Controller test method .....	EN-6
PC test method .....	EN-6
Manual test method.....	EN-6
Compressor Overhaul .....	EN-6
6000-hour service.....	EN-6
Air filter replacement .....	EN-6
Compressor disassembly.....	EN-7
Compressor re-assembly.....	EN-7
12000-hour service.....	EN-7
Compressor removal.....	EN-8
Air filter replacement .....	EN-8
Compressor re-assembly.....	EN-8
Electrical safety test.....	EN-9
Compressor enclosure isolation .....	EN-9
Compressor re-installation.....	EN-9
Recommended Service Schedule .....	EN-11
Key to Recommended Service Schedule .....	EN-11
<b>2.5.7 Alarms .....</b>	<b>EN-12</b>
<b>2.5.8 Functionality and safety tests.....</b>	<b>EN-12</b>
<b>3.0 FAULT DIAGNOSIS .....</b>	<b>EN-12</b>
<b>3.1 POWER SUPPLY .....</b>	<b>EN-13</b>
<b>3.2 LIQUID CRYSTAL DISPLAY .....</b>	<b>EN-13</b>
<b>3.3 COMPRESSOR.....</b>	<b>EN-13</b>
<b>3.4 IMPULSE CONTROL VALVES .....</b>	<b>EN-14</b>
<b>3.5 ERROR CODES.....</b>	<b>EN-14</b>
<b>4.0 COMPONENT REPLACEMENT PROCEDURES.....</b>	<b>EN-15</b>
<b>4.1 OPENING AND CLOSING THE CONTROLLER CASE.....</b>	<b>EN-15</b>
<b>4.2 REPLACING AN AIR TUBING SOCKET 'O' RING SEAL .....</b>	<b>EN-16</b>
<b>4.3 REPLACING AN AIR TUBING SOCKET BODY .....</b>	<b>EN-17</b>
<b>4.4 REPLACING THE MEMBRANE FASCIA LABEL.....</b>	<b>EN-17</b>

## TABLE OF CONTENTS

---

<b>4.5 REPLACING THE MEMBRANE SWITCH PANEL .....</b>	<b>EN-17</b>
<b>4.6 REPLACING THE COMPRESSOR .....</b>	<b>EN-18</b>
<b>4.7 REPLACING THE RESERVOIR.....</b>	<b>EN-18</b>
Remove the old reservoir.....	EN-18
Dismantle the old reservoir.....	EN-19
Remove the fill and vent valves from the old reservoir.....	EN-19
Replace the fill and vent valves onto the new reservoir.....	EN-19
Rebuild the new reservoir.....	EN-19
Install the new reservoir into the case.....	EN-19
<b>4.8 REPLACING A FILL OR VENT VALVE PISTON .....</b>	<b>EN-20</b>
<b>4.9 REPLACING A VALVE COIL.....</b>	<b>EN-21</b>
<b>4.10 REPLACING THE FAN ASSEMBLY .....</b>	<b>EN-21</b>
<b>4.11 REPLACING THE VALVE DRIVER PCB ASSEMBLY.....</b>	<b>EN-23</b>
<b>4.12 REPLACING THE PROCESSOR PCB ASSEMBLY .....</b>	<b>EN-23</b>
<b>4.13 REPLACING DISPLAY COMPONENTS.....</b>	<b>EN-23</b>
<b>4.14 REPLACING THE EPROM.....</b>	<b>EN-25</b>
<b>4.15 REPLACING THE POWER SUPPLY ASSEMBLY .....</b>	<b>EN-25</b>
<b>4.16 REPLACING THE POWER CORD .....</b>	<b>EN-26</b>
<b>4.17 REPLACING THE POWER INLET.....</b>	<b>EN-26</b>
<b>4.18 REPLACING A FUSEHOLDER .....</b>	<b>EN-27</b>
<b>4.19 REPLACING THE POWER SWITCH.....</b>	<b>EN-28</b>
<b>5.0 UPGRADE ITEMS.....</b>	<b>EN-29</b>
<b>6.0 LIST OF SUPPORTING ITEMS.....</b>	<b>EN-29</b>

# **1.0 LIMITED WARRANTY AND FACTORY SERVICE**

---

Covidien warrants that your A-V Impulse Foot Compression System controller does not contain defective material or workmanship. This warranty is for one year from the delivery of the controller to the original purchaser. If within the first year there is a fault on the unit, the controller should be returned to the Covidien Service Department at the address shown below, and Covidien will free of charge, inspect the unit and replace any part which upon their examination, appears to be defective provided that there is no evidence that the unit has been tampered with, or mistreated. This warranty does not apply to the tubing assemblies or the disposable Impad inflation pads or equipment damaged through shipping, tampering, negligence, or misuse, including liquid immersion, autoclaving, or ETO sterilization.

If, within the first year of purchase the controller is serviced by personnel other than those expressly authorized by Covidien, the warranty becomes void, and the company cannot be held liable for any consequential damage caused as a result.

Some countries do not allow the exclusion or limitation of accidental or consequential damages, so the foregoing limitation or exclusion regarding damages may not apply. Also, this Limited Warranty gives you specific legal rights, and you may also have other rights, which vary, from country to country.

The Service Manual is intended as a guide to technically qualified personnel when evaluating instrument malfunctions, it is not to be construed as authorization to perform warranty repairs. Unauthorized service will void the warranty.

If you have any service maintenance problems, contact Customer Services at Covidien.

If possible, the original packaging should be used to ensure safe arrival. Before shipping your unit please call the number below to obtain a return material authorization number.

Covidien maintains a service facility with the capability to promptly repair an A-V Impulse Foot Compression System controller.

**Controllers requiring repair must be shipped fully assembled, prepaid and insured to:**

**Canada**

7500 Trans Canada Highway, Pointe-Claire, QC H9R 5H8; 877-644-8926

**United States**

5920 Longbow Drive Boulder, CO 80301; 1- (800) 255-8522

**Outside U.S and Canada**

Service Centre Unit 2 Talisman Business Centre London Road OX26 6HR; (+44) 1869328065

**Italy**

Laboratorio Assistenza Tecnica Via Rivoltana 2/D Segrate - MI Italy 20090; (+39) 0270308131

**Germany**

Service Centre Raffineriestr. 18, GEB.II Neustadt/Donau Germany 93333 (+49) (0) 94 45 / 9 59 - 3 72

**Spain**

A/A Servicio Técnico C/ Fructuós Gelabert, 6, pl. Sótano Sant Joan Despí Barcelona, Spain 8970; (+34) 934758669

**France**

Parc d'Affaires Technopolis, 3 Avenue du Canada, LP851 - Les Ulis Courtabœuf France 911940; (+33) 0810787590

**Asia/Pacific**

Technical Service 15 Pioneer Walk Pioneer Hub #06-02 Singapore 627753; (65) 6578-5288

**Puerto Rico**

Palmas Industrial Park Road 869 Km 2.0 Bldg. #1 Cataño, PR 00962; Tel. 787-993-7250 Ext. 7222 & 7221

**Australia/New Zealand**

DHL 52A Huntingwood Drive Huntingwood NSW 2155 Australia; Tel; +612 9678 2256 Fax; +612 9671 8118

**Argentina**

Aguero 351 Capital Federal - 1171 ABC, Argentina; Tel: (5411) 4863-5300

**Brazil**

Av. Nações Undias 23013-A Vila Almeida São Paulo, SP Brasil 04795-100; Tel: (5511) 5683-8300

**Colombia**

Edificio Prados de la Morea Carretera Central Del Norte (Cra 7a) Kilometro 18, Chia-Cundinamarca Bogota, Colombia; Tel: (571) 619-5469

**Chile**

Rosario Norte 530, Piso 12 Las Condes Santiago de Chile, Chile; Tel: (562) 231-3411

**Panama**

Parque Industrial Costa del Esta Calle Primera, Edificio # 109 Panama City, Panama; Tel: (507) 264-7337

**Mexico**

Insurgentes Sur No. 863 Piso 16 Col. Nápoles Deleg. Benito Juárez México D.F., 03810; Tel: (5255) 58 04 15 24

**Costa Rica**

La Uruca 75 Metros al Oeste de Faco Oficentro La Virgen, Edificio "I" San Jose, Costa Rica; Tel: (506) 256-1170

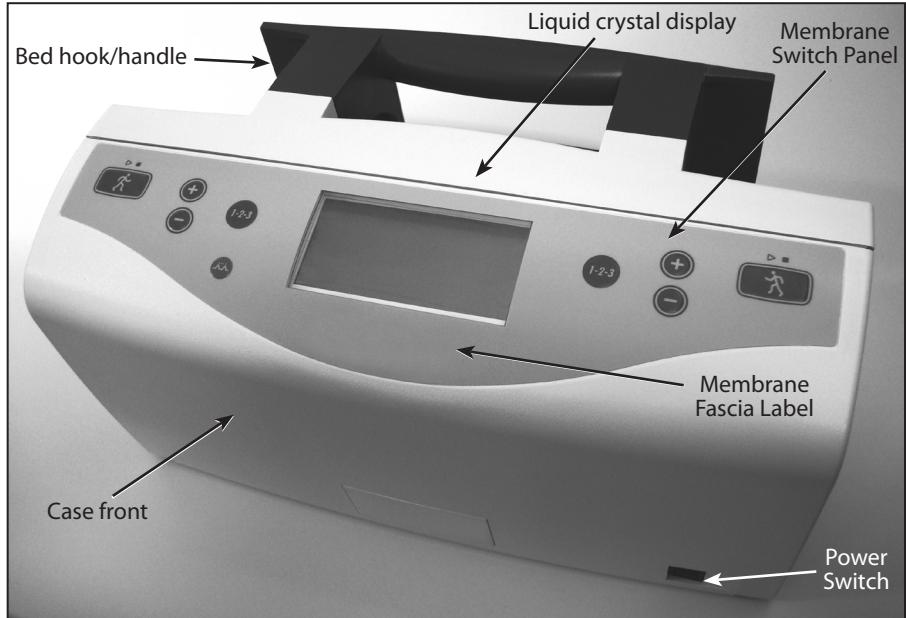


Figure 1: View of the front of the controller

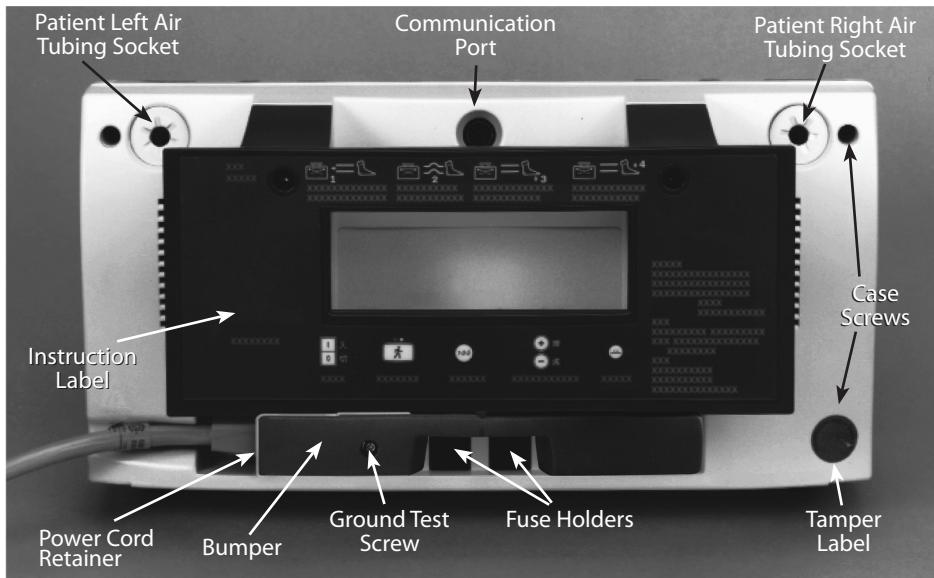


Figure 2: View of the back of the controller and the bed hook/handle

## **2.0 MAINTENANCE**

---

### **2.1 INTRODUCTION**

---

Personnel servicing this equipment should be familiar with the Operator's Instruction Manual and the operating principals of the A-V Impulse System Controller. The alarm indicators displayed by the controller are useful in diagnosing problems. If a controller needs to be returned to Covidien for service, it should be accompanied by a description of the problem and any fault or error codes that are displayed along with a return materials authorization number.

This manual conforms with the Covidien policy of restricting service procedures to board level. In accordance with this policy circuit diagrams, repair and test information are not available for service personnel to attempt component level repair. Covidien maintains a stock of replacement boards if one is needed.

The descriptions used are identical or abridged versions of items listed in Section 6.

**THE CONTROLLER SHOULD ALWAYS BE DISCONNECTED FROM MAINS VOLTAGE BEFORE ATTEMPTING ANY MAINTENANCE OR SERVICING PROCEDURE.**

### **2.2 CONTROLLER FUNCTIONALITY TESTS**

---

The functionality tests specified are the same as that used to verify correct operation of the controller prior to product release. Throughout this document reference is made to part or all of these tests to provide an effective means of verifying controller function.

- 2.2.1 Ensure that the controller is not connected to mains voltage. Release each fuseholder and confirm that the fuses are T1AH, 250 V. Replace the fuses and confirm that the fuse holder locks correctly.
- 2.2.2 Switch ON the controller and check that the start up routine and displays are clearly shown as described in the Operator's Instruction Manual.
- 2.2.3 Check that all of the backlight LEDs are illuminated.
- 2.2.4 Check that the compressor and fan are running.
- 2.2.5 Press the patient right and patient left  buttons, and check that the pressure and impulse duration for each preset are correct.
- 2.2.6 Press the  and the  buttons until the air tubing and foot icons appear. The buttons should not need to be pressed more than twice.
- 2.2.7 Press the patient left and patient right  and  buttons twice each and check that the displayed pressure value changes.
- 2.2.8 Press the button  once. The cycle icon and cycle value should be displayed for five seconds.
- 2.2.9 Connect the Standard test load (1 liter) to the patient left and patient right channels. Check the pressure displayed is 130 mmHg and the hold time is 1 second. Press the  and the  buttons. Confirm that the tick marks appear within 4 impulses on each channel.
- 2.2.10 With the cycle time set to 20 seconds, use a stopwatch to measure the time between impulses. The interval should be 20 seconds +/- 1 second.
- 2.2.11 Use an Electrical Safety Analyzer to check that the resistance of the power cord is less than 0.2 ohms. The analyzer test lead must be connected to the earth screw on the power cord retainer.
- 2.2.12 With the power switch in the ON position, use an Electrical Safety Analyzer to check that the leakage current is less than 0.1 mA. The analyzer test lead must be connected to the earth screw on the power cord retainer.

## **2.3 COMPUTER BASED TEST METHOD**

The Functional Test Kit contains the extensive FrontLite™\* PC based test program, a controller to computer interface cable and two Standard test loads (1 liter) and is suitable for inspection and preventative maintenance purposes.

This program is used to verify compressor output and impulse pressure using the Standard test load (1 liter) and controller cycle and inflation times through the controller communication port using the controller to computer interface cable. The controller can also be connected to a modem for remote interrogation through the communication port using the controller to modem interface cable.

## **2.4 REGULAR MAINTENANCE**

The only regular maintenance necessary is to clean the outer case of the controller when required, and to check the air supply tubing and connectors for damage. Remove external fluff/dust from the fan inlet and outlet grills by gently vacuuming them and then remove fluff/dust from the fan blades by blowing them with low-pressure air, without over-speeding the fan.

### **POSITION THE CONTROLLER TO REDUCE LINT ENTRY AND DO NOT COVER WITH BEDDING.**

The controller case should be cleaned with a soft cloth dampened with water. If necessary the unit can be wiped with a mild disinfectant and/or detergent, but excess fluid should be avoided. The controller should be wiped dry with a clean cloth.

***Warning: Disinfectants that are known to be corrosive to metals must not be used.***

Use of Iodine can cause controller surface discoloration.

The controller enclosure can be cleaned with a soft cloth dampened with water or a mild detergent. To sanitize the device, apply cleaning agents with a cloth or wipe. Avoid excessive spraying, especially in the areas of the fan grills and connection ports on the back of the device. If any liquid enters the grill or ports, then internal component damage will likely result. The controller should be wiped with a clean, dry cloth afterward.

Do not immerse in any liquid. Do not use cleaning products containing ammonium chloride, acetone or other aromatic solvents, as those chemicals will degrade the integrity of the case and cause it to become embrittled and possibly crack.

The A-V Impulse Foot Compression System cannot be effectively sterilized by liquid immersion, autoclaving, or ETO sterilization, as irreparable damage to the system will occur.

The table below provides recommended detergent information and their chemical components.

<b>RECOMMENDED CLEANERS</b>	
<b>Chemical component (with approximate concentrations)</b>	<b>Commercial Example</b>
Dodecylbenzene Sulfonate, Coconut Diethanolamide diluted per instructions	Manu-klenz™*
0.5% bleach solution	Dispatch™*
Generic equivalent	Response™*

## **2.5 PREVENTATIVE MAINTENANCE**

To maintain optimum functional performance and electrical safety it is recommended that after one year's operation, and then every year, the controller be removed from use and checked.

Carry out all of the procedures contained in Sections 2.5.1 through 2.5.8 inclusive, referring to the recommended service schedule throughout.

When a controller is opened for service or repair, remove accumulated dust from inside the case halves, especially around the fan blades and fan housing area.

### **2.5.1 Labeling**

Examine the labels on the controller and ensure they are legible and intact. If any of the information on a label cannot easily be read, the label should be replaced.

### **2.5.2 Power Cord**

Examine the power cord assembly and replace the power cord if there are any signs of damage (see Section 4.16).

As a quick check use a digital earth tester, and check that the resistance between the earth pin on the power cord, and the power cord retainer screw is 0.2 ohms or less.

If this value is greater than 0.2 ohms, remove the power cord and test the power cord separately.

If the resistance of the power cord is greater than 0.1 ohms, then it should be replaced.

If the resistance of the power cord is less than 0.1 ohms, measure the resistance between the earth pin of the controller power inlet, and the earth test screw. If the value of this resistance is greater than 0.1 ohms, the controller should be returned to the Covidien Service Department for repair.

Connect the controller, via the power cord, to an Electrical Safety Analyzer and confirm the earth resistance and leakage current (see Sections 2.2.11 and 2.2.12). If the test values exceed these limits the controller should be returned to Covidien for repair.

Ensure that the power cord retainer screw is securely fastened for this test.

### **2.5.3 Cooling Fan**

Check that the cooling fan is running smoothly and there is no vibration or other noise that might indicate the fan is damaged or obstructed. If the cooling fan is not operating at normal speed and efficiency, open the case to inspect it more closely. Beware of metal parts at higher than mains voltage.

For greater access to the fan, the power supply assembly should be removed (see Section 4.15).

Use a vacuum cleaner or low pressure air to remove dust or debris from the cooling fan and grill.

Refit the power supply.

### **2.5.4 Membrane Switch Panel and Display**

Switch ON the controller and check the Liquid Crystal Display (LCD) for sharpness, legibility and brightness. If the display appears dim or segments are missing, dismantle the display assembly and clean the contacts to the LCD (see Section 4.13).

Use the following tests to check that the buttons on the membrane switch panel are working effectively. If a button has to be pressed hard or more than once in order to get a response, then replace the switch panel (see Section 4.5).

Press the  and the  buttons and check that the air tubing and foot icons appear. Ensure the controller delivers an impulse to each channel. Stop the impulsive by pressing both the   buttons.

Use the  button to select each setup in turn, and check that the information displayed matches the description in the Operator's Instruction Manual.

Use the  and  buttons to alter the impulse pressure.

Press the  button, then use the  and  buttons to alter the cycle time.

### **2.5.5 Air Tubing Sockets**

Replace the 'O' ring seals within the air tubing sockets (see Section 4.2). Examine the socket face for damage such as chips and cracks. If there is any visible damage replace the socket (see Section 4.3).

## **2.5.6 Compressor Service Interval**

The compressors should be tested every 3000 hours and maintained at 6000 hour intervals. The service requirement at alternate 6000 hour intervals requires more intervention and additional parts. Compressor service kits are available containing all necessary parts to service the compressor at both 6000 hour and 12000 hour service intervals.

### **Compressor Performance controller test method**

This is a convenient method of testing compressor performance at any interval and indicates the controller's ability to attain an acceptable system pressure.

For controllers with all version 16 software the compressor output pressure can be tested directly on the controller using a Standard test load (1 liter) connected to the patient right channel.

Turn the controller power switch ON and during the 5 second countdown press the patient right button twice in quick succession to start the test. A 60-second countdown is displayed in the top left of the LCD and a flashing "P" in the top right.

When the countdown is complete the controller will impulse once from the patient right channel into the test load. The compressor output pressure is displayed in the top right of the LCD for 20 seconds, or until any button is pressed, after which the controller will revert to normal operation.

If the compressor output pressure is less than 16 psi then the compressor should be serviced or replaced with a new item. Alternatively the complete controller can be returned to Covidien for repair.

### **PC test method**

This is a convenient method of testing compressor and controller functional performance at the 3000 or 6000 hour interval which indicates the controller's ability to attain an acceptable system pressure and allows a record to be retained.

The performance may be tested by using the FrontLite™\* test program and a PC connected to the controller communication port using the supplied cable and Standard test load (1 liter), following the supplied instructions.

### **Manual test method**

This is a direct method of testing compressor performance whenever the controller case is open and indicates compressor dead head pressure only.

To manually test the compressor output pressure open the controller case front approximately one inch and carefully remove the 7 way flat flexible cable from the processor PCB assembly. Position the controller onto its handle, on a flat surface.

Disconnect the compressor supply tube at the reservoir nipple and connect it to a pressure meter. Reinstate the controller to the upright position. Turn the controller power switch ON and read the pressure output.

### **Compressor Overhaul**

Reference should be made to the Recommended Service Schedule table for guidance into compressor component replacement intervals.

The following procedures are sequentially structured.

## **ENSURE THAT THE CONTROLLER IS NOT CONNECTED TO MAINS VOLTAGE.**

### **6000-hour service**

This service is carried out without removing the compressor from the controller. All replacement parts are included in the Compressor Service kit 6000 hour (AV6752-01).

#### **Air filter replacement**

Undo the central M4x5 pan head filter cover screw and remove the filter cover. Remove the air filter, baffle (if fitted) and 'O' ring and discard all of these parts.

Remove dust from the air filter recess with compressed air and wipe clean. Fit the new air filter into the filter housing. Insert the baffle inside the air filter with the space in the baffle wall adjacent to the compressor feet. Replace the filter cover 'O' ring and re-assemble the filter cover (a very small smear of petroleum jelly can be

applied to the 'O' ring to help retain it in the filter cover 'O' ring groove). Rotate the filter cover so the inlet hole is adjacent to the top of the compressor and refit the screw.

When the filter cover is in place apply a 1Nm / 0.74 lbf-ft torque to the filter cover screw.

### **Compressor disassembly**

Without putting stress on the rubber mounting feet, unscrew the four M4x10 cap head screws securing the filter housing using an M4 driver. Carefully pull the filter housing and cylinder head gasket away from the compressor body and discard the gasket.

Compress the piston assembly by inserting a finger into the bore and pull to remove the cylinder liner assembly and cylinder liner gasket and discard the gasket.

Remove the M3x6 screw holding the exhaust valve assembly in place on the cylinder liner and discard all of the exhaust valve components.

Use an Isopropyl Alcohol (IPA) wipe to carefully clean the cylinder liner and inspect for possible wear on the plated liner bore.

Assemble and align the replacement exhaust reed spring, exhaust reed seal, reed spacer and plain washer onto the cylinder liner, ensuring that the spring and reed valve are flat and placed centrally over the exhaust hole and secure with the M3 screw.

When all exhaust valve assembly components are correctly aligned apply a 1Nm / 0.74 lbf-ft torque to the M3 screw. Confirm correct alignment of the exhaust valve assembly components and ensure that the exhaust reed seal is in contact with the valve seat face of the cylinder liner.

Inspect the compressor for wear damage;

- the removed piston assembly for heavy abrasive wear
- for damage to the bore of the guide bush
- for debris or contamination that is not the sacrificial wear (white dust) on the piston assembly and liners
- the compressor internally for signs of the coils overheating

If any of the above is found which cannot be rectified by the following procedure or additionally reworked according to the 12000 hour procedure, the compressor must be replaced or the controller sent to an approved service center for repair.

If there are no defects, internally clean the compressor with compressed air.

### **Compressor re-assembly**

Assemble the replacement spring into the new piston assembly by compressing and twisting the spring anti-clockwise. Lightly pull the spring to check that it is secure and check that it is located axially.

Fit the new piston assembly and spring into the compressor by compressing and slightly twisting clockwise to secure to the guide bush end spigot. Lightly pull the piston to check the spring is located and secure.

Fit the new cylinder liner gasket onto the cylinder liner assembly. Place the liner carefully over the piston assembly and into the cylinder liner bore with the exhaust valve assembly orientated opposite the outlet port.

Fit the new cylinder head gasket ensuring that the gasket holes are aligned with the four cap head screw holes. Check that the piston head is not raised above the cylinder head gasket and should move freely in and out with a light finger push.

Fit the filter housing assembly taking care not to dislodge the cylinder head gasket and evenly tighten the M4x10 cap head screws to 4Nm (2.95 lbf-ft).

## **ENSURE THAT THE CONTROLLER IS NOT CONNECTED TO MAINS VOLTAGE.**

### **12000-hour service**

This service is carried out with the compressor removed from the controller so that access is available to both ends of the compressor.

All replacement parts are included in the Compressor Service kit 12000 hour (AV6753-01). The use of a compressor alignment tool is a mandatory requirement to ensure correct axial alignment of the piston assembly.

## **Compressor removal**

If the compressor service is being actioned at the same time as the reservoir service it is beneficial to remove the reservoir first to allow better access to the compressor.

Detach the compressor electrical wiring connector from the power supply and remove the air tubing at the outlet port. Remove the moisture drain, air tubing and dc wiring loom attached to the compressor chassis.

Remove the four M3 screws and washers securing the compressor chassis to the rear case and two M3 screws and washers securing the compressor chassis to the processor chassis. Carefully pull the compressor chassis upwards to completely remove from the rear case assembly.

Remove the four M4 screws and washers, securing the rubber mounts to the chassis and remove the compressor.

## **Air filter replacement**

Undo the central M4x5 pan head filter cover screw and remove the filter cover. Remove the air filter, baffle (if fitted) and 'O' ring and discard all of these parts.

Remove dust from the air filter recess with compressed air and wipe clean. Fit the new air filter into the filter housing. Insert the baffle inside the air filter with the space in the baffle wall adjacent to the compressor feet.

Replace the filter cover 'O' ring and re-assemble the filter cover (a very small smear of petroleum jelly can be applied to the 'O' ring to help retain it in the filter cover 'O' ring groove). Rotate the filter cover so the inlet hole is adjacent to the top of the compressor and refit the screw.

When the filter cover is in place apply a 1Nm / 0.74 lbf-ft torque to the filter cover screw.

## **Compressor disassembly**

Unscrew the four M4x10 cap head screws securing the filter housing using an M4 driver. Carefully pull the filter housing and cylinder head gasket away from the compressor body and discard the gasket.

Compress the piston assembly by inserting a finger into the bore and pull to remove the cylinder liner assembly and cylinder liner gasket and discard both items.

Remove the piston assembly and spring from the compressor and discard both items.

Rotate the piston clockwise and pull to ensure the removal of the spring. A hook tool (or similar) may be used if the spring is still attached to the fixed guide bush end.

Remove the two M4x40 cap head screws from the rear cover end and remove the rear cover. Once these screws are loosened re-alignment of the compressor is mandatory using the special compressor alignment tool.

Remove the guide bush with the guide bush end from the cylinder housing legs and discard both bush components.

Ease out the coil assembly with the cable assembly attached, from the cylinder housing.

Inspect the compressor for wear damage;

- for debris or contamination that is not the sacrificial wear (white dust) on the piston assembly and liners
- the compressor internally for signs of the coils overheating

If either of the above is found which cannot be rectified by the following procedure, the compressor must be replaced or controller sent to an approved service center for repair.

If there are no defects, internally clean the compressor with compressed air.

## **Compressor re-assembly**

Stand the compressor alignment tool upright on a flat surface, with the small diameter upwards. Place the cylinder housing onto the alignment tool with the guide bush end uppermost, ensuring that it locates correctly in the cylinder liner bore.

Carefully fit the coil assembly over the alignment tool and into the cylinder housing, ensuring that the cable assembly and cable grommet are facing upwards and in the direction of the rubber mounts.

With the alignment tool still in place and ensuring the cable assembly is clear, ease the guide bush over the small diameter of the alignment tool and into the cylinder housing legs until the bottom of the guide is located down onto the step.

Fit the new guide bush end into the guide bush ensuring it is fully inserted and flush. During this assembly ensure that the 'crush' cones are not flattened.

With the alignment tool still in place, fit the rear cover over the coil assembly, ensuring the cable grommet is correctly positioned and not pinched.

Align the two M4x40 cap head screws through the rear cover and coil assembly laminations and screw into the cylinder housing. When all components are correctly aligned tighten the screws evenly to 6.4Nm / 4.72 lbf-ft torque.

Remove the alignment tool.

Check internally for debris and blow out with compressed air.

Assemble the replacement spring into the new piston assembly by compressing and twisting the spring anti-clockwise. Lightly pull the spring to check that it is secure and check that it is located axially.

Fit the new piston assembly and spring into the compressor by compressing and slightly twisting clockwise to secure to the guide bush end spigot. Lightly pull the piston to check the spring is located and secure.

Fit the new cylinder liner gasket onto the cylinder liner assembly. Place the liner carefully over the piston assembly and into the cylinder liner bore with the exhaust valve assembly orientated opposite the outlet port.

Fit the new cylinder head gasket ensuring that the gasket holes are aligned with the four cap head screw holes. Check that the piston head is not raised above the cylinder head gasket and can be moved freely in and out with a light finger push.

Fit the filter housing assembly taking care not to dislodge the cylinder head gasket and evenly tighten the M4x10 cap head screws to 4Nm (2.95 lbf-ft).

### **Electrical safety test compressor enclosure isolation**

Apply a test voltage of 2500V R.M.S. at 50 or 60Hz (substantially sinusoidal waveform) shall be applied in turn between each compressor power lead and the metal compressor enclosure for 1 second. No breakdown shall occur. The test circuit used shall incorporate a current sensing device which trips giving an audible or visual indication when the current exceeds 5mA.

### **Compressor re-installation**

If the compressor service is being actioned at the same time as the reservoir service it is beneficial to replace the compressor before refitting the reservoir.

Refit the compressor to the compressor chassis using the four M4 screws and washers to secure the rubber mounts. Ensure that the rubber mounts are located into the chassis holes correctly and are aligned straight across the chassis once the screws have been tightened. Route the electrical wiring through the side grommet hole.

Carefully locate and lower the compressor chassis downwards into the rear case assembly.

Refit the four M3 screws and washers securing the compressor chassis to the rear case and two M3 screws and washers securing the compressor chassis to the processor chassis.

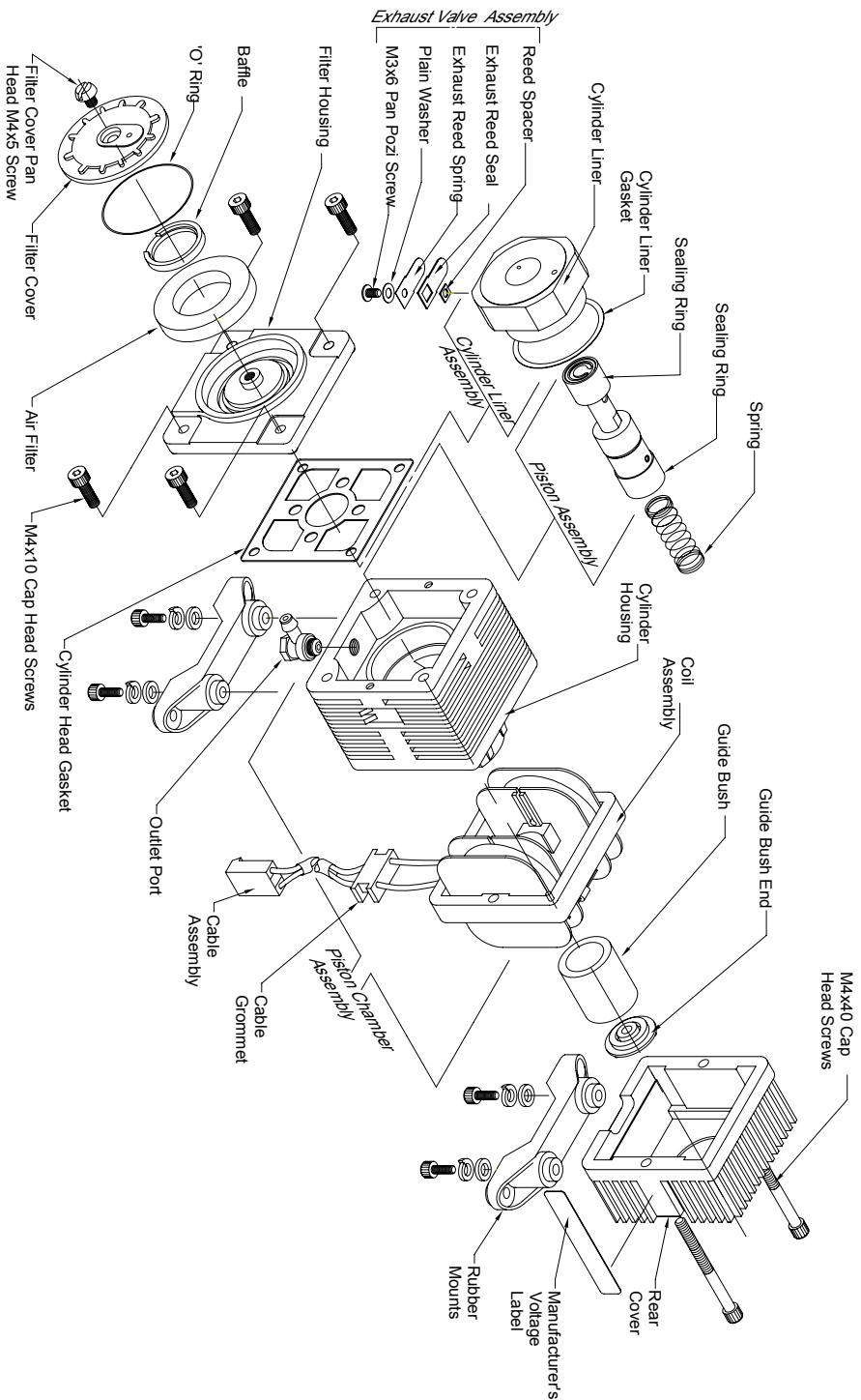
Connect the compressor electrical wiring connector to the power supply and the air tubing to the outlet port. Refit the moisture drain, air tubing and dc wiring loom attached to their respective clips on the outside of the compressor chassis.

Close case.

Connect the controller to mains voltage.

Test the compressor according to any method detailed in compressor performance at the start of this sub-section.

Figure 3: Compressor user serviceable parts



## Recommended Service Schedule

PART NUMBER	DESCRIPTION	SERVICE INTERVAL HOURS			
		3000	5-6000	8-9000	11-12000
<b>COMPRESSOR</b>					
AV6534-00	Air filter element	N	M	N	M
AV6752-01	6000 Hr Kit	N	M	N	M
AV6753-01	12000 Hr Kit	N	N	N	M
<b>GENERAL PARTS</b>					
AV6555-00	O-ring seal	L	L	L	L
AV6540-01	Case foot set	A	A	A	A
AV6541-02	Case & handle grip set	A	A	A	A
AV6598-01	Temper seal grey	M	M	M	M
AV6547-00	Reservoir assembly	N	N	N	M
AV6564-16Q1	EPROM (Japan)	N	N	N	N
AV6564-16Q2	EPROM (RoW)	N	N	N	N
AV6517-03	Fan	N	N	D	N
<b>AIR TUBING</b>					
AV6800-00	Restricted connector, pad end	D	D	D	D
AV6799-00	Restricted connector unit end	D	D	D	D
AV6803-00	Connector unit end (Sterile)	D	D	D	D
AV810-01	Air tubing (blue)	D	D	D	D
AV820-01	Air tubing (red)	D	D	D	D
AV830-00	Air tubing (grey) 3 m	D	D	D	D
AV831-00	Air tubing (grey) 1.5 m	D	D	D	D

## Key to Recommended Service Schedule

- M** Mandatory Replacement
- D** Replace on discretionary basis
- L** Lubricate with 'O' ring lubricant AV6545-00
- A** Replace using Loctite 401 after cleaning off all residual adhesive from moulding.
- N** No action

## 2.5.7 Alarms

### Kinked air supply tubing

Connect the Standard test load (1 liter) to the patient right air output socket. Switch ON the controller and press the  button, wait for the tick mark to appear.

Kink the air supply tubing to the test load. At the next impulse the controller will detect that the air tubing is kinked, the air should be dumped immediately through the vent valve and the tick mark will disappear.

After another three impulses the display should show the icon for a kinked air tubing and a flashing fault code of 2, the audible alarm should sound and the controller should continue with short impulses. If the air is not dumped through the vent valve after the next cycle, then unkink the air tubing and replace the valve driver PCB assembly (see Section 4.11).

After the audible alarm sounds, unkink the air tubing. At the next impulse the controller should detect that the kink has been removed, the audible alarm should stop and the icon for the kinked air tubing should no longer be displayed. Allow the controller to continue impulsing until the tick mark is displayed.

Repeat this test procedure for the patient left channel.

### Detached air supply tubing

Connect the Standard test load (1 liter) to the patient left air output socket. Do not connect the patient right air output socket.

Switch ON the controller, press the  and  buttons. After the first impulse to the patient right channel the controller should detect that the patient right air tubing is detached. The display should show an arrow between the icon for the controller and the icon for the patient right air tubing, and display a flashing fault code of 1. The audible alarm should sound, and the controller should continue to impulse to both channels.

Without stopping the impulses, disconnect the test load from the patient left air output socket and connect it to the patient right air output socket. Do not connect the patient left air output socket. At the next impulse to the patient right channel, the controller should detect that an air tubing has been connected, and the fault code for the patient right channel will no longer be displayed. After four impulses to the patient left air output socket, the display for this channel should show the icons for a detached air supply tubing.

If the controller does not alarm correctly the controller should be returned to the Covidien Service Department.

## 2.5.8 Functionality and safety tests

Close the case.

Perform the controller safety tests to confirm the earth resistance and leakage current (see Sections 2.2.11 and 2.2.12).

Perform the complete controller functionality tests (see Section 2.2 or 2.3).

# 3.0 FAULT DIAGNOSIS

---

## THE CONTROLLER SHOULD ALWAYS BE DISCONNECTED FROM MAINS VOLTAGE BEFORE ATTEMPTING ANY MAINTENANCE OR SERVICING PROCEDURE.

Before undertaking any fault diagnosis, check the fuses. If, when the controller is switched ON, a replacement fuse blows immediately, the controller should be returned to the Covidien Service Department for repair.

The diagnostic procedures specified assume that the controller is connected to mains voltage and switched ON. When diagnosing any fault, check the power supply output voltages first.

## **3.1 POWER SUPPLY**

**WHEN CHECKING THE POWER SUPPLY VOLTAGES, BEWARE OF EXPOSED METAL PARTS AT HIGHER THAN MAINS VOLTAGE.**

See the table below for the power supply assembly test points.

<b>CONNECTOR/PIN (-)</b>	<b>CONNECTOR/PIN (+)</b>	<b>VOLTAGE (<math>\pm 5\%</math>)</b>
PL3/1	PL3/2	+5V DC
PL3/1	PL3/3	+24V DC
PL4/1	PL4/2	+5V DC
PL4/1	PL4/3	+24V DC
PL5/1	PL5/3	<10V DC
PL5/1	PL5/3	See notes 1 & 2

- NOTE:** 1. Link PL4/4 to PL4/2 Via a 1K resistor. Disconnect the connector from the valve driver PCB assembly at PL3, and insert the legs of the resistor into the socket.  
2. This voltage should be the local mains supply voltage. Use standard antistatic precautions when handling the electronic PCB's.

## **3.2 LIQUID CRYSTAL DISPLAY**

### **(Including the LED backlighting and Liquid Crystal Display)**

If the Liquid Crystal Display (LCD) is not backlit or only partially lit check the power supply output voltages.

Confirm the power supply voltages conform to the table (see Section 3.1).

If the voltages are correct then replace the processor PCB assembly. If the voltages are not correct then replace the power supply assembly.

If the LCD elements are incomplete dismantle the display and clean the zebra elastomer and contact surfaces (see Section 4.13).

If the LCD is entirely blank check the power supply output voltages.

Confirm the power supply voltages conform to the table (see Section 3.1).

If the voltages are correct then check the fit of the EPROM into the socket. If this does not correct the fault, then replace the processor PCB assembly. If the voltages are not correct then replace the power supply assembly.

Alternatively the whole controller may be returned to the Covidien Service Department for repair.

## **3.3 COMPRESSOR**

If the compressor is not operating check that the controller is not in the standby condition by pressing either the  or the  buttons.

Confirm the power supply for the compressor is at mains voltage.

If the mains voltage is not correct then replace the power supply assembly. If the mains voltage is correct then remove the compressor and replace with a new compressor. Also compressor service kits are available. Alternatively the whole controller may be returned to the Covidien service department for repair.

## **3.4 IMPULSE CONTROL VALVES**

If the controller is not impulsing air from either air tubing socket, press both  and  buttons, check that the LCD shows that the controller is impulsing and listen for air issuing from the patient air output sockets. If air is not heard check the compressor performance (see Section 2.5.6).

Additionally the valve function can be checked by switching the controller OFF and ON, and listening for the sequence of multiple clicks as the valves are cycled during the start up routine.

If the clicks are not heard, check that the electrical connections to the valve driver PCB assembly and from the valve driver PCB to the valve coils are secure. If the valves still do not operate, disassemble the valves and clean them (see Section 4.8).

Alternatively the whole controller may be returned to the Covidien service center for repair.

## **3.5 ERROR CODES**

See the table below for controller error codes.

<b>CODE</b>	<b>DESCRIPTION</b>	<b>CAUSE</b>	<b>REMEDY</b>
<b>E01</b>	RAM error	Failure on processor PCB assembly	Replace the processor PCB assembly
<b>E02</b>	ADC error	ADC output is not zero at switch ON	Check that there is no pressure on the transducer at switch ON Replace the valve driver PCB assembly
<b>E03</b>	NVR error	Failure on processor PCB assembly	Replace the processor PCB assembly
<b>E04</b>	Membrane switch panel error	Buttons depressed at switch ON Defective membrane switch panel	Do not depress buttons at switch ON Replace defective membrane switch panel
<b>E05</b>	Left fill	Left fill valve not closing properly	Dismantle and clean valve components Replace the fill valve piston
<b>E06</b>	Left vent	Left vent valve not closing properly	Dismantle and clean valve components Replace the vent valve piston
<b>E07</b>	Right fill	Right fill valve not closing properly	Dismantle and clean valve components Replace the fill valve piston
<b>E08</b>	Right vent	Right vent valve not closing properly	Dismantle and clean valve components Replace the vent valve piston

CODE	DESCRIPTION	CAUSE	REMEDY
E09	Hardware version	The software and hardware versions are not compatible	Check with the Covidien Service Department
E10	High pressure trip	The high pressure trip line is not zero	Check that there is no pressure on the transducer at switch ON Replace the valve driver PCB assembly
E11	NVR setup	A new software version has failed to update Non-Volatile RAM	Switch OFF and ON
E12	Over Temperature Cutout	Over Temperature Cutout exceeded 113°F (45°C)	Check the fan grills are not obstructed Check the fan is operating at normal speed and efficiency Replace the fan

## 4.0 COMPONENT REPLACEMENT PROCEDURES

**THE CONTROLLER SHOULD ALWAYS BE DISCONNECTED FROM MAINS VOLTAGE BEFORE OPENING THE CASE.**

Before replacing any component, read the procedure completely.

If you have any doubts about how to replace a component, contact the Covidien service department.

Incorrect servicing could lead to components being damaged. If, after replacing a component, there are still problems that you cannot correct, contact the Covidien service department.

When you have replaced the part, and closed the case, you should always check that the fault has been corrected, and that the controller is operating properly by performing the complete controller functionality tests (see Section 2.2 or 2.3).

### 4.1 OPENING AND CLOSING THE CONTROLLER CASE

#### Opening up the case

Place the controller handle-side up on a flat surface, which will not scratch or otherwise mark the case. Use a 3mm hexagon key to unscrew the four case retaining screws located at each corner. Turn the unit front-side up resting on the handle.

**DO NOT** try to separate the parts of the case at this stage. Ensure that the wires connecting the power switch to the controller electronics, and the 7 way flat flexible cable connecting the membrane switch panel to the processor PCB assembly, are not strained.

With the membrane switch panel facing you, very gently lift the top cover until the edge of the case front rests on the top edge of the bezel that surrounds the LCD. To the right side of the display you will see a flexible cable going into a small connector.

Use a fingernail to gently open the latch on the connector. With your fingers pull the cable out of the connector. The case front can now be separated.

**DO NOT** allow the flexible cable to become creased or the cable will be damaged, and the membrane switch panel will have to be replaced. The wires connecting the power switch to the electronics are long enough to allow the two halves of the case to be laid beside each other.

## Closing the case

With the display facing you, locate the bottom lip of the case front into the back of the case rear moulding of the controller. Hold the membrane switch panel 7 way flat flexible cable, and carefully lower the case front moulding onto the case rear, making sure that the flexible cable comes over the front of the processor PCB. Avoid touching the contact end of the cable. **DO NOT** pull the flexible cable into a tight curve.

When the base of the case front is resting on the top edge of the LCD bezel, check that the latch on the connector for the control panel flexible cable is open. Hold the cable between the thumb and forefinger and carefully guide the cable into the connector, and then close the latch. Carefully close the case making sure there are no wires or tubes trapped, which will prevent the case from being closed properly. Turn the controller over, and secure it with the four 3mm hexagon screws.

Perform the complete controller functionality tests (see Section 2.2 or 2.3).

Fit a new tamper label over the case retaining screw (see Figure 2).

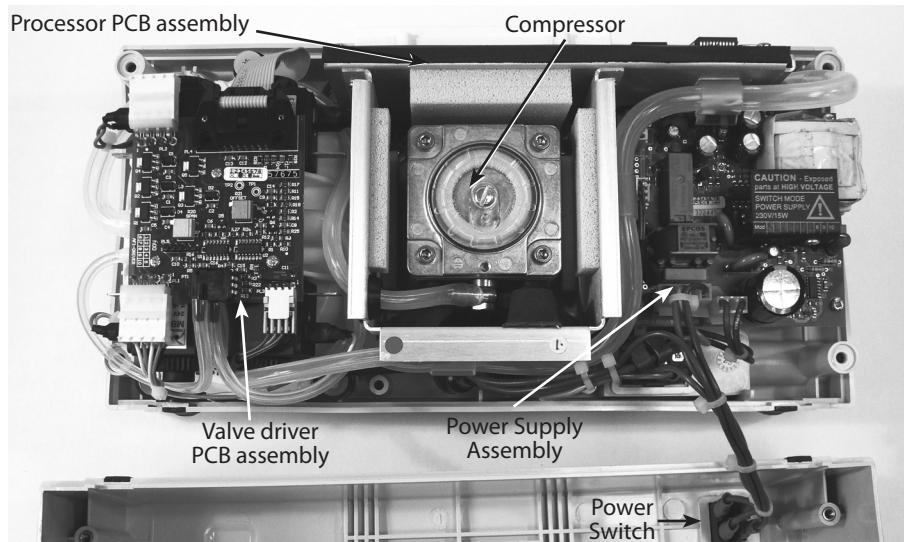


Figure 4: View of opened case

## 4.2 REPLACING AN AIR TUBING SOCKET 'O' RING SEAL

This is done without opening the case.

Use a coin to unscrew the socket face.

Remove the old 'O' ring seal.

Lubricate the new 'O' ring by lightly covering the tip of your forefinger with 'O' ring lubricant and rolling the 'O' ring between this finger and your thumb.

The most reliable way to insert a new 'O' ring is to put the 'O' ring onto the plastic unit end connector. Put the connector and 'O' ring into the socket body, and turn the socket face into the socket body. This will guarantee the 'O' ring is seated correctly.

When the 'O' ring is seated correctly, tighten the socket face with the coin.

Perform the limited controller functionality test (see Section 2.2.9 or 2.3).

## **4.3 REPLACING AN AIR TUBING SOCKET BODY**

Pull the tube off the socket body.

Use a screwdriver with a narrow (approximately, 3mm) flat blade to gently pry apart the gap in the case moulding which holds the socket in place, until it comes out.

Insert the new socket body in the correct orientation. The socket will only latch into place when the key with the catch on it is slid into the slot in the socket body. Fit an 'O' ring seal and secure with the socket face (see Section 4.2).

Close the case.

Perform the complete controller functionality tests (see Section 2.2 or 2.3).

## **4.4 REPLACING THE MEMBRANE FASCIA LABEL**

The membrane fascia label (ROW) is adhesively mounted onto the case. Gently lift up one corner of the label and peel it off. Remove all adhesive residue from the membrane switch panel.

Remove completely the backing paper on the new fascia label.

Align the fascia label accurately with the case recess and smooth the label down, starting from the LCD window and always working away from it, ensuring that there are no air bubbles.

Perform the controller functionality tests as described in Sections 2.2.5 through 2.2.8 inclusive.

## **4.5 REPLACING THE MEMBRANE SWITCH PANEL**

**(Including the LCD window and membrane fascia label)**

Remove the membrane fascia label (ROW) (see Section 4.4).

Use standard antistatic precautions when handling the processor PCB assembly.

With the membrane switch panel facing you, use a fingernail to gently open the latch on the membrane switch panel connector on the processor PCB assembly. With your fingers pull the 7 way flat flexible cable out of the connector. The case front can now be separated.

The membrane switch panel is adhesively mounted onto the case front. Gently lift up one corner of the label and peel it off.

Remove all adhesive residue from the case.

If the LCD window is not serviceable (i.e., scratched, chipped, or cracked), remove it.

Place the LCD window in the recess in the case front and secure it with a strip of clear adhesive tape along the lower edge.

Remove completely the backing paper on the new switch panel.

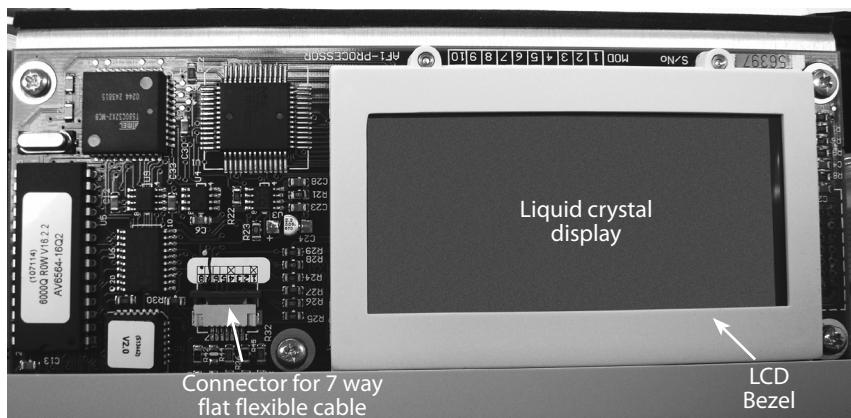


Figure 5: View of the Processor PCB assembly and Liquid Crystal Display

Hold the switch panel over the case front and thread the flexible cable through the rectangular hole. Before pressing down, make sure that the cut out is precisely lined up with the recessed edges of the LCD window.

Smooth the membrane switch panel down, starting from the LCD window and always working away from it, ensuring that there are no air bubbles.

Remove completely the backing paper on the new membrane fascia label (ROW).

Align the fascia label accurately with the case recess and smooth the label down, starting from the LCD window and always working away from it, ensuring that there are no air bubbles.

Close the case.

Perform the complete controller functionality tests (see Section 2.2 or 2.3).

## **4.6 REPLACING THE COMPRESSOR**

Disconnect the compressor from the power supply assembly at PL5 (see Figure 13), and disconnect the compressor supply tube at the reservoir nipple.

Remove the large bore tube from the tubing clips on the side of the compressor chassis, and lift it clear.

Remove the moisture drain assembly from the clip on the underside of the compressor chassis.

Remove the screws, which hold the compressor chassis to the processor chassis, and the screws that hold the compressor chassis to the controller case. Tilt and lift the compressor assembly out of the case.

Remove the screws that hold the compressor to the chassis, and remove the tube from the compressor outlet. Remove the compressor from the chassis, taking care not to damage the impact foam.

Fit the compressor supply tube to the compressor exchange or new compressor.

Position the compressor within the chassis, pass the connecting leads and tube through the grommets, and secure with the nuts, bolts, and washers. BE CAREFUL not to over tighten the nuts as this may damage the rubber mountings.

Put the compressor chassis assembly back into the controller case with the rubber mountings pointing toward the fuses. Secure the chassis to the case with four screws and washers, and secure to the processor chassis with two screws and washers.

Connect the tube to the reservoir and connect the lead to the power supply.

Replace the large bore tube and the moisture drain into the tubing clips.

Close the case.

Perform the complete controller functionality tests (see Section 2.2 or 2.3).

## **4.7 REPLACING THE RESERVOIR**

Use standard antistatic precautions when handling the electronic PCB's.

### **Remove the old reservoir**

Disconnect the 14 way ribbon cable from the processor PCB assembly to the valve driver PCB assembly at PL4 and the small 4 way connector from the power supply assembly at PL3. (see Figures 6 and 7).

Pull off the air supply tube from the compressor at the reservoir nipple.

Remove the three screws and washers holding the reservoir to the case.

Pull off the patient right air supply tube at the reservoir port.

Unclip the moisture drain assembly from the compressor chassis and pull off the tube at the reservoir nipple.

Lift up the reservoir and pull off the patient left air supply tube at the reservoir port.

Remove the reservoir from the case.

## **Dismantle the old reservoir**

Pull off the air tubes to the pressure transducer at the reservoir ports.

Disconnect both valve coil connectors from the valve driver PCB assembly at PL1 and PL2.

Remove the three screws and washers securing the valve driver PCB, and remove it.

Remove the three rubber reservoir mounting bushes.

## **Remove the fill and vent valves from the old reservoir**

Remove the four knurled nuts and rubber washers from the fill and vent valves and pull off the coils, noting the position of each valve coil.

Use a tubular valve spanner to undo the four valves. Be careful not to let the valve pistons fall out and take note of the relative positions of the valves on the reservoir.

Remove each piston and blow out the inside of the valve stem with compressed air.

With an Isopropyl Alcohol (IPA) wipe, clean the valve stems clean. Inspect the pistons for wear or damage and replace if necessary. Use the IPA wipe to clean each piston.

Discard the old reservoir.

## **Replace the fill and vent valves onto the new reservoir**

Fit the three rubber reservoir mounting bushes into the new reservoir.

Insert the fill valve pistons into the valve stems and replace the valve assemblies into the new reservoir (the end with a single reservoir mounting ring), and tighten. Insert the vent valve pistons into the valve stems, replace the valve assemblies into the remaining positions on the reservoir, and tighten.

## **DO NOT OVERTIGHTEN, AS THIS WILL DAMAGE THE VALVE STEM THREADS IN THE RESERVOIR MOULDING**

Replace each valve coil in the correct position, with the recessed circular face at the threaded end of the valve stem. Fit a rubber washer and secure the coil with a knurled nut.

## **Rebuild the new reservoir**

Connect the moisture drain assembly to the nipple on the end of the reservoir with two reservoir mounting rings.

Fasten the valve driver PCB using the three screws and washers, and refit the valve coil connectors (see Figure 6).

Connect the pressure transducer tubes to the small reservoir ports. With the pressure transducer ports nearest to you, the tube from the top of the transducer (P1) attaches to the small port on the patient right side of the reservoir (see Figure 6), and the tube from the lower transducer port (P2) attaches to the patient left side of the reservoir.

## **Install the new reservoir into the case**

Position the reservoir in its correct orientation in the case.

Connect the patient left air supply tube to the patient left air outlet port on the reservoir.

Press the rubber reservoir mounting bushes down over the plastic reservoir supports and secure with the three screws and washers.

Connect the patient right air supply tube to the patient right air outlet port on the reservoir.

Connect the air supply tube from the compressor to the nipple at the end of the reservoir with one mounting ring.

Refit the moisture drain into the tubing clip on the compressor chassis and push the tube onto the reservoir nipple.

Connect the ribbon cable from the processor PCB and the small 4 way connector from the power supply assembly to the valve driver PCB. Check that all tubes and wires have been connected correctly (see Figure 6).

Close the case.

Perform the complete controller functionality tests (see Section 2.2 or 2.3).

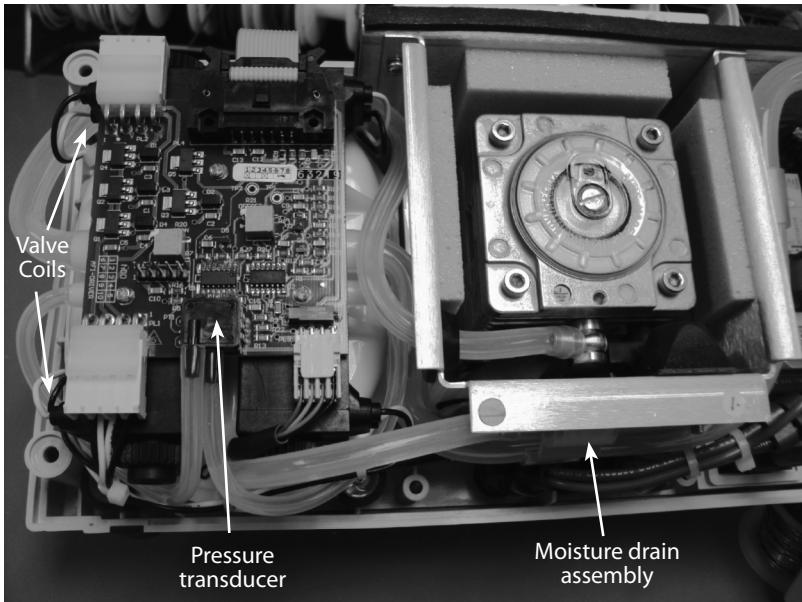


Figure 6: View of the compressor and Valve driver PCB assembly showing the pneumatic and electrical connections.

#### **4.8 REPLACING A FILL OR VENT VALVE PISTON**

Use standard antistatic precautions when handling the valve driver PCB assembly.

Remove the three screws and washers securing the valve driver PCB assembly, but do not disconnect anything from it.

To gain access to the patient left fill and vent valves, the reservoir will have to be partially removed.

Pull the patient right air supply tube from the reservoir, remove the moisture drain assembly from the tubing clip on the compressor chassis, remove the three screws and washers securing the reservoir to the case and gently lift it off the supports.

Remove the knurled nut and rubber washer on the faulty valve and pull off the valve coil. Use a tubular valve spanner to undo the valve stem. Be careful not to let the valve piston fall out.

Remove the piston and blow out the inside of the valve stem and moulding with compressed air. Using Isopropyl Alcohol (IPA) wipe the valve stem clean.

Insert the new piston, replace the valve assembly into the reservoir, and tighten.

#### **DO NOT OVERTIGHTEN, AS THIS WILL DAMAGE THE VALVE STEM THREADS IN THE RESERVOIR MOULDING**

Replace the valve coil, with the recessed circular face at the threaded end. Fit the rubber washer and secure the coil with the knurled nut.

If the reservoir had to be partially removed, then replace it on its mountings, and secure it with the three screws and washers. Reconnect the air supply tube to the patient right air tubing socket body and replace the moisture drain into the tubing clip on the compressor chassis.

Replace the valve driver PCB assembly onto the reservoir, and secure with the three screws and washers.

Close the case.

Perform the complete controller functionality tests (see Section 2.2 or 2.3).

## **4.9 REPLACING A VALVE COIL**

Use standard antistatic precautions when handling the valve driver PCB assembly.

Remove the three retaining screws and washers from the valve driver PCB assembly, but do not disconnect anything.

Cut the heat shrink tubing off the connectors on the faulty coil and unsolder the leads. Remove the knurled nut and rubber washer and pull off the faulty valve coil.

To replace the coil on the patient left valve, the processor PCB assembly will need to be removed.

Fit the new valve coil, with the recessed circular face at the threaded end. Fit the rubber washer and secure the coil with the knurled nut. Slide a 12mm length of 5mm diameter heat shrink tubing onto the connecting wires, and solder them to the coil, making sure of the correct wire orientation. Shrink on the pieces of heat shrink tubing.

Replace the valve driver PCB assembly onto the reservoir, and secure with the three screws and washers.

Close the case.

Perform the complete controller functionality tests (see Section 2.2 or 2.3).

## **4.10 REPLACING THE FAN ASSEMBLY**

Use standard antistatic precautions when handling the power supply assembly.

Remove the patient left air supply tube from the tubing clips. Disconnect only the fan lead from the power supply assembly at PL3. Remove the four screws and washers securing the power supply assembly, and lift and rotate clear of the fan. Remove the four fan assembly retaining screws and washers and lift out the fan.

Use a vacuum cleaner or low pressure air to remove any dust or debris from the fan mounting area.

Position the new fan over the fixings with the direction-of-air-flow arrow pointing towards the power supply, and the power lead pointing towards the compressor, secure the fan with the four screws and washers. Replace the power supply assembly and connect the lead from the fan. Refit the air supply tube back into the tubing clips.

Close the case.

Perform the complete controller functionality tests (see Section 2.2 or 2.3).

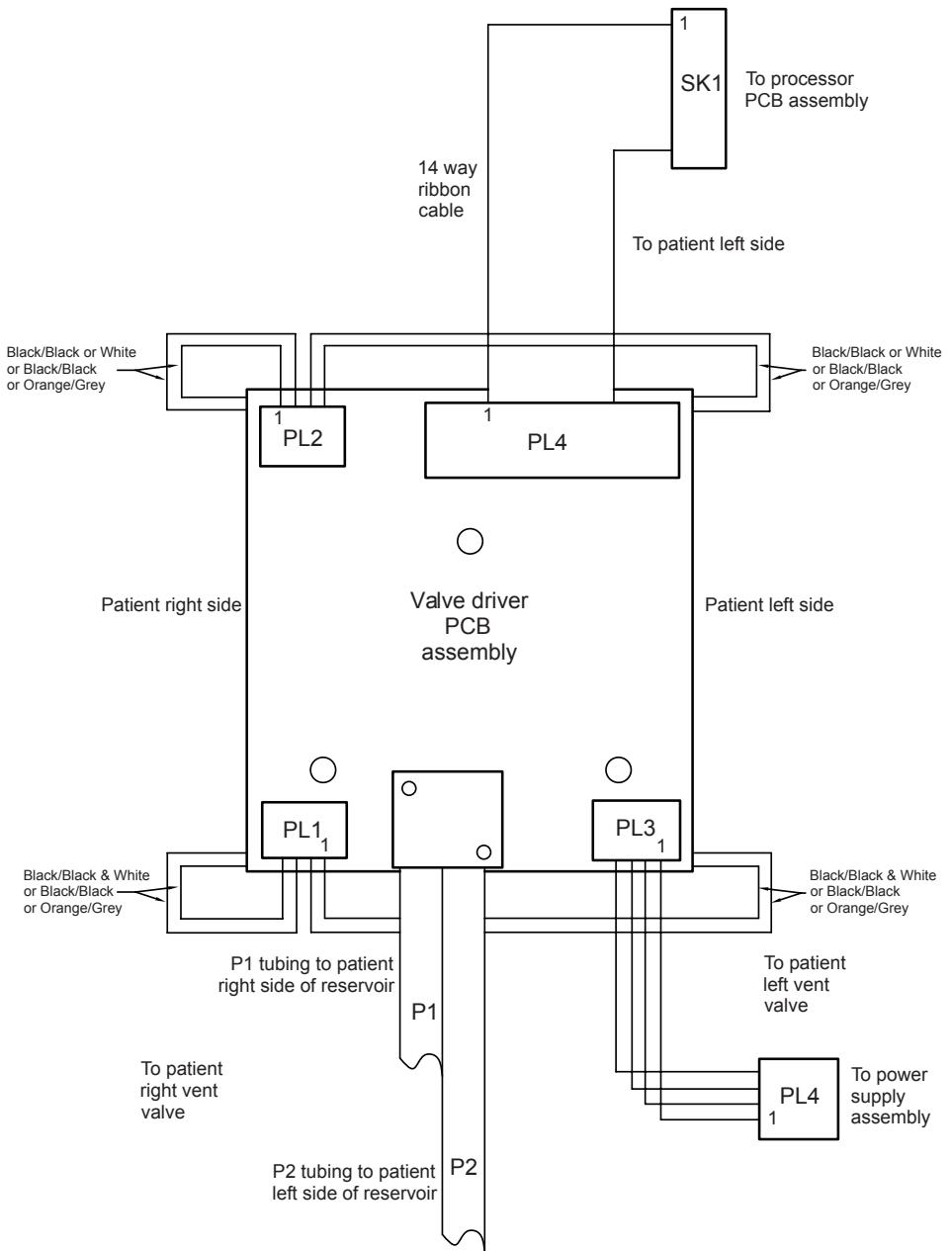


Figure 7: Diagram of Valve driver PCB assembly showing pneumatic and electrical

## **4.11 REPLACING THE VALVE DRIVER PCB ASSEMBLY**

Use standard antistatic precautions when handling the valve driver PCB assembly.

Disconnect all electrical connectors from the valve driver PCB assembly, avoiding pulling them by the wires, and carefully pull off the air tubes from the pressure transducer ports. Remove the three mounting screws and washers, and lift off the valve driver PCB assembly.

Position the new valve driver PCB assembly on the reservoir and secure it with the retaining screws and washers. Connect all of the electrical connectors. Push the tubes from the reservoir onto the pressure transducer, with the tube nearest the compressor connected to the bottom port of the pressure transducer (see Figure 6).

Close the case.

Perform the complete controller functionality tests (see Section 2.2 or 2.3).

## **4.12 REPLACING THE PROCESSOR PCB ASSEMBLY**

Use standard antistatic precautions when handling the processor PCB assembly.

Remove the 14 way ribbon cable to the valve driver PCB assembly.

Remove the four processor PCB assembly retaining screws and washers, and carefully remove the PCB from the chassis.

Return the processor PCB assembly to the Covidien Service Department where, to maintain traceability, important data from the original processor will be programmed into the new processor before being dispatched.

Replace the processor PCB assembly onto the chassis, and secure with the four retaining screws and washers.

Connect the ribbon cable to the valve driver PCB assembly.

Close the case.

Perform the complete controller functionality tests (see Section 2.2 or 2.3).

## **4.13 REPLACING DISPLAY COMPONENTS**

Use standard antistatic precautions when handling the processor PCB assembly.

When servicing either bezel, disconnect the 14 way ribbon cable from the processor PCB assembly to the valve driver PCB assembly.

Remove the four-processor PCB retaining screws and washers, and carefully remove the PCB from the chassis.

Place the PCB on the bench with the display facing downward.

Carefully unhook the bezel clips / undo the four retaining screws from the PCB and remove the display components.

BE CAREFUL not to let the LCD fall out.

With an Isopropyl Alcohol (IPA) wipe, clean the PCB contact area. Position the backlight over the LEDs, matching the holes in the panel with the guide pins in the PCB. Gently press the backlight over the guide pins, taking great care not to damage the LED's, as these are not user serviceable items.

With an IPA wipe, clean both black conductive edges of the zebra elastomer and insert the strip into the slot in the backlight.

With an IPA wipe, clean ONLY the contact edge of the LCD. Place the LCD with the contact edge onto the zebra elastomer.

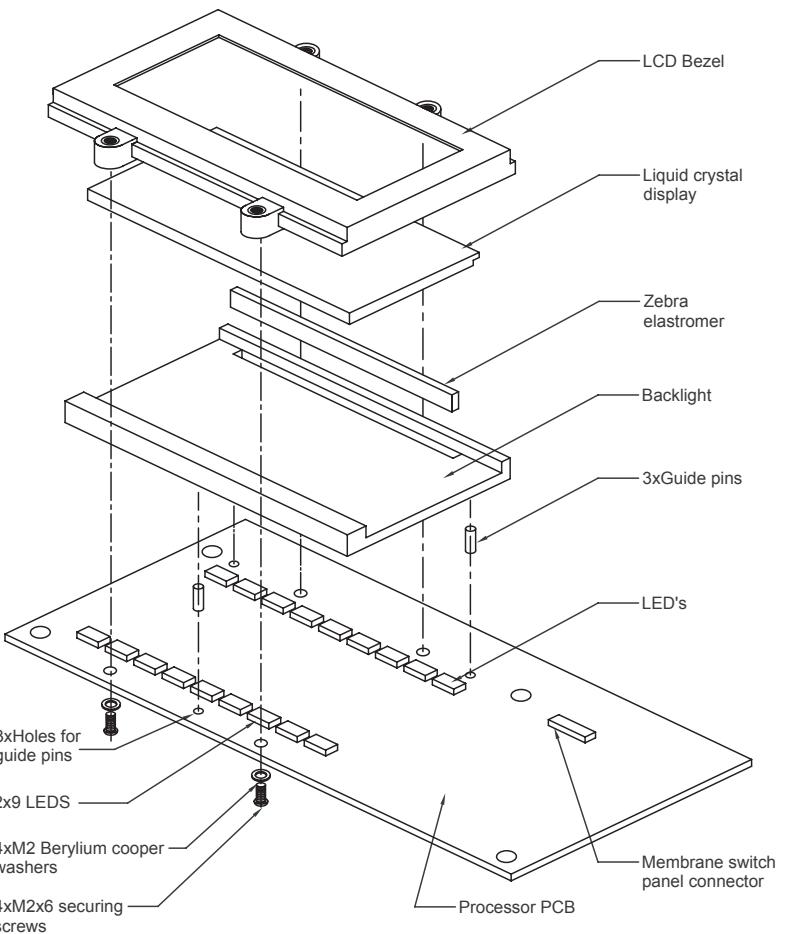


Figure 8: Exploded view of Processor PCB V3 assembly

Locate the bezel over the LCD glass evenly and insert the four screws and washers. Tighten all screws equally.

If there is any resistance, do not use excessive force as this could damage the LED's or the LCD.

Replace the processor PCB onto the chassis, and secure with the four retaining screws and washers. Connect the ribbon cable to the valve driver PCB assembly.

Close the case.

Perform the complete controller functionality tests (see Section 2.2 or 2.3).

## **4.14 REPLACING THE EPROM**

Use standard antistatic precautions when handling the processor PCB assembly or any of the components.

Use a screwdriver with a narrow (approximately, 2mm) flat blade inserted under the EPROM and to the right hand side of the crystal, and gently lever out the EPROM taking care not to damage the crystal.

With the EPROM out of the processor PCB assembly, remove all traces of the old adhesive on the processor PCB without damaging the PCB.

Check, and if necessary, form the leads of the new EPROM to match the spacing of the EPROM socket.

Squeeze a 1/4 inch length of non-corrosive silicon adhesive onto the processor PCB between the two rows of the EPROM socket.

Fit the new EPROM into the socket ensuring the correct orientation.

Close the case.

Switch ON the unit and confirm that both check marks shown on the LCD.

Perform the complete controller functionality tests (see Section 2.2 or 2.3).

## **4.15 REPLACING THE POWER SUPPLY ASSEMBLY**

Use standard antistatic precautions when handling the power supply assembly.

Disconnect all connectors from the power supply assembly. Avoid pulling the connectors by the wires. Remove the four screws from the power supply assembly and lift it off, avoiding the tube going to the air tubing socket.

Locate the new power supply assembly over the supports, with its power input connector adjacent to the power inlet.

Secure the power supply assembly with four screws and washers and re-connect the leads. All the leads have unique connectors and can only be connected to the correct plugs. Make sure the connector is oriented correctly: keyed connectors have a tab and matching slot, latching connectors have hooks and clips.

Close the case.

Perform the controller safety tests to confirm the earth resistance and leakage current (see Sections 2.2.11 and 2.2.12).

Perform the complete controller functionality tests (see Section 2.2 or 2.3).

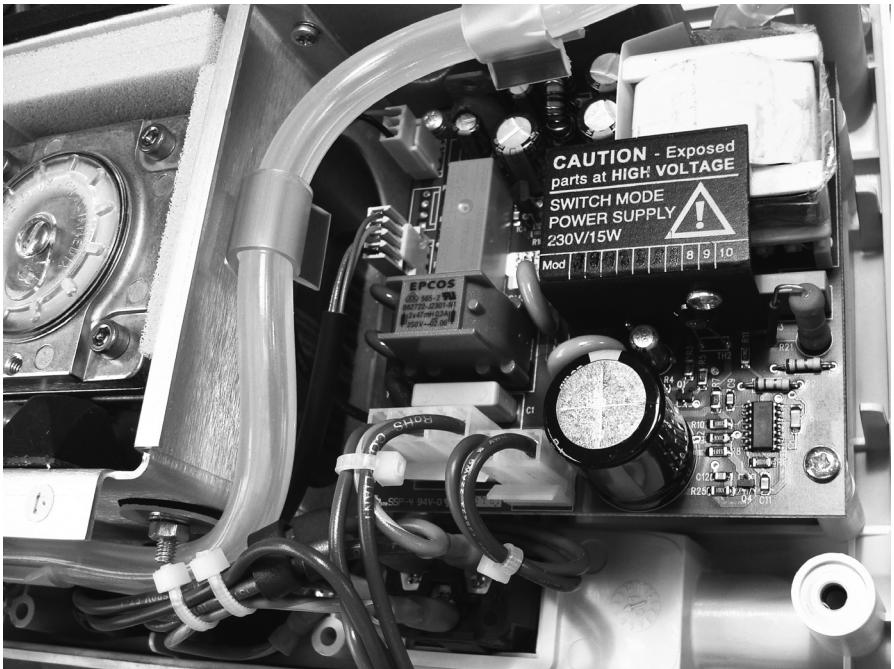


Figure 9: View of power supply assembly

## **4.16 REPLACING THE POWER CORD**

This is done without opening the case.

Remove the power cord retainer by removing the screw and hinging back the bumper strip. The bumper strip itself is not removed from the case and holds the power cord retainer. Remove the power cord from the power inlet.

Insert the new power cord into the inlet socket, and secure with the power cord retainer.

Perform the controller safety tests to confirm the earth resistance and leakage current (see Sections 2.2.11 and 2.2.12).

## **4.17 REPLACING THE POWER INLET**

Remove the power cord retainer and remove the power cord from the power inlet. Pull off the three connectors from the rear of the inlet.

Use a screwdriver to collapse the retaining clips on each side of the inlet and push it through from the inside of the case.

Insert the new power inlet in the case, with the central earth terminal to the bottom of the case, making sure that it clips into place. The correct orientation is essential to allow the power cord to be inserted so that it can be secured by the power cord retainer.

Push the three connectors back on with the polarity as indicated by the markings on the rear of the socket (see Figure 10).

Insert the power cord into the socket, and secure with the power cord retainer, screw and washer. Close the case.

Perform the controller safety tests to confirm the earth resistance and leakage current (see Sections 2.2.11 and 2.2.12).

Perform the complete controller functionality tests (see Section 2.2 or 2.3).

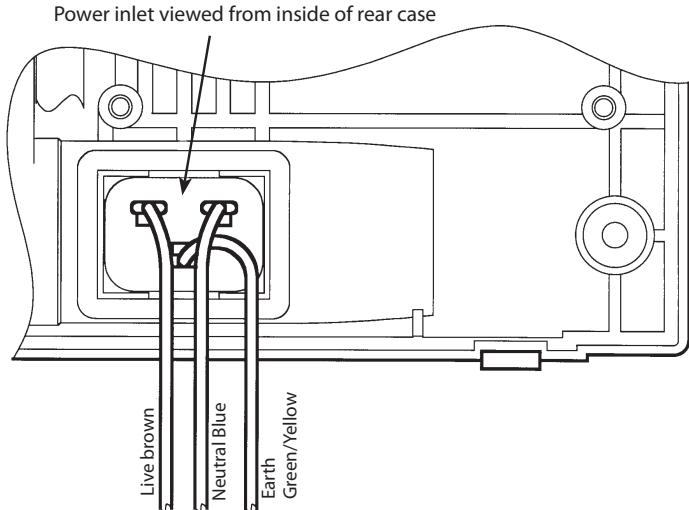


Figure 10: Arrangement of wires on the power inlet.

#### **4.18 REPLACING A FUSEHOLDER**

Remove the fuse from the holder.

Lift up the insulation cover around the contacts of the fuseholder.

Cut off the heatshrink tubing, unsolder the two connecting wires and pull them clear. Unscrew the plastic retaining nut on the stem of the fuseholder, and remove the fuseholder from the outside of the case.

Insert the new fuseholder and secure it with the plastic nut.

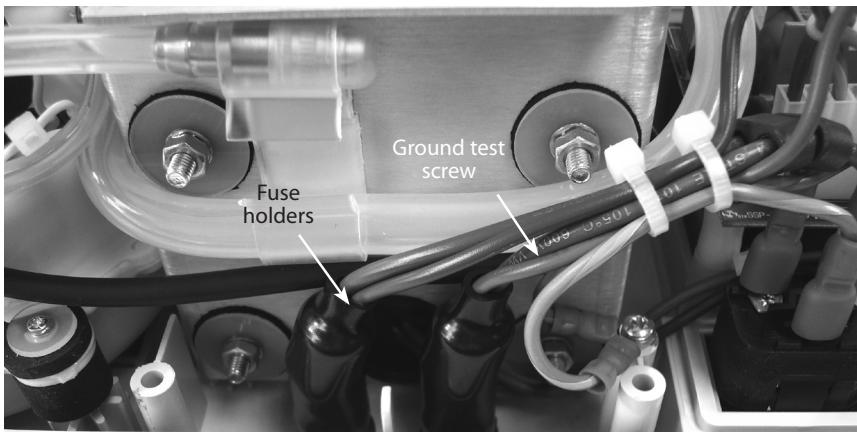


Figure 11: View of fuseholders and ground test screw.

Slide a 12mm length of 5mm diameter heat shrink tubing onto both wires, and solder them to the fuseholder, making sure of the correct wire orientation. Shrink on the pieces of heat shrink tubing

Replace the insulation cover, and replace the fuse.

Close the case.

Perform the controller safety tests to confirm the ground resistance and leakage current (see Sections 2.2.11 and 2.2.12).

Perform the complete controller functionality tests (see Section 2.2 or 2.3).

## **4.19 REPLACING THE POWER SWITCH**

Pull off the four connectors, and push the power switch through from the inside of the case by using a screwdriver to collapse the retaining clips.

Push in the new switch from the outside of the case and re-fit the four connectors with the wires connected as previously (see Figure 12).

Close the case.

Perform the controller safety tests to confirm the ground resistance and leakage current (see Sections 2.2.11 and 2.2.12).

Perform the complete controller functionality tests (see Section 2.2 or 2.3).

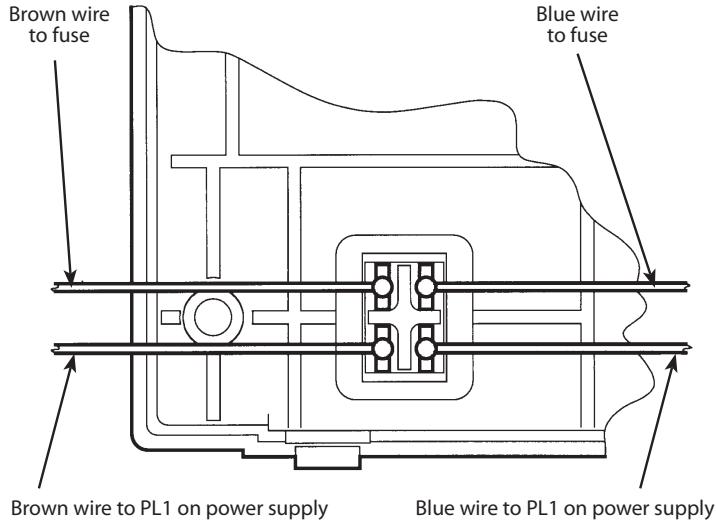


Figure 12: Arrangement of wires on the power switch.

## 5.0 UPGRADE ITEMS

The controller specification is subject to a policy of continuous improvement and in accordance with this policy particular items are available as retrofit upgrades for inservice controllers.

All upgrades are user installable by a competent person or can be implemented during a controller service.

Detailed information regarding any of these upgrade items or modification status can be obtained from the Covidien Service Department.

## 6.0 LIST OF SUPPORTING ITEMS

AC wiring loom.....	AV6713-00
Air supply tubing (blue).....	AV810-01
Air supply tubing (grey) 1.5 m.....	AV831-00
Air supply tubing (grey) 3 m .....	AV830-00
Air supply tubing (red).....	AV820-01
A-V Impulse system 6000 series frontlite+ V5 .....	AV918-10
Case and handle grip set.....	AV6541-02
Case end labels (Japan) .....	AV6591-00
Case foot set .....	AV6540-01
Case front moulding assembly .....	AV6510-00
Case rear moulding assembly .....	AV6511-00
Compressor alignment tool Aims (Type 3) .....	AV926-00
Compressor chassis.....	AV6522-00
Compressor extended life 100V .....	AV6529-02
Compressor extended life 115V.....	AV6530-02
Compressor extended life 230V .....	AV6528-02
Compressor hook tool Aims (Type 3) .....	AV927-00

### Compressor items

Air filter element .....	AV6534-00
6000 HR Kit .....	AV6752-01
12000 HR Kit .....	AV6753-01
Connector, inflation pad end lubricant.....	AV6546-00
Connector, pad end lubricant .....	AV6546-00
Connector, unit end, sterilizable.....	AV6803-00
Crinkle washer beryllium M2 (pack 100) .....	AV6701-00
Crinkle washer beryllium M3 (pack 100) .....	AV6706-00
DC wiring loom.....	AV6712-00
EPROM programmed (Japan) .....	AV6564-16Q1
EPROM programmed (RoW) .....	AV6564-16Q2
Fan assembly .....	AV6517-03
Fill valve coil assembly .....	AV6719-00
Fill valve guide tube.....	AV6702-01
Fill valve piston .....	AV6551-01
Fuse T1AH, 250v .....	AV6514-01
Fuseholder .....	AV6515-00
Handle assembly .....	AV6542-00
Handle screw (pack 100) .....	AV6731-00
Hanking tie, long.....	AV6829-00
Hanking tie, short .....	AV6809-00
Impact foam set.....	AV6526-00
Insulation cover (pack 5) .....	AV6723-00

### Labels

Brand label assembly (Covidien) .....	AV6594-04
Instruction label (English) .....	AV6568-01
Instruction label (German) .....	AV6570-01
Instruction label (Italian) .....	AV6571-01
Instruction label (Japanese).....	AV6572-02
Instruction label (Swedish) .....	AV6575-01
Membrane fascia label (Japanese) .....	AV6576-01

Membrane fascia label (RoW) .....	AV6578-02
Rating Label (USA) 120v 60Hz.....	AV6583-01
Rating label (IEC) 120V 50/60Hz .....	AV6584-01
Rating label (IEC) 230V 50/60Hz .....	AV6585-01
Rating label (JIS) 100V 50/60Hz .....	AV6588-01
Tamper label grey .....	AV6598-01
LCD window.....	AV6559-00
Membrane fascia label (Japan) .....	AV6576-01
Membrane switch panel.....	AV6580-00
Moisture drain assembly.....	AV6548-01
'O' ring lubricant .....	AV6545-00
'O' ring seal .....	AV6555-00
Operator's Instruction Manual model 6000 (RoW).....	AV6926-02
Pneumatic module assembly .....	AV6549-01
Power cord assembly (AUS/NZ) .....	AV6900M5
Power cord assembly (EURO) .....	AV6900M3
Power cord assembly (ITALY) .....	AV6900M4
Power cord assembly (JAPAN).....	AV6900M2
Power cord assembly (S.A./IND) .....	AV6900M7
Power cord assembly (SWISS) .....	AV6900M6
Power cord assembly (UK) (5m).....	AV6900M1A
Power cord assembly (UK) .....	AV6900M1
Power cord retainer .....	AV6512-00
Power inlet .....	AV6516-00
Power switch .....	AV6513-00

#### **Printed circuit board items**

Backlight .....	AV6556-00
EPROM programmed (Japan).....	AV6564-16Q1
EPROM programmed (RoW) .....	AV6564-16Q2
LCD bezel (screw fit).....	AV6558-01
Liquid Crystal Display.....	AV6557-00
Power supply assembly, 100 - 120v .....	AV6520-02
Power supply assembly, 230v .....	AV6519-01
Valve driver PCB assembly V2.....	AV6562-01
Zebra elastomer .....	AV6560-00
Processor chassis.....	AV6521-00
Processor PCB assembly V3 (Japan) .....	AV6563-02Q1
Processor PCB assembly V3 (RoW).....	AV6563-02Q2
PVC cap, black, large .....	AV6808-00
PVC cap, black, small.....	AV6807-00
Rear case post adhesive .....	AV6722-00
Rear post repair kit .....	AV6721-00
Reservoir assembly with valves only .....	AV6544-00
Reservoir assembly.....	AV6547-00
Reservoir mount (pack 25) .....	AV6725-00
Reservoir upgrade kit .....	AV6543-01
Restricted Connector, inflation pad end .....	AV6800-00
Restricted Connector, unit end .....	AV6799-00
Screw M2 x 6 pan head poz (pack 100).....	AV6700-00
Screw set .....	AV6525-00
Service Manual model 6000 .....	AV6927-02
Socket body .....	AV6554-00
Socket face .....	AV6553-00
Spacer foam (pack 100) .....	AV6704-00
Spacer hex brass (pack 100) .....	AV6714-00
Spacer nylon (pack 100) .....	AV6711-00
Standard pressure test load, high pressure.....	AV913-00
Standard pressure test load, low pressure.....	AV912-00

#### **Tools**

A-V Impulse System toolkit 1 .....	AV921-00
A-V Impulse System toolkit 2.....	AV921-01
Compressor alignment tool .....	AV922-01

Controller to computer interface cable .....	AV916-01
Controller to modem interface cable .....	AV917-01
Functional test kit .....	AV920-02
Standard test load (1 liter) .....	AV915-00
Tubular valve spanner.....	AV923-00
Torque screwdriver M3 pozidriv/slotted 10NM .....	AV929-00
Torque screwdriver M4 hex 3.2NM.....	AV928-00
Tubing clip.....	AV6707-00
Valve coil .....	AV6550-00
Vent valve coil assembly .....	AV6720-00
Vent valve guide tube .....	AV6703-01
Vent valve piston.....	AV6552-01
Washer nylon (pack 100) .....	AV6705-00

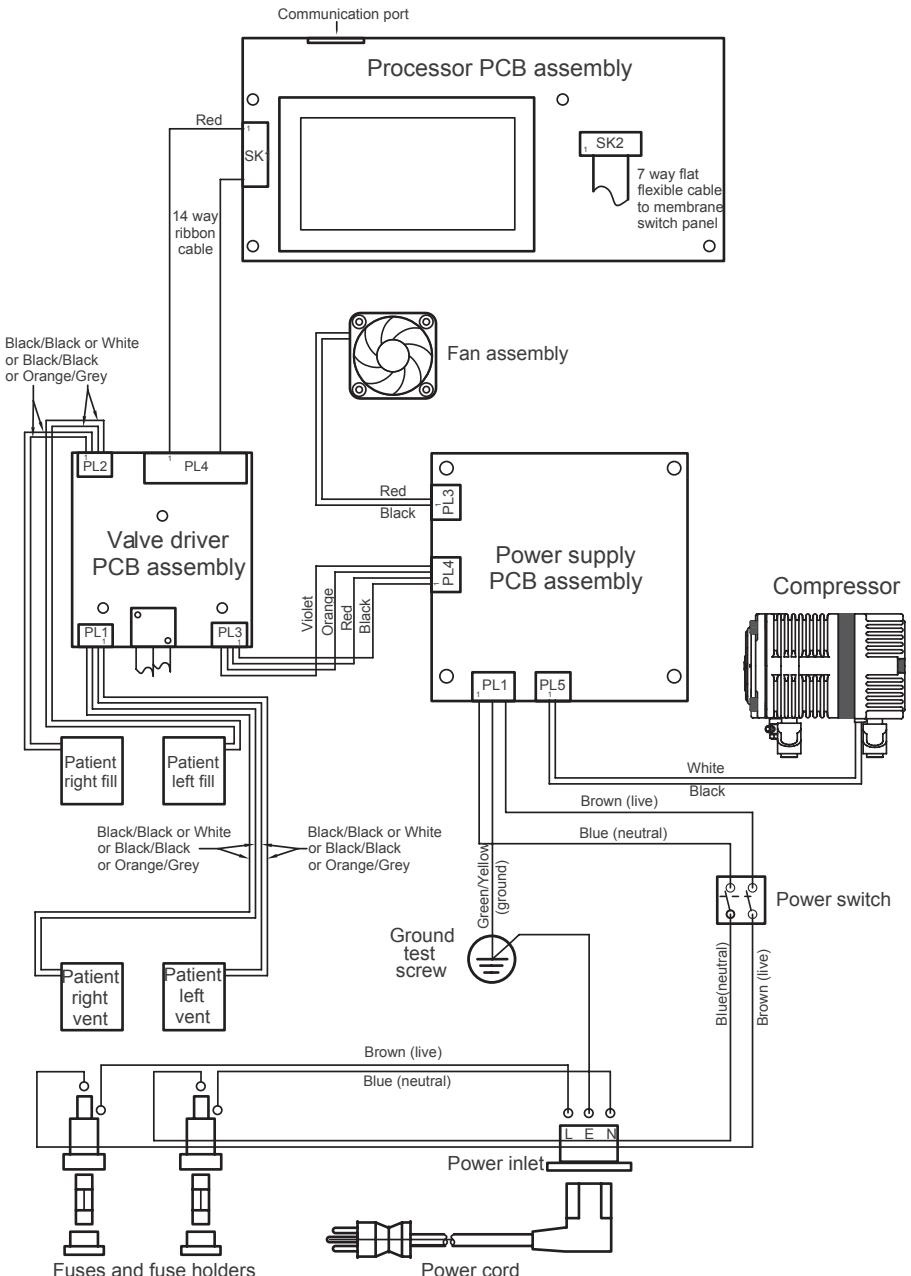


Figure 13: Electrical schematic.

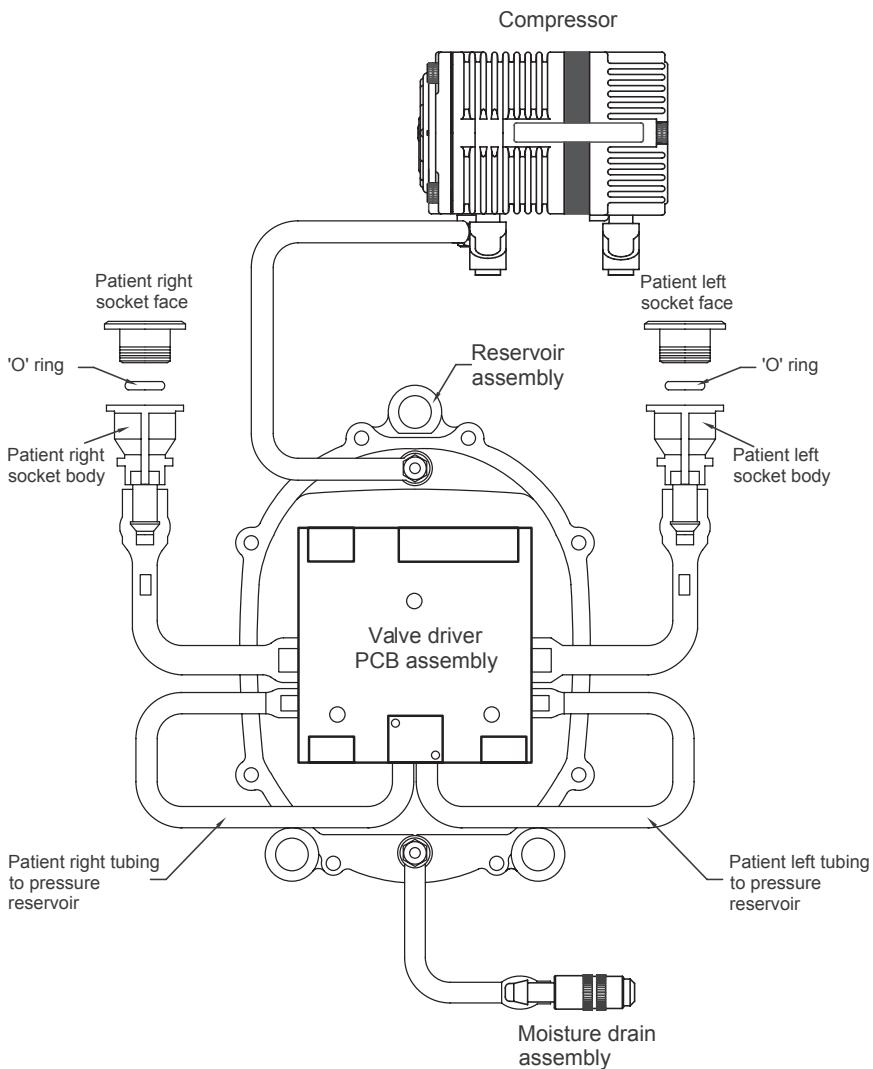


Figure 14: Pneumatic schematic.

# TABLE DES MATIÈRES

---

<b>1.0 GARANTIE LIMITÉE ET RETOUR USINE.....</b>	<b>FR-1</b>
<b>2.0 MAINTENANCE .....</b>	<b>FR-3</b>
<b>  2.1 INTRODUCTION.....</b>	<b>FR-3</b>
<b>  2.2 TESTS DE FONCTIONNALITÉ DE LA POMPE .....</b>	<b>FR-3</b>
<b>  2.3 MÉTHODE DE TEST INFORMATIQUE.....</b>	<b>FR-4</b>
<b>  2.4 MAINTENANCE QUOTIDIENNE .....</b>	<b>FR-4</b>
<b>  2.5 MAINTENANCE PRÉVENTIVE .....</b>	<b>FR-4</b>
<b>2.5.1 Étiquetage .....</b>	<b>FR-5</b>
<b>2.5.2 Cordon d'alimentation.....</b>	<b>FR-5</b>
<b>2.5.3 Ventilateur de refroidissement .....</b>	<b>FR-5</b>
<b>2.5.4 Panneau de commutation à membrane et écran .....</b>	<b>FR-5</b>
<b>2.5.5 Douilles des conduites d'air.....</b>	<b>FR-5</b>
<b>2.5.6 Intervalle d'entretien du compresseur.....</b>	<b>FR-6</b>
Méthode de test de la pompe pour la performance du compresseur.....	FR-6
Méthode de test informatique.....	FR-6
Méthode de test manuelle.....	FR-6
Révision du compresseur .....	FR-6
Entretien à 6 000 heures .....	FR-6
Remplacement du filtre à air.....	FR-6
Démontage du compresseur.....	FR-7
Remontage du compresseur .....	FR-7
Entretien à 12 000 heures .....	FR-7
Extraction du compresseur .....	FR-7
Remplacement du filtre à air.....	FR-8
Remontage du compresseur .....	FR-8
Test de sécurité électrique Isolation de l'enceinte du compresseur .....	FR-9
Réinstallation du compresseur .....	FR-9
Programme d'entretien recommandé .....	FR-11
Touche pour le programme d'entretien recommandé .....	FR-11
<b>2.5.7 Alarmes.....</b>	<b>FR-12</b>
<b>2.5.8 Tests de fonctionnalité et de sécurité .....</b>	<b>FR-12</b>
<b>3.0 DIAGNOSTIC DES PANNEES .....</b>	<b>FR-12</b>
<b>  3.1 ALIMENTATION ÉLECTRIQUE .....</b>	<b>FR-13</b>
<b>  3.2 AFFICHAGE À CRISTAUX LIQUIDES.....</b>	<b>FR-13</b>
<b>  3.3 COMPRESSEUR .....</b>	<b>FR-13</b>
<b>  3.4 VANNES DE CONTRÔLE DE L'IMPULSION .....</b>	<b>FR-14</b>
<b>  3.5 CODES D'ERREUR .....</b>	<b>FR-14</b>
<b>4.0 PROCÉDURES DE REMPLACEMENT DES COMPOSANTS.....</b>	<b>FR-15</b>
<b>  4.1 OUVRIR ET FERMER LE BOÎTIER DE LA POMPE.....</b>	<b>FR-15</b>
<b>  4.2 REMPLACER LE JOINT TORIQUE DE LA DOUILLE DE LA CONDUITE D'AIR.....</b>	<b>FR-16</b>
<b>  4.3 REMPLACER LE CORPS DE LA DOUILLE DE LA CONDUITE D'AIR .....</b>	<b>FR-17</b>
<b>  4.4 REMPLACER L'ÉTIQUETTE DE LA PLANCHE DE BORD À MEMBRANE .....</b>	<b>FR-17</b>
<b>  4.5 REMPLACER LE PANNEAU DE COMMUTATION À MEMBRANE.....</b>	<b>FR-17</b>
<b>  4.6 REMPLACER LE COMPRESSEUR .....</b>	<b>FR-18</b>

## TABLE DES MATIÈRES

---

<b>4.7 REMPLACER LE RÉSERVOIR .....</b>	<b>FR-18</b>
Retirer l'ancien réservoir .....	FR-18
Démonter l'ancien réservoir.....	FR-19
Retirer les vannes d'alimentation et d'évacuation de l'ancien réservoir .....	FR-19
Remettre en place les vannes d'alimentation et d'évacuation sur le nouveau réservoir.....	FR-19
Remonter le nouveau réservoir.....	FR-19
Installer le nouveau réservoir sur le boîtier .....	FR-19
<b>4.8 REMPLACER LE PISTON D'UNE VANNE D'ALIMENTATION OU D'ÉVACUATION .....</b>	<b>FR-20</b>
<b>4.9 REMPLACER UNE BOBINE DE VANNE.....</b>	<b>FR-21</b>
<b>4.10 REMPLACER LE VENTILATEUR .....</b>	<b>FR-21</b>
<b>4.11 REMPLACER LA CARTE DE CIRCUIT IMPRIMÉ DE LA COMMANDE DES VANNES .....</b>	<b>FR-23</b>
<b>4.12 REMPLACER LA CARTE DE CIRCUIT IMPRIMÉ DU PROCESSEUR.....</b>	<b>FR-23</b>
<b>4.13 REMPLACER LES COMPOSANTS DE L'ÉCRAN.....</b>	<b>FR-23</b>
<b>4.14 REMPLACER LA MÉMOIRE EPROM .....</b>	<b>FR-25</b>
<b>4.15 REMPLACER LE BLOC D'ALIMENTATION.....</b>	<b>FR-25</b>
<b>4.16 REMPLACER LE CORDON D'ALIMENTATION.....</b>	<b>FR-26</b>
<b>4.17 REMPLACER LA PRISE SECTEUR.....</b>	<b>FR-26</b>
<b>4.18 REMPLACER UN PORTE-FUSIBLE .....</b>	<b>FR-27</b>
<b>4.19 REMPLACER L'INTERRUPTEUR D'ALIMENTATION.....</b>	<b>FR-28</b>
<b>5.0 ÉLÉMENTS DE MISE À NIVEAU.....</b>	<b>FR-29</b>
<b>6.0 LISTE DES ÉLÉMENTS DE SUPPORT .....</b>	<b>FR-29</b>

# **1.0 GARANTIE LIMITÉE ET RETOUR USINE**

Covidien garantit que la pompe du système de compression plantaïre A-V Impulse sera exempte de tout défaut de matériel et de main d'œuvre. Cette garantie est valable pendant un an à compter de la livraison de la pompe au premier acheteur. Si au cours de la première année un défaut apparaît sur l'unité, la pompe doit être renvoyée au service Entretien de Covidien à l'adresse indiquée ci-dessous, et Covidien inspectera l'unité et remplacera gratuitement toute pièce qui, après vérification, se révèle défectueuse, pourvu cependant qu'il n'y ait pas de preuve que l'unité a été trafiquée ou mal entretenue. Cette garantie ne s'applique ni aux tubulures, ni aux semelles gonflables Impad jetables, ni aux équipements endommagés pendant l'expédition ou parce qu'ils ont été trafiqués, mal entretenus ou utilisés anormalement, y compris immersés dans un liquide, autoclavés ou stérilisés avec de l'oxyde d'éthylène.

Si, au cours de la première année d'achat, la pompe est entretenue par du personnel autre que celui explicitement autorisé par Covidien, la garantie s'annule et la société ne peut être tenue pour responsable des dommages indirects qui en découlent.

Certains pays n'autorisent pas l'exclusion ou la limitation des dommages indirects ou matériels, par conséquent, il est possible que la limitation ou l'exclusion occasionnée concernant les dommages ne s'applique pas. De même, cette garantie limitée confère des droits légaux spécifiques à l'utilisateur, qui peut avoir également d'autres droits susceptibles de changer d'un pays à l'autre.

Le manuel d'entretien sert de guide au personnel techniquement qualifié lors de l'évaluation des dysfonctionnements de l'appareil. Il ne s'agit pas d'une autorisation à réaliser des réparations couvertes par la garantie. Tout entretien non autorisé annulera la garantie.

En cas de problème de maintenance, contacter le Service clientèle de Covidien.

Si possible, l'emballage d'origine doit être utilisé afin de garantir un transport en toute sécurité. Avant d'expédier l'unité, appeler le numéro ci-dessous afin d'obtenir un numéro d'autorisation de retour de matériel.

Covidien a un service après-vente capable de réparer rapidement la pompe d'un système de compression plantaïre A-V Impulse.

**Les pompes devant être réparées doivent être expédiées, totalement montées, prépayées et assurées, à :**

## **Canada**

7500 Trans Canada Highway, Pointe-Claire, Qc H9R 5H8 ; 877-644-8926

## **États-Unis**

5920 Longbow Drive Boulder, CO 80301 ; 1- (800) 255-8522

## **Hors des États-Unis et du Canada**

Service Centre Unit 2 Talisman Business Centre London Road OX26 6HR ; (+44) 1869328065

## **Italie**

Laboratorio Assistenza Tecnica Via Rivoltana 2/D Segrate - MI Italie 20090 ; (+39) 0270308131

## **Allemagne**

Service Centre Raffineriestr. 18, GEB.II Neustadt/Donau Allemagne 93333 (+49) (0) 94 45 / 9 59 - 3 72

## **Espagne**

A/A Servicio Técnico C/ Fructuós Gelabert, 6, pl. Sótano Sant Joan Despí Barcelona, Espagne 8970 ; (+34) 934758669

## **France**

Parc d'Affaires Technopolis, 3 Avenue du Canada, LP851 - Les Ulis Courtabœuf France 91940 ; (+33) 0810787590

## **Asie-Pacifique**

Technical Service 15 Pioneer Walk Pioneer Hub #06-02 Singapour 627753 ; (65) 6578-5288

## **Porto Rico**

Palmas Industrial Park Road 869 Km 2.0 Bldg. #1 Cataño, PR 00962 ; Tél. 787-993-7250 Ext. 7222 et 7221

## **Australie/Nouvelle-Zélande**

DHL 52A Huntingwood Drive Huntingwood NSW 2155 Australie ; Tél : +612 9678 2256 Fax : +612 9671 8118

## **Argentine**

Aguero 351 Capital Federal - 1171 ABC, Argentine ; Tél : (5411) 4863-5300

## **Brésil**

Av. Nações Unidas 23013-A Vila Almeida São Paulo, SP Brésil 04795-100 ; Tél : (5511) 5683-8300

## **Colombie**

Edificio Prados de la Morea Carretera Central Del Norte (Cra 7a) Kilometro 18, Chia-Cundinamarca Bogota, Colombie ; Tél : (571) 619-5469

## **Chili**

Rosario Norte 530, Piso 12 Las Condes Santiago de Chile, Chili ; Tél : (562) 231-3411

## **Panama**

Parque Industrial Costa del Esta Calle Primera, Edificio # 109 Panama City, Panama ; Tél : (507) 264-7337

## **Mexique**

Insurgentes Sur No. 863 Piso 16 Col. Nápoles Deleg. Benito Juárez México D.F., 03810 ; Tél : (5255) 58 04 15 24

## **Costa Rica**

La Uruca 75 Metros al Oeste de Faco Oficentro La Virgen, Edificio "I" San Jose, Costa Rica ; Tél : (506) 256-1170

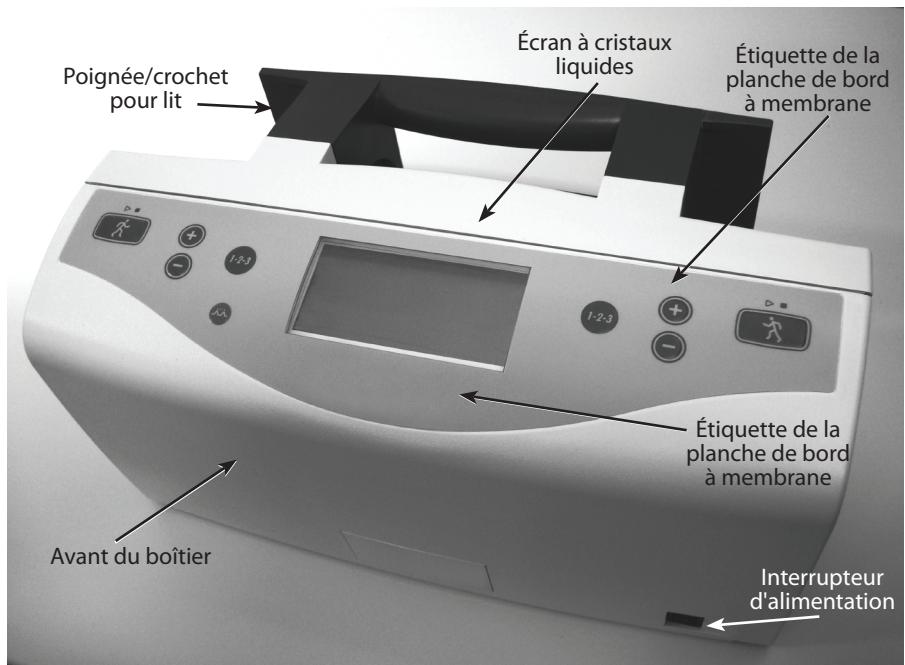


Figure 1 : vue avant de la pompe

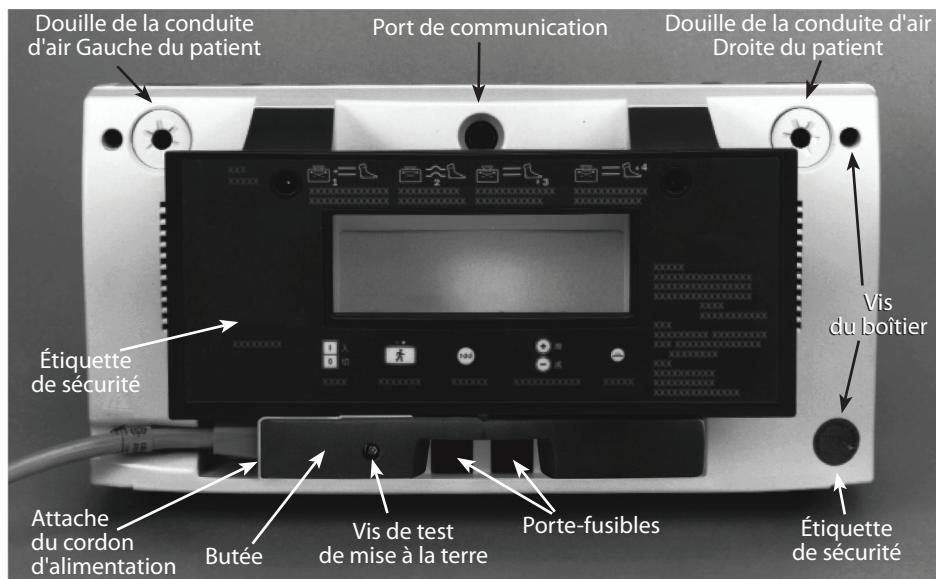


Figure 2 : vue arrière de la pompe et de la poignée/du crochet pour lit

## 2.0 MAINTENANCE

### 2.1 INTRODUCTION

Le personnel qui entretient cet appareil doit connaître le manuel d'utilisation et les principes d'utilisation de la pompe du système A-V Impulse. Les indicateurs d'alarme affichés par la pompe sont utiles pour diagnostiquer les problèmes. Si une pompe doit être renvoyée à Covidien pour entretien, elle doit être accompagnée d'une description du problème et de tous les codes d'erreur ou de défaillance qui s'affichent avec un numéro d'autorisation de retour de matériel.

Ce manuel est conforme à la politique de Covidien sur les procédures d'entretien se limitant au niveau de la carte. Conformément à cette politique, les schémas de circuit, les informations sur les réparations et les tests ne sont pas à la disposition du personnel du service après-vente afin qu'il ne fasse pas de réparation au niveau des composants. Covidien conserve un stock de cartes de remplacement si besoin.

Les descriptions utilisées sont des versions identiques ou abrégées des éléments figurant à la Section 6.

**LA POMPE DOIT TOUJOURS ÊTRE DÉBRANCHÉE DE LA TENSION DE SECTEUR AVANT TOUTE PROCÉDURE DE MAINTENANCE OU D'ENTRETIEN.**

### 2.2 TESTS DE FONCTIONNALITÉ DE LA POMPE

Les tests de fonctionnalité spécifiés sont les mêmes que ceux utilisés pour vérifier le bon fonctionnement de la pompe avant la libération du produit. Dans ce document, une référence est faite à tout ou partie de ces tests afin de fournir un moyen efficace de vérifier le fonctionnement de la pompe.

- 2.2.1 S'assurer que la pompe ne soit pas branchée à la tension de secteur. Ouvrir le porte-fusible et vérifier que les fusibles soient des fusibles T1AH, 250 V. Les remplacer et refermer le porte-fusible correctement.
- 2.2.2 Allumer la pompe et vérifier que l'écran et que la procédure de démarrage s'affichent clairement comme décrit dans le manuel d'utilisation.
- 2.2.3 Vérifier que toutes les DEL de rétro-éclairage soient allumées.
- 2.2.4 Vérifier que le compresseur et le ventilateur fonctionnent.
- 2.2.5 Appuyer sur les boutons Droite du patient et Gauche du patient  , puis vérifier que la pression et la durée d'impulsion pour chaque préconfiguration soient correctes.
- 2.2.6 Appuyer sur  et les boutons  jusqu'à ce que les icônes des conduites d'air et du pied s'affichent. Il n'est pas nécessaire d'appuyer plus de deux fois sur les boutons .
- 2.2.7 Appuyer deux fois sur chacun des boutons Gauche du patient  et Droite du patient , puis vérifier que la valeur de pression affichée change.
- 2.2.8 Appuyer une fois sur le bouton . L'icône de cycle et la valeur de cycle doivent s'afficher pendant cinq secondes.
- 2.2.9 Brancher la charge d'essai standard (1 litre) aux canaux Gauche et Droite du patient. Contrôler que la pression affichée soit de 130 mmHg et le temps de rétention de 1 seconde. Appuyer sur les boutons  et . Confirmer que les coches apparaissent dans les 4 impulsions sur chaque canal.
- 2.2.10 Avec le temps de cycle configuré sur 20 secondes, utiliser un chronomètre pour mesurer le temps entre les impulsions. L'intervalle doit être de 20 secondes +/- 1 seconde.
- 2.2.11 Utiliser un analyseur de sécurité électrique pour vérifier que la résistance du cordon d'alimentation est inférieure à 0,2 Ohm. Le fil d'essai de l'analyseur doit être connecté à la vis de terre sur l'attache du cordon d'alimentation.
- 2.2.12 Avec l'interrupteur en position ON, utiliser un analyseur de sécurité électrique pour vérifier que le courant de fuite est inférieur à 0,1 mA. Le fil d'essai de l'analyseur doit être connecté à la vis de terre sur l'attache du cordon d'alimentation.

## **2.3 MÉTHODE DE TEST INFORMATIQUE**

Le kit de test fonctionnel contient le programme d'essai informatique approfondi FrontLite™\*, un câble d'interface pompe-ordinateur et deux charges d'essai standard (1 litre) et est destiné à l'inspection et à la maintenance préventive.

On utilise ce programme pour vérifier la sortie du compresseur et la compression pneumatique intermittente à l'aide de la charge d'essai standard (1 litre) et les temps de gonflage et de cycle de la pompe à travers le port de communication de cette dernière en utilisant le câble d'interface pompe-ordinateur. La pompe peut également être branchée à un modem pour l'interrogation à distance à travers le port de communication à l'aide du câble d'interface pompe-modem.

## **2.4 MAINTENANCE QUOTIDIENNE**

La seule intervention de maintenance quotidienne requise consiste à nettoyer, si nécessaire, le boîtier externe de la pompe et contrôler que les conduites et raccordements de l'alimentation en air soient en bon état.

Éliminer les résidus et la poussière des grilles d'admission et d'évacuation de l'air du ventilateur en les aspirant délicatement, puis faire de même avec les pales du ventilateur en y passant de l'air à basse pression sans faire aller le ventilateur trop rapidement.

### **POSITIONNER LA POMPE AFIN DE RÉDUIRE L'ENTRÉE DE PELUCHES ET NE PAS COUVRIR.**

Le boîtier de la pompe doit être nettoyé à l'aide d'un chiffon doux humide. Si nécessaire, l'unité peut être essuyée à l'aide d'un désinfectant et/ou détergent doux, mais en évitant tout excès de liquide. La pompe doit être essuyée à l'aide d'un chiffon sec et propre.

**Avertissement : Ne pas utiliser les désinfectants qui soient corrosifs pour les métaux.**

L'utilisation d'iode peut décolorer la surface de la pompe.

Le boîtier de la pompe peut être nettoyé à l'aide d'un chiffon doux imbibé d'eau ou d'un détergent doux. Pour désinfecter l'appareil, appliquer des agents de nettoyage à l'aide d'un chiffon ou d'une lingette. Éviter toute pulvérisation excessive, tout spécialement dans les zones des grilles de ventilation et les ports de connexion à l'arrière de l'appareil. Si du liquide pénètre dans les grilles ou les ports, les composants internes risquent d'être endommagés. La pompe doit ensuite être essuyée à l'aide d'un chiffon sec et propre.

Ne pas l'immerger. Ne pas utiliser de produits de nettoyage contenant du chlorure d'ammonium, de l'acétone ou tout autre solvant aromatique, car ces produits chimiques dégraderont l'intégrité du boîtier, le fragiliseront, voire le fissureront.

Le système de compression de pied A-V Impulse ne peut être efficacement stérilisé en l'immergeant dans du liquide, en l'autoclavant ou en le stérilisant avec de l'oxyde d'éthylène sous peine de l'endommager de façon irréversible.

Le tableau ci-dessous fournit des recommandations sur les détergents et leurs composants chimiques.

NETTOYANTS RECOMMANDÉS	
Composant chimique (avec des concentrations approximatives)	Exemple commercial
Dodécylbenzène sulfonate, diéthanolamide de noix de coco dilués selon les instructions	Manu-klenz™*
Eau de Javel à 0,5 %	Dispatch™*
Équivalent générique	Response™*

## **2.5 MAINTENANCE PRÉVENTIVE**

Afin de conserver une performance de fonctionnement et une sécurité électrique optimales, il est recommandé de mettre la pompe hors d'usage et de la vérifier au bout d'un an d'utilisation, puis chaque année par la suite.

Réaliser toutes les procédures figurant dans les Sections 2.5.1 à 2.5.8 en consultant également le programme d'entretien recommandé.

Lorsqu'une pompe est ouverte pour l'entretien ou une réparation, retirer toute poussière accumulée à l'intérieur du boîtier, tout spécialement autour des pales du ventilateur et dans la zone du boîtier du ventilateur.

### **2.5.1 Étiquetage**

Vérifier les étiquettes de la pompe et s'assurer qu'elles soient lisibles et intactes. Si certaines informations d'une étiquette ne peuvent pas être lues facilement, cette dernière doit être remplacée.

### **2.5.2 Cordon d'alimentation**

Vérifier le cordon d'alimentation et le remplacer en cas de signes d'endommagement (voir Section 4.16).

Pour une vérification rapide, utiliser un testeur de terre numérique, puis vérifier que la résistance entre la broche de terre sur le cordon d'alimentation et la vis de fixation du cordon d'alimentation soit inférieure ou égale à 0,2 Ohm.

Si cette valeur est supérieure à 0,2 Ohm, retirer le cordon d'alimentation et le tester séparément.

Si la résistance du cordon d'alimentation est supérieure à 0,1 Ohm, remplacer ce dernier.

Si la résistance du cordon d'alimentation est inférieure à 0,1 Ohm, mesurer la résistance entre la broche de terre de la prise secteur de la pompe et la vis de mise à la masse. Si la valeur de cette résistance est supérieure à 0,1 Ohm, la pompe doit être renvoyée au service Entretien de Covidien pour être réparée.

Connecter la pompe, avec le cordon d'alimentation, à un analyseur de sécurité électrique, puis confirmer la résistance de terre et le courant de fuite (voir les Sections 2.2.11 et 2.2.12). Si les valeurs du test dépassent ces limites, la pompe doit être renvoyée à Covidien pour être réparée. S'assurer que la vis de fixation du cordon d'alimentation soit solidement serrée pour ce test.

### **2.5.3 Ventilateur de refroidissement**

Vérifier que le ventilateur de refroidissement fonctionne correctement et qu'il n'y a pas de vibration ou d'autre bruit pouvant indiquer que le ventilateur soit endommagé ou bouché. Si le ventilateur de refroidissement ne fonctionne pas à une vitesse normale et à un rendement normal, ouvrir le boîtier afin de l'examiner de façon plus approfondie. Faire attention aux pièces en métal avec une tension supérieure à la tension de secteur.

Pour accéder plus facilement au ventilateur, le bloc d'alimentation doit être retiré (voir Section 4.15).

Utiliser un aspirateur ou de l'air à basse pression pour retirer la poussière ou les débris du ventilateur de refroidissement et des grilles.

Réinstaller l'alimentation électrique.

### **2.5.4 Panneau de commutation à membrane et écran**

Allumer la pompe et vérifier la netteté, la lisibilité et la luminosité de l'écran à cristaux liquides (LCD). Si l'écran est sombre ou si des segments manquent, démonter l'écran et nettoyer les contacts de l'écran LCD (voir Section 4.13).

Effectuer les tests suivants pour vérifier que les boutons sur le panneau de commutation à membrane fonctionnent correctement. S'il faut appuyer fortement sur un bouton ou appuyer plus d'une fois dessus afin d'obtenir une réponse, remplacer le panneau de commutation (voir Section 4.5).

Appuyer sur et les boutons , puis vérifier que les icônes des tubulures d'air et du pied s'affichent. S'assurer que la pompe fournit une impulsion à chaque canal. Arrêter l'impulsion en appuyant sur les deux boutons .

Utiliser le bouton pour sélectionner chaque configuration, puis vérifier que les informations affichées correspondent à la description dans le manuel d'utilisation.

Utiliser les boutons et pour modifier la compression pneumatique.

Appuyer sur le bouton , puis utiliser les boutons et pour modifier le temps du cycle.

### **2.5.5 Douilles des conduites d'air**

Remplacer les joints toriques à l'intérieur des douilles des conduites d'air (voir Section 4.2).

Vérifier que la face des douilles ne soit pas endommagée (éclats et fissures par exemple).

En cas de dommage visible, remplacer la douille (voir Section 4.3).

## **2.5.6 Intervalle d'entretien du compresseur**

Les compresseurs doivent être testés toutes les 3 000 heures et entretenus toutes les 6 000 heures. L'exigence d'entretien à des intervalles de 6 000 heures requiert plus d'intervention et des pièces supplémentaires. Des kits d'entretien des compresseurs sont disponibles et contiennent toutes les pièces nécessaires pour effectuer la maintenance du compresseur tant à 6 000 qu'à 12 000 heures.

### **Méthode de test de la pompe pour la performance du compresseur**

Cette méthode pratique permet de tester la performance du compresseur à n'importe quel intervalle et indique la capacité de la pompe à atteindre une pression d'alimentation acceptable. La pression de sortie des pompes dotées de la version 16 du logiciel peut être testée directement à l'aide d'une charge d'essai standard (1 litre) reliée au canal Droite du patient. Allumer la pompe, puis, pendant le décompte de 5 secondes, appuyer rapidement deux fois de suite sur le bouton Droite du patient pour démarrer le test. Un décompte de 60 secondes s'affiche en haut à gauche de l'écran LCD et un « P » clignotant s'affiche en haut à droite. Une fois le décompte terminé, la pompe envoie une impulsion du canal Droite du patient dans la charge d'essai. La pression de sortie du compresseur s'affiche en haut à droite de l'écran LCD pendant 20 secondes ou jusqu'à ce que l'on appuie sur un bouton, après quoi la pompe revient en fonctionnement normal.

Si la pression de sortie du compresseur est inférieure à 16 psi, celui-ci doit être révisé ou remplacé. L'intégralité de la pompe peut également être renvoyée en réparation à Covidien.

### **Méthode de test informatique**

Cette méthode pratique permet de tester le compresseur et la performance fonctionnelle de la pompe à des intervalles de 3 000 ou 6 000 heures et de confirmer la capacité de la pompe à atteindre une pression d'alimentation acceptable et à enregistrer les données obtenues.

La performance peut être testée à l'aide du programme de test FrontLite™ et d'un ordinateur relié au port de communication de la pompe à l'aide d'un câble fourni et d'une charge d'essai standard (1 litre), suivant les instructions fournies.

### **Méthode de test manuelle**

Cette méthode permet de tester directement la performance du compresseur lorsque le boîtier de la pompe est ouvert et n'indique que la pression à débit nul.

Afin de tester manuellement la pression de sortie du compresseur, ouvrir le boîtier avant de la pompe d'environ 2,5 cm et retirer avec précaution le câble flexible plat à 7 brins de la carte de circuit imprimé du processeur. Sur une surface plane, positionner la pompe sur sa fixation. Déconnecter la conduite d'alimentation du compresseur au niveau du raccord du réservoir, puis la connecter à un pressiomètre. Remettre la pompe droite. Allumer la pompe et lire la sortie de pression.

### **Révision du compresseur**

Consulter le tableau de programme d'entretien recommandé pour des conseils sur les intervalles de remplacement des composants du compresseur.

Les procédures suivantes sont structurées suivant un ordre séquentiel.

## **S'ASSURER QUE LA POMPE NE SOIT PAS BRANCHÉE À LA TENSION DE SECTEUR.**

### **Entretien à 6 000 heures**

Cette intervention d'entretien doit être effectuée sans débrancher le compresseur de la pompe. Toutes les pièces de remplacement sont incluses dans le Kit d'entretien du compresseur à 6 000 heures (AV6752-01).

### **Remplacement du filtre à air**

Desserrer la vis à tête cylindrique centrale M4x5 de la protection du filtre, puis retirer celle-ci. Enlever et éliminer le filtre à air, le déflecteur (si installé) et le joint torique.

Éliminer la poussière de la niche du filtre à air avec de l'air comprimé, puis essuyer. Installer le nouveau filtre à air dans le boîtier. Introduire le déflecteur à l'intérieur du filtre à air sachant que l'espace dans la paroi du déflecteur doit être adjacent aux pieds du compresseur. Replacer le joint torique de la protection du filtre, puis remonter cette dernière (appliquer une petite quantité de vaseline sur le joint torique pour qu'il reste dans la rainure de la protection du filtre).

Tourner la protection du filtre jusqu'à ce que le trou d'admission soit adjacent à la partie supérieure du compresseur et remettre la vis en place.

Une fois la protection du filtre en place, appliquer un couple de 1 Nm/0,74 lb-pi à la vis.

### **Démontage du compresseur**

Sans exercer trop de pression sur les pieds de montage en caoutchouc, dévisser les quatre vis à tête M4x10 fixant le boîtier du filtre avec un tournevis M4. Extraire délicatement le boîtier du filtre et le joint de culasse du corps du compresseur et éliminer ce dernier.

Comprimer le piston en insérant le doigt dans l'alésage et enlever la chemise du cylindre et son joint, puis éliminer ce dernier.

Retirer la vis M3x6 en maintenant la vanne d'évacuation en place sur la chemise du cylindre, puis éliminer tous ses composants.

Utiliser un chiffon imbibé d'alcool isopropylique (AIP) pour nettoyer délicatement la chemise du cylindre et inspecter l'usure possible de l'alésage de la chemise plaquée.

Monter et aligner le ressort et le joint de la vanne flexible d'évacuation, l'écarteur flexible et la rondelle plate sur la chemise du cylindre en s'assurant que le ressort et la vanne flexible soient plats et positionnés au centre au-dessus de l'orifice d'évacuation, puis serrer la vis M3.

Une fois tous les composants correctement alignés, appliquer un couple de 1 Nm/0,74 lb-pi à la vis M3. Vérifier que les composants des vannes d'évacuation soient alignés et s'assurer que le joint de la vanne flexible d'évacuation soit en contact avec la face du siège de la vanne de la chemise du cylindre.

Inspecter l'état d'usure du compresseur ;

- l'usure abrasive importante sur le piston démonté
- les dommages au niveau de l'alésage de la douille de guidage
- des débris ou de la contamination qui ne correspondent pas à l'usure sacrificielle (poussière blanche) sur le piston et les chemises
- l'intérieur du compresseur pour des signes de surchauffe des bobines

Dans l'un des cas précédents auquel on ne peut pas remédier avec la procédure suivante ou encore retravaillé conformément à la procédure à 12 000 heures, le compresseur devra être remplacé ou la pompe renvoyée à un centre de réparation agréé.

En l'absence de défaut, nettoyer l'intérieur du compresseur à l'air comprimé.

### **Remontage du compresseur**

Installer le ressort de remplacement dans le nouveau piston en le comprimant et le faisant tourner dans le sens anti-horaire. Tirer délicatement sur le ressort pour contrôler qu'il soit bien fixé et positionné dans son axe.

Installer le nouveau piston et son ressort dans le compresseur en appuyant dessus et en les faisant légèrement tourner dans le sens horaire pour les engager dans le bout uni de la douille de guidage. Tirer légèrement sur le piston pour contrôler que le ressort soit bien positionné et engagé.

Installer le nouveau joint statique de la chemise du cylindre sur la chemise. Placer la chemise soigneusement sur le piston et dans l'alésage de la chemise du cylindre avec la vanne d'évacuation orientée dans le sens contraire du port de sortie.

Installer le nouveau joint de culasse en s'assurant que les trous sont alignés avec les quatre trous des vis à tête. Contrôler que le piston ne se trouve pas au-dessus du joint de culasse et qu'il puisse avancer et reculer librement en le poussant légèrement avec le doigt.

Installer le boîtier du filtre en prenant soin de ne pas déloger le joint de culasse et en serrant les vis à tête M4x10 avec un couple identique de 4 Nm (2,95 lb-pi).

### **S'ASSURER QUE LA POMPE NE SOIT PAS BRANCHÉE À LA TENSION DE SECTEUR.**

#### **Entretien à 12 000 heures**

Pour effectuer cette intervention d'entretien, le compresseur doit être démonté de la pompe pour pouvoir y accéder depuis les deux extrémités du compresseur.

Toutes les pièces de remplacement sont incluses dans le Kit d'entretien du compresseur à 12 000 heures (AV6753-01). L'utilisation d'un outil d'alignement pour compresseur est obligatoire pour aligner correctement le piston dans son axe.

## **Extraction du compresseur**

Si l'entretien du compresseur doit avoir lieu en même temps que celui du réservoir, il vaut mieux enlever le réservoir en premier pour mieux accéder au compresseur.

Débrancher la prise du câble électrique du bloc de la prise secteur et enlever la conduite d'air du port de sortie. Enlever le drain de condensation, la conduite d'air et la gaine isolante CC fixés au châssis du compresseur.

Enlever les quatre vis M3 et leur rondelle fixant le châssis du compresseur au boîtier arrière et les deux vis M3 et leur rondelle fixant le châssis du compresseur à celui du processeur. Tirer délicatement le châssis du compresseur vers le haut pour enlever entièrement le boîtier arrière.

Enlever les quatre vis M4 et leur rondelle fixant les supports de caoutchouc au châssis et enlever le compresseur.

## **Remplacement du filtre à air**

Desserrer la vis à tête cylindrique centrale M4x5 de la protection du filtre, puis retirer celle-ci. Enlever et éliminer le filtre à air, le déflecteur (si installé) et le joint torique.

Éliminer la poussière de la niche du filtre à air à l'air comprimé, puis essuyer. Installer le nouveau filtre à air dans le boîtier du filtre. Introduire le déflecteur à l'intérieur du filtre à air sachant que l'espace dans la paroi du déflecteur doit être adjacent aux pieds du compresseur.

Remplacer le joint torique du filtre, puis remonter la protection du filtre (appliquer une infime quantité de vaseline sur le joint pour qu'il reste dans sa rainure). Tourner la protection du filtre jusqu'à ce que le trou d'admission soit adjacent à la partie supérieure du compresseur et remettre la vis en place.

Une fois la protection du filtre en place, appliquer un couple de 1 Nm/0,74 lb-pi à la vis.

## **Démontage du compresseur**

Dévisser les quatre vis à tête M4x10 fixant le boîtier du filtre avec un tournevis M4. Extraire délicatement le boîtier du filtre et le joint de culasse du corps du compresseur et éliminer le joint.

Comprimer le piston en insérant un doigt dans l'alésage, sortir la chemise du cylindre et son joint statique, puis les éliminer.

Enlever le piston et le ressort du compresseur, puis les éliminer.

tourner le piston dans le sens horaire et tirer pour pouvoir ôter le ressort. Utiliser un outil à crochet (ou similaire) si le ressort reste coincé dans l'extrémité de la douille de guidage fixée.

Enlever les deux vis à tête M4x40 de l'extrémité de la protection arrière, puis ôter cette dernière. Une fois ces vis desserrées, il faut impérativement realigner le compresseur à l'aide de l'outil spécial d'alignement pour compresseur.

Retirer la douille de guidage et son extrémité des pieds du logement du cylindre, puis les éliminer.

Extraire délicatement la bobine, ainsi que le câble qui y est fixé, du logement du cylindre.

Inspecter l'état d'usure du compresseur ;

- des débris ou de la contamination qui ne correspondent pas à l'usure sacrificielle (poussière blanche) sur le piston et les chemises
- l'intérieur du compresseur pour des signes de surchauffe des bobines

S'il est impossible de remédier à l'un des cas précédents avec la procédure suivante, le compresseur devra être remplacé ou la pompe renvoyée à un centre de réparation agréé.

En l'absence de défauts, nettoyer l'intérieur du compresseur à l'air comprimé.

## **Remontage du compresseur**

Mettre l'outil d'alignement pour compresseur debout sur une surface plane, le petit diamètre tourné vers le haut. Placer le logement du cylindre sur l'outil d'alignement, l'extrémité de la douille de guidage vers le haut, en s'assurant qu'il est bien positionné dans l'alésage de la chemise.

Installer soigneusement la bobine sur l'outil d'alignement et dans le logement du cylindre en s'assurant que le câble et le passe-câble sont tournés vers le haut en direction des supports en caoutchouc.

L'outil d'alignement toujours en place et en s'assurant que le câble est bien libre, enlever doucement la douille de guidage au-dessus du petit diamètre de l'outil et les pieds du logement du cylindre jusqu'à ce que la base de la douille soit descendue jusqu'au grain.

Installer la nouvelle extrémité dans la douille de guidage en s'assurant qu'elle est bien insérée. Lors du remontage, faire attention que les cônes de « tassement » ne soient pas aplatis.

L'outil d'alignement toujours en place, remettre la protection arrière sur la bobine en s'assurant que le passe-câble est correctement positionné et n'est pas pincé.

Aligner les deux vis à tête M4x40 sur la protection et les lames de la bobine, puis visser dans le logement du cylindre. Une fois tous les composants correctement alignés, serrer les vis avec un couple identique de 6,4 Nm/4,72 lb-pi.

Retirer l'outil d'alignement.

Contrôler l'intérieur et éliminer les débris à l'air comprimé.

Installer le ressort de remplacement dans le nouveau piston en le comprimant et le faisant tourner dans le sens anti-horaire. Tirer délicatement sur le ressort pour contrôler qu'il soit bien fixé et bien positionné dans son axe.

Installer le nouveau piston et son ressort dans le compresseur en appuyant dessus et en les faisant légèrement tourner dans le sens horaire pour les engager dans le bout uni de la bague du guide. Tirer légèrement sur le piston pour contrôler que le ressort soit bien positionné et engagé.

Installer le nouveau joint statique de la chemise du cylindre sur la chemise. Placer la chemise soigneusement sur le piston et dans l'alésage de la chemise du cylindre avec la vanne d'évacuation orientée dans le sens contraire du port de sortie.

Installer le nouveau joint de culasse en s'assurant que les trous sont alignés avec les quatre trous des vis à tête. Contrôler que le piston ne se trouve pas au-dessus du joint de culasse et qu'il puisse avancer et reculer librement en le poussant légèrement avec un doigt.

Installer le boîtier du filtre en prenant soin de ne pas déloger le joint de culasse et en serrant les vis à tête M4x10 à un couple identique de 4 Nm (2,95 lb-pi).

#### **Test de sécurité électrique Isolation de l'enceinte du compresseur**

Appliquer une tension d'essai efficace de 250 V à 50 ou 60 Hz (principalement des formes d'ondes sinusoïdales) alternativement entre chaque fil du compresseur et son enceinte métallique pendant 1 seconde. Aucune décharge ne doit avoir lieu. Le montage d'essai utilisé doit intégrer un dispositif de détection du courant se déclenchant au-delà de 5 mA et le signalant avec un signal auditif ou visuel.

#### **Réinstallation du compresseur**

Si l'entretien du compresseur doit avoir lieu en même temps que celui du réservoir, il vaut mieux repositionner le compresseur en premier, puis le réservoir.

Remettre les quatre vis M4 et leur rondelle fixant le compresseur sur son châssis pour fixer les supports en caoutchouc. S'assurer que ces derniers soient correctement positionnés dans les trous du châssis et alignés sur le châssis une fois les vis resserrées. Faire passer le câble électrique dans le trou latéral du passe-câble.

Situer et baisser délicatement le châssis dans le boîtier arrière.

Remettre les quatre vis M3 et leur rondelle fixant le châssis du compresseur au boîtier arrière et les deux vis M3 et leur rondelle fixant le châssis du compresseur à celui du processeur.

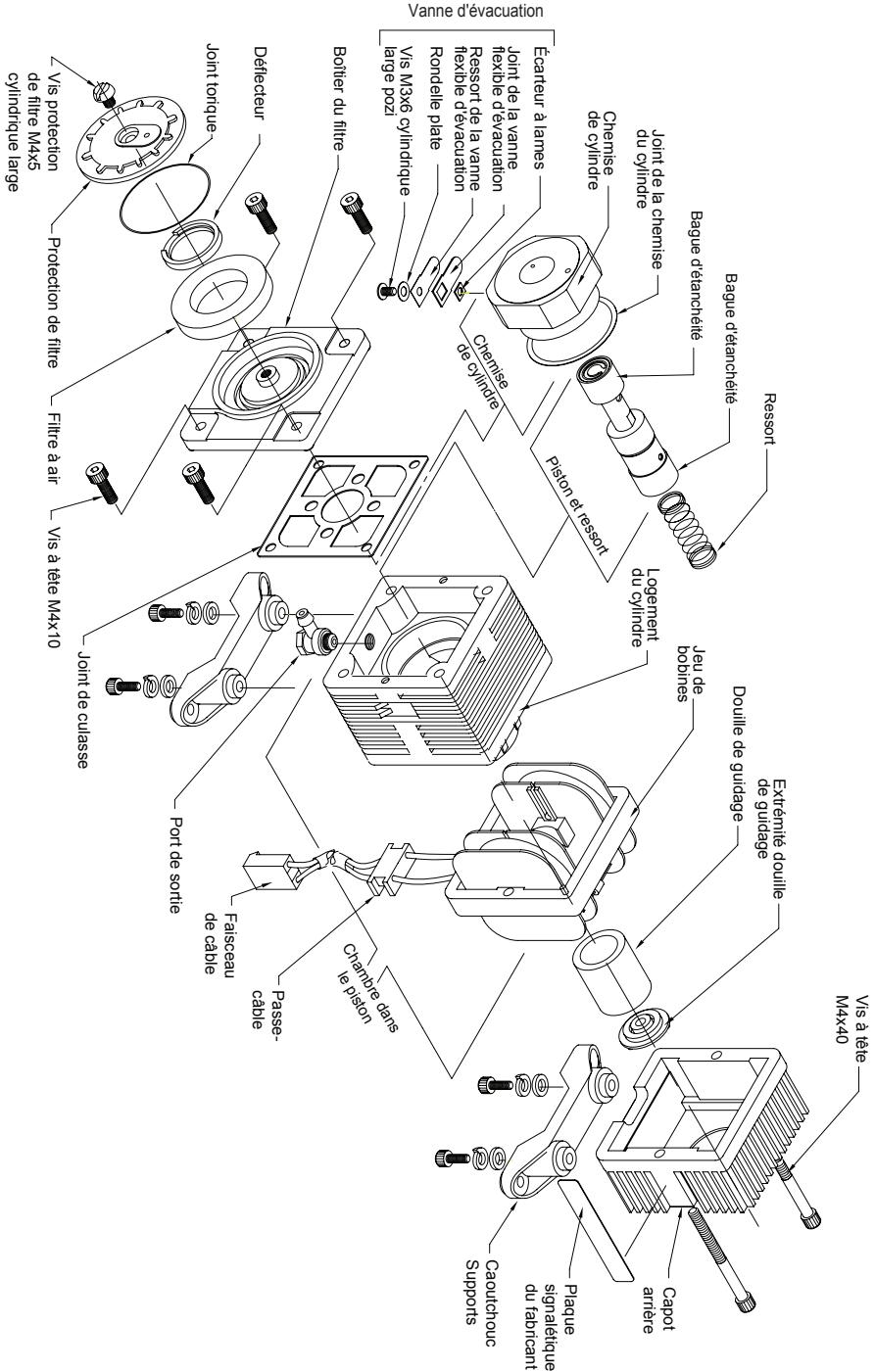
Brancher la prise du câble électrique au secteur et la conduite d'air dans le port de sortie. Repositionner le drain de condensation, la conduite d'air et la gaine isolante CC attachés à leurs fixations respectives à l'extérieur du châssis du compresseur.

Refermer le boîtier.

Connecter la pompe à la tension de secteur.

Tester le compresseur conformément à toute méthode détaillée dans la section relative à la performance du compresseur au début de cette sous-section.

Figure 3 : pièces du compresseur réparables par l'utilisateur



## Programme d'entretien recommandé

RÉFÉRENCE ARTICLE	DESCRIPTION	HEURES D'INTERVALLE DE L'ENTRETIEN			
		3 000	5-6 000	8-9 000	11-12 000
	<b>COMPRESSEUR</b>				
AV6534-00	Élément du filtre à air	N	M	N	M
AV6752-01	Kit 6 000 heures	N	M	N	M
AV6753-01	Kit 12 000 heures	N	N	N	M
<b>PIÈCES GÉNÉRALES</b>					
AV6555-00	Joint torique	L	L	L	L
AV6540-01	Ensemble pieds du boîtier	A	A	A	A
AV6541-02	Boîtier et poignée	A	A	A	A
AV6598-01	Joint trempé, gris	M	M	M	M
AV6547-00	Réservoir	N	N	N	M
AV6564-16Q1	Mémoire EPROM (Japon)	N	N	N	N
AV6564-16Q2	Mémoire EPROM (tracé)	N	N	N	N
AV6517-03	Ventilateur	N	N	D	N
<b>CONDUITE D'AIR</b>					
AV6800-00	Connecteur restreint, extrémité semelle	D	D	D	D
AV6799-00	Extrémité unité connecteur restreint	D	D	D	D
AV6803-00	Extrémité unité connecteur (stérile)	D	D	D	D
AV810-01	Conduite d'air (bleue)	D	D	D	D
AV820-01	Conduite d'air (rouge)	D	D	D	D
AV830-00	Conduite d'air (grise) 3 m	D	D	D	D
AV831-00	Conduite d'air (grise) 1,5 m	D	D	D	D

## Touche pour le programme d'entretien recommandé

- M** Remplacement obligatoire
- D** Remplacer si besoin
- L** Huiler avec le lubrifiant pour joints toriques AV6545-00
- A** Remplacer en utilisant la colle Loctite 401 après avoir nettoyé tous les résidus de colle issus du moulage.
- N** Aucune mesure

## 2.5.7 Alarms

### Conduite d'alimentation en air entortillée

Brancher la charge d'essai standard (1 litre) à la douille de sortie d'air Droite du patient. Allumer la pompe et appuyer sur le bouton  , attendre que la coche s'affiche.

Entortiller la conduite d'alimentation en air à la charge d'essai. À la prochaine impulsion, la pompe détectera que la conduite est entortillée, l'air doit alors être directement évacué par la vanne d'évacuation et la coche disparaîtra.

Après trois autres impulsions, l'écran doit afficher l'icône de conduite d'air entortillée et le code de panne 2 clignotant, l'alarme sonore doit retentir et la pompe continuer d'émettre de courtes impulsions. Si l'air n'est pas évacué par la vanne après le cycle suivant, désentortiller la conduite et remplacer la carte de circuit imprimé de la commande des vannes (voir Section 4.11).

Lorsque l'alarme auditive retentit, désentortiller la conduite. À la prochaine impulsion, la pompe doit détecter que la conduite n'est plus entortillée, l'alarme sonore doit s'arrêter et l'icône de conduite d'air entortillée doit s'éteindre. Laisser la pompe générer des impulsions jusqu'à ce que la coche s'affiche.

Répéter cette procédure de test pour le canal Gauche du patient.

### Conduite d'alimentation en air débranchée

Connecter la charge d'essai standard (1 litre) à la douille de sortie d'air Gauche du patient. Ne pas connecter la douille de sortie d'air Droite du patient.

Allumer la pompe, appuyer sur les boutons  et  . Après la première impulsion au canal Droite du patient, la pompe doit détecter que la conduite d'air Droite du patient est débranchée. L'écran doit afficher une flèche entre l'icône de la pompe et celle de la conduite d'air Droite du patient ainsi que le code de panne clignotant 1. L'alarme sonore doit retentir et la pompe doit continuer à générer des impulsions vers les deux canaux.

Sans arrêter les impulsions, débrancher la charge d'essai de la douille de sortie d'air Gauche du patient et la brancher à la douille de sortie d'air Droite du patient. Ne pas connecter la douille de sortie d'air Gauche du patient. À la prochaine impulsion au canal Droite du patient, la pompe doit détecter qu'une conduite d'air a été débranchée et le code de panne du canal Droite du patient ne sera plus affiché. Après quatre impulsions à la douille de sortie d'air Gauche du patient, l'écran pour ce canal doit afficher les icônes d'une conduite d'alimentation en air débranchée.

Si la pompe ne déclenche pas correctement l'alarme, elle doit être renvoyée au service Entretien de Covidien.

## 2.5.8 Tests de fonctionnalité et de sécurité

Fermer le boîtier.

Réaliser les tests de sécurité de la pompe afin de confirmer la résistance de terre et le courant de fuite (voir Sections 2.2.11 et 2.2.12).

Réaliser l'intégralité des tests de fonctionnalité de la pompe (voir Section 2.2 ou 2.3).

## 3.0 DIAGNOSTIC DES PANNEES

### LA POMPE DOIT TOUJOURS ÊTRE DÉBRANCHÉE DE LA TENSION DE SECTEUR AVANT TOUTE PROCÉDURE DE MAINTENANCE OU D'ENTRETIEN.

Avant d'entreprendre tout diagnostic de défaillance, vérifier les fusibles. Si, lorsque la pompe est allumée, un fusible de remplacement saute immédiatement, elle doit être renvoyée au service Entretien de Covidien pour être réparée.

Les procédures de diagnostic spécifiées supposent que la pompe est connectée à la tension de secteur et allumée. Lorsqu'une défaillance est diagnostiquée, vérifier tout d'abord les tensions de sortie de l'alimentation électrique.

### **3.1 ALIMENTATION ÉLECTRIQUE**

**LORS DE LA VÉRIFICATION DES TENSIONS DE L'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE, PRENDRE GARDE AUX PIÈCES DE MÉTAL EXPOSÉES AYANT UNE TENSION SUPÉRIEURE À LA TENSION DE SECTEUR.**

Voir le tableau ci-dessous pour les points de test du bloc d'alimentation.

CONNECTEUR/BROCHE (-)	CONNECTEUR/BROCHE (+)	TENSION ( $\pm 5\%$ )
PL3/1	PL3/2	+5 VCC
PL3/1	PL3/3	+24 VCC
PL4/1	PL4/2	+5 VCC
PL4/1	PL4/3	+24 VCC
PL5/1	PL5/3	<10 VCC
PL5/1	PL5/3	Voir remarques 1 et 2

- REMARQUE :** 1. Relier PL4/4 à PL4/2 via une résistance de 1 K. Débrancher le connecteur de la carte de circuit imprimé de la commande des vannes sur PL3, puis insérer les pattes de la résistance dans la douille.
2. Cette tension doit correspondre à la tension de secteur locale. Utiliser les précautions antistatiques standard lors de la manipulation des cartes de circuit imprimé électroniques.

### **3.2 AFFICHAGE À CRISTAUX LIQUIDES**

**(y compris le rétro-éclairage par DEL et l'écran à cristaux liquides)**

Si l'écran à cristaux liquides (LCD) n'est pas rétro-éclairé ou ne s'allume que partiellement, vérifier les tensions de sortie d'alimentation électrique.

Confirmer que les tensions d'alimentation sont conformes au tableau (voir Section 3.1).

Si les tensions sont correctes, remplacer la carte de circuit imprimé du processeur. Si les tensions ne sont pas correctes, remplacer le bloc d'alimentation.

Si les éléments de l'écran LCD sont incomplets, démonter l'écran et nettoyer l'élastomère zébré et les surfaces de contact (voir Section 4.13).

Si l'écran LCD n'affiche rien, vérifier les tensions de sortie d'alimentation.

Confirmer que les tensions d'alimentation sont conformes au tableau (voir Section 3.1).

Si les tensions sont correctes, vérifier que la mémoire EPROM soit bien placée dans la douille. Si cela ne corrige pas la défaillance, remplacer la carte de circuit imprimé du processeur. Si les tensions ne sont pas correctes, remplacer le bloc d'alimentation.

Il est également possible de renvoyer la pompe au service Entretien de Covidien pour la faire réparer.

### **3.3 COMPRESSEUR**

Si le compresseur ne fonctionne pas, vérifier que la pompe ne soit pas en veille en appuyant sur  ou .

Confirmer que l'alimentation électrique pour le compresseur se fait au niveau de la tension de secteur.

Si la tension n'est pas correcte, remplacer le bloc d'alimentation. Si la tension est correcte, enlever le compresseur et le remplacer par un neuf. Des kits d'entretien du compresseur sont également disponibles. L'intégralité de la pompe peut également être renvoyée au service d'entretien de Covidien pour y être réparée.

## **3.4 VANNES DE CONTRÔLE DE L'IMPULSION**

Si la pompe ne génère pas d'air dans l'une des douilles de conduite d'air, appuyer sur les deux boutons  et  pour contrôler que l'écran LCD indique que la pompe génère des impulsions et écouter pour localiser l'émission d'air aux douilles de sortie d'air du patient. Si l'on n'entend pas l'air sortir, vérifier la performance du compresseur (voir Section 2.5.6).

En outre, le fonctionnement des vannes peut être vérifié en éteignant et en rallumant la pompe, et en écoutant l'ordre des divers clics au fur et à mesure que les vannes sont mises sous tension pendant la procédure de démarrage.

Si l'on n'entend pas de clic, vérifier que les connexions électriques vers la carte de circuit imprimé de la commande des vannes et depuis la carte de circuit imprimé de la commande des vannes vers les bobines de vanne soient bonnes. Si les vannes ne fonctionnent toujours pas, les démonter et les nettoyer (voir Section 4.8).

L'intégralité de la pompe peut également être renvoyée au centre d'entretien de Covidien pour y être réparée.

## **3.5 CODES D'ERREUR**

Voir le tableau ci-dessous pour les codes d'erreur de la pompe.

<b>CODE</b>	<b>DESCRIPTION</b>	<b>CAUSE</b>	<b>SOLUTION</b>
<b>E01</b>	Erreur de mémoire vive	Défaillance sur la carte de circuit imprimé du processeur	Remplacer la carte de circuit imprimé du processeur
<b>E02</b>	Erreur CAN	La sortie du CAN n'est pas égale à zéro lors de la mise sous tension	Vérifier qu'il n'y ait pas de pression sur le capteur lors de la mise sous tension Remplacer la carte de circuit imprimé de la commande des vannes
<b>E03</b>	Erreur NVR	Défaillance sur la carte de circuit imprimé du processeur	Remplacer la carte de circuit imprimé du processeur
<b>E04</b>	Erreur panneau de commutation à membrane	Boutons enfoncés lors de la mise sous tension Panneau de commutation à membrane défectueux	Ne pas appuyer sur les boutons lors de la mise sous tension Remplacer le panneau de commutation à membrane défectueux
<b>E05</b>	Remplissage à gauche	La vanne de remplissage à gauche ne se ferme pas correctement	Démonter et nettoyer les composants de la vanne Remplacer le piston de la vanne d'évacuation
<b>E06</b>	Évacuation à gauche	La vanne d'évacuation à gauche ne se ferme pas correctement	Démonter et nettoyer les composants de la vanne Remplacer le piston de la vanne d'évacuation
<b>E07</b>	Remplissage à droite	La vanne de remplissage à droite ne se ferme pas correctement	Démonter et nettoyer les composants de la vanne Remplacer le piston de la vanne de remplissage
<b>E08</b>	Évacuation à droite	La vanne d'évacuation à droite ne se ferme pas correctement	Démonter et nettoyer les composants de la vanne Remplacer le piston de la vanne d'évacuation

CODE	DESCRIPTION	CAUSE	SOLUTION
E09	Version du matériel	Les versions du logiciel et du matériel ne sont pas compatibles	Vérifier auprès du service Entretien de Covidien
E10	Déclenchement du relais à pression élevée	La ligne de déclenchement du relais à pression élevée n'est pas égale à zéro	Vérifier qu'il n'y aie pas de pression sur le capteur lors de la mise sous tension Remplacer la carte de circuit imprimé de la commande des vannes
E11	Configuration NVR	Une nouvelle version du logiciel n'a pas réussi à mettre à jour la mémoire vive non volatile	Éteindre, puis rallumer
E12	Coupe-circuit pour surchauffe	Le coupe-circuit pour surchauffe a dépassé 45 °C (113 °F)	Contrôler que les grilles du ventilateur ne soient pas obstruées Contrôler que le ventilateur fonctionne à vitesse et rendement normaux Remplacer le ventilateur

## 4.0 PROCÉDURES DE REMPLACEMENT DES COMPOSANTS

**LA POMPE DOIT TOUJOURS ÊTRE DÉCONNECTÉE DE LA TENSION DE SECTEUR AVANT D'OUVRIR LE BOÎTIER.**

Avant de remplacer tout composant, lire totalement la procédure.

En cas de doutes sur la manière de remplacer un composant, contacter le service d'entretien de Covidien.

Un entretien incorrect pourrait endommager les composants. Si, une fois un composant remplacé, les problèmes persistent et ne peuvent être corrigés, contacter le service d'entretien Covidien.

Une fois la pièce remplacée et le boîtier fermé, il faut toujours vérifier que la défaillance ait été corrigée et que la pompe fonctionne correctement en réalisant tous les tests de fonctionnalité de la pompe (voir Section 2.2 ou 2.3).

### 4.1 OUVRIR ET FERMER LE BOÎTIER DE LA POMPE

#### Ouvrir le boîtier

Placer le haut de la poignée de la pompe sur une surface plane afin de ne pas rayer ni marquer le boîtier. Utiliser une clé hexagonale de 3 mm pour dévisser les quatre vis de fixation du boîtier situées dans chaque angle. Retourner l'unité pour qu'elle s'appuie sur la poignée.

**NE PAS** essayer de dissocier les pièces du boîtier à cette étape. S'assurer que les fils connectant l'interrupteur aux composants électroniques de la pompe et que le câble flexible à 7 brins connectant le panneau de commutation à membrane à la carte de circuit imprimé du processeur ne soient pas usés.

Avec le panneau de commutation à membrane face à soi, soulever très doucement le capot supérieur jusqu'à ce que le bord de l'avant du boîtier repose sur le bord supérieur du cadran entourant l'écran LCD. À droite de l'écran, on peut voir un câble flexible entrant dans un petit connecteur.

Avec un ongle, ouvrir doucement le système de verrouillage sur le connecteur. Avec les doigts, tirer sur le câble pour le faire sortir du connecteur. L'avant du boîtier peut à présent être dissocié.

**NE PAS** plier le câble flexible, ceci pourrait l'endommager et le panneau de commutation à membrane devra être remplacé. Les fils connectant l'interrupteur aux composants électroniques sont suffisamment longs pour que les deux moitiés du boîtier reposent l'une à côté de l'autre.

## Fermer le boîtier

Avec l'écran face à soi, localiser le bord inférieur de l'avant du boîtier à l'arrière du boîtier de la pompe. Tenir le câble flexible à 7 brins du panneau de commutation à membrane et baisser avec précaution l'avant du boîtier sur l'arrière du boîtier en s'assurant que le câble flexible passe sur l'avant de la carte de circuit imprimé du processeur. Éviter de toucher l'extrémité de contact du câble. **NE PAS** tirer le câble flexible en faisant une courbe serrée.

Lorsque le socle de l'avant du boîtier repose sur le bord supérieur du cadran de l'écran LCD, vérifier que le dispositif de verrouillage soit ouvert sur le connecteur pour le câble flexible du panneau de commande. Tenir le câble entre le pouce et l'index, le guider avec précaution dans le connecteur, puis fermer le dispositif de verrouillage. Fermer avec précaution le boîtier en s'assurant de ne pincer aucun fil ni aucune conduite, ce qui empêcherait de fermer le boîtier correctement. Retourner la pompe et la fixer avec les quatre vis hexagonales de 3 mm.

Réaliser l'intégralité des tests de fonctionnalité de la pompe (voir Section 2.2 ou 2.3).

Placer une nouvelle étiquette de sécurité sur la vis de fixation du boîtier (voir Figure 2).

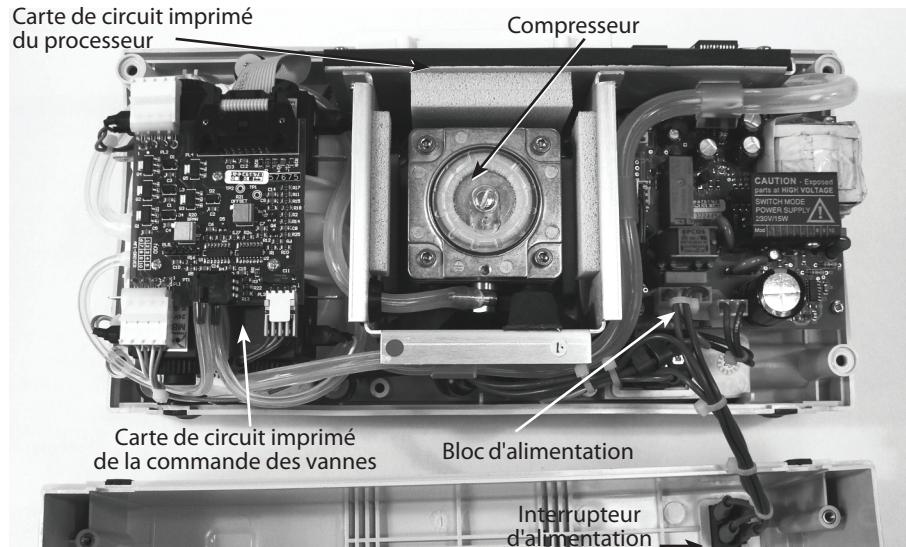


Figure 4 : vue du boîtier ouvert

## 4.2 REMPLACER LE JOINT TORIQUE DE LA DOUILLE DE LA CONDUITE D'AIR

À réaliser sans ouvrir le boîtier.

Utiliser une pièce de monnaie pour dévisser la face de la douille.

Retirer l'ancien joint torique.

Huiler le nouveau joint torique en couvrant légèrement le bout de l'index avec du lubrifiant pour joints toriques et en faisant rouler le joint torique entre ce doigt et le pouce.

La façon la plus fiable d'insérer un nouveau joint torique est de le mettre sur le connecteur d'extrémité en plastique de l'unité. Mettre le connecteur et le joint torique dans le corps de la douille, puis tourner la face de la douille dans le corps de celle-ci. Cela permet de s'assurer que le joint torique soit correctement installé.

Lorsque le joint torique est correctement installé, serrer la face de la douille à l'aide de la pièce de monnaie.

Réaliser le test de fonctionnalité limité de la pompe (voir Section 2.2.9 ou 2.3).

## **4.3 REMPLACER LE CORPS DE LA DOUILLE DE LA CONDUITE D'AIR**

Retirer la conduite du corps de la douille.

Utiliser un tournevis avec un embout plat étroit (environ 3 mm) afin d'agrandir doucement l'ouverture du boîtier qui retient la douille en place, jusqu'à ce qu'elle sorte.

Insérer le corps de la nouvelle douille dans le bon sens. La douille ne se mettra en place que lorsque la clé ayant le dispositif de verrouillage est glissée dans la fente du corps de la douille. Positionner un joint torique et le fixer à la face de la douille (voir Section 4.2).

Fermer le boîtier.

Réaliser l'intégralité des tests de fonctionnalité de la pompe (voir Section 2.2 ou 2.3).

## **4.4 REMPLACER L'ÉTIQUETTE DE LA PLANCHE DE BORD À MEMBRANE**

L'étiquette de la planche de bord à membrane (TRACÉ) est collée sur le boîtier. Soulever légèrement un angle de l'étiquette pour la retirer. Éliminer tous les résidus de colle du panneau de commutation à membrane.

Retirer totalement le papier de protection sur la nouvelle étiquette de la planche de bord.

Aligner précisément l'étiquette de la planche de bord au recouin du boîtier et la lisser en commençant au niveau de la fenêtre de l'écran LCD et en travaillant toujours vers l'extérieur, tout en s'assurant qu'il n'y a pas de bulle d'air.

Réaliser les tests de fonctionnalité de la pompe comme décrit dans les Sections 2.2.5 à 2.2.8 incluses.

## **4.5 REMPLACER LE PANNEAU DE COMMUTATION À MEMBRANE**

**(y compris la fenêtre de l'écran LCD et l'étiquette de la planche de bord à membrane)**

Retirer l'étiquette de la planche de bord à membrane (TRACÉ) (voir Section 4.4).

Utiliser les précautions antistatiques standard lors de la manipulation de la carte de circuit imprimé du processeur.

Avec le panneau de commutation à membrane face à soi, utiliser un ongle pour ouvrir légèrement le dispositif de verrouillage sur le connecteur du panneau de commutation à membrane sur la carte de circuit imprimé du processeur. Avec les doigts, tirer sur le câble flexible à 7 brins pour le faire sortir du connecteur. L'avant du boîtier peut à présent être dissocié.

Le panneau de commutation à membrane est collé sur l'avant du boîtier. Soulever légèrement un angle de l'étiquette pour la retirer.

Éliminer tous les résidus de colle du boîtier.

Si la fenêtre de l'écran LCD n'est pas réparable (c.-à-d., rayée, ébréchée ou fissurée), la retirer.

Placer la fenêtre de l'écran LCD dans le recouin de l'avant du boîtier et la fixer à l'aide de ruban adhésif transparent le long du bord inférieur.

Retirer totalement le papier de protection sur le nouveau panneau de commutation.

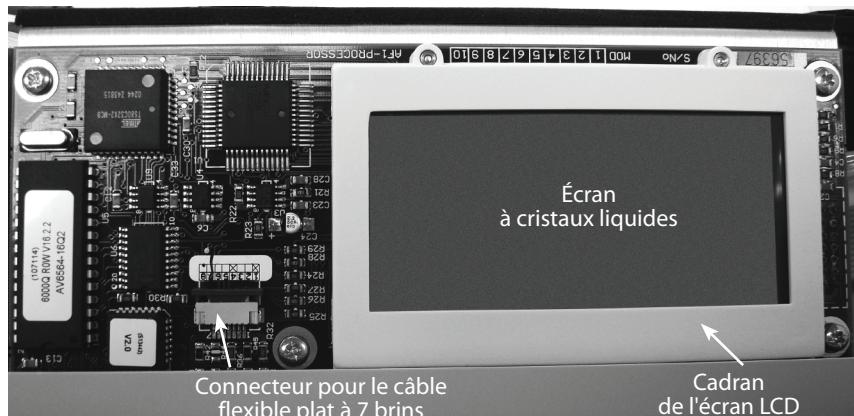


Figure 5 : vue de la carte de circuit imprimé du processeur et de l'écran à cristaux liquides

Tenir le panneau de commutation sur l'avant du boîtier et faire passer le câble flexible par l'orifice rectangulaire. Avant d'appuyer, s'assurer que la découpe soit précisément délimitée avec les bords renfoncés de la fenêtre de l'écran LCD.

Lisser le panneau de commutation à membrane en commençant au niveau de la fenêtre de l'écran LCD et en travaillant toujours vers l'extérieur tout en s'assurant qu'il n'y a pas de bulle d'air.

Retirer totalement le papier de protection sur la nouvelle étiquette de la planche de bord (TRACÉ).

Aligner précisément l'étiquette de la planche de bord au recoin du boîtier et la lisser en commençant au niveau de la fenêtre de l'écran LCD et en travaillant toujours vers l'extérieur, tout en s'assurant qu'il n'y a pas de bulle d'air.

Fermer le boîtier.

Réaliser l'intégralité des tests de fonctionnalité de la pompe (voir Section 2.2 ou 2.3).

## **4.6 REMPLACER LE COMPRESSEUR**

Débrancher le compresseur du bloc d'alimentation au niveau de PL5 (voir Figure 13), et débrancher la conduite d'alimentation du compresseur au niveau du raccord du réservoir.

Retirer la conduite à gros calibre des attaches pour conduites sur le côté du châssis du compresseur, puis la retirer.

Retirer le drain de condensation de l'attache sous le châssis du compresseur.

Retirer les vis qui maintiennent le châssis du compresseur sur le châssis du processeur, puis les vis qui maintiennent le châssis du compresseur sur le boîtier de la pompe. Incliner, puis retirer le compresseur du boîtier.

Retirer les vis maintenant le compresseur sur le châssis, puis retirer la conduite de la prise du compresseur.

Retirer le compresseur du châssis en prenant garde de ne pas endommager la mousse anti-choc.

Placer la conduite d'alimentation du compresseur sur le compresseur échangé ou le nouveau compresseur.

Positionner le compresseur sur le châssis, faire passer les fils de connexion et la conduite dans les passe-fils, puis fixer avec des écrous, boulons et rondelles. VEILLER à ne pas trop serrer les écrous, cela pouvant endommager les fixations en caoutchouc.

Remettre le châssis du compresseur dans le boîtier de la pompe avec les fixations en caoutchouc dirigées vers les fusibles. Fixer le châssis au boîtier à l'aide de quatre vis et rondelles, puis fixer au châssis du processeur avec deux vis et rondelles.

Connecter la conduite au réservoir, puis connecter le fil à l'alimentation électrique.

Remettre la conduite à gros calibre et le drain de condensation dans les attaches pour conduite.

Fermer le boîtier.

Réaliser l'intégralité des tests de fonctionnalité de la pompe (voir Section 2.2 ou 2.3).

## **4.7 REMPLACER LE RÉSERVOIR**

Utiliser les précautions antistatiques standard lors de la manipulation des cartes de circuit imprimé électroniques.

### **Retirer l'ancien réservoir**

Déconnecter le câble ruban à 14 brins de la carte de circuit imprimé du processeur à la carte de circuit imprimé de la commande des vannes au niveau de PL4 et le petit connecteur à 4 brins du bloc d'alimentation au niveau de PL3. (voir Figures 6 et 7).

Retirer la conduite d'alimentation en air du compresseur au niveau du raccord du réservoir.

Retirer les trois vis et rondelles maintenant le réservoir sur le boîtier.

Retirer la conduite d'alimentation en air Droite du patient au niveau du port du réservoir.

Détacher le drain de condensation du châssis du compresseur et retirer la conduite au niveau du raccord du réservoir.

Soulever le réservoir et retirer la conduite d'alimentation en air à Gauche du patient au niveau du port du réservoir.

Retirer le réservoir du boîtier.

## **Démonter l'ancien réservoir**

Retirer les conduites d'air sur le capteur de pression au niveau des ports du réservoir.

Débrancher les deux connecteurs des bobines de vanne de la carte de circuit imprimé de la commande des vannes au niveau de PL1 et de PL2.

Retirer les trois vis et rondelles maintenant la carte de circuit imprimé de la commande des vannes, puis retirer cette dernière.

Retirer les trois bagues de fixation en caoutchouc du réservoir.

## **Retirer les vannes d'alimentation et d'évacuation de l'ancien réservoir**

Retirer les quatre écrous moletés et rondelles en caoutchouc des vannes d'alimentation et d'évacuation, puis retirer les bobines en notant la position de chacune d'elles.

Utiliser une clé tubulaire pour vannes pour défaire les quatre vannes. Veiller à ne pas laisser tomber les pistons des vannes et noter la position relative des vannes sur le réservoir.

Retirer chaque piston et souffler à l'intérieur de la tige des vannes à l'aide d'air comprimé.

Avec un chiffon imbibé d'alcool isopropylique (AIP), nettoyer la tige des vannes. Vérifier que les pistons ne soient ni endommagés ni usés, et les remplacer si nécessaire. Utiliser le chiffon imbibé d'AIP pour nettoyer chaque piston.

Éliminer l'ancien réservoir.

## **Remettre en place les vannes d'alimentation et d'évacuation sur le nouveau réservoir**

Placer les trois bagues de fixation en caoutchouc sur le nouveau réservoir.

Insérer les pistons de la vanne de remplissage dans la tige et remettre les vannes dans le nouveau réservoir (extrémité avec une seule bague de fixation), puis serrer. Insérer les pistons de la vanne d'évacuation dans la tige, remettre les vannes dans les positions restantes sur le réservoir, puis serrer.

## **NE PAS TROP SERRER, CELA POURRAIT ENDOMMAGER LES FILETAGES DES TIGES DES VANNES DANS LE BOÎTIER DU RÉSERVOIR**

Remettre chaque bobine de vanne dans la bonne position, avec la face circulaire renfoncée au niveau de l'extrémité filetée de la tige de vanne. Placer une rondelle en caoutchouc et fixer la bobine avec un écrou moleté.

## **Remonter le nouveau réservoir**

Connecter le drain de condensation au raccord sur l'extrémité du réservoir avec deux bagues de fixation.

Serrer la carte de circuit imprimé de la commande des vannes à l'aide des trois vis et rondelles, puis remplacer les connecteurs des bobines de vanne (voir Figure 6).

Connecter les conduites des capteurs de pression aux petits ports du réservoir. Avec les ports des capteurs de pression les plus proches de l'opérateur, la conduite de la partie supérieure du capteur (P1) fixe le petit port sur le côté Droite du patient du réservoir (voir Figure 6), et la conduite du port du capteur inférieur (P2) se fixe au côté Gauche du patient du réservoir.

## **Installer le nouveau réservoir sur le boîtier**

Positionner le réservoir dans le bon sens sur le boîtier.

Connecter la conduite d'alimentation en air Gauche du patient au port de sortie d'air Gauche du patient sur le réservoir.

Appuyer sur les bagues de fixation en caoutchouc du réservoir sur les supports en plastique du réservoir, puis fixer avec les trois vis et rondelles.

Connecter la conduite d'alimentation en air Droite du patient au port de sortie d'air Droite du patient sur le réservoir.

Connecter la conduite d'alimentation en air du compresseur au raccord à l'extrémité du réservoir avec une bague de fixation.

Remplacer le drain de condensation dans l'attache sur le châssis du compresseur et appuyer sur la conduite sur le raccord du réservoir.

Connecter le câble ruban de la carte de circuit imprimé du processeur et le petit connecteur à 4 brins du bloc d'alimentation à la carte de circuit imprimé de la commande des vannes. Vérifier que toutes les conduites et fils aient été correctement connectés (voir Figure 6).

Fermer le boîtier.

Réaliser l'intégralité des tests de fonctionnalité de la pompe (voir Section 2.2 ou 2.3).

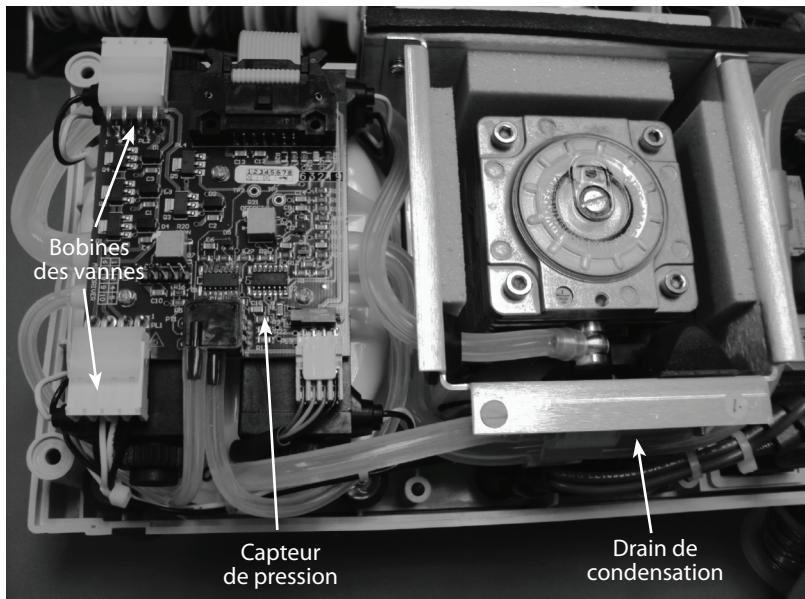


Figure 6 : vue du compresseur, de la carte de circuit imprimé de la commande des vannes et des connexions pneumatiques et électriques.

## **4.8 REMPLACER LE PISTON D'UNE VANNE D'ALIMENTATION OU D'ÉVACUATION**

Utiliser les précautions antistatiques standard lors de la manipulation de la carte de circuit imprimé de la commande des vannes.

Retirer les trois vis et rondelles fixant la carte de circuit imprimé de la commande des vannes, mais ne rien déconnecter.

Pour avoir accès aux vannes d'évacuation et de remplissage Gauche du patient, le réservoir doit être partiellement retiré.

Retirer la conduite d'alimentation en air Droite du patient du réservoir, retirer le drain de condensation de l'attache sur le châssis du compresseur, retirer les trois vis et rondelles fixant le réservoir au boîtier, puis soulever légèrement les supports.

Retirer l'écrou moleté et la rondelle en caoutchouc sur la vanne défaillante, puis retirer la bobine de la vanne. Utiliser une clé tubulaire pour vannes pour défaire la tige de la vanne. Veiller à ne pas laisser tomber le piston de la vanne.

Retirer le piston et souffler à l'intérieur de la tige de la vanne et dans le boîtier avec de l'air comprimé. Utiliser un chiffon imbiber d'alcool isopropylique (AIP) pour nettoyer la tige de la vanne.

Insérer le nouveau piston, remettre la vanne dans le réservoir, puis serrer.

### **NE PAS TROP SERRER, CELA POURRAIT ENDOMMAGER LES FILETAGES DES TIGES DES VANNES DANS LE BOÎTIER DU RÉSERVOIR**

Remettre la bobine de la vanne en place, avec la face circulaire renfoncée au niveau de l'extrémité filetée.

Placer la rondelle en caoutchouc et fixer la bobine avec l'écrou moleté.

Si le réservoir a dû être partiellement retiré, le remettre sur ses fixations, puis le fixer à l'aide des trois vis et rondelles. Rebrancher la conduite d'alimentation en air au corps de la douille de la conduite d'alimentation en air Droite du patient et repositionner le drain de condensation sur l'attache pour conduite du châssis du compresseur.

Remettre la carte de circuit imprimé de la commande des vannes sur le réservoir, puis fixer à l'aide des trois vis et rondelles.

Fermer le boîtier.

Réaliser l'intégralité des tests de fonctionnalité de la pompe (voir Section 2.2 ou 2.3).

## **4.9 REMPLACER UNE BOBINE DE VANNE**

Utiliser les précautions antistatiques standard lors de la manipulation de la carte de circuit imprimé de la commande des vannes.

Retirer les trois rondelles et vis de fixation de la carte de circuit imprimé de la commande des vannes, mais ne rien déconnecter.

Couper le tube thermorétractable des connecteurs sur la bobine défaillante, puis dessouder les fils. Retirer l'écrou moleté et la rondelle en caoutchouc, puis retirer la bobine de la vanne défaillante.

Pour remettre la bobine sur la vanne Gauche du patient, il faut retirer la carte de circuit imprimé du processeur.

Mettre la nouvelle bobine de la vanne, avec la face circulaire renfoncée au niveau de l'extrémité filetée.

Placer la rondelle en caoutchouc et fixer la bobine avec l'écrou moleté. Faire glisser 12 mm du tube thermorétractable de 5 mm de diamètre sur les fils de connexion, puis les souder à la bobine en s'assurant que les fils sont dans le bon sens. Rétrécir les pièces du tube thermorétractable.

Remettre la carte de circuit imprimé de la commande des vannes sur le réservoir, puis fixer à l'aide des trois vis et rondelles.

Fermer le boîtier.

Réaliser l'intégralité des tests de fonctionnalité de la pompe (voir Section 2.2 ou 2.3).

## **4.10 REMPLACER LE VENTILATEUR**

Utiliser les précautions antistatiques standard lors de la manipulation du bloc d'alimentation.

Retirer la conduite d'alimentation en air Gauche du patient des attaches pour conduites. Ne débrancher que le fil du ventilateur du bloc d'alimentation au niveau de PL3. Retirer les quatre vis et rondelles fixant le bloc d'alimentation, puis soulever et faire tourner à l'écart du ventilateur. Retirer les quatre rondelles et vis de fixation du ventilateur, puis transférer le ventilateur.

Utiliser un aspirateur ou de l'air à basse pression pour retirer la poussière ou les débris de la zone de fixation du ventilateur.

Positionner le nouveau ventilateur sur les fixations avec la flèche de débit d'air pointant vers l'alimentation électrique, et le fil d'alimentation pointant vers le compresseur, fixer le ventilateur avec les quatre vis et rondelles. Remettre le bloc d'alimentation et connecter le fil provenant du ventilateur. Remettre la conduite d'alimentation en air dans les attaches.

Fermer le boîtier.

Réaliser l'intégralité des tests de fonctionnalité de la pompe (voir Section 2.2 ou 2.3).

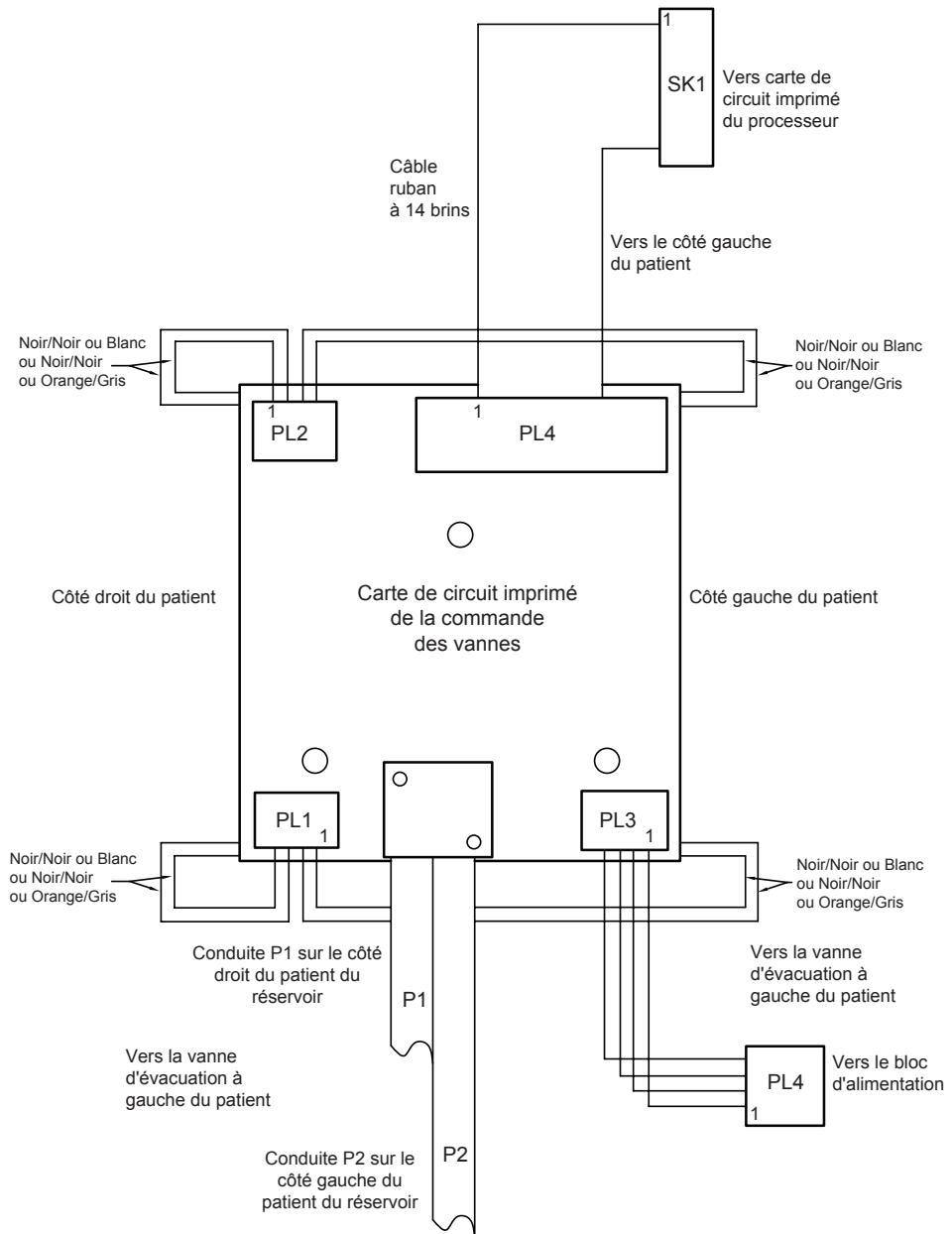


Figure 7 : schéma de la carte de circuit imprimé de la commande des vannes montrant les connexions pneumatiques et électriques

## **4.11 REMPLACER LA CARTE DE CIRCUIT IMPRIMÉ DE LA COMMANDE DES VANNES**

Utiliser les précautions antistatiques standard lors de la manipulation de la carte de circuit imprimé de la commande des vannes.

Déconnecter tous les connecteurs électriques de la carte de circuit imprimé de la commande des vannes en évitant de les tirer par les fils, et retirer avec précaution les conduites d'air des ports du capteur de pression. Retirer les trois rondelles et vis de fixation, puis retirer la carte de circuit imprimé de la commande des vannes.

Positionner la nouvelle carte de circuit imprimé de la commande des vannes sur le réservoir et la fixer avec les rondelles et vis de fixation. Connecter tous les connecteurs électriques. Pousser les conduites depuis le réservoir sur le capteur de pression, avec la conduite la plus proche du compresseur connectée au port inférieur du capteur de pression (voir Figure 6).

Fermer le boîtier.

Réaliser l'intégralité des tests de fonctionnalité de la pompe (voir Section 2.2 ou 2.3).

## **4.12 REMPLACER LA CARTE DE CIRCUIT IMPRIMÉ DU PROCESSEUR**

Utiliser les précautions antistatiques standard lors de la manipulation de la carte de circuit imprimé du processeur.

Retirer le câble ruban à 14 brins sur la carte de circuit imprimé de la commande des vannes.

Retirer les quatre vis et rondelles maintenant la carte de circuit imprimé du processeur, puis retirer avec précaution la carte de circuit imprimé du châssis.

Renvoyer la carte de circuit imprimé du processeur au service Entretien de Covidien où, afin de conserver la traçabilité, des données importantes issues du processeur d'origine seront programmées dans le nouveau processeur avant qu'il soit expédié.

Remettre la carte de circuit imprimé du processeur sur le châssis, puis fixer avec les quatre rondelles et vis de fixation.

Connecter le câble ruban à la carte de circuit imprimé de la commande des vannes.

Fermer le boîtier.

Réaliser l'intégralité des tests de fonctionnalité de la pompe (voir Section 2.2 ou 2.3).

## **4.13 REMPLACER LES COMPOSANTS DE L'ÉCRAN**

Utiliser les précautions antistatiques standard lors de la manipulation de la carte de circuit imprimé du processeur.

Lors de l'entretien de n'importe quel type de cadran, déconnecter le câble ruban à 14 brins entre la carte de circuit imprimé du processeur et la carte de circuit imprimé de la commande des vannes.

Retirer les quatre vis et rondelles maintenant la carte de circuit imprimé du processeur, puis retirer avec précaution la carte de circuit imprimé du châssis.

Poser la carte de circuit imprimé sur l'établi, affichage vers le bas.

Décrocher prudemment les attaches du cadran/défaire les quatre vis de fixation de la carte de circuit imprimé, puis retirer les composants de l'écran.

VEILLER à ne pas laisser tomber l'écran LCD.

Avec un chiffon imbibé d'alcool isopropylique (AIP), nettoyer la zone de contact de la carte de circuit imprimé. Positionner le rétro-éclairage sur les DEL, en faisant correspondre les orifices sur le panneau avec les broches de guidage sur la carte de circuit imprimé. Appuyer légèrement le rétro-éclairage sur les broches de guidage, en veillant à ne pas endommager les DEL, ces éléments n'étant pas réparables par l'utilisateur.

Avec un chiffon imbibé d'AIP, nettoyer les deux bords conducteurs noirs de l'élastomère zébré et insérer la bande dans la fente sur le rétro-éclairage.

Avec un chiffon imbibé d'AIP, nettoyer UNIQUEMENT le bord de contact de l'écran LCD. Placer l'écran LCD avec le bord de contact sur l'élastomère zébré.

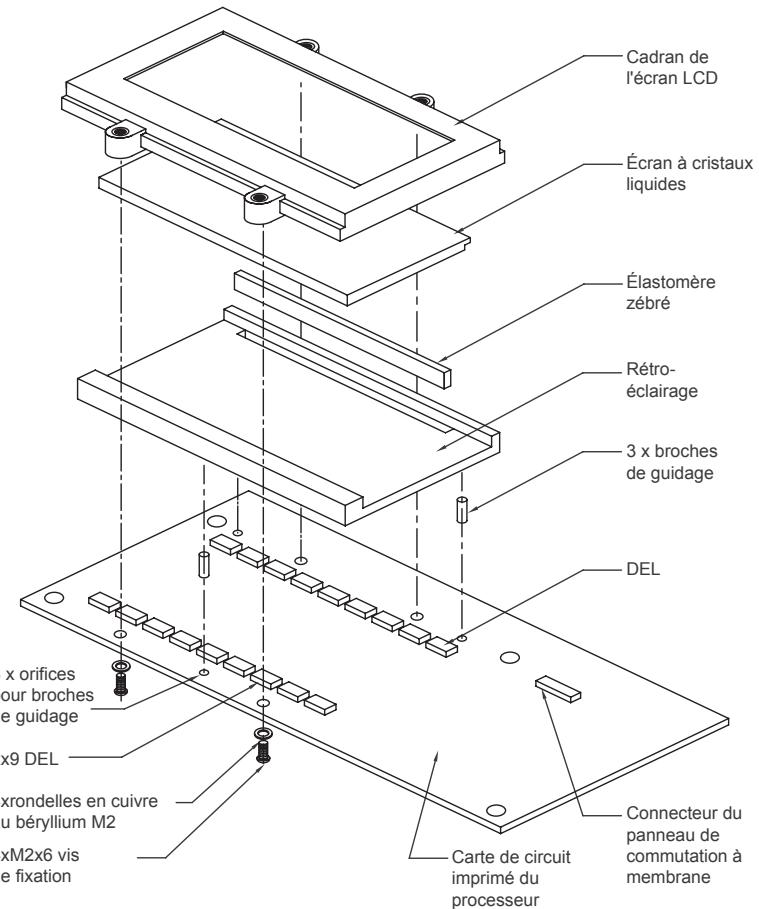


Figure 8 : vue détaillée de la carte de circuit imprimé du processeur V3

Localiser le cadran sur le verre de l'écran LCD et introduire les quatre vis. Serrer toutes les vis de façon égale.

En cas de résistance, ne pas forcer, cela pouvant endommager les DEL ou l'écran LCD.

Remettre la carte de circuit imprimé du processeur sur le châssis, puis fixer avec les quatre rondelles et vis de fixation. Connecter le câble ruban à la carte de circuit imprimé de la commande des vannes.

Fermer le boîtier.

Réaliser l'intégralité des tests de fonctionnalité de la pompe (voir Section 2.2 ou 2.3).

## **4.14 REMPLACER LA MÉMOIRE EPROM**

Utiliser les précautions antistatiques standard lors de la manipulation de la carte de circuit imprimé du processeur et de tous les composants.

Utiliser un tournevis à embout plat étroit (environ 2 mm) inséré sous la mémoire EPROM et à droite du verre de l'écran, puis soulever légèrement la mémoire EPROM en veillant à ne pas endommager le verre.

Une fois la mémoire EPROM sortie de la carte de circuit imprimé du processeur, éliminer toutes les traces de colle sur la carte de circuit imprimé sans l'endommager.

Si nécessaire, vérifier que la forme des fils de la nouvelle mémoire EPROM corresponde à l'espace de l'emplacement de la mémoire EPROM.

Placer 0,65 cm de colle silicone non corrosive sur la carte de circuit imprimé du processeur entre les deux rangées du logement de la mémoire EPROM.

Placer la nouvelle mémoire EPROM dans le logement en s'assurant que le sens est correct.

Fermer le boîtier.

Allumer l'unité et confirmer que les deux coches s'affichent sur l'écran LCD.

Réaliser l'intégralité des tests de fonctionnalité de la pompe (voir Section 2.2 ou 2.3).

## **4.15 REMPLACER LE BLOC D'ALIMENTATION**

Utiliser les précautions antistatiques standard lors de la manipulation du bloc d'alimentation.

Débrancher tous les connecteurs du bloc d'alimentation. Éviter de tirer sur les prises avec les fils. Retirer les quatre vis du bloc d'alimentation et le soulever en évitant que le tube n'aille dans la douille de la conduite d'air.

Placer le nouveau bloc d'alimentation sur les supports, son connecteur de puissance d'entrée à côté de la prise secteur.

Fixer le bloc d'alimentation à l'aide de quatre vis et rondelles, puis reconnecter les fils. Tous les fils ont des connecteurs uniques et ne peuvent être connectés qu'aux bonnes fiches. S'assurer que le sens du connecteur soit correct : les connecteurs clavetés possèdent une languette et une fente correspondante, les connecteurs à verrouillage possèdent des crochets et attaches.

Fermer le boîtier.

Réaliser les tests de sécurité de la pompe afin de confirmer la résistance de terre et le courant de fuite (voir Sections 2.2.11 et 2.2.12).

Réaliser l'intégralité des tests de fonctionnalité de la pompe (voir Section 2.2 ou 2.3).

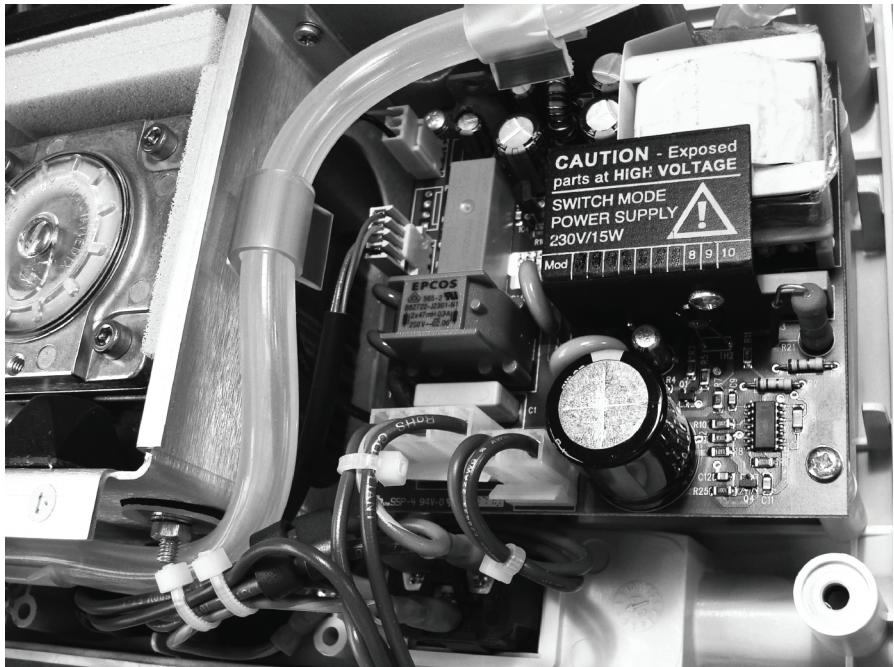


Figure 9 : vue du bloc d'alimentation

## **4.16 REMPLACER LE CORDON D'ALIMENTATION**

À réaliser sans ouvrir le boîtier.

Enlever l'attache du cordon d'alimentation en dévissant la vis et en rabattant la languette de la butée. Cette dernière reste dans le boîtier et maintient l'attache du cordon d'alimentation. Débrancher le cordon d'alimentation de la prise secteur.

Insérer le nouveau cordon d'alimentation dans la prise secteur, puis fixer avec la vis de fixation.

Réaliser les tests de sécurité de la pompe afin de confirmer la résistance de terre et le courant de fuite (voir Sections 2.2.11 et 2.2.12).

## **4.17 REMPLACER LA PRISE SECTEUR**

Retirer l'attache du cordon d'alimentation, puis retirer ce dernier de la prise secteur. Retirer les trois connecteurs de l'arrière de la prise.

Utiliser un tournevis pour retirer les attaches restantes de chaque côté de la prise, puis les faire sortir en les poussant depuis l'intérieur du boîtier.

Insérer la nouvelle prise secteur dans le boîtier, avec la borne de terre centrale en bas du boîtier, en s'assurant qu'elle se met bien en place. Il est essentiel de respecter le sens pour que le cordon d'alimentation soit inséré de telle sorte qu'il puisse être fixé par l'attache.

Repousser les trois connecteurs avec la polarité comme indiqué par les marques à l'arrière de la prise (voir Figure 10).

Insérer le cordon d'alimentation dans la prise, puis le fixer avec l'attache, une vis et une rondelle.

Fermer le boîtier.

Réaliser les tests de sécurité de la pompe afin de confirmer la résistance de terre et le courant de fuite (voir Sections 2.2.11 et 2.2.12).

Réaliser l'intégralité des tests de fonctionnalité de la pompe (voir Section 2.2 ou 2.3).

Prise secteur vue de l'intérieur du boîtier arrière

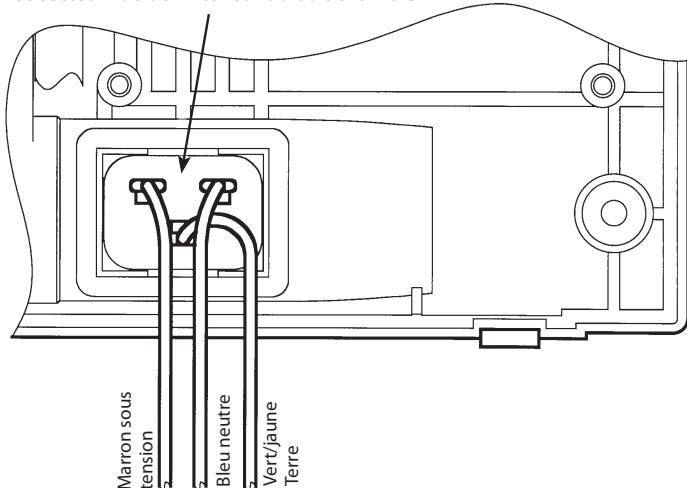


Figure 10 : disposition des fils sur la prise secteur.

#### **4.18 REMPLACER UN PORTE-FUSIBLE**

Retirer le fusible du porte-fusible.

Soulever le capot isolant situé autour des contacts du porte-fusible.

Découper le tube thermorétractable, dessouder les deux fils de connexion et les retirer. Dévisser l'écrou de fixation en plastique sur la tige du porte-fusible, puis retirer ce dernier de l'extérieur du boîtier.

Insérer le nouveau porte-fusible, puis le fixer à l'aide de l'écrou en plastique.

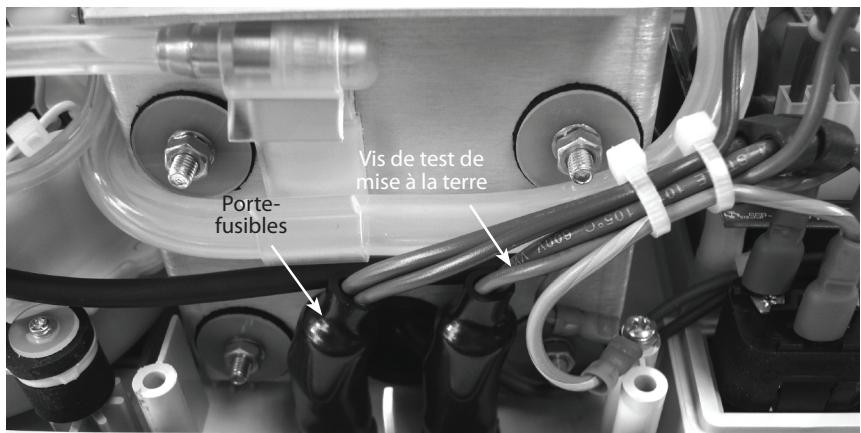


Figure 11 : vue des portes-fusibles et de la vis de test de mise à la terre.

Faire glisser un tube thermorétractable de 12 mm de long et 5 mm de diamètre au-dessus des deux câbles, puis les souder au porte-fusible, en s'assurant que le câble est bien orienté. Rétrécir les pièces du tube thermorétractable.

Remettre le capot isolant en place, puis le fusible.

Fermer le boîtier.

Effectuer les tests de sécurité de la pompe pour contrôler la résistance de terre et le courant de fuite (voir les Sections 2.2.11 et 2.2.12).

Réaliser l'intégralité des tests de fonctionnalité de la pompe (voir Section 2.2 ou 2.3).

## 4.19 REMPLACER L'INTERRUPTEUR D'ALIMENTATION

Retirer les quatre connecteurs, puis pousser l'interrupteur depuis l'intérieur du boîtier en utilisant un tournevis pour retirer les attaches de fixation.

Pousser le nouvel interrupteur depuis l'extérieur du boîtier, puis remettre les quatre connecteurs avec les fils connectés comme précédemment (voir Figure 12).

Fermer le boîtier.

Effectuer les tests de sécurité de la pompe pour contrôler la résistance de terre et le courant de fuite (voir les Sections 2.2.11 et 2.2.12).

Réaliser l'intégralité des tests de fonctionnalité de la pompe (voir Section 2.2 ou 2.3).

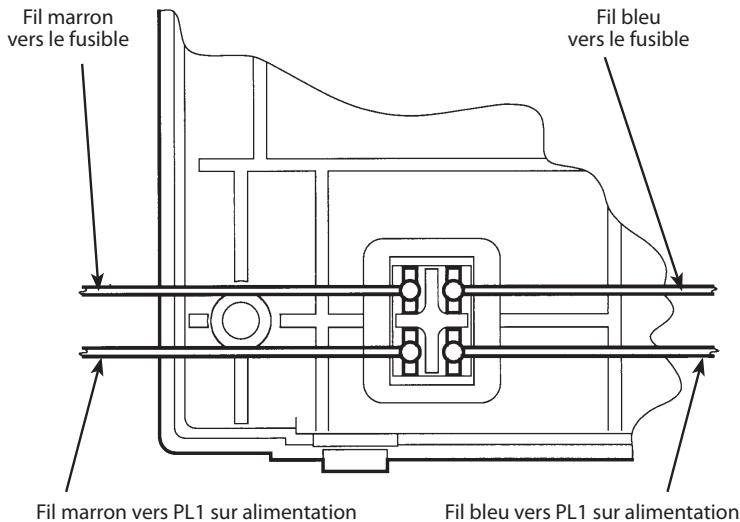


Figure 12 : disposition des fils sur l'interrupteur.

## 5.0 ÉLÉMENTS DE MISE À NIVEAU

Les caractéristiques techniques de la pompe sont soumises à une politique d'amélioration continue et conformément à cette politique, des éléments particuliers sont disponibles comme éléments de mise à niveau pour les pompes sur site.

Toutes les mises à niveau peuvent être installées par toute personne compétente ou peuvent être installées pendant un entretien de la pompe.

Des informations détaillées sur ces éléments de mise à niveau ou sur l'état de modification peuvent être obtenues auprès du service Entretien de Covidien.

## 6.0 LISTE DES ÉLÉMENTS DE SUPPORT

Adhésif montant boîtier arrière .....	AV6722-00
Arrière du boîtier .....	AV6511-00
Attache en écheveaux, courte .....	AV6809-00
Attache en écheveaux, longue .....	AV6829-00
Attache pour conduite .....	AV6707-00
Attache pour cordon d'alimentation .....	AV6512-00
Avant du boîtier .....	AV6510-00
Bobine de vanne .....	AV6550-00
Bobine de vannes de remplissage .....	AV6719-00
Bobine de vannes d'évacuation .....	AV6720-00
Capuchon PVC, noir, gros .....	AV6808-00
Capuchon PVC, noir, petit .....	AV6807-00
Carte de circuit imprimé du processeur V3 (Japon) .....	AV6563-02Q1
Carte de circuit imprimé du processeur V3 (Japon) .....	AV6563-02Q2
Charge d'essai de pression standard, basse pression .....	AV912-00
Charge d'essai de pression standard, haute pression .....	AV913-00
Châssis du compresseur .....	AV6522-00
Châssis du processeur .....	AV6521-00
Compresseur à durée de vie prolongée 100 V .....	AV6529-02
Compresseur à durée de vie prolongée 115 V .....	AV6530-02
Compresseur à durée de vie prolongée 230 V .....	AV6528-02

### Éléments du compresseur

Élément du filtre à air .....	AV6534-00
Kit 12 000 heures .....	AV6753-01
Kit 6 000 heures .....	AV6752-01
Conduite d'alimentation en air (bleu) .....	AV810-01
Conduite d'alimentation en air (gris) 1,5 m .....	AV831-00
Conduite d'alimentation en air (gris) 3 m .....	AV830-00
Conduite d'alimentation en air (rouge) .....	AV820-01
Connecteur restreint, extrémité semelle gonflable .....	AV6800-00
Connecteur restreint, extrémité unité .....	AV6799-00
Connecteur, extrémité unité, stérilisable .....	AV6803-00
Connecteur, lubrifiant extrémité semelle .....	AV6546-00
Connecteur, lubrifiant extrémité semelle gonflable .....	AV6546-00
Coquille isolante (paquet de 5) .....	AV6723-00
Cordon d'alimentation (A.S./IND) .....	AV6900M7
Cordon d'alimentation (AUS/NZ) .....	AV6900M5
Cordon d'alimentation (BRÉSIL) .....	AV6900M9
Cordon d'alimentation (DANEMARK) .....	AV6900M8
Cordon d'alimentation (EURO) .....	AV6900M3
Cordon d'alimentation (ITALIE) .....	AV6900M4
Cordon d'alimentation (JAPON) .....	AV6900M2

Cordon d'alimentation (ROYAUME-UNI).....	AV6900M1
Cordon d'alimentation (RU) (5 m).....	AV6900M1A
Cordon d'alimentation (SUISSE) .....	AV6900M6
Corps de la douille .....	AV6554-00
Drain de condensation .....	AV6548-01
Écarteur en nylon (paquet de 100) .....	AV6711-00
Écarteur hex en laiton (paquet de 100) .....	AV6714-00
Ensemble de pieds du boîtier.....	AV6540-01
Ensemble de vis.....	AV6525-00
Ensemble mousse anti-choc.....	AV6526-00

### Étiquettes

Ensemble d'étiquettes de la marque (Covidien) .....	AV6594-04
Étiquette de la planche de bord (reste du monde).....	AV6578-02
Étiquette de la planche de bord à membrane (japonais) .....	AV6576-01
Étiquette de sécurité grise .....	AV6598-01
Étiquette d'utilisation (allemand) .....	AV6570-01
Étiquette d'utilisation (anglais) .....	AV6568-01
Étiquette d'utilisation (italien).....	AV6571-01
Étiquette d'utilisation (japonais) .....	AV6572-02
Étiquette d'utilisation (suédois) .....	AV6575-01
Plaque signalétique (CEI) 120 V 50/60 Hz.....	AV6584-01
Plaque signalétique (CEI) 230 V 50/60 Hz .....	AV6585-01
Plaque signalétique (États-Unis) 120 V 60 Hz .....	AV6583-01
Plaque signalétique (JIS) 100 V 50/60 Hz .....	AV6588-01
Ensemble poignée et boîtier .....	AV6541-02
Étiquettes extrémités du boîtier (Japon).....	AV6591-02
Face de la douille.....	AV6553-00

### Outils

Câble d'interface pompe à modem .....	AV917-01
Câble d'interface pompe à ordinateur .....	AV916-01
Charge d'essai standard (1 litre).....	AV915-00
Clé tubulaire pour vannes.....	AV923-00
Kit de tests fonctionnels .....	AV920-02
Kit d'outils 1 du système A-V Impulse .....	AV921-00
Kit d'outils 2 du système A-V Impulse .....	AV921-01
Outil d'alignement pour compresseur.....	AV922-01
Fenêtre de l'écran LCD.....	AV6559-00
Frontlite+ V5 séries 6000 du système A-V Impulse.....	AV918-10
Fusible T1AH, 250 V.....	AV6514-01
Gaine isolante CA.....	AV6713-00
Gaine isolante CC .....	AV6712-00
Interrupteur .....	AV6513-00

### Éléments de la carte de circuit imprimé .....

Bloc d'alimentation, 100-120 V .....	AV6520-02
Bloc d'alimentation, 230 V .....	AV6519-01
Cadran de l'écran LCD (fixation par vis).....	AV6558-01
Carte de circuit imprimé de la commande des vannes V2.....	AV6562-01
Écran à cristaux liquides .....	AV6557-00
Élastomère zébré.....	AV6560-00
Programmé sur mémoire (reste du monde).....	AV6564-16Q2
Programmé sur mémoire EPROM (Japon) .....	AV6564-16Q1
Rétro-éclairage.....	AV6556-00
Joint torique .....	AV6555-00
Kit de mise à niveau du réservoir .....	AV6543-01
Kit de réparation montant arrière .....	AV6721-00
Lubrifiant pour joints toriques .....	AV6545-00
Manuel d'entretien modèle 6000.....	AV6927-02

Mode d'emploi modèle 6000 (reste du monde) .....	AV6926-02
Module pneumatique .....	AV6549-01
Mousse écarteur (paquet de 100) .....	AV6704-00
Outil à crochet du compresseur Aims (Type 3) .....	AV927-00
Outil d'alignement du compresseur Aims (Type 3) .....	AV926-00
Panneau de commutation à membrane .....	AV6580-00
Piston de vanne d'évacuation .....	AV6552-01
Piston des vannes de remplissage .....	AV6551-01
Poignée .....	AV6542-00
Porte-fusible .....	AV6515-00
Prise secteur .....	AV6516-00
Réservoir .....	AV6547-00
Réservoir avec vannes uniquement .....	AV6544-00
Rondelle ondulée beryllium M2 (paquet de 100) .....	AV6701-00
Rondelle ondulée beryllium M3 (paquet de 100) .....	AV6706-00
Rondelle, nylon (paquet de 100) .....	AV6705-00
Support de réservoir (paquet de 25) .....	AV6725-00
Tournevis dynamométrique M3 pozidriv/pour écrous à fente 10 Nm .....	AV929-00
Tournevis dynamométrique M4 hex 3,2 Nm .....	AV928-00
Tube de guidage des vannes de remplissage .....	AV6702-01
Tube de guidage des vannes d'évacuation .....	AV6703-01
Ventilateur .....	AV6517-03
Vis M2 x 6 à tête cylindrique large pozi (paquet de 100) .....	AV6700-00
Vis poignée (paquet de 100) .....	AV6731-00

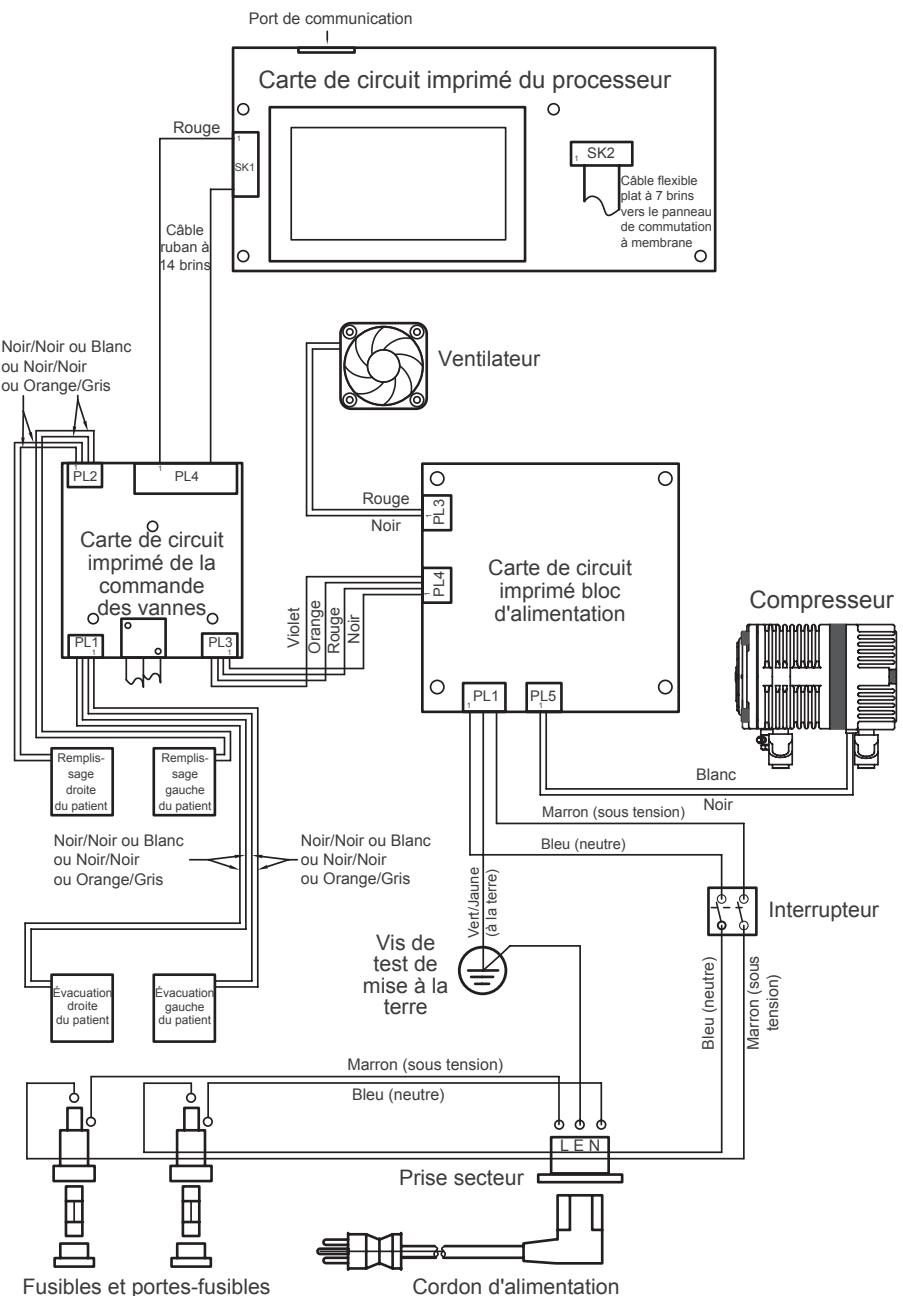


Figure 13 : schéma électrique

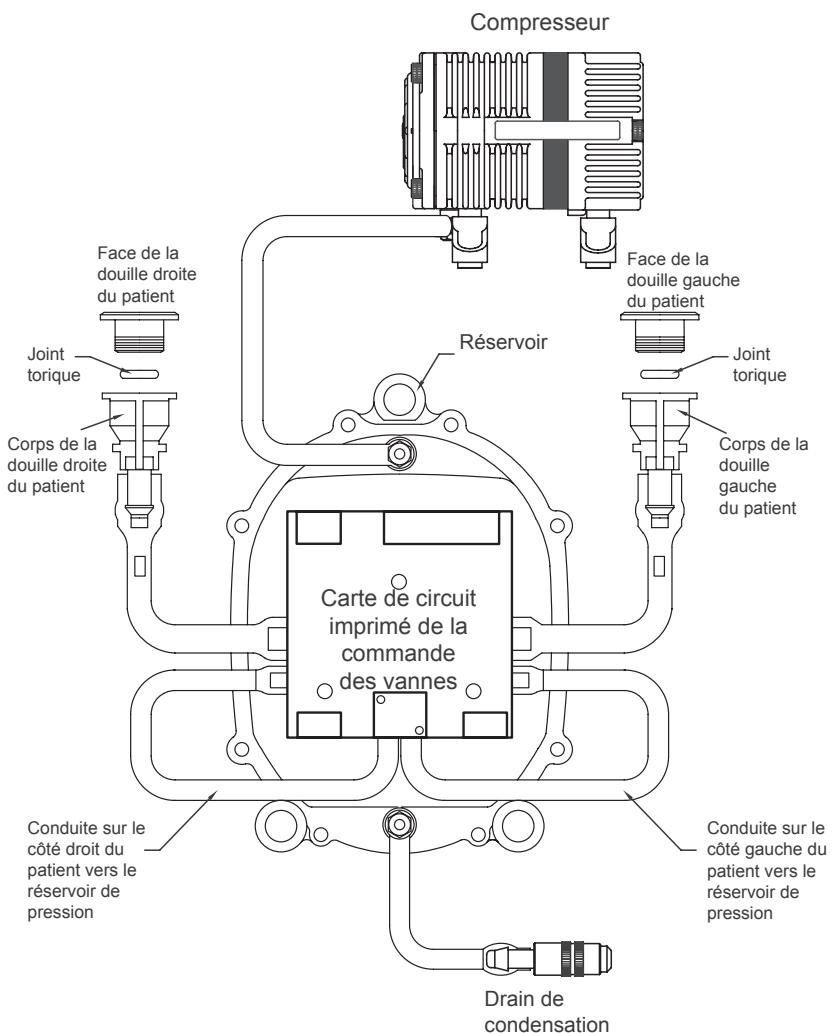


Figure 14 : schéma pneumatique

# INHALTSVERZEICHNIS

---

<b>1.0 EINGESCHRÄNKTE GARANTIE UND KUNDENDIENST .....</b>	<b>DE-1</b>
<b>2.0 WARTUNG .....</b>	<b>DE-3</b>
<b>  2.1 EINLEITUNG .....</b>	<b>DE-3</b>
<b>  2.2 FUNKTIONALITÄTSTESTS FÜR DAS STEUERGERÄT .....</b>	<b>DE-3</b>
<b>  2.3 COMPUTERGESTÜTZTE TEST-METHODE .....</b>	<b>DE-4</b>
<b>  2.4 REGELMÄSSIGE WARTUNG .....</b>	<b>DE-4</b>
<b>  2.5 PRÄVENTIVE WARTUNG .....</b>	<b>DE-4</b>
<b>2.5.1 Etikettierung .....</b>	<b>DE-5</b>
<b>2.5.2 Netzkabel .....</b>	<b>DE-5</b>
<b>2.5.3 Lüftungsventilator .....</b>	<b>DE-5</b>
<b>2.5.4 Folientastatur und Display .....</b>	<b>DE-5</b>
<b>2.5.5 Luftschlauchanschlüsse .....</b>	<b>DE-5</b>
<b>2.5.6 Kompressor Service-Intervall .....</b>	<b>DE-6</b>
Testmethode der Kompressorleistung mit dem Steuergerät .....	DE-6
Testmethode mit PC .....	DE-6
Manuelle Testmethode .....	DE-6
Überholung des Kompressors .....	DE-6
Service nach 6000 Stunden .....	DE-6
Austausch des Luftfilters .....	DE-6
Ausbau des Kompressors .....	DE-7
Einbau des Kompressors .....	DE-7
Service nach 12.000 Stunden .....	DE-7
Entnahme des Kompressors .....	DE-8
Austausch des Luftfilters .....	DE-8
Einbau des Kompressors .....	DE-8
Elektrischer Sicherheitstest Isolierung des Kompressor-Gehäuses .....	DE-9
Einsetzen des Kompressors .....	DE-9
Empfohlener Serviceplan .....	DE-11
Aufschlüsselung für den empfohlenen Serviceplan .....	DE-11
<b>2.5.7 Alarmsignale .....</b>	<b>DE-12</b>
<b>2.5.8 Funktions- und Sicherheitstests .....</b>	<b>DE-12</b>
<b>3.0 FEHLERDIAGNOSE .....</b>	<b>DE-12</b>
<b>  3.1 STROMVERSORGUNG .....</b>	<b>DE-13</b>
<b>  3.2 DISPLAY (LCD) .....</b>	<b>DE-13</b>
<b>  3.3 KOMPRESSOR .....</b>	<b>DE-13</b>
<b>  3.4 VENTILE ZUR IMPULSKONTROLLE .....</b>	<b>DE-14</b>
<b>  3.5 FEHLERCODES .....</b>	<b>DE-14</b>
<b>4.0 AUSTAUSCH VON KOMPONENTEN .....</b>	<b>DE-15</b>
<b>  4.1 ÖFFNEN UND SCHLIESSEN DES STEUERGERÄT-GEHÄUSES .....</b>	<b>DE-15</b>
<b>  4.2 AUSTAUSCH EINES O-DICHTRINGS AM LUFTSCHLAUCHANSCHLUSS .....</b>	<b>DE-16</b>
<b>  4.3 AUSTAUSCH DER FASSUNG EINES LUFTSCHLAUCHANSCHLUSSES .....</b>	<b>DE-17</b>
<b>  4.4 AUSTAUSCH DES FOLIENETIKETTS .....</b>	<b>DE-17</b>
<b>  4.5 AUSTAUSCH DER FOLIENTASTATUR .....</b>	<b>DE-17</b>
<b>  4.6 AUSTAUSCH DES KOMPRESSORS .....</b>	<b>DE-18</b>

# INHALTSVERZEICHNIS

---

<b>4.7 AUSTAUSCH DES BEHÄLTERS.....</b>	<b>DE-18</b>
Entfernen Sie den alten Behälter.....	DE-18
Zerlegen Sie den alten Behälter.....	DE-18
Entfernen Sie die Füll- und Entlüftungsventile vom alten Behälter .....	DE-19
Bringen Sie die Füll- und Entlüftungsventile am neuen Behälter an.....	DE-19
Setzen Sie den neuen Behälter wieder zusammen .....	DE-19
Bauen Sie den neuen Behälter ins Gehäuse ein.....	DE-19
<b>4.8 AUSTAUSCH EINES FÜLL- ODER ENTLÜFTUNGVENTILKOLBENS.....</b>	<b>DE-20</b>
<b>4.9 AUSTAUSCH EINER VENTILSPULE .....</b>	<b>DE-21</b>
<b>4.10 AUSTAUSCH DER LÜFTUNGSEINHEIT .....</b>	<b>DE-21</b>
<b>4.11 AUSTAUSCH DER LEITERPLATTENBESTÜCKUNG DES VENTILANTRIEBS.....</b>	<b>DE-23</b>
<b>4.12 AUSTAUSCH DER LEITERPLATTENBESTÜCKUNG DES PROZESSORS.....</b>	<b>DE-23</b>
<b>4.13 AUSTAUSCH DER DISPLAY-KOMPONENTEN .....</b>	<b>DE-23</b>
<b>4.14 AUSTAUSCH DES EPROM.....</b>	<b>DE-25</b>
<b>4.15 AUSTAUSCH DER STROMVERSORGUNGSBAUGRUPPE .....</b>	<b>DE-25</b>
<b>4.16 AUSTAUSCH DES NETZKABELS .....</b>	<b>DE-26</b>
<b>4.17 AUSTAUSCH DES NETZEINGANGS .....</b>	<b>DE-26</b>
<b>4.18 AUSTAUSCH EINES SICHERUNGSHALTERS .....</b>	<b>DE-27</b>
<b>4.19 AUSTAUSCH DES NETZSCHALTERS.....</b>	<b>DE-28</b>
<b>5.0 AUFRÜSTUNGSKOMPONENTEN .....</b>	<b>DE-29</b>
<b>6.0 LISTE DER ZUBEHÖRTEILE.....</b>	<b>DE-29</b>

# **1.0 EINGESCHRÄNKTE GARANTIE UND KUNDENDIENST**

---

Covidien versichert, dass Ihr A-V Impulse Fußkompressions-System keine fehlerhaften Materialien enthält und einwandfrei verarbeitet wurde. Diese Garantie hat einen Gültigkeitszeitraum von einem Jahr ab Auslieferung des Geräts an den ursprünglichen Käufer. Tritt innerhalb des ersten Jahres ein Defekt am Gerät auf, ist es an den Kundendienst von Covidien unter der unten genannten Adresse zurückzusenden. Covidien überprüft dann das Gerät kostenfrei und ersetzt jedes Teil, das sich nach der Überprüfung als defekt herausstellt. Vorausgesetzt, es liegen keine offensichtlichen Anzeichen vor, dass das Gerät manipuliert oder unsachgemäß behandelt wurde. Diese Garantie gilt weder für die Schläuche oder die aufblasbaren Impads für den einmaligen Gebrauch noch für Geräte, die beim Transport, durch Manipulation, Fahrlässigkeit, Missbrauch oder infolge des Eintauchens des Gerätes in Flüssigkeiten oder infolge von Sterilisierung durch Heißdampf bzw. ETO beschädigt worden sind. Wird das Gerät innerhalb des ersten Jahres nach dem Kauf vom Personal gewartet, das nicht ausdrücklich von Covidien hierzu autorisiert wurde, erlischt die Garantie und das Unternehmen kann für hieraus entstehende Folgeschäden nicht haftbar gemacht werden.

Da der Ausschluss bzw. die Einschränkung der Haftung für unbeabsichtigte Schäden oder Folgeschäden in einigen Ländern nicht zulässig ist, trifft die oben genannte Haftungsbeschränkung bzw. der oben genannte Haftungsausschluss für Schäden u. U. nicht zu. Darüber hinaus verfügen Sie mit der vorliegenden beschränkten Garantie über besondere und über weitere, je nach Land variierende Rechte.

Dieses Servicehandbuch soll technisch qualifiziertem Personal als Leitfaden bei der Ermittlung von Störfunktionen des Geräts dienen und ist nicht als Ermächtigung zur Durchführung von Reparaturen in der Garantiezeit zu verstehen. Nicht autorisierte Servicemaßnahmen führen zum Erlöschen der Garantie.

Bitte wenden Sie sich im Falle von Wartungsproblemen an den Kundendienst von Covidien.

Verwenden Sie, sofern möglich, für den Versand die Originalverpackung, um einen optimalen Schutz des Gerätes sicherzustellen. Wenden Sie sich bitte vor dem Versand telefonisch unter der folgenden Nummer an Covidien, um eine Rücksendenummer für das Gerät zu erhalten.

Covidien verfügt über eine Serviceeinrichtung, in der ein A-V Impulse Fußkompressionssystem unverzüglich repariert werden kann.

**Bitte senden Sie Steuergeräte in vollständig zusammengesetztem Zustand mit bezahltem Versand und inklusive Transportversicherung an folgende Adresse:**

**Kanada**

7500 Trans Canada Highway, Pointe-Claire, Qc H9R 5H8; 877-644-8926

**USA**

5920 Longbow Drive Boulder, CO 80301; 1- (800) 255-8522

**Außerhalb der USA und Kanadas**

Service Centre Unit 2 Talisman Business Centre London Road OX26 6HR; (+44) 1869328065

**Italien**

Laboratorio Assistenza Tecnica Via Rivoltana 2/D Segrate - MI Italien 20090; (+39) 0270308131

**Deutschland**

Service-Center Raffineriestraße 18, GEB.II Neustadt/Donau Deutschland 93333 (+49) (0) 94 45 / 9 59 - 3 72

**Spanien**

A/A Servicio Técnico C/ Fructuós Gelabert, 6, pl. Sótano Sant Joan Despí Barcelona, Spanien 8970; (+34) 934758669

**Frankreich**

Parc d'Affaires Technopolis, 3 Avenue du Canada, LP851 - Les Ulis Courtabœuf Frankreich 91940; (+33) 0810787590

**Asien-Pazifik-Raum**

Technical Service 15 Pioneer Walk Pioneer Hub #06-02 Singapur 627753; (65) 6578-5288

**Puerto Rico**

Palmas Industrial Park Road 869 Km 2.0 Bldg. #1 Cataño, PR 00962; Tel. 787-993-7250 Durchwahl 7222 & 7221

**Australien/Neuseeland**

DHL 52A Huntingwood Drive Huntingwood NSW 2155 Australien; Tel: +612 9678 2256 Fax: +612 9671 8118

**Argentinien**

Aguero 351 Capital Federal - 1171 ABC, Argentinien; Tel: (5411) 4863-5300

**Brasilien**

Av. Nações Unidas 23013-A Vila Almeida São Paulo, SP Brasilien 04795-100; Tel: (5511) 5683-8300

**Kolumbien**

Edificio Prados de la Morea Carretera Central Del Norte (Cra 7a) Kilometro 18, Chia-Cundinamarca Bogota, Kolumbien; Tel: (571) 619-5469

**Chile**

Rosario Norte 530, Piso 12 Las Condes Santiago de Chile, Chile; Tel: (562) 231-3411

**Panama**

Parque Industrial Costa del Este Calle Primera, Edificio # 109 Panama City, Panama; Tel: (507) 264-7337

**Mexiko**

Insurgentes Sur No. 863 Piso 16 Col. Nápoles Deleg. Benito Juárez México D.F. 03810; Tel: (5255) 58 04 15 24

**Costa Rica**

La Uruca 75 Metros al Oeste de Faco Oficentro La Virgen, Edificio "I" San Jose, Costa Rica; Tel: (506) 256-1170

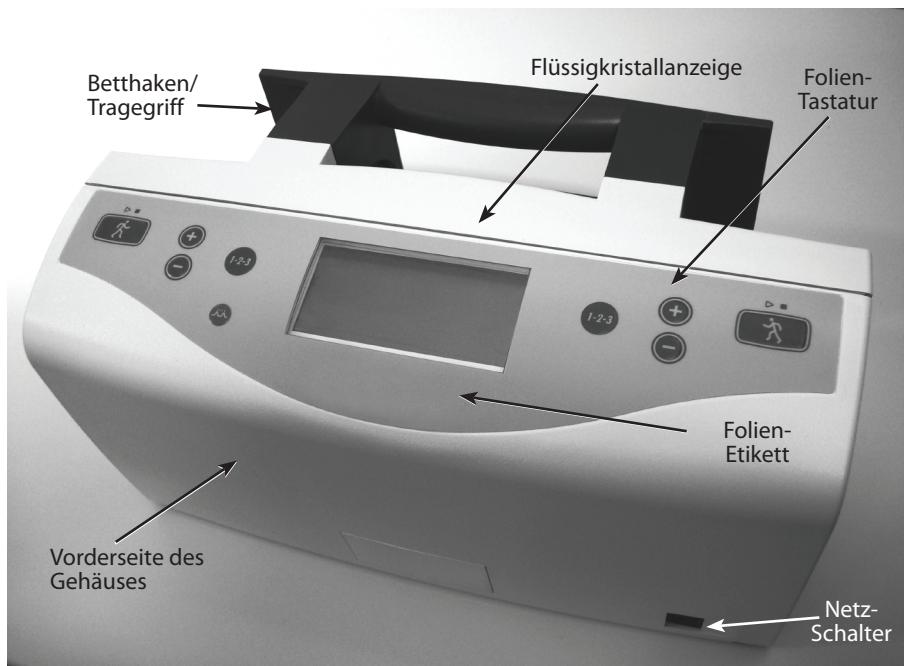


Abbildung 1: Vorderansicht des Steuergeräts

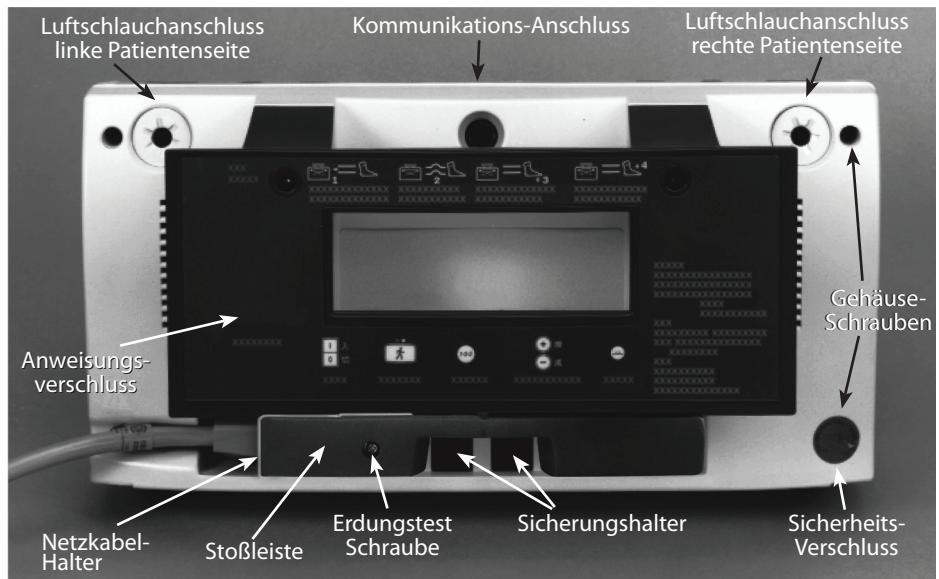


Abbildung 2: Rückansicht des Steuergeräts und des Betthakens/Tragegriffs

# **2.0 WARTUNG**

---

## **2.1 EINLEITUNG**

Das Personal, das dieses Gerät wartet, sollte mit der Bedienungsanleitung sowie den Benutzungsabläufen des A-V Impulse System-Steuergeräts vertraut sein. Die vom Steuergerät ausgegebenen Alarmanzeigen sind bei der Problemdiagnose hilfreich. Wenn Sie ein Steuergerät zwecks Servicearbeiten an Covidien zurücksenden, sollten Sie eine Beschreibung des Problems sowie Angaben der angezeigten Fehlercodes und die Rücksendenummer beilegen.

Das vorliegende Handbuch erfüllt die von Covidien aufgestellten Bedingungen eingeschränkter Servicearbeiten hinsichtlich der Leiterplatten. Gemäß diesen Bedingungen sind für das Servicepersonal zwecks des Versuchs der Reparatur einzelner Komponenten weder Schaltpläne noch Informationen zu Reparatur und Tests erhältlich. Covidien verfügt über ein Kontingent an Ersatz-Leiterplatten für den Bedarfsfall.

Bei den Beschreibungen handelt es sich entweder um die gleichen oder gekürzten Benennungen der in Abschnitt 6 aufgelisteten Komponenten.

**BEVOR WARTUNGS- ODER SERVICEARBEITEN DURCHGEFÜHRT WERDEN, SOLLTE DAS STEUERGERÄT STETS VON DER NETZSPANNUNG GETRENNNT WERDEN.**

## **2.2 FUNKTIONALITÄTSTESTS FÜR DAS STEUERGERÄT**

Bei den spezifizierten Funktionalitätstests handelt es sich um dieselben Tests, die für die Feststellung des korrekten Betriebs des Steuergeräts vor Herausgabe des Produkts durchgeführt werden. Im vorliegenden Handbuch wird, als Nachweis einer effektiven Überprüfung der Funktion des Steuergeräts, auf einen Teil oder die Gesamtheit der Tests Bezug genommen.

- 2.2.1 Stellen Sie sicher, dass das Steuergerät nicht an die Netzspannung angeschlossen ist. Lösen Sie jeden Sicherungshalter und überprüfen Sie, dass es sich um T1AH-Sicherungen (250V) handelt. Wechseln Sie die Sicherungen und vergewissern Sie sich, dass der Sicherungshalter korrekt eingerastet ist.
- 2.2.2 Schalten Sie das Steuergerät ein, überprüfen Sie den Startvorgang und stellen Sie sicher, dass alle Anzeigen gemäß Bedienungsanleitung deutlich dargestellt werden.
- 2.2.3 Überprüfen Sie, ob die gesamte LED-Hintergrundbeleuchtung funktioniert.
- 2.2.4 Stellen Sie sicher, dass der Kompressor und die Lüftung in Betrieb sind.
- 2.2.5 Drücken Sie die Tasten „rechte Patientenseite“ und „linke Patientenseite“  und überprüfen Sie, ob die Druck- und Impulsdauer für jede Voreinstellung korrekt ist.
- 2.2.6 Drücken Sie die Tasten  und  bis das Luftschlauch- und das Fuß-Symbol erscheinen. Die Tasten sollten nicht mehr als zweimal gedrückt werden müssen.
- 2.2.7 Drücken Sie die Tasten „linke Patientenseite“ und „rechte Patientenseite“  sowie die Tasten  jeweils zweimal und überprüfen Sie, ob sich der angezeigte Druck verändert.
- 2.2.8 Drücken Sie einmal die Taste . Das Zyklussymbol und der Zykluswert sollten nun fünf Sekunden lang angezeigt werden.
- 2.2.9 Verbinden Sie die Standardprobelast (1 Liter) mit den Kanälen „linke Patientenseite“ und „rechte Patientenseite“. Stellen Sie sicher, dass der angezeigte Druck 130 mmHg und die Haltezeit 1 Sekunde betragen. Drücken Sie die Tasten  und . Stellen Sie sicher, dass innerhalb von 4 Impulsen auf jedem Kanal die Häkchensymbole erscheinen.
- 2.2.10 Prüfen Sie bei einer Zykluszeiteinstellung von 20 Sekunden mithilfe einer Stoppuhr die Zeit zwischen den Impulsen. Das Intervall sollte 20 Sekunden +/- eine Sekunde betragen.
- 2.2.11 Verwenden Sie einen elektronischen Widerstandsmesser, um sicherzugehen, dass der Widerstand des Netzkabels weniger als 0,2 Ohm beträgt. Das Elektrodenkabel des Messgeräts muss an die Erdungsschraube der Kabelhalterung angeschlossen sein.
- 2.2.12 Verwenden Sie ein elektronisches Messgerät, um sicherzugehen, dass im angeschalteten Zustand der Leckstrom weniger als 0,1 mA beträgt. Das Elektrodenkabel des Messgeräts muss an die Erdungsschraube der Kabelhalterung angeschlossen sein.

## **2.3 COMPUTERGESTÜTzte TEST-METHODE**

Die Funktions-Testausrüstung beinhaltet das ausführliche, computergestützte FrontLite™\*-Testprogramm, ein Kabel für die Verbindung des Steuergeräts mit der Computerschnittstelle sowie zwei Standard-Probeladungen (1 Liter). Sie eignet sich für Inspektionen und Präventiv-Wartungen.

Dieses Programm wird verwendet, um die Kompressorleistung und den Impulsdruck mithilfe der Standard-Probelast (1 Liter) sowie den Steuergerätezyklus und die Aufpumpdauer über den Kommunikationsanschluss mithilfe des Verbindungskabels zwischen Steuergerät und Computerschnittstelle zu überprüfen.

Das Steuergerät kann ebenfalls über den Kommunikationsanschluss an ein Modem für Fernabfrage angeschlossen werden. Hierzu wird das Verbindungskabel für Steuergerät und Modem verwendet.

## **2.4 REGELMÄSSIGE WARTUNG**

Die einzige regelmäßig erforderliche Wartung ist die Reinigung des Außengehäuses des Steuergerätes nach Bedarf sowie die Überprüfung der Unversehrtheit der Luftsäume und Anschlüsse. Entfernen Sie den Staub außen am Lüftungseingang und am Lüftergrill vorsichtig mit dem Staubsauger und anschließend den Staub auf den Lüfterflügeln mit Niederdruckluft, ohne den Ventilator zu stark zu beschleunigen.

### **POSITIONIEREN SIE DAS STEUERGERÄT SO, DASS KEINE FLUSEN IN DAS GERÄT GELANGEN UND DECKEN SIE ES NICHT MIT DER BETTDECKE AB.**

Das Gehäuse des Steuergerätes ist mit einem weichen, angefeuchteten Lappen zu reinigen. Falls erforderlich, kann das Gerät mit einem milden Desinfektionsmittel und/oder Reinigungsmittel abgerieben werden, jedoch sollte ein übermäßiger Kontakt mit Flüssigkeit vermieden werden. Reiben Sie anschließend das Steuergerät mit einem sauberen Lappen trocken.

***Warnung: Desinfektionsmittel, die auf Metallen nachweislich korrosive Eigenschaften haben, dürfen nicht verwendet werden.***

Die Verwendung von Jod kann zu Verfärbungen der Geräteoberfläche führen.

Das Gehäuse des Geräts kann mit einem weichen Tuch, das mit Wasser oder einem milden Reinigungsmittel angefeuchtet wurde, gereinigt werden. Verwenden Sie zur Desinfizierung entsprechende Reinigungsmittel, die mit einem Lappen oder Tuch aufgetragen werden. Vermeiden Sie übermäßiges Sprühen, insbesondere im Bereich der Lüftung und der Anschlüsse an der Rückseite des Geräts. Flüssigkeiten, die in die Lüftung oder die Anschlüsse gelangen, verursachen mit hoher Wahrscheinlichkeit Schäden. Das Gerät sollte nach der Reinigung mit einem weichen, trockenen Tuch abgewischt werden.

Tauchen Sie das Gerät nicht in Flüssigkeiten ein. Verwenden Sie keine Reinigungsmittel, die Ammoniumchlorid, Azeton oder andere Aromate enthalten, da diese Chemikalien das Gehäuse beschädigen und brüchig machen können.

Das A-V Impulse Fußkompressions-System darf weder durch Eintauchen in Flüssigkeiten noch durch Behandlung mit Heißdampf oder ETO sterilisiert werden, da dies irreparable Schäden am System zur Folge hat.

In der nachfolgenden Tabelle sind die empfohlenen Reinigungsmittel und ihre chemischen Komponenten aufgeführt.

EMPFOHLENE REINIGUNGSMITTEL	
Chemische Komponente (mit ungefähren Konzentrationsangaben)	Beispiel aus dem Handel
Dodecylbenzolsulfonat, Kokosnussdiethanolamid, verdünnt gemäß Vorgaben	Manu-klenz™*
0,5% Bleichlösung	Dispatch™*
Generisches Äquivalent	Response™*

## **2.5 PRÄVENTIVE WARTUNG**

Um eine optimale Funktionsleistung und elektrische Sicherheit zu gewährleisten, wird empfohlen, nach einem Jahr Betriebsdauer, und danach einmal jährlich, das Steuergerät außer Betrieb zu nehmen und zu überprüfen.

Führen Sie unter ständiger Berücksichtigung des Serviceplans alle in den Abschnitten 2.5.1 bis einschließlich 2.5.8 benannten Vorgänge durch.

Entfernen Sie nach dem Öffnen eines Steuergeräts zu Wartungs- oder Reparaturzwecken zunächst den Staub innerhalb der Gehäusehälften, insbesondere an den Lüfterflügeln und im Bereich des Lüftergehäuses.

### **2.5.1 Etikettierung**

Überprüfen Sie die Etiketten auf dem Steuergerät auf Lesbarkeit und Unversehrtheit. Sind auf dem Etikett aufgeführte Informationen nicht problemlos zu entziffern, sollte dieses ersetzt werden.

### **2.5.2 Netzkabel**

Überprüfen Sie das Netzkabel und ersetzen Sie es, wenn es Beschädigungen aufweist (siehe Abschnitt 4.16).

Verwenden Sie für eine schnelle Überprüfung ein Erdungsmessgerät und gehen Sie sicher, dass der Widerstand zwischen dem Schutzkontakteinstift am Netzkabel und der Schraube der Kabelhalterung höchstens 0,2 Ohm beträgt.

Ist der Wert höher als 0,2 Ohm, entfernen Sie das Netzkabel und testen Sie es separat.

Ist der Widerstand des Netzkabels höher als 0,1 Ohm, sollte es ersetzt werden.

Ist der Widerstand des Netzkabels geringer als 0,1 Ohm, messen Sie den Widerstand zwischen dem Schutzkontakteinstift am Stromzugang des Steuergeräts und der Erdungsmess-Schraube. Ist der Widerstand höher als 0,1 Ohm, sollte das Steuergerät zwecks Reparatur an den Kundendienst von Covidien zurückgesendet werden.

Schließen Sie das Steuergerät mithilfe des Netzkabels an einen elektrischen Widerstandsmesser an und überprüfen Sie den Erdwiderstand und den Leckstrom (siehe Abschnitte 2.2.11 und 2.2.12). Überschreiten die Testwerte die genannten Grenzwerte, sollte das Steuergerät zwecks Reparatur an Covidien zurückgesendet werden.

Stellen Sie bei diesem Test sicher, dass die Schraube der Kabelhalterung fest sitzt.

### **2.5.3 Lüftungsventilator**

Stellen Sie sicher, dass der Lüftungsventilator ungestört läuft und keine Vibration oder andere Geräusche vorhanden sind, die darauf hinweisen, dass der Ventilator beschädigt oder blockiert ist. Arbeitet der Lüftungsventilator nicht mit normaler Geschwindigkeit und Wirksamkeit, öffnen Sie das Gehäuse, um ihn zu überprüfen. Vorsicht bei Metallteilen, die sich unter höherer Spannung als Netzspannung befinden.

Für einen besseren Zugang zum Ventilator sollte die Stromversorgungsbaugruppe entfernt werden (siehe Abschnitt 4.15).

Befreien Sie den Kühlungsventilator und Lüftergrill mit einem Staubsauger oder Niederdruckluft von Staub und Schmutz.

Bauen Sie die Stromversorgungsbaugruppe wieder ein.

### **2.5.4 Folientastatur und Display**

Schalten Sie das Steuergerät AN und überprüfen Sie das Display (LCD) auf Schärfe, Lesbarkeit und Helligkeit. Ist das Display nur schwach beleuchtet oder werden einzelne Segmente nicht angezeigt, nehmen Sie das Display auseinander und reinigen Sie die LCD-Kontakte (siehe Abschnitt 4.13).

Führen Sie folgende Tests durch, um sicherzustellen, dass die Tasten auf der Folientastatur richtig funktionieren. Reagiert eine Taste nur auf sehr festes oder mehrmaliges Drücken, ersetzen Sie die Folientastatur (siehe Abschnitt 4.5).

Drücken Sie die Tasten und , bis das Luftschauch- und das Fuß-Symbol erscheinen.

Stellen Sie sicher, dass das Steuergerät an jeden Kanal einen Impuls übermittelt. Stoppen Sie die Impulsgebung durch Drücken der Tasten .

Drücken Sie die Tasten , um jeweils das Starten eines jeden Programms auszuwählen, und überprüfen Sie, ob die angezeigten Informationen mit den Beschreibungen in der Bedienungsanleitung übereinstimmen.

Drücken Sie die Tasten und , um den Impulsdruck zu ändern.

Drücken Sie die Taste und nutzen Sie dann die Tasten und , um die Zykluszeit zu ändern.

### **2.5.5 Luftschauchanschlüsse**

Ersetzen Sie die O-Dichtringe in den Luftschauchanschlüssen (siehe Abschnitt 4.2).

Untersuchen Sie die Vorderseite der Fassung auf Absplitterungen und Risse. Ersetzen Sie die Fassung im Falle sichtbarer Schäden (siehe Abschnitt 4.3).

## **2.5.6 Kompressor Service-Intervall**

Die Kompressoren sind in Intervallen von 3.000 Stunden zu überprüfen und in Intervallen von 6.000 Stunden zu warten. Laut Serviceanforderung sind beim 6.000-Stunden-Intervall mehrere Eingriffe sowie zusätzliche Teile erforderlich. Die bestellbaren Service-Sets für Kompressoren enthalten alle Teile, die für den Kompressor-Service nach 6.000 und 12.000 Stunden benötigt werden.

### **Testmethode der Kompressorleistung mit dem Steuergerät**

Diese Methode eignet sich für den Test der Kompressorleistung bei jedem Intervall. Sie zeigt an, dass das Steuergerät einen ausreichenden Druck im System aufrechterhält.

Bei Steuergeräten mit Software der Version 16 kann der Ausgangsdruck unmittelbar am Steuergerät getestet werden, indem eine Standard-Probelast (1 Liter) direkt an den Kanal der rechten Patientenseite angeschlossen wird.

Schalten Sie das Steuergerät EIN und drücken Sie während des 5 Sekunden dauernden Countdowns zweimal kurz hintereinander die Taste „rechte Patientenseite“, um mit dem Test zu beginnen. Oben links im Display wird ein 60 Sekunden dauernder Countdown angezeigt, oben rechts ein blinkendes „P“.

Nach Ablauf des Countdowns sendet das Steuergerät einen einmaligen Impuls vom Kanal der rechten Patientenseite in die Probeladung. Der Ausgangsdruck des Kompressors wird 20 Sekunden lang oben rechts auf dem Display angezeigt bzw. solange, bis irgendeine Taste gedrückt wird. Daraufhin nimmt das Steuergerät wieder den normalen Betrieb auf.

Ist der Ausgangsdruck des Kompressors geringer als 16 psi, sollte der Kompressor gewartet oder gegen einen neuen ausgetauscht werden. Alternativ kann das komplette Steuergerät zur Reparatur an Covidien geschickt werden.

### **Testmethode mit PC**

Diese Methode eignet sich zum Test der Funktionsleistung von Kompressor und Steuergerät beim 3.000- oder 6.000-Stunden-Intervall. Sie zeigt an, dass das Steuergerät einen ausreichenden Druck im System aufrechterhält und ermöglicht die Aufzeichnung der Daten. Die Leistung kann mithilfe des FrontLite™-Testprogramms und eines PCs geprüft werden. Verbinden Sie dazu den PC über das mitgelieferte Kabel mit dem Kommunikationsanschluss des Steuergerätes, wählen Sie eine Standard-Probelast (1 Liter) und halten Sie sich an die vorgegebenen Anweisungen.

### **Manuelle Testmethode**

Durch diese Testmethode kann die Kompressorleistung immer dann geprüft werden, wenn das Gehäuse des Steuergerätes geöffnet ist und kein Ausgangsdruck angezeigt wird.

Um die Kompressorleistung manuell zu testen, öffnen Sie das Gehäuse des Steuergeräts ungefähr 2,5 cm weit und entfernen Sie vorsichtig das siebenadige, biegsame Flachkabel von der Leiterplatte des Prozessors. Stellen Sie das Steuergerät auf einer ebenen Fläche auf seinem Tragegriff ab.

Trennen Sie am Knopf des Behälters den Versorgungsschlauch des Kompressors vom Steuergerät und schließen Sie das Gerät an ein Druckmessgerät an. Bringen Sie das Steuergerät wieder in aufrechte Position. Schalten Sie das Steuergerät EIN und lesen Sie den Ausgangsdruck ab.

### **Überholung des Kompressors**

Anweisungen bezüglich der Häufigkeit des Austauschs von Kompressor-Komponenten finden Sie im empfohlenen Serviceplan.

Die folgenden Verfahren sind nach einer bestimmten Abfolge strukturiert.

## **STELLEN SIE SICHER, DASS DAS STEUERGERÄT NICHT AN DIE NETZSPANNUNG ANGESCHLOSSEN IST.**

### **Service nach 6000 Stunden**

Bei der Durchführung dieses Service verbleibt der Kompressor im Steuergerät. Alle Ersatzteile sind im Service-Set zur Wartung des Kompressors nach 6.000 Stunden (AV6752-01) enthalten.

### **Austausch des Luftfilters**

Lösen Sie die mittlere Flachkopfschraube (M4x5) auf der Filterabdeckung und nehmen Sie die Filterabdeckung ab. Entfernen Sie den Luftfilter, gegebenenfalls das Leitblech und den O-Dichtring und entsorgen Sie diese Teile. Reinigen Sie den Filterträger mit Druckluft von Staub und wischen Sie ihn sauber. Platzieren Sie den neuen Luftfilter im Filtergehäuse. Setzen Sie das Leitblech in den Luftfilter und achten Sie darauf, dass die Öffnung sich unmittelbar an die Kompressorfüße anschließt. Tauschen Sie den O-Dichtring der Filterabdeckung aus und setzen Sie die Filterabdeckung wieder zusammen (etwas Industrie-Vaseline kann auf den O-Dichtring aufgetragen werden, um ihn in der Nut der Filterabdeckung zu fixieren).

Drehen Sie die Filterabdeckung so, dass die Zugangsöffnung sich am oberen Teil des Kompressors befindet, und bringen Sie die Schraube wieder an.

Ist die Filterabdeckung korrekt positioniert, ziehen Sie die Schraube an der Filterabdeckung mit einem Drehmomentschlüssel (1 Nm) wieder an.

### Ausbau des Kompressors

Drehen Sie die vier Inbusschrauben (M4x10), die das Filtergehäuse fixieren, mit einem Kreuzschlitzschraubendreher heraus, ohne dabei Druck auf die Gummifüße auszuüben. Lösen Sie vorsichtig das Filtergehäuse und die Zylinderkopfdichtung vom Kompressor und entsorgen Sie die Dichtung.

Drücken Sie die Kolbenanordnung in der Bohröffnung mit einem Finger zusammen. Ziehen Sie leicht, um die Zylinderbuchse und die Zylinderbuchsendichtung herauszunehmen, und entsorgen Sie die Dichtung.

Entfernen Sie die Rundkopschraube (M3x6), die die Auslassventilanordnung mit der Zylinderbuchse verbindet, und entsorgen Sie alle Komponenten des Auslassventils.

Wischen Sie die Zylinderbuchse mit Isopropylalkohol sorgfältig aus und überprüfen Sie sie auf potenziellen Verschleiß an der metall-plattierten Bohröffnung.

Setzen Sie die neue Membranfeder, Membrandichtung, Abstandsscheibe und Unterlegscheibe auf die Zylinderbuchse. Stellen Sie sicher, dass sich Feder und Membranventil flach und mittig über der Auslassöffnung befinden, und fixieren Sie die Teile mit der M3-Schraube.

Wenn alle Komponenten der Auslassventilanordnung präzise ausgerichtet sind, ziehen Sie die M3-Schraube mit einem Drehmomentschlüssel (1 Nm) an. Überprüfen Sie dabei erneut, dass die Komponenten der Auslassventilanordnung korrekt ausgerichtet sind und dass die Membrandichtung auf der Ventilsitzfläche der Zylinderbuchse aufliegt.

Untersuchen Sie den Kompressor sorgfältig auf Beschädigung und Verschleiß:

- Zeigt die ausgebaute Kolbenanordnung gravierenden abrasiven Verschleiß?
- Sind Beschädigungen an der Öffnung der Führungsbuchse festzustellen?
- Befinden sich Fremdkörper oder Verschmutzungen, die nicht als normaler Verschleiß (d. h. weißer Staub) erscheinen, auf der Kolbenanordnung und den Buchsen?
- Zeigt das Kompressorinnere Anzeichen, die auf überhitzte Spulen schließen lassen?

Trifft einer der oben genannten Punkte zu und kann nicht durch das folgende Verfahren oder durch zusätzliche Wartungsmaßnahmen gemäß Auflagen beim 12.000-Stunden-Intervall behoben werden, muss der Kompressor ausgetauscht oder das Steuergerät zur Reparatur an ein zugelassenes Service-Center geschickt werden.

Sind keine Mängel festzustellen, reinigen Sie das Kompressorinnere mit Druckluft.

### Einbau des Kompressors

Befestigen Sie die ausgetauschte Feder in der neuen Kolbenanordnung, indem Sie sie zusammendrücken und gegen den Uhrzeigersinn drehen. Ziehen Sie leicht an der Feder, um sicherzustellen, dass sie fest sitzt, und überprüfen Sie die axiale Ausrichtung.

Setzen Sie die neue Kolbenanordnung und die Feder in den Kompressor, indem Sie sie zusammendrücken, leicht im Uhrzeigersinn drehen und sie am Endstück der Führungsbuchse anbringen. Ziehen Sie leicht am Kolben, um den korrekten, festen Sitz der Feder zu überprüfen. Setzen Sie die neue Zylinderbuchsendichtung in die Zylinderbuchse ein. Führen Sie die Buchse sorgfältig über die Kolbenanordnung und diese dann in die Bohröffnung der Zylinderbuchse, wobei die Auslassventilanordnung dem Auslassanschluss gegenüberliegen muss.

Setzen Sie die neue Zylinderkopfdichtung ein und achten Sie darauf, dass die Öffnungen der Dichtung exakt auf die vier Löcher für die Inbusschrauben ausgerichtet werden. Überprüfen Sie, dass der Kolbenkopf nicht über die Zylinderkopfdichtung ragt. Durch leichten Fingerdruck sollte ein ungehindertes Hinein- und Hinausbewegen möglich sein.

Achten Sie beim Aufsetzen des Filtergehäuses darauf, die Zylinderkopfdichtung nicht zu verschieben, und befestigen Sie es gleichmäßig mittels Schrauben (M4x10) und Drehmomentschlüssel (4 Nm).

### STELLEN SIE SICHER, DASS DAS STEUERGERÄT NICHT AN DIE NETZSPANNUNG ANGESCHLOSSEN IST.

### Service nach 12.000 Stunden

Hierfür ist der Kompressor aus dem Steuergerät zu entnehmen, um den Zugang zu beiden Seiten des Kompressors zu ermöglichen.

Alle Ersatzteile sind im Service-Set zur Wartung des Kompressors nach 12.000 Stunden (AV6753-01) enthalten. Ein Ausrichtungswerkzeug für den Kompressor ist zwingend vorgeschrieben, damit die präzise axiale Ausrichtung der Kolbenanordnung gewährleistet ist.

Wird der Kompressor gleichzeitig mit dem Behälter gewartet, ist es hilfreich, erst den Behälter zu entnehmen, damit der Zugang zum Kompressor erleichtert wird.

Trennen Sie die Netzanschlüsse des Kompressors von der Stromversorgung und entfernen Sie die Luftschläuche am Auslassanschluss. Entfernen Sie den Feuchtigkeitsabfluss, den Luftschlauch und den Gleichstrom-Kabelstrang am Kompressorgestell.

Entfernen Sie die vier M3-Schrauben und Unterlegscheiben, die das Kompressorgestell mit dem Gehäuse verbinden, sowie die zwei M3-Schrauben und Unterlegscheiben, die das Kompressorgestell mit dem Prozessorgestell verbinden. Ziehen Sie das Kompressorgestell vorsichtig nach oben, um es vollständig vom hinteren Gehäuse zu entfernen.

Entfernen Sie die vier M4-Schrauben und Unterlegscheiben, welche die Gummilager am Gestell fixieren, und entnehmen Sie den Kompressor.

### **Austausch des Luftfilters**

Lösen Sie die mittlere Flachkopfschraube (M4x5) auf der Filterabdeckung und nehmen Sie die Filterabdeckung ab. Entfernen Sie den Luftfilter, gegebenenfalls das Leitblech und den O-Dichtring und entsorgen Sie diese Teile.

Reinigen Sie den Filterträger mit Druckluft von Staub und wischen Sie ihn sauber. Platzieren Sie den neuen Luftfilter in das Filtergehäuse. Setzen Sie das Leitblech in den Luftfilter und achten Sie darauf, dass sich die Öffnung im Leitblech unmittelbar an die Kompressorfüße anschließt.

Tauschen Sie den O-Dichtring der Filterabdeckung aus und setzen Sie die Filterabdeckung wieder zusammen (etwas Industrie-Vaseline kann auf den O-Dichtring aufgetragen werden, um ihn in der Nut der Filterabdeckung zu fixieren). Drehen Sie die Filterabdeckung so, dass die Zugangsoffnung sich am oberen Teil des Kompressors befindet, und bringen Sie die Schraube wieder an.

Ist die Filterabdeckung korrekt positioniert, ziehen Sie die Schraube an der Filterabdeckung mit einem Drehmomentschlüssel (1 Nm) wieder an.

### **Ausbau des Kompressors**

Lockern Sie die vier Inbusschrauben (M4x10), die den Kompressor mit dem Filtergehäuse verbinden, mit einem Kreuzschlitzschraubendreher. Lösen Sie vorsichtig das Filtergehäuse und die Zylinderkopfdichtung vom Kompressor und entsorgen Sie die Dichtung.

Drücken Sie die Kolbenanordnung in der Bohröffnung mit einem Finger zusammen. Ziehen Sie, um die Zylinderbuchse und die Zylinderbuchsendichtung herauszunehmen, und entsorgen Sie beide Komponenten.

Entfernen Sie die Kolbenanordnung und die Feder vom Kompressor und entsorgen Sie beide. Drehen Sie den Kolben im Uhrzeigersinn und ziehen Sie, um die Feder zu lösen. Ein Haken (oder ein ähnliches Instrument) kann eingesetzt werden, wenn die Feder noch immer mit dem fixierten Endstück der Führungsbuchse verbunden ist.

Drehen Sie die zwei Schrauben (M4x40) aus der hinteren Abdeckung und entfernen Sie die Abdeckung. Sobald die Schrauben gelockert sind, ist die korrekte Ausrichtung des Kompressors zwingend erforderlich, wobei das spezielle Ausrichtungswerkzeug für den Kompressor zu verwenden ist.

Entfernen Sie die Führungsbuchse mit dem Endstück von den Füßen des Zylindergehäuses und entsorgen Sie beide Buchsenkomponenten.

Nehmen Sie den Spulenaufbau mit dem angeschlossenen Kabelstrang vorsichtig aus dem Zylindergehäuse.

Untersuchen Sie den Kompressor sorgfältig auf Beschädigung und Verschleiß:

- Befinden sich Fremdkörper oder Verschmutzungen, die nicht als normaler Verschleiß (d. h. weißer Staub) erscheinen, auf der Kolbenanordnung und den Buchsen?
- Zeigt das Kompressorinnere Anzeichen, die auf überhitzte Spulen schließen lassen?

Trifft einer der oben genannten Punkte zu und kann nicht durch das folgende Verfahren behoben werden, muss der Kompressor ausgetauscht oder das Steuergerät zur Reparatur an ein zugelassenes Service-Center geschickt werden.

Sind keine Mängel festzustellen, reinigen Sie das Kompressorinnere mit Druckluft.

### **Einbau des Kompressors**

Positionieren Sie das Ausrichtungswerkzeug für den Kompressor auf einer ebenen Fläche, wobei das verjüngte Ende nach oben zeigen muss. Stellen Sie das Zylindergehäuse auf das Ausrichtungswerkzeug, wobei das Endstück der Führungsbuchse ganz oben ist. Achten Sie auf das korrekte Einsetzen in die Öffnung der Zylinderbuchse.

Führen Sie den Spulenaufbau über das Ausrichtungswerkzeug in das Zylindergehäuse. Achten Sie darauf, dass Kabel und Kabeldurchführung nach oben in Richtung der Gummilager zeigen. Wenn sich das Ausrichtungswerkzeug noch in Position befindet und der Kabelstrang freiliegt, führen Sie die Führungsbuchse über die verjüngte Seite des Ausrichtungswerkzeugs in die Füße des Zylindergehäuses, bis das untere Ende der Buchse sich auf dem Sockel befindet. Stecken Sie das neue Endstück der Führungsbuchse auf die Buchse und achten Sie darauf, dass es vollständig eingesetzt und bündig ist. Stellen Sie während dieser Prozedur sicher, dass die „Zapfen“ nicht flachgedrückt werden.

Wenn sich das Ausrichtungswerkzeug noch in Position befindet, setzen Sie die hintere Abdeckung über den Spulenaufbau. Achten Sie darauf, dass die Kabeldurchführung präzise platziert und nicht eingeklemmt ist.

Schieben Sie die beiden Schrauben (M4x40) durch die hintere Abdeckung und die Lamellen der Spule und verscreuben Sie sie mit dem Zylindergehäuse. Wenn alle Komponenten präzise ausgerichtet sind, befestigen Sie die Schrauben gleichmäßig mit dem Drehmomentschlüssel (6,4 Nm). Entfernen Sie das Ausrichtungswerkzeug.

Überprüfen Sie den Kompressor auf Fremdkörper und reinigen Sie ihn mit Druckluft.

Befestigen Sie die ausgetauschte Feder in der neuen Kolbenanordnung, indem Sie sie zusammendrücken und gegen den Uhrzeigersinn drehen. Ziehen Sie leicht an der Feder, um sicherzustellen, dass sie fest sitzt und überprüfen Sie die axiale Ausrichtung.

Setzen Sie die neue Kolbenanordnung und die Feder in den Kompressor, indem Sie sie zusammendrücken, leicht im Uhrzeigersinn drehen und sie am Endstück der Führungsbuchse anbringen. Ziehen Sie leicht am Kolben, um den korrekten, festen Sitz der Feder zu überprüfen. Setzen Sie die neue Zylinderbuchsendichtung in die Zylinderbuchse ein. Führen Sie die Buchse sorgfältig über die Kolbenanordnung und diese dann in die Bohröffnung der Zylinderbuchse, wobei die Auslassventilanordnung dem Auslassanschluss gegenüberliegen muss.

Setzen Sie die neue Zylinderkopfdichtung ein und achten Sie darauf, dass die Öffnungen der Dichtung exakt nach den vier Löchern für die Inbusschrauben ausgerichtet werden.

Überprüfen Sie, dass der Kolbenkopf nicht über die Zylinderkopfdichtung ragt. Durch leichten Fingerdruck sollte ein ungehindertes Hinein- und Hinausbewegen möglich sein.

Achten Sie beim Aufsetzen des Filtergehäuses darauf, die Zylinderkopfdichtung nicht zu verschieben und befestigen Sie es gleichmäßig mittels Schrauben (M4x10) und Drehmomentschlüssel (4 Nm).

### **Elektrischer Sicherheitstest Isolierung des Kompressor-Gehäuses**

Legen Sie eine Testspannung von 250 Volt (Effektivwert) bei 50 oder 60 Hz (im Wesentlichen Sinus-Wellenform) zwischen jedem der Netzschlüsse des Kompressors und dem Metallgehäuse des Kompressors für 1 Sekunde an. Es darf zu keinem Ausfall kommen. Der Testschaltkreis muss über eine integrierte Sensoreinrichtung verfügen, die bei einer Stromstärke von über 5 mA ein akustisches oder optisches Signal sendet.

### **Einsetzen des Kompressors**

Wird der Kompressor gleichzeitig mit dem Behälter gewartet, ist es hilfreich, erst den Kompressor auszutauschen, bevor der Behälter eingesetzt wird.

Setzen Sie den Kompressor wieder in das Kompressorgestell. Verwenden Sie dazu die vier M4-Schrauben und Unterlegscheiben, um die Gummilager zu fixieren. Vergewissern Sie sich, dass die Gummilager in den Gestellöffnungen exakt positioniert und gerade am Gestell ausgerichtet sind, wenn die Schrauben angezogen werden. Führen Sie die Elektrokabel durch die seitliche Öffnung der Kabeldurchführung.

Senken Sie das Kompressorgestell vorsichtig nach unten in die hintere Gehäusevorrichtung. Entfernen Sie die vier M3-Schrauben und Unterlegscheiben, die das Kompressorgestell mit dem Gehäuse verbinden, sowie die zwei M3-Schrauben und Unterlegscheiben, die das Kompressorgestell mit dem Prozessorgestell verbinden.

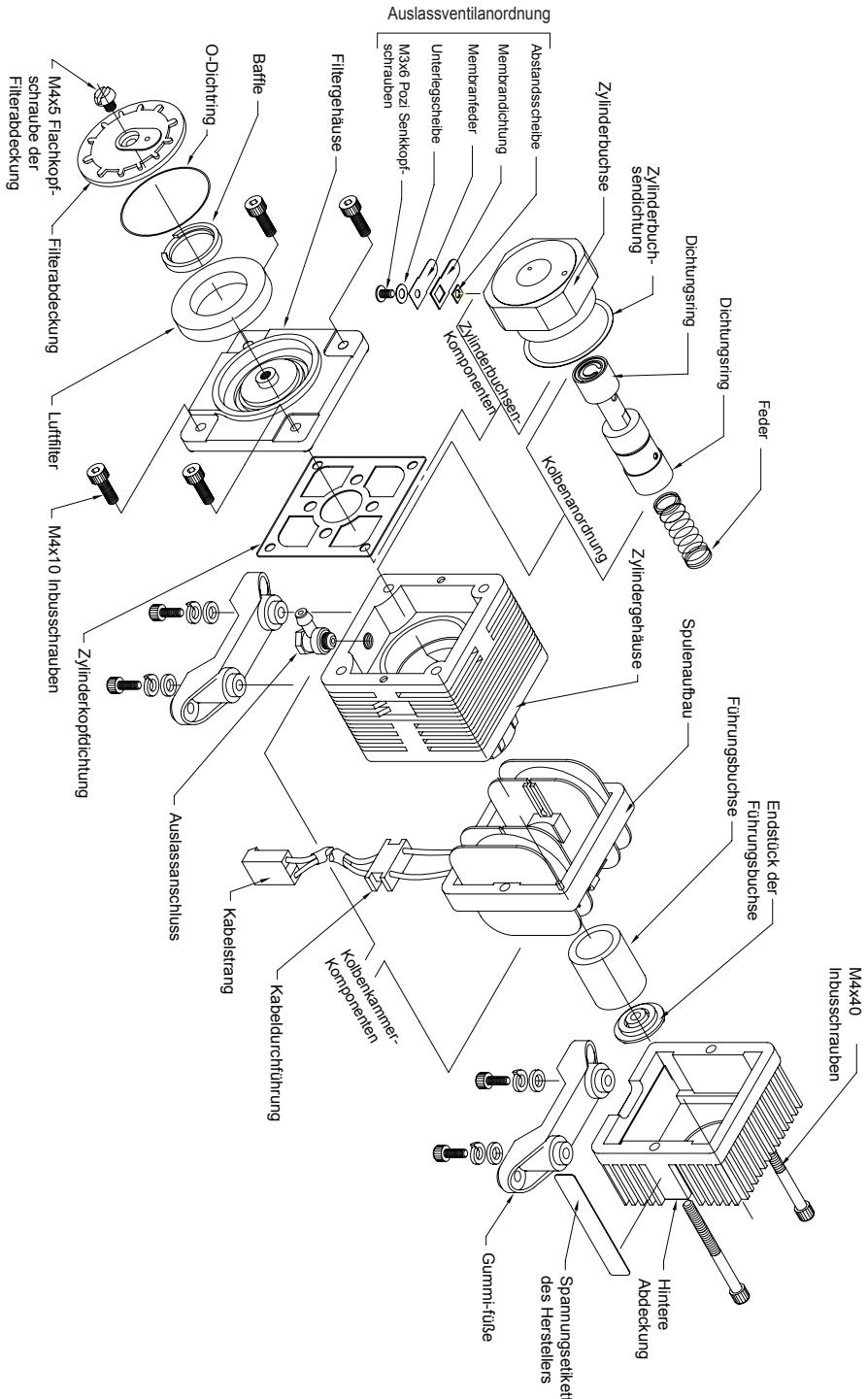
Verbinden Sie die Elektrokabelanschlüsse des Kompressors mit dem Stromnetz und den Luftschauch mit dem Auslassanschluss. Bringen Sie den Feuchtigkeitsabfluss, den Luftschauch und den Gleichstrom-Kabelstrang wieder in den entsprechenden Halterungen außen am Kompressorgestell an.

Schließen Sie das Gehäuse.

Schließen Sie das Steuergerät an die Netzspannung an.

Prüfen Sie den Kompressor auf Kompressorleistung gemäß den zu Beginn dieses Unterabschnitts genannten Methoden.

Abbildung 3: Kompressor-Teile, die vom Nutzer selbst gewartet werden können



# Empfohlener Serviceplan

TEILE-NUMMER	BESCHREIBUNG	SERVICE-INTERVALLE IN STUNDEN			
		3000	5-6000	8-9000	11-12000
<b>KOMPRESSOR</b>					
AV6534-00	Luftfilter-Element	N	M	N	M
AV6752-01	Set für die Wartung nach 6.000 Stunden	N	M	N	M
AV6753-01	Set für die Wartung nach 12.000 Stunden	N	N	N	M
<b>ALLGEMEINE TEILE</b>					
AV6555-00	O-Dichtring	L	L	L	L
AV6540-01	Gehäusefuß	A	A	A	A
AV6541-02	Gehäuse und Tragegriff, Set	A	A	A	A
AV6598-01	Sicherheitsverschluss, grau	M	M	M	M
AV6547-00	Behälter-Set	N	N	N	M
AV6564-16Q1	EPROM (Japan)	N	N	N	N
AV6564-16Q2	EPROM (ROW)	N	N	N	N
AV6517-03	Lüftung	N	N	D	N
<b>LUFTSCHLAUCH</b>					
AV6800-00	Anschluss (begrenzt), Anschluss für Impads	D	D	D	D
AV6799-00	Anschluss (begrenzt), Endstück der Anschlusseinheit	D	D	D	D
AV6803-00	Endstück der Anschlusseinheit, sterilisierbar	D	D	D	D
AV810-01	Luftschauch (blau)	D	D	D	D
AV820-01	Luftschauch (rot)	D	D	D	D
AV830-00	Luftschauch (grau) 3 m	D	D	D	D
AV831-00	Luftschauch (grau) 1,5 m	D	D	D	D

## Aufschlüsselung für den empfohlenen Serviceplan

- M Austausch zwingend erforderlich
- D Austausch nach eigenem Ermessen
- L O-Dichtring mit Schmiermittel AV6545-00 schmieren
- A Austausch unter Verwendung von Loctite 401 nach Entfernung aller Kleberückstände aus der Form.
- N Keine Maßnahme

## 2.5.7 Alarmsignale

### Geknickter Luftschauch

Verbinden Sie die Standard-Probelast (1 Liter) mit dem Luftausgang der rechten Patientenseite. Schalten Sie das Steuergerät EIN, drücken Sie die Taste  und warten Sie, bis die Häkchensymbole erscheinen.

Knicken Sie den Luftschauch in Richtung Probelast. Beim nächsten Impuls erfasst das Steuergerät, dass der Luftschauch geknickt ist. Die Luft sollte nun unverzüglich über das Entlüftungsventil ausgestoßen werden und das Häkchensymbol verschwindet.

Nach weiteren drei Impulsen sollten auf dem Display das Symbol für einen geknickten Schlauch sowie der blinkende Fehlercode 2 angezeigt werden, das akustische Alarmsignal sollte ertönen und das Steuergerät mit kurzen Impulsen weiterarbeiten. Wird nach dem nächsten Zyklus die Luft nicht durch das Entlüftungsventil abgelassen, halten Sie den Luftschauch wieder gerade und ersetzen Sie die Leiterplattenbestückung des Ventilantriebs (siehe Abschnitt 4.11).

Wenn das akustische Alarmsignal ertönt,biegen Sie den Luftschauch wieder gerade. Beim nächsten Impuls sollte das Steuergerät erfassen, dass der Knick entfernt wurde. Das akustische Alarmsignal sollte aufhören und das Symbol für einen geknickten Schlauch nicht mehr angezeigt werden. Lassen Sie das Steuergerät weiter Impulse abgeben, bis das Häkchensymbol wieder angezeigt wird.

Wiederholen Sie diesen Testvorgang für den Kanal der linken Patientenseite.

### Abgetrennter Luftschauch

Verbinden Sie die Standard-Probelast (1 Liter) mit dem Luftausgang der linken Patientenseite. Schließen Sie den Schlauch nicht an den Luftausgang der rechten Patientenseite an.

Schalten Sie das Steuergerät EIN und drücken Sie die Tasten  und . Nach dem ersten Impuls auf dem Kanal der rechten Patientenseite sollte das Steuergerät erfassen, dass der Schlauch auf der rechten Patientenseite lose ist. Auf dem Display sollte zwischen dem Symbol für das Steuergerät und dem Symbol für den Luftschauch der rechten Patientenseite ein Pfeil sowie der blinkende Fehlercode 1 angezeigt werden. Das akustische Alarmsignal sollte nun ertönen und das Steuergerät sollte weiterhin Impulse an beide Kanäle senden.

Entfernen Sie die Probelast vom Luftausgang der linken Patientenseite, ohne die Impulse zu unterbrechen und schließen Sie sie an den Luftausgang der rechten Patientenseite an.

Schließen Sie den Schlauch nicht an den Luftausgang der linken Patientenseite an. Beim nächsten Impuls am Kanal der rechten Patientenseite sollte das Steuergerät erfassen, dass der Luftschauch angeschlossen wurde, und der Fehlercode für den Kanal der rechten Patientenseite wird nicht mehr angezeigt. Nach vier Impulsen an den Luftausgang der linken Patientenseite sollten auf dem Display für diesen Kanal die Symbole für einen losen Luftschauch angezeigt werden.

Falls das Steuergerät keinen korrekten Alarm ausgibt, sollte es an den Kundendienst von Covidien zurückgeschickt werden.

## 2.5.8 Funktions- und Sicherheitstests

Schließen Sie das Gehäuse.

Führen Sie die Sicherheitstests für das Steuergerät durch, um den Erdwiderstand und den Leckstrom zu prüfen (siehe Abschnitte 2.2.11 und 2.2.12).

Führen Sie die Funktionstests für das Steuergerät vollständig durch (siehe Abschnitt 2.2 oder 2.3).

# 3.0 FEHLERDIAGNOSE

## BEVOR WARTUNGS- ODER SERVICEARBEITEN DURCHGEFÜHRT WERDEN, SOLLTE DAS STEUERGERÄT STETS VON DER NETZSPANNUNG GETRENNT WERDEN.

Überprüfen Sie vor der Vornahme einer Fehlerdiagnose die Sicherungen. Falls unmittelbar, nachdem das Steuergerät eingeschaltet wurde, eine Sicherung durchbrennt, sollte das Gerät an den Kundendienst von Covidien zurückgeschickt werden.

Bei den spezifizierten Diagnosevorgängen wird vorausgesetzt, dass das Steuergerät an die Netzspannung angeschlossen und eingeschaltet ist. Überprüfen Sie bei einer Fehlerdiagnose als erstes die Ausgangsspannung der Stromversorgung.

## **3.1 STROMVERSORGUNG**

**ACHTEN SIE BEI DER ÜBERPRÜFUNG DER STROMVERSORGUNG AUF FREILIEGENDE METALLTEILE,  
DIE SICH UNTER HÖHERER SPANNUNG ALS NETZSPANNUNG BEFINDEN.**

Siehe nachfolgende Tabelle zur Überprüfung der Stromversorgungsbaugruppe.

<b>ANSCHLUSS/POLIG (-)</b>	<b>ANSCHLUSS/POLIG (+)</b>	<b>SPANNUNG (<math>\pm 5\%</math>)</b>
PL3/1	PL3/2	+5V DC
PL3/1	PL3/3	+24V DC
PL4/1	PL4/2	+5V DC
PL4/1	PL4/3	+24V DC
PL5/1	PL5/3	<10V DC
PL5/1	PL5/3	Siehe Anmerkungen 1 & 2

- HINWEIS:** 1. Verbinden Sie PL4/4 mit PL4/2 über 1K Widerstand. Trennen Sie den Anschluss von der Leiterplattenbestückung des Ventilantriebs an PL3 und führen Sie die Widerstandszweige in die Fassung.  
2. Diese Spannung sollte die lokale Stromversorgungsspannung sein. Treffen Sie beim Umgang mit elektronischen Leiterplatten antistatische Vorsichtsmaßnahmen.

## **3.2 DISPLAY (LCD)**

### **(Inklusive LED-Hintergrundbeleuchtung und LCD)**

Ist im Display (LCD) keine Hintergrundbeleuchtung vorhanden oder ist es nur teilweise beleuchtet, überprüfen Sie die Ausgangsspannung.

Stellen Sie sicher, dass die Ausgangsspannung den Werten der Tabelle entspricht (siehe Abschnitt 3.1).

Sind die Spannungswerte korrekt, ersetzen Sie die Leiterplatte des Prozessors. Sind die Spannungswerte nicht korrekt, ersetzen Sie die Stromversorgungsbaugruppe.

Sind die LCD-Komponenten unvollständig, nehmen Sie das Display auseinander und reinigen Sie das Zebra-Elastomer sowie die Kontaktobерflächen (siehe Abschnitt 4.13).

Ist das Display leer, überprüfen Sie die Ausgangsspannung.

Stellen Sie sicher, dass die Ausgangsspannung den Werten der Tabelle entspricht (siehe Abschnitt 3.1).

Sind die Spannungswerte korrekt, überprüfen Sie den Sitz des EPROM in der Fassung. Wird der Fehler hierdurch nicht behoben, ersetzen Sie die Leiterplatte des Prozessors. Sind die Spannungswerte nicht korrekt, ersetzen Sie die Stromversorgungsbaugruppe.

Alternativ kann das gesamte Steuergerät zwecks Reparatur an den Kundendienst von Covidien zurückgeschickt werden.

## **3.3 KOMPRESSOR**

Ist der Kompressor nicht in Betrieb, stellen Sie sicher, dass das Steuergerät sich nicht im Standby-Zustand befindet, indem Sie entweder die Taste  oder  drücken.

Stellen Sie sicher, dass der Kompressor auf Netzspannungsbetrieb ist.

Sind die Netzspannungswerte nicht korrekt, ersetzen Sie die Stromversorgungsbaugruppe. Sind die Netzspannungswerte korrekt, entfernen Sie den Kompressor und ersetzen Sie ihn durch einen neuen. Darüber hinaus sind Service-Sets für Kompressoren erhältlich. Alternativ kann das gesamte Steuergerät zwecks Reparatur an den Kundendienst von Covidien zurückgeschickt werden.

## **3.4 VENTILE ZUR IMPULSKONTROLLE**

Gibt das Steuergerät keine Luftimpulse über die Luftschauchanschlüsse ab, drücken Sie die Tasten  und  und überprüfen Sie, ob im Display angezeigt wird, dass das Steuergerät Luftimpulse abgibt. Prüfen Sie außerdem, ob ein Luftaustritt aus den Luftschauchanschlüssen akustisch wahrnehmbar ist. Ist kein Luftaustritt akustisch wahrnehmbar, prüfen Sie die Kompressor-Leistung (siehe Abschnitt 2.5.6).

Zusätzlich kann die Ventilfunktion überprüft werden, indem das Steuergerät aus- und wieder eingeschaltet wird und auf das Klicken geachtet wird, wenn die Ventile während des Startens betätigt werden.

Hören Sie kein Klicken, überprüfen Sie die elektrische Verbindung zur Leiterplattenbestückung des Ventilantriebs sowie zwischen der Leiterplattenbestückung des Ventilantriebs und den Ventilsolen. Sind die Ventile weiterhin inaktiv, nehmen Sie sie zur Reinigung auseinander (siehe Abschnitt 4.8).

Alternativ kann das gesamte Steuergerät zwecks Reparatur an den Kundendienst von Covidien zurückgeschickt werden.

## **3.5 FEHLERCODES**

Siehe folgende Tabelle für Informationen zu den Fehlercodes am Steuergerät.

<b>CODE</b>	<b>BESCHREIBUNG</b>	<b>URSACHE</b>	<b>PROBLEMLÖSUNG</b>
<b>E01</b>	RAM-Fehler	Fehler an der Leiterplattenbestückung des Prozessors	Ersetzen Sie die Leiterplattenbestückung des Prozessors
<b>E02</b>	ADC-Fehler	ADC-Ausgangsspannung ist beim Einschalten nicht gleich Null	Stellen Sie sicher, dass beim Einschalten auf dem Sensor kein Druck ist Ersetzen Sie die Leiterplattenbestückung des Prozessors
<b>E03</b>	NVR-Fehler	Fehler an der Leiterplattenbestückung des Prozessors	Ersetzen Sie die Leiterplattenbestückung des Prozessors
<b>E04</b>	Fehler an der Folientastatur	Beim Einschalten sind die Tasten heruntergedrückt Defekte Folientastatur	Drücken Sie beim Einschalten nicht die Tasten Ersetzen Sie die defekte Folientastatur
<b>E05</b>	Linkes Füllventil	Linkes Füllventil schließt nicht richtig	Bauen Sie das Ventil aus und reinigen Sie die Ventilkomponenten Ersetzen Sie den Füll- Ventilkolben
<b>E06</b>	Linke Entlüftung	Linkes Entlüftungsventil schließt nicht richtig	Bauen Sie das Ventil aus und reinigen Sie die Ventilkomponenten Ersetzen Sie den Entlüftungs- Ventilkolben
<b>E07</b>	Rechtes Füllventil	Rechtes Füllventil schließt nicht richtig	Bauen Sie das Ventil aus und reinigen Sie die Ventilkomponenten Ersetzen Sie den Füllventilkolben
<b>E08</b>	Rechte Entlüftung	Rechtes Entlüftungsventil schließt nicht richtig	Bauen Sie das Ventil aus und reinigen Sie die Ventilkomponenten Ersetzen Sie den Entlüftungsventilkolben
<b>E09</b>	Hardware-Version	Die Software- und Hardware-Versionen sind nicht kompatibel	Wenden Sie sich an den Kundendienst von Covidien

CODE	BESCHREIBUNG	URSACHE	PROBLEMLÖSUNG
E10	Hochdruck-Steuerleitung	Der Wert der Hochdruck-Steuerleitung ist nicht gleich Null	Stellen Sie sicher, dass beim Einschalten auf dem Sensor kein Druck ist Ersetzen Sie die Leiterplattenbestückung des Prozessors
E11	NVR-Einrichtung	Die neue Software-Version konnte kein Update des nichtflüchtigen RAM-Speichers durchführen	Schalten Sie das Gerät AN und wieder AUS
E12	Systemabschaltung wegen Überhitzung	Systemabschaltung wegen Überschreitung der maximalen Temperatur von 45°C (113°F)	Stellen Sie sicher, dass die Lüftergrills nicht verstopft sind Gehen Sie sicher, dass der Lüftungsventilator mit normaler Geschwindigkeit und Leistung läuft Ersetzen Sie den Lüftungsventilator

## 4.0 AUSTAUSCH VON KOMPONENTEN

**VOR DEM ÖFFNEN DES GEHÄUSES SOLLTE DAS STEUERGERÄT STETS VON DER NETZSPANNUNG GENOMMEN WERDEN.**

Vor Austausch einer Komponente lesen Sie sich bitte vollständig den entsprechenden Ablauf durch.

Bei Fragen zum Austausch einer Komponente kontaktieren Sie bitte den Kundendienst von Covidien.

Fehlerhafte Wartung kann zu Beschädigungen an den Komponenten führen. Bleiben nach dem Austausch von Komponenten weiterhin Probleme bestehen, die sich nicht beheben lassen, kontaktieren Sie bitte den Kundendienst von Covidien.

Nach dem Austausch eines Teils und der Wiederverschließung des Gehäuses sollten Sie stets sichergehen, dass der Fehler behoben wurde und dass das Steuergerät ordnungsgemäß funktioniert, indem Sie sämtliche Funktionalitätstests am Steuergerät durchführen (siehe Abschnitt 2.2 oder 2.3).

## 4.1 ÖFFNEN UND SCHLIESSEN DES STEUERGERÄT-GEHÄUSES

### Öffnen des Gehäuses

Legen Sie das Steuergerät mit dem Tragegriff nach oben auf eine ebene Fläche, ohne dass Kratzer oder andere Beschädigungen am Gehäuse entstehen können. Lösen Sie die vier Schrauben an den Ecken des Gehäuses mit einem 3 mm-Sechskantstiftschlüssel. Drehen Sie die Vorderseite des Gehäuses um und legen Sie es auf dem Tragegriff ab.

**BITTE NICHT** an diesem Punkt das Gehäuse auseinandernehmen. Gehen Sie sicher, dass die Verbindungsdrähte zwischen Netzschatzer und der Elektronik des Steuergeräts sowie das siebenadrige, biegsame Flachkabel, das die Folientastatur mit der Leiterplatte des Prozessors verbindet, nicht beschädigt sind.

Heben Sie die obere Abdeckung so ab, dass die Folientastatur zu Ihnen gewandt ist, und soweit, bis die Kante des Gehäuses auf der Kante der Frontblende, die das Display umgibt, aufliegt. An der rechten Seite des Displays sehen Sie nun ein biegssames Kabel, das in einem kleinen Anschluss steckt.

Öffnen Sie die Anschluss-Lasche vorsichtig mit dem Fingernagel. Ziehen Sie das Kabel mit den Fingern aus dem Anschluss. Das vordere Gehäuse kann nun abgenommen werden.

**VERMEIDEN SIE** ein Abknicken des biegsamen Kabels, da dies zu Beschädigungen führen kann, die einen Austausch der Folientastatur erforderlich machen. Die Länge der Drahtverbindung zwischen Netzschatzer und der Elektronik ermöglicht es, dass die beiden Gehäusehälften nebeneinander abgelegt werden können.

### Schließen des Gehäuses

Positionieren Sie den unteren Rand der Gehäusevorderseite in der hinteren Ausbuchtung der Gehäuserückseite; dabei befindet sich das Display oben, zu Ihnen gewandt. Nehmen Sie das siebenadrige, biegsame Flachkabel der Folientastatur und senken Sie die vordere Ausbuchtung des Gehäuses auf die

Gehäuserückseite ab. Achten Sie dabei darauf, dass das biegsame Kabel über die Vorderseite der Prozessor-Leiterplatte ragt. Vermeiden Sie ein Berühren des Kabelkontakte. **BITTE NICHT** das Kabel zu einer engen Schlaufe biegen.

Während der Gehäuseboden auf der Kante der LCD-Frontblende aufliegt, stellen Sie sicher, dass die Lasche am Anschluss für das biegsame Kabel des Bedienfelds offen ist. Halten Sie das Kabel zwischen Daumen und Zeigefinger und führen Sie es vorsichtig in den Anschluss. Schließen Sie dann die Lasche. Schließen Sie vorsichtig das Gehäuse und stellen Sie sicher, dass keine Drähte und Schläuche eingeklemmt sind, die das Schließen behindern. Drehen Sie das Steuergerät um und schrauben Sie es mit den 3 mm-Sechskantschrauben zu.

Führen Sie die Funktionstests für das Steuergerät vollständig durch (siehe Abschnitt 2.2 oder 2.3).

Bringen Sie über der Halteschraube des Gehäuses einen neuen Sicherheitsverschluss an (siehe Abbildung 2).

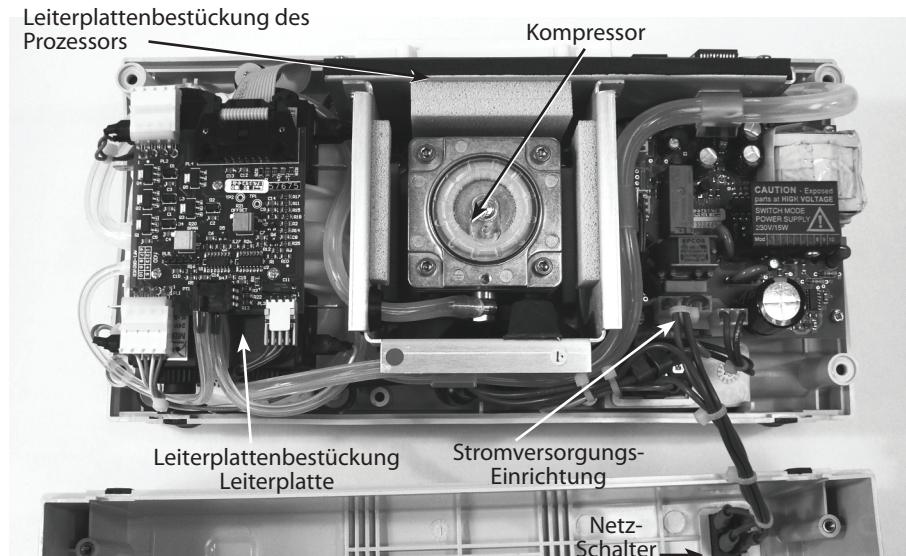


Abbildung 4: Ansicht bei geöffnetem Gehäuse

## 4.2 AUSTAUSCH EINES O-DICHTRINGS AM LUFTSCHLAUCHANSCHLUSS

Dieser Vorgang erfolgt ohne Öffnen des Gehäuses.

Benutzen Sie eine Münze, um die Anschlussfassung zu öffnen.

Entfernen Sie den alten O-Dichtring.

Geben Sie Schmiermittel auf die Spitze Ihres Zeigefingers und schmieren Sie den neuen O-Dichtring, indem Sie ihn zwischen Zeigefinger und Daumen hin und her drehen.

Die sicherste Methode, einen neuen O-Dichtring einzubauen, besteht darin, den O-Dichtring auf das Plastik-Anschluselement zu setzen. Stecken Sie dann das Anschluselement und den O-Dichtring in den Anschluss und drehen Sie die Anschlussfassung in den Anschluss hinein. So wird sichergestellt, dass der O-Dichtring richtig sitzt.

Sitzt der O-Dichtring richtig, drehen Sie die Anschlussfassung mit der Münze fest.

Führen Sie den eingeschränkten Funktionstest für das Steuergerät durch (siehe Abschnitt 2.2.9 oder 2.3).

## **4.3 AUSTAUSCH DER FASSUNG EINES LUFTSCHLAUCHANSCHLUSSES**

Ziehen Sie den Schlauch aus dem Anschluss heraus.

Verwenden Sie einen Schraubendreher mit flachem Blatt (ca. 3 mm), um die Lücke in der Gehäuseform, die den Anschluss fixiert, zu öffnen, bis der Anschluss herauskommt.

Fügen Sie den neuen Anschluss mit der korrekten Ausrichtung ein. Der Anschluss rutscht erst in die richtige Position, wenn der Schlüssel mit dem Haken in den Anschluss-Schlitz geschoben wird. Setzen Sie einen O-Dichtring ein und befestigen Sie ihn an der Anschlussfassung (siehe Abschnitt 4.2).

Schließen Sie das Gehäuse.

Führen Sie die Funktionstests für das Steuergerät vollständig durch (siehe Abschnitt 2.2 oder 2.3).

## **4.4 AUSTAUSCH DES FOLIENETIKETTS**

Das Folienetikett (ROW) ist auf dem Gehäuse aufgeklebt. Heben Sie vorsichtig eine Ecke des Etiketts an und ziehen Sie es ab. Entfernen Sie alle Kleberückstände von der Folientastatur.

Entfernen Sie das Trägerpapier vollständig vom neuen Folienetikett.

Bringen Sie das Folienetikett akkurat an der Gehäuseaussparung an und streichen Sie es immer von der Seite des LCD-Fensters aus glatt, um sicherzustellen, dass sich keine Luftblasen bilden.

Führen Sie die Funktionstests für das Steuergerät wie in den Abschnitten 2.2.5 bis einschließlich 2.2.8 beschrieben durch.

## **4.5 AUSTAUSCH DER FOLIENTASTATUR**

### **(Einschließlich LCD-Fenster und Folienetikett)**

Entfernen Sie das Folienetikett (ROW) (siehe Abschnitt 4.4).

Treffen Sie beim Umgang mit der Prozessor-Leiterplatte standardmäßige antistatische Vorsichtsmaßnahmen.

Öffnen Sie vorsichtig mit dem Fingernagel die Lasche auf dem Anschluss der Folientastatur, die sich auf der Prozessor-Leiterplatte befindet. Die Folientastatur ist Ihnen dabei zugewandt. Ziehen Sie mit den Fingern das siebenadrige, biegsame Kabel aus dem Anschluss. Das vordere Gehäuse kann nun abgenommen werden.

Die Folientastatur ist auf dem vorderen Gehäuse aufgeklebt. Heben Sie vorsichtig eine Ecke des Etiketts an und ziehen Sie es ab.

Entfernen Sie alle Kleberückstände vom Gehäuse.

Ist das LCD-Fenster nicht nutzbar (z.B. aufgrund von Kratzern, Splitterung oder Rissen), entfernen Sie es.

Positionieren Sie das LCD-Fenster in der vorderen Gehäuseaussparung und befestigen Sie es am unteren Rand mit durchsichtigem Klebeband.

Entfernen Sie das Trägerpapier vollständig von der neuen Folientastatur.



Abbildung 5: Ansicht der Prozessor-Leiterplatte und der Flüssigkristallanzeige

Halten Sie die Folientastatur über die Vorderseite des Gehäuses und ziehen Sie das biegsame Kabel durch die rechteckige Öffnung. Bevor Sie sie festdrücken, stellen Sie sicher, dass die Folie akkurat ausgeschnitten ist, so dass sie genau in die Aussparungen des LCD-Fensters passt.

Streichen Sie die Folientastatur immer von der Seite des LCD-Fensters aus glatt, um sicherzustellen, dass sich keine Luftblasen bilden.

Entfernen Sie das Trägerpapier vollständig vom neuen Folienetikett (ROW).

Bringen Sie das Folienetikett akkurat an der Gehäuseaussparung an und streichen Sie es immer von der Seite des LCD-Fensters aus glatt, um sicherzustellen, dass sich keine Luftblasen bilden.

Schließen Sie das Gehäuse.

Führen Sie die Funktionstests für das Steuergerät vollständig durch (siehe Abschnitt 2.2 oder 2.3).

## **4.6 AUSTAUSCH DES KOMPRESSORS**

Trennen Sie den Kompressor von der Stromversorgungsbaugruppe bei PL5 (siehe Abbildung 13) und entfernen Sie den Versorgungsschlauch des Kompressors am Behälterknopf.

Entfernen Sie den großen Röhrenschlauch von den Schlauchhaltern an der Seite des Kompressorgestells und holen Sie ihn heraus.

Entfernen Sie den Feuchtigkeitsabfluss vom Halter auf der Unterseite des Kompressorgestells.

Entfernen Sie die Schrauben, mit denen der Kompressor am Kompressorgestell befestigt ist, sowie die Schrauben, die das Kompressorgestell am Gehäuse des Steuergeräts fixieren. Kippen Sie den Kompressor leicht und holen Sie ihn aus dem Gehäuse heraus.

Entfernen Sie die Schrauben, mit denen der Kompressor an das Gestell befestigt ist, und entfernen Sie den Schlauch vom Ausgang. Entfernen Sie den Kompressor aus dem Gestell. Achten Sie hierbei darauf, dass Sie den Schutz-Schaumstoff nicht beschädigen.

Bringen Sie den Kompressor-Versorgungsschlauch am ausgetauschten bzw. neuen Kompressor an.

Positionieren Sie den Kompressor im Gestell, ziehen Sie die Anschluss-Elektrodenkabel und den Schlauch durch die Ösen und sichern Sie sie mit Muttern, Bolzen und Unterlegscheiben. ACHTEN SIE DARAUF, dass Sie die Muttern nicht überdrehen, denn dies kann Beschädigungen an den Gummilagern hervorrufen.

Setzen Sie das Kompressorgestell wieder in das Gehäuse des Steuergeräts ein, wobei die Gummilager auf die Sicherungen gerichtet sind. Schrauben Sie das Gestell mit vier Schrauben und Unterlegscheiben am Gehäuse sowie mit vier Schrauben und Unterlegscheiben am Kompressorgestell fest.

Schließen Sie den Schlauch an den Behälter und das Elektrodenkabel an die Stromversorgung an.

Setzen Sie den großen Röhrenschlauch und den Feuchtigkeitsabfluss wieder in die Schlauchhalterungen ein.

Schließen Sie das Gehäuse.

Führen Sie die Funktionstests für das Steuergerät vollständig durch (siehe Abschnitt 2.2 oder 2.3).

## **4.7 AUSTAUSCH DES BEHÄLTERS**

Treffen Sie beim Umgang mit elektronischen Leiterplatten standardmäßige antistatische Vorsichtsmaßnahmen.

### **Entfernen Sie den alten Behälter**

Entfernen Sie das vierzehnadrige Flachbandkabel zwischen Prozessor-Leiterplatte und Leiterplattenbestückung des Ventilantriebs bei PL4 und trennen Sie den kleinen Vierwegstecker von der Stromversorgungsbaugruppe bei PL3 (siehe Abbildungen 6 und 7).

Ziehen Sie den Luftschlauch des Kompressors am Behälterknopf heraus.

Entfernen Sie die drei Schrauben und Unterlegscheiben, mit denen der Behälter am Gehäuse befestigt ist.

Ziehen Sie den Luftschlauch der rechten Patientenseite aus dem Behälteranschluss.

Lösen Sie die Befestigung des Feuchtigkeitsabflusses am Kompressorgestell und ziehen Sie den Schlauch am Behälterknopf heraus.

Heben Sie den Behälter an und ziehen Sie den Luftschlauch der linken Patientenseite am Behälteranschluss heraus.

Entfernen Sie den Behälter aus dem Gehäuse.

### **Zerlegen Sie den alten Behälter**

Ziehen Sie die Luftsäume des Drucksensors an den Behälteranschlüssen heraus.

Ziehen Sie die beiden Ventilsäulen-Anschlüsse aus der Leiterplattenbestückung des Ventilantriebs bei PL1 und PL2.

Entfernen Sie die drei Schrauben und Unterlegscheiben, mit denen die Leiterplattenbestückung des Ventilantriebs befestigt ist, und nehmen Sie diese heraus.

Entfernen Sie die Behälter-Montagebuchsen aus Gummi.

### **Entfernen Sie die Füll- und Entlüftungsventile vom alten Behälter**

Entfernen Sie die Griffmuttern und Gummi-Unterlegscheiben von den Füll- und Entlüftungsventilen und nehmen Sie die Spulen ab. Notieren Sie sich hierbei die Position jeder Ventilspule.

Lösen Sie die Ventile mit einem röhrenförmigen Ventilschlüssel. Achten Sie darauf, dass die Ventilkolben nicht herausfallen und notieren Sie sich die jeweilige Position der Ventile am Behälter.

Entfernen Sie alle Kolben und reinigen Sie das Innere des Ventilschafts mit Niederdruckluft.

Reinigen Sie die Ventilschäfte mit einem in Isopropylalkohol getränkten Tuch. Prüfen Sie die Kolben auf Abnutzung oder Beschädigungen und ersetzen Sie sie im Bedarfsfall. Verwenden Sie zur Reinigung der Kolben das in Isopropylalkohol getränkte Tuch.

Entsorgen Sie den alten Behälter.

### **Bringen Sie die Füll- und Entlüftungsventile am neuen Behälter an**

Bringen Sie die Behälter-Montagebuchsen aus Gummi am neuen Behälter an.

Setzen Sie die Kolben der Füllventile in die Ventilschäfte ein und bauen Sie dann die Ventile in den neuen Behälter ein (mit einem einzelnen Behälter-Montagering am Ende). Setzen Sie die Kolben der Lüftungsventile in die Ventilschäfte ein und bauen Sie dann die restlichen Ventile in das Reservoir ein.

### **BITTE BEIM BEFESTIGEN NICHT ÜBERDREHEN, DA DIES ZU BESCHÄDIGUNGEN AN DEN VENTILGEWINDEN IN DER BEHÄLTERFORM FÜHREN KANN**

Setzen Sie jede Ventilspule wieder in der richtigen Position ein, mit der vertieften runden Seite am Gewindeteil des Ventilschafts. Fügen Sie eine Gummi-Unterlegscheibe ein und befestigen Sie die Spule mit einer Griffmutter.

### **Setzen Sie den neuen Behälter wieder zusammen**

Verbinden Sie den Feuchtigkeitsabfluss über zwei Behälter-Montageringe mit dem Knopf am unteren Teil des Behälters.

Befestigen Sie die Leiterplattenbestückung des Ventilantriebs mit drei Schrauben und Unterlegscheiben und bringen Sie die Ventilspulen-Anschlüsse wieder an (siehe Abbildung 6).

Schließen Sie die Drucksensor-Schläuche an die kleinen Behälteranschlüsse an. Wenn sich die Drucksensor-Anschlüsse auf Ihrer Seite befinden, ist der Schlauch von der oberen Seite des Sensors (P1) am kleinen Anschluss auf der rechten Patientenseite des Behälters (siehe Abbildung 6) angebracht, und der Schlauch vom unteren Sensor-Anschluss (P2) ist an der linken Patientenseite des Behälters angebracht.

### **Bauen Sie den neuen Behälter ins Gehäuse ein**

Setzen Sie den Behälter mit der richtigen Ausrichtung in das Gehäuse ein.

Verbinden Sie den Luftschlauch der linken Patientenseite mit dem Auslassanschluss auf der linken Patientenseite am Behälter.

Drücken Sie die Behälter-Montagebuchsen herunter und über die Plastikhalterungen des Behälters und befestigen Sie sie mit drei Schrauben und Unterlegscheiben.

Verbinden Sie den Luftschlauch der rechten Patientenseite mit dem Auslassanschluss auf der rechten Patientenseite am Behälter.

Verbinden Sie den Luftschlauch des Kompressors mithilfe eines Behälter-Montagerings mit dem Knopf am unteren Ende des Behälters.

Bringen Sie den Feuchtigkeitsabfluss wieder in den Schlauchhalterungen auf dem Kompressorgestell an und schieben Sie den Schlauch auf den Behälterknopf.

Verbinden Sie das Flachbandkabel der Prozessor-Leiterplatte und den kleinen Vierwegstecker der Stromversorgungsbaugruppe mit der Leiterplattenbestückung des Ventilantriebs. Stellen Sie sicher, dass alle Schläuche und Drähte richtig angeschlossen sind (siehe Abbildung 6).

Schließen Sie das Gehäuse.

Führen Sie die Funktionstests für das Steuergerät vollständig durch (siehe Abschnitt 2.2 oder 2.3).

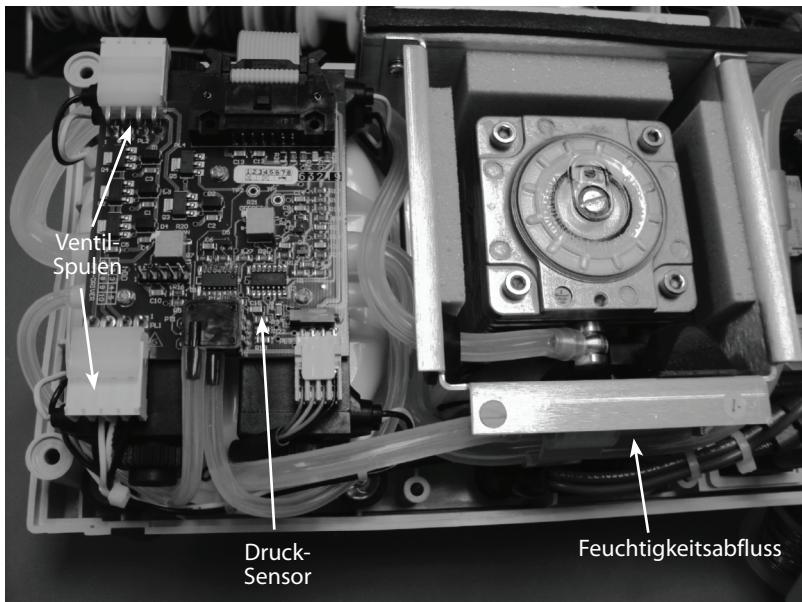


Abbildung 6: Ansicht Kompressor und Leiterplattenbestückung des Ventilantriebs mit Schlauch- und elektrischen Anschlüssen

#### **4.8 AUSTAUSCH EINES FÜLL- ODER ENTLÜFTUNGVENTILKOLBENS**

Treffen Sie beim Umgang mit der Leiterplattenbestückung des Ventilantriebs standardmäßige antistatische Vorsichtsmaßnahmen.

Entfernen Sie die drei Schrauben und Unterlegscheiben, mit denen die Leiterplattenbestückung des Ventilantriebs befestigt ist, lassen Sie jedoch alle Komponenten angeschlossen.

Um Zugang zu den Füll- und Entlüftungsventilen zu erhalten, muss der Behälter teilweise entfernt werden.

Ziehen Sie den Luftschlauch der rechten Patientenseite aus dem Behälter, entfernen Sie den Feuchtigkeitsabfluss aus der Schlauchhalterung auf dem Kompressorgestell, entfernen Sie die drei Schrauben und Unterlegscheiben, mit denen der Behälter am Gehäuse befestigt ist, und heben Sie vorsichtig die Halterungen an.

Entfernen Sie die Griffmutter und die Gummi-Unterlegscheibe vom fehlerhaften Ventil und ziehen Sie die Ventilspule heraus. Lösen Sie den Ventilschaft mit einem röhrenförmigen Ventilschlüssel. Achten Sie darauf, dass der Ventilkolben nicht herausfällt.

Entfernen Sie den Kolben und reinigen Sie das Innere des Ventilschafts und die Form mit Niederdruckluft. Reinigen Sie den Ventilschaft mit Isopropylalkohol.

Setzen Sie den neuen Kolben ein und bauen Sie dann das Ventil wieder fest in den Behälter ein.

**BITTE BEIM BEFESTIGEN NICHT ÜBERDREHEN, DA DIES ZU BESCHÄDIGUNGEN AN DEN VENTILGEWINDEN IN DER BEHÄLTERFORM FÜHREN KANN**

Setzen Sie alle Ventilspulen wieder mit der vertieften runden Seite am Gewindeteil ein. Fügen Sie die Gummi-Unterlegscheibe ein und befestigen Sie die Spule mit der Griffmutter.

Wurde der Behälter teilweise entfernt, setzen Sie ihn wieder in seine Form ein und befestigen Sie ihn mit drei Schrauben und Unterlegscheiben. Verbinden Sie den Luftschlauch wieder mit dem Luftschlauchanschluss an der rechten Patientenseite und bringen Sie den Feuchtigkeitsabfluss wieder in der Schlauchhalterung am Kompressorgestell an.

Bringen Sie die Leiterplattenbestückung des Ventilantriebs wieder am Behälter an und befestigen Sie sie mit drei Schrauben und Unterlegscheiben.

Schließen Sie das Gehäuse.

Führen Sie die Funktionstests für das Steuergerät vollständig durch (siehe Abschnitt 2.2 oder 2.3).

## **4.9 AUSTAUSCH EINER VENTILSPULE**

Treffen Sie beim Umgang mit der Leiterplattenbestückung des Ventilantriebs standardmäßig antistatische Vorsichtsmaßnahmen.

Entfernen Sie die drei Schrauben und Unterlegscheiben, mit denen die Leiterplattenbestückung des Ventilantriebs befestigt ist, lassen Sie jedoch dabei alle Komponenten angeschlossen.

Trennen Sie den Schrumpfschlauch von den Anschlüssen an der fehlerhaften Spule und löten Sie die Elektrodenkabel ab. Entfernen Sie die Griffmutter und die Gummi-Unterlegscheibe und ziehen Sie die fehlerhafte Ventilspule heraus.

Um die Spule und das Ventil der linken Patientenseite zu entfernen, muss die Prozessor-Leiterplatte entfernt werden.

Setzen Sie die neue Ventilspule mit der vertieften runden Seite am Gewindeteil ein. Fügen Sie die Gummi-Unterlegscheibe ein und befestigen Sie die Spule mit der Griffmutter. Schieben Sie einen 12 mm langen Schrumpfschlauch mit einem Durchmesser von 5 mm auf die Verbindungsdrähte und löten Sie diese an die Spule. Stellen Sie dabei sicher, dass die Drähte richtig ausgerichtet sind. Schrumpfen Sie die Teile des Schrumpfschlauchs auf.

Bringen Sie die Leiterplattenbestückung des Ventilantriebs wieder am Behälter an und befestigen Sie sie mit drei Schrauben und Unterlegscheiben.

Schließen Sie das Gehäuse.

Führen Sie die Funktionstests für das Steuergerät vollständig durch (siehe Abschnitt 2.2 oder 2.3).

## **4.10 AUSTAUSCH DER LÜFTUNGSEINHEIT**

Treffen Sie beim Umgang mit der Stromversorgungsbaugruppe standardmäßig antistatische Vorsichtsmaßnahmen.

Entfernen Sie den Luftschlauch der linken Patientenseite von den Schlauchhalterungen. Trennen Sie nur das Elektrodenkabel der Lüftung von der Stromversorgungsbaugruppe bei PL3. Entfernen Sie die vier Schrauben und Unterlegscheiben, mit denen die Stromversorgungsbaugruppe befestigt ist, und entfernen Sie sie vom Lüftungsventilator. Entfernen Sie die Schrauben und Unterlegscheiben an der Vierfach-Lüftungseinheit und nehmen Sie den Lüftungsventilator heraus.

Befreien Sie den Ventilatortbereich mit einem Staubsauger oder Niederdruckluft von Staub und Schmutz.

Positionieren Sie den neuen Lüftungsventilator so über den Befestigungen, dass der Pfeil der Lüftungsrichtung auf die Stromversorgung zeigt und das Strom-Elektrodenkabel auf den Kompressor gerichtet ist. Befestigen Sie den Ventilator mit den vier Schrauben und Unterlegscheiben. Setzen Sie die Stromversorgungsbaugruppe wieder ein und schließen Sie das Elektrodenkabel des Lüftungsventilators an. Bringen Sie den Luftschlauch wieder an den Schlauchhalterungen an.

Schließen Sie das Gehäuse.

Führen Sie die Funktionstests für das Steuergerät vollständig durch (siehe Abschnitt 2.2 oder 2.3).

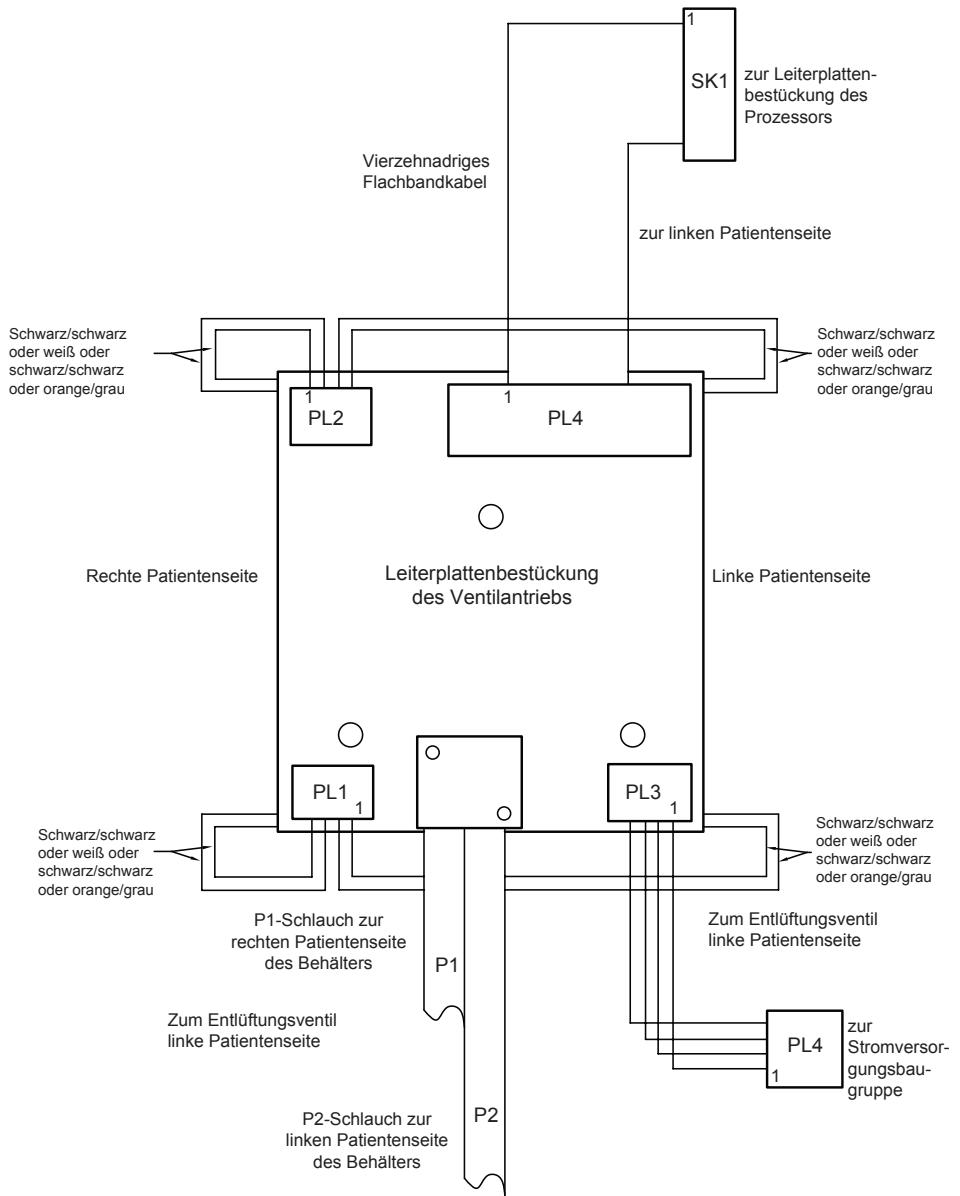


Abbildung 7: Diagramm der Leiterplattenbestückung des Ventilantriebs mit Schlauch- und elektrischen Anschlüssen

## **4.11 AUSTAUSCH DER LEITERPLATTENBESTÜCKUNG DES VENTILANTRIEBS**

Treffen Sie beim Umgang mit der Leiterplattenbestückung des Ventilantriebs standardmäßige antistatische Vorsichtsmaßnahmen.

Trennen Sie alle elektrischen Stecker von der Leiterplattenbestückung des Ventilantriebs. Vermeiden Sie dabei, diese an den Drähten herauszuziehen. Ziehen Sie ebenfalls vorsichtig die Luftsäcke aus den Drucksensor-Anschlüssen. Entfernen Sie die drei Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben und nehmen Sie die Leiterplattenbestückung des Ventilantriebs heraus.

Positionieren Sie die neue Leiterplattenbestückung des Ventilantriebs auf dem Behälter und befestigen Sie sie mit den Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben. Schließen Sie sämtliche elektrische Stecker an. Schieben Sie die Säcke so vom Behälter auf den Drucksensor, dass der Schlauch, der dem Kompressor am nächsten ist, an den unteren Anschluss des Drucksensors angeschlossen wird (siehe Abbildung 6).

Schließen Sie das Gehäuse.

Führen Sie die Funktionstests für das Steuergerät vollständig durch (siehe Abschnitt 2.2 oder 2.3).

## **4.12 AUSTAUSCH DER LEITERPLATTENBESTÜCKUNG DES PROZESSORS**

Treffen Sie beim Umgang mit der Prozessor-Leiterplatte standardmäßige antistatische Vorsichtsmaßnahmen.

Entfernen Sie das vierzehnadrige Flachbandkabel, das mit der Leiterplattenbestückung des Ventilantriebs verbunden ist.

Entfernen Sie die vier Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben der Leiterplattenbestückung des Prozessors und nehmen Sie die Leiterplatte vorsichtig aus dem Gestell.

Schicken Sie die Leiterplattenbestückung des Prozessors an den Kundendienst von Covidien zurück, wo zur Erhaltung der Nachvollziehbarkeit wichtige Daten vom Original-Prozessor auf den neuen Prozessor übertragen werden, bevor dieser an Sie zurückgeschickt wird.

Setzen Sie die Leiterplattenbestückung des Prozessors wieder in das Gestell ein und fixieren Sie sie mit den vier Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben.

Verbinden Sie das Flachbandkabel mit der Leiterplattenbestückung des Ventilantriebs.

Schließen Sie das Gehäuse.

Führen Sie die Funktionstests für das Steuergerät vollständig durch (siehe Abschnitt 2.2 oder 2.3).

## **4.13 AUSTAUSCH DER DISPLAY-KOMPONENTEN**

Treffen Sie beim Umgang mit der Prozessor-Leiterplatte standardmäßige antistatische Vorsichtsmaßnahmen.

Unabhängig davon, welche Frontblende Sie anbringen, müssen Sie zunächst das vierzehnadrige Flachbandkabel zwischen der Leiterplattenbestückung des Prozessors und der Leiterplattenbestückung des Ventilantriebs herausziehen.

Entfernen Sie die vier Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben der Leiterplattenbestückung des Prozessors und nehmen Sie die Leiterplatte vorsichtig aus dem Gestell.

Legen Sie die Leiterplatte mit der oberen Seite nach unten auf die Bank.

Lösen Sie vorsichtig die Halterungen der Frontblende/Befestigungsschrauben von der Leiterplatte und entfernen Sie die Display-Komponenten.

ACHTEN SIE DARAUF, dass das Display nicht herausfällt.

Reinigen Sie den Kontaktbereich der Leiterplatte mit einem in Isopropylalkohol getränkten Tuch. Bringen Sie die Hintergrundbeleuchtung über den LEDs an, indem Sie die Führungsstifte an der Leiterplatte in die Löcher der Leiste stecken. Drücken Sie die Hintergrundbeleuchtung vorsichtig auf die Führungsstifte. Achten Sie dabei besonders darauf, dass Sie die LEDs nicht beschädigen, da es sich bei ihnen nicht um Teile handelt, die vom Kundendienst ersetzt werden.

Reinigen Sie die beiden schwarzen, leitfähigen Kanten des Zebra-Elastomers mit einem in Isopropylalkohol getränkten Tuch und führen Sie den Streifen in den Schlitz an der Hintergrundbeleuchtung ein.

Reinigen Sie NUR die leitfähige Kante des Displays mit einem in Isopropylalkohol getränkten Tuch. Positionieren Sie das Display mit der leitfähigen Kante auf dem Zebra-Elastomer.

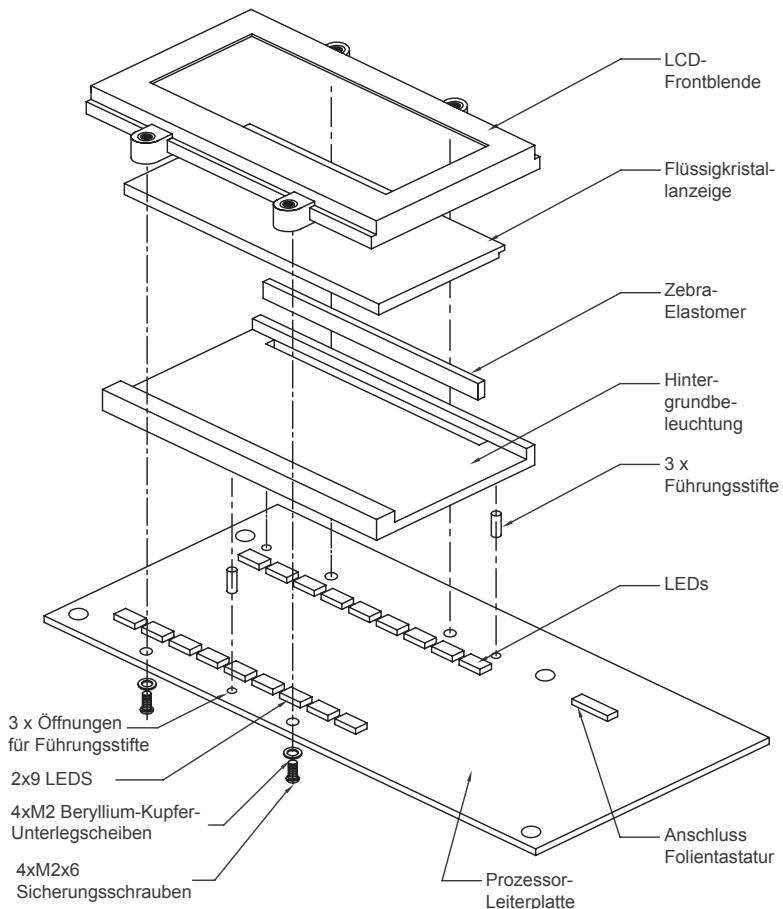


Abbildung 8: Detailansicht der Leiterplattenbestückung des Prozessors V3

Justieren Sie die Blende über dem LCD-Glas und setzen Sie die vier Schrauben und Unterlegscheiben ein. Ziehen Sie alle Schrauben gleichmäßig fest.

Spüren Sie einen Widerstand, üben Sie keine übermäßige Kraft aus, denn dies könnte zu Beschädigungen der LEDs oder des Displays führen.

Setzen Sie die Leiterplatte wieder in das Gestell ein und fixieren Sie sie mit den vier Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben. Verbinden Sie das Flachbandkabel mit der Leiterplattenbestückung des Ventilantriebs.

Schließen Sie das Gehäuse.

Führen Sie die Funktionstests für das Steuergerät vollständig durch (siehe Abschnitt 2.2 oder 2.3).

## **4.14 AUSTAUSCH DES EPROM**

Treffen Sie beim Umgang mit der Prozessor-Leiterplatte und den anderen Komponenten standardmäßige antistatische Vorsichtsmaßnahmen.

Verwenden Sie einen Schraubendreher mit einem flachen Blatt (ca. 2 mm), der unter dem EPROM auf der rechten Seite des Glases eingeführt wird, und heben Sie den EPROM vorsichtig heraus, ohne das Glas zu beschädigen.

Sobald Sie den EPROM aus der Prozessor-Leiterplatte herausgenommen haben, entfernen Sie alle alten Kleberückstände auf der Prozessor-Leiterplatte, ohne diese dabei zu beschädigen.

Überprüfen Sie die Elektrodenkabel des neuen EPROM und nehmen Sie ggf. Anpassungen vor, damit diese in den EPROM-Anschluss passen.

Geben Sie auf einer Länge von ca. 6 mm nicht-korrodierendes Klebesilikon auf die Prozessor-Leiterplatte zwischen die beiden Reihen des EPROM-Anschlusses.

Stecken Sie den neuen EPROM in den Anschluss. Stellen Sie hierbei sicher, dass er richtig ausgerichtet ist.

Schließen Sie das Gehäuse.

Schalten Sie das Gerät AN und prüfen Sie, ob beide Häkchensymbole angezeigt werden.

Führen Sie die Funktionstests für das Steuergerät vollständig durch (siehe Abschnitt 2.2 oder 2.3).

## **4.15 AUSTAUSCH DER STROMVERSORGUNGSBAUGRUPPE**

Treffen Sie beim Umgang mit der Stromversorgungsbaugruppe standardmäßige antistatische Vorsichtsmaßnahmen.

Trennen Sie alle elektrischen Stecker von der Stromversorgungsbaugruppe. Vermeiden Sie es, die Stecker an den Drähten herauszuziehen. Entfernen Sie die vier Schrauben von der Stromversorgungsbaugruppe und nehmen Sie diese ab. Vermeiden Sie dabei, dass der Schlauch an den Luftschlauchanschluss gelangt.

Positionieren Sie die neue Stromversorgungsbaugruppe so über den Halterungen, dass sich die Stromeinspeisungsverbindung am Netzeingang befindet.

Fixieren Sie die Stromversorgungsbaugruppe mit den vier Schrauben und Unterlegscheiben und schließen Sie die Elektrodenkabel wieder an. Alle Elektrodenkabel haben eigene Anschlüsse und können nur mit den richtigen Steckern verbunden werden. Stellen Sie sicher, dass der Anschluss korrekt ausgerichtet ist: verschlüsselte Anschlüsse haben eine Lasche und einen passenden Schlitz, Verriegelungsanschlüsse haben Haken und Klemmen.

Schließen Sie das Gehäuse.

Führen Sie die Sicherheitstests für das Steuergerät durch, um den Erdwiderstand und den Leckstrom zu prüfen (siehe Abschnitte 2.2.11 und 2.2.12).

Führen Sie die Funktionstests für das Steuergerät vollständig durch (siehe Abschnitt 2.2 oder 2.3).

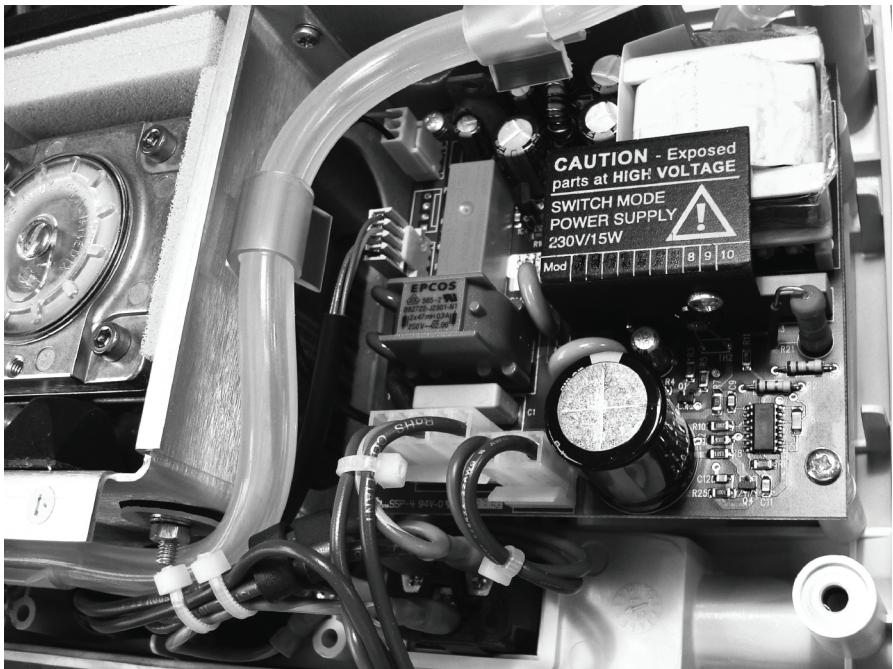


Abbildung 9: Ansicht der Stromversorgungsbaugruppe

## **4.16 AUSTAUSCH DES NETZKABELS**

Dieser Vorgang erfolgt ohne Öffnen des Gehäuses.

Entfernen Sie die Kabelhalterung, indem Sie die Schraube ausdrehen und das Stoßband zurückbiegen. Das Stoßband selbst, an dem sich die Kabelhalterung befindet, wird nicht aus dem Gehäuse entfernt. Trennen Sie das Netzkabel vom Netzeingang.

Stecken Sie das neue Netzkabel in den Anschluss und fixieren Sie es mit der Kabelhalterung.

Führen Sie die Sicherheitstests für das Steuergerät durch, um den Erdwiderstand und den Leckstrom zu prüfen (siehe Abschnitte 2.2.11 und 2.2.12).

## **4.17 AUSTAUSCH DES NETZEINGANGS**

Entfernen Sie die Kabelhalterung und ziehen Sie das Netzkabel aus dem Netzeingang. Ziehen Sie die drei Stecker aus der Rückseite des Eingangs.

Entfernen Sie mithilfe eines Schraubendrehers die Klemmen an beiden Seiten des Eingangs und drücken Sie den Eingang von der Innenseite des Gehäuses aus durch.

Setzen Sie den neuen Netzeingang mit dem Massepol nach unten in das Gehäuse ein. Die richtige Ausrichtung ist wichtig, denn nur so kann das Netzkabel derart eingeführt werden, dass es mit der Kabelhalterung befestigt werden kann.

Stecken Sie die drei Stecker wieder so mit der Polung ein, wie auf den Markierungen auf der Rückseite des Anschlusses angezeigt (siehe Abbildung 10).

Stecken Sie das Netzkabel in den Anschluss und fixieren Sie es mit dem Kabelhalter sowie der Schraube und der Unterlegscheibe.

Schließen Sie das Gehäuse.

Führen Sie die Sicherheitstests für das Steuergerät durch, um den Erdwiderstand und den Leckstrom zu prüfen (siehe Abschnitte 2.2.11 und 2.2.12).

Führen Sie die Funktionstests für das Steuergerät vollständig durch (siehe Abschnitt 2.2 oder 2.3).

## Ansicht des Netzeingangs von der Innenseite des hinteren Gehäuses

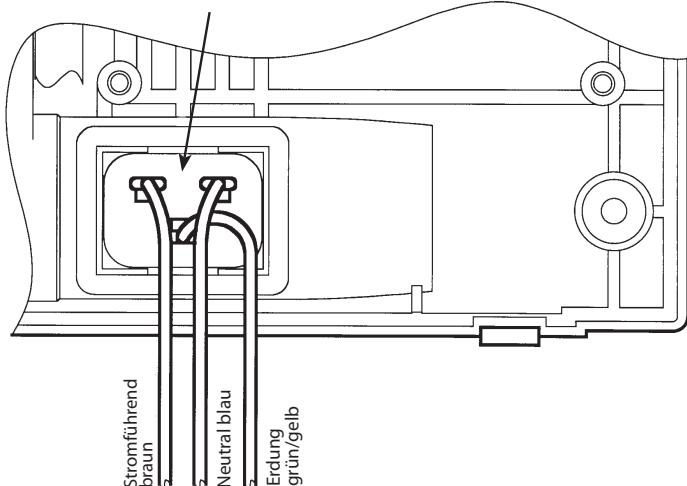


Abbildung 10: Kabelanordnung am Netzeingang

### **4.18 AUSTAUSCH EINES SICHERUNGSHALTERS**

Entfernen Sie die Sicherung aus der Halterung.

Nehmen Sie die Isolierungsabdeckung um die Kontakte des Sicherungshalters herum ab.

Ziehen Sie den Schrumpfschlauch ab, löten Sie die beiden Verbindungsdrähte ab und ziehen Sie sie heraus.

Lösen Sie die Plastik-Haltemutter auf dem Sicherungshalter und entfernen Sie diesen aus dem Gehäuse.

Setzen Sie den neuen Sicherungshalter ein und fixieren Sie ihn mit der Plastik-Haltemutter.

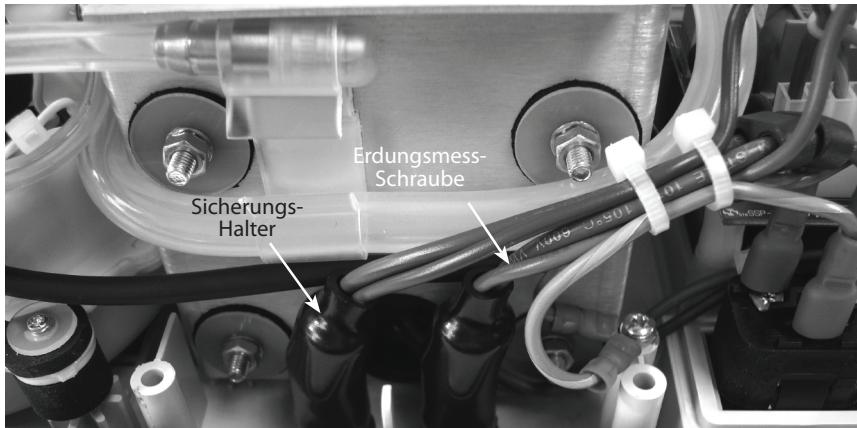


Abbildung 11: Ansicht der Sicherungshalter und der Erdungsmess-Schraube

Schieben Sie einen 12 mm langen Schrumpfschlauch mit einem Durchmesser von 5 mm auf beide Verbindungsdrähte und löten Sie diese an den Sicherungshalter. Stellen Sie dabei sicher, dass die Drähte richtig ausgerichtet sind. Schrumpfen Sie die Teile des Schrumpfschlauchs auf.

Bringen Sie die Isolierungsabdeckung wieder an und ersetzen Sie die Sicherung.

Schließen Sie das Gehäuse.

Führen Sie die Sicherheitstests für das Steuergerät durch, um den Erdwiderstand und den Leckstrom zu prüfen (siehe Abschnitte 2.2.11 und 2.2.12).

Führen Sie die Funktionstests für das Steuergerät vollständig durch (siehe Abschnitt 2.2 oder 2.3).

## 4.19 AUSTAUSCH DES NETZSCHALTERS

Ziehen Sie die vier Stecker heraus und schieben Sie den Netzschalter von der Innenseite des Gehäuses aus durch. Verwenden Sie zum Öffnen der Halteklemmen einen Schraubendreher.

Schieben Sie den Netzschalter von der Außenseite des Gehäuses aus hinein und bringen Sie die vier Stecker mit den angeschlossenen Drähten wieder an (siehe Abbildung 12).

Schließen Sie das Gehäuse.

Führen Sie die Sicherheitstests für das Steuergerät durch, um den Erdwiderstand und den Leckstrom zu prüfen (siehe Abschnitte 2.2.11 und 2.2.12).

Führen Sie die Funktionstests für das Steuergerät vollständig durch (siehe Abschnitt 2.2 oder 2.3).

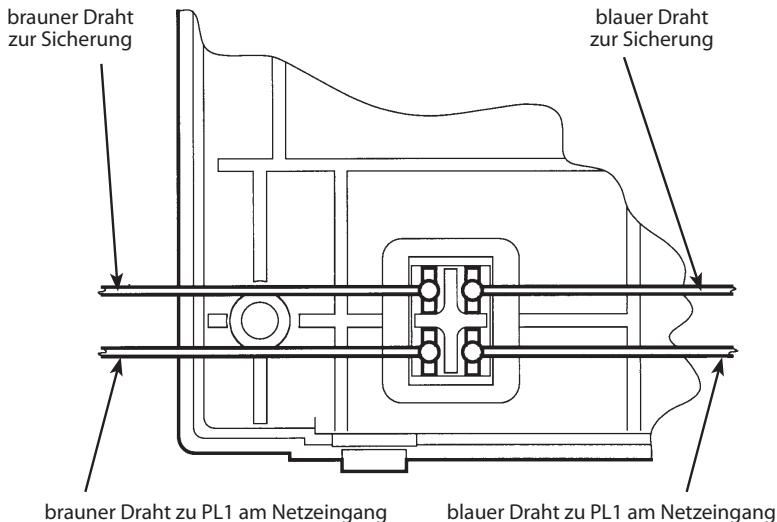


Abbildung 12: Kabelanordnung am Netzeingang

## 5.0 AUFRÜSTUNGSKOMPONENTEN

Die Kompressor-Spezifikation unterliegt einem ständigen Verbesserungsprozess; dementsprechend sind bestimmte Teile zur Aufrüstung von Steuergeräten, die gewartet werden, erhältlich.

Alle Aufrüstungen können vom Nutzer selbst bzw. einer hierzu befähigten Person oder vom Servicepersonal vorgenommen werden.

Genauere Informationen zu den Aufrüstungskomponenten oder zum Modifikations-Status können beim Kundendienst von Covidien eingeholt werden.

## 6.0 LISTE DER ZUBEHÖRTEILE

Abstandsscheiben, Messing, Sechskant (100-Stück-Packung) .....	AV6714-00
Abstandsscheiben, Nylon (100-Stück-Packung).....	AV6711-00
Anschluss (begrenzt) für aufblasbare Impads.....	AV6800-00
Anschluss (begrenzt), Endstück der Anschlusseinheit.....	AV6799-00
Anschluss für aufblasbare Impads Schmiermittel .....	AV6546-00
Anschluss für aufblasbare Impads, Schmiermittel.....	AV6546-00
Anschlussfassung .....	AV6554-00
Anschlussfassung vorne.....	AV6553-00

### Werkzeug

Ausrichtungswerkzeug für Kompressor .....	AV922-01
A-V Impulse System Werkzeug-Set 1 .....	AV921-00
A-V Impulse System Werkzeug-Set 2 .....	AV921-01
Röhrenförmiger Ventilschlüssel .....	AV923-00
Set für Funktionstest .....	AV920-02
Standard-Probelast (1 Liter) .....	AV915-00
Verbindungsleitung zwischen Steuergerät und Computerschnittstelle .....	AV916-01
Verbindungsleitung zwischen Steuergerät und Modemschnittstelle .....	AV917-01
Ausrichtungswerkzeug für den Kompressor, Aim (Typ 3).....	AV926-00
A-V Impulssystem Serie 6000 FrontLite+ V5 .....	AV918-10
Bedienungsanleitung Modell 6000 .....	AV6927-02
Bedienungsanleitung Modell 6000 (übrige Welt).....	AV6926-02
Befestigungsschlaufe, kurz.....	AV6809-00
Befestigungsschlaufe, lang .....	AV6829-00
Behälteraufrüstung, Set.....	AV6543-01
Behälterbefestigung (25-Stück-Packung) .....	AV6725-00
Behälter-Set .....	AV6547-00
Behältervorrichtung nur mit Ventilen .....	AV6544-00
Drehmomentschlüssel M3, Pozidriv/geschlitzt 10 Nm .....	AV929-00
Drehmomentschlüssel M4, Sechskant 3,2 Nm.....	AV928-00
Endstück der Anschlusseinheit, sterilisierbar .....	AV6803-00
Entlüftungsventil-Kolben.....	AV6552-01
Etikettierung Gehäuseseite (Japan) .....	AV6591-02
Feuchtigkeitsabfluss .....	AV6548-01
Folientastatur .....	AV6580-00
Führungsrohr Entlüftungsventil.....	AV6703-01
Führungsrohr Füllventil .....	AV6702-01
Füllventil-Kolben .....	AV6551-01
Gehäuse und Tragegriff, Set.....	AV6541-02
Gehäusefuß.....	AV6540-01
Gewellte Unterlegscheiben, Beryllium M2 (100-Stück-Packung).....	AV6701-00
Gewellte Unterlegscheiben, Beryllium M3 (100-Stück-Packung).....	AV6706-00
Gleichstrom-Kabelstrang .....	AV6712-00
Griffschrauben (100-Stück-Packung) .....	AV6731-00

Haken für den Kompressor, Aim (Typ 3) .....	AV927-00
Hintere Gehäuseform .....	AV6511-00
Iisolierungsabdeckung (5-Stück-Packung) .....	AV6723-00
Klebemittel, Rückwand .....	AV6722-00
Kompressor verlängerte Lebensdauer 100V .....	AV6529-02
Kompressor verlängerte Lebensdauer 115V .....	AV6530-02
Kompressor verlängerte Lebensdauer 230V .....	AV6528-02

### **Kompressor-Bestandteile**

Luftfilter-Element .....	AV6534-00
Set für die Wartung nach 12.000 Stunden .....	AV6753-01
Set für die Wartung nach 6.000 Stunden .....	AV6752-01
Kompressorgestell .....	AV6522-00
LCD-Fenster .....	AV6559-00
Leiterplattenbestückung des Prozessors V3 (Japan) .....	AV6563-02Q1
Leiterplattenbestückung des Prozessors V3 (übrige Welt) .....	AV6563-02Q2
Luftschlauch (blau) .....	AV810-01
Luftschlauch (grau), 1,5 m .....	AV831-00
Luftschlauch (grau), 3 m .....	AV830-00
Luftschlauch (rot) .....	AV820-01
Lüftung .....	AV6517-03
Netzeingang .....	AV6516-00
Netzkabel (AUS/NZ) .....	AV6900M5
Netzkabel (BRA) .....	AV6900M9
Netzkabel (DÄN) .....	AV6900M8
Netzkabel (EURO) .....	AV6900M3
Netzkabel (GB) .....	AV6900M1
Netzkabel (GB), 5m .....	AV6900M1A
Netzkabel (ITALIEN) .....	AV6900M4
Netzkabel (JAPAN) .....	AV6900M2
Netzkabel (S.A./IND) .....	AV6900M7
Netzkabel (SCHWEIZ) .....	AV6900M6
Netzkabelhalter .....	AV6512-00
Netzschalter .....	AV6513-00

### **Leiterplatten-Komponenten**

EPROM, programmiert (Japan) .....	AV6564-16Q1
EPROM, programmiert (übrige Welt) .....	AV6564-16Q2
Flüssigkristallanzeige .....	AV6557-00
Hintergrundbeleuchtung .....	AV6556-00
LCD-Frontblende (Schraubverschluss) .....	AV6558-01
Leiterplattenbestückung des Ventilantriebs V2 .....	AV6562-01
Stromversorgungsbaugruppe, 100 - 120V .....	AV6520-02
Stromversorgungsbaugruppe, 230V .....	AV6519-01
Zebra-Elastomer .....	AV6560-00
O-Dichtring .....	AV6555-00
Pneumatikmodul .....	AV6549-01
Pozi Senkkopfschrauben M2x6 (100-Stück-Packung) .....	AV6700-00
Prozessorgestell .....	AV6521-00
PVC-Abdeckung, schwarz, groß .....	AV6808-00
PVC-Abdeckung, schwarz, klein .....	AV6807-00
Reparaturset, Rückwand .....	AV6721-00
Schaumunterlegscheiben (100-Stück-Packung) .....	AV6704-00
Schlauchhalterung .....	AV6707-00
Schmiermittel für O-Dichtring .....	AV6545-00
Schrauben-Set .....	AV6525-00
Schutz-Schaumstoff Set .....	AV6526-00

### **Etiketten**

Anweisungsetikett (Deutsch) .....	AV6570-01
Anweisungsetikett (Englisch) .....	AV6568-01
Anweisungsetikett (Italienisch).....	AV6571-01
Anweisungsetikett (Japanisch) .....	AV6572-02
Anweisungsetikett (Schwedisch) .....	AV6575-01
Firmenetikett (Covidien) .....	AV6594-04
Folienetikett (Japanisch) .....	AV6576-01
Folienetikett (übrige Welt) .....	AV6578-02
Sicherheitsverschluss, grau .....	AV6598-01
Typenschild (IEC) 120V 50/60Hz.....	AV6584-01
Typenschild (IEC) 230V 50/60Hz .....	AV6585-01
Typenschild (JIS) 100V 50/60Hz .....	AV6588-01
Typenschild (USA) 120V 60Hz.....	AV6583-01
Sicherung T1AH, 250V.....	AV6514-01
Sicherungshalter .....	AV6515-00
Spulenaufbau Entlüftungsventil .....	AV6720-00
Spulenaufbau Füllventil.....	AV6719-00
Standard-Probelast, Hochdruck .....	AV913-00
Standard-Probelast, Niedrigdruck.....	AV912-00
Tragegriff.....	AV6542-00
Unterlegscheiben, Nylon (100-Stück-Packung).....	AV6705-00
Ventilspule.....	AV6550-00
Vordere Gehäuseform .....	AV6510-00
Wechselstrom-Kabelstrang .....	AV6713-00

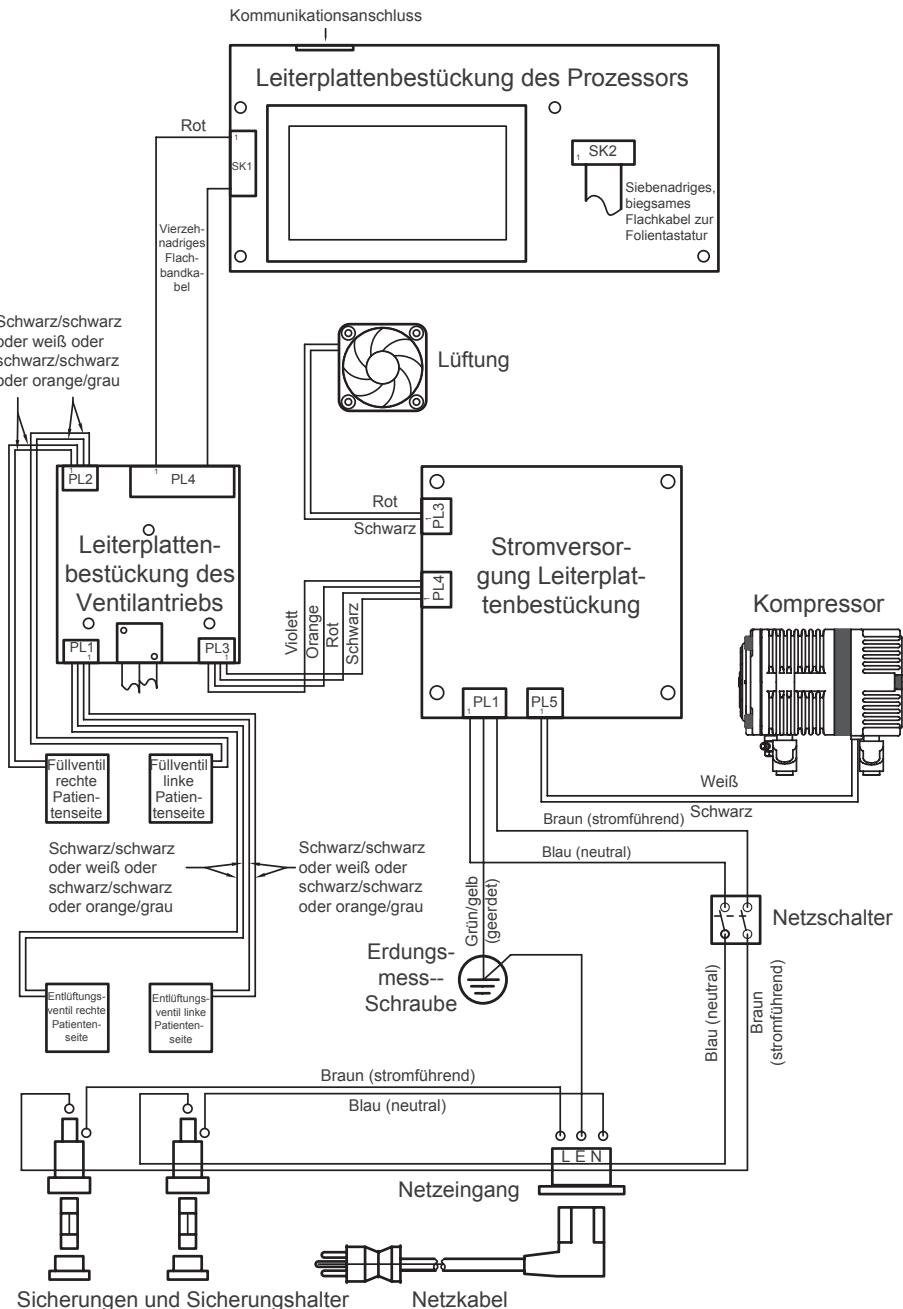


Abbildung 13: Schaltplan

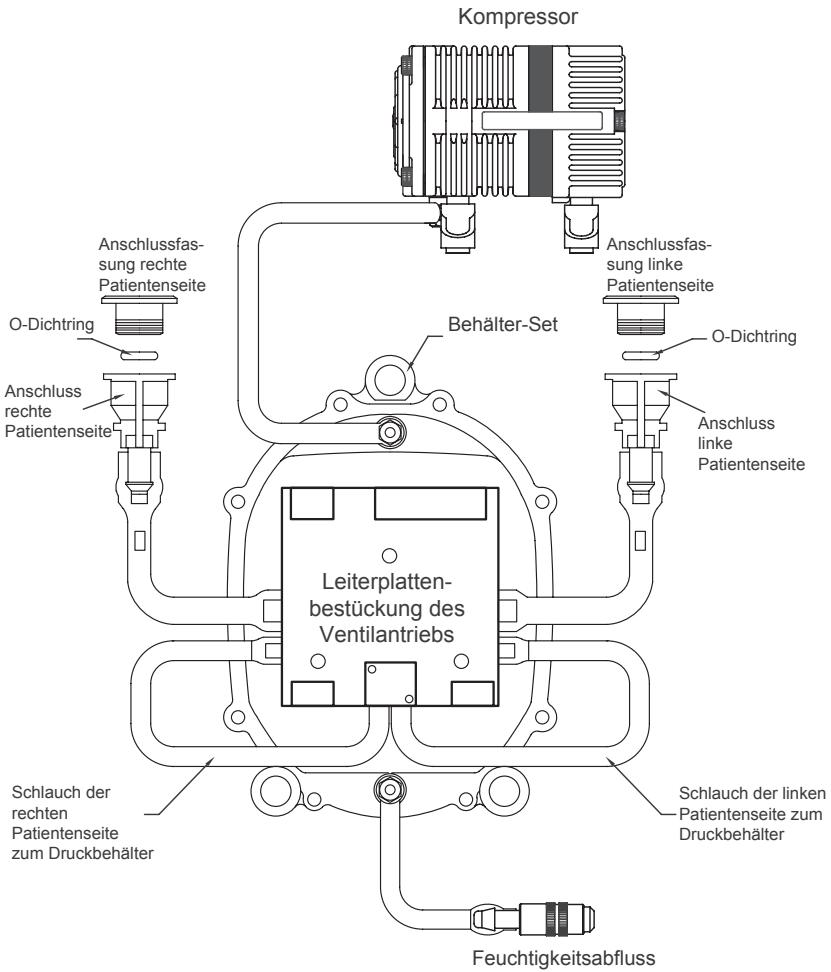


Abbildung 14: Pneumatikplan

# INDICE

---

<b>1.0 GARANZIA LIMITATA E ASSISTENZA IN FABBRICA .....</b>	<b>IT-1</b>
<b>2.0 MANUTENZIONE .....</b>	<b>IT-3</b>
<b>2.1 INTRODUZIONE .....</b>	<b>IT-3</b>
<b>2.2 TEST DI FUNZIONALITÀ DEL DISPOSITIVO DI CONTROLLO .....</b>	<b>IT-3</b>
<b>2.3 METODO DI TEST BASATO SU COMPUTER.....</b>	<b>IT-4</b>
<b>2.4 MANUTENZIONE ORDINARIA.....</b>	<b>IT-4</b>
<b>2.5 MANUTENZIONE PREVENTIVA .....</b>	<b>IT-4</b>
<b>2.5.1 Etichette .....</b>	<b>IT-5</b>
<b>2.5.2 Cavo di alimentazione .....</b>	<b>IT-5</b>
<b>2.5.3 Ventola di raffreddamento.....</b>	<b>IT-5</b>
<b>2.5.4 Pannello interruttori a membrana e display .....</b>	<b>IT-5</b>
<b>2.5.5 Prese tubi dell'aria.....</b>	<b>IT-5</b>
<b>2.5.6 Compressore Intervallo di manutenzione .....</b>	<b>IT-6</b>
Prestazioni del compressore Metodo di test dispositivo di controllo.....	IT-6
Metodo di test tramite PC .....	IT-6
Metodo di test manuale .....	IT-6
Revisione del compressore.....	IT-6
Manutenzione dopo 6.000 ore .....	IT-6
Sostituzione del filtro dell'aria .....	IT-6
Smontaggio del compressore .....	IT-7
Rimontaggio del compressore .....	IT-7
Manutenzione dopo 12.000 ore .....	IT-7
Rimozione del compressore .....	IT-8
Sostituzione del filtro dell'aria .....	IT-8
Rimontaggio del compressore .....	IT-8
Test della sicurezza elettrica Isolamento della cassa del compressore .....	IT-9
Reinstallazione del compressore .....	IT-9
Programma di manutenzione raccomandato .....	IT-11
Legenda del programma di manutenzione raccomandato .....	IT-11
<b>2.5.7 Allarmi .....</b>	<b>IT-12</b>
<b>2.5.8 Test di funzionalità e sicurezza.....</b>	<b>IT-12</b>
<b>3.0 INDIVIDUAZIONE DEI GUASTI .....</b>	<b>IT-12</b>
<b>3.1 ALIMENTAZIONE ELETTRICA.....</b>	<b>IT-13</b>
<b>3.2 DISPLAY A CRISTALLI LIQUIDI.....</b>	<b>IT-13</b>
<b>3.3 COMPRESSORE .....</b>	<b>IT-13</b>
<b>3.4 VALVOLE DI COMANDO DELL'IMPULSO .....</b>	<b>IT-14</b>
<b>3.5 CODICI DI ERRORE.....</b>	<b>IT-14</b>
<b>4.0 PROCEDURE DI SOSTITUZIONE DEI COMPONENTI .....</b>	<b>IT-15</b>
<b>4.1 APERTURA E CHIUSURA DELLA CASSA DEL DISPOSITIVO DI CONTROLLO.....</b>	<b>IT-15</b>
<b>4.2 SOSTITUZIONE DELLA GUARNIZIONE 'O' RING DELLA PRESA DEL TUBO DELL'ARIA.....</b>	<b>IT-16</b>
<b>4.3 SOSTITUZIONE DEL CORPO DELLA PRESA DEL TUBO DELL'ARIA.....</b>	<b>IT-17</b>
<b>4.4 SOSTITUZIONE DELLA TARGHETTA FRONTALE A MEMBRANA .....</b>	<b>IT-17</b>
<b>4.5 SOSTITUZIONE DEL PANNELLO Interruttori A MEMBRANA .....</b>	<b>IT-17</b>
<b>4.6 SOSTITUZIONE DEL COMPRESSORE .....</b>	<b>IT-18</b>

---

<b>4.7 SOSTITUZIONE DEL SERBATOIO .....</b>	<b>IT-18</b>
Rimozione del vecchio serbatoio .....	IT-18
Smontaggio del vecchio serbatoio .....	IT-19
Rimozione delle valvole di riempimento e sfialo dal vecchio serbatoio .....	IT-19
Rimontare le valvole di riempimento e sfialo sul nuovo serbatoio .....	IT-19
Ricostruzione del nuovo serbatoio .....	IT-19
Montare il nuovo serbatoio nella cassa .....	IT-19
<b>4.8 SOSTITUZIONE DEL PISTONE DI UNA VALVOLA DI RIEMPIMENTO O DI SFIAZO .....</b>	<b>IT-20</b>
<b>4.9 SOSTITUZIONE DI UNA BOBINA DI VALVOLA .....</b>	<b>IT-21</b>
<b>4.10 SOSTITUZIONE DEL GRUPPO VENTOLA .....</b>	<b>IT-21</b>
<b>4.11 SOSTITUZIONE DEL GRUPPO SCHEDA DEL COMANDO VALVOLA.....</b>	<b>IT-23</b>
<b>4.12 SOSTITUZIONE DEL GRUPPO SCHEDA DEL PROCESSORE .....</b>	<b>IT-23</b>
<b>4.13 SOSTITUZIONE DEI COMPONENTI DEL DISPLAY .....</b>	<b>IT-23</b>
<b>4.14 SOSTITUZIONE DELL'EPROM .....</b>	<b>IT-25</b>
<b>4.15 SOSTITUZIONE DEL GRUPPO DI ALIMENTAZIONE.....</b>	<b>IT-25</b>
<b>4.16 SOSTITUZIONE DEL CAVO DI ALIMENTAZIONE .....</b>	<b>IT-26</b>
<b>4.17 SOSTITUZIONE DELL'INGRESSO ALIMENTAZIONE.....</b>	<b>IT-26</b>
<b>4.18 SOSTITUZIONE DEL PORTAFUSIBILE .....</b>	<b>IT-27</b>
<b>4.19 SOSTITUZIONE DELL'INTERRUTTORE DI ACCENSIONE .....</b>	<b>IT-28</b>
<b>5.0 COMPONENTI PER IL POTENZIAMENTO .....</b>	<b>IT-29</b>
<b>6.0 ELENCO DEI RICAMBI PER MANUTENZIONE .....</b>	<b>IT-29</b>

# **1.0 GARANZIA LIMITATA E ASSISTENZA IN FABBRICA**

Covidien garantisce che il compressore plantare a impulsi A-V non contiene materiali difettosi o difetti di fabbrica. La presente garanzia è valida per un anno dalla consegna del dispositivo di controllo all'acquirente originario. Nel caso si verificasse un guasto all'unità entro tale periodo di un anno, il dispositivo di controllo dovrà essere rispedito al Covidien Service Department all'indirizzo riportato di seguito, e Covidien provvederà, senza alcuna spesa, all'ispezione dell'unità nonché alla sostituzione di qualunque parte che, a seguito dell'esame, risultasse difettosa, a condizione che non vi siano evidenze che l'unità sia stata manomessa o utilizzata in modo scorretto, inclusa l'immersione in liquidi, l'uso di autoclave o la sterilizzazione con ETO.

Se entro il primo anno dall'acquisto il dispositivo di controllo viene sottoposto a interventi di assistenza da parte di personale diverso da quello espressamente autorizzato da Covidien, la garanzia diventerà nulla e l'azienda non potrà essere ritenuta responsabile per qualunque danno consequenziale causato come risultato di tali interventi. Alcuni paesi non consentono l'esclusione o la limitazione di danni accidentali o consequenziali, pertanto la suddetta limitazione o esclusione dei danni potrebbe non essere applicabile. Inoltre, la presente garanzia limitata conferisce all'utente specifici diritti legali, oltre ai quali l'utente potrebbe avere diritto ad altri, che sono diversi da paese a paese. Il Manuale di assistenza è inteso come una guida per il personale tecnicamente qualificato durante la valutazione dei malfunzionamenti dello strumento, e non deve essere inteso come un'autorizzazione ad effettuare riparazioni in garanzia. Eventuali interventi di manutenzione non autorizzati annulleranno la garanzia.

In caso di problemi che richiedano assistenza tecnica, contattare i Servizi clienti Covidien.

Se possibile, utilizzare l'imballaggio originale per garantire che il materiale arrivi senza subire danni. Prima di spedire l'unità, si prega di contattare il numero riportato di seguito per ottenere il numero di autorizzazione alla restituzione del materiale.

Covidien è dotata di un servizio di assistenza in grado di riparare prontamente il dispositivo di controllo di un sistema di compressione plantare a impulsi A-V.

**I dispositivi di controllo che necessitano di riparazioni devono essere spediti completamente montati, in porto franco e assicurati a:**

## **Canada**

7500 Trans Canada Highway, Pointe-Claire, Qc H9R 5H8; 877-644-8926

## **Stati Uniti**

5920 Longbow Drive Boulder, CO 80301; 1- (800) 255-8522

## **Al di fuori di Stati Uniti e Canada**

Service Centre Unit 2 Talisman Business Centre London Road OX26 6HR; (+44) 1869328065

## **Italia**

Laboratorio Assistenza Tecnica Via Rivoltana 2/D Segrate - MI Italy 20090; (+39) 0270308131

## **Germania**

Service Centre Raffineriestr. 18, GEB.II Neustadt/Donau Germany 93333 (+49) (0) 94 45 / 9 59 - 3 72

## **Spagna**

A/A Servicio Técnico C/ Fructuós Gelabert, 6, pl. Sótano Sant Joan Despí Barcelona, Spain 8970; (+34) 934758669

## **Francia**

Parc d'Affaires Technopolis, 3 Avenue du Canada, LP851 - Les Ulis Courtaboeuf France 91940; (+33) 0810787590

## **Asia/Pacifico**

Technical Service 15 Pioneer Walk Pioneer Hub #06-02 Singapore 627753; (65) 6578-5288

## **Portorico**

Palmas Industrial Park Road 869 Km 2.0 Bldg. #1 Cataño, PR 00962; Tel. 787-993-7250 Ext. 7222 & 7221

## **Australia/Nuova Zelanda**

DHL 52A Huntingwood Drive Huntingwood NSW 2155 Australia; Tel; +612 9678 2256 Fax; +612 9671 8118

## **Argentina**

Aguero 351 Capital Federal - 1171 ABC, Argentina; Tel: (5411) 4863-5300

## **Brasile**

Av. Nações Unidas 23013-A Vila Almeida São Paulo, SP Brasil 04795-100; Tel: (5511) 5683-8300

## **Colombia**

Edificio Prados de la Morea Carretera Central Del Norte (Cra 7a) Kilometro 18, Chia-Cundinamarca Bogota, Colombia; Tel: (571) 619-5469

## **Cile**

Rosario Norte 530, Piso 12 Las Condes Santiago de Chile, Chile; Tel: (562) 231-3411

## **Panama**

Parque Industrial Costa del Esta Calle Primera, Edificio # 109 Panama City, Panama; Tel: (507) 264-7337

## **Messico**

Insurgentes Sur No. 863 Piso 16 Col. Nápoles Deleg. Benito Juárez México D.F., 03810; Tel: (5255) 58 04 15 24

## **Costa Rica**

La Uraca 75 Metros al Oeste de Faco Oficentro La Virgen, Edificio "I" San Jose, Costa Rica; Tel: (506) 256-1170

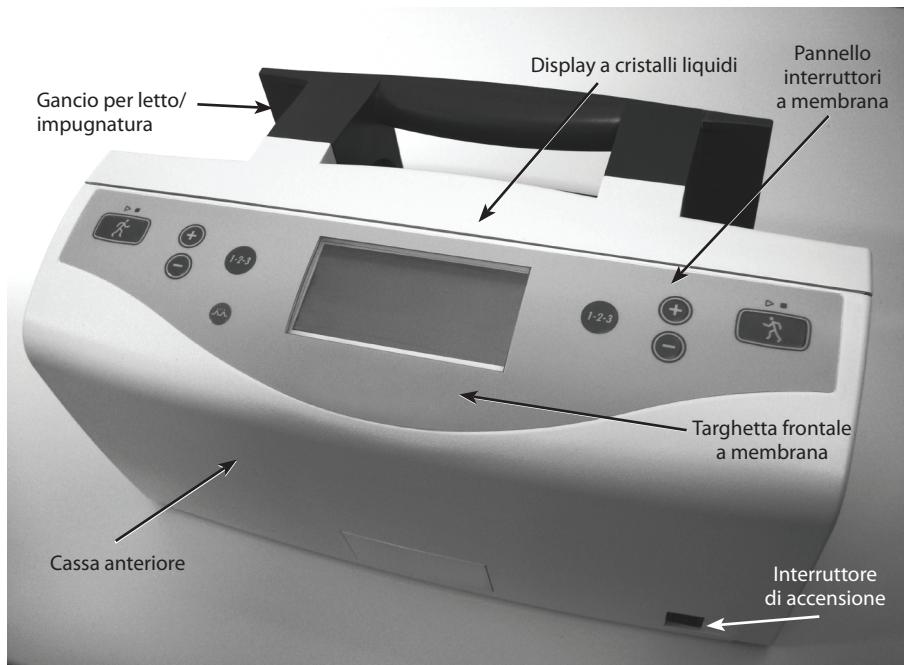


Figura 1: vista lato anteriore del dispositivo di controllo

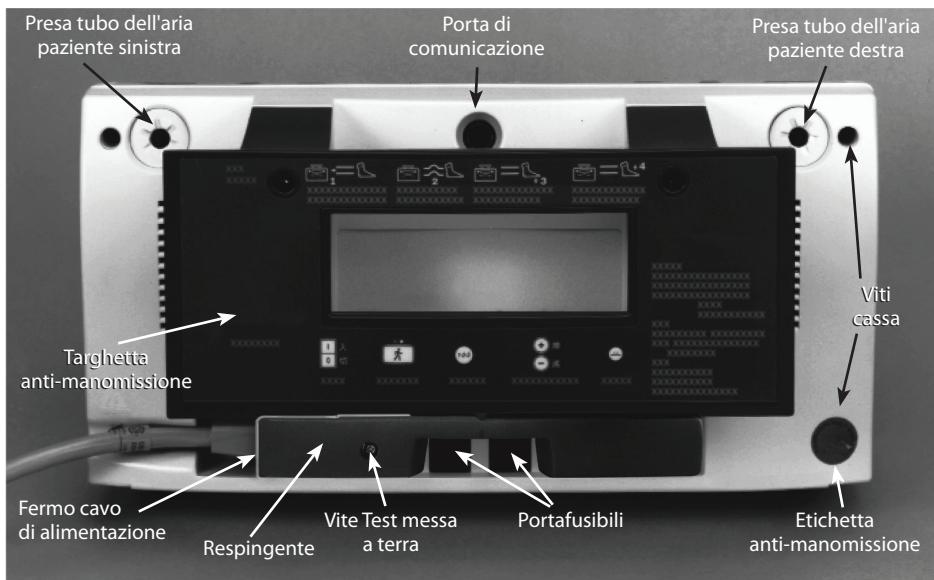


Figura 2: vista del retro del dispositivo di controllo e del gancio per letto/impugnatura

## 2.0 MANUTENZIONE

## **2.1 INTRODUZIONE**

Il personale che effettua la manutenzione su questa attrezzatura deve conoscere il Manuale di istruzioni per l'operatore e i principi operativi del Dispositivo di controllo del sistema a impulsi A-V. Gli indicatori di allarme visualizzati dal dispositivo di controllo sono utili per diagnosticare i problemi. Se un dispositivo di controllo deve essere rispedito a Covidien in riparazione, dovrà essere accompagnato da una descrizione del problema e dagli eventuali codici di guasto o errore visualizzati, insieme al numero di autorizzazione alla restituzione del materiale.

Questo manuale è conforme alla politica di Covidien sulla limitazione delle procedure di assistenza a livello della scheda. In conformità a questa politica, non sono disponibili schemi di circuito, informazioni di riparazione e di test che consentano al personale di riparare i singoli componenti. Covidien mantiene uno stock di schede sostitutive in caso di necessità.

Le descrizioni usate sono versioni identiche o abbreviate dei componenti elencati nella Sezione 6.

**IL DISPOSITIVO DI CONTROLLO DEVE ESSERE SEMPRE SCOLLEGATO DALLA TENSIONE DI RETE PRIMA DI INTRAPRENDERE QUALSIASI PROCEDURA DI MANUTENZIONE O ASSISTENZA.**

## **2.2 TEST DI FUNZIONALITÀ DEL DISPOSITIVO DI CONTROLLO**

I test di funzionalità specificati sono gli stessi usati per verificare il corretto funzionamento del dispositivo di controllo prima del rilascio del prodotto. In questo documento si fa riferimento a tutti o parte di questi test per offrire un modo efficace di verificare la funzionalità del dispositivo di controllo.

- 2.2.1 Assicurarsi che il dispositivo di controllo non sia collegato alla tensione di rete. Sbloccare ogni portafusibili e verificare che i fusibili siano del tipo T1AH, 250 V. Reinserire i fusibili e assicurarsi che il portafusibili sia bloccato correttamente.
- 2.2.2 Accendere (ON) il dispositivo di controllo e verificare che la procedura di avvio e le visualizzazioni siano mostrate correttamente come descritto nel Manuale di istruzioni dell'operatore.
- 2.2.3 Verificare che tutti i LED retroilluminati siano accesi.
- 2.2.4 Verificare che il compressore e la ventola siano in funzione.
- 2.2.5 Premere i pulsanti paziente destro e paziente sinistro  e  e verificare che la pressione e la durata dell'impulso per ciascuna preimpostazione siano corrette.
- 2.2.6 Premere i pulsanti  e  fino a visualizzare le icone del tubo dell'aria e del piede. Non dovrà essere necessario premere i pulsanti più di due volte.
- 2.2.7 Premere i pulsanti paziente sinistro e paziente destro  e  due volte ciascuno e verificare che il valore della pressione visualizzato si modifichi.
- 2.2.8 Premere una volta il pulsante . L'icona ciclo e il valore ciclo vengono visualizzati per cinque secondi.
- 2.2.9 Collegare il carico di test standard (1 litro) ai canali sinistra paziente e destra paziente. Verificare che la pressione visualizzata sia 130 mmHg e che il tempo di attesa sia 1 secondo. Premere i pulsanti  e . Confermare che il segno di spunta compaia entro 4 impulsi su ciascun canale.
- 2.2.10 Con il tempo ciclo impostato su 20 secondi, usare un cronometro per misurare il tempo tra gli impulsi. L'intervallo dovrebbe essere di 20 secondi +/- 1 secondo.
- 2.2.11 Usare l'analizzatore di sicurezza elettrica per verificare che la resistenza del cavo di alimentazione sia inferiore a 0,2 ohm. La derivazione dell'analizzatore deve essere collegata alla vite di messa a terra del fermo del cavo di alimentazione.
- 2.2.12 Con l'interruttore di accensione in posizione ON, usare l'analizzatore di sicurezza elettrica per verificare che la corrente di fuga sia inferiore a 0,1 mA. La derivazione dell'analizzatore deve essere collegata alla vite di messa a terra del fermo del cavo di alimentazione.

## **2.3 METODO DI TEST BASATO SU COMPUTER**

Il kit per il test di funzionalità contiene la versione completa del programma di test basato su PC FrontLite™\*, un cavo di interfaccia per dispositivo di controllo a computer e due carichi di test standard (1 litro). Il Kit è

adatto per effettuare l'ispezione e gli interventi di manutenzione preventiva.

Questo programma è usato per verificare l'uscita del compressore e la pressione d'impulso usando il carico di test standard (1 litro) e i tempi di ciclo e di gonfiaggio del dispositivo di controllo. Tale verifica deve essere eseguita attraverso la porta di comunicazione del dispositivo di controllo utilizzando il cavo di interfaccia tra dispositivo di controllo e computer. Il dispositivo di controllo può inoltre essere collegato a un modem per l'interrogazione remota attraverso la porta di comunicazione usando il cavo di interfaccia dal dispositivo di controllo al modem.

## 2.4 MANUTENZIONE ORDINARIA

L'unico intervento di manutenzione ordinaria necessario è la pulizia della cassa esterna del dispositivo di controllo, secondo necessità, nonché la verifica della presenza di eventuali danni ai tubi di connessione e ai connettori. Rimuovere gli accumuli di polvere esterni dall'ingresso della ventola e dalle griglie di uscita aspirando delicatamente, quindi rimuovere gli accumuli di polvere dalle pale della ventola soffiando con aria a bassa pressione senza far girare la ventola a velocità eccessiva.

### POSIZIONARE IL DISPOSITIVO DI CONTROLLO IN MODO DA RIDURRE L'INGRESSO DI RESIDUI E NON COPRIRE CON TELI.

La cassa del dispositivo di controllo deve essere pulita con un panno morbido inumidito con acqua. Se necessario, l'unità può essere strofinata con un disinfettante e/o un detergente delicato, ma evitare l'uso eccessivo di liquidi. Il dispositivo di controllo deve essere asciugato con un panno pulito e asciutto.

**Avvertenza:** *non utilizzare disinfettanti con note proprietà corrosive per i metalli.*

L'uso di iodio può provocare lo scolorimento della superficie del dispositivo di controllo.

Il telaio del dispositivo di controllo può essere pulito con un panno morbido inumidito con acqua o un detergente delicato. Per disinfezionare il dispositivo applicare gli agenti di pulizia con un panno o salvietta. Evitare di spruzzare in modo eccessivo, specialmente nelle aree delle griglie di ventilazione e delle porte di collegamento sul retro del dispositivo. Nel caso in cui liquidi penetrino nella griglia o nelle porte si potrebbero verificare danni ai componenti interni. In seguito, il dispositivo di controllo deve essere strofinato con un panno pulito e asciutto.

Non immergere nei liquidi. Non usare prodotti di pulizia che contengano cloruro d'ammonio, acetone o altri solventi aromatici, perché tali sostanze chimiche determineranno il degrado della cassa causando possibili crepe e rotture.

Il sistema di compressione plantare a impulsi A-V non può essere sterilizzato in modo efficace tramite immersione in liquidi, uso di autoclave o di ETO (ossido di etilene), in quanto potrebbero verificarsi danni irreparabili al sistema.

La tabella sottostante presenta le informazioni sui detergenti raccomandati e i loro componenti chimici.

DETERGENTI RACCOMANDATI	
Componente chimico (con concentrazioni approssimative)	Esempio commerciale
Dodecilbenzenosolfonato, dianolammide di cocco diluito secondo istruzioni	Manu-klenz™*
Soluzione di candeggina al 5%	Dispatch™*
Equivalente generico	Response™*

## 2.5 MANUTENZIONE PREVENTIVA

Per mantenere prestazioni ottimali e garantire il funzionamento sicuro delle parti elettriche, si raccomanda, dopo il primo anno di funzionamento e successivamente ogni anno, di interrompere l'uso del dispositivo di controllo e di sotoporlo a verifica.

Effettuare tutte le procedure riportate nelle Sezioni dalla 2.5.1 alla 2.5.8 inclusa, facendo riferimento al programma di manutenzione raccomandato.

Quando un dispositivo di controllo viene aperto per manutenzione o riparazione, rimuovere la polvere

accumulata dall'interno dei due gusci della cassa, specialmente attorno alle pale della ventola e dall'area di alloggiamento della ventola.

### 2.5.1 Etichette

Esaminare le etichette sul dispositivo di controllo e assicurarsi che siano leggibili e integre. Se alcune informazioni su un'etichetta non fossero chiaramente leggibili, questa dovrà essere sostituita.

### 2.5.2 Cavo di alimentazione

Esaminare il gruppo cavo di alimentazione e sostituirlo in caso siano presenti segni di danni (vedere Sezione 4.16).

Come controllo rapido servirsi di un tester digitale di messa a terra, e controllare che la resistenza tra lo spinotto di messa a terra sul cavo di alimentazione e la vite del fermo del cavo di alimentazione sia pari o inferiore a 0,2 ohm.

Se tale valore è superiore a 0,2 ohm, rimuovere il cavo di alimentazione e testarlo separatamente.

Se la resistenza del cavo di alimentazione è superiore a 0,1 ohm, dovrà essere sostituito.

Se la resistenza del cavo di alimentazione è inferiore a 0,1 ohm, misurare la resistenza tra lo spinotto di messa a terra della presa di alimentazione del dispositivo di controllo e la vite di messa a terra del tester. Se il valore di questa resistenza è superiore a 0,1 ohm, il dispositivo di controllo deve essere rispedito all'assistenza tecnica Covidien per la riparazione.

Collegare il dispositivo di controllo, tramite il cavo di alimentazione, a un analizzatore di sicurezza elettrica e confermare la resistenza a massa e la corrente di fuga (vedere Sezioni 2.2.11 e 2.2.12). Se i valori riscontrati durante il test superano tali limiti, il dispositivo di controllo deve essere rispedito a Covidien per la riparazione.

Assicurarsi che la vite di fermo del cavo di alimentazione sia serrata saldamente per questo test.

### 2.5.3 Ventola di raffreddamento

Verificare che la ventola di raffreddamento funzioni senza problemi e che non vi siano vibrazioni o altro rumore a indicare possibili danni oppure ostruzioni della ventola. Se la ventola di raffreddamento non funziona a velocità normale e in modo efficace, aprire la cassa per ispezionarla più da vicino. Prestare attenzione alle parti metalliche soggette a una tensione superiore a quella di rete.

Per accedere più comodamente alla ventola, rimuovere il gruppo dell'alimentatore (vedere Sezione 4.15).

Usare un aspirapolvere o aria a bassa pressione per rimuovere polvere o residui dalla ventola di raffreddamento e dalla griglia.

Riposizionare l'alimentazione.

### 2.5.4 Pannello interruttori a membrana e display

Accendere (ON) il dispositivo di controllo e verificare che il display a cristalli liquidi (LCD) sia nitido, leggibile e luminoso. Se il display appare offuscato oppure mancano alcuni segmenti, smontare il gruppo display e pulire i contatti dell'LCD (vedere Sezione 4.13).

Usare il seguente test per verificare che i pulsanti sul pannello interruttori a membrana funzionino in modo efficace. Se un pulsante deve essere premuto a fondo o per più di una volta al fine di ottenere risposta, sostituire il pannello interruttori (vedere Sezione 4.5).

Premere i pulsanti  e  e controllare che compaiano le icone del tubo dell'aria e del piede. Assicurarsi che il dispositivo di controllo invii un impulso a ciascun canale. Interrompere l'invio di impulsi premendo entrambi i pulsanti  .

Usare il pulsante  per selezionare ciascuna impostazione a turno, e verificare che le informazioni visualizzate corrispondano alla descrizione nel Manuale di istruzioni dell'operatore.

Usare i pulsanti  e  per modificare la pressione di impulso.

Premere il pulsante , quindi usare i pulsanti  e  per modificare il tempo del ciclo.

### 2.5.5 Prese tubi dell'aria

Sostituire le guarnizioni 'O' ring all'interno delle prese dei tubi dell'aria (vedere Sezione 4.2).

Esaminare la placca frontale della presa per verificare l'eventuale presenza di danni, quali frammenti o crepe. In caso di danni visibili, sostituire la presa (vedere Sezione 4.3).

## **2.5.6 Compressore Intervallo di manutenzione**

I compressori devono essere sottoposti a test ogni 3.000 ore e a manutenzione ogni 6.000 ore. La procedura di manutenzione da svolgere ogni 6.000 ore richiede più interventi e componenti aggiuntivi. Sono disponibili kit di manutenzione del compressore contenenti tutte le parti necessarie per la manutenzione del compressore dopo 6.000 e dopo 12.000 ore.

### **Prestazioni del compressore Metodo di test dispositivo di controllo**

È un comodo metodo di test delle prestazioni del compressore da effettuare secondo l'intervallo preferito; indica la capacità del dispositivo di controllo di mantenere una pressione del sistema accettabile.

Per i dispositivi di controllo con software versione 16 la pressione di mandata del compressore può essere testata direttamente sul dispositivo di controllo usando un carico di test standard (1 litro) collegato al canale destra paziente.

Portare l'interruttore di accensione del dispositivo di controllo su ON e durante il conto alla rovescia di 5 secondi premere il pulsante paziente di destra due volte in rapida successione per avviare il test. Nella parte superiore sinistra dell'LCD verrà visualizzato un conto alla rovescia di 60 secondi e una "P" lampeggiante comparirà sulla parte superiore destra.

Allo scadere del conto alla rovescia il dispositivo di controllo invierà un impulso dal canale destra paziente nel carico di test. La pressione di mandata del compressore viene visualizzata nella parte superiore destra dell'LCD per 20 secondi, oppure fino a quando verrà premuto un pulsante, dopo di che il dispositivo di controllo riprenderà il funzionamento normale.

Se la pressione di mandata del compressore è inferiore a 16 psi, il compressore dovrà essere riparato o sostituito con uno nuovo. In alternativa è possibile restituire l'intero dispositivo di controllo a Covidien per la riparazione.

### **Metodo di test tramite PC**

È un comodo metodo di test delle prestazioni funzionali del compressore e del dispositivo di controllo da effettuare ogni 3.000 o 6.000 ore; indica la capacità del dispositivo di controllo di mantenere una pressione del sistema accettabile e permette di conservare un record.

Le prestazioni possono essere testate usando il programma di test FrontLite™ e un PC collegato tramite la porta di comunicazione del dispositivo di controllo, usando il cavo in dotazione e il carico di test standard (1 litro), attenendosi alle istruzioni fornite.

### **Metodo di test manuale**

È un metodo diretto di test delle prestazioni del compressore da adottare quando la cassa del dispositivo di controllo è aperta; indica solamente la pressione del punto morto del compressore. Per testare manualmente la pressione di mandata del compressore aprire la parte anteriore della cassa del dispositivo di controllo di circa un pollice e rimuovere con attenzione il cavo piatto flessibile a 7 vie dal gruppo scheda del processore. Posizionare il dispositivo di controllo sull'impugnatura, su una superficie piatta.

Scollegare il tubo di alimentazione del compressore al raccordo del serbatoio e collegarlo a un manometro. Riportare il dispositivo di controllo in posizione verticale. Portare l'interruttore di accensione del dispositivo di controllo su ON e leggere la pressione in uscita.

### **Revisione del compressore**

Fare riferimento alla tabella del Programma di manutenzione raccomandato per una guida agli intervalli di sostituzione dei componenti del compressore.

Le procedure riportate di seguito devono essere effettuate in sequenza.

## **ASSICURARSI CHE IL DISPOSITIVO DI CONTROLLO NON SIA COLLEGATO ALLA TENSIONE DI RETE.**

### **Manutenzione dopo 6.000 ore**

Questo tipo di manutenzione viene eseguito senza rimuovere il compressore dal dispositivo di controllo. Tutti i componenti sostitutivi sono inclusi nel kit di manutenzione del compressore dopo 6.000 ore (AV6752-01).

### **Sostituzione del filtro dell'aria**

Svitare la vite del coperchio del filtro a testa orientabile M4x5 centrale e rimuovere il coperchio. Rimuovere il filtro dell'aria, il deflettore (se montato) e l'O' ring, gettando tutte queste parti.

Rimuovere la polvere dal vano del filtro dell'aria utilizzando aria compressa e pulendo con cura. Montare il nuovo filtro dell'aria nell'alloggiamento del filtro. Inserire il deflettore nel filtro dell'aria lasciando spazio in corrispondenza della parete del deflettore adiacente ai piedini del compressore. Sostituire l'O' ring del coperchio del filtro e rimontare il coperchio (è possibile applicare una piccola quantità di vaselina all'O' ring per facilitarne l'adesione alla relativa scanalatura nel coperchio del filtro). Ruotare il coperchio del filtro in modo che il foro di ingresso sia adiacente alla parte superiore del compressore, quindi riapplicare la vite.

Una volta riposizionato il coperchio del filtro, applicare una coppia di 1 Nm / 0,74 lbf-ft alla vite del coperchio del filtro.

### **Smontaggio del compressore**

Senza applicare forza sul piedino di montaggio in gomma, svitare le quattro viti incassate M4x10 che assicurano l'alloggiamento del filtro utilizzando un cacciavite M4. Estrarre con attenzione l'alloggiamento del filtro e la guarnizione della testa del cilindro dal corpo del compressore, quindi gettare la guarnizione.

Comprimere il gruppo del pistone inserendo un dito nell'alesaggio e tirare per rimuovere il gruppo e la guarnizione della camicia del cilindro, quindi gettare la guarnizione.

Rimuovere la vite M3x6 che trattiene il gruppo della valvola di scarico sulla camicia del cilindro e gettare tutti i componenti della valvola di scarico.

Utilizzare un panno imbevuto di alcool isopropilico per pulire con attenzione la camicia del cilindro, quindi cercare eventuali segni di usura sull'alesaggio della camicia laminata.

Montare e allineare la molla a lamelle di scarico, la guarnizione a lamelle di scarico, il distanziatore a lamelle e la rondella piatta sulla camicia del cilindro, verificando che la molla e la valvola a lamelle siano in piano e in posizione centrale rispetto al foro di scarico, quindi fissare il tutto con la vite M3.

Una volta allineati tutti i componenti del gruppo della valvola di scarico, applicare una coppia di 1 Nm / 0,74 lbf-ft alla vite M3. Controllare il corretto allineamento dei componenti del gruppo della valvola di scarico e verificare che la guarnizione a lamelle di scarico sia a contatto con la sede della valvola della camicia del cilindro.

Controllare il compressore per rilevare eventuali danni da usura;

- il gruppo del pistone rimosso per gravi abrasioni da usura
- i danni all'alesaggio della boccola di guida
- eventuali residui o contaminazioni non dovuti all'usura protettiva (polvere bianca) sul gruppo del pistone e sulle camicie
- l'interno del compressore alla ricerca di segni di surriscaldamento delle bobine

Se viene rilevato uno dei segni indicati e non è possibile risolvere il problema attenendosi alla procedura di seguito o con una rilavorazione in conformità alla procedura dopo 12.000 ore, sarà necessario sostituire il compressore o inviare il dispositivo di controllo a un centro assistenza autorizzato per la riparazione.

In assenza di difetti è sufficiente pulire l'interno del compressore con aria compressa.

### **Rimontaggio del compressore**

Montare la molla sostitutiva nel nuovo gruppo del pistone comprimendo e ruotando la molla in senso antiorario. Tirare leggermente la molla per verificare che sia ben salda, quindi controllare che sia allineata all'asse.

Montare il nuovo gruppo del pistone e la molla nel compressore, comprimendo e ruotando leggermente in senso orario per fissare i componenti al rubinetto finale della boccola di guida.

Tirare leggermente il pistone per controllare che la molla sia nella posizione corretta e ben fissata.

Montare la nuova guarnizione della camicia del cilindro sul gruppo della camicia. Posizionare con cura la camicia sul gruppo del pistone e nell'alesaggio della camicia del cilindro mantenendo il gruppo della valvola di scarico orientato nella direzione opposta all'attacco di uscita.

Montare la nuova guarnizione della testa del cilindro verificando che i fori della guarnizione siano allineati ai quattro fori delle viti incassate. Verificare che la testa del pistone non sia sollevata rispetto alla guarnizione della testa del cilindro e che si muova liberamente verso l'interno e l'esterno con la pressione di un dito.

Montare il gruppo dell'alloggiamento del filtro evitando di dislocare la guarnizione della testa del cilindro e serrando uniformemente le viti incassate M4x10 con una coppia di 4 Nm (2,95 lbf-ft).

### **ASSICURARSI CHE IL DISPOSITIVO DI CONTROLLO NON SIA COLLEGATO ALLA TENSIONE DI RETE.**

#### **Manutenzione dopo 12.000 ore**

Questo tipo di manutenzione viene eseguito rimuovendo il compressore dal dispositivo di controllo in modo da poter accedere ad entrambe le estremità del compressore.

Tutti i componenti sostitutivi sono inclusi nel kit di manutenzione del compressore dopo 12.000 ore (AV6753-01). L'uso di uno strumento di allineamento del compressore è obbligatorio per garantire il corretto allineamento assiale del gruppo del pistone.

## **Rimozione del compressore**

Se la manutenzione del compressore viene eseguita contemporaneamente alla manutenzione del serbatoio può essere utile rimuovere prima il serbatoio, così da ottenere un accesso più comodo al compressore.

Scollegare il connettore di cablaggio elettrico del compressore dall'alimentazione e rimuovere il tubo dell'aria nell'attacco di uscita. Rimuovere il gruppo di scarico della condensa, il tubo dell'aria e il telaio di cablaggio CC collegato al telaio del compressore.

Rimuovere le quattro viti M3 con rondelle che fissano il telaio del compressore alla cassa posteriore e le due viti M3 con rondelle che fissano il telaio del compressore al telaio del processore. Tirare delicatamente il telaio del compressore verso l'alto per estrarlo dal gruppo della cassa posteriore.

Rimuovere le quattro viti M4 con rondelle che fissano i piedini in gomma al telaio e rimuovere il compressore.

## **Sostituzione del filtro dell'aria**

Svitare la vite del coperchio del filtro a testa orientabile M4x5 centrale e rimuovere il coperchio. Rimuovere il filtro dell'aria, il deflettore (se montato) e l'"O" ring, gettando tutte queste parti.

Rimuovere la polvere dal vano del filtro dell'aria utilizzando aria compressa e pulendo con cura. Montare il nuovo filtro dell'aria nell'alloggiamento del filtro. Inserire il deflettore nel filtro dell'aria lasciando spazio in corrispondenza della parete del deflettore adiacente ai piedini del compressore.

Sostituire l'"O" ring del coperchio del filtro e rimontare il coperchio (è possibile applicare una piccola quantità di vaselina all'"O" ring per facilitarne l'adesione alla relativa scanalatura nel coperchio del filtro). Ruotare il coperchio del filtro in modo che il foro di ingresso sia adiacente alla parte superiore del compressore, quindi riapplicare la vite.

Una volta riposizionato il coperchio del filtro, applicare una coppia di 1 Nm / 0,74 lbf-ft alla vite del coperchio del filtro.

## **Smontaggio del compressore**

Svitare le quattro viti incassate M4x10 che assicurano l'alloggiamento del filtro utilizzando un cacciavite M4. Estrarre con attenzione l'alloggiamento del filtro e la guarnizione della testa del cilindro dal corpo del compressore, quindi gettare la guarnizione.

Comprimere il gruppo del pistone inserendo un dito nell'alesaggio e tirare per rimuovere il gruppo e la guarnizione della camicia del cilindro, quindi gettare entrambi i componenti.

Rimuovere il gruppo del pistone e la molla dal compressore, quindi gettare entrambi i componenti.

Ruotare il pistone in senso orario e tirare per rimuovere la molla. È possibile utilizzare un attrezzo uncinato se la molla è ancora fissata all'estremità della boccola di guida fissa.

Rimuovere le due viti incassate M4x40 dal coperchio posteriore e rimuovere il coperchio. Dopo aver allentato queste viti è obbligatorio riallineare il compressore con lo specifico strumento di allineamento.

Rimuovere la boccola di guida e la relativa estremità dai piedini dell'alloggiamento del cilindro e gettare entrambi i componenti della boccola.

Far uscire delicatamente il gruppo della bobina con il gruppo del cavo dall'alloggiamento del cilindro.

Controllare il compressore per rilevare eventuali danni da usura;

- eventuali residui o contaminazioni non dovuti all'usura protettiva (polvere bianca) sul gruppo del pistone e sulle camicie
- l'interno del compressore alla ricerca di segni di surriscaldamento delle bobine

Se viene rilevato uno dei segni indicati e non è possibile risolvere il problema attenendosi alla procedura di seguito, sarà necessario sostituire il compressore o inviare il dispositivo di controllo a un centro assistenza autorizzato per la riparazione.

In assenza di difetti è sufficiente pulire l'interno del compressore con aria compressa.

## **Rimontaggio del compressore**

Posizionare verticalmente lo strumento di allineamento del compressore su una superficie piana con il diametro inferiore rivolto verso l'alto. Posizionare l'alloggiamento del cilindro sullo strumento di allineamento con l'estremità della boccola di guida in alto, verificando che si inserisca correttamente nell'alesaggio della camicia del cilindro.

Montare con attenzione il gruppo della bobina sullo strumento di allineamento nell'alloggiamento del cilindro, verificando che il gruppo del cavo e l'anello passafilo siano rivolti verso l'alto e nella direzione dei piedini in gomma.

Con lo strumento di allineamento ancora in posizione, assicurarsi che il gruppo del cavo sia libero, distendere la boccola di guida sopra il diametro inferiore dello strumento di allineamento e nei piedini dell'alloggiamento del cilindro fin quando la parte inferiore della guida non si trova sotto lo scalino.

Montare la nuova estremità della boccola di guida nella boccola, verificando che penetri a fondo e che sia allineata. Durante il montaggio, verificare che i coni di schiacciamento non vengano appiattiti.

Con lo strumento di allineamento ancora in posizione, montare il coperchio posteriore sul gruppo della bobina, verificando che l'anello passafilo sia nella posizione corretta e che non sia schiacciato.

Allineare le due viti incassate M4x40 sul coperchio posteriore e sul gruppo della bobina, quindi avitarle all'alloggiamento del cilindro. Dopo aver allineato correttamente tutti i componenti, serrare uniformemente le viti a una coppia di 6,4 Nm / 4,72 lbf-ft.

Rimuovere lo strumento di allineamento.

Verificare la presenza di detriti all'interno e rimuoverli con aria compressa.

Montare la molla sostitutiva nel nuovo gruppo del pistone comprimendo e ruotando la molla in senso antiorario. Tirare leggermente la molla per verificare che sia ben salda, quindi controllare che sia allineata all'asse.

Montare il nuovo gruppo del pistone e la molla nel compressore, comprimendo e ruotando leggermente in senso orario per fissare i componenti al rubinetto finale della boccola di guida. Tirare leggermente il pistone per controllare che la molla sia nella posizione corretta e ben fissata.

Montare la nuova guarnizione della camicia del cilindro sul gruppo della camicia. Posizionare con cura la camicia sul gruppo del pistone e nell'alesaggio della camicia del cilindro mantenendo il gruppo della valvola di scarico orientato nella direzione opposta all'attacco di uscita.

Montare la nuova guarnizione della testa del cilindro verificando che i fori della guarnizione siano allineati ai quattro fori delle viti incassate. Verificare che la testa del pistone non sia sollevata rispetto alla guarnizione della testa del cilindro e che possa muoversi liberamente verso l'interno e l'esterno con la pressione di un dito.

Montare il gruppo dell'alloggiamento del filtro evitando di dislocare la guarnizione della testa del cilindro e serrando uniformemente le viti incassate M4x10 con una coppia di 4 Nm (2,95 lbf-ft).

### **Test della sicurezza elettrica Isolamento della cassa del compressore**

Applicare una tensione di test di 250 V R.M.S. a 50 o 60 Hz (forma d'onda sostanzialmente sinusoidale) tra ciascuna derivazione di alimentazione del compressore e la cassa in metallo del compressore per un secondo. Non dovrebbero verificarsi rotture. Il circuito di test dovrà incorporare un dispositivo di rilevamento della corrente che produce un avviso acustico o visivo qualora la corrente superi 5 mA.

### **Reinstallazione del compressore**

Se la manutenzione del compressore viene eseguita contemporaneamente alla manutenzione del serbatoio può essere utile rimontare il compressore prima di reinserire il serbatoio.

Rimontare il compressore sul suo telaio utilizzando le quattro viti M4 con rondelle per fissare i piedini in gomma. Verificare che i piedini in gomma siano inseriti correttamente nei fori del telaio e che siano allineati al telaio dopo aver serrato le viti. Disporre i fili elettrici nel foro dell'anello passafilo laterale.

Posizionare e abbassare il telaio del compressore nel gruppo della cassa posteriore.

Riapplicare le quattro viti M3 con rondelle che fissano il telaio del compressore alla cassa posteriore e le due viti M3 con rondelle che fissano il telaio del compressore al telaio del processore.

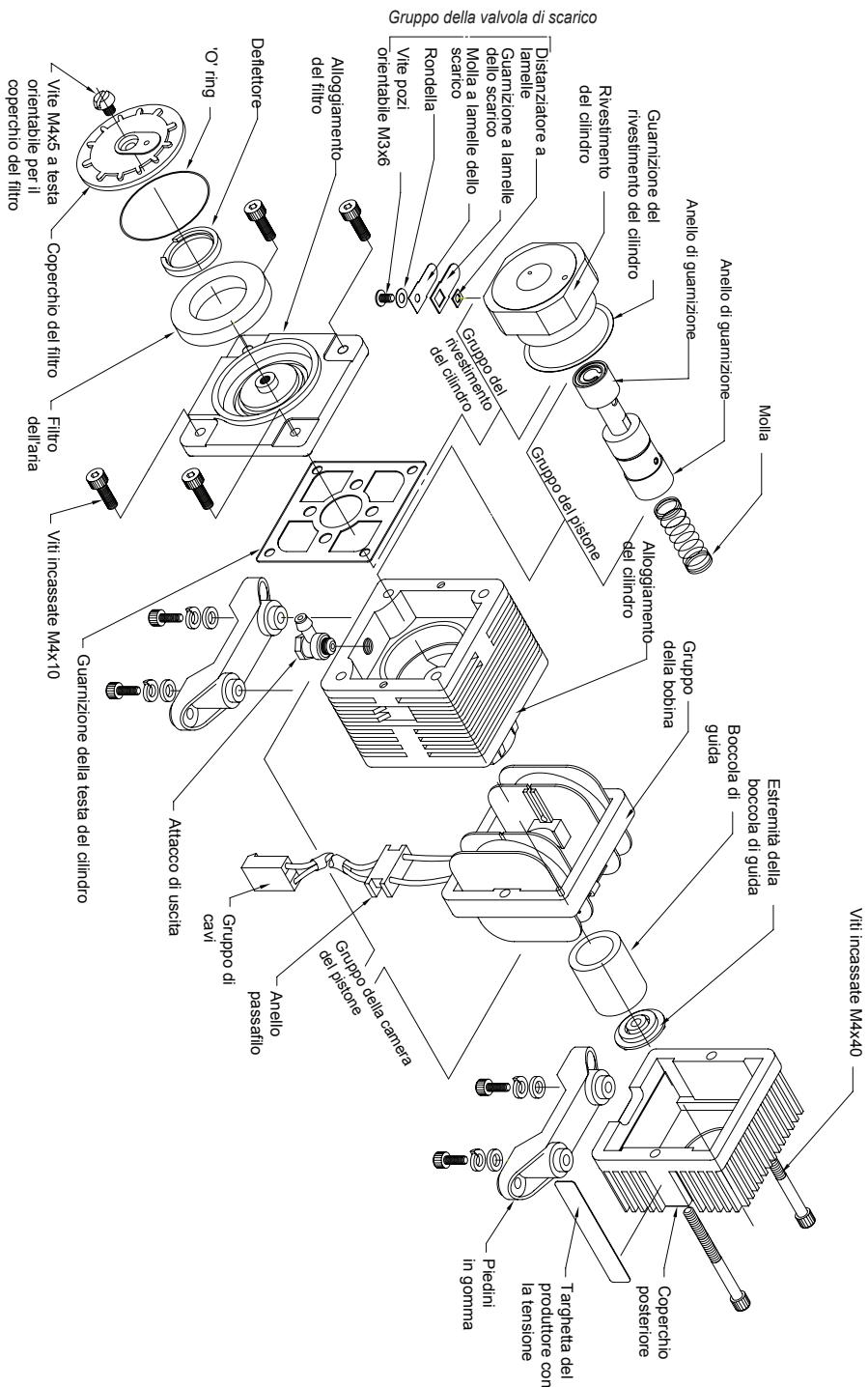
Collegare il connettore di cablaggio elettrico del compressore all'alimentazione e il tubo dell'aria all'attacco di uscita. Rimontare il gruppo di scarico della condensa, il tubo dell'aria e il telaio di cablaggio CC agganciandole alle rispettive fascette all'esterno del telaio del compressore.

Chiudere la cassa.

Collegare il dispositivo di controllo alla tensione di rete.

Testare il compressore in base a uno dei metodi indicati in dettaglio nelle prestazioni del compressore all'inizio della presente sotto-sezione.

Figura 3: parti del compressore riparabili dall'utente



# Programma di manutenzione raccomandato

PARTE NUMERO	DESCRIZIONE	ORE INTERVALLO DI MANUTENZIONE			
		3000	5-6000	8-9000	11-12000
<b>COMPRESSORE</b>					
AV6534-00	Elemento filtro aria	N	M	N	M
AV6752-01	Kit 6.000 ore	N	M	N	M
AV6753-01	Kit 1.2000 ore	N	N	N	M

	<b>PARTI GENERALI</b>				
AV6555-00	Guarnizione 'O' ring	L	L	L	L
AV6540-01	Set piede cassa	A	A	A	A
AV6541-02	Set maniglia cassa e impugnatura	A	A	A	A
AV6598-01	Guarnizione anti-manomissione grigia	M	M	M	M
AV6547-00	Gruppo serbatoio	N	N	N	M
AV6564-16Q1	EPROM (Giappone)	N	N	N	N
AV6564-16Q2	EPROM (FILA)	N	N	N	N
AV6517-03	Ventola	N	N	D	N

	<b>TUBO DELL'ARIA</b>				
AV6800-00	Connettore limitato, estremità unità	D	D	D	D
AV6799-00	Connettore limitato, estremità unità	D	D	D	D
AV6803-00	Connettore, estremità unità (sterile)	D	D	D	D
AV810-01	Tubo dell'aria (blu)	D	D	D	D
AV820-01	Tubo dell'aria (rosso)	D	D	D	D
AV830-00	Tubo dell'aria (grigio) 3 m	D	D	D	D
AV831-00	Tubo dell'aria (grigio) 1,5 m	D	D	D	D

## Legenda del programma di manutenzione raccomandato

- M** Sostituzione obbligatoria
- D** Sostituire a discrezione dell'utilizzatore
- L** Applicare lubrificante per 'O' ring AV6545-00
- A** Sostituire usando Loctite 401 dopo la pulizia dei residui di adesivo dal profilo
- N** Nessuna azione

## 2.5.7

### Allarmi

#### Tubo di connessione piegato

Collegare il carico di test standard (1 litro) alla presa di uscita destra paziente. Accendere (ON) il dispositivo di controllo e premere il pulsante  , quindi attendere la comparsa del segno di spunta.

Piegare il tubo di connessione al carico di test. Al successivo impulso il dispositivo di controllo rileverà che il tubo è piegato, l'aria dovrà essere scaricata immediatamente attraverso la valvola di sfato e il segno di spunta scomparirà.

Dopo altri tre impulsi il display visualizzerà l'icona di tubo dell'aria piegato e il codice di guasto 2, emetterà un allarme acustico e il dispositivo di controllo continuerà a emettere brevi impulsi. Se l'aria non viene scaricata attraverso la valvola di sfato dopo il ciclo successivo, raddrizzare il tubo dell'aria e sostituire il gruppo scheda del comando valvola (vedere Sezione 4.11).

Dopo l'emissione dell'allarme acustico, raddrizzare il tubo dell'aria. Al successivo impulso il dispositivo di controllo rileverà che il tubo è stato raddrizzato, l'allarme acustico si interromperà e l'icona di tubo dell'aria piegato non dovrà più essere visualizzata. Consentire al dispositivo di controllo di emettere altri impulsi fino alla visualizzazione del segno di spunta.

Ripetere questa procedura di test per il canale sinistra paziente.

#### Tubo di connessione scollegato

Collegare il carico di test standard (1 litro) alla presa di uscita sinistra paziente. Non collegare la presa di uscita dell'aria destra paziente.

Accendere (ON) il dispositivo di controllo, quindi premere i pulsanti  e  . Dopo il primo impulso al canale destra paziente il dispositivo di controllo rileverà che il tubo dell'aria destra paziente è staccato. Il display visualizzerà una freccia tra l'icona del dispositivo di controllo e l'icona del tubo dell'aria destra paziente, e visualizzerà il codice di errore lampeggiante 1. Verrà emesso l'allarme acustico e il dispositivo di controllo continuerà a inviare impulsi a entrambi i canali.

Senza interrompere gli impulsi, collegare il carico di test dalla presa di uscita dell'aria sinistra paziente e collegarla alla presa di uscita dell'aria destra paziente. Non collegare la presa di uscita dell'aria sinistra paziente. Al successivo impulso al canale destra paziente il dispositivo di controllo rileverà che è stato collegato un tubo dell'aria e il codice di guasto del canale destra paziente non dovrà più essere visualizzato. Dopo quattro impulsi alla presa di uscita dell'aria sinistra paziente, il display per questo canale mostrerà le icone di tubo di connessione staccato.

Se il dispositivo di controllo non avverte correttamente, dovrà essere restituito all'assistenza tecnica Covidien.

## 2.5.8 Test di funzionalità e sicurezza

Chiudere la cassa.

Eseguire i test di sicurezza del dispositivo di controllo per confermare la resistenza a terra e la corrente di fuga (vedere Sezioni 2.2.11 e 2.2.12).

Eseguire i test di funzionalità del dispositivo di controllo completi (vedere Sezione 2.2 o 2.3).

## 3.0 INDIVIDUAZIONE DEI GUASTI

### IL DISPOSITIVO DI CONTROLLO DEVE ESSERE SEMPRE SCOLLEGATO DALLA TENSIONE DI RETE PRIMA DI INTRAPRENDERE QUALSIASI PROCEDURA DI MANUTENZIONE O ASSISTENZA.

Prima di effettuare le diagnosi dei guasti, verificare i fusibili. Se all'accensione del dispositivo di controllo un fusibile di ricambio salta immediatamente, il dispositivo di controllo dovrà essere restituito all'assistenza tecnica Covidien per la riparazione.

Le procedure diagnostiche specificate presumono che il dispositivo di controllo sia collegato alla tensione di rete e acceso (ON). Durante la diagnosi dei guasti, verificare innanzitutto le tensioni di uscita dell'alimentazione.

## **3.1 ALIMENTAZIONE ELETTRICA**

**QUANDO SI VERIFICANO LE TENSIONI DI ALIMENTAZIONE, PRESTARE ATTENZIONE ALLE PARTI METALLICHE ESPOSTE SOGGETTE A UNA TENSIONE SUPERIORE A QUELLA DI RETE.**

Vedere la tabella riportata di seguito per i punti del test del gruppo di alimentazione.

<b>CONNETTORE/PIN (-)</b>	<b>CONNETTORE/PIN (+)</b>	<b>TENSIONE (<math>\pm 5\%</math>)</b>
PL3/1	PL3/2	+5V CC
PL3/1	PL3/3	+24V CC
PL4/1	PL4/2	+5V CC
PL4/1	PL4/3	+24V CC
PL5/1	PL5/3	<10V CC
PL5/1	PL5/3	Vedere note 1 e 2

- NOTA:**
- Collegare PL4/4 a PL4/2 tramite una resistenza da 1K. Scollegare il connettore dal gruppo scheda del comando valvola in corrispondenza di PL3 e inserire le estremità della resistenza nella presa.
  - Questa tensione dovrebbe essere la tensione di alimentazione della rete locale. Attenersi alle precauzioni antistatiche standard durante la manipolazione delle schede elettroniche.

## **3.2 DISPLAY A CRISTALLI LIQUIDI**

**(Comprende la retroilluminazione a LED e il display a cristalli liquidi)**

Se l'LCD (display a cristalli liquidi) non è retroilluminato o lo è solo parzialmente, verificare le tensioni di uscita dell'alimentazione.

Confermare che le tensioni di alimentazione siano conformi alla tabella (vedere Sezione 3.1).

Se le tensioni sono corrette, sostituire il gruppo scheda del processore. Se le tensioni non sono corrette, sostituire il gruppo di alimentazione.

Se gli elementi dell'LCD sono incompleti, smontare il display e pulire l'elastomero a strisce e le superfici di contatto (vedere Sezione 4.13).

Se l'LCD è completamente vuoto verificare le tensioni di uscita dell'alimentazione.

Confermare che le tensioni di alimentazione siano conformi alla tabella (vedere Sezione 3.1).

Se le tensioni sono corrette verificare che l'EPROM sia posizionata correttamente nella presa. Se in questo modo il problema non scompare, sostituire il gruppo scheda del processore. Se le tensioni non sono corrette, sostituire il gruppo di alimentazione.

In alternativa, rispedire l'intero dispositivo di controllo all'assistenza tecnica Covidien per la riparazione.

## **3.3 COMPRESSORE**

In caso di mancato funzionamento del compressore verificare che il dispositivo di controllo non sia in modalità di standby premendo i pulsanti  o .

Confermare che l'alimentazione del compressore sia impostata sull'alimentazione di rete.

Se la tensione di rete non è corretta, sostituire il gruppo di alimentazione. Se la tensione di rete è corretta, rimuovere il compressore e sostituirlo con uno nuovo. Sono inoltre disponibili kit di manutenzione del compressore. In alternativa, rispedire l'intero dispositivo di controllo all'assistenza tecnica Covidien per la riparazione.

## **3.4 VALVOLE DI COMANDO DELL'IMPULSO**

Se il dispositivo di controllo non invia impulsi d'aria da una delle prese del tubo dell'aria, premere entrambi i pulsanti  e 

Inoltre è possibile verificare la funzionalità della valvola spegnendo (OFF) e accendendo (ON) il dispositivo di controllo e ascoltando la sequenza di clic multipli provenienti dal movimento delle valvole durante la routine di avvio.

Se non si avvertono tali clic, verificare che le connessioni elettriche al gruppo scheda del comando valvola e dalla scheda del comando valvola alle bobine della valvola siano salde. Se le valvole continuano a non funzionare, smontarle e pulirle (vedere Sezione 4.8).

In alternativa, rispedire l'intero dispositivo di controllo all'assistenza tecnica Covidien per la riparazione.

## **3.5 CODICI DI ERRORE**

Vedere la tabella successiva per i codici di errore del dispositivo di controllo.

<b>CODICE</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>CAUSA</b>	<b>RIMEDIO</b>
<b>E01</b>	Errore RAM	Guasto gruppo scheda processore	Sostituire il gruppo scheda processore
<b>E02</b>	Errore ADC	Uscita ADC non zero con interruttore ON	Verificare che non vi sia pressione sul trasduttore con l'interruttore nella posizione ON Sostituire il gruppo scheda del comando valvola
<b>E03</b>	Errore NVR	Guasto gruppo scheda processore	Sostituire il gruppo scheda processore
<b>E04</b>	Errore pannello interruttori a membrana	Pulsanti premuti all'accensione (ON) dell'interruttore Pannello interruttori a membrana difettoso	Non premere pulsanti all'accensione (ON) dell'interruttore Sostituire il pannello interruttori a membrana difettoso
<b>E05</b>	Riempimento sinistro	La valvola di riempimento sinistro non si chiude correttamente	Smontare e pulire i componenti della valvola Sostituire il pistone della valvola di riempimento
<b>E06</b>	Ventilazione sinistra	La valvola di ventilazione sinistra non si chiude correttamente	Smontare e pulire i componenti della valvola Sostituire il pistone della valvola di riempimento
<b>E07</b>	Riempimento destro	La valvola di riempimento destro non si chiude correttamente	Smontare e pulire i componenti della valvola Sostituire il pistone della valvola di riempimento
<b>E08</b>	Ventilazione destra	La valvola di ventilazione destra non si chiude correttamente	Smontare e pulire i componenti della valvola Sostituire il pistone della valvola di sfiato

CODICE	DESCRIZIONE	CAUSA	RIMEDIO
E09	Versione hardware	Le versioni software e hardware sono incompatibili	Verificare con l'assistenza tecnica Covidien
E10	Intervento alta pressione	La linea per intervento in caso di alta pressione non è a zero	Verificare che non vi sia pressione sul trasduttore con l'interruttore nella posizione ON Sostituire il gruppo scheda del comando valvola
E11	Impostazione NVR	Una nuova versione software non è riuscita ad aggiornare la RAM non volatile	Spegnere (OFF) e riaccendere (ON)
E12	Intervento per sovratemperatura	Intervento per sovratemperatura superiore a i 45°C (113°F)	Verificare che le griglie della ventola non siano ostruite Verificare che la ventola funzioni a velocità ed efficacia normali Sostituire la ventola

## 4.0 PROCEDURE DI SOSTITUZIONE DEI COMPONENTI

**IL DISPOSITIVO DI CONTROLLO DEVE ESSERE SEMPRE DISCONNESSO DALLA TENSIONE DI RETE PRIMA DI APRIRE LA CASSA.**

Prima di sostituire qualunque componente, leggere per intero la procedura.

In caso di dubbi sulla modalità di sostituzione di un componente, contattare l'assistenza tecnica Covidien.

Un intervento di manutenzione o riparazione non eseguito correttamente può determinare danni ai componenti. Se dopo aver sostituito un componente vi sono ancora problemi impossibili da correggere, contattare l'assistenza tecnica Covidien.

Dopo aver sostituito il pezzo e chiuso la cassa, verificare sempre che il guasto sia stato corretto e che il dispositivo di controllo funzioni correttamente effettuando i test di funzionalità del dispositivo di controllo completi (vedere Sezione 2.2 o 2.3).

## 4.1 APERTURA E CHIUSURA DELLA CASSA DEL DISPOSITIVO DI CONTROLLO

### Apertura della cassa

Posizionare il dispositivo di controllo dal lato dell'impugnatura su una superficie piana, che non possa in alcun modo graffiare o segnare la cassa. Usare una chiave esagonale da 3 mm per svitare le viti di ritenzione che si trovano agli angoli della cassa. Aprire la parte anteriore dell'unità appoggiandola sull'impugnatura.

**NON** separare le parti della cassa in questo momento. Assicurarsi che i fili che collegano l'interruttore di accensione all'elettronica del dispositivo di controllo e il cavo flessibile piatto a 7 vie che collega il pannello interruttori a membrana al gruppo scheda del processore non siano in tensione.

Con il pannello interruttori a membrana rivolto verso l'operatore, sollevare molto delicatamente il carter superiore fino a quando il bordo della parte anteriore della cassa si trova in appoggio al bordo superiore della cornice che circonda l'LCD. Nella parte destra del display sarà visibile un cavo flessibile che conduce a un piccolo connettore.

Usare l'unghia per aprire delicatamente il fermo sul connettore. Con le dita estrarre il cavo dal connettore. Ora è possibile separare la parte anteriore della cassa.

**NON** piegare il cavo flessibile per evitare di danneggiarlo e quindi dover sostituire il pannello interruttori a membrana. I fili che collegano l'interruttore di accensione all'elettronica sono abbastanza lunghi da consentire ai due gusci della cassa di essere appoggiati l'uno accanto all'altro.

## Chiusura della cassa

Con il display rivolto verso l'operatore, posizionare il labbro inferiore del lato anteriore della cassa nel retro del guscio posteriore della cassa. Reggendo il cavo piatto flessibile a 7 vie del pannello interruttori a membrana, abbassare delicatamente il guscio anteriore della cassa su quello posteriore, assicurandosi che il cavo flessibile si trovi sopra il lato frontale della scheda del processore. Evitare di toccare l'estremità dei contatti del cavo. **NON** tirare il cavo flessibile formando un angolo acuto.

Quando la base della parte anteriore della cassa si trova in appoggio al bordo superiore della cornice dell'LCD, verificare che il fermo del cavo flessibile del pannello di controllo sul connettore sia aperto. Mantenere tra il pollice e l'indice il cavo e guidarlo delicatamente nel connettore, quindi chiudere il fermo. Chiudere con attenzione la cassa assicurandosi che non vi siano fili o tubi intrappolati, che impedirebbero la chiusura corretta della stessa. Girare il dispositivo di controllo e fermarlo con le quattro viti esagonali da 3 mm.

Eseguire i test di funzionalità del dispositivo di controllo completi (vedere Sezione 2.2 o 2.3).

Applicare una nuova etichetta anti-manomissione sulla vite di ritenzione della cassa (vedere Figura 2).

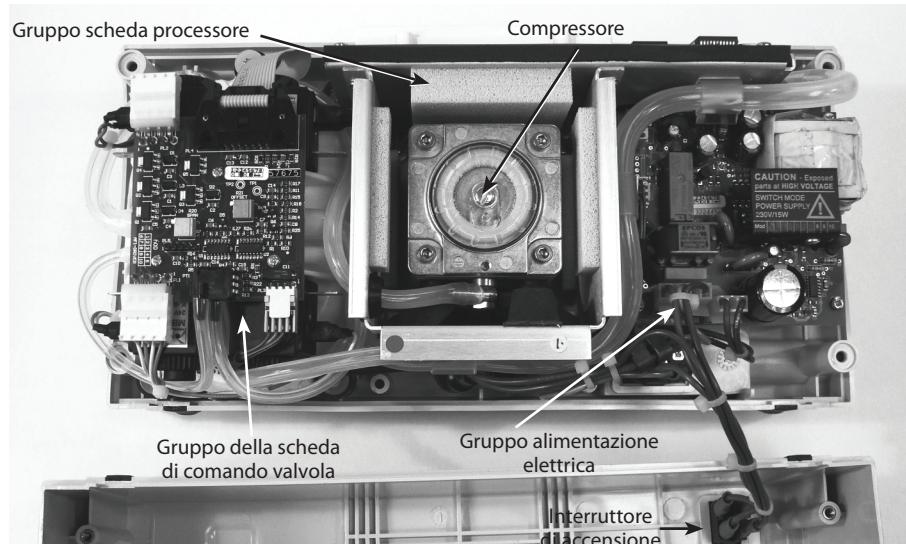


Figura 4: vista della cassa aperta

## 4.2 SOSTITUZIONE DELLA GUARNIZIONE 'O' RING DELLA PRESA DEL TUBO DELL'ARIA

Questa operazione può essere effettuata senza aprire la cassa.

Usare una moneta per svitare la placca frontale della presa.

Rimuovere la vecchia guarnizione 'O' ring.

Lubrificare la nuova guarnizione 'O' ring coprendo leggermente la punta dell'indice con un lubrificante adatto e facendo ruotare l'"O' ring tra l'indice e il pollice.

Il modo più affidabile di inserire una nuova guarnizione 'O' ring è posizionarla sull'estremità del connettore dell'unità in plastica. Posizionare la guarnizione 'O' ring del connettore nel corpo della presa, quindi avvitare la placca frontale nel corpo stesso. In questo modo la guarnizione 'O' ring sarà posizionata correttamente in sede.

Una volta posizionata correttamente la guarnizione 'O' ring, serrare la placca frontale della presa con una moneta.

Eseguire il test di funzionalità del dispositivo di controllo limitato (vedere Sezione 2.2.9 o 2.3).

## **4.3 SOSTITUZIONE DEL CORPO DELLA PRESA DEL TUBO DELL'ARIA**

Estrarre il tubo dal corpo della presa.

Usare un cacciavite a lama piatta piccola (circa 3 mm) per fare leva delicatamente sull'apertura dell'involucro che tiene in posizione la presa, fino a farla fuoriuscire.

Inserire il nuovo corpo della presa con l'orientamento corretto. La presa scatterà in posizione solo quando la chiavetta con il fermo verrà fatta scorrere nella scanalatura del corpo della presa. Posizionare una guarnizione 'O' ring e fissarla alla placca frontale della presa (vedere Sezione 4.2).

Chiudere la cassa.

Eseguire i test di funzionalità del dispositivo di controllo completi (vedere Sezione 2.2 o 2.3).

## **4.4 SOSTITUZIONE DELLA TARGHETTA FRONTALE A MEMBRANA**

La targhetta frontale a membrana (FILA) è applicata alla cassa mediante adesivo. Sollevare un angolo della targhetta e staccarla. Rimuovere eventuali residui di adesivo dal pannello interruttori a membrana.

Rimuovere completamente la carta di supporto sulla nuova targhetta a membrana.

Allineare accuratamente la targhetta a membrana con l'apposito spazio nella cassa e applicare la targhetta, partendo dalla finestra dell'LCD e procedendo verso l'esterno, assicurandosi che non rimangano bolle d'aria. Eseguire i test di funzionalità del dispositivo di controllo come descritto nelle Sezioni dalla 2.2.5 alla 2.2.8 inolute.

## **4.5 SOSTITUZIONE DEL PANNELLO INTERRUTTORI A MEMBRANA**

**(Con finestra LCD e targhetta frontale a membrana)**

Rimuovere la targhetta frontale a membrana (FILA) (vedere Sezione 4.4).

Quando si maneggia il gruppo scheda del processore attenersi alle precauzioni antistatiche standard.

Con il pannello interruttori a membrana rivolto verso l'operatore, usare un'unghia per aprire delicatamente il fermo sul connettore del pannello interruttori a membrana sul gruppo scheda del processore. Con le dita estrarre il cavo piatto flessibile a 7 vie dal connettore. Ora è possibile separare la parte anteriore della cassa.

Il pannello interruttori a membrana è montato con adesivo sulla parte anteriore della cassa. Sollevare un angolo della targhetta e staccarla.

Rimuovere eventuali residui di adesivo dalla cassa.

Se la finestra dell'LCD non è riparabile (ad es., graffiata, scheggiata o incrinata), rimuoverla.

Posizionare la finestra dell'LCD dall'apposito spazio nella parte anteriore della cassa e assicurarla con una striscia di nastro adesivo chiaro lungo il bordo inferiore.

Rimuovere completamente la carta di supporto sul nuovo pannello interruttori a membrana.

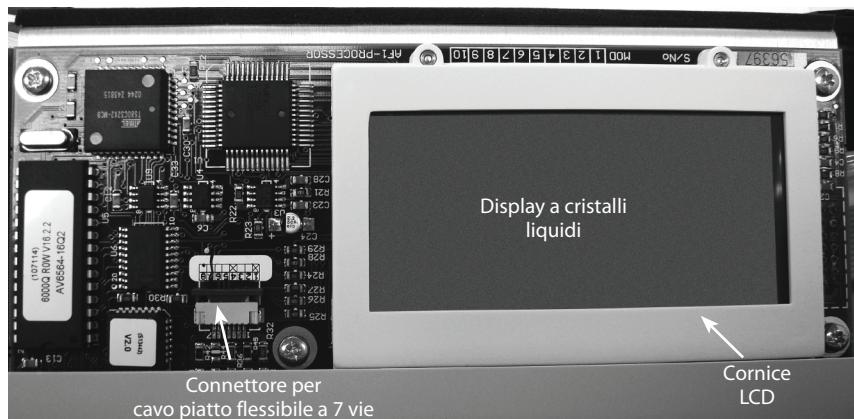


Figura 5: vista del gruppo scheda processore e display a cristalli liquidi

Mantenere il pannello interruttori sulla parte anteriore della cassa e infilare il cavo flessibile nel foro rettangolare. Prima di esercitare pressione, assicurarsi che la dima sia allineata in modo preciso con i bordi rientranti della finestra dell'LCD.

Appoggiare il pannello interruttori a membrana, iniziando dalla finestra dell'LCD e procedendo verso l'esterno, assicurandosi che non rimangano bolle d'aria.

Rimuovere completamente la carta di supporto sulla nuova targhetta a membrana (FILA).

Allineare accuratamente la targhetta a membrana con l'apposito spazio nella cassa e applicare la targhetta, partendo dalla finestra dell'LCD e procedendo verso l'esterno, assicurandosi che non rimangano bolle d'aria.

Chiudere la cassa.

Eseguire i test di funzionalità del dispositivo di controllo completi (vedere Sezione 2.2 o 2.3).

## **4.6 SOSTITUZIONE DEL COMPRESSORE**

Scollegare il compressore dal gruppo alimentatore in corrispondenza di PL5 (vedere Figura 13), quindi scollegare il tubo di alimentazione del compressore in corrispondenza del raccordo del serbatoio.

Rimuovere il tubo di sezione maggiore dalle fascette ferma tubo sul lato del telaio del compressore e sollevarlo completamente.

Rimuovere il gruppo di scarico condensa dalla fascetta sul lato inferiore del telaio del compressore.

Rimuovere le viti che uniscono il telaio del compressore a quello del processore e quelle che uniscono il telaio del compressore alla cassa del dispositivo di controllo. Inclinare e sollevare il gruppo del compressore dalla cassa.

Rimuovere le viti che uniscono il compressore al telaio e rimuovere il tubo dalla mandata del compressore.

Rimuovere il compressore dal telaio, prestando attenzione a non danneggiare il materiale antiurto in schiuma.

Inserire il tubo di alimentazione del compressore nel compressore sostitutivo o nel nuovo compressore.

Posizionare il compressore nel telaio, far passare le derivazioni di connessione e il tubo attraverso gli anelli passafilo e assicurarle con dadi, viti e rondelle. PRESTARE ATTENZIONE a non serrare eccessivamente i dadi, perché ciò potrebbe danneggiare i supporti di montaggio in gomma.

Riposizionare il gruppo costituito da telaio e compressore nella cassa del dispositivo di controllo con i supporti di montaggio in gomma rivolti verso i fusibili. Assicurare il telaio alla cassa con le quattro viti e rondelle e fissare al telaio del processore con le due viti e rondelle.

Collegare il tubo al serbatoio e la derivazione all'alimentazione.

Riposizionare il tubo di sezione maggiore e lo scarico condensa nelle fascette stringitubo.

Chiudere la cassa.

Eseguire i test di funzionalità del dispositivo di controllo completi (vedere Sezione 2.2 o 2.3).

## **4.7 SOSTITUZIONE DEL SERBATOIO**

Quando si maneggiano le schede elettroniche, adottare le normali precauzioni antistatiche.

### **Rimozione del vecchio serbatoio**

Scollegare il cavo a nastro a 14 vie dal gruppo scheda del processore al gruppo scheda del comando valvola, in corrispondenza di PL4 e il piccolo connettore a 4 vie dal gruppo di alimentazione in corrispondenza di PL3 (vedere Figure 6 e 7).

Scollegare il tubo di alimentazione dell'aria dal compressore dal nippolo del serbatoio.

Rimuovere le tre viti e rondelle che uniscono il serbatoio alla cassa.

Scollegare il tubo di alimentazione dell'aria destra paziente dall'attacco del serbatoio.

Sganciare il gruppo di scarico condensa dal telaio del compressore ed estrarre il tubo in corrispondenza del nippolo del serbatoio.

Sollevare il serbatoio ed estrarre il tubo di alimentazione dell'aria sinistra paziente in corrispondenza dell'attacco del serbatoio.

Rimuovere il serbatoio dalla cassa.

## **Smontaggio del vecchio serbatoio**

Scollegare i tubi dell'aria al trasduttore di pressione dall'attacco del serbatoio.

Scollegare entrambi i connettori della bobina della valvola dal gruppo scheda del comando valvola in corrispondenza di PL1 e PL2.

Rimuovere le tre viti e rondelle che assicurano la scheda del comando valvola e rimuoverlo.

Rimuovere le tre boccole in gomma di montaggio del serbatoio.

## **Rimozione delle valvole di riempimento e sfiato dal vecchio serbatoio**

Rimuovere i quattro dadi a testa zigrinata e le rondelle in gomma dalle valvole di riempimento e di sfiato ed estrarre le bobine, annotando la posizione di ciascuna di esse.

Usare una chiave tubolare per valvole per svitare le quattro valvole. Prestare attenzione a non lasciare cadere i pistoni delle valvole e prendere nota delle posizioni relative delle valvole sul serbatoio.

Rimuovere tutti i pistoni e pulire con un getto di aria compressa la parte interna dello stelo della valvola.

Con un panno imbevuto di alcool isopropilico pulire a fondo lo stelo della valvola. Ispezionare i pistoni per eventuali segni di usura o danni e, se necessario, sostituirli. Usare il panno imbevuto di alcool isopropilico per pulire ogni pistone.

Eliminare il vecchio serbatoio.

## **Rimontare le valvole di riempimento e sfiato sul nuovo serbatoio**

Posizionare le tre boccole in gomma di fissaggio del serbatoio nel nuovo serbatoio.

Inserire i pistoni di riempimento delle valvole negli steli delle valvole e riposizionare i gruppi valvole nel nuovo serbatoio (l'estremità con un unico anello di fissaggio del serbatoio), quindi serrare. Inserire i pistoni delle valvole di sfiato negli steli delle valvole, riposizionare i gruppi valvole nelle posizioni rimaste nel serbatoio e serrare.

## **NON SERRARE IN MODO ECCESSIVO, PER EVITARE DI DANNEGGIARE LE FILETTATURE DELLO STELO VALVOLA NELL'INVOLUCRO DEL SERBATOIO.**

Rimontare ciascuna bobina della valvola in posizione corretta, con la superficie circolare incassata sull'estremità filettata dello stelo della valvola. Posizionare una rondella di gomma e fissare la bobina con un dado a testa zigrinata.

## **Ricostruzione del nuovo serbatoio**

Collegare il gruppo di scarico condensa al nipplo sull'estremità del serbatoio con due anelli di fissaggio del serbatoio.

Assicurare la scheda del comando valvola usando le tre viti e rondelle, quindi riposizionare i connettori della bobina della valvola (vedere Figura 6).

Collegare i tubi del trasduttore di pressione agli attacchi del serbatoio di sezione minore. Con gli attacchi del trasduttore di pressione sul lato dell'operatore, il tubo dalla parte superiore del trasduttore (P1) va collegato all'attacco piccolo sul lato destra paziente del serbatoio (vedere Figura 6) e il tubo dall'attacco inferiore del trasduttore (P2) va collegato al lato sinistra paziente del serbatoio.

## **Montare il nuovo serbatoio nella cassa**

Posizionare il serbatoio nella cassa, con l'orientamento corretto.

Collegare il tubo di alimentazione dell'aria sinistra paziente all'attacco di uscita dell'aria sinistra paziente sul serbatoio.

Premere le boccole di fissaggio del serbatoio in gomma sui supporti in plastica del serbatoio e fissarle con le tre viti e rondelle.

Collegare il tubo di alimentazione dell'aria destra paziente all'attacco di uscita dell'aria destra paziente sul serbatoio.

Collegare il tubo di alimentazione dell'aria dal compressore al raccordo all'estremità del serbatoio con un anello di fissaggio.

Riposizionare lo scarico condensa nella fascetta stringitubo sul telaio del compressore e inserire il tubo nel nipplo del serbatoio.

Collegare il cavo a nastro dal gruppo scheda del processore e il piccolo connettore a 4 vie dal gruppo di alimentazione alla scheda del comando valvola. Verificare che tutti i tubi e i fili siano stati connessi correttamente (vedere Figura 6).

Chiudere la cassa.

Eseguire i test di funzionalità del dispositivo di controllo completi (vedere Sezione 2.2 o 2.3).

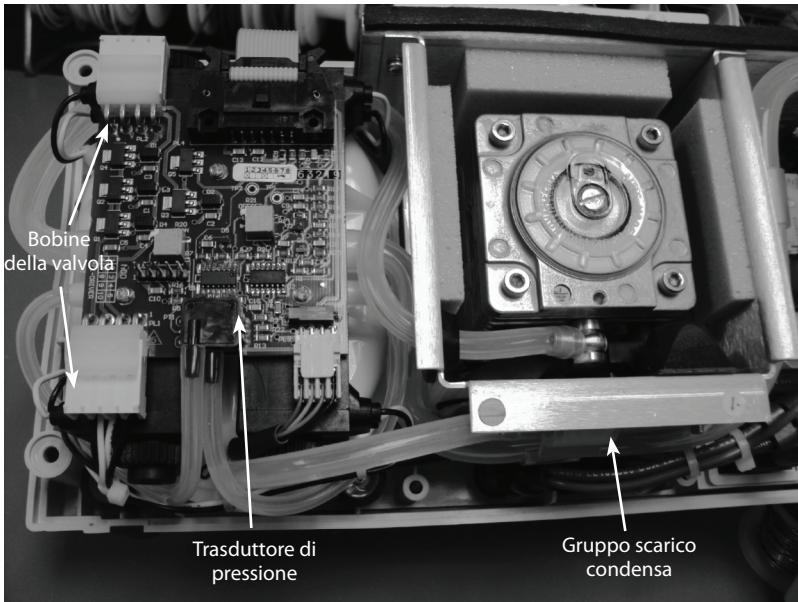


Figura 6: vista del compressore e del gruppo scheda comando valvola, che illustra le connessioni elettriche e pneumatiche

## **4.8 SOSTITUZIONE DEL PISTONE DI UNA VALVOLA DI RIEMPIMENTO O DI SFIAZO**

Quando si maneggia il gruppo scheda del comando valvola adottare le normali precauzioni antistatiche.

Rimuovere le tre viti e rondelle che assicurano il gruppo scheda del comando valvola, ma non scollegare nulla da questo.

Per accedere alle valvole di riempimento e sfiato sinistra paziente, il serbatoio deve essere parzialmente rimosso.

Scollegare il tubo di alimentazione dell'aria destra paziente dal serbatoio, rimuovere il gruppo di scarico condensa dalla fascetta stringitubo sul telaio del compressore, rimuovere le tre viti e rondelle che fissano il serbatoio alla cassa e sollevarlo delicatamente dai supporti.

Rimuovere il dado zigrinato e la rondella in gomma dalla valvola difettosa ed estrarre la bobina della valvola. Usare una chiave tubolare per valvole per estrarre il supporto della valvola. Prestare attenzione a non lasciare cadere il pistone della valvola.

Rimuovere il pistone e soffiare un getto di aria compressa all'interno del supporto della valvola e dell'involucro. Con un panno imbevuto di alcool isopropilico pulire a fondo lo stelo della valvola.

Inserire il nuovo pistone, riposizionare il gruppo valvola nel serbatoio, quindi serrare.

### **NON SERRARE IN MODO ECESSIVO, PER EVITARE DI DANNEGGIARE LE FILETTATURE DELLO STELO VALVOLA NELL'INVOLUCRO DEL SERBATOIO.**

Riposizionare la bobina della valvola, con la superficie circolare incassata sull'estremità filettata. Posizionare una rondella di gomma e fissare la bobina con il dado a testa zigrinata.

Se il serbatoio è stato parzialmente rimosso, riposizionarlo sui suoi supporti e assicuarlo con le tre viti e rondelle. Ricollegare il tubo di alimentazione dell'aria al corpo della presa del tubo destra paziente e riposizionare lo scarico condensa nella fascetta stringitubo sul telaio del compressore.

Riposizionare il gruppo scheda del comando valvola sul serbatoio e assicuarlo con le tre viti e rondelle.

Chiudere la cassa.

Eseguire i test di funzionalità del dispositivo di controllo completi (vedere Sezione 2.2 o 2.3).

## **4.9 SOSTITUZIONE DI UNA BOBINA DI VALVOLA**

Quando si maneggia il gruppo scheda del comando valvola adottare le normali precauzioni antistatiche.

Rimuovere le tre viti e rondelle dal gruppo scheda del comando valvola, ma non scollegare nulla.

Tagliare il tubo termoretrattile dai connettori sulla bobina difettosa e dissaldare le derivazioni. Rimuovere il dado zigrinato e la rondella in gomma ed estrarre la bobina della valvola difettosa.

Per riposizionare la bobina sulla valvola sinistra paziente, il gruppo scheda del processore deve essere rimosso.

Posizionare la nuova bobina della valvola, con la superficie circolare incassata sull'estremità filettata.

Posizionare una rondella di gomma e fissare la bobina con il dado a testa zigrinata. Far scorrere un tubo termoretrattile di 12 mm di lunghezza e 5 mm di diametro sui fili di connessione e saldarli alla bobina, assicurandosi che il filo sia orientato correttamente. Calettare i pezzi del tubo termoretrattile.

Riposizionare il gruppo scheda del comando valvola sul serbatoio e fissarlo con le tre viti e rondelle.

Chiudere la cassa.

Eseguire i test di funzionalità del dispositivo di controllo completi (vedere Sezione 2.2 o 2.3).

## **4.10 SOSTITUZIONE DEL GRUPPO VENTOLA**

Quando si maneggia il gruppo di alimentazione elettrica adottare le normali precauzioni antistatiche.

Rimuovere il tubo di alimentazione dell'aria sinistra paziente dalle fascette stringitubo. Collegare solo la derivazione della ventola dal gruppo di alimentazione in corrispondenza di PL3. Rimuovere le quattro viti e rondelle che assicurano il gruppo di alimentazione e sollevare e ruotare fino ad estrarre dalla ventola. Rimuovere le quattro viti di ritenzione del gruppo ventola e le rondelle ed estrarre la ventola.

Usare un aspirapolvere o aria a bassa pressione per rimuovere polvere o residui dall'area di montaggio della valvola.

Posizionare la nuova ventola sopra i fissaggi con la freccia di direzione dell'aria rivolta verso l'alimentatore, e la derivazione di alimentazione rivolta verso il compressore, assicurare la ventola con le quattro viti e rondelle. Riposizionare il gruppo di alimentazione elettrica e collegare la derivazione dalla ventola.

Riposizionare il tubo di alimentazione dell'aria nelle fascette stringitubo.

Chiudere la cassa.

Eseguire i test di funzionalità del dispositivo di controllo completi (vedere Sezione 2.2 o 2.3).

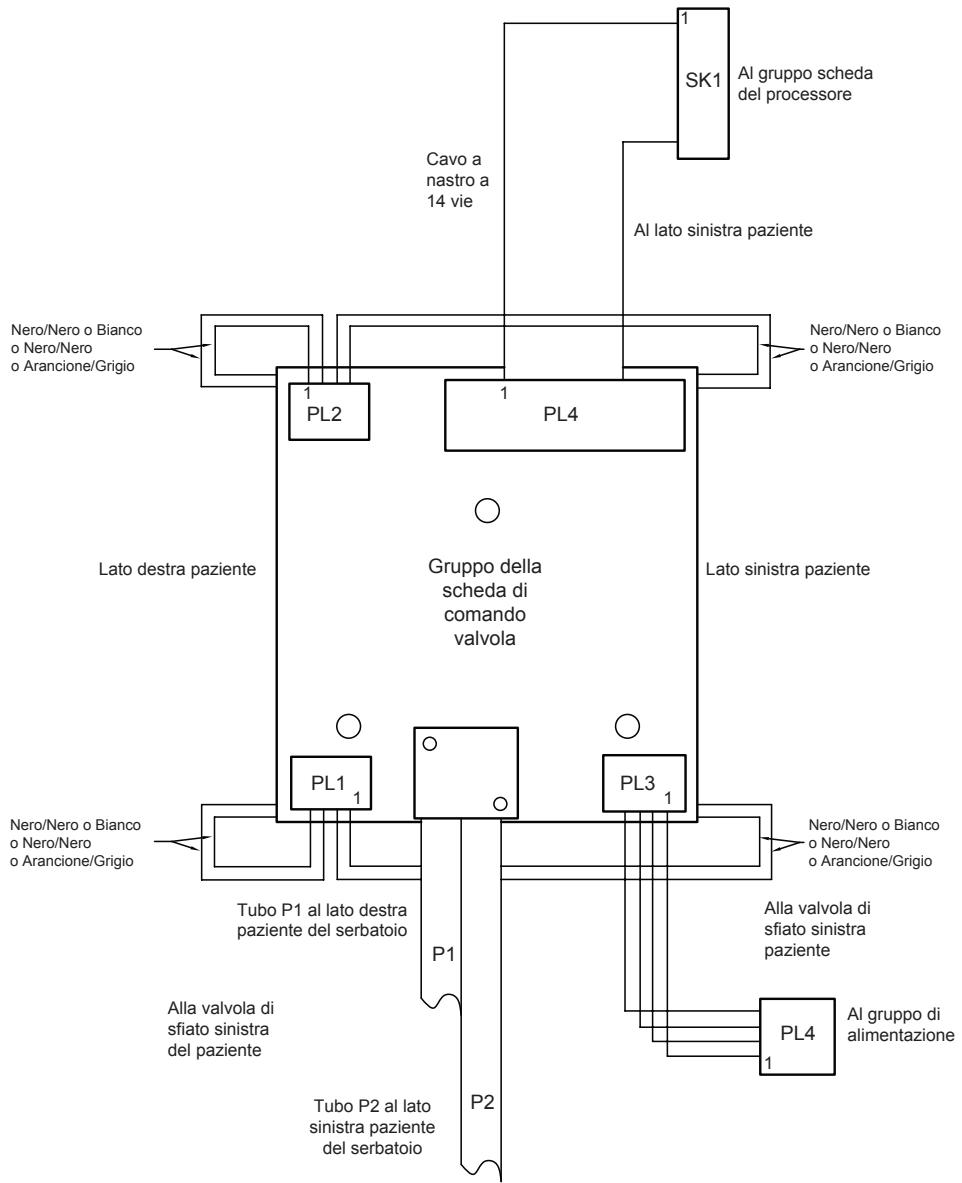


Figura 7: diagramma del gruppo della scheda di comando valvola che mostra i collegamenti pneumatici ed elettrici

## **4.11 SOSTITUZIONE DEL GRUPPO SCHEDA DEL COMANDO VALVOLA**

Quando si maneggia il gruppo scheda del comando valvola adottare le normali precauzioni antistatiche.

Scollegare tutti i connettori elettrici dal gruppo scheda del comando valvola, evitando di tirarli dai fili, ed estrarre delicatamente i tubi dell'aria dagli attacchi dei trasduttori di pressione. Rimuovere le tre viti e rondelle di fissaggio e sollevare il gruppo scheda del comando valvola.

Posizionare il nuovo gruppo scheda del comando valvola sul serbatoio e assicurarlo con le viti e le rondelle di ritenzione. Collegare tutti i connettori elettrici. Spingere i tubi dal serbatoio sul trasduttore di pressione, con il tubo più vicino al compressore connesso all'attacco inferiore del trasduttore di pressione (vedere Figura 6).

Chiudere la cassa.

Eseguire i test di funzionalità del dispositivo di controllo completi (vedere Sezione 2.2 o 2.3).

## **4.12 SOSTITUZIONE DEL GRUPPO SCHEDA DEL PROCESSORE**

Quando si maneggia il gruppo scheda del processore attenersi alle precauzioni antistatiche standard.

Rimuovere il cavo a nastro a 14 vie dal gruppo scheda del comando valvola.

Rimuovere le quattro viti e rondelle di ritenzione del gruppo scheda del processore e rimuovere con attenzione la scheda dal telaio.

Rispedire il gruppo scheda del processore all'assistenza tecnica Covidien. Qui, per assicurare la tracciabilità, verranno programmati dati importanti dal processore originale nel nuovo processore prima che venga inviato.

Riposizionare il gruppo scheda del processore sul telaio e serrarlo con le quattro viti e rondelle di ritenzione.

Collegare il cavo a nastro al gruppo scheda del comando valvola.

Chiudere la cassa.

Eseguire i test di funzionalità del dispositivo di controllo completi (vedere Sezione 2.2 o 2.3).

## **4.13 SOSTITUZIONE DEI COMPONENTI DEL DISPLAY**

Quando si maneggia il gruppo scheda del processore attenersi alle precauzioni antistatiche standard.

In caso di interventi a un tipo di cornice, scollegare il cavo a nastro a 14 vie dal gruppo scheda del processore al gruppo scheda del comando valvola.

Rimuovere le quattro viti e rondelle di ritenzione della scheda del processore e rimuovere con attenzione la scheda dal telaio.

Posizionare la scheda sul banco con il display rivolto verso il basso.

Staccare con attenzione le clip della cornice/svitare le quattro viti di ritenzione dalla scheda e rimuovere i componenti del display.

**PRESTARE ATTENZIONE** a non lasciare cadere l'LCD.

Con un panno imbevuto di alcool isopropilico, pulire l'area di contatto della scheda. Posizionare la retroilluminazione sopra i LED, facendo corrispondere i fori nel pannello con i perni guida nella scheda. Premere delicatamente la retroilluminazione sui perni guida, prestando particolare attenzione a non danneggiare i LED, in quanto non si tratta di componenti riparabili dall'utente.

Con un panno imbevuto di alcool isopropilico pulire entrambe le estremità conduttrive dell'elastomero a strisce e inserire la striscia nella scanalatura della retroilluminazione.

Con un panno imbevuto di alcool isopropilico pulire SOLO l'estremità di contatto dell'LCD. Posizionare l'LCD con l'estremità di contatto sull'elastomero.

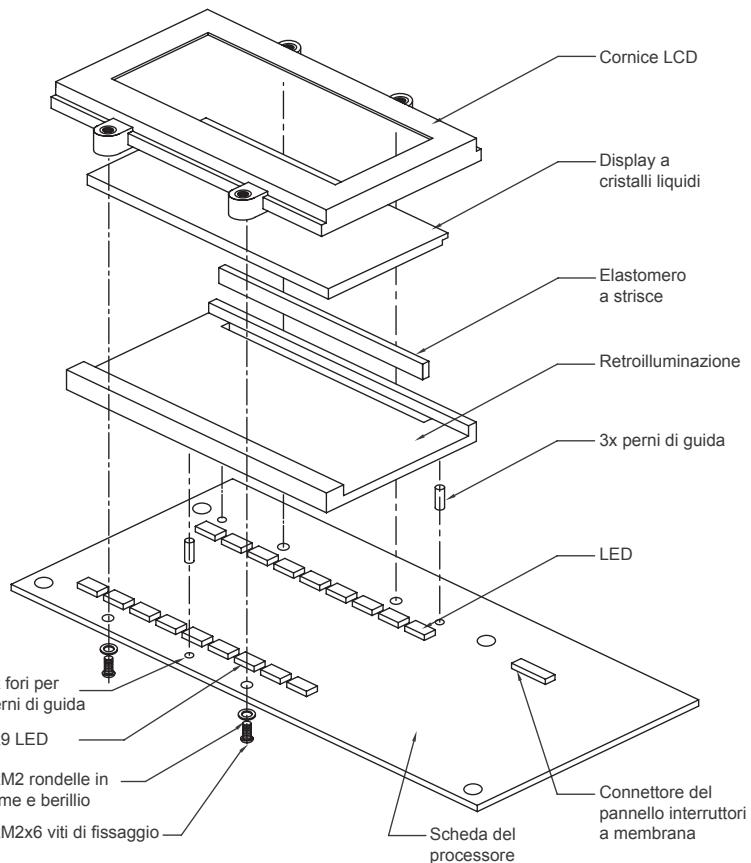


Figura 8: vista esplosa del gruppo scheda processore V3

Posizionare la cornice sopra il vetro dell'LCD e inserire le quattro viti e rondelle. Serrare in modo uguale tutte le viti.

Se si avverte resistenza, non usare una forza eccessiva per evitare di danneggiare i LED o l'LCD.

Riposizionare la scheda del processore sul telaio e fissarla con le quattro viti e rondelle di ritenzione.

Collegare il cavo a nastro al gruppo scheda del comando valvola.

Chiudere la cassa.

Eseguire i test di funzionalità del dispositivo di controllo completi (vedere Sezione 2.2 o 2.3).

## **4.14 SOSTITUZIONE DELL'EPROM**

Quando si maneggia il gruppo scheda del processore o altri componenti adottare le normali precauzioni antistatiche.

Usare un cacciavite a lama piatta piccola (circa 2 mm) inserito sotto l'EPROM e sul lato destro del cristallo, per fare leva delicatamente ed estrarre l'EPROM, facendo attenzione a non danneggiare il cristallo.

Una volta estratta l'EPROM dal gruppo scheda del processore, rimuovere tutte le tracce del vecchio adesivo sulla scheda del processore senza danneggiarlo.

Verificare e, se necessario, modellare le derivazioni della nuova EPROM affinché rientrino nello spazio della presa EPROM.

Inserire un adesivo al silicone non corrosivo lungo 0,64 cm (1/4 di pollice) sulla scheda del processore tra le due file della presa EPROM.

Inserire la nuova EPROM nella presa rispettando il corretto orientamento.

Chiudere la cassa.

Accendere l'unità e confermare che entrambi i segni di spunta compaiano sull'LCD.

Eseguire i test di funzionalità del dispositivo di controllo completi (vedere Sezione 2.2 o 2.3).

## **4.15 SOSTITUZIONE DEL GRUPPO DI ALIMENTAZIONE**

Quando si maneggia il gruppo di alimentazione elettrica adottare le normali precauzioni antistatiche.

Scollegare tutti i connettori dal gruppo di alimentazione elettrica. Evitare di tirare i connettori dai fili.

Rimuovere le quattro viti dal gruppo di alimentazione ed estrarlo, evitando il contatto tra il tubo e la presa del tubo dell'aria.

Posizionare il nuovo gruppo di alimentazione sui supporti, con il connettore di entrata dell'alimentazione adiacente alla presa di alimentazione.

Assicurare il gruppo di alimentazione con le quattro viti e rondelle e ricollegare le derivazioni. Tutte le derivazioni sono dotate di connettori univoci e possono essere collegati solo alle prese corrette. Assicurarsi che il correttore sia orientato correttamente: i connettori polarizzati sono dotati di una linguetta e della corrispondente scanalatura, i connettori a scatto presentano ganci e clip.

Chiudere la cassa.

Eseguire i test di sicurezza del dispositivo di controllo per confermare la resistenza a terra e la corrente di fuga (vedere Sezioni 2.2.11 e 2.2.12).

Eseguire i test di funzionalità del dispositivo di controllo completi (vedere Sezione 2.2 o 2.3).

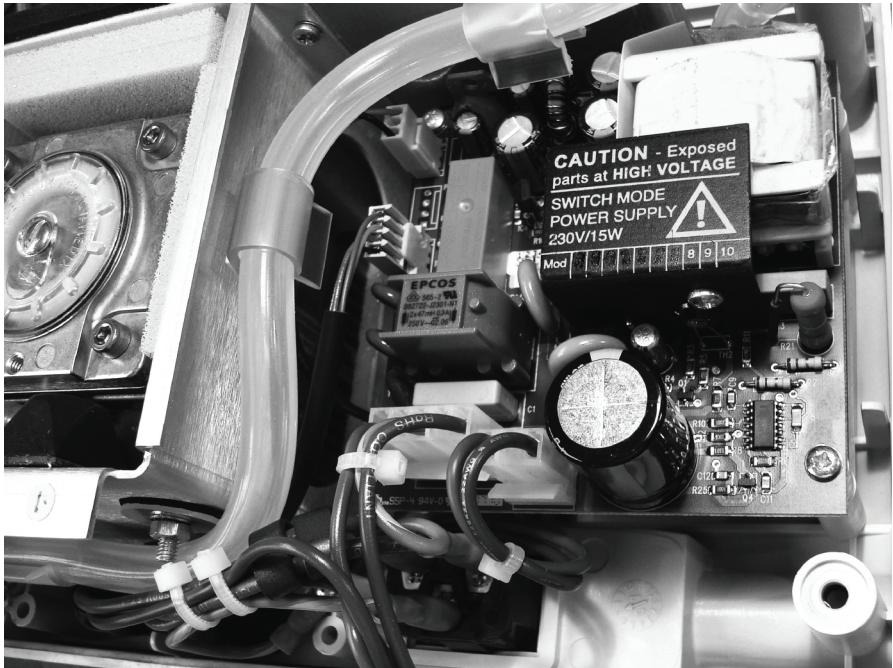


Figura 9: vista del gruppo di alimentazione

## **4.16 SOSTITUZIONE DEL CAVO DI ALIMENTAZIONE**

Questa operazione può essere effettuata senza aprire la cassa.

Rimuovere il fermo del cavo di alimentazione svitando la vite e sganciando il respingente. Il respingente stesso non viene rimosso dalla cassa e trattiene il fermo del cavo di alimentazione. Rimuovere il cavo di alimentazione dall'ingresso dell'alimentazione.

Inserire il nuovo cavo di alimentazione nella presa di ingresso e assicuarla con l'apposito fermo.

Eseguire i test di sicurezza del dispositivo di controllo per confermare la resistenza a terra e la corrente di fuga (vedere Sezioni 2.2.11 e 2.2.12).

## **4.17 SOSTITUZIONE DELL'INGRESSO ALIMENTAZIONE**

Rimuovere il fermo del cavo di alimentazione e rimuovere il cavo di alimentazione dalla presa. Estrarre i tre connettori dal retro dell'ingresso.

Usare un cacciavite per abbassare le clip di ritenzione su ciascun lato dell'ingresso e spingerlo dall'interno della cassa.

Inserire il nuovo ingresso alimentazione nella cassa, con il morsetto centrale di messa a terra verso il fondo della cassa, assicurandosi che scatti in posizione. Per consentire l'inserimento del cavo di alimentazione e il relativo fissaggio mediante fermo di ritenzione, è essenziale che l'orientamento sia corretto.

Spingere indietro i tre connettori con la polarità come indicato dai segni sul retro della presa (vedere Figura 10).

Inserire il cavo di alimentazione nella presa, e assicuarlo con l'apposito fermo, vite e rondella.

Chiudere la cassa.

Eseguire i test di sicurezza del dispositivo di controllo per confermare la resistenza a terra e la corrente di fuga (vedere Sezioni 2.2.11 e 2.2.12).

Eseguire i test di funzionalità del dispositivo di controllo completi (vedere Sezione 2.2 o 2.3).

Ingresso alimentazione visto dall'interno della cassa posteriore

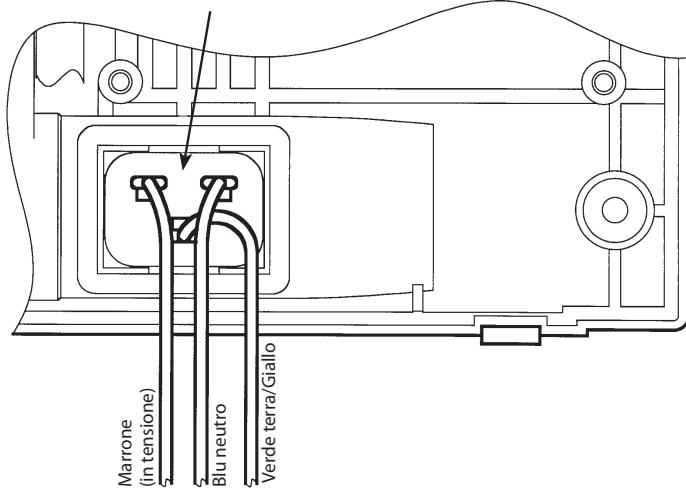


Figura 10: disposizione dei fili sulla presa di alimentazione

## 4.18 SOSTITUZIONE DEL PORTAFUSIBILE

Rimuovere il fusibile dal portafusibile.

Sollevare la copertura di isolamento attorno ai contatti del portafusibile.

Tagliare il tubo termoretrattile, dissaldare i due fili di connessione ed estrarli completamente. Svitare il dado di ritensione in plastica sul supporto del portafusibile e rimuovere il portafusibile dall'esterno della cassa.

Inserire il nuovo portafusibile e fissarlo con il dado di plastica.

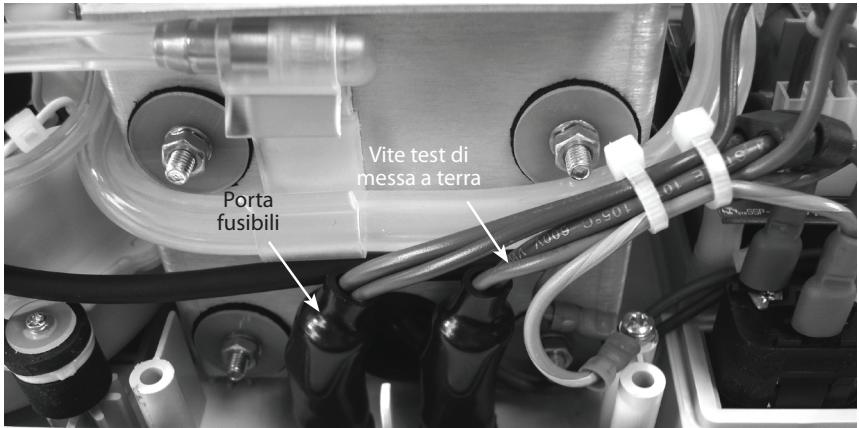


Figura 11: vista dei portafusibili e delle viti per il test di messa a terra

Far scorrere un tubo termoretrattile di 12 mm di lunghezza e 5 mm di diametro su entrambi i fili e saldarli al portafusibile, assicurandosi che i fili siano orientati correttamente. Calettare i pezzi del tubo termoretrattile.

Riposizionare la copertura isolante e il fusibile.

Chiudere la cassa.

Eseguire i test di sicurezza del dispositivo di controllo per confermare la resistenza a terra e la corrente di fuga (vedere Sezioni 2.2.11 e 2.2.12).

Eseguire i test di funzionalità del dispositivo di controllo completi (vedere Sezione 2.2 o 2.3).

## 4.19 SOSTITUZIONE DELL'INTERRUTTORE DI ACCENSIONE

Estrarre i quattro connettori e spingere l'interruttore di accensione dall'interno della cassa usando un cacciavite per abbassare le clip di ritenzione.

Inserire il nuovo interruttore dall'esterno della cassa e riposizionare i quattro connettori con i fili collegati come in precedenza (vedere Figura 12).

Chiudere la cassa.

Eseguire i test di sicurezza del dispositivo di controllo per confermare la resistenza a terra e la corrente di fuga (vedere Sezioni 2.2.11 e 2.2.12).

Eseguire i test di funzionalità del dispositivo di controllo completi (vedere Sezione 2.2 o 2.3).

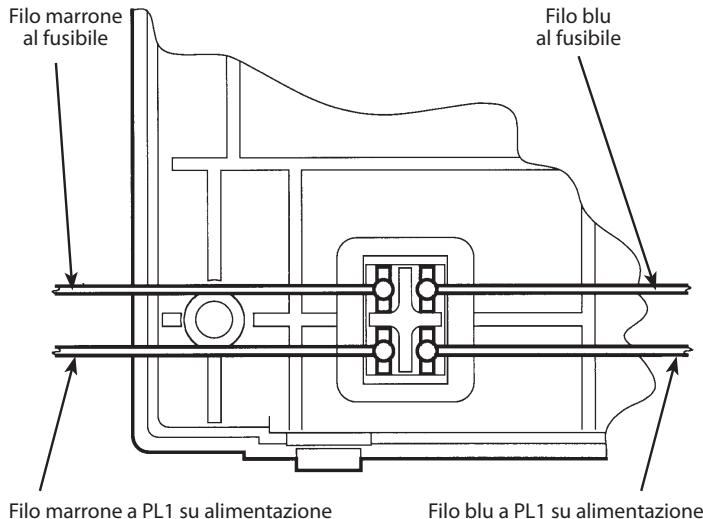


Figura 12: disposizione dei fili sull'interruttore di alimentazione

## 5.0 COMPONENTI PER IL POTENZIAMENTO

Le specifiche tecniche del dispositivo di controllo sono soggette a una politica di miglioramento continuo e, in conformità a tale politica, alcuni componenti sono disponibili per il potenziamento dei dispositivi di controllo in servizio.

Tutte le opzioni sono installabili dall'utente da parte di una persona competente, oppure possono essere implementati durante un intervento di assistenza al dispositivo di controllo

Le informazioni dettagliate relative a questi componenti di potenziamento o stato della modifica sono disponibili presso l'assistenza tecnica Covidien.

## 6.0 ELENCO DEI RICAMBI PER MANUTENZIONE

Adesivo palo cassa posteriore .....	AV6722-00
Bobina della valvola .....	AV6550-00
Cacciavite dinamometrico M3 Pozidriv/a lama piatta 10 NM.....	AV929-00
Cacciavite dinamometrico M4 esagonale 3,2 NM.....	AV928-00
Cappuccio in PVC, nero, grande .....	AV6808-00
Cappuccio in PVC, nero, piccolo.....	AV6807-00
Carico di test di pressione standard, alta pressione .....	AV913-00
Carico di test di pressione standard, bassa pressione .....	AV912-00
Compressore durata estesa 100V.....	AV6529-02
Compressore durata estesa 115V.....	AV6530-02
Compressore durata estesa 230V.....	AV6528-02

### Parti del compressore

Elemento filtro aria .....	AV6534-00
Kit HR 6000 .....	AV6752-01
Kit HR 12000.....	AV6753-01
Connettore limitato, estremità plantare gonfiabile.....	AV6800-00
Connettore limitato, estremità unità .....	AV6799-00
Connettore, estremità unità, sterilizzabile.....	AV6803-00
Connettore, lubrificante estremità plantare .....	AV6546-00
Connettore, lubrificante estremità plantare gonfiabile .....	AV6546-00
Copertura di isolamento (confezione da 5).....	AV6723-00
Corpo presa.....	AV6554-00
Distanziatori esagonali in ottone (confezione da 100).	AV6714-00
Distanziatori in gomma (confezione da 100).....	AV6704-00
Distanziatori in nylon (confezione da 100).....	AV6711-00
Etichette estremità cassa (Giappone).....	AV6591-02
Fascetta per fili, corta.....	AV6809-00
Fascetta per fili, lunga .....	AV6829-00
Fascetta stringitubo .....	AV6707-00
Fermo cavo di alimentazione .....	AV6512-00
Finestra LCD .....	AV6559-00
Fusibile T1AH, 250v .....	AV6514-01
Gruppo bobina valvola di riempimento.....	AV6719-00
Gruppo bobina valvola di sfato .....	AV6720-00
Gruppo cavo di alimentazione (AUS/NZ) .....	AV6900M5
Gruppo cavo di alimentazione (BRA).....	AV6900M9
Gruppo cavo di alimentazione (DAN).....	AV6900M8
Gruppo cavo di alimentazione (EURO).....	AV6900M3
Gruppo cavo di alimentazione (GIAPPONE).....	AV6900M2
Gruppo cavo di alimentazione (ITALIA) .....	AV6900M4
Gruppo cavo di alimentazione (S.A./IND) .....	AV6900M7
Gruppo cavo di alimentazione (SVIZZERA) .....	AV6900M6
Gruppo cavo di alimentazione (UK) .....	AV6900M1
Gruppo cavo di alimentazione (UK) (5 m)	AV6900M1A
Gruppo impugnatura .....	AV6542-00
Gruppo involucro anteriore cassa.....	AV6510-00
Gruppo involucro posteriore cassa .....	AV6511-00

Gruppo modulo pneumatico .....	AV6549-01
Gruppo scarico condensa.....	AV6548-01
Gruppo scheda processore V3 (resto del mondo ) .....	AV6563-02Q2
Gruppo scheda processore V3 (Giappone).....	AV6563-02Q1
Gruppo serbatoio.....	AV6547-00
Gruppo serbatoio con valvole.....	AV6544-00
Gruppo ventola.....	AV6517-03
Garnizione 'O' ring.....	AV6555-00
Ingresso alimentazione .....	AV6516-00
Interruttore di accensione .....	AV6513-00

#### **Parti della scheda elettronica**

Cornice LCD (fissaggio a vite) .....	AV6558-01
Display a cristalli liquidi .....	AV6557-00
Elastomero.....	AV6560-00
EPROM programmata (resto del mondo ) .....	AV6564-16Q2
EPROM programmata (Giappone) .....	AV6564-16Q1
Gruppo alimentazione, 100 - 120v .....	AV6520-02
Gruppo alimentazione, 230v .....	AV6519-01
Gruppo scheda comando valvola V2 .....	AV6562-01
Retroilluminazione .....	AV6556-00
Kit di potenziamento serbatoio .....	AV6543-01
Kit di riparazione palo posteriore.....	AV6721-00
Lubrificante 'O' ring .....	AV6545-00
Manuale di istruzioni per l'operatore modello 6000 (resto del mondo ) .....	AV6926-02
Manuale di manutenzione modello 6000 .....	AV6927-02
Obiettivi strumento di aggancio compressore (tipo 3) .....	AV927-00
Obiettivi strumento di allineamento compressore (tipo 3).....	AV926-00
Pannello interruttori a membrana .....	AV6580-00
Pistone valvola di sfiato .....	AV6552-01
Pistone valvola riempimento.....	AV6551-01
Placca frontale presa.....	AV6553-00

#### **Strumenti**

Carico di test standard (1 litro) .....	AV915-00
Cavo di interfaccia da dispositivo di controllo a computer .....	AV916-01
Cavo di interfaccia da dispositivo di controllo a modem .....	AV917-01
Chiave tubolare per valvole .....	AV923-00
Kit di strumenti 1, sistema a impulsi A-V .....	AV921-00
Kit di strumenti 2, sistema a impulsi A-V .....	AV921-01
Kit test di funzionalità .....	AV920-02
Strumento di allineamento compressore .....	AV922-01
Portafusibile .....	AV6515-00
Rondella in nylon (confezione da 100).....	AV6705-00
Rondella pieghettata in berillio M2 (confezione da 100).....	AV6701-00
Rondella pieghettata in berillio M3 (confezione da 100) .....	AV6706-00
Set maniglia cassa e impugnatura.....	AV6541-02
Set materiale in schiuma antiurto.....	AV6526-00

#### **Targhette**

Etichetta anti-manomissione grigia .....	AV6598-01
Gruppo targhetta marchio (Covidien) .....	AV6594-04
Targhetta dati di funzionamento (IEC) 120V 50/60Hz .....	AV6584-01
Targhetta dati di funzionamento (IEC) 230V 50/60Hz .....	AV6585-01
Targhetta dati di funzionamento (JIS) 100V 50/60Hz .....	AV6588-01
Targhetta dati di funzionamento (USA) 120V 60Hz.....	AV6583-01
Targhetta frontale a membrana (resto del mondo ) .....	AV6578-02
Targhetta istruzioni (giapponese).....	AV6572-02
Targhetta istruzioni (inglese) .....	AV6568-01
Targhetta istruzioni (italiano).....	AV6571-01
Targhetta istruzioni (svedese) .....	AV6575-01
Targhetta istruzioni (tedesco).....	AV6570-01
Set piede cassa.....	AV6540-01
Set viti .....	AV6525-00

Sistema a impulsi A-V serie 6000 FrontLite+ V5.....	AV918-10
Supporti del serbatoio (confezione da 25) .....	AV6725-00
Targhetta frontale a membrana (Giappone) .....	AV6576-01
Telaio del compressore .....	AV6522-00
Telaio del processore .....	AV6521-00
Telaio di cablaggio CA.....	AV6713-00
Telaio di cablaggio CC .....	AV6712-00
Tubo di connessione (blu) .....	AV810-01
Tubo di connessione (grigio) 1,5 m .....	AV831-00
Tubo di connessione (grigio) 3 m.....	AV830-00
Tubo di connessione (rosso) .....	AV820-01
Tubo guida della valvola di riempimento .....	AV6702-01
Tubo guida della valvola di sfiato .....	AV6703-01
Viti a manovella (confezione da 100) .....	AV6731-00
Viti M2 x 6 pozi a testa orientabile (confezione da 100) .....	AV6700-00

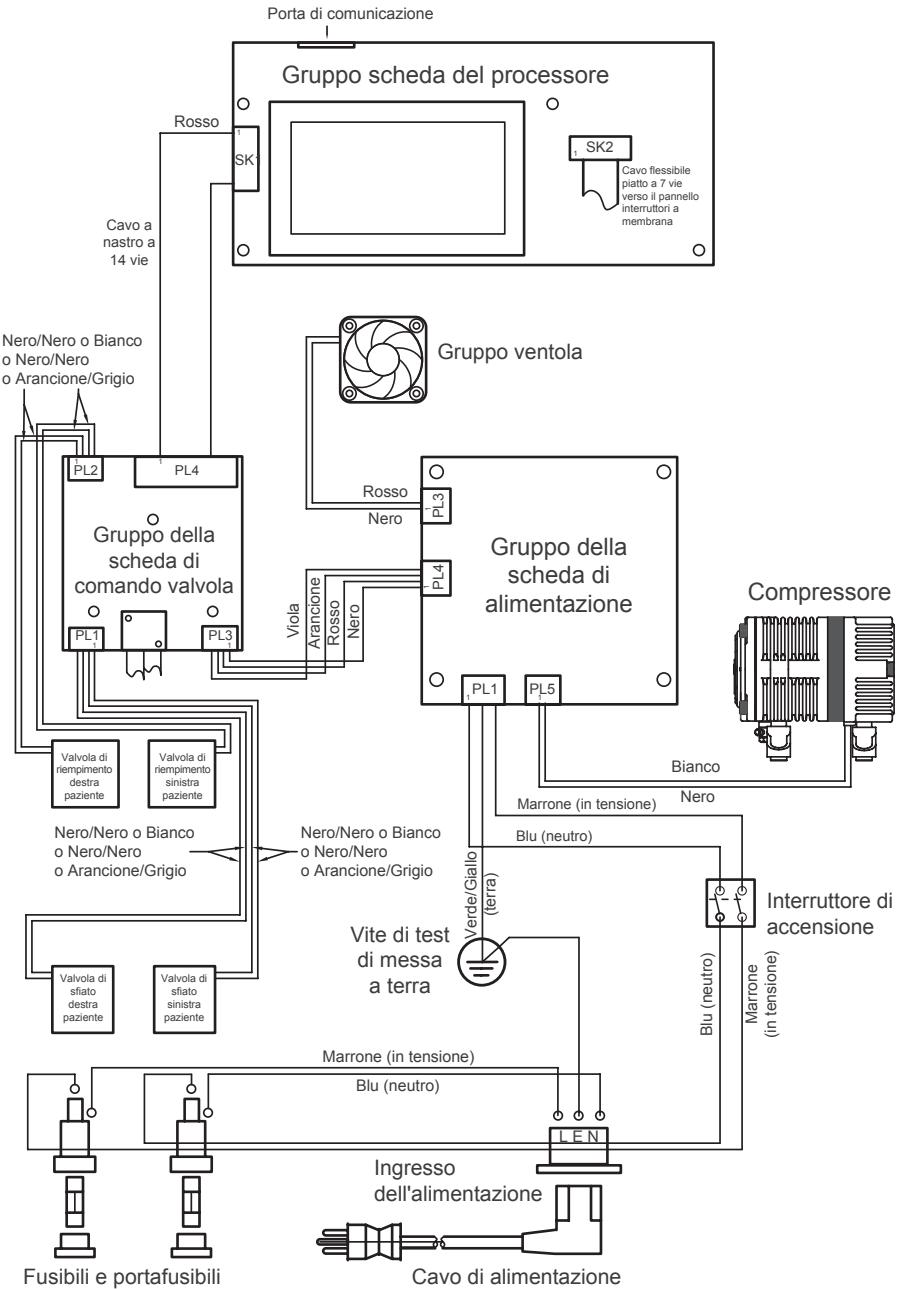


Figura 13: diagramma dell'impianto elettrico

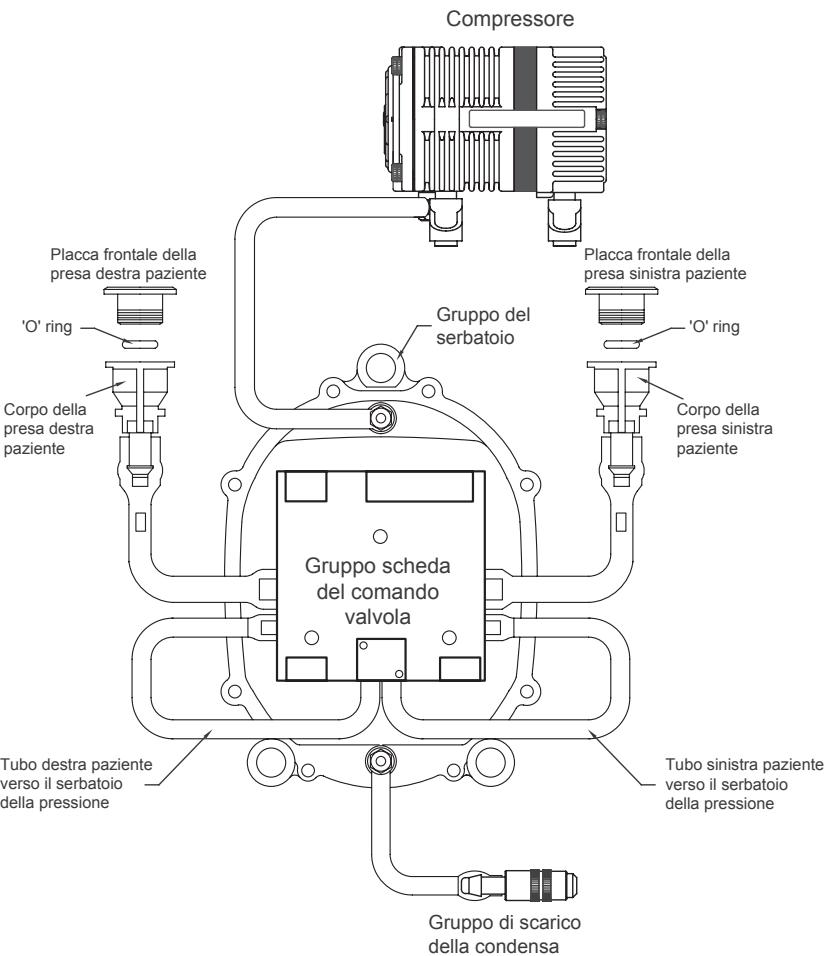


Figura 14: diagramma dell'impianto pneumatico.

# ÍNDICE

---

<b>1.0 GARANTÍA LIMITADA Y MANTENIMIENTO DE FÁBRICA .....</b>	<b>ES-1</b>
<b>2.0 MANTENIMIENTO .....</b>	<b>ES-3</b>
<b>  2.1 INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>ES-3</b>
<b>  2.2 PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD DEL CONTROLADOR .....</b>	<b>ES-3</b>
<b>  2.3 MÉTODO POR ORDENADOR .....</b>	<b>ES-4</b>
<b>  2.4 MANTENIMIENTO PERIÓDICO .....</b>	<b>ES-4</b>
<b>  2.5 MANTENIMIENTO PREVENTIVO.....</b>	<b>ES-4</b>
<b>2.5.1 Etiquetado .....</b>	<b>ES-5</b>
<b>2.5.2 Retenedor.....</b>	<b>ES-5</b>
<b>2.5.3 Ventilador .....</b>	<b>ES-5</b>
<b>2.5.4 Panel de controles y pantalla .....</b>	<b>ES-5</b>
<b>2.5.5 Tomas para los tubos de aire .....</b>	<b>ES-5</b>
<b>2.5.6 Intervalo entre revisiones del compresor.....</b>	<b>ES-6</b>
Método de prueba del rendimiento del compresor mediante el controlador .....	ES-6
Método de prueba por ordenador .....	ES-6
Método de prueba manual .....	ES-6
Revisión del compresor .....	ES-6
Intervalo de 6000 horas .....	ES-6
Sustitución del filtro de aire .....	ES-6
Desmontaje del compresor .....	ES-7
Reensamblaje del compresor .....	ES-7
Intervalo de 12 000 horas .....	ES-7
Extracción del compresor .....	ES-8
Sustitución del filtro de aire .....	ES-8
Desmontaje del compresor .....	ES-8
Reensamblaje del compresor .....	ES-8
Prueba de seguridad eléctrica aislamiento de la carcasa del compresor .....	ES-9
Reinstalación del compresor .....	ES-9
Programa de mantenimiento recomendado .....	ES-11
Leyenda del programa de mantenimiento recomendado .....	ES-11
<b>2.5.7 Alarms .....</b>	<b>ES-12</b>
<b>2.5.8 Pruebas de funcionalidad y de seguridad .....</b>	<b>ES-12</b>
<b>3.0 DIAGNÓSTICO DE FALLOS .....</b>	<b>ES-12</b>
<b>  3.1 ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA .....</b>	<b>ES-13</b>
<b>  3.2 PANTALLA DE CRISTAL LÍQUIDO .....</b>	<b>ES-13</b>
<b>  3.3 COMPRESOR .....</b>	<b>ES-13</b>
<b>  3.4 VÁLVULAS DE CONTROL DEL IMPULSO .....</b>	<b>ES-14</b>
<b>  3.5 CÓDIGOS DE ERROR .....</b>	<b>ES-14</b>
<b>4.0 PROCEDIMIENTOS PARA LA SUSTITUCIÓN DE LOS COMPONENTES .....</b>	<b>ES-15</b>
<b>  4.1 ABRIR Y CERRAR LA CARCASA DEL CONTROLADOR .....</b>	<b>ES-15</b>
<b>  4.2 SUSTITUCIÓN DE LA JUNTA TÓRICA DE LA TOMA DEL TUBO DE AIRE .....</b>	<b>ES-16</b>
<b>  4.3 SUSTITUCIÓN DEL CUERPO DE LA TOMA DEL TUBO DE AIRE.....</b>	<b>ES-16</b>
<b>  4.4 SUSTITUCIÓN DE LA ETIQUETA DE FUNCIONES DEL PANEL DE CONTROLES.....</b>	<b>ES-17</b>
<b>  4.5 SUSTITUCIÓN DEL PANEL DE CONTROLES.....</b>	<b>ES-17</b>

---

<b>4.6 SUSTITUCIÓN DEL COMPRESOR .....</b>	<b>ES-18</b>
<b>4.7 SUSTITUCIÓN DEL DEPÓSITO.....</b>	<b>ES-18</b>
Retirada del depósito antiguo.....	ES-18
Desmontaje del depósito antiguo .....	ES-19
Retirada de las válvulas de llenado y de purga del depósito antiguo .....	ES-19
Sustitución de las válvulas de llenado y de purga del depósito nuevo .....	ES-19
Montaje del depósito nuevo .....	ES-19
Instalación del depósito nuevo en la carcasa .....	ES-19
<b>4.8 SUSTITUCIÓN DEL PISTÓN DE LA VÁLVULA DE LLENADO O DE PURGA .....</b>	<b>ES-20</b>
<b>4.9 SUSTITUCIÓN DE LA BOBINA DE UNA VÁLVULA.....</b>	<b>ES-21</b>
<b>4.10 SUSTITUCIÓN DEL CONJUNTO DEL VENTILADOR.....</b>	<b>ES-21</b>
<b>4.11 SUSTITUCIÓN DEL ENSAMBLAJE DEL CONDUCTOR DE VÁLVULA A LA PLACA DE CIRCUITO IMPRESO .....</b>	<b>ES-23</b>
<b>4.12 SUSTITUCIÓN DEL ENSAMBLAJE DEL PROCESADOR A LA PLACA DE CIRCUITO IMPRESO ..</b>	<b>ES-23</b>
<b>4.13 SUSTITUCIÓN DE LOS COMPONENTES DE LA PANTALLA.....</b>	<b>ES-23</b>
<b>4.14 SUSTITUCIÓN DEL EPROM .....</b>	<b>ES-25</b>
<b>4.15 SUSTITUCIÓN DEL ENSAMBLAJE DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA .....</b>	<b>ES-25</b>
<b>4.16 SUSTITUCIÓN DEL CABLE DE ALIMENTACIÓN .....</b>	<b>ES-26</b>
<b>4.16 SUSTITUCIÓN DE LA ENTRADA DE ALIMENTACIÓN.....</b>	<b>ES-26</b>
<b>4.18 SUSTITUCIÓN DEL PORTAFUSIBLES .....</b>	<b>ES-27</b>
<b>4.19 SUSTITUCIÓN DEL INTERRUPTOR DE ALIMENTACIÓN.....</b>	<b>ES-28</b>
<b>5.0 PIEZAS MEJORADAS .....</b>	<b>ES-29</b>
<b>6.0 LISTADO DE PIEZAS COMPATIBLES .....</b>	<b>ES-29</b>

# **1.0 GARANTÍA LIMITADA Y MANTENIMIENTO DE FÁBRICA**

---

Covidien garantiza que el controlador A-V Impulse System no contiene materiales defectuosos ni defectos de fabricación. La garantía es de un año a partir de la entrega del controlador al comprador original. En caso de que se produzca un fallo en la unidad durante el primer año, deberá enviarlo al Departamento de Mantenimiento de Covidien en la dirección que aparece más abajo y Covidien inspeccionará la unidad y reemplazará cualquier componente defectuoso de forma gratuita siempre y cuando no haya pruebas de que la unidad ha sido alterada o tratada incorrectamente. Esta garantía no es aplicable a los tubos de suministro de aire, a las fundas de inflado Impad desechables ni al equipo dañado durante su envío o por alteración, negligencia o uso inapropiado, incluidos la inmersión en líquido, autoclave o esterilización por OET.

Si, durante el primer año desde la compra, el mantenimiento del controlador corre a cargo de personal que no haya sido autorizado de forma expresa por Covidien, se anula la garantía y la compañía no se hace responsable de ningún daño resultante.

En algunos países no se permite la exclusión o limitación de los daños accidentales o resultantes, por lo que la limitación o exclusión anteriores en relación a los daños puede no ser de aplicación. Además, esta garantía limitada le proporciona ciertos derechos legales y puede que también cuente con otros derechos que varían de un país a otro. El manual de mantenimiento está pensado como una guía para personal técnico cualificado a la hora de evaluar fallos de funcionamiento del aparato y no debe interpretarse como una autorización para realizar reparaciones bajo garantía. Las reparaciones no autorizadas anularán la garantía.

Si tiene problemas con el mantenimiento, póngase en contacto con el Servicio al Cliente de Covidien.

Siempre que sea posible, se deberá utilizar el embalaje original para garantizar un envío seguro. Antes de enviar su unidad, llame al número indicado a continuación para obtener un número de autorización de devolución de material. Covidien dispone de instalaciones de mantenimiento con la capacidad para reparar oportunamente controladores A-V Impulse Foot Compression System.

**Los controladores que necesiten ser reparados se deben enviar totalmente montados, por envío prepagado y asegurado a:**

## **Canadá**

7500 Trans Canada Highway, Pointe-Claire, QC H9R 5H8; 877-644-8926

## **Estados Unidos**

5920 Longbow Drive Boulder, CO 80301; 1-(800) 255-8522

## **Fuera de EE. UU. y Canadá**

Service Centre Unit 2 Talisman Business Centre London Road OX26 6HR; (+44) 1869328065

## **Italia**

Laboratorio Assistenza Tecnica Via Rivoltana 2/D Segrate - MI Italia 20090; (+39) 0270308131

## **Alemania**

Service Centre Raffineriestr. 18, GEB.II Neustadt/Donau Alemania 93333 (+49) (0) 94 45 / 9 59 - 3 72

## **España**

A/A Servicio Técnico C/ Fructuós Gelabert, 6, pl. Sótano Sant Joan Despí Barcelona, España 8970; (+34) 934758669

## **Francia**

Parc d'Affaires Technopolis, 3 Avenue du Canada, LP851 - Les Ulis Courtabœuf Francia 91940; (+33) 0810787590

## **Asia Pacífico**

Technical Service 15 Pioneer Walk Pioneer Hub #06-02 Singapur 627753; (65) 6578-5288

## **Puerto Rico**

Palmas Industrial Park Road 869 Km 2.0 Bldg. #1 Cataño, PR 00962; Tel.: 787-993-7250 Ext. 7222 y 7221

## **Australia/Nueva Zelanda**

DHL 52A Huntingwood Drive Huntingwood NSW 2155 Australia; Tel.: +612 9678 2256 Fax; +612 9671 8118

## **Argentina**

Aguero 351 Capital Federal - 1171 ABC, Argentina; Tel.: (5411) 4863-5300

## **Brasil**

Av. Nações Unidas 23013-A Vila Almeida São Paulo, SP Brasil 04795-100; Tel.: (5511) 5683-8300

## **Colombia**

Edificio Prados de la Morea Carretera Central Del Norte (Cra 7a) Kilómetro 18, Chía-Cundinamarca Bogotá, Colombia; Tel.: (571) 619-5469

## **Chile**

Rosario Norte 530, Piso 12 Las Condes Santiago de Chile, Chile; Tel.: (562) 231-3411

## **Panamá**

Parque Industrial Costa del Este Calle Primera, Edificio # 109 Panamá, Panamá; Tel.: (507) 264-7337

## **México**

Insurgentes Sur N°. 863 Piso 16 Col. Nápoles Deleg. Benito Juárez México D.F., 03810; Tel.: (5255) 58 04 15 24

## **Costa Rica**

La Urura 75 Metros al Oeste de Faco Oficentro La Virgen, Edificio "I" San José, Costa Rica; Tel.: (506) 256-1170

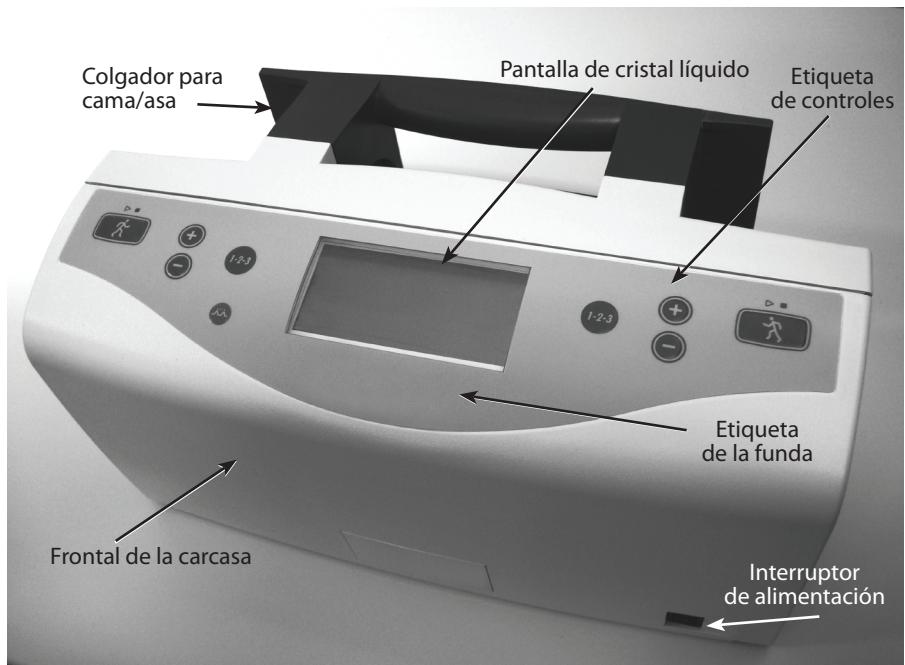


Figura 1: vista de la parte frontal del controlador

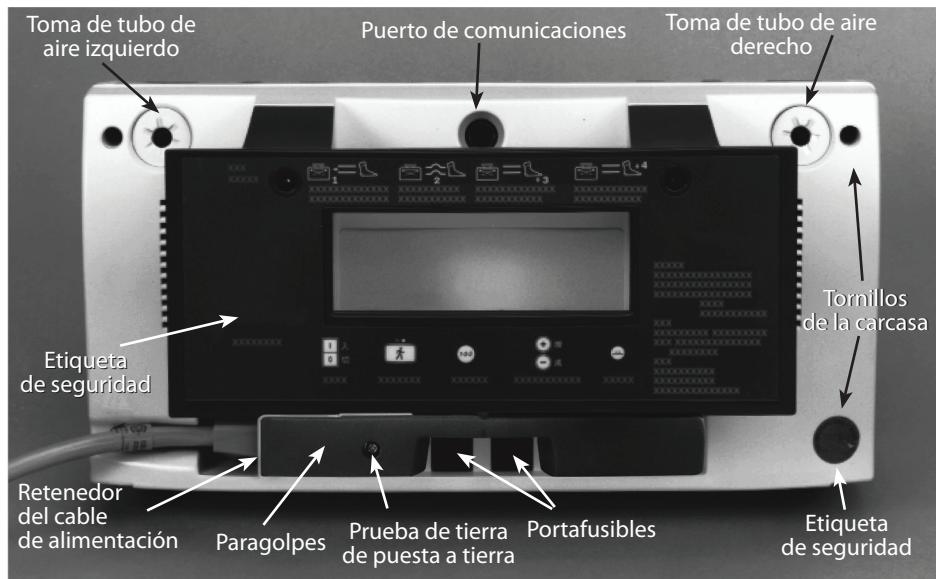


Figura 2: vista de la parte trasera del controlador y del colgador para cama/asa

## **2.0 MANTENIMIENTO**

---

### **2.1 INTRODUCCIÓN**

El personal que revise este equipo debe estar familiarizado con el manual de instrucciones del operador y los principios de funcionamiento del controlador A-V Impulse System. Los indicadores de alarma que muestra el controlador son útiles a la hora de diagnosticar problemas. Cuando sea necesario enviar un controlador a Covidien para su reparación, se deberá acompañar de una descripción del problema con los códigos de fallo o error mostrados y del número de autorización de devolución de material.

Este manual se ajusta a la política de Covidien de restringir los procedimientos de mantenimiento al nivel de la placa. De acuerdo con esta política, los diagramas de circuito y la información de reparación y verificación no están disponibles para que el personal de mantenimiento intente la reparación en el nivel de los componentes. Covidien dispone de un stock de placas de recambio en caso necesario.

Las descripciones empleadas son iguales a las piezas listadas en la sección 6 o una versión abreviada de las mismas.

**ANTES DE REALIZAR CUALQUIER PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO O REPARACIÓN, SE DEBE DESCONECTAR EL CONTROLADOR DE LA CORRIENTE.**

### **2.2 PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD DEL CONTROLADOR**

Las pruebas de funcionalidad especificadas son las mismas que se utilizaron para verificar el funcionamiento correcto del controlador antes de la comercialización del producto. A lo largo de este documento, se hace referencia a parte o a la totalidad de dichas pruebas para ofrecer un modo eficaz de verificar el funcionamiento del controlador.

- 2.2.1 Asegúrese de que el controlador no está conectado a la corriente. Retire los portafusibles y verifique que los fusibles son T1AH, 250 V. Sustituya los fusibles y verifique que el portafusibles queda asegurado correctamente.
- 2.2.2 Ponga en marcha el controlador y compruebe que las rutinas y mensajes de arranque aparecen claramente, tal como se describen en el manual de instrucciones del operador.
- 2.2.3 Compruebe que se encienden todas las luces LED de retroiluminación.
- 2.2.4 Compruebe que el compresor y el ventilador funcionan.
- 2.2.5 Pulse los botones  y  de la derecha e izquierda del paciente y verifique que la presión y duración del impulso para cada programa son correctas.
- 2.2.6 Pulse los botones  y  hasta que los iconos del tubo de aire y del pie aparezcan en la pantalla. No es necesario pulsar los botones más de dos veces.
- 2.2.7 Pulse los botones  y  de la izquierda y de la derecha del paciente dos veces cada uno y compruebe que cambia el valor de presión indicado.
- 2.2.8 Pulse el botón  una vez. El icono y el valor del ciclo aparecerán durante cinco segundos.
- 2.2.9 Conecte la carga de prueba estándar (1 litro) a los canales izquierdo y derecho del paciente. Compruebe que la presión que se muestra es de 130 mm Hg y que el tiempo de duración del impulso es de 1 segundo. Pulse los botones  y  . Verifique que los símbolos de confirmación aparecen cada cuatro impulsos en cada canal.
- 2.2.10 Con el tiempo de ciclo fijado en 20 segundos, utilice un cronómetro para medir el tiempo transcurrido entre impulsos. El intervalo debe ser de 20 segundos +/- 1 segundo.
- 2.2.11 Utilice un analizador de corriente para comprobar que la resistencia del cable de alimentación es inferior a 0,2 ohmios. El cable de prueba del analizador debe estar conectado al tornillo de tierra del retén del cable de alimentación.
- 2.2.12 Con el interruptor de alimentación en posición de encendido, utilice un analizador de corriente para verificar que la fuga de corriente es inferior a 0,1 mA. El cable de prueba del analizador debe estar conectado al tornillo de tierra del retén del cable de alimentación.

## **2.3 MÉTODO POR ORDENADOR**

El kit de prueba de funcionamiento contiene el programa de prueba para PC FrontLite™\*, un cable de interfaz para conectar al controlador y dos cargas de prueba estándar (1 litro) y es adecuado para fines de inspección y de mantenimiento preventivo.

El programa se utiliza para verificar la salida del compresor y la presión del impulso con una carga de prueba estándar (1 litro), así como los tiempos de ciclo y de inflado del controlador a través del puerto de comunicaciones del mismo utilizando el cable de interfaz para conectar al controlador. También se puede conectar el controlador a un módem para su inspección de forma remota a través del puerto de comunicaciones utilizando el cable de interfaz de módem para conectar al controlador.

## **2.4 MANTENIMIENTO PERIÓDICO**

El único mantenimiento periódico necesario es la limpieza de la carcasa externa del controlador cuando sea necesario y la comprobación de la integridad de los tubos de aire y conectores. Retire las pelusas externas/polvo de la entrada y de los protectores del ventilador usando cuidadosamente un aspirador. Despues retire las pelusas/polvo de las aspas del ventilador con un chorro de aire de baja presión, vigilando para que las aspas no giren a una velocidad demasiado alta.

### **COLOQUE EL VENTILADOR DE MANERA QUE SE REDUZCA LA ENTRADA DE PELUSAS Y NO LO CUBRA CON NINGUNA TELA.**

La carcasa del controlador se debe limpiar con un paño humedecido con agua. En caso necesario, la unidad se puede limpiar con un desinfectante y/o detergente suaves, pero se debe evitar el exceso de líquido. Se debe limpiar el controlador con un paño limpio y seco.

**Advertencia:** *No se deben utilizar desinfectantes que se sepa que son corrosivos con los metales.*

El uso de yodo puede provocar una coloración de la superficie del controlador.

La carcasa del controlador se puede limpiar con un paño suave humedecido con agua o con un detergente suave. Para desinfectar el dispositivo, aplique los agentes de limpieza con un paño o una bayeta. Evite aplicar en exceso limpiadores en aerosol, especialmente en las áreas de los protectores del ventilador y de los puertos de conexión de la parte trasera del dispositivo. Es muy probable que se produzcan daños en los componentes internos si penetra cualquier líquido en los protectores o en los puertos. Se debe pasar un paño limpio y seco por el controlador tras su limpieza.

No lo sumerja en ningún líquido. No utilice productos de limpieza que contengan cloruro de amonio, acetona u otros disolventes olorosos, ya que estas sustancias químicas deteriorarán la carcasa y pueden causar grietas y rupturas.

El sistema A-V Impulse Foot Compression System no puede esterilizarse mediante inmersión en líquido, autoclave o esterilización por ETO, ya que se producirían daños irreparables en el sistema.

La siguiente tabla contiene información sobre los detergentes recomendados y sus componentes químicos.

PRODUCTOS DE LIMPIEZA RECOMENDADOS	
Componente químico (concentraciones aproximadas)	Ejemplo comercial
Dodecilbenceno sulfonato, dietanolamida de coco diluida de acuerdo con las instrucciones	Manu-klenz™*
Solución de lejía al 0,5%	Dispatch™*
Equivalente genérico	Response™*

## **2.5 MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

Con el fin de mantener un funcionamiento y seguridad óptimos, se recomienda poner fuera de uso y revisar el controlador tras un año de funcionamiento y, posteriormente, una vez al año.

Realice todos los procedimientos descritos en las secciones de la 2.5.1 a la 2.5.8 inclusive, consultando el programa de mantenimiento recomendado a lo largo del proceso.

Cuando abra el controlador para su revisión o reparación, retire el polvo acumulado dentro de las dos mitades de la carcasa, especialmente alrededor de las aspas y en toda la zona del ventilador.

### **2.5.1 Etiqetado**

Inspeccione las etiquetas del controlador y asegúrese de están intactas y de que son legibles. Si alguna parte de la información de la etiqueta no se puede leer con facilidad, se debe sustituir la etiqueta.

### **2.5.2 Retenedor**

Inspeccione el anclaje del cable de alimentación y sustituya el cable si existe cualquier signo de deterioro (consulte la sección 4.16).

A modo de comprobación rápida, utilice un comprobador digital de tierra y verifique que la resistencia entre la clavija de tierra del cable de alimentación y el tornillo del retén del cable de alimentación es de 0,2 ohmios o menos.

Si el valor es superior a 0,2 ohmios, retire el cable y pruébelo por separado.

Si la resistencia del cable es superior a 0,1 ohmios, debe ser reemplazado.

Si la resistencia del cable de alimentación es inferior a 0,1 ohmios, mida la resistencia entre la clavija de tierra de la entrada de alimentación del controlador y el tornillo de tierra de prueba.

Si el valor de la resistencia es superior a 0,1 ohmios, se deberá enviar el controlador al Departamento de Mantenimiento de Covidien para su reparación.

Conecte el controlador a un analizador de corriente mediante el cable de alimentación y compruebe la resistencia de tierra y la fuga de corriente (consulte las secciones 2.2.11 y 2.2.12).

Si los valores de la prueba exceden estos límites, se deberá enviar el controlador a Covidien para su reparación.

Asegúrese de que el tornillo del retén del cable de alimentación está ajustado correctamente para esta prueba.

### **2.5.3 Ventilador**

Compruebe que el ventilador funciona correctamente y que no produce vibración ni otro ruido que pueda indicar que está dañado u obstruido. Si advierte que el ventilador no funciona a la velocidad y eficacia normales, abra la carcasa para su inspección. Tenga cuidado con las partes metálicas con un voltaje superior al de la corriente.

Para acceder al ventilador con más espacio, retire el anclaje del cable de alimentación (consulte la sección 4.15).

Utilice un aspirador o aire a presión baja para eliminar el polvo o los residuos del ventilador y de las rejillas.

Vuelva a colocar el cable de alimentación.

### **2.5.4 Panel de controles y pantalla**

Ponga en marcha el controlador y compruebe la nitidez, legibilidad y brillo de la pantalla de cristal líquido (LCD). Si la iluminación de la pantalla es débil o faltan segmentos, desmonte el conjunto de la pantalla y limpie los puntos de contactos con la pantalla (consulte la sección 4.13).

Realice las siguientes pruebas para verificar que los botones del panel de controles funcionan correctamente. Si para obtener una respuesta hay que pulsar un botón con fuerza o más de una vez, se debe sustituir el panel de controles (consulte la sección 4.5).

Pulse los botones  y  y asegúrese de que los iconos del tubo de aire y del pie aparecen en la pantalla. Asegúrese de que cada canal recibe un impulso del controlador. Detenga los impulsos pulsando los dos botones  .

Utilice el botón  para seleccionar cada programa de uno en uno y compruebe que la información mostrada se corresponde con la descripción presente en el manual de instrucciones del operador.

Utilice los botones  y  para modificar la presión del impulso.

Pulse  y seguidamente utilice los botones  y  para modificar la duración del ciclo.

### **2.5.5 Tomas para los tubos de aire**

Sustituya las juntas tóricas de las tomas para los tubos de aire (consulte la sección 4.2).

Inspeccione la parte exterior de la toma y compruebe que no tiene ningún daño, como astillas o grietas. Si hay cualquier tipo de daño visible, sustituya la toma (consulte la sección 4.3).

## **2.5.6 Intervalo entre revisiones del compresor**

Los compresores deben probarse cada 3000 horas de servicio y deben someterse a una revisión de mantenimiento cada 6000 horas. La revisión en los intervalos alternos de 6000 horas requiere más intervención y piezas adicionales. Hay disponibles kits de mantenimiento del compresor que contienen todas las piezas para la revisión del compresor tanto para los intervalos de 6000 horas como para los de 12 000.

### **Método de prueba del rendimiento del compresor mediante el controlador**

Éste es un cómodo método para comprobar el rendimiento del compresor en cualquier intervalo e indica la capacidad del controlador para alcanzar una presión aceptable. En los controladores con la versión de software 16 instalada, la presión de salida del compresor se puede probar directamente en el controlador conectando una carga de prueba estándar (1 litro) al canal de la derecha del paciente.

Para empezar la prueba, ponga en marcha el controlador y pulse el botón de la derecha del paciente dos veces seguidas durante los 5 segundos de la cuenta atrás. Se iniciará una cuenta atrás de 60 segundos mostrada en la parte superior izquierda de la pantalla LCD y aparecerá una "P" parpadeando en la parte superior derecha.

Cuando finalice la cuenta atrás, el controlador enviará un impulso una sola vez desde el canal de la derecha del paciente hacia la carga de prueba. La presión de salida del compresor se muestra en la parte superior derecha de la pantalla LCD durante 20 segundos o hasta que se pulse cualquier botón, tras lo cual el controlador volverá al funcionamiento normal.

Si la presión de salida del compresor es inferior a 16 psi, se debe reparar el compresor o sustituirlo por uno nuevo. Alternativamente, se puede enviar el controlador completo a Covidien para su reparación.

### **Método de prueba por ordenador**

Este es un cómodo método para comprobar la funcionalidad del compresor y del controlador en los intervalos de 3000 y 6000 horas que indica la capacidad del controlador para alcanzar una presión aceptable y permite mantener un registro.

Es posible comprobar el rendimiento con el programa de pruebas FrontLite™\* y un ordenador conectado al controlador a través del puerto de comunicaciones utilizando el cable y la carga de prueba estándar (1 litro) suministrados. Para ello, siga las instrucciones proporcionadas.

### **Método de prueba manual**

Este es un método directo para comprobar el rendimiento del compresor siempre que la carcasa del controlador esté abierta e indique únicamente la presión dentro del compresor.

Para comprobar la presión de salida del compresor manualmente, abra el frontal de la carcasa del controlador aproximadamente 2,5 cm y retire con cuidado el cable flexible plano de siete hilos del ensamblaje del procesador a la placa de circuito impreso. Coloque el controlador sobre su asa en una superficie plana.

Desconecte el tubo de suministro del compresor por el rácor del depósito y conéctelo a un medidor de presión. Vuelva a colocar el controlador en posición vertical. Encienda el controlador y compruebe la presión de salida.

### **Revisión del compresor**

El programa de mantenimiento recomendado se debe utilizar como guía para determinar el intervalo de sustitución de los componentes del compresor.

Los siguientes procedimientos están estructurados de forma secuencial.

## **ASEGÚRESE DE QUE EL CONTROLADOR NO ESTÁ CONECTADO A LA CORRIENTE.**

### **Intervalo de 6000 horas**

Esta revisión se realiza sin extraer el compresor del controlador. El kit de mantenimiento del compresor para 6000 horas (AV6752-01) incluye todas las piezas de repuesto.

### **Sustitución del filtro de aire**

Afloje el tornillo central M4x5 de la cubierta del filtro y retire la cubierta del filtro. Extraiga el filtro de aire, el deflector (de haberlo) y la junta tórica y deseche todas estas piezas.

Elimine el polvo de la hendidura del filtro de aire con aire comprimido y límpielo con un paño. Coloque el nuevo filtro de aire en el alojamiento del filtro. Inserte el deflector dentro del filtro de aire con el espacio de la pared del deflector adyacente a la base del compresor.

Reemplace la junta tórica de la cubierta del filtro y vuelva a montar la cubierta del filtro (se puede aplicar una pequeña cantidad de vaselina a la junta tórica para mantenerla en el surco para junta tórica de la cubierta del filtro). Gire la cubierta del filtro para que el orificio de entrada quede adyacente a la parte superior del compresor y vuelva a ajustar el tornillo.

Cuando la cubierta del filtro esté en su sitio, aplique una torsión de 1 Nm / 0,102 Kpm al tornillo de la cubierta del filtro.

### **Desmontaje del compresor**

Sin ejercer presión en las bases de goma, afloje los cuatro tornillos M4x10 que fijan la cabeza del cilindro con un destornillador M4. Separe con cuidado el alojamiento del filtro y la junta del extremo del cilindro del cuerpo del compresor y deseche la junta.

Comprima el conjunto del pistón introduciendo un dedo en el hueco y tire para retirar el conjunto de camisa de cilindro y su junta y deseche esta última.

Retire el tornillo M3x6 que sujetla el conjunto de la válvula de escape en la camisa de cilindro y deseche todas las piezas de la válvula de escape.

Limpie con cuidado la camisa de cilindro con toallitas de alcohol isopropílico y compruebe que no hay desgaste en el hueco de la camisa.

Monte y alinee el muelle, la pestaña, el separador y la anilla plana de repuesto para la válvula de escape dentro de la camisa de cilindro, asegurándose de que el muelle y la pestaña están planas y situadas en el centro del orificio de escape y fíjelo con un tornillo M3.

Cuando todos los componentes del conjunto de la válvula de escape estén correctamente alineados, aplique una torsión de 1 Nm / 0,102 Kpm al tornillo M3. Verifique la correcta alineación de los componentes del conjunto de la válvula de escape y asegúrese de que la pestaña está en contacto con la parte donde se aloja la válvula en la camisa del cilindro.

Compruebe que el compresor no presenta desgaste;

- que el conjunto del pistón no presenta desgaste por abrasión fuerte
- que la parte interna del cilindro guía no presenta daños
- que el conjunto del pistón y las piezas protectoras no presentan suciedad o contaminación que no sea desgaste externo (polvo blanco)
- que la parte interna del compresor no presenta signos de sobrecalentamiento de las bobinas

Si se observa la presencia de cualquiera de los puntos anteriores que no pueda ser rectificado mediante el siguiente procedimiento o que no se pueda subsanar con el procedimiento de revisión en el intervalo de 12 000 horas, se debe sustituir el compresor o enviar el controlador a un centro de reparación autorizado.

Si no se observa ningún defecto, limpie el interior del compresor con aire comprimido.

### **Reensamblaje del compresor**

Monte el muelle de repuesto en el conjunto del compresor comprimiendo y girando el muelle en sentido inverso a las agujas del reloj. Tire del muelle ligeramente para comprobar que está bien asegurado y que se encuentra en posición axial.

Coloque el nuevo conjunto de pistón y muelle en el compresor comprimiendo y girando ligeramente en sentido de las agujas del reloj para asegurar la tapa del cilindro guía. Tire del pistón ligeramente para comprobar que el muelle está bien situado y asegurado.

Coloque la nueva junta de la camisa del cilindro en el conjunto de la camisa del cilindro. Coloque la camisa con cuidado sobre el conjunto del pistón por la parte interna de la camisa del cilindro con el conjunto de la válvula de escape orientado hacia la parte contraria al puerto de salida.

Monte la nueva cubierta del cilindro asegurándose de que los orificios de la cubierta están alineados con los cuatro orificios para los tornillos. Compruebe que la cabeza del pistón no sobresale de la cubierta del cilindro; debe poder moverse libremente hacia dentro y hacia fuera con un toque ligero del dedo.

Monte el conjunto del alojamiento del filtro con cuidado de no desplazar la cubierta del cilindro y ajuste de forma uniforme los tornillos M4x10 con una torsión de 4 Nm (0,408 Kpm).

### **ASEGÚRESE DE QUE EL CONTROLADOR NO ESTÁ CONECTADO A LA CORRIENTE.**

#### **Intervalo de 12 000 horas**

Esta revisión debe realizarse con el compresor fuera del controlador para tener acceso a ambos extremos del compresor. El kit de mantenimiento del compresor para 12 000 horas (AV6753-01) incluye todas las piezas de repuesto. Es obligatorio el uso de una herramienta de alineación del compresor a fin de asegurar la correcta alineación axial del conjunto del pistón.

## **Extracción del compresor**

Si se va a realizar la revisión del depósito a la vez que la del compresor, es recomendable retirar el depósito primero para permitir un mejor acceso al compresor.

Separé el conector eléctrico del compresor de la toma de corriente y retire los tubos de aire del puerto de salida. Retire el drenaje, los tubos de aire y el cableado cc acoplado al bastidor del compresor.

Retire los cuatro tornillos M3 y las arandelas que sujetan el bastidor del compresor a la carcasa posterior y los dos tornillos M3 y las arandelas que sujetan el bastidor del compresor al bastidor del procesador. Tire con cuidado del bastidor del compresor hacia arriba para separarlo completamente de la carcasa posterior.

Retire los cuatro tornillos M4 y las arandelas que sujetan las monturas de goma al bastidor y extraiga el compresor.

## **Sustitución del filtro de aire**

Afloje el tornillo central M4x5 de la cubierta del filtro y retire la cubierta del filtro. Extraiga el filtro de aire, el deflecto (de haberlo) y la junta tórica y deseche todas estas piezas.

Elimine el polvo de la hendidura del filtro de aire con aire comprimido y límpielo con un paño. Coloque el nuevo filtro de aire en el alojamiento del filtro. Inserte el deflecto dentro del filtro de aire con el espacio de la pared del deflecto adyacente a la base del compresor.

Reemplace la junta tórica de la cubierta del filtro y vuelva a montar la cubierta del filtro (se puede aplicar una pequeña cantidad de vaselina a la junta tórica para mantenerla en el surco para junta tórica de la cubierta del filtro). Gire la cubierta del filtro para que el orificio de entrada quede adyacente a la parte superior del compresor y vuelva a ajustar el tornillo.

Cuando la cubierta del filtro esté en su sitio, aplique una torsión de 1 Nm / 0,102 Kpm al tornillo de la cubierta del filtro.

## **Desmontaje del compresor**

Afloje los cuatro tornillos M4x10 que aseguran el alojamiento del filtro con un destornillador M4. Separe con cuidado el alojamiento del filtro y la junta del extremo del cilindro del cuerpo del compresor y deseche la junta.

Comprima el conjunto del pistón introduciendo un dedo en el hueco y tire para retirar el conjunto de camisa de cilindro y su junta y deseche ambos.

Retire el conjunto del pistón y el muelle del compresor y deseche ambos.

Gire el pistón en el sentido de las agujas del reloj y tire para asegurarse de extraer el muelle. Se puede utilizar una herramienta de gancho (o similar) si el muelle todavía está acoplado a la tapa fija del cilindro guía.

Retire los dos tornillos M4x40 de la cubierta posterior y retírela. Una vez aflojados estos tornillos, es obligatorio realinear el compresor con la herramienta de alineación especial para el compresor.

Retire el cilindro guía con su tapa de la base del alojamiento del cilindro y deseche ambos componentes.

Afloje el conjunto de bobina con los cables acoplados del alojamiento del cilindro.

Compruebe que el compresor no presenta desgaste;

- que el conjunto del pistón y las piezas protectoras no presentan suciedad o contaminación que no sea desgaste externo (polvo blanco)
- que la parte interna del compresor no presenta signos de sobrecalentamiento de las bobinas

Si se observa la presencia de cualquiera de los puntos anteriores que no pueda ser rectificado mediante el siguiente procedimiento, se debe sustituir el compresor o enviar el controlador a un centro de reparación autorizado.

Si no se observa ningún defecto, limpie el interior del compresor con aire comprimido.

## **Reensamblaje del compresor**

Coloque la herramienta de alineación del compresor en posición vertical sobre una superficie plana, con el diámetro inferior hacia arriba. Coloque el alojamiento del cilindro en la herramienta de alineación con la tapa del cilindro guía en la parte superior asegurándose de que se ajusta correctamente en la parte interna de la camisa del cilindro.

Coloque con cuidado el conjunto de bobina sobre la herramienta de alineación y dentro del alojamiento del cilindro asegurándose de que el conjunto de cables y el ojal para el cableado quedan hacia arriba y en la dirección de las monturas de goma.

Con la herramienta de alineación todavía en su sitio y asegurándose de que el conjunto de cables está despejado, deslice el cilindro guía sobre el diámetro inferior de la herramienta de alineación y dentro de la base del alojamiento del cilindro hasta que la parte inferior de la guía se sitúe sobre la base.

Coloque la nueva tapa del cilindro guía y asegúrese de que está totalmente insertada y al ras. Durante este montaje, asegúrese de no aplastar los conos "de presión".

Con la herramienta de alineación todavía en su sitio, coloque la cubierta trasera sobre el conjunto de bobina asegurándose de que el ojal para el cableado está en la posición correcta y no queda trillado.

Alinee los dos tornillos M4x40 a través de la cubierta trasera y el marco del conjunto de bobina y atornille al alojamiento del cilindro. Cuando todos los componentes estén correctamente alineados, apriete los tornillos de forma uniforme a una torsión de 6,4 Nm / 0,653 Kpm.

Retire la herramienta de alineación.

Revise la parte interna y límpielo con aire comprimido.

Monte el muelle de repuesto en el conjunto del compresor comprimiendo y girando el muelle en sentido inverso a las agujas del reloj. Tire del muelle ligeramente para comprobar que está bien asegurado y que se encuentra en posición axial.

Coloque el nuevo conjunto de pistón y muelle en el compresor comprimiendo y girando ligeramente en sentido inverso a las agujas del reloj para asegurar la tapa del cilindro guía.

Tire del pistón ligeramente para comprobar que el muelle está bien situado y asegurado.

Coloque la junta de la camisa del cilindro en el conjunto de la camisa del cilindro. Coloque la camisa con cuidado sobre el conjunto del pistón por la parte interna de la camisa del cilindro con el conjunto de la válvula de escape orientado hacia la parte contraria al puerto de salida.

Monte la nueva cubierta del cilindro asegurándose que los orificios de la cubierta están alineados con los cuatro orificios para los tornillos. Compruebe que la cabeza del pistón no sobresale de la cubierta del cilindro; debe poder moverse libremente hacia dentro y hacia fuera con un toque ligero del dedo.

Monte el conjunto del alojamiento del filtro con cuidado de no desplazar la cubierta del cilindro y ajuste de forma uniforme los tornillos M4x10 con una torsión de 4 Nm (0,408 Kpm).

### **Prueba de seguridad eléctrica aislamiento de la carcasa del compresor**

Aplique un voltaje de prueba de 250 V R.M.S a 50 ó 60 Hz (onda considerablemente sinusoidal) entre cada uno de los cables de alimentación del compresor y la carcasa metálica del compresor durante un segundo. No debería producirse ningún fallo. El circuito de prueba utilizado debe incorporar un dispositivo de detección de corriente que produzca una indicación sonora o visual cuando la corriente excede de 5 mA.

### **Reinstalación del compresor**

Si se va a realizar la revisión del depósito a la vez que la del compresor, es recomendable sustituir el compresor antes de volver a montar el depósito.

Vuelva a colocar el compresor en el bastidor con los cuatro tornillos M4 y las arandelas que sujetan las monturas de goma. Asegúrese de que las monturas de goma están colocadas correctamente sobre los orificios del bastidor y alineadas en toda la superficie del bastidor una vez se han apretado los tornillos. Dirija el cableado eléctrico a través del ojal lateral.

Coloque y mueva con cuidado el bastidor del compresor hacia abajo en el ensamblaje de la cubierta trasera.

Vuelva a colocar los cuatro tornillos M3 y las arandelas que sujetan el bastidor del compresor a la carcasa posterior y los dos tornillos M3 y las arandelas que sujetan el bastidor del compresor al bastidor del procesador.

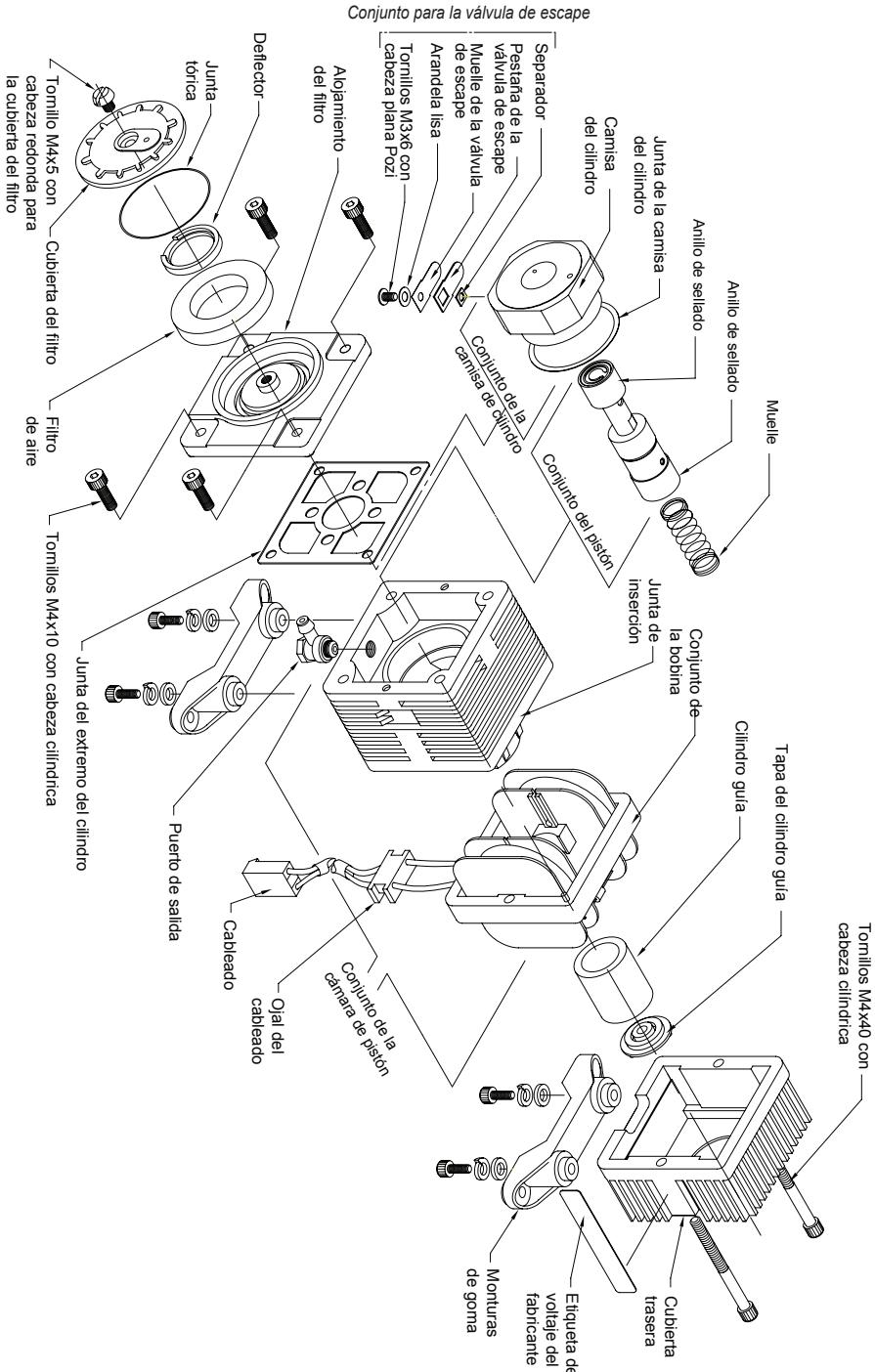
Enchufe el conector eléctrico del compresor a la toma de corriente y el tubo de aire al puerto de salida. Vuelva a colocar el drenaje, los tubos de aire y el conjunto de cableado dc acoplados a sus respectivos enganches en la parte externa del bastidor del compresor.

Cierre la carcasa.

Enchufe el controlador a la corriente.

Compruebe el compresor según cualquier de los métodos descritos en rendimiento del compresor al inicio de esta subsección.

Figura 3: piezas del compresor que pueden ser revisadas por el usuario



## Programa de mantenimiento recomendado

NÚMERO DE PIEZA	DESCRIPCIÓN	HORAS DE INTERVALO ENTRE REVISIONES			
		3000	5-6000	8-9000	11-12 000
<b>COMPRESOR</b>					
AV6534-00	Elemento del filtro del aire	N	M	N	M
AV6752-01	Kit de 6000 horas	N	M	N	M
AV6753-01	Kit de 12 000 horas	N	N	N	M

<b>COMPONENTES GENERALES</b>					
AV6555-00	Junta tórica	L	L	L	L
AV6540-01	Conjunto de base para carcasa	A	A	A	A
AV6541-02	Conjunto de carcasa y asa	A	A	A	A
AV6598-01	Precinto de seguridad gris	M	M	M	M
AV6547-00	Conjunto del depósito	N	N	N	M
AV6564-16Q1	EPROM (Japón)	N	N	N	N
AV6564-16Q2	EPROM (Resto del mundo)	N	N	N	N
AV6517-03	Ventilador	N	N	D	N

<b>TUBOS DE AIRE</b>					
AV6800-00	Conector restringido, clavija para funda	D	D	D	D
AV6799-00	Conector restringido, clavija de la unidad	D	D	D	D
AV6803-00	Conector, clavija de la unidad (estéril)	D	D	D	D
AV810-01	Tubo de aire (azul)	D	D	D	D
AV820-01	Tubo de aire (rojo)	D	D	D	D
AV830-00	Tubo de aire (gris) 3 m	D	D	D	D
AV831-00	Tubo de aire (gris) 1,5 m	D	D	D	D

## Leyenda del programa de mantenimiento recomendado

- M** Sustitución obligatoria
- D** Sustituir según el propio criterio
- L** Lubrique con lubricante para juntas tóricas AV6545-00
- A** Sustituir utilizando Loctite 401 después de haber eliminado todos los residuos de adhesivo de la moldura.
- N** No es necesario tomar ninguna medida

## 2.5.7 Alarms

### Tubo de aire obstruido

Conecte la carga de prueba estándar (1 litro) a la toma de salida de aire del canal de la derecha del paciente. Ponga en marcha el controlador y pulse el botón ; espere a que aparezca el símbolo de confirmación.

Obstruya el tubo de suministro de aire para comprobar la carga. Al siguiente impulso, el controlador detectará que el tubo de aire está obstruido; el aire se eliminará de inmediato a través de la válvula de purga y el símbolo de confirmación desaparecerá.

Después de otros tres impulsos, aparecerá en la pantalla el ícono de tubo de aire obstruido y un código de fallo 2 parpadeante, se oirá la alarma sonora y el controlador continuará con impulsos cortos. Si no se ha purgado el aire a través de la válvula de purga después del siguiente ciclo, enderezca el tubo del aire y sustituya el ensamblaje del conducto de la válvula a la placa de circuito impreso (consulte la sección 4.11).

Cuando suene la alarma, enderezca el tubo del aire. Al siguiente impulso, el controlador debería detectar que se ha eliminado la obstrucción. Se detendrá la alarma sonora y desaparecerá el ícono de tubo del aire obstruido. Deje que el controlador continúe enviando impulsos hasta que aparezca el símbolo de confirmación.

Repita este procedimiento para el canal de la izquierda del paciente.

### Tubo de aire desprendido

Conecte la carga de prueba estándar (1 litro) a la toma de salida de aire de la izquierda del paciente. No conecte la toma de salida de aire del canal de la derecha del paciente.

Ponga en marcha el controlador y pulse los botones  y . Después del primer impulso hacia el canal de la derecha del paciente, el controlador debería detectar que el tubo del aire de la derecha del paciente está desprendido. La pantalla mostrará una flecha entre el ícono del controlador y el ícono del tubo del aire de la derecha del paciente y aparecerá un código de fallo de 1 parpadeando. En ese momento la alarma debería sonar y el controlador debería continuar enviando impulsos a ambos canales.

Sin detener los impulsos, desconecte la carga de prueba de la toma de salida de aire de la izquierda del paciente y conéctela a la toma de salida de aire de la derecha del paciente. No conecte la toma de salida de aire de la izquierda del paciente. Al siguiente impulso hacia el canal de la derecha del paciente, el controlador debería detectar que se ha conectado un tubo de aire y desaparecerá el código de fallo del canal de la derecha del paciente. Después del cuarto impulso hacia la toma de salida de aire de la izquierda del paciente, aparecerá el ícono de tubo de aire desprendido para este canal.

Si el controlador no emite las alarmas correctas, se deberá enviar al Departamento de Mantenimiento de Covidien.

## 2.5.8 Pruebas de funcionalidad y de seguridad

Cierre la carcasa.

Realice las pruebas de seguridad del controlador para comprobar la resistencia de tierra y la fuga de corriente (consulte las secciones 2.2.11 y 2.2.12).

Realice la prueba de funcionalidad completa del controlador (consulte la sección 2.2 o 2.3).

## 3.0 DIAGNÓSTICO DE FALLOS

**ANTES DE REALIZAR CUALQUIER PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO O REPARACIÓN, SE DEBE DESCONECTAR EL CONTROLADOR DE LA CORRIENTE.**

Antes de realizar cualquier diagnóstico de fallos, compruebe los fusibles. Si un fusible de recambio salta inmediatamente después de encender el controlador, deberá enviar el controlador al Departamento de Mantenimiento de Covidien para su reparación.

Los procedimientos de diagnóstico especificados presuponen que el controlador está conectado a la corriente y encendido. Antes de realizar cualquier procedimiento de diagnóstico de fallos, compruebe el voltaje de salida de la toma de corriente.

## **3.1 ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA**

**CUANDO COMPROUEBE EL VOLTAJE DE LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA, TENGA CUIDADO CON LAS PARTES METÁLICAS EXPUESTAS CON UN VOLTAJE SUPERIOR AL DE LA CORRIENTE.**

Consulte la siguiente tabla con información sobre los puntos de prueba del anclaje de la alimentación.

<b>CONECTOR/CLAVIJA (-)</b>	<b>CONECTOR/CLAVIJA (+)</b>	<b>VOLTAJE (<math>\pm 5\%</math>)</b>
PL3/1	PL3/2	+5 V DC
PL3/1	PL3/3	+24 V DC
PL4/1	PL4/2	+5 V DC
PL4/1	PL4/3	+24 V DC
PL5/1	PL5/3	< 10 V DC
PL5/1	PL5/3	Véanse las notas 1 y 2

- NOTA:** 1. Una PL4/4 a PL4/2 mediante una resistencia 1K. Desconecte el conector del ensamblaje del conductor de válvula a la placa de circuito impreso en PL3 e introduzca los extremos de la resistencia en el enchufe.
2. Este voltaje deberá ser el voltaje de la corriente local. Tome las precauciones antiestáticas normales a la hora de manipular la placa eléctrica de circuito impreso.

## **3.2 PANTALLA DE CRISTAL LÍQUIDO**

**(Incluye la fuente de iluminación trasera LED y la pantalla de cristal líquido)**

Si la pantalla de cristal líquido (LCD) no está retroiluminada, o sólo lo está parcialmente, compruebe la tensión de salida de la corriente.

Verifique que la tensión de la corriente se ajusta a la tabla (consulte la sección 3.1).

Si los voltajes son correctos, sustituya el ensamblaje del procesador a la placa de circuito impreso. Si los voltajes no son correctos, sustituya el anclaje de la toma de corriente.

Si los elementos de la pantalla LCD están incompletos, desmonte el conjunto de la pantalla y limpie el elastómero Zebra y las superficies de contacto (consulte la sección 4.13).

Si la pantalla LCD aparece totalmente en blanco, compruebe el voltaje de salida de la toma de corriente.

Verifique que la tensión de la corriente se ajusta a la tabla (consulte la sección 3.1).

Si los voltajes son correctos, compruebe el ajuste del EPROM en el enchufe. Si con esto no se corrige el fallo, sustituya el ensamblaje del procesador a la placa de circuito impreso. Si los voltajes no son correctos, sustituya el anclaje de la toma de corriente.

Otra posibilidad es enviar el controlador completo al Departamento de Mantenimiento de Covidien para su reparación.

## **3.3 COMPRESOR**

Si el compresor no funciona, compruebe que el controlador no está en modo de espera pulsando el botón  o .

Verifique que la alimentación para el compresor es igual al de la tensión de la corriente.

Si el voltaje de la toma de corriente no es el correcto, sustituya el anclaje de la toma de corriente. Si el voltaje de la toma de corriente es el correcto, retire el compresor y sustítúyalo por otro nuevo. También hay kits de reparación de compresores disponibles. Otra posibilidad es enviar el controlador completo al Departamento de Mantenimiento de Covidien para su reparación.

## **3.4 VÁLVULAS DE CONTROL DEL IMPULSO**

Si el controlador no expulsa aire desde cualquiera de las tomas de tubo de aire, pulse los botones  y  y compruebe que la pantalla LCD indica que el controlador está enviando impulsos y que se aprecia el ruido del aire circulando a través de las salidas de aire del paciente. Si no se oye el movimiento de aire, compruebe el rendimiento del compresor (consulte la sección 2.5.6).

Adicionalmente, se puede comprobar el funcionamiento de las válvulas apagando y encendiendo el controlador y escuchando la secuencia de chasquidos múltiples cuando las válvulas alternan durante la rutina de arranque.

Si no se oyen los chasquidos, compruebe que las conexiones eléctricas al ensamblaje del conductor de válvula a la placa de circuito impreso y desde el conductor de válvula de la placa de circuito impreso a las bobinas de la válvula están bien fijadas. Si las válvulas siguen sin funcionar, desmóntelas y límpielas (consulte la sección 4.8).

Otra posibilidad es enviar el controlador completo al Centro de Mantenimiento de Covidien para su reparación.

## **3.5 CÓDIGOS DE ERROR**

La siguiente tabla contiene los códigos de error del controlador.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CAUSA	SOLUCIÓN
E01	Error de RAM	Fallo del ensamblaje del procesador a la placa de circuito impreso	Sustituya el ensamblaje del procesador a la placa de circuito impreso
E02	Error ADC	La salida ADC no es cero al encender	Compruebe que no haya presión en el transductor al encender Sustituya el ensamblaje del conductor de válvula a la placa de circuito impreso
E03	Error NVR	Fallo del ensamblaje del procesador a la placa de circuito impreso	Sustituya el ensamblaje del procesador a la placa de circuito impreso
E04	Error del panel de controles	Botones pulsados en posición de encendido Panel de controles defectuoso	No pulse los botones en posición de encendido Sustituya el panel de controles defectuoso
E05	Llenado izquierdo	La válvula de llenado izquierda no cierra correctamente	Desmonte y limpie los componentes de la válvula Sustituya el pistón del pistón de la válvula
E06	Purga izquierda	La válvula de purga izquierda no cierra correctamente	Desmonte y limpie los componentes de la válvula Sustituya el conducto del pistón de la válvula
E07	Llenado derecho	La válvula de llenado derecha no cierra correctamente	Desmonte y limpie los componentes de la válvula Sustituya el pistón de llenado de la válvula
E08	Purga derecha	La válvula de purga derecha no cierra correctamente	Desmonte y limpie los componentes de la válvula Sustituya el conducto del pistón de la válvula

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CAUSA	SOLUCIÓN
E09	Versión del hardware	Las versiones de software y hardware no son compatibles	Consulte con el Departamento de Mantenimiento de Covidien
E10	Recorrido de alta presión	La línea del recorrido de alta presión no es cero	Compruebe que no haya presión en el transductor al encender Sustituya el ensamblaje del conductor de válvula a la placa de circuito impreso
E11	Configuración de la RAM no volátil	Una nueva versión del software no ha podido actualizar la RAM no volátil	Encender y apagar
E12	Límite de temperatura	El límite de temperatura ha superado los 45 °C (113 °F)	Compruebe que las rejillas del ventilador no están obstruidas Verifique que el ventilador funciona a una velocidad y eficiencia normal Sustituya el ventilador

## 4.0 PROCEDIMIENTOS PARA LA SUSTITUCIÓN DE LOS COMPONENTES

### ANTES DE ABRIR LA CARCASA SE DEBE DESCONectar SIEMPRE EL CONTROLADOR DE LA CORRIENTE.

Antes de cambiar cualquier componente, lea el procedimiento completo.

Si tiene dudas sobre cómo cambiar un componente, póngase en contacto con el Departamento de Mantenimiento de Covidien.

Una reparación incorrecta puede causar daños en los componentes. Si después de sustituir un componente sigue habiendo problemas que no puede corregir, póngase en contacto con el Departamento de Mantenimiento de Covidien.

Después de sustituir una pieza y cerrar la carcasa, debe comprobar siempre que el fallo se ha corregido y que el controlador funciona correctamente realizando las pruebas de funcionalidad completa del controlador (consulte la sección 2.2 o la 2.3).

### 4.1 ABRIR Y CERRAR LA CARCASA DEL CONTROLADOR

#### Apertura de la carcasa

Coloque el controlador con el lado del asa hacia arriba sobre una superficie plana, que no arañe o marque de otro modo la carcasa. Utilice una llave hexagonal de 3 mm para desatornillar los cuatro tornillos de sujeción de la carcasa situados en cada esquina. Coloque la unidad con la parte frontal hacia arriba posada sobre el asa.

**NO** intente separar las partes de la carcasa en este momento. Asegúrese de que los cables que conectan el interruptor de alimentación a los componentes electrónicos del controlador y que el cable flexible plano de siete hilos que conecta el panel de controles al ensamblaje del procesador de la placa de circuito impreso no están tensos.

Con el panel de controles hacia usted, levante con mucho cuidado la cubierta superior hasta que el borde de la parte frontal de la carcasa se pose sobre el borde del bisel que rodea a la pantalla LCD. A la derecha de la pantalla verá un cable flexible que se introduce en un conector pequeño.

Con cuidado, abra la pestaña del conector con una uña. Tire del cable con los dedos para separarlo del conector. Ahora se puede retirar la parte frontal.

**NO** permita que el cable flexible se enrosque, ya que esto lo dañaría y habría que sustituir el panel de controles. Los cables que conectan el interruptor de alimentación a los componentes electrónicos son lo suficientemente largos como para permitir que las dos mitades de la carcasa se puedan colocar una al lado de la otra.

## Cierre de la carcasa

Con la pantalla hacia usted, coloque el borde inferior de la parte frontal de la carcasa en la parte posterior de la montura trasera de la carcasa del controlador. Sostenga el cable flexible plano de siete hilos del panel de controles y baje con cuidado la moldura de la parte frontal de la carcasa en la parte trasera de la carcasa, asegurándose de que el cable flexible queda encima de la placa de circuito impreso del procesador. Evite tocar el extremo de contacto del cable. **NO** tire del cable flexible creando una curva pronunciada.

Con la base de la parte frontal de carcasa apoyada en el borde superior del bisel de la pantalla LCD, compruebe que la pestaña del conector para el cable flexible del panel de controles está abierta. Sostenga el cable entre los dedos pulgar y anular e introduzca el cable en el conector con cuidado. Despues, cierre la pestaña. Cierre la carcasa con cuidado asegurándose de que no hay cables o tubos atrapados, ya que esto impediría el cierre correcto de la carcasa. Dé la vuelta al controlador y ajuste los cuatro tornillos hexagonales de 3 mm.

Realice la prueba de funcionalidad completa del controlador (consulte la sección 2.2 o 2.3).

Coloque una etiqueta de seguridad nueva sobre el tornillo de ajuste de la carcasa (véase la figura 2).

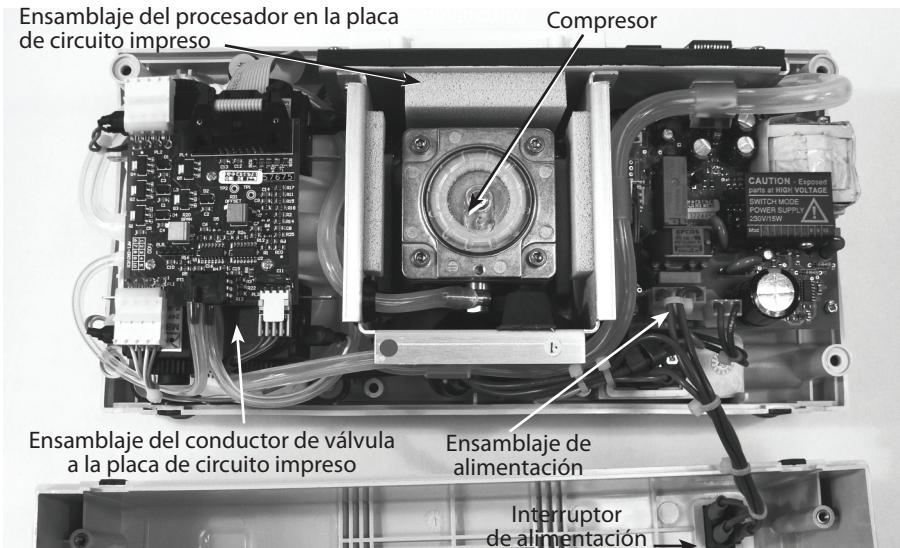


Figura 4: vista de la carcasa abierta

## 4.2 SUSTITUCIÓN DE LA JUNTA TÓRICA DE LA TOMA DEL TUBO DE AIRE

Este procedimiento se realiza sin abrir la carcasa.

Utilice una moneda para desatornillar el frontal de la toma.

Retire la junta tórica antigua.

Lubrique la nueva junta tórica aplicando un poco de lubricante para juntas tóricas en la yema del dedo anular y enrollando la junta entre este dedo y el pulgar.

La forma más segura de introducir una junta tórica nueva es colocarla en el conector del extremo de la unidad de plástico. Coloque el conector y la junta tórica en el cuerpo de la toma y presione el frontal de la toma en el cuerpo. Con esto se asegura de que la junta está colocada correctamente.

Cuando la junta tórica esté colocada correctamente, apriete el frontal de la toma con una moneda.

Realice la prueba de funcionalidad limitada del controlador (consulte la sección 2.2.9 o 2.3).

## 4.3 SUSTITUCIÓN DEL CUERPO DE LA TOMA DEL TUBO DE AIRE

Desprenda el tubo del cuerpo de la toma.

Utilice un destornillador con una punta estrecha (de aproximadamente 3 mm) y plana y haga palanca para separar la moldura de la carcasa que sujeta la toma hasta que se desprendan.

Introduzca el nuevo cuerpo de la toma correctamente orientado. La toma se acoplará en su lugar sólo cuando se introduce la chaveta con enganche en la ranura del cuerpo de la toma. Coloque una junta tórica y ajústela al frontal de la toma (consulte la sección 4.2).

Cierre la carcasa.

Realice la prueba de funcionalidad completa del controlador (consulte la sección 2.2.9 o 2.3).

## 4.4 SUSTITUCIÓN DE LA ETIQUETA DE FUNCIONES DEL PANEL DE CONTROLES

La etiqueta de funciones del panel de controles (ROW) está montada en la carcasa con adhesivo. Levante con cuidado una de las esquinas de la etiqueta y retírela. Elimine todos los residuos de adhesivo del panel de controles.

Retire por completo el papel protector de la nueva etiqueta de funciones del panel de controles.

Alinee exactamente la etiqueta de funciones con los huecos de la carcasa y alísela empezando por la ventana para la pantalla LCD siempre hacia afuera. Asegúrese de que no haya burbujas de aire.

Realice las pruebas de funcionalidad del controlador descritas en las secciones de la 2.2.5 a la 2.2.8 inclusive.

## 4.5 SUSTITUCIÓN DEL PANEL DE CONTROLES

**(Incluidas la ventana para la pantalla LCD y la etiqueta de funciones del panel de controles)**

Retire la etiqueta de funciones del panel de controles (ROW) (consulte la sección 4.4).

Tome las precauciones antiestáticas normales a la hora de manipular el ensamblaje del procesador a la placa de circuito impreso.

Con el panel de controles hacia usted, abra con las uñas la pestaña del conector del panel de controles en el ensamblaje del procesador a la placa de circuito impreso. Tire del cable flexible plano de siete hilos con los dedos para separarlo del conector. Ahora se puede retirar la parte frontal.

El panel de controles está montado en el frontal de la carcasa con adhesivo. Levante con cuidado una de las esquinas de la etiqueta y retírela.

Elimine todos los residuos de adhesivo de la carcasa.

Si la ventana de la pantalla no se puede reparar (es decir, está rallada, astillada o rajada), retírela.

Coloque la ventana para la pantalla LCD en el hueco del frontal de carcasa y péguela con una tira de cinta adhesiva transparente a lo largo del borde inferior.

Retire por completo el papel del panel de controles nuevo.



Figura 5: vista del ensamblaje del procesador a la placa de circuito impreso y pantalla de cristal líquido

Sostenga el panel de controles sobre el frontal de la carcasa y pase el cable flexible a través del orificio rectangular. Antes de aplicar presión, asegúrese de que los orificios están alineados perfectamente con el borde cóncavo de la ventana para la pantalla LCD.

Alise el panel de controles empezando desde la ventana de la pantalla LCD y siempre hacia afuera, asegurándose de que no hay burbujas de aire.

Retire por completo el papel protector de la nueva etiqueta de funciones (ROW) del panel de controles.

Alinee exactamente la etiqueta de funciones con los huecos de la carcasa y álísela empezando por la ventana para la pantalla LCD siempre hacia afuera. Asegúrese de que no haya burbujas de aire.

Cierre la carcasa.

Realice la prueba de funcionalidad completa del controlador (consulte la sección 2.2 o 2.3).

## **4.6 SUSTITUCIÓN DEL COMPRESOR**

Desconecte el compresor del ensamblaje de toma de alimentación en PL5 (véase la figura 13) y desconecte el tubo de suministro del compresor en el rácor del depósito.

Retire el tubo de mayor calibre de los enganches en el lateral del bastidor del compresor para despejarlo.

Retire la unidad de drenaje del enganche en el lado inferior del bastidor del compresor.

Extraiga los tornillos que sujetan el bastidor del compresor al bastidor del procesador y los tornillos que sujetan el bastidor del compresor a la carcasa del controlador. Mueva la unidad del compresor de un lado a otro y sáquela de la carcasa.

Extraiga los tornillos que sujetan el compresor al bastidor y retire el tubo de la boquilla de salida del compresor. Retire el compresor del bastidor con cuidado de no dañar el protector de gomaespuma.

Coloque el tubo de suministro en el compresor de recambio o nuevo compresor.

Coloque el compresor dentro del bastidor, paso los cables de conexión y el tubo a través de los ojales y ajústelo con las tuercas, tornillos y juntas. TENGA CUIDADO de no apretar demasiado las tuercas, ya que podría dañar las monturas de goma.

Vuelva a colocar la unidad del bastidor del compresor en la carcasa del controlador con las monturas de goma apuntando hacia los fusibles. Fije el bastidor a la carcasa con cuatro tornillos y arandelas. Asegúrelo al bastidor del procesador con dos tornillos y arandelas.

Conecte el tubo al depósito y conecte el cable a la alimentación.

Vuelva a colocar el tubo de mayor calibre y la unidad de drenaje en los enganches para tubos.

Cierre la carcasa.

Realice la prueba de funcionalidad completa del controlador (consulte la sección 2.2 o 2.3).

## **4.7 SUSTITUCIÓN DEL DEPÓSITO**

Tome las precauciones antiestáticas normales a la hora de manipular la placa eléctrica de circuito impreso.

### **Retirada del depósito antiguo**

Desconecte el cable plano de 14 hilos del ensamblaje del procesador en la placa de circuito impreso al ensamblaje del conductor de válvula en la placa de circuito impreso en PL4 y el conector pequeño de cuatro canales del conector del ensamblaje de la toma de corriente en PL3. (véanse las figuras 6 y 7).

Extraiga el tubo de suministro de aire del compresor del rácor del depósito.

Retire los tres tornillos y arandelas que fijan el depósito a la carcasa.

Tire del tubo de suministro de aire de la derecha del paciente desde el puerto del depósito.

Desenganche la unidad de drenaje del bastidor del compresor y tire del tubo desde el rácor del depósito.

Levante el depósito y tire del tubo de suministro de aire de la izquierda del paciente desde el puerto del depósito.

Retire el depósito de la carcasa.

## **Desmontaje del depósito antiguo**

Retire los tubos de aire del transductor de presión desde los puertos del depósito.

Desconecte ambos conectores de bobinas de válvula del ensamblaje del conductor de válvula en la placa de circuito impreso en PL1 y PL2.

Retire los tres tornillos y arandelas que sujetan la placa de circuito impreso del conductor de válvula y extráigalo.

Retire los tres bujes de goma para el montaje del depósito.

## **Retirada de las válvulas de llenado y de purga del depósito antiguo**

Retire las cuatro tuercas moleteadas y las arandelas de goma de las válvulas de llenado y purga y tire de las bobinas, prestando atención a la posición de cada bobina de la válvula.

Utilice una llave tubular para válvulas con el fin de aflojar las cuatro válvulas. Tenga cuidado de no dejar que los pistones de las válvulas se salgan y observe la posición relativa de las válvulas en el depósito.

Retire cada pistón y limpie el interior de la base de la válvula con aire comprimido.

Limpie la base de las válvulas con toallitas con alcohol isopropílico. Inspeccione los pistones y sustitúyalos si existe deterioro o daño. Limpie los pistones con toallitas con alcohol isopropílico.

Deseche el depósito antiguo.

## **Sustitución de las válvulas de llenado y de purga del depósito nuevo**

Ajuste los tres bujes de goma para el montaje del depósito en el nuevo depósito.

Introduzca los pistones de la válvula de llenado en la base de la válvula, coloque la válvula en el nuevo depósito (al final con un solo anillo de montaje de depósito) y apriétela. Introduzca los pistones de la válvula de purga en la base de la válvula, coloque la válvula en las posiciones restantes del depósito y ajústela.

## **NO LAS APRIETE DEMASIADO, YA QUE DAÑARÍA LA ROSCA DE LA BASE DE LA VÁLVULA EN LA MOLDURA DEL DEPÓSITO**

Recoloque cada bobina de válvula en la posición correcta con la cara circular cóncava en el extremo de rosca de la base de la válvula. Coloque una arandela de goma y ajuste la bobina con una tuerca moleteada.

## **Montaje del depósito nuevo**

Conecte la unidad de drenaje al rácor en el extremo del depósito con dos juntas de montaje de depósito.

Ajuste la placa de circuito impreso del conductor de válvula utilizando tres tornillos y arandelas y recoloque los conectores de las bobinas de válvula (véase la figura 6).

Conecte los tubos transductores de presión a los puertos pequeños del depósito. Con los puertos de los transductores de presión al lado, el tubo de la parte superior del transductor (P1) se acopla al puerto pequeño en el lado derecho del paciente del depósito (véase la figura 6) y el tubo del puerto del transductor de más abajo se acopla la parte izquierda del paciente del depósito.

## **Instalación del depósito nuevo en la carcasa**

Coloque el depósito en la posición correcta en la carcasa.

Conecte el tubo de suministro de aire de la izquierda del paciente al puerto de salida de aire de la izquierda del paciente del depósito.

Presione los bujes de goma de montaje del depósito por encima de los soportes de plástico para el depósito y ajústelo con tres tornillos y arandelas.

Conecte el tubo de suministro de aire de la derecha del paciente al puerto de salida de aire de la derecha del paciente del depósito.

Conecte el tubo de suministro de aire desde el compresor hasta el rácor en el extremo del depósito con un anillo de montaje.

Vuelva a colocar la unidad de drenaje en el enganche del tubo en el bastidor del compresor y presione el tubo en el rácor del depósito.

Conecte el cable plano del procesador en la placa de circuito impreso al conector pequeño de cuatro canales del conector del ensamblaje de la toma de alimentación a la placa de circuito impreso del conductor de válvula. Compruebe que todos los tubos y cables están conectados correctamente (véase la figura 6).

Cierre la carcasa.

Realice la prueba de funcionalidad completa del controlador (consulte la sección 2.2 o 2.3).

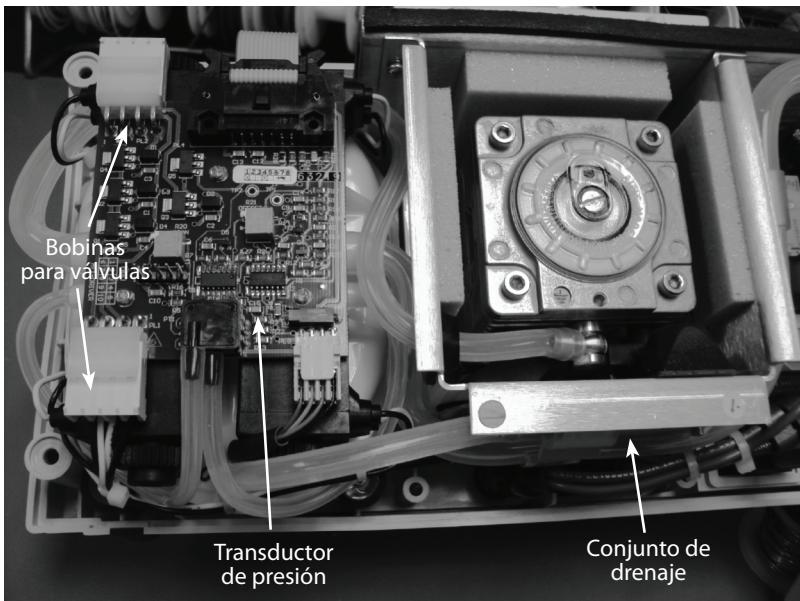


Figura 6: vista del ensamblaje del compresor y del conductor de válvula a la placa de circuito impreso mostrando las conexiones eléctricas y neumáticas

## 4.8 SUSTITUCIÓN DEL PISTÓN DE LA VÁLVULA DE LLENADO O DE PURGA

Tome las precauciones antiestáticas normales a la hora de manipular el ensamblaje del conductor de válvula a la placa de circuito impreso.

Retire los tres tornillos y arandelas que sujetan el ensamblaje del conductor de válvula en la placa de circuito impreso pero no desconecte nada de lo que está conectado.

Para obtener acceso a las válvulas de llenado y de purga de la izquierda del depósito, se debe extraer parcialmente el depósito.

Tire del tubo de suministro de aire del canal derecho del paciente desde el depósito, extraiga la unidad de drenaje del enganche para tubos del bastidor del compresor, retire los tres tornillos y arandelas que sujetan el depósito a la carcasa y suéltelo de los soportes.

Retire la tuerca moleteada y la arandela de goma de la válvula defectuosa y tire de la bobina. Utilice una llave tubular para válvulas con el fin de aflojar la base de la válvula. Tenga cuidado de que no se salga el pistón de la válvula.

Retire el pistón y limpie el interior de la base de la válvula y la moldura con aire comprimido. Limpie la base de la válvula con una toallita con alcohol isopropílico.

Introduzca el pistón nuevo, vuelva a colocar el ensamblaje de la válvula en el depósito y apriételo.

### **NO LAS APRIETE DEMASIADO, YA QUE DAÑARÍA LA ROSCA DE LA BASE DE LA VÁLVULA EN LA MOLDURA DEL DEPÓSITO**

Sustituya la bobina de la válvula con la cara circular cóncava en el extremo de rosca de la base de la válvula. Coloque una arandela de goma y ajuste la bobina con una tuerca moleteada.

Si hubo que extraer parcialmente el depósito, vuelva a colocarlo en sus monturas y fíjelo con los tres tornillos y arandelas. Vuelva a conectar el tubo de suministro de aire al cuerpo de la toma de aire del canal derecho del paciente y coloque la unidad de drenaje en el enganche para tubos del bastidor del compresor.

Coloque el ensamblaje del conductor de válvula a la placa de circuito impreso en el depósito y fíjela con los tres tornillos y arandelas.

Cierre la carcasa.

Realice la prueba de funcionalidad completa del controlador (consulte la sección 2.2 o 2.3).

## **4.9 SUSTITUCIÓN DE LA BOBINA DE UNA VÁLVULA**

Tome las precauciones antiestáticas normales a la hora de manipular el ensamblaje del conductor de válvula a la placa de circuito impreso.

Retire los tres tornillos y arandelas del ensamblaje del conductor de válvula en la placa de circuito impreso pero no desconecte nada de lo que está conectado.

Corte el tubo flexible aislante de los conectores en las bobinas defectuosas y separe los cables. Retire la tuerca moleteada y la arandela de goma y tire de la bobina defectuosa.

Para sustituir la bobina de la válvula del canal derecho del paciente, se debe extraer el ensamblaje del procesador a la placa de circuito impreso.

Coloque la bobina de la válvula con la cara circular cóncava en el extremo de rosca de la base de la válvula. Coloque una arandela de goma y ajuste la bobina con una tuerca moleteada. Deslice un tubo flexible aislante de 12 mm de longitud y 5 mm de diámetro en los cables conectores y únalos a la bobina asegurándose de que están orientados correctamente. Contraiga las piezas de tubo flexible aislante.

Coloque el ensamblaje del conductor de válvula a la placa de circuito impreso en el depósito y fíjelo con los tres tornillos y arandelas.

Cierre la carcasa.

Realice la prueba de funcionalidad completa del controlador (consulte la sección 2.2 o 2.3).

## **4.10 SUSTITUCIÓN DEL CONJUNTO DEL VENTILADOR**

Tome las precauciones antiestáticas normales a la hora de manipular el ensamblaje de alimentación.

Retire el tubo de suministro de aire del canal izquierdo del paciente de los enganches para tubos. Desconecte solamente el cable del ventilador del ensamblaje de la toma de alimentación en PL3. Retire los cuatro tornillos y arandelas que sujetan el ensamblaje de alimentación y sepárelo del ventilador levantándolo. Retire los cuatro tornillos y juntas de ajuste del conjunto del ventilador y levante el ventilador.

Utilice un aspirador o aire a presión baja para eliminar el polvo o residuo de la zona de montaje del ventilador.

Coloque el ventilador nuevo sobre los ajustes con la flecha de dirección de flujo de aire hacia la toma de corriente y el cable de alimentación apuntando hacia el compresor y asegure el ventilador con los cuatro tornillos y arandelas. Vuelva a colocar el ensamblaje de la toma de alimentación y conecte el cable del ventilador. Vuelva a colocar el tubo de suministro de aire en los enganches para tubos.

Cierre la carcasa.

Realice la prueba de funcionalidad completa del controlador (consulte la sección 2.2 o 2.3).

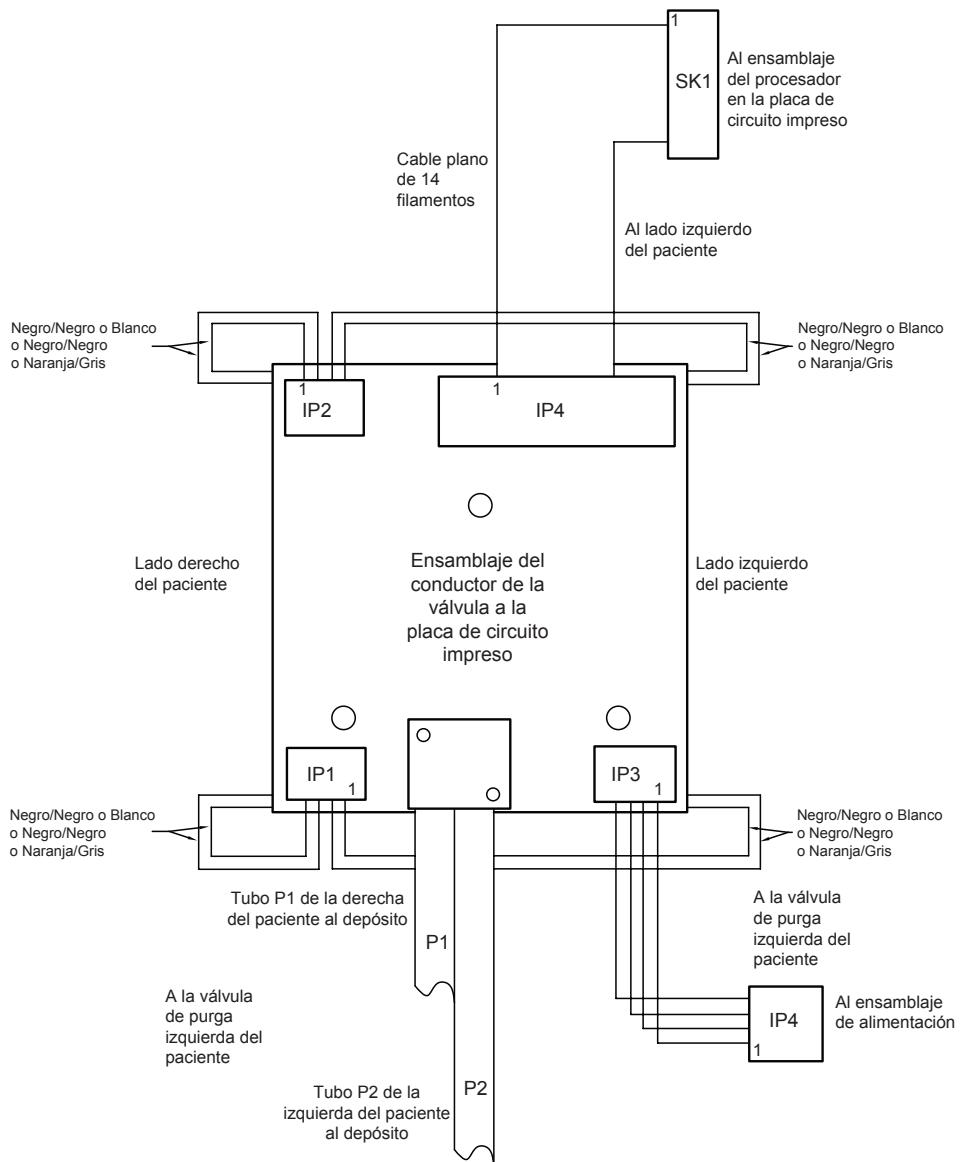


Figura 7: diagrama del ensamblaje del conductor de válvula a la placa de circuito impreso con esquema neumático y eléctrico

## **4.11 SUSTITUCIÓN DEL ENSAMBLAJE DEL CONDUCTOR DE VÁLVULA A LA PLACA DE CIRCUITO IMPRESO**

Tome las precauciones antiestáticas normales a la hora de manipular el ensamblaje del conductor de válvula a la placa de circuito impreso.

Desconecte todos los conectores eléctricos del ensamblaje del conductor de válvula de la placa de circuito impreso evitando tirar de los cables y retire con cuidado los tubos de aire de los puertos de transductor de presión. Retire los tres tornillos y arandelas de montajes y levante el ensamblaje del conductor de válvula de la placa de circuito impreso.

Coloque el nuevo ensamblaje del conductor de válvula de la placa de circuito impreso en el depósito y asegúrelo con los tornillos y arandelas de ajuste. Conecte todos los conectores eléctricos. Presione los tubos del depósito en el transductor de presión con el tubo más cercano al compresor conectado al puerto inferior del transductor de presión (véase la figura 6).

Cierre la carcasa.

Realice la prueba de funcionalidad completa del controlador (consulte la sección 2.2 o 2.3).

## **4.12 SUSTITUCIÓN DEL ENSAMBLAJE DEL PROCESADOR A LA PLACA DE CIRCUITO IMPRESO**

Tome las precauciones antiestáticas normales a la hora de manipular el ensamblaje del procesador a la placa de circuito impreso.

Conecte el cable plano de 14 hilos al ensamblaje del conductor de válvula en la placa de circuito impreso.

Retire los cuatro tornillos y arandelas de ajuste del ensamblaje del procesador en la placa de circuito impreso y retire la placa del bastidor con cuidado.

Envíe el ensamblaje del procesador en la placa de circuito impreso al Departamento de Mantenimiento de Covidien, donde, con el fin de mantener la trazabilidad, la información importante presente en el procesador original se introducirá en el nuevo procesador antes de su envío.

Coloque el ensamblaje del procesador de la placa de circuito impreso en el bastidor y fíjelo con los cuatro tornillos y arandelas de ajuste.

Conecte el cable plano al ensamblaje del conductor de válvula en la placa de circuito impreso.

Cierre la carcasa.

Realice la prueba de funcionalidad completa del controlador (consulte la sección 2.2 o 2.3).

## **4.13 SUSTITUCIÓN DE LOS COMPONENTES DE LA PANTALLA**

Tome las precauciones antiestáticas normales a la hora de manipular el ensamblaje del procesador a la placa de circuito impreso.

Durante la revisión de cualquiera de los biseles, desconecte el cable plano de 14 hilos del ensamblaje del procesador de la placa de circuito impreso al ensamblaje del conductor de válvula de la placa de circuito impreso.

Retire los cuatro tornillos y arandelas de ajuste del procesador a la placa de circuito impreso y retire la placa del bastidor con cuidado.

Coloque la placa de circuito impreso sobre el banco con la pantalla hacia abajo.

Desenganche con cuidado los enganches del bisel / afloje los cuatro tornillos de ajuste de la placa de circuito impreso y retire los componentes de la pantalla.

Tenga cuidado de que no se caiga la pantalla LCD.

Limpie el área de contacto de la placa de circuito impreso con toallitas con alcohol isopropílico. Coloque la retroiluminación sobre las LED, haciendo corresponder los orificios del panel con las guías de la placa de circuito impreso. Presione con cuidado la retroiluminación sobre las guías, poniendo sumo cuidado de no dañar las LED, ya que éstas no son piezas que pueda reparar el usuario.

Limpie los bordes negros conductores del elastómero Zebra con una toallita con alcohol isopropílico e introduzca la tira por la ranura de la retroalimentación.

Limpie SOLAMENTE el borde de contacto de la pantalla LCD con una toallita con alcohol isopropílico.

Coloque la pantalla LCD con el borde de contacto en el elastómero Zebra.

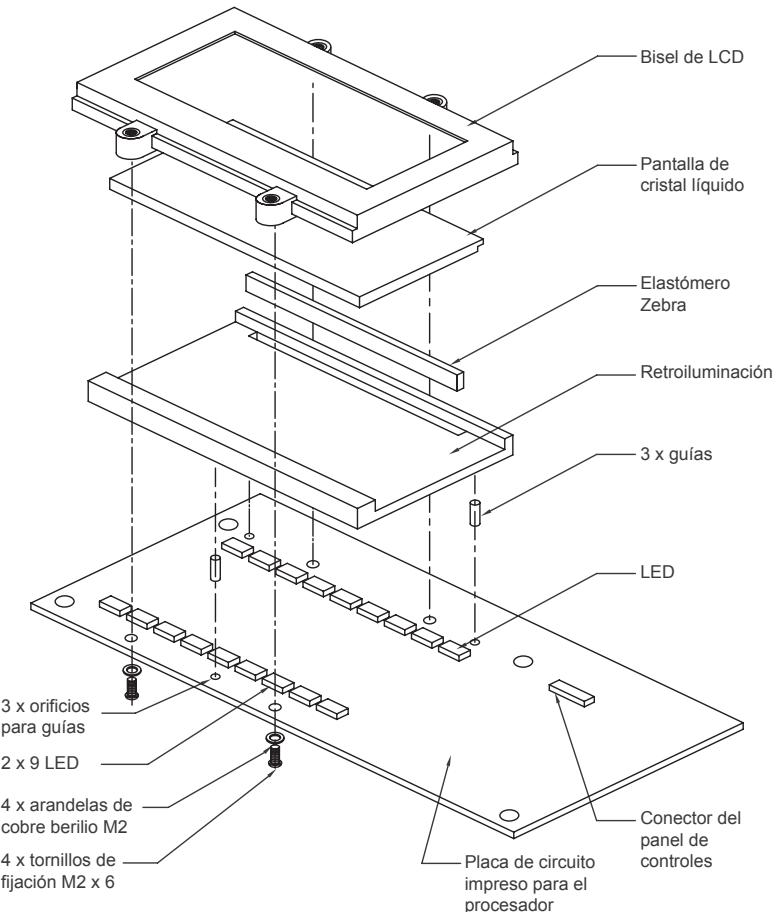


Figura 8: vista ampliada del procesador en la placa de circuito impreso V3

Sitúe el bisel sobre el cristal de la pantalla LCD de forma uniforme e inserte los cuatro tornillos y arandelas. Apriete todos los tornillos equitativamente.

Si hay resistencia, no utilice una fuerza excesiva ya que podría dañar las LED o la pantalla LCD.

Coloque la placa de circuito impreso del procesador en el bastidor y asegúrelo con los cuatro tornillos y arandelas de ajuste. Conecte el cable plano al ensamblaje del conductor de válvula en la placa de circuito impreso.

Cierre la carcasa.

Realice la prueba de funcionalidad completa del controlador (consulte la sección 2.2 o 2.3).

## **4.14 SUSTITUCIÓN DEL EPROM**

Tome las precauciones antiestáticas normales a la hora de manipular el ensamblaje del procesador a la placa de circuito impreso o cualquiera de los componentes.

Utilice un destornillador de punta plana y estrecha (de 2 mm aproximadamente), intodúzcalo debajo del EPROM y a la derecha del cristal y haga palanca suavemente hasta que salga el EPROM, con cuidado de no dañar el cristal.

Una vez separado el EPROM del ensamblaje del procesador en la placa de circuito impreso, elimine los restos de adhesivo de la placa de circuito impreso del procesador sin dañarla.

Compruebe y, en caso necesario, ajuste los cables del nuevo EPROM en el espacio de la toma para EPROM.

Aplique una línea de 0,6 cm de longitud de adhesivo de silicona no corrosivo sobre la placa de circuito impreso del procesador entre las dos filas de la toma de EPROM.

Coloque el EPROM nuevo en la toma asegurándose de que está orientado correctamente.

Cierre la carcasa.

Ponga en marcha la unidad y verifique que en la pantalla LCD aparecen los dos símbolos de confirmación.

Realice la prueba de funcionalidad completa del controlador (consulte la sección 2.2 o 2.3).

## **4.15 SUSTITUCIÓN DEL ENSAMBLAJE DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA**

Tome las precauciones antiestáticas normales a la hora de manipular el ensamblaje de alimentación.

Desconecte todos los conectores del ensamblaje de toma de corriente. Evite tirar de los cables de los conectores. Retire los cuatro tornillos del ensamblaje de alimentación y levántelo evitando el tubo que va a la toma del tubo de aire.

Coloque el nuevo ensamblaje de alimentación sobre los soportes con su conector de entrada adyacente a la entrada de alimentación.

Asegure el ensamblaje de alimentación con los cuatro tornillos y arandelas y vuelva a conectar los cables. Todos los cables tienen conectores únicos y sólo pueden conectarse a las clavijas correctas. Asegúrese de que el conector está orientado correctamente: los conectores con chaveta tienen una pestaña y una ranura correspondiente; los conectores de enclavamiento tienen ganchos y clips.

Cierre la carcasa.

Realice las pruebas de seguridad del controlador para comprobar la resistencia de tierra y la fuga de corriente (consulte las secciones 2.2.11 y 2.2.12).

Realice la prueba de funcionalidad completa del controlador (consulte la sección 2.2 o 2.3).

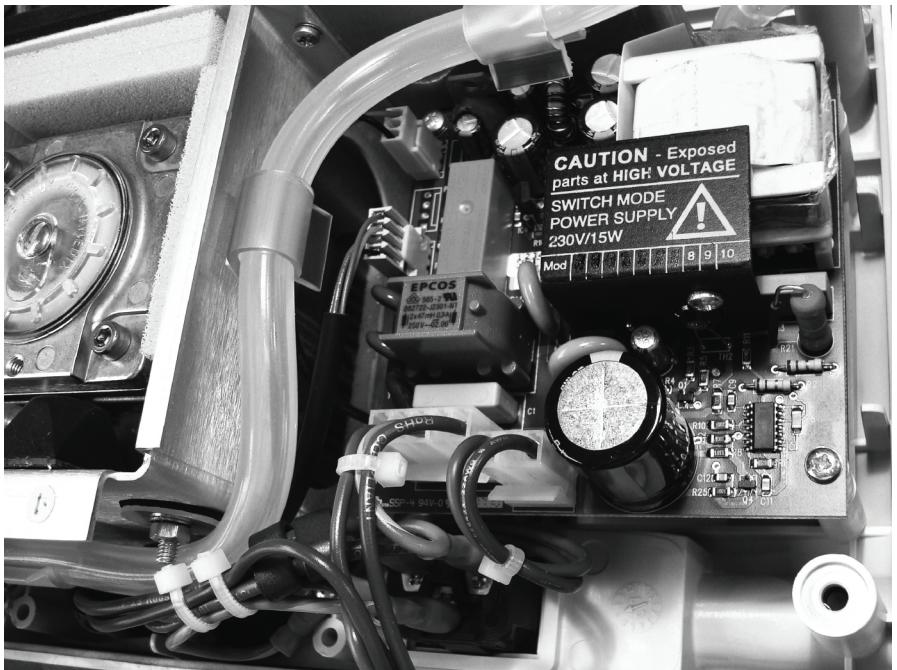


Figura 9: vista del ensamblaje de la toma de alimentación

#### **4.16 SUSTITUCIÓN DEL CABLE DE ALIMENTACIÓN**

Este procedimiento se realiza sin abrir la carcasa.

Retire el retén del cable de alimentación aflojando el tornillo y tirando de la cinta protectora. La cinta protectora no se extrae de la carcasa y sujeta el retén del cable de alimentación. Retire el cable de alimentación de la toma de corriente.

Introduzca el cable de alimentación nuevo en la toma de entrada y asegúrelo con el retén del cable de alimentación.

Realice las pruebas de seguridad del controlador para comprobar la resistencia de tierra y la fuga de corriente (consulte las secciones 2.2.11 y 2.2.12).

#### **4.16 SUSTITUCIÓN DE LA ENTRADA DE ALIMENTACIÓN**

Retire el retén del cable de alimentación y retire el cable de la entrada. Tire de los tres conectores de la parte trasera de la entrada.

Utilice un destornillador para aflojar los clips de ajuste a cada lado de la entrada y presione desde el interior de la carcasa.

Introduzca la entrada de alimentación nueva en la carcasa con el terminal de tierra central hacia la parte inferior de la carcasa asegurándose de que se ajusta en su sitio. Una orientación correcta es esencial para permitir la introducción del cable de alimentación y para asegurarlo con el retén para el cable de alimentación.

Presione los tres conectores con la polaridad indicada en las marcas de la parte trasera de la toma (véase la figura 10).

Introduzca el cable de alimentación en la toma y asegúrelo con el retén del cable de alimentación, un tornillo y una arandela.

Cierre la carcasa.

Realice las pruebas de seguridad del controlador para comprobar la resistencia de tierra y la fuga de corriente (consulte las secciones 2.2.11 y 2.2.12).

Realice la prueba de funcionalidad completa del controlador (consulte la sección 2.2 o 2.3).

Entrada de alimentación vista desde el interior  
de la parte trasera de la carcasa

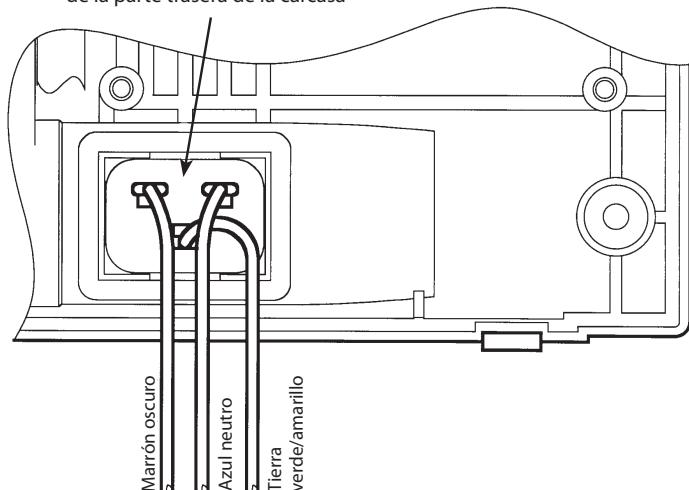


Figura 10: posición de los cables en la entrada de alimentación

#### 4.18 SUSTITUCIÓN DEL PORTAFUSIBLES

Retire el fusible del portafusibles.

Levante el aislamiento alrededor de los contactos del portafusibles.

Corte el tubo flexible aislante, separe los dos cables conectores y tire de ellos. Afloje la tuerca de plástico de retención de la base del portafusibles y retire el portafusibles del exterior de la carcasa.

Introduzca el nuevo portafusibles y asegúrelo con la tuerca de plástico.

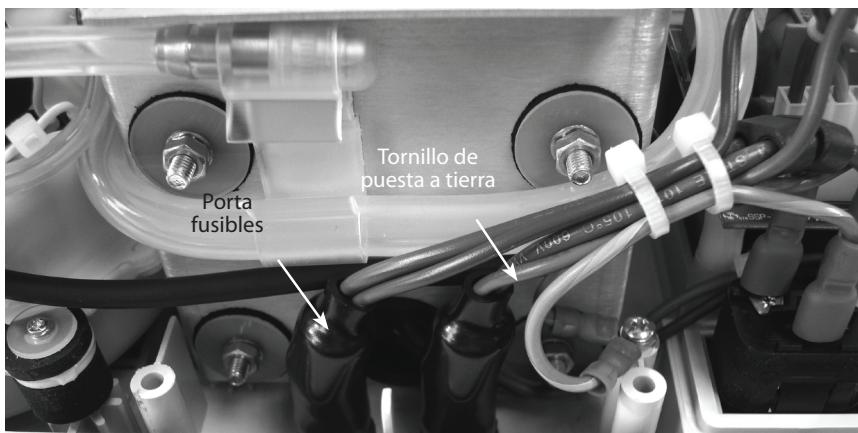


Figura 11: vista de los portafusibles y del tornillo de puesta a tierra

Deslice un tubo flexible aislante de 12 mm de longitud y 5 mm de diámetro en ambos cables y únalos al portafusibles asegurándose de que están orientados correctamente. Contraiga las piezas de tubo flexible aislante.

Sustituya el recubrimiento aislante y sustituya el fusible.

Cierre la carcasa.

Realice las pruebas de seguridad del controlador para comprobar la resistencia de tierra y la fuga de corriente (consulte las secciones 2.2.11 y 2.2.12).

Realice la prueba de funcionalidad completa del controlador (consulte la sección 2.2 o 2.3).

## 4.19 SUSTITUCIÓN DEL INTERRUPTOR DE ALIMENTACIÓN

Tire de los cuatro conectores y presione el interruptor de alimentación desde el interior de la carcasa utilizando un destornillador para soltar los clips de ajuste.

Introduzca el nuevo interruptor desde el exterior de la carcasa y recoloque los cuatro conectores con los cables conectados de la misma manera (véase la figura 12).

Cierre la carcasa.

Realice las pruebas de seguridad del controlador para comprobar la resistencia de tierra y la fuga de corriente (consulte las secciones 2.2.11 y 2.2.12).

Realice la prueba de funcionalidad completa del controlador (consulte la sección 2.2 o 2.3).

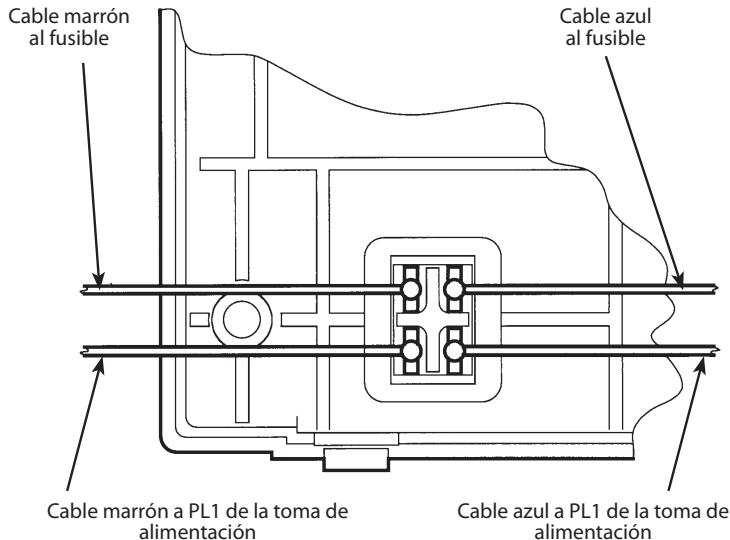


Figura 12: posición de los cables en el interruptor de alimentación

## 5.0 PIEZAS MEJORADAS

La especificación del controlador está sujeta a una política de mejora continua y, de acuerdo con esta política, existen piezas específicas disponibles como mejoras de actualización para controladores en uso.

Todas las mejoras pueden ser instaladas por una persona competente o implementarse durante una revisión del controlador.

Puede obtener información detallada sobre estas piezas mejoradas o sobre el estado de modificación contactando con el Departamento de Mantenimiento de Covidien.

## 6.0 LISTADO DE PIEZAS COMPATIBLES

Adhesivo del poste de la carcasa posterior .....	AV6722-00
Arandelas de berilio M2 (100 unidades).....	AV6701-00
Arandelas de berilio M3 (100 unidades).....	AV6706-00
Arandelas de nylon (100 unidades).....	AV6705-00
Asa roscada (100 unidades) .....	AV6731-00
A-V Impulse system 6000 series frontlite+ V5 .....	AV918-10
Bastidor del procesador.....	AV6521-00
Bastidor del procesador.....	AV6522-00
Bobina para válvula.....	AV6550-00
Cableado AC .....	AV6713-00
Cableado DC.....	AV6712-00
Carga de prueba estándar, presión alta.....	AV913-00
Carga de prueba estándar, presión baja.....	AV912-00
Clavija del cable de alimentación (AUS/NZ).....	AV6900M5
Clavija del cable de alimentación (BRASIL) .....	AV6900M9
Clavija del cable de alimentación (DINAMARCA) .....	AV6900M8
Clavija del cable de alimentación (EUROPEO).....	AV6900M3
Clavija del cable de alimentación (ITALIA) .....	AV6900M4
Clavija del cable de alimentación (JAPÓN).....	AV6900M2
Clavija del cable de alimentación (REINO UNIDO) .....	AV6900M1
Clavija del cable de alimentación (REINO UNIDO) (5 m).....	AV6900M1A
Clavija del cable de alimentación (SUDÁFRICA/INDIA) .....	AV6900M7
Clavija del cable de alimentación (SUIZA) .....	AV6900M6
Clip para tubos.....	AV6707-00
Conector restringido, clavija de inflado.....	AV6800-00
Conector restringido, clavija de la unidad .....	AV6799-00
Conector, clavija de la unidad, esterilizable .....	AV6803-00
Conector, lubricante para clavija .....	AV6546-00
Conector, lubricante para clavija de inflado .....	AV6546-00
Conjunto de base para carcasa.....	AV6540-01
Conjunto de bobina de válvula de llenado .....	AV6719-00
Conjunto de bobina de válvula de purga .....	AV6720-00
Conjunto de carcasa y asa .....	AV6541-02
Conjunto de depósito solo con válvulas .....	AV6544-00
Conjunto de drenaje .....	AV6548-01
Conjunto de tornillos.....	AV6525-00
Conjunto del asa .....	AV6542-00
Conjunto del depósito .....	AV6547-00
Conjunto del ventilador .....	AV6517-03
Cubierta de aislamiento (5 unidades) .....	AV6723-00
Cuerpo de toma.....	AV6554-00
Destornillador de torsión hexagonal M4 3,2 Nm .....	AV928-00
Destornillador de torsión Pozidriv/de estrella 10 Nm .....	AV929-00

Ensamblaje de la moldura del frontal de la carcasa .....	AV6510-00
Ensamblaje de la montura de la parte trasera de la carcasa .....	AV6511-00
Ensamblaje del procesador en la placa de circuito impreso V3 (Japón).....	AV6563-02Q1
Ensamblaje del procesador en la placa de circuito impreso V3 (resto del mundo).....	AV6563-02Q2
Entrada de alimentación .....	AV6516-00
Etiquetas de clavija de carcasa (Japón).....	AV6591-02
Frontal de toma .....	AV6553-00

#### Herramientas

Cable de conexión del controlador a la interfaz de módem .....	AV917-01
Cable de conexión del controlador a la interfaz de ordenador .....	AV916-01
Carga de prueba estándar (1 litro) .....	AV915-00
Herramienta de alineación del compresor .....	AV922-01
Kit de herramientas 1 para A-V Impulse System.....	AV921-00
Kit de herramientas 2 para A-V Impulse System.....	AV921-01
Kit de prueba del funcionamiento .....	AV920-02
Llave inglesa tubular para válvulas.....	AV923-00
Fusible T1AH, 250 V .....	AV6514-01
Herramientas para alinear el compresor (tipo 3).....	AV926-00
Herramientas para fijar el compresor (tipo 3).....	AV927-00
Interruptor de alimentación .....	AV6513-00

#### Elementos de la placa de circuito impreso

Bisel de LCD (ajuste con tornillo) .....	AV6558-01
Elastómero Zebra .....	AV6560-00
Ensamblaje de alimentación, 100-120 V .....	AV6520-02
Ensamblaje de alimentación, 230 V .....	AV6519-01
Ensamblaje del conductor de la válvula a la placa de circuito impreso V2.....	AV6562-01
EPROM programado (Japón) .....	AV6564-16Q1
EPROM programado (resto del mundo) .....	AV6564-16Q2
Pantalla de cristal líquido .....	AV6557-00
Retroiluminación.....	AV6556-00
Junta tórica.....	AV6555-00
Kit de reparación poste posterior .....	AV6721-00
Kit de sustitución del depósito .....	AV6543-01
Lubricante para juntas tóricas .....	AV6545-00
Manual de instrucciones del operador modelo 6000 (ROW).....	AV6926-02
Manual de mantenimiento modelo 6000 .....	AV6927-02
Montaje del módulo neumático.....	AV6549-01
Montura para depósito (25 unidades).....	AV6725-00
Panel de controles .....	AV6580-00
Pistón de la válvula de llenado .....	AV6551-01
Pistón para válvula de purga .....	AV6552-01
Portafusibles .....	AV6515-00
Prolongación de la vida del compresor 100 V .....	AV6529-02
Prolongación de la vida del compresor 115 V .....	AV6530-02
Prolongación de la vida del compresor 230 V .....	AV6528-02

#### Piezas para el compresor

Elemento del filtro del aire .....	AV6534-00
Kit de 6000 horas.....	AV6752-01
Kit de 12 000 horas .....	AV6753-01
Protector de gomaespuma .....	AV6526-00

#### Etiquetas

Conjunto de etiquetas de marca (Covidien) .....	AV6594-04
Etiqueta de especificaciones eléctricas (IEC) 120 V 50/60 Hz .....	AV6584-01
Etiqueta de especificaciones eléctricas (IEC) 230 V 50/60 Hz .....	AV6585-01
Etiqueta de especificaciones eléctricas (JIS) 100 V 50/60 Hz .....	AV6588-01
Etiqueta de especificaciones eléctricas (USA) 120 V 60 Hz.....	AV6583-01
Etiqueta de funciones del panel de controles (japonés) .....	AV6576-01

Etiqueta de funciones del panel de controles (ROW).....	AV6578-02
Etiqueta de instrucciones (alemán).....	AV6570-01
Etiqueta de instrucciones (inglés).....	AV6568-01
Etiqueta de instrucciones (italiano).....	AV6571-01
Etiqueta de instrucciones (japonés).....	AV6572-02
Etiqueta de instrucciones (sueco) .....	AV6575-01
Etiqueta de seguridad gris .....	AV6598-01
Retén del cable de alimentación .....	AV6512-00
Separadores de espuma (100 unidades).....	AV6704-00
Separadores de nylon (100 unidades).....	AV6711-00
Separadores hexagonales latón (100 unidades) .....	AV6714-00
Tapa de PVC, negra, grande .....	AV6808-00
Tapa de PVC, negra, pequeña.....	AV6807-00
Tira para sujetar cables, corta.....	AV6809-00
Tira para sujetar cables, larga .....	AV6829-00
Tornillos pozi cabeza plana M2 x 6 (100 unidades) .....	AV6700-00
Tubo de suministro de aire (azul) .....	AV810-01
Tubo de suministro de aire (gris) 1,5 m.....	AV831-00
Tubo de suministro de aire (gris) 3 m .....	AV830-00
Tubo de suministro de aire (rojo) .....	AV820-01
Tubo guía para válvula de llenado .....	AV6702-01
Tubo guía para válvula de purga.....	AV6703-01
Ventana de pantalla LCD .....	AV6559-00

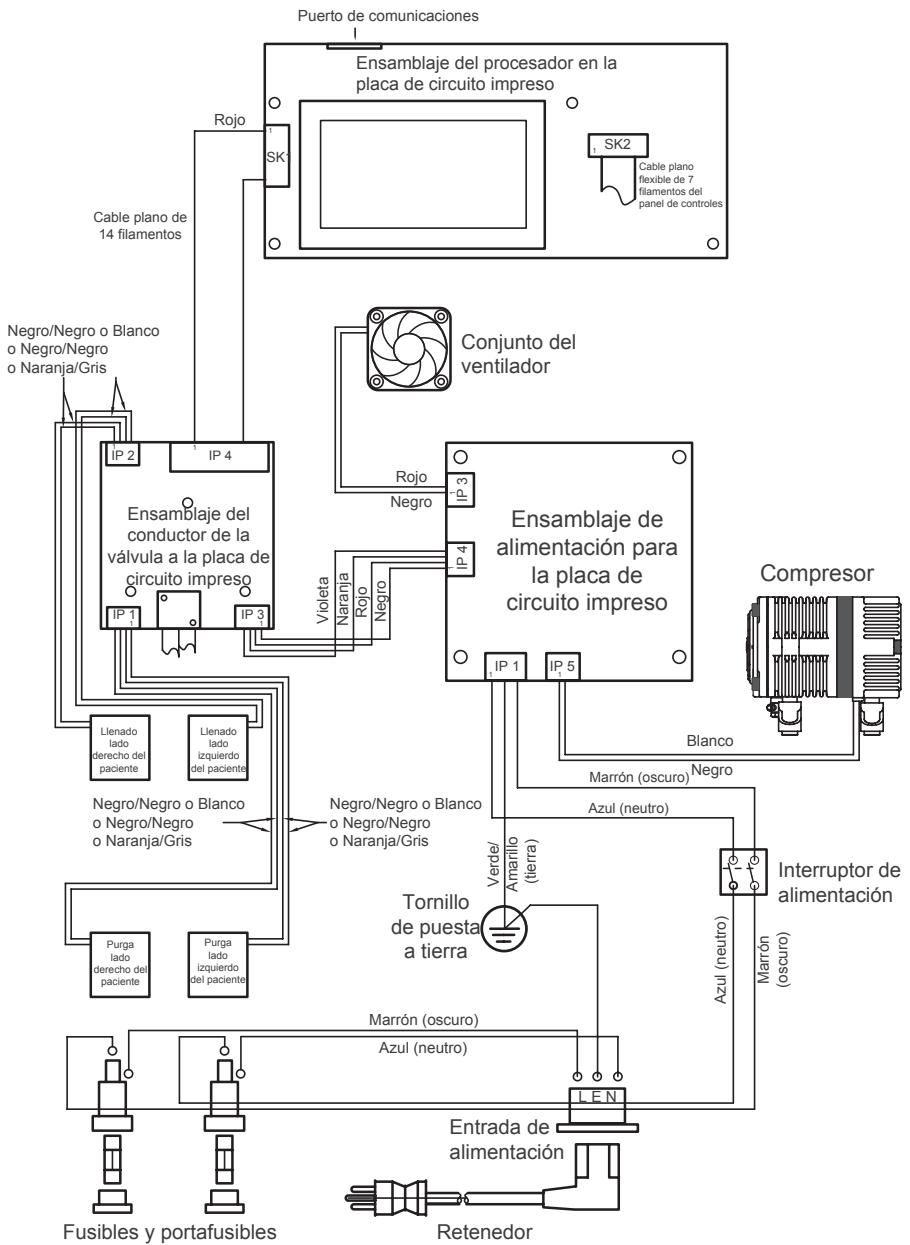


Figura 13: esquema eléctrico

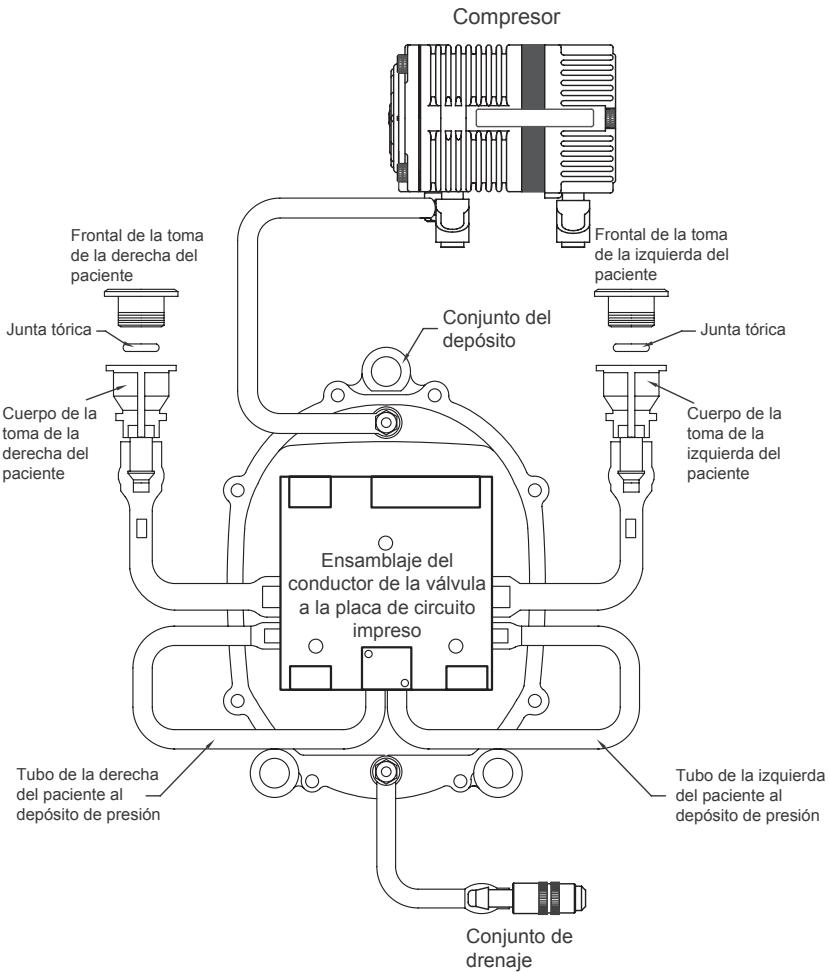


Figura 14: esquema neumático

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

---

<b>1.0 BEGRÄNSAD GARANTI OCH FABRIKSSERVICE .....</b>	<b>SV-1</b>
<b>2.0 UNDERHÅLL.....</b>	<b>SV-3</b>
<b>2.1 INTRODUKTION .....</b>	<b>SV-3</b>
<b>2.2 FUNKTIONSTEST FÖR KONTROLLENHET .....</b>	<b>SV-3</b>
<b>2.3 DATORBASERAD TESTMETOD.....</b>	<b>SV-4</b>
<b>2.4 REGELBUNDET UNDERHÅLL .....</b>	<b>SV-4</b>
<b>2.5 FÖREBYGGANDE UNDERHÅLL.....</b>	<b>SV-4</b>
<b>2.5.1 Märkning .....</b>	<b>SV-5</b>
<b>2.5.2 Nätkabel .....</b>	<b>SV-5</b>
<b>2.5.3 Kyllfläkt .....</b>	<b>SV-5</b>
<b>2.5.4 Membraninstrumentpanel och display.....</b>	<b>SV-5</b>
<b>2.5.5 Luftslanganslutningar .....</b>	<b>SV-5</b>
<b>2.5.6 Serviceintervall för kompressor.....</b>	<b>SV-6</b>
Kompressorprestanda .....	SV-6
Testmetod kontrollenhet.....	SV-6
PC-testmetod .....	SV-6
Manuell testmetod.....	SV-6
Kompressoröversyn .....	SV-6
6000-timmars service.....	SV-6
Byte av luftfilter .....	SV-6
Demontering av kompressor.....	SV-7
Montering av kompressor .....	SV-7
12000-timmars service.....	SV-7
Borttagning av kompressor .....	SV-8
Byte av luftfilter .....	SV-8
Montering av kompressor .....	SV-8
Elsäkerhetstest.....	SV-9
Kompressorhöljesisolering .....	SV-9
Ominstallation av kompressor .....	SV-9
Rekommenderat serviceschema.....	SV-11
Nyckel till rekommenderat serviceschema.....	SV-11
<b>2.5.7 Larm .....</b>	<b>SV-12</b>
<b>2.5.8 Funktions- och säkerhetstester .....</b>	<b>SV-12</b>
<b>3.0 FELDIAGNOS .....</b>	<b>SV-12</b>
<b>3.1 STRÖMFÖRSÖRJNING.....</b>	<b>SV-13</b>
<b>3.2 FLYTANDE KRISTALDISPLAY (LCD) .....</b>	<b>SV-13</b>
<b>3.3 KOMPRESSOR .....</b>	<b>SV-13</b>
<b>3.4 IMPULSKONTROLLVENTILER .....</b>	<b>SV-14</b>
<b>3.5 FELKODER .....</b>	<b>SV-14</b>
<b>4.0 ARBETSGÅNG VID BYTE AV KOMPONENTER.....</b>	<b>SV-15</b>
<b>4.1 ÖPPNING OCH STÄNGNING AV KONTROLLENHETENS HÖLJE .....</b>	<b>SV-15</b>
<b>4.2 BYTE AV O-RINGSACKNING TILL LUFTSLANGSKOPPLING .....</b>	<b>SV-16</b>
<b>4.3 BYTE AV LUFTSLANGSKOPPLING.....</b>	<b>SV-17</b>
<b>4.4 BYTE AV MEMBRANINSTRUMENTPANELENS ETIKETT .....</b>	<b>SV-17</b>

# INNEHÅLFSFÖRTECKNING

---

<b>4.5 BYTE AV MEMBRANINSTRUMENTPANELEN .....</b>	<b>SV-17</b>
<b>4.6 BYTE AV KOMPRESSOR .....</b>	<b>SV-18</b>
<b>4.7 BYTE AV BEHÅLLARE .....</b>	<b>SV-18</b>
Borttagning av den gamla behållaren .....	SV-18
Demontering av den gamla behållaren.....	SV-19
Borttagning av fyllnings- och lufthålsventiler från den gamla behållaren.....	SV-19
Sätta tillbaka fyllnings- och lufthålsventiler på den gamla behållaren .....	SV-19
Montering av den nya behållaren.....	SV-19
Installering av den nya behållaren i höljet.....	SV-19
<b>4.8 BYTE AV FYLLNINGS- ELLER LUFTHÅLSVENTILKOLV .....</b>	<b>SV-20</b>
<b>4.9 BYTE AV VENTILSPOLE .....</b>	<b>SV-21</b>
<b>4.10 BYTE AV FLÄKTENHETEN.....</b>	<b>SV-21</b>
<b>4.11 BYTE AV VENTILDRIVENHETENS PCB-AGGREGAT .....</b>	<b>SV-23</b>
<b>4.12 BYTE AV PCB-PROCESSORAGGREGAT .....</b>	<b>SV-23</b>
<b>4.13 BYTE AV DISPLAYKOMPONENTER.....</b>	<b>SV-23</b>
<b>4.14 BYTE AV EPROM .....</b>	<b>SV-25</b>
<b>4.15 BYTE AV STRÖMFÖRSÖRJNINGSENHETEN .....</b>	<b>SV-25</b>
<b>4.16 BYTE AV NÄTKABEL .....</b>	<b>SV-26</b>
<b>4.17 BYTE AV STRÖMANSLUTNING .....</b>	<b>SV-26</b>
<b>4.18 BYTE AV SÄKRINGSHÅLLARE .....</b>	<b>SV-27</b>
<b>4.19 BYTE AV STRÖMBRYTARE.....</b>	<b>SV-28</b>
<b>5.0 UPPGRADERINGSINFORMATION .....</b>	<b>SV-29</b>
<b>6.0 LISTA ÖVER TILLBEHÖR .....</b>	<b>SV-29</b>

# 1.0 BEGRÄNSAD GARANTI OCH FABRIKSSERVICE

Covidien garanterar att kontrollenheten till A-V Impulse fotkompressionssystem inte innehåller defekter i material eller utförande. Denna garanti gäller i ett år från leveransen av kontrollenheten till den ursprungliga köparen. Om det under första året blir fel på Kontrollenheten ska den skickas tillbaka till Covidien Service Department på adressen nedan. Covidien kommer kostnadsfritt att inspektera enheten och ersätta alla delar som vid undersökning visar vara defekta, förutsatt att det inte finns några bevis på att någon har mixtrat med eller skadat enheten. Denna garanti gäller inte för slangaggregatet eller det uppblåsbare Impad-inlägget eller utrustning som skadas vid frakt eller mixtrats med, för försumlighet eller felanvändning, inklusive nedsänkning i vätska, autoklavering eller ETO-sterilisering.

Om kontrollenheten under första året efter inköp servas av någon annan personal än de som uttryckligen auktoriseras av Covidien, gäller inte garantin och företaget kan inte hållas ansvarigt för eventuella följdskador som detta kan resultera i.

Vissa länder tillåter inte undantag eller begränsningar av oavsiktliga skador eller följdskador, varför den föregående begränsningen eller undantaget angående skador eventuellt inte gäller. Denna begränsade garanti ger dig specifika juridiska rättigheter och du kan även ha andra rättigheter, som varierar från land till land.

Servicehandboken är avsedd som en guide för tekniskt kvalificerad personal vid utvärdering av funktionsstörningar i instrument. Den ska inte tolkas som en auktorisering att utföra garantireparationer. Ej auktoriserad service gör garantin ogiltig.

Om du har några serviceunderhållsproblem ska du kontakta Covidiens kundtjänst.

Om så är möjligt ska originalförpackningen användas för att säkerställa säker frakt. Innan du skickar enheten ska du ringa numret nedan för att erhålla ett auktoriseringssummer för retur av material.

Covidien har en serviceanläggning med möjlighet att snabbt reparera en kontrollenhet för A-V Impulse fotkompressionssystem.

## Kontrollenheter som behöver repareras måste skickas fullständigt hopmonterade, förbetalda och försäkrade till:

### **Kanada**

7500 Trans Canada Highway, Pointe-Claire, QC H9R 5H8; 877-644-8926

### **USA**

5920 Longbow Drive Boulder, CO 80301; 1- (800) 255-8522

### **Utanför USA och Kanada**

Service Centre Unit 2 Talisman Business Centre London Road OX26 6HR; (+44) 1869328065

### **Italien**

Laboratorio Assistenza Tecnica Via Rivoltana 2/D Segrate - MI Italy 20090; (+39) 0270308131

### **Tyskland**

Service Centre Raffineriestr. 18, GEB.II Neustadt/Donau Germany 93333 (+49) (0) 94 45 / 9 59 - 3 72

### **Spanien**

A/A Servicio Técnico C/ Fructuós Gelabert, 6, pl. Sótano Sant Joan Despí Barcelona, Spain 8970; (+34) 934758669

### **Frankrike**

Parc d'Affaires Technopolis, 3 Avenue du Canada, LP851 - Les Ulis Courtaboeuf France 91940; (+33) 0810787590

### **Asien/Stilla havet**

Technical Service 15 Pioneer Walk Pioneer Hub #06-02 Singapore 627753; (65) 6578-5288

### **Puerto Rico**

Palmas Industrial Park Road 869 Km 2.0 Bldg. #1 Cataño, PR 00962; Tel. 787-993-7250 Ext. 7222 & 7221

### **Australien/Nya Zeeland**

DHL 52A Huntingwood Drive Huntingwood NSW 2155 Australia; Tel; +612 9678 2256 Fax; +612 9671 8118

### **Argentina**

Aguero 351 Capital Federal - 1171 ABC, Argentina; Tel: (5411) 4863-5300

### **Brasilien**

Av. Nações Unidas 23013-A Vila Almeida São Paulo, SP Brasil 04795-100; Tel: (5511) 5683-8300

### **Colombia**

Edificio Prados de la Morea Carretera Central Del Norte (Cra 7a) Kilometro 18, Chia-Cundinamarca Bogota, Colombia; Tel: (571) 619-5469

### **Chile**

Rosario Norte 530, Piso 12 Las Condes Santiago de Chile, Chile; Tel: (562) 231-3411

### **Panama**

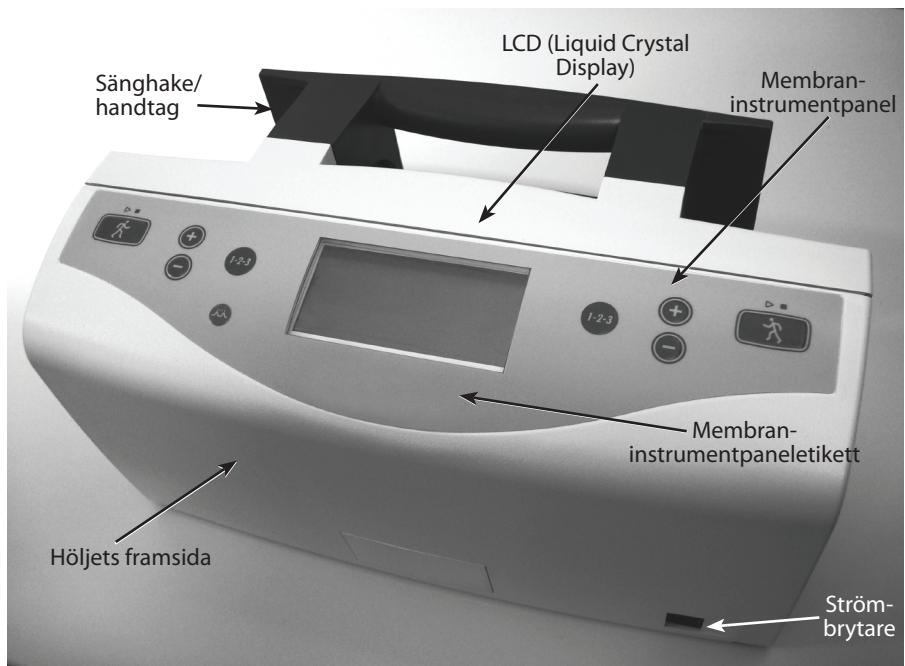
Parque Industrial Costa del Este Calle Primera, Edificio # 109 Panama City, Panama; Tel: (507) 264-7337

### **Mexiko**

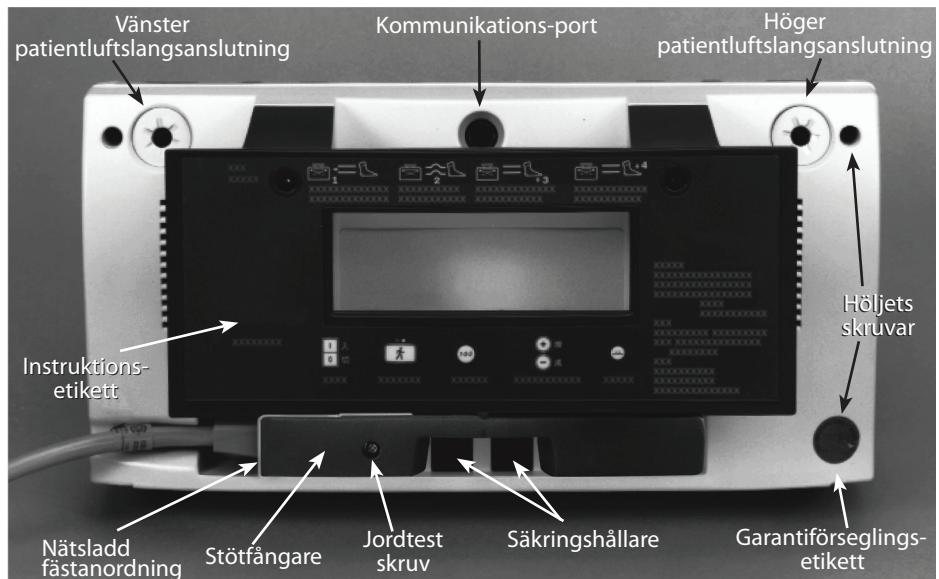
Insurgentes Sur No. 863 Piso 16 Col. Nápoles Deleg. Benito Juárez México D.F., 03810; Tel: (5255) 58 04 15 24

### **Costa Rica**

La Urura 75 Metros al Oeste de Faco Oficentro La Virgen, Edificio "I" San Jose, Costa Rica; Tel: (506) 256-1170



Figur 1: Vy från framsidan av kontrollern



Figur 2: Vy från baksidan av kontrollern och sänghaken/handtaget

# **2.0 UNDERHÅLL**

---

## **2.1 INTRODUKTION**

---

Personal som servar den här utrustningen ska vara förtrogen med användarhandboken och användningsprinciperna för A-V Impulse systemkontroller. Larmindikatorerna som visas av kontrollenheten är användbara när man ska diagnostisera problem. Om en kontrollenhet måste returneras till Covidien för att servas ska den åtföljas av en beskrivning av problemet och alla felkoder som visas tillsammans med ett auktoriseringssnummer för returnerat material.

Denna handbok följer Covidiens policy om att begränsa serviceförfaranden på kretskortnivå. I enlighet med denna policy är inte kopplingsscheman, reparations- och testinformation tillgänglig för servicepersonal så att de kan försöka sig på reparationer på komponentnivå. Covidien har ett lager av ersättningskretskort vid behov.

De beskrivningar som används är identiska eller förkortade versioner av artiklarna som beskrivs i avsnitt 6.

KONTROLLENHETEN SKA ALLTID VARA URKOPPLAD FRÅN NÄTSPÄNNINGEN INNAN NÅGRA UNDERHÄLLS- ELLER SERVICEFÖRFARANDEN UTFÖRS.

## **2.2 FUNKTIONSTEST FÖR KONTROLLENHET**

---

Funktionstesterna som specificeras är desamma som används för att bekräfta att kontrollenheten fungerar innan produkten släpps till försäljning. I detta dokument görs hänvisningar till delar av eller alla dessa tester för att tillhandahålla ett effektivt sätt att bekräfta kontrollenhetens funktion.

- 2.2.1 Se till att kontrollenheten inte är ansluten till nätspänningen. Frigör alla säkringshållare och bekräfta att säkringarna är T1AH, 250 V. Byt ur säkringarna och kontrollera att säkringshållaren läses på rätt sätt.
- 2.2.2 Slå på (ON) kontrollenheten och kontrollera att uppstartsrutinen och skärmarna visas tydligt såsom beskrivs i användarhandboken.
- 2.2.3 Kontrollera att alla bakgrundsbelysningens LED-lampor lyser.
- 2.2.4 Kontrollera att kompressorn och fläkten går.
- 2.2.5 Tryck på höger patient- och vänster patient-  knapparna och kontrollera att trycket och impulsdurationen för varje förinställning är korrekt.
- 2.2.6 Tryck på  och  -knapparna tills luftslangs- och fotikonerna framträder. Knapparna bör inte behövas tryckas ned mer än två gånger.
- 2.2.7 Tryck på vänster patient- och höger patient-  och  knapparna två gånger vardera och kontrollera att de visade tryckvärdena ändras.
- 2.2.8 Tryck på knappen  en gång. Cykelikonen och cykelvärdet ska visas i fem sekunder.
- 2.2.9 Anslut standardtestladdningen (1 liter) till vänster och höger patientkanaler. Kontrollera att trycket som visas är 130 mm Hg och att hålltiden är 1 sekund. Tryck på  och  knapparna. Bekräfta att avbockningsmarkeringarna framträder inom 4 impulser på varje kanal.
- 2.2.10 Cykeltiden ska vara inställt på 20 sekunder. Använd ett tidtagarur för att mäta tiden mellan impulserna. Intervallet ska vara 20 sekunder +/- 1 sekund.
- 2.2.11 Använd en elektrisk säkerhetsmätare för att kontrollera att resistansen i nätsladden är mindre än 0,2 ohm. Mätarens testledning måste vara ansluten till jordskruven på nätsladdhållaren.
- 2.2.12 Sätt strömbrytaren i läge på (ON) och använd en elektrisk säkerhetsmätare för att kontrollera att jordfelet är mindre än 0,1 mA. Mätarens testledning måste vara ansluten till jordskruven på nätsladdhållaren.

## **2.3 DATORBASERAD TESTMETOD**

Funktionstestkitet innehåller det omfattande FrontLite™\* PC-baserade testprogrammet, en gränssnittskabel mellan kontroller och datorn och två standardtestladdningen (1 liter) och är lämplig för inspektion och förebyggande underhåll.

Detta program används för att verifiera kompressorns uteffekt och impulstryck genom att använda standardtestladdningen (1 liter) och kontrollercykeln och uppblåsningsstiderna genom att ansluta datorns gränssnittskabel till kontrollenhetens kommunikationsport. Kontrollenheten kan även anslutas till ett modem för fjärrundersökning genom att ansluta modemetts gränssnittskabel till kontrollenheten kommunikationsport.

## **2.4 REGELBUNDET UNDERHÅLL**

Den enda nödvändiga regelbundna underhållet är rengöring av kontrollenhetens yttre hölje när så behövs samt att kontrollera att lufttillförselslangarna och kopplingarna inte är skadade. Ta bort externt ludd/damm från fläktens insugs- och utblåsgaller genom att försiktigt dammsuga dem och sedan ta bort ludd/damm från fläktbladen genom att blåsa på dem med tryckluft med lågt tryck, utan att sätta för hög fart på fläkten

### **PLACERA KONTROLLENHETEN SÅ ATT DU KAN REDUCERA FIBERRESTINTAG OCH TÄCK INTE ÖVER DEN MED SÄNGKLÄDER.**

Kontrollenhetens hölje ska rengöras med en mjuk duk fuktad med vatten. Vid behov kan enheten torkas av med ett milt desinfektionsmedel och/eller rengöringsmedel, men överflöd av vätska ska undvikas. Kontrollenheten ska torkas med en ren, torr duk efteråt.

**Varning:** Desinficeringssmedel som är kända för att fräta på metaller får inte användas.

Användning av jod kan missfärga ytan på kontrollenheten.

Kontrollenhetens hölje kan rengöras med en mjuk trasa fuktad med vatten eller ett milt rengöringsmedel. Desinficera enheten genom att applicera rengöringsmedel med en trasa eller svabb. Undvik överdrivet sprayande, särskilt i flätgallren och anslutningsportarna på baksidan av apparaten. Om någon vätska kommer in i gallret eller portarna kommer det troligen att resultera i skador på interna komponenter. Kontrollenheten ska torkas med en ren, torr trasa efteråt.

Sänk inte ner apparaten i någon vätska. Använd inte rengöringsprodukter som innehåller ammoniumklorid, aceton eller andra aromatiska lösningsmedel, eftersom dessa kemikalier bryter ned höljet och leder till att det blir skört och möjliga spricker.

A-V Impulse fotkompressionssystem kan inte steriliseras effektivt genom nedsänkning i vätska, autoklavering eller ETO-sterilisering, eftersom irreparabla skador på systemet då inträffar.

Tabellen nedan ger information om rekommenderade rengöringsmedel och deras kemiska komponenter.

<b>REKOMMENDERADE RENGÖRINGSMEDEL</b>	
<b>Kemisk komponent (med ungefärliga koncentrationer)</b>	<b>Kommersiella exempel</b>
Dodecylbensensulfonat, kokosdietanolamid, utspädda enligt instruktioner	Manu-klenz™*
0,5 % blekmedelslösning	Dispatch™*
Motsvarande lågprisvariant	Response™*

## **2.5 FÖREBYGGANDE UNDERHÅLL**

För att upprätthålla optimal funktionsprestanda och elsäkerhet rekommenderas att kontrollenheten efter ett års användning, och sedan efter varje år, tas ur bruk och kontrolleras.

Genomför alla de förfaranden som anges i avsnitt 2.5.1 till 2.5.8, som hänvisar till det rekommenderade serviceschemat.

När en kontrollenhet öppnas för service eller reparation, ska hopsamlat damm tas bort från insidan av höljets halvor, särskilt runt fläktbladen och fläkthuset.

### 2.5.1 Märkning

Undersök etiketterna på kontrollenheten och se till att de är läsliga och hela. Om någon information på en etiketten inte kan läsas med lätthet ska etiketten ersättas.

### 2.5.2 Nätsladd

Undersök hela nätsladden och byt ut nätsladden om det finns några tecken på skador (se avsnitt 4.16).

Som snabbkontroll ska du använda en digital jordmätare och kontrollera att resistansen mellan jordstiftet på nätsladden och nätsladdhållarskruven är på 0,2 ohm eller mindre.

Om detta värde överstiger 0,2 ohm ska nätsladden tas bort och nätsladden testas separat.

Om nätsladdens resistans är högre än 0,1 ohm ska den bytas ut.

Om nätsladdens resistans är lägre än 0,1 ohm ska resistansen mellan jordstiftet på kontrollernas strömanslutning och jordtestskruven mätas. Om värdet på denna resistans överstiger 0,1 ohm ska kontrollenheten returneras till Covidiens serviceavdelning för reparation.

Anslut kontrollern via nätkabeln till en elsäkerhetsmätare och bekräfta jordmotståndet och läckströmmen (se avsnitt 2.2.11 och 2.2.12). Om testvärdena överstiger dessa gränser ska kontrollenheten returneras till Covidien för reparation.

Se till att nätsladdens hållarskruv är ordentligt fastskruvad vid testet.

### 2.5.3 Kylfläkt

Kontrollera att kylfläkten går smidigt och att inga vibrationer eller andra oljud förekommer som kan indikera att fläkten är skadad eller tilltäppt. Om kylfläkten inte går med normal hastighet och effekt ska du öppna höljet för att inspektera närmare. Se upp för metalldelar med högre spänning än nätpänningen.

Ta bort strömförsljningsenheten för att komma åt fläkten bättre (se avsnitt 4.15).

Använd en dammsugare eller tryckluft med lågt tryck för att ta bort damm eller skräp från kylfläkten och gallret.

Sätt tillbaka strömförsljningen.

### 2.5.4 Membraninstrumentpanel och display

Slå på (ON) kontrollenheten och kontrollera LCD-skärmens skärpa, läslighet och ljusstyrka. Om displayen verkar mörk eller segment saknas ska displayen demonteras och LCD-skärmens kontakter rengöras (se avsnitt 4.13).

Använd följande tester för att kontrollera att knapparna på membraninstrumentpanelen fungerar effektivt. Om en knapp måste tryckas ned hårt eller mer än en gång för att ha någon verkan ska instrumentpanelen bytas ut (se avsnitt 4.5).

Tryck på och -knapparna och kontrollera att luftslangs- och fotikonerna visas. Se till att kontrollenheten skickar en impuls till varje kanal. Stoppla impulserna genom att trycka på båda -knapparna.

Använd -knappen för att välja varje inställning i tur och ordning och kontrollera att den visade informationen matchar beskrivningen i användarhandboken.

Använd och -knapparna för att ändra impulstrycket.

Tryck på -knappen, använd sedan och -knapparna för att ändra cykeltiden.

### 2.5.5 Luftslanganslutningar

Byt ut O-ringspackningarna i luftslanganslutningarna (se avsnitt 4.2). Undersök anslutningens yta för att hitta skador såsom flisor och sprickor. Om det finns några synliga skador ska anslutningen bytas ut (se avsnitt 4.3).

## **2.5.6 Serviceintervall för kompressor**

Kompressornas ska testas med 3000 timmars intervall, och underhållas med 6000 timmars intervall. Servicekravet vid alternrande 6000 timmars intervall kräver mer ingrepp och ytterligare delar. Servicesatser för kompressorn är tillgängliga, som innehåller alla nödvändiga delar för att serva kompressorn vid både 6000-timmars och 12000-timmars serviceintervall.

### **Kontrollertestmetod för kompressorprestanda**

Detta är en praktisk metod för att testa kompressorprestanda vid valfritt intervall och anger kontrollenhetens förmåga att uppnå ett acceptabelt systemtryck.

Hos kontrollenhet med endast programvaruversion 16 kan kompressorns utgående tryck testas direkt på kontrollenheten med användning av en standardtestladdning (1 liter) som kopplas till höger patientkanal.

Slå på kontrollenhetens strömbrytare (ON) och tryck under den 5 sekunder långa nedräkningen på höger patientknapp två gånger i snabb följd för att starta testet. En nedräkning på 60-sekunder visas överst till vänster på displayen och ett blinkande "P" överst till höger.

När nedräkningen är klar kommer kontrollenheten att skicka en impuls från höger patientkanal in i testladdningen. Kompressorns utgående tryck visas överst till höger på displayen i 20 sekunder eller tills någon knapp trycks ned, varefter kontrollenheten återgår till normal drift.

Om kompressorns utgående tryck är mindre än 16 psi bör kompressorn servas eller bytas ut mot en ny. Alternativt kan hela kontrollenheten returneras till Covidien för reparation.

### **PC-testmetod**

Detta är en praktisk metod för testning av kompressorns och kontrollenhetens funktionsprestanda vid 3000 eller 6000 timmars intervall, som visar kontrollenhetens förmåga att uppnå ett acceptabelt systemtryck, och medger att en registrering kan bibehållas.

Prestandan kan testas med användning av FrontLite™\* testprogram och en PC ansluten till kontrollenhetens kommunikationsport med den medföljande kabeln och standardtestladdningen (1 liter). Följ de medföljande instruktionerna.

### **Manuell testmetod**

Detta är en direkt metod för testning av kompressorns prestanda när kontrollenhetens hölje är öppet och anger endast kompressorns nollställningstryck.

För att testa kompressorns utgående tryck ska du öppna kontrollerhölets framsida cirka 2,5 cm och försiktigt ta bort den platta, böjliga kabeln med 7 kopplingstrådar från PCB-processorenaggregatet. Placera kontrollenheten på dess handtag på en plan yta.

Koppla ur kompressorns tillförselslang vid behållarnippeln och anslut den till en tryckmätare. Återställ kontrollenheten i upprätt läge. Slå på kontrollenhetens strömbrytare (ON) och läs av utgående tryck.

### **Kompressoröversyn**

Se tabellen Rekommenderat serviceschema för riktlinjer angående intervallen för byte av kompressorkomponenter.

Följande procedurer är strukturerade i följd.

## **SE TILL ATT KONTROLLENHETEN INTE ÄR ANSLUTEN TILL NÄTSPÄNNINGEN.**

### **6000-timmars service**

Denna service utförs utan att ta bort kompressorn från kontrollenheten. Alla reservdelar inkluderas i kompressorns servicekit 6000 timmar (AV6752-01).

### **Byte av luftfilter**

Skruta loss den mittersta M4x5 täckskruven för konfiltret och ta bort filterhölet. Ta bort luftfiltret, plattan (om sådan finns) och O-ring och kassera alla dessa delar.

Avlägsna damm från luftfilterfärdjupningen med tryckluft och torka rent. Passa in det nya luftfiltret i filterhölet. För in plattan i luftfiltret med utrymmet i plattans vägg nära kompressorfötterna. Byt ut filterhölets O-ring och sätt tillbaka filterhölet (en mycket liten klick vaselin kan appliceras på O-ringens för att hjälpa till att hålla den på plats i filterhölets O-ringskåra). Vrid filterhölet så att inloppshållet är bredvid kompressorns överdel och skruva tillbaka skruven.

När filterhölet är på plats ska du applicera ett vridmoment på 1 Nm/0,74 lbf-ft på filterhölets skruv.

## **Demontering av kompressor**

Skruta loss de fyra M4x10 huvudskruvorna som håller filterhuset på plats med en M4-skruvmejsel, utan att lägga vikt på gummifästenas fötter. Dra försiktigt bort filterhuset och cylinderns huvudpackning från kompressorstommen och kassera packningen.

Tryck ihop kolvagggregatet genom att föra in ett finger i hålet och dra för att avlägsna cylinderns insatsagggregat och cylinderns insatspackning och kassera packningen.

Skruta loss M3x6 skruven som håller avloppsventilen på plats på cylinderinsatsen och kassera alla avloppsventilkomponenter.

Använd isopropylalkohol (IPA) och torka försiktigt rent cylinderinsatsen och inspektera för möjligt slitage på den pläterade hålinsatsen.

Montera och rikta in utbytes-avloppsbladfjädern, avloppsbladtätningen, bladavståndsbrickan och den vanliga packningen på cylinderns insats, och se till att fjäder- och bladventilen är plana och placerade centralt över avloppshålet. Säkra med M3-skruven.

När alla avloppsventilagggregatets komponenter är korrekt inriktade ska du applicera ett vridmoment på 1 Nm/0,74 lbf-ft på M3-skruven. Bekräfta korrekt inriktning av avloppsventilagggregatets komponenter och säkerställ att avloppets bladtätning är i kontakt med cylinderinsatsens ventilsäte.

Kontrollera att kompressorn inte är sliten:

- att det avlägsnade kolvagggregatet inte är mycket slitet
- att ledarhylsans hål inte är skadat
- att det inte finns smuts eller föroreningar som inte kommer från vanligt slitage (vitt damm) på kolvagggregatet och insatserna
- att kompressorn inte har interna tecken på att spolarna är överhettade

Om något av ovanstående påträffas, som inte kan korrigeras genom följande procedur eller genom ytterligare omarbete enligt 12000-timmarsprocedturen, måste kompressorn bytas ut eller kontrollenheten skickas till ett godkänt servicecenter för reparation.

Om det inte finns några defekter ska kompressorn rengöras internt med tryckluft.

## **Montering av kompressor**

Montera ersättningsfjädern i det nya kolvagggregatet genom att trycka ihop och vrida fjädern moturs. Dra lätt i fjädern för att kontrollera att den sitter säkert och att den är belägen axiellt.

Sätt i det nya kolvagggregatet och fjädern i kompressorn genom att tryck ihop och lätt vrida medurs för att säkra ledarhylsans ändtapp. Dra lätt i kolven för att kontrollera att fjädern är på plats och sitter säkert.

Sätt i den nya cylinderinsatspackningen i cylinderinsatsagggregatet. Placera insatsen försiktigt över kolvagggregatet i cylinderinsatsens hål, med avloppsventilagggregatet riktat på motsatt sida om utloppssporten.

Sätt i den nya cylinderhuvudpackningen och tillförsäkra att packningshålen är inriktade med de fyra huvudskruvarnas hål. Kontrollera att packningshuvudet inte är höjt över cylinderhuvudpackningen och att det rör sig in och ut med en lätt fingertryckning.

Sätt in filterhusagggregatet och var försiktig så att inte cylinderhuvudpackningen rubbas. Dra åt M4x10 huvudskruvorna jämnt till 4Nm (2.95 lbf-ft).

## **SE TILL ATT KONTROLLENHETEN INTE ÄR ANSLUTEN TILL NÄTSPÄNNINGEN.**

### **12000-timmars service**

Denna service utförs med kompressorn borttagen från kontrollenheten, så att åtkomst är möjlig till båda ändar av kompressorn.

Alla reservdelar inkluderas i kompressorns servicekit 12000 timmar (AV6753-01). Användning av ett inriktningsverktyg för kompressor är obligatoriskt för att säkerställa korrekt axiell inriktning av kolvagggregatet.

## Borttagande av kompressor

Om kompressor service utförs på samma gång som behållarservice, är det praktiskt att ta bort behållaren först för att medge bättre åtkomst till kompressorn.

Ta bort kompressorns elektriska ledningsanslutning från strömkällan och ta bort luftslangarna vid utloppsporten. Ta bort fuktavloppet, luftslangarna och likströmsledningshylsan, som är fäst vid kompressorchassit.

Ta bort de fyra M3-skruvarna och packningarna som håller fast kompressorchassit vid det bakre höljet, och två M3-skruvar och packningar som håller fast kompressorchassit vid processorchassit. Dra försiktigt kompressorchassit uppåt, för att helt avlägsna det från det bakre höljesaggregatet.

Ta bort de fyra M4-skruvarna och packningarna, sätt fast gummilagerfästena vid chassit och avlägsna kompressorn.

## Byte av luftfilter

Skruta loss den mittersta M4x5 täckskruven för konfiltret och ta bort filterhöljet. Ta bort luftfiltret, plattan (om sådant finns) och O-ring och kassera alla dessa delar.

Avlägsna damm från luftfilterfördjupningen med tryckluft och torka rent. Passa in det nya luftfiltret i filterhöljet. För in plattan inuti luftfiltret med utrymmet i plattans vägg nära kompressorfötterna.

Byt ut filterhöljets O-ring och sätt tillbaka filterhöljet (en mycket liten klick vaselin kan appliceras på O-ringen för att hjälpa till att hålla den på plats i filterhöljets O-ringskåra). Vrid filterhöljet så att inloppshållet är bredvid kompressorns överdel och skruva tillbaka skruven.

När filterhöljet är på plats ska du applicera ett vridmoment på 1 Nm/0,74 lbf-ft på filterhöljets skruv.

## Demontering av kompressor

Skruta loss de fyra M4x10 huvudskruvarna som håller filterhuset på plats med en M4-skruvmejsel. Dra försiktigt bort filterhuset och cylinderns huvudpackning från kompressorstommen och kassera packningen.

Tryck ihop kolvaggaggregatet genom att föra in ett finger i hålet och dra för att avlägsna cylinderns insatsaggregat och cylinderns insatspackning och kassera båda artiklar.

Ta bort kolvaggaggregatet och fjädern från kompressorn och kassera båda artiklar.

Vrid kolven medurs och dra för att säkerställa att fjädern avlägsnas. Ett krokverktyg (eller liknande) kan användas om fjädern fortfarande är fäst vid den fixerade ledarhylsans ände.

Ta bort de två M4x40 huvudskruvarna från det bakre höljetts ände och ta bort det bakre höljet. När dessa skruvar är lossade måste kompressorn riktas in igen med det speciella inriktningsverktyget.

Ta bort ledarhylsan med ledarhylsan ände från cylinderhusets ben och kassera båda hylskomponenter.

Dra försiktigt ut spolaggregatet med kabelaggregatet vidfäst, från cylinderhuset.

Kontrollera att kompressorn inte är sliten:

- att det inte finns smuts eller föroreningar som inte kommer från vanligt slitage (vitt damm) på kolvaggaggregatet och insatserna
- att kompressor inte har interna tecken på att spolarna är överhettade

Om något av ovanstående finns, som inte kan åtgärdas med följande procedur, måste kompressorn bytas ut eller kontrollenheten skickas till ett godkänt servicecenter för reparation.

Om det inte finns några defekter ska kompressorn rengöras internt med tryckluft.

## Montering av kompressor

Ställ kompressorinriktningsverktyget upprätt på en plan yta med den mindre diametern uppåt.

Placera cylinderhuset på inriktningsverktyget med ledarhylsans ände överst, och säkerställ att det placeras korrekt i cylinderinsatsens hål.

Placera försiktigt spolaggregatet över inriktningsverktyget och in i cylinderhuset, och säkerställ att kabelaggregatet och kabelströppen vetter uppåt och i riktning med gummifästena.

Behåll inriktningsverktyget på plats och säkerställ att kabelaggregatet är fritt, dra försiktigt ledarhylsan över inriktningsverktygets mindre diameter och in i cylinderhusets ben, tills botten av ledaren är placerad nere på steget.

Placera den nya ledarhylsans ände i ledarhylsan och säkerställ att den är helt infört och jämn. Säkerställ under denna montering att "kross-" konerna inte är tillplattade.

Behåll inriktningsverktyget på plats och placera det bakre höljet över spolaggregatet, och säkerställ att kabelströppen är korrekt placerad och inte klämd.

Rikta in de två M4x40 huvudskruvarna genom det bakre höljet och spolaggregatutvalsningarna och skruva in i cylinderhuset. När alla komponenter är korrekt inriknade ska du dra åt skruvorna jämnt till ett vridmoment på 6,4 Nm/4,72 lbf-ft.

Ta bort inriktningsverktyget.

Kontrollera internt för smuts och blås ut med tryckluft.

Montera ersättningsfjädern i det nya kolvagggregatet genom att trycka ihop och vrida fjädern moturs. Dra lätt i fjädern för att kontrollera att den sitter säkert och att den är belägen axiellt.

Sätt i det nya kolvagggregatet och fjädern i kompressorn genom att tryck ihop och lätt vrida medurs för att säkra ledarhylsan ändtapp. Dra lätt i kolven för att kontrollera att fjädern är på plats och sitter säkert.

Sätt i den nya cylinderinsatspackningen i cylinderinsatsagggregatet. Placera insatsen försiktigt över kolvagggregatet i cylinderinsatsens hål, med avloppsventilagggregatet riktat på motsatt sida om utloppssporten.

Sätt i den nya cylinderhuvudpackningen och se till att packningshålen är inriktade med de fyra huvudskruvarnas hål. Kontrollera att packningshuvudet inte är höjt över cylinderhuvudpackningen och att det rör sig fritt in och ut med en lätt fingertryckning.

Sätt in filterhusagggregatet och var försiktig så att inte cylinderhuvudpackningen rubbas. Dra åt M4x10 huvudskruvarna jämnt till 4 Nm (2,95 lbf-ft).

### **Elektriskt säkerhetstest kompressorhöljesisolering**

Tillämpa en testspänning på 250V RMS vid 50 eller 60 Hz (väsentligen sinusformad vågform) i tur och ordning mellan varje kompressorströmmatning och metallkompressorhöljet i 1 sekund. Ingen driftstörning får förekomma. Testkretsen som används ska innefatta en strömväckningsanordning som utlöses med en ljudindikation eller en visuell indikation när strömmen överskrider 5 mA.

### **Ominstallation av kompressor**

Om kompressor service utförs på samma gång som behållarservice, är det praktiskt att ta bort behållaren först för att medge bättre åtkomst till kompressorn.

Sätt tillbaka kompressorn i kompressorhöjden med användning av de fyra M4-skruvarna och packningarna för att säkra gummifästena. Säkerställ att gummifästena är korrekt placerade i chassi-hålen och är inriktade rakt över höjden när skruvorna väl dragits åt. Dra de elektriska ledningarna genom skyddshylsan.

Lokalisera försiktigt och sänk ned kompressorhöjden i det bakre höljesagggregatet.

Säkra kompressorhöjden vid det bakre höljet med de fyra M3-skruvarna och packningarna och säkra kompressorhöjden vid processorthöjden med de två M3-skruvarna.

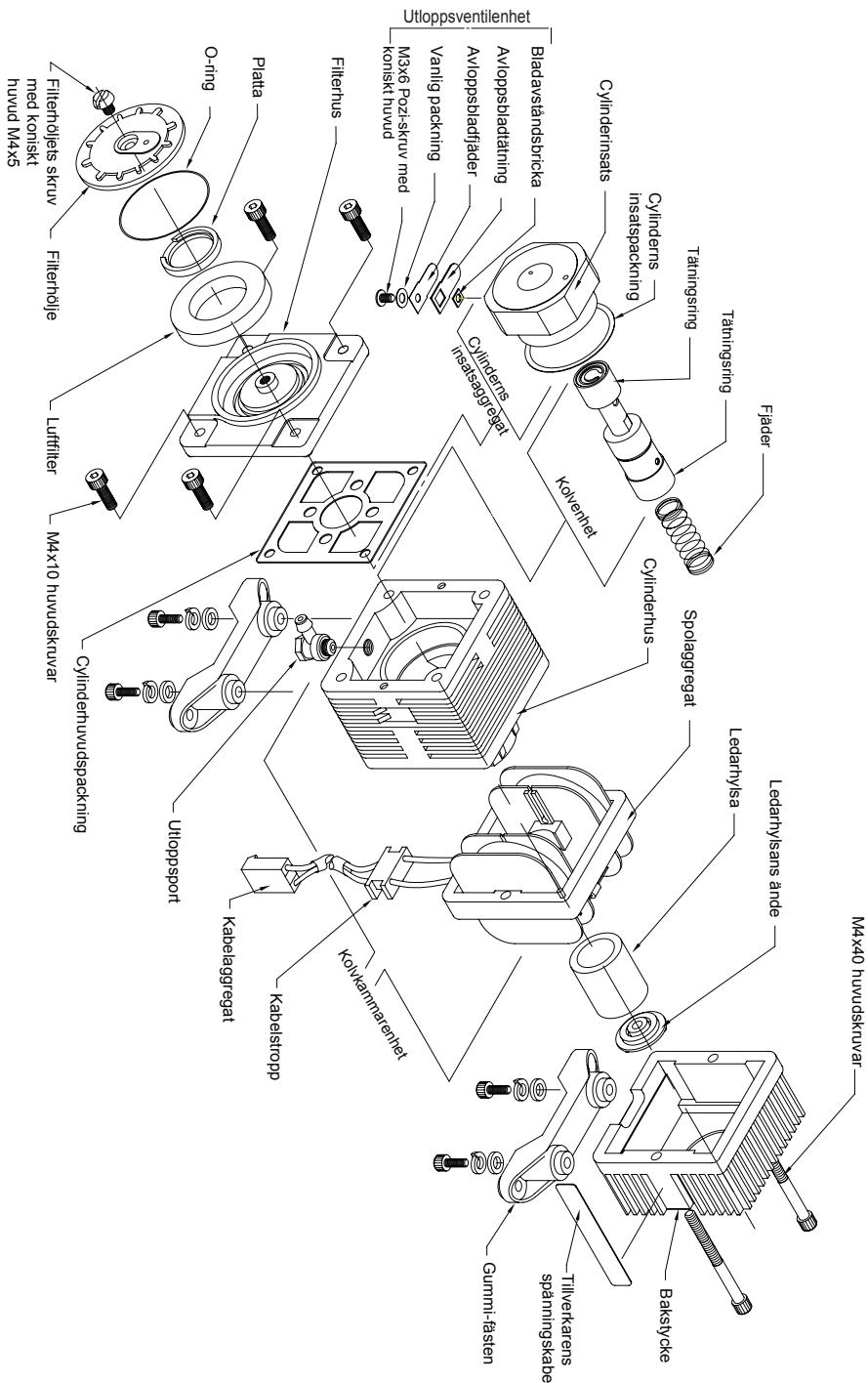
Anslut kompressorns elektriska ledningsanslutning till strömkällan och luftslangarna på utloppssporten. Sätt tillbaka fuktödneringenheten, luftslangarna och likströmsledningshylsan på sina respektive klämmor på utsidan av kompressorhöjden.

Stäng höljet.

Anslut kontrollenheten till nätspänningen.

Testa kompressorn enligt någon av de metoder som angivits i kompressorprestanda i början av detta underavsnitt.

Figur 3: Kompressordelar som får servas av användaren



# Rekommenderat serviceschema

DEL NUMMER	BESKRIVNING	SERVICEINTERVALL I TIMMAR			
		3000	5-6000	8-9000	11-12000
<b>KOMPRESSOR</b>					
AV6534-00	Luftfilterelement	N	M	N	M
AV6752-01	6000-timmars sats	N	M	N	M
AV6753-01	12000-timmars sats	N	N	N	M
<b>ALLMÄNNA DELAR</b>					
AV6555-00	O-ringspackning	L	L	L	L
AV6540-01	Fotsats för höljet	A	A	A	A
AV6541-02	Gripsats för hölle och handtag	A	A	A	A
AV6598-01	Grå garantiförsegling	M	M	M	M
AV6547-00	Behållarenhet	N	N	N	M
AV6564-16Q1	EPROM (Japan)	N	N	N	N
AV6564-16Q2	EPROM (RoW)	N	N	N	N
AV6517-03	Fläkt	N	N	D	N
<b>LUFTSLANG</b>					
AV6800-00	Begränsad kontakt, inläggsände	D	D	D	D
AV6799-00	Begränsad kontakt, enhetsände	D	D	D	D
AV6803-00	Kontakt, enhetsände (steril)	D	D	D	D
AV810-01	Luftslang (blå)	D	D	D	D
AV820-01	Luftslang (röd)	D	D	D	D
AV830-00	Luftslang (grå) 3 m	D	D	D	D
AV831-00	Luftslang (grå) 1,5 m	D	D	D	D

## Nyckel till rekommenderat serviceschema

- M Obligatoriskt utbyte
- D Byt ut på valfri basis
- L Smörj med smörjmedel AV6545-00 för O-ringar
- A Byt ut genom att använda Loctite 401 efter att du torkat bort allt överflödigt klister från gjutningen
- N Ingen åtgärd

## 2.5.7

### Larm

#### Lufttillförselslangen har snott sig

Anslut standardtestladdningen (1 liter) till höger patientluftutloppskoppling. Slå på (ON) kontrollern och tryck på  -knappen, vänta tills avbockningsmärket framträder.

Se till att lufttillförselslangen är snodd för att testa laddningen. Vid nästa impuls kommer kontrollenheten att känna av att luftslangen är snodd och luften ska omedelbart släppas ut genom lufthålsventilen och avbockningsmarkeringen ska försvinna.

Efter ytterligare tre impulser ska displayen visa ikonen för snodd luftslang och felkod 2 blinka, en larmton ska avgås och kontrollenheten ska fortsätta med korta impulser. Om inte luften släpps ut genom lufthålsventilen efter nästa cykel ska du räta ut luftslangen och byta ut ventildrivenhetens PCB-aggregat (se avsnitt 4.11).

Räta ut luftslangen när du hör larmtonen. Vid nästa impuls ska kontrollenheten känna av att slangen har rätts ut, larmljudet ska tystna och ikonen för snodd luftslang ska inte längre visas. Låt kontrollenheten fortsätta skicka impulser tills avbockningsmarkeringen visas.

Upprepa denna testprocedur för vänster patientkanal.

#### Lossad lufttillförselslang

Anslut standardtestladdningen (1 liter) till vänster patientluftutloppsanslutning. Anslut inte höger patientluftutloppsanslutning.

Slå på (ON) kontrollenheten och tryck på  och  -knapparna. Efter den första impulsen till höger patientkanal ska kontrollenheten känna av att höger patientluftslang har lossnat. Displayen ska nu visa en pil mellan ikonen för kontrollenheten och ikonen för höger patientluftslang och visa felkod 1 blinkande. Larmtonen ska avgås och kontrollenheten ska fortsätta skicka impulser till båda kanalerna.

Utan att stoppa impulserna ska du ta bort testladdningen från vänster patientluftutloppsanslutning och ansluta den till höger patientluftutloppsanslutning. Anslut inte vänster patientluftutloppsanslutning. Vid nästa impuls till höger patientkanal ska kontrollenheten känna av att en luftslang har anslutits och felkoden för höger patientkanal ska inte längre visas. Efter fyra impulser till vänster patientluftutloppsanslutning ska displayen för denna kanal visa ikonerna för att en luftslang har lossnat.

Om kontrollenheten inte larmar korrekt ska kontrollenheten returneras till Covidiens serviceavdelning.

## 2.5.8 Funktionalitets- och säkerhetstester

Stäng höljet.

Utför säkerhetstesterna för kontrollenheten för att bekräfta jordmotståndet och läckströmmen (se avsnitt 2.2.11 och 2.2.12).

Utför alla funktionstesterna för kontrollenheten (se avsnitt 2.2 eller 2.3).

## 3.0 FELDIAGNOS

### KONTROLLENHETEN SKA ALLTID VARA URKOPPLAD FRÅN NÄTSPÄNNINGEN INNAN NÅGRA UNDERHÅLLS- ELLER SERVICEFÖRFARANDEN UTFÖRS.

Kontrollera säkringarna innan du utför någon feldiagnos. Om en ersättningssäkring går omedelbart när kontrollenheten slås PÅ ska kontrollenheten returneras till Covidiens serviceavdelning för reparation.

De diagnostiska förfarandena som specificeras förutsätter att kontrollenheten är ansluten till nätspänningen och är påslagen. När du diagnostiseras något fel ska du först kontrollera strömförsörjningens utspänning.

### **3.1 STRÖMFÖRSÖRJNING**

**NÄR DU KONTROLLERAR STRÖMFÖRSÖRJNINGENS SPÄNNING MÅSTE DU VARA FÖRSIKTIG MED EXPONERADE METALDELAR MED HÖGRE SPÄNNING ÄN NÄTSPÄNNINGEN.**

Se tabellen nedan för strömförsörjningsenhetens testpunkter.

KONTAKT/STIFT (-)	KONTAKT/STIFT (+)	SPÄNNING ( $\pm 5\%$ )
PL3/1	PL3/2	+5 V likström
PL3/1	PL3/3	+24 V likström
PL4/1	PL4/2	+5 V likström
PL4/1	PL4/3	+24 V likström
PL5/1	PL5/3	<10 V likström
PL5/1	PL5/3	Se anmärkningar 1 och 2

- OBS!**
1. Länka PL4/4 till PL4/2 via en 1K resistor. Koppla ur kontakten från ventildrivenhetens PCB-aggregat vid PL3 och sätt i resistorns ben i uttaget.
  2. Denna spänning ska vara den lokala nätspänningen. Använd standardiserade antistatiska försiktighetsåtgärder när du hanterar de elektroniska PCB-aggregaten.

### **3.2 FLYTANDE KRISTALLDISPLAY (LCD)**

**(inklusive LED-bakgrundsbelysningen och LCD:n)**

Om LCD:n inte har någon bakgrundsbelysning eller bara delvis är upplyst ska du kontrollera strömförsörjningens utspänning.

Bekräfta att strömförsörjningsspänningen motsvarar värdet i tabellen (se avsnitt 3.1).

Om spänningen är korrekt ska du byta ut PCB-processorenheten. Om spänningen inte är korrekt ska du byta ut strömförsörjningsenheten.

Om LCD-elementen är ofullständiga ska du ta bort displayen och rengöra zebra-elastomererna och kontaktytorna (se avsnitt 4.13).

Om LCD:n är helt svart ska du kontrollera strömförsörjningens utspänning.

Bekräfta att strömförsörjningsspänningen motsvarar värdet i tabellen (se avsnitt 3.1).

Om spänningen är korrekt ska du kontrollera om EPROM sitter rätt i uttaget. Om detta inte korrigeras felet ska du byta ut PCB-aggregatet. Om spänningen inte är korrekt ska du byta ut strömförsörjningsenheten.

Alternativt kan hela kontrollenheten returneras till Covidiens serviceavdelning för reparations.

### **3.3 KOMPRESSOR**

Om kompressorn inte går ska du kontrollera att kontrollenheten inte är i standby-läge genom att trycka ned antingen  eller -knapparna.

Bekräfta att strömförsörjningen för kompressorn går på nätspänningen.

Om nätspänningen inte är korrekt ska du byta ut strömförsörjningsenheten. Om nätspänningen är korrekt ska du ta bort kompressorn och byta ut den mot en ny. Servicekit för kompressor finns också tillgängliga.

Alternativt kan hela kontrollenheten returneras till Covidiens serviceavdelning för reparations.

## **3.4 IMPULSKONTROLLVENTILER**

Om kontrollenheten inte skickar luftimpulser från någon av luftslangansslutningarna, ska du trycka på både och -knapparna, kontrollera att LCD:n visar att kontrollenheten skickar impulser och lyssna efter om luft kommer ut ur patientluftutloppssuttagen. Om du inte kan höra att det kommer luft, ska du kontrollera kompressorns prestanda (se avsnitt 2.5.6).

Dessutom kan ventilfunktionen kontrolleras genom att man stänger AV och sätter PÅ kontrollern och lyssnar efter flera klick i följd när ventilerna cyklas under uppstartsrutinen.

Om klicken inte hörs, ska du kontrollera att de elektriska anslutningarna till ventildrivenhetens PCB-aggregatet och från ventildrivenhetens PCB-aggregatet till ventilpolarna sitter ordentligt. Om ventilerna fortfarande inte fungerar, ska du demontera ventilerna och rengöra dem (se avsnitt 4.8).

Alternativt kan hela kontrollenheten returneras till Covidien's serviceavdelning för reparation.

## **3.5 FELKODER**

Se tabellen nedan för kontrollenhetens felkoder.

KOD	BESKRIVNING	ORSAK	ÅTGÄRD
<b>E01</b>	RAM-fel	Fel på PCB-processoraggregat	Byt ut PCB-processoraggregat
<b>E02</b>	ADC-fel	ADC-utgångsvärdet är inte noll vid brytare PÅ	Kontrollera att det inte är något tryck på givaren vid brytare PÅ Byt ut ventildrivenhetens PCB-aggregat
<b>E03</b>	NVR-fel	Fel på PCB-processoraggregat	Byt ut PCB-processoraggregat
<b>E04</b>	Fel på membraninstrumentpanel	Knapparna är nedtryckta vid brytare PÅ Defekt membraninstrumentpanel	Tryck inte ned knappar vid brytare PÅ Byt ut defekt membraninstrumentpanel
<b>E05</b>	Vänster fyllning	Vänster fyllningsventil stängs inte ordentligt	Demontera och rengör ventilkomponenter Sätt tillbaka lufthålsventilkolven
<b>E06</b>	Vänster lufthål	Vänster lufthålsventil stängs inte ordentligt	Demontera och rengör ventilkomponenter Sätt tillbaka ventilen lufthålsventilkolven
<b>E07</b>	Höger fyllning	Höger fyllningsventil stängs inte ordentligt	Demontera och rengör ventilkomponenter Sätt tillbaka fyllnings ventilkolven
<b>E08</b>	Höger lufthål	Höger lufthålsventil stängs inte ordentligt	Demontera och rengör ventilkomponenter Sätt tillbaka lufthåls ventilkolven

KOD	BESKRIVNING	ORSAK	ÅTGÄRD
E09	Maskinvaruversion	Programvara- och maskinvaruversionerna är inte kompatibla.	Kontrollera med Covidiens serviceavdelning
E10	Högtrycksutlösare	Högtrycksutlösarledningen är inte noll	Kontrollera att det inte är något tryck på givaren vid brytare PÅ Byt ut ventildrivenhetens PCB-aggregat
E11	NVR-installation	En ny programvara har misslyckats med att uppdatera beständigt RAM	Stäng AV och slå PÅ
E12	Övre temperaturfrånslagning	Övre temperaturfrånslagning överstiger 45 °C (113 °F)	Kontrollera att fläktens galler inte är blockerade Kontrollera att fläkten går med normal hastighet och effekt Byt ut fläkten

## 4.0 ARBETSGÅNG VID BYTE AV KOMPONENTER

**kontrollenheten SKA ALLTID VARA URKOPPLAD FRÅN NÄTSPÄNNINGEN INNAN MAN ÖPPNAR HÖLJET.**

Innan du byter ut några komponenter ska du läsa igenom hela förfarandet.

Om du har några funderingar kring hur man byter ut en komponent, ska du kontakta Covidiens serviceavdelning.

Felaktig service kan leda till att komponenter skadas. Om problem kvarstår efter att du har bytt ut en komponent ska du kontakta Covidiens serviceavdelning.

När du har bytt ut delen och stängt höljet ska du alltid kontrollera att felet har korrigerats och att kontrollenheten fungerar korrekt genom att genomföra alla funktionstester för kontrollenheten (se avsnitt 2.2 eller 2.3).

### 4.1 ÖPPNING OCH STÄNGNING AV KONTROLLENHETENS HÖLJE

#### Öppning av höljet

Placera kontrollenheten med handtaget uppåt på en plan yta som inte kommer att repa eller på annat sätt märka höljet. Använd en 3 mm insexnyckel för att skruva loss de fyra fästsprövkopplingarna i hörnen på höljet. Vänd enheten med framsidan uppåt så att den vilar på handtaget.

**FÖRSÖK INTE** att separera höljets delar i det här läget. Se till att ledningarna som kopplar samman strömbrytaren med kontrollenhetens elektronik och den platta böjliga kabeln med 7 kopplingstrådar, som kopplar samman membraninstrumentpanelen med PCB-processorenheten, inte tänjs ut.

Med membraninstrumentpanelen mot dig ska du mycket försiktigt lyfta upp höljets överdel tills dess kant vilar på den övre kanten av ramen runt LCD:n. Till höger om displayen kommer du att se en böjlig kabel som går in i en liten kontakt.

Använd en fingernagel för att varsamt öppna kontaktens spärr. Dra ut kabeln ur kontakten med fingrarna. Nu kan det främre höljet separeras.

**LÅT INTE** den böjliga kabeln veckas eftersom kabeln då kommer att skadas och membraninstrumentpanelen måste bytas ut. Ledningarna som kopplar samman strömbrytaren med elektroniken är tillräckligt långa för att de två halvorna av höljet ska kunna läggas bredvid varandra.

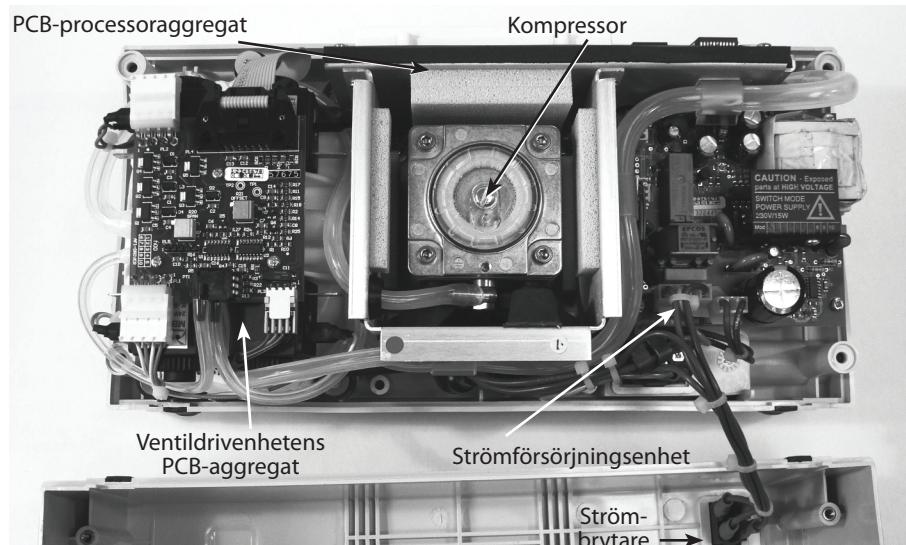
## **Stängning av höljet**

Med displayen mot dig ska du föra in den undre kanten av höljets framsida i kontrollenhetens bakre hölje. Håll i den böjliga platta kabeln med 7 kopplingstrådar som tillhör membraninstrumentpanelen och placera försiktigt höljets övre ram på det bakre höljet, se till att den böjliga kabeln hamnar på framsidan av PCB-processorn. Undvik att röra kabelns kontaktände. **DRA INTE** den flexibla kabeln till en stram öglă.

När det övre höljets bas vilar på den övre kanten av LCD-ramen, ska du kontrollera att spärren till kontakten till kontrollpanelens böjliga kabel är öppen. Håll kabeln mellan tummen och pekfingret och för försiktigt in kabeln i kontakten och stäng sedan spärren. Stäng försiktigt höljet och se till att inga sladdar eller slangar kommer i kläm, vilket kan hindra höljet från att stängas ordentligt. Vänd på kontrollenheten och skruva ihop den med de fyra 3 mm insekskruvarna.

Utför alla funktionstesterna för kontrollenheten (se avsnitt 2.2 eller 2.3).

Sätt på en ny garantiförseglingsetikett på höljets fästspruta (se Figur 2).



Figur 4: Vy över öppnat hölje

## **4.2 BYTE AV O-RINGSPACKNING TILL LUFTSLANGSKOPPLING**

Detta görs utan att höljet öppnas.

Använd ett mynt för att skruva loss kopplingens hölje.

Ta bort den gamla O-ringspackningen.

Smörj den nya O-ringen lätt genom att täcka pekfingertoppen med smörjmedel för O-ringar och rulla O-ringen mellan pekfingret och tummen.

Det mest pålitliga sättet att sätta i en ny O-ring är att sätta O-ringen på enhetens ändanslutning av plast. Sätt i anslutningen och O-ringens i kopplingshylsan och skruva i kopplingen i kopplingsstommen. Detta säkerställer att O-ringens sitter fast ordenligt.

När O-ringens sitter fast ordenligt ska du skruva fast kopplingen med ett mynt.

Utför de begränsade funktionstesterna för kontrollern (se avsnitt 2.2.9 eller 2.3).

## **4.3 BYTE AV LUFTSLANGSKOPPLING**

Dra ut slangen ur kopplingen.

Använd en skruvmejsel med ett smalt (cirka 3 mm) platt blad till att försiktigt bända upp en glipa mellan höljets delar som håller fast kopplingen, tills man kan ta ut den.

Sätt i en ny koppling på rätt plats. Anslutningen kommer endast att låsa sig på plats när nyckeln med spärrhaken förs in i kopplingens öppning. Sätt i en O-ringpackning och säkra med kopplingshöljet (se avsnitt 4.2).

Stäng höljet.

Utför alla funktionstesterna för kontrollenheten (se avsnitt 2.2 eller 2.3).

## **4.4 BYTE AV MEMBRANINSTRUMENTPANELENS ETIKETT**

Membraninstrumentpanelens etikett (ROW) är påklistrad på höljet. Lyft försiktigt upp ett av hörnen på etiketten och dra av den. Ta bort allt överflödigt klister från membraninstrumentpanelen.

Ta bort hela bakpappret från den nya etiketten.

Rikta in membraninstrumentpanelens etikett korrekt med höljets fördjupning och släta ut etiketten, starta från LCD-skärmen och arbeta hela tiden bort från den. Se till att det inte blir några luftbubblor.

Genomför funktionstesterna som beskrivs i avsnitt 2.2.5 fram till och med 2.2.8.

## **4.5 BYTE AV MEMBRANINSTRUMENTPANELEN**

**(inklusive LCD-skärmen och membranetiketten)**

Ta bort membraninstrumentpanelens etikett (ROW) (se avsnitt 4.4).

Använd standard antistatiska försiktighetsåtgärder när du hanterar PCB-aggregatet.

Med membraninstrumentpanelen mot dig ska du försiktigt använda en fingernagel för att öppna spärren på membraninstrumentpanelens kontakt på PCB-processorenhetet. Dra ut den platta böjliga kabeln med 7 kopplingstrådar ur kontakten med fingrarna. Nu kan det främre höljet separeras.

Membraninstrumentpanelen är fastklistrad på höljets framsida. Lyft försiktigt upp ett av hörnen på etiketten och dra av den.

Ta bort alla klisterrester från höljet.

Om LCD-skärmen inte går att serva (dvs. den är repad, stött eller sprucken) ska du ta bort den.

Placera LCD-skärmen i fördjupningen på höljets framsida och sätt fast den med en remsa genomskinlig tejp längs den nedre kanten.

Ta bort pappret från hela baksidan på den nya instrumentpanelen.



Figur 5: Vy över PCB-processorenhet och Flytande kristalldisplay (LCD)

Håll instrumentpanelen över höljets framsida och trå in den böjliga kabeln genom det fyrkantiga hålet. Innan du trycker ned måste du se till att hålet är exakt inpassat med LCD-skärmens nedsänkta kanter.

Släta ut membraninstrumentpanelen med början från LCD-skärmen och arbeta hela tiden bort från den. Se till att det inte blir några luftbubblor.

Ta bort pappret från hela baksidan på den nya membraninstrumentpanelens etikett (ROW).

Rikta in membraninstrumentpanelens etikett korrekt med höljets fördjupning och släta ut etiketten, starta från LCD-skärmen och arbata hela tiden bort från den. Se till att det inte blir några luftbubblor.

Stäng höljet.

Utför alla funktionstesterna för kontrollenheten (se avsnitt 2.2 eller 2.3).

## **4.6 BYTE AV KOMPRESSOR**

Koppla ur kompressorn från strömförsörjningsenheten vid PL5 (se Figur 13) och koppla ur kompressorns tillförselslang vid behållarnippeln.

Ta bort slangen med stor diameter från slangklämmorna på sidan av kompressorchassit och lyft bort den.

Ta bort fuktdräneringen från klämman på undersidan av kompressorchassit.

Ta bort skruvarna som håller kompressorchassit fast på processorchassit och skruvorna som håller fast kompressorchassit på kontrollenhetens hölje. Luta och lyft ut kompressorenheten ur höljet.

Ta bort de skruvar som fäster kompressorn på chassit och ta bort slangen från kompressorns utlopp. Ta bort kompressorn från chassit och var försiktig så att inte stötdämpningsmaterialet skadas.

Sätt fast kompressortillförselslangen på ersättningskompressorn eller den nya kompressorn.

Placera kompressorn i chassit, för in de anslutande ledningarna och slangarna genom metallringarna och sätt fast med muttrarna, bultarna och brickorna. VAR FÖRSIKTIG så att du inte drar åt muttrarna för hårt då detta kan skada gummilagerfästena.

Sätt tillbaka kompressorns chassienhet i kontrollenhetens hölje med gummilagerfästena pekande mot säkringarna. Sätt fast chassit i höljet med fyra skruvar och brickor och sätt fast det på processorchassit med två skruvar och brickor.

Anslut slangen till behållaren och anslut ledningen till strömförsörjningen.

Sätt tillbaka slangen med stor diameter och fuktdräneringen i slangklämmorna.

Stäng höljet.

Utför alla funktionstesterna för kontrollenheten (se avsnitt 2.2 eller 2.3).

## **4.7 BYTE AV BEHÅLLARE**

Använd standardiserade antistatiska försiktighetsåtgärder när du hanterar de elektroniska PCB-aggregaten.

### **Borttagning av den gamla behållaren**

Koppla ur flätkabeln med 14 ledningar från PCB-processorgreatet till ventildrivenhetens PCB-aggregat vid PL4 och den lilla 4-vägskontakten från strömförsörjningsenheten vid PL3. (se Figur 6 och 7).

Dra ut lufttillförselslangen från kompressorn vid behållarnippeln.

Ta bort de tre skruvar och brickor som fäster behållaren vid höljet.

Dra ut höger patientlufttillförselslang vid behållarporten.

Ta bort fuktdräneringen från kompressorchassit och dra bort slangen vid behållarnippeln.

Lyft upp behållaren och dra bort vänster patientlufttillförselslang vid behållarporten.

Ta ut behållaren ur höljet.

## **Demontering av den gamla behållaren**

Dra bort luftslangarna från tryckgivaren vid behållarportarna.

Koppla ur båda ventilspolanslutningarna från ventildrivenhetens PCB-aggregat vid PL1 och PL2.

Ta bort de tre skruvorna och brickorna som håller ventildrivenhetens PCB-aggregat på plats och ta bort det.

Ta bort de tre behållarmonteringshylsorna av gummi.

## **Borttagning av fyllnings- och lufthålsventiler från den gamla behållaren**

Ta bort de fyra muttrarna med räfflade huvuden och gummibrickorna från fyllnings- och lufthålsventilerna och dra bort spolarna. Notera varje ventilspoles position.

Använd en rörformad ventilnyckel för att ta bort de fyra ventilerna. Var försiktig så att inte ventilkolvarna ramlar ut och notera ventilernas relativa positioner på behållaren.

Ta bort alla kolvar och blås ur insidan av ventilstommen med tryckluft.

Rengör ventilspindlarna med en duk med isopropylalkohol (IPA). Inspektera kolvarna för förslitningar eller skador och ersätt dem om det behövs. Använd IPA-duken för att rengöra var och en av kolvarna.

Kasta den gamla behållaren.

## **Sätta tillbaka fyllnings- och lufthålsventiler på den gamla behållaren**

Sätt de tre behållarmonteringshylsorna av gummi på den nya behållaren.

Sätt i ventilkolvarna i ventilstommarna och sätt tillbaka ventilenheterna i den nya behållaren (avsluta med en enkel behållarmonteringsring) och dra åt. Sätt i lufthålsventilkolvarna i ventilstommarna, sätt tillbaka ventilenheterna på de återstående positionerna på behållaren och dra åt.

## **DRA INTE ÅT FÖR HÅRT EFTERSOM DETTA KOMMER ATT SKADA VENTILSTOMMENS GÄNGOR I BEHÅLLARGJUTNINGEN**

Sätt tillbaka alla spolar i korrekt position med den nedsänkta runda änden vid den gångade änden av ventilstommen. Sätt dit en gummibricka och sätt fast spolen med en räfflad mutter.

## **Montering av den nya behållaren**

Anslut fuktdräneringenheten till nippeln på änden av behållaren med två behållarmonteringsringar.

Sätt fast ventildrivenhetens PCB-aggregat genom att använda de tre skruvorna och brickorna och sätt tillbaka ventilspolanslutningarna (se Figur 6).

Anslut tryckgivarlangslangarna till de små behållarportarna. Med tryckgivarportarna närmast dig ska slangen från ovanstånd av givaren (P1) fästas vid den lilla porten på höger patientsida av behållaren (se Figur 6) och slangen från den nedre givarporten (P2) ska fästas på vänster patientsida av behållaren.

## **Installering av den nya behållaren i höljet**

Sätt i behållaren på sin korrekta plats i höljet.

Anslut vänster patientlufttillförselslang till vänster patientutsläppssport på behållaren.

Tryck ned behållarmonteringshylsorna av gummi över behållarfästena av plast och sätt fast dem med de tre skruvorna och brickorna.

Anslut höger patientlufttillförselslang till höger patientutloppsport på behållaren.

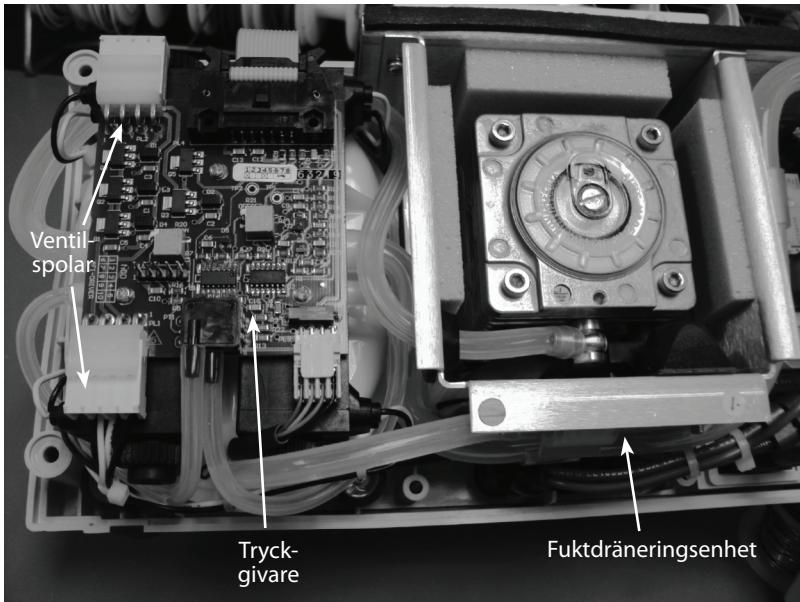
Anslut lufttillförselslangen från kompressorn till nippeln på änden av behållaren med en monteringsring.

Sätt tillbaka fuktdräneringen i slangklämman på kompressorhassit och tryck fast slangen på behållarnippeln.

Koppla in flätkabeln från PCB-processorn till den lilla 4-vägskontakten från strömförnjningensheten till ventildrivenhetens PCB. Kontrollera att alla slangar och sladdar har anslutits korrekt (se Figur 6).

Stäng höljet.

Utför alla funktionstesterna för kontrollenheten (se avsnitt 2.2 eller 2.3).



Figur 6: Vy över kompressorn och ventildrivenhetens PCB-aggregat, som visar pneumatiska och elektriska kopplingar

## **4.8 BYTE AV FYLLNINGS- ELLER LUFTHÅLSEVENTILKOLV**

Använd standardiserade antistatiska försiktighetsåtgärder när du hanterar ventildrivenhetens PCB-aggregat.

Ta bort de tre skruvarna och brickorna som håller fast ventildrivenhetens PCB-aggregat men koppla inte ur något från det.

För att få tillgång till vänster patient fyllnings- och lufthålsventiler måste behållaren delvis tas bort.

Dra ut höger patientlufttillförselslang från behållaren, ta bort fuktdräneringenheten från slangklämmen på kompressorchassit, ta bort de tre skruvarna och brickorna som fäster behållaren på höljet och lyft försiktigt av den från fästena.

Ta bort den räfflade muttern och gummibrickorna från den felaktiga ventilen och dra bort ventilsponen.

Använd en rörformad ventilnyckel för att ta bort ventilstommen. Var försiktig så att inte ventilkolven ramlar ut.

Ta bort kolven och blås ur insidan av ventilstommen och gjutningen med tryckluft. Använd en duk med isopropylalkohol (IPA) för att torka ren ventilaxeln.

Sätt i den nya kolven, sätt tillbaka ventilenheten i behållaren och dra åt.

### **DRA INTE ÅT FÖR HÅRT EFTERSOM DETTA KOMMER ATT SKADA VENTILSTOMMENS GÄNGOR I BEHÅLLARGJUTNINGEN**

Sätt tillbaka ventilsponen med den nedsänkta runda änden vid den gängade änden. Sätt dit gummibrickan och sätt fast spolen med den räfflade muttern.

Om du var tvungen att delvis ta bort behållaren ska du sätta tillbaka den på dess fästen och sätta fast den med de tre skruvarna och brickorna. Återanslut lufttillförselslängen till den högra patientluftslängens koppling och sätt tillbaka fuktdräneringen i slangklämmen på kompressorchassit.

Sätt tillbaka ventildrivenhetens PCB-aggregat på behållaren och sätt fast med de tre skruvarna och brickorna.

Stäng höljet.

Utför alla funktionstesterna för kontrollenheten (se avsnitt 2.2 eller 2.3).

## **4.9 BYTE AV VENTILSPOLE**

Använd standardiserade antistatiska försiktighetsåtgärder när du hanterar ventildrivenhetens PCB-aggregat.

Ta bort de tre skruvarna och brickorna från ventildrivenhetens PCB-aggregat men koppla inte ur något.

Skär bort krympslangenheten från anslutningarna på den felaktiga spolen och löda loss ledningarna. Ta bort den räfflade muttern och gummibrickorna och dra bort den felaktiga ventilspolen.

För att ersätta spolen på vänster patientventil måste PCB-processoraggregatet tas bort.

Sätt dit den nya ventilspolen med den nedsänkta runda änden vid den gängade änden. Sätt dit gummibrickan och sätt fast spolen med den räfflade muttern. Dra en 12 mm lång krympslang med en diameter på 5 mm till de anslutande ledningarna och anslut dem till spolen och se till att ledningarna är inriktade på rätt sätt. Värmt fast bitarna av krympslang.

Sätt tillbaka ventildrivenheten PCB-aggregat på behållaren och sätt fast med de tre skruvarna och brickorna.

Stäng höljet.

Utför alla funktionstesterna för kontrollenheten (se avsnitt 2.2 eller 2.3).

## **4.10 BYTE AV FLÄKTENHETEN**

Använd standardiserade antistatiska försiktighetsåtgärder när du hanterar strömförsljningsenheten.

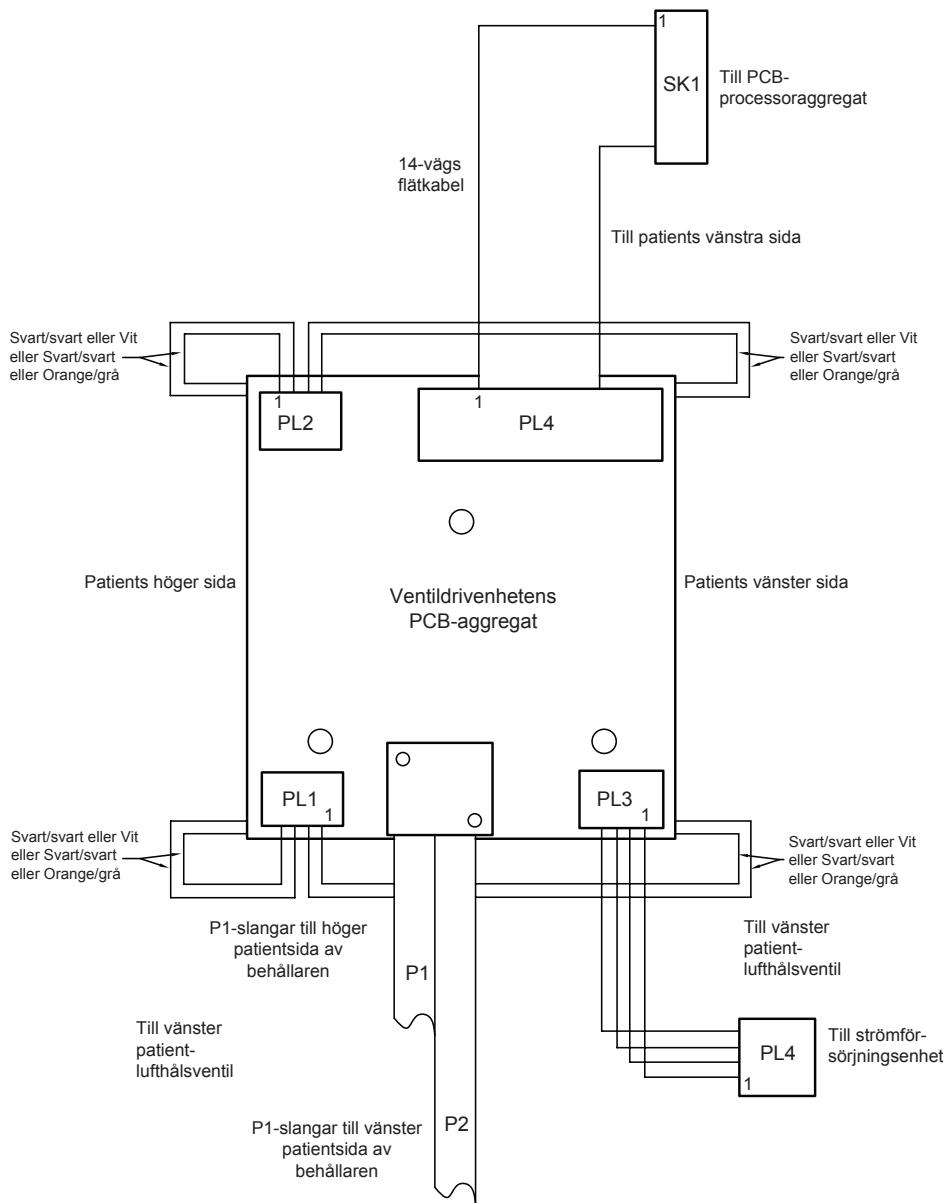
Ta bort vänster patientlufttillförslssläng från slangklämmorna. Koppla endast ur fläktledningen från strömförsljningsenheten vid PL3. Ta bort de fyra skruvarna och brickorna som håller fast strömförsljningsenheten och lyft upp och vrid loss den från fläkten. Ta bort de fyra skruvarna och brickorna som håller fast fläktensheten och lyft ut fläkten.

Använd en dammsugare eller tryckluft med lägt tryck för att ta bort damm eller skräp från fläktmonteringsområdet.

Placera den nya fläkten över fixeringspunkterna med luftflödesriktningspilen pekandes mot strömförsljningen och strömledningen mot kompressorn. Skruva fast fläkten med de fyra skruvarna och brickorna. Sätt tillbaka strömförsljningsenheten och anslut ledningen från fläkten. Sätt tillbaka lufttillförslsslängen i slangklämmorna.

Stäng höljet.

Utför alla funktionstesterna för kontrollenheten (se avsnitt 2.2 eller 2.3).



Figur 7: Schema över ventildrivenhetens PCB-aggregat, som visar pneumatiska och elektriska

## **4.11 BYTE AV VENTILDRIVENHETENS PCB-AGGREGAT**

Använd standardiserade antistatiska försiktighetsåtgärder när du hanterar ventildrivenhetens PCB-aggregat.

Koppla ur alla elektriska kontakter från ventildrivenheten PCB-aggregat, undvik att dra i ledningarna, och dra försiktigt av luftslangarna från tryckgivarportarna. Ta bort de tre monteringsskruvarna och brickorna och lyft av ventildrivenhetens PCB-aggregat.

Placera ett nytt ventildrivenhets-PCB-aggregat på behållaren och sätt fast det med fästskskruvarna och brickorna. Anslut alla elektriska anslutningar. Tryck fast slangarna från behållaren på tryckgivaren, med slangens närmast kompressorn ansluten till den nedre porten på tryckgivaren (se Figur 6).

Stäng höljet.

Utför alla funktionstesterna för kontrollenheten (se avsnitt 2.2 eller 2.3).

## **4.12 BYTE AV PCB-PROCESSORAGGREGAT**

Använd standard antistatiska försiktighetsåtgärder när du hanterar PCB-aggregatet.

Ta bort flätkabeln med 14 kopplingstrådar till ventildrivenhetens PCB-aggregat.

Ta bort de fyra skruvarna och brickorna som håller PCB-processoraggregatet på plats och ta försiktigt bort PCB-aggregatet från chassit.

Returnera PCB-processoraggregatet till Covidiens serviceavdelning där, för att upprätthålla spårbarheten, viktiga data från originalprocessorn kommer att programmeras i den nya processorn innan den skickas.

Sätt tillbaka PCB-processoraggregatet på chassit och skruva fast det med de fyra fästskskruvarna och brickorna.

Anslut flätkabeln till ventildrivenhetens PCB-aggregat.

Stäng höljet.

Utför alla funktionstesterna för kontrollenheten (se avsnitt 2.2 eller 2.3).

## **4.13 BYTE AV DISPLAYKOMPONENTER**

Använd standard antistatiska försiktighetsåtgärder när du hanterar PCB-aggregatet.

När man servar endera av de båda ramarna flätkabeln med 14 kopplingstrådar från PCB-processoraggregatet till ventildrivenhetens PCB-aggregat kopplas ur.

Ta bort de fyra skruvarna och brickorna som håller PCB-processoraggregatet på plats och ta försiktigt bort PCB-aggregatet från chassit.

Placera PCB-aggregatet på bänken med displayen neråt.

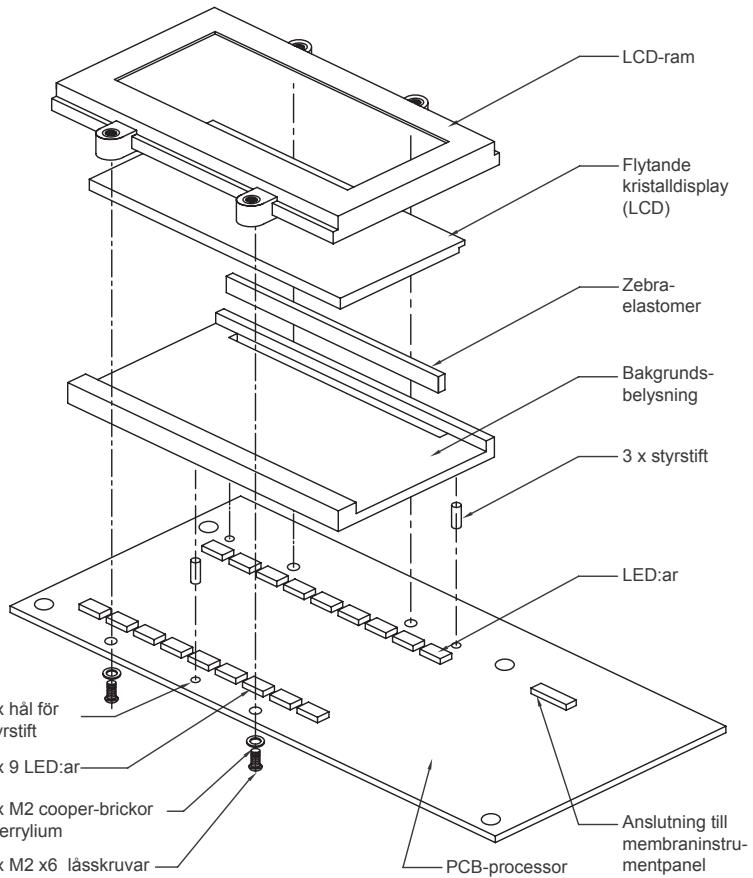
Ta försiktigt bort ramklämmorna/skruvarna från PCB-aggregatet och ta bort displaykomponenterna.

VAR FÖRSIKTIG så att inte LCD:n ramlar ut.

Rengör PCB-aggregatets kontaktyta med en duk med isopropylalkohol. Placera bakgrundsbelysningen över lysdioderna så att de matchar hålen i panelen med styrstiften i PCB-aggregatet. Tryck försiktigt fast bakgrundsbelysningen på styrstiften, var mycket försiktig så att inte lysdioderna skadas, eftersom dessa inte kan servas av användaren själv.

Rengör de båda svarta ledande kanterna av zebra-elastomeren med en IPA-duk och sätt i remsan i öppningen för bakgrundsbelysning.

Rengör ENDAST kontaktkanten av LCD:n med en IPA-duk. Placera LCD:n med kontaktkanten på zebra-elastomeren.



Figur 8: Sprängskiss av processor PCB V3-enhet

Placerar infattningen jämnt över LCD-glaset och sätt i de fyra skruvarna och packningarna. Dra åt alla skruvarna lika hårt.

Om det finns motstånd ska du inte använd alltför stark kraft eftersom det kan skada lysdioderna eller LCD:n.

Sätt tillbaka PCB-processorn på chassit och sätt fast de fyra fästskruvarna och brickorna. Anslut flätkabeln till ventildrivenhetens PCB-aggregat.

Stäng höljet.

Utför alla funktionstesterna för kontrollenheten (se avsnitt 2.2 eller 2.3).

## **4.14 BYTE AV EPROM**

Använd standardiserade antistatiska försiktighetsåtgärder när du hanterar PCB-processoraggregatet eller någon av komponenterna.

Använd en skruvmejsel med ett smalt (cirka 2 mm) platt blad som du för in under EPROM och till höger om kristallen och försiktigt bänder ut EPROM. Var försiktig så att inte kristallen skadas.

När EPROM har tagits ut ur PCB-processorenheten ska du ta bort allt gammalt klister på PCB-processorn utan att skada PCB-aggregatet.

Kontrollera och forma, om så behövs, ledningarna från den nya EPROM så att de passar in i utrymmet för EPROM-kopplingen.

Tryck in en 0,5 cm lång sträng silikon på PCB-processorn mellan de två raderna av EPROM-kopplingen.

Sätt i den nya EPROM i uttaget och säkerställ att den sitter korrekt.

Stäng höljet.

Slå på (ON) enheten och bekräfta att båda kontrollmarkeringarna visas på LCD:n.

Utför alla funktionstesterna för kontrollenheten (se avsnitt 2.2 eller 2.3).

## **4.15 BYTE AV STRÖMFÖRSÖRJNINGSENHETEN**

Använd standardiserade antistatiska försiktighetsåtgärder när du hanterar strömförsörjningsenheten.

Koppla ur alla kontakter från strömförsörjningsenheten. Undvik att dra i kontakterna via sladdarna.

Ta bort de fyra skruvarna från strömförsörjningsenheten och lyft av den. Undvik slangen som går till luftslangkopplingen.

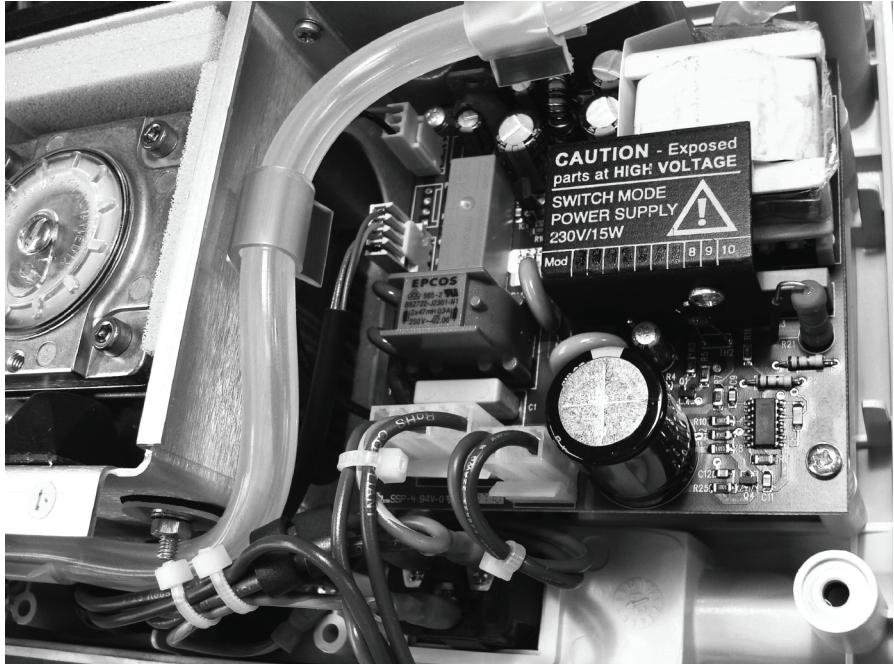
Placerar den nya strömförsörjningsenheten över fästena med dess strömingångskontakt intill strömingången.

Sätt fast strömförsörjningsenheten med fyra skruvar och brickor och återanslut sladdarna. Alla sladdar har unika kontakter och kan endast anslutas till rätt kontakt. Se till att kontakterna sitter rätt: kontakter med spärrar har ett nav som ska passas in i ett matchande spår, låskontakter har krokar och klämmor.

Stäng höljet.

Utför säkerhetstesterna för kontrollenheten för att bekräfta jordmotståndet och läckströmmen (se avsnitt 2.2.11 och 2.2.12).

Utför alla funktionstesterna för kontrollenheten (se avsnitt 2.2 eller 2.3).



Figur 9: Vy över strömförsörjningsenheten

## 4.16 BYTE AV NÄTKABEL

Detta görs utan att höljet öppnas.

Ta bort fästanordningen för nätsladden genom att ta bort skruven och dra tillbaka buffertremsan. Själva buffertremsan tas inte bort från höljet eftersom den håller fast fästanordningen för nätsladden. Ta bort nätsladden från strömingången.

Sätt i den nya nätsladden i ingångsuttaget och sätt fast den med fästanordningen.

Utför säkerhetstesterna för kontrollenheten för att bekräfta jordmotståndet och läckströmmen (se avsnitt 2.2.11 och 2.2.12).

## 4.17 BYTE AV STRÖMINGÅNG

Ta bort fästanordningen för nätsladden och ta bort nätsladden från strömingången. Dra ut de tre kontakterna från baksidan av ingången.

Använd en skruvmejsel för att lossa klämmorna på båda sidor av ingången och tryck ut dem från insidan av höljet.

Sätt in den nya strömingången i höljet med den centrala jordanslutningen mot botten av höljet. Se till att den kläms fast ordentligt. Det är viktigt att den sitter i rätt läge så att nätsladden kan sättas i så att den kan sättas fast med fästanordningen.

Tryck fast de tre kontakterna med den polaritet som anges av märkningarna på baksidan av kopplingen (se Figur 10).

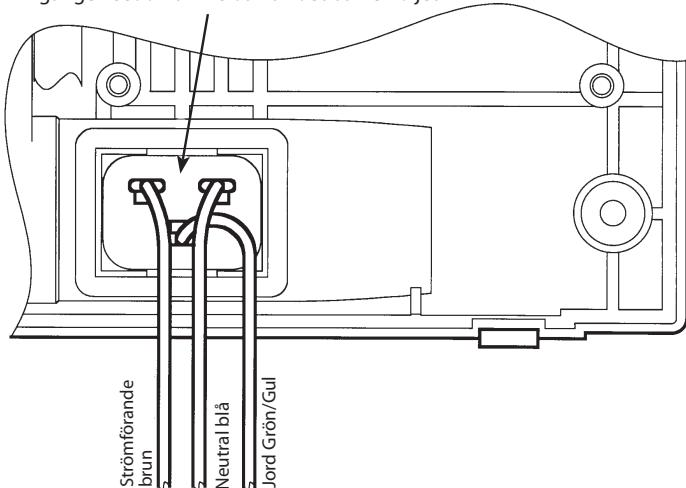
Sätt i nätsladden i uttaget och sätt fast den med fästanordningen, skruven och brickan.

Stäng höljet.

Utför säkerhetstesterna för kontrollenheten för att bekräfta jordmotståndet och jordfelet (se avsnitt 2.2.11 och 2.2.12).

Utför alla funktionstesterna för kontrollenheten (se avsnitt 2.2 eller 2.3).

Strömingången sedd från insidan av det bakre höljet



Figur 10: Sladdarrangemang vid strömingången

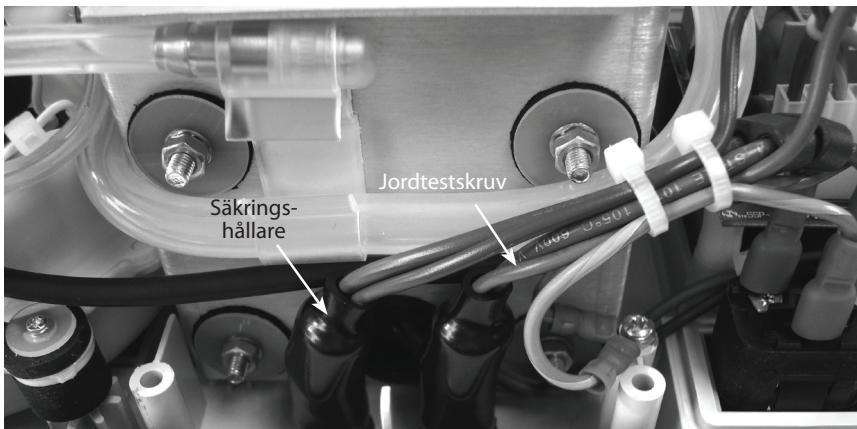
#### **4.18 BYTE AV SÄKRINGSHÅLLARE**

Ta bort säkringen från hållaren.

Lyft upp isoleringsskyddet runt säkringshållarens kontakter.

Skär av krympningsslängarna, ta bort de två anslutande ledningarna och dra loss dem. Skruva ur den bärande muttern av plast på säkringshållarens skaft och ta bort säkringshållaren från utsidan av höljet.

Sätt i den nya säkringshållaren och sätt fast den med plastmuttern.



Figur 11: Vy över säkringshållare och jordtestskruf

Dra en 12 mm lång krympslang med en diameter på 5 mm till de båda ledningarna och anslut dem till säkringshållaren och se till att ledningarna är rätt inriktade. Värmt fast bitarna av krympslang

Sätt tillbaka isoleringsskyddet och sätt tillbaka säkringen.

Stäng höljet.

Utför säkerhetstesterna för kontrollenheten för att bekräfta jordmotståndet och läckströmmen (se avsnitt 2.2.11 och 2.2.12).

Utför alla funktionstesterna för kontrollenheten (se avsnitt 2.2 eller 2.3).

## 4.19 BYTE AV STRÖMBRYTARE

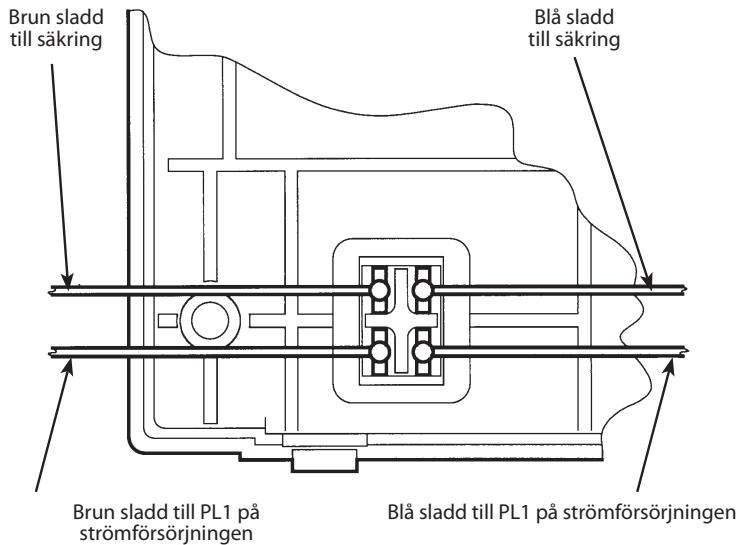
Dra ur de fyra kontakterna och tryck ut strömbrytaren från insidan av höljet genom att använda en skruvmejsel för att lossa klämmorna som håller den på plats.

Tryck in den nya strömbrytaren från utsidan av höljet och återkoppla de fyra kontakterna med de sladdar de tidigare var anslutna till (se Figur 12).

Stäng höljet.

Utför säkerhetstesterna för kontrollenheten för att bekräfta jordmotståndet och läckströmmen (se avsnitt 2.2.11 och 2.2.12).

Utför alla funktionstesterna för kontrollenheten (se avsnitt 2.2 eller 2.3).



Figur 12: Sladdarrangemang vid strömbrytaren

## 5.0 UPPGRADERINGSINFORMATION

Kontrollenhetens specifikationer är föremål för en policy som gäller kontinuerliga förbättringar och i enlighet med denna policy är vissa artiklar tillgängliga som ombyggnadsuppgraderingar för kontrollenheter i drift.

Alla uppgraderingar kan installeras av användare som är kompetenta eller kan implementeras under en kontrollenhetsservice.

Detaljerad information om alla dessa uppgraderingsartiklar eller modifieringsstatus kan erhållas från Covidiens serviceavdelning.

## 6.0 LISTA ÖVER TILLBEHÖR

Anslutningsfasad .....	AV6553-00
Anslutningshylsa .....	AV6554-00
Användarhandbok modell 6000 (övriga världen).....	AV6926-02
A-V Impulse System 6000-serien frontlite+ V5 .....	AV918-10
Avståndsbricka nylon (100-pack) .....	AV6711-00
Avståndsbricka skum (100-pack) .....	AV6704-00
Bakre höljets gjutaggregat .....	AV6511-00
Begränsad kontakt, enhetsände .....	AV6799-00
Begränsad kontakt, upplåsbar inläggsände .....	AV6800-00
Behållaraggregat med endast ventiler .....	AV6544-00
Behållarenhet .....	AV6547-00
Behållarunderlägg (25-pack) .....	AV6725-00
Etiketter för kartongände (Japan) .....	AV6591-02
Fläkt enhet .....	AV6517-03
Fotsats för höljet .....	AV6540-01
Främre höljets gjutaggregat .....	AV6510-00
Fuktdräneringenhet .....	AV6548-01
Fyllningsventilkolv .....	AV6551-01
Fästanordning för nätsladd .....	AV6512-00
Gripsats för hölje och handtag .....	AV6541-02
Handtagsenhet .....	AV6542-00
Handtagsskruv (100-pack) .....	AV6731-00
Huvudskruv M2 x 6 poz (100-pack) .....	AV6700-00
Inriktningsverktyg för kompressor Aims (Typ 3) .....	AV926-00
Iisoleringsskydd (5-pack) .....	AV6723-00
Kompressor förlängd livslängd 100V .....	AV6529-02
Kompressor förlängd livslängd 115V .....	AV6530-02
Kompressor förlängd livslängd 230V .....	AV6528-02
<b>Kompressorartiklar</b>	
12000-timmars sats .....	AV6753-01
6000-timmars sats .....	AV6752-01
Luftfilterelement .....	AV6534-00
Kompressorchassi .....	AV6522-00
Kontakt, enhetsände, steriliserbar .....	AV6803-00
Kontakt, smörjmedel för inläggsände .....	AV6546-00
Kontakt, smörjmedel för upplåsbar inläggsände .....	AV6546-00
Kort buntband .....	AV6809-00
Krokverktyg för kompressor Aims (Typ 3) .....	AV927-00
LCD-skärm .....	AV6559-00
Ledarrör för fyllnadsventil .....	AV6702-01
Ledarrör för lufthålsventil .....	AV6703-01
LEDningshylsa för likström .....	AV6712-00
LEDningshylsa för växelström .....	AV6713-00

Lim för bakre stolphysla .....	AV6722-00
Lufthålsventilkolv.....	AV6552-01
Lufttillförselslang (blå) 3 m .....	AV810-01
Lufttillförselslang (grå) 1,5 m .....	AV831-00
Lufttillförselslang (grå) 3 m .....	AV830-00
Lufttillförselslang (röd).....	AV820-01
Långt buntband .....	AV6829-00
Membraninstrumentpanel .....	AV6580-00
Momentnyckel M3 pozidriv/slitsad 10 NM.....	AV929-00
Momentnyckel M4 hex 3,2 NM .....	AV928-00
Nyckel för avståndsbricka mässing (100-pack) .....	AV6714-00
Nätsladdenhet (AUS/NZ).....	AV6900M5
Nätsladdenhet (BRASILIEN).....	AV6900M9
Nätsladdenhet (DANMARK).....	AV6900M8
Nätsladdenhet (EURO) .....	AV6900M3
Nätsladdenhet (ITALIEN) .....	AV6900M4
Nätsladdenhet (JAPAN) .....	AV6900M2
Nätsladdenhet (SCHWEIZ) .....	AV6900M6
Nätsladdenhet (STORBUTANNIEN).....	AV6900M1
Nätsladdenhet (STORBUTANNIEN) (5 m) .....	AV6900M1A
Nätsladdenhet (SYDAFRIKA/INDIEN) .....	AV6900M7
O-ringspackning .....	AV6555-00
Packning nylon (100-pack) .....	AV6705-00
PCB-processorenhet V3 (Japan).....	AV6563-02Q1
PCB-processorenhet V3 (övriga världen).....	AV6563-02Q2
Pneumatiskt modulaggregat.....	AV6549-01
Processorchassi.....	AV6521-00
PVC-lock, svart, litet.....	AV6807-00
PVC-lock, svart, stort .....	AV6808-00
Reparationssats för bakre stolpe .....	AV6721-00
Sats med stötdämparmaterial.....	AV6526-00
Säkring T1AH, 250v .....	AV6514-01
Säkringshållare .....	AV6515-00

#### Etiketter

Grå garantiförseglingsetikett .....	AV6598-01
Instruktionsetikett (engelska).....	AV6568-01
Instruktionsetikett (italienska).....	AV6571-01
Instruktionsetikett (japanska) .....	AV6572-02
Instruktionsetikett (svenska) .....	AV6575-01
Instruktionsetikett (tyska) .....	AV6570-01
Membraninstrumentpanelens etikett (japanska) .....	AV6576-01
Membraninstrumentpanelens etikett (övriga världen) .....	AV6578-02
Märkesetikettenhet (Covidien) .....	AV6594-04
Märkningsetikett (IEC) 120V 50/60Hz .....	AV6584-01
Märkningsetikett (IEC) 230V 50/60Hz .....	AV6585-01
Märkningsetikett (JIS) 100V 50/60Hz .....	AV6588-01
Märkningsetikett (USA) 120V 60Hz .....	AV6583-01
Servicehandbok modell 6000 .....	AV6927-02
Skruvset.....	AV6525-00
Slangklämma.....	AV6707-00
Smörjmedel för O-ringspackning .....	AV6545-00
Spolagggregat för fyllnadsventil .....	AV6719-00
Spolagggregat för lufthålsventil .....	AV6720-00
Strömbrytare .....	AV6513-00

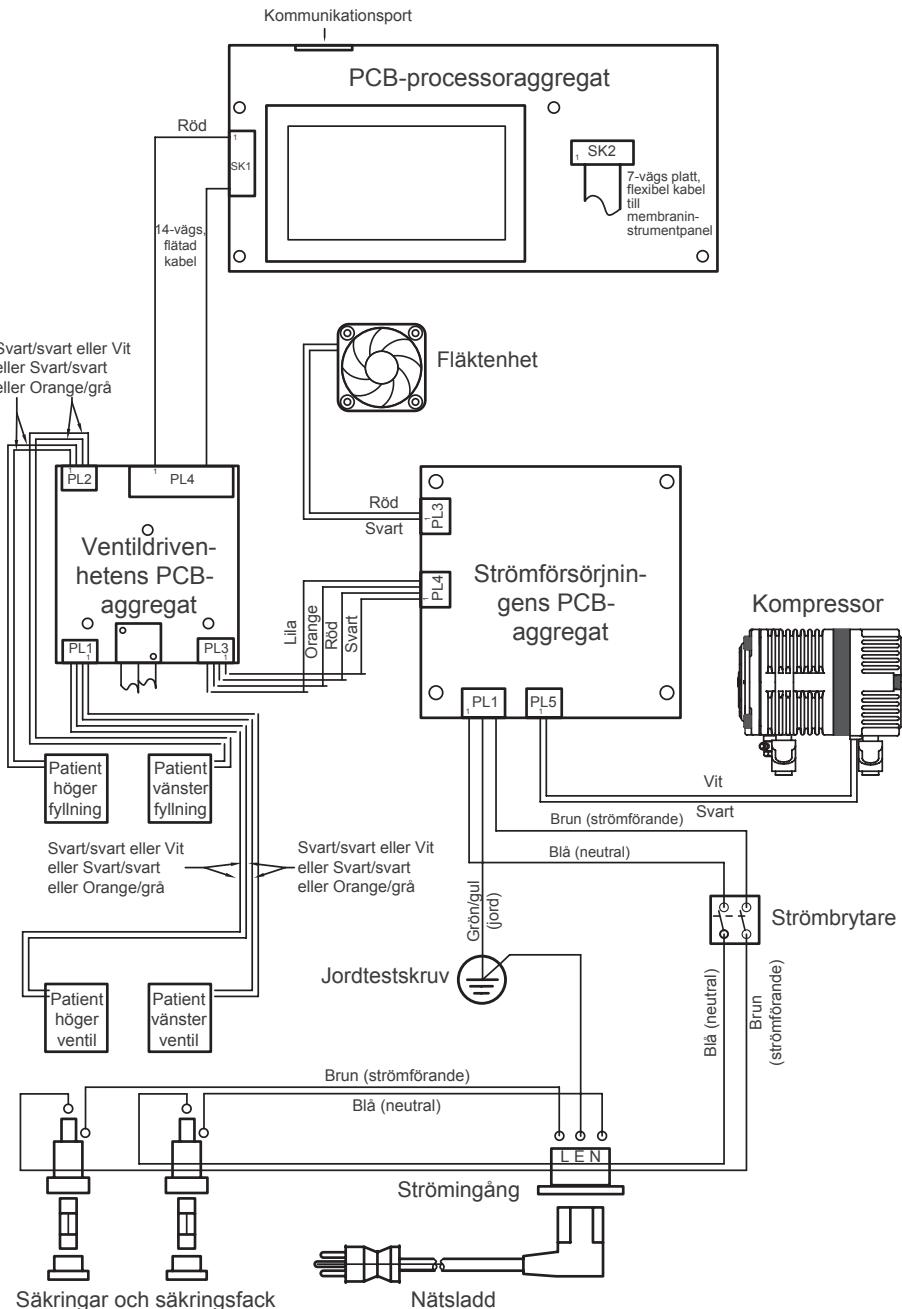
#### Tryckta kretskortsartiklar

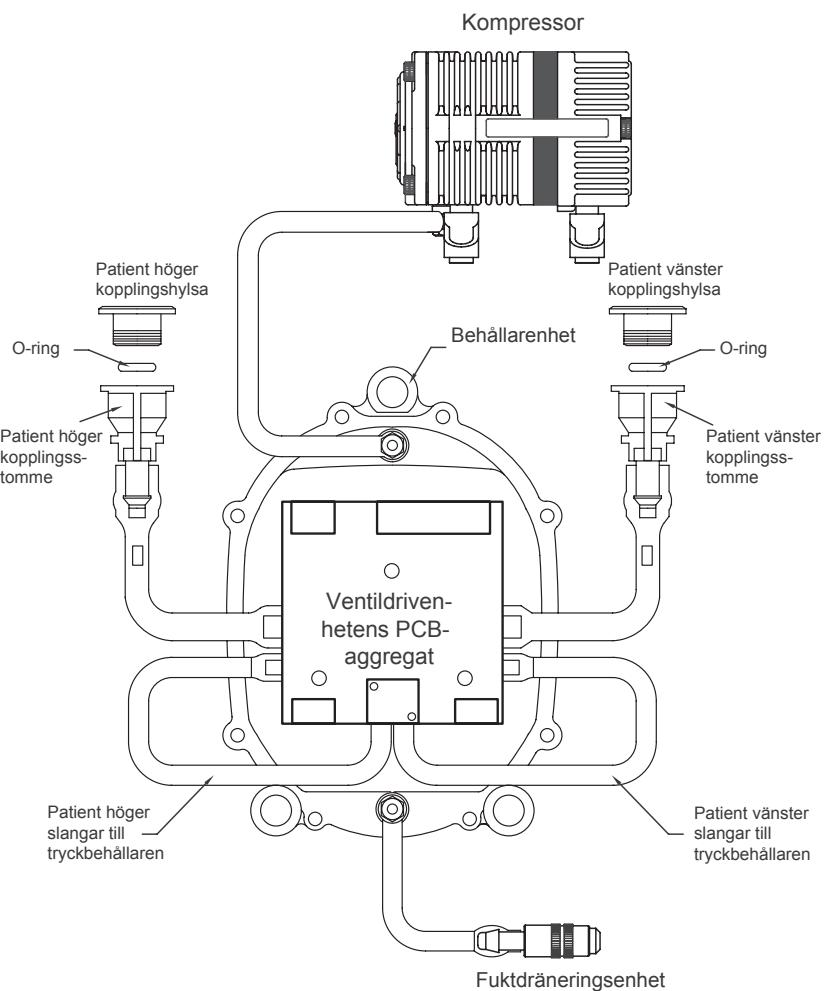
Bakgrundsbelysning .....	AV6556-00
--------------------------	-----------

EPROM programmerat (Japan) .....	AV6564-16Q1
EPROM programmerat (övriga världen) .....	AV6564-16Q2
LCD-ram (skruvfäste) .....	AV6558-01
LCD-display (Liquid Crystal Display) .....	AV6557-00
Strömförsörjningsenhet, 100–120v .....	AV6520-02
Strömförsörjningsenhet, 230v .....	AV6519-01
PCB-ventildrivenhet V2 .....	AV6562-01
Zebra-elastomer .....	AV6560-00
Strömingång .....	AV6516-00
Testladdning med standardtryck, högt tryck .....	AV913-00
Testladdning med standardtryck, lågt tryck .....	AV912-00
Upgraderingskit för behållare .....	AV6543-01
Veckpackning beryllium M2 (100-pack) .....	AV6701-00
Veckpackning beryllium M3 (100-pack) .....	AV6706-00
Ventilspole.....	AV6550-00

### Verktyg

A-V Impulse System verktygsskit 1 .....	AV921-00
A-V Impulse System verktygsskit 2.....	AV921-01
Funktionstestkit .....	AV920-02
Inriktningsverktyg för kompressor .....	AV922-01
Kontrollenhet till dator gränssnittskabel.....	AV916-01
Kontrollenhet till modem gränssnittskabel .....	AV917-01
Rörformad ventilyckel .....	AV923-00
Standardtestladdning (1 liter) .....	AV915-00





Figur 14: Pneumatiskt kopplingsschema

# INHOUDSOPGAVE

---

<b>1.0 BEPERKTE GARANTIE EN FABRIEKSSERVICE .....</b>	<b>NL-1</b>
<b>2.0 ONDERHOUD.....</b>	<b>NL-3</b>
<b>2.1 INLEIDING.....</b>	<b>NL-3</b>
<b>2.2 FUNCTIETESTEN VAN DE CONTROLLER .....</b>	<b>NL-3</b>
<b>2.3 OP DE COMPUTER GEBASEERDE TESTMETHODE .....</b>	<b>NL-4</b>
<b>2.4 PERIODIEK ONDERHOUD .....</b>	<b>NL-4</b>
<b>2.5 PREVENTIEF ONDERHOUD.....</b>	<b>NL-4</b>
<b>2.5.1 Etikettering.....</b>	<b>NL-5</b>
<b>2.5.2 Stroomkabel .....</b>	<b>NL-5</b>
<b>2.5.3 Koelventilator .....</b>	<b>NL-5</b>
<b>2.5.4 Membraanbedieningspaneel en display .....</b>	<b>NL-5</b>
<b>2.5.5 Aansluitingen voor de luchtslangen .....</b>	<b>NL-5</b>
<b>2.5.6 Compressor service-interval.....</b>	<b>NL-6</b>
Compressorverwerking .....	NL-6
PC-testmethode .....	NL-6
Handmatige testmethode.....	NL-6
Inspectie van de compressor .....	NL-6
6.000-uur service .....	NL-6
Vervanging van het luchtfilter .....	NL-6
Demontage van de compressor .....	NL-7
Compressor hermontage.....	NL-7
12.000-uur service .....	NL-7
Compressor uitbouwen .....	NL-8
Vervanging van het luchtfilter .....	NL-8
Elektrische veiligheidstest van de isolatie van de compressorbehuizing .....	NL-9
Compressor inbouwen .....	NL-9
Aanbevolen serviceschema .....	NL-11
Lijst met symbolen voor aanbevolen serviceschema .....	NL-11
<b>2.5.7 Alarmen .....</b>	<b>NL-12</b>
<b>2.5.8 Functie- en veiligheidstesten .....</b>	<b>NL-12</b>
<b>3.0 FOUTDIAGNOSE.....</b>	<b>NL-12</b>
<b>3.1 STROOMVOORZIENING .....</b>	<b>NL-13</b>
<b>3.2 LCD-VENSTER .....</b>	<b>NL-13</b>
<b>3.3 COMPRESSOR .....</b>	<b>NL-13</b>
<b>3.4 IMPULSCONTROLEKLEPPEN .....</b>	<b>NL-14</b>
<b>3.5 FOUTCODES .....</b>	<b>NL-14</b>
<b>4.0 PROCEDURES VOOR HET VERVANGEN VAN ONDERDELEN .....</b>	<b>NL-15</b>
<b>4.1 OPENEN EN SLUITEN VAN DE CONTROLLERBEHUIZING .....</b>	<b>NL-15</b>
<b>4.2 VERVANGEN VAN EEN 'O'- AFDICHTRING VAN DE AANSLUITING VOOR LUCHTSLANGEN .....</b>	<b>NL-16</b>
<b>4.3 VERVANGEN VAN DE AANSLUITING VOOR EEN LUCHTSLANG .....</b>	<b>NL-17</b>
<b>4.4 VERVANGEN VAN HET MEMBRAANETIKET .....</b>	<b>NL-17</b>
<b>4.5 VERVANGEN VAN HET MEMBRAANBEDIENINGSPANEEL .....</b>	<b>NL-17</b>
<b>4.6 VERVANGEN VAN DE COMPRESSOR.....</b>	<b>NL-18</b>

## INHOUDSOPGAVE

---

<b>4.7 VERVANGEN VAN HET RESERVOIR .....</b>	<b>NL-18</b>
Verwijderen van het oude reservoir.....	NL-18
Ontmantelen van het oude reservoir.....	NL-19
Verwijderen van de vul- en ontluchtingskleppen uit het oude reservoir .....	NL-19
Plaatsen van de vul- en ontluchtingskleppen op het nieuwe reservoir .....	NL-19
Monteren van het nieuwe reservoir.....	NL-19
Het nieuwe reservoir in de behuizing installeren.....	NL-19
<b>4.8 VERVANGEN VAN DE ZUIGER VAN EEN VUL- OF ONTLUCHTINGSKLEP .....</b>	<b>NL-20</b>
<b>4.9 VERVANGEN VAN EEN KLEPSPOEL .....</b>	<b>NL-21</b>
<b>4.10 VERVANGEN VAN HET VENTILATORSYSTEEM .....</b>	<b>NL-21</b>
<b>4.11 VERVANGEN VAN DE PRINTPLAAT VAN DE KLEPAANDRIJVER .....</b>	<b>NL-23</b>
<b>4.12 VERVANGEN VAN HET PROCESSORPRINTPLAATSYSSTEEM .....</b>	<b>NL-23</b>
<b>4.13 VERVANGEN VAN DISPLAYONDERDELEN .....</b>	<b>NL-23</b>
<b>4.14 VERVANGEN VAN HET EPROM .....</b>	<b>NL-25</b>
<b>4.15 VERVANGEN VAN HET STROOMVOORZIENINGSSYSTEEM.....</b>	<b>NL-25</b>
<b>4.16 VERVANGEN VAN DE STROOMKABEL .....</b>	<b>NL-26</b>
<b>4.17 VERVANGEN VAN DE STROOMAANSLUITING.....</b>	<b>NL-26</b>
<b>4.18 VERVANGEN VAN EEN ZEKERINGHOUDER .....</b>	<b>NL-27</b>
<b>4.19 VERVANGEN VAN DE AAN/UIT-KNOP .....</b>	<b>NL-28</b>
<b>5.0 UPGRADE-ONDERDELEN.....</b>	<b>NL-29</b>
<b>6.0 ONDERSTEUNENDE ONDERDELENLIJST.....</b>	<b>NL-29</b>

# **1.0 BEPERKTE GARANTIE EN FABRIEKSSERVICE**

---

Covidien garandeert dat de controller van uw A-V Impulse-voetcompressiesysteem vrij is van defecte materialen of gebreken in vakmanschap. Deze garantie is één jaar geldig vanaf de levering van de controller aan de oorspronkelijke koper. Als er binnen het eerste jaar een fout optreedt in het apparaat, moet de controller teruggestuurd worden naar de Service-afdeling van Covidien op het onderstaande adres. Covidien zal het apparaat dan gratis inspecteren en elk onderdeel dat bij onderzoek defect lijkt te zijn, vervangen mits er geen bewijs is dat er met het apparaat geknoeid is of dat het apparaat niet op de juiste wijze gebruikt is. Deze garantie is niet van toepassing op de slangen of op de Impad-wegwerpopblaaskussentjes of op apparatuur die beschadigd is door vervoer, nalatigheid of misbruik, waaronder onderdompeling in vloeistof, sterilisatie in de autoclaaf of met ethyleenoxide, of apparatuur waarmee geknoeid is.

Als de controller binnen het eerste jaar na aankoop service ondergaat door ander personeel dan dat uitdrukkelijk door Covidien hiervoor geautoriseerd is, wordt de garantie ongeldig en kan het bedrijf niet aansprakelijk gehouden worden voor vervolgschade die daaruit voortkomt.

In sommige landen is de uitsluiting of beperking van toevalle of vervolgschade niet toegestaan. Het kan dus zijn dat de bovenvermelde beperking of uitsluiting op u niet van toepassing is. Deze beperkte garantie geeft u specifieke juridische rechten en het kan zijn dat u ook andere rechten hebt die van land tot land kunnen verschillen.

De Servicehandleiding is bedoeld als een gids voor technisch gekwalificeerd personeel voor het beoordelen van apparatuurstoringen. Het mag niet worden beschouwd als toestemming voor het uitvoeren van reparaties onder garantie. Onbevoegde service maakt de garantie ongeldig.

Als u problemen bij service of onderhoud bemerkt, neem dan contact op met de afdeling Klantenservice van Covidien. Gebruik indien mogelijk de originele verpakking om een veilig transport van het apparaat te garanderen. Bel het onderstaande telefoonnummer voordat u het apparaat verzendt, om een autorisatienummer voor retourzending te krijgen.

Covidien beschikt over een servicefaciliteit waar de controller van een A-V Impulse-voetcompressiesysteem direct gerepareerd kan worden.

**Controllers die gerepareerd moeten worden, moeten volledig in elkaar gezet, verzendkosten betaald en verzekerd verzonden worden naar:**

## **Canada**

7500 Trans Canada Highway, Pointe-Claire, QC H9R 5H8; 877-644-8926

## **Verenigde Staten**

5920 Longbow Drive Boulder, CO 80301; 1-(800) 255-8522

## **Buiten de VS en Canada**

Service Centre Unit 2 Talisman Business Centre London Road OX26 6HR; (+44) 1869328065

## **Italië**

Laboratorio Assistenza Tecnica Via Rivoltana 2/D Segrate - MI Italië 20090; (+39) 0270308131

## **Duitsland**

Service Centre Raffineriestr. 18, GEB.II Neustadt/Donau Duitsland 93333 (+49) (0) 94 45 / 9 59 - 3 72

## **Spanje**

A/A Servicio Técnico C/ Fructuós Gelabert, 6, pl. Sótano Sant Joan Despí Barcelona, Spanje 8970; (+34) 934758669

## **Frankrijk**

Parc d'Affaires Technopolis, 3 Avenue du Canada, LP851 - Les Ulis Courtabœuf Frankrijk 91940; (+33) 0810787590

## **Zuidoost-Azië**

Technical Service 15 Pioneer Walk Pioneer Hub #06-02 Singapore 627753; (65) 6578-5288

## **Puerto Rico**

Palmas Industrial Park Road 869 Km 2.0 Bldg. #1 Cataño, PR 00962; Tel. 787-993-7250 Ext. 7222 & 7221

## **Australië/Nieuw-Zeeland**

DHL 52A Huntingwood Drive Huntingwood NSW 2155 Australië; Tel; +612 9678 2256 Fax; +612 9671 8118

## **Argentinië**

Aguero 351 Capital Federal - 1171 ABC, Argentinië; Tel: (5411) 4863-5300

## **Brazilië**

Av. Nações Unidas 23013-A Vila Almeida São Paulo, SP Brazilië 04795-100; Tel: (5511) 5683-8300

## **Colombia**

Edificio Prados de la Morea Carretera Central Del Norte (Cra 7a) Kilometro 18, Chia-Cundinamarca Bogota, Colombia; Tel: (571) 619-5469

## **Chili**

Rosario Norte 530, Piso 12 Las Condes Santiago de Chile, Chili; Tel: (562) 231-3411

## **Panama**

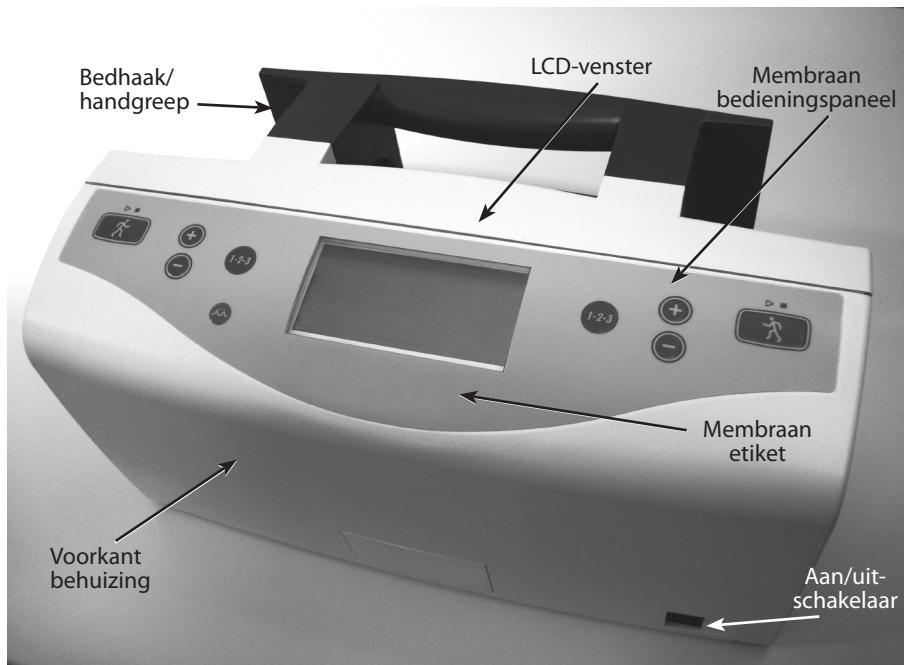
Parque Industrial Costa del Este Calle Primera, Edificio # 109 Panama City, Panama; Tel: (507) 264-7337

## **Mexico**

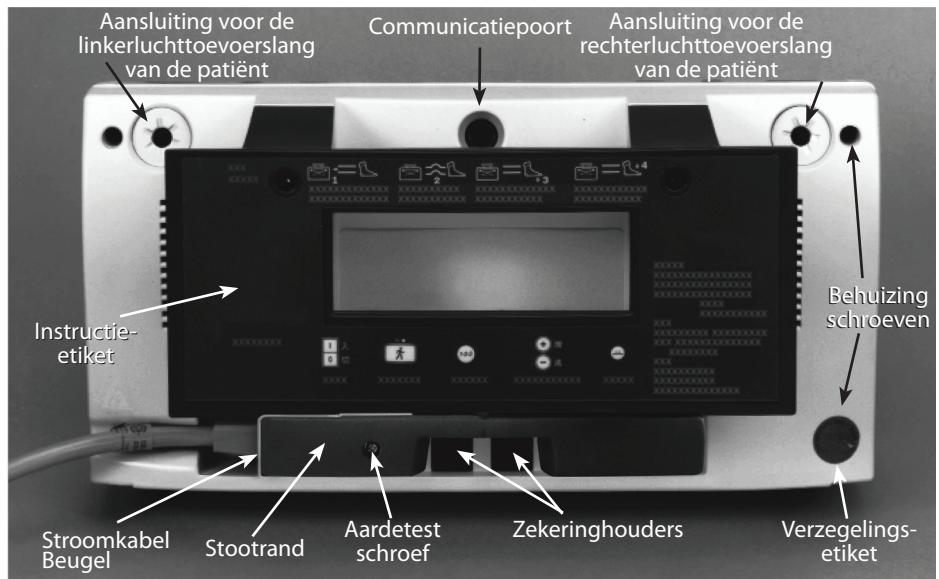
Insurgentes Sur No. 863 Piso 16 Col. Nápoles Deleg. Benito Juárez México D.F., 03810; Tel: (5255) 58 04 15 24

## **Costa Rica**

La Uraca 75 Metros al Oeste de Faco Oficentro La Virgen, Edificio "I" San Jose, Costa Rica; Tel: (506) 256-1170



Figuur 1: Vooraanzicht van de controller



Figuur 2: Achteraanzicht van de controller en de bedhaak/handgrip

# **2.0 ONDERHOUD**

---

## **2.1 INLEIDING**

Personnel dat onderhoud pleegt aan deze apparatuur moet op de hoogte zijn van de bedieningshandleiding en de werkingsprincipes van de controller van het A-V Impulse-systeem. De alarmindicators die door de controller weergegeven worden, zijn handig bij het oplossen van problemen. Als een controller voor service teruggestuurd moet worden naar Covidien, dient hij niet alleen voorzien te zijn van een autorisatienummer voor retourzending, maar ook van een beschrijving van het probleem en van eventuele foutcodes die weergegeven werden.

Deze handleiding voldoet aan het beleid van Covidien om serviceprocedures te beperken tot plaatniveau. Volgens dit beleid zijn printplaatdiagrammen, reparatie- en testinformatie niet beschikbaar voor servicepersoneel dat probeert reparaties op onderdeelniveau uit te voeren. Covidien beschikt over een voorraad vervangende printplaten mocht er een nodig zijn.

De gebruikte beschrijvingen zijn identieke of afgekorte versies van de items die vermeld staan in paragraaf 6.

**DE STEKKER VAN DE CONTROLLER MOET ALTIJD UIT HET STOPCONTACT GEHAALD WORDEN VOOR  
UITVOERING VAN EEN ONDERHOUDS- OF SERVICEPROCEDURE.**

## **2.2 FUNCTIETESTEN VAN DE CONTROLLER**

De gespecificeerde functietesten zijn dezelfde als die gebruikt worden om te controleren of de controller goed werkt, voor het product vrijgegeven wordt. In het gehele document wordt verwezen naar alle of een deel van deze testen om een effectieve manier van het controleren van de functie van de controller te bieden.

- 2.2.1 Zorg ervoor dat de stekker van de controller uit het stopcontact gehaald is. Maak elke zekeringhouder los en controleer of de zekeringen T1AH, 250 V zijn. Vervang de zekeringen en controleer of de zekeringhouder goed sluit.
- 2.2.2 Zet de controller aan (ON) en controleer of de opstartprocedure en displays duidelijk weergegeven worden zoals beschreven staat in de bedieningshandleiding.
- 2.2.3 Controleer of alle LED's met achtergrondverlichting verlicht zijn.
- 2.2.4 Controleer of de compressor en de ventilator draaien.
- 2.2.5 Druk op de knoppen  voor de rechter- en linkerkant van de patiënt, en controleer of de druk en impulsduur voor elke vooraf ingestelde waarde correct zijn.
- 2.2.6 Druk op de knoppen  en  tot de pictogrammen van de luchtslang en de voet verschijnen. Het moet niet nodig zijn om de knoppen meer dan tweemaal in te drukken.
- 2.2.7 Druk tweemaal op elke knop  voor de linker- en rechterkant van de patiënt, en controleer of de weergegeven drukwaarde verandert.
- 2.2.8 Druk eenmaal op de knop . Het cycluspictogram en de cycluswaarde moeten gedurende vijf seconden weergegeven worden.
- 2.2.9 Sluit de standaard testbelasting (1 liter) aan op de kanalen voor de linker- en rechterkant van de patiënt. Controleer of de weergegeven druk 130 mm Hg is en of de aanhoudtijd 1 seconde is. Druk op de knoppen  en . Controleer of het vinkje binnen vier impulsen op elk kanaal verschijnt.
- 2.2.10 Gebruik met de cyclustijd ingesteld op 20 seconden een stopwatch om de tijd tussen de impulsen te meten. Het interval moet 20 seconden +/- 1 seconde zijn.
- 2.2.11 Gebruik een testinstrument voor elektrische veiligheid om te controleren of de weerstand van de stroomkabel minder dan 0,2 Ohm is. De testeletrode van het instrument moet aangesloten worden op de aardeschroef op de beugel van de stroomkabel.
- 2.2.12 Zet de aan/uit-knop op aan (ON) en gebruik een testinstrument voor elektrische veiligheid om te controleren of de lekstroom minder is dan 0,1 mA. De testeletrode van het instrument moet aangesloten worden op de aardeschroef op de beugel van de stroomkabel.

## **2.3 OP DE COMPUTER GEBASEERDE TESTMETHODE**

De set voor de functietesten bevat het uitgebreide op de pc gebaseerde FrontLite™\*-testprogramma, een interfacekabel om de controller aan te sluiten op de computer en twee standaard testbelastingen (1 liter). Deze set is geschikt voor inspectie en preventieve onderhoudsdoeleinden.

Dit programma wordt gebruikt om de output van de compressor en de impulsdruk te controleren met behulp van de standaard testbelasting (1 liter), en de controllercyclus en opblaastijden via de communicatiepoort van de controller met behulp van de interfacekabel voor aansluiting van de controller op de computer. De controller kan ook aangesloten worden op een modem voor aflezing op afstand via de communicatiepoort met behulp van de interfacekabel voor aansluiting van de controller op het modem.

## **2.4 PERIODIEK ONDERHOUD**

Het enige periodieke onderhoud dat nodig is, bestaat uit het indien nodig schoonmaken van de behuizing van de controller en het op beschadigingen controleren van de luchttoevoerslangen en aansluitingen. Verwijder stof en pluis uit de inlaat- en uitlaatstroosters van de ventilator door ze voorzichtig te stofzuigen en verwijder daarna stof en pluis van de ventilator door ze af te blazen met perslucht onder lage druk, zonder de ventilator te hard te laten draaien.

### **ZET DE CONTROLLER ZODANIG NEER DAT HET BINNENKOMEN VAN STOF EN PLUIS VERMINDERD WORDT EN DEK DE BEHUIZING NIET AF MET BEDDENGEOED.**

De behuizing van de controller moet schoongemaakt worden met een zachte doek die bevochtigd is met water. Indien nodig kan het apparaat schoongemaakt worden met een mild schoonmaak- en/of desinfecterend middel, maar overtuigende vloeistof moet vermeden worden. De controller moet daarna drooggemaakt worden met een schone doek.

**Waarschuwing: Ontsmettingsmiddelen waarvan bekend is dat ze een corrosieve werking op metalen hebben, mogen niet gebruikt worden.**

Gebruik van jodium kan verkleuring van het oppervlak van de controller veroorzaken.

De behuizing van de controller kan schoongemaakt worden met een zachte doek die bevochtigd is met water of een mild reinigingsmiddel. Om het apparaat schoon te maken brengt u schoonmaakmiddelen aan met een doek of een lap. Vermijd overmatig spuiten van vloeibare middelen, in het bijzonder rondom de ventilatoropeningen en verbindingspoorten aan de achterkant van het apparaat. Als er vocht in de ventilatoropeningen of poorten dringt, is schade aan interne componenten waarschijnlijk het gevolg. De controller moet daarna drooggemaakt worden met een schone, droge doek.

Dompel het apparaat niet onder in een vloeistof. Gebruik geen schoonmaakmiddelen die ammoniumchloride, aceton of andere aromatische oplosmiddelen bevatten. Deze chemicaliën tasten de integriteit van de behuizing aan en maken deze bros, waardoor er scheuren kunnen ontstaan.

Het A-V Impulse-voetcompressiesysteem kan niet effectief gesteriliseerd worden door onderdompeling in vloeistof, sterilisatie in de autoclaaf of met ethylenoxide, omdat in dat geval onherstelbare schade aan het systeem optreedt.

De onderstaande tabel geeft informatie over aanbevolen schoonmaakmiddelen en hun chemische bestanddelen.

AANBEVOLEN REINIGINGSMIDDELEN	
Chemisch bestanddeel (met concentraties bij benadering)	Commercieel voorbeeld
Dodecylbenzeensulfonaat, kokos di-ethanolamide verduld volgens de instructies	Manu-klenz™*
0,5% bleekoplossing	Dispatch™*
Generiek equivalent	Response™*

## **2.5 PREVENTIEF ONDERHOUD**

Om optimale functionele prestaties en elektrische veiligheid te behouden is het aan te bevelen na één jaar gebruik en daarna elk jaar de controller buiten gebruik te stellen en te laten controleren.

Voer alle procedures uit die beschreven staan in de paragrafen 2.5.1 tot en met 2.5.8, waarbij u steeds het aanbevolen serviceschema aanhoudt.

Als een controller geopend wordt voor service of reparatie, moet het stof dat zich verzameld heeft in beide behuizingshelften verwijderd worden, in het bijzonder rondom de ventilatorbladen en de ventilatorbehuizing.

### 2.5.1 Etikettering

Bekijk de etiketten op de controller en controleer of ze leesbaar en intact zijn. Als de informatie op een etiket niet duidelijk leesbaar is, moet het vervangen worden.

### 2.5.2 Stroomkabel

Controleer de stroomkabel en vervang de stroomkabel als er tekenen van schade zijn (zie paragraaf 4.16).

Gebruik voor een snelle controle een digitale aardetester en controleer of de weerstand tussen de aardepen op de stroomkabel en de Schroef van de stroomkabelbeugel 0,2 Ohm of minder is.

Als deze waarde groter dan 0,2 Ohm is, moet de stroomkabel verwijderd en apart getest worden.

De stroomkabel moet vervangen worden als de weerstand van de stroomkabel hoger is dan 0,1 Ohm.

Als de weerstand van de stroomkabel minder dan 0,1 Ohm is, meet dan de weerstand tussen de aardepen van de stroomingang van de controller en de schroef van de aardetest. Als de waarde van deze weerstand groter dan 0,1 Ohm is, moet de controller voor reparatie teruggestuurd worden naar de serviceafdeling van Covidien.

Sluit de controller via de stroomkabel aan op een testinstrument voor elektrische veiligheid en controleer de aardeweering en lekstroom (zie paragrafen 2.2.11 en 2.2.12). Als de testwaarden deze limieten overschrijden, moet de controller voor reparatie teruggestuurd worden naar Covidien.

Zorg ervoor dat bij deze test de schroef van de vasthoudbrug voor de stroomkabel goed vastgedraaid is.

### 2.5.3 Koelventilator

Controleer of de koelventilator vloeiend draait en of er geen trilling of geluid is dat kan aangeven dat de ventilator beschadigd is of geblokkeerd wordt. Als de koelventilator niet op de normale snelheid draait en niet normaal functioneert, open dan de behuizing en inspecteer de ventilator nauwkeuriger. Pas op voor metalen onderdelen met een hoger voltage dan dat van de stroomvoorziening.

Voor een betere toegang tot de ventilator moet het stroomvoorzieningssysteem verwijderd worden (zie paragraaf 4.15).

Gebruik een stofzuiger of perslucht om stof en vuil van de koelventilator en het rooster te verwijderen.

Plaats de stroomvoorziening terug.

### 2.5.4 Membraanbedieningspaneel en display

Zet de controller aan en controleer het LCD-venster op scherpte, leesbaarheid en helderheid.

Als het display slecht verlicht lijkt of als er segmenten ontbreken, demonteren dan het displaysysteem en maak de contactpunten naar het LCD-venster schoon (zie paragraaf 4.13).

Gebruik de volgende testen om te controleren of de knoppen op het membraanbedieningspaneel goed werken. Als er stevig of meer dan eenmaal op een knop gedrukt moet worden om een reactie te krijgen, vervangt u het bedieningspaneel (zie paragraaf 4.5).

Druk op de knopen  en  en controleer of de pictogrammen van de luchtslang en de voet verschijnen. Controleer of de controller een impuls afgeeft aan elk kanaal. Stop de impulsen door op beide  

Gebruik de knop  om achtereenvolgens beide instellingen te selecteren en controleer of de weergegeven informatie overeenkomt met de beschrijving in de bedieningshandleiding.

Gebruik de knoppen  en  om de impulsdruk te wijzigen.

Druk op de knop , gebruik daarna de knoppen  en  om de cyclustijd te wijzigen.

### 2.5.5 Aansluitingen voor de luchtslangen

Vervang de 'o'-afdichtringen in de aansluitingen voor de luchtslangen (zie paragraaf 4.2).

Onderzoek de fitting op schade zoals afgebroken stukjes en scheuren. Vervang de fitting als er zichtbare schade is (zie paragraaf 4.3).

## **2.5.6 Compressor service-interval**

De compressors moeten elke 3.000 uur getest worden en na elke 6.000 uur moet er onderhoud aan gepleegd worden. Voor de service-intervallen na 6.000 uur hebt u meer tijd en aanvullende onderdelen nodig. Er zijn compressor servicesets beschikbaar die alle benodigde onderdelen bevatten voor de service aan de compressor, op zowel de service-intervallen van 6.000 uur als die van 12.000 uur.

### **Compressorverwerking**

Dit is een handige methode voor het op elk interval testen van de compressorwerking en geeft aan of de controller in staat is om een aanvaardbare systeemdruk te behouden.

Voor controllers met alle softwareversies 16 kan de outputdruk van de compressor direct op de controller getest worden met behulp van een standaard testbelasting (1 liter) die verbonden is met het rechterkanaal voor de patiënt.

Zet de aan/uit-knop van de controller op aan (ON) en druk tijdens de vijf seconden durende aftelprocedure tweemaal snel achter elkaar op de knop voor het rechterkanaal voor de patiënt om met de test te beginnen. Op het display verschijnt linksboven een 60 seconden durende aftelprocedure en rechtsboven een knipperende 'P'.

Als de aftelprocedure afgerond is, gaat de controller eenmaal een impuls van het rechterkanaal voor de patiënt afgeven aan de testbelasting. De outputdruk van de compressor wordt gedurende 20 seconden weergegeven in de rechterbovenhoek van het LCD-venster of tot er een knop wordt ingedrukt, waarna de controller overgaat naar de normale werking.

Als de outputdruk van de compressor minder dan 16 psi is, dan moet de compressor een servicebeurt krijgen of vervangen worden door een nieuwe. De volledige controller kan ook voor reparatie teruggestuurd worden naar Covidien.

### **PC-testmethode**

Dit is een handige methode voor het testen van de functionele werking van de compressor en de controller op het interval van 3.000 of 6.000 uur en geeft aan of de controller in staat is om een aanvaardbare systeemdruk te behouden. Het rapport hiervan kan bewaard worden.

De werking kan getest worden door middel van het FrontLite™-testprogramma en een pc die volgens de bijgeleverde instructies door middel van de bijgeleverde kabel en standaard testbelasting (1 liter) aangesloten is op de communicatiepoort van de controller.

### **Handmatige testmethode**

Dit is een directe methode voor het testen van de compressorwerking, als de controllerbehuizing open is en geeft alleen de druk van de dode kop van de compressor aan. Om de outputdruk van de compressor handmatig te testen, maakt u de voorkant van de controllerbehuizing ongeveer 2 centimeter open en haalt u voorzichtig de platte, flexibele 7aderige kabel uit de processorprintplaat. Zet de controller op zijn handgreep op een vlak oppervlak.

Maak de aanvoerslang van de compressor los bij de reservoirnippel en sluit hem aan op een drukmeter. Zet de controller weer rechtop. Zet de aan/uit-knop van de controller op aan (ON) en lees de drukoutput af.

### **Inspectie van de compressor**

Raadpleeg de tabel voor het aanbevolen serviceschema voor richtlijnen over de intervallen voor het vervangen van compressoronderdelen.

De volgende procedures staan op volgorde van uitvoering.

## **ZORG ERVOOR DAT DE STEKKER VAN DE CONTROLLER UIT HET STOPCONTACT GEHAALD IS.**

### **6.000-uur service**

Deze service wordt uitgevoerd zonder de compressor uit de controller te halen. Alle vervangende onderdelen zitten in de Serviceset voor de compressor voor het interval van 6.000 uur (AV6752-01).

### **Vervanging van het luchtfilter**

Draai de middelste M4x5-schroef met platte kop van de filterafdekking los en verwijder de filterafdekking. Verwijder het luchtfilter, schot (indien aangebracht) en de 'o'-ring, en gooi al deze onderdelen weg.

Blaas stof met behulp van perslucht uit de uitsparing voor het luchtfilter en veeg deze schoon. Plaats het nieuwe luchtfilter in de filterbehuizing. Plaats het schot in het luchtfilter met de ruimte in de wand van het schot naast de compressorpoortjes. Vervang de 'o'-ring van de filterafdekking en zet de filterafdekking weer in elkaar (als u een klein beetje vaseline

aanbrengt op de 'o'-ring blijft deze beter in de gleuf voor de 'o'-ring van de filterafdekking zitten). Draai de filterafdekking zodat de inlaatopening naast de bovenkant van de compressor zit en breng de schroef weer aan.

Als de filterafdekking op zijn plaats zit, draait u de schroef van de filterafdekking aan tot 1Nm / 0,74 lbf-ft.

### **Demontage van de compressor**

Draai met behulp van een M4-schroevendraaier de vier M4x10-dopschroeven los waarmee de cilinderbehuizing vast zit. Oefen daarbij geen druk uit op de rubber montagepootjes. Trek de filterbehuizing en de pakking van de cilinderkop voorzichtig van de compressorromp af en gooi de pakking weg.

Druk het zuigersysteem samen door een vinger in de boring te stoppen en trek er aan om het cilindervoeringsysteem en de pakking van de cilindervoering te verwijderen, en gooi de pakking weg.

Verwijder de M3x6-schroef die het uitlaatklepssysteem op zijn plaats houdt op de cilindervoering en gooi alle onderdelen van de uitlaatklep weg.

Gebruik een alcoholdoekje om de cilindervoering voorzichtig schoon te vegen en inspecteer het op mogelijke slijtage op de met metaal afgedekte boring van de voering.

Zet de vervangende uitlaatmembraanveer, uitlaatmembraanafdichting, membraanring en gewone sluitring weer op de cilindervoering en lijn deze uit, waarbij u ervoor zorgt dat de veer en de membraanklep plat en midden op de uitlaatopening liggen, en zet ze vast met de M3-schroef.

Als alle onderdelen van het uitlaatklepssysteem op de juiste manier zijn uitgelijnd, draait u de M3-schroef aan tot 1Nm / 0,74 lbf-ft. Controleer of de onderdelen van het uitlaatklepssysteem op de juiste manier zijn uitgelijnd en of de uitlaatmembraanafdichting contact maakt met de voorkant van de klepzitting van de cilindervoering.

Inspecteer de compressor op slijtagebeschadigingen;

- het verwijderde zuigersysteem op zware afschuurslijtage
- op schade aan de boring van de geleidebus
- op stukjes of verontreiniging die geen wrijvingsslijtage (wit stof) zijn op het zuigersysteem en voeringen
- de binnenkant van de compressor op tekenen van oververhitting van de spoelen

Als u een van het bovenstaande aantreft en dit niet met behulp van de volgende procedure hersteld kan worden of aanvullend bewerkt kan worden volgens de procedure na 12.000 uur, moet de compressor vervangen worden of moet de controller voor reparatie naar een goedgekeurd servicecentrum gestuurd worden.

Als er geen defecten zijn, maakt u de binnenkant van de compressor schoon met perslucht.

### **Compressor hermontage**

Zet de vervangende veer in het nieuwe zuigersysteem door de veer in te drukken en linksom te draaien. Trek zachtjes aan de veer om te controleren of deze goed vast zit en controleer of deze zich goed op de as bevindt.

Breng het nieuwe zuigersysteem en de veer aan in de compressor door hem in te drukken en iets naar rechts te draaien om hem aan het spie-einde van de geleidebus vast te zetten. Trek zachtjes aan de zuiger om te controleren of de veer op de juiste plaats en vast zit.

Breng de nieuwe pakking van de cilindervoering aan op het cilindervoeringsysteem. Plaats de voering voorzichtig over het zuigersysteem en in de boring van de cilindervoering waarbij het uitlaatklepssysteem zich tegenover de uitlaatpoort bevindt.

Breng de nieuwe pakking van de cilinderkop aan en let er daarbij op dat de openingen van de pakking uitgelijnd zijn met de vier openingen voor de dopschroeven. Controleer of de zuigerkop niet boven de pakking van de cilinderkop uitsteekt en controleer met een lichte druk van uw vinger of hij vrij naar binnen en naar buiten kan bewegen.

Breng het filterbehuizingssysteem aan, waarbij u ervoor zorgt dat de pakking van de cilinderkop niet van zijn plaats komt, en draai de M4x10-dopschroeven aan tot 4Nm (2,95 lbf-ft).

### **ZORG ERVOOR DAT DE STEKKER VAN DE CONTROLLER UIT HET STOPCONTACT GEHAALD IS. 12.000-uur service**

Deze service wordt uitgevoerd met de compressor uit de controller zodat u aan beide zijden toegang tot de compressor hebt.

Alle vervangende onderdelen zitten in de Serviceset voor de compressor voor het interval van 12.000 uur (AV6753-01). Het gebruik van een uitlijnhulpmiddel voor de compressor is een verplichte vereiste om voor een juiste axiale uitlijning van het zuigersysteem te zorgen.

## **Compressor uitbouwen**

Als de service aan de compressor tegelijkertijd met de service aan het reservoir wordt uitgevoerd, is het handig eerst het reservoir te verwijderen zodat u een betere toegang tot de compressor hebt. Maak de connector voor de elektrische bedrading van de compressor los van de stroomvoorziening en verwijder de luchtslang van de uitlaatpoort. Verwijder de vochtafvoerslang, luchtslang en gelijkspanningskabelboom die aan het compressorframe bevestigd zijn. Verwijder de vier M3-schroeven en ringen die het compressorframe aan de achterste behuizing bevestigen, en de twee M3-schroeven en ringen die het compressorframe aan het processorframe bevestigen. Trek het compressorframe voorzichtig omhoog om het volledig uit het achterste behuizingssysteem te verwijderen.

Verwijder de vier M4-schroeven en ringen die de rubber montagepootjes aan het frame bevestigen, en verwijder de compressor.

## **Vervanging van het luchtfilter**

Draai de middelste M4x5-schroef met platte kop van de filterafdekking los en verwijder de filterafdekking. Verwijder het luchtfilter, schot (indien aangebracht) en de 'o'-ring, en gooi al deze onderdelen weg.

Blaas stof met behulp van perslucht uit de uitsparing voor het luchtfilter en veeg deze schoon. Plaats het nieuwe luchtfilter in de filterbehuizing. Steek het schot in het luchtfilter met de ruimte in de wand van het schot naast de compressorpoortjes.

Vervang de 'o'-ring van de filterafdekking en zet de filterafdekking weer in elkaar (als u een klein beetje vaseline aanbrengt op de 'o'-ring blijft deze beter in de gleuf voor de 'o'-ring van de filterafdekking zitten). Draai de filterafdekking zodat de inlaatopening naast de bovenkant van de compressor zit en breng de schroef weer aan.

Als de filterafdekking op zijn plaats zit, draait u de schroef van de filterafdekking aan tot 1Nm / 0,74 lbf-ft.

## **Demontage van de compressor**

Draai de vier M4x10-dopschroeven waarmee de filterbehuizing vast zit, met een M4-schroevendraaier los. Trek de filterbehuizing en de pakking van de cilinderkop voorzichtig van de compressorromp af en gooi de pakking weg.

Druk het zuigersysteem samen door een vinger in de boring te stoppen en trek er aan om het cilindervoeringssysteem en de pakking van de cilindervoering te verwijderen, en gooi beide onderdelen weg.

Verwijder het zuigersysteem en de veer uit de compressor, en gooi beide onderdelen weg.

Draai de zuiger naar rechts en trek eraan om te controleren of de veer verwijderd is. U kunt een haak (of soortgelijk hulpmiddel) gebruiken als de veer nog vast zit aan het vaste einde van de geleidebus.

Verwijder de twee M4x40-dopschroeven van het uiteinde van de achterafdekking en verwijder de achterafdekking. Als deze schroeven losgedraaid worden moet de compressor opnieuw uitgelijnd worden met behulp van het speciale uitlijnhulpmiddel voor de compressor.

Verwijder de geleidebus met het einde van de geleidebus uit de pootjes van de cilinderbehuizing en gooi beide busonderdelen weg.

Trek het spoelsysteem met het eraan bevestigde kabelsysteem voorzichtig uit de cilinderbehuizing.

Inspecteer de compressor op slijtagebeschadigingen;

- op stukjes of verontreiniging die geen wrijvingsslijtage (wit stof) zijn, op het zuigersysteem en voeringen

- de binnenkant van de compressor op tekenen van oververhitting van de spoelen

Als u een van het bovenstaande aantreft en dit niet met behulp van de volgende procedure hersteld kan worden, moet de compressor vervangen worden of moet de controller voor reparatie naar een goedgekeurd servicecentrum gestuurd worden.

Als er geen defecten zijn, maakt u de binnenkant van de compressor schoon met perslucht.

## **Compressor hermontage**

Zet het uitlijningshulpmiddel voor de compressor rechtop op een vlak oppervlak met de kleine diameter naar boven gericht. Plaats de cilinderbehuizing op het uitlijnhulpmiddel met het einde van de geleidebus bovenaan, waarbij u er voor zorgt dat het goed in de boring van de cilindervoering past.

Zet het spoelsysteem voorzichtig op het uitlijnhulpmiddel en in de cilinderbehuizing, waarbij u er voor zorgt dat het kabelsysteem en de kabelpakkingsring naar boven en in de richting van de rubber montagevoetjes wijzen.

Met het uitlijnhulpmiddel nog op zijn plaats en terwijl u er voor zorgt dat het kabelsysteem vrij is, zet u de geleidebus voorzichtig op de kleine diameter van het uitlijnhulpmiddel en in de pootjes van de cilinderbehuizing tot de bodem van de geleidebus zich op het richeltje bevindt. Zet het einde van de nieuwe geleidebus op zijn plaats in de geleidebus waarbij u er voor zorgt dat hij er volledig in zit en evenwijdig is. Zorg er tijdens deze montage voor dat de 'kreukel'-kegels niet plat gemaakt worden.

Houd het uitlijnhulpmiddel op zijn plaats en brengt de achterafdekking aan op het spoelsysteem, waarbij u er voor zorgt dat de kabelpakkingsring op de juiste plaats zit en niet afgekneld wordt.

Lijn de twee M4x40-dopschroeven uit door de achterafdekking en lamellen van het spoelsysteem, en schroef ze vast in de cilinderbehuizing. Als alle onderdelen goed uitgelijnd zijn, draait u de schroeven gelijkmatig aan tot 6,4Nm / 4,72 lbf-ft.

Verwijder het uitlijnhulpmiddel.

Controleer de binnenkant op vuil en blaas deze door met perslucht.

Zet de vervangende veer in het nieuwe zuigersysteem door de veer in te drukken en linksom te draaien. Trek zachtjes aan de veer om te controleren of deze goed vast zit en controleer of deze zich goed op de as bevindt.

Breng het nieuwe zuigersysteem en de veer aan in de compressor door hem in te drukken en iets naar rechts te draaien om hem aan het spie-einde van de geleidebus vast te zetten. Trek zachtjes aan de zuiger om te controleren of de veer op de juiste plaats en vast zit.

Breng de nieuwe pakking van de cilindervoering aan op het cilindervoeringssysteem. Plaats de voering voorzichtig over het zuigersysteem en in de boring van de cilindervoering waarbij het uitlaatklepsysteem zich tegenover de uitlaatpoort bevindt.

Breng de nieuwe pakking van de cilinderkop aan en let er daarbij op dat de openingen van de pakking uitgelijnd zijn met de vier openingen voor de dopschroeven. Controleer of de zuigerkop niet boven de pakking van de cilinderkop uitsteekt en controleer met een lichte druk van uw vinger of hij vrij naar binnen en naar buiten kan bewegen.

Breng het filterbehuizingssysteem aan, waarbij u ervoor zorgt dat de pakking van de cilinderkop niet van zijn plaats komt, en draai de M4x10-dopschroeven aan tot 4Nm (2,95 lbf-ft).

### **Elektrische veiligheidstest van de isolatie van de compressorbehuizing**

Zet gedurende 1 seconde een testvoltage van 250V R.M.S. op 50 of 60Hz (substantieel sinusoidale golfvorm) op achtereenvolgens beide stroomkabels van de compressor en de metalen compressorbehuizing. Er mag geen sluiting plaatsvinden. Het gebruikte testcircuit moet bestaan uit een stroomzoeker die uitslaat met een hoorbare of zichtbare indicatie als de stroom de 5mA overschrijdt.

### **Compressor inbouwen**

Als de service aan de compressor tegelijkertijd met de service aan het reservoir wordt uitgevoerd, is het handig eerst de compressor terug te plaatsen voordat u het reservoir weer aanbrengt.

Breng de vier M4-schroeven en ringen die de rubber montagepootjes aan het frame bevestigen weer aan om de compressor weer op het compressorframe te bevestigen. Controleer of de rubber montagevoetjes zich goed in de openingen van het frame bevinden en recht over het frame zijn uitgelijnd als de schroeven aangedraaid zijn. Leid de elektrische bedrading door de opening met de pakkingsring aan de zijkant.

Laat het compressorframe voorzichtig zakken in het achterafdekkingssysteem.

Breng de vier M3-schroeven en ringen die het compressorframe aan de achterste behuizing bevestigen weer aan, evenals de twee M3-schroeven en ringen die het compressorframe aan het processorframe bevestigen.

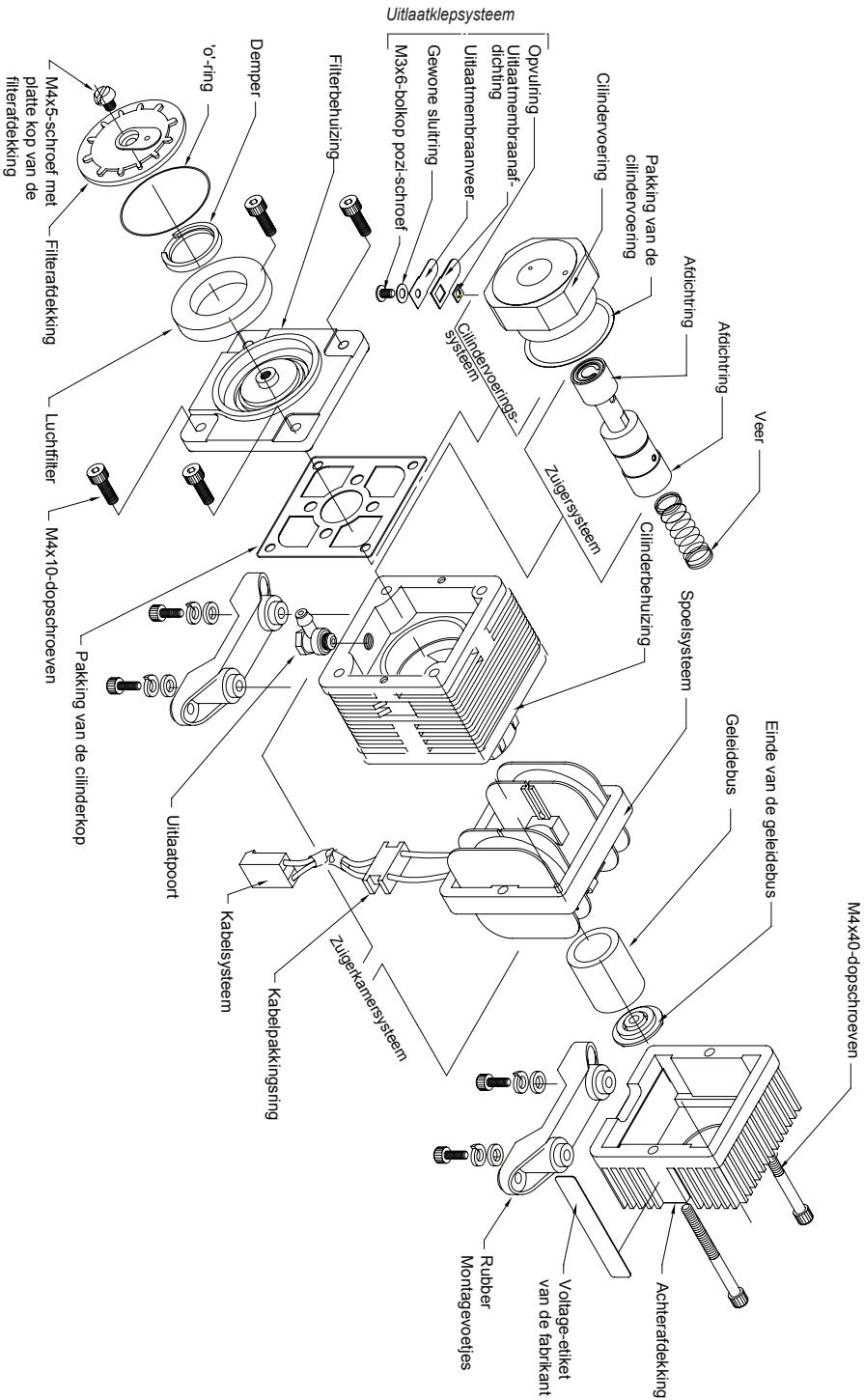
Sluit de aansluiting van de elektrische bedrading van de compressor weer aan op de stroomvoorziening en sluit de luchtslang aan op de uitlaatpoort. Zet de vochtafvoerslang, luchtslang en gelijkspanningskabelboom weer in hun respectievelijke klemmen aan de buitenkant van het compressorframe.

Sluit de behuizing.

Steek de stekker van de controller weer in het stopcontact.

Test de compressor volgens de methode die beschreven staat in de compressor werking die aan het begin van deze subparagraaf vermeld staat.

Figuur 3: Door de gebruiker te onderhouden compressoronderdelen



## Aanbevolen serviceschema

ONDERDEEL-NUMMER	BESCHRIJVING	SERVICE-INTERVAL UREN			
		3000	5-6000	8-9000	11-12000
<b>COMPRESSOR</b>					
AV6534-00	Luchtfilterelement	N	M	N	M
AV6752-01	6.000-uur revisieset	N	M	N	M
AV6753-01	12.000-uur revisieset	N	N	N	M

	ALGEMENE ONDERDELEN				
AV6555-00	'o'-afdichtring	L	L	L	L
AV6540-01	Set met pootjes voor de behuizing	A	A	A	A
AV6541-02	Set met behuizing en handgreep	A	A	A	A
AV6598-01	Verzegelingsetiket grijs	M	M	M	M
AV6547-00	Reservoirsysteem	N	N	N	M
AV6564-16Q1	EPROM (Japan)	N	N	N	N
AV6564-16Q2	EPROM (ROW)	N	N	N	N
AV6517-03	Ventilator	N	N	D	N

	LUCHTSLANG				
AV6800-00	Beperkte connector, zijde opblaaskussentje	D	D	D	D
AV6799-00	Beperkte connector, unitzijde	D	D	D	D
AV6803-00	Connector, unitzijde (steriel)	D	D	D	D
AV810-01	Luchtslang (blauw)	D	D	D	D
AV820-01	Luchtslang (rood)	D	D	D	D
AV830-00	Luchtslang (grijs) 3 m	D	D	D	D
AV831-00	Luchtslang (grijs) 1,5 m	D	D	D	D

## Lijst met symbolen voor aanbevolen serviceschema

- M** Verplicht vervangen
- D** Vervangen op basis van eigen oordeel
- L** Smeren met smeermiddel voor 'o'-ring AV6545-00
- A** Vervangen door middel van Loctite 401 na alle lijmresten van de rand te hebben verwijderd.
- N** Geen actie

## 2.5.7 Alarmen

### Geknikte luchttoevoerslang

Sluit de standaard testbelasting (1 liter) aan op de rechter luchtoutputaansluiting voor de patiënt. Zet de controller aan, druk op de knop  en wacht tot het vinkje verschijnt.

Knik de luchttoevoerslang naar de testbelasting. Bij de volgende impuls zal de controller detecteren dat de luchtslang geknikt is. De lucht moet dan direct door de ontluuchtingsklep ontsnappen en het afvinkteken zal verdwijnen.

Na nog drie impulsen moet het display het pictogram voor een geknikte luchtslang en een knipperende foutcode 2 aangeven, moet het hoorbare alarm afgaan en moet de controller doorgaan met korte impulsen. Als de lucht niet na de volgende cyclus via de ontluuchtingsklep wordt afgevoerd, maakt u de knik in de luchtslang ongedaan en vervangt u het printplaatsysteem voor de klepsturing (zie paragraaf 4.11).

Als het hoorbare alarm afgaat, maakt u de knik in de luchtslang ongedaan. Bij de volgende impuls moet de controller detecteren dat de knik opgelost is, moet het hoorbare alarm ophouden en mag het pictogram voor de geknikte luchtslang niet meer weergegeven worden. Laat de controller doorgaan met het afgeven van impulsen tot het vinkje weergegeven wordt.

Herhaal deze testprocedure voor het linkerpatiëntenkanaal.

### Losgeraakte luchttoevoerslang

Sluit de standaard testbelasting (1 liter) aan op de linkerluchtauitlaat voor de patiënt. Sluit de rechterluchtauitlaat voor de patiënt niet aan.

Zet de controller aan en druk op de knoppen  en . Na de eerste impuls voor het rechterpatiëntenkanaal moet de controller detecteren dat de rechterpatiëntenlang niet aangesloten is. Het display moet een pijl weergeven tussen het pictogram voor de controller en het pictogram voor de rechterpatiëntenlang, en moet een knipperende foutcode 1 weergeven. Het hoorbare alarm moet afgaan en de controller moet doorgaan met het afgeven van impulsen aan beide kanalen.

Maak, zonder de impulsen te stoppen, de testbelasting los van de linkerluchtauitlaat voor de patiënt en sluit hem aan op de rechterluchtauitlaat voor de patiënt. Sluit de linkerluchtauitlaat voor de patiënt niet aan. Bij de volgende impulsen aan het rechterpatiëntenkanaal moet de controller detecteren dat er een luchtslang aangesloten is en zal de foutcode voor het rechterpatiëntenkanaal niet langer weergegeven worden. Na vier impulsen aan de linkerluchtauitlaat voor de patiënt moet het display voor dit kanaal de pictogrammen voor een niet aangesloten luchttoevoerslang weergeven.

Als de controller niet op de juiste wijze alarmsignalen afgeeft, moet hij teruggestuurd worden naar de serviceafdeling van Covidien.

## 2.5.8 Functie- en veiligheidstesten

Sluit de behuizing.

Voer de veiligheidstest van de controller uit om de aardeweerstand en lekstroom te controleren (zie de paragrafen 2.2.11 en 2.2.12).

Voer alle functietesten van de controller uit (zie paragraaf 2.2 of 2.3).

## 3.0 FOUTDIAGNOSE

---

### DE STEKKER VAN DE CONTROLLER MOET ALTIJD UIT HET STOPCONTACT GEHAALD WORDEN VOOR UITVOERING VAN EEN ONDERHOUDS- OF SERVICEPROCEDURE.

Controleer de zekeringen voordat u een foutdiagnose gaat uitvoeren. Als er direct bij het aanzetten van de controller een vervangende zekering doorslaat, moet de controller voor reparatie teruggestuurd worden naar de serviceafdeling van Covidien.

Bij de aangegeven diagnostische procedures wordt er vanuit gegaan dat de controller aangesloten is op de netstroom en aangezet is. Controleer eerst het voltage van de netstroom voordat u een foutdiagnose gaat uitvoeren.

## **3.1 STROOMVOORZIENING**

**LET BIJ HET CONTROLEREN VAN HET VOLTAGE VAN DE NETSTROOM OP BLOOTLIGGENDE METALEN ONDERDELEN MET EEN HOGER VOLTAGE DAN DAT VAN DE STROOMVOORZIENING.**

Zie de onderstaande tabel voor de testpunten van de stroomvoorziening.

CONNECTOR/PIN (-)	CONNECTOR/PIN (+)	VOLTAGE ( $\pm 5\%$ )
PL3/1	PL3/2	+5V DC
PL3/1	PL3/3	+24V DC
PL4/1	PL4/2	+5V DC
PL4/1	PL4/3	+24V DC
PL5/1	PL5/3	<10V DC
PL5/1	PL5/3	Zie opmerking 1 en 2

- OPMERKING:**
1. Koppel PL4/4 aan PL4/2 door middel van een 1K-weerstand. Haal de connector los van het klepaandrijverprintplaatsysteem op PL3 en steek de pootjes van de weerstand in de aansluiting.
  2. Dit voltage moet het voltage van de plaatselijke netstroom zijn. Gebruik standaard antistatische voorzorgsmaatregelen bij het hanteren van de elektronische printplaten.

## **3.2 LCD-VENSTER**

**(waaronder de LED-achtergrondverlichting en het LCD-venster)**

Als het LCD-venster geen achtergrondverlichting heeft of maar gedeeltelijk verlicht wordt, controleer dan de outputvoltages van de stroomvoorziening.

Controleer of de voltages van de stroomvoorziening overeenkomen met de tabel (zie paragraaf 3.1).

Vervang het processorprintplaatsysteem als de voltages juist zijn. Vervang het stroomvoorzieningssysteem als de voltages onjuist zijn.

Als de LCD-elementen niet volledig weergeven worden, demonteer dan het venster en maak de gestreepte elastomeerstrip en contactoppervlakken schoon (zie paragraaf 4.13).

Als het display volledig leeg blijft, controleer dan de outputvoltages van de stroomvoorziening.

Controleer of de voltages van de stroomvoorziening overeenkomen met de tabel (zie paragraaf 3.1).

Als de voltages juist zijn, controleer dan of het EPROM goed aangesloten zit. Vervang het processorprintplaatsysteem als dit de fout niet oplost. Vervang het stroomvoorzieningssysteem als de voltages onjuist zijn.

U kunt ook de hele controller voor reparatie terugsturen naar de serviceafdeling van Covidien.

## **3.3 COMPRESSOR**

Als de compressor niet werkt, controleer dan of de controller niet op stand-by staat door op de knop  of  te drukken.

Controleer of de compressor stroom krijgt op het voltage van de stroomvoorziening.

Vervang het stroomvoorzieningssysteem als het voltage van de netstroom onjuist is. Als de netstroom juist is, verwijder dan de compressor en vervang deze door een nieuwe compressor. Er zijn ook servicesets voor de compressor beschikbaar. U kunt ook de hele controller voor reparatie terugsturen naar de serviceafdeling van Covidien.

## **3.4 IMPULSCONTROLEKLEPPEN**

Als de controller geen luchtmpulsen afgeeft van een luchtslangaansluiting, druk dan op de knoppen en controleer of het display aangeeft dat de controller impulsen afgeeft en luister of er lucht ontsnapt uit de luchtuitletten naar de patiënt. Als u geen lucht hoort, controleer dan de werking van de compressor (zie paragraaf 2.5.6).

U kunt ook de klepfunctie controleren door de controller uit en weer aan te zetten, en te luisteren naar de meerdere klikken als de kleppen tijdens de opstartprocedure geopend en gesloten worden.

Als u geen klikken hoort, controleer dan of de elektrische verbindingen naar het klepaandrijverprintplaatsysteem en van de klepaandrijverprintplaat naar de klepspoelen goed vast zitten. Als de kleppen dan nog niet werken, haal dan de kleppen uit elkaar en maak ze schoon (zie paragraaf 4.8).

U kunt ook de hele controller voor reparatie terugsturen naar de serviceafdeling van Covidien.

## **3.5 FOUTCODES**

Raadpleeg de onderstaande tabel voor foutcodes van de controller.

<b>CODE</b>	<b>BESCHRIJVING</b>	<b>OORZAAK</b>	<b>OPLOSSING</b>
<b>E01</b>	RAM-fout	Fout op processorprintplaatsysteem	Vervang het processorprintplaatsysteem
<b>E02</b>	ADC-fout	ADC-output is niet nul als het apparaat aangezet wordt	Controleer dat er geen druk op de transducer staat als het apparaat aangezet wordt  Vervang het klepaandrijvingsprintplaatsysteem
<b>E03</b>	NVR-fout	Fout op processorprintplaatsysteem	Vervang het processorprintplaatsysteem
<b>E04</b>	Fout van het membraanbedieningspaneel	Knoppen ingedrukt bij aanzetten van het apparaat  Defect membraanbedieningspaneel	Druk geen knoppen in als u het apparaat aan zet  Vervang het defecte membraanbedieningspaneel
<b>E05</b>	Linkervulling	Linkervulklep sluit niet goed	Demonteer de kleponderdelen en maak ze schoon  Vervang de vulklepzuiger
<b>E06</b>	Linkerontluchting	Linkerontluchtingsklep sluit niet goed	Demonteer de kleponderdelen en maak ze schoon  Vervang de ontluuchtingsklepzuiger
<b>E07</b>	Rechtermulling	Rechtermulklep sluit niet goed	Demonteer de kleponderdelen en maak ze schoon  Vervang de vulklepzuiger
<b>E08</b>	Rechterontluchting	Rechterontluchtingsklep sluit niet goed	Demonteer de kleponderdelen en maak ze schoon  Vervang de ontluuchtingsklepzuiger

CODE	BESCHRIJVING	OORZAAK	OPLOSSING
E09	Hardwareversie	De software- en hardwareversies zijn niet compatibel	Raadpleeg de serviceafdeling van Covidien
E10	Uitslaan door hoge druk	De uitschakellijn voor hoge druk is niet nul	Controleer dat er geen druk op de transducer staat als het apparaat aangezet wordt  Vervang het klepaandrijvingsprintplaatsysteem
E11	NVR-instelling	Een nieuwe softwareversie was niet in staat om niet-vluchttige RAM te updaten	Zet het apparaat uit en weer aan
E12	Uitschakelen vanwege te hoge temperatuur	De veiligheidsschakeling voor te hoge temperatuur overschreed de 45 °C (113 °F)	Controleer of de ventilatieroosters open zijn  Controleer of de ventilator op normale snelheid en met normale efficiëntie werkt  Vervang de ventilator

## 4.0 PROCEDURES VOOR HET VERVANGEN VAN ONDERDELEN

**DE STEKKER VAN DE CONTROLLER MOET ALTIJD UIT HET STOPCONTACT GEHAALD WORDEN VOORDAT DE BEHUIZING GEOPEND WORDT.**

Lees eerst de hele procedure door voordat u een van de onderdelen gaat vervangen.

Als u twijfelt over hoe u een onderdeel moet vervangen, neem dan contact op met de serviceafdeling van Covidien.

Het op een onjuiste manier uitvoeren van service kan ertoe leiden dat onderdelen beschadigd raken. Als u na het vervangen van een onderdeel nog steeds problemen ondervindt die u niet kunt herstellen, neem dan contact op met de serviceafdeling van Covidien.

Als u het onderdeel vervangen en de behuizing gesloten hebt, moet u altijd controleren of de fout opgelost is en of de controller juist functioneert door alle functietesten van de controller uit te voeren (zie paragraaf 2.2 of 2.3).

## 4.1 OPENEN EN SLUITEN VAN DE CONTROLLERBEHUIZING

### Openen van de behuizing

Zet de controller met de handgreep naar boven op een vlak oppervlak dat geen krassen veroorzaakt op de behuizing of anderszins de behuizing beschadigt. Gebruik een 3 mm inbussleutel om de vier schroeven in elke hoek van de behuizing los te draaien. Draai het apparaat met de voorkant naar boven en laat hem rusten op de handgreep.

Probeer op dit moment **NIET** de onderdelen van de behuizing uit elkaar te halen. Zorg ervoor dat de draden waarmee de aan/uit-schakelaar verbonden is met de elektronische onderdelen van de controller en de platte flexibele 7-aderige kabel die het membraanbedieningspaneel verbindt met het processorprintplaatsysteem, niet strak staan.

Zet het apparaat zodanig neer dat het membraanbedieningspaneel naar u toe wijst en til voorzichtig de bovenste afdekking omhoog tot de rand van de voorkant van de behuizing op de bovenste kant van de rand rondom het LCD-display rust. Aan de rechterkant van het display ziet u een flexibele kabel die in een kleine connector gaat.

Gebruik uw nagel om het schuifje op de connector voorzichtig te openen. Trek de kabel met uw vingers uit de connector. Nu kunt u de voorkant van de behuizing losmaken.

Laat de flexibele kabel **NIET** kreukelen, anders raakt de kabel beschadigd en dan moet het membraanbedieningspaneel vervangen worden. De draden die aan/uit-schakelaar verbinden met de elektronische onderdelen zijn lang genoeg om de twee helften van de behuizing naast elkaar te leggen.

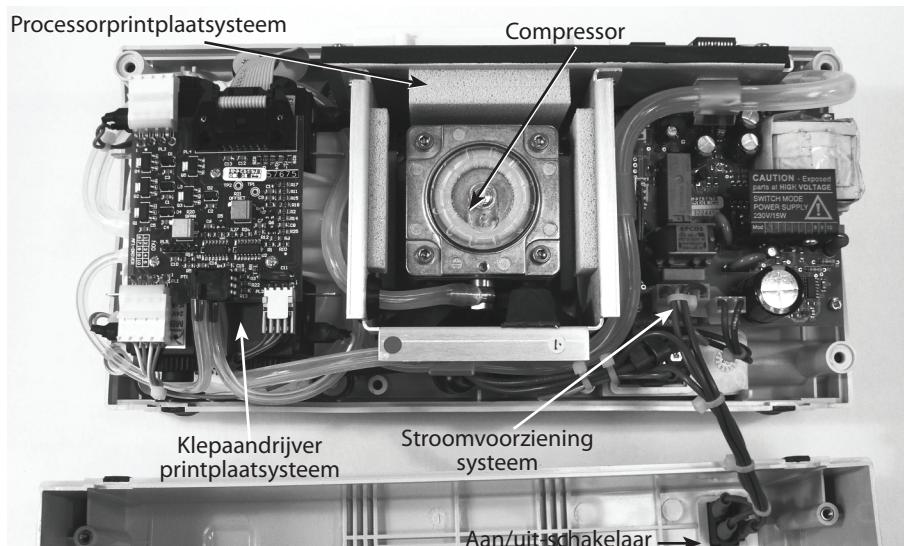
### Sluiten van de behuizing

Zoek met het display naar u toe het onderste lipje van de voorwand van de behuizing, in de achterkant van de achterste behuizingrand van de controller. Houd de platte flexibele 7-adige kabel van het membraanbedieningspaneel vast en laat de voorste behuizingrand voorzichtig op de achterkant van de behuizing zakken, waarbij u er voor zorgt dat de flexibele kabel over de voorwand van de processorprintplaat komt te liggen. Voorkom dat u het contacteind van de kabel aanraakt. Trek de flexibele kabel **NIET** in een scherpe bocht.

Als de onderkant van de voorwand van de behuizing op de bovenkant van de displayrand rust, controleert u of het schuifje op de aansluiting voor de flexibele kabel van het bedieningspaneel open staat. Houd de kabel tussen duim en wijsvinger en leid de kabel voorzichtig in de aansluiting en sluit daarna het schuifje. Sluit de behuizing voorzichtig en let er daarbij op dat er geen draden of slangen klem komen te zitten, waardoor de behuizing niet goed gesloten kan worden. Draai de controller om en maak deze vast met de vier 3 mm inbusschroeven.

Voer alle functietesten van de controller uit (zie paragraaf 2.2 of 2.3).

Breng een nieuw verzegelingsetiket aan over de bevestigingsschroef van de behuizing (zie Figuur 2).



Figuur 4: Zicht op geopende behuizing

## 4.2 VERVANGEN VAN EEN 'O'- AFDICHTRING VAN DE AANSLUITING VOOR LUCHTSLANGEN

Dit wordt uitgevoerd zonder de behuizing te openen.

Gebruik een muntstuk om de voorwand van de aansluiting los te draaien.

Verwijder de oude 'o'-afdichtring.

Smeer de nieuwe 'o'-ring iets door de punt van uw wijsvinger met smeermiddel voor 'o'-ringen te bedekken en de 'o'-ring tussen deze vinger en uw duim te rollen.

De betrouwbaarste manier om een nieuwe 'o'-ring in te zetten, is door de 'o'-ring op de plastic aansluiting aan de apparaatkant te zetten. Zet de aansluiting en de 'o'-ring in de fitting en draai de aansluiting in de fitting. Dit garandeert dat de 'o'-ring op de juiste wijze geplaatst wordt.

Draai de aansluiting met behulp van het muntstuk weer aan als de 'o'-ring goed op zijn plaats zit.

Voer de beperkte functietest van de controller uit (zie paragraaf 2.2.9 of 2.3).

## **4.3 VERVANGEN VAN DE AANSLUITING VOOR EEN LUCHTSLANG**

Trek de slang los van de fitting.

Gebruik een schroevendraaier met een smal (ongeveer 3 mm) plat blad om de opening in de rand van de behuizing waar de fitting in vast zit, voorzichtig open te wrikken tot de fitting eruit komt.

Steek de nieuwe fitting op de juiste manier georiënteerd in. De aansluiting vergrendelt alleen als de sleutel met de pal erop in de sleuf in de fitting geschoven wordt. Breng een 'o'-afdichtring aan en zet hem vast met de aansluiting (zie paragraaf 4.2).

Sluit de behuizing.

Voer alle functietesten van de controller uit (zie paragraaf 2.2 of 2.3).

## **4.4 VERVANGEN VAN HET MEMBRAANETIKET**

Het membraanetiket (ROW) is op de behuizing geplakt. Til voorzichtig een hoek van het etiket op en trek het etiket van de behuizing af. Verwijder alle lijmresten van het membraanbedieningspaneel.

Haal het nieuwe etiket in zijn geheel van het beschermingspapier af.

Lijn het etiket nauwkeurig uit met de insparing van de behuizing en strijk het glad, beginnend bij het LCD-venster. Werk altijd weg van het venster en zorg er daarbij voor dat er geen luchtbellen zijn.

Voer de functietesten voor de controller uit zoals beschreven staat in de paragrafen 2.2.5 tot en met 2.2.8.

## **4.5 VERVANGEN VAN HET MEMBRAANBEDIENINGSPANEEL**

### **(waaronder het LCD-venster en membraanetiket)**

Verwijder het membraanetiket (ROW) (zie paragraaf 4.4).

Gebruik standaard antistatische voorzorgsmaatregelen bij het hanteren van het processorprintplaatsysteem.

Gebruik met het membraanbedieningspaneel naar u toe wijzend, een vingernagel om het schuifje op de connector van het membraanbedieningspaneel op het processorprintplaatsysteem te openen. Trek de platte flexibele 7-adige kabel met uw vingers uit de connector. Nu kunt u de voorkant van de behuizing losmaken.

Het membraanbedieningspaneel is op de voorkant van de behuizing geplakt. Til voorzichtig een hoek van het etiket op en trek het etiket van de behuizing af.

Verwijder alle lijmresten van de behuizing.

Als het LCD-venster niet geserviced kan worden (d.w.z. gekrast, stukjes eraf of gebroken), verwijder het dan.

Zet het LCD-venster in de uitsparing in de voorkant van de behuizing en zet hem vast met een strook doorzichtig plakband langs de onderrand.

Haal het nieuwe bedieningspaneel in zijn geheel van het beschermingspapier af.



Figuur 5: Zicht op het processorprintplaatsysteem en LCD-venster

Houd het bedieningspaneel boven de voorkant van de behuizing en voer de flexibele kabel door de rechthoekige opening. Voordat u het venster omlaag drukt, moet u controleren of de inkeping precies uitgelijnd is met de uitgespaarde randen van het LCD-venster.

Strijk het membraanbedieningspaneel glad, beginnend bij het LCD-venster en werk daarbij altijd weg van het venster, waarbij u ervoor zorgt dat er geen luchtbellen zijn.

Haal het nieuwe etiket (ROW) in zijn geheel van het beschermingspapier af.

Lijn het etiket nauwkeurig uit met de insparing van de behuizing en strijk het glad, beginnend bij het LCD-venster. Werk altijd weg van het venster en zorg er daarbij voor dat er geen luchtbellen zijn.

Sluit de behuizing.

Voer alle functietesten van de controller uit (zie paragraaf 2.2 of 2.3).

## **4.6 VERVANGEN VAN DE COMPRESSOR**

Maak de compressor los van de stroomvoorziening op PL5 (zie Figuur 13) en maak de toevoerslang van de compressor los bij de reservoirnippel.

Haal de slang met de grote diameter uit de slangklemmen aan de zijkant van het compressorframe en til hem op.

Verwijder het vochtafvoersysteem uit de klem op de onderkant van het compressorframe.

Verwijder de schroeven waarmee het compressorframe op het processorframe bevestigd is, en de schroeven die het compressorframe op de behuizing van de controller bevestigen. Kantel het compressorsysteem en til het uit de behuizing.

Verwijder de schroeven waarmee de compressor op het frame bevestigd is en haal de slang uit de compressoruitlaat. Haal de compressor van het frame af, waarbij u ervoor zorgt dat het impactfoam niet beschadigd wordt.

Steek de aanvoerslang van de compressor in de vervangende of nieuwe compressor.

Plaats de compressor in het frame, voer de aansluitdraden en slang door de pakkingringen en zet ze vast met de moeren, bouten en ringen. LET OP dat u de moeren niet te strak vastdraait omdat dit de rubber voetjes kan beschadigen.

Zet het compressorframesysteem terug in de behuizing van de controller waarbij de rubber voetjes naar de zekeringen wijzen. Zet het frame aan de behuizing vast met vier schroeven en ringen, en zet het vast op het processorframe met twee schroeven en ringen.

Sluit de slang aan op het reservoir en sluit de draad aan op de stroomvoorziening.

Zet de slang met de grote diameter en de vochtafvoerslang in de slangklemmen.

Sluit de behuizing.

Voer alle functietesten van de controller uit (zie paragraaf 2.2 of 2.3).

## **4.7 VERVANGEN VAN HET RESERVOIR**

Gebruik standaard antistatische voorzorgsmaatregelen bij het hanteren van de elektronische printplaten.

### **Verwijderen van het oude reservoir**

Maak de 14-adige lintkabel van het processorprintplaatsysteem los van het Klepaandrijverprintplaatsysteem op PL4 en de kleine 4-wegsaansluiting van de stroomvoorziening op PL3 (zie Figuur 6 en 7).

Trek de luchttoevoerslang uit de compressor bij de reservoirnippel.

Verwijder de drie schroeven en ringen waarmee het reservoir aan de behuizing bevestigd wordt.

Trek de rechterluchttoevoerslang voor de patiënt los bij de reservoirpoort.

Trek het vochtafvoersysteem los van het compressorframe en trek de slang los bij de reservoirnippel.

Til het reservoir op en trek de linkerluchttoevoerslang voor de patiënt van de reservoirpoort af.

Haal het reservoir uit de behuizing.

## **Ontmantelen van het oude reservoir**

Trek de luchtslangen van de druktransducer van de reservoirpoorten af.

Maak beide klepspoelaansluitingen van het klepaandrijverprintplaatsysteem los op PL1 en PL2.

Verwijder de drie schroeven en ringen waarmee de klepaandrijverprintplaat vast zit en verwijder deze.

Verwijder de drie rubber reservormontagebussen.

## **Verwijderen van de vul- en ontluchtingskleppen uit het oude reservoir**

Verwijder de vier gekartelde moeren en rubber ringen van de vul- en ontluchtingskleppen, en trek de spoelen eraf waarbij u let op de positie van elke klepspoel.

Gebruik een buisvormige klepspanner om de vier kleppen los te maken. Zorg ervoor dat de klepzuigers er niet uit vallen en let op de relatieve posities van de kleppen op het reservoir.

Verwijder elke zuiger en blaas de binnenkant van de klepsteel schoon met perslucht.

Maak de klepstelen schoon met een doekje met isopropylalcohol. Inspecteer de zuigers op slijtage en schade, en vervang ze indien nodig. Maak elke zuiger schoon met het doekje met isopropylalcohol.

Gooi het oude reservoir weg.

## **Plaatsen van de vul- en ontluchtingskleppen op het nieuwe reservoir**

Zet de drie rubber montagebussen van het reservoir in het nieuwe reservoir.

Zet de zuigers voor de vulkleppen in de klepstelen en zet de klepsystemen terug in het nieuwe reservoir (het einde met een enkelvoudige reservormontagering), en zet ze vast. Steek de zuigers voor de ontluuchtingsskleppen in de klepstelen, zet de klepsystemen terug in de resterende posities op het reservoir, en zet ze vast.

## **DRAAI ZE NIET TE STRAK AAN OMDAT DIT DE DRADEN VAN DE KLEPSTELEN IN DE RESERVOIRRAND BESCHADIGT**

Zet elke klepspoel in de juiste positie met de ronde voorkant met insparing aan het Schroefdraaduiteinde van de klepsteel. Zet er een rubber ring in en zet de spoel vast met een gekartelde moer.

## **Monteren van het nieuwe reservoir**

Sluit het vochtafvoersysteem aan op de nippel aan het uiteinde van het reservoir met twee reservormontageringen.

Zet de klepaandrijverprintplaat vast met behulp van de drie schroeven en ringen, en breng de klepspoelaansluitingen weer aan (zie Figuur 6).

Sluit de slangen van de druktransducer aan op de kleine reservoirpoorten. Als de poorten van de druktransducer naar u toe wijzen, moet de slang van de bovenkant van de transducer (P1) vastgezet worden op de kleine poort aan de rechterkant voor de patiënt van het reservoir (zie Figuur 6), en de slang van de onderste transducerpoort (P2) op de linkerkant voor de patiënt van het reservoir.

## **Het nieuwe reservoir in de behuizing installeren**

Zet het reservoir in de juiste positie in de behuizing.

Sluit de linkerluchttoevoerslang voor de patiënt aan op de linkeruitlaatpoort voor de patiënt op het reservoir.

Druk de rubber montagebussen van het reservoir omlaag over de plastic steuntjes voor het reservoir en zet ze vast met de drie schroeven en ringen.

Sluit de rechterluchttoevoerslang voor de patiënt aan op de rechteruitlaatpoort voor de patiënt op het reservoir.

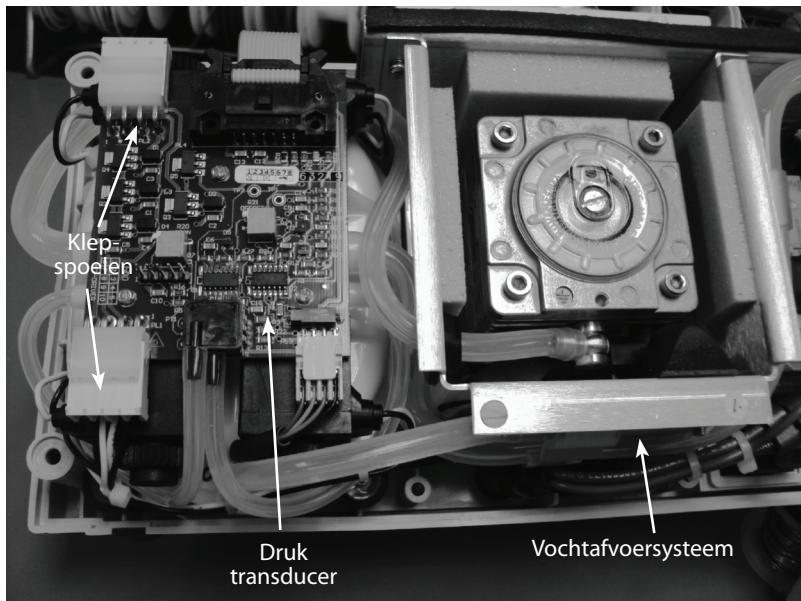
Sluit de luchttoevoerslang van de compressor met één montagering aan op de nippel aan het uiteinde van het reservoir.

Breng de vochtafvoerslang aan in de slangklem op het compressorframe en druk de slang op de reservoirnippel.

Sluit de lintkabel van het processorprintplaatsysteem en de kleine 4-wegsaansluiting van de stroomvoorziening aan op de klepaandrijverprintplaat. Controleer of alle slangen en draden goed aangesloten zijn (zie Figuur 6).

Sluit de behuizing.

Voer alle functietesten van de controller uit (zie paragraaf 2.2 of 2.3).



Figuur 6: Zicht op compressor en klepaandrijverprintplaatsysteem, waarin de pneumatische en elektrische verbindingen zichtbaar zijn.

## **4.8 VERVANGEN VAN DE ZUIGER VAN EEN VUL- OF ONTLUCHTINGSKLEP**

Gebruik standaard antistatische voorzorgsmaatregelen bij het hanteren van het klepaandrijverprintplaatsysteem.

Verwijder de drie schroeven en ringen waarmee het klepaandrijverprintplaatsysteem bevestigd is, maar maak daar niets van los.

Om toegang te krijgen tot de linkervul- en ontluchtingskleppen voor de patiënt moet het reservoir gedeeltelijk verwijderd worden.

Trek de rechterluchttoevoerslang voor de patiënt uit het reservoir, haal het vochtafvoersysteem uit de slangklem op het compressorframe, verwijder de drie schroeven en ringen waarmee het reservoir aan de behuizing bevestigd is en til het voorzichtig uit de steuntjes.

Verwijder de gekartelde moer en rubber ring van de defecte klep en trek de klepspoel eraf. Gebruik een buisvormige klepspanner om de klepsteel los te maken. Zorg ervoor dat de klepzuiger er niet uit valt.

Verwijder de zuiger en blaas de binnenkant van de klepsteel en de rand schoon met perslucht. Veeg de klepsteel met een alcoholdoekje schoon.

Steek de nieuwe zuiger in, zet het klepsysteem weer in het reservoir, en zet het vast.

### **DRAAI ZE NIET TE STRAK AAN OMDAT DIT DE DRADEN VAN DE KLEPSTELEN IN DE RESERVOIRRAND BESCHADIGT**

Zet elke klepspoel terug met de ronde voorkant met insparing aan het Schroefdraaduiteinde. Zet de rubber ring erin en zet de spoel vast met de gekartelde moer.

Als het reservoir gedeeltelijk verwijderd moet worden, zet deze dan terug op zijn steuntjes en bevestig hem met de drie schroeven en ringen. Sluit de luchttoevoerslang weer aan op de fitting van de rechterluchtslang voor de patiënt en leg de vochtafvoerslang in de slangklem op het compressorframe.

Zet het klepaandrijverprintplaatsysteem weer op het reservoir en zet hem vast met de drie schroeven en ringen.

Sluit de behuizing.

Voer alle functietesten van de controller uit (zie paragraaf 2.2 of 2.3).

## **4.9 VERVANGEN VAN EEN KLEPSPOEL**

Gebruik standaard antistatische voorzorgsmaatregelen bij het hanteren van het klepaandrijverprintplaat-systeem.

Verwijder de drie bevestigingsschroeven en ringen waarmee het klepaandrijverprintplaatsysteem bevestigd is, maar maak daar niets van los.

Knip de warmtekrimpous los van de aansluitingen op de defecte spoel en maak het soldeer van de draden los. Verwijder de gekartelde moer en rubber ring, en trek de defecte klepspoel los.

Om de spoel van de rechterpatiëntklep te vervangen moet het processorprintplaatsysteem verwijderd worden.

Zet de nieuwe klepspoel in met de ronde voorkant met insparing aan het schroefdraaduiteinde. Zet de rubber ring erin en zet de spoel vast met de gekartelde moer. Schuif een 12 mm lang stuk warmtekrimpous met een diameter van 5 mm op de aansluitingsdraden en soldeer ze op de spoel waarbij u let op de juiste oriëntatie van de draden. Krimp de stukken warmtekrimpous.

Zet het klepaandrijverprintplaatsysteem weer op het reservoir en zet het vast met de drie schroeven en ringen.

Sluit de behuizing.

Voer alle functietesten van de controller uit (zie paragraaf 2.2 of 2.3).

## **4.10 VERVANGEN VAN HET VENTILATORSYSTEEM**

Gebruik standaard antistatische voorzorgsmaatregelen bij het hanteren van het stroomvoorzieningssysteem.

Verwijder de linkerluchttoevoerslang van de patiënt uit de slangklemmen. Verwijder alleen de ventilatordraad uit het stroomvoorzieningssysteem op PL3. Verwijder de vier schroeven en ringen waarmee het stroomvoorzieningssysteem bevestigd is, en til hem op en draai hem uit de buurt van de ventilator.

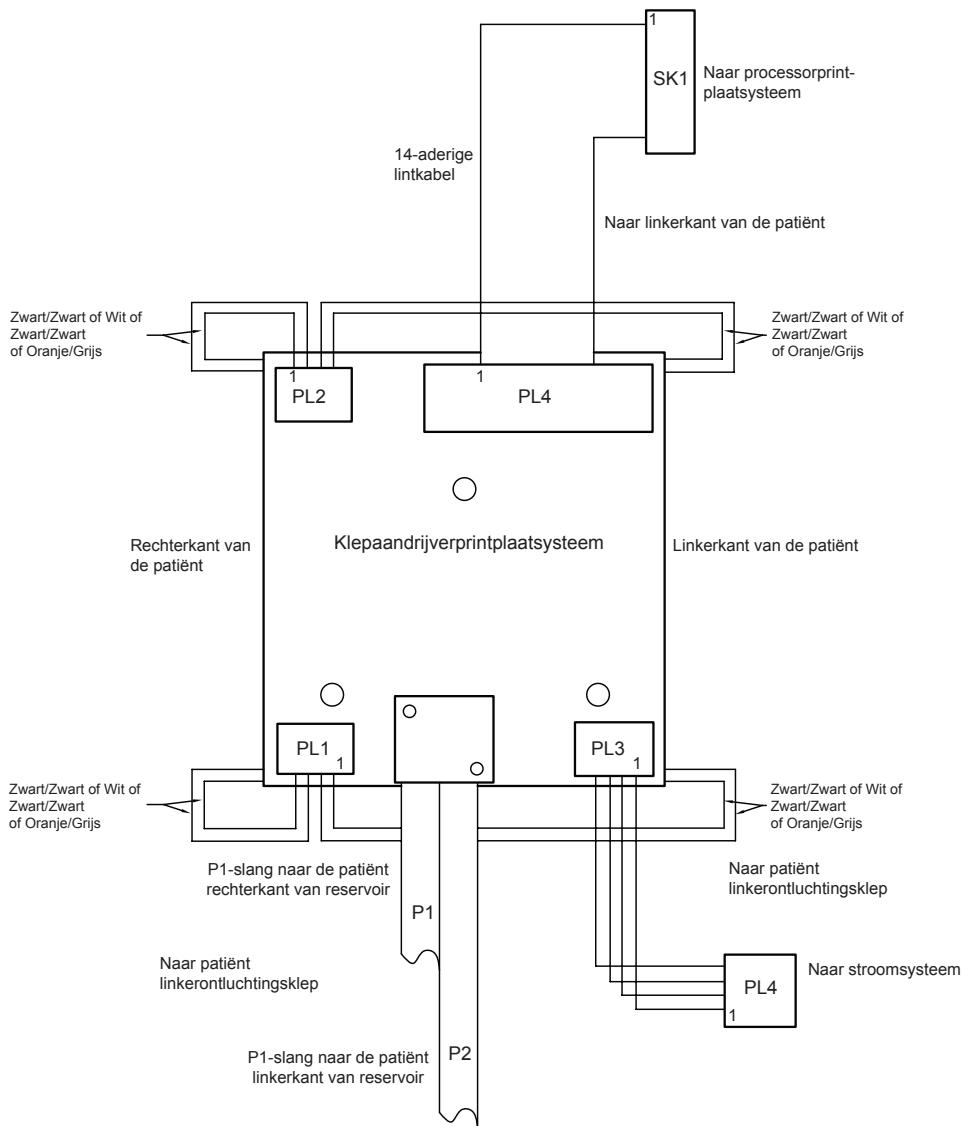
Verwijder de vier schroeven en ringen waarmee het ventilatorsysteem bevestigd is en til de ventilator eruit.

Gebruik een stofzuiger of perslucht onder lage druk om stof en vuil van de koelventilator en het rooster te verwijderen.

Zet de nieuwe ventilator op de bevestigingsmaterialen met de pijl van de luchtstroomrichting wijzend naar de stroomtoevoer en de stroomdraad wijzend naar de compressor, en zet de ventilator vast met de vier schroeven en ringen. Zet het stroomvoorzieningssysteem terug en sluit de draad van de ventilator weer aan. Zet de luchttoevoerslang weer in de slangklemmen.

Sluit de behuizing.

Voer alle functietesten van de controller uit (zie paragraaf 2.2 of 2.3).



Figuur 7: Diagram van klepaandrijverprintplaatsysteem met pneumatisch en elektrisch systeem

## **4.11 VERVANGEN VAN DE PRINTPLAAT VAN DE KLEPAANDRIJVER**

Gebruik standaard antistatische voorzorgsmaatregelen bij het hanteren van het klepaandrijverprintplaatsysteem.

Maak alle elektrische aansluitingen los van het klepaandrijverprintplaatsysteem, waarbij u vermijdt aan de draden te trekken, en trek voorzichtig de luchtslangen van de poorten van de druktransducer. Verwijder de drie montageschroeven en ringen, en til het klepaandrijverprintplaatsysteem eruit.

Zet het nieuwe klepaandrijverprintplaatsysteem op het reservoir en zet hem vast met de montageschroeven en ringen. Sluit alle elektrische verbindingen weer aan. Duw de slangen van het reservoir op de druktransducer, waarbij de slang die het dichtst bij de compressor is aangesloten wordt aan de onderste poort van de druktransducer (zie Figuur 6).

Sluit de behuizing.

Voer alle functietesten van de controller uit (zie paragraaf 2.2 of 2.3).

## **4.12 VERVANGEN VAN HET PROCESSORPRINTPLAATSSTYSTEEM**

Gebruik standaard antistatische voorzorgsmaatregelen bij het hanteren van het processorprintplaatsysteem.

Haal de 14-adige lintkabel naar het klepaandrijverprintplaatsysteem weg.

Verwijder de vier schroeven en ringen waarmee het processorprintplaatsysteem bevestigd is, en haal de printplaat voorzichtig van het frame af.

Stuur het processorprintplaatsysteem terug naar de serviceafdeling van Covidien. Daar worden, voor het systeem weer verzonden wordt, belangrijke gegevens van de oorspronkelijke processor op de nieuwe processor geprogrammeerd om de traceerbaarheid te behouden.

Zet het processorprintplaatsysteem weer op het frame en bevestig het met de vier montageschroeven en ringen.

Sluit de lintkabel aan op het klepaandrijverprintplaatsysteem.

Sluit de behuizing.

Voer alle functietesten van de controller uit (zie paragraaf 2.2 of 2.3).

## **4.13 VERVANGEN VAN DISPLAYONDERDELEN**

Gebruik standaard antistatische voorzorgsmaatregelen bij het hanteren van het processorprintplaatsysteem.

Als u onderhoud pleegt aan een van beide randen, maakt u de 14-adige lintkabel los tussen het processorprintplaatsysteem en het klepaandrijverprintplaatsysteem.

Verwijder de vier schroeven en ringen waarmee de processorprintplaat bevestigd is, en haal de printplaat voorzichtig van het frame af.

Zet de printplaat op de tafel met het display omlaag wijzend.

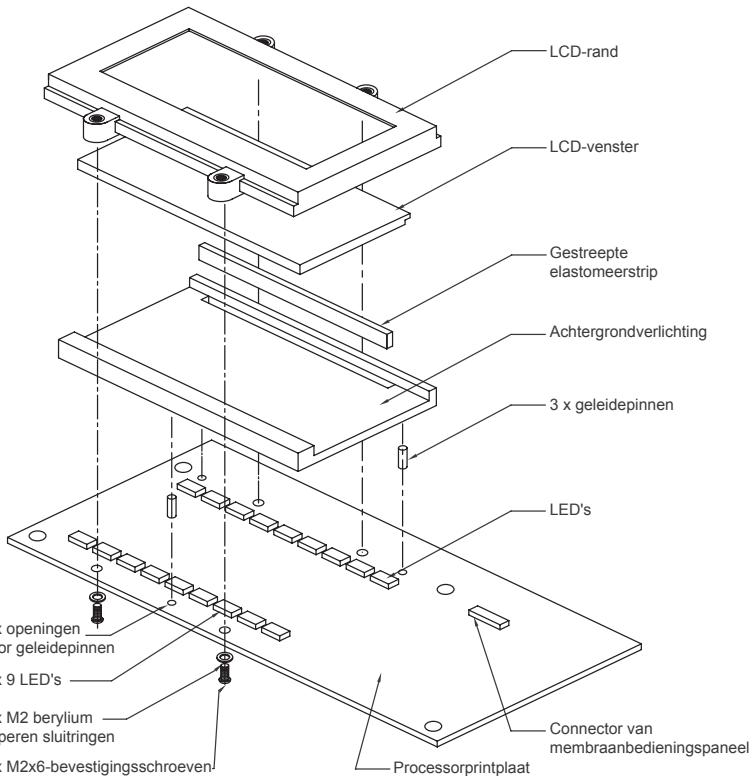
Maak voorzichtig de lipjes van de rand los of draai de vier montageschroeven van de printplaat los en verwijder de display-onderdelen.

Zorg ervoor dat de LCD er NIET uitvalt.

Maak het contactgebied van de printplaat schoon met een doekje met isopropylalcohol. Zet de achtergrondverlichting over de LED's, waarbij u de openingen in het paneel uitlijnt met de geleidepinnen op de printplaat. Druk de achtergrondverlichting voorzichtig over de geleidepinnen, waarbij u bijzonder voorzichtig te werk moet gaan om de LED's niet te beschadigen, omdat dat geen onderdelen zijn die door de gebruiker onderhouden kunnen worden.

Maak beide geleidende randen van de gestreepte elastomeerstrip schoon met een doekje met isopropylalcohol en zet de strip in de gleuf van de achtergrondverlichting.

Maak met een alcoholdoekje ALLEEN de contactrand van de LCD schoon. Zet de LCD met de contactrand op de gestreepte elastomeerstrip.



Figuur 8: Exploded view van processorprintplaatsysteem V3

Zet de rand gelijkmatig over het LCD-glas en zet de vier schroeven en ringen in. Draai alle schroeven gelijkmatig vast.

Gebruik geen overmatige kracht als u weerstand voelt omdat daardoor de LED's of de LCD beschadigd kunnen raken.

Zet de processorprintplaat weer op het frame en bevestig hem met de vier bevestigingsschroeven en ringen. Sluit de lintkabel aan op het klepaandrijverprintplaatsysteem.

Sluit de behuizing.

Voer alle functietesten van de controller uit (zie paragraaf 2.2 of 2.3).

## **4.14 VERVANGEN VAN HET EPROM**

Gebruik standaard antistatische voorzorgsmaatregelen bij het hanteren van het processorprintplaatsysteem of een van de andere onderdelen.

Gebruik een schroevendraaier met een smal (ongeveer 2 mm) plat blad en steek hem onder het EPROM en rechts van het kristal. Wrik het EPROM voorzichtig uit waarbij u ervoor zorgt dat het kristal niet beschadigd wordt.

Als het EPROM uit het processorprintplaatsysteem is, verwijdert u alle oude lijmresten op de processorprintplaat zonder dat u daarbij de printplaat beschadigt.

Controleer de draden van het nieuwe EPROM en vorm ze indien nodig om te passen bij de ruimte van de EPROM-fitting.

Spuit ongeveer 6 mm niet-corrosieve siliconenlijm op de processorprintplaat tussen de twee rijen van de EPROM-fitting.

Zet het nieuwe EPROM in de fitting waarbij u let op de juiste oriëntatie.

Sluit de behuizing.

Zet het apparaat aan en controleer of beide vinkjes op het LCD-venster weergegeven worden.

Voer alle functietesten van de controller uit (zie paragraaf 2.2 of 2.3).

## **4.15 VERVANGEN VAN HET STROOMVOORZIENINGSSYSTEEM**

Gebruik standaard antistatische voorzorgsmaatregelen bij het hanteren van het stroomvoorzieningssysteem.

Maak alle connectors los van het stroomvoorzieningssysteem. Trek de connectoren er niet aan de draden uit. Verwijder de vier schroeven van het stroomvoorzieningssysteem en til hem omhoog, waarbij u vermeldt dat de slang in de fitting voor de luchtslang gaat.

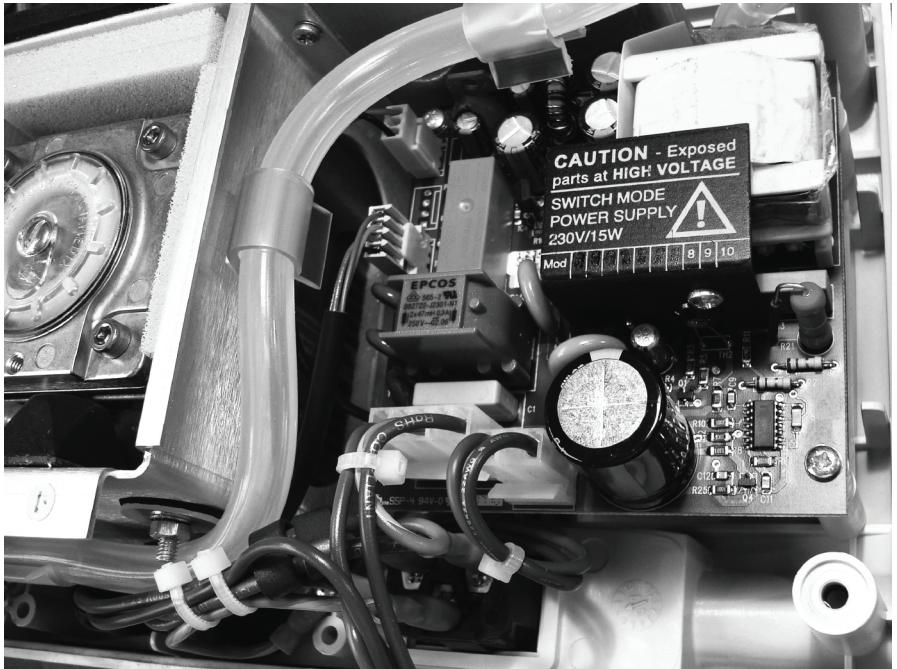
Leg het nieuwe stroomvoorzieningssysteem over de steuntjes met de stroominvoerconnector naast de stroomtoegang.

Zet het stroomvoorzieningssysteem vast met vier schroeven en ringen, en sluit de draden weer aan. Alle draden hebben unieke connectors en kunnen alleen aangesloten worden op de juiste stekkers. Zorg ervoor dat de connector op de juiste wijze georiënteerd is: klemconnectors hebben een lipje en overeenkomstige sleuf, grendelconnectors hebben een haak en klemmen.

Sluit de behuizing.

Voer de veiligheidstest van de controller uit om de aardeweерstand en lekstroom te controleren (zie de paragrafen 2.2.11 en 2.2.12).

Voer alle functietesten van de controller uit (zie paragraaf 2.2 of 2.3).



Figuur 9: Zicht op stroomvoorzieningssysteem

## **4.16 VERVANGEN VAN DE STROOMKABEL**

Dit wordt uitgevoerd zonder de behuizing te openen.

Verwijder de stroomkabelbeugel door de schroef te verwijderen en de stoetstrip naar achteren te scharnieren. De stoetstrip zelf wordt niet uit de behuizing verwijderd en houdt de stroomkabelbeugel vast. Haal de stroomkabel uit de stroomingang.

Steek de nieuwe stroomkabel in de invoerfitting en maak hem vast met de beugel.

Voer de veiligheidstest van de controller uit om de aardeweerstand en lekstroom te controleren (zie de paragrafen 2.2.11 en 2.2.12).

## **4.17 VERVANGEN VAN DE STROOMAANSLUITING**

Verwijder de beugel van de stroomkabel en haal de stroomkabel uit de stroomtoegang. Trek de drie connectors uit de achterkant van de toegang.

Gebruik een schroevendraaier om de beugelklemmen aan elke kant van de toegang samen te drukken en duw hem door vanuit de binnenkant van de behuizing.

Steek de nieuwe stroomtoegang in de behuizing met het centrale aardecontactpunt in de onderkant van de behuizing, waarbij u ervoor zorgt dat hij op zijn plaats klemt. De juiste oriëntatie is van essentieel belang om ervoor te zorgen dat de stroomkabel zodanig wordt ingestoken dat deze door de beugel vastgehouden wordt.

Duw de drie connectors er weer op met de polariteit als aangegeven door de markeringen op de achterkant van de fitting (zie Figuur 10).

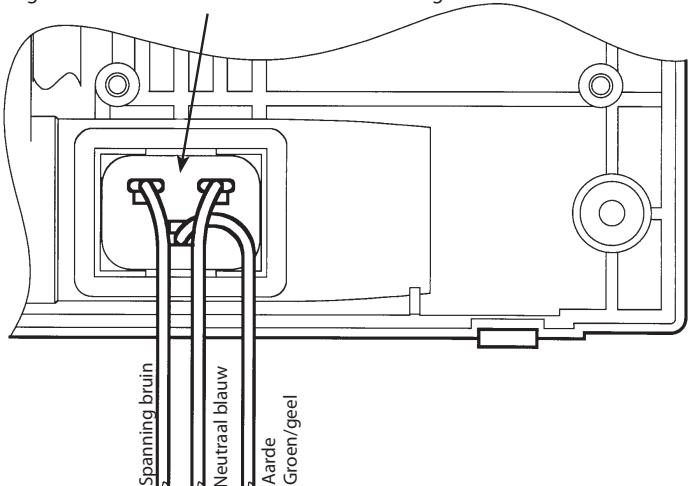
Steek de stroomkabel in de fitting en zet hem vast met de beugel, schroef en ring.

Sluit de behuizing.

Voer de veiligheidstest van de controller uit om de aardeweerstand en lekstroom te controleren (zie de paragrafen 2.2.11 en 2.2.12).

Voer alle functietesten van de controller uit (zie paragraaf 2.2 of 2.3).

Contactdoos gezien vanuit de binnenkant van de behuizing



Figuur 10: Ordening van de draden op de contactdoos

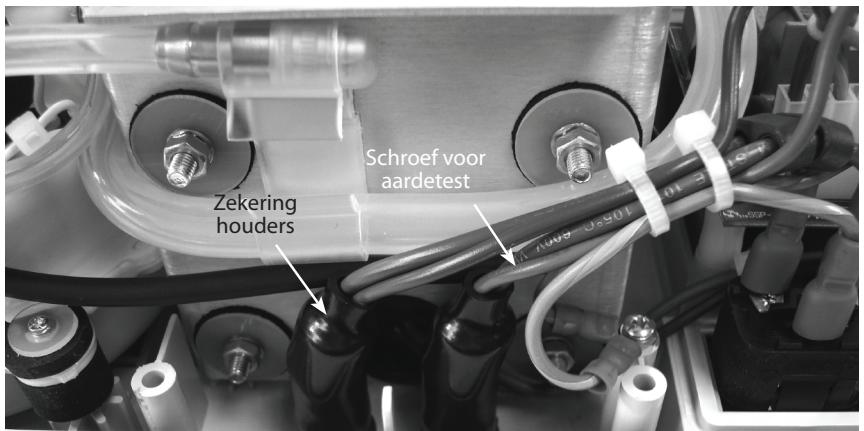
#### **4.18 VERVANGEN VAN EEN ZEKERINGHOUDER**

Haal de zekering uit de houder.

Til de isolatie-afdekking rond de contactpunten van de zekeringhouder op.

Knip de warmtekrimpkous af, maak het soldeer van de twee verbindingsdraden los en trek ze vrij. Draai de plastic bevestigingsmoer op de steel van de zekeringhouder los en verwijder de zekeringhouder van de buitenkant van de behuizing.

Steek de nieuwe zekeringhouder in en bevestig hem met de plastic moer.



Figuur 11: Zicht op zekeringhouders en schroef voor aardetest

Schuif een 12 mm lang stuk warmtekrimpkous van 5 mm diameter op beide draden en soldeer ze aan de zekeringhouder waarbij u let op de juiste oriëntatie van de draden. Krimp de stukken warmtekrimpkous.

Breng de isolatie-afdekking weer aan en zet de zekering terug.

Sluit de behuizing.

Voer de veiligheidstest van de controller uit om de aardeweerstand en lekstroom te controleren (zie de paragrafen 2.2.11 en 2.2.12).

Voer alle functietesten van de controller uit (zie paragraaf 2.2 of 2.3).

## 4.19 VERVANGEN VAN DE AAN/UIT-KNOP

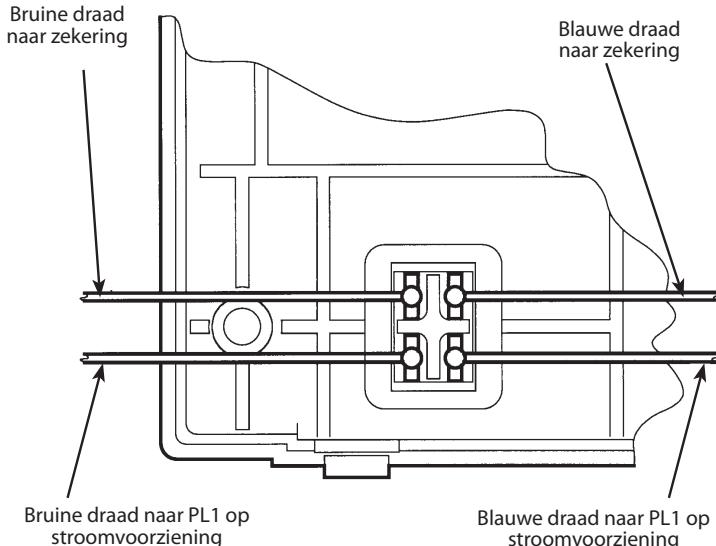
Trek de vier connectors uit en druk de aan/uit-schakelaar door vanuit de binnenkant van de behuizing waarbij u een schroevendraaier gebruikt om de bevestigingsklemmen samen te drukken.

Druk de nieuwe schakelaar naar binnen vanuit de buitenkant van de behuizing en breng de vier connectors weer aan, waarbij u de draden als daarvoor aansluit (zie Figuur 12).

Sluit de behuizing.

Voer de veiligheidstest van de controller uit om de aardeweerstand en lekstroom te controleren (zie de paragrafen 2.2.11 en 2.2.12).

Voer alle functietesten van de controller uit (zie paragraaf 2.2 of 2.3).



Figuur 12: Ordening van de draden op de aan/uit-schakelaar

## 5.0 UPGRADE-ONDERDELEN

De specificatie van de compressor is onderworpen aan een beleid van voortdurende verbetering en volgens dat beleid zijn verschillende onderdelen verkrijgbaar als retrofit upgrade-onderdelen voor in gebruik zijnde controllers.

Alle upgrades kunnen door een bevoegd persoon geïnstalleerd of tijdens een servicebeurt van de controller geïmplementeerd worden.

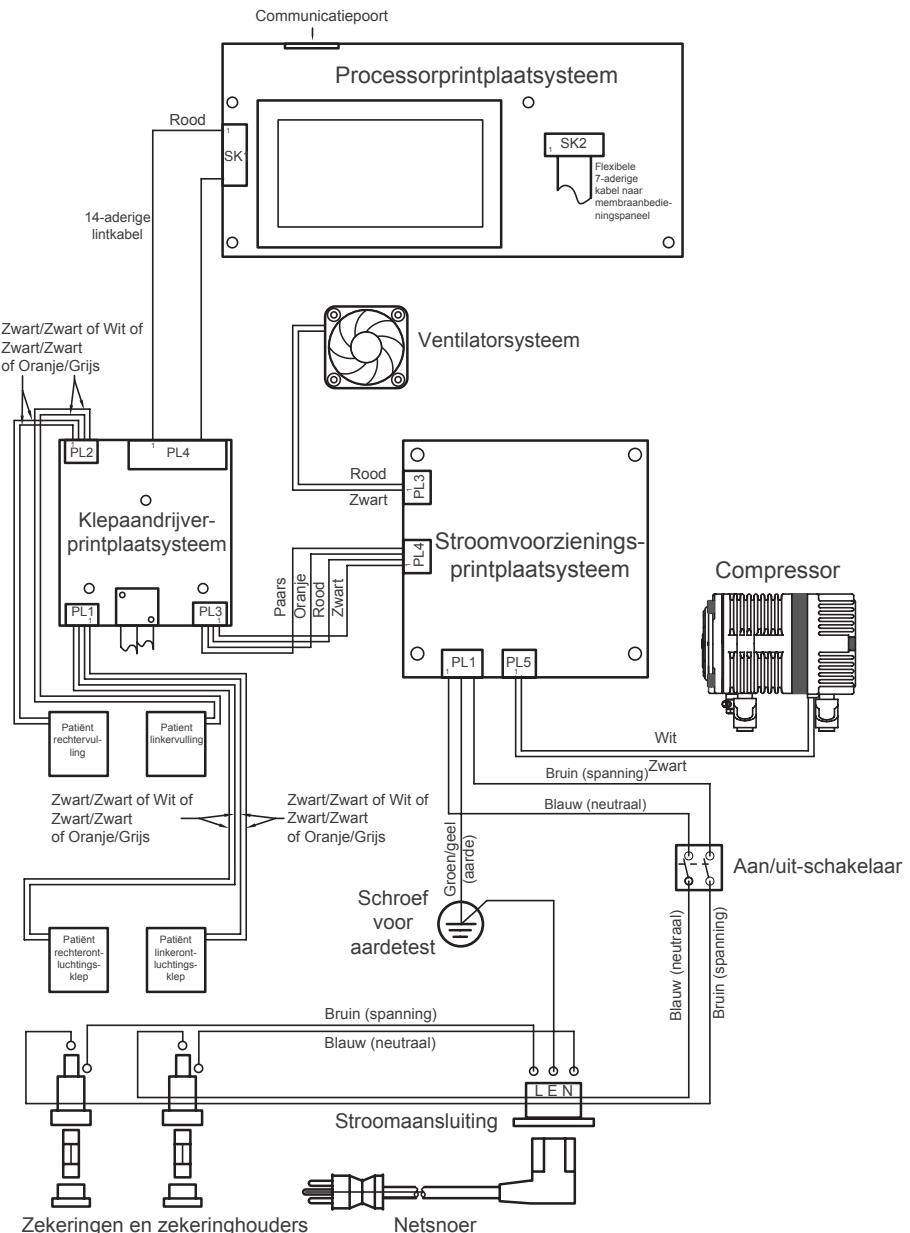
Gedetailleerde informatie over deze upgrade-onderdelen of modificatiestatus kunt u verkrijgen bij de serviceafdeling van Covidien.

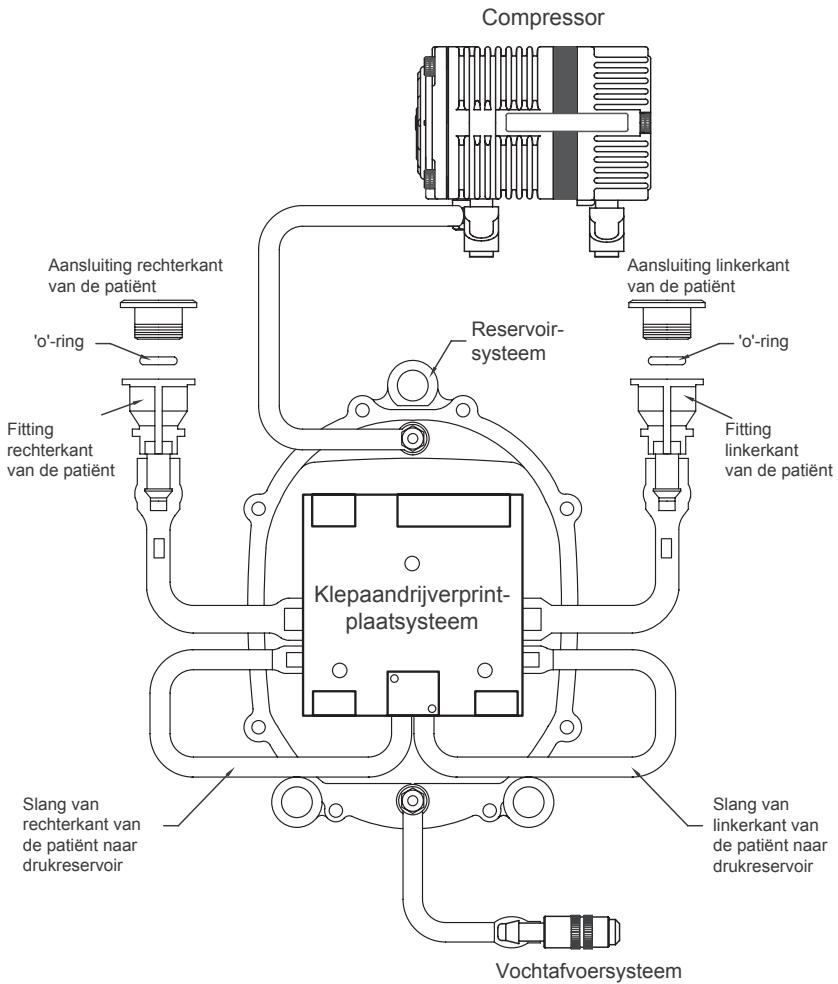
## 6.0 ONDERSTEUNENDE ONDERDELENLIJST

'o'-afdichtring .....	AV6555-00
Aan/uit-schakelaar .....	AV6513-00
<b>Onderdelen printplaat</b>	
Achtergrondverlichting .....	AV6556-00
EPROM, geprogrammeerd (Japan) .....	AV6564-16Q1
EPROM, geprogrammeerd (overige landen) .....	AV6564-16Q2
Gestreepte elastomeerstrip .....	AV6560-00
Klepaaandrijverprintplaatsysteem V2 .....	AV6562-01
LCD-venster .....	AV6557-00
LCD-rand (schroefsluiting) .....	AV6558-01
Stroomsysteem, 100 - 120V .....	AV6520-02
Stroomsysteem, 230V .....	AV6519-01
Aims-compressoruitlijnhulpmiddel (Type 3) .....	AV926-00
Aims-haakhulpmiddel voor compressor (Type 3) .....	AV927-00
A-V Impulse-systeem 6000 series frontlite+ V5 .....	AV918-10
Bedieningshandleiding model 6000 (overige landen) .....	AV6926-02
Behuizingsetiketten (Japan) .....	AV6591-02
Beperkte connector, unitzijde .....	AV6799-00
Beperkte connector, zijde van opblaaskussentje .....	AV6800-00
Compressor met verlengd service-interval 100V .....	AV6529-02
Compressor met verlengd service-interval 115V .....	AV6530-02
Compressor met verlengd service-interval 230V .....	AV6528-02
<b>Compressoronderdelen</b>	
6.000-uur revisieset .....	AV6753-01
12.000-uur revisieset .....	AV6752-01
Luchtfilterelement .....	AV6534-00
Compressorframe .....	AV6522-00
Connector, smering voor zijde kussentje .....	AV6546-00
Connector, smering voor zijde van opblaaskussentje .....	AV6546-00
Connector, unitzijde, steriliseerbaar .....	AV6803-00
Contactdoos .....	AV6554-00
Contactdoosplaat .....	AV6553-00
<b>Gereedschap</b>	
Buisvormige kleppanner .....	AV923-00
Functionele testset .....	AV920-02
Gereedschapsdoos 1 voor A-V Impulse-systeem .....	AV921-00
Gereedschapsdoos 2 voor A-V Impulse-systeem .....	AV921-01
Interfacekabel controller naar computer .....	AV916-01
Interfacekabel controller naar modem .....	AV917-01
Standaard testbelasting (1 liter) .....	AV915-00
Uitlijningshulpmiddel voor compressor .....	AV922-01
Geleidehuls voor ontluchtingsklep .....	AV6703-01
Geleidehuls voor vulklep .....	AV6702-01
Handgreepschroef (verpakking 100 stuks) .....	AV6731-00

Handgreepsysteem .....	AV6542-00
Impactfoamset.....	AV6526-00
<b>Eтикеттen</b>	
Instructie-etiket (Duits).....	AV6570-01
Instructie-etiket (Engels).....	AV6568-01
Instructie-etiket (Italiaans).....	AV6571-01
Instructie-etiket (Japans) .....	AV6572-02
Instructie-etiket (Zweeds) .....	AV6575-01
Membraanetiket (Japans) .....	AV6576-01
Membraanetiket (overige landen) .....	AV6578-02
Merketiket (Covidien) .....	AV6594-04
Verzegelingsetiket grijs .....	AV6598-01
Voltage-etiket (IEC) 120V 50/60Hz.....	AV6584-01
Voltage-etiket (IEC) 230V 50/60Hz .....	AV6585-01
Voltage-etiket (JIS) 100V 50/60Hz .....	AV6588-01
Voltage-etiket (VS) 120v 60Hz.....	AV6583-01
Isolatie-afdekking (verpakking 5 stuks).....	AV6723-00
Kabelbinder, kort.....	AV6809-00
Kabelbinder, lang .....	AV6829-00
Kabelboom voor gelijkstroom .....	AV6712-00
Kabelboom voor wisselstroom .....	AV6713-00
Klepspoel .....	AV6550-00
Kreukelring beryllium M2 (verpakking 100 stuks) .....	AV6701-00
Kreukelring beryllium M3 (verpakking 100 stuks) .....	AV6706-00
LCD-venster.....	AV6559-00
Lijm voor achterstijl van behuizing .....	AV6722-00
Luchttoevoerslang (blauw) .....	AV810-01
Luchttoevoerslang (grijs) 1,5 m .....	AV831-00
Luchttoevoerslang (grijs) 3 m.....	AV830-00
Luchttoevoerslang (rood) .....	AV820-01
Membraanbedieningspaneel .....	AV6580-00
Momentschroevendraaier M3 pozidriv/met sleuf 10NM .....	AV929-00
Momentschroevendraaier M4 inbus 3,2NM .....	AV928-00
Ontluchtingsklepspoelsysteem .....	AV6720-00
Ontluchtingsklepzuiger.....	AV6552-01
Pneumatisch modulesysteem .....	AV6549-01
Processorframe .....	AV6521-00
Processorprintplaatsysteem V3 (Japan).....	AV6563-02Q1
Processorprintplaatsysteem V3 (overige landen) .....	AV6563-02Q2
PVC-dop, zwart, groot .....	AV6808-00
PVC-dop, zwart, klein .....	AV6807-00
Rand voor achterkant behuizing.....	AV6511-00
Rand voor voorkant behuizing .....	AV6510-00
Reparatieset voor achterstijl .....	AV6721-00
Reservoirmontagevoetjes (verpakking 25 stuks).....	AV6725-00
Reservoirset met alleen kleppen .....	AV6544-00
Reservoirsysteem.....	AV6547-00
Ring, nylon (verpakking 100 stuks) .....	AV6705-00
Schroef M2 x 6 bolle kop, poz (verpakking 100 stuks) .....	AV6700-00
Schroevenset.....	AV6525-00
Servicehandleiding model 6000 .....	AV6927-02
Set met behuizing en handgreep .....	AV6541-02
Set met pootjes voor de behuizing .....	AV6540-01
Slangklem.....	AV6707-00
Smering voor 'o'-ring.....	AV6545-00
Spacer, inbus, koper (verpakking 100 stuks) .....	AV6714-00
Spacer, nylon (verpakking 100 stuks) .....	AV6711-00
Spacerfoam (verpakking 100 stuks).....	AV6704-00

Standaard druktestbelasting, hoge druk .....	AV913-00
Standaard druktestbelasting, lage druk .....	AV912-00
Stroomaansluiting .....	AV6516-00
Stroomkabel (AUS/NZ).....	AV6900M5
Stroomkabel (BRA)....	AV6900M9
Stroomkabel (DEN).....	AV6900M8
Stroomkabel (EURO) .....	AV6900M3
Stroomkabel (ITALIË) .....	AV6900M4
Stroomkabel (JAPAN) .....	AV6900M2
Stroomkabel (VK).....	AV6900M1
Stroomkabel (VK) (5 m).....	AV6900M1A
Stroomkabel (ZA/IND).....	AV6900M7
Stroomkabel (ZWITSERLAND) .....	AV6900M6
Stroomkabelbeugel .....	AV6512-00
Upgradeset voor reservoir.....	AV6543-01
Ventilatorsysteem .....	AV6517-03
Vochtafvoersysteem .....	AV6548-01
Vulklepspoelsysteem.....	AV6719-00
Vulklepzuiger.....	AV6551-01
Zekering T1AH, 250v.....	AV6514-01
Zekeringhouder.....	AV6515-00





Figuur 14: Pneumatisch schema

# ÍNDICE

---

<b>1.0 GARANTIA LIMITADA E ASSISTÊNCIA DE FÁBRICA.....</b>	<b>PT-1</b>
<b>2.0 MANUTENÇÃO .....</b>	<b>PT-3</b>
<b>2.1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>PT-3</b>
<b>2.2 TESTES DE FUNCIONALIDADE DO CONTROLADOR .....</b>	<b>PT-3</b>
<b>2.3 MÉTODO DE TESTE COMPUTORIZADO .....</b>	<b>PT-4</b>
<b>2.4 MANUTENÇÃO REGULAR .....</b>	<b>PT-4</b>
<b>2.5 MANUTENÇÃO PREVENTIVA.....</b>	<b>PT-4</b>
<b>2.5.1 Etiquetas .....</b>	<b>PT-5</b>
<b>2.5.2 Cabo de alimentação .....</b>	<b>PT-5</b>
<b>2.5.3 Ventilador de refrigeração .....</b>	<b>PT-5</b>
<b>2.5.4 Painel e ecrã de interruptores tactéis .....</b>	<b>PT-5</b>
<b>2.5.5 Encaixes para tubagem de ar .....</b>	<b>PT-5</b>
<b>2.5.6 Intervalo entre assistências do compressor.....</b>	<b>PT-6</b>
Método de teste do controlador de desempenho do compressor .....	PT-6
Método de teste em PC.....	PT-6
Método de teste manual .....	PT-6
Reparação geral do compressor.....	PT-6
Assistência de 6000 horas.....	PT-6
Substituição do filtro de ar .....	PT-6
Desmontagem do compressor .....	PT-7
Remontagem do compressor .....	PT-7
Assistência de 12 000 horas.....	PT-7
Remoção do compressor .....	PT-8
Substituição do filtro de ar .....	PT-8
Teste de segurança eléctrica do isolamento do invólucro do compressor .....	PT-9
Reinstalação do compressor .....	PT-9
Calendário de assistência recomendado.....	PT-11
Legenda do Calendário de assistência recomendado .....	PT-11
<b>2.5.7 Alarmes .....</b>	<b>PT-12</b>
<b>2.5.8 Testes de funcionalidade e segurança.....</b>	<b>PT-12</b>
<b>3.0 DIAGNÓSTICO DE AVARIAS .....</b>	<b>PT-12</b>
<b>3.1 ALIMENTAÇÃO ELÉCTRICA .....</b>	<b>PT-13</b>
<b>3.2 ECRÃ DE CRISTais LÍQUIDOS (LCD).....</b>	<b>PT-13</b>
<b>3.3 COMPRESSOR .....</b>	<b>PT-13</b>
<b>3.4 VÁLVULAS DE CONTROLO DO IMPULSO .....</b>	<b>PT-14</b>
<b>3.5 CÓDIGOS DE ERRO .....</b>	<b>PT-14</b>
<b>4.0 PROCEDIMENTOS DA SUBSTITUIÇÃO DE COMPONENTES.....</b>	<b>PT-15</b>
<b>4.1 ABRIR E FECHAR A CAIXA DO CONTROLADOR .....</b>	<b>PT-15</b>
<b>4.2 SUBSTITUIR UM "O-RING" VEDANTE DE UMA TUBAGEM DE AR .....</b>	<b>PT-16</b>
<b>4.3 SUBSTITUIR UM CORPO DO ENCAIXE DE UMA TUBAGEM DE AR.....</b>	<b>PT-17</b>
<b>4.4 SUBSTITUIR A ETIQUETA DO PAINEL DE MEMBRANA .....</b>	<b>PT-17</b>
<b>4.5 SUBSTITUIR O PAINEL DE INTERRUPTORES DE MEMBRANA .....</b>	<b>PT-17</b>
<b>4.6 SUBSTITUIR O COMPRESSOR .....</b>	<b>PT-18</b>

---

<b>4.7 SUBSTITUIR O RESERVATÓRIO .....</b>	<b>PT-18</b>
Remova o reservatório antigo .....	PT-18
Desmonte o reservatório antigo .....	PT-19
Retire a válvulas de enchimento e ventilação do reservatório antigo .....	PT-19
Volte a colocar as válvulas de enchimento e refrigeração no reservatório novo .....	PT-19
Reconstrua o reservatório novo .....	PT-19
Instale o reservatório novo na caixa.....	PT-19
<b>4.8 SUBSTITUIR UM PISTÃO DE UMA VÁLVULA DE ENCHIMENTO OU DE VENTILAÇÃO .....</b>	<b>PT-20</b>
<b>4.9 SUBSTITUIR A BOBINA DE UMA VÁLVULA .....</b>	<b>PT-21</b>
<b>4.10 SUBSTITUIR O CONJUNTO DE VENTILADORES .....</b>	<b>PT-21</b>
<b>4.11 SUBSTITUIR O CONJUNTO DE PCIs DO ACCIONADOR DAS VÁLVULAS.....</b>	<b>PT-23</b>
<b>4.12 SUBSTITUIR O CONJUNTO DE PCIs DO PROCESSADOR .....</b>	<b>PT-23</b>
<b>4.13 SUBSTITUIR COMPONENTES DO ECRÃ .....</b>	<b>PT-23</b>
<b>4.14 SUBSTITUIR A EPROM .....</b>	<b>PT-25</b>
<b>4.15 SUBSTITUIR O CONJUNTO DE ALIMENTAÇÃO ELÉCTRICA .....</b>	<b>PT-25</b>
<b>4.16 SUBSTITUIR O CABO DE ALIMENTAÇÃO.....</b>	<b>PT-26</b>
<b>4.17 SUBSTITUIR A ENTRADA DE ALIMENTAÇÃO .....</b>	<b>PT-26</b>
<b>4.18 SUBSTITUIR UM SUPORTE DE FUSÍVEIS .....</b>	<b>PT-27</b>
<b>4.19 SUBSTITUIR O INTERRUPTOR DA ALIMENTAÇÃO.....</b>	<b>PT-28</b>
<b>5.0 ACTUALIZAR ITENS .....</b>	<b>PT-29</b>
<b>6.0 LISTA DE ITENS DE SUPORTE .....</b>	<b>PT-29</b>

# **1.0 GARANTIA LIMITADA E ASSISTÊNCIA DE FÁBRICA**

---

A Covidien garante que o controlador do Sistema de compressão plantar A-V Impulse não contém material nem mão-de-obra defeituosos. Esta garantia é de um ano a contar da data de entrega do controlador ao comprador original. Se, no primeiro ano seguinte à aquisição, se verificar uma avaria da unidade, o controlador deverá ser devolvido ao Departamento de Assistência da Covidien, na morada indicada abaixo, e a Covidien procederá, sem quaisquer custos, à inspecção da unidade e à substituição de qualquer peça que, após verificação, aparente estar avariada, desde que não haja evidência de a unidade ter sido adulterada ou indevidamente manuseada. Esta garantia não se aplica aos conjuntos de tubagem, às coberturas de insuflação descartáveis Impad nem ao equipamento danificado durante o transporte, devida a adulteração, negligéncia ou utilização incorrecta, incluindo imersão em líquidos, autoclavagem ou esterilização por ETO.

Se, no primeiro ano seguinte à aquisição, a assistência ao controlador for feita por pessoal que não tenha para tal autorização expressa da Covidien, a Garantia é anulada e a empresa não poderá ser responsabilizada por qualquer danos consequenciais daí decorrentes.

Alguns países não permitem a exclusão ou limitação de danos accidentais ou consequenciais, pelo que a limitação ou exclusão acima referida poderá não se aplicar. Esta Garantia Limitada confere-lhe também direitos legais específicos e poderá ter ainda outros direitos que poderão variar de país para país.

O Manual de assistência destina-se a ser utilizado como um guia para o pessoal qualificado a nível técnico na avaliação das avarias do instrumento. Não deverá ser considerado como autorização para efectuar reparações dentro do prazo da garantia. Assistência não autorizada tornará nula a Garantia.

Se tiver quaisquer problemas de assistência e manutenção, contacte o Serviço de Assistência ao cliente da Covidien.

Se possível, deverá utilizar-se a embalagem original para assegurar que o instrumento chega ao destino em segurança. Antes de enviar a sua unidade, telefone para o número indicado abaixo para obter um número de autorização de devolução do material.

A Covidien dispõe de instalações de assistência técnica com a capacidade de reparar imediatamente um controlador do Sistema de compressão plantar A-V Impulse.

**Os controladores que necessitem de reparação devem ser enviados devidamente montados, com portes pagos e seguro para:**

## **Canadá**

7500 Trans Canada Highway, Pointe-Claire, Qc H9R 5H8; 877-644-8926

## **Estados Unidos**

5920 Longbow Drive Boulder, CO 80301; 1- (800) 255-8522

## **Fora dos Estados Unidos e Canadá**

Centro de Assistência Unidade 2 Talisman Business Centre London Road OX26 6HR; (+44) 1869328065

## **Itália**

Laboratorio Assistenza Tecnica Via Rivoltana 2/D Segrate - MI Itália 20090; (+39) 0270308131

## **Alemanha**

Centro de Assistência Raffineriestr. 18, GEB.II Neustadt/Donau Alemanha 93333 (+49) (0) 94 45 / 9 59 - 3 72

## **Espanha**

A/A Servicio Técnico C/ Fructuós Gelabert, 6, pl. Sótano Sant Joan Despí Barcelona, Espanha 8970; (+34) 934758669

## **França**

Parc d'Affaires Technopolis, 3 Avenue du Canada, LP851 - Les Ulis Courtaboeuf França 91940; (+33) 0810787590

## **Ásia/Pacífico**

Assistência Técnica 15 Pioneer Walk Pioneer Hub #06-02 Singapura 627753; (65) 6578-5288

## **Porto Rico**

Palmas Industrial Park Road 869 Km 2.0 Bdlg. #1 Cataño, PR 00962; Tel. 787-993-7250 Ext. 7222 e 7221

## **Austrália/Nova Zelândia**

DHL 52A Huntingwood Drive Huntingwood NSW 2155 Austrália; Tel; +612 9678 2256 Fax; +612 9671 8118

## **Argentina**

Aguero 351 Capital Federal - 1171 ABC, Argentina; Tel: (5411) 4863-5300

## **Brasil**

Av. Nações Unidas 23013-A Vila Almeida São Paulo, SP Brasil 04795-100; Tel: (5511) 5683-8300

## **Colômbia**

Edificio Prados de la Morea Carretera Central Del Norte (Cra 7a) Kilometro 18, Chia-Cundinamarca Bogota, Colômbia; Tel: (571) 619-5469

## **Chile**

Rosario Norte 530, Piso 12 Las Condes Santiago de Chile, Chile; Tel: (562) 231-3411

## **Panamá**

Parque Industrial Costa del Esta Calle Primera, Edifio # 109 Panama City, Panamá; Tel: (507) 264-7337

## **México**

Insurgentes Sur No. 863 Piso 16 Col. Nápoles Deleg. Benito Juárez México D.F., 03810; Tel: (5255) 58 04 15 24

## **Costa Rica**

La Uruca 75 Metros al Oeste de Faco Oficentro La Virgen, Edificio "I" San Jose, Costa Rica; Tel: (506) 256-1170

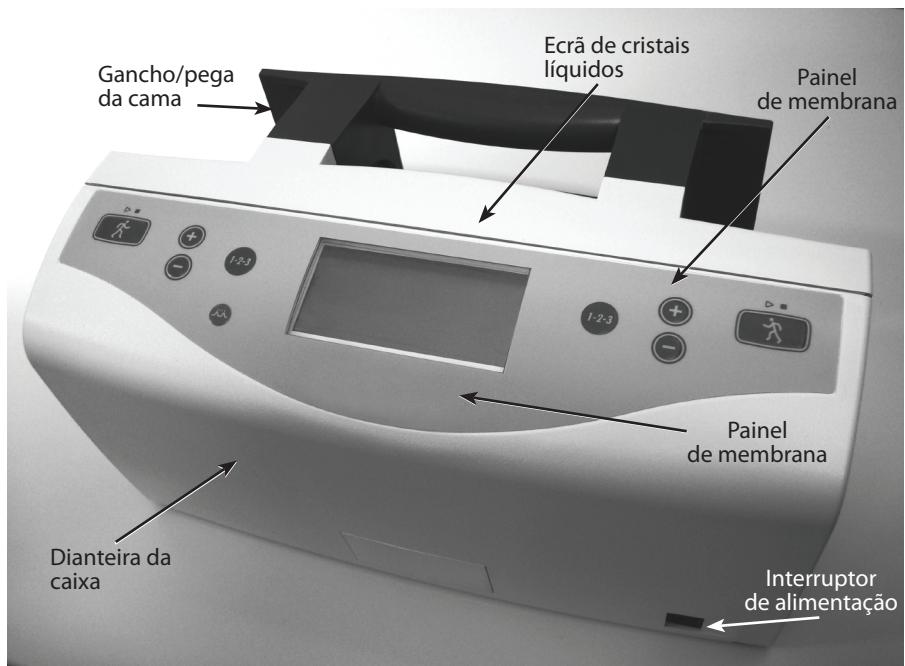


Figura 1: Vista da dianteira do controlador



Figura 2: Vista traseira do controlador e do gancho/pega de cama

## **2.0 MANUTENÇÃO**

### **2.1 INTRODUÇÃO**

Pessoal que preste assistência a este equipamento deverá estar familiarizado com o Manual de Instruções do Operador e os princípios de funcionamento do Controlador do Sistema de impulso A-V. Os indicadores de alarme apresentados pelo controlador são úteis para diagnosticar problemas. Se for necessário devolver um controlador à Covidien para assistência, este deverá ser acompanhado por uma descrição do problema e de quaisquer códigos de avaria ou erro que tenham sido apresentados, juntamente com um número de autorização de devolução de material.

Este manual cumpre a política da Covidien de restringir os procedimentos de assistência ao nível das placas. Em conformidade com esta política, não há informação disponível sobre diagramas de circuitos, testes e reparações que permita que o pessoal de assistência tente efectuar reparações ao nível dos componentes. A Covidien mantém um stock de placas caso seja necessário.

As descrições utilizadas são idênticas ou versões resumidas dos itens listados na Secção 6.

**DEVE DESLIGAR-SE SEMPRE O CONTROLADOR DA TENSÃO DE REDE ANTES DE INICIAR QUALQUER TIPO DE PROCEDIMENTO DE MANUTENÇÃO OU ASSISTÊNCIA.**

### **2.2 TESTES DE FUNCIONALIDADE DO CONTROLADOR**

Os testes de funcionalidade especificados são os mesmos que são utilizados para verificar o funcionamento correcto antes do lançamento do produto. Ao longo deste documento são feitas referências a uma parte ou a todos estes testes para proporcionar um meio eficiente de verificar o funcionamento do controlador.

- 2.2.1 Certifique-se de que o controlador não está ligado à tensão de rede. Solte cada um dos suportes de fusíveis e confirme se os fusíveis têm as especificações T1AH, de 250 V. Volte a colocar os fusíveis e confirme se o suporte de fusíveis encaixa correctamente.
- 2.2.2 Ligue o controlador (ON) e verifique se a rotina de arranque e as indicações estão bem visíveis, conforme descrito no Manual de Instruções do Operador.
- 2.2.3 Verifique se todos os LEDs de retroiluminação estão acesos.
- 2.2.4 Verifique se o compressor e o ventilador estão a funcionar.
- 2.2.5 Prima os botões  e  do lado direito e do lado esquerdo do doente e verifique se a pressão e a duração do impulso para cada predefinição estão correctas.
- 2.2.6 Prima os botões  e  até aparecerem os ícones da tubagem de ar e do pé. Não deverá ser necessário premir os botões mais do que duas vezes.
- 2.2.7 Prima duas vezes os botões  e  do lado esquerdo e do lado direito e verifique se o valor da pressão indicada muda.
- 2.2.8 Prima o botão  uma vez. O ícone de ciclo e o valor do ciclo devem ser apresentados durante cinco segundos.
- 2.2.9 Ligue a Carga de teste padrão (1 litro) aos canais esquerdo e direito do doente. Verifique se a pressão indicada é 130 mmHg e o tempo de espera é de 1 segundo. Prima os botões  e  . Confirme que a marca de confirmação aparece no espaço de 4 impulsos em cada canal.
- 2.2.10 Com o tempo de ciclo definido para 20 segundos, utilize um cronómetro para medir o tempo entre impulsos. O intervalo deve ser 20 segundos +/- 1 segundo.
- 2.2.11 Use um analisador de segurança eléctrica para verificar se a resistência do cabo de alimentação é inferior a 0,2 ohms. O cabo de teste do analisador tem que estar ligado ao parafuso de terra no retentor do cabo de alimentação.
- 2.2.12 Com o interruptor de alimentação na posição ON (ligado), use um analisador de segurança eléctrica para verificar se a corrente de fuga é inferior a 0,1 mA. O cabo de teste do analisador tem que estar ligado ao parafuso de terra no retentor do cabo de alimentação.

## **2.3 MÉTODO DE TESTE COMPUTORIZADO**

O Kit de testes funcionais contém o programa extensivo de testes com base em PC FrontLite<sup>TMX</sup>, um cabo interface entre o controlador e o computador e duas cargas de teste padrão (1 litro) e é adequado para fins de inspecção e manutenção preventiva.

Este programa é utilizado para verificar a saída do compressor e a pressão de impulso utilizando a carga de teste padrão (1 litro), bem como os tempos do ciclo do controlador e de insuflação através da porta de comunicação do controlador utilizando o cabo de interface ligado entre o controlador e o computador. O controlador também pode ser ligado a um modem para consulta remota através da porta de comunicação, utilizando o cabo de interface ligado entre o controlador e o modem.

## **2.4 MANUTENÇÃO REGULAR**

A única manutenção regular necessária é a limpeza da caixa exterior do controlador quando for necessário e verificar se as tubagens de alimentação de ar e os conectores estão danificados. Remova o cotão/pó do exterior das grelhas de entrada e saída do ventilador aspirando-as com cuidado e depois retire o cotão/pó das pás do ventilador com ar a baixa pressão, sem deixar que o ventilador atinja uma velocidade excessiva.

### **POSICIONE O CONTROLADOR DE MODO A REDUZIR A ENTRADA DE PELOS E NÃO CUBRA COM A ROUPA DA CAMA.**

A caixa do controlador deve ser limpa com um pano macio humedecido com água. Se for necessário, a unidade pode ser limpada com um desinfectante suave e/ou detergente mas deve evitar-se o excesso de fluido. O controlador deve depois ser seco com um pano limpo.

**Advertência: Não devem ser utilizados desinfectantes que se saiba serem corrosivos para os metais.**

A utilização de iodo pode causar a descoloração da superfície do controlador.

A caixa do controlador pode ser limpada com um pano macio humedecido com água ou um detergente suave. Para desinfetar o dispositivo, aplique agentes de limpeza com um pano ou um toalhete. Evite pulverização excessiva, sobretudo nas áreas das grelhas do ventilador e portas de ligação na parte posterior do dispositivo. Se entrar líquido nas grelhas ou portas, é provável que o componente interno fique danificado. Posteriormente, o controlador deve ser limpo com um pano limpo e seco.

Não mergulhe em qualquer tipo de líquido. Não utilize produtos de limpeza que contenham cloreto de amónio, acetona ou outros solventes aromáticos, uma vez que tais produtos químicos irão degradar a integridade da caixa, tornado-a quebradiça, podendo possivelmente rachar.

O Sistema de compressão plantar A-V Impulse não pode ser eficazmente esterilizado por imersão em líquido, autoclavagem ou esterilização por óxido de etileno, dado que estes processos irão originar danos irreparáveis no sistema.

O quadro abaixo fornece informações sobre os detergentes recomendados e os respectivos componentes químicos.

<b>PRODUTOS DE LIMPEZA RECOMENDADOS</b>	
<b>Componente químico (com concentrações aproximadas)</b>	<b>Exemplo de um produto comercializado no mercado</b>
Dodecilbenzeno sulfonato, Dietanolamida de coco diluídos segundo as instruções	Manu-klenz <sup>TM*</sup>
solução de lixívia a 0,5%	Dispatch <sup>TM*</sup>
Genérico equivalente	Response <sup>TM*</sup>

## **2.5 MANUTENÇÃO PREVENTIVA**

Para manter um desempenho funcional ideal e a segurança eléctrica, recomenda-se que, após um ano de funcionamento e todos os anos daí em diante, o controlador seja retirado de utilização e inspecionado.

Execute todos os procedimentos incluídos nas Secções 2.5.1 a 2.5.8 inclusive, consultando sempre o calendário de assistência recomendado.

Quando um controlador é aberto para assistência ou reparação, remova o pó acumulado de dentro das metades da caixa, sobretudo em torno das pás do ventilador e da área do alojamento do ventilador.

### **2.5.1 Etiquetas**

Examine as etiquetas no controlador e certifique-se de que estão legíveis e intactas. Se qualquer informação numa etiqueta não puder ser lida sem dificuldade, a etiqueta deve ser substituída.

### **2.5.2 Cabo de alimentação**

Examine o conjunto do cabo de alimentação e substitua-o se este apresentar quaisquer sinais de danos (ver Secção 4.16).

Para uma verificação rápida, utilize um teste de ligação à terra digital e verifique se a resistência entre o pino de ligação à terra no cabo de alimentação e o parafuso retentor do cabo é igual ou inferior a 0,2 ohms.

Se o valor for superior a 0,2 ohms, retire o cabo de alimentação e teste-o separadamente.

Se a resistência do cabo de alimentação for superior a 0,1 ohms, deverá ser substituído.

Se a resistência do cabo de alimentação for inferior a 0,1 ohms, meça a resistência entre o pino de ligação à terra da entrada do cabo de alimentação e o parafuso de teste da ligação à terra.

Se o valor desta resistência for superior a 0,1 ohms, o controlador deverá ser devolvido ao Departamento de Assistência da Covidien para reparação.

Ligue o controlador, por meio do cabo de alimentação, a um analisador de segurança eléctrica e confirme a resistência da ligação à terra e a corrente de fuga (ver Secções 2.2.11 e 2.2.12). Se os valores de teste excederem estes limites, o controlador deverá ser devolvido à Covidien para ser reparado.

Certifique-se de que o parafuso retentor do cabo de alimentação está bem fixo para este teste.

### **2.5.3 Ventilador de refrigeração**

Verifique se o ventilador de refrigeração está a funcionar sem problemas e que não há vibração ou outro ruído que possa indicar que o ventilador está danificado ou obstruído. Se o ventilador de refrigeração não estiver a funcionar à velocidade e com a eficiência normais, abra a caixa para inspecionar mais de perto. Tenha cuidado com as peças metálicas com uma tensão superior à da rede.

Para um melhor acesso ao ventilador, o conjunto de alimentação eléctrica deve ser retirado (ver Secção 4.15).

Utilize um aspirador ou ar a baixa pressão para retirar o pó ou detritos do ventilador de refrigeração e da grelha.

Volte a montar o conjunto de alimentação eléctrica.

### **2.5.4 Painel e ecrã de interruptores tactéis**

Ligue o controlador (ON) e verifique a nitidez, legibilidade e luminosidade do ecrã de cristais líquidos (LCD). Se o ecrã parecer estar atenuado ou faltarem segmentos, desmonte o conjunto do ecrã e limpe os contactos com o LCD (ver Secção 4.13).

Utilize os testes seguintes para verificar se os botões no painel de interruptores de membrana estão a funcionar eficazmente. Se for necessário premir um botão com força ou mais do que uma vez para obter uma resposta, substitua o painel de interruptores (ver Secção 4.5).

Prima os botões  e  e verifique se aparecem os ícones da tubagem de ar e do pé. Certifique-se de que o controlador fornece um impulso a cada canal. Pare os impulsos, premindo ambos os botões  .

Utilize o botão  para seleccionar uma configuração de cada vez e verifique se a informação apresentada corresponde à descrição no Manual de Instruções do Operador.

Utilize os botões  e  para alterar a pressão do impulso.

Prima o botão  e, a seguir, utilize os botões  e  para alterar o tempo do ciclo.

### **2.5.5 Encaixes para tubagem de ar**

Substitua os "O-rings" vedantes no interior dos encaixes da tubagem de ar (ver Secção 4.2).

Examine a face do encaixe para verificar se apresenta danos como falhas e rachas. Se houver qualquer dano visível, substitua o encaixe (ver Secção 4.3).

## **2.5.6 Intervalo entre assistências do compressor**

Os compressores devem ser testados a cada 3000 horas e submetidos a manutenção a intervalos de 6000 horas. Os requisitos da assistência a intervalos de 6000 horas alternados exigem uma maior intervenção e peças adicionais. Estão disponíveis kits de assistência para compressores que contêm todas as peças necessárias para a assistência do compressor a intervalos de manutenção de 6000 e 12 000 horas.

### **Método de teste do controlador de desempenho do compressor**

Trata-se de um método prático de testar o desempenho do compressor a qualquer intervalo de utilização, indicando a capacidade do controlador atingir uma pressão do sistema aceitável. Para os controladores com a versão 16 do software, a pressão de saída do compressor pode ser testada directamente no controlador utilizando uma carga de teste padrão (1 litro) ligada directamente ao canal do lado direito do doente.

Ligue o interruptor do controlador (ON) e durante uma contagem decrescente de 5 segundos, prima duas vezes o botão do lado direito do doente numa sucessão rápida para iniciar o teste. É apresentada uma contagem decrescente de 60 segundos na parte superior esquerda do LCD e um "P" a piscar na parte superior direita.

Quando a contagem decrescente estiver concluída, o controlador dará um impulso do canal do lado direito do doente para a carga de teste. A pressão de saída do compressor é apresentada na parte superior direita do LCD durante 20 segundos ou até se premir qualquer botão, após o que o controlador reverte para o funcionamento normal.

Se a pressão de saída do compressor for inferior a 16 psi, o compressor deve ser reparado ou substituído por um novo. Em alternativa, pode devolver o controlador completo à Covidien para reparação.

### **Método de teste em PC**

Trata-se de um método prático de testar o desempenho funcional do compressor e do controlador a intervalos de 3000 ou 6000 horas, indicando a capacidade do controlador atingir uma pressão do sistema aceitável e permitindo a manutenção de um registo.

O desempenho pode ser testado utilizando o programa de teste FrontLite™ e um PC ligado através da porta de comunicação do controlador, utilizando o cabo fornecido e a carga de teste padrão (1 litro) e seguindo as instruções fornecidas.

### **Método de teste manual**

Trata-se de um método directo de testar o desempenho do compressor sempre que a caixa do controlador estiver aberta e indica apenas a falta de pressão na cabeça do compressor.

Para testar manualmente a pressão de saída do compressor, abra a frente da caixa do controlador aproximadamente 2,5 cm e, cuidadosamente, retire o cabo de fita flexível de 7 vias do conjunto da PCI do processador. Posiciona o controlador no respectivo manípulo, sobre uma superfície plana.

Desligue o tubo de alimentação do compressor no bico do reservatório e ligue-o a um medidor de pressão. Volte a colocar o controlador na vertical. Ligue o interruptor do controlador (ON) e leia o valor da pressão de saída.

### **Reparação geral do compressor**

Deve consultar-se o quadro do Calendário de Assistência Recomendado para orientação quanto aos intervalos de substituição de componentes do compressor.

Os procedimentos que se seguem estão estruturados de forma sequencial.

### **CERTIFIQUE-SE DE QUE O CONTROLADOR NÃO ESTÁ LIGADO À TENSÃO DE REDE.**

#### **Assistência de 6000 horas**

Esta assistência é realizada sem que seja necessário proceder à remoção do compressor do controlador. Todas as peças de substituição estão incluídas no kit de Assistência de 6000 horas para Compressor (AV6752-01).

#### **Substituição do filtro de ar**

Desaperte o parafuso de cabeça redonda M4x5 da tampa do filtro central e retire a tampa do filtro. Retire o filtro de ar, o deflector (se colocado) e o "O-ring" e elimine todas as peças.

Retire o pó da cavidade do filtro de ar com ar comprimido e limpe com um pano. Coloque o novo filtro de ar no alojamento do filtro. Insira o deflector no interior do filtro de ar de forma a que o espaço lateral do deflector fique adjacente aos pés do compressor. Substitua o "O-ring" da tampa do filtro e volte a colocar a tampa (pode aplicar-se uma pequena quantidade de vaselina no "O-ring" para ajudar a fixá-lo na ranhura do "O-ring" da tampa do filtro). Rode a tampa do filtro até que o orifício de entrada esteja adjacente à parte superior do compressor e aperte novamente o parafuso.

Quando a tampa do filtro estiver no lugar, exerça um binário de aperto de 1 Nm ao parafuso da tampa do filtro.

### **Desmontagem do compressor**

Sem desgastar os pés de montagem de boracha, desaparafuse os quatro parafusos de cabeça M4x10 segurando o encaixe do filtro com uma chave M4. Com cuidado, puxe e afaste o alojamento do filtro e a junta vedante da cabeça do cilindro do corpo do compressor, e elimine a junta.

Comprima o conjunto do pistão inserindo um dedo no orifício e puxe para retirar o conjunto de revestimento do cilindro e a junta vedante do revestimento do cilindro e, em seguida, elimine a junta.

Retire o parafuso M3x6 que fixa o conjunto da válvula de escape no revestimento do cilindro e elimine todos os componentes da válvula de escape.

Utilize um toalhete embebido em álcool isopropílico para limpar cuidadosamente o revestimento do cilindro e verifique a existência de um possível desgaste no orifício do revestimento prateado.

Proceda à montagem e alinhamento da mola de palheta do escape, da junta vedante da palheta do escape, do espaçador de palhetas e da anilha simples com o revestimento do cilindro, assegurando que a mola e a válvula de palheta estão niveladas, colocadas no centro do orifício de escape e fixas com o parafuso M3.

Quando todos os componentes do conjunto da válvula de escape estiverem correctamente alinhados, aplique um binário de aperto de 1 Nm no parafuso M3. Verifique se os componentes do conjunto da válvula de escape estão correctamente alinhados e certifique-se de que a junta vedante da palheta de escape está em contacto com o lado da sede da válvula do revestimento do cilindro.

Inspeccione o compressor quanto a danos resultantes do desgaste:

- o conjunto do pistão removido quanto a desgaste altamente abrasivo
- a existência de danos no orifício da anilha-guia
- a existência de detritos ou contaminação que não constitua desgaste sacrificial (pó branco) no conjunto do pistão e revestimentos
- o compressor a nível interno quanto para a sinais de sobreaquecimento das bobinas.

Se se verificar a existência de qualquer um dos tipos de desgaste acima mencionados e estes não possam ser rectificados pelo procedimento que se segue, nem adicionalmente reprocessados em conformidade com o procedimento de 12 000 horas, o compressor deve ser substituído ou o controlador deve ser enviado para um centro de assistência aprovado para reparação.

Se não verificar a existência de quaisquer defeitos, limpe internamente o compressor com ar comprimido.

### **Remontagem do compressor**

Proceda à montagem da mola de substituição no novo conjunto do pistão comprimindo e rodando a mola no sentido inverso ao dos ponteiros do relógio. Puxe ligeiramente a mola para verificar se esta se encontra fixa e assegure-se de que a mola está disposta axialmente.

Encaixe o novo conjunto do pistão e a mola no compressor comprimindo e rodando ligeiramente no sentido dos ponteiros do relógio para fixar o espigão da extremidade da anilha-guia. Puxe ligeiramente o pistão para verificar se a mola está fixa no lugar.

Coloque a nova junta vedante do revestimento do cilindro no conjunto do revestimento do cilindro. Coloque cuidadosamente o revestimento no conjunto do pistão e no orifício do revestimento do cilindro com o conjunto da válvula de escape orientado para o lado oposto da abertura de saída.

Encaixe a nova junta vedante da cabeça do cilindro, certificando-se de que os orifícios da junta vedante estão alinhados com os orifícios dos quatro parafusos de cabeça cilíndrica. Assegure-se de que a cabeça do pistão não está projectada para além da junta vedante da cabeça do cilindro e que esta se move livremente para dentro e para fora ao pressionar ligeiramente com o dedo.

Encaixe o conjunto do alojamento do filtro, tendo cuidado para não deslocar a junta vedante da cabeça do cilindro, e aperte uniformemente os parafusos de cabeça cilíndrica M4X10 para 4 Nm.

### **CERTIFIQUE-SE DE QUE O CONTROLADOR NÃO ESTÁ LIGADO À TENSÃO DE REDE.**

#### **Assistência de 12 000 horas**

Esta assistência é realizada após o compressor ser retirado do controlador, para que se possa ter acesso a ambas as extremidades do compressor.

Todas as peças de substituição estão incluídas no kit de Assistência de 12 000 horas para Compressor (AV6753-01). A utilização de uma ferramenta de alinhamento do compressor é um requisito obrigatório para assegurar um alinhamento axial correcto do conjunto do pistão.

## **Remoção do compressor**

Se a assistência do compressor for accionada ao mesmo tempo que a assistência do reservatório, deve remover primeiro o reservatório para permitir um melhor acesso ao compressor.

Desligue o conector da ligação eléctrica do compressor da fonte de alimentação e retire a tubagem de ar existente na abertura de saída. Retire o dreno de humidade, a tubagem de ar e o tubo isolante cc ligado ao chassis do compressor.

Retire os quatro parafusos M3 e as anilhas que fixam o chassis do compressor à caixa traseira e os dois parafusos M3 e as anilhas que fixam o chassis do compressor ao chassis do processador. Com cuidado, puxe o chassis do compressor para cima para o remover totalmente do conjunto da caixa traseira.

Retire os quatro parafusos M4 e as anilhas que fixam os apoios de borracha ao chassis e remova o compressor.

## **Substituição do filtro de ar**

Desaperte o parafuso de cabeça redonda M4x5 da tampa do filtro central e retire a tampa do filtro. Retire o filtro de ar, o deflector (se colocado) e o "O-ring" e elimine todas as peças.

Retire o pó da cavidade do filtro de ar com ar comprimido e limpe com um pano. Coloque o novo filtro de ar no alojamento do filtro. Insira o deflector no interior do filtro de ar de forma a que o espaço lateral do deflector fique adjacente aos pés do compressor.

Substitua o "O-ring" da tampa do filtro e volte a colocar a tampa (pode aplicar uma pequena quantidade de vaselina no "O-ring" para ajudar a fixá-lo na ranhura do "O-ring" da tampa do filtro). Rode a tampa do filtro até que o orifício de entrada esteja adjacente à parte superior do compressor e aperte novamente o parafuso.

Quando a tampa do filtro estiver no lugar, exerça um binário de aperto de 1 Nm ao parafuso da tampa do filtro.

## **Desmontagem do compressor**

Desaperte os quatro parafusos de cabeça cilíndrica M4X10 que fixam o alojamento do filtro utilizando uma chave de fendas M4. Com cuidado, puxe e afaste o alojamento do filtro e a junta vedante da cabeça do cilindro do corpo do compressor, e elimine a junta.

Comprima o conjunto do pistão inserindo um dedo no orifício e puxe para retirar o conjunto de revestimento do cilindro e a junta vedante do revestimento do cilindro e, em seguida, elimine ambos os itens.

Retire o conjunto do pistão e a mola do compressor e elimine-os.

Rode o pistão no sentido dos ponteiros do relógio e puxe para assegurar a remoção da mola. Pode utilizar-se uma ferramenta em forma de gancho (ou ferramenta idêntica) se a mola ainda estiver fixa à extremidade da anilha-guia.

Retire os dois parafusos de cabeça cilíndrica M4x40 da tampa posterior e remova a tampa.

Assim que desapertar estes parafusos, é essencial que alinhe novamente o compressor utilizando a ferramenta de alinhamento específica para o compressor.

Retire a anilha-guia com a extremidade da anilha-guia das pernas do alojamento do cilindro e elimine ambos os componentes da anilha.

Retire o conjunto da bobina com o conjunto de cabos ligado do alojamento do cilindro.

Inspecione o compressor quanto a danos resultantes do desgaste:

- a existência de detritos ou contaminação que não constitua desgaste sacrificial (pó branco) no conjunto do pistão e revestimentos
- o compressor a nível interno quanto para a sinais de sobreaquecimento das bobinas.

Se se verificar a existência de qualquer um dos tipos de desgaste acima mencionados e estes não possam ser rectificados pelo procedimento que se segue, o compressor deve ser substituído ou o controlador deve ser enviado para um centro de assistência aprovado para reparação.

Se não verificar a existência de quaisquer defeitos, limpe internamente o compressor com ar comprimido.

## **Remontagem do compressor**

Coloque a ferramenta de alinhamento do compressor na posição vertical sobre uma superfície plana, com o diâmetro mais pequeno virado para cima. Coloque o alojamento do cilindro na ferramenta de alinhamento com a extremidade da anilha-guia para cima, assegurando que este é correctamente encaixado no orifício do revestimento do cilindro.

Com cuidado, coloque o conjunto da bobina sobre a ferramenta de alinhamento e no alojamento do cilindro, assegurando que o conjunto de cabos e a anilha isolante dos cabos estão virados para cima e na direcção dos apoios de borracha.

Com a ferramenta de alinhamento ainda posicionada no lugar, e certificando-se de que o conjunto de cabos está afastado, passe a anilha-guia pelo diâmetro mais pequeno da ferramenta de alinhamento, passando-a depois pelas pernas do alojamento do cilindro até que a parte inferior da guia esteja posicionada no fundo da reentrância.

Coloque a extremidade da nova anilha-guia na anilha-guia, assegurando que esta está completamente inserida e nivelada. Durante este procedimento de montagem, certifique-se de que os cones de "compressão" não são comprimidos.

Com a ferramenta de alinhamento ainda posicionada no lugar, encaixe a tampa posterior no conjunto da bobina, assegurando que a anilha isolante do cabo está correctamente colocada e não está estrangulada.

Alinhe os dois parafusos de cabeça cilíndrica M4x40 com a tampa posterior e as laminagens do conjunto da bobina, e aparafuse no alojamento do cilindro. Quando todos os componentes estiverem correctamente alinhados, aperte os parafusos uniformemente aplicando um binário de 6,4 Nm.

Retire a ferramenta de alinhamento.

Verifique a existência de detritos a nível interno e sobre o interior com ar comprimido.

Proceda à montagem da mola de substituição no novo conjunto do pistão comprimindo e rodando a mola no sentido inverso ao dos ponteiros do relógio. Puxe ligeiramente a mola para verificar se esta se encontra fixa e assegure-se de que a mola está disposta axialmente. Encaixe o novo conjunto do pistão e a mola no compressor comprimindo e rodando ligeiramente no sentido dos ponteiros do relógio para fixar o espingão da extremidade da anilha-guia. Puxe ligeiramente o pistão para verificar se a mola está fixa no lugar.

Coloque a nova junta vedante do revestimento do cilindro no conjunto do revestimento do cilindro. Coloque cuidadosamente o revestimento no conjunto do pistão e no orifício do revestimento do cilindro com o conjunto da válvula de escape orientado para o lado oposto da abertura de saída.

Encaixe a nova junta vedante da cabeça do cilindro, certificando-se de que os orifícios da junta vedante estão alinhados com os orifícios dos quatro parafusos de cabeça cilíndrica. assegure-se de que a cabeça do pistão não está projectada para além da junta vedante da cabeça do cilindro e que esta se move livremente para dentro e para fora ao pressionar ligeiramente com o dedo. Encaixe o conjunto do alojamento do filtro, tendo cuidado para não deslocar a junta vedante da cabeça do cilindro, e aperte uniformemente os parafusos de cabeça cilíndrica M4X10 para 4 Nm.

#### **Teste de segurança eléctrica do isolamento do invólucro do compressor**

Aplique uma tensão de teste de 250 V R.M.S. a 50 ou 60 Hz (forma de onda substancialmente sinusoidal) alternadamente, entre cada borne de energia do compressor e o invólucro em metal do compressor durante 1 segundo. Não deverá ocorrer nenhuma quebra. O circuito de teste utilizado deve incorporar um dispositivo de detecção de corrente cujo accionamento deve emitir um sinal sonoro ou uma indicação visual sempre que a corrente exceder os 5 mA.

#### **Reinstalação do compressor**

Se a assistência do compressor for accionada ao mesmo tempo que a assistência do reservatório, deve proceder à substituição do compressor antes de recolocar o reservatório. Volte a colocar o compressor no chassis do compressor utilizando os quatro parafusos M4 e as anilhas para fixar os apoios de borracha. Certifique-se de que os apoios de borracha estão correctamente situados nos orifícios do chassis e alinhados em todo o chassis depois de os parafusos serem apertados. Encaminhe os fios eléctricos pelo orifício lateral da anilha isolante. Com cuidado, coloque o chassis do compressor baixando-o até que encaixe no conjunto da caixa traseira.

Volte a colocar os quatro parafusos M3 e as anilhas que fixam o chassis do compressor à caixa traseira e os dois parafusos M3 e as anilhas que fixam o chassis do compressor ao chassis do processador.

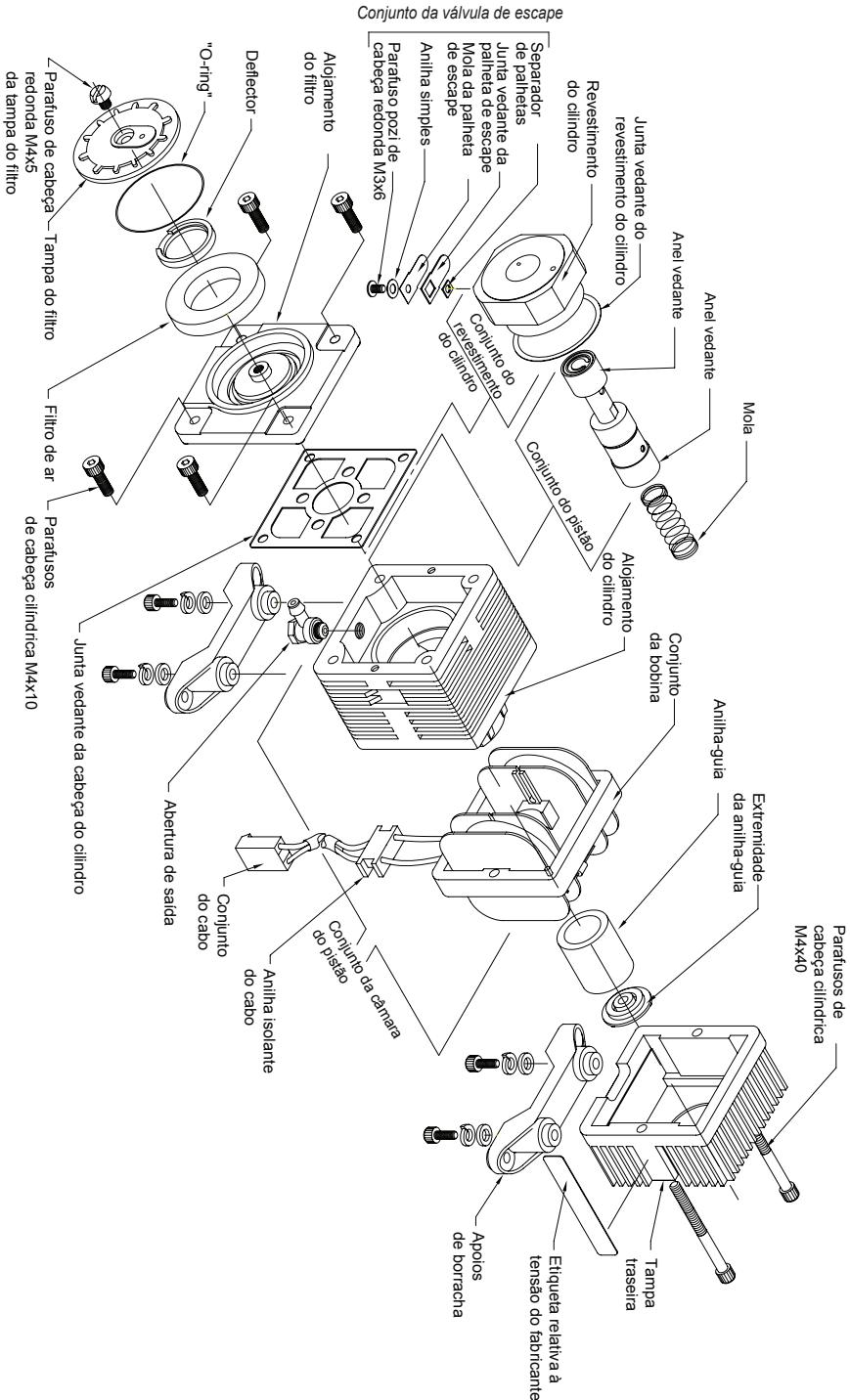
Ligue o conector da ligação eléctrica do compressor à fonte de alimentação e a tubagem de ar à abertura de saída. Coloque novamente o dreno de humidade, a tubagem de ar e o tubo isolante cc fixando-os às respectivas braçadeiras no exterior do chassis do compressor.

Feche a caixa.

Ligue o controlador à tensão de rede.

Teste o compressor de acordo com qualquer método detalhado no desempenho do compressor no início desta sub-secção.

Figura 3: Peças do compressor passíveis de assistência por parte do utilizador



## Calendário de assistência recomendado

REFERÊNCIA	Descrição	Horas do intervalo de assistência			
		3000	5-6000	8-9000	11-12000
<b>COMPRESSOR</b>					
AV6534-00	Elemento do filtro de ar	N	M	N	M
AV6752-01	Kit de 6000 Hr	N	M	N	M
AV6753-01	Kit de 12 000 horas	N	N	N	M

	<b>PEÇAS GERAIS</b>	L	L	L	L
AV6555-00	Junta circular	L	L	L	L
AV6540-01	Conjunto de pés da caixa	A	A	A	A
AV6541-02	Caixa e conjunto de punho do manípulo	A	A	A	A
AV6598-01	Vedante cinzento inviolável	M	M	M	M
AV6547-00	Conjunto do reservatório	N	N	N	M
AV6564-16Q1	EPROM (Japão)	N	N	N	N
AV6564-16Q2	EPROM (resto do mundo)	N	N	N	N
AV6517-03	Ventilador	N	N	D	N

	<b>TUBAGEM DE AR</b>	D	D	D	D
AV6800-00	Conector restrito, extremidade da almofada	D	D	D	D
AV6799-00	Extremidade da unidade do conector restrito	D	D	D	D
AV6803-00	Conector, extremidade da unidade (estéril)	D	D	D	D
AV810-01	Tubagem de ar (azul)	D	D	D	D
AV820-01	Tubagem de ar (vermelha)	D	D	D	D
AV830-00	Tubagem de ar (cinzenta) 3 m	D	D	D	D
AV831-00	Tubagem de ar (cinzenta) 1,5 m	D	D	D	D

## Legenda do Calendário de assistência recomendado

- M** Substituição obrigatória
- D** Substituir numa base discricionária
- L** Lubrifique com lubrificante para "O-rings" AV6545-00
- A** Substitua utilizando Loctite 401 depois de eliminar toda a cola residual da moldura
- N** Nenhuma ação

## 2.5.7 Alarms

### Tubagem de provisão de ar danificada

Ligue a carga de teste padrão (1 litro) à saída de ar do lado direito do doente. Ligue o controlador (ON), prima o botão  e aguarde que a marca de confirmação seja apresentada.

Dobre a tubagem de alimentação de ar em direcção à carga de teste. No próximo impulso, o controlador irá detectar que a tubagem de ar está dobrada, o ar deve ser imediatamente esvaziado através da válvula de ventilação e a marca de confirmação desaparece.

Após outros três impulsos, o visor deverá apresentar o ícone de tubagem de ar dobrada e o código de avaria intermitente 2, será emitido um alarme sonoro e o controlador deve continuar a emitir impulsos curtos. Se o ar não for esvaziado através da válvula de ventilação após o próximo ciclo, desdobre a tubagem de ar e substitua o conjunto de PCIs do accionador das válvulas (ver Secção 4.11).

Após ser emitido o alarme sonoro, desdobre a tubagem de ar. No impulso seguinte, o controlador deverá ser capaz de detectar que a dobra foi eliminada, o alarme sonoro deverá cessar e o ícone de tubagem de ar dobrada deverá desaparecer do visor. Deixe que o controlador continue a impulsional até que apareça a marca e verificação.

Repete este procedimento de teste para o canal esquerdo do paciente.

### Tubagem de alimentação de ar desconectada

Ligue a carga de teste padrão (1 litro) à saída de ar do lado esquerdo do doente. Não ligue a saída de ar do lado direito do doente.

Ligue o controlador (ON) e prima os botões  e . Após o primeiro impulso para o canal do lado direito do doente, o controlador deve ser capaz de detectar que a tubagem de ar do lado direito do doente está desconectada. O visor deverá apresentar uma seta entre o ícone do controlador e o ícone da tubagem de ar do lado direito do doente, apresentando ainda um código de avaria intermitente 1. Deverá ser emitido um alarme sonoro e o controlador deve continuar a emitir impulsos para ambos os canais.

Sem interromper os impulsos, desligue a carga de teste da saída de ar do lado esquerdo do doente e ligue-a à saída de ar do lado direito do doente. Não ligue a saída de ar do lado esquerdo do doente. No impulso seguinte para o canal do lado direito do doente, o controlador deverá ser capaz de detectar que foi ligada uma tubagem de ar e o código de avaria para o canal do lado direito do doente deixará de ser apresentado. Após quatro impulsos para a saída de ar do lado esquerdo do doente, o visor deste canal deverá apresentar os ícones de uma tubagem de alimentação de ar desconectada.

Se o controlador não emitir um alarme a informar que existe uma avaria, o controlador deve ser devolvido ao Departamento de Assistência da Covidien.

## 2.5.8 Testes de funcionalidade e segurança

Fecho a caixa.

Efectue os testes de segurança do controlador para confirmar a resistência da ligação à terra e a corrente de fuga (ver Secções 2.2.11 e 2.2.12).

Efectue todos os testes de funcionalidade do controlador (ver Secção 2.2 ou 2.3).

## 3.0 DIAGNÓSTICO DE AVARIAS

**DEVE DESLIGAR-SE SEMPRE O CONTROLADOR DA TENSÃO DE REDE ANTES DE INICIAR QUALQUER TIPO DE PROCEDIMENTO DE MANUTENÇÃO OU ASSISTÊNCIA.**

Verifique os fusíveis antes de efectuar qualquer diagnóstico de avaria. Se, quando o controlador for ligado (ON), um fusível fundir imediatamente, o controlador deve ser devolvido ao Departamento de Assistência da Covidien para ser reparado.

Os procedimentos de diagnóstico especificados assumem que o controlador está ligado à tensão de rede e está ligado (ON). Quando estiver a diagnosticar uma avaria, verifique primeiro a tensão de saída da fonte de alimentação.

### **3.1 ALIMENTAÇÃO ELÉCTRICA**

**AO VERIFICAR A TENSÃO DA FONTE DE ALIMENTAÇÃO, TENHA CUIDADO COM AS PEÇAS METÁLICAS EXPOSTAS A UMA TENSÃO SUPERIOR À DA REDE.**

Consulte a tabela apresentada em baixo para obter informações sobre os pontos de teste do conjunto da fonte de alimentação.

<b>CONECTOR/PINO (-)</b>	<b>CONECTOR/PINO (+)</b>	<b>TENSÃO (<math>\pm 5\%</math>)</b>
PL3/1	PL3/2	+5 V CC
PL3/1	PL3/3	+24 V CC
PL4/1	PL4/2	+5 V CC
PL4/1	PL4/3	+24 V CC
PL5/1	PL5/3	<10 V CC
PL5/1	PL5/3	Ver notas 1 e 2

- OBSERVAÇÃO:**
1. Ligue o PL4/4 ao PL4/2 através de uma resistência de 1 K. Desligue o conector do conjunto de PCIs do accionador das válvulas no PL3 e insira os lados da resistência na tomada.
  2. Esta tensão deve ser a tensão de alimentação de rede local. Tome precauções anti-estáticas padrão ao manusear as PCIs electrónicas.

### **3.2 ECRÃ DE CRISTAIS LÍQUIDOS (LCD)**

**(Incluindo a retroiluminação LED e o Ecrã de cristais líquidos)**

Se o Ecrã de cristais líquidos (LCD) não possuir retroiluminação ou tiver apenas uma iluminação parcial, verifique a tensão de saída da fonte de alimentação.

Verifique se a tensão da fonte de alimentação está em conformidade com os valores da tabela (ver Secção 3.1).

Se a tensão for a correcta, proceda à substituição do conjunto de PCIs do processador. Se a tensão não for a correcta, proceda à substituição do conjunto da fonte de alimentação.

Se os elementos do LCD estiverem incompletos, desmonte o ecrã e limpe o elastómero zebra e as superfícies de contacto (ver Secção 4.13).

Se o LCD estiver totalmente em branco, verifique a tensão de saída da fonte de alimentação.

Verifique se a tensão da fonte de alimentação está em conformidade com os valores da tabela (ver Secção 3.1).

Se as tensões estiverem correctas, verifique se o suporte da EPROM se encontra na posição adequada. Se isto não corrigir a avaria, proceda à substituição do conjunto de PCIs do processador. Se a tensão não for a correcta, proceda à substituição do conjunto da fonte de alimentação.

Em alternativa, poderá devolver o controlador ao Departamento de Assistência da Covidien para reparação.

### **3.3 COMPRESSOR**

Se o compressor não estiver a funcionar, verifique se este não se encontra na posição de em espera premindo o botão  ou o botão .

Verifique se a tensão da fonte de alimentação do compressor é idêntica à da tensão de rede.

Se a tensão de rede não for a correcta, proceda à substituição do conjunto da fonte de alimentação. Se a tensão de rede for a correcta, remova o compressor e substitua-o por um novo. Estão também disponíveis kits de assistência para compressores. Alternativamente, todo o controlador pode ser devolvido ao departamento de assistência da Covidien para ser reparado.

### **3.4 VÁLVULAS DE CONTROLO DO IMPULSO**

Se o controlador não estiver a fornecer ar a qualquer um dos encaixes da tubagem de ar, prima o botão  e o botão , verifique se o LCD detecta os impulsos do controlador e a emissão de ar dos encaixes de saída de ar do doente. Se não ouvir qualquer ar a ser emitido, verifique o desempenho do compressor (ver Secção 2.5.6).

Adicionalmente, poderá verificar também o funcionamento da válvula desligando (OFF) e ligando (ON) o controlador e ouvindo a sequência de múltiplos cliques à medida que as válvulas passam pelos vários ciclos durante a rotina de arranque.

Se não conseguir ouvir os cliques, verifique se as ligações eléctricas do conjunto de PCIs do acionador das válvulas e das PCIs do acionador das válvulas para as bobinas das válvulas estão fixas. Se, mesmo assim as válvulas não funcionarem, desmonte as válvulas e limpe-as (ver Secção 4.8).

Em alternativa, poderá devolver o controlador ao Centro de Assistência da Covidien para reparação.

### **3.5 CÓDIGOS DE ERRO**

Consulte a tabela apresentada em baixo para obter informações sobre os códigos de erro do controlador.

CÓDIGO	DESCRIPÇÃO	CAUSA	SOLUÇÃO
<b>E01</b>	Erro da RAM	Falha no conjunto de PCIs do processador	Substitua o conjunto de PCIs do processador
<b>E02</b>	Erro ADC	A saída de ADC não é zero com o interruptor LIGADO	Confirme que não existe pressão no transdutor quando o interruptor se encontra LIGADO  Substitua o conjunto de PCIs do acionador das válvulas
<b>E03</b>	Erro NVR	Falha no conjunto de PCIs do processador	Substitua o conjunto de PCIs do processador
<b>E04</b>	Erro no painel de interruptores de membrana	Os botões premidos na posição LIGADA  Painel de interruptores de membrana danificado	Não prima os botões para a posição LIGADA  Substitua o painel de interruptores de membrana danificado
<b>E05</b>	Válvula de enchimento do lado esquerdo	A válvula de enchimento do lado esquerdo não fecha devidamente	Desmonte e limpe os componentes da válvula  Substitua o pistão da válvula de ventilação
<b>E06</b>	Ventilador do lado esquerdo	A válvula de ventilação do lado esquerdo não fecha devidamente	Desmonte e limpe os componentes da válvula  Substitua o pistão da válvula de ventilação
<b>E07</b>	Válvula de enchimento do lado direito	A válvula de enchimento do lado direito não fecha devidamente	Desmonte e limpe os componentes da válvula  Substitua o pistão da válvula de enchimento
<b>E08</b>	Ventilador do lado direito	A válvula do ventilador do lado direito não fecha devidamente	Desmonte e limpe os componentes da válvula  Substitua o pistão da válvula de ventilação

CÓDIGO	DESCRIPÇÃO	CAUSA	SOLUÇÃO
E09	Versão do hardware	As versões do software e hardware não são compatíveis	Confirme junto do Departamento de Assistência da Covidien
E10	Disparo de pressão elevada	A linha de disparo de pressão elevada não é zero	Confirme que não existe pressão no transdutor quando o interruptor se encontra LIGADO  Substitua o conjunto de PCIs do accionador das válvulas
E11	Configuração NVR	Não foi possível actualizar uma nova versão do software para a RAM não volátil	Interruptor DESLIGADO e LIGADO
E12	Corte por temperatura excessiva	O corte por temperatura excessiva excedeu os 45 °C (113 °F)	Verifique se as grelhas do ventilador não estão obstruídas  Verifique se o ventilador está a funcionar à velocidade normal e com a eficiência habitual  Substitua o ventilador

## 4.0 PROCEDIMENTOS DA SUBSTITUIÇÃO DE COMPONENTES

### **DESLIGUE SEMPRE O CONTROLADOR DA TENSÃO DE REDE ANTES DE ABRIR A CAIXA.**

Leia todo o procedimento antes de proceder à substituição de qualquer componente.

Se tiver algumas dúvidas sobre como substituir um componente, contacte o departamento de assistência da Covidien.

Uma assistência incorrecta poderá causar danos nos componentes. Se, após substituir um componente, ainda existirem problemas que não consegue corrigir, contacte o departamento de assistência da Covidien.

Após proceder à substituição da peça e antes de fechar a caixa, deve verificar sempre se a avaria foi corrigida e se o controlador se encontra a funcionar adequadamente realizando todos os testes de funcionalidade do controlador (ver Secção 2.2 ou 2.3).

## 4.1 ABRIR E FECHAR A CAIXA DO CONTROLADOR

### **Abrir a caixa**

Coloque o controlador com o manípulo para cima numa superfície plana, para que não risque nem marque a caixa. Utilize uma chave sextavada de 3 mm para desapertar os quatro parafusos de retenção situados em cada canto da caixa. Vire a unidade de forma a que a parte frontal fique virada para cima, repousando no manípulo.

Nesta fase **NÃO** tente separar as peças da caixa. Certifique-se de que os fios que ligam o interruptor de alimentação aos componentes electrónicos do controlador e o cabo de fita flexível de 7 fios que liga o painel de interruptores de membrana ao conjunto de PCIs do processador não estão deformados.

Com o painel de interruptores de membrana virado para si, levante suavemente a tampa superior até que a extremidade da parte frontal da caixa repouse na extremidade superior da moldura que envolve o LCD. No lado direito do ecrã encontra-se um cabo flexível que vai na direcção de um pequeno conector.

Utilize uma unha para abrir gentilmente o engate do conector. Com os seus dedos, puxe o cabo do conector. A parte dianteira da caixa pode agora ser separada.

**NÃO** deixe que o cabo flexível se dobre, caso contrário o cabo fica danificado e o painel de interruptores de membrana tem de ser substituído. Os fios que ligam o interruptor de alimentação aos componentes electrónicos são suficientemente longos para que as duas metades da caixa fiquem pousadas lado a lado.

## Fehar a caixa

Com o ecrã virado na sua direcção, coloque a aba inferior da parte dianteira da caixa na parte de trás da moldura traseira da caixa do controlador. Segure no cabo de fita flexível de 7 fios do painel de interruptores de membrana e baixe, cuidadosamente, a moldura dianteira da caixa para esta encaixar na parte traseira da caixa, certificando-se de que o cabo flexível passa pela frente das PCIs do processador. Evite tocar na extremidade de contacto do cabo. **NÃO** puxe o cabo flexível criando uma curva apertada.

Quando a base da dianteira da caixa estiver assente na extremidade superior da moldura do LCD, verifique se o engate do conector do cabo flexível do painel de controlo está aberto. Segure o cabo entre o polegar e o dedo indicador e, cuidadosamente, oriente o cabo para o conector e, em seguida, feche o engate. Feche cuidadosamente a caixa, certificando-se de que não existem quaisquer fios ou tubos presos, o que pode evitar que a caixa seja devidamente fechada. Vire o controlador ao contrário e fixe-o com os parafusos sextavados de 3 mm.

Efectue todos os testes de funcionalidade do controlador (ver Secção 2.2 ou 2.3).

Coloque uma nova etiqueta inviolável no parafuso de retenção da caixa (ver Figura 2).

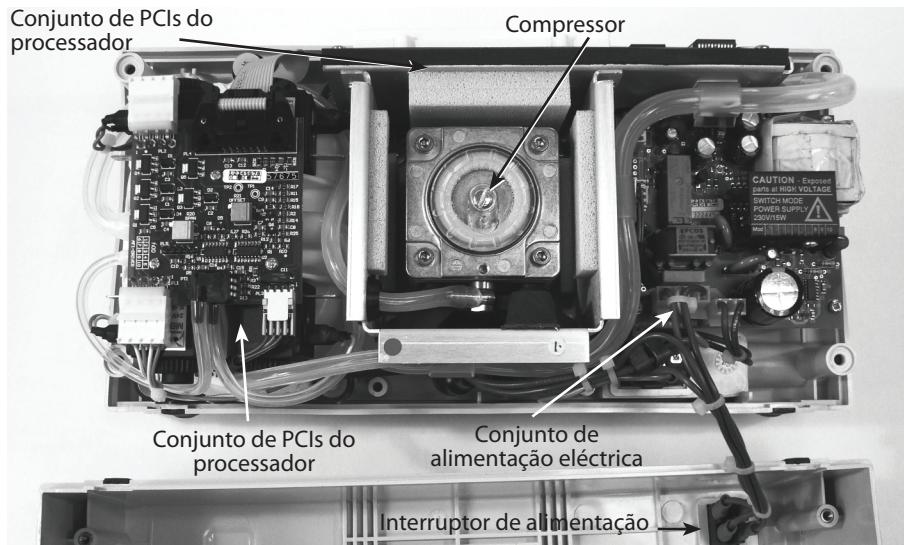


Figura 4: Vista da caixa aberta

## 4.2 SUBSTITUIR UM "O-RING" VEDANTE DE UMA TUBAGEM DE AR

Esta substituição é efectuada sem ser necessário abrir a caixa.

Utilize uma moeda para desapertar a face do encaixe.

Remova o "O-ring" vedante antigo.

Lubrifique o novo "O-ring" cobrindo ligeiramente a ponta do seu dedo indicador com lubrificante para "O-rings" e esfregando o "O-ring" entre o dedo indicador e o polegar.

A forma mais fiável de inserir um novo "O-ring" é colocar o "O-ring" no conector da extremidade da unidade de plástico. Coloque o conector e o "O-ring" no corpo do encaixe e vire a face do encaixe para o corpo do encaixe. Isto irá garantir que o "O-ring" é correctamente colocado.

Quando o "O-ring" estiver devidamente colocado, aperte a face do encaixe com a moeda.

Efectue o teste de funcionalidade limitada do controlador (ver Secção 2.2.9 ou 2.3).

## **4.3 SUBSTITUIR UM CORPO DO ENCAIXE DE UMA TUBAGEM DE AR**

Puxe o tubo para fora do corpo do encaixe.

Utilize uma chave de fendas com uma ponta plana estreita (aproximadamente 3 mm) para aumentar ligeiramente a folga na moldura da caixa que fixa o encaixe no lugar, até que este se solte.

Insira o novo corpo do encaixe com a orientação correcta. O encaixe só ficará fixo no lugar quando se faz deslizar a chave com o pino para o interior da ranhura existente no corpo do encaixe. Encaixe um "O-ring" vedante e fixe-o com a face do encaixe (ver Secção 4.2).

Feche a caixa.

Efectue todos os testes de funcionalidade do controlador (ver Secção 2.2 ou 2.3).

## **4.4 SUBSTITUIR A ETIQUETA DO PAINEL DE MEMBRANA**

A etiqueta do painel de membrana (resto do mundo) está colada à caixa. Levante, cuidadosamente, um dos cantos da etiqueta e retire-a. Remova quaisquer resíduos de cola do painel de interruptores de membrana.

Remova completamente o papel autocolante da nova etiqueta do painel de membrana.

Alinhe correctamente a etiqueta do painel com a cavidade da caixa e cole a etiqueta, começando na janela do LCD e trabalhando sempre a partir daí, certificando-se de que não existem quaisquer bolhas de ar.

Efectue os testes de funcionalidade do controlador, conforme descrito na Secção 2.2.5 até à Secção 2.2.8, inclusive.

## **4.5 SUBSTITUIR O PAINEL DE INTERRUPTORES DE MEMBRANA**

(Incluindo a janela do LCD e a etiqueta do painel de membrana)

Retire a etiqueta do painel de membrana (resto do mundo) (ver Secção 4.4).

Tome precauções anti-estáticas padrão ao manusear o conjunto de PCIs do processador.

Com o painel de interruptores de membrana para si, utilize uma unha para abrir, cuidadosamente, o engate do conector do painel de interruptores de membrana existente no conjunto de PCIs do processador. Com os seus dedos, puxe o cabo de fita flexível de 7 fios para fora do conector. A parte dianteira da caixa pode agora ser separada.

O painel de interruptores de membrana está colado na parte dianteira da caixa. Levante, cuidadosamente, um dos cantos da etiqueta e retire-a.

Remova quaisquer resíduos de cola da caixa.

Se a janela do LCD não puder ser reparada (por exemplo, se estiver riscada, lascada ou fissurada), remova-a.

Coloque a janela do LCD na reentrância na parte dianteira da caixa e fixe-a com uma tira de fita adesiva transparente ao longo da extremidade inferior.

Remova completamente o papel autocolante do novo painel de interruptores.



Figura 5: Vista do conjunto de PCIs do processador e do Ecrã de cristais líquidos

Segure o painel de interruptores por cima da parte dianteira da caixa e faça o cabo flexível passar pelo orifício rectangular. Antes de pressionar o novo painel para o colar, certifique-se de que a disposição do novo painel está devidamente alinhada com as extremidades reentrantes da janela do LCD.

Cole o painel de interruptores de membrana, começando na janela do LCD e trabalhando sempre a partir daí, certificando-se de que não existem quaisquer bolhas de ar.

Retire completamente o papel autocolante da nova etiqueta do painel de membrana (resto do mundo).

Alinhe correctamente a etiqueta do painel com a cavidade da caixa e cole a etiqueta, começando na janela do LCD e trabalhando sempre a partir daí, certificando-se de que não existem quaisquer bolhas de ar.

Feche a caixa.

Efectue todos os testes de funcionalidade do controlador (ver Secção 2.2 ou 2.3).

## **4.6 SUBSTITUIR O COMPRESSOR**

Desligue o compressor do conjunto da fonte de alimentação no PL5 (ver Figura 13) e desligue o tubo de alimentação do compressor no bico do reservatório.

Retire o tubo do orifício grande das braçadeiras de tubagem no lado do chassis do compressor e levante-o.

Retire o conjunto do dreno de humidade da braçadeira na parte de baixo do chassis do compressor.

Retire os parafusos que fixam o chassis do compressor ao chassis do processador e os parafusos que fixam o chassis do compressor à caixa do controlador. Incline e levante o conjunto do compressor retirando-o para fora da caixa.

Retire os parafusos que fixam o compressor ao chassis e retire o tubo da saída do compressor. Retire o compressor do chassis, tendo cuidado para não danificar a espuma de impacto.

Encaixe o tubo de alimentação do compressor no compressor de troca ou no novo compressor.

Coloque o compressor no chassis, passando os cabos de ligação e o tubo pelas anilhas isolantes, fixando-o com as porcas, os parafusos e as anilhas. TENHA CUIDADO para não apertar demasiado as porcas, caso contrário, poderá danificar os apoios de borracha.

Coloque o conjunto do chassis do compressor novamente na caixa do controlador, com os apoios de borracha a apontarem na direcção dos fusíveis. Fixe o chassis à caixa com os quatro parafusos e as anilhas, fixando também o chassis do processador com os dois parafusos e anilhas.

Ligue o tubo ao reservatório e ligue o borne à fonte de alimentação.

Volte a colocar o tubo do orifício grande e o dreno de humidade nas braçadeiras de tubagem.

Feche a caixa.

Efectue todos os testes de funcionalidade do controlador (ver Secção 2.2 ou 2.3).

## **4.7 SUBSTITUIR O RESERVATÓRIO**

Tome precauções anti-estáticas padrão quando manusear as PCIs electrónicas.

### **Remova o reservatório antigo**

Desligue o cabo de fita de 14 vias do conjunto de PCIs do processador ligado ao conjunto de PCIs do accionador das válvulas no PL4 e o conector pequeno de 4 vias do conjunto da fonte de alimentação no PL3 (ver Figuras 6 e 7).

Retire o tubo de alimentação de ar do compressor no bico do reservatório.

Retire os três parafusos e anilhas que fixam o reservatório à caixa.

Retire o tubo de alimentação de ar do lado direito do doente na porta do reservatório.

Remova a braçadeira que liga o conjunto do dreno de humidade ao chassis do compressor e retire o tubo existente no bico do reservatório.

Levante o reservatório e retire o tubo de alimentação de ar do lado esquerdo do doente na porta do reservatório.

Retire o reservatório da caixa.

## **Desmonte o reservatório antigo**

Retire os tubos de ar ligados ao transdutor de pressão nas portas do reservatório.

Desligue ambos os conectores da bobina da válvula do conjunto de PCIs do accionador das válvulas no PL1 e no PL2.

Retire os três parafusos e as anilhas que fixam as PCIs do accionador das válvulas e remova-os.

Retire as três anilhas dos apoios de borracha do reservatório.

## **Retire a válvulas de enchimento e ventilação do reservatório antigo**

Retire as quatro porcas estriadas e as anilhas de borracha das válvulas de enchimento e ventilação e remova-as bobinas, anotando a posição da bobina de cada válvula.

Utilize uma chave de válvulas tubular para desapertar as quatro válvulas. Tenha cuidado para não deixar cair os pistões das válvulas e anote as posições correspondentes das válvulas no reservatório.

Retire cada pistão e sopre o interior da haste das válvulas com ar comprimido.

Com um toalhete embebido em álcool isopropílico, limpe as hastes das válvulas. Inspeccione os pistões para verificar a existência de desgaste ou danos e proceda à sua substituição, se for necessário. Utilize o toalhete embebido em álcool isopropílico para limpar cada um dos pistões.

Elimine o reservatório antigo.

## **Volte a colocar as válvulas de enchimento e refrigeração no reservatório novo**

Encaixe as três anilhas dos apoios de borracha do reservatório no novo reservatório.

Insira os pistões da válvula de enchimento nas hastes da válvula e volte a colocar os conjuntos das válvulas no novo reservatório (a extremidade com um único anel de montagem do reservatório), e aperte. Insira os pistões da válvula de ventilação nas hastes da válvula e volte a colocar os conjuntos das válvulas nas restantes posições no reservatório, e aperte.

## **NÃO APERTE DEMASIADO POIS TAL PODE DANIFICAR AS ROSCAS DA HASTE DA VÁLVULA NA MOLDURA DO RESERVATÓRIO**

Volte a colocar cada bobina da válvula na posição correcta, com a face circular reentrante na extremidade da rosca da haste da válvula. Ajuste a anilha de borracha e fixe a bobina com a porca estriada.

## **Reconstrua o reservatório novo**

Ligue o conjunto do dreno de humidade ao bico na extremidade do reservatório com os dois anéis de montagem do reservatório.

Fixe as PCIs do accionador das válvulas utilizando os três parafusos e as anilhas e encaixe novamente os conectores da bobina da válvula (ver Figura 6).

Ligue os tubos do transdutor de pressão às portas pequenas do reservatório. Com as portas do transdutor de pressão o mais próximo de si possível, o tubo da parte superior do transdutor (P1) liga-se à porta pequena do lado direito do doente do reservatório (ver Figura 6), e o tubo da porta inferior do transdutor (P2) liga-se ao reservatório do lado esquerdo do doente.

## **Instale o reservatório novo na caixa**

Posicione o reservatório com a orientação correcta na caixa.

Ligue o tubo de alimentação de ar do lado esquerdo do doente à porta de saída de ar do lado esquerdo do doente, no reservatório.

Pressione as anilhas dos apoios de borracha do reservatório para baixo sobre os apoios de plástico do reservatório e fixe-o com os três parafusos e as anilhas.

Ligue o tubo de alimentação de ar do lado direito do doente à porta de saída de ar do lado direito do doente, no reservatório.

Ligue o tubo de alimentação de ar que liga o compressor ao bico à extremidade do reservatório utilizando um anel de montagem.

Coloque novamente o dreno de humidade na braçadeira de tubagem no chassis do compressor e empurre o tubo para o bico do reservatório.

Ligue o cabo de fita das PCIs do processador ligado e o conector pequeno de 4 vias do conjunto da fonte de alimentação às PCIs do accionador das válvulas. Verifique se todos os tubos e fios foram correctamente ligados (ver Figura 6).

Feche a caixa.

Efectue todos os testes de funcionalidade do controlador (ver Secção 2.2 ou 2.3).

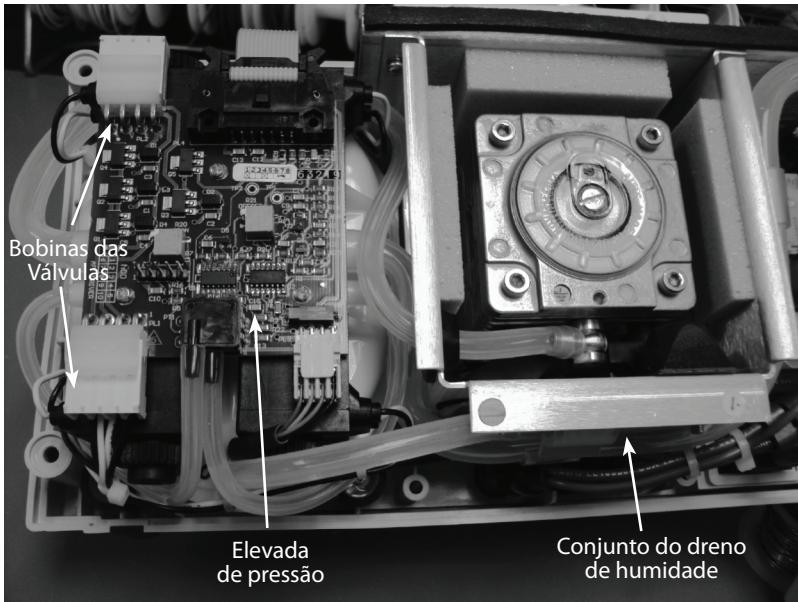


Figura 6: Vista do conjunto de PCIs do accionador das válvulas e do compressor onde é possível visualizar as ligações eléctricas e pneumáticas.

## **4.8 SUBSTITUIR UM PISTÃO DE UMA VÁLVULA DE ENCHIMENTO OU DE VENTILAÇÃO**

Tome precauções anti-estáticas padrão ao manusear o conjunto de PCIs do accionador das válvulas.

Retire os três parafusos e anilhas que seguram o conjunto de PCIs do accionador das válvulas, mas não desligue nada do mesmo.

Para ter acesso às válvulas de enchimento e de ventilação do lado esquerdo do doente, o reservatório terá de ser parcialmente removido.

Puxe o tubo de alimentação de ar do lado direito do doente do reservatório, retire o conjunto de drenagem de humidade da braçadeira de tubagem no chassis do compressor, retire os três parafusos e anilhas que fixam o reservatório à caixa e levante-o cuidadosamente para o retirar dos suportes.

Retire a porca moleteada e a anilha de borracha da válvula avariada e puxe a bobina da válvula para a retirar. Utilize uma chave de válvulas tubular para desapertar a haste da válvula. Tenha cuidado para não deixar cair o pistão da válvula.

Remova o pistão e sopre o interior da haste e moldura da válvula com ar comprimido. Limpe a haste da válvula utilizando um toalhete embebido em álcool isopropílico.

Insira o novo pistão, substitua o conjunto da válvula no reservatório e aperte.

### **NÃO APERTE DEMASIADO POIS TAL PODE DANIFICAR AS ROSCAS DA HASTE DA VÁLVULA NA MOLDURA DO RESERVATÓRIO**

Substitua a bobina da válvula com a face circular reentrante na extremidade da rosca. Ajuste a anilha de borracha e fixe a bobina com a porca moleteada.

Se o reservatório tiver de ser parcialmente removido, volte a colocá-lo nos apoios e fixe-o utilizando os três parafusos e as anilhas. Ligue novamente o tubo de alimentação de ar ao encaixe do lado direito da tubagem de ar do doente e volte a colocar o dreno de humidade na braçadeira de tubagem no chassis do compressor.

Substitua o conjunto de PCIs do accionador das válvulas no reservatório e fixe-o utilizando os três parafusos e as anilhas.

Feche a caixa.

Efectue todos os testes de funcionalidade do controlador (ver Secção 2.2 ou 2.3).

## **4.9 SUBSTITUIR A BOBINA DE UMA VÁLVULA**

Tome precauções anti-estáticas padrão ao manusear o conjunto de PCIs do accionador das válvulas.

Remova os três parafusos retentores e as anilhas do conjunto de PCIs do accionador das válvulas, mas não desligue nada do mesmo.

Retire o tubo termorretráctil dos conectores na bobina avariada e dessolde os cabos. Retire a porca moleteada e a anilha de borracha e remova a bobina da válvula defeituosa.

Para substituir a bobina da válvula do lado esquerdo do doente, terá de remover o conjunto de PCIs do processador.

Encaixe a nova bobina da válvula com a face circular reentrante na extremidade da rosca. Ajuste a anilha de borracha e fixe a bobina com a porca moleteada. Faça deslizar um tubo termorrectractil de 12 mm de comprimento por 5 mm de diâmetro sobre os fios de ligação e solde-os à bobina, assegurando a orientação correcta dos fios. Contraia as peças do tubo termorrectractil.

Substitua o conjunto de PCIs do accionador das válvulas no reservatório e fixe-o utilizando os três parafusos e as anilhas.

Feche a caixa.

Efectue todos os testes de funcionalidade do controlador (ver Secção 2.2 ou 2.3).

## **4.10 SUBSTITUIR O CONJUNTO DE VENTILADORES**

Tome precauções anti-estáticas padrão ao manusear o conjunto de alimentação eléctrica.

Remova o tubo de alimentação de ar do lado esquerdo do doente das braçadeiras de tubagem. Desligue apenas o cabo do ventilador do conjunto de alimentação eléctrica em PL3. Retire os quatro parafusos e as anilhas que fixam o conjunto de alimentação eléctrica, levante e rode, afastando-o do ventilador. Retire os quatro parafusos de retenção e as anilhas do conjunto do ventilador e levante o ventilador para o retirar.

Utilize um aspirador ou ar de baixa pressão para remover o pó ou quaisquer outros detritos que se encontrem na área de montagem do ventilador.

Posicione o novo ventilador sobre os suportes com a seta da direcção do fluxo do ar a apontar para a alimentação eléctrica e o cabo de alimentação na direcção do compressor, fixe o ventilador utilizando os quatro parafusos e as anilhas. Volte a colocar o conjunto de alimentação eléctrica e ligue o cabo do ventilador. Encaixe novamente o tubo de alimentação de ar nas braçadeiras de tubagem.

Feche a caixa.

Efectue todos os testes de funcionalidade do controlador (ver Secção 2.2 ou 2.3).

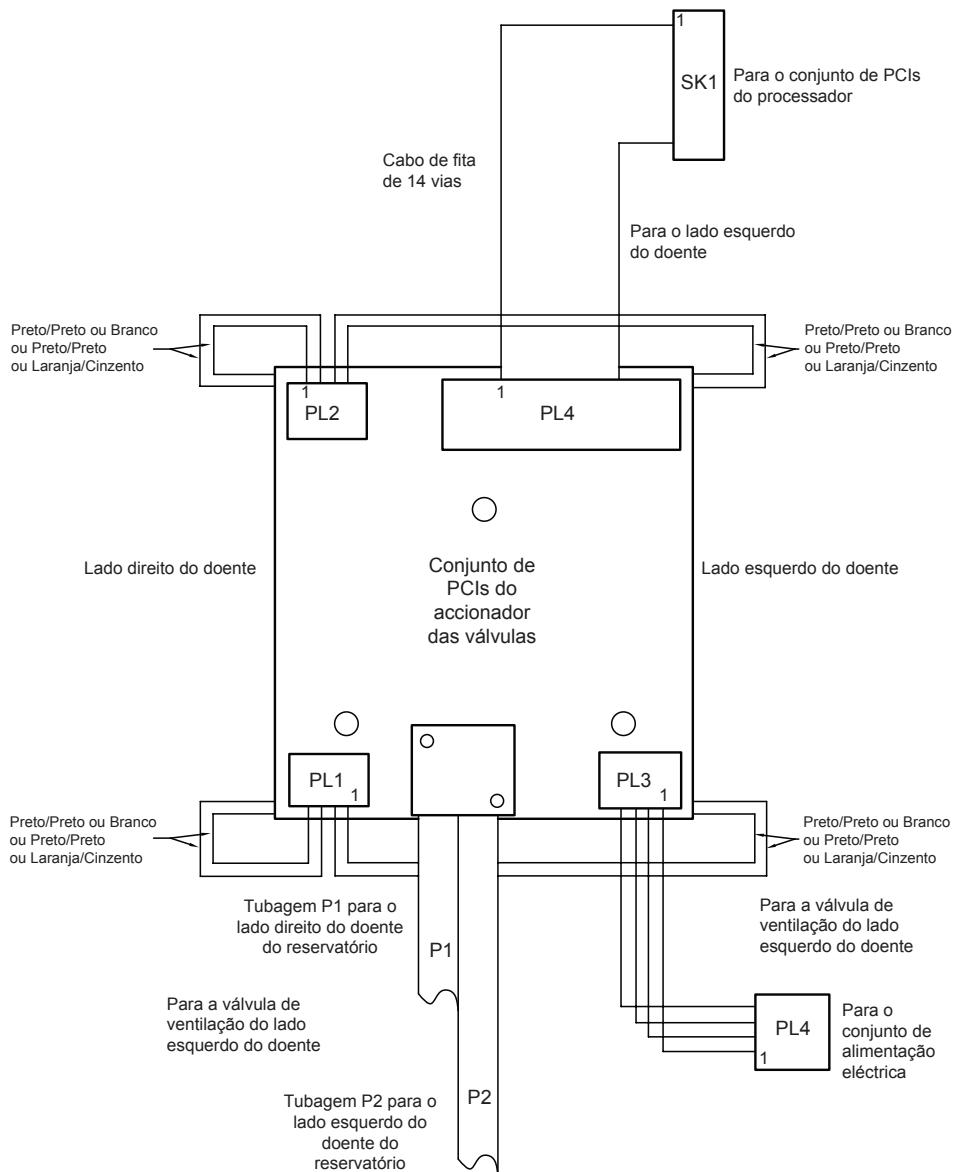


Figura 7: Diagrama do conjunto de PCIs do accionador das válvulas onde é possível visualizar as ligações eléctricas e pneumáticas

## **4.11 SUBSTITUIR O CONJUNTO DE PCIs DO ACCIONADOR DAS VÁLVULAS**

Tome precauções anti-estáticas padrão ao manusear o conjunto de PCIs do accionador das válvulas.

Desligue todos os conectores eléctricos do conjunto de PCIs do accionador das válvulas evitando puxá-los pelos fios e, cuidadosamente, retire os tubos de ar das portas do transdutor de pressão. Retire os três parafusos e anilhas de apoio e levante o conjunto de PCIs do accionador das válvulas.

Posicione o novo conjunto de PCIs do accionador das válvulas no reservatório e fixe-o utilizando os parafusos e as anilhas de retenção. Ligue todos os conectores eléctricos. Empurre os tubos do reservatório para o transdutor de pressão, com o tubo mais próximo do compressor ligado à porta inferior do transdutor de pressão (ver Figura 6).

Feche a caixa.

Efectue todos os testes de funcionalidade do controlador (ver Secção 2.2 ou 2.3).

## **4.12 SUBSTITUIR O CONJUNTO DE PCIs DO PROCESSADOR**

Tome precauções anti-estáticas padrão ao manusear o conjunto de PCIs do processador.

Retire o cabo de fita de 14 vias do conjunto de PCIs do accionador das válvulas.

Retire os quatro parafusos e anilhas de retenção do conjunto de PCIs do processador e, cuidadosamente, remova as PCIs do chassis.

Devolva o conjunto de PCIs do processador ao Departamento de Assistência da Covidien. Uma vez aqui, e para manter a rastreabilidade, irão programar e introduzir no novo processador dados importantes do processador original, antes de este ser novamente expedido.

Substitua o conjunto de PCIs do processador no chassis e fixe-o utilizando os quatro parafusos e anilhas de retenção.

Ligue o cabo de fita ao conjunto de PCIs do accionador das válvulas.

Feche a caixa.

Efectue todos os testes de funcionalidade do controlador (ver Secção 2.2 ou 2.3).

## **4.13 SUBSTITUIR COMPONENTES DO ECRÃ**

Tome precauções anti-estáticas padrão ao manusear o conjunto de PCIs do processador.

Ao efectuar a manutenção de qualquer uma das molduras, desligue o cabo de fita de 14 vias do conjunto de PCIs do processador ligado ao conjunto de PCIs do accionador das válvulas.

Retire os quatro parafusos e anilhas de retenção do conjunto de PCIs do processador e, cuidadosamente, remova as PCIs do chassis.

Coloque as PCIs na bancada com o ecrã virado para baixo.

Desengate cuidadosamente as braçadeiras da moldura/desaperte os quatro parafusos de retenção das PCIs e remova os componentes do ecrã.

**TENHA CUIDADO** para não deixar cair o LCD.

Com um toalhete embebido em álcool isopropílico, limpe a área de contacto das PCIs. Posicione a retroiluminação sob os LEDs, fazendo corresponder os orifícios no painel aos pinos de guia nas PCIs. Pressione suavemente a retroiluminação sobre os pinos de guia, tendo muito cuidado para não danificar os LEDs, uma vez que estes itens não podem ser reparados pelo utilizador.

Com um toalhete embebido em álcool isopropílico, limpe ambas as extremidades condutoras pretas do elastómero zebra e insira a tira na ranhura da retroiluminação.

Com um toalhete embebido em álcool isopropílico, limpe APENAS a extremidade de contacto com o LCD.

Coloque o LCD com a extremidade de contacto no elastómero zebra.

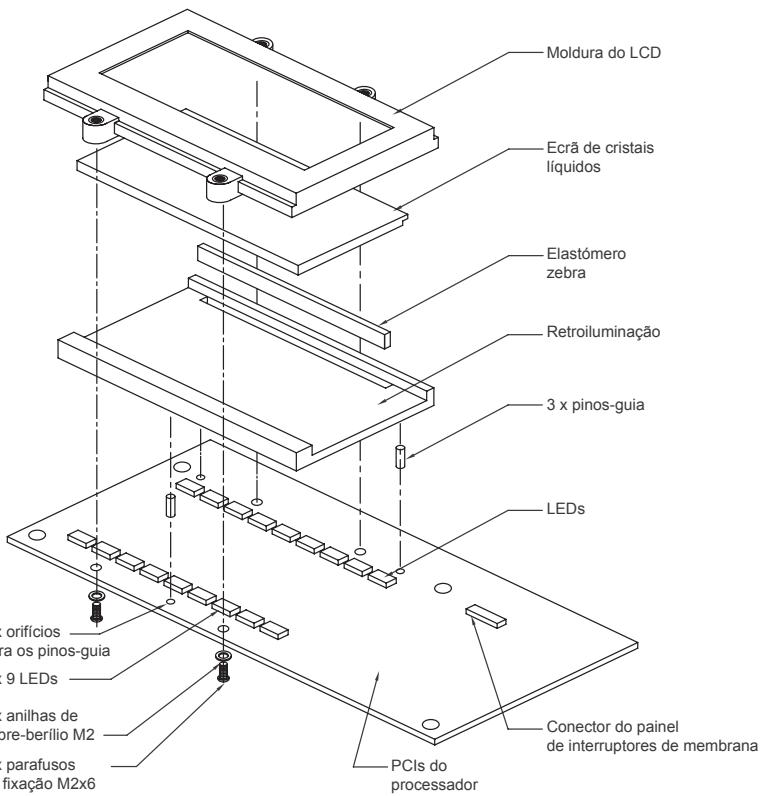


Figura 8: Gravura detalhada da montagem do Processador PCB V3

Coloque a moldura sobre o vidro do LCD de forma uniforme e insira os quatro parafusos e anilhas. Aperte todos os parafusos da mesma forma.

Se sentir alguma resistência, não utilize força excessiva porque pode causar danos nos LEDs ou no LCD.

Substitua as PCIs do processador no chassis e fixe-os utilizando os quatro parafusos e anilhas de retenção. Ligue o cabo de fita ao conjunto de PCIs do accionador das válvulas.

Feche a caixa.

Efectue todos os testes de funcionalidade do controlador (ver Secção 2.2 ou 2.3).

## **4.14 SUBSTITUIR A EPROM**

Tome precauções anti-estáticas padrão ao manusear o conjunto de PCIs do processador ou qualquer um dos seus componentes.

Utilize uma chave de fendas com uma ponta plana estreita (aproximadamente 2 mm), insira-a sob a EPROM do lado direito do cristal e levante, cuidadosamente, a EPROM com cuidado para não danificar o cristal.

Com a EPROM fora do conjunto de PCIs do processador, remova quaisquer vestígios da cola antiga nas PCIs do processador sem danificar as PCIs.

Verifique e, se necessário, molde os cabos da nova EPROM de forma a corresponder ao espaço da tomada da EPROM.

Esprema cola de silicone não corrosivo com cerca de 0,6 cm de comprimento nas PCIs do processador entre as duas linhas da tomada da EPROM.

Coloque a nova EPROM na respectiva tomada assegurando uma orientação correcta.

Feche a caixa.

LIGUE a unidade e confirme se as duas marcas de verificação se encontram visíveis no LCD.

Efectue todos os testes de funcionalidade do controlador (ver Secção 2.2 ou 2.3).

## **4.15 SUBSTITUIR O CONJUNTO DE ALIMENTAÇÃO ELÉCTRICA**

Tome precauções anti-estáticas padrão ao manusear o conjunto de alimentação eléctrica.

Desligue todos os conectores do conjunto de alimentação eléctrica. Evite puxar os conectores pelos fios. Retire os quatro parafusos do conjunto de alimentação eléctrica e retire-o, evitando que o tubo fique no encaixe da tubagem de ar.

Coloque o novo conjunto de alimentação eléctrica nos apoios, com o respectivo conector de entrada de alimentação adjacente ao cabo de alimentação.

Fixe o conjunto de alimentação eléctrica utilizando os quatro parafusos e anilhas e ligando novamente os cabos. Todos os cabos possuem conectores únicos e só podem ser ligadas às tomadas correctas. Certifique-se de que o conector se encontra correctamente orientado: os conectores com chaveta possuem uma lingueta e uma ranhura correspondente; os conectores de retenção possuem ganchos e braçadeiras.

Feche a caixa.

Efectue os testes de segurança do controlador para confirmar a resistência da ligação à terra e a corrente de fuga (ver Secções 2.2.11 e 2.2.12).

Efectue todos os testes de funcionalidade do controlador (ver Secção 2.2 ou 2.3).

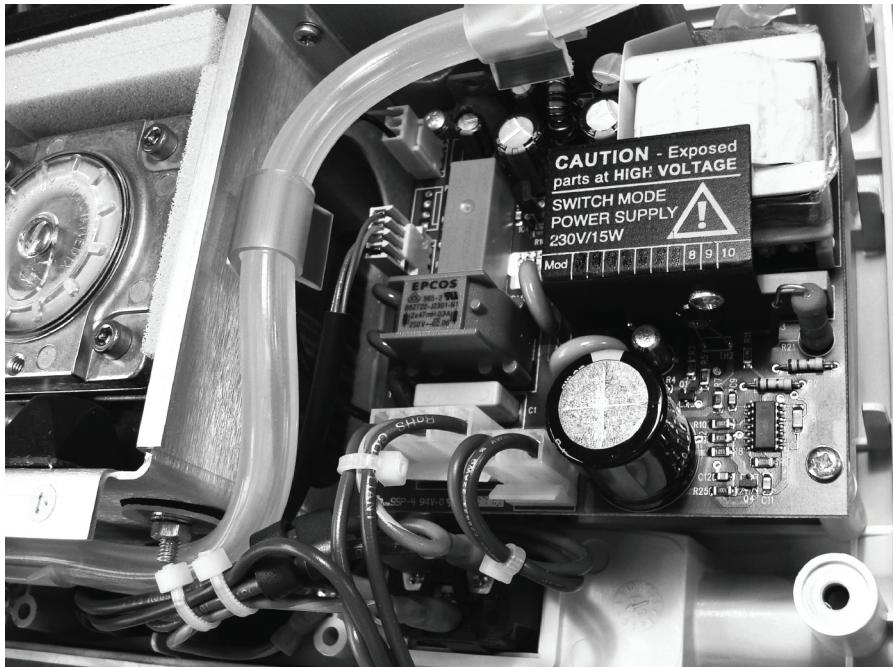


Figura 9: Vista do conjunto de alimentação eléctrica

## **4.16 SUBSTITUIR O CABO DE ALIMENTAÇÃO**

Esta substituição é efectuada sem ser necessário abrir a caixa.

Retire o parafuso retentor do cabo de alimentação retirando o parafuso e curvando a tira do amortecedor. A tira do amortecedor propriamente dita não é retirada da caixa e segura o parafuso retentor do cabo de alimentação. Remova o cabo de alimentação da entrada de alimentação.

Insira o novo cabo de alimentação no encaixe da entrada de alimentação e fixe-o com o parafuso retentor do cabo de alimentação.

Efectue os testes de segurança do controlador para confirmar a resistência da ligação à terra e a corrente de fuga (ver Secções 2.2.11 e 2.2.12).

## **4.17 SUBSTITUIR A ENTRADA DE ALIMENTAÇÃO**

Retire o parafuso retentor do cabo de alimentação e remova o cabo de alimentação da entrada de alimentação. Retire os três conectores da parte posterior da entrada.

Utilize uma chave de fendas para colapsar as braçadeiras de retenção em ambos os lados da entrada e puxe pelo interior da caixa.

Insira a nova entrada de alimentação na caixa, com o terminal de ligação à terra central no fundo da caixa, certificando-se que a braçadeira a fixa no local. A orientação correcta é essencial para permitir que o cabo de alimentação seja inserido de forma a ficar fixo pelo parafuso retentor do cabo de alimentação.

Empurre os três conectores novamente para o local com a polaridade de acordo com as marcações existentes na traseira da entrada (ver Figura 10).

Insira o cabo de alimentação na entrada e fixe-o com o parafuso e a anilha de retenção do cabo de alimentação. Feche a caixa.

Efectue os testes de segurança do controlador para confirmar a resistência da ligação à terra e a corrente de fuga (ver Secções 2.2.11 e 2.2.12).

Efectue todos os testes de funcionalidade do controlador (ver Secção 2.2 ou 2.3).

Entrada de alimentação vista do interior da caixa traseira

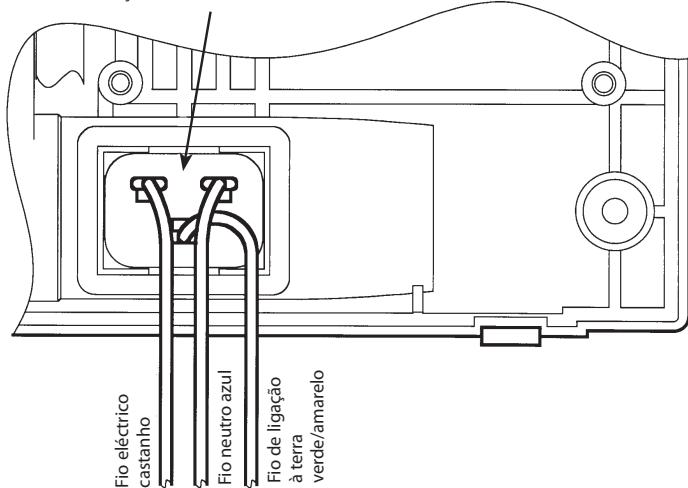


Figura 10: Disposição dos fios na entrada de alimentação.

#### **4.18 SUBSTITUIR UM SUPORTE DE FUSÍVEIS**

Remova o fusível do suporte.

Levante a tampa isoladora existente ao redor dos contactos do suporte de fusíveis.

Corte o tubo termorrectrátil, dessolde os dois fios de ligação e retire-os. Desaperte a porca de retenção em plástico situada na haste do suporte de fusíveis e remova-o do interior da caixa.

Insira o novo suporte de fusíveis e fixe-o com a porca de plástico.

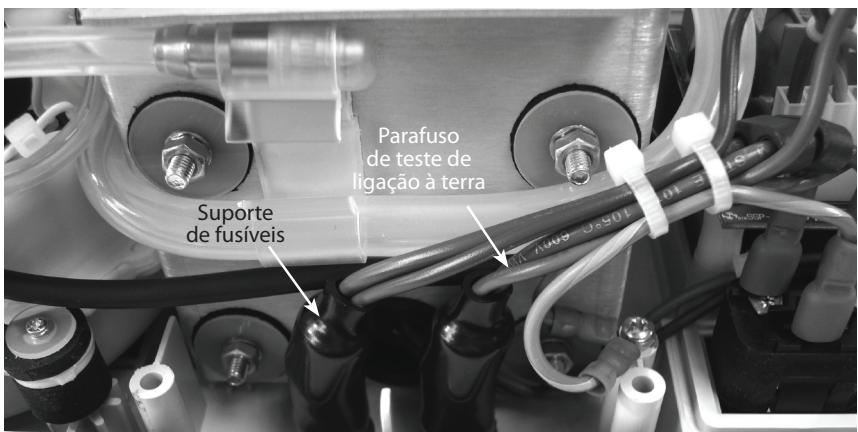


Figura 11: Vista dos suportes de fusíveis e do parafuso de teste de ligação à terra.

Faça deslizar um tubo termorrectrátil de 12 mm de comprimento por 5 mm de diâmetro sobre ambos os fios e solde-os ao suporte de fusíveis, assegurando a orientação correcta dos fios. Contraia as peças do tubo termorrectrátil

Substitua a tampa isoladora e substitua o fusível.

Feche a caixa.

Efectue os testes de segurança do controlador, para confirmar a resistência da ligação à terra e a corrente de fuga (ver Secções 2.2.11 e 2.2.12).

Efectue todos os testes de funcionalidade do controlador (ver Secção 2.2 ou 2.3).

## **4.19 SUBSTITUIR O INTERRUPTOR DA ALIMENTAÇÃO**

Retire os quatro conectores e empurre o interruptor da alimentação pelo interior da caixa, utilizando uma chave de fendas para colapsar as braçadeiras de retenção.

Empurre para dentro o novo interruptor a partir do exterior da caixa e volte a colocar os quatro conectores com os fios ligados como anteriormente (ver Figura 12).

Feche a caixa.

Efectue os testes de segurança do controlador, para confirmar a resistência da ligação à terra e a corrente de fuga (ver Secções 2.2.11 e 2.2.12).

Efectue todos os testes de funcionalidade do controlador (ver Secção 2.2 ou 2.3).

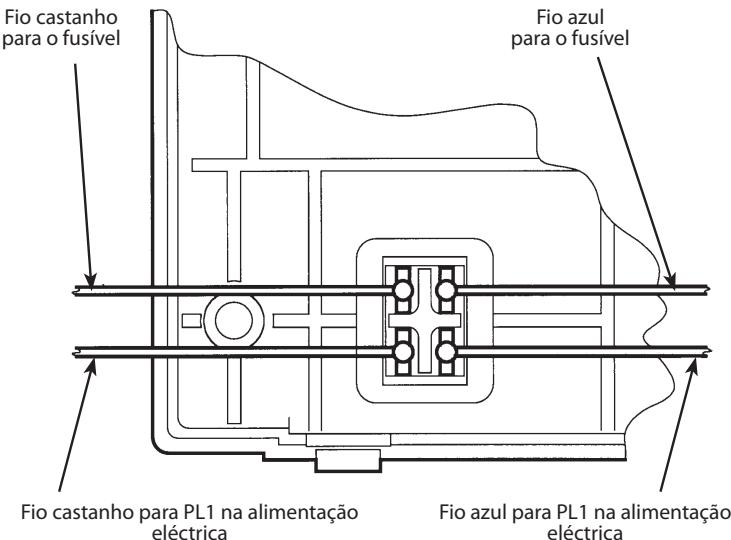


Figura 12: Disposição dos fios no interruptor de alimentação.

## 5.0 ACTUALIZAR ITENS

A especificação do controlador está sujeita a uma política de melhoria contínua e, em conformidade com esta política, estão disponíveis itens específicos para retroactualização para controladores em utilização.

Todas as actualizações podem ser instaladas por uma pessoa competente ou implementadas durante uma reparação do controlador.

Pode obter informações detalhadas relativamente à actualização ou estado de modificação de qualquer um destes itens junto do Departamento de Assistência da Covidien.

## 6.0 LISTA DE ITENS DE SUPORTE

Anilha de berílio enrugada M2 (embalagem de 100) .....	AV6701-00
Anilha de berílio enrugada M3 (embalagem de 100) .....	AV6706-00
Anilha de nylon (embalagem de 100) .....	AV6705-00
Apoio do reservatório (embalagem de 25) .....	AV6725-00
Atadura do conjunto de fios, comprida .....	AV6829-00
Atadura do conjunto de fios, curta.....	AV6809-00
Bobina da válvula.....	AV6550-00
Braçadeira de tubagem .....	AV6707-00
Caixa e conjunto do manípulo de aderência .....	AV6541-02
Carga de teste de pressão padrão, pressão alta .....	AV913-00
Carga de teste de pressão padrão, pressão baixa .....	AV912-00
Chassis do compressor .....	AV6522-00
Chassis do processador .....	AV6521-00
Chave de fendas de aperto M3 pozidriv/ranhurada 10 NM .....	AV929-00
Chave de fendas de aperto M4 M4 hex 3,2 NM .....	AV928-00
Conector restrito, extremidade da almofada insuflável .....	AV6800-00
Conector restrito, extremidade da unidade.....	AV6799-00
Conector, extremidade da unidade, esterilizável.....	AV6803-00
Conector, lubrificante da extremidade da almofada .....	AV6546-00
Conector, lubrificante da extremidade da almofada insuflável .....	AV6546-00
Conjunto da bobina da válvula de enchimento .....	AV6719-00
Conjunto da bobina da válvula de ventilação.....	AV6720-00
Conjunto da moldura dianteira da caixa .....	AV6510-00
Conjunto da moldura traseira da caixa .....	AV6511-00
Conjunto de espuma de impacto .....	AV6526-00

### Etiquetas

Conjunto de etiquetas da marca (Covidien) .....	AV6594-04
Etiqueta de classificação (EUA) 120 V 60 Hz .....	AV6583-01
Etiqueta de classificação (IEC) 120 V 50/60 Hz .....	AV6584-01
Etiqueta de classificação (IEC) 230 V 50/60 Hz .....	AV6585-01
Etiqueta de classificação (JIS) 100 V 50/60 Hz .....	AV6588-01
Etiqueta de instruções (Holandês).....	AV6570-01
Etiqueta de instruções (Inglês).....	AV6568-01
Etiqueta de instruções (Italiano).....	AV6571-01
Etiqueta de instruções (Japonês) .....	AV6572-02
Etiqueta de instruções (Sueco) .....	AV6575-01
Etiqueta do painel de membrana (Japonês) .....	AV6576-01
Etiqueta do painel de membrana (resto do mundo) .....	AV6578-02
Etiqueta inviolável cinzenta .....	AV6598-01
Conjunto de parafusos.....	AV6525-00
Conjunto de PCIs do processador V3 (Japão).....	AV6563-02Q1
Conjunto de PCIs do processador V3 (resto do mundo).....	AV6563-02Q2
Conjunto de pés da caixa.....	AV6540-01
Conjunto do cabo de alimentação (AUS/NZ) .....	AV6900M5
Conjunto do cabo de alimentação (BRA) .....	AV6900M9

Conjunto do cabo de alimentação (DIN) .....	AV6900M8
Conjunto do cabo de alimentação (EURO).....	AV6900M3
Conjunto do cabo de alimentação (ITÁLIA) .....	AV6900M4
Conjunto do cabo de alimentação (JAPÃO) .....	AV6900M2
Conjunto do cabo de alimentação (RU) (5 m) .....	AV6900M1A
Conjunto do cabo de alimentação (S.A./IND).....	AV6900M7
Conjunto do cabo de alimentação (SUIÇA) .....	AV6900M6
Conjunto do cabo de alimentação (UK) .....	AV6900M1
Conjunto do dreno de humidade.....	AV6548-01
Conjunto do manípulo.....	AV6542-00
Conjunto do módulo pneumático.....	AV6549-01
Conjunto do reservatório.....	AV6547-00
Conjunto do reservatório apenas com válvulas .....	AV6544-00
Conjunto do ventilador .....	AV6517-03
Corpo do encaixe .....	AV6554-00
Entrada de alimentação .....	AV6516-00
Espaçador de nylon (embalagem de 100) .....	AV6711-00
Espaçador sextavado de latão (embalagem de 100) .....	AV6714-00
Espuma do espaçador (embalagem de 100) .....	AV6704-00
Etiquetas das extremidades da caixa (Japão) .....	AV6591-02
Face do encaixe .....	AV6553-00

### Ferramentas

Cabo da interface para ligar entre o computador e o controlador.....	AV916-01
Cabo da interface para ligar entre o modem e o controlador .....	AV917-01
Carga de teste padrão (1 litro).....	AV915-00
Chave de válvulas tubular .....	AV923-00
Ferramenta de alinhamento do compressor .....	AV922-01
Kit de ferramentas 1 do Sistema de impulso A-V .....	AV921-00
Kit de ferramentas 2 do Sistema de impulso A-V .....	AV921-01
Kit de testes funcionais .....	AV920-02
Ferramenta de alinhamento do compressor Aims (Tipo 3).....	AV926-00
Ferramenta em gancho para compressor Aims (Tipo 3) .....	AV927-00
Fita adesiva da parte traseira da caixa.....	AV6722-00
Fusível T1 AH, 250 V.....	AV6514-01
Instalação eléctrica CC .....	AV6712-00
Instalação eléctrica CC .....	AV6713-00
Interruptor de alimentação .....	AV6513-00

### Itens da placa de circuitos impressa

Conjunto de alimentação eléctrica, 100 - 120 V .....	AV6520-02
Conjunto de alimentação eléctrica, 230 V .....	AV6519-01
Conjunto de PCIs do accionador das válvulas V2.....	AV6562-01
Ecrã de cristais líquidos .....	AV6557-00
Elastómero zebra.....	AV6560-00
EPROM programada (Japão).....	AV6564-16Q1
EPROM programada (resto do mundo).....	AV6564-16Q2
Moldura de LCD (encaixe com parafusos).....	AV6558-01
Retroiluminação .....	AV6556-00
Janela do LCD .....	AV6559-00
Kit de actualização do reservatório .....	AV6543-01
Kit de pós-reparação da parte traseira .....	AV6721-00
Lubrificante do "o-ring" .....	AV6545-00
Manual de Assistência, modelo 6000 .....	AV6927-02
Manual de Instruções do Operador do modelo 6000 (resto do mundo) .....	AV6926-02
"O-ring" vedante .....	AV6555-00
Painel de interruptores de membrana .....	AV6580-00
Parafuso pozi de cabeça redonda M2 x 6 (embalagem de 100) .....	AV6700-00
Parafuso retentor do cabo de alimentação .....	AV6512-00
Pega do parafuso (embalagem de 100).....	AV6731-00

Pistão da válvula de enchimento .....	AV6551-01
Pistão da válvula de ventilação.....	AV6552-01
Sistema de impulso A-V da série 6000 frontlite+ V5 .....	AV918-10
Suporte de fusíveis.....	AV6515-00
Tampa em PVC, preta, grande .....	AV6808-00
Tampa em PVC, preta, pequena .....	AV6807-00
Tampa isoladora (embalagem de 5).....	AV6723-00
Tubagem de alimentação de ar (azul) .....	AV810-01
Tubagem de alimentação de ar (cinzento) 1,5 m.....	AV831-00
Tubagem de alimentação de ar (cinzento) 3 m .....	AV830-00
Tubagem de alimentação de ar (vermelho) .....	AV820-01
Tubo-guia da válvula de enchimento .....	AV6702-01
Tubo-guia da válvula de ventilação .....	AV6703-01
Vida útil prolongada do compressor de 100 V .....	AV6529-02
Vida útil prolongada do compressor de 115 V.....	AV6530-02
Vida útil prolongada do compressor de 230 V .....	AV6528-02

#### **Itens do compressor**

Elemento do filtro de ar.....	AV6534-00
Kit de 6000 horas.....	AV6752-01
Kit de 12 000 horas .....	AV6753-01

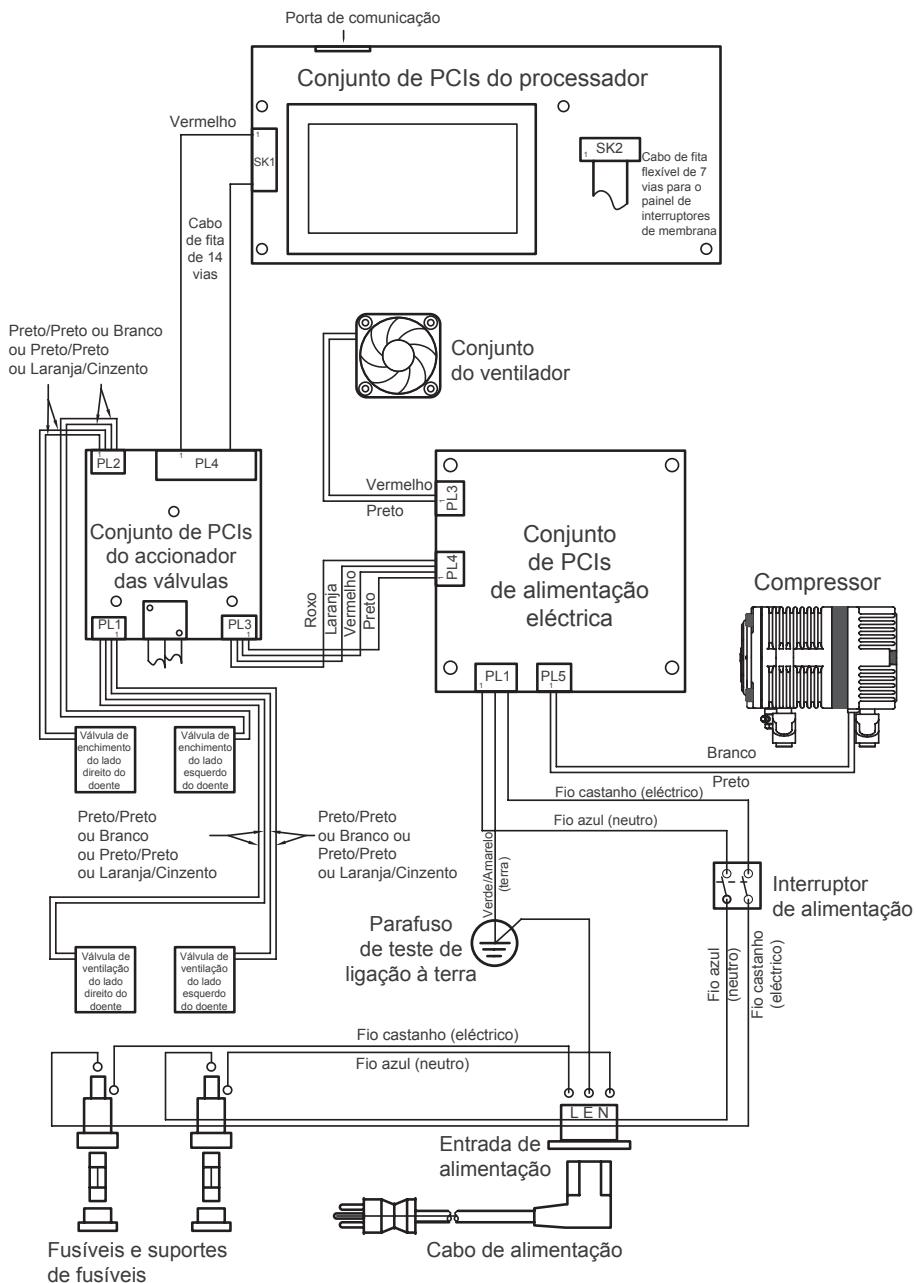


Figura 13: Diagrama dos componentes eléctricos.

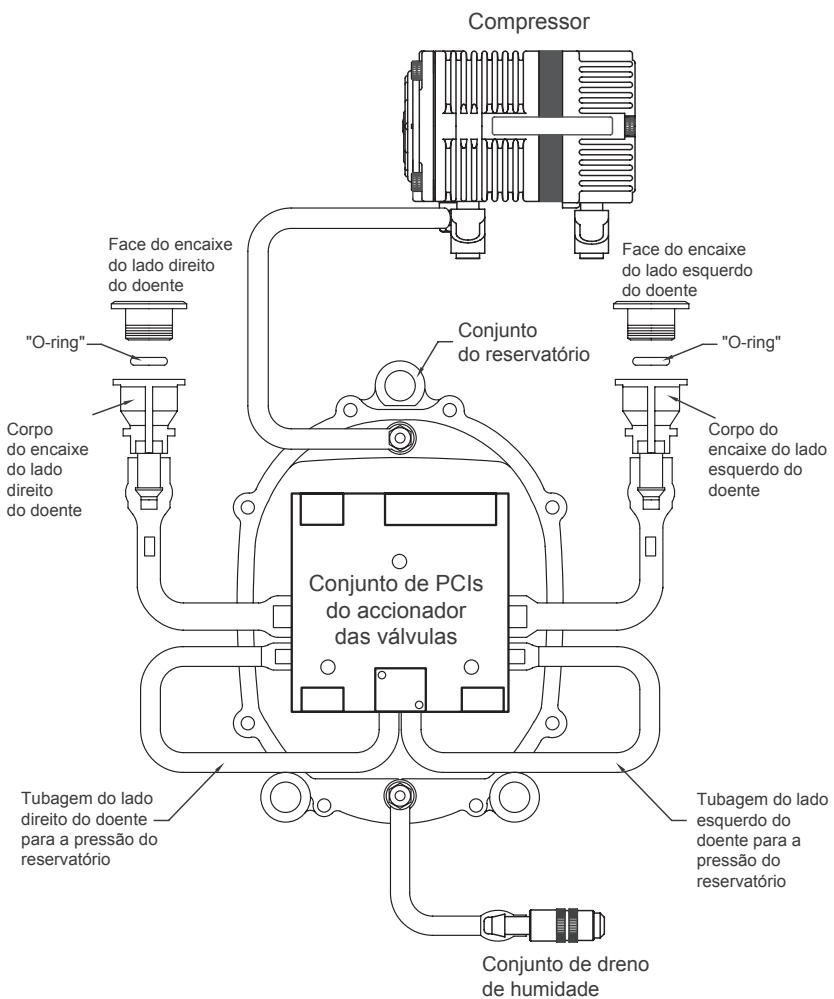


Figura 14: Diagrama pneumático.

# SISÄLLYSLUETTELO

---

<b>1.0 RAJOITETTU TAKUU JA HUOLTOPALVELU .....</b>	<b>FI-1</b>
<b>2.0 HUOLTO .....</b>	<b>FI-3</b>
<b>  2.1 JOHDANTO .....</b>	<b>FI-3</b>
<b>  2.2 OHJAIMEN TOIMINTATESTIT .....</b>	<b>FI-3</b>
<b>  2.3 TIETOKONEPOHJAINEN TESTAUSMENETELMÄ .....</b>	<b>FI-4</b>
<b>  2.4 SÄÄNNÖLLINEN HUOLTO .....</b>	<b>FI-4</b>
<b>  2.5 MÄÄRÄAIKAISHUOLTO .....</b>	<b>FI-4</b>
<b>    2.5.1 Tarramerkinnät .....</b>	<b>FI-5</b>
<b>    2.5.2 Virtajohto .....</b>	<b>FI-5</b>
<b>    2.5.3 Jäähytystuuletin .....</b>	<b>FI-5</b>
<b>    2.5.4 Kalvokytkinpaneeli ja näyttö .....</b>	<b>FI-5</b>
<b>    2.5.5 Ilmaletkiston vastakkeet .....</b>	<b>FI-5</b>
<b>    2.5.6 Kompressorin huoltovälist .....</b>	<b>FI-6</b>
Kompressorin toiminta ohjaimen testausmenetelmä .....	FI-6
Tietokonepohjainen testausmenetelmä .....	FI-6
Manuaalinen testausmenetelmä .....	FI-6
Kompressorin kunnossapito .....	FI-6
6 000 käytötunnin huolto .....	FI-6
Ilmansuodattimen vaihto .....	FI-6
Kompressorin purkaminen osiin .....	FI-7
Kompressorin kokoaminen .....	FI-7
12 000 käytötunnin huolto .....	FI-7
Kompressorin poistaminen .....	FI-8
Ilmansuodattimen vaihto .....	FI-8
Kompressorin kokoaminen .....	FI-8
Sähköturvallisuustesti kompressorikotelon eristäminen .....	FI-9
Kompressorin uudelleenasennus .....	FI-9
Suosittelu huoltoaikataulu .....	FI-11
Suositteltua huoltoaikataulua koskevat selitykset .....	FI-11
<b>    2.5.7 Hälytykset .....</b>	<b>FI-12</b>
<b>    2.5.8 Toiminta- ja turvallisuustestit .....</b>	<b>FI-12</b>
<b>3.0 VIANMÄÄRITYS .....</b>	<b>FI-12</b>
<b>  3.1 VIRRANSYÖTTÖ .....</b>	<b>FI-13</b>
<b>  3.2 NESTEKIDENÄYTÖ .....</b>	<b>FI-13</b>
<b>  3.3. KOMPRESSORI .....</b>	<b>FI-13</b>
<b>  3.4 IMPULSSIOHJAIMEN VENTTIILIT .....</b>	<b>FI-14</b>
<b>  3.5 VIKAKOODIT .....</b>	<b>FI-14</b>
<b>4.0 TOIMENPITEET OSIA VAIHDETTAESSA .....</b>	<b>FI-15</b>
<b>  4.1 OHJAINKOTELON AVAAMINEN JA SULKEMINEN .....</b>	<b>FI-15</b>
<b>  4.2 ILMALETKUJEN VASTAKKEEN O-RENGASTIIVISTEEN VAIHTAMINEN .....</b>	<b>FI-16</b>
<b>  4.3 ILMALETKUN VASTAKKEEN RUNGON VAIHTAMINEN .....</b>	<b>FI-17</b>
<b>  4.4 ETUPUOLEN TARRAKALVON VAIHTAMINEN .....</b>	<b>FI-17</b>
<b>  4.5 KALVOKYTKINPANEELIN VAIHTAMINEN .....</b>	<b>FI-17</b>
<b>  4.6 KOMPRESSORIN VAIHTAMINEN .....</b>	<b>FI-18</b>

## SISÄLLYSLUETTELO

---

<b>4.7 SÄILIÖN VAIHTAMINEN .....</b>	<b>FI-18</b>
Käytetyn säiliön vaihtaminen .....	FI-18
Käytetyn säiliön purkaminen.....	FI-19
Täytö- ja tuuletusventtiilien irrottaminen käytetystä säiliöstä .....	FI-19
Vaihda täytö- ja tuuletusventtilit uuteen säiliöön .....	FI-19
Uuden säiliön kokoaminen .....	FI-19
Asenna uusi säiliö koteloon .....	FI-19
<b>4.8 TÄYTÖ- TAI TUULETUSVENTTIILIN MÄNNÄN VAIHTAMINEN.....</b>	<b>FI-20</b>
<b>4.9 VENTTIILIN KÄÄMIN VAIHTAMINEN.....</b>	<b>FI-21</b>
<b>4.10 TUULETTIMEN VAIHTAMINEN .....</b>	<b>FI-21</b>
<b>4.11 VENTTIILIN OHJAIMENT PIIRILEVYN VAIHTAMINEN.....</b>	<b>FI-23</b>
<b>4.12 SUORITTIMEN PIIRILEVYN VAIHTAMINEN.....</b>	<b>FI-23</b>
<b>4.13 NÄYTÖN KOMPONENTTIEN VAIHTAMINEN .....</b>	<b>FI-23</b>
<b>4.14 EPROM-MUISTIN VAIHTAMINEN.....</b>	<b>FI-25</b>
<b>4.15 VIRTALÄHTEEN VAIHTAMINEN .....</b>	<b>FI-25</b>
<b>4.16 VIRTAJOHDON VAIHTAMINEN .....</b>	<b>FI-26</b>
<b>4.17 VIRTRANSYÖTTÖLIIITTIMEN VAIHTAMINEN.....</b>	<b>FI-26</b>
<b>4.18 SULAKEPIDIKKEEN VAIHTAMINEN .....</b>	<b>FI-27</b>
<b>4.19 VIRTAKYTKIMEN VAIHTAMINEN .....</b>	<b>FI-28</b>
<b>5.0 PÄIVITETÄVÄT KOMPONENTIT.....</b>	<b>FI-29</b>
<b>6.0 OSALUETTELO .....</b>	<b>FI-29</b>

# **1.0 RAJOITETTU TAKUU JA HUOLTOPALVELU**

---

Covidien takaa, että ostamassanne A-V Impulse -järjestelmän ohjaimessa ei ole viallisia materiaaleja eikä valmistusvikoja. Tämä takuu on voimassa yhden vuoden laskettuna ohjaimen toimittamisesta sen alkuperäiselle ostajalle. Mikäli laitteessa ilmenee vika ensimmäisen vuoden kuluessa, ohjain tulee toimittaa Covidienin huoltopalveluun alla mainittuun osoitteeseen. Covidien tarkastaa laitteen ja vaihtaa tarkastuksessa viallisiksi havaitut osat maksutta sillä edellytyksellä, ettei laitteessa ole merkkejä sen säättämisestä tai väärästä käytötavoista. Takuu ei kata ilmaletkuja, potilaskohtaisia Impad-ilmatyynyjä eikä kuljetuksesta, säättämisestä, huolimattomuudesta tai väärinkäytöstä, mukaan lukien nesteeseen upottamisesta, autoklaavilla käsittelystä tai ETO-steriloinnista, vaurioitunutta laitteistoa.

Jos vuoden kuluessa hankinnasta ohjainta on huoltanut muu henkilö kuin Covidienin nimenomaisesti valtuuttama, takuu raukeaa, eikä yhtiö ole korvausvastuussa huolosta johtuvasta väillisestä vahingosta. Joissakin maissa ei sallita satunnaisten tai väillisten vahinkojen korvausvelvollisuuden poissulkemista tai rajoittamista, joten edellä mainittu vahingonkorvausvelvollisuuden rajoitus tai poissulkeminen ei ehkä ole voimassa. Tämä rajoitettu takuu antaa myös ostajalle erityisiä laillisia oikeuksia ja sen lisäksi ostajalla saattaa olla muita oikeuksia, jotka vaihtelevat maasta toiseen.

Tämä Huolto-opas on tarkoitettu ohjeistukseksi teknisen koulutuksen saaneille henkilöille laitteen toimintähäiriöiden arvioinnissa. Sitä ei ole tarkoitettu valtuutukseksi suorittaa takuukorjauksia. Valtuuttamaton huolto johtaa takuun raukeamiseen.

Jos laitteessa ilmenee huoltoa vaativia ongelmia, ota yhteyttä Covidienin asiakaspalveluun.

Lähetyksen saapumiseksi ehjänä tulee käyttää alkuperäistä pakkausta, jos mahdollista. Hanki RMA-asiakaspalausnumero ennen toimittamista soittamalla alla mainittuun numeroon.

Covidien ylläpitää huoltopistettä, jossa A-V Impulse -järjestelmän ohjain voidaan korjata nopeasti.

**Korjausta vaativat ohjaimet on toimitettava täysin koottuina ja vakuutettu kuljetus täysin maksettuna osoitteeseen:**

**Kanada**

7500 Trans Canada Highway, Pointe-Claire, QC H9R 5H8; 877-644-8926

**Yhdysvallat**

5920 Longbow Drive Boulder, CO 80301; 1-(800) 255-8522

**Yhdysvaltojen ja Kanadan ulkopuolella**

Service Centre Unit 2 Talisman Business Centre London Road OX26 6HR; (+44) 1869328065

**Italia**

Laboratorio Assistenza Tecnica Via Rivoltana 2/D Segrate - MI Italy 20090; (+39) 0270308131

**Saksa**

Service Centre Raffineriestr. 18, GEB.II Neustadt/Donau Germany 93333 (+49) (0) 94 45 / 9 59 - 3 72

**Espanja**

A/A Servicio Técnico C/ Fructuós Gelabert, 6, pl. Sótano Sant Joan Despí Barcelona, Spain 8970; (+34) 934758669

**Ranska**

Parc d'Affaires Technopolis, 3 Avenue du Canada, LP851 - Les Ulis Courtaboeuf France 91940; (+33) 0810787590

**Aasia/Tynnymeren alue**

Technical Service 15 Pioneer Walk Pioneer Hub #06-02 Singapore 627753; (65) 6578-5288

**Puerto Rico**

Palmas Industrial Park Road 869 Km 2.0 Bdlg. #1 Cataño, PR 00962; Puh. 787-993-7250 alanro 7222 & 7221

**Australia / Uusi-Seelanti**

DHL 52A Huntingwood Drive Huntingwood NSW 2155 Australia; Puh; +612 9678 2256 Faksi +612 9671 8118

**Argentiina**

Aguero 351 Capital Federal - 1171 ABC, Argentina; Puh: (5411) 4863-5300

**Brasilia**

Av. Nações Unidas 23013-A Vila Almeida São Paulo, SP Brasil 04795-100; Puh: (5511) 5683-8300

**Kolumbia**

Edificio Prados de la Morea Carretera Central Del Norte (Cra 7a) Kilometro 18, Chia-Cundinamarca Bogota, Colombia; Puh: (571) 619-5469

**Chile**

Rosario Norte 530, Piso 12 Las Condes Santiago de Chile, Chile; Puh: (562) 231-3411

**Panama**

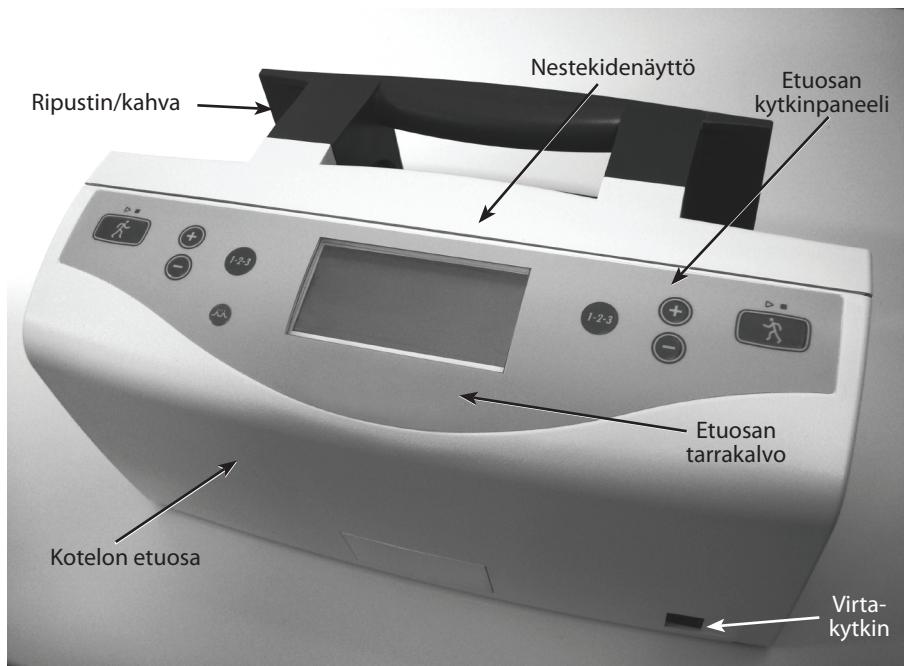
Parque Industrial Costa del Esta Calle Primera, Edificio # 109 Panama City, Panama; Puh: (507) 264-7337

**Meksiko**

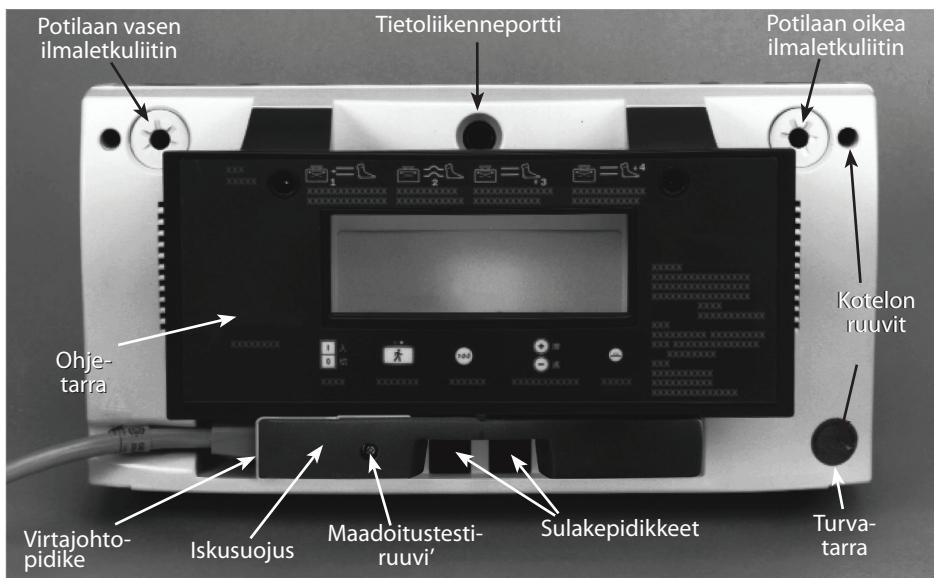
Insurgentes Sur No. 863 Piso 16 Col. Nápoles Deleg. Benito Juárez México D.F., 03810; Puh: (5255) 58 04 15 24

**Costa Rica**

La Uruca 75 Metros al Oeste de Faco Oficentro La Virgen, Edificio "I" San Jose, Costa Rica; Puh: (506) 256-1170



Kuva 1: Ohjaimen kuva edestäpäin



Kuva 2: Ohjaimen ja ripustimen/kahvan kuva takaapäin

## 2.0 HUOLTO

### 2.1 JOHDANTO

Laitetta huoltavan henkilöstön on tunnettava A-V Impulse -järjestelmän ohjaimen käyttöopas ja toimintaperiaatteet. Ohjaimessa näkyvät hälytysmerkit ovat hyödyllisiä vianmääritelyssä. Jos ohjain on palautettava Covidienille huoltoa varten, sen oheen tulee liittää kuvaus ongelmasta ja kaikki vika- tai virhekoodit, jotka ovat näkyvissä, sekä RMA-asiakaspalausnumero.

Opas noudattaa Covidienin periaatetta rajoittaa huoltotoimet piirilevyn tasolle. Periaatteen mukaisesti piirilevyä kaavioita, korjaus- ja testitietoja ei toimiteta huoltohenkilökunnalle komponenttitason korjausta varten. Covidienilla on vaihtopiirilevyä varastossa vaihotarpeen varalle.

Kuvauksissa on käytetty samoja nimikkeitä tai niiden lyhennettyjä versioita kuin luvussa 6.

**OHJAIN ON AINA IRROTETTAVA SÄHKÖVERKOSTA ENNEN HUOLTO- TAI KUNNOSSAPITOTOIMIIN RYHTYMISTÄ.**

### 2.2 OHJAIMENTOIMINTATESTIT

Määritetyt toimintatestit ovat samoja kuin ne, joita on käytetty ohjaimen moitteettoman toiminnan tarkastamiseksi ennen tuotteen markkinoille tuomista. Tässä julkaisussa viitataan joko osaan testeistä tai kaikkiin testeihin ja esitetään tehokkaat keinot ohjaimen toimivuuden tarkastamiseksi.

- 2.2.1 Varmista, ettei ohjain ole kytettynä sähköverkkoon. Vapauta kukaan sulakepideke ja tarkista, että sulakkeiden nopeusluokitukset ovat T1AH, 250 V. Vaihda sulakkeet ja tarkista, että sulakepideke lukittuu oikein paikoilleen.
- 2.2.2 Kytke virta ohjaimeen ja tarkista, että käynnistysvaihe ja näytön merkinnät näkyvät selvästi käyttöoppaassa mainitulla tavalla.
- 2.2.3 Tarkista, että kaikki LED-taustavalot palavat.
- 2.2.4 Tarkista, että kompressorri ja tuuletin ovat käynnissä.
- 2.2.5 Paina potilaan oikean ja vasemman puolen painikkeita  ja  ja tarkista, että kaikkien esiasetusten paine ja impulssin kesto ovat oikein.
- 2.2.6 Paina painikkeita  ja , kunnes näytöön ilmestyyvä ilmaletkiston ja jalans kuvakeet. Painikkeita ei tarvitse painaa enempää kuin kaksi kertaa.
- 2.2.7 Paina potilaan oikeaa ja vasenta painiketta  ja  kahdesti ja tarkista, että näytössä näkyvä painearvo muuttuu.
- 2.2.8 Paina painiketta  kerran. Jaksokuvakkeen ja jaksoarvon tulee näkyä viiden sekunnin ajan.
- 2.2.9 Liitä (1 litran) vakiotestikuorma potilaan oikeaan ja potilaan vasempaan kanavaan. Tarkista, että näytössä näkyvä arvo on 130 mmHg ja kestoaika 1 sekuntia. Paina painikkeita  ja  ja tarkista, että V-merkit näkyvät 4 impulssin sisällä kussakin kanavassa.
- 2.2.10 Kun jaksoaika on asetettu 20 sekuntiin, mittaa impulssien välinen aika ajanottokellolla. Aikavälin pitäisi olla 20 sekuntia +/- 1 sekunti.
- 2.2.11 Tarkista sähköturvallisuusmittarilla, että virtajohdon resistanssi on alle 0,2 ohmia. Mittarin testijohto on kytettävä virtajohdon kiinnikseen maadoitusruuviin.
- 2.2.12 Tarkista sähköturvallisuusmittarilla virtakytkimen ollessa kytettynä, että vuotovirta on alle 0,1 mA. Mittarin testijohto on kytettävä virtajohdon kiinnikseen maadoitusruuviin.

## **2.3 TIETOKONEPOHJAINEN TESTAUSMENETELMÄ**

Toimintotestipakkauksista sisältää laaja-alaisen tietokonepohjaisen FrontLite™\*-testiohjelman, ohjaimen ja tietokoneen yhteen kytkevän liitintäjohdon sekä kaksi (1 litran) vakiotestikuormaa. Pakkausta voidaan käyttää tarkastuksissa ja määräaikaishuolloissa.

Ohjelmalla tarkastetaan kompressorin teho ja impulssin paine (1 litran) vakiotestikuormalla sekä ohjaimen jakso- ja täytytöajat ohjaimen tietoliikenneportin kautta siten, että siihen liitetään ohjaimen ja tietokoneen välinen liitintäjohdot. Ohjain voidaan kytkeä myös modeemiin etätarkastelua varten tietoliikenneportilla, johon on liitetty ohjaimen ja modeemin välinen liitintäjohdot.

## **2.4 SÄÄNNÖLLINEN HUOLTO**

Ainoat säädöksellisesti välittämättömät huoltotoimenpiteet ovat ohjaimen ulkokotelon puhdistus tarpeen tullen ja ilmaletkiston ja liitinten vauriottomuuden tarkastukset. Tuulettimen syöttö- ja poistorilöistä tulee poistaa nukka/pöly varovasti imurilla, jonka jälkeen nukka/pöly tulee poistaa tuulettimen lavoista puhaltamalla niihin matalapaineista ilmaa antamatta tuulettimen käydä ylikierroksilla.

### **OHJAIN ON ASETETTAVA SITEN, ETTÄ NUKAN SISÄÄN PÄÄSY JÄÄ MINIMIIN. OHJAINTA EI SAA PEITTÄÄ VUODEVAATTEILLA.**

Ohjainkoteloa puhdistetaan pehmeällä, veteen kostutetulla liinalla. Laite voidaan tarvittaessa pyyhkiä miedolla desinfiointiaineella ja/tai puhdistusaineella, mutta liiallista nesteiden käyttöä on vältettävä. Ohjain pyyhitään kuivaksi puhtaalla liinalla.

**Varoitus: Sellaisia desinfiointiaineita ei saa käyttää, joiden tiedetään syövyttävän metallia.**

Jodin käyttö voi aiheuttaa ohjaimen pinnan värimuutoksiin.

Ohjainkoteloa voidaan puhdistaa pehmeällä kankaalla, joka on kostutettu vedellä tai miedolla pesuaineella. Desinfioi laite levittämällä puhdistusainetta liinalla tai pyyhkeellä. Vältä liiallista nesteiden ruiskutusta, erityisesti laitteen takaosassa, jossa on tuulettimen ritolöitä ja liittimiä. Jos nestettä pääsee ritolilään tai liittimiin, seuraaksena on todennäköisesti sisäisiä elektroniikkaosien vaurioita. Ohjain pyyhitään lopuksi kuivalla, puhtaalla liinalla.

Älä upota laitetta mihinkään nesteeseen. Älä käytä puhdistustuotteita, jotka sisältävät ammoniumkloridia, asetonia tai muita aromaattisia liuottimia, koska nämä kemikaalit heikentävät kotelon eheyttä saaden sen haurastumaan ja mahdollisesti halkeilemaan.

A-V Impulse -jalkateräkompressiojärjestelmää ei voida tehokkaasti steriloida upottamalla sitä nesteeseen, käsittelemällä autoklaavissa tai ETO-steriloinnilla, koska järjestelmä vaurioituu tällöin korjauskelvottomaksi.

Seuraavassa taulukossa on tietoja suositelluista puhdistusaineista ja niiden kemiallisesta koostumuksesta.

SUOSITELTAVAT PUHDISTUSAINEET	
Kemiallinen aine (ja likimääräinen pitoisuus)	Tuote-esimerkki
Dodekyylibentseenisulfonaatti, kookosrasvahapon dietanoliamidi laimennettuna ohjeiden mukaan	Manu-klenz™*
0,5-prosenttinen valkaisuliuos	Dispatch™*
Yleisvastine	Response™*

## **2.5 MÄÄRÄAIKAISHUOLTO**

Ohjaimen optimaalisen toiminnan ja sähköturvallisuuden takaamiseksi on suositeltavaa poistaa se käytöstä ja tarkastuttaa vuoden käytön jälkeen ja tämän jälkeen kerran vuodessa.

Suorita kaikki kappaleissa 2.5.1–2.5.8 esitetyt toimenpiteet ja noudata suositeltuja huoltovälejä.

Kun ohjain avataan huoltoa tai korjausta varten, kotelon puoliskoihin ja erityisesti tuulettimen lapoihin sekä tuulettimen koteloon kerääntynyt pöly tulee poistaa.

## 2.5.1 Tarramerkinnät

Tarkasta, että ohjaimessa olevat tarramerkinnät ovat luettavissa ja ehjiä. Jos jossain tarrassa olevia tietoja ei voi lukea helposti, tarra on vaihdettava.

## 2.5.2 Virtajohto

Tarkasta virtajohto ja vaihda se, jos siinä on merkkejä vaurioista (katso kappaletta 4.16).

Käytä nopeana tarkastusmenetelmänä digitaalista maadoitusmittaria ja tarkasta, että virtajohdon maadoitusnastan ja virtajohdon kiinnikkeen ruuvin välinen resistanssi on korkeintaan 0,2 ohmia.

Jos arvo ylittää 0,2 ohmia, irrota virtajohto ja testaa virtajohto erikseen.

Jos virtajohdon resistanssi ylittää 0,1 ohmia, se tulee vaihtaa.

Jos virtajohdon resistanssi on alle 0,1 ohmia, mittaa ohjaimen virran tuloliittännän maadoitusnastan ja maadoituksen testiruuvin välinen resistanssi. Jos tämä resistanssi ylittää 0,1 ohmia, ohjain tulee toimittaa Covidienin huoltopalveluun korjausta varten.

Kytke ohjain virtajohdon avulla sähköturvallisuusmittariin ja tarkasta maadoituksen resistanssi ja vuotovirta (katso kappaleita 2.2.11 ja 2.2.12). Jos testiarvot ylittävät nämä rajat, ohjain tulee palauttaa Covidienille korjausta varten.

Varmista, että virtajohdon kiinnitysruuvi on tiukasti kiinni ennen testin suorittamista.

## 2.5.3 Jäähdystystuuletin

Tarkasta, että jäähdystystuuletin käy tasaisesti ja ettei siinä ilmene tärinää tai ääntä, joka voisi osoittaa tuulettimen olevan vaurioitunut tai sen toiminnan olevan estynyt. Ellei jäähdystystuuletin käy tavanomaisella nopeudella ja normaalilla tehokkaasti, avaa koteloa lähempää tarkastelua varten. Varo metalliosia, joissa on sähköverkon jännitetty suurempi jännite.

Tuulettimeen pääsee paremmin käsiksi, kun virtalähde on irrotettu (katso kappaletta 4.15).

Puhdistaa pöly ja lika jäähdystystuulettimesta ja rililästä käytämällä imuria tai matalapaineista ilmaa.

Aseta virtalähde takaisin.

## 2.5.4 Kalvokytkinpaneeli ja näyttö

Kytke ohjaimeen virta ja tarkasta nestekidenäytön tarkkuus, luettavuus ja kirkkaus.

Jos näyttö vaikuttaa himmeältä tai jos siitä puuttuu alueita, pura näyttö osiin ja puhdista nestekidenäytön kontaktit (katso kappaletta 4.13).

Tarkasta seuraavilla testeillä, että kalvokytkinpaneelin painikkeet toimivat oikein. Jos jotakin painiketta on painettava lujaa tai useammin kuin kerran, jotta laite reagoisi, vaihda kytkinpaneeli (katso kappaletta 4.5).

Paina painikkeita  ja  ja tarkasta, että näytöön ilmestyyvä ilmaletkuston ja jaljan kuvakkeet. Varmista, että ohjain tuottaa impulssin kumpaankin kanavaan.

Pysäytä impulssi painamalla molempia  -painikkeita.

Valitse kukaan asetus vuorollaan painikkeella  ja tarkasta, että näytöön tulevat tiedot vastaavat käyttöoppaassa esitettyä kuvausta.

Muuta impulssin painetta painikkeilla  ja .

Paina painiketta  ja muuta sitten jaksoaikaa painikkeilla  ja .

## 2.5.5 Ilmaletkuston vastakkeet

Vaihda kussakin ilmaletkuston vastakkeessa olevat O-rengastivilisteet (katso kappaletta 4.2). Tutki vastakkeiden pinta vaurioiden, kuten kolojen ja halkeamien, varalta. Vaihda vastake, jos näkyvissä on vaurioita (katso kappaletta 4.3).

## **2.5.6 Kompressorin huoltovälist**

Kompressorit tulee testata joka 3 000 käyttötunnin jälkeen ja huolttaa 6 000 käyttötunnin välein. 6 000 käyttötunnin välein edellytettävä huolto vaatii lisätöimia ja -osia. Saavatava on kompressorin huoltosarjoja, jotka sisältävät kaikki kompressorin huoltoon tarvittavat osat 6 000 ja 12 000 käyttötunnin huoltoväleille.

### **Kompressorin ohjaimen testausmenetelmä**

Tämä on kätevä tapa testata kompressorin toiminta millä tahansa aikavälillä ja osoittaa ohjaimen kyvyn ylläpitää hyväksyttävä järjestelmäpaine.

Ohjelmistoversiossa 16 varustettujen ohjainten kompressorin ulostulopaine voidaan testata suoraan ohjaimesta (1 litran) vakiotestikuormalla, joka on liitetty potilaan oikean puolen kanavaan.

Käännä ohjaimen virtakytkin asentoon ON (PÄÄLLÄ). Käynnistä testi painamalla 5 sekunnin lähtölaskennan aikana potilaan oikean puolen painiketta kaksi kertaa nopeasti peräkkäin. Nestekidenäytön vasemmassa yläkulmassa näkyy 60 sekunnin lähtölaskenta ja oikeassa yläkulmassa vilkkuu kirjain P.

Kun lähtölaskenta on päättynyt, ohjain lähettää yhden impulssin potilaan oikean puolen kanavasta testikuormaan. Kompressorin ulostulopaine näkyy nestekidenäytön oikeassa yläkulmassa 20 sekunnin ajan tai kunnes jotakin painiketta painetaan, jonka jälkeen ohjain palaa normaalilin käyttötilaansa.

Jos kompressorin ulostulopaine on alle 16 psi, kompressorin tulee huolttaa tai vaihtaa uuteen. Vaihtoehtoisesti koko ohjain voidaan palauttaa Covidienille korjattavaksi.

### **Tietokonepohjainen testausmenetelmä**

Tämä on kätevä tapa testata kompressorin ja ohjaimen toiminnallinen suorituskyky 3 000 tai 6 000 käyttötunnin välein. Se kertoo ohjaimen kyvyn ylläpitää hyväksyttävä järjestelmäpaine ja sallii tietojen ylläpidon.

Suorituskyky voidaan testata FrontLite™\*-testiohjelmalla ja tietokoneella, joka on kytketty ohjaimen tietoliikenneporttiin mukana toimitetulla johdolla. Testi suoritetaan (1 litran) vakiotestikuormalla mukana toimitettuja ohjeita noudattaen.

### **Manuaalinen testausmenetelmä**

Tämä on suora tapa testata kompressorin suorituskykyä aina, kun ohjainkotelo on auki. Se kertoo ainoastaan kompressorin paineen suljettuna.

Jos kompressorin ulostulopaine halutaan testata manuaalisesti, ohjaimen koteloa on avattava noin 2,5 senttimetriä ja suorittimen piirilevystä on otettava varovasti irti litteä taipuisa 7-johtiminen johto. Aseta ohjain kahvan varaan tasaiselle pinnalle.

Kytke kompressorin syöttöletku irti säiliön nipasta ja liitä se painemittariin. Aseta ohjain takaisin pystysuoraan asentoon. Käännä ohjaimen virtakytkin asentoon ON (PÄÄLLÄ) ja katso ulostulopaineen lukema.

### **Kompressorin kunnossapito**

Tiedot kompressorin osien vaihtoväleistä tulee katsoa suositellusta huoltoaiakataulusta. Seuraavat toimenpiteet on järjestetty jaksottain.

### **VARMISTA, ETTEI OHJAIN OLE KYTKETTYNÄ SÄHKÖVERKKOON.**

#### **6 000 käyttötunnin huolto**

Tämä huolto suoritetaan poistamatta kompressororia ohjaimesta. Kaikki vaihto-osat kuuluvat mukaan kompressorin 6 000 käyttötunnin huoltosarjaan (AV6752-01).

#### **Ilmansuodattimen vaihto**

Avaan suodatin kannen keskimmäisen M4x5 -kupukanttaruuvin ja poista suodattimen kansi. Poista ilmansuodatin, läppä (mikäli asennettu) sekä O-rengas ja hävitä nämä osat. Poist pöly ilmansuodattimen syvennyksestä paineilmalla avulla ja pyhi puhtaaksi. Aseta uusi ilmansuodatin suodatin koteloon.

Aseta läppä ilmansuodattimeen siten, että läpän seinämän tyhjä tila on kompressorijalkojen vieressä. Asenna suodattimen kannen O-rengas ja kiinnitä suodattimen kanssi paikalleen (pieni määrä vaseliinia voidaan lisätä

O-renkaaseen auttamaan sitä pysymään suodatinkannen O-rengasurassa). Kierrä suodattimen kantta niin, että ilmanottoaukko on kompressorin yläsan vieressä, ja kiinnitä ruuvi.

Kun suodattimen kansi on paikallaan, kiristä suodattimen kannen ruuvi 1 Nm / 0,74 lbf-ft:n momenttiin.

### **Kompressorin purkaminen osiin**

Ruuvaa irti neljä sylinterin päästä paikoillaan pitäävä M4x10-ruuvia

M4-ristipääruuviavaimella painamatta liaksi kumista asennusjalkaa. Vedä suodatinkotelon ja sylinterinpään tiiviste varovasti pois kompressorin rungosta ja hävitä tiiviste.

Purista mäntäkokoonpano kasaan viemällä sormi sylinteriin ja vedä sylinterin sisävaippaa poistaaksesi sen ja sylinterin sisävaipan tiivisteen ja hävitä tiiviste.

Irrota M3x6-ruuvi, joka pitää poistoventtiilin kokoonpanoa paikallaan sylinterin sisävaipalla ja hävitä kaikki poistoventtiilin osat.

Käytä isopropyylylalkoholia (IPA) pyyhkimään varovasti sylinterin sisävaippa puhtaaksi ja tarkista sen pinnoitetun sisävaipan pesä mahdollisten kulumien varalta. Kokoa ja kohdista uusi poistoläppäjousi, poistoläppätiihviste, läpän välidevy ja yksinkertainen alusrengas sylinterin sisävaippaan varmistaa, että jousi ja läppäventtiili ovat litteinä ja sijoitettuna keskelle poistoaukkoa. Kiinnitä paikalleen M3-ruuvilla.

Kun kaikki poistoventtiilikokoonpanon uudet osat on kohdistettu oikein, kiristä M3-ruuvi 1 Nm / 0,74 lbf-ft momenttiin. Totea poistoventtiilikokonaisuuden osien oikea sijainti ja varmista, että poistoläpän tiiviste on kiinni sylinterin sisävaipan venttiilin kiinnityspintaa vasten.

Tarkasta kompressorista kulumisvauriot:

- poistetusta mäntäkokoonpanosta raskaat hankaavat kulumat
- ohjainholkin sylinterin vauriot
- lika tai epäpuhtaudet, jotka eivät ole uhrautuvaa kulumista (valkoista pöyä) mäntäkokoonpanossa ja sisävaipoissa
- kompressorori sisäisesti etsien merkkejä käämien ylikuumenemisesta

Jos joitain yllämainituista havaitaan ja niitä ei voida korjata seuraavalla menettelyllä tai lisätyöstämällä 12 000 käyttötunnin menettelyn mukaisesti, kompressorori tulee vaihtaa tai ohjain tulee lähettää hyväksyttyyn huoltokeskukseen korjattavaksi.

Jos vikoja ei havaita, puhdista kompressorori sisäisesti paineilmalla.

### **Kompressorin kokoaminen**

Kokoa uusi jousi uuteen mäntäkokoonpanoon puristamalla ja kiertämällä joustaa vastapäivään. Vedä kevyesti jousesta tarkistaaksesi, että se on kiinni paikallaan, ja tarkista, että se on akselin suuntaisesti.

Sovita uusi mäntäkokoonpano ja jousi kompressororiin puristamalla ja kiertämällä kevyesti myötäpäivään kiinnittämään ohjainholkin päätytappi. Vedä mäntää kevyesti tarkistaaksesi, että jousi on paikallaan ja hyvin kiinni.

Sovita uusi sylinterin sisävaipan tiiviste sylinterin sisävaipan kokoonpanoon. Aseta sisävaippa huolellisesti mäntäkokoonpanon päälle ja sylinterin sisävaipan aukkoon siten, että poistoventtiilikokoonpano osittaa kohti vastapäistä poistoaukkoa.

Sovita uusi sylinterinpään tiiviste ja varmista, että tiivisteen reiät vastaavat kannen pään neljää ruuvireikää. Tarkista, että männänpää ei ole sylinterin pään tiivisteen yläpuolella ja että se liikkuu vapaasti sisään ja ulos kevyellä sormentyönnöllä.

Sovita suodatinkotelon kokoonpano ja varo siirtämästä sylinterinpään tiivistettä. Kiristä M4x10-uraruuvit 4 Nm (2,95 lbf-ft) momenttiin.

### **VARMISTA, ETEI OHJAIN OLE KYTKETTYNÄ SÄHKÖVERKKOON.**

### **12 000 käyttötunnin huolto**

Tämä huolto suoritetaan poistamalla kompressorori ohjaimesta niin, että saadaan pääsy kompressorin molempien pähin.

Kaikki vaihto-osat kuuluvat mukaan kompressorin 12 000 käyttötunnin huoltosarjaan (AV6753-01). Kompressorin kohdistustyökalun käyttö on pakollinen vaatimus mäntäkokoopanon oikean akselinsuuntaisen kohdistamisen takaamiseksi.

### **Kompressorin poistaminen**

Jos kompressorin huolto toteutetaan samaan aikaan kuin säiliön huolto, on hyödyllistä poistaa ensin säiliö, jotta kompressorin on parempi pääsy.

Irrota kompressorin sähköjoholtiin virtalähteestä ja poista ilmajohdot tuloliitännästä. Poista kosteudenpoistaja, ilmaputkisto ja dc-johdotukset, jotka on kiinnitetty kompressorin runkoon.

Poista neljä M3-ruuvia ja välirengasta, jotka kiinnittävät kompressorin rungon takakoteloon, sekä kaksi M3-ruuvia ja välirengasta, jotka kiinnittävät kompressorin rungon prosessorirunkoon. Vedä varovasti kompressorin runkoa ylös poistaaksesi sen kokonaan takakotelon kokoopanosta.

Poista neljä M4-ruuvia ja välirengasta, jotka kiinnittävät kumikannakkeet runkoon, ja poista kompressori.

### **Ilmansuodattimen vaihto**

Aava suodatinkannen keskimmäinen M4x5 -kupukantaruuvi ja poista suodattimen kansi. Poista ilmansuodatin, läppä (mikäli asennettu) sekä O-rengas ja hävitä nämä osat.

Poist pöly ilmansuodattimen syvennyksestä paineelman avulla ja pyhi puhtaaksi.

Aseta uusi ilmansuodatin suodatinkoteloon. Aseta läppä ilmansuodattimen sisälle siten, että läpän seinämän tyhjä tila on kompressorijalkojen vieressä.

Asenna suodattimen kannen O-rengas ja kiinnitä suodattimen kansi paikalleen (pieni määärä vaseliinia voidaan lisätä O-renkaaseen auttamanaan sitä pysymään suodatinkannen O-renkasurassa). Kierrä suodattimen kantta niin, että ilmanottoaukko on kompressorin yläosan vieressä, ja kiinnitä ruuvi.

Kun suodattimen kansi on paikallaan, kiristä suodattimen kannen ruuvi 1 Nm / 0,74 lbf-ft:n momenttiin.

### **Kompressorin purkaminen osiin**

Aava neljä M4x10-uraruuvia, jotka kiinnittävät suodatinkotelon, käyttäen M4-ruuviavainta. Vedä suodatinkotelon ja sylinterinpään tiiviste varovasti pois kompressorin rungosta ja hävitä tiiviste.

Purista mäntäkokoopan kasaan viemällä sormi sylinteriin ja vedä sylinteri sisävaippaa poistaaksesi sen ja sylinterin sisävaipan tiivisteen ja hävitä molemmat osat.

Poista mäntäkokoopan ja jousi kompressorista ja hävitä molemmat osat.

Kierrä mäntää myötäpäivään ja vedä sitä varmistaaksesi jousen poistamisen.

Koukkutyökalua tai vastaavaa voidaan käyttää, jos jousi on yhä kiinni ohjainholkin päässä.

Poista kaksi M4x40-uraruuvia takakannen päästä ja poista takakansi. Kun ruuvit avataan, kompressorin uudelleenkohdistus käyttäen erityistä kompressorin kohdistustyökalua on pakollista.

Poista ohjainholkki yhdessä ohjainholkin pään kanssa sylinterin kotelon jaloista ja hävitä molemmat osat.

Löystytä käämicokkoopan kaapelikokonaisuuden ollessa kiinnitetynä sylinterikotelosta. Tarkasta kompressorista kulumisvauroit:

- lika tai epäpuhtaudet, jotka eivät ole uhrautuvaa kulumista (valkoista pölyä mäntäkokoopanossa ja sisävaipoissa)

- kompressorin sisäisesti etsien merkkejä käämien ylikuumenemisesta

Jos mikä tahansa yllämainituista havaitaan ja sitä ei voida korjata seuraavalla menettelyllä, kompressorit tulee vaihtaa tai ohjain tulee lähettää hyväksyttyyn huoltokeskusseen korjattavaksi.

Mikäli vikoja ei havaita, puhdista kompressorit sisäisesti paineilmalla.

### **Kompressorin kokoaminen**

Aseta kompressorinsuuntausväline pystysuoraan tasaiselle pinnalle siten, että pieni halkaisija osoittaa ylöspäin. Aseta sylinterikotelot kohdistustyökaluun ohjainholkin pää ylöspäin, varmistaa, että se sijaitsee oikein pään sylinterin sisävaipan urassa.

Sovita käämikokoopan varovasti kohdistustyökalun päälle ja sylinterikotelon sisään, varmistaen, että kaapelikokonaisuus ja kaapelin tiivisterengas ovat ylöspäin ja kumikannakkeiden suuntaiseksi.

Kohdistustyökalun ollessa paikallaan ja varmistaen, että kaapelikokonaisuus on vapaana, ohjaa ohjainholkin kohdistustyökalun pienien halkaisijia yli ja sylinterikotelon jalkojen sisään, kunnes ohjaimen alaosaa sijaitsee alhaalla pykälän päällä.

Sovita uusi ohjainholkin pää ohjainholkiin ja varmista, että se on täysin sisällä ja samassa tasossa. Varmista kokoonpanon aikana, että 'puristuskartiot' eivät litisty. Kohdistustyökalun ollessa yhä paikallaan sovita takakansi käämikokoopan pääälle, varmistaen, että kaapeliitiviste on oikein sijoitettu eikä kasassa.

Kohdista kaksi M4x40-uraruuvia takakannen ja käämikokoopan lamineointien läpi ja kiristää kiinni sylinterikoteloon. Kun kaikki osat on kohdistettu oikein, kiristää ruuvit tasaiseksi 6,4 Nm / 4,72 lb-ft momenttiin.

Poista suuntausväline.

Tarkista sisältää lian varalta ja puuhalla paineilmalla.

Kokoa uusi jousi uuteen mäntäkokoonpanoon puristamalla ja kiertämällä jousta vastapäivään. Vedä kevyesti jousesta tarkistaaksesi, että se on kiinni paikallaan, ja tarkista, että se on akselin suuntaiseksi.

Sovita uusi mäntäkokoonpano ja jousi kompressorioriin puristamalla ja kiertämällä kevyesti myötäpäivään kiinnittämään ohjainholkin päätytappi. Vedä mäntää kevyesti tarkistaaksesi, että jousi on paikallaan ja hyvin kiinni.

Sovita uusi sylinterin sisävaipan tiiviste sylinterin sisävaipan kokoonpanoon. Aseta sisävaippa huolellisesti mäntäkokoonpanon päälle ja sylinterin sisävaipan aukkoon siten, että poistoventtiilikokoopan osoittaa kohti vastapäistä poistoaukkoa.

Sovita uusi sylinterinpään tiiviste ja varmista, että tiivisteen reiät vastaavat kannen pään neljää ruuvireikää. Tarkista, että männänpää ei ole sylinterin pään tiivisteen yläpuolella ja että se liikkuu vapaasti sisään ja ulos kevyllä sormentyönnöllä.

Sovita suodatinotelon kokoonpano ja varo siirtämästä sylinterinpään tiivistettä.

Kiristää M4x10-uraruuvit 4 Nm (2,95 lbf-ft) momenttiin.

### **Sähköturvallisuustesti kompressorikotelon eristäminen**

Käytä 250 R.M.S. testijännitetä 50 tai 60 Hz taajuudella (huomattavan sinimuotoinen aaltomuoto), joka tulee antaa vuorollaan kunkin kompressorin virtajohdon ja metallisen kompressorikotelon välillä 1 sekunnin ajan. Katkosta ei saa tapahtua. Käytetyn testipiirin tulee sisältää sähkövirran havaitseva laite, joka kytkeyttää antaen kuuluvan tai visuaalisen merkin, kun virta ylittää 5 mA.

### **Kompressorin uudelleenasennus**

Jos kompressorin huolto toteutetaan samaan aikaan kuin säiliön huolto, on hyödyllistä vaihtaa ensin kompressorin ennen säiliön asennusta takaisin.

Sovita kompressorin kompressorirunkoon käyttäen neljää M4-ruuvia ja välirengasta kiinnittämään kumikannakkeet. Varmista, että kumikannakkeet sijaitsevat suoraan rungon reiissä ja että ne ovat kohdistettu suoraan rungon poikki, kun ruuvit ovat kiristetty. Ohjaa sähköjohdotus sivun läpivientireiän läpi.

Paikanna ja laske varoen kompressorin runko alas takotelon kokoonpanoon. Kiristää neljä M3-ruuvia ja välirengasta, jotka kiinnittävät kompressorin rungon takoteloon, sekä kaksi M3-ruuvia ja välirengasta, jotka kiinnittävät kompressorin rungon prosessorirunkoon.

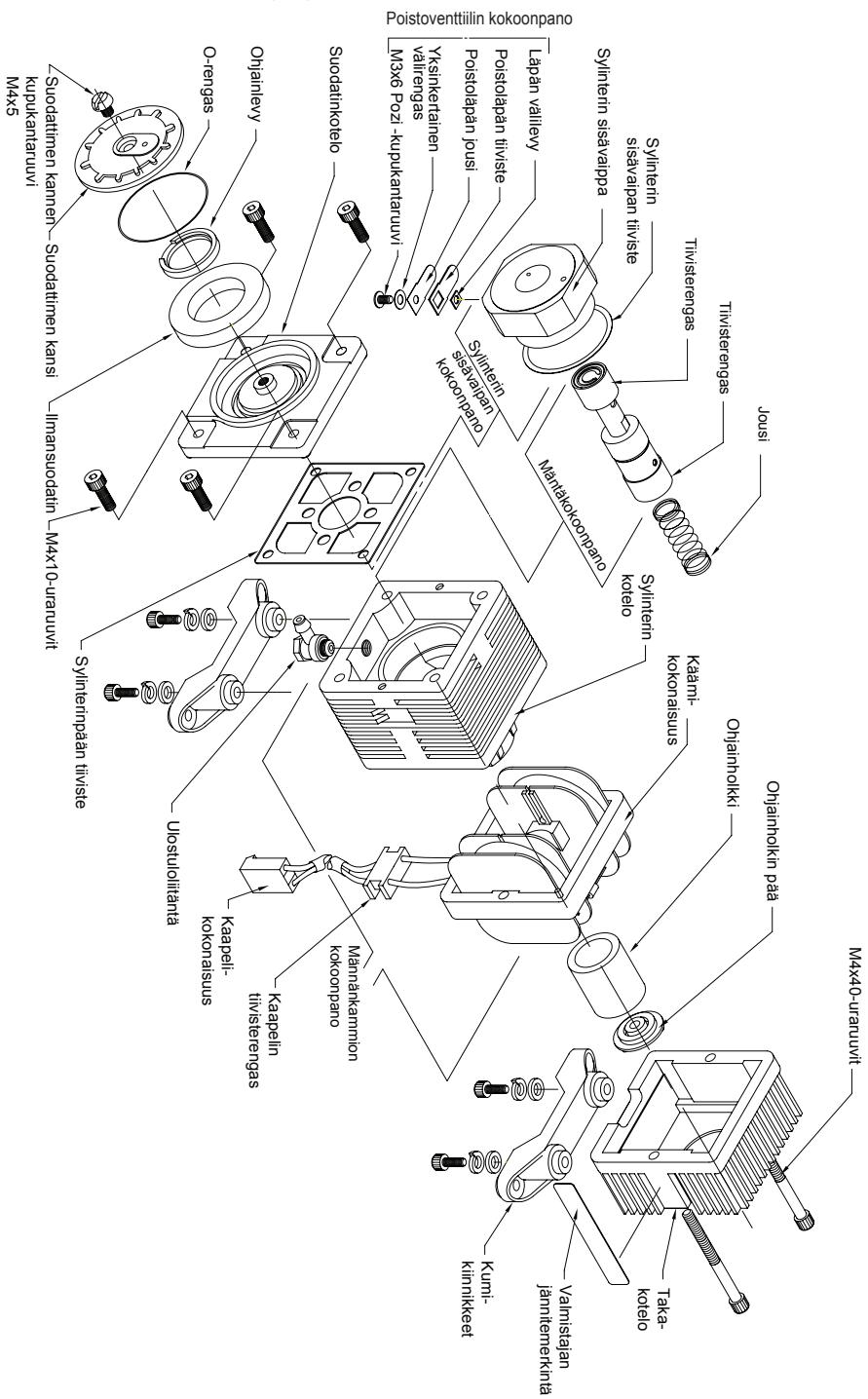
Liitä kompressorin sähköjohdotuksen liitin virtalähteeseen ja ilmaputkiston lähtöliittimeen. Asenna kosteudenkerän, ilmaputkisto ja dc-johdotus paikalleen kiinnitettyinä niiden omiin puristimiin kompressorin rungon ulkopinnalla.

Sulje kansi.

Kytke ohjain sähköverkkoon.

Testaa kompressorin jollain niistä menetelmistä, jotka ovat esitetty tämän kompressorin toiminta -alakappaleen alussa.

### Kuva 3: Kompressorin käyttäjän huollettavat osat



## Suositeltu huoltoaikataulu

OSAN NUMERO	KUVAUS	HUOLTOVÄLIT (TUNNEISSA)			
		3000	5000–6000	8000–9000	11000–12000
<b>KOMPRESSORI</b>					
AV6534-00	Ilmansuodatin-elementti	N	M	N	M
AV6752-01	6 000 h sarja	N	M	N	M
AV6753-01	12 000 h sarja	N	N	N	M

### YLEiset OSAT

AV6555-00	O-rengastiivide	L	L	L	L
AV6540-01	Kotelon jalkasarja	A	A	A	A
AV6541-02	Kotelo- ja kahvasarja	A	A	A	A
AV6598-01	Turvatarra, harmaa	M	M	M	M
AV6547-00	Säiliö	N	N	N	M
AV6564-16Q1	EPROM-muisti (Japani)	N	N	N	N
AV6564-16Q2	EPROM-muisti (RoW)	N	N	N	N
AV6517-03	Tuuletin	N	N	D	N

### ILMALETKUSTO

AV6800-00	Rajoitettu liitin, tyynyn pää	D	D	D	D
AV6799-00	Rajoitettu liitin, laitteen pää	D	D	D	D
AV6803-00	Liitin, laitteen pää (steriliili)	D	D	D	D
AV810-01	Ilmaletku (sininen)	D	D	D	D
AV820-01	Ilmaletku (punainen)	D	D	D	D
AV830-00	Ilmaletku (harmaa) 3 m	D	D	D	D
AV831-00	Ilmaletku (harmaa) 1,5 m	D	D	D	D

## Suositeltua huoltoaikataulua koskevat selitykset

- M** Pakollinen vaihto
- D** Vaihto on harkinnanvaraista.
- L** Voitele O-renkaalle tarkoitettulla voiteluaineella AV6545-00.
- A** Käytä Loctite 401 -liimaa ja vaihda sen jälkeen, kun kaikki liimajäämät on puhdistettu reunoista.
- N** Ei toimenpidettä.

## **2.5.7 Hälytykset**

### **Taittunut ilmaletku**

Liitä (1 litran) vakiotestikuorma potilaan oikean puolen ilmanpoiston vastakkeeseen. Kytke ohjaimeen virta, paina painiketta ja odota, että V-merkki ilmestyy näyttöön. Taivuta ilmaletkua kuorman testaamiseksi. Seuraavan impulssin kohdalla ohjain havaitsee, että ilmaletku on mutkalla, jolloin ilman tulee tyhjentyä välittömästi tuuletusventtiilistä ja V-merkin tulee kadota.

Seuraavien kolmen impulssin jälkeen näytössä pitäisi olla mutkalla olevan ilmaletkun kuvake ja vilkkuva vikakoodi nro 2, laitteesta pitäisi kuulua hälytsääni ja ohjaimen pitäisi jatkaa lyhyiden impulssien antamista. Ellel ilma tyhjene tuuletusventtiiliin kautta seuraavan jakson jälkeen, suorista mutkalla oleva ilmaletku ja vaihda venttiiliin ohjaimen piirilevy (katso kappaletta 4.11).

Suorista ilmaletku hälytsäänen kuuluasi. Seuraavan impulssin kohdalla ohjaimen pitäisi havaita, että mutka on suoristettu, hälytsäänen pitäisi lakata soimasta ja mutkalla olevan ilmaletkun kuvakkeen tulisi kadota näytöstä. Anna ohjaimen jatkaa impulssien antamista, kunnes V-merkki ilmestyy näyttöön.

Toista tämä testimenettely potilaan vasemman puolen kanavan suhteen.

### **Irronnut ilmalähteent letku**

Liitä (1 litran) vakiotestikuorma potilaan vasemman puolen ilmanpoiston vastakkeeseen. Älä liitä sitä potilaan oikean puolen ilmanpoiston vastakkeeseen.

Kytke ohjaimeen virta ja paina painikkeita ja . Potilaan oikean puolen kanavaan kulkevan ensimmäisen impulssin jälkeen ohjaimen tulisi havaita, että potilaan oikean puolen ilmaletku on irrotettu. Näytöön pitäisi nyt tulla nuoli ohjaimen kuvakkeen ja potilaan oikean puolen ilmaletkun kuvakkeen väliin. Lisäksi näytössä tulisi vilkkuva vikakoodi nro 1. Laitteesta pitäisi kuulua hälytsääni ja ohjaimen tulisi jatkaa impulssien tuottamista molempien kanaviin.

Irrota impulsseja pysäyttämättä testikuorma potilaan vasemman puolen ilmanpoiston vastakkeesta ja liitä se potilaan oikean puolen ilmanpoiston vastakkeeseen. Älä liitä sitä potilaan vasemman puolen ilmanpoiston vastakkeeseen. Potilaan oikean puolen kanavaan kulkevan seuraavan impulssin yhteydessä ohjaimen pitäisi havaita, että ilmaletku on liitetty, ja potilaan oikean puolen vikakoodi ei näy enää näytössä. Potilaan vasemman puolen ilmanpoiston vastakkeeseen kulkevien seuraavien neljän impulssin jälkeen tämän kanavan näytössä tulisi näkyä irronneen ilmaletkun kuvakkeet.

Ellel ohjain hälytyä oikein, se tulee toimittaa Covidienin huoltopalveluun.

## **2.5.8 Toiminta- ja turvallisuustestit**

Sulje kotelo.

Suorita ohjaimen turvallisuustestit ja varmista maadoituksen resistanssi ja vuotovirran arvo (katso kappaletta 2.2.11 ja 2.2.12).

Suorita kaikki ohjaimen toimintatestit (katso kappaletta 2.2 tai 2.3).

# **3.0 VIANMÄÄRITYS**

## **OHJAIN ON AINA IRROTETTAVA SÄHKÖVERKOSTA ENNEN HUOLTO- TAI KUNNOSSAPITOTOIMIIN RYHTYMISTÄ.**

Tarkasta sulakkeet ennen vianmääritystä. Jos vaihdettu sulake laukeaa välittömästi, kun ohjaimeen kytketään virta, ohjain tulee toimittaa Covidienin huoltopalveluun korjattavaksi.

Määritellyissä vianmääritysmenettelyissä on lähdetty siitä oletuksesta, että ohjain on kytketty sähköverkkoon ja että siihen on kytketty virta. Tarkista ensin virransyötön antojännite ennen vikojen määritystä.

### **3.1 VIRRANSYÖTÖ**

**KUN TARKASTAT VIRTALÄHTEEN JÄNNITTEITÄ, VARO PALJAITA METALLIOSIA,  
JOISSA ON VERKKOJÄNNITETTÄ SUUREMPI JÄNNITE.**

Katso virtalähteen testauskohdat alla olevasta taulukosta.

LIITIN/NASTA (-)	LIITIN/NASTA (+)	JÄNNITE ( $\pm 5\%$ )
PL3/1	PL3/2	+5 V DC
PL3/1	PL3/3	+24 V DC
PL4/1	PL4/2	+5 V DC
PL4/1	PL4/3	+24 V DC
PL5/1	PL5/3	<10 V DC
PL5/1	PL5/3	Katso huomautukset 1 ja 2

- HUOMAUTUS:**
1. Kytke PL4/4 PL4/2:een 1K-vastuksen kautta. Irrota liitin venttiiliin ohjaimen piirilevystä PL3:ssa ja työnnä vastuksen jalat vastakkeeseen.
  2. Tämän jännitteentulee olla paikallisen sähköverkon syöttöjännite. Suorita tavanomaiset staattisen sähkövarauksen poistamiseen tarvittavat varotoimenpiteet käsitellessäsi elektronisia piirilevyjä.

### **3.2 NESTEKIDENÄYTÖ**

#### **(mukaan lukien taustalle olevat LED-valot ja nestekidenäyttö)**

Ellei nestekidenäytön tausta ole valaistu edes osittain, tarkasta virtalähteen antojännittein.

Tarkista, että virtalähteen jännitteet vastaavat taulukossa esitettyjä arvoja (katso kappaletta 3.1).

Elleivät arvot ole oikein, vaihda suorittimen piirilevy. Jos jännitteet ovat oikein, vaihda virtalähde.

Jos nestekidenäytön näyttöruidussa ei näy kaikkia alueita, pura näyttö ja puhdista Zebra-elastomeerinauha ja kontaktipinnat (katso kappaletta 4.13).

Mikäli koko nestekidenäyttö on pimeänä, tarkasta virtalähteen antojännittein.

Tarkista, että virtalähteen jännitteet vastaavat taulukossa esitettyjä arvoja (katso kappaletta 3.1).

Jos jännitteet ovat oikein, tarkasta, EPROM-muisti on oikein pidikkeessä. Ellei vika katoa tällä toimenpiteellä, vaihda suorittimen piirilevy. Jos jännitteet ovat oikein, vaihda virtalähde.

Vaihtoehtoisesti myös koko ohjain voidaan toimittaa Covidienin huoltopalveluun korjausta varten.

### **3.3. KOMPRESSORI**

Jos kompressorori ei toimi, tarkista, ettei ohjain ole valmiustilassa painamalla joko painiketta  tai .

Tarkista, että kompressorin virtalähteen jännite vastaa sähköverkon jännitettä.

Jos jännite ei ole oikein, vaihda virtalähde. Jos jännite on oikea, poista kompressorori ja vaihda se uuteen. Saatavana on myös kompressorin huoltosarjoja. Vaihtoehtoisesti myös koko ohjain voidaan toimittaa Covidienin huoltopalveluun korjausta varten.

### **3.4 IMPULSSIOHJAIMEN VENTTIILIT**

Jos ohjain ei anna impulsseja jommastakummasta ilmaletkun vastakkeesta, paina sekä painiketta ja tarkista, että nestekidenäyttö ilmoittaa ohjaimen tuottavan impulsseja, ja kuuntele, tuleeko ilmaa potilaan ilmanpoiston vastakkeista. Ellei ilmaa kuulu tulevan, tarkasta kompressorin toiminta (katso kappaletta 2.5.6).

Venttiilin toiminta voidaan tarkastaa lisäksi kytkemällä ohjaimesta virta pois ja sitten uudelleen pääälle ja kuuntelemalla, että venttiileistä kuuluu sarja naksahduksia, kun ne aktivoituvat käynnistysvaiheen aikana.

Jos naksahduksia ei kuulu, tarkista, että venttiilin ohjaimen piirilevyn tuloliitännät ja venttiilin ohjaimen piirilevystä venttiilien käämeihin kytketyt sähköliitännät ovat riittävän tiukassa. Elleivät venttiilit edelleenkään toimi, pura venttiilit osiin ja puhdista ne (katso kappaletta 4.8).

Vaihtoehtoisesti myös koko ohjain voidaan toimittaa Covidienin huoltokeskukseen korjausta varten.

### **3.5 VIKAKOODIT**

Katso ohjaimet virhekoodit alla olevasta taulukosta.

KOODI	KUVAUS	SYY	KORJAUSOHJE
E01	RAM-virhe	Vika suorittimen piirilevyssä	Vaihda suorittimen piirilevy
E02	ADC-virhe	ADC-ulostulo ei ole nolla kytkimen ollessa pääällä	Tarkista, ettei paineanturiin kohdistu painetta kytkimen ollessa pääällä Vaihda venttiilin ohjaimen piirilevy
E03	NVR-virhe	Vika suorittimen piirilevyssä	Vaihda suorittimen piirilevy
E04	Vika kalvokytkinpaneelissa	Painikkeita painettu kytkimen ollessa pääällä Viallinen kalvokytkinpaneeli	Älä paina painikkeita kytkimen pääällä Vaihda viallinen kalvokytkinpaneeli
E05	Vasen täytyöventtiili	Vasen täytyöventtiili ei sulkeudu kunnolla	Ota venttiilin osat irti ja puhdista Vaihda täytyöventtiilin mäntä.
E06	Vasen tuuletusventtiili	Vasen tuuletusventtiili ei sulkeudu kunnolla	Ota venttiilin osat irti ja puhdista Vaihda tuuletusventtiilin mäntä.
E07	Oikea täytyöventtiili	Oikea täytyöventtiili ei sulkeudu kunnolla	Ota venttiilin osat irti ja puhdista Vaihda täytyöventtiilin mäntä

KOODI	KUVAUS	SYY	KORJAUSOHJE
E08	Oikea tuuletusventtiili	Oikea tuuletusventtiili ei sulkeudu kunnolla	Ota venttiilin osat irti ja puhdista Vaihda tuuletusventtiilin mäntä
E09	Laiteversio	Ohjelmisto ja laiteversio eivät yhteensopivia	Tarkista asia Covidienin huoltopalvelusta
E10	Korkeapaineen laukaisu	Korkeapaineen laukaisuväylä ei nollassa	Tarkista, ettei paineanturiin kohdistu painetta kytkeniin ollessa PÄÄLLÄ Vaihda venttiilin ohjaimen piirilevy
E11	NVR-asetus	Uusi ohjelmistoversio ei ole kyennyt päivittämään pysyvää RAM-muistia	Sammuta virta ja kytke se sitten uudelleen
E12	Ylilämpötilakatkaisu	Ylilämpötilakatkaisun asetus eli 45 °C (113 °F) ylittyneet	Tarkista, etteivät tuulettimen rililät ole tukkiutuneet Tarkista, että tuuletin toimii normaalilla nopeudella ja teholla Vaihda tuuletin

## 4.0 TOIMENPITEET OSIA VAIHDETTAESSA

### OHJAIN ON AINA KYTKETTÄVÄ IRTI SÄHKÖVERKOSTA ENNEN KOTELON AVAAMISTA.

Lue koko toimenpiteen kuvaus läpi ennen minkään osan vaihtamista.

Jos olet epävarma jonkin osan vaihtamisen menettelystä, ota yhteyttä Covidienin huolto-osastoon.

Väääränlainen huolto voi johtaa osien vaurioitumiseen. Jos osan vaihtamisen jälkeen laite aiheuttaa edelleen ongelmia, joita et onnistu poistamaan, ota yhteyttä Covidienin huoltopalveluun.

Osan vaihtamisen ja kotelon sulkemisen jälkeen on aina tarkastettava, että vika on kadonnut ja että ohjain toimii moitteettomasti, suorittamalla ohjaimen koko toimintatesti (katso kappaletta 2.2 tai 2.3).

## 4.1 OHJAINKOTELON AVAAMINEN JA SULKEMINEN

### Kotelon avaaminen

Aseta ohjain kahva ylöspäin tasaiselle pinnalle, joka ei naarmuta koteloa eikä voi muutoinkaan aiheuttaa siihen merkkejä. Ruuva kotelon neljä kiinnitysruuvia auki 3 mm:n kuusikulma-avaimella kustakin kulmasta. Käännä laite etupuoli ylöspäin siten, että se lepää kahvansa varassa.

**ÄLÄ** yrityä irrottaa osia kotelosta tässä vaiheessa. Varmista, että virtakytkimen ohjaimen elektroniikkaan kytkevät johdot ja litteä taipuisa 7-johtimininen johto, joka kytkee kalvokytkinpaneelin suorittimen piirilevyn, eivät ole liian kireällä.

Nosta päällimmäistä suojusta varovasti kalvokytkinpaneeli itseesi päin, kunnes kotelon etuosan reuna lepää nestekidenäyttöä ympäröivän etulevyn yläreunan pääällä. Näytön oikealla puolella näkyy taipuisa, pieneen liittimeen kytetty johto.

Avaa liittimen pääällä oleva läppä varovasti sormenkynnellä. Vedä johto irti liittimestä sormilla. Kotelon etuosa on nyt irrotettavissa.

**ÄLÄ** anna taipuisan johdon taittua, koska se vaurioituisi tällöin ja kalvokytkinpaneelikin olisi vaihdettava. Virtakytkimen elektroniiikkaan kytkevät johdot ovat riittävän pitkiä, jotta kotelonpuolikkaat voidaan asettaa vierekkään.

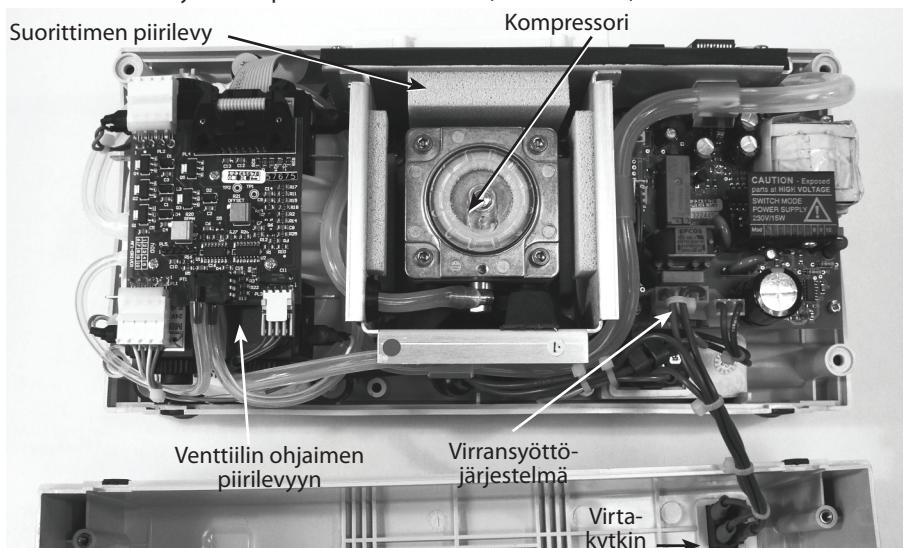
### Kotelon sulkeminen

Vie kotelon etuosan alakieleke näytön ollessa itseesi päin ohjaimen kotelon takareunan taakse. Pidä kädessäsi kalvokytkinpaneelin litteätä taipuisaa 7-johdimista johtoa ja laske kotelon etureuna varovasti kotelon takaosaan varmistaen samalla, että taipuisa johto ohjautuu suorittimen piirilevyn etuosan ylitse. Vältä koskettamasta johdon liitäntäpäähän. **ÄLÄ** vedä taipuisaa johtoa tiukalle mutkalle.

Tarkasta kotelon etuosan alapuolen levätessä nestekidenäytön etulevyn yläreunan päällä, että liittimen päällä oleva läppä on auki ohjauspaneelin taipuisaa johtoa varten. Pidä johtoa peukalosi ja etusormesi välissä ja ohjaa johto varovasti liittimeen. Sulje läppä. Sulje koteloa varovasti varmistaen samalla, ettei johtoja tai letkuja jää puristuksiin, mikä estäisi koteloa sulkeutumasta täysin. Käännä ohjain ympäri ja kiinnitä se neljällä 3 mm:n kuusioruuvilla.

Suorita kaikki ohjaimen toimintatestit (katso kappaletta 2.2 tai 2.3).

Aseta kotelon kiinnitysruuvin päälle uusi turvatarra (katso kuva 2).



Kuva 4: Avatun kotelon näkymä

## 4.2 ILMALETKUJEN VASTAKKEEN O-RENGASTIIVISTEEN VAIHTAMINEN

Tämä toimenpide suoritetaan avaamatta koteloa.

Ruuvaavastakkeen etupuoli auki kolikon avulla.

Poista käytetty O-rengastiiviste.

Voitele uusi O-rengas levittämällä ohut kerros O-renkaan voiteluainetta sormenpäähäsi ja rullaamalla O-rengasta kyseisen sormesi ja peukalosi välillä.

Luotettavin tapa asettaa uusi O-rengas paikoilleen on asettaa O-rengas muovisen pääteliihitteen päälle. Aseta liitin ja O-rengas vastakkeen runkoon ja käännä vastakkeen etuosa vastakkeen rungon sisään. Näin O-rengas pysyy oikein paikoillaan.

Kun O-rengas on oikein paikoillaan, kiristä vastakkeen etuosa kolikolla.

Suorita rajoitettu ohjaimen toimintatesti (katso kappaletta 2.2.9 tai 2.3).

## **4.3 ILMALETKUN VASTAKKEEN RUNGON VAIHTAMINEN**

Vedä letku irti vastakkeen rungosta.

Ota ohutkärkinen ruuviavain (noin 3 millimetrin levyinen) ja työnnä sitä varovasti vastaketta paikoillaan pitivän kotelon reunassa olevaan aukkoon, kunnes vastake irtooa.

Työnnä uusi vastakkeen runko sisään oikeansuuntaiseksi. Vastake asettuu paikoilleen vain, jos kiinnikkeellinen ohjausuloke liu'utetaan vastakkeen rungon aukkoon. O-rengastiiiviste paikoilleen ja kiinnitä vastakkeen etuosa (katso kappaletta 4.2).

Sulje koteloa.

Suorita kaikki ohjaimen toimintatestit (katso kappaletta 2.2 tai 2.3).

## **4.4 ETUPUOLEN TARRAKALVON VAIHTAMINEN**

Etupuolen tarrakalvo (ROW) on liimattu kotelon pintaan. Nosta jotakin tarrakalvon kulmista ja vedä kalvo varovasti irti. Puhdistaa kaikki liima-ainejäännökset kalvokytkinpaneelista.

Poista uuden etupuolen tarrakalvon taustapaperi kokonaan.

Suuntaa etupuolen tarrakalvo tarkalleen kotelon syvennykseen ja silota se tasaisin kädenliikkein paikoilleen ylhäältä alas aloittaen nestekidenäytön ikkunasta ja siirtyen sitten siitä poispäin varmistaen samalla, ettei kalvon alle jäädä ilmakuplia.

Suorita ohjaimen toimintatestit kuten on kuvattu kappaleissa 2.2.5–2.2.8.

## **4.5 KALVOKYTKINPANEELIN VAIHTAMINEN**

**(mukaan lukien nestekidenäytön ikkuna ja etupuolen tarrakalvo)**

Poista etupuolen tarrakalvo (ROW) (katso kappaletta 4.4).

Suorita tavanomaiset staattisen sähkövarauksen poistamiseen tarkoitettut toimenpiteet käsittellessäsi suorittimen piirilevyä.

Avaan suorittimen piirilevyssä olevan kalvokytkinpaneelin liittimen päällä oleva läppä varovasti sormenkynnellä kalvokytkinpaneelin ollessa itseesi päin. Vedä litteä taipuisa 7-johtiminen johto irti liittimestä sormilla. Kotelon etuosa on nyt irrotettavissa.

Kalvokytkinpaneeli on liimattu kotelon etuosan pintaan. Nosta jotakin tarrakalvon kulmista ja vedä kalvo varovasti irti.

Poista kaikki liima-ainejäännökset kotelosta.

Ellejä nestekidenäytön ikkuna ole huollettavissa (sen ollessa esim. naarmuuntunut, lohjennut tai haljennut), poista se.

Aseta nestekidenäytön ikkuna kotelon etuosan syvennykseen ja kiinnitä se vetäen läpinäkyvä liimanauha sen alareunaa pitkin.

Poista taustapaperi kokonaan uudesta kytkinpaneelista.



Kuva 5: Suorittimen piirilevy ja nestekidenäytön näkymä

Pidä kytkinpaneelia kotelon etuosan yllä ja ohjaa taipuisa johto nelikulmaisen aukon lävitse. Varmista ennen paneelin alas painamista, että pois leikattu kohta on tarkalleen nestekidenäytön ikkunan reunaurien kohdalla.

Paina kalvokytkinpaneeli alas ja silota se tasaisin kädenliikkein alkaen nestekidenäytön ikkunasta ja siirtyen sitten siitä poispäin varmistaen, ettei kalvon alle jää ilmakuplia.

Poista uuden etupuolen tarrakalvon (ROW) taustapaperi kokonaan.

Suuntaa etupuolen tarrakalvo tarkalleen kotelon syvennykseen ja silota se tasaisin kädenliikkein paikoilleen ylhäältä alas aloittaen nestekidenäytön ikkunasta ja siirtyen sitten siitä poispäin varmistaen samalla, ettei kalvon alle jää ilmakuplia.

Sulje koteloa.

Suorita kaikki ohjaimen toimintatestit (katso kappaletta 2.2 tai 2.3).

## **4.6 KOMPRESSORIN VAIHTAMINEN**

Kytke kompressorori irti virtalähteestä PL5-sähköliitännän kohdalta (katso kuva 13) ja irrota kompressororin syöttöletku säiliön nipasta.

Poista sisäläpimitaltaan suuri letku kompressororin alustan sivussa olevista letkukiinnikeistä ja nosta sitä niin, että se tyhjentyy.

Poista kosteudenpoistin kompressororin alustan alapinnassa olevasta kiinnikkeestä.

Irrota ruuvit, jotka pitävät kompressororin alustaa suorittimen alustassa, ja ruuvit, jotka pitävät kompressororin alustaa ohjaimen kotelossa. Kallista ja nosta kompressororia siten, että saat sen pois kotelosta.

Irrota ruuvit, jotka pitävät kompressororia alustassa, ja poista putki kompressororin ulostuloaukosta. Ota kompressorori irti alustasta varoen vaurioittamasta vaahdotuovisuojaan.

Asenna kompressororin syöttöletku vaihtokompressororiin tai uuteen kompressororiin.

Aseta kompressorori alustaan, vie liitintäjohdot ja letku läpivientisuojusten lävitse ja kiinnitä kompressorori muttereiden, ruuvien ja aluslevyjen avulla. VARO kiristämästä muttereita liikaksi, koska se saattaa vaurioittaa kumisia asennuskappaleita.

Laita kompressororin alusta takaisin ohjaimen koteloon kumiset asennuskappaleet sulakkeita kohden. Kiinnitä alusta koteloon neljällä ruuvilla ja aluslevyllä ja suorittimen alustaan kahdella ruuvilla ja aluslevyllä.

Liitä letku säiliöön ja kytke johto virtalähteeseen.

Aseta sisähalkaisijaltaan suuri letku sekä kosteudenpoistin takaisin paikoilleen letkukiinnikkeillä. Sulje koteloa.

Suorita kaikki ohjaimen toimintatestit (katso kappaletta 2.2 tai 2.3).

## **4.7 SÄILIÖN VAIHTAMINEN**

Suorita staattisen sähkövarauksen poistamiseen tarvittavat varotoimenpiteet käsitellessäsi elektronisia piirilevyjä.

### **Käytetyn säiliön vaihtaminen**

Irrota PL4-sähköliitännästä 14-johtiminien nauhajohto, joka kytkee suorittimen piirilevyn venttiilin ohjaimen piirilevyn, ja PL3-sähköliitännästä pieni 4-johtiminien virtalähteen liitin (katso kuvia 6 ja 7).

Vedä ilmaletku irti kompressorista säiliön nipan kohdalta.

Poista kolme ruuvia ja aluslevyä, joilla säiliö on kiinnitetty koteloon.

Vedä irti potilaan oikean puolen ilmaletku säiliön liitännästä.

Irrota kosteudenpoistin kompressororin alustasta ja vedä letku irti säiliön nipasta.

Nosta säiliötä ja vedä potilaan vasemman puolen ilmaletku irti säiliön liitännästä.

Ota säiliö irti kotelosta.

## **Käytetyn säiliön purkaminen**

Vedä paineanturiin kytkeyt ilmaletkut irti säiliön liitännöistä.

Kytke molemmat venttiilien käämien liittimet irti venttiilin ohjaimen piirilevystä PL1- ja PL2-sähköliitintöjen kohdilta.

Poista kolme ruuvia ja aluslevyä, joilla venttiilin ohjaimen piirilevy on kiinnitetty, ja ota piirilevy pois.

Poista säiliön kolme kumista asennusholkka.

## **Täytö- ja tuuletusventtiilien irrottaminen käytetystä säiliöstä**

Poista neljä uritettua mutteria ja kumista aluslevyä täytö- ja tuuletusventtiileistä. Huomio kaikkien venttiilien käämien paikka ja vedä käämit irti.

Irrota neljä venttiiliä putkimaisella venttiiliavaimella. Älä anna venttiilien mäntien pudota. Huomioi säiliössä olevien venttiilien kohdat.

Irrota kukaan mäntä ja puhalla venttiilin varsien sisäpuolet puhtaaksi paineilmalla.

Pyyhi venttiilien varret puhtaaksi isopropyylialkoholilla (IPA). Tutki männät kulmien ja vaurioiden varalta ja vaihda ne tarvittaessa. Puhdista kaikki männät isopropyylialkoholiin kostutetulla pyyhkimellä.

Hävitä käytetty säiliö.

## **Vaihda täytö- ja tuuletusventtiilit uuteen säiliöön**

Asenna säiliön kolme kumista asennusholkka uuteen säiliöön.

Työnnä täytöventtiilien männät venttiilien varsiin, asenna venttiilit uuteen säiliöön (sen päähän yhdellä ainoalla asennusrenkaalla), ja kiristä. Työnnä tuuletusventtiilien männät venttiilien varsiin, asenna venttiilit säiliön loppuihin venttiilin kohtiin ja kiristä.

## **ÄLÄ KIRISTÄ LIKAA, ETTEIVÄT VENTTIILIEN VARSIEN KIERTEET VAHINGOITU SÄILIÖN REUNASSA.**

Aseta kaikki venttiilien käämit oikeaan paikkaan niin, että syvennetty pyöreä etuosa osuu venttiilin varren kierteiseen päähän. Aseta kuminen aluslevy paikoilleen ja kiinnitä käämi uritettulla mutterilla.

## **Uuden säiliön kokoaminen**

Liitä kosteudenpoistin säiliön päässä olevaan nippaan kahdella asennusrenkaalla.

Kiinnitä venttiilin ohjaimen piirilevy kolmella ruuvilla ja aluslevyllä ja liitä venttiilien käämien liittimet paikoilleen (katso kuva 6).

Kytke paineanturin letkut säiliön pieniin liitintöihin. Pidä paineanturin liitännät itseäsi lähipäin ja liitä paineanturin (P1) päältä tuleva letku säiliön pieneen liitintään, joka vastaa potilaan oikeaa puolta (katso kuva 6), ja paineanturin alemasta liitännästä (P2) tuleva letku säiliön liitintään, joka vastaa potilaan vasenta puolta.

## **Asenna uusi säiliö koteloon**

Aseta säiliö koteloon oikeansuuntaiseksi.

Liitä potilaan vasemman puolen ilmaletku potilaan vasemman puolen ulostuloliitintään säiliössä.

Paina säiliön kumiset asennusholkit alas säiliön muovisiin tukiin ja kiinnitä ne kolmella ruuvilla ja aluslevyllä.

Liitä potilaan oikean puolen ilmaletku säiliössä olevaan potilaan oikean puolen ulostuloliitintään.

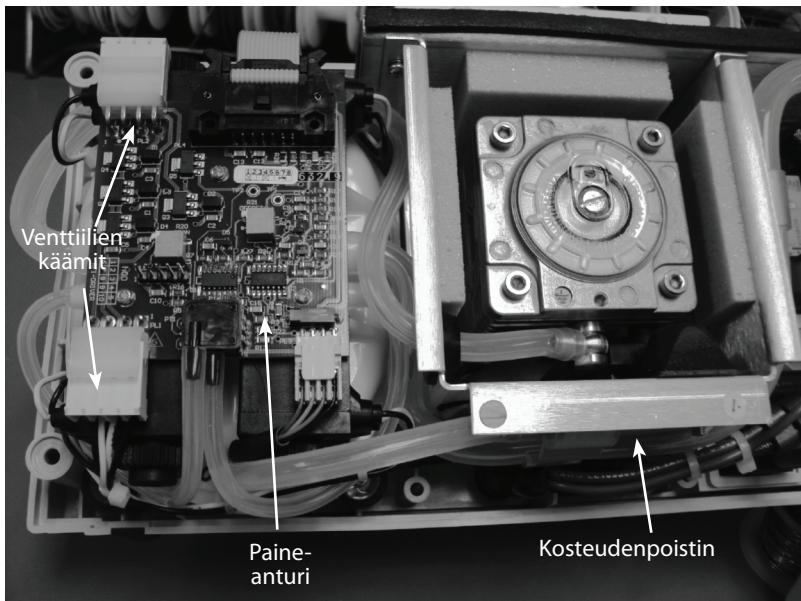
Liitä ilmaletku kompressorista säiliön päässä olevaan nippaan yhdellä asennusrenkaalla.

Asenna kosteudenpoistin kompressorin alustassa olevaan letkukiinnikkeeseen ja työnnä letku säiliön nippaan.

Liitä nauhajohto suorittimen piirilevystä ja pieni 4-johtiminen liitin virtalähteestä venttiilin ohjaimen piirilevyn. Tarkista, että olet liittänyt kaikki letkut ja johdot oikein (katso kuva 6).

Sulje kotelo.

Suorita kaikki ohjaimen toimintatestit (katso kappaletta 2.2 tai 2.3).



Kuva 6: Näkymä kompressorin ja venttiilin ohjaimen piirilevystä ja sen sähkö- ja paineilmaliitännöistä

## 4.8 TÄYTTÖ- TAI TUULETUSVENTTIILIN MÄNNÄN VAIHTAMINEN

Suorita tavanomaiset staattisen sähkövarauksen poistamiseen tarkoitettut toimenpiteet käsitellessäsi venttiilin ohjaimen piirilevyt.

Poista kolme ruuvia ja aluslevyä, joilla venttiilin ohjaimen piirilevy on kiinnitetty, mutta älä irrota mitään siitä.

Säiliö on irrotettava osittain, jotta potilaan vasemman puolen täytö- ja tuuletusventtiileihin voi päästä käsiksi.

Vedä potilaan oikean puolen ilmaletku säiliöstä, poista kosteudenpoistin kompressorin alustan letkukiinnikkeestä, irrota kolme ruuvia ja aluslevyä, jotka pitävät säiliötä kiinni kotelossa, ja nosta säiliö varovasti irti tuista.

Poista uritettu mutteri ja kuminen aluslevy viallisesta venttiilistä ja vedä irti venttiilin käämi.

Irrota venttiilin varsi putkimaisella venttiiliavaimella. Älä anna venttiilin männän pudota.

Irrota mäntä ja puuhalla venttiilin varren sisäpuoli ja reuna puhtaaksi paineilmalla. Pyyhiin venttiilin tyvi puhtaaksi isopropyylyalkoholilla (IPA).

Aseta uusi mäntä paikoilleen, asenna venttiili säiliöön ja kiristä.

### ÄLÄ KIRISTÄ LIIKAA, ETTEIVÄT VENTTIILIEN VARSIEN KIERTEET VAHINGOITU SÄILIÖN REUNASSA.

Aseta venttiilin käämi paikoilleen siten, että syvennetty pyöreä etuosa tulee kiertiseen päähän. Aseta kuminen aluslevy paikoilleen ja kiinnitä käämi uritetulla mutterilla.

Jos säiliö oli otettava aikaisemmin osittain irti, aseta se takaisin asennuskappaleiden päälle ja kiinnitä se kolmella ruuvilla ja aluslevyllä. Kytke ilmaletku takaisin potilaan oikean puolen ilmaletkun vastakkeen runkoon ja asenna kosteudenpoistin takaisin kompressorin alustan letkukiinnikkeeseen.

Aseta venttiilin ohjaimen piirilevy säiliön päälle ja kiinnitä se kolmella ruuvilla ja aluslevyllä.

Sulje koteloa.

Suorita kaikki ohjaimen toimintatestit (katso kappaletta 2.2 tai 2.3).

## **4.9 VENTTIILIN KÄÄMIN VAIHTAMINEN**

Suorita tavanomaiset staattisen sähkövarauksen poistamiseen tarkoitettut toimenpiteet käsitellessäsi venttiilin ohjaimen piirilevyä.

Poista kolme ruuvia ja aluslevyä venttiilin ohjaimen piirilevystä, mutta älä irrota mitään siitä.

Leikkaa kutistusletku pois viallisen kään liittimistä ja irrota johtimet. Irrota uritettu mutteri ja kuminen aluslevy ja vedä viallinen venttiiliin käämi irti.

Suorittimen piirilevy on irrotettava, jotta käämi voidaan asentaa potilaan vasemman puolen venttiiliin.

Aseta uusi venttiiliin käämi paikoilleen siten, että syvennetty pyöreä etuosa tulee kiertaiseen päähän. Aseta kuminen aluslevy paikoilleen ja kiinnitä käämi uritetulla mutterilla. Liu'uta pituudeltaan 12 millimetrin ja halkaisijaltaan 5 millimetrin kutistusputki liitääntöjohtoihin ja liitä ne käämiin varmistaen samalla, että johto tulee oikean suuntaisesti. Kutista kutistusputken osia.

Aseta venttiilin ohjaimen piirilevy säiliön päälle ja kiinnitä se kolmella ruuvilla ja aluslevyllä.

Sulje kotelo.

Suorita kaikki ohjaimen toimintatestit (katso kappaletta 2.2 tai 2.3).

## **4.10 TUULETTIMEN VAIHTAMINEN**

Suorita tavanomaiset staattisen sähkövarauksen poistamiseen tarkoitettut toimenpiteet käsitellessäsi virtalähettää.

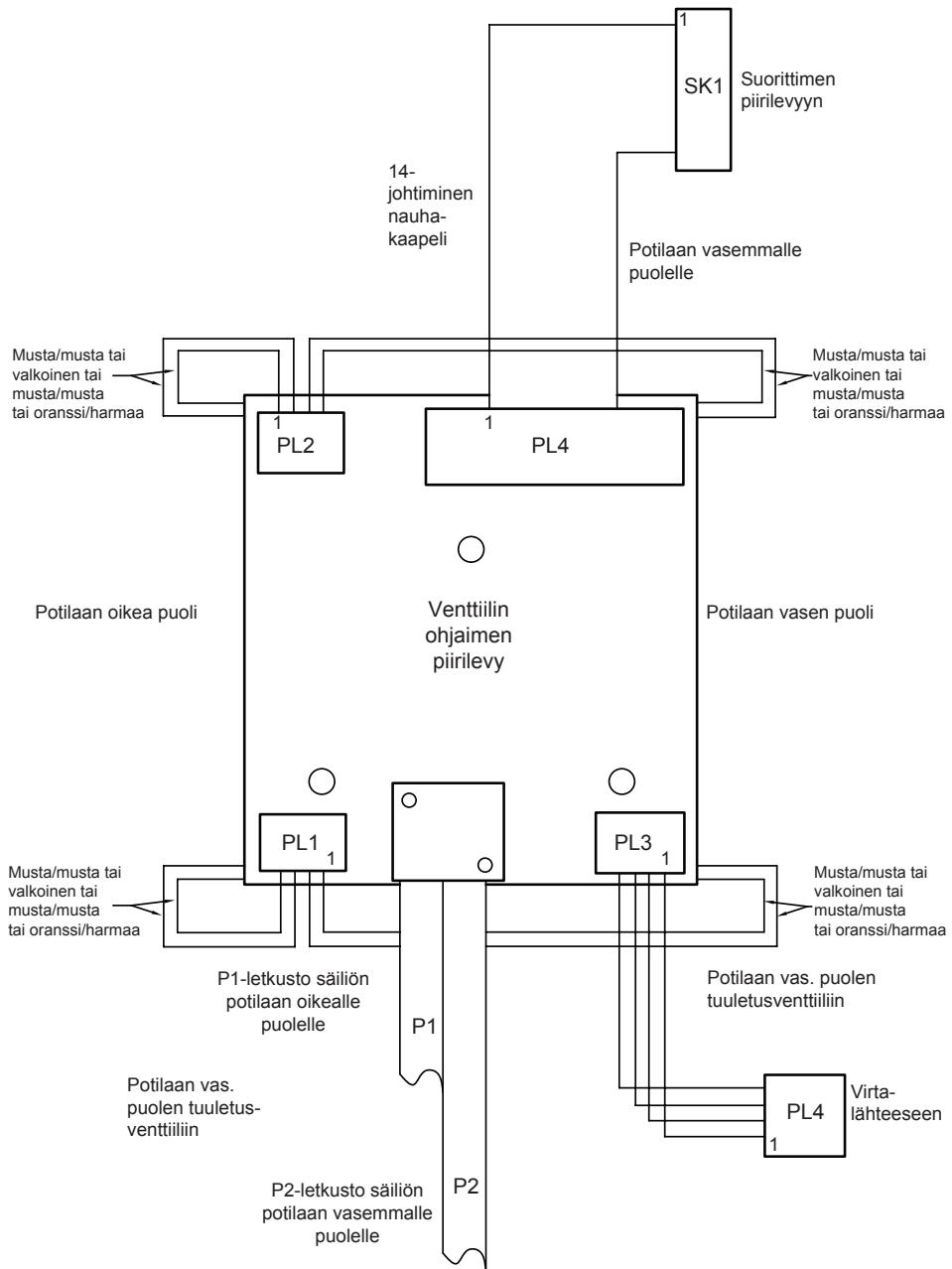
Poista potilaan vasemman puolen ilmaletku letkukiinnikkeistä. Kytke tuulettimen johto irti virtalähteestä PL3-sähköliitännästä. Irrota neljä ruuvia ja aluslevyä, joilla virtalähde on kiinnitetty, ja nostaa ja kierrä se irti. Irrota tuulettimen neljä kiinnitysruuvia ja aluslevyä ja nostaa tuuletin ulos.

Puhdista pöly ja lika tuulettimen asennusalueelta käyttämällä imuria tai matalapaineista ilmaa.

Aseta uusi tuuletin kiinnittimien päälle siten, että ilmavirtauksen suuntausta osoittava nuoli osoittaa virtalähteeseen päin ja virtajohto kompressoria kohti. Kiinnitä tuuletin neljällä ruuvilla ja aluslevyllä. Aseta virtalähde takaisin ja kytke tuulettimesta tuleva johto. Kiinnitä ilmaletku takaisin letkukiinnikkeisiin.

Sulje kotelo.

Suorita kaikki ohjaimen toimintatestit (katso kappaletta 2.2 tai 2.3).



Kuva 7: Venttiiliin ohjaimen piirilevykaavio, jossa näkyvät pneumaattiset ja sähkö-

## **4.11 VENTTIILIN OHJAIMEN PIIRILEVYN VAIHTAMINEN**

Suorita tavanomaiset staattisen sähkövaraukan poistamiseen tarkoitettut toimenpiteet käsittellessäsi venttiilin ohjaimen piirilevyä.

Kytke kaikki sähköliittimet irti venttiilin ohjaimen piirilevystä vetämättä johdoista ja vedä varovasti ilmaletkut irti paineanturin liitännöistä. Poista kolme asennusruuvia ja aluslevyä ja nosta venttiilin ohjaimen piirilevy irti.

Aseta uusi venttiilin ohjaimen piirilevy säiliöön ja kiinnitä se kiinnitysruuveilla ja aluslevyllä.

Kytke kaikki sähköliittimet. Paina säiliöstä tulevat letkut paineanturiin siten, että kompressoria lähimpänä oleva letku tulee paineanturin alimpaan liitääntään (katso kuva 6).

Sulje kotelo.

Suorita kaikki ohjaimen toimintatestit (katso kappaletta 2.2 tai 2.3).

## **4.12 SUORITTIMEN PIIRILEVYN VAIHTAMINEN**

Suorita tavanomaiset staattisen sähkövaraukan poistamiseen tarkoitettut toimenpiteet käsittellessäsi suorittimen piirilevyä.

Irrota venttiilin ohjaimen piirilevyn kytketty 14-johtiminen nauhajohto.

Poista suorittimen piirilevyn neljä kiinnitysruuvia ja aluslevyä ja ota piirilevy varovasti irti alustasta.

Toimita suorittimen piirilevy Covidienin huoltopalveluun, jossa alkuperäisestä suorittimesta saatavat tärkeät tiedot ohjelmoidaan jäljitettävyyden säilyttämiseksi uuteen suorittimeen ennen sen lähetämistä.

Aseta suorittimen piirilevy alustalle ja kiinnitä se neljällä kiinnitysruuvilla ja aluslevyllä.

Kytke venttiilin ohjaimen piirilevyn nauhajohto.

Sulje kotelo.

Suorita kaikki ohjaimen toimintatestit (katso kappaletta 2.2 tai 2.3).

## **4.13 NÄYTÖN KOMPONENTTIEN VAIHTAMINEN**

Suorita tavanomaiset staattisen sähkövaraukan poistamiseen tarkoitettut toimenpiteet käsittellessäsi suorittimen piirilevyä.

Huoltaessasi kumman tahansa tyypistä etulevyä kytke irti 14-johtiminen nauhajohto, joka kytkee suorittimen piirilevyn venttiilin ohjaimen piirilevyn.

Poista suorittimen piirilevyn neljä kiinnitysruuvia ja aluslevyä ja ota piirilevy varovasti irti alustasta.

Laske piirilevy työtasolle näyttö alaspäin.

Irrota varovasti etulevyn kiinnikkeet tai ruuva neljä kiinnitysruuvia irti piirilevystä ja irrota näytön komponentit.

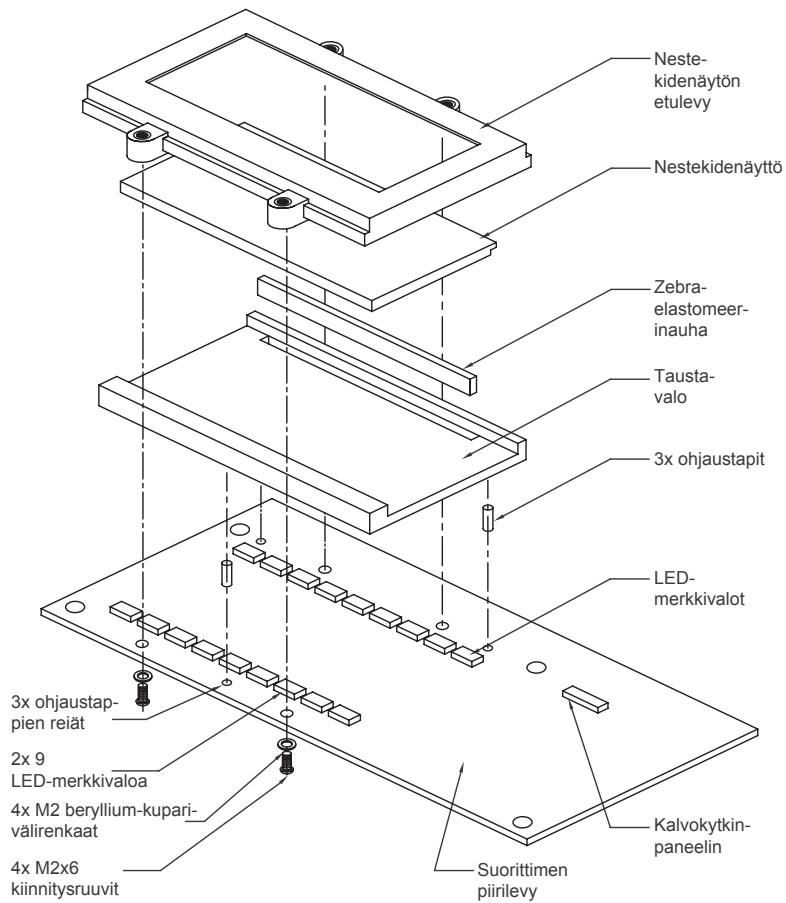
**VARO** pudottamasta nestekidenäytöötä.

Pyyhi piirilevyn kontaktialue puhtaaksi isopropyylialkoholiin (IPA) kostutetulla rievulla.

Aseta taustavalon merkkivalojen päälle siten, että paneelissa olevat reiät osuvat piirilevystä oleviin ohjaustappeihin. Paina taustavalon varovasti ohjaustappeihin varoen vaurioittamasta merkkivaloja, koska ne eivät ole käyttäjän huollettavissa olevia osia.

Puhdista Zebra-elastomeerinauhan molemmat mustat sähköä johtavat päät isopropyylialkoholiin kostutetulla rievulla ja työnnä nauha taustavalon aukkoon.

Pyyhi AINOASTAAN nestekidenäytön kontaktireuna isopropyylialkoholilla. Aseta nestekidenäyttö siten, että kontaktireuna tulee Zebra-elastomeerinauhaa vasten.



Kuva 8: Kuvalaajennos prosessorista PCB V3.

Aseta etulevy tasaisesti nestekidenäytön päälle ja kiinnitä neljä ruuvia ja välirengasta. Kiristä ruuvit tasaisen tiukkaan.

Jos toimenpide ei tunnu sujuvan helposti, älä silti käytä liikaa voimaa, koska se voisi vaurioittaa LED-merkkivaloja tai nestekidenäyttöä.

Aseta suorittimen piirilevy alustalle ja kiinnitä se neljällä kiinnitysruuvilla ja aluslevyllä. Kytke venttiiliin ohjaimen piirilevyn nauhajohto.

Sulje kotelo.

Suorita kaikki ohjaimen toimintatestit (katso kappaletta 2.2 tai 2.3).

## **4.14 EPROM-MUISTIN VAIHTAMINEN**

Suorita tavanomaiset staattisen sähkövarauksen poistamiseen tarkoitettut toimenpiteet käsittellessäsi suorittimen piirilevyä tai muita komponentteja.

Työnnä kärjestään kapea (noin 2 millimetrin levyinen) ja litteä ruuvitaltaa EPROM-muistin alle ja nestekidenäytön oikealle puolelle ja vippua EPROM-muisti varovasti irti varoen vaurioittamasta nestekidenäyttöä.

Kun olet irrottanut EPROM-muistin suorittimen piirilevystä, puhdista kaikki liima-ainejäännökset suorittimen piirilevystä vaurioittamatta piirilevyä.

Tarkista, että uuden EPROM-muistin johdot sopivat EPROM-pidikkeeseen, ja muokkaa tarvittaessa.

Purista noin 6 millimetriä syövyttämätöntä silikoniliimaa suorittimen piirilevyn EPROM-pidikkeen kahden rivin väliin.

Aseta uusi EPROM-muisti pidikkeeseen oikean suuntaisesti.

Sulje kotelo.

Kytke laitteeseen virta ja varmista, että molemmat tarkistusmerkit näkyvät nestekidenäytössä.

Suorita kaikki ohjaimen toimintatestit (katso kappaletta 2.2 tai 2.3).

## **4.15 VIRTUALÄHTEEN VAIHTAMINEN**

Suorita tavanomaiset staattisen sähkövarauksen poistamiseen tarkoitettut toimenpiteet käsittellessäsi virtualähettä.

Kytke kaikki liittimet irti virtualähteestä. Älä vedä liittimiä irti johdoista kiinni pitäen. Poista neljä ruuvia virtualähteestä ja nostaa se pois. Älä päästä letkua menemään ilmaletkun vastakkeeseen.

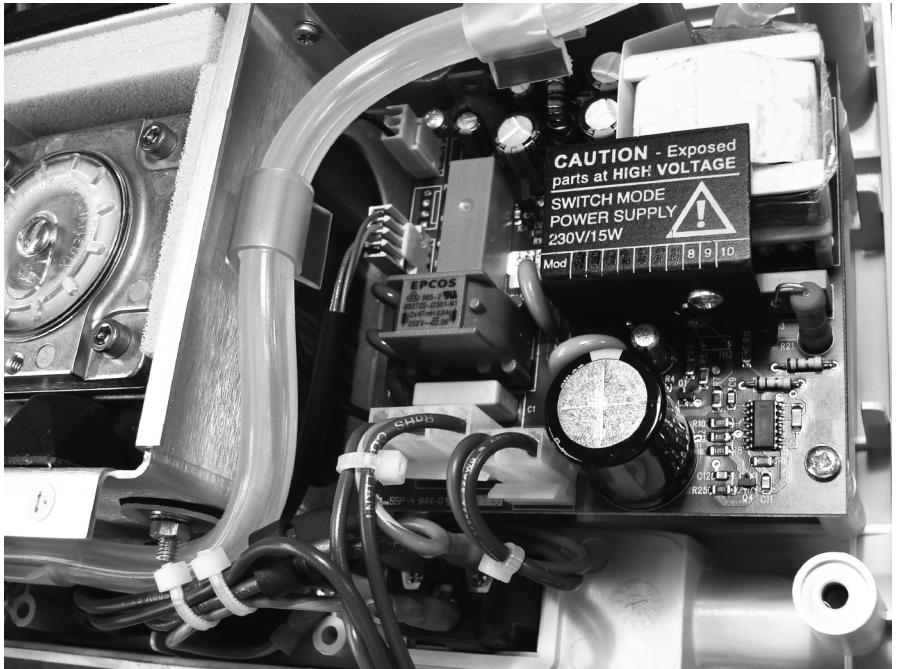
Aseta uusi virtualähde tukien päälle siten, että virran tuloliitin tulee lähelle virransyöttöliitintä.

Kiinnitä virtualähde neljällä ruuvilla ja aluslevyllä ja kytke johdot takaisin. Kaikilla johdoilla on omat liittimensä, ja ne voidaan kytkeä ainoastaan oikeisiin vastakkaisiin. Varmista, että liittimet tulevat oikein pään: koodatuissa liittimissä on kieleke ja vastaava aukko, kiinnikkeellisissä liittimissä on koukut ja kiinnikkeet.

Sulje kotelo.

Suorita ohjaimen turvallisuustestit ja varmista maadoituksen resistanssi ja vuotovirran arvo (katso kappaleita 2.2.11 ja 2.2.12).

Suorita kaikki ohjaimen toimintatestit (katso kappaletta 2.2 tai 2.3).



Kuva 9: virtalähteen kuva

## 4.16 VIRTAJOHDON VAIHTAMINEN

Tämä toimenpide suoritetaan avaamatta koteloa.

Poista virtajohdon pidike poistamalla ruuvi ja taittamalla puskurinauha taakse. Itse puskurinauhaa ei poisteta kotelosta ja se pitää virtajohdon kiinnikkeen paikallaan. Poista virtajohto virran tuloliittimestä.

Työnnä uusi virtajohto tuloliitintään ja kiinnitä virtajohdon pidike.

Suorita ohjaimen turvallisuustestit ja varmista maadoituksen resistanssi ja vuotovirran arvo (katso kappaleita 2.2.11 ja 2.2.12).

## 4.17 VIRRANSYÖTTÖLIIITTIMEN VAIHTAMINEN

Ota virtajohtimen pidike irti ja vedä virtajohto pois virransyöttöliittimestä. Vedä kolme liitintä irti syöttöliitännän takaosasta.

Aava syöttöliitännän kummaltakin puolelta pidikkeet ruuvitallalla ja työnnä se läpi kotelon sisäpuolelta.

Työnnä uusi virrantuloliitin koteloon siten, että keskimmäinen maadoitusliitin tulee kotelon pohjalle ja että koko liitin nakahtaa kiinni. Liittimen oikea asento on tärkeä, jotta virtajohdon voi kytkeä siihen siten, että sen paikoillaan pysymisen voi varmistaa virtajohdon pidikkeellä.

Työnnä kolme liitintä takaisin paikoilleen navat pistorasiaan takapuolella esitettyjen merkintöjen mukaisesti (katso kuva 10).

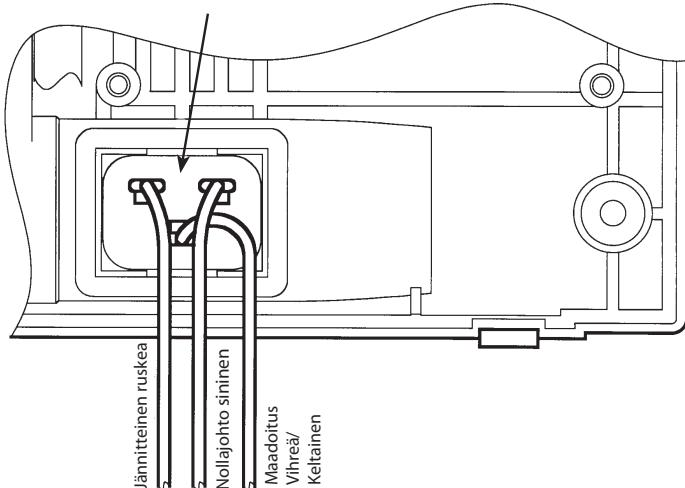
Työnnä virtajohto pistorasiaan ja kiinnitä se pidikkeellä, ruuvilla ja aluslevyllä.

Sulje koteloa.

Suorita ohjaimen turvallisuustestit ja varmista maadoituksen resistanssi ja vuotovirran arvo (katso kappaleita 2.2.11 ja 2.2.12).

Suorita kaikki ohjaimen toimintatestit (katso kappaletta 2.2 tai 2.3).

Virrantuloliittimen näkymä takakotelon sisäpuolelta



Kuva 10: johtojen järjestys virrantuloliittimessä

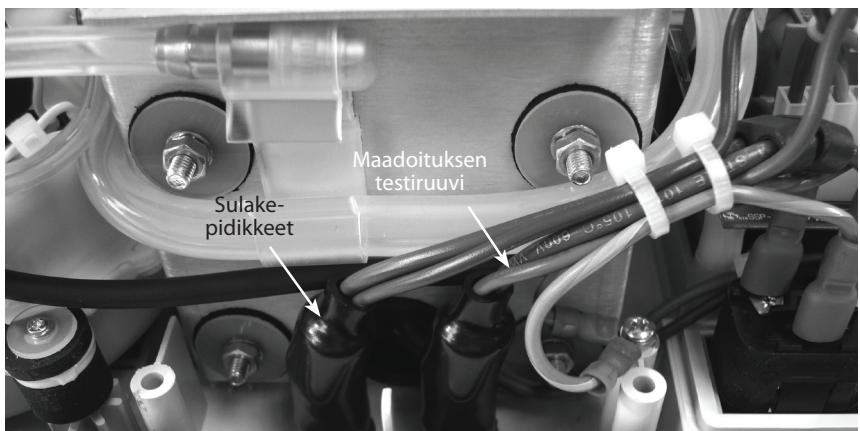
#### 4.18 SULAKEPIDIKKEEN VAIHTAMINEN

Irrota sulake pidikkeestä.

Nosta sähköä eristävä suojuus pois sulakepidikkeen kontaktien ympäriltä.

Leikkaa lämpökutistuva putken osa, irrota kaksi liitintäjohtoa ja vedä ne erilleen. Ruuva muovinen kiinnitysmutteri irti sulakepidikkeen varresta ja poista sulakepidike kotelon ulkopinnasta.

Työnnä uusi sulakepidike paikoilleen ja kiinnitä se muovisella mutterilla.



Kuva 11: Sulakepidikkeiden ja maadoituksen testiruuvin kuva

Liu'uta pituudeltaan 12 millimetrin ja halkaisijaltaan 5 millimetrin lämpökutistuva putki molempiin johtoihin ja liitä ne sulakepidikkeeseen varmistaen samalla, että johdot tulevat oikeansuuntaisesti. Kutista kutistusputken osia

Aseta sähköä eristävä suojuus ja sulake takaisin.

Sulje kotelo.

Suorita ohjaimen turvallisuustestit ja varmista maadoituksen resistanssi ja vuotovirran arvo (katso kappaleita 2.2.11 ja 2.2.12).

Suorita kaikki ohjaimen toimintatestit (katso kappaletta 2.2 tai 2.3).

## **4.19 VIRTAKYTKIMEN VAIHTAMINEN**

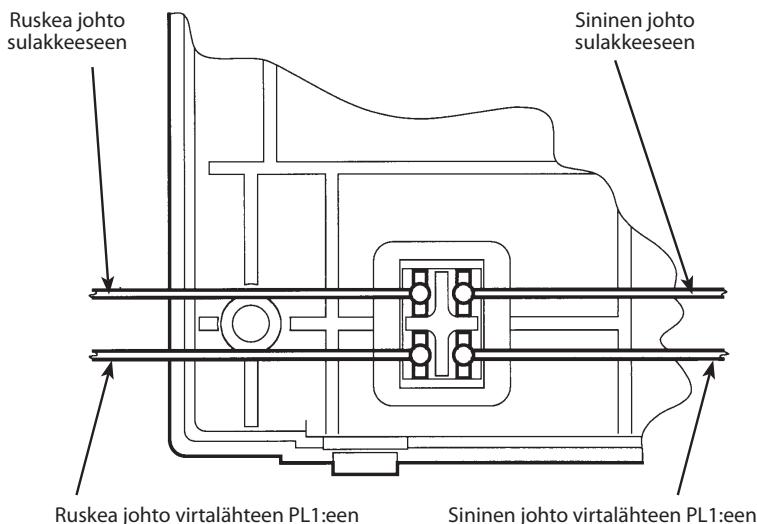
Vedä irti neljä liitintä ja vie virtakytkin läpi kotelon sisäpuolelta. Avaa kiinnikkeet ruuvitallalla.

Paina uusi kytkin sisään kotelon ulkopuolelta, asenna neljä liitintä takaisin ja kytke johdot kuten aiemmin (katso kuva 12).

Sulje kotelo.

Suorita ohjaimen turvallisuustestit ja varmista maadoituksen resistanssi ja vuotovirran arvo (katso kappaleita 2.2.11 ja 2.2.12).

Suorita kaikki ohjaimen toimintatestit (katso kappaletta 2.2 tai 2.3).



Kuva 12: Johtojen järjestys virtakytkimessä

## 5.0 PÄIVITETTÄVÄT KOMPONENTIT

Ohjaimen ominaisuuksia pyritään parantamaan jatkuvasti. Tämän toimintaperiaatteen mukaisesti huollettavaan ohjaimeen voidaan tilata muutettuja, jälkeenpäin asennettavia päivitysosia.

Päivitysosat voidaan käyttöönottaa ohjaimen huollon yhteydessä tai asentaa päätevän käyttäjän toimesta.

Tarkkoja tietoja kaikista päivitysosista ja muutoksista on saatavissa Covidienin huoltopalvelusta.

## 6.0 OSALUETTELO

A-V Impulse -järjestelmän 6000-sarjan frontlite+ V5 .....	AV918-10
Eristyskansi (5 kpl pakaus).....	AV6723-00
Huolto-opas, malli 6000 .....	AV6927-02
Ilmalähdeletku (harmaa) 1,5 m .....	AV831-00
Ilmalähdeletku (harmaa) 3 m .....	AV830-00
Ilmalähdeletku (punainen).....	AV820-01
Ilmalähdeletku (sininen).....	AV810-01
Kahva.....	AV6542-00
Kahvaruuvit (100 kpl pakaus) .....	AV6731-00
Kalvokytkinpaneeli .....	AV6580-00
Käyttöopas, malli 6000 (muu maailma) .....	AV6926-02
Kompressorin käyttöikää pidentävä osa, 100 V .....	AV6529-02
Kompressorin käyttöikää pidentävä osa, 115 V .....	AV6530-02
Kompressorin käyttöikää pidentävä osa, 230 V .....	AV6528-02

### Kompressorin osat

12 000 h sarja.....	AV6753-01
6 000 h sarja .....	AV6752-01
Ilmansuodatinlementti.....	AV6534-00
Kompressorin kohdistustyökalu Aims (tyyppi 3) .....	AV926-00
Kompressorin koukkutyökalu Aims (tyyppi 3).....	AV927-00
Kompressorirunko .....	AV6522-00
Kosteudenpoistin.....	AV6548-01
Kotelo ja kahvasarja .....	AV6541-02
Kotelon etuosan reuna .....	AV6510-00
Kotelon jalkasarja.....	AV6540-01
Kotelon päätymerkinnät (Japani) .....	AV6591-02
Kotelon takaosan reuna .....	AV6511-00
Kuusikulmainen välikappale, messinki (100 kpl paketti).....	AV6714-00
Liitin, ilmatyyynyn pään voiteluaine .....	AV6546-00
Liitin, laitteen pää, steriloitava .....	AV6803-00
Liitin, tyynyn pään voiteluaine.....	AV6546-00
Nylon-välikappale (100 kpl paketti) .....	AV6711-00
Nylon-väliriegas (100 kpl paketti) .....	AV6705-00
Nestekidenäytön ikkuna .....	AV6559-00
Nippuside, lyhyt .....	AV6809-00
Nippuside, pitkä .....	AV6829-00
O-rengastiivitste .....	AV6555-00
O-renkaan voiteluaine .....	AV6545-00

Pneumaattisen moduulin kokoonpano .....	AV6549-01
Prosessorirunko.....	AV6521-00
Putki kiinnike .....	AV6707-00
PVC-suojus, musta, pieni .....	AV6807-00
PVC-suojus, musta, suuri .....	AV6808-00
Rajoitettu liitin, ilmatyynyn pää .....	AV6800-00
Rajoitettu liitin, laitteen pää .....	AV6799-00
Ruubi M2 x 6 kupukantainen pozi-ruuvi (100 kpl paketti) .....	AV6700-00
Ruuvisarja .....	AV6525-00
Ryppyläilevy, beryllium M2 (100 kpl paketti) .....	AV6701-00
Ryppyläilevy, beryllium M3 (100 kpl paketti) .....	AV6706-00
Säiliö .....	AV6547-00
Säiliökokoontulo pelkillä venttiileillä .....	AV6544-00
Säiliön kiinnike (25 kpl pakaus) .....	AV6725-00
Säiliön pääityssarja .....	AV6543-01
Sulake T1AH, 250 V .....	AV6514-01
Sulakepidike .....	AV6515-00
Suorittimen piirilevy V3 (Japani) .....	AV6563-02Q1
Suorittimen piirilevy V3 (muu maailma) .....	AV6563-02Q2
Takakotelon pylvään liima .....	AV6722-00
Takapylvään korjaussarja .....	AV6721-00
Tasavirtajohtokela .....	AV6712-00
Täytöventtiilin käämikokoontulo .....	AV6719-00
Täytöventtiilin mäntä .....	AV6551-01
Täytöventtiilin ohjainletku .....	AV6702-01
Torque-ruuviavain M3 pozidriv/uraruuvi 10 NM .....	AV929-00
Torque-ruuviavain M4-kuusikolo 3,2 NM .....	AV928-00
Tuuletin .....	AV6517-03
Tuuletusventtiilin mäntä .....	AV6552-01
Tyhjennysventtiilin käämikokoontulo .....	AV6720-00
Tyhjennysventtiilin ohjainletku .....	AV6703-01
Vaahdotuovinen välikappale (100 kpl paketti) .....	AV6704-00
Vaahdotuovisarja .....	AV6526-00

### Tarramerkinnät

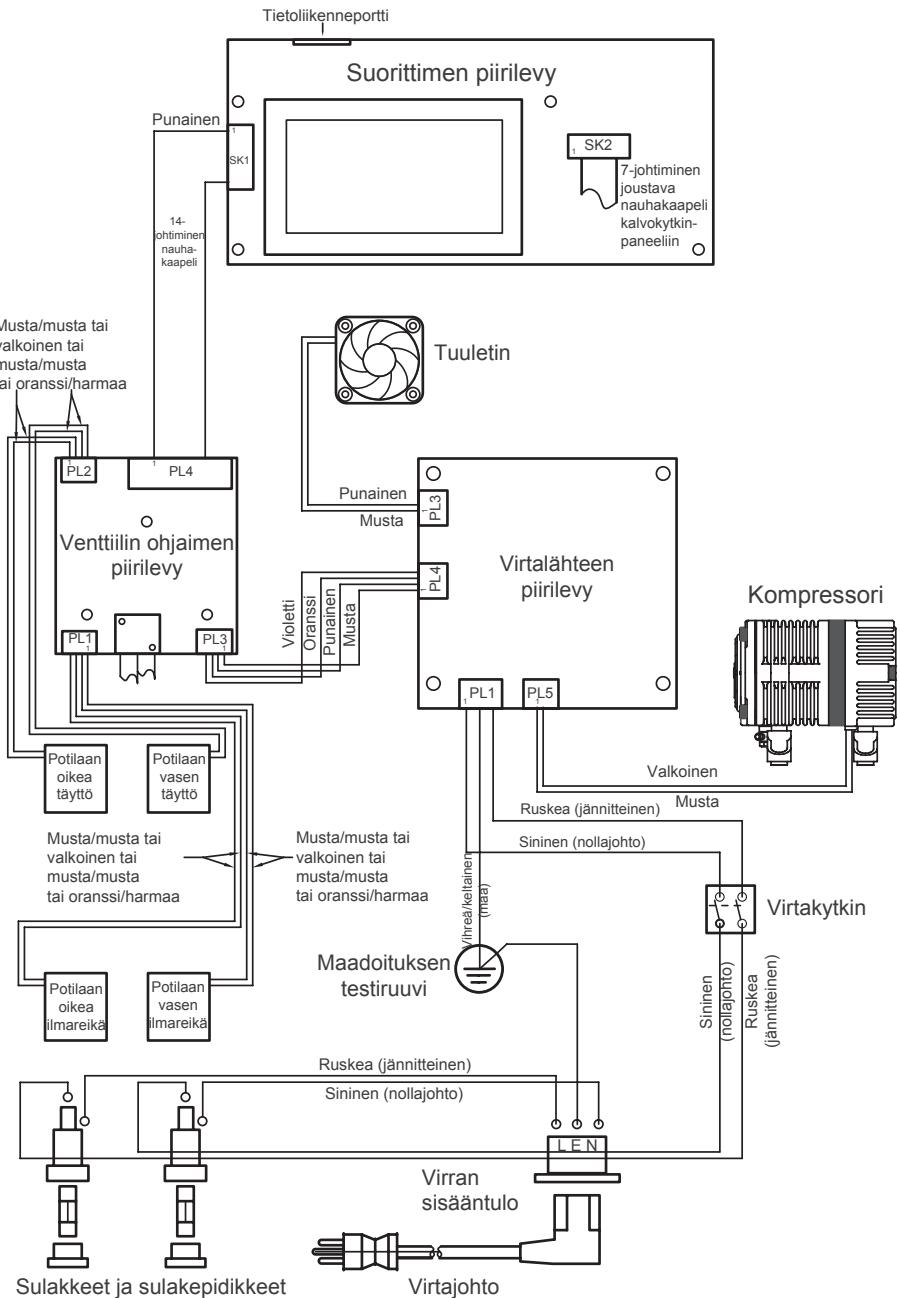
Arvokilpi (IEC), 100 V, 50/60 Hz .....	AV6588-01
Arvokilpi (IEC), 120 V, 50/60 Hz .....	AV6584-01
Arvokilpi (IEC), 230 V, 50/60 Hz .....	AV6585-01
Arvokilpi (USA) 120 V, 60 Hz .....	AV6583-01
Etupuolen tarrakalvo (japaniksi) .....	AV6576-01
Etupuolen tarrakalvo (muu maailma) .....	AV6578-02
Ohjetarra (englanniksi) .....	AV6568-01
Ohjetarra (italiaksi) .....	AV6571-01
Ohjetarra (japaniksi) .....	AV6572-02
Ohjetarra (ruotsiksi) .....	AV6575-01
Ohjetarra (saksaksi) .....	AV6570-01
Turvatarra, harmaa .....	AV6598-01
Valmistajan tarra (Covidien) .....	AV6594-04
Vaihtovirtajohtokela .....	AV6713-00
Vakiopaineen testikuorma, korkea paine .....	AV913-00
Vakiopaineen testikuorma, matala paine .....	AV912-00
Vastakkaisen etuosa .....	AV6553-00

## Työkalut

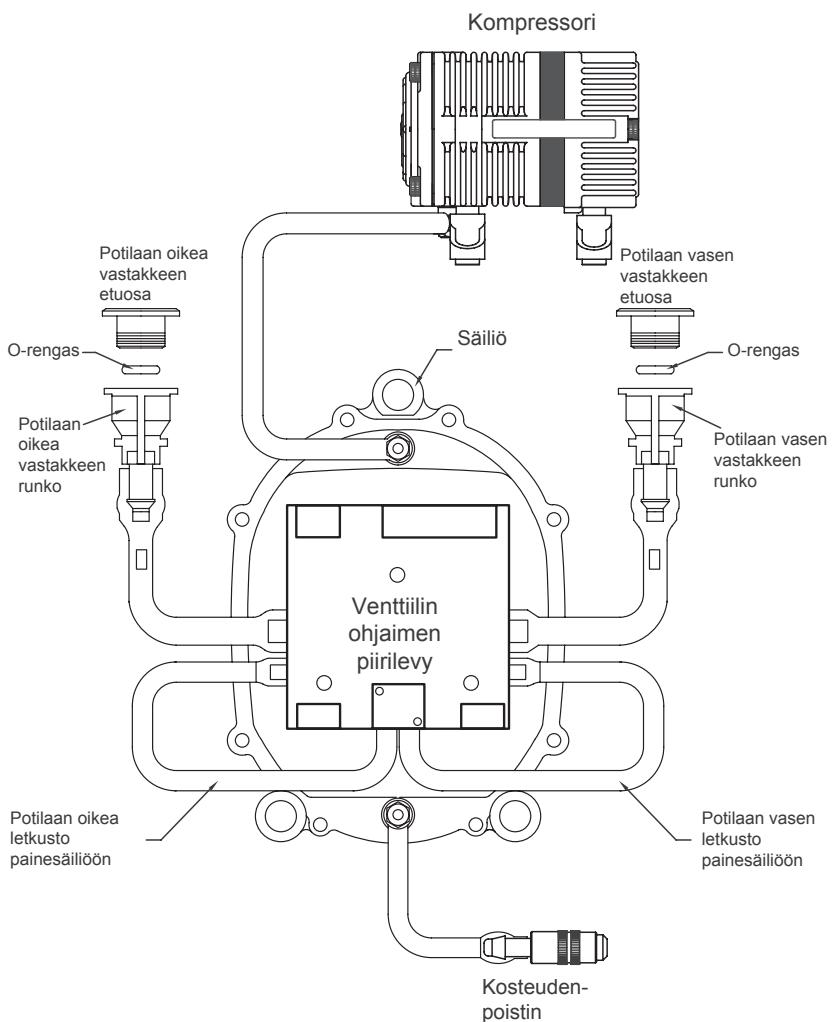
A-V Impulse -järjestelmän työkalupakkaus 1 .....	AV921-00
A-V Impulse -järjestelmän työkalupakkaus 2 .....	AV921-01
Kompressorin suuntausvälaine.....	AV922-01
Ohjaimen modeemiin liittävä johto .....	AV917-01
Ohjaimen tietokoneeseen liittävä johto.....	AV916-01
Putkimainen venttiiliavain.....	AV923-00
Toimintatestipakkaus .....	AV920-02
Vakiotestikuorma (1 litra).....	AV915-00
Vastakkien runko .....	AV6554-00
Venttiilin käämi.....	AV6550-00
Virran sisääntulo .....	AV6516-00
Virtajohto (AUSTRALIA/UUSI-SEELANTI).....	AV6900M5
Virtajohto (BRA) .....	AV6900M9
Virtajohto (EUROOPPA).....	AV6900M3
Virtajohto (ISO-BRITANNIA).....	AV6900M1
Virtajohto (ISO-BRITANNIA) (5 m).....	AV6900M1A
Virtajohto (ITALIA) .....	AV6900M4
Virtajohto (JAPANI) .....	AV6900M2
Virtajohto (SAUDI-ARABIA/INTIA) .....	AV6900M7
Virtajohto (SVEITSI) .....	AV6900M6
Virtajohto (TANSKA) .....	AV6900M8
Virtajohton pidike .....	AV6512-00
Virtakytkin .....	AV6513-00

## Piirilevyjen varusteet

EPROM-muisti, ohjelmoitu (Japani) .....	AV6564-16Q1
EPROM-muisti, ohjelmoitu (muu maailma).....	AV6564-16Q2
Nestekidenäytön etulevy (ruuveilla kiinnitettävä).....	AV6558-01
Nestekidenäyttö .....	AV6557-00
Taustavalo.....	AV6556-00
Venttiilin ohjaimen piirilevy V3.....	AV6562-01
Virtalähde, 100–120 V .....	AV6520-02
Virtalähde, 230 V .....	AV6519-01
Zebra-elastomeerinauha.....	AV6560-00



Kuva 13: Sähkökaavio.



Kuva 14: Paineilmakaavio.

# Indholdsfortegnelse

---

<b>1.0 BEGRÆNSET GARANTI OG FABRIKSSERVICE .....</b>	<b>DA-1</b>
<b>2.0 VEDLIGEHOLDELSE .....</b>	<b>DA-3</b>
<b>  2.1 INDLEDNING .....</b>	<b>DA-3</b>
<b>  2.2 FUNKTIONSTEST AF KONTROLHENHED .....</b>	<b>DA-3</b>
<b>  2.3 COMPUTERBASERET TESTMETODE.....</b>	<b>DA-4</b>
<b>  2.4 REGELMÆSSIG VEDLIGEHOLDELSE .....</b>	<b>DA-4</b>
<b>  2.5 FOREBYGGENDE VEDLIGEHOLDELSE .....</b>	<b>DA-4</b>
<b>2.5.1 Mærkning .....</b>	<b>DA-5</b>
<b>2.5.2 Strømforsyningskabel.....</b>	<b>DA-5</b>
<b>2.5.3 Køleblæser .....</b>	<b>DA-5</b>
<b>2.5.4 Membranens kontaktpanel og display .....</b>	<b>DA-5</b>
<b>2.5.5 Luftslangekabler .....</b>	<b>DA-5</b>
<b>2.5.6 Serviceintervaller for kompressor .....</b>	<b>DA-6</b>
Testmetode med kontrolhenhed for kompressorydelse .....	DA-6
PC-testmetode .....	DA-6
Manuel testmetode .....	DA-6
Kompressoreftersyn.....	DA-6
6.000-timers service .....	DA-6
Udskiftning af luftfilter .....	DA-6
Demontering af kompressor .....	DA-7
Genmontering af kompressor .....	DA-7
12.000-timers service .....	DA-7
Fjernelse af kompressor .....	DA-8
Udskiftning af luftfilter .....	DA-8
Genmontering af kompressor .....	DA-8
Elektrisk sikkerhedstest kompressorafskærmningsisolations .....	DA-9
Geninstallation af kompressor .....	DA-9
Anbefalet serviceplan .....	DA-11
Nøgle til anbefalet serviceplan .....	DA-11
<b>2.5.7 Alarmer.....</b>	<b>DA-12</b>
<b>2.5.8 Funktions- og sikkerhedstest.....</b>	<b>DA-12</b>
<b>3.0 FEJLFINDING .....</b>	<b>DA-12</b>
<b>  3.1 STRØMFORSYNING .....</b>	<b>DA-13</b>
<b>  3.2 LCD-DISPLAY .....</b>	<b>DA-13</b>
<b>  3.3 KOMPRESSOR .....</b>	<b>DA-13</b>
<b>  3.4 VENTILER TIL IMPULSSTYRING .....</b>	<b>DA-14</b>
<b>  3.5 FEJLKODER.....</b>	<b>DA-14</b>
<b>4.0 PROCEDURER TIL KOMPONENTUDSKIFTNING .....</b>	<b>DA-15</b>
<b>  4.1 ÅBNING OG LUKNING AF KONTROLHENHEDENS HUS.....</b>	<b>DA-15</b>
<b>  4.2 UDSKIFTNING AF 'O'-RING-PAKNINGEN PÅ EN LUFTSLANGEKOBLING.....</b>	<b>DA-16</b>
<b>  4.3 UDSKIFTNING AF ET LUFTSLANGEKOBLINGSHUS.....</b>	<b>DA-17</b>
<b>  4.4 UDSKIFTNING AF MEMBRANENS FRONTMÆRKAT.....</b>	<b>DA-17</b>
<b>  4.5 UDSKIFTNING AF MEMBRANENS KONTAKTPANEL.....</b>	<b>DA-17</b>
<b>  4.6 UDSKIFTNING AF KOMPRESSOREN .....</b>	<b>DA-18</b>

## INDHOLDSFORTEGNELSE

---

<b>4.7 UDSKIFTNING AF BEHOLDEREN .....</b>	<b>DA-18</b>
Fjernelse af den gamle beholder.....	DA-18
Demontering af den gamle beholder .....	DA-19
Fjernelse af påfyldnings- og udluftningsventilerne fra den gamle beholder .....	DA-19
Omskiftning af påfyldnings- og udluftningsventilerne til den nye beholder .....	DA-19
Genopbygning af den nye beholder.....	DA-19
Installering af den nye beholder i huset.....	DA-19
<b>4.8 UDSKIFTNING AF STEMPLET PÅ EN PÅFYLDNINGS- ELLER UDLUFTNINGSVENTIL .....</b>	<b>DA-20</b>
<b>4.9 UDSKIFTNING AF EN VENTILSPOLE .....</b>	<b>DA-21</b>
<b>4.10 UDSKIFTNING AF BLÆSERENHEDEN.....</b>	<b>DA-21</b>
<b>4.11 UDSKIFTNING AF VENTILDRIVERENS PCB-ENHED .....</b>	<b>DA-23</b>
<b>4.12 UDSKIFTNING AF PROCESSORENS PCB-ENHED .....</b>	<b>DA-23</b>
<b>4.13 UDSKIFTNING AF DISPLAYETS KOMPONENTER.....</b>	<b>DA-23</b>
<b>4.14 UDSKIFTNING AF EPROM.....</b>	<b>DA-25</b>
<b>4.15 UDSKIFTNING AF STRØMFORSYNINGSENHEDEN.....</b>	<b>DA-25</b>
<b>4.16 UDSKIFTNING AF STRØMFORSYNINGSKABLET .....</b>	<b>DA-26</b>
<b>4.17 UDSKIFTING AF STRØMSTIKKET .....</b>	<b>DA-26</b>
<b>4.18 UDSKIFTNING AF EN SIKRINGSHOLDER .....</b>	<b>DA-27</b>
<b>4.19 UDSKIFTNING AF STRØMAFBRYDEREN.....</b>	<b>DA-28</b>
<b>5.0 OPGRADER DELE.....</b>	<b>DA-29</b>
<b>6.0 LISTE OVER HJÆLPEUDSTYR.....</b>	<b>DA-29</b>

# 1.0 BEGRÆNSET GARANTI OG FABRIKSSERVICE

Covidien garanterer, at kontrolenheden til dit A-V impulsfodkompressionssystem ikke indeholder defekte materialer eller forarbejdninger. Denne garanti gælder i ét år fra levering af kontrolenheden til den oprindelige køber. Hvis der opstår en fejl på enheden inden for det første år, skal kontrolenheden returneres til Covidiens Serviceafdeling på adressen vist herunder, og Covidien vil gratis efterse enheden og udskifte enhver del, der efter deres undersøgelse konstateres defekt, såfremt der ikke er tegn på, at enheden er blevet pillet ved eller mishandlet. Denne garanti dækker ikke slangesamlingerne eller Impad opprustningspuderne til engangsbrug, eller udstyr der er beskadiget under forsendelse som følge af manipulering, forsømmelighed eller misbrug, herunder nedsænkning i væske, autoklavering og ETO-sterilisering. Såfremt kontrolenheden, i det første år efter købsdatoen, serviceres af personale, der ikke udtrykkeligt er autoriseret af Covidien, bortfalder denne garanti, og virksomheden kan ikke holdes ansvarlig for følgeskader som et resultat heraf.

Visse lande tillader ikke begrænsninger eller udeladelser af tilfældige eller følgeskader, så de pågældende begrænsninger eller udeladelser vedrørende skader kan være ugyldige. Denne begrænsende garanti giver dig desuden specifikke juridiske rettigheder, og du kan også have andre rettigheder, som varierer fra land til land.

Servicemanualen er beregnet som en guide til teknisk kvalificeret personale, når der vurderes fejlfunktion af instrumentet, den skal ikke opfattes som en autorisation til at udføre reparationer dækket af garanti. Uautoriseret service vil medføre, at garantien bortfalder.

Hvis du har problemer vedrørende service og vedligeholdelse, bedes du kontakte kundeservice hos Covidien.

Hvis det er muligt, skal den originale emballage anvendes til at sikre sikker ankomst. Før du sender enheden, bedes du venligst ringe til nummeret ovenfor for at få et autorisationsnummer for tilbagesendt materiale.

Covidien har en servicefacilitet, der er i stand til hurtigt at reparere kontrolenheden til et A-V impulsfodkompressionssystem.

## **Kontrolenheder, der skal repareres, skal sendes fuldt monteret, forudbetalt og forsikret til:**

### **Canada**

7500 Trans Canada Highway, Pointe-Claire, Qc H9R 5H8, Canada; 877-644-8926

### **USA**

5920 Longbow Drive Boulder, CO 80301, USA; 1- (800) 255-8522

### **Uden for USA og Canada**

Service Centre Unit 2 Talisman Business Centre London Road OX26 6HR, Storbritannien; (+44) 1869328065

### **Italien**

Laboratorio Assistenza Tecnica Via Rivoltana 2/D Segrate - MI Italien 20090; (+39) 0270308131

### **Tyskland**

Service Centre Raffineriestr. 18, GEB.II Neustadt/Donau, Tyskland 93333 (+49) (0) 94 45 / 9 59 - 3 72

### **Spanien**

A/A Servicio Técnico C/ Fructuós Gelabert, 6, pl. Sótano Sant Joan Despí Barcelona, Spanien 8970; (+34) 934758669

### **Frankrig**

Parc d'Affaires Technopolis, 3 Avenue du Canada, LP851 - Les Ulis Courtaboeuf, Frankrig 91940; (+33) 0810787590

### **Asien og Stillehavsområdet**

Technical Service 15 Pioneer Walk Pioneer Hub #06-02 Singapore 627753; (65) 6578-5288

### **Puerto Rico**

Palmas Industrial Park Road 869 Km 2.0 Bdlg. #1 Cataño, PR 00962; Tel. 787-993-7250 Ext. 7222 & 7221

### **Australien/New Zealand**

DHL 52A Huntingwood Drive Huntingwood NSW 2155 Australien; Tel; +612 9678 2256 Fax; +612 9671 8118

### **Argentina**

Aguero 351 Capital Federal - 1171 ABC, Argentina; Tel: (5411) 4863-5300

### **Brasilien**

Av. Nações Unidas 23013-A Vila Almeida São Paulo, SP Brasilien 04795-100; Tel: (5511) 5683-8300

### **Colombia**

Edificio Prados de la Morea Carretera Central Del Norte (Cra 7a) Kilometro 18, Chia-Cundinamarca Bogota, Colombia; Tel: (571) 619-5469

### **Chile**

Rosario Norte 530, Piso 12 Las Condes Santiago de Chile, Chile; Tel: (562) 231-3411

### **Panama**

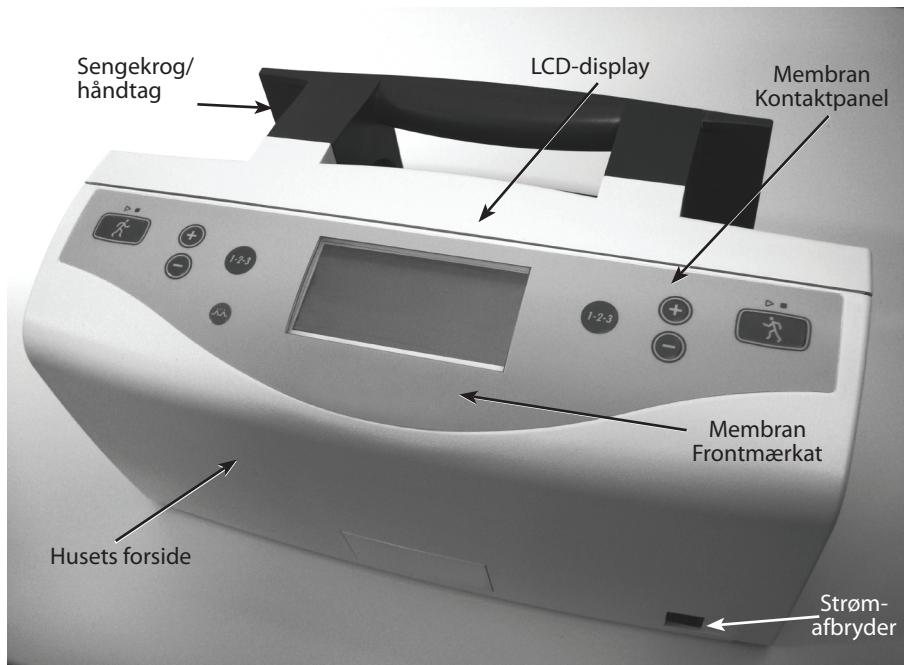
Parque Industrial Costa del Esta Calle Primera, Edificio # 109 Panama City, Panama; Tlf.: (507) 264-7337

### **Mexico**

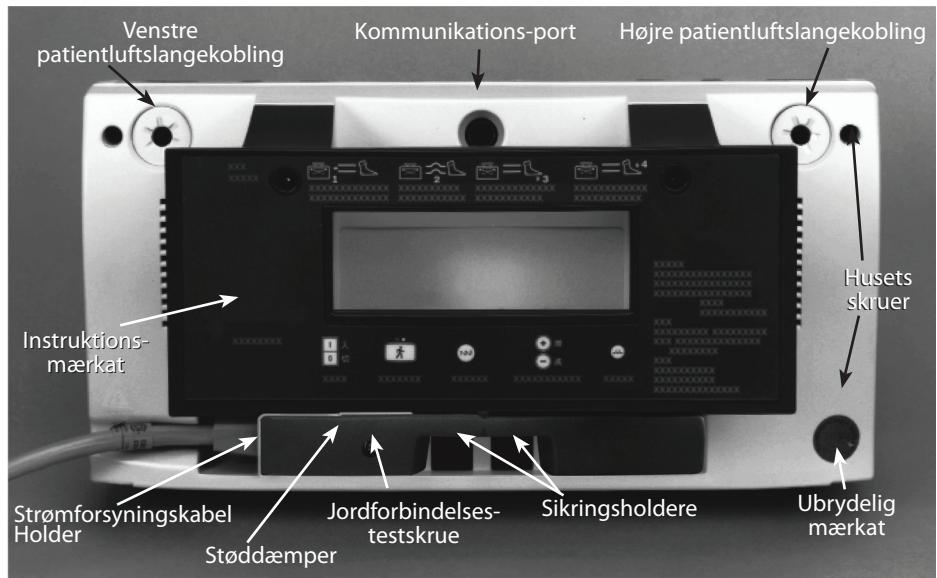
Insurgentes Sur No. 863 Piso 16 Col. Nápoles Deleg. Benito Juárez México D.F., 03810; Tel: (5255) 58 04 15 24

### **Costa Rica**

La Uruca 75 Metros al Oeste de Faco Oficentro La Virgen, Edificio "I" San Jose, Costa Rica; Tlf.: (506) 256-1170



Figur 1: Visning af kontrolenheden set forfra



Figur 2: Visning af kontrolenheden set bagfra og sengekrog/håndtag

## **2.0 VEDLIGEHOLDELSE**

---

### **2.1 INDLEDNING**

Personale, der servicerer dette udstyr, skal kende brugermanualen og driftsprincipperne bag A-V impulssystemets kontrolenhed. Alarmindikatorerne vist af kontrolenheden er nyttige under fejlfinding. Hvis kontrolenheden skal returneres til Covidien til service, skal den ledsages af en beskrivelse af problemet og alle mangel- eller fejlkoder, der er vist, samt et autorisationsnummer for tilbagesendt materiale.

Denne manual overholder Covidiens politik vedrørende begrænsning af serviceprocedurer til printkortniveau. I overensstemmelse med denne politik stilles kredsløbsdiagrammer, reparations- og testoplysninger ikke til rådighed for servicepersonale, så de kan forsøge at udføre reparationer på komponentniveau. Covidien har et lager af reserveprintkort, hvis der er behov for et.

De anvendte beskrivelser er magen til, eller forkortede versioner af de punkter, der findes i afsnit 6.

**STRØMMEN SKAL ALTID SLÅS FRA KONTROLENHEDEN, FØR DER GØRES FORSØG PÅ AT UDFØRE ENHVER VEDLIGEHOLDELSSES- ELLER SERVICEPROCEDURE.**

### **2.2 FUNKTIONSTEST AF KONTROLENHED**

De specificerede funktionstest er de samme, som dem der anvendes til at kontrollere kontrolenhedens drift, før produktet sendes i handlen. I hele dette dokument henvises der til en del eller alle disse test for at anvise en effektiv måde at kontrollere kontrolenhedens funktion på.

- 2.2.1 Sørg for at kontrolenheden ikke er sluttet til lysnettet. Løsn hver sikringsholder og bekræft, at sikringerne er T1AH, 250 V. Udskift sikringerne og bekræft, at sikringsholderen låser korrekt.
- 2.2.2 TÆND for kontrolenheden og kontrollér at opstartsrutinen og displayene vises klart som beskrevet i brugermanualen.
- 2.2.3 Kontrollér at alle de baggrundsbelyste lysdioder lyser op.
- 2.2.4 Kontrollér at kompressoren og blæseren kører.
- 2.2.5 Tryk på de højre og venstre -patientknapper, og kontroller at tryk- og impulsvarigheden for hver forudindstilling er korrekt.
- 2.2.6 Tryk på - og -knapperne indtil luftslange- og fodikonerne vises. Det er ikke nødvendigt at trykke mere end to gange på knapperne.
- 2.2.7 Tryk på de venstre og højre patientknapper og to gange hver, og kontroller at den viste trykværdi ændrer sig.
- 2.2.8 Tryk én gang på knappen . Cyklusikonet og cyklusværdien bør blive vist i fem sekunder.
- 2.2.9 Tilslut standardtestbelastningen (1 liter) til den højre og venstre patientkanal. Kontroller, at det viste tryk er 130 mmHg, og at holdetiden er 1 sekund. Tryk på - og -knapperne. Bekræft at fluebenene vises inden for 4 impulser på hver kanal.
- 2.2.10 Brug et stopur til at måle tiden mellem impulser, med cyklustiden indstillet til 20 sekunder. Intervallet skal være 20 sekunder +/- 1 sekund.
- 2.2.11 Anvend en elektrisk sikkerhedsanalysator til at kontrollere, at strømforsyningskablets modstand er under 0,2 ohm. Analysatorens testafledning skal kobles til jordskruen på strømforsyningskablets holder.
- 2.2.12 Med strømaftryderen i positionen ON (TÆNDT) kontrolleres det, med en elektrisk sikkerhedsanalysator, at lækstrømmen er under 0,1 mA. Analysatorens testafledning skal kobles til jordskruen på strømforsyningskablets holder.

## **2.3 COMPUTERBASERET TESTMETODE**

Den funktionelle testkit indeholder det omfattende FrontLite™ pc-baserede testprogram, et forbindelseskabel mellem kontrolenheden og computeren og to standard testbelastninger (1 liter) og er egnet til formål såsom eftersyn og forebyggende vedligeholdelse.

Dette program bruges til at kontrollere kompressorens ydelse og impulsstryk ved hjælp af standard testbelastningen (1 liter) og kontrolenhedens cyklus- og oppustningstider gennem kontrolenhedens kommunikationsport ved hjælp af forbindelseskablet mellem kontrolenheden og computeren. Kontrolenheden kan også sluttet til et modem, der gør det muligt at aflæse på afstand gennem kommunikationsporten vha. forbindelseskablet mellem kontrolenhed og modem.

## **2.4 REGELMÆSSIG VEDLIGEHOLDELSE**

Den eneste regelmæssige vedligeholdelse som er nødvendig, er at rengøre kontrolenhedens hus udvendigt efter behov, og at kontrollere luftforsyningsslangerne og tilslutningerne for skader. Fjern udvendigt fnug/støv fra blæserens indgangs- og udgangsgitter ved forsigtigt at støvsuge dem, og fjern fnug/støv fra blæserens blade ved at blæse luft ved lavt tryk på dem uden at få blæseren til at køre for hurtigt.

### **PLACÉR KONTROLENHEDEN SÅLEDES, AT FNUGINDSUGNING FORMINDSKES OG DÆK DEN IKKE TIL MED SENGETØJ.**

Kontrolenhedens hus skal rengøres med en blød klud fugtet med vand. Om nødvendigt kan enheden aftøres med et mildt desinficerings- og/eller rengøringsmiddel, men det skal undgås at anvende for megen væske. Kontrolenheden skal aftøres med en ren, tør klud bagefter.

**Advarsel: Der må ikke anvendes desinficerende midler, der vides at have en korrosionseffekt på metal.**

Brug af jod kan misfarve kontrolenhedens overflade.

Kontrolenhedsafskærmningen kan rengøres med en blød klud fugtet med vand eller et mildt rensemiddel. Enheden desinficeres ved at påføre rensemidler med en klud eller serviet. Undgå at sprøjte for meget, især i områderne omkring blæsergitteret og tilslutningsportene på enhedens bagside. Hvis der trænger væske ind i gitter eller porte, kan de interne komponenter blive beskadiget. Kontrolenheden skal aftøres med en ren, tør klud bagefter.

Må ikke nedsænkes i nogen form for væske. Anvend ikke rengøringsprodukter der indeholder ammoniumklorid, acetone eller andre aromatiske opløsningsmidler, eftersom disse kemikalier vil nedbryde huset, gøre det skør og muligvis få det til at revne.

A-V impulsfodkompressionssystemet kan ikke steriliseres effektivt ved neddypning i væske, autoklavering eller ETO-sterilisering, da systemet vil få uoprettelige skader.

Nedenstående tabel viser anbefalede rensemiddeloplysninger og angiver deres kemiiske komponenter.

ANBEFALEDE RENSEMIDLER	
Kemisk komponent (med omtrentlige koncentrationer)	Handseksempel
Dodecylbenzensulfonat, kokosdiethanolamid fortyndet i henhold til vejledning	Manu-klenz™*
0,5 % blegemiddelopløsning	Dispatch™*
Generisk tilsvarende	Response™*

## **2.5 FOREBYGGENDE VEDLIGEHOLDELSE**

For at sikre optimal driftsydelse og elektrisk sikkerhed anbefales det, at kontrolenheden efter ét års drift, og herefter hvert år, tages ud af drift og efterses.

Foretag alle procedurerne i afsnit 2.5.1 til og med 2.5.8, hvor der hele vejen igennem henvises til den anbefalede serviceplan.

Når kontrolenheden åbnes til service eller reparation, skal opsamlet støv fjernes fra husets to halvdeler, især omkring blæserens blade og blæserens hus.

## 2.5.1 Mærkning

Undersøg mærkaterne på kontrolenheden for at sikre, at de er intakte og læselige. Hvis informationerne på mærkaterne ikke er letlæselige, skal mærkaterne udskiftes.

## 2.5.2 Strømforsyningskabel

Undersøg strømforsyningskablet og udskift det, hvis der er tegn på skader (se afsnit 4.16).

Som et hurtigt tjek kan man anvende den digitale jordforbindelsestester og kontrollere, at modstanden mellem strømforsyningsskablets jordstikben og strømforsyningsskablets holdeskruer er 0,2 ohm eller mindre.

Hvis værdien er over 0,2 ohm, skal strømforsyningsskablet tages ud og testes for sig.

Hvis modstanden i strømforsyningsskablet er over 0,1 ohm, bør det udskiftes.

Såfremt modstanden i strømforsyningsskablet er under 0,1 ohm, skal modstanden mellem jordforbindelsesstikbenet på kontrolenhedens strømstik og jordtestskruen måles. Hvis værdien af denne modstand er større end 0,1 ohm, skal kontrolenheden returneres til Covidiens serviceafdeling for reparation.

Tilslut kontrolenheden, via strømforsyningsskablet, til en elektrisk sikkerhedsanalyseator og bekræft jordmodstanden og lækstrømmen (se afsnit 2.2.11 og 2.2.12). Såfremt en testværdi overstiger disse grænser, bør kontrolenheden sendes til Covidien for at blive repareret.

Sørg for, at strømforsyningsskablets fastgøringsskrue er ordentligt strammet til denne test.

## 2.5.3 Køleblæser

Kontrollér at køleblæseren kører jævnt, og at der ikke er vibrationer eller anden støj, der kan indikere, at blæseren er beskadiget eller blokeret. Hvis køleblæseren ikke kører med normal hastighed eller effektivitet, skal huset åbnes for nærmere inspektion. Pas på metaldele med en højere spænding end netspændingen.

For at opnå bedre adgang til blæseren, skal strømforsyningssenheden fjernes (se afsnit 4.15).

Brug en støvsuger eller trykluft ved lavt tryk til at fjerne støv og snavs fra køleblæseren og gitteret. Genmontér strømforsyningssenheden.

## 2.5.4 Membranens kontaktpanel og display

TÆND for kontrolenheden og kontrollér LCD-displayets skarphed, læsbarhed og lysstyrke. Hvis displayet virker mørkt, eller der mangler segmenter, skal displayenheden demonteres, og kontakterne til LCD'en skal rengøres (se afsnit 4.13).

Anvend den følgende test til at kontrollere, at knapperne på membranens kontaktpanel virker korrekt. Hvis der er blevet trykket hårdt mere end en gang på en knap for at få respons, så skal kontakpanelet udskiftes (se afsnit 4.5).

Tryk på - og -knapperne og kontroller at luftslange- og fodikonerne vises. Sørg for at kontrolenheden leverer en impuls til hver kanal. Stop afgivelsen af impulser ved at trykke på begge -knapperne.

Brug -knappen til på skift at vælge hver indstilling og kontroller, at de viste oplysninger stemmer overens med beskrivelsen i brugermanualen.

Brug - og -knapperne til at ændre impulsstyrkvet.

Tryk på -knappen og brug derefter - og -knapperne til at ændre cyklustiden.

## 2.5.5 Luftslangekabler

Udskift "O"-ringpakningerne i luftslangekablerne (se afsnit 4.2). Undersøg koblingsholderen for skader såsom skår eller revner. Hvis der er synlige skader, skal koblingen udskiftes (se afsnit 4.3).

## **2.5.6 Serviceintervaller for kompressor**

Kompressorerne skal testes hver 3.000 timer og vedligeholdes med intervaller på 6.000 timer. Servicekravet ved hver andet 6.000 timers interval kræver yderligere intervention og yderligere dele. Der findes kompressorservicesæt, der indeholder alle nødvendige dele til service af kompressoren ved både 6.000 og 12.000 timers serviceintervaller.

### **Testmetode med kontrolenhed for kompressorydelse**

Dette er en bekvem metode til testning af kompressor ydelse ved ethvert interval og viser kontrolenhedens evne til at opnå et acceptabelt systemtryk.

For kontrolenheder med alle versioner 16 software kan kompressorens udgangstryk testes direkte på kontrolenheden ved hjælp af en standard testbelastning (1 liter) forbundet til den højre patientkanal.

Drej strømaftryderen til positionen ON (TÆNDT) og i løbet af de 5 sekunders nedtælling trykkes den højre patientknap to gange hurtigt efter hinanden for at begynde testen. En 60-sekunders nedtælling vises øverst til venstre på LCD-skærmen, og et "P" blinks i øverste højre hjørne.

Når nedtællingen er fuldendt, vil kontrolenheden afgive en impuls én gang fra højre patientkanal ind i testbelastningen. Kompressorens udgangstryk vises i øverste højre hjørne af LCD-displayet i 20 sekunder, eller indtil der trykkes på en vilkårlig knap, hvorefter kontrolenheden vender tilbage til normal drift.

Hvis kompressorens udgangstryk er mindre end 16 psi, skal der foretages service på kompressoren, eller den skal udskiftes med en ny del. Hele kontrolenheden kan også returneres til Covidien til reparation.

### **PC-testmetode**

Dette er en bekvem metode til testning af kompressorens og kontrolenhedens funktionsmæssige ydelse ved intervaller på 3.000 eller 6.000 timer. Det viser kontrolenhedens evne til at opnå et acceptabelt systemtryk og giver mulighed for at gemme en optegnelse.

Ydelsen kan testes vha. FrontLite™-testprogrammet og en pc tilsluttet gennem kontrolenhedens kommunikationsport med det medfølgende kabel samt en standard testbelastning (1 liter) iht. de medfølgende instruktioner.

### **Manuel testmetode**

Dette er en direkte metode til at teste kompressorydelse, når som helst kontrolenhedens hus er åbent, og den viser kun kompressorens hovedtryk.

For manuelt at teste kompressorens udgangstryk skal man åbne forsiden af kontrolenheden cirka en tomme og forsigtigt udtagte det 7-polede, flade flekskabel fra processorens PCB-enhed. Placer kontrolenheden på dens håndtag på en flad overflade.

Frakobl kompressorforsyningsslangen til beholderens nippel og slut den til en trykmåler. Stil igen kontrolenheden i oprejst stilling. Drej kontrolenhedens strømaftryder til ON (TÆNDT) og aflæs udgangstrykket.

### **Kompressoreftersyn**

Der henvises til tabellen over den anbefalede serviceplan for vejledning om udskiftningsintervaller for kompressorens dele.

Følgende procedurer er struktureret i rækkefølge.

## **SØRG FOR, AT KONTROLENHEDEN IKKE ER SLUTTET TIL LYSNETTET.**

### **6.000-timers service**

Denne service foretages, uden at kompressoren fjernes fra kontrolenheden. Alle reservedele er inkluderet i kompressorservicesættet for 6.000 timer (AV6752-01).

### **Udskiftning af luftfilter**

Skru den midterste M4x5 koniske filterdækselskrue ud og fjern filterdækslets afbøjningspladen (hvis en sådan er monteret) og "O"-ringen og kassér alle disse dele.

Fjern støvet fra luftfilterfordybningen med trykluft og tør den ren. Isæt det nye luftfilter i filterhuset. Sæt afbøjningspladen ind i luftfilteret med mellemrummet i afbøjningspladens side tilstødende kompressorfodderne. Udskift filterdækslets "O"-ring og saml filterdækslet igen (en meget lille mængde vaseline kan smøres på "O"-ringen for at fiksere den i rillen til filterdækslets "O"-ring). Drej filterdækslet således, at indløbshullet støder op til toppen af kompressoren og sæt skruen fast igen.

Når filterdækslet er på plads, påføres filterdækselskruen et drejningsmoment på 1Nm / 0,74 lb-ft.

## **Demontering af kompressor**

Uden at trykke på monteringsfødderne af gummi, skrues de fire M4x10 hætteskruer, der fastgør filterhuset, af med en M4-skruetrækker. Træk forsigtigt filterhuset og cylinderhovedpakningen væk fra kompressoren og kassér pakningen.

Pres stempelsamlingen sammen ved at placere en finger indvendigt i røret og træk for at fjerne cylinderforingsrørsamlingen og cylinderforingsrørpakningen og kassér pakningen.

Fjern M3x6 skruerne, der holder udluftningsventilsamlingen på plads på cylinderforingen, og kassér alle udluftningsventilkomponenterne.

Brug en isopropylalkohol (IPA) engangsserviet til omhyggeligt at rengøre cylinderforingsrøret og se efter muligt slid i det bekladte rørs indvendige rørdiameter.

Saml og juster den nye udluftningsrørfjeder, udluftningsrørpakning, afstandsstykket til røret og den almindelige spændskive på cylinderforingsrøret og sørge for, at fjederen og rørventilen ligger fladt og er placeret centralt over udluftningshullet, og fastgør dem med M3-skruen.

Når alle udluftningsventilsamlingens komponenter er korrekt justeret, påføres M3-skruen et drejningsmoment på 1Nm / 0,74 lb-ft. Bekræft korrekt justering af udluftningsventilsamlingens komponenter og sørge for at udluftningsrørpakningen er i kontakt med ventillejets side på cylinderforingen.

Efterse kompressoren for skader forårsaget af slid;

- den fjernede stempelsamling for meget grov slitage
- den indvendige rørdiameter på styrebønsningen for skader
- for snavs eller kontaminering, der ikke skyldes slitage (hvidt støv) på stempelsamlingen og foringsrørene
- den indvendige del af kompressoren for tegn på, at spolerne overopheder

Hvis noget af det ovenstående findes, og ikke kan udbedres ved hjælp af de følgende procedurer eller yderligere omarbejdning i henhold til 12.000 timers-proceduren, skal kompressoren udskiftes, eller kontrolenheden sendes til et godkendt servicecenter med henblik på reparation.

Hvis der ikke er nogen fejl, rengøres kompressoren indvendigt med trykluft.

## **Genmontering af kompressor**

Monter erstatningsfjederen i den nye stempelsamling ved at sammenpresse og dreje fjederen mod uret. Træk let i fjederen for at sikre, at den er fastgjort og kontroller, at den er placeret aksialt.

Placer den nye stempelsamling og fjederen i kompressoren ved at sammenpresse den, og dreje den en smule med uret for at fastgøre den til styrebønsningsafslutningens tap. Træk let i stemplet for at kontrollere, at fjederen sidder rigtigt og er fastgjort.

Påsæt den nye cylinderforingspakning på cylinderforingssamlingen. Placer forsigtigt foringsrøret over stempelsamlingen og ind i cylinderforingsrørets indvendige rørdiameter med udluftningsventilsamlingen vendt mod den modsatte udgangsport.

Påsæt den nye cylinderhovedpakning, mens du sørger før, at pakningshullerne justeres i forhold til de fire hætteskruehuller. Kontroller, at stempelhovedet ikke stikker op over cylinderhovedpakningen, samt at det kan bevæge sig frit ind og ud med et let tryk med en finger.

Påsæt filterhussamlingen, mens du passer på ikke at løsne cylinderhovedpakningen, og stram M4x10 hætteskruerne ensartet til 4Nm (2,95 lb-ft).

## **SØRG FOR, AT KONTROLHENHEDEN IKKE ER SLUTTET TIL LYSNETTET.**

### **12.000-timers service**

Denne service foretages, når kompressoren er fjernet fra kontrolenheden, så man kan få adgang til begge ender af kompressoren.

Alle reservedele er inkluderet i kompressorservicesættet for 12.000 timer (AV6753-01). Brugen af et kompressorsporingsværktøj er et obligatorisk krav for at sikre korrekt aksial justering af stempelenheden.

## Fjernelse af kompressor

Hvis kompressorservicen udføres samtidigt med beholderservicen, er det fordelagtigt, at man først fjerner beholderen, så man opnår bedre adgang til kompressoren.

Frakobl kompressorens elektriske tilslutningsstik fra strømforsyningen og fjern luftslangen ved udgangsporten. Fjern affugteren, luftslangen og jævnstrømstilslutningsvævet, der er fastgjort til kompressorens chassis.

Fjern de fire M3-skruer og spændskiver, der fastgør kompressorchassiset til bagenden af huset, samt de to M3-skruer og spændskiver, der fastgør kompressorchassiset til processorchassiset.

Træk forsigtigt kompressorchassiset opad for helt at fjerne det fra den bageste hussamling.

Fjern de fire M4-skruer og spændskiver, der fastgør gummifødderne til chassiset og fjern kompressoren.

## Udskiftning af luftfilter

Skru den midterste M4x5 koniske filterdækselskrue ud og fjern filterdækslet. Fjern luftfilteret, afbøjningspladen (hvis en sådan er monteret) og "O"-ringen og kassér alle disse dele.

Fjern støvet fra luftfilterfordybningen med trykluft og tør den ren. Isæt det nye luftfilter i filterhuset. Sæt afbøjningspladen ind i luftfilteret med mellemrummet i afbøjningspladen størende op til kompressorfødderne.

Udskift filterdækslets "O"-ring og sæl filterdækslet igen (en meget lille mængde vaseline kan smøres på "O"-ringen for at fiksere den i rillen til filterdækslets "O"-ring). Drej filterdækslet således at indløbshullet støder op til det øverste af kompressoren og sæt skruen fast igen.

Når filterdækslet er på plads, påføres filterdækselskruen et drejningsmoment på 1Nm / 0,74 lb-ft.

## Demontering af kompressor

Skru de fire M4x10 hætteskruer, der fastgør filterhuset, løs ved hjælp af en M4-skruetrækker.

Træk forsigtigt filterhuset og cylinderhovedpakningen væk fra kompressoren og kassér pakningen.

Pres stempelsamlingen sammen ved at placere en finger indvendigt i røret og træk for at fjerne cylinderforingsrørsamlingen og cylinderforingsrørspakningen og kassér begge dele.

Fjern stempelsamlingen og fjederen fra kompressoren og kassér begge dele.

Drej stemplet med uret og træk i det, for at sikre at fjederen fjernes. Et hageværktøj (eller lignende) kan anvendes, hvis fjederen stadig er fastgjort til den faste styrebøsningsafslutning.

Fjern de to M4x40 hætteskruer fra bagbeklædningen og fjern bagbeklædningen. Når disse skruer er løsnet, er det påkrævet at kompressoren genjusteres ved hjælp af det særlige tilretningsværktøj til kompressoren.

Fjern styrebøsningen med styrebøsningsafslutningen fra cylinderhusets ben og kassér begge bøsningskomponenter.

Lemp spolesamlingen med fastgjort kabelsamling ud af cylinderhuset.

Efterse kompressoren for skader forårsaget af slid;

- for snavs eller kontaminering, der ikke skyldes slitage (hvidt støv) på stempelsamlingen og foringsrør
- den indvendige del af kompressoren for tegn på, at spolerne overopheder

Hvis noget af det ovenstående findes, og ikke kan udbedres ved hjælp af den følgende procedure, skal kompressoren udskiftes, eller kontrolenheden sendes til et godkendt servicecenter med henblik på reparation.

Hvis der ikke er nogen fejl, rengøres kompressoren indvendigt med trykluft.

## Genmontering af kompressor

Stil tilretningsværktøjet til kompressoren opret på en flad overflade, med den lille diameter opad. Placer cylinderhuset på tilretningsværktøjet med styrebøsningsafslutningen øverst og sørg for, at denne er placeret korrekt i cylinderforingsrørets indvendige rørdiameter.

Påsæt forsigtigt spolesamlingen ned over tilretningsværktøjet og ind i cylinderhuset, mens du sørger for, at kabelsamlingen og kabelholderen vender opad og i retning af gummifødderne.

Mens tilretningsværktøjet stadig er på plads, og du sikrer dig at kabelsamlingen er fri, lempes styrebøsningen over den lille diameter på tilretningsværktøjet og ind i cylinderhusets ben, indtil bunden af styrebøsningen er placeret nede på trinnet.

Sæt den nye styrebøsningsafslutning på styrebønsningen og sørge for, at den sidder korrekt og er lige. Under denne montering skal du sørge for, at "stødkonusserne" ikke trykkes flade.

Mens tilretningsværktøjet stadig er på plads, påsættes bagbeklædningen på spolesamlingen, mens du sørger for, at kabelskiven sidder korrekt og ikke bliver klemt.

Sæt de to M4x40 hætteskruer gennem bagbeklædningen og spolesamlingens dækklag og skru dem ind i cylinderhuset. Når alle komponenter er korrekt afstemt, spændes alle skruerne jævnligt til et drejningsmoment på 6,4Nm / 4,72 lb-ft.

#### Fjern tilretningsværktøjet.

Kontroller indersiden for skidt og blæs derigennem med trykluft.

Monter erstatningsfjederen i den nye stempelsamling ved at sammenpresse og dreje fjederen mod uret. Træk let i fjederen for at sikre at den er fastgjort og kontroller at den er placeret aksialt.

Placer den nye stempelsamling og fjederen i kompressoren ved at trykke den sammen og dreje den en smule med uret for at fastgøre den til styrebønsningens endetap. Træk let i stemplet for at kontrollere at fjederen sidder rigtigt og er fastgjort.

Påsæt den nye cylinderforingspakning på cylinderforingssamlingen. Placer forsigtigt afdækningen over stempelsamlingen og ind i cylinderforingens indvendige rørdiameter med udluftningsventilsamlingen vendt mod den modsatte udgangsport.

Påsæt den nye cylinderhovedpakning mens du sørger før, at pakningshullerne justeres i forhold til de fire hætteskruehuller. Kontroller at stempelhovedet ikke stikker op over cylinderhovedpakningen, samt at det kan bevæge sig frit ind og ud med et let tryk med en finger.

Påsæt filterhussamlingen mens du passer på ikke at løsne cylinderhovedpakningen og stram M4x10 hætteskruerne ensartet til 4Nm (2,95 lb-ft).

#### **Elektrisk sikkerhedstest kompressorafskærmningsisolat**

Påfør en testspænding på 250 V R.M.S. ved 50 eller 60 Hz (betydelig sinusbølgeform). Denne skal påføres på skift mellem hver kompressorstrømafledning og metalkompressorafskærmningen i 1 sekund. Der må ikke opstå nedbrud. Det anvendte testkredsløb skal omfatte en spændingsføleranordning, der udløses og giver en lydlig eller synlig indikation, når spændingen overstiger 5 mA.

#### **Geninstallation af kompressor**

Hvis kompressorservicen udføres samtidigt med beholderservicen, er det fordelagtigt, at man først udskifter kompressoren, før man sætter beholderen på igen.

Genmonter kompressoren på kompressorchassiset ved hjælp af de fire M4-skruer og spændeskiver for at fastgøre gummifødderne. Sørg for at gummifødderne er korrekt placeret i chassis hullerne, samt at de er lige afstemt på tværs af chassiset, når skruerne er blevet strammet. Før el-kablet gennem hullet til holderen i siden.

Placer og sænk forsigtigt kompressorchassiset nedad i den bageste hussamling.

Genmonter de fire M3-skruer og spændeskiver, der fastgør kompressorchassiset til bagenden af huset, samt de to M3-skruer og spændeskiver, der fastgør kompressorchassiset til processorchassiset.

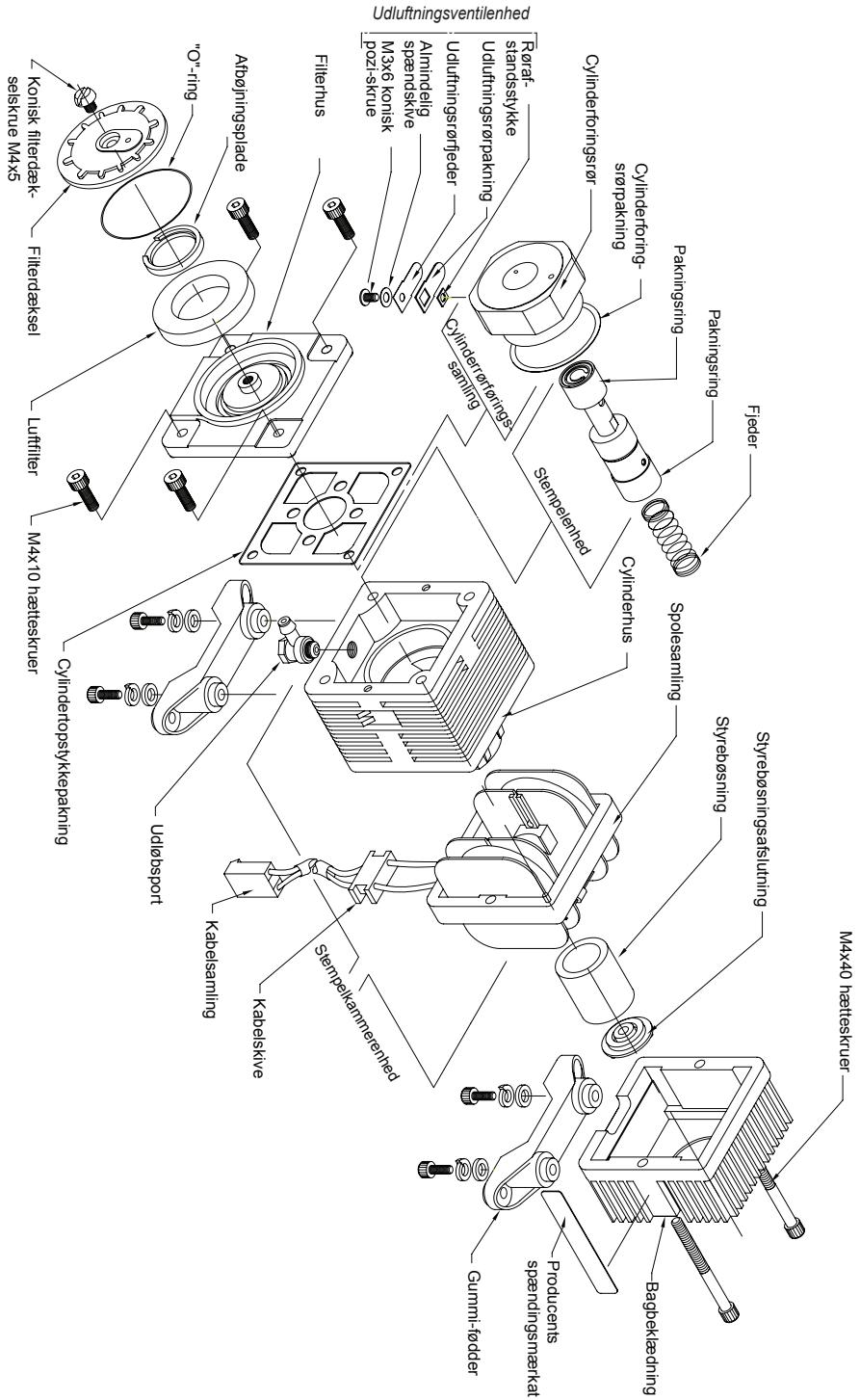
Tilslut kompressorens elektriske tilslutningsstik til strømforsyningen og luftslangen til udgangsporten. Genmonter affugteren, luftslangen og jævnstrømstislutningsvævet, der er fastgjort til deres respektive klips på ydersiden af kompressorchassiset.

Luk huset.

Tilslut kontrolenheden til lysnettet.

Afprøv kompressoren i henhold til en af metoderne forklaret under kompressorydelse i begyndelsen af dette under afsnit.

Figur 3: Kompressoren anvender servicerbare dele



# Anbefalet serviceplan

DEL NUMMER	BESKRIVELSE	SERVICEINTERVAL I TIMER			
		3000	5-6000	8-9000	11-12000
<b>KOMPRESSOR</b>					
AV6534-00	Luftfilterelement	N	M	N	M
AV6752-01	6.000 timers-sæt	N	M	N	M
AV6753-01	12.000 timers-sæt	N	N	N	M

	GENERELLE DELE	L	L	L	L
AV6555-00	O-ringpakning	L	L	L	L
AV6540-01	Husets fodsæt	A	A	A	A
AV6541-02	Sæt med hus og håndtag	A	A	A	A
AV6598-01	Ubrydelig forsegling, grå	M	M	M	M
AV6547-00	Beholderenhed	N	N	N	M
AV6564-16Q1	EPROM (Japan)	N	N	N	N
AV6564-16Q2	EPROM (RoW)	N	N	N	N
AV6517-03	Blæser	N	N	D	N

	LUFTSLANGE	D	D	D	D
AV6800-00	Blokeret stik i pudens ende	D	D	D	D
AV6799-00	Blokeret stik i enhedens ende	D	D	D	D
AV6803-00	Stik i enhedens ende (steril)	D	D	D	D
AV810-01	Luftslange (blå)	D	D	D	D
AV820-01	Luftslange (rød)	D	D	D	D
AV830-00	Luftslange (grå) 3 m	D	D	D	D
AV831-00	Luftslange (grå) 1,5 m	D	D	D	D

## Nøgle til anbefalet serviceplan

- M** Obligatorisk udskiftning
- D** Udskiftning efter eget valg.
- L** Smør med 'O'-ring smøremiddel AV6545-00
- A** Udskift ved hjælp af Loctite 401 efter afrensning af alt tilbageværende klædemiddel fra montering.
- N** Ingen handling

## 2.5.7 Alarmer

### Bøjet luftforsyningsslange

Tilslut standard testbelastningen (1 liter) til højre patientluftudgangskobling. TÆND for kontrolenheden og tryk på knappen ; vent indtil aksemærket bliver vist.

Bøj luftforsyningsslangen for at afprøve belastningen. Ved den næste impuls vil kontrolenheden opdage, at luftslangen er bøjet, luften vil øjeblikkeligt blive udømt gennem udluftningsventilen, og aksemærket vil forsvinde.

Efter endnu tre impulser vil displayet vise ikonet for en bøjet luftslange og en blinkende fejlkode 2, den lydlige alarm lyder, og kontrolenheden fortsætter med korte impulser. Hvis luften ikke udømmes gennem udluftningsventilen efter den næste cyklus, skal luftslangen rettes ud, og ventilidriveren på PCB-enheten skal udskiftes (se afsnit 4.11).

Ret luftslangen ud når lydalermen lyder. Ved næste impuls bør kontrolenheden registrere, at bojningen er blevet fjernet, lydalermen bør stoppe, og ikonet for den bøjede luftslange bør ikke længere blive vist. Lad kontrolenheden fortsætte med at afgive impulser, indtil aksemærket vises.

Gentag testproceduren for venstre patientkanal.

### Frakoblet lufttilførselsslange

Tilslut standard testbelastningen (1 liter) til venstre patientluftudgangskobling. Tilslut ikke højre patientluftudgangskobling.

TÆND for kontrolenheden, tryk på knapperne  og . Efter den første impuls til højre patientkanal bør kontrolenheden registrere, at højre patientluftslange er frakoblet. Displayet bør vise en pil mellem ikonet for kontrolenheden og ikonet for højre patientluftslange og vise en blinkende fejlkode 1. Lydalermen bør lyde, og kontrolenheden bør fortsætte med at sende impulser til begge kanaler.

Frakobl, uden at stoppe impulserne, testbelastningen fra venstre patientluftudgangskobling og tilslut den til højre patientluftudgangskobling. Tilslut ikke venstre patientluftudgangskobling. Ved den næste impuls til højre patientkanal bør kontrolenheden registrere, at en luftslange er blevet tilkoblet, og fejlkoden for højre patientkanal vil ikke længere blive vist. Efter fire impulser til venstre patientluftudgangskobling bør displayet for denne kanal vise ikonerne for en frakoblet luftforsyningsslange.

Hvis kontrolenheden ikke afgiver alarm korrekt, skal kontrolenheden sendes til Covidien Serviceafdeling.

## 2.5.8 Funktions- og sikkerhedstest

Luk huset.

Udfør kontrolenhedens sikkerhedstest for at bekræfte jordmodstanden og lækstrømmen (se afsnit 2.2.11 og 2.2.12).

Udfør de komplette funktionstest for kontrolenheden (se afsnit 2.2 eller 2.3).

## 3.0 FEJLFINDING

### STRØMMEN SKAL ALTID SLÅS FRA KONTROLENHEDEN, FØR DER GØRES FORSØG PÅ AT UDFØRE ENHVER VEDLIGEHOLDELSES- ELLER SERVICEPROCEDURE.

Kontrollér sikringerne før enhver fejlfinding påbegyndes. Hvis en udskiftet sikring springer med det samme, når kontrolenheden TÆNDER, skal kontrolenheden sendes til Covidien Serviceafdeling til reparation.

De specifiserede fejlfindingsprocedurer forudsætter, at kontrolenheden er tilsluttet lysnettet, og at den er TÆNDT. Kontrollér strømforsyningens udgangsspændinger før der udføres fejlfinding.

## 3.1 STRØMFORSYNING

**PAS PÅ FRITLIGGENDE METALDELE MED EN HØJERE SPÆNDING END LYSNETTET,  
NÅR STRØMFORSYNINGENS SPÆNDING KONTROLLERES.**

Se tabellen herunder for teststeder på strømforsyningensenheden.

STIK/STIFTER (-)	STIK/STIFTER (+)	SPÆNDING ( $\pm 5\%$ )
PL3/1	PL3/2	+5V DC
PL3/1	PL3/3	+24V DC
PL4/1	PL4/2	+5V DC
PL4/1	PL4/3	+24V DC
PL5/1	PL5/3	<10V DC
PL5/1	PL5/3	Se bemærkninger 1 og 2

- BEMÆRK:**
1. Forbind PL4/4 til PL4/2 via en 1K modstand. Frakobl stikket fra ventildriverens PCB-enhed ved PL3 og sæt modstandens ben ind i stikkontakten.
  2. Denne spænding bør svare til det lokale lysnets spænding. Brug almindelige, antistatiske forholdsregler når de elektroniske printkort håndteres.

## 3.2 LCD-DISPLAY

### (Inkluderer lysdiode-bagbelysning og LCD-display)

Hvis LCD-displayet ikke er bagbelyst eller kun delvist belyst, skal strømforsyningens udgangsspændinger kontrolleres.

Bekræft at strømforsyningens spænding er i overensstemmelse med tabellen (se afsnit 3.1).

Hvis spændingen er korrekt, skal processoren PCB-enhed udskiftes. Hvis spændingen ikke er korrekt, skal strømforsyningensenheden udskiftes.

Hvis LCD-elementerne ikke er komplette, skal displayet skilles ad, og zebra-elastomeren og kontaktoverfladerne skal rengøres (se afsnit 4.13).

Hvis LCD-displayet er helt blankt, skal strømforsyningens udgangsspændinger kontrolleres.

Bekræft at strømforsyningens spænding er i overensstemmelse med tabellen (se afsnit 3.1).

Hvis spændingen er korrekt, skal det kontrolleres, om EPROM sidder ordentligt i kontakten. Hvis dette ikke retter fejlen skal processoren PCB-enhed herefter udskiftes. Hvis spændingen ikke er korrekt, skal strømforsyningensenheden udskiftes.

Alternativt kan hele kontrolenheden sendes til Covidiens Servicecenter til reparation.

## 3.3 KOMPRESSOR

Hvis kompressoren ikke kører, skal du kontrollere, at kontrolenheden ikke er i standby-tilstand ved at enten at trykke på  - eller på -knappen.

Bekræft at strømforsyningen til kompressoren svarer til lysnettets.

Hvis lysnettets spænding ikke er korrekt, skal strømforsyningensenheden udskiftes. Hvis lysnettets spænding er korrekt, fjernes kompressoren, og den udskiftes med en ny kompressor. Der findes også kompressor servicesæt. Alternativt kan hele kontrolenheden sendes til Covidiens Servicecenter til reparation.

## 3.4 VENTILER TIL IMPULSSTYRING

Hvis kontrolenheden ikke afgiver luftimpulser fra nogen luftslangekobling, skal du trykke på både - og -knapperne, kontrollere at LCD'en viser, at kontrolenheden afgiver impulser og lytte efter luftudsivning fra patientluftudgangskoblingerne. Hvis luften ikke kan høres, kontrolleres kompressorens ydelse (se afsnit 2.5.6).

I tillæg hertil kan ventilfunktionen kontrolleres ved at TÆNDE og SLUKKE for kontrolenheden og lytte efter sekvensen af klik, efterhånden som der køres gennem ventilerne under opstartsrutinen.

Hvis der ikke høres nogen klik, skal du kontrollere, at de elektriske tilslutninger til ventildriveren på PCB-enheten og fra ventildriveren på PCB-enheten til ventilspolerne er korrekte. Hvis ventilerne stadig ikke fungerer, skal de skiller ad og rengøres (se afsnit 4.8).

Alternativt kan hele kontrolenheden sendes til Covidien's Servicecenter til reparation.

## 3.5 FEJLKODER

Se kontrolenhedens fejlkoder i tabellen herunder.

KODE	BESKRIVELSE	ÅRSAG	AFHJÆLPNING
E01	RAM-fejl	Fejl på processorens PCB-enhed	Udskift processorens PCB-enhed
E02	ADC-fejl	ADC-output er ikke nul med kontakten på TÆNDT	Kontroller at der ikke er noget tryk på transduceren med kontakten på TÆNDT Udskift ventildriverens PVB-enhed
E03	NVR-fejl	Fejl på processorens PCB-enhed	Udskift processorens PCB-enhed
E04	Fejl på membranens kontaktpanel	Knapper nedtrykket med kontakten på TÆNDT Defekt membrankontaktpanel	Undlad at nedtrykke knapperne med kontakten på TÆNDT Udskift defekt membrankontaktpanel
E05	Venstre påfyldning	Venstre påfyldningsventil lukker ikke ordentligt	Skil ventilkomponenterne ad og rengør dem Udskift påfyldnings-ventilstempel
E06	Venstre udluftning	Venstre udluftningsventil lukker ikke ordentligt	Skil ventilkomponenterne ad og rengør dem Udskift udluftnings-ventilstempel
E07	Højre påfyldning	Højre påfyldningsventil lukker ikke ordentligt	Skil ventilkomponenterne ad og rengør dem Udskift påfyldnings-ventilstemplet
E08	Højre ventil	Højre udluftningsventil lukker ikke ordentligt	Skil ventilkomponenterne ad og rengør dem Udskift udluftnings-ventilstemplet

KODE	BESKRIVELSE	ÅRSAG	AFHJÆLPNING
E09	Hardware-version	Software- og hardware-versionerne er ikke kompatible	Kontroller med Covidiens servicecenter
E10	Højt tryk indkoblingsventil	Indkoblingsventilen høje tryk er ikke nul	Kontroller at der ikke er noget tryk på transduceren med kontakten på TÆNDT Udskift ventildriverens PCB-enhed
E11	NVR-indstilling	En ny softwareversion kunne ikke opdatere NVR (Non-Volatile RAM)	SLUK og TÆND
E12	Overtemperaturstrømafbryder	Overtemperaturstrømafbryder oversteg 45 °C (113 °F)	Kontroller, at blæsergitrene ikke er blokerede Kontroller, at blæseren kører ved normal hastighed og effektivitet Udskift blæseren

## 4.0 PROCEDURER TIL KOMPONENTUDSKIFTNING

### KONTROLENHEDEN SKAL ALTID KOBLES FRA LYSNETTET, FØR DEN HUS ÅBNES.

Læs proceduren helt igennem før en komponent udskiftes.

Hvis du er i tvivl om, hvordan du udskifter en komponent, skal du kontakte Covidiens servicecenter.

Forkerte serviceindgreb kan medføre, at komponenterne bliver beskadiget. Hvis der stadig er uoprettelige problemer, efter du har udskiftet en komponent, skal du kontakte Covidiens servicecenter.

Når du har udskiftet delen og lukket huset, skal du altid kontrollere, at fejlen er blevet udbedret, og at kontrolenheden fungerer korrekt, ved at udføre de fuldstændige funktionstest for kontrolenheden (se afsnit 2.2 eller 2.3).

## 4.1 ÅBNING OG LUKNING AF KONTROLENHEDENS HUS

### Åbning af huset

Placér kontrolenheden med håndtagets side opad på en jævn overflade, der ikke ridser eller på anden måde mærker huset. Brug en 3 mm sekskantnøgle til at løsne de fire fastgøringsskruer, én i hvert hjørne, der holder huset sammen. Drej enheden med forsiden opad, så den hviler på håndtaget.

**UNDLAD** at forsøge at skille delene af huset på dette tidspunkt. Sørg for, at ledningerne, der forbinder strømafbryderen til kontrolenhedens elektroniske enheder og det 7-polede flade flekskabel, der forbinder membranens kontaktpanel til processorenens PCB-enhed, ikke er udspændte.

Med membranens kontaktpanel mod dig, løftes det øverste dæksel forsigtigt, indtil kanten af husets forside hviler på den øverste kant af den glasholder, der omgiver LCD-displayet. Til højre for displayet vil du se et flekskabel, der fører ind i et lille stik.

Brug en negl til forsigtigt at åbne palen på stikket. Træk kablet ud ad stikket med fingrene. Husets forside kan nu tages af.

**UNDLAD** at krølle det fleksible kabel, da det vil beskadige kablet og resultere i, at membranens kontaktpanel skal udskiftes. Ledningerne der forbinder strømafbryderen til elektronikken er lange nok til, at husets to halvdeler kan lægges ved siden ad hinanden.

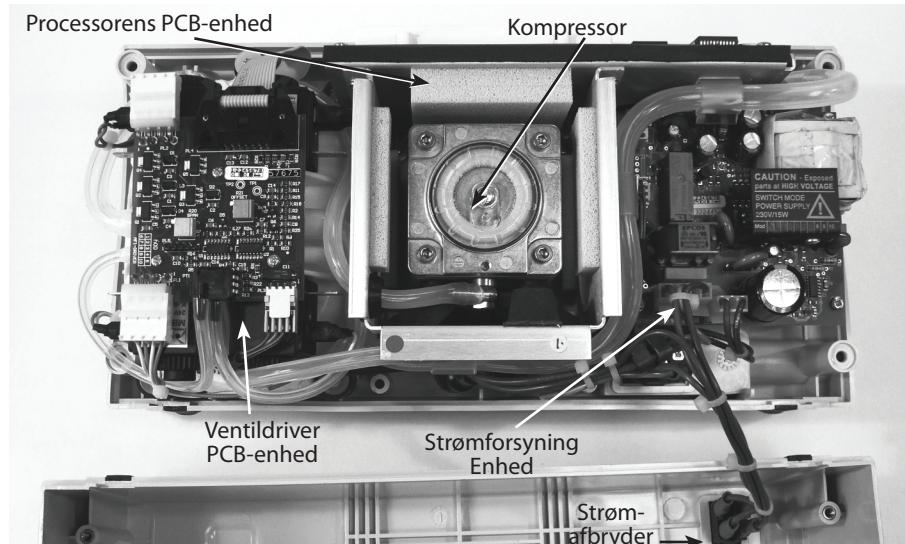
## Lukning af huset

Mens displayet vender mod dig, skal du lokalisere den nederste kant af kontrolenhedens husbagbeklædning. Hold det 7-polede, flade flekskabel til membranens kontaktpanel og sænk forsigtigt husets forreste del ned på husets bagerste del, og sørge for at flekskablet passerer over forsiden af processoren printkort. Undgå at røre ved kablets kontaktende. **UNDLAD** at trække det fleksible kabel i en spændt kurve.

Når bunden af husets forside hviler på LCD-displayets øverste kant, kontrolleres det, at palen på stikket til kontrolenhedens flekskabel er åben. Hold kablet mellem tommel- og pegefingeren og før forsigtigt kablet ind i stikket og luk herefter palen. Luk forsigtigt huset og sørge for at der ikke er nogen ledninger eller slanger klemt, som forhindrer at huset lukkes ordentligt. Vend kontrolenheden om og skru de fire 3 mm sekskantbolte på plads.

Udfør de komplette funktionstest for kontrolenheden (se afsnit 2.2 eller 2.3).

Sæt en ny ubrydelig mærkat over husets fastgøringsskruer (se figur 2).



Figur 4: Visning af det åbne hus

## 4.2 UDSKIFTNING AF "O"-RING-PAKNINGEN PÅ EN LUFTSLANGEKOBLING

Dette gøres uden at åbne huset.

Brug en mønt til at skruv koblingsholderen ud.

Fjern den gamle "O"-ring-pakning.

Smør den nye "O"-ring ved let at dække spidsen af din pegefingervæg med "O"-ringsmøremiddel og tril "O"-ringen mellem pege- og tommelfinger.

Den sikreste måde at indsætte en ny "O"-ring på, er ved at sætte "O"-ringen på plastikenhedens slutforbindelse. Sæt forbindelsen og "O"-ringen ind i koblingshuset og drej koblingsholderen ind i koblingshuset. Dette vil garantere, at "O"-ringen placeres korrekt.

Når "O"-ringen sidder korrekt, strammes koblingsholderen med mønten.

Udfør den begrænsede funktionstest på kontrolenheden (se afsnit 2.2.9 eller 2.3).

## **4.3 UDSKIFTNING AF ET LUFTSLANGEKOBLINGSHUS**

Træk slangen af koblingshuset.

Brug en skruetrækker med en smal (cirka 3 mm), flad kærv til forsigtigt at lirke mellemrummet i husets liste, der holder koblingen på plads, indtil den kommer ud.

Indsæt et nyt koblingshus der vender korrekt. Koblingen vil kun klikke ind på plads, når nøglen med palen på sig, føres ind i revnen på koblingshuset. Påsæt en "O"-ringpakning og fastgør med koblingsholderen (se afsnit 4.2).

Luk huset.

Udfør de komplette funktionstest for kontrolenheden (se afsnit 2.2 eller 2.3).

## **4.4 UDSKIFTNING AF MEMBRANENS FRONTMÆRKAT**

Membranens frontmærkat (ROW) er klæbet fast til huset. Løft forsigtigt op i mærkatenes ene hjørne og træk den af. Fjern alle rester af lim fra membranens kontaktpanel.

Fjern dækpapiret helt fra bagsiden på den nye frontmærkat.

Sæt frontmærkaten præcis i fordybningen på huset og glat mærkaten på plads, ved at starte fra LCD-vinduet og altid arbejde væk fra det, og sørge for at der ingen luftbobler er.

Udfør funktionstestene på kontrolenheden som beskrevet i afsnit 2.2.5 til og med 2.2.8.

## **4.5 UDSKIFTNING AF MEMBRANENS KONTAKTPANEL**

### **(Inklusive LCD-vinduet og membranens frontmærkat)**

Fjern membranens frontmærkat (ROW) (se afsnit 4.4).

Tag almindelige, antistatiske forholdsregler under håndtering af processorens PCB-enhed.

Med membranens kontaktpanel vendt mod dig, anvendes en fingernegl til forsigtigt at åbne palen på stikket til membranens kontaktpanel på processorens PCB-enhed. Træk det 7-polede, flade flekskabel ud af stikket med fingrene. Husets forside kan nu tages af.

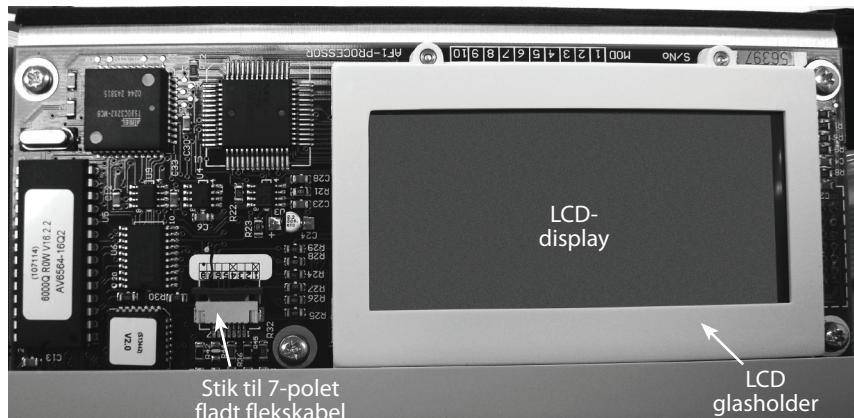
Membranens kontaktpanel er klæbet fast på husets forside. Løft forsigtigt op i mærkatenes ene hjørne og træk den af.

Fjern alle rester af lim fra huset.

Hvis LCD-vinduet ikke er i tilstrækkelig god stand (dvs. ridset, har skår, er revnet), skal det fjernes.

Placér LCD-vinduet i fordybningen på forsiden af huset og fastgør det med et stykke gennemsigtigt tape langs den nederste kant.

Fjern dækpapiret helt fra bagsiden på det nye kontaktmærkat.



Figur 5: Visning af processorens PCB-enhed og LCD-display

Hold kontakpanelet over husets forside og før flekskablet gennem det rektangulære hul. Før der trykkes ned, skal du sikre, at udskæringen sidder præcist i forhold til siderne af fordybningen til LCD-vinduet.

Glat membranens kontaktpanel ud ved at starte fra LCD-vinduet og altid arbejde væk fra det, og sørg for at der ikke er nogen luftbobler.

Fjern dækpapiret helt fra bagsiden på membranens nye frontmærkat (ROW).

Sæt frontmærkaten præcist i fordybningen på huset og glat mærkaten på plads, ved at starte fra LCD-vinduet og altid arbejde væk fra det, og sørge for at der ingen luftbobler er.

Luk huset.

Udfør de komplette funktionstest for kontrolenheden (se afsnit 2.2 eller 2.3).

## **4.6 UDSKIFTNING AF KOMPRESSOREN**

Frakobl kompressoren fra strømforsyningssenheden ved PL5 (se figur 13) og frakobl kompressorens forsyningsslange på beholderens nippel.

Fjern slangen med den store indvendige diameter fra slangeklipsene på siden af kompressorens chassis og løft den væk.

Fjern affugtningsenheden fra klippen på undersiden af kompressorens chassis.

Fjern skruerne, der holder kompressorens chassis fast til processorens chassis, og skruerne der holder kompressorens chassis fast til kontrolenhedens hus. Vip og løft kompressorenheneden ud ad huset.

Fjern skruerne der holder kompressoren fast på chassiset og fjern slangen fra kompressorens udgang. Fjern kompressoren fra chassiset og vær forsigtig med ikke at beskadige isoleringsskummet.

Monter kompressorens forsyningsslange på erstatningskompressoren eller på den nye kompressor.

Placér kompressoren inden i chassiset, før de forbindende ledninger og slangen gennem holderne og fastgør med bolte, møtrikker og spændskiver. VÆR FORSIGTIG ikke at stramme møtrikkerne for meget eftersom dette kan beskadige gummibeslagene.

Sæt kompressorens chassisenhed tilbage ind i kontrolenhedens hus så gummibeslagene peger mod sikringerne. Fastgør chassiset til huset med fire skruer og spændskiver og fastgør til processorens chassis med to skruer og spændskiver.

Tilslut slangen til beholderen og tilslut afledningen til strømforsyningen.

Udskift slangen med den store indvendige diameter og affugteren til slangeklipsene.

Luk huset.

Udfør de komplette funktionstest for kontrolenheden (se afsnit 2.2 eller 2.3).

## **4.7 UDSKIFTNING AF BEHOLDEREN**

Tag almindelige, antistatiske forholdsregler, når de elektroniske printkort håndteres.

### **Fjernelse af den gamle beholder**

Frakobl det 14-polede båndkabel fra processorens PCB-enhed til ventildriverens PCB-enhed ved PL4 og det lille 4-polede stik fra strømforsyningssenheden ved PL3. (se figur 6 og 7).

Træk luftforsyningsslange af fra kompressoren ved beholderens nippel.

Fjern de tre skruer og spændskiver der holder beholderen fast til huset.

Træk højre patientluftforsyningsslange ud af beholderens port.

Afklips affugtningsenheden fra kompressorens chassis og træk slangen af ved beholderens nippel.

Løft beholderen op og træk venstre patientluftforsyningsslange af ved beholderens port.

Fjern beholderen fra huset.

## **Demontering af den gamle beholder**

Træk luftsangerne til tryktransduceren af ved beholderens porte.

Frakobl begge ventilspolestik fra ventildriverens PCB-enhed ved PL1 og PL2.

Fjern de tre skruer og spændskiver, der fastgør ventildriverens printkort og tag det ud.

Fjern de tre monteringsgummibøsninger til beholderen.

## **Fjernelse af påfyldnings- og udluftningsventilerne fra den gamle beholder**

Fjern de fire fingermøtrikker og gummispændskiver fra påfyldnings- og udluftningsventilerne og træk spolerne af, og læg mærke til placeringen af hver ventils spole.

Anvend et rørformet topnøglehoved til at løsne de fire ventiler. Vær forsigtig med ikke at lade ventilens stempler falde ud og bemærk ventilernes indbyrdes positioner i beholderen.

Fjern hvert stempel og blæs indersiden af ventilstyret med trykluft.

Rengør ventilstyret med en isopropylalkohol (IPA) engangsserviet. Efterse stemplerne for slid og skade og udskift dem om nødvendigt. Brug en IPA-engangsserviet til at rengøre hvert stempel.

Smid den gamle beholder væk.

## **Omskiftning af påfyldnings- og udluftningsventilerne til den nye beholder**

Sæt de tre monteringsgummibøsninger til beholderen ind i den nye beholder.

Sæt påfyldningsventilens stempler ind i stempelstyrene og sæt ventilenhederne på plads i den nye beholder (enden med en enkelt monteringsring til beholderen) og stram. Sæt udluftningsventilernes stempler ind i ventilstyrene, sæt ventilenhederne på plads i de resterende positioner på beholderen og stram.

## **STRAM IKKE FOR HÅRDT, DA DETTE VIL BESKADIGE VENTILSTYRENES GEVIND I BEHOLDERENS FORM**

Sæt hver ventilspole tilbage i den rigtige position, med siden med den runde fordybning på den gevindskårne ende af ventilstyret. Påsæt en gummispændskive og fastgør spolen med en fingermøtrik.

## **Genopbygning af den nye beholder**

Tilslut affugtningseenheden til nippelen for enden af beholderen med to beholdermonteringsringe.

Fastgør ventildriverens printkort med tre skruer og spændskiver og påsæt igen stikkene til ventilens spole (se figur 6).

Tilslut tryktransducerens slanger til de små beholderporte. Med tryktransducerporten nærmest dig fastgøres slangen fra toppen af transduceren (P1) til den lille port på patientens højre side af beholderen (se figur 6), og slangen fra den nederste transducerport (P2) fastgøres til patientens venstre side af beholderen.

## **Installering af den nye beholder i huset**

Placér beholderen, så den vender korrekt i huset.

Tilslut venstre patientluftforsyningsslange til venstre patientluftudgangsport på beholderen.

Tryk beholderens gummimonteringsbøsninger ned over beholderstøtterne i plastik og fastgør med de tre skruer og spændskiver.

Tilslut den højre patientluftforsyningsslange til højre patientluftudgangsport på beholderen.

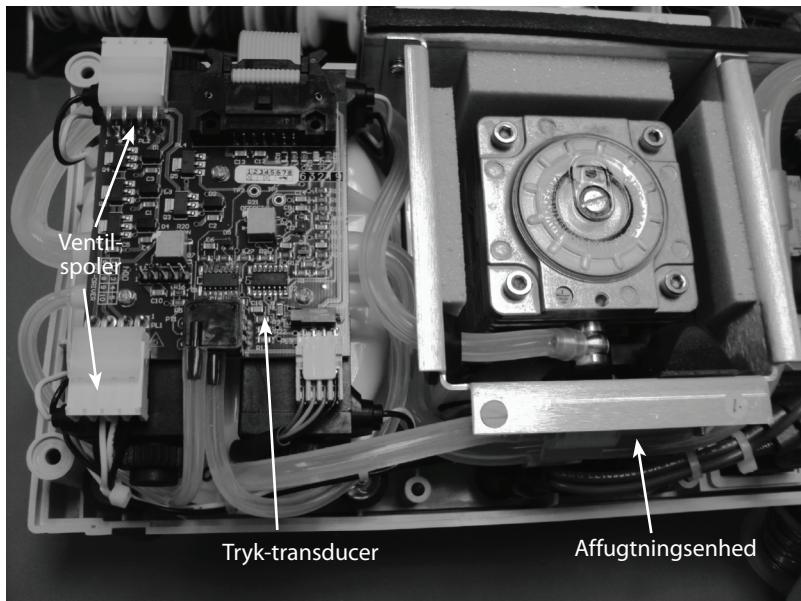
Tilslut luftforsyningsslangen fra kompressoren til nippelen for enden af beholderen med en monteringsring.

Sæt igen affugteren ind i slangeklipserne på kompressorens chassis og skub slangen fast på beholderens nippel.

Frakobl båndkablet fra processorens PCB-enhed og det lille 4-polede stik fra strømforsyningseenheden til ventildriverens PCB-enhed. Kontrollér at alle slanger og ledninger er tilsluttet korrekt (se figur 6).

Luk huset.

Udfør de komplette funktionstest for kontrolenheden (se afsnit 2.2 eller 2.3).



Figur 6: Visning af kompressoren og ventildriverens PCB-enhed, der viser tryklufts- og de elektriske forbindelser.

## **4.8 UDSKIFTNING AF STEMPELET PÅ EN PÅFYLDNINGS- ELLER UDLUFTNINGSVENTIL**

Tag almindelige, antistatiske forholdsregler under håndtering af ventildriverens PCB-enhed.

Fjern de tre skruer og spændskiver der fastgør ventildriverens PCB-enhed, men frakobl ikke noget fra den.

For at få adgang til venstre patientpåfyldnings- og udluftningsventil, er det nødvendigt at fjerne beholderen delvist.

Træk højre patientluftforsyningsslange fra beholderen, fjern affugtningsenheden fra slangeklippen på kompressorens chassis, fjern de tre skruer og spændskiver, der fastgør beholderen til huset og løft det forsigtigt væk fra beslagene.

Fjern fingermøtrikken og gummispændskiven på den fejlbehæftede ventil og træk ventilens spole af. Anvend et rørformet topnøglehoved til at løsne ventilstyret. Vær forsigtig så ventilens stempel ikke falder ud.

Fjern stemplet og blæs indersiden af ventilstyret og formen ren med trykluft. Rengør ventilstyret med en isopropylalkohol (IPA) engangsserviet.

Indsæt det nye stempel, sæt ventilenheden tilbage i beholderen og stram.

### **STRAM IKKE FOR HÅRDT, DA DETTE VIL BESKADIGE VENTILSTYRENES GEVIND I BEHOLDERENS FORM**

Sæt ventilens spole tilbage med siden med den runde fordybning i den gevindskårne ende. Påsæt gummispændskiven og fastgør spolen med en fingermøtrik.

Hvis det var nødvendigt at flytte beholderen delvist, sættes det efterfølgende tilbage på beslagene, og det fastgøres med de tre skruer og spændskiver. Tilslut igen luftforsyningsslangen til højre patientluftslanges koblingshus og sæt affugteren tilbage i slangeklippen på kompressorens chassis.

Sæt ventildriverens PCB-enhed tilbage på beholderen og fastgør den med de tre skruer og spændskiver.

Luk huset.

Udfør de komplette funktionstest for kontrolenheden (se afsnit 2.2 eller 2.3).

## **4.9 UDSKIFTNING AF EN VENTILSPOLE**

Tag almindelige, antistatiske forholdsregler under håndtering af ventildriverens PCB-enhed.

Fjern de tre fastgøringsskruer og spændskiver, der fastgør ventildriverens PCB-enhed, men frakobl ikke noget fra den.

Skær krympeflexen af stikkene på den fejlbehæftede spole og aflod afledningerne. Fjern fingermøtrikken og gummispændskiven og træk den fejlbehæftede ventilspole af.

Det er nødvendigt at fjerne processorens PCB-enhed for at udskifte spolen på den venstre patientventil.

Påsæt en ny ventilspole, med siden med den runde fordybning i den gevindskårne ende. Påsæt gummispændskiven og fastgør spolen med en fingermøtrik. Sæt et 12 mm langt stykke 5-mm krympeflex på tilslutningsledningerne og lod dem på spolen, efter at have kontrolleret at ledningerne vender korrekt. Krymp stykkerne af krympeflex på.

Sæt ventildriverens PCB-enhed tilbage på beholderen og fastgør den med de tre skruer og spændskiver.

Luk huset.

Udfør de komplette funktionstest for kontrolenheden (se afsnit 2.2 eller 2.3).

## **4.10 UDSKIFTNING AF BLÆSERENHEDEN**

Tag almindelige, antistatiske forholdsregler under håndtering af strømforsyningseenheden.

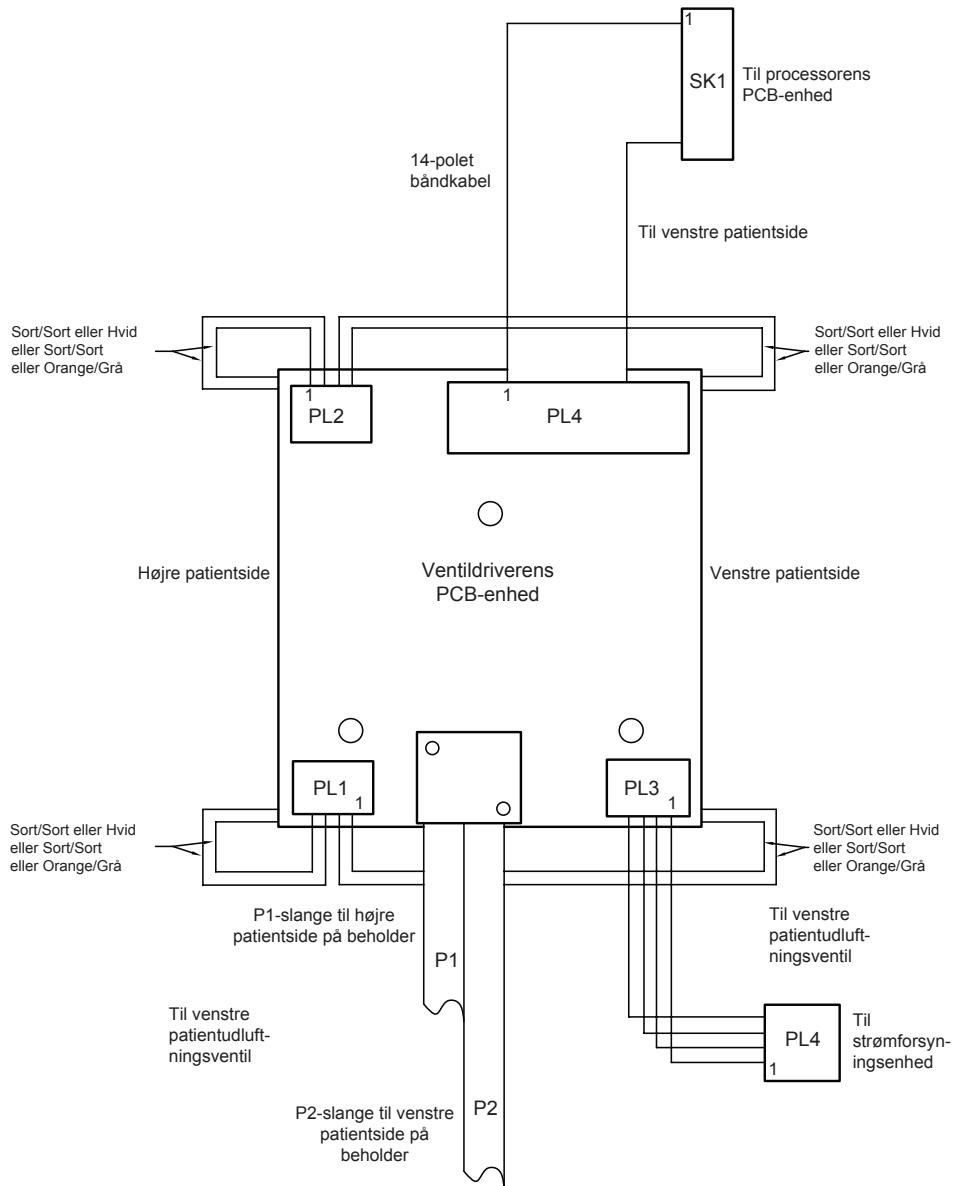
Fjern den venstre patientluftforsyningsslange fra slangeklipsene. Frakobl kun blæserafledningen fra strømforsyningseenheden ved PL3. Fjern de fire skruer og spændskiver, der fastgør strømforsyningseenheden, og løft og drej blæseren løs. Fjern de fire fastgøringsskruer og spændskiver, der fastholder blæserenheden, og løft blæseren ud.

Brug en støvsuger eller trykluft ved lavt tryk til at fjerne støv og snavs fra blæserens monteringsområde.

Placér den nye blæser over fastgøringsanordningerne med pilen for luftens gennemstrømningsretning pegende mod strømforsyningen, og strømafledningen pegende mod kompressoren og fastgør blæseren med de fire skruer og spændskiver. Sæt strømforsyningseenheden på plads og tilslut afledningen fra blæseren. Sæt luftforsyningsslangen tilbage i slangeklipsene.

Luk huset.

Udfør de komplette funktionstest for kontrolenheden (se afsnit 2.2 eller 2.3).



Figur 7: Diagram over ventildriverens PCB-enhed, der viser trykluftdrevet og elektrisk

## **4.11 UDSKIFTNING AF VENTILDRIVERENS PCB-ENHED**

Tag almindelige, antistatiske forholdsregler under håndtering af ventildriverens PCB-enhed.

Frakobl alle elektriske stik fra ventildriverens PCB-enhed, undgå at trække i deres ledninger og træk forsigtigt luftslangerne ud af tryktransducerens porte. Fjern de tre monteringskruer og spændskiver og løft ventildriverens PCB-enhed ud.

Placér den nye ventildrivers PCB-enhed på beholderen og fastgør den med fastgøringsskruerne og spændskiverne. Tils slut alle elektriske stik. Skub slangerne fra beholderen fast på tryktransduceren med slangen nærmest kompressoren forbundet til den nederste port på tryktransduceren (se figur 6).

Luk huset.

Udfør de komplette funktionstest for kontrolenheden (se afsnit 2.2 eller 2.3).

## **4.12 UDSKIFTNING AF PROCESSORENS PCB-ENHED**

Tag almindelige, antistatiske forholdsregler under håndtering af processorens PCB-enhed.

Fjern det 14-polede båndkabel til ventildriverens PCB-enhed.

Fjern de fire fastgøringsskruer og spændskiver, der fastholder processorens PCB-enhed, og fjern forsigtigt printkortet fra chassiset.

Returner processorens PCB-enhed til Covidien's servicecenter, hvor vigtige data fra den oprindelige processor vil blive programmeret ind i den nye processor, før denne afsendes. Det sker for at bibeholde sporbarhed.

Sæt processorens PCB-enhed tilbage i chassiset og fastspænd med de fire fastgøringsskruer og spændskiver.

Tils slut båndkablet til ventildriverens PCB-enhed.

Luk huset.

Udfør de komplette funktionstest for kontrolenheden (se afsnit 2.2 eller 2.3).

## **4.13 UDSKIFTNING AF DISPLAYETS KOMPONENTER**

Tag almindelige, antistatiske forholdsregler under håndtering af processorens PCB-enhed.

Når der foretages service på en af glasholderne, frakobles det 14-polede båndkabel fra processorens PCB-enhed til ventil-driverens PCB-enhed.

Fjern de fire fastgøringsskruer og spændskiver, der fastholder processorens printkort, og fjern forsigtigt printkortet fra chassiset.

Placér printkortet på bordet med displaysiden nedad.

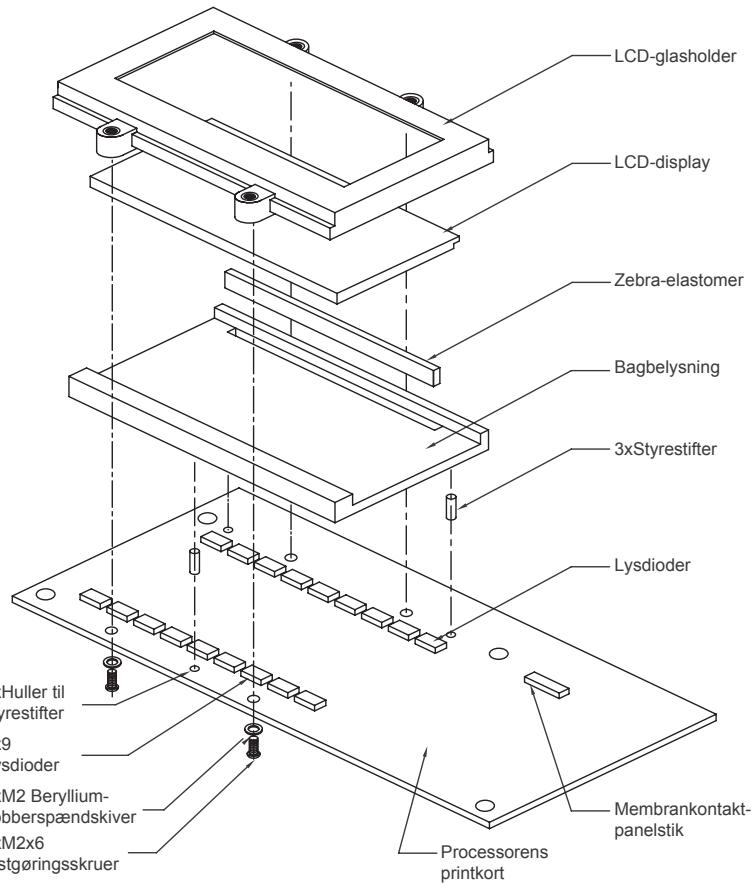
Frigør forsigtigt glasholderens klips / skru de fire fastgøringsskruer af printkortet og fjern displayets komponenter.

VÆR FORSIGTIG, så LCD'en ikke falder ud.

Rengør printkortets kontaktområde med en isopropylalkohol (IPA) engangsserviet. Placér bagbelysningen over lysdioderne således, at hullerne i panelet passer med styrestifterne i printkortet. Tryk forsigtigt bagbelysningen over styrestifterne og vær yderst opmærksom på ikke at beskadige lysdioderne, eftersom disse ikke er dele, der kan serviceres af brugeren.

Med en IPA-engangsserviet rengøres begge de sorte, ledende kanter på zebra-elastomeren og strimlen indsættes i revnen på bagbelysningen.

Med en IPA-engangsserviet rengøres KUN kontaktkanterne på LCD-displayet. Placér LCD-displayet med kontaktkanterne på zebra-elastomeren.



Figur 8: Sprængskitse over processor PCB V3-samling

Placer glasholderen lige over LCD-glasset og skru de fire skruer og spændskiver på. Stram alle skruerne lige meget.

Hvis der er modstand, må der ikke anvendes for stor kraft, eftersom dette kan beskadige lysdioderne eller LCD-displayet.

Sæt processorens printkort tilbage på chassiset og fastgør med de fire fastgøringsskruer og spændskiver. Tilslut båndkablet til ventildriverens PCB-enhed.

Luk huset.

Udfør de komplette funktionstest for kontrolenheden (se afsnit 2.2 eller 2.3).

## **4.14 UDSKIFTNING AF EPROM**

Tag almindelige, antistatiske forholdsregler under håndtering af processorens PCB-enhed eller nogen af komponenterne.

Brug en skruetrækker med en smal (ca. 2 mm), flad kærv der indsættes under EPROM og til højre for krystallen, og løft forsigtigt EPROM ud, mens du sørger for ikke at beskadige krystallen.

Når EPROM er ude af processorens PCB-enhed, fjernes alle spor af gammel lim på processorens PCB, uden at denne beskadiges.

Kontroller, og hvis det er nødvendigt, form afledningerne fra den nye EPROM, så de passer til pladsen i EPROM-fatningen.

Tryk en kvart tomme ikke-ætsende silicium på processorens PCB mellem de to rækker i EPROM-fatningen.

Sæt den nye EPROM ind i fatningen og sorg for, at den vender korrekt.

Luk huset.

TÆND for enheden og bekræft, at begge flueben bliver vist på LCD-displayet.

Udfør de komplette funktionstest for kontrolenheden (se afsnit 2.2 eller 2.3).

## **4.15 UDSKIFTNING AF STRØMFORSYNINGSENHEDEN**

Tag almindelige, antistatiske forholdsregler under håndtering af strømforsyningensenheden.

Frakobl alle stik fra strømforsyningensenheden. Undlad at trække i stikkenes ledninger. Fjern de fire skruer fra strømforsyningensenheden og løft den ud, mens slangen til luftslangekoblingen undgås.

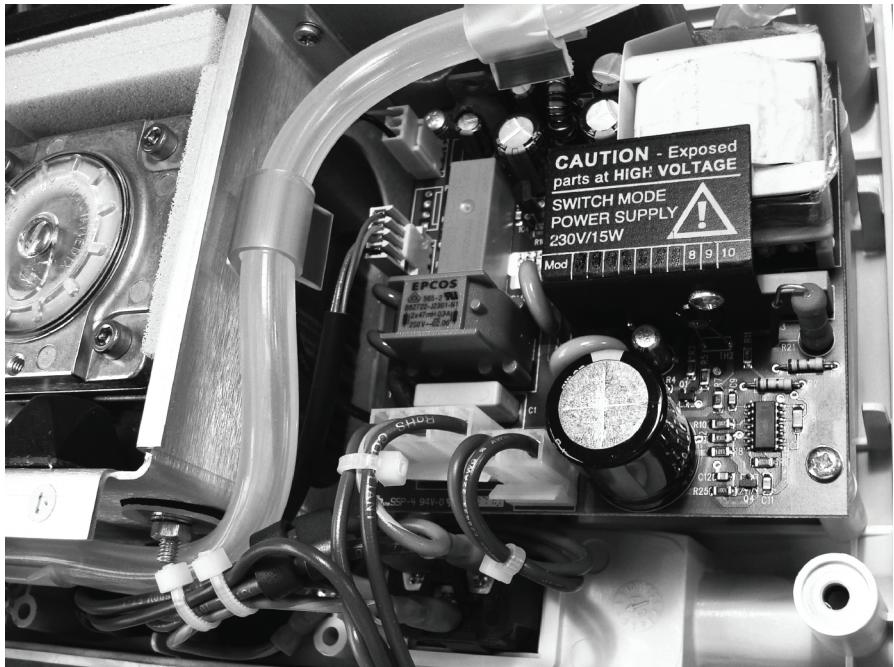
Placér strømforsyningensenheden over støtterne med dens strømmindgangsstik ved siden af strømstikket.

Fastgør strømforsyningensenheden med fire skruer og spændskiver og tilslut igen afledningerne. Alle afledningerne har unikke stik, og kan kun tilsluttes til de korrekte stikkontakter. Sørg for at stikkene vender korrekt. Stik med nøgle har en tap og en matchende revne, stik der klikker på plads har kroge og klips.

Luk huset.

Udfør kontrolenhedens sikkerhedstest for at bekræfte jordmodstanden og lækstrømmen (se afsnit 2.2.11 og 2.2.12).

Udfør de komplette funktionstest for kontrolenheden (se afsnit 2.2 eller 2.3).



Figur 9: Visning af strømforsyningseenheden

## **4.16 UDSKIFTNING AF STRØMFORSYNINGSKABLET**

Dette gøres uden at åbne huset.

Fjern strømforsyningeskabelts holder ved at fjerne skruen og trække støddæmperen tilbage. Selve støddæmperen fjernes ikke fra huset, og holder på strømforsyningeskabelts holder. Fjern ledningen fra strømstikket.

Indsæt det nye strømforsyningeskabel ind i strømstikket og fastgør med strømforsyningeskabelholderen. Udfør kontrolenhedens sikkerhedstest for at bekræfte jordmodstanden og lækstrømmen (se afsnit 2.2.11 og 2.2.12).

## **4.17 UDSKIFTNING AF STRØMSTIKKET**

Fjern strømforsyningeskabelts holder og tag strømforsyningeskablet ud af strømstikket. Træk de tre stik af fra bagsiden af strømstikket.

Anvend en skruetrækker til at bøje fastgøringsklipsene på hver side af strømstikket og skub det igennem fra husets inderside.

Indsæt det nye strømstik i huset med den midterste jordleder ned mod bunden af huset, og sørge for at det klikker på plads. Det er afgørende, at det vender rigtigt, således at strømforsyningeskablet kan indsættes, og så det kan fastgøres med strømforsyningeskabelholderen.

Skub de tre stik tilbage på enheden med polariteten vendt som vist på mærkerne på bagsiden af stikkontakten. (Se figur 10).

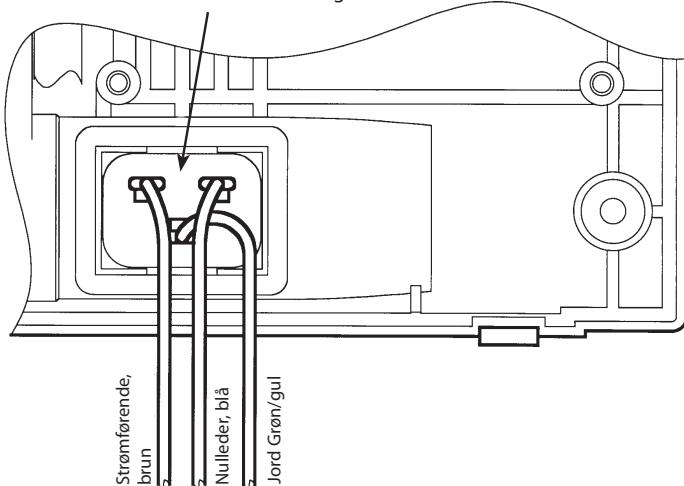
Indsæt strømforsyningeskablet i stikkontakten og fastgør det med strømforsyningeskabelholderen, skruen og spændskiven.

Luk huset.

Udfør kontrolenhedens sikkerhedstest for at bekræfte jordmodstanden og lækstrømmen (se afsnit 2.2.11 og 2.2.12).

Udfør de komplette funktionstest for kontrolenheden (se afsnit 2.2 eller 2.3).

Strømstikket set fra indersiden af husets bagerste del



Figur 10: Placering af ledninger på strømstikket.

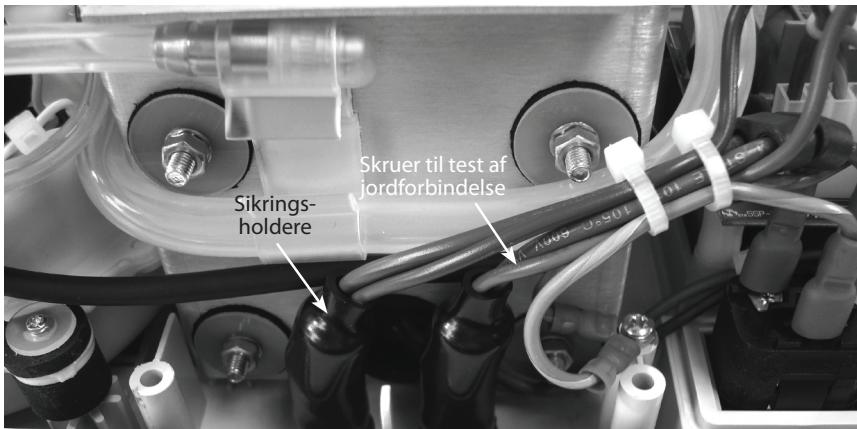
#### **4.18 UDSKIFTNING AF EN SIKRINGSHOLDER**

Fjern sikringen fra holderen.

Løft det isolerende dæksel omkring sikringsholderens kontakter op.

Skær krympflexen af, aflod de to forbindende ledninger og træk dem fri. Skru plastikfastgøringsmøtrikken af sikringsholderens stang og aftag sikringsholderen fra uden for huset.

Indsæt den nye sikringsholder og fastgør den med plastikmøtrikken.



Figur 11: Visning af sikringsholdere og skrue til test af jordforbindelse

Sæt et 12 mm langt stykke 5-mm krympflex på begge ledninger og lod dem på sikringsholderen, efter at have kontrolleret, at ledningerne vender korrekt. Krymp stykkerne af krympflexen på.

Sæt det isolerende dæksel på plads og sæt sikringen i.

Luk huset.

Udfør kontrolenhedens sikkerhedstest for at bekræfte jordmodstanden og lækstrømmen (se afsnit 2.2.11 og 2.2.12).

Udfør de komplette funktionstest for kontrolenheden (se afsnit 2.2 eller 2.3).

## **4.19 UDSKIFTNING AF STRØMAFBRYDEREN**

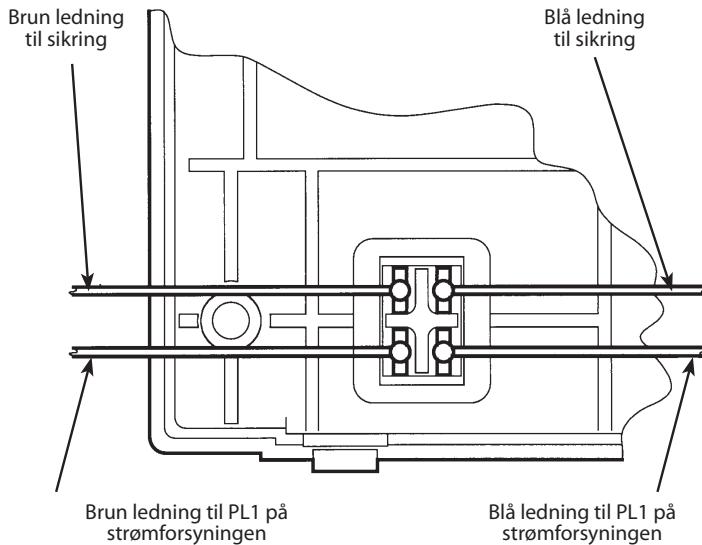
Træk de fire stik ud og skub strømafbryderen igennem fra indersiden af huset ved at bruge en skruetrækker til at sammenpresse fastgøringsklipsene.

Skub den nye kontakt i fra uden for huset og genmonter de fire stik med ledningerne forbundet som tidligere (se figur 12).

Luk huset.

Udfør kontrolenhedens sikkerhedstest for at bekræfte jordmodstanden og lækstrømmen (se afsnit 2.2.11 og 2.2.12).

Udfør de komplette funktionstest for kontrolenheden (se afsnit 2.2 eller 2.3).



Figur 12: Placering af ledninger på strømstikket

## 5.0 OPGRADER DELE

Kontrolenhedsspecifikationen er underlagt en politik om vedvarende forbedring, og i henhold til denne politik kan enkelte dele være tilgængelige som opgraderinger til anvendte kontrolenheder.

Alle opgraderinger kan installeres hos brugeren af en kompetent person, eller de kan implementeres under et serviceindgreb på kontrolheden.

Detaljerede oplysninger vedrørende enhver af disse opgraderede dele eller tilpasningsstatus kan inddhentes hos Covidien's servicecenter.

## 6.0 LISTE OVER HJÆLPEUDSTYR

Affugtningsenhed .....	AV6548-01
Afstandsstykke i skum (pakke med 100) .....	AV6704-00
Afstandstykke i nylon (pakke med 100).....	AV6711-00
A-V-impulssystem 6000-serien frontlite+ V5 .....	AV918-10
Beholderbeslag (pakke med 25).....	AV6725-00
Beholderenhed .....	AV6547-00
Beholderopgraderingssæt.....	AV6543-01
Beholdersamling kun med ventiler .....	AV6544-00
Blæserenhed.....	AV6517-03
Blæservingtilspolesamling.....	AV6720-00
Blokret stik i enhedens ende .....	AV6799-00
Blokret stik i oppustningspudens ende .....	AV6800-00
Bølgespændskive beryllium M2 (pakke med 100) .....	AV6701-00
Bølgespændskive beryllium M3 (pakke med 100) .....	AV6706-00
Brugermanual model 6000 (resten af verden) .....	AV6926-02
Håndtagsenhed.....	AV6542-00
Håndtagsskrue (pakke med 100) .....	AV6731-00
Husets bagerste monteringsenhed .....	AV6511-00
Husets fodsæt .....	AV6540-01
Husets forreste monteringsenhed.....	AV6510-00
Isolationshætte (pakke med 5) .....	AV6723-00
Jævnstrømstislutningsvæ .	AV6712-00
Kabelbinder, kort .....	AV6809-00
Kabelbinder, lang .....	AV6829-00
Klæbemiddel til bageste husben .....	AV6722-00
Koblingsholder .....	AV6553-00
<b>Redskaber</b>	
A-V impulssystem redskabskit 1 .....	AV921-00
A-V impulssystem redskabskit 2 .....	AV921-01
Funktionstestkit .....	AV920-02
Grænsefladekabel, kontrolenhed til computer.....	AV916-01
Grænsefladekabel, kontrolenhed til modem .....	AV917-01
Standard testbelastning (1 liter) .....	AV915-00
Topnøglehoved .....	AV923-00
Værktøj til at stille kompressoren på linje .....	AV922-01
Koblingshus .....	AV6554-00
Kompressor forlænget levetid 100V .....	AV6529-02
Kompressor forlænget levetid 115V .....	AV6530-02
Kompressor forlænget levetid 230V .....	AV6528-02
<b>Kompressordele</b>	
12.000 timers-sæt .....	AV6753-01

6.000 timers-sæt.....	AV6752-01
Luftfilterelement .....	AV6534-00
Kompressorchassis .....	AV6522-00
LCD-vindue.....	AV6559-00
Lufttilførselsslange (blå) .....	AV810-01
Lufttilførselsslange (grå) 1,5 m.....	AV831-00
Lufttilførselsslange (grå) 3 m .....	AV830-00
Lufttilførselsslange (rød) .....	AV820-01
Mærkat til husets ende (Japan) .....	AV6591-02
Mål for hageværktøjet til kompressoren (type 3).....	AV927-00
Mål for tilretningsværktøjet til kompressoren (type 3) .....	AV926-00
Membranens kontaktpanel .....	AV6580-00
Momentskruetrækker M3 pozidriv/rillet 10NM.....	AV929-00
Momentskruetrækker M4 sekskant 3,2NM .....	AV928-00
Nylontspændskiver (pakke med 100) .....	AV6705-00
"O"-ringpakning .....	AV6555-00
"O"-ringsmøremiddel .....	AV6545-00
Opfyldningsventilens stempel.....	AV6551-01
Opfyldningsventiltilspolesamling .....	AV6719-00
Processorchassis.....	AV6521-00
Processors PCB-enhed V3 (Japan).....	AV6563-02Q1
Processors PCB-enhed V3 (resten af verden) .....	AV6563-02Q2
PVC-prop, sort, lille .....	AV6807-00
PVC-prop, sort, stor .....	AV6808-00
Reparationssæt til bageste ben .....	AV6721-00
Sæt med hus og håndtag .....	AV6541-02
Sæt med stødkum .....	AV6526-00

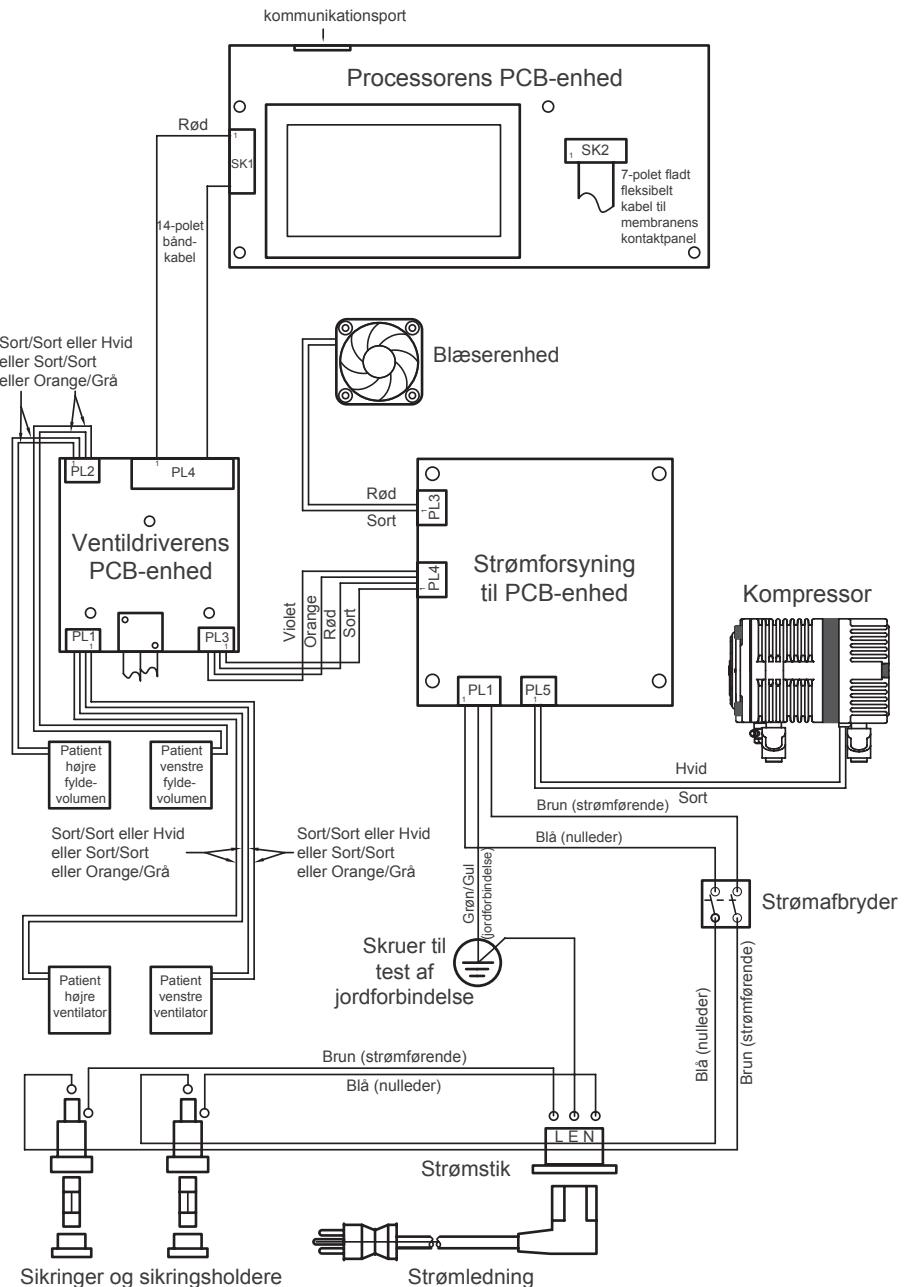
### Mærkater

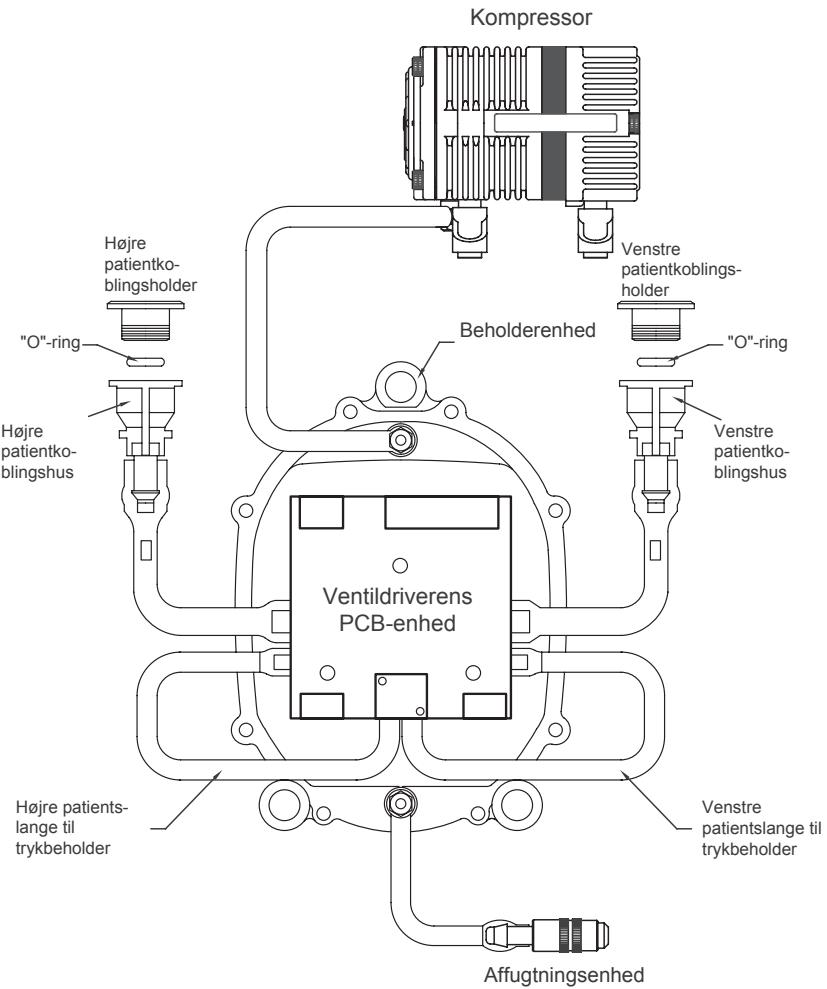
Instruktionsmærkat (engelsk) .....	AV6568-01
Instruktionsmærkat (italiensk) .....	AV6571-01
Instruktionsmærkat (japansk) .....	AV6572-02
Instruktionsmærkat (svensk) .....	AV6575-01
Instruktionsmærkat (tysk) .....	AV6570-01
Membranens frontmærkat (japansk) .....	AV6576-01
Membranens frontmærkat (resten af verden) .....	AV6578-02
Typemærkat-enhed (Covidien) .....	AV6594-04
Typeskilt (IEC) 120 V 50/60 Hz .....	AV6584-01
Typeskilt (IEC) 230 V 50/60 Hz .....	AV6585-01
Typeskilt (JIS) 100 V 50/60 Hz .....	AV6588-01
Typeskilt (USA) 120 v 60 Hz .....	AV6583-01
Ubrydelig mærkat, grå .....	AV6598-01
Sekskantede messingafstandsstykker (pakke med 100) .....	AV6714-00
Servicemanual, model 6000.....	AV6927-02
Sikring T1AH, 250 v.....	AV6514-01
Sikringsholder .....	AV6515-00
Skrue M2 x 6 koniske pozi (pakke med 100) .....	AV6700-00
Skruesæt .....	AV6525-00
Slangeklips .....	AV6707-00
Smøremiddel til stik i oppustningspudens ende .....	AV6546-00
Standard tryktestbelastning, højt tryk .....	AV913-00
Standard tryktestbelastning, lavt tryk.....	AV912-00
Stik i enhedens ende, kan steriliseres.....	AV6803-00
Stik, pudeende smøremiddel .....	AV6546-00
Strømafbryder .....	AV6513-00

### Genstande til printkort

Bagbelysning.....	AV6556-00
EPROM programmeret (Japan) .....	AV6564-16Q1
EPROM programmeret (resten af verden).....	AV6564-16Q2

LCD-display .....	AV6557-00
LCD-glasholder (skruemontering) .....	AV6558-01
Strømforsyningssenhed, 100 - 120 v .....	AV6520-02
Strømforsyningssenhed, 230 v .....	AV6519-01
Ventildriverens PCB-enhed V2.....	AV6562-01
Zebra-elastomer .....	AV6560-00
Strømforsyningsskabel (AUS/NZ).....	AV6900M5
Strømforsyningsskabel (BRA).....	AV6900M9
Strømforsyningsskabel (DAN).....	AV6900M8
Strømforsyningsskabel (EUROPA).....	AV6900M3
Strømforsyningsskabel (ITALIEN) .....	AV6900M4
Strømforsyningsskabel (JAPAN) .....	AV6900M2
Strømforsyningsskabel (S.A./IND).....	AV6900M7
Strømforsyningsskabel (SCHWEIZ) .....	AV6900M6
Strømforsyningsskabel (UK) .....	AV6900M1
Strømforsyningsskabel (UK) (5 m) .....	AV6900M1A
Strømforsyningsskabelholder .....	AV6512-00
Strømstik .....	AV6516-00
Styreslange til opfyldningsventil .....	AV6702-01
Styreslange til udluftningsventil .....	AV6703-01
Trykluftsmodulsamling.....	AV6549-01
Udluftningsventilens stempel.....	vAV6552-01
Vekselstrømstilslutningsvæv .....	AV6713-00
Ventilspole.....	AV6550-00





Figur 14: Trykluftsdiagram

# ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

---

<b>1.0 ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗ ΕΓΓΥΗΣΗ ΚΑΙ ΣΕΡΒΙΣ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ .....</b>	<b>EL-1</b>
<b>2.0 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ .....</b>	<b>EL-3</b>
<b>2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....</b>	<b>EL-3</b>
<b>2.2 ΔΟΚΙΜΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ .....</b>	<b>EL-3</b>
<b>2.3 ΜΕΘΟΔΟΣ ΔΟΚΙΜΗΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ .....</b>	<b>EL-4</b>
<b>2.4 ΤΑΚΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ.....</b>	<b>EL-4</b>
<b>2.5 ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ.....</b>	<b>EL-4</b>
<b>2.5.1 Ετικέτες .....</b>	<b>EL-5</b>
<b>2.5.2 Σύστημα συγκράτησης.....</b>	<b>EL-5</b>
<b>2.5.3 Ανεμιστήρας ψύξης .....</b>	<b>EL-5</b>
<b>2.5.4 Ταμπλό διακοπών μεμβράνης και οθόνη.....</b>	<b>EL-5</b>
<b>2.5.5 Υποδοχές σωλήνα παροχής αέρα.....</b>	<b>EL-5</b>
<b>2.5.6 Διάστημα σέρβις συμπιεστή .....</b>	<b>EL-6</b>
Απόδοση συμπιεστή .....	EL-6
Μέθοδος δοκιμής απόδοσης συμπιεστή μονάδας ελέγχου .....	EL-6
Μέθοδος δοκιμής με χρήση υπολογιστή .....	EL-6
Χειροκίνητη μέθοδος δοκιμής.....	EL-6
Γενική επισκευή του συμπιεστή .....	EL-6
Σέρβις ανά 6.000 ώρες λειτουργίας.....	EL-6
Αντικατάσταση του φίλτρου αέρα .....	EL-6
Αποσυναρμόλογηση του συμπιεστή.....	EL-7
Επανασύνδεση συμπιεστή .....	EL-7
Σέρβις κάθε 12.000 ώρες λειτουργίας.....	EL-7
Αφαιρέση συμπιεστή .....	EL-8
Αντικατάσταση του φίλτρου αέρα .....	EL-8
Επανασύνδεση συμπιεστή .....	EL-8
Δοκιμή ηλεκτρικής ασφάλειας .....	EL-9
Απορόνωση περιβλήματος συμπιεστή .....	EL-9
Επανεγκατάσταση συμπιεστή .....	EL-9
Προτεινόμενο πρόγραμμα σέρβις .....	EL-11
Συμβουλές για το προτεινόμενο πρόγραμμα σέρβις.....	EL-11
<b>2.5.7 Προειδοποιητικοί ίχοι .....</b>	<b>EL-12</b>
<b>2.5.8 Δοκιμές λειτουργίας και ασφάλειας .....</b>	<b>EL-12</b>
<b>3.0 ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΒΛΑΒΩΝ .....</b>	<b>EL-12</b>
<b>3.1 ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ΙΣΧΥΟΣ .....</b>	<b>EL-13</b>
<b>3.2 ΘΕΟΝΗ ΥΓΡΩΝ ΚΡΥΣΤΑΛΛΩΝ .....</b>	<b>EL-13</b>
<b>3.3 ΣΥΜΠΙΕΣΤΗΣ .....</b>	<b>EL-13</b>
<b>3.4 ΒΛΑΒΙΔΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΑΛΜΙΚΗΣ ΠΙΕΣΗΣ.....</b>	<b>EL-14</b>
<b>3.5 ΚΩΔΙΚΟΙ ΣΦΑΛΜΑΤΟΣ .....</b>	<b>EL-14</b>
<b>4.0 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΞΕΑΡΤΗΜΑΤΩΝ .....</b>	<b>EL-15</b>
<b>4.1 ΑΝΟΙΓΜΑ ΚΑΙ ΚΛΕΙΣΙΜΟ ΤΗΣ ΘΗΚΗΣ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ .....</b>	<b>EL-15</b>
<b>4.2 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΥΚΛΙΚΟΥ ΔΑΚΤΥΛΙΟΥ ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΗΣ ΥΠΟΔΟΧΗΣ ΣΩΛΗΝΑ ΠΑΡΟΧΗΣ ΑΕΡΑ .....</b>	<b>EL-16</b>
<b>4.3 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΩΜΑΤΟΣ ΥΠΟΔΟΧΗΣ ΣΩΛΗΝΑ ΠΑΡΟΧΗΣ ΑΕΡΑ .....</b>	<b>EL-17</b>

<b>4.4 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΕΤΙΚΕΤΑΣ ΜΕΜΒΡΑΝΗΣ ΤΟΥ ΠΙΝΑΚΑ ΕΛΕΓΧΟΥ .....</b>	<b>EL-17</b>
<b>4.5 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΠΙΝΑΚΑ ΔΙΑΚΟΠΤΩΝ ΜΕΜΒΡΑΝΗΣ .....</b>	<b>EL-17</b>
<b>4.6 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΣΥΜΠΙΕΣΤΗ .....</b>	<b>EL-18</b>
<b>4.7 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ.....</b>	<b>EL-18</b>
Αφαιρέστηκε τον παλιό υ αποθηκευτικού χώρου .....	EL-18
Αποσυναρμολόγηση του παλιού αποθηκευτικού χώρου.....	EL-19
Αφαιρέστε τις βαλβίδες πλήρωσης και εξαερισμού του παλιού αποθηκευτικού χώρου.....	EL-19
Τοποθετήστε τις βαλβίδες πλήρωσης και εξαερισμού στον νέο αποθηκευτικό χώρο .....	EL-19
Ανακατασκευή του νέου αποθηκευτικού χώρου.....	EL-19
Εγκατάσταση του νέου αποθηκευτικού χώρου στη θήκη.....	EL-19
<b>4.8 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΜΒΟΛΟΥ ΒΑΛΒΙΔΑΣ ΠΛΗΡΩΣΗΣ Ή ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ .....</b>	<b>EL-20</b>
<b>4.9 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΗΝΙΟΥ ΒΑΛΒΙΔΑΣ .....</b>	<b>EL-21</b>
<b>4.10 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑ .....</b>	<b>EL-21</b>
<b>4.11 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΛΑΚΕΤΑΣ ΤΥΠΩΜΕΝΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ (PCB)</b>	
ΤΟΥ ΟΔΗΓΟΥ ΒΑΛΒΙΔΑΣ .....	EL-23
<b>4.12 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΛΑΚΕΤΑΣ ΤΥΠΩΜΕΝΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ (PCB)</b>	
ΤΟΥ ΣΥΜΠΙΕΣΤΗ .....	EL-23
<b>4.13 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΘΟΩΝΗΣ.....</b>	<b>EL-23</b>
<b>4.14 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΜΝΗΜΗΣ EPROM .....</b>	<b>EL-25</b>
<b>4.15 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ .....</b>	<b>EL-25</b>
<b>4.16 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΚΑΛΩΔΙΟΥ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ .....</b>	<b>EL-26</b>
<b>4.17 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΕΙΔΟΔΟΥ ΙΣΧΥΟΣ.....</b>	<b>EL-26</b>
<b>4.18 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΦΑΛΕΙΟΘΗΚΗΣ.....</b>	<b>EL-27</b>
<b>4.19 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΔΙΑΚΟΠΗ ΙΣΧΥΟΣ .....</b>	<b>EL-28</b>
<b>5.0 ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΜΗΜΑΤΩΝ .....</b>	<b>EL-29</b>
<b>6.0 ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ .....</b>	<b>EL-29</b>

# 1.0 ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗ ΕΓΓΥΗΣΗ ΚΑΙ ΣΕΡΒΙΣ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ

Η Covidien εγγυάται ότι η μονάδα ελέγχου του συστήματος πίεσης ποδιού A-V Impulse σας δεν περιέχει ελαπτωματικό υλικό ή κακοτεχνίες. Αυτή η εγγύηση ισχύει για ένα έτος από την ημέρα παράδοσης της μονάδας ελέγχου στον αρχικό αγοραστή της. Εάν κατά τη διάρκεια του πρώτου έτους παρουσιαστεί βλάβη στη μονάδα, η μονάδα ελέγχου θα πρέπει να επιστραφεί στο Τμήμα Συντήρησης της Covidien στην παρακάτω διεύθυνση. Η Covidien θα εξετάσει τη μονάδα και θα αντικαταστήσει τα εξαρτήματα που αποδεικνύονται ελαπτωματικά, χωρίς χρέωση, υπό την προϋπόθεση ότι δεν υπάρχουν στοιχεία παραποίησης ή κακομεταχείρισης της μονάδας. Η παρούσα εγγύηση δεν ισχύει για τις σωληνώσεις ή τα αναλώσιμα επικαλύμματα που φουσκώνουν - Impad, ή για τα εξαρτήματα που καταστράφηκαν κατά τη μεταφορά, λόγω παραπομής, αμέλειας ή κακομεταχείρισης, περιλαμβάνοντας την εμβάπτιση σε υγρά, την αποστείρωση με ατμό ή με αιθυλεονοξείδιο.

Εάν κατά τη διάρκεια του πρώτου έτους αγοράς, η μονάδα ελέγχου επισκευαστεί από τεχνικούς μη εξουσιοδοτημένους από την Covidien, η εγγύηση ακυρώνεται, και η εταιρεία δεν θα θεωρείται υπεύθυνη για οιαδήποτε επικόλουθη βλάβη, η οποία μπορεί να προκύψει ως αποτέλεσμα.

Σε ορισμένα κράτη δεν επιτρέπεται ο αποκλεισμός ή ο περιορισμός τυχαίων ή επακόλουθων βλαβών, και συνεπώς, ο ανώτερω περιορισμός ή αποκλεισμός σχετικά με τις βλάβες μπορεί να μην ισχύει. Επίσης, η Περιορισμένη Εγγύηση σας παρέχει συγκεκριμένα νομικά δικαιώματα, και μπορεί να σας παρέχει και επιπλέον δικαιώματα, τα οποία διαφέρουν ανά χώρα.

Το Εγχειρίδιο Συντήρησης έχει σκοπό την καθοδήγηση του εξειδικευμένου τεχνικού προσωπικού κατά την αξιολόγηση οργανικών ή δυσλειτουργιών. Δεν λειτουργεί ως εξουσιοδότηση για την πραγματοποίηση επισκευών υπό την εγγύηση. Μη εξουσιοδοτημένη επισκευή θα ακυρώσει την εγγύηση.

Εάν αντιτεωτήζετε προβλήματα όσον αφορά το σέρβις συντήρησης, επικοινωνήστε με το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών της Covidien.

Εάν είναι εφικτό, θα πρέπει να χρησιμοποιήσετε την αρχική συσκευασία για να εξασφαλίσετε την ασφαλή μεταφορά. Πριν την αποστολή της μονάδας σας, παρακαλείστε να καλέσετε στον παρακάτω αριθμό για να λάβετε έναν εξουσιοδοτημένο αριθμό επιστροφής υλικού.

Η Covidien διατηρεί εγκαταστάσεις συντήρησης με την ικανότητα να επιδιορθώνει αμέσως τη μονάδα ελέγχου του συστήματος πίεσης ποδιού A-V Impulse.

**Οι μονάδες ελέγχου που χρειάζονται επισκευή πρέπει να αποσταλούν πλήρως συναρμολογημένες, προπληρωμένες και ασφαλισμένες στην εξής διεύθυνση:**

## Καναδάς

7500 Trans Canada Highway, Pointe-Claire, QC H9R 5H8, 877-644-8926

## Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής

5920 Longbow Drive Boulder, CO 80301, 1- (800) 255-8522

## Εκτός Η.Π.Α. και Καναδά

Service Centre Unit 2 Talisman Business Centre London Road OX26 6HR, (+44) 1869328065

## Ιταλία

Laboratorio Assistenza Tecnica Via Rivoltana 2/D Segrate - MI Italy 20090, (+39) 0270308131

## Γερμανία

Service Centre Raffineriestr. 18, GEB.II Neustadt/Donau Germany 93333 (+49) (0) 94 45 / 9 59 - 3 72

## Ισπανία

A/A Servicio Técnico C/ Fructuós Gelabert, 6, pl. Sótano Sant Joan Despí Barcelona, Spain 8970, (+34) 934758669

## Γαλλία

Parc d'Affaires Technopolis, 3 Avenue du Canada, LP851 - Les Ulis Courtabœuf France 91940, (+33) 0810787590

## Ασία/Ευρωπαϊκός

Technical Service 15 Pioneer Walk Pioneer Hub #06-02 Singapore 627753, (65) 6578-5288

## Πουέρτο Ρίκο

Palmas Industrial Park Road 869 Km 2.0 Bldg. #1 Cataño, PR 00962, Τηλ. 787-993-7250 Εξωτ. 7222 & 7221

## Αυστραλία/Νέα Ζηλανδία

DHL 52A Huntingwood Drive Huntingwood NSW 2155 Australia, Τηλ. +612 9678 2256 Φαξ +612 9671 8118

## Αργεντινή

Aguero 351 Capital Federal - 1171 ABC, Argentina, Τηλ: (5411) 4863-5300

## Βραζιλία

Av. Nações Unidas 23013-A Vila Almeida São Paulo, SP Brasil 04795-100, Τηλ: (5511) 5683-8300

## Κολομβία

Edificio Prados de la Morea Carretera Central Del Norte (Cra 7a) Kilometro 18, Chia-Cundinamarca Bogota, Colombia, Τηλ: (571) 619-5469

## Χιλή

Rosario Norte 530, Piso 12 Las Condes Santiago de Chile, Chile, Τηλ: (562) 231-3411

## Παναμάς

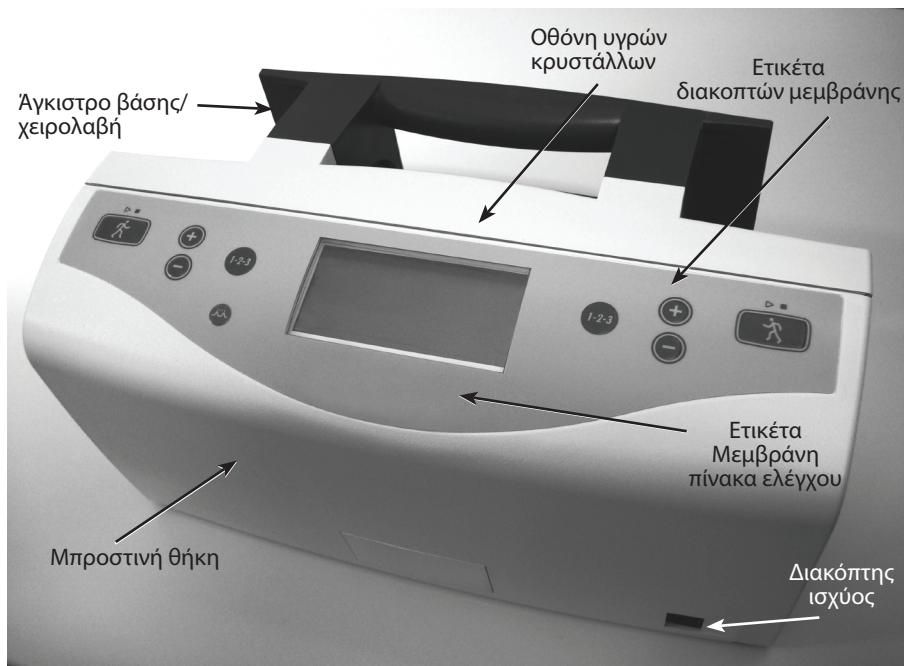
Parque Industrial Costa del Este Calle Primera, Edificio # 109 Panama City, Panama, Τηλ: (507) 264-7337

## Μεξικό

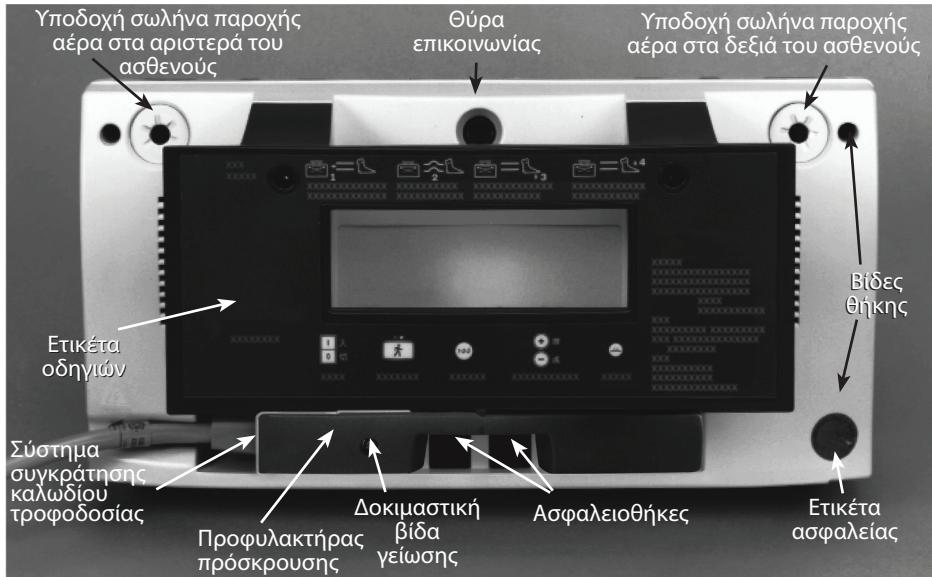
Insurgentes Sur No. 863 Piso 16 Col. Nápoles Deleg. Benito Juárez México D.F., 03810, Τηλ: (525) 58 04 15 24

## Κόστα Ρίκα

La Uruca 75 Metros al Oeste de Faco Oficentro La Virgen, Edificio "I" San Jose, Costa Rica, Τηλ: (506) 256-1170



Σχήμα 1: Άποψη του μπροστινού μέρους της μονάδας ελέγχου



Σχήμα 2: Άποψη του πίσω μέρους της μονάδας ελέγχου και του άγκιστρου βάσης/της χειρολαβής

## 2.0 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

### 2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι τεχνικοί οι οποίοι θα ασχοληθούν με την επισκευή αυτού του εξοπλισμού, θα πρέπει να είναι εξοικειωμένοι με το Εγχειρίδιο οδηγιών χρήσης και τις αρχές λειτουργίας της μονάδας ελέγχου του συστήματος A-V Impulse. Οι ενδείξεις προειδοποίησης που εμφανίζονται από τη μονάδα ελέγχου είναι χρήσιμες για τη διάγνωση προβλημάτων. Εάν χρειαστεί να επιστρέψετε μια μονάδα ελέγχου στην Covidien για επισκευή, θα πρέπει να συνοδεύεται από την περιγραφή του προβλήματος, την αναφορά των κωδικών βλαβών ή σφαλμάτων που εμφανίζονται στην οθόνη και τον εξουσιοδοτημένο αριθμό επιστροφής υλικού.

Αυτό το τεχνικό συμμορφώνεται με την πολιτική της Covidien για τις διαδικασίες επισκευής που περιορίζονται σε επίπεδο πλακέτας. Σύμφωνα με την λόγω πολιτική, τα κυκλωματικά διαγράμματα, οι πληροφορίες επισκευής και δοκιμών δεν διατίθενται στο τεχνικό προσωπικό για την επιχείρηση επισκευών σε επίπεδο εξαρτημάτων. Η Covidien διατηρεί αποθέματα πλακετών αντικατάστασης, εάν χρειαστεί.

Οι περιγραφές που χρησιμοποιούνται είναι όμοιες ή συντομευμένες μορφές αυτών που παρατίθενται στην Ενότητα 6.

Η ΜΟΝΑΔΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΠΑΝΤΑ ΝΑ ΑΠΟΣΥΝΔΕΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ ΠΡΟΤΟΥ ΓΙΝΕΙ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ Η ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ.

### 2.2 ΔΟΚΙΜΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ

Οι δοκιμές λειτουργίας που περιγράφονται συμπίπτουν με αυτές που χρησιμοποιούνται για την επιβεβαίωση της σωστής λειτουργίας της μονάδας ελέγχου προτού το προϊόν τεθεί σε κυκλοφορία. Σε ολόκληρο το παρόν έγγραφο, γίνεται αναφορά σε μερικές ή όλες τις εν λόγω δοκιμές, παρέχοντας έναν αποτελεσματικό τρόπο για να επιβεβαιώσετε ότι η μονάδα ελέγχου λειτουργεί.

- 2.2.1 Βεβαιωθείτε ότι η μονάδα ελέγχου δεν είναι συνδεδεμένη στο ηλεκτρικό δίκτυο.  
Αποδεσμεύστε κάθε ασφαλειοθήκη και βεβαιωθείτε ότι η ονομαστική ταχύτητα των ασφαλεών είναι T1AH, 250 V. Επανατοποθετήστε τις ασφάλειες και βεβαιωθείτε ότι η ασφαλειοθήκη έχει κλείσει καλά.
- 2.2.2 Ενεργοποιήστε τη μονάδα ελέγχου και βεβαιωθείτε ότι φαίνονται καθαρά η διαδικασία εκκίνησης και οι οθόνες, όπως περιγράφεται στο εγχειρίδιο οδηγιών χειρισμού.
- 2.2.3 Ελέγχτε αν ανάβουν όλες οι οι λυχνίες LED οπίσθιου φωτισμού.
- 2.2.4 Ελέγχτε αν λειτουργεί ο συμπιεστής και ο ανεμιστήρας.
- 2.2.5 Πατήστε το αριστερό και δεξιό κουμπί ασθενούς και ελέγχτε εάν η προκαθορισμένη ρύθμιση για τη διάρκεια της πίεσης και των παλμών είναι σωστή.
- 2.2.6 Πατήστε τα κουμπιά και μέχρι να εμφανιστούν τα εικονίδια παροχής αέρα και ποδιού. Δεν χρειάζεται να πατήσετε τα κουμπιά πάνω από δύο φορές.
- 2.2.7 Πατήστε τα κουμπιά και , στα αριστερά και δεξιά του ασθενούς δύο φορές το κάθε ένα, και ελέγχτε αν η αναγραφόμενη τιμή πίεσης μεταβάλλεται.
- 2.2.8 Πατήστε το κουμπί μία φορά. Το κυκλικό εικονίδιο και η τιμή θα πρέπει να εμφανιστούν για πέντε δευτερόλεπτα.
- 2.2.9 Συνδέστε το Πρόπτυο φορτίο δοκιμής (1 λίτρου) στους αγωγούς δεξιά και αριστερά του ασθενούς. Ελέγχτε αν η πίεση που αναγράφεται είναι 130 mmHg και ο χρόνος αναμονής 1 δευτερόλεπτο. Πατήστε τα κουμπιά και . Βεβαιωθείτε ότι τα σημάδια επιλογής (tik) εμφανίζονται ανά 4 παλμούς σε κάθε αγωγό.
- 2.2.10 Έχοντας θέσει τον κυκλικό χρόνο στα 20 δευτερόλεπτα, χρησιμοποιήστε ένα χρονόμετρο για να μετρήσετε τον χρόνο μεταξύ των παλμών. Το διάστημα πρέπει να είναι 20 δευτερόλεπτα +/- 1 δευτερόλεπτο.
- 2.2.11 Χρησιμοποιήστε έναν Αναλυτή ηλεκτρικής ασφάλειας για να ελέγχετε εάν η αντίσταση του καλώδιου τροφοδοσίας είναι μικρότερη από 0,2 Ωμ. Ο δοκιμαστικός ακροδέκτης του αναλυτή θα πρέπει να είναι συνδεδεμένος με τη βίδα γείωσης που βρίσκεται στο σύστημα συγκράτησης του καλώδιου τροφοδοσίας.
- 2.2.12 Με τον διακόπτη ισχύος στη θέση ΟΝ (ενεργός), χρησιμοποιήστε έναν Αναλυτή ηλεκτρικής ασφάλειας για να ελέγχετε εάν το ρεύμα διαρροής είναι λιγότερο από 0,1 mA. Ο δοκιμαστικός ακροδέκτης του αναλυτή θα πρέπει να είναι συνδεδεμένος με τη βίδα γείωσης που βρίσκεται στο σύστημα συγκράτησης του καλώδιου τροφοδοσίας.

## 2.3 ΜΕΘΟΔΟΣ ΔΟΚΙΜΗΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ

Το Κίτ Δοκιμής Λειτουργίας περιλαμβάνει το εκτεταμένο πρόγραμμα δοκιμής μέσω H/Y FrontLite™\*, ένα καλώδιο σύνδεσης διεπαφής της μονάδας ελέγχου με τον υπολογιστή και δύο Πρότυπα δοκιμής (1 λίτρου), και ενδείκνυται για τον έλεγχο και την προληπτική συντήρηση.

Το πρόγραμμα αυτό χρησιμοποιείται για να εξακριβώσει την απόδοση και τη ροή πίεσης του συμπιεστή μέσω του Πρότυπου φορτίου δοκιμής (1 λίτρου), και το χρόνο κύκλου και φουσκώματος μέσω της θύρας επικοινωνίας της μονάδας ελέγχου με το καλώδιο σύνδεσης διεπαφής της μονάδας ελέγχου με τον υπολογιστή. Η μονάδα ελέγχου μπορεί να συνδεθεί και με ένα μόντεμ για απομακρυσμένο έλεγχο μέσω της θύρας επικοινωνίας της μονάδας ελέγχου με το καλώδιο σύνδεσης διεπαφής της μονάδας ελέγχου με το μόντεμ.

## 2.4 ΤΑΚΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

Η μόνη απαραίτητη τακτική συντήρηση είναι ο καθαρισμός της εξωτερικής θήκης της μονάδας ελέγχου, όταν χρειάζεται, και ο έλεγχος του σωλήνων παροχής αέρα και των συνδέσμων για τυχόν βλάβες. Αφαιρέστε την εξωτερική σκόνη/τα χνούδια από το πλέγμα του ανεμιστήρα, εσωτερικά και εξωτερικά, σκουπίζοντας απαλά και έπειτα αφαιρέστε τη σκόνη γύρω από τους έλικες του ανεμιστήρα φυσώντας τους με αέρα χαμηλής πίεσης, χωρίς να δώσετε στον ανεμιστήρα υπερβολική ταχύτητα.

### ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΤΕ ΣΕ ΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΘΕΣΗ ΤΗ ΜΟΝΑΔΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΓΙΑ ΝΑ ΕΛΑΤΤΩΣΕΤΕ ΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΣΚΟΝΗΣ ΚΑΙ ΧΝΟΥΔΙΩΝ ΚΑΙ ΜΗΝ ΤΗ ΣΚΕΠΑΣΕΤΕ ΜΕ ΚΛΙΝΟΣΚΕΠΑΣΜΑΤΑ.

Η θήκη της μονάδας ελέγχου πρέπει να καθαρίζεται με ένα ελαφρώς νωπό, απαλό πανί. Εάν κριθεί απαραίτητο, η μονάδα μπορεί να καθαριστεί με απολυμαντικό ή/και απορρυπαντικό ήπιας μορφής, αλλά πρέπει να αποφευχθεί η υπερβολική υγρασία. Η μονάδα ελέγχου πρέπει να σκουπίζεται με καθαρό πανί.

### Προειδοποίηση: Δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται απολυμαντικά που είναι γνωστό ότι προκαλούν διάβρωση των μετάλλων.

Η χρήση ιωδίου μπορεί να προκαλέσει αποχρωματισμό της επιφάνειας της μονάδας ελέγχου.

Το περιβλήμα της μονάδας ελέγχου μπορεί να καθαριστεί με ένα ελαφρώς νωπό, μαλακό πανί ή με ένα απορρυπαντικό ήπιας μορφής. Για να απολυμάνετε τη συσκευή, χρησιμοποιήστε καθαριστικές ουσίες που έχετε τοποθετήσει πάνω σε πανί ή χαρτί. Αποφύγετε την υπερβολική κρήση στρέι κυρίως στις περιοχές του πλέγματος του ανεμιστήρα και στις θύρες σύνδεσης στο πίσω μέρος της συσκευής. Εάν εισχωρήσει οποιοδήποτε υγρό στο πλέγμα ή τις θύρες, θα προκληθεί πιθανότατα βλάβη των εσωτερικών εξαρτημάτων. Η μονάδα ελέγχου πρέπει να σκουπίζεται στην συνέχεια με καθαρό, στεγνό πανί.

Μην εμβαπτίζετε σε υγρό. Μη χρησιμοποιείτε προϊόντα καθαρισμού που περιέχουν χλωριούχο αφμώνιο, ακετόνη ή άλλες αρωματικές διαλυτικές ουσίες, καθώς τα συγκεκριμένα χημικά θα μειώσουν την ακεραιότητα του εξωτερικού περιβλήματος κάνοντάς το πιο ευαίσθητο και εύθραυστο.

Το Σύστημα πίεσης ποδιού A-V Impulse δεν μπορεί να αποστειρωθεί αποτελεσματικά με εμβάπτιση σε υγρά, αποστείρωση με ατμό ή με αποστείρωση με αιθυλενοξείδιο, καθώς θα προκύψει ανεπανόρθωτη βλάβη του συστήματος.

Ο παρακάτω πίνακας σας πληροφορεί για τα συνιστώμενα απορρυπαντικά και τα χημικά τους συστατικά.

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΟΥΣΙΕΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ	
Χημικά συστατικά (με τις σχετικές συγκεντρώσεις)	Εμπορικά παραδείγματα
Σουλφονικό δωδεσυβενζόλιο, διεθανολαμίδη καρύδας αραιωμένη κατόπιν οδηγιών	Manu-klenz™*
Διάλυμα χλωρίνης 0,5%	Dispatch™*
Γενικά αντίστοιχο	Response™*

## 2.5 ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

Για να διατηρήσετε τη βέλτιστη λειτουργική απόδοση και την ηλεκτρική ασφάλεια, συνιστάται μετά από ένα χρόνο χρήσης, και στη συνέχεια, κάθε χρόνο, να αφαιρείται η μονάδα ελέγχου και να εξετάζεται.

Διεξαγάγετε όλες τις διαδικασίες που αναφέρονται στις Ενότητες 2.5.1 έως και 2.5.8, σχετικά με το προτεινόμενο πρόγραμμα σέρβις.

Όταν μία μονάδα ελέγχου ανοιχτεί για σέρβις ή επισκευή, αφαιρέστε τη σκόνη που έχει συσσωρευτεί στο εσωτερικό των δύο μερών της θήκης, ειδικά γύρω από τους έλικες του ανεμιστήρα και στο περίβλημα του ανεμιστήρα.

### 2.5.1 Ετικέτες

Ελέγχετε τις ετικέτες της μονάδας ελέγχου και βεβαιωθείτε ότι είναι ευανάγνωστες και άθικτες. Εάν οι πληροφορίες κάποιας ετικέτας δεν είναι ευανάγνωστες, η ετικέτα πρέπει να αντικατασταθεί.

### 2.5.2 Σύστημα συγκράτησης

Ελέγχετε τη διάταξη του καλώδιου τροφοδοσίας και αντικαταστήστε το καλώδιο τροφοδοσίας, εάν παρουσιάζει σημάδια βλάβης (βλέπε Ενότητα 4.16).

Για σύντομο ελέγχο, χρησιμοποιήστε ένα ψηφιακό όργανο δοκιμής της γείωσης και ελέγχετε εάν η αντίσταση μεταξύ του ακροδέκτη γείωσης του καλώδιου τροφοδοσίας και της βίδας συγκράτησης του καλώδιου τροφοδοσίας είναι ίση ή μικρότερη των 0,2 Ωμ.

Εάν η τιμή είναι μεγαλύτερη από 0,2 Ωμ, αφαιρέστε το καλώδιο τροφοδοσίας και ελέγχετε το ξεχωριστά.

Εάν η αντίσταση του καλώδιου τροφοδοσίας είναι μεγαλύτερη από 0,1 Ωμ, τότε πρέπει να αντικατασταθεί.

Εάν η αντίσταση του καλώδιου τροφοδοσίας είναι μικρότερη από 0,1 Ωμ, μετρήστε την αντίσταση μεταξύ του ακροδέκτη γείωσης της εισόδου ιοχύος της μονάδας ελέγχου και της δοκιμαστικής βίδας γείωσης. Εάν η τιμή της αντίστασης είναι μεγαλύτερη από 0,1 Ωμ, η μονάδα ελέγχου πρέπει να επιστραφεί στο τμήμα συντήρησης της Covidien για επισκευή.

Συνδέστε τη μονάδα ελέγχου μέων του καλώδιου τροφοδοσίας, με έναν Αναλυτή ηλεκτρικής ασφάλειας και βεβαιωθείτε για την αντίσταση γείωσης και το ρεύμα διαρροής (βλέπε Ενότητες 2.2.11 και 2.2.12). Εάν οι τιμές της δοκιμής υπερβαίνουν αυτά τα όρια, η μονάδα ελέγχου θα πρέπει να επιστραφεί στην Covidien για επισκευή.

Βεβαιωθείτε ότι η βίδα συγκράτησης του καλώδιου τροφοδοσίας έχει στερεωθεί καλά για αυτή τη δοκιμή.

### 2.5.3 Ανεμιστήρας ψύξης

Ελέγχετε εάν ο ανεμιστήρας ψύξης λειτουργεί ομαλά και δεν υπάρχει κάποια δόνηση ή θόρυβος που θα μπορούσε να υποδεικνύει ότι ο ανεμιστήρας έχει κάποια βλάβη ή κάποια απόφραξη. Εάν ο ανεμιστήρας ψύξης δεν λειτουργεί με κανονική ταχύτητα και αποδοτικότητα, ανοίξτε τη θήκη για να τον εξετάσετε προσεκτικά. Προσοχή στα μεταλλικά μέρη με υψηλότερη τάση από αυτή του δικτύου. Για καλύτερη πρόσβαση στον ανεμιστήρα, πρέπει να αφαιρέθει το τροφοδοτικό σύστημα (βλ. Ενότητα 4.15).

Χρησιμοποιήστε ηλεκτρική σκούπα ή αέρα χαμηλής πίεσης για να απομακρύνετε κατάλοιπα και σκόνη από τον ανεμιστήρα ψύξης και το στόμιο.

Επανατοποθετήστε το τροφοδοτικό ισχύος.

### 2.5.4 Ταμπλό διακοπών μεμβράνης και οιθόνη

Ενεργοποιήστε τη μονάδα ελέγχου και ελέγχετε την Οθόνη υγρών κρυστάλλων (LCD) ως προς την ευκίνεια, την αναγνωστιμότητα και τη φωτεινότητά της. Εάν η οθόνη φαίνεται μουντή ή λείπουν τμήματα, αποσυναρμολογήστε το σύστημα οιθόνης και καθαρίστε τις επαφές της LCD (βλέπε Ενότητα 4.13)

Διεξαγάγετε τις παρακάτω δοκιμές για να ελέγχετε ότι τα κουμπιά του ταμπλό διακοπών μεμβράνης λειτουργούν αποτελεσματικά. Εάν πρέπει να πατήστε κάποιο κουμπί με δύναμη ή πολλές φορές προκειμένου να λειτουργήσει, αντικαταστήστε το ταμπλό διακοπών (βλέπε Ενότητα 4.5).

Πατήστε τα κουμπιά και και ελέγχετε εάν εμφανίζονται τα εικονίδια παροχής αέρα και ποδιού. Βεβαιωθείτε ότι η μονάδα ελέγχου ασκεί παλιμό σε κάθε αγωγό. Σταματήστε την παλμική ώθηση πατώντας και τα δύο κουμπιά .

Χρησιμοποιήστε το κουμπί για να επιλέξετε κάθε ρύθμιση με τη σειρά και να ελέγχετε ότι οι πληροφορίες που εμφανίζονται συμφωνούν με την περιγραφή του εγχειριδίου οδηγιών χειρισμού.

Χρησιμοποιήστε τα κουμπιά και για να αλλάξετε την παλμική πίεση.

Πατήστε το κουμπί και έπειτα χρησιμοποιήστε τα κουμπιά και για να αλλάξετε τον χρόνο κύκλου.

### 2.5.5 Υποδοχές σωλήνα παροχής αέρα

Αντικαταστήστε τους κυκλικούς δακτυλίους στεγανοποίησης εντός της υποδοχής του σωλήνα παροχής αέρα (βλέπε Ενότητα 4.2). Ελέγχετε το πώμα της υποδοχής για τυχόν φθορές, όπως εκδορές και ρωγμές. Εάν υπάρχει κάποια ορατή φθορά, αντικαταστήστε την υποδοχή (βλ. Ενότητα 4.3).

## 2.5.6 Διάστημα σέρβις συμπιεστή

Οι συμπιεστές πρέπει να ελέγχονται κάθε 3.000 ώρες και να συντηρούνται κάθε 6.000 ώρες. Το σέρβις ανά 6.000 ώρες απαιτεί περισσότερες παρεμβάσεις και επιπλέον εξαρτήματα. Τα κιτ επισκευής συμπιεστή διατίθενται με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα για την επισκευή του συμπιεστή στα διαστήματα των 6.000 και 12.000 ωρών.

### Μέθοδος δοκιμής απόδοσης συμπιεστή μονάδας ελέγχου

Είναι μια εύκολη μέθοδος για τη δοκιμή της απόδοσης του συμπιεστή ανά οποιοδήποτε διάστημα και δείχνει τη δυνατότητα της μονάδας ελέγχου να φτάσει σε μια αποδεκτή πίεση συστήματος.

Στις μονάδες ελέγχου με λογισμικό έκδοσης 16, η παραγωγή πίεσης του συμπιεστή μπορεί να ελεγχθεί απευθείας στη μονάδα ελέγχου με ένα Πρότυπο φορτίο δοκιμής (1 λίτρου) συνδεδεμένο στον αγωγό δεξιά του ασθενούς.

Ενεργοποιήστε τη μονάδα ελέγχου και κατά τη διάρκεια της χρονομέτρησης των 5 δευτερολέπτων πατήστε το δεξιό κουμπί ασθενούς δύο φορές διαδοχικά για να ζεκινήσει η δοκιμή. Εμφανίζεται χρονομέτρηση 60 δευτερολέπτων στην άνω αριστερή πλευρά της LCD οθόνης και ένα "P" που αναβοσβήνει στην πάνω δεξιά πλευρά.

Όταν ολοκληρωθεί η χρονομέτρηση, η μονάδα ελέγχου θα ασκήσει παλμική ώθηση μία φορά από τον αριστερό αγωγό ασθενούς στο φορτίο δοκιμής. Η παραγωγή πίεσης του συμπιεστή εμφανίζεται στην πάνω δεξιά πλευρά της LCD οθόνης για 20 δευτερόλεπτα ή μέχρι να πατηθεί κάποιο κουμπί. Έπειτα, η μονάδα ελέγχου επιστρέφει στην κανονική της λειτουργία.

Εάν η παραγωγή πίεσης του συμπιεστή είναι μικρότερη από 16 psi, ο συμπιεστής θα πρέπει να επισκευαστεί ή να αντικατασταθεί με νέο. Διαφορετικά, ολόκληρη η μονάδα ελέγχου θα πρέπει να επιστραφεί στην Covidien για επισκευή.

### Μέθοδος δοκιμής με χρήση υπολογιστή

Είναι μια εύκολη μέθοδος για τη δοκιμή της λειτουργικής απόδοσης του συμπιεστή και της μονάδας ελέγχου ανά 3.000 ή 6.000 ώρες, που δείχνει τη δυνατότητα της μονάδας ελέγχου να φτάσει σε μια αποδεκτή πίεση συστήματος και επιτρέπει τη διατήρηση αρχείου.

Η απόδοση μπορεί να δοκιμαστεί με το πρόγραμμα δοκιμής FrontLite™ και έναν H/Y συνδεδεμένο στη θύρα επικοινωνίας της μονάδας ελέγχου με το παρεχόμενο καλώδιο και το Πρότυπο φορτίο δοκιμής (1 λίτρου), ακολουθώντας τις παρεχόμενες οδηγίες.

### Χειροκίνητη μέθοδος δοκιμής

Αυτή είναι μια άμεση μέθοδος δοκιμής της απόδοσης του συμπιεστή όποτε είναι ανοικτή η θήκη της μονάδας ελέγχου και υποδεικνύεται μόνο η νεκρή πίεση κεφαλής του συμπιεστή. Για να ελέγχετε χειροκίνητα την παραγωγή πίεσης του συμπιεστή ανοίξτε την μπροστινή πλευρά της θήκης της μονάδας ελέγχου περίπου 2,5 εκατοστά και αφαιρέστε προσεκτικά το επίπεδο εύκαμπτο καλώδιο 7 εξόδων από το Σύστημα PCB του επεξεργαστή. Στερεώστε τη μονάδα ελέγχου στη χειρολαβή του, σε επίπεδη επιφάνεια.

Αποσυνδέστε το καλώδιο τροφοδοσίας του συμπιεστή από το στόμιο του αποθηκευτικού χώρου και συνδέστε το με ένα πιεσόμετρο. Επαναφέρετε τη μονάδα ελέγχου σε όρθια θέση. Ενεργοποιήστε τη μονάδα ελέγχου και διαβάστε το αποτέλεσμα της πίεσης.

### Γενική επισκευή του συμπιεστή

Θα πρέπει να ανατρέξετε στον πίνακα του προτεινόμενου προγράμματος σέρβις για καθοδήγηση σχετικά με τα διαστήματα αντικατάστασης των εξαρτημάτων του συμπιεστή. Οι ακόλουθες διαδικασίες είναι διαρθρωμένες ακολουθιακά.

## ΒΕΒΑΙΩΘΕΙΤΕ ΟΤΙ Η ΜΟΝΑΔΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΗ ΣΤΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ.

### Σέρβις ανά 6.000 ώρες λειτουργίας

Αυτό το σέρβις πραγματοποιείται χωρίς να αφαιρεθεί ο συμπιεστής από τη μονάδα ελέγχου. Όλα τα εξαρτήματα αντικατάστασης περιλαμβάνονται στο Κίτ Επισκευής 6.000 ωρών του συμπιεστή (AV6752-01).

### Αντικατάσταση του φίλτρου αέρα

Ξεβιδώστε στο καπάκι του φίλτρου την κεντρική βίδα με κεφαλή M4x5 και αφαιρέστε το καπάκι του φίλτρου. Αφαιρέστε το φίλτρο αέρα, τον εκτροπέα (εάν υπάρχει) και τον κυκλικό δακτύλιο και απορρίψτε όλα τα εξαρτήματα. Αφαιρέστε τη σκόνη από την εσοχή του φίλτρου αέρα με συμπιεσμένο αέρα και σκουπίστε την εσοχή. Τοποθετήστε το νέο φίλτρο αέρα στο περίβλημα του φίλτρου. Εισαγάγετε τον εκτροπέα στο φίλτρο αέρα με το κενό του τοιχώματος του εκτροπέα δίπλα στη βάση του συμπιεστή.

Αντικαταστήστε τον κυκλικό δακτύλιο του καλύμματος του φίλτρου και επανατοποθετήστε το καλύμμα του φίλτρου (μπορείτε να απλώσετε μια πολύ μικρή ποσότητα επιχρύσματος βαζελίνης στον κυκλικό δακτύλιο για να μπορέσει να συγκρατηθεί στην κατάλληλη θέση στο καπάκι του φίλτρου).

Περιστρέψτε το καπάκι του φίλτρου, ώστε η εσωτερική οπή να είναι δίπλα στην κορυφή του συμπιεστή και επανατοποθετήστε τη βίδα.

Όταν τοποθετήστε το καπάκι του φίλτρου, εφαρμόστε ροπή 1 Nm/0,74 lbf·ft στη βίδα στο καπάκι του φίλτρου.

#### Αποσυναρμολόγηση του συμπιεστή

Χωρίς να ασκήσετε πίεση στην ελαστική βάση στήριξης, ξεβιδώστε τις τέσσερις βίδες M4x10 που συγκρατούν το περίβλημα του φίλτρου, χρησιμοποιώντας κατσαβίδι M4. Προσεκτικά απομακρύνετε το περιβλήμα του φίλτρου και το παρέμβυσμα της κυλινδροκεφαλής από το σώμα του συμπιεστή και απορρίψτε το παρέμβυσμα.

Συμπιέστε το σύστημα του εμβόλου βάζοντας το δάχτυλο σας μέσα στην εσωτερική διάμετρο, τραβήξτε για να αφαιρέσετε το σύστημα χιτώνιου κυλίνδρου και το παρέμβυσμα του χιτώνιου του κυλίνδρου και απορρίψτε το παρέμβυσμα.

Αφαιρέστε τη βίδα M3x6 που συγκρατεί το σύστημα της βαλβίδας εξαγωγής στο χιτώνιο κυλίνδρου και απορρίψτε όλα τα τμήματα της βαλβίδας εξαγωγής.

Χρησιμοποιήστε πανί εμβαπτισμένο σε ισοπροπυλική αλοκόλη για να καθαρίσετε το χιτώνιο κυλίνδρου και ελέγξτε για τυχόν φθορές στο χιτώνιο της επιμεταλλωμένης εσωτερικής διαμέτρου.

Τοποθετήστε και ευθυγραμμίστε το ανταλλακτικό ελατήριο του σωλήνα εξαγωγής, το παρέμβυσμα του σωλήνα εξαγωγής, τον αποστάτη σωλήνα και τη ροδέλα στο χιτώνιο του κυλίνδρου, εξασφαλίζοντας ότι οι βαλβίδες ελατηρίου και σωλήνα εφάπτονται εντελώς και βρίσκονται τοποθετημένες κεντρικά επάνω από την οπή εξαγωγής και στερεώστε με μια βίδα M3. Όταν όλα τα εξαρτήματα του συστήματος βαλβίδας εξαγωγής ευθυγραμμιστούν σωστά, εφαρμόστε ροπή 1 Nm / 0,74 lbf·ft στη βίδα M3. Βεβαιωθείτε ότι τα εξαρτήματα του συστήματος βαλβίδας εξαγωγής είναι σωστά ευθυγραμμισμένα και διασφαλίστε ότι το παρέμβυσμα σωλήνα εξαγωγής έρχεται σε επαφή με την πρόσοψη της έδρας της βαλβίδας του χιτώνιου κυλίνδρου.

Ελέγξτε τον συμπιεστή για βλάβες από φθορά,

- το σύστημα εμβόλου που έχετε αφαιρέσει για μεγάλες φθορές,
- για βλάβες στη διάμετρο του οδηγού δακτυλίου,
- για κατάλοιπα ή μολύνσεις που δεν αποτελούν τις συνηθισμένες φθορές (λευκή σκόνη) επάνω στο σύστημα εμβόλου και στα χιτώνια,
- τον συμπιεστή εσωτερικά για σημάδια υπερθέρμανσης των πηνίων.

Εάν βρεθεί οποιοδήποτε από τα παραπάνω που δεν μπορεί να διορθωθεί με την ακόλουθη διαδικασία ή επιπλέον κατά τη διαδικασία επισκευής ανά 12.000 ώρες, ο συμπιεστής θα πρέπει να αντικατασταθεί ή η μονάδα ελέγχου θα πρέπει να αποσταλεί σε ένα εξουσιοδοτημένο κέντρο συντήρησης για επισκευή.

Εάν δεν υπάρχουν ελαττώματα καθαρίστε εσωτερικά τον συμπιεστή με συμπιεσμένο αέρα.

#### Επανασύνδεση συμπιεστή

Τοποθετήστε το ανταλλακτικό ελατήριο στο νέο σύστημα εμβόλου συμπιεζοντας και περιστρέφοντας το ελατήριο αριστερόστροφα. Τραβήξτε ελαφρώς το ελατήριο για να ελέγξετε εάν έχει αισφαλίσει και είναι τοποθετημένο κατά τον άξονα.

Τοποθετήστε το νέο σύστημα εμβόλου και το ελατήριο στον συμπιεστή πιέζοντας και περιστρέφοντας ελαφρώς δεξιόστροφα για να τα στερεώστε στο άκρο του οδηγού δακτυλίου.

Τραβήξτε ελαφρώς το έμβολο για να ελέγξετε εάν το ελατήριο είναι τοποθετημένο και σταθερό.

Τοποθετήστε το νέο παρέμβυσμα χιτώνιου κυλίνδρου στο σύστημα χιτώνιου κυλίνδρου.

Τοποθετήστε το χιτώνιο προσεκτικά πάνω από το σύστημα εμβόλου και στην εσωτερική διάμετρο του χιτώνιου κυλίνδρου με το σύστημα βαλβίδας εξαγωγής στραμμένο προς κατεύθυνση αντίθετη με τη θύρα εξόδου.

Τοποθετήστε το νέο παρέμβυσμα χιτώνιου κυλίνδρου φροντίζοντας οι οπές του παρεμβύσματος να είναι ευθυγράμμισμένες με τις τέσσερις οπές για τις βίδες. Φροντίστε η κεφαλή του εμβόλου να μην έχει του παρεμβύσματος της κυλινδροκεφαλής και να κινείται ελεύθερα μέσα και έξω με μια ελαφριά ώθηση του δαχτύλου σας.

Τοποθετήστε το σύστημα περιβλήματος του φίλτρου, προσέχοντας να μην μετατοπίσετε το παρέμβυσμα της κυλινδροκεφαλής και σφίξτε ομοιόμορφα τις βίδες M4x10 σε ροπή 4 Nm (2,95 lbf·ft).

#### ΒΕΒΑΙΩΘΕΙΤΕ ΟΤΙ Η ΜΟΝΑΔΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΗ ΣΤΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ.

#### Σέρβις κάθε 12.000 ώρες λειτουργίας

Αυτό το σέρβις πραγματοποιείται αφαιρώντας τον συμπιεστή από τη μονάδα ελέγχου, ώστε να υπάρχει πρόσβαση και από τα δύο άκρα του συμπιεστή. Όλα τα εξαρτήματα αντικατάστασης περιλαμβάνονται στο Kit επισκευής 12.000 ωρών του συμπιεστή (AV6753-01). Η χρήση ενός εργαλείου ευθυγράμμισης του συμπιεστή είναι απαραίτητη προϋπόθεση για να εξασφαλίσετε την σωστή ευθυγράμμιση του συστήματος του εμβόλου κατά τον άξονα.

## **Αφαίρεση συμπιεστή**

Εάν το σέρβις του συμπιεστή πραγματοποιείται παράλληλα με το σέρβις του αποθηκευτικού χώρου, είναι καλύτερα να αφαιρέσετε πρώτα τον αποθηκευτικό χώρο για να υπάρχει καλύτερη πρόσβαση στον συμπιεστή.

Αποσυνδέστε τον σύνδεσμο καλωδίωσης συμπιεστή από την παροχή ρεύματος και αφαιρέστε τον σωλήνα παροχής αέρα στη θύρα εξόδου. Αφαιρέστε το σύστημα αποστράγγισης υγρασίας, τον σωλήνα παροχής αέρα και το περίβλημα καλωδίων συνεχούς ρεύματος από το πλαίσιο του συμπιεστή.

Αφαιρέστε τις τέσσερις βίδες M3 και τις ροδέλες που συγκρατούν το πλαίσιο του συμπιεστή στην πίσω θήκη και τις δύο βίδες M3 και τις ροδέλες που συγκρατούν το πλαίσιο του συμπιεστή στο πλαίσιο του επεξεργαστή. Τραβήξτε το πλαίσιο του συμπιεστή προσεκτικά προς τα επάνω για να το αφαιρέσετε εντελώς από το σύστημα της πίσω θήκης.

Αφαιρέστε τις τέσσερις βίδες M4 και τις ροδέλες που συγκρατούν τα ελαστικά στηρίγματα στο πλαίσιο, και αφαιρέστε τον συμπιεστή.

## **Αντικατάσταση του φίλτρου αέρα**

Ξεβιδώστε στο καπάκι του φίλτρου την κεντρική βίδα με κεφαλή M4x5 και αφαιρέστε το καπάκι του φίλτρου. Αφαιρέστε το φίλτρο αέρα, τον εκτροπέα (εάν υπάρχει), τον κυκλικό δακτύλιο και απορρίψτε όλα αυτά τα εξαρτήματα.

Αφαιρέστε την σκόνη από την εσοχή του φίλτρου αέρα με συμπιεσμένο αέρα και σκουπίστε την. Τοποθετήστε το νέο φίλτρο αέρα στην θήκη του φίλτρου. Εισαγάγετε τον εκτροπέα μέσα στο φίλτρο αέρα με το κενό του τοιχώματος του εκτροπέα δίπλα στη βάση του συμπιεστή.

Αντικαταστήστε τον κυκλικό δακτύλιο από το καπάκι του φίλτρου και επανατοποθετήστε το καπάκι του φίλτρου (μπορείτε να απλώσετε μια πολύ μικρή ποσότητα επιχρύσματος βαζελίνης στον κυκλικό δακτύλιο για να μπορέσει να συγκρατηθεί στην κατάλληλη θέση στο καπάκι του φίλτρου). Περιστρέψτε το καπάκι του φίλτρου, ώστε η εσωτερική οπή να είναι δίπλα στην κορυφή του συμπιεστή και επανατοποθετήστε την βίδα.

Όταν τοποθετήστε το καπάκι του φίλτρου, εφαρμόστε ροπή 1 Nm/0,74 lbf·ft στη βίδα στο καπάκι του φίλτρου.

## **Αποσυναρμολόγηση του συμπιεστή**

Ξεβιδώστε τις τέσσερις βίδες M4x10 που συγκρατούν το περίβλημα του φίλτρου, χρησιμοποιώντας κατσαβίδι M4. Προσεκτικά απομακρύνετε την θήκη του φίλτρου και το παρέμβυσμα με την κυκλική κεφαλή από το σώμα του συμπιεστή και απορρίψτε το παρέμβυσμα. Συμπιέστε το σύστημα του εμβόλου βάζοντας το δάχτυλο σας μέσα στην εσωτερική διάμετρο και τραβήξτε για να αφαιρέσετε το συγκρότημα χιτωνίου κυλίνδρου και το παρέμβυσμα και απορρίψτε και τα δύο στοιχεία.

Αφαιρέστε το συγκρότημα εμβόλου και το ελατήριο από τον συμπιεστή και απορρίψτε και τα δύο εξαρτήματα.

Περιστρέψτε το έμβολο με τη φορά των δεικτών του ρολογιού και τραβήξτε το για να βεβαιωθείτε ότι έχει αφαιρεθεί το ελατήριο. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε ένα εργαλείο αγκίστρωσης (ή παρόμοιο), εάν το ελατήριο βρίσκεται ακόμα συνδεδεμένο στο σταθερό άκρο του οδηγού δακτυλίου.

Αφαιρέστε τις δύο βίδες M4x40 από το άκρο του πίσω καλύμματος και αφαιρέστε το πίσω κάλυμμα. Σε περίπτωση που οι βίδες αυτές είναι χαλαρές, είναι υποχρεωτική η επανεύθυγράμμιση του συμπιεστή με το ειδικό εργαλείο ευθυγράμμισης του συμπιεστή.

Αφαιρέστε τον οδηγό δακτύλιο με το άκρο του από τα άκρα του περιβλήματος του κυλίνδρου και απορρίψτε και τα δύο τμήματα του δακτυλίου.

Αφαιρέστε προσεκτικά το σύστημα πηνίων μαζί με το σύστημα καλωδίων από το περίβλημα του κυλίνδρου.

Ελέγχτε τον συμπιεστή για βλάβες από φθορά,

- για καταλοιπά ή μόλυνση που δεν είναι οι συνηθισμένες φθορές (λευκή σκόνη) επάνω στο σύστημα εμβόλου και στα χιτώνια,
- τον συμπιεστή εσωτερικά για σημάδια υπερθέρμανσης των πηνίων.

Εάν οποιοδήποτε από τα παραπάνω αποδειχθεί, ότι δεν μπορεί να διορθωθεί με την ακόλουθη διαδικασία, ο συμπιεστής θα πρέπει να αντικατασταθεί ή η μονάδα ελέγχου θα πρέπει να αποσταλεί σε ένα εξουσιοδοτημένο κέντρο συντήρησης για επισκευή.

Εάν δεν υπάρχουν ελαττώματα καθαρίστε εσωτερικά τον συμπιεστή με συμπιεσμένο αέρα.

## **Επανασύνδεση συμπιεστή**

Τοποθετήστε το εργαλείο ευθυγράμμισης του συμπιεστή σε όρθια θέση σε επίπεδη επιφάνεια, με τη μικρή διάμετρο προς τα επάνω. Τοποθετήστε το περιβλήμα του κυλίνδρου επάνω στο εργαλείο ευθυγράμμισης με το άκρο του οδηγού δακτυλίου προς τα επάνω, εξασφαλίζοντας ότι έχει τοποθετηθεί σωστά στη διάμετρο του χιτωνίου κυλίνδρου.

Τοποθετήστε προσεκτικά το σύστημα πηνίων επάνω από το εργαλείο ευθυγράμμισης και μέσα στο περιβλήμα του κυλίνδρου, εξασφαλίζοντας ότι το σύστημα καλωδίων και ο δακτύλιος στερέωσης καλωδίων είναι γυρισμένα προς τα επάνω και με κατεύθυνση προς τα ελαστικά στηρίγματα.

Με το εργαλείο ευθυγράμμισης τοποθετημένο και εφόσον βεβαιωθείτε ότι το σύστημα καλωδίων είναι καθαρό, εγκαταστήστε τον οδηγό δακτύλιο επάνω από τη μικρή διάμετρο του εργαλείου ευθυγράμμισης και στα άκρα του περιβλήματος του κυλίνδρου, μέχρι η βάση του οδηγού να φτάσει κάτω στο σκαλί.

Τοποθετήστε το νέο άκρο του οδηγού δακτυλίου, εξασφαλίζοντας ότι έχει εισέλθει πλήρως και εκπλύνετε. Καθώς πραγματοποιείτε αυτήν τη συναρμολόγηση, βεβαιωθείτε ότι οι κώνοι κρούσης δεν έχουν ισοπεδωθεί.

Με το εργαλείο ευθυγράμμισης τοποθετημένο, τοποθετήστε το πίσω κάλυμμα επάνω από το σύστημα πηνίων, εξασφαλίζοντας ότι ο δακτύλιος στερέωσης καλωδίων είναι σωστά τοποθετημένος και δεν είναι στριμωγμένος.

Ευθυγραμμίστε τις δύο βίδες M4x40 διαμέσου του πίσω καλύμματος και των ελασμάτων του συστήματος πηνίων και βιδώστε τις στο περιβλήμα του κυλίνδρου. Όταν όλα τα εξαρτήματα είναι σωστά ευθυγραμμισμένα σφίξτε τις βίδες ομοιόμορφα σε ροπή 6,4 Nm/4,72 lbf·ft.

Αφαιρέστε το εργαλείο ευθυγράμμισης.

Ελέγχετε εσωτερικά για σκόνη και καθαρίστε με συμπιεσμένο αέρα.

Τοποθετήστε το ανταλλακτικό ελατήριο στο νέο σύστημα εμβόλου συμπιέζοντας και περιστρέφοντας το ελατήριο αντίθετα προς την φορά των δεικτών του ρολογιού. Τραβήγτε ελαφρώς το ελατήριο για να ελέγχετε εάν είναι στέρεο και τοποθετημένο κατά τον άξονα.

Τοποθετήστε το νέο σύστημα εμβόλου και το ελατήριο στον συμπιεστή πιέζοντας και περιστρέφοντας ελαφρώς με τη φορά των δεικτών του ρολογιού για να τα στερεώσετε στο άκρο του οδηγού δακτυλίου. Τραβήγτε ελαφρώς το έμβολο για να ελέγχετε εάν το ελατήριο είναι τοποθετημένο και ασφαλισμένο.

Τοποθετήστε το νέο παρεμβύσματα χιτωνίου κυλίνδρου στο σύστημα χιτωνίου κυλίνδρου.

Τοποθετήστε το χιτώνιο προσεκτικά πάνω από το σύστημα εμβόλου και στην εσωτερική διάμετρο του χιτωνίου κυλίνδρου με το σύστημα βαλβίδας εξαγωγής με κατεύθυνση αντίθετη με την θύρα εξόδου.

Τοποθετήστε το νέο παρεμβύσματα χιτωνίου κυλίνδρου, εξασφαλίζοντας ότι οι οπές του παρεμβύσματος είναι ευθυγραμμισμένες με τις οπές για τις τέσσερις βίδες. Φροντίστε η κεφαλή του εμβόλου να μην εξέχει του παρεμβύσματος της κυλινδροκεφαλής και να κινείται ελεύθερα μέσα και έξω με μια ελαφριά ώθηση του δαχτύλου σας.

Τοποθετήστε το σύστημα θήκης του φίλτρου, προσέχοντας να μην μετατοπίσετε την κυλινδρική κεφαλή του παρεμβύσματος και σφίξτε ομαλά τις βίδες M4x10 σε ροπή 4 Nm (2,95 lbf·ft).

### Δοκιμή ηλεκτρικής ασφάλειας Απομόνωση περιβλήματος συμπιεστή

Εφαρμόστε δοκιμαστική τάση 250 V R.M.S. στα 50 ή 60 Hz (αμιγώς ημιτονοειδής κυματομορφή). Θα πρέπει να εφαρμοστεί εκ περιτροπής μεταξύ κάθε ακροδέκτη τροφοδοσίας του συμπιεστή και του μεταλλικού περιβλήματος του συμπιεστή για 1 δευτερόλεπτο. Δεν θα προκληθεί καμία βλάβη. Το δοκιμαστικό κύκλωμα που χρησιμοποιείται θα περιλαμβάνει μια συσκευή ανίχνευσης ρεύματος, η οποία θα μετακινείται δίνοντας μια ηχητική ή οπτική ένδειξη, όταν το ρεύμα υπερβεί τα 5 mA.

### Επανεγκατάσταση συμπιεστή

Εάν το σέρβις του συμπιεστή πραγματοποιείται παράλληλα με το σέρβις του αποθηκευτικού χώρου, είναι καλύτερα να αντικαταστήσετε πρώτα τον συμπιεστή και έπειτα να επαναποθετήσετε τον αποθηκευτικό χώρο.

Επαναποθετήστε τον συμπιεστή στο πλαίσιο συμπιεστή χρησιμοποιώντας τις τέσσερις βίδες M4 και τις ροδέλες για να στερεώσετε τα ελαστικά στηρίγματα. Βεβαιωθείτε ότι τα ελαστικά στηρίγματα είναι τοποθετημένα σωστά στις οπές του πλαισίου και ότι είναι ευθυγραμμισμένα ίσια κατά μήκος του πλαισίου εφόσον έχετε σφίξει τις βίδες. Κατευθύνετε τα ηλεκτρικά καλώδια μέσω της οπής του πλαισίου δακτυλίου.

Τοποθετήστε προσεκτικά και κατεβάστε το πλαίσιο του συμπιεστή προς τα κάτω στη συναρμολόγηση της πίσω θήκης.

Επαναποθετήστε τις τέσσερις βίδες M3 και τις ροδέλες που συγκρατούν το πλαίσιο του συμπιεστή στην πίσω θήκη και τις δύο βίδες M3 και τις ροδέλες που συγκρατούν το πλαίσιο του συμπιεστή στο πλαίσιο του επεξεργαστή.

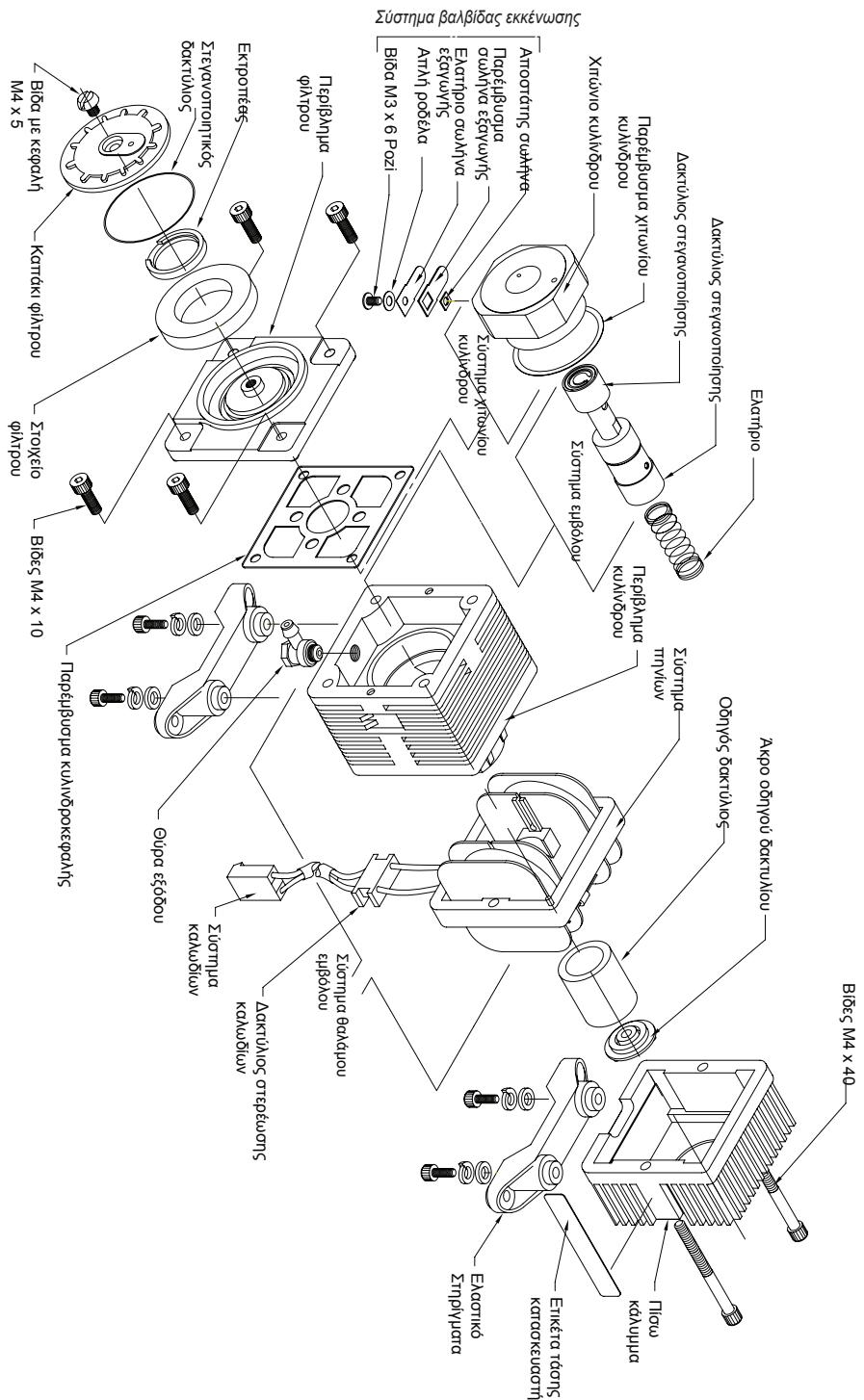
Συνδέστε το καλώδιο ηλεκτρικής σύνδεσης στην ηλεκτρική παροχή και τον σωλήνα παροχής αέρα και περιβλήματα καλωδίων συνεχούς ρεύματος στους αντίστοιχους σφιγκτήρες σύνδεσης στο ξεωτερικό του πλαισίου του συμπιεστή.

Κλείστε τη θήκη.

Συνδέστε τη μονάδα ελέγχου στο ηλεκτρικό δίκτυο.

Δοκιμάστε τον συμπιεστή σύμφωνα με τη μέθοδο που περιγράφεται στην απόδοση συμπιεστή στην αρχή αυτής της υποενότητας.

Σχήμα 3: Μέρη συμπιεστή επισκευάσιμα από τον χρήστη



# Προτεινόμενο πρόγραμμα σέρβις

ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΩΡΕΣ ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ			
		3.000	5-6.000	8-9.000	11-12.000
<b>ΣΥΜΠΙΕΣΤΗΣ</b>					
AV6534-00	Στοιχείο φίλτρου αέρα	N	M	N	M
AV6752-01	Κιτ επισκευής 6.000 ωρών	N	M	N	M
AV6753-01	Κιτ επισκευής 12.000 ωρών	N	N	N	M

<b>ΓΕΝΙΚΑ ΜΕΡΗ</b>					
AV6555-00	Κυκλικός δακτύλιος στεγανοποίησης	L	L	L	L
AV6540-01	Σετ βάσης θήκης	A	A	A	A
AV6541-02	Σετ θήκης και χειρολαβής	A	A	A	A
AV6598-01	Γκρι	M	M	M	M
AV6547-00	Σύστημα αποθηκευτικού χώρου	N	N	N	M
AV6564-16Q1	Μνήμη EPROM (Ιαπωνία)	N	N	N	N
AV6564-16Q2	Μνήμη EPROM (RoW)	N	N	N	N
AV6517-03	Ανεμιστήρας	N	N	D	N

<b>ΣΩΛΗΝΑΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΑΕΡΑ</b>					
AV6800-00	Περιορισμένος σύνδεσμος, άκρο επικαλύμματος	D	D	D	D
AV6799-00	Περιορισμένος σύνδεσμος, άκρο μονάδας	D	D	D	D
AV6803-00	Σύνδεσμος, άκρο μονάδας (αποστειρωμένο)	D	D	D	D
AV810-01	Σωλήνας παροχής αέρα (μπλε)	D	D	D	D
AV820-01	Σωλήνας παροχής αέρα (κόκκινος)	D	D	D	D
AV830-00	Σωλήνας παροχής αέρα (γκρι) 3 m	D	D	D	D
AV831-00	Σωλήνας παροχής αέρα (γκρι) 1,5 m	D	D	D	D

## Συμβουλές για το προτεινόμενο πρόγραμμα σέρβις

- M** Υποχρεωτική αντικατάσταση
- D** Κάθε αντικατάσταση υπόκειται στη διακριτική σας ευχέρεια
- L** Χρησιμοποιήστε το λιπαντικό κυκλικού δακτυλίου AV6545-00
- A** Αντικαταστήστε με χρήση της κόλλας Loctite 401, αφού καθαρίσετε όλα τα κατάλοιπα της κόλλας από τον σκελετό
- N** Καμία ενέργεια

## 2.5.7

### Προειδοποιητικοί ήχοι

#### Λυγισμένος σωλήνας παροχής αέρα

Συνδέστε το πρότυπο φορτίο δοκιμής (1 λίτρου) στη δεξιά υποδοχή παροχής αέρα ασθενούς. Ενεργοποιήστε τη μονάδα ελέγχου, πατήστε το κουμπί  και περιμένετε να εμφανιστεί η ένδειξη ελέγχου.

Λυγίστε τον σωλήνα παροχής αέρα στο φορτίο δοκιμής. Στον επόμενο παλμό, η μονάδα ελέγχου θα εντοπίσει ότι ο σωλήνας παροχής αέρα είναι λυγισμένος, ο αέρας θα βγει απευθείας από τη βαλβίδα εξαερισμού και η ένδειξη ελέγχου θα εξαφανιστεί.

Μετά από τρεις ακόμα παλμούς, η οθόνη θα δείχνει το εικονίδιο του λυγισμένου σωλήνα παροχής αέρα και τον κωδικό βλάβης 2 που θα αναβοσθήνει, θα ακουστεί ο προειδοποιητικός ήχος και η μονάδα ελέγχου θα συνεχίσει με σύντομους παλμούς. Εάν ο αέρας δεν βγει μέσω της βαλβίδας εξαερισμού μετά τον επόμενο κύκλο, τότε ισώστε τον σωλήνα παροχής αέρα και αντικαταστήστε το σύστημα PCB του οδηγού της βαλβίδας (βλ. Ενότητα 4.11).

Αφού ακουστεί ο προειδοποιητικός ήχος, ισώστε τον σωλήνα παροχής αέρα. Στον επόμενο παλμό, η μονάδα ελέγχου θα εντοπίσει ότι ο σωλήνας δεν είναι πια λυγισμένος, ο προειδοποιητικός ήχος θα σταματήσει και το εικονίδιο του λυγισμένου σωλήνα παροχής αέρα δεν θα εμφανίζεται πια. Αφήστε τη μονάδα ελέγχου να συνεχίζει να ασκεί παλμική άθηση μέχρι η ένδειξη ελέγχου να εμφανιστεί.

Επαναλάβετε αυτή τη δοκιμαστική διαδικασία για τον αριστερό αγωγό του ασθενή.

#### Αποσυνδεδεμένος σωλήνας παροχής αέρα

Συνδέστε το πρότυπο φορτίο δοκιμής (1 λίτρου) στην αριστερή υποδοχή παροχής αέρα του ασθενή. Μην συνδέσετε τη δεξιά υποδοχή παροχής αέρα του ασθενή.

Ενεργοποιήστε τη μονάδα ελέγχου και πατήστε τα κουμπιά  και  . Μετά από τον πρώτο παλμό στον δεξιό αγωγό του ασθενούς, η μονάδα ελέγχου θα πρέπει να εντοπίσει ότι ο δεξιός σωλήνας παροχής αέρα του ασθενούς έχει αποσυνδεθεί. Η οθόνη θα πρέπει να εμφανίσει ένα βέλος μεταξύ του εικονιδίου της μονάδας ελέγχου και του εικονιδίου του δεξιού σωλήνα παροχής αέρα του ασθενούς, καθώς και τον κωδικό βλάβης 1 να αναβοσθήνει. Ο προειδοποιητικός ήχος θα πρέπει να ακουστεί και η μονάδα ελέγχου να εξακολουθεί να ασκεί παλμική άθηση και στους δύο αγωγούς.

Χωρίς να σταματήσετε τους παλμούς, αποσυνδέστε το φορτίο δοκιμής από την αριστερή υποδοχή παροχής αέρα του ασθενή και συνδέστε το στη δεξιά υποδοχή παροχής αέρα του ασθενή. Στον επόμενο παλμό στον δεξιό αγωγό του ασθενούς, η μονάδα ελέγχου θα πρέπει να εντοπίσει ότι έχει συνδεθεί ένας σωλήνας παροχής αέρα και ο κωδικός βλάβης για τον δεξιό αγωγό του ασθενούς δεν θα εμφανίζεται πια. Μετά από τέσσερις παλμούς στην αριστερή υποδοχή παροχής αέρα του ασθενούς, η οθόνη για αυτόν τον αγωγό θα πρέπει να εμφανίσει τα αντίστοιχα εικονίδια για τον αποσυνδεδεμένο σωλήνα παροχής αέρα.

Εάν η μονάδα ελέγχου δεν εμφανίσει τη σωστή προειδοποίηση, θα πρέπει να επιστραφεί στο τμήμα συντήρησης της Covidien.

## 2.5.8 Δοκιμές λειτουργίας και ασφάλειας

Κλείστε τη θήκη.

Διεξαγάγετε τις δοκιμές ασφάλειας της μονάδας ελέγχου για να επιβεβαιώσετε την αντίσταση γείωσης και το ρεύμα διαρροής (βλ. Ενότητες 2.2.11 και 2.2.12).

Διεξαγάγετε τις δοκιμές για την πλήρη λειτουργία της μονάδας ελέγχου (βλ. Ενότητα 2.2 ή 2.3).

## 3.0 ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΒΛΑΒΩΝ

### Η ΜΟΝΑΔΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΠΑΝΤΑ ΝΑ ΑΠΟΣΥΝΔΕΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ ΠΡΟΤΟΥ ΓΙΝΕΙ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ Ή ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ.

Προτού καταλήξετε σε διάγνωση βλάβης, ελέγχετε τις ασφάλειες. Εάν, όταν ενεργοποιηθεί η μονάδα ελέγχου, καεί απευθείας κάποια ασφάλεια αντικατάστασης, η μονάδα ελέγχου πρέπει να επιστραφεί στο τμήμα συντήρησης της Covidien για επισκευή.

Για τις διαγνωστικές διαδικασίες που αναφέρονται, θεωρείται ότι η μονάδα ελέγχου είναι συνδεδεμένη στο ηλεκτρικό ρεύμα και ενεργοποιημένη. Εάν διαγνώστε βλάβη, ελέγχετε πρώτα την τάση εξόδου του τροφοδοτικού.

### **3.1 ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ΙΣΧΥΟΣ**

**ΟΤΑΝ ΕΛΕΓΧΕΤΕ ΤΗΝ ΤΑΣΗ ΤΟΥ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟΥ, ΠΡΟΣΕΞΕΤΕ ΤΑ ΕΚΤΕΘΕΙΜΕΝΑ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΜΕΡΗ ΜΕ ΤΑΣΗ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΑΠΟ ΑΥΤΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ.**

Δείτε τον παρακάτω πίνακα σχετικά με τα σημεία ελέγχου του τροφοδοτικού συστήματος.

<b>ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ/ ΑΚΡΟΔΕΚΤΗΣ (-)</b>	<b>ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ/ ΑΚΡΟΔΕΚΤΗΣ (+)</b>	<b>ΤΑΣΗ (<math>\pm 5\%</math>)</b>
PL3/1	PL3/2	ΣΥΝΕΧΕΣ PEYMA +5 V
PL3/1	PL3/3	ΣΥΝΕΧΕΣ PEYMA +24 V
PL4/1	PL4/2	ΣΥΝΕΧΕΣ PEYMA +5 V
PL4/1	PL4/3	ΣΥΝΕΧΕΣ PEYMA +24 V
PL5/1	PL5/3	ΣΥΝΕΧΕΣ PEYMA <10 V
PL5/1	PL5/3	Βλ. Σημειώσεις 1 και 2

- ΣΗΜΕΙΩΣΗ:**
1. Συνδέστε το PL4/4 με το PL4/2 μέσω αντίστασης 1K. Αποσυνδέστε τον σύνδεσμο από το σύστημα PCB του οδηγού της βαλβίδας στο PL3 και εισαγάγετε τα άκρα της αντίστασης στην υπόδοχή.
  2. Αυτή η τάση θα πρέπει να είναι η τοπική τάση δικτύου. Χρησιμοποιήστε τις πρότυπες αντιστατικές προφυλάξεις, όταν χειρίζεστε την ηλεκτρονική πλακέτα τυπωμένων κυκλωμάτων (PCB).

### **3.2 ΟΘΟΝΗ ΥΓΡΩΝ ΚΡΥΣΤΑΛΛΩΝ**

**(Συμπειριλαμβάνονται οι λυχνίες LED οπίσθιου φωτισμού και η οθόνη υγρών κρυστάλλων)**

Εάν ο οπίσθιος φωτισμός της οθόνης υγρών κρυστάλλων (LCD) δεν ανάβει ή ανάβει μερικώς, ελέγξτε την τάση εξόδου του τροφοδοτικού.

Βεβαιωθείτε ότι οι τάσεις του τροφοδοτικού συμμορφώνονται με τον πίνακα (βλ. Ενότητα 3.1).

Εάν οι τάσεις είναι σωστές, τότε αντικαταστήστε το σύστημα PCB του επεξεργαστή. Εάν οι τάσεις δεν είναι σωστές, τότε αντικαταστήστε το τροφοδοτικό σύστημα.

Εάν τα στοιχεία της LCD είναι ελλιπή, αποσυναρμολογήστε την οθόνη και καθαρίστε τη λωρίδα ελαστομερούς και τις επιφάνειες επαφής (βλ. Ενότητα 4.13).

Εάν η LCD είναι εντελώς μαύρη, ελέγξτε την τάση εξόδου του τροφοδοτικού.

Βεβαιωθείτε ότι οι τάσεις του τροφοδοτικού συμμορφώνονται με τον πίνακα (βλ. Ενότητα 3.1).

Εάν οι τάσεις είναι σωστές, τότε ελέγξτε εάν η μνήμη EPROM έχει τοποθετηθεί σωστά στην υπόδοχή. Εάν δεν διορθώθει η βλάβη, τότε αντικαταστήστε το σύστημα PCB του επεξεργαστή. Εάν οι τάσεις δεν είναι σωστές, τότε αντικαταστήστε το τροφοδοτικό σύστημα.

Διαφορετικά, ολόκληρη η μονάδα ελέγχου μπορεί να επιστραφεί στο τμήμα συντήρησης της Covidien για επισκευή.

### **3.3 ΣΥΜΠΙΕΣΤΗΣ**

Εάν ο συμπιεστής δεν λειτουργεί, ελέγξτε ώστε η μονάδα ελέγχου να μην είναι σε κατάσταση αναμονής, πιέζοντας είτε το κουμπί είτε το .

Βεβαιωθείτε ότι το τροφοδοτικό του συμπιεστή έχει τάση δικτύου.

Εάν η τάση δικτύου δεν είναι σωστή, τότε αντικαταστήστε το τροφοδοτικό σύστημα. Εάν η τάση δικτύου είναι σωστή, τότε αφαιρέστε τον συμπιεστή και αντικαταστήστε τον με έναν νέο συμπιεστή. Επίσης, διατίθενται κιτ επισκευής για τον συμπιεστή. Διαφορετικά, ολόκληρη η μονάδα ελέγχου μπορεί να επιστραφεί στο Τμήμα Συντήρησης της Covidien για επισκευή.

### **3.4 ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΑΛΜΙΚΗΣ ΠΙΕΣΗΣ**

Εάν η μονάδα ελέγχου δεν ασκεί παλμική ώθηση αέρα από καμία υποδοχή σωλήνα παροχής αέρα, πατήστε τα κουμπιά και μαζί, ελέγχετε εάν η οθόνη LCD δείχνει ότι η μονάδα ελέγχου ασκεί παλμική ώθηση και προσπαθήστε να ακούσετε τον αέρα να βγαίνει από τις υποδοχές παροχής αέρα του ασθενούς. Εάν δεν ακούτε τον αέρα, ελέγχετε την απόδοση του συμπιεστή (βλ. Ενότητα 2.5.6).

Επιπλέον, η λειτουργία της βαλβίδας μπορεί να ελεγχθεί απενεργοποιώντας και ενεργοποιώντας τη μονάδα ελέγχου και προσπαθώντας να ακούσετε την αλληλουχία πολλαπλών κλικ, καθώς οι βαλβίδες εναλλάσσονται κατά τη συνήθη διαδικασία εκκίνησης.

Εάν δεν ακούσετε τα κλικ, ελέγχετε εάν είναι σωστές οι ηλεκτρικές συνδέσεις στο σύστημα PCB του οδηγού της βαλβίδας και από την πλακέτα PCB του οδηγού της βαλβίδας έως τα πινία της βαλβίδας. Εάν οι βαλβίδες εξακολουθούν να μην λειτουργούν, αποσυναρμολογήστε τις και καθαρίστε τις (βλ. Ενότητα 4.8).

Διαφορετικά, ολόκληρη η μονάδα ελέγχου μπορεί να επιστραφεί στο Τμήμα Συντήρησης της Covidien για επισκευή.

### **3.5 ΚΩΔΙΚΟΙ ΣΦΑΛΜΑΤΟΣ**

Δείτε τον παρακάτω πίνακα για τους κωδικούς σφάλματος της μονάδας ελέγχου.

<b>ΚΩΔΙΚΟΣ</b>	<b>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ</b>	<b>ΑΙΤΙΑ</b>	<b>ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ</b>
<b>E01</b>	Σφάλμα μνήμης RAM	Βλάβη στο σύστημα PCB του επεξεργαστή	Αντικατάσταση του συστήματος PCB του επεξεργαστή
<b>E02</b>	Σφάλμα μορφοτροπέα αναλογικού σήματος σε ψηφιακό (ADC)	Η παραγωγή του ADC δεν είναι μηδενική στη θέση ON	Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχει πίεση στον μορφοτροπέα στη θέση ON Αντικαταστήστε το σύστημα PCB του οδηγού της βαλβίδας
<b>E03</b>	Σφάλμα Μη Πτητικής Μνήμης (NVR)	Βλάβη στο σύστημα PCB του επεξεργαστή	Αντικατάσταση του συστήματος PCB του επεξεργαστή
<b>E04</b>	Σφάλμα στο ταμπλό διακοπών μεμβράνης	Κουμπιά πατημένα κατά την ενεργοποίηση Ελαπτωματικό ταμπλό διακοπών μεμβράνης	Μην πατάτε κουμπιά κατά την ενεργοποίηση Αντικαταστήστε το ελαπτωματικό ταμπλό διακοπών μεμβράνης
<b>E05</b>	Αριστερή βαλβίδα πλήρωσης	Η αριστερή βαλβίδα πλήρωσης δεν λειτουργεί σωστά	Αποσυναρμολογήστε και καθαρίστε τα εξαρτήματα της βαλβίδας Αντικαταστήστε το έμβολο της βαλβίδας εξαερισμού
<b>E06</b>	Εξαερισμός από τα αριστερά	Η αριστερή βαλβίδα εξαερισμού δεν λειτουργεί σωστά	Αποσυναρμολογήστε και καθαρίστε τα εξαρτήματα της βαλβίδας Αντικαταστήστε το έμβολο της βαλβίδας εξαερισμού
<b>E07</b>	Πλήρωση από τα δεξιά	Η δεξιά βαλβίδα πλήρωσης δεν λειτουργεί σωστά	Αποσυναρμολογήστε και καθαρίστε τα εξαρτήματα της βαλβίδας Αντικαταστήστε το έμβολο της βαλβίδας πλήρωσης
<b>E08</b>	Εξαερισμός από τα δεξιά	Η δεξιά βαλβίδα εξαερισμού δεν λειτουργεί σωστά	Αποσυναρμολογήστε και καθαρίστε τα εξαρτήματα της βαλβίδας Αντικαταστήστε το έμβολο της βαλβίδας εξαερισμού

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΑΙΤΙΑ	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ
E09	Έκδοση υλικού	Οι εκδόσεις του λογισμικού και του υλικού δεν είναι συμβατές	Συμβουλευτείτε το τμήμα σέρβις της Covidien
E10	Απελευθέρωση υψηλής πίεσης	Το όριο απελευθέρωσης της υψηλής πίεσης δεν είναι μηδενικό	Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχει πίεση στον μορφοτροπέα κατά την ενεργοποίηση Αντικαταστήστε το σύστημα PCB του οδηγού της βαλβίδας
E11	Ρύθμιση Μη Πτητικής Μνήμης (NVR)	Αποτυχία αναβάθμισης της μη πτητικής μνήμης RAM με νέα έκδοση του λογισμικού.	Κάντε επανεκκίνηση
E12	Όριο υπερθέρμανσης	Το όριο υπερθέρμανσης έχει υπερβεί τους 45°C (113°F)	Βεβαιωθείτε ότι δεν εμποδίζεται ο έλικας του ανεμιστήρα Ελέγχετε εάν ο ανεμιστήρας έχει κανονική ταχύτητα και απόδοση Αντικαταστήστε τον ανεμιστήρα

## 4.0 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

### Η ΜΟΝΑΔΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΠΑΝΤΑ ΝΑ ΑΠΟΣΥΝΔΕΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ ΠΡΟΤΟΥ ΑΝΟΙΧΤΕΙ Η ΘΗΚΗ.

Πριν από την αντικατάσταση οποιουδήποτε εξαρτήματος, διαβάστε ολόκληρη τη διαδικασία.

Εάν έχετε οποιαδήποτε αμφιβολία σχετικά με τον τρόπο αντικατάστασης ενός εξαρτήματος, επικοινωνήστε με το Τμήμα Συντήρησης της Covidien.

Η λανθασμένη επισκευή μπορεί να οδηγήσει σε φθορά των εξαρτημάτων. Εάν, αφού αντικαταστήσετε κάποιο έξαρτημα, εξακολουθούν να υπάρχουν προβλήματα τα οποία δεν μπορείτε να διορθώσετε, επικοινωνήστε με το Τμήμα Συντήρησης της Covidien.

Αφού κάνετε την αντικατάσταση και κλείστε τη θήκη, πρέπει πάντα να ελέγχετε εάν διορθώθηκε η βλάβη και εάν η μονάδα ελέγχου λειτουργεί σωστά, διεξάγοντας τις δοκιμές για την πλήρη λειτουργία της μονάδας ελέγχου (βλ. Ενότητα 2.2 ή 2.3).

## 4.1 ΑΝΟΙΓΜΑ ΚΑΙ ΚΛΕΙΣΜΟ ΤΗΣ ΘΗΚΗΣ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ

### Άνοιγμα της Θήκης

Τοποθετήστε τη μονάδα ελέγχου με τη μεριά της χειρολαβής προς τα πάνω σε επίπεδη επιφάνεια που δεν θα γρατζουνίσει ή σημαδέψει με άλλον τρόπο τη θήκη. Χρησιμοποιήστε ένα εξάγωνο κλειδί 3 mm για να ξεβιδώσετε τις τέσσερις βίδες συγκράτησης της θήκης που είναι τοποθετημένες σε κάθε γωνία. Γυρίστε τη θήκη έτσι ώστε να βασίζεται στη χειρολαβή και να έχει την μπροστινή πλευρά προς τα πάνω.

**MHN** προσπαθήστε το διαχωρίστε τα μέρη της θήκης σε αυτό το στάδιο. Βεβαιωθείτε ότι τα καλώδια που συνδέουν το διακόπτη ισχύος με το ηλεκτρονικό σύστημα της μονάδας ελέγχου και το επίπεδο εύκαμπτο καλώδιο 7 εξόδων που συνδέεται το ταμπλό διακοπτών μεμβράνης στο σύστημα PCB του επεξεργαστή, δεν είναι τεντωμένα.

Έχοντας το ταμπλό διακοπτών μεμβράνης προς το μέρος σας, σηκώστε πολύ απαλά το πάνω κάλυμμα μέχρι η άκρη της μπροστινής θήκης να ακουμπήσει στο πάνω άκρο του συγκρατητικού πλαισίου της οθόνης LCD.

Στη δεξιά πλευρά της οθόνης θα δείτε ένα εύκαμπτο καλώδιο μέσα σε ένα μικρό σύνδεσμο.

Ανοίξτε απαλά με τα νύχια σας τον σύρτη του συνδέσμου. Τραβήγτε με τα δάχτυλά σας το καλώδιο από τον σύνδεσμο. Τώρα μπορείτε να αφαιρέσετε την μπροστινή θήκη.

**MHN** αφήστε το εύκαμπτο καλώδιο να τσαλακωθεί, καθώς θα φθαρεί και θα πρέπει να αντικατασταθεί το ταμπλό διακοπτών μεμβράνης. Τα καλώδια που συνδέουν τον διακόπτη ισχύος στο ηλεκτρονικό σύστημα είναι αρκετά μακριά ώστε να σας επιτρέψουν να τοποθετήσετε δίπλα δίπλα τα δύο μέρη της θήκης.

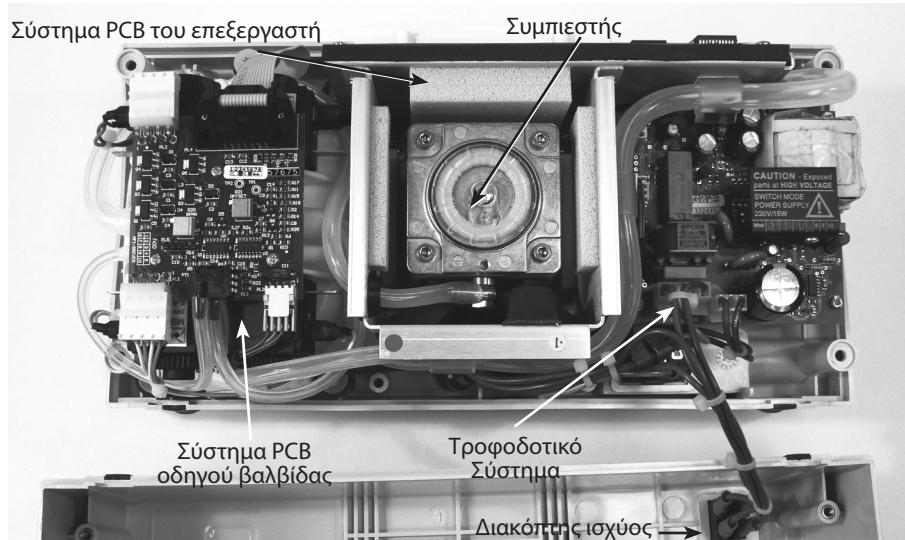
## Κλείσιμο της Θήκης.

Έχοντας την οθόνη προς το μέρος σας, τοποθετήστε το κάτω χείλος της μπροστινής θήκης στο πίσω μέρος του πίσω σκελετού της θήκης της μονάδας ελέγχου. Κρατήστε το επίπεδο εύκαμπτο καλώδιο 7 εξόδων του ταμπλό διακοπών μεμβράνης και τοποθετήστε προσεκτικά τον μπροστινό σκελετό της θήκης στο πίσω μέρος της, διασφαλίζοντας ότι το εύκαμπτο καλώδιο περνά μπροστά από την πλακέτα PCB του επεξεργαστή. Αποφύγετε να αγγίξετε το άκρο επαφής του καλωδίου. **MHN** στρίψετε πολύ το εύκαμπτο καλώδιο.

Όταν η βάση της μπροστινής θήκης ακουμπήσει στο πάνω άκρο του συγκρατητικού πλαισίου της οθόνης LCD, ελέγχετε ότι είναι ανοιχτός ο σύρτης που βρίσκεται στον σύνδεσμο για το εύκαμπτο καλώδιο του πίνακα ελέγχου. Κρατήστε το καλώδιο με τον αντίχειρα και τον δείκτη σας και καθοδήγηστε προσεκτικά το καλώδιο στον σύνδεσμο. Στη συνέχεια, κλείστε τον σύρτη. Κλείστε προσεκτικά τη θήκη, διασφαλίζοντας ότι δεν έχουν παγιδευτεί καλώδια ή σωλήνες, γεγονός που θα εμποδίσει τη θήκη να κλείσει σωστά. Γυρίστε ανάποδα τη μονάδα ελέγχου και στερεώστε τη με τις τέσσερις εξάγωνες βίδες 3 mm.

Διεξαγάγετε τις δοκιμές για την πλήρη λειτουργία της μονάδας ελέγχου (βλ. Ενότητα 2.2 ή 2.3).

Τοποθετήστε μία νέα ετικέτα ασφαλείας στη βίδα συγκράτησης της θήκης (βλ. Σχήμα 2).



Σχήμα 4: Άποψη της ανοιχτής θήκης

## 4.2 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΥΚΛΙΚΟΥ ΔΑΚΤΥΛΙΟΥ ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΗΣ ΥΠΟΔΟΧΗΣ ΣΩΛΗΝΑ

### ΠΑΡΟΧΗΣ ΑΕΡΑ

Για τη διαδικασία αυτή δεν θα ανοίξετε τη θήκη.

Χρησιμοποιήστε ένα κέρμα για να ξεβιδώσετε το πώμα της υποδοχής.

Αφαιρέστε τον παλιό κυκλικό δακτύλιο στεγανότητας.

Βάλτε λιπαντικό στον νέο κυκλικό δακτύλιο, καλύπτοντας ελαφρώς την άκρη του δείκτη σας με λιπαντικό κυκλικού δακτυλίου και κυλήστε τον κυκλικό δακτύλιο μεταξύ του δείκτη και του αντίχειρά σας.

Ο πιο αξιόπιστος τρόπος για να εισαγάγετε έναν νέο κυκλικό δακτύλιο είναι να τον τοποθετήσετε στον πλαστικό σύνδεσμο στο άκρο της μονάδας. Τοποθετήστε τον σύνδεσμο και τον κυκλικό δακτύλιο στο σώμα της υποδοχής και βάλτε το πώμα της υποδοχής στο σώμα της υποδοχής. Έτσι θα εξασφαλίσετε ότι τοποθετήθηκε σωστά ο κυκλικός δακτύλιος.

Όταν τοποθετηθεί σωστά ο κυκλικός δακτύλιος, σφίξτε το πώμα της υποδοχής με το κέρμα.

Διεξαγάγετε τις δοκιμές για την περιορισμένη λειτουργία της μονάδας ελέγχου (βλ. Ενότητα 2.2.9 ή 2.3).

## **4.3 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΩΜΑΤΟΣ ΥΠΟΔΟΧΗΣ ΣΩΛΗΝΑ ΠΑΡΟΧΗΣ ΑΕΡΑ**

Βγάλτε τον σωλήνα από το σώμα της υποδοχής.

Χρησιμοποιήστε ένα κατσαβίδι με στενή (περίπου 3 mm) επίπεδη λεπίδα για να ανοίξετε σιγά-σιγά το κενό στον σκελετό της θήκης που κρατάει σταθερή την επιφάνεια, μέχρι να βγει.

Εισαγάγετε το καινούργιο σώμα υποδοχής με σωστό προσανατολισμό. Η υποδοχή θα "κλειδώσει" στη θέση της όταν το κλειδί που έχει το εξάρτημα συγκράτησης ανοιχτό, ολισθήσει στην εγκοπή του σώματος υποδοχής. Τοποθετήστε έναν κυκλικό δακτύλιο στεγανοποίησης και στερεώστε με το πώμα της υποδοχής (βλ. Ενότητα 4.2).

Κλείστε τη θήκη.

Διεξαγάγετε τις δοκιμές για την πλήρη λειτουργία της μονάδας ελέγχου (βλ. Ενότητα 2.2 ή 2.3).

## **4.4 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΕΤΙΚΕΤΑΣ ΜΕΜΒΡΑΝΗΣ ΤΟΥ ΠΙΝΑΚΑ ΕΛΕΓΧΟΥ**

Η ετικέτα μεμβράνης του πίνακα ελέγχου (ROW) στερεώνεται με κόλλα στη θήκη. Πιάστε απαλά την ετικέτα από μία γωνία και ξεκολλήστε την. Αφαιρέστε όλα τα κατάλοιπα της κόλλας από το ταμπλό διακοπτών μεμβράνης.

Αφαιρέστε εντελώς το προστατευτικό χαρτί από την νέα ετικέτα του πίνακα ελέγχου.

Ευθυγραμμίστε σωστά την ετικέτα πίνακα ελέγχου με την εσοχή της θήκης και κολλήστε την ετικέτα ώστε να είναι ίσια, ξεκινώντας από το παράθυρο της οθόνης LCD και στη συνέχεια απομακρυνθείτε από αυτήν, εξασφαλίζοντας ότι δεν υπάρχουν φυσαλίδες αέρα.

Διεξαγάγετε τις δοκιμές λειτουργίας της μονάδας ελέγχου, όπως περιγράφονται στις Ενότητες 2.2.5 έως και 2.2.8.

## **4.5 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΠΙΝΑΚΑ ΔΙΑΚΟΠΤΩΝ ΜΕΜΒΡΑΝΗΣ**

**(Συμπεριλαμβάνοντας το παράθυρο της οθόνης LCD και την ετικέτα μεμβράνης του πίνακα ελέγχου)**

Αφαιρέστε την ετικέτα μεμβράνης του πίνακα ελέγχου (ROW) (βλ. Ενότητα 4.4).

Χρησιμοποιήστε τις πρότυπες αντιστατικές προφυλάξεις όταν χειρίζεστε το σύστημα PCB του επεξεργαστή. Έχοντας το ταμπλό διακοπτών μεμβράνης προς το μέρος σας, ανοίξτε απαλά με τα νύχια σας τον σύρτη του συνδέσμου του ταμπλό διακοπτών μεμβράνης που βρίσκεται στο σύστημα PCB του επεξεργαστή. Βγάλτε με τα δάχτυλά σας το επίπεδο εύκαμπτο καλώδιο 7 εξόδων από τον σύνδεσμο. Τώρα μπορείτε να αφαιρέστε την μπροστινή θήκη.

Το ταμπλό διακοπτών μεμβράνης έχει στηριχθεί με κόλλα στην μπροστινή θήκη. Πιάστε απαλά την ετικέτα από μία γωνία και ξεκολλήστε την.

Αφαιρέστε όλα τα κατάλοιπα της κόλλας από τη θήκη.

Εάν το παράθυρο της οθόνης LCD δεν επισκευάζεται (δηλαδή, έχει γρατσουνιές, εκδορές ή ρωγμές), αφαιρέστε το.

Τοποθετήστε το παράθυρο της οθόνης LCD στην εσοχή της μπροστινής θήκης και στερεώστε το με μια λωρίδα διάφανης αυτοκόλλητης ταινίας κατά μήκος του χαμηλότερου άκρου.

Αφαιρέστε εντελώς το προστατευτικό χαρτί του νέου ταμπλό διακοπτών.



Σχήμα 5: Προβολή του συστήματος PCB του επεξεργαστή και της οθόνης υγρών κρυστάλλων

Σηκώστε το ταμπλό διακοπών πάνω από την μπροστινή θήκη και περάστε το εύκαμπτο καλώδιο μέσα από την ορθογώνια οπή. Προτού το κολλήστε, βεβαιωθείτε ότι το τελείωμα είναι ακριβώς ευθυγραμμισμένο με τα άκρα της εσοχής του παραθύρου της οθόνης LCD.

Κολλήστε το ταμπλό διακοπών μεμβράνης, ξεκινώντας από το παράθυρο της οθόνης LCD και στη συνέχεια απομακρυνθείτε από αυτήν, εξασφαλίζοντας ότι δεν υπάρχουν φυσαλίδες αέρα.

Αφαιρέστε εντελώς το προστατευτικό χαρτί από τη νέα ετικέτα μεμβράνης του πίνακα ελέγχου (ROW).

Ευθυγραμμίστε σωστά την ετικέτα πίνακα ελέγχου με την εσοχή της θήκης και κολλήστε την ετικέτα ώστε να είναι ίσια, ξεκινώντας από το παράθυρο της οθόνης LCD και στη συνέχεια απομακρυνθείτε από αυτήν, εξασφαλίζοντας ότι δεν υπάρχουν φυσαλίδες αέρα.

Κλείστε τη θήκη.

Διεξαγάγετε τις δοκιμές για την πλήρη λειτουργία της μονάδας ελέγχου (βλ. Ενότητα 2.2 ή 2.3).

## 4.6 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΣΥΜΠΙΕΣΤΗ

Αποσυνδέστε τον συμπιεστή από το σημείο PL5 του τροφοδοτικού συστήματος (βλ. Σχήμα 13) και αποσυνδέστε τον σωλήνα παροχής του συμπιεστή από το στόμιο του αποθηκευτικού χώρου.

Αφαιρέστε τον σωλήνα με τη μεγάλη διάμετρο από τους σφιγκτήρες σύνδεσης των σωλήνων που βρίσκονται στο πλαίσιο του συμπιεστή και απομακρύνετε τον.

Αφαιρέστε το σύστημα αποστράγγισης της υγρασίας από τον σφιγκτήρα σύνδεσης που βρίσκεται στο κάτω μέρος του πλαισίου του συμπιεστή.

Αφαιρέστε τις βίδες που κρατούν το πλαίσιο του συμπιεστή στο πλαίσιο του επεξεργαστή και τις βίδες που κρατούν το πλαίσιο του συμπιεστή στη θήκη της μονάδας ελέγχου. Γείρετε και βγάλτε το σύστημα του συμπιεστή από τη θήκη.

Αφαιρέστε τις βίδες που κρατούν τον συμπιεστή στο πλαίσιο και αφαιρέστε τον σωλήνα από την έξοδο του συμπιεστή. Αφαιρέστε τον συμπιεστή από το πλαίσιο, φροντίζοντας να μην προκληθεί φθορά στα αφρώδες υλικό κρούσης.

Τοποθετήστε τον σωλήνα παροχής του συμπιεστή στον συμπιεστή αντικατάστασης ή στον νέο συμπιεστή.

Τοποθετήστε τον συμπιεστή εντός του πλαισίου, περάστε τους ακροδέκτες σύνδεσης και τον σωλήνα μέσα από τους δακτυλίους στερέωσης και στερεώστε με τα παξιμάδια, τις βίδες και τις ροδέλες. ΠΡΟΣΕΞΤΕ να μην σφίξετε υπερβολικά τα παξιμάδια, καθώς μπορεί να προκληθεί φθορά στα ελαστικά στηρίγματα.

Τοποθετήστε το πλαίσιο του συμπιεστή στη θήκη της μονάδας ελέγχου, με τα ελαστικά στηρίγματα να έχουν κατεύθυνση προς τις ασφαλείες. Στερεώστε το πλαίσιο στη θήκη με τέσσερις βίδες και ροδέλες, και στο πλαίσιο του επεξεργαστή με δύο βίδες και ροδέλες.

Συνδέστε τον σωλήνα στον αποθηκευτικό χώρο και τον ακροδέκτη στο τροφοδοτικό ισχύος.

Τοποθετήστε τον σωλήνα με τη μεγάλη διάμετρο και το σύστημα αποστράγγισης της υγρασίας στους σφιγκτήρες σύνδεσης των σωλήνων.

Κλείστε τη θήκη.

Διεξαγάγετε τις δοκιμές για την πλήρη λειτουργία της μονάδας ελέγχου (βλ. Ενότητα 2.2 ή 2.3).

## 4.7 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ

Χρησιμοποιείτε τις πρότυπες αντιστατικές προφυλάξεις όταν χειρίζεστε την ηλεκτρονική πλακέτα τυπωμένων κυκλωμάτων (PCB).

### Αφαίρεση του παλιού αποθηκευτικού χώρου

Αποσυνδέστε το ταινιοειδές καλώδιο 14 εξόδων από το σημείο PL4 όπου συνδέεται το σύστημα PCB του επεξεργαστή με το σύστημα PCB του οδηγού της βαλβίδας και τον μικρό σύνδεσμο 4 εξόδων από το σημείο PL3 του τροφοδοτικού συστήματος. (βλ. Σχήματα 6 και 7).

Βγάλτε τον αεραγωγό σωλήνα από τον συμπιεστή στο στόμιο του αποθηκευτικού χώρου.

Αφαιρέστε τις τρεις βίδες και ροδέλες που κρατούν τον αποθηκευτικό χώρο στη θήκη.

Βγάλτε τον δεξί αεραγωγό σωλήνα του ασθενή που βρίσκεται στη θύρα του αποθηκευτικού χώρου.

Αποσυνδέστε το σύστημα αποστράγγισης της υγρασίας από το πλαίσιο του συμπιεστή και βγάλτε τον σωλήνα που βρίσκεται στο στόμιο του αποθηκευτικού χώρου.

Σηκώστε τον αποθηκευτικό χώρο και βγάλτε τον αριστερό αεραγωγό σωλήνα του ασθενή που βρίσκεται στη θύρα του αποθηκευτικού χώρου.

Αφαιρέστε τον αποθηκευτικό χώρο από τη θήκη.

## **Αποσυναρμολόγηση του παλιού αποθηκευτικού χώρου.**

Βγάλτε τους αεραγωγούς σωλήνες του μορφοτροπέα πίεσης που βρίσκονται στις θύρες του αποθηκευτικού χώρου.

Αποσυνδέστε και τους δύο συνδέσμους πηνίων της βαλβίδας από τα σημεία PL1 και PL2 του συστήματος PCB του οδηγού της βαλβίδας.

Αφαιρέστε τις τρεις βίδες και ροδέλες που στερεώνουν την πλακέτα PCB του οδηγού της βαλβίδας και αφαιρέστε την.

Αφαιρέστε τους τρεις ελαστικούς αντιτριβικούς δακτυλίους στήριξης του αποθηκευτικού χώρου.

## **Αφαιρέστε τις βαλβίδες πλήρωσης και εξαερισμού του παλιού αποθηκευτικού χώρου**

Αφαιρέστε τα τέσσερα κονδυλωτά παξιμάδια και τις ελαστικές ροδέλες από τις βαλβίδες πλήρωσης και εξαερισμού και βγάλτε τα πηνία, σημειώνοντας τη θέση κάθε πηνίου βαλβίδας.

Χρησιμοποιήστε ένα σωληνωτό κλειδί βαλβίδας για να βγάλετε τις τέσσερις βαλβίδες. Προσέξτε να μην φύγουν τα έμβολα των βαλβίδων και σημειώστε τις αντίστοιχες θέσεις των βαλβίδων στον αποθηκευτικό χώρο.

Αφαιρέστε το κάθε έμβολο και φυσήστε με συμπτισμένο αέρα στο εσωτερικό του στελέχους της βαλβίδας.

Καθαρίστε τα στελέχη των βαλβίδων με πανί εμβαπτισμένο με ισοπροπυλική αλκοόλη. Ελέγχτε τα έμβολα για τυχόν φθορές ή βλάβες και αντικαταστήστε τα εάν κριθεί απαραίτητο. Χρησιμοποιήστε πανί εμβαπτισμένο με ισοπροπυλική αλκοόλη για να καθαρίσετε κάθε έμβολο.

Απορρίψτε τον παλιό αποθηκευτικό χώρο.

## **Τοποθετήστε τις βαλβίδες πλήρωσης και εξαερισμού στον νέο αποθηκευτικό χώρο**

Τοποθετήστε τρεις ελαστικούς αντιτριβικούς δακτυλίους στήριξης του αποθηκευτικού χώρου στον νέο αποθηκευτικό χώρο.

Εισαγάγετε τα έμβολα της βαλβίδας πλήρωσης στα στελέχη των βαλβίδων και αντικαταστήστε τα συστήματα βαλβίδων στον νέο αποθηκευτικό χώρο (στο άκρο με τον μονό δακτύλιο στήριξης τον αποθηκευτικό χώρο) και σφίξτε. Εισαγάγετε τα έμβολα των βαλβίδων εξαερισμού στα στελέχη των βαλβίδων, αντικαταστήστε τα συστήματα των βαλβίδων στις υπόλοιπες θέσεις του αποθηκευτικού χώρου και σφίξτε.

## **ΜΗΝ ΣΦΙΞΕΤΕ ΥΠΕΡΒΟΛΙΚΑ, ΚΑΘΩΣ ΑΥΤΟ ΘΑ ΠΡΟΚΑΛΕΣΕΙ ΦΘΟΡΑ ΣΤΟ ΣΠΕΙΡΩΜΑ ΤΟΥ ΣΤΕΛΕΧΟΥΣ ΤΩΝ ΒΑΛΒΙΔΩΝ ΤΟΥ ΣΚΕΛΕΤΟΥ ΤΟΥ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ**

Επανατοποθετήστε κάθε πηνίο βαλβίδας στη σωστή θέση, με την κυκλική επιφάνεια των εσοχών στο σπειρωτό άκρο του στελέχους της βαλβίδας. Τοποθετήστε ελαστική ροδέλα και στερεώστε με κονδυλωτό παξιμάδι.

## **Ανακατασκευή του νέου αποθηκευτικού χώρου**

Συνδέστε το σύστημα αποστράγγισης της υγρασίας στο στόμιο στο άκρο του αποθηκευτικού χώρου με δύο δακτυλίους στήριξης του αποθηκευτικού χώρου.

Στερεώστε την πλακέτα PCB του οδηγού της βαλβίδας, χρησιμοποιώντας τρεις βίδες και ροδέλες και επανατοποθετήστε τους συνδέσμους πηνίου της βαλβίδας (βλ. Σχήμα 6).

Συνδέστε τους σωλήνες του μορφοτροπέα πίεσης στις μικρές θύρες του αποθηκευτικού χώρου. Έχοντας προς τα εσάς τις κοντινότερες θύρες μορφοτροπέα πίεσης, ο σωλήνας στην κορυφή του μορφοτροπέα (P1) συνδέεται με τη μικρή θύρα στη δεξιά πλευρά του αποθηκευτικού χώρου του ασθενή (βλ. Σχήμα 6) και ο σωλήνας από τη χαμηλότερη θύρα του μορφοτροπέα (P2) συνδέεται στην αριστερή πλευρά του αποθηκευτικού χώρου του ασθενή.

## **Εγκατάσταση του νέου αποθηκευτικού χώρου στη θήκη.**

Τοποθετήστε τον αποθηκευτικό χώρο με σωστό προσανατολισμό μέσα στη θήκη.

Συνδέστε τον αριστερό αεραγωγό σωλήνα του ασθενή στην αριστερή θύρα εξόδου αέρα του ασθενή που βρίσκεται στον αποθηκευτικό χώρο.

Πιέστε προς τα κάτω τους ελαστικούς αντιτριβικούς δακτυλίους στήριξης του αποθηκευτικού χώρου πάνω στα πλαστικά στηρίγματα του αποθηκευτικού χώρου και στερεώστε τις τρεις βίδες και ροδέλες.

Συνδέστε τον δεξιό αεραγωγό σωλήνα του ασθενή στη δεξιά θύρα εξόδου αέρα του ασθενή στον αποθηκευτικό χώρο.

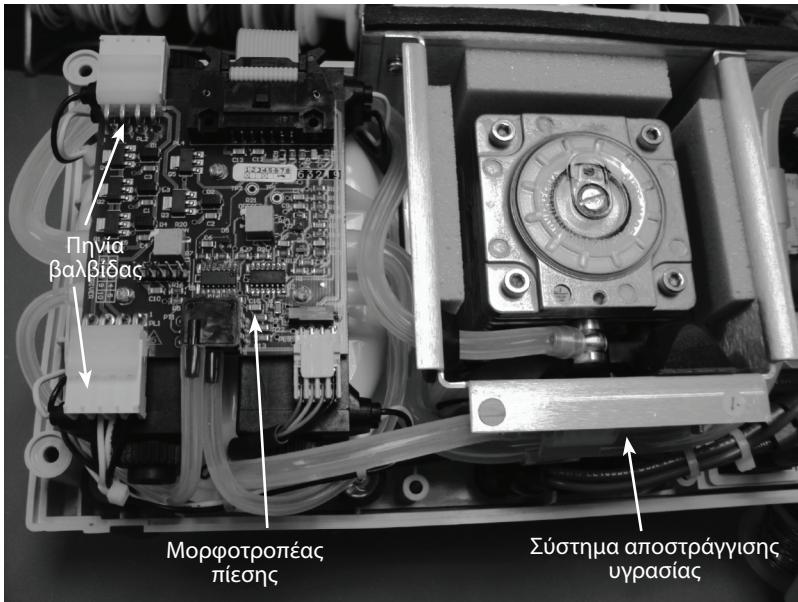
Συνδέστε τον αεραγωγό σωλήνα από τον συμπιεστή στο στόμιο στο άκρο του αποθηκευτικού χώρου με έναν μόνο δακτύλιο στήριξης.

Επανατοποθετήστε το σύστημα αποστράγγισης της υγρασίας στον σφιγκτήρα σύνδεσης των σωληνώσεων που βρίσκεται στο πλαίσιο του συμπιεστή και σπρώξτε τον σωλήνα στο στόμιο του αποθηκευτικού χώρου.

Συνδέστε το ταινιοειδές καλώδιο από την πλακέτα PCB του επεξεργαστή και τον μικρό συνδετήρα 4 εξόδων από το τροφοδοτικό σύστημα στην πλακέτα PCB του οδηγού της βαλβίδας. Ελέγχτε εάν όλοι οι σωλήνες και τα καλώδια έχουν συνδεθεί σωστά (βλ. Σχήμα 6).

Κλείστε τη θήκη.

Διεξαγάγετε τις δοκιμές για την πλήρη λειτουργία της μονάδας ελέγχου (βλ. Ενότητα 2.2 ή 2.3).



Σχήμα 6: Προβολή του συμπιεστή και του συστήματος PCB του οδηγού της βαλβίδας και προβολή των πνευματικών και ηλεκτρικών συνδέσων.

#### 4.8 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΜΒΟΛΟΥ ΒΑΛΒΙΔΑΣ ΠΛΗΡΩΣΗΣ Ή ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ

Χρησιμοποιήστε τις πρότυπες αντιστατικές προφυλάξεις όταν χειρίζεστε το σύστημα PCB του οδηγού της βαλβίδας.

Αφαιρέστε τις τρεις βίδες και ροδέλες, που κρατούν σταθερό το σύστημα PCB του οδηγού της βαλβίδας, αλλά μην αποσυνδέσετε τίποτα από αυτό.

Για να έχετε πρόσβαση στις αριστερές βαλβίδες πλήρωσης και εξαερισμού του ασθενή, ο αποθηκευτικός χώρος πρέπει να μετακινηθεί μερικώς.

Βγάλτε τον δεξί αεραγωγό σωλήνα του ασθενή από τον αποθηκευτικό χώρο, αφαιρέστε το σύστημα αποστράγγισης της υγρασίας από τον σφιγκτήρα σύνδεσης των σωλήνων που βρίσκεται στο πλαίσιο του συμπιεστή, αφαιρέστε τις τρεις βίδες και ροδέλες που στερεώνουν τον αποθηκευτικό χώρο στη θήκη και βγάλτε τον απαλά από τα υποστηρίγματα.

Αφαιρέστε το κονδύλωτό παξιμάδι και την ελαστική ροδέλα που βρίσκεται στην ελαττωματική βαλβίδα και βγάλτε το πηνίο της βαλβίδας. Χρησιμοποιήστε σωληνώτο κλειδί βαλβίδας για να βγάλετε το στέλεχος της βαλβίδας. Προσέξτε να μην φύγει το έμβολο της βαλβίδας.

Αφαιρέστε το έμβολο και ρίξτε συμπιεσμένο αέρα στο εσωτερικό του στέλέχους και του σκελετού της βαλβίδας. Χρησιμοποιήστε πανί εμβαπτισμένο σε ισοπροπυλική αλκοόλη για να καθαρίσετε το στέλεχος της βαλβίδας.

Εισαγάγετε το νέο έμβολο, αντικαταστήστε το σύστημα της βαλβίδας στον αποθηκευτικό χώρο και σφίξτε.

**ΜΗΝ ΣΦΙΞΕΤΕ ΥΠΕΡΒΟΛΙΚΑ, ΚΑΘΩΣ ΑΥΤΟ ΘΑ ΠΡΟΚΑΛΕΣΕΙ ΦΘΟΡΑ ΣΤΟ ΣΠΕΙΡΩΜΑ ΤΟΥ ΣΤΕΛΕΧΟΥΣ ΤΩΝ ΒΑΛΒΙΔΩΝ ΤΟΥ ΣΚΕΛΕΤΟΥ ΤΟΥ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ**

Επανατοποθετήστε το πηνίο της βαλβίδας, με την κυκλική επιφάνεια της εσοχής προς το σπειρώδες άκρο. Τοποθετήστε την ελαστική ροδέλα και στερεώστε το πηνίο με το κονδύλωτό παξιμάδι.

Εάν ο αποθηκευτικός χώρος πρέπει να μετακινηθεί μερικώς, τότε τοποθετήστε τον στα στριγματά του και στερεώστε τον με τις τρεις βίδες και ροδέλες. Επανασυνδέστε τον αεραγωγό σωλήνα στο σώμα της υποδοχής του αριστερού σωλήνα παροχής αέρα του ασθενούς και αντικαταστήστε το σύστημα αποστράγγισης της υγρασίας στον σφιγκτήρα σύνδεσης των σωλήνων που βρίσκεται στο πλαίσιο του συμπιεστή.

Τοποθετήστε το σύστημα PCB του οδηγού της βαλβίδας πάνω στον αποθηκευτικό χώρο και στερεώστε με τις τρεις βίδες και ροδέλες.

Κλείστε τη θήκη.

Διεισάγαγετε τις δοκιμές για την πλήρη λειτουργία της μονάδας ελέγχου (βλ. Ενότητα 2.2 ή 2.3).

## **4.9 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΗΝΙΟΥ ΒΑΛΒΙΔΑΣ**

Χρησιμοποιήστε τις πρότυπες αντιστατικές προφυλάξεις όταν χειρίζεστε το σύστημα PCB του οδηγού της βαλβίδας.

Αφαιρέστε τις τρεις βίδες και ροδέλες συγκράτησης από το σύστημα PCB του οδηγού της βαλβίδας, αλλά μην αποσυνδέσετε τίποτα.

Αποσυνδέστε τους θερμοσυστελλόμενους σωλήνες από τους συνδέσμους που βρίσκονται στο ελαττωματικό πηνίο και βγάλτε τους ακροδέκτες. Αφαιρέστε το κονδυλωτό παξιμάδι και την ελαστική ροδέλα και βγάλτε το ελαττωματικό πηνίο της βαλβίδας.

Για να αντικαταστήσετε το πηνίο στην αριστερή βαλβίδα του ασθενή, το σύστημα PCB του επεξεργαστή θα πρέπει να αφαιρεθεί.

Τοποθετήστε το νέο πηνίο βαλβίδας, με την κυκλική επιφάνεια της εσοχής προς το σπειρώδες άκρο.

Τοποθετήστε την ελαστική ροδέλα και στερεώστε το πηνίο με το κονδυλωτό παξιμάδι. Περάστε θερμοσυστελλόμενους σωλήνες μήκους 12 mm και διαμέτρου 5 mm στα καλώδια σύνδεσης και τοποθετήστε τα στο πηνίο, εξασφαλίζοντας τον σωστό προσανατολισμό των καλωδίων. Προσαρμόστε τα κομμάτια των θερμοσυστελλόμενων σωλήνων.

Τοποθετήστε το σύστημα PCB του οδηγού της βαλβίδας στον αποθηκευτικό χώρο και στερεώστε με τις τρεις βίδες και ροδέλες.

Κλείστε τη Θήκη.

Διεξαγάγετε τις δοκιμές για την πλήρη λειτουργία της μονάδας ελέγχου (βλ. Ενότητα 2.2 ή 2.3).

## **4.10 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑ**

Χρησιμοποιήστε τις πρότυπες αντιστατικές προφυλάξεις όταν χειρίζεστε το σύστημα PCB του επεξεργαστή.

Αφαιρέστε τον αριστερό αεραγωγό σωλήνα του ασθενή από τους σφιγκτήρες σύνδεσης των σωλήνων.

Αποσυνδέστε μόνο τον ακροδέκτη του ανεμιστήρα από το σημείο PL3 του τροφοδοτικού συστήματος.

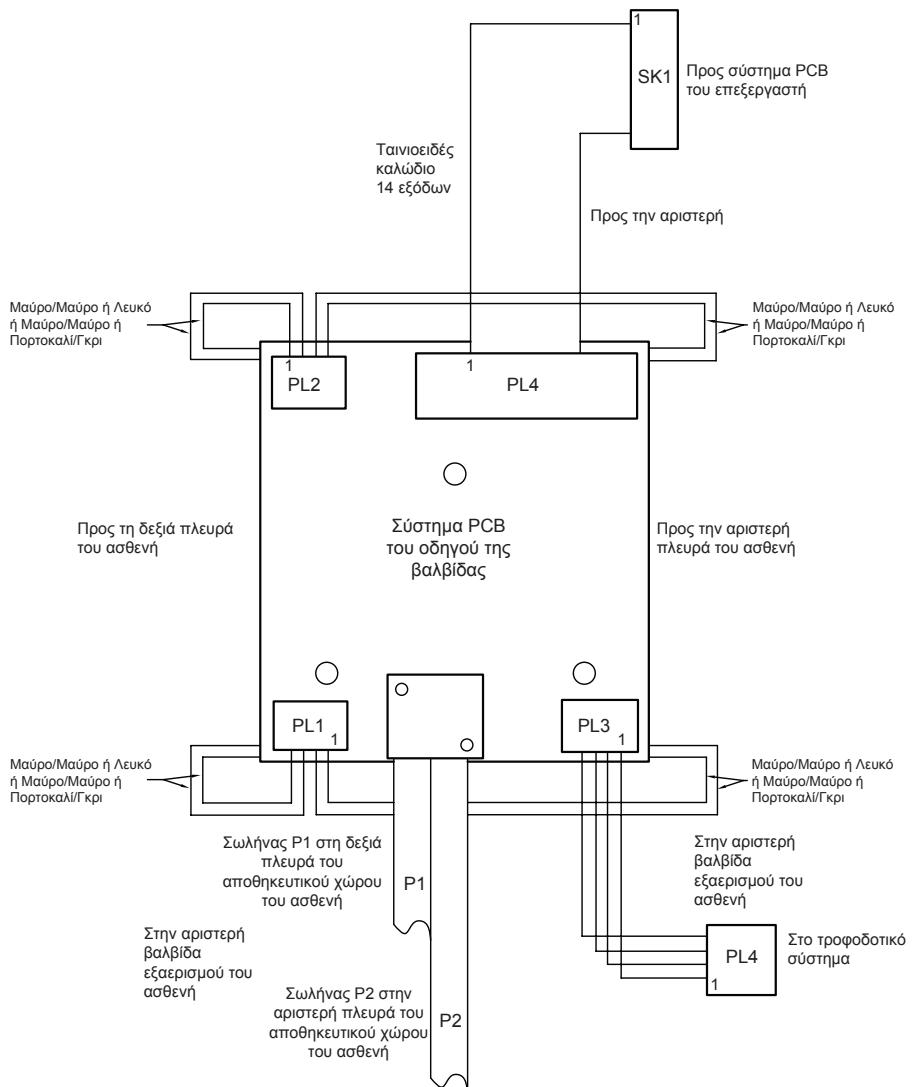
Αφαιρέστε τις τέσσερις βίδες και ροδέλες που στερεώνουν το τροφοδοτικό σύστημα, σηκώστε το και απομακρύνετε το από τον ανεμιστήρα. Αφαιρέστε τις τέσσερις βίδες και ροδέλες συγκράτησης του συστήματος του ανεμιστήρα και βγάλτε τον ανεμιστήρα.

Χρησιμοποιήστε ηλεκτρική σκούπα ή αέρα χαμηλής πίεσης για να απομακρύνετε σκόνη ή κατάλοιπα από την περιοχή στήριξης του ανεμιστήρα.

Τοποθετήστε τον νέο ανεμιστήρα πάνω στα στηρίγματα με το βέλος κατεύθυνσης της ροής του αέρα να δείχνει προς το τροφοδοτικό ισχύος και τον ακροδέκτη ισχύος να δείχνει προς τον συμπιεστή και στερεώστε τον ανεμιστήρα με τις τέσσερις βίδες και ροδέλες. Τοποθετήστε ξανά το τροφοδοτικό σύστημα και συνδέστε τον ακροδέκτη του ανεμιστήρα. Επανατοποθετήστε τον αεραγωγό σωλήνα στους σφιγκτήρες σύνδεσης των σωλήνων.

Κλείστε τη Θήκη.

Διεξαγάγετε τις δοκιμές για την πλήρη λειτουργία της μονάδας ελέγχου (βλ. Ενότητα 2.2 ή 2.3).



## **4.11 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΛΑΚΕΤΑΣ ΤΥΠΩΜΕΝΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ (PCB) ΤΟΥ ΟΔΗΓΟΥ ΒΑΛΒΙΔΑΣ**

Χρησιμοποιήστε τις πρότυπες αντιστατικές προφυλάξεις όταν χειρίζεστε το σύστημα PCB του οδηγού της βαλβίδας.

Αποσυνδέστε όλους τους ηλεκτρικούς συνδέσμους από το σύστημα PCB του οδηγού της βαλβίδας, χωρίς να τους τραβήξετε από τα καλώδια και βγάλτε προσεκτικά τους αεραγωγούς σωλήνες από τις θύρες του μορφοτροπέα πίεσης. Αφαιρέστε τις τρεις βίδες και ροδέλες στήριξης και βγάλτε το σύστημα PCB του οδηγού της βαλβίδας.

Τοποθετήστε το νέο σύστημα PCB του οδηγού της βαλβίδας στον αποθηκευτικό χώρο και στερεώστε τον με τις βίδες και ροδέλες συγκράτησης. Συνδέστε όλους τους ηλεκτρικούς συνδέσμους. Περάστε τους σωλήνες από τον αποθηκευτικό χώρο στον μορφοτροπέα πίεσης, συνδέοντας τον σωλήνα που βρίσκεται πιο κοντά στον συμπιεστή στην κάτω θύρα του μορφοτροπέα πίεσης (βλ. Σχήμα 6).

Κλείστε τη θήκη.

Διεξαγάγετε τις δοκιμές για την πλήρη λειτουργία της μονάδας ελέγχου (βλ. Ενότητα 2.2 ή 2.3).

## **4.12 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΛΑΚΕΤΑΣ ΤΥΠΩΜΕΝΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ (PCB) ΤΟΥ ΣΥΜΠΙΕΣΤΗ**

Χρησιμοποιήστε τις πρότυπες αντιστατικές προφυλάξεις όταν χειρίζεστε το σύστημα PCB του επεξεργαστή.

Αφαιρέστε το ταινιοειδές καλώδιο 14 εξόδων από το σύστημα PCB του οδηγού της βαλβίδας.

Αφαιρέστε τις τέσσερις βίδες και ροδέλες συγκράτησης του συστήματος PCB του επεξεργαστή και αφαιρέστε προσεκτικά την πλακέτα PCB από το πλαίσιο.

Επιστρέψτε το σύστημα PCB του επεξεργαστή στο τμήμα συντήρησης της Covidien, όπου, για να διατηρήσουμε την ιχνηλασμότητα, σημαντικά δεδομένα από τον αρχικό επεξεργαστή θα χρησιμοποιηθούν για τον προγραμματισμό του νέου επεξεργαστή προτού αποσταλεί.

Τοποθετήστε ξανά το σύστημα PCB του επεξεργαστή στο πλαίσιο και στερεώστε με τις τέσσερις βίδες και ροδέλες συγκράτησης.

Συνδέστε το ταινιοειδές καλώδιο στο σύστημα PCB του οδηγού της βαλβίδας.

Κλείστε τη θήκη.

Διεξαγάγετε τις δοκιμές για την πλήρη λειτουργία της μονάδας ελέγχου (βλ. Ενότητα 2.2 ή 2.3).

## **4.13 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΟΘΟΝΗΣ**

Χρησιμοποιήστε τις πρότυπες αντιστατικές προφυλάξεις όταν χειρίζεστε το σύστημα PCB του επεξεργαστή.

Κατά την επισκευή οποιουδήποτε από τα δύο, αποσυνδέστε το ταινιοειδές καλώδιο 14 εξόδων που περνά από το σύστημα PCB του επεξεργαστή στο σύστημα PCB του οδηγού της βαλβίδας.

Αφαιρέστε τις τέσσερις βίδες και ροδέλες συγκράτησης του συστήματος PCB του επεξεργαστή και αφαιρέστε προσεκτικά την πλακέτα PCB από το πλαίσιο.

Τοποθετήστε την πλακέτα PCB στον πάγκο με την οθόνη να κοιτάει προς τα κάτω.

Απαγκιστρώστε προσεκτικά τους σφιγκτήρες σύνδεσης του συγκρατητικού πλαισίου/ξεβιδώστε τις τέσσερις βίδες συγκράτησης από την πλακέτα PCB και αφαιρέστε τα εξαρτήματα της οθόνης.

**ΠΡΟΣΕΞΤΕ** να μην πέσει η οθόνη LCD.

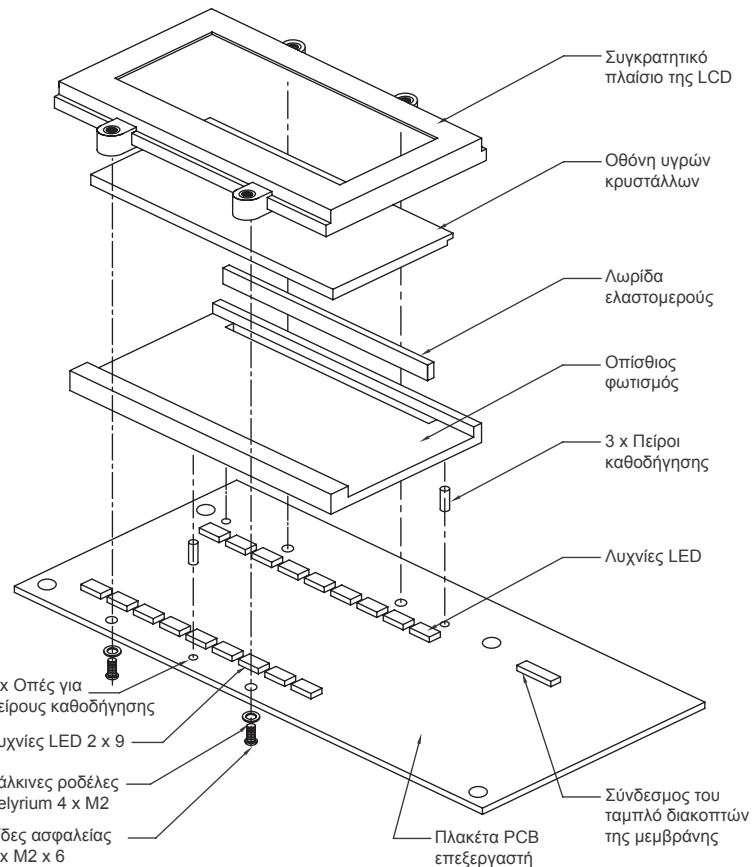
Καθαρίστε την περιοχή επαφής της πλακέτας PCB με πανί εμβαπτισμένο με ισοπροπυλική αλκοόλη.

Τοποθετήστε τον οπίσθιο φωτισμό πάνω από τις λυχνίες LED, αντιστοιχίζοντας τις οπές του πίνακα με τους πίρους καθοδήγησης της πλακέτας PCB. Πιέστε απαλά τον οπίσθιο φωτισμό πάνω στους πίρους καθοδήγησης, φροντίζοντας να μην φθείρετε τις λυχνίες LED, καθώς δεν είναι αντικείμενα επισκευάσιμα από τον χρήστη.

Με πανί εμβαπτισμένο με ισοπροπυλική αλκοόλη, καθαρίστε και τις δύο μαύρες αγώγιμες άκρες της λωρίδας ελαστομερούς και εισαγάγετε την ταινία στην εγκοπή του οπίσθιου φωτισμού.

Με πανί εμβαπτισμένο με ισοπροπυλική αλκοόλη καθαρίστε MONO την άκρη επαφής της οθόνης LCD.

Τοποθετήστε την άκρη επαφής της οθόνης LCD στη λωρίδα ελαστομερούς.



Σχήμα 8: Αναπτυγμένο σχέδιο συστήματος PCB V3 επεξεργαστή

Τοποθετήστε το συγκρατητικό πλαίσιο επάνω από το γυάλινο μέρος της οθόνης LCD ομοιόμορφα και εισαγάγετε τις τέσσερις βίδες και τις ροδέλες. Σφίξτε όλες τις βίδες ομοιόμορφα.

Εάν βρείτε αντίσταση, μην καταβάλλετε υπερβολική δύναμη, καθώς αυτό μπορεί να προκαλέσει φθορά στις λυχνίες LED ή στην οθόνη LCD.

Τοποθετήστε ξανά την πλακέτα PCB του επεξεργαστή στο πλαίσιο και στερεώστε με τις τέσσερις βίδες και ροδέλες συγκράτησης. Συνδέστε το ταινιοειδές καλώδιο στο σύστημα PCB του οδηγού της βαλβίδας.

Κλείστε τη θήκη.

Διεξαγάγετε τις δοκιμές για την πλήρη λειτουργία της μονάδας ελέγχου (βλ. Ενότητα 2.2 ή 2.3).

## 4.14 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΜΝΗΜΗΣ EPROM

Χρησιμοποιήστε τις πρότυπες αντιστατικές προφυλάξεις όταν χειρίζεστε το σύστημα PCB του επεξεργαστή ή κάποιο εξάρτημα.

Χρησιμοποιήστε κατσαβίδι με στενή (περίπου 2 mm) επίπεδη λεπίδα, περάστε το κάτω από τη μνήμη EPROM και στη δεξιά πλευρά της οθόνης κρυστάλλων και σηκώστε απαλά τη μνήμη EPROM, φροντίζοντας να μην προκληθεί φθορά στην οθόνη.

Αφού έβγαλετε τη μνήμη EPROM από το σύστημα PCB του επεξεργαστή, αφαιρέστε όλα τα ίχνη από την παλιά κόλλα που υπάρχουν στην πλακέτα PCB του επεξεργαστή, χωρίς να προκαλέσετε φθορά στην πλακέτα.

Ελέγχετε και, εάν κριθεί απαραίτητο, διαμορφώστε τους ακροδέκτες της νέας μνήμης EPROM με τέτοιο τρόπο ώστε να αντιστοιχούν στα κενά της υποδοχής της μνήμης.

Απλώστε σε περίπου 6 mm μη διαβρωτική κόλλα σιλικόνης στην πλακέτα PCB του επεξεργαστή, μεταξύ των δύο σειρών της υποδοχής της μνήμης EPROM.

Τοποθετήστε τη νέα μνήμη EPROM στην υποδοχή, διασφαλίζοντας σωστό προσανατολισμό.

Κλείστε τη θήκη.

Ενεργοποιήστε τη μονάδα και βεβαιωθείτε ότι εμφανίζονται στην οθόνη LCD και οι δύο ενδείξεις ελέγχου.

Διεξαγάγετε τις δοκιμές για την πλήρη λειτουργία της μονάδας ελέγχου (βλ. Ενότητα 2.2 ή 2.3).

## 4.15 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Χρησιμοποιήστε τις πρότυπες αντιστατικές προφυλάξεις όταν χειρίζεστε το σύστημα PCB του επεξεργαστή.

Αποσυνδέστε όλους τους συνδέσμους από το τροφοδοτικό σύστημα. Αποφύγετε να τραβήξετε τους συνδέσμους από τα καλώδια. Αφαιρέστε τις τέσσερις βίδες από το τροφοδοτικό σύστημα και σηκώστε το, προσέχοντας να μην πάει ο σωλήνας στην υποδοχή του σωλήνα παροχής αέρα.

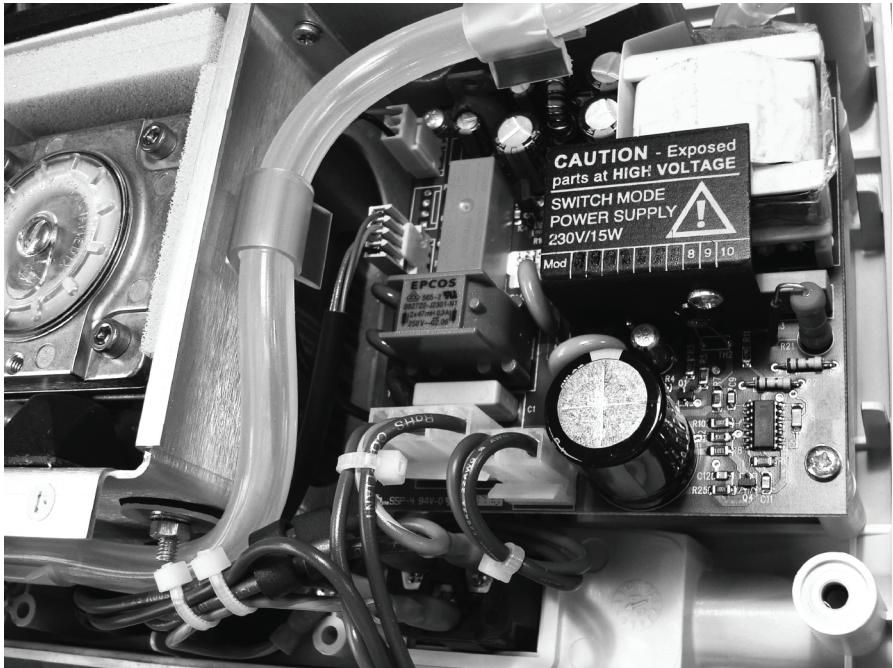
Τοποθετήστε το νέο τροφοδοτικό σύστημα στα υποστηρίγματα, έχοντας τον σύνδεσμο εισόδου ισχύος κοντά στην είσοδο ισχύος.

Στερεώστε το τροφοδοτικό σύστημα με τέσσερις βίδες και ροδέλες και επανασυνδέστε τους ακροδέκτες. Κάθε ακροδέκτης έχει έναν μοναδικό σύνδεσμο και μπορεί να συνδεθεί μόνο στο σωστό βύσμα. Βεβαιωθείτε ότι ο σύνδεσμος έχει σωστό προσανατολισμό: Οι ελεγχόμενοι σύνδεσμοι έχουν μία λαβή και την αντίστοιχη εγκοπή, οι συρόμενοι σύνδεσμοι έχουν άγκιστρα και σφιγκτήρες σύνδεσης.

Κλείστε τη θήκη.

Διεξαγάγετε τις δοκιμές ασφαλείας της μονάδας ελέγχου για να επιβεβαιώσετε την αντίσταση γείωσης και το ρεύμα διαρροής (βλ. Ενότητες 2.2.11 και 2.2.12).

Διεξαγάγετε τις δοκιμές για την πλήρη λειτουργία της μονάδας ελέγχου (βλ. Ενότητα 2.2 ή 2.3).



Σχήμα 9: Προβολή του τροφοδοτικού συστήματος

## 4.16 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΚΑΛΩΔΙΟΥ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ

Για τη διαδικασία αυτή δεν θα ανοίξετε τη θήκη.

Αφαιρέστε το καλώδιο τροφοδοσίας αφαιρώντας τη βίδα και σπρώχνοντας προς τα πίσω την ταινία του προφυλακτήρα. Η ταινία του προφυλακτήρα δεν αφαιρείται από τη θήκη και συγκρατεί το σύστημα συγκράτησης του καλωδίου τροφοδοσίας. Αφαιρέστε το καλώδιο τροφοδοσίας από τη θύρα εισόδου.

Εισαγάγετε το νέο καλώδιο τροφοδοσίας στην υποδοχή εισόδου και στερεώστε με το σύστημα συγκράτησης του καλωδίου τροφοδοσίας.

Διεξαγάγετε τις δοκιμές ασφάλειας της μονάδας ελέγχου για να επιβεβαιώσετε την αντίσταση γείωσης και το ρεύμα διαρροής (βλ. Ενότητες 2.2.11 και 2.2.12).

## 4.17 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΕΙΔΟΔΟΥ ΙΣΧΥΟΣ

Αφαιρέστε το σύστημα συγκράτησης του καλωδίου τροφοδοσίας και βγάλτε το καλώδιο από την είσοδο ισχύος. Βγάλτε τους τρεις συνδέσμους από το πίσω μέρος της εισόδου.

Χρησιμοποιήστε κατσαβίδι για να στραβώσετε τους σφιγκτήρες συγκράτησης σε κάθε πλευρά της εισόδου και περάστε την από το εσωτερικό της θήκης.

Εισαγάγετε τη νέα είσοδο ισχύος στη θήκη, έχοντας τον κεντρικό ακροδέκτη γείωσης στο κάτω μέρος της θήκης, έξασφαλίζοντας ότι οι σφιγκτήρες είναι στη θέση τους. Είναι σημαντικό να τοποθετηθεί με σωστό προσανατολισμό ώστε να επιτραπεί στο καλώδιο τροφοδοσίας να εισχωρήσει τόσο ώστε να μπορεί να στερεωθεί από το σύστημα συγκράτησης του καλωδίου τροφοδοσίας.

Συνδέστε πάλι τους τρεις συνδέσμους, με την πολικότητα που υποδεικνύουν τα σήματα στο πίσω μέρος της υποδοχής (βλ. Σχήμα 10).

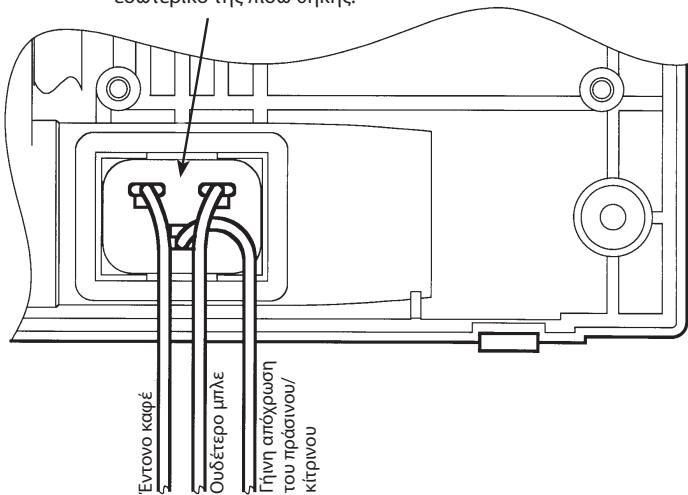
Εισαγάγετε το καλώδιο τροφοδοσίας στην υποδοχή και στερεώστε με το σύστημα συγκράτησης του καλωδίου τροφοδοσίας, τη βίδα και τη ροδέλα.

Κλείστε τη θήκη.

Διεξαγάγετε τις δοκιμές ασφάλειας της μονάδας ελέγχου για να επιβεβαιώσετε την αντίσταση γείωσης και το ρεύμα διαρροής (βλ. Ενότητες 2.2.11 και 2.2.12).

Διεξαγάγετε τις δοκιμές για την πλήρη λειτουργία της μονάδας ελέγχου (βλ. Ενότητα 2.2 ή 2.3).

Προβολή της εισόδου ισχύος από το εσωτερικό της πίσω θήκης.



Σχήμα 10: Διάταξη των καλωδίων στην είσοδο ισχύος.

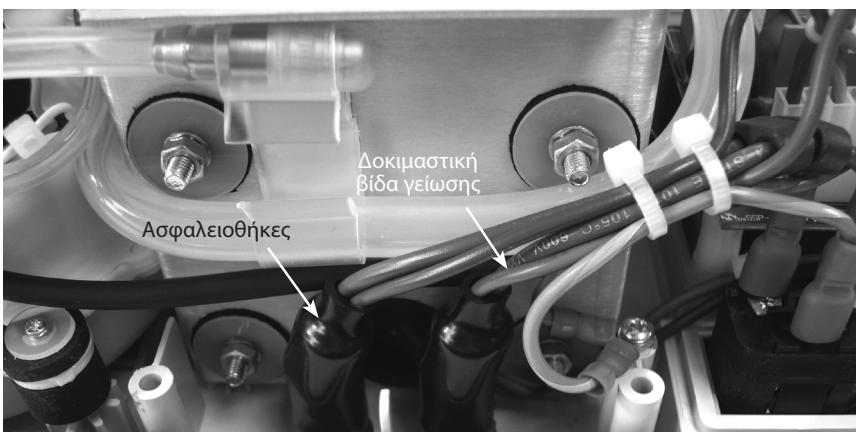
## 4.18 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΦΑΛΕΙΟΘΗΚΗΣ

Αφαιρέστε την ασφάλεια από τη θήκη.

Σηκώστε το μονωτικό κάλυμμα γύρω από τις επαφές της ασφαλειοθήκης.

Αποσυνδέστε τους θερμοσυστελλόμενους σωλήνες, βγάλτε τα δύο καλώδια σύνδεσης και απομακρύνετε τα. Ξεβιδώστε το πλαστικό παξιμάδι συγκράτησης που βρίσκεται στο στέλεχος της ασφαλειοθήκης και αφαιρέστε την ασφαλειοθήκη από το εξωτερικό της θήκης.

Εισαγάγετε τη νέα ασφαλειοθήκη και στερεώστε τη με το πλαστικό παξιμάδι.



Σχήμα 11: Άποψη των ασφαλειοθηκών και της δοκιμαστικής βίδας γείωσης.

Περάστε θερμοσυστελλόμενους σωλήνες μήκους 12 mm και διαμέτρου 5 mm και στα δύο καλώδια, και τοποθετήστε τα στην ασφαλειοθήκη, εξασφαλίζοντας τον σωστό προσανατολισμό των καλωδίων. Προσαρμόστε τα κομμάτια των θερμοσυστελλόμενων σωλήνων.

Τοποθετήστε ξανά το μονωτικό κάλυμμα και την ασφάλεια.

Κλείστε τη θήκη.

Διεξαγάγετε τις δοκιμές ασφάλειας της μονάδας ελέγχου για να επιβεβαιώσετε την αντίσταση γείωσης και το ρεύμα διαρροής (βλ. Ενότητες 2.2.11 και 2.2.12).

Διεξαγάγετε τις δοκιμές για την πλήρη λειτουργία της μονάδας ελέγχου (βλ. Ενότητα 2.2 ή 2.3).

## 4.19 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΔΙΑΚΟΠΤΗ ΙΣΧΥΟΣ

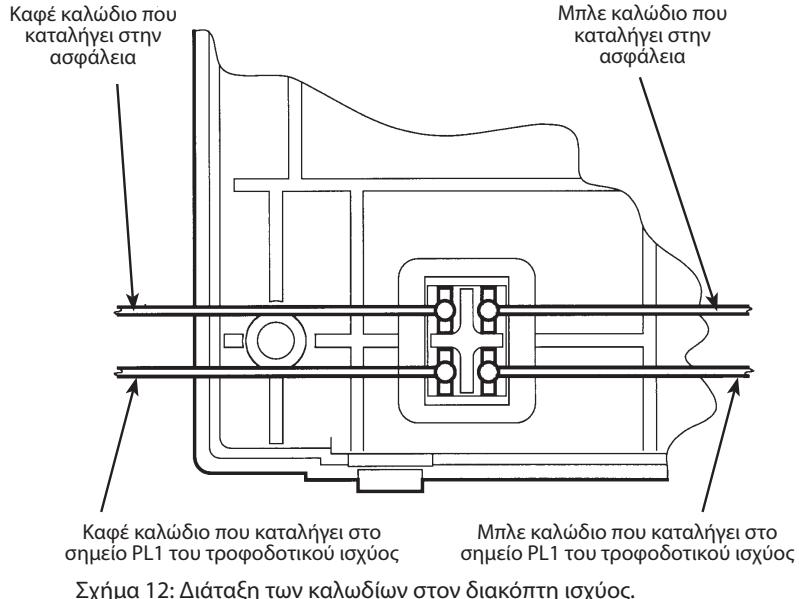
Βγάλτε τους τέσσερις συνδέσμους και σπρώξτε προς τα έξω τον διακόπτη ισχύος από το εσωτερικό της θήκης, χρησιμοποιώντας κατσαβίδι για να στραβώσετε τους σφιγκτήρες συγκράτησης.

Σπρώξτε προς τα μέσα τον νέο διακόπτη από το εξωτερικό της θήκης και επανατοποθετήστε τους τέσσερις συνδέσμους, συνδέοντας τα καλώδια όπως προηγουμένως (βλ. Σχήμα 12).

Κλείστε τη θήκη.

Διεξαγάγετε τις δοκιμές ασφάλειας της μονάδας ελέγχου για να επιβεβαιώσετε την αντίσταση γείωσης και το ρεύμα διαρροής (βλ. Ενότητες 2.2.11 και 2.2.12).

Διεξαγάγετε τις δοκιμές για την πλήρη λειτουργία της μονάδας ελέγχου (βλ. Ενότητα 2.2 ή 2.3).



Σχήμα 12: Διάταξη των καλωδίων στον διακόπτη ισχύος.

## 5.0 ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΜΗΜΑΤΩΝ

Οι προδιαγραφές της μονάδας ελέγχου υπόκεινται στην πολιτική συνεχούς βελτίωσης και, σύμφωνα με αυτή την πολιτική, συγκεκριμένα στοιχεία διατίθενται ως αναβαθμίσεις επανασυναρμολόγησης για μονάδες ελέγχου που λειτουργούν.

Όλες οι αναβαθμίσεις είναι εγκαταστάσιμες από ένα ικανό άτομο που χρησιμοποιεί τη μονάδα ή μπορούν να εφαρμοστούν κατά την επισκευή της μονάδας ελέγχου.

Μπορείτε να μάθετε λεπτομερείς πληροφορίες σχετικά με αυτά τα στοιχεία αναβάθμισης ή την κατάσταση τροποποίησης από το τμήμα σέρβις της Covidien.

## 6.0 ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ

Αποστάτης εξαγωνικής έδρασης (συσκ. 100).....	AV6714-00
Ασφάλεια T1AH, 250 V .....	AV6514-01
Ασφαλειοθήκη .....	AV6515-00
Αφρώδες υλικό αποστάτη (συσκ. 100).....	AV6704-00
Βίδα με κεφαλή M2 x 6 poz (συσκ. 100) .....	AV6700-00
Βίδα χειρολαβής (συσκ. 100) .....	AV6731-00
Δεματικό, κοντό .....	AV6809-00
Δεματικό, μακρύ .....	AV6829-00
Διακόπτης ισχύος .....	AV6513-00

### Στοιχεία πλακέτας τυπωμένων κυκλωμάτων

Λωρίδα ελαστομερούς.....	AV6560-00
Οθόνη υγρών κρυστάλλων .....	AV6557-00
Οπίσθιος φωτισμός .....	AV6556-00
Προγραμματισμένη μνήμη EPROM (υπόλοιπος κόσμος) .....	AV6564-16Q2
Προγραμματισμένη μνήμη EPROM (Ιαπωνία) .....	AV6564-16Q1
Συγκρατητικό πλαίσιο της LCD (βιδωτή τοποθέτηση) .....	AV6558-01
Σύστημα PCB οδηγού βαλβίδας V2 .....	AV6562-01
Τροφοδοτικό σύστημα, 100 - 120 v .....	AV6520-02
Τροφοδοτικό σύστημα, 230 v .....	AV6519-01
Διάταξη καλωδίου τροφοδοσίας (AUS/NZ) .....	AV6900M5
Διάταξη καλωδίου τροφοδοσίας (BRA).....	AV6900M9
Διάταξη καλωδίου τροφοδοσίας (DEN).....	AV6900M8
Διάταξη καλωδίου τροφοδοσίας (ITALY) .....	AV6900M4
Διάταξη καλωδίου τροφοδοσίας (JAPAN) .....	AV6900M2
Διάταξη καλωδίου τροφοδοσίας (S.A./IND) .....	AV6900M7
Διάταξη καλωδίου τροφοδοσίας (SWISS) .....	AV6900M6
Διάταξη καλωδίου τροφοδοσίας (UK) .....	AV6900M1
Διάταξη καλωδίου τροφοδοσίας (UK) (5 m) .....	AV6900M1A
Εγχειρίδιο οδηγιών χρήσης, μοντέλο 6000 (υπόλοιπος κόσμος) .....	AV6926-02
Εγχειρίδιο συντήρησης, μοντέλο 6000 .....	AV6927-02
Είσοδος ισχύος .....	AV6516-00
Εκτεταμένη διάρκεια ζωής συμπιεστή 100 V .....	AV6529-02
Εκτεταμένη διάρκεια ζωής συμπιεστή 115 V .....	AV6530-02
Έμβολο βαλβίδας εξαερισμού .....	AV6552-01
Έμβολο βαλβίδας πλήρωσης .....	AV6551-01
Επέκταση διάρκειας ζωής συμπιεστή 230 V .....	AV6528-02

### Τμήματα συμπιεστή

Στοιχείο φίλτρου αέρα .....	AV6534-00
Κιτ επισκευής 6.000 ωρών .....	AV6752-01
Κιτ επισκευής 12.000 ωρών .....	AV6753-01
Εργαλείο αγκίστρωσης συμπιεστή Aims (Τύπος 3) .....	AV927-00
Εργαλείο ευθυγράμμισης συμπιεστή Aims (Τύπος 3) .....	AV926-00
Ετικέτες άκρων θήκης (Ιαπωνία) .....	AV6591-02
Καπάκι από πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC), μαύρο, μεγάλο .....	AV6808-00
Καπάκι από πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC), μαύρο, μικρό .....	AV6807-00
Κατσαβίδι ροπής M3 σταυρωτό 10 NM .....	AV929-00

Κατσαβίδι ροπής M4 εξαγωνικό 3,2 NM.....	AV928-00
Κιτ αναβάθμισης αποθηκευτικού χώρου .....	AV6543-01
Κόλλα οπίσθιου τμήματος θήκης.....	AV6722-00
Κυκλικός δακτύλιος στεγανοποίησης.....	AV6555-00
Κυματοειδής ροδέλα βηρυλλίου M2 (συσκ. 100).....	AV6701-00
Κυματοειδής ροδέλα βηρυλλίου M3 (συσκ. 100).....	AV6706-00
Λιπαντικό κυκλικού δακτυλίου .....	AV6545-00
Μονωτικό κάλυμμα (συσκ. 5) .....	AV6723-00
Νάιλον αποστάτη (συσκ. 100) .....	AV6711-00
Νάιλον ροδέλας (συσκ. 100) .....	AV6705-00
Οδηγός σωλήνας βαλβίδας εξαερισμού.....	AV6703-01
Οδηγός σωλήνας βαλβίδας πλήρωσης.....	AV6702-01
Οπίσθιο κιτ επισκευής.....	AV6721-00
Παράθυρο της οθόνης LCD .....	AV6559-00
Περιβλημα καλωδίων εναλλασσόμενου ρεύματος .....	AV6713-00
Περιβλημα καλωδίων συνεχούς ρεύματος.....	AV6712-00
Περιορισμένος σύνδεσμος, άκρο διογκούμενου επικαλύμματος.....	AV6800-00
Περιορισμένος σύνδεσμος, άκρο μονάδας.....	AV6799-00
Πηνίο βαλβίδας.....	AV6550-00
Πλαίσιο επεξεργαστή .....	AV6521-00
Πλαίσιο συμπιεστή .....	AV6522-00
Πρότυπο φορτίο δοκιμής πίεσης, υψηλή πίεση .....	AV913-00
Πρότυπο φορτίο δοκιμής πίεσης, χαμηλή πίεση.....	AV912-00
Πώμα υποδοχής .....	AV6553-00

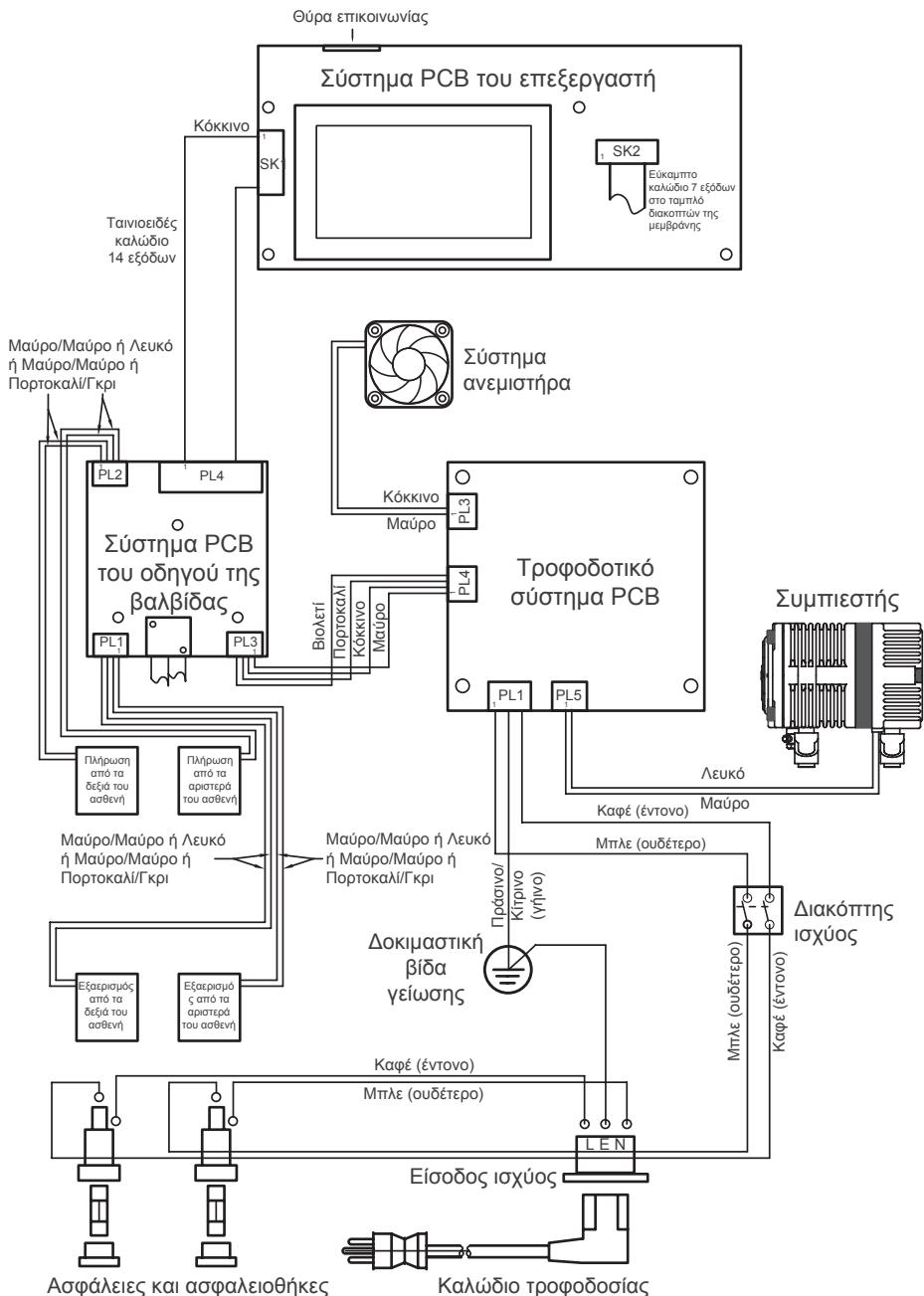
### Εργαλεία

Εργαλείο ευθυγράμμισης συμπιεστή.....	AV922-01
Καλώδιο διασύνδεσης μονάδας ελέγχου με μόντεμ .....	AV917-01
Καλώδιο διασύνδεσης μονάδας ελέγχου με υπολογιστή.....	AV916-01
Κιτ δοκιμής λειτουργίας .....	AV920-02
Κιτ εργαλείων 1 του συστήματος A-V Impulse .....	AV921-00
Κιτ εργαλείων 2 του συστήματος A-V Impulse .....	AV921-01
Πρότυπο φορτίο δοκιμής (1 λίτρου) .....	AV915-00
Σωληνωτό κλειδί βαλβίδας.....	AV923-00
Σετ αφρώδους υλικού κρούσης .....	AV6526-00

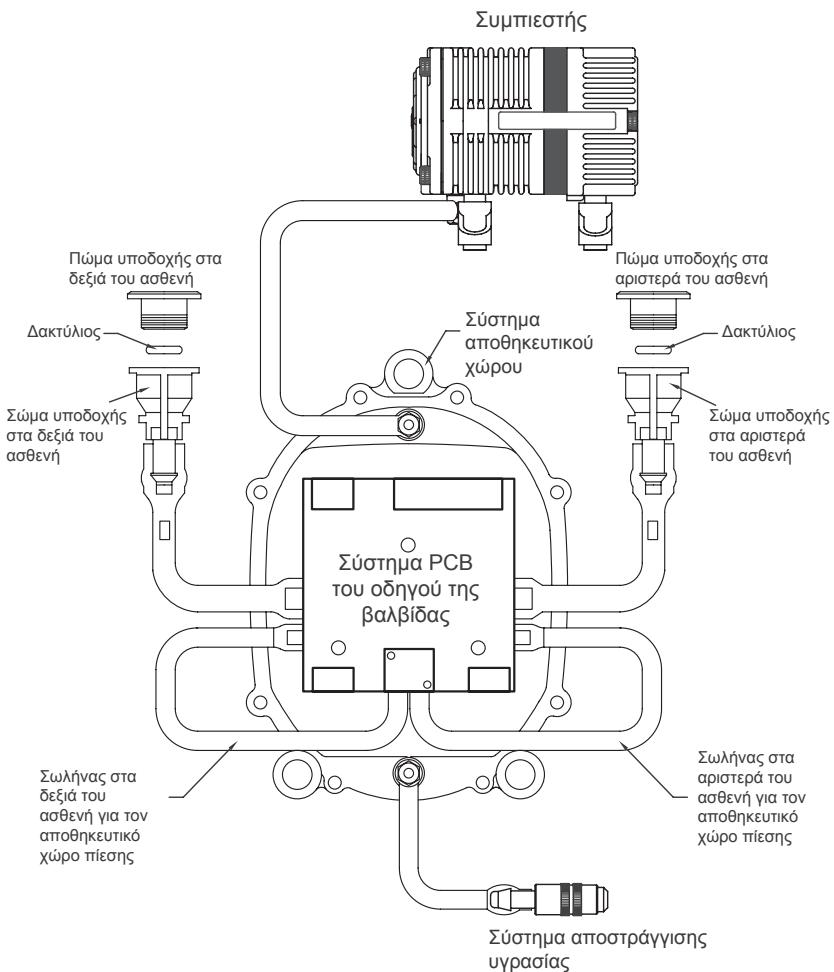
### Ετικέτες

Γκρι ετικέτα ασφαλείας .....	AV6598-01
Ετικέτα ενδείξεων (IEC) 120 V 50/60 Hz .....	AV6584-01
Ετικέτα ενδείξεων (IEC) 230 V 50/60 Hz .....	AV6585-01
Ετικέτα ενδείξεων (JIS) 100 V 50/60 Hz .....	AV6588-01
Ετικέτα ενδείξεων (Η.Π.Α.) 120 V 60 Hz .....	AV6583-01
Ετικέτα οδηγιών (Αγγλικά) .....	AV6568-01
Ετικέτα οδηγιών (Γερμανικά).....	AV6570-01
Ετικέτα οδηγιών (Ιαπωνικά).....	AV6572-02
Ετικέτα οδηγιών (Ιταλικά) .....	AV6571-01
Ετικέτα οδηγιών (Σουηδικά) .....	AV6575-01
Μεμβράνη πίνακα ελέγχου (υπόλοιπος κόσμος).....	AV6578-02
Μεμβράνη πίνακα ελέγχου (Ιαπωνικά).....	AV6576-01
Σύστημα ετικέτας επωνυμίας (Covidien) .....	AV6594-04
Σετ βάσης θήκης .....	AV6540-01
Σετ βιδών .....	AV6525-00
Σετ θήκης και χειρολαβής.....	AV6541-02
Στήριγμα αποθηκευτικού χώρου (συσκ. 25) .....	AV6725-00
Σύνδεσμος, άκρο μονάδας, αποστειρώσιμο.....	AV6803-00
Σύνδεσμος, λιπαντικό άκρου διογκούμενου επικαλύμματος .....	AV6546-00
Σύνδεσμος, λιπαντικό άκρου επικαλύμματος .....	AV6546-00
Σύστημα A-V Impulse σειρά 6000 frontlite+ V5.....	AV918-10
Σύστημα PCB επεξεργαστή V3 (υπόλοιπος κόσμος) .....	AV6563-02Q2
Σύστημα PCB επεξεργαστή V3 (Ιαπωνία) .....	AV6563-02Q1
Σύστημα ανεμιστήρα .....	AV6517-03
Σύστημα αποθηκευτικού χώρου.....	AV6547-00
Σύστημα αποθηκευτικού χώρου με βαλβίδες μόνο .....	AV6544-00

Σύστημα αποστράγγισης υγρασίας .....	AV6548-01
Σύστημα μπροστινού σκελετού της θήκης .....	AV6510-00
Σύστημα πηνίων βαλβίδας εξαερισμού.....	AV6720-00
Σύστημα πηνίων βαλβίδας πλήρωσης.....	AV6719-00
Σύστημα πίσω σκελετού της θήκης .....	AV6511-00
Σύστημα πνευματικής λειτουργίας.....	AV6549-01
Σύστημα συγκράτησης καλωδίου τροφοδοσίας .....	AV6512-00
Σύστημα χειρολαβής.....	AV6542-00
Σφιγκτήρας σύνδεσης των σωλήνων.....	AV6707-00
Σωλήνας παροχής αέρα (μπλε) .....	AV810-01
Σωλήνας παροχής αέρα (γκρι) 1,5 m .....	AV831-00
Σωλήνας παροχής αέρα (γκρι) 3 m.....	AV830-00
Σωλήνας παροχής αέρα (κόκκινος) .....	AV820-01
Σώμα υποδοχής.....	AV6554-00
Ταμπλό διακοπτών μεμβράνης .....	AV6580-00
Τροφοδοτικό σύστημα (EURO).....	AV6900M3



Σχήμα 13: ΕΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ



Σχήμα 14: Πνευματικό διάγραμμα

# OBSAH

---

<b>1.0 OMEZENÁ ZÁRUKA A TOVÁRNÍ SERVIS .....</b>	<b>CS-1</b>
<b>2.0 ÚDRŽBA .....</b>	<b>CS-3</b>
<b>2.1 ÚVOD .....</b>	<b>CS-3</b>
<b>2.2 TESTY FUNKČNOSTI OVLADAČE .....</b>	<b>CS-3</b>
<b>2.3 TESTOVACÍ METODA ZALOŽENÁ NA POČÍTAČI.....</b>	<b>CS-4</b>
<b>2.4 RUTINNÍ ÚDRŽBA.....</b>	<b>CS-4</b>
<b>2.5 PREVENTIVNÍ ÚDRŽBA.....</b>	<b>CS-4</b>
2.5.1 Označení pomocí štítků.....	CS-5
2.5.2 Napájecí kabel.....	CS-5
2.5.3 Chladicí ventilátor .....	CS-5
2.5.4 Membránový přepínací panel a displej.....	CS-5
2.5.5 Přípojky vzduchového potrubí.....	CS-5
<b>2.5.6 Servisní interval kompresoru .....</b>	<b>CS-6</b>
Metoda testování ovladače výkonu kompresoru.....	CS-6
Testovací metoda s PC .....	CS-6
Ruční testovací metoda .....	CS-6
Generální oprava kompresoru.....	CS-6
Servis po 6 000 hodinách.....	CS-6
Výměna vzduchového filtru .....	CS-6
Demontáž kompresoru.....	CS-7
Opětovná montáž kompresoru .....	CS-7
Servis po 12 000 hodinách .....	CS-7
Vyjmoutí kompresoru.....	CS-8
Výměna vzduchového filtru .....	CS-8
Opětovná montáž kompresoru .....	CS-8
Test elektrické bezpečnosti - izolace krytu kompresoru .....	CS-9
Opětovná instalace kompresoru .....	CS-9
Doporučený servisní plán.....	CS-11
Klíč k doporučenému servisnímu plánu .....	CS-11
<b>2.5.7 Alarty .....</b>	<b>CS-12</b>
<b>2.5.8 Testy funkčnosti a bezpečnosti .....</b>	<b>CS-12</b>
<b>3.0 DIAGNOSTIKA CHYB .....</b>	<b>CS-12</b>
<b>3.1 PŘÍVOD NAPÁJENÍ .....</b>	<b>CS-13</b>
<b>3.2 displej s kapalnými krystaly .....</b>	<b>CS-13</b>
<b>3.3 KOMPRESOR.....</b>	<b>CS-13</b>
<b>3.4 IMPULZNÍ ŘÍDICÍ VENTILY .....</b>	<b>CS-14</b>
<b>3.5 KÓDY CHYB.....</b>	<b>CS-14</b>
<b>4.0 POSTUPY VÝMĚNY SOUČÁSTÍ.....</b>	<b>CS-15</b>
<b>4.1 OTEVŘENÍ A ZAVŘENÍ KRYTU OVLADAČE.....</b>	<b>CS-15</b>
<b>4.2 VÝMĚNA TĚSNICÍHO O-KROUŽKU PŘÍPOJEK VZDUCHOVÝCH HADIC .....</b>	<b>CS-16</b>
<b>4.3 VÝMĚNA TĚLESA PŘÍPOJEK VZDUCHOVÝCH HADIC .....</b>	<b>CS-17</b>
<b>4.4 VÝMĚNA ŠTÍTKU NA LIŠTĚ MEMBRÁNY .....</b>	<b>CS-17</b>
<b>4.5 VÝMĚNA MEMBRÁNOVÉHO PŘEPÍNACÍHO PANELU .....</b>	<b>CS-17</b>
<b>4.6 VÝMĚNA KOMPRESORU.....</b>	<b>CS-18</b>

---

<b>4.7 VÝMĚNA ZÁSOBNÍKU .....</b>	<b>CS-18</b>
Vyjmutí starého zásobníku .....	CS-18
Demontáž starého zásobníku .....	CS-19
Vyjmutí plnicího a odvzdušňovacího ventilu ze starého zásobníku .....	CS-19
Montáž plnicího a odvzdušňovacího ventilu na nový zásobník .....	CS-19
Montáž nového zásobníku .....	CS-19
Instalace nového zásobníku do jednotky .....	CS-19
<b>4.8 VÝMĚNA PÍSTU PLNICÍHO NEBO ODVZDUŠŇOVACÍHO VENTILU.....</b>	<b>CS-20</b>
<b>4.9 VÝMĚNA CÍVKY VENTILU.....</b>	<b>CS-21</b>
<b>4.10 VÝMĚNA MODULU VENTILÁTORU .....</b>	<b>CS-21</b>
<b>4.11 VÝMĚNA MODULU PCB POHONU VENTILU.....</b>	<b>CS-23</b>
<b>4.12 VÝMĚNA MODULU PCB PROCESORU .....</b>	<b>CS-23</b>
<b>4.13 VÝMĚNA SOUČÁSTÍ displeje .....</b>	<b>CS-23</b>
<b>4.14 VÝMĚNA PAMĚTI EPROM .....</b>	<b>CS-25</b>
<b>4.15 VÝMĚNA MODULU ELEKTRICKÉHO NAPÁJENÍ .....</b>	<b>CS-25</b>
<b>4.16 VÝMĚNA NAPÁJECÍHO KABELU .....</b>	<b>CS-26</b>
<b>4.17 VÝMĚNA PŘÍVODU ELEKTRICKÉ ENERGIE.....</b>	<b>CS-26</b>
<b>4.18 VÝMĚNA DRŽÁKU POJISTEK .....</b>	<b>CS-27</b>
<b>4.19 VÝMĚNA VYPÍNAče .....</b>	<b>CS-28</b>
<b>5.0 POLOŽKY PRO UPGRADE .....</b>	<b>CS-29</b>
<b>6.0 SEZNAM PODPŮRNÝCH POLOŽEK .....</b>	<b>CS-29</b>

# **1.0 OMEZENÁ ZÁRUKA A TOVÁRNÍ SERVIS**

Společnost Covidien zaručuje, že systém A-V impulzní komprese nohou neobsahuje vadný materiál ani vady výroby. Tato záruka platí jeden rok od dodání ovladače prvnímu kupujícímu. Jestliže se během prvního roku vyskytne závada jednotky, ovladače vrátte servisnímu oddělení společnosti Covidien na adresu uvedenou dole, a společnost Covidien zdarma zkонтroluje jednotku a vymění všechny díly, které se na základě zkoušek budou jevit jako vadné, a to za předpokladu, že nebude nalezen žádný důkaz nedovolené manipulace nebo nesprávného jednání s jednotkou. Tato záruka se nevtahuje na trubice ani na jednorázové použitelné nafukovací podložky Impad, ani na vybavení poškozené během přepravy, následkem nedovolené manipulace, nedbalosti nebo zneužití, včetně vniknutí kapalin, sterilizace v autoklávu nebo sterilizace ETO.

Pokud během záruční doby provede servis ovladače jiný personál, než personál výslovně pověřený společností Covidien, záruka zaniká a společnost nelze činit odpovědnou za žádné následné škody.

Některé země nedovolují vyloučení nebo omezení náhodných nebo následných škod, a proto výše uvedené omezení nebo vyloučení škod nemusí v dané zemi platit. Tato omezená záruka vám rovněž poskytuje určitá zákonné práva a můžete mít také další práva, která se mohou v různých zemích lišit.

Servisní příručka je určena jako návod pro technicky kvalifikovaný personál při využití závady přístroje; nejde o oprávnění provádět záruční opravy. Následkem neoprávněného servisu je zánik záruky.

Jestliže máte jakékoli problémy se servisem nebo údržbou, obratěte se na oddělení zákaznických služeb společnosti Covidien.

Je-li to možné, použijte k zajištění bezpečného doručení originální obal. Před odesláním jednotky zavolejte na telefonní číslo uvedené dále a vyžádejte si číslo autorizace vrácení materiálu.

Společnost Covidien disponuje servisním provozem, který je schopen rychle opravit ovladače systému A-V impulzní komprese nohou.

**Ovladače vyžadující opravu musí být zaslány plně smontované, vyplacené a pojištěné na adresu:**

## **Kanada**

7500 Trans Canada Highway, Pointe-Claire, QC H9R 5H8; 877-644-8926

## **Spojené státy**

5920 Longbow Drive Boulder, CO 80301; 1-(800) 255-8522

## **Mimo USA a Kanadu**

Service Centre Unit 2 Talisman Business Centre London Road OX26 6HR; (+44) 1869328065

## **Itálie**

Laboratorio Assistenza Tecnica Via Rivoltana 2/D Segrate - MI Italy 20090; (+39) 0270308131

## **Německo**

Service Centre Raffineriestr. 18, GEB.II Neustadt/Donau Germany 93333 (+49) (0) 94 45 / 9 59 - 3 72

## **Španělsko**

A/A Servicio Técnico C/ Fructuós Gelabert, 6, pl. Sótano Sant Joan Despí Barcelona, Spain 8970; (+34) 934758669

## **Francie**

Parc d'Affaires Technopolis, 3 Avenue du Canada, LP851 - Les Ulis Courtabœuf France 91940; (+33) 0810787590

## **Asie/Tichomoří**

Technical Service 15 Pioneer Walk Pioneer Hub #06-02 Singapore 627753; (65) 6578-5288

## **Portoriko**

Palmas Industrial Park Road 869 Km 2.0 Bldg. #1 Cataño, PR 00962; Tel. 787-993-7250 Ext. 7222 & 7221

## **Austrálie/Nový Zéland**

DHL 52A Huntingwood Drive Huntingwood NSW 2155 Australia; Tel: +612 9678 2256 Fax: +612 9671 8118

## **Argentina**

Aguero 351 Capital Federal - 1171 ABC, Argentina; Tel: (5411) 4863-5300

## **Brazilie**

Av. Nações Unidas 23013-A Vila Almeida São Paulo, SP Brasil 04795-100; Tel: (5511) 5683-8300

## **Kolumbie**

Edificio Prados de la Morea Carretera Central Del Norte (Cra 7a) Kilometro 18, Chia-Cundinamarca Bogota, Colombia; Tel: (571) 619-5469

## **Chile**

Rosario Norte 530, Piso 12 Las Condes Santiago de Chile, Chile; Tel: (562) 231-3411

## **Panama**

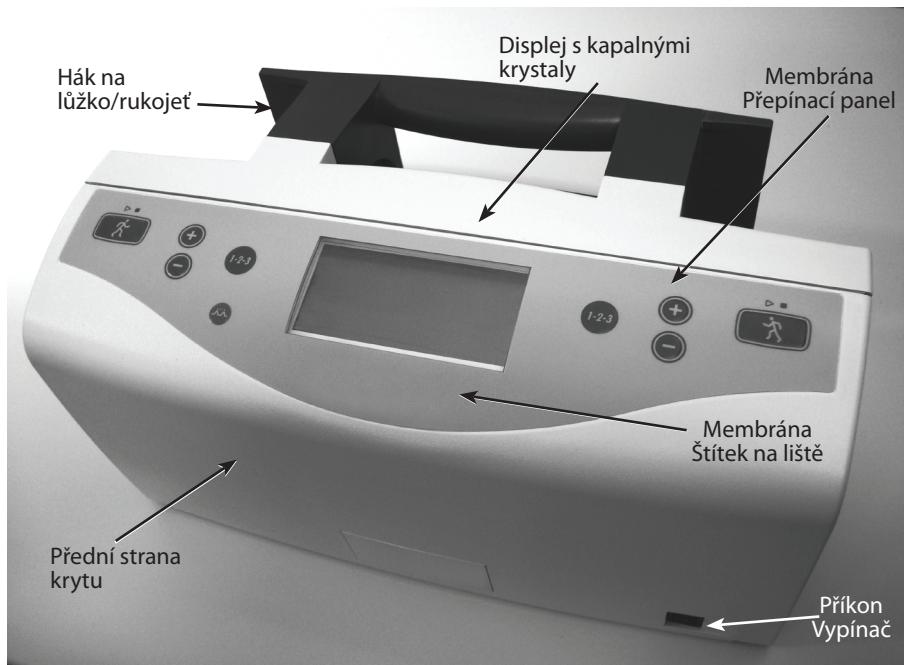
Parque Industrial Costa del Este Calle Primera, Edificio # 109 Panama City, Panama; Tel: (507) 264-7337

## **Mexiko**

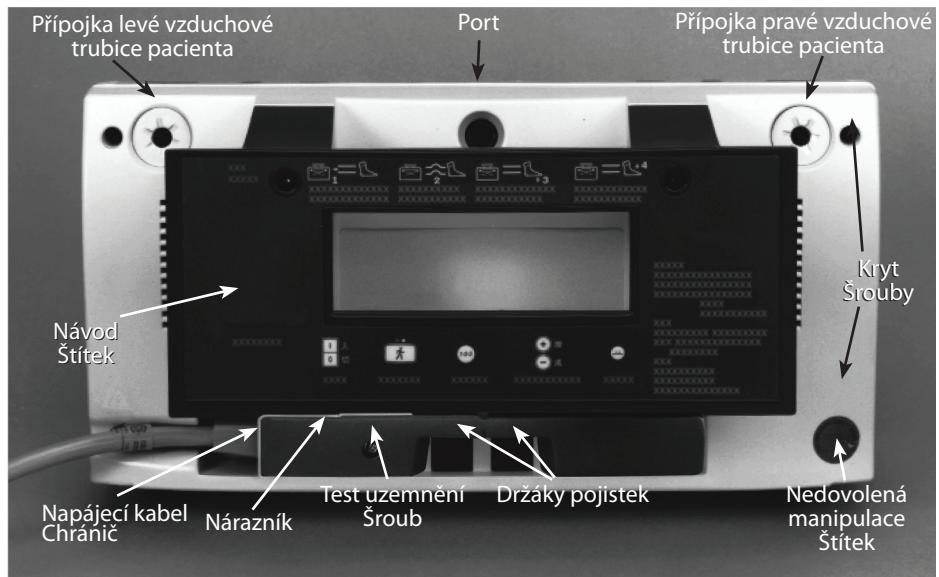
Insurgentes Sur No. 863 Piso 16 Col. Nápoles Deleg. Benito Juárez México D.F., 03810; Tel: (5255) 58 04 15 24

## **Kostarika**

La Uraca 75 Metros al Oeste de Faco Oficentro La Virgen, Edificio "I" San Jose, Costa Rica; Tel: (506) 256-1170



Obr. 1: Pohled na přední stranu ovladače



Obr. 2: Zobrazení zadní strany ovladače a háku na lůžko / rukojeti

# 2.0 ÚDRŽBA

## 2.1 ÚVOD

Personál provádějící údržbu tohoto vybavení musí být podrobně seznámen s návodem k použití a zásadami používání ovladače impulzního systému A-V Impulse System. Indikátory alarmů zobrazované ovladačem jsou užitečné při diagnostice problémů. Jestliže je nutné vrátit ovladač společnosti Covidien k provedení servisu, je třeba přiložit popis problému a veškeré kódy chyb nebo závad, které se zobrazily, a také číslo autorizace vrácení materiálu.

Tato příručka odpovídá zásadám společnosti Covidien týkajícím se omezení na úroveň desek. V souladu s těmito zásadami nemají servisní pracovníci k dispozici schémata obvodů, informace k opravám a testování, aby se nepokoušeli provádět opravy na úrovni součástek. Společnost Covidien udržuje pro případ potřeby zásoby náhradních desek.

Použity popis odpovídá plné nebo zkrácené formě popisu položek uvedenému v části 6.

PŘED JAKÝMKOLIV POKUSEM O ÚDRŽBU NEBO SERVIS MUSÍ BÝT OVLADAČ VŽDY ODPOJEN OD ELEKTRICKÉ SÍTĚ.

## 2.2 TESTY FUNKČNOSTI OVLADAČE

Uvedené testy funkčnosti odpovídají testům, které se provádějí k ověření správného provozu jednotky před jejím uvolněním. V celém tomto dokumentu jsou uváděny odkazy k některým neb ke všem těmto testům, aby byl k dispozici účinný způsob ověření funkce ovladače.

- 2.2.1 Zkontrolujte, zda je ovladač odpojen od elektrické sítě. Uvolněte všechny držáky pojistek a ujistěte se, že se ve všech případech jedná o pojistky T1AH, 250 V. Nahraďte pojistky a ujistěte se, že držáky pojistek se zajišťují správně.
- 2.2.2 Zapněte ovladač (ON) a zkontrolujte, zda se spouštěcí program a obsahy displejů zobrazují správně, jak je popsáno v návodu k použití ovladače.
- 2.2.3 Zkontrolujte, zda svítí všechny diody LED podsvícení.
- 2.2.4 Zkontrolujte, zda kompresor a ventilátor běží.
- 2.2.5 Stiskněte pravé a levé tlačítko pacienta  a zkontrolujte, zda přednastavení tlaku a délky impulsů je v obou případech správné.
- 2.2.6 Stiskněte tlačítka  a , až se zobrazí ikona vzduchové hadice a nohy. Tlačítka by nemělo být třeba tisknout vícekrát než dvakrát.
- 2.2.7 Stiskněte levé a pravé tlačítko pacienta  a .
- 2.2.9 K levému a pravému kanálu pacienta připojte standardní zkušební zátěž (1 litr). Zkontrolujte, zda se zobrazuje tlak 130 mmHg a doba přidržení je 1 sekunda. Stiskněte tlačítka  a . Ověřte si, že během 4 impulsů se na každém kanálu zobrazí zaškrtnutí.
- 2.2.10 S dobou cyklu nastavenou na 20 sekund použijte stopky a změřte čas mezi impulsy. Interval by měl být 20 sekund +/- 1 sekunda.
- 2.2.11 Ke kontrole odporu napájecího kabelu, který musí být nižší než 0,2 Ohmu, použijte elektrický bezpečnostní analyzátor. Zkušební vodič analyzátoru musí být připojen k zemnicímu šroubu chrániče napájecího kabelu.
- 2.2.12 Se zapnutým vypínačem (v poloze ON) použijte elektrický bezpečnostní analyzátor ke kontrole velikosti svodového proudu, který musí být nižší než 0,1 mA. Zkušební vodič analyzátoru musí být připojen k zemnicímu šroubu chrániče napájecího kabelu.

## **2.3 TESTOVACÍ METODA ZALOŽENÁ NA POČÍTAČI**

Souprava k testování funkce obsahuje rozsáhlý testovací program FrontLite™\* určený pro PC, rozhraní ovladače s počítačem a dvě standardní zkušební zátěže (1 litr), a je určena ke kontrole a preventivní údržbě přístroje.

Tento program se používá ke kontrole výstupního tlaku kompresoru a tlaku impulzů pomocí standardní zkušební zátěže (1 litr) a ke kontrole cyklu ovladače a doby nafukování prostřednictvím komunikačního portu ovladače s využitím kabelu rozhraní mezi ovladačem a počítačem. Ovladač lze také připojit k modemu k dálkovému otestování prostřednictvím komunikačního portu s využitím kabelu rozhraní mezi ovladačem a modelem.

## **2.4 RUTINNÍ ÚDRŽBA**

Jediná rutinní údržba, která je třeba, je případné vyčištění vnějšího krytu ovladače a kontrola, zda nejsou poškozeny přívodní vzduchové hadice a konektory. Jemným odsátkem pomocí vysavače odstraňte nečistoty a prach na straně sání a na výstupní mřížce ventilátoru, a poté vyfoukejte nízkotlakým vzduchem nečistoty usazené na lopatkách ventilátoru, aniž byste ventilátor roztočili nadměrnou rychlostí.

### **OVLADAČ UMÍSTĚTE TAK, ABY BYLO MNOŽSTVÍ PRACHU V OKOLÍ CO NEJNIŽŠÍ, A OVLADAČ NEZAKRÝVEJTE LŮŽKOVINAMI.**

Kryt ovladače lze čistit měkkou látkou navlhčenou vodou. Je-li to třeba, lze jednotku otřít jemným dezinfekčním prostředkem nebo saponátem, ale nepoužívejte nadměrné množství kapalin. Ovladač otřete dosucha čistou utěrkou.

**Varování: Nepoužívejte dezinfekční prostředky, o nichž je známo, že mají na kovy korozivní účinky.**

Používání jódů může způsobit změnu barev povrchu ovladače.

Kryt ovladače lze čistit měkkou látkou namočenou do vody nebo jemným saponátem. Při čištění přístroje nanášejte čisticí prostředky utěrkou nebo kapasníkem. Na přístroj nestíkejte, zejména ne na oblasti mřížek ventilátorů a připojovací porty na zadní straně přístroje. Pokud do přístroje vnikne mřížkami nebo porty kapalina, s vysokou pravděpodobností dojde k poškození součástek. Ovladač po vyčištění otřete čistou, suchou utěrkou.

Ovladač neponořujte do kapaliny. Nepoužívejte čisticí prostředky obsahující chlorid amonný, aceton nebo jiná aromatická rozpouštědla, protože tyto chemikálie by způsobili degradaci krytu přístroje, zvýšily jeho křehkost a způsobili pravděpodobné prasknutí.

Systém A-V impulzní komprese nohou nelze účinně sterilizovat ponořením do kapaliny, sterilizací v autoklávu ani sterilizací ETO, protože by došlo k neopravitelnému poškození systému.

Tabulka dále uvádí informace o doporučených čisticích prostředcích a jejich chemickém složení.

DOPORUČENÉ ČISTICÍ PROSTŘEDKY	
Chemické složky (s přibližnou koncentrací)	Komerční příklady
Dodecylobzen sulfonát, dietanolamid z kokosových ořechů rozředěný podle návodu	Manu-klenz™*
0,5 % roztok bělidla	Dispatch™*
Obecný ekvivalent	Response™*

## **2.5 PREVENTIVNÍ ÚDRŽBA**

Aby byla zachována optimální funkčnost, výkonnost a elektrická bezpečnost, doporučuje se po ročním provozu a poté každoročně ovladač vyjmout z provozu a zkontovalovat.

Provedte všechny postupy popsané v částech 2.5.1 až 2.5.8 (včetně) a přidržujte se doporučeného servisního plánu.

Jestliže je ovladač otevřený za účelem servisu nebo opravy, odstraňte zevnitř jednotky nahromaděný prach, zejména kolem lopatek ventilátoru a v okolí krytu ventilátoru.

### 2.5.1 Označení pomocí štítků

Zkontrolujte štítky na ovladači a zajistěte, aby byly čitelné a nepoškozené. Jestliže některou z informací na štítku nelze snadno přečíst, štítek vyměňte.

### 2.5.2 Napájecí kabel

Zkontrolujte modul napájecího kabelu a napájecí kabel vyměňte, jestliže jeví jakékoliv známky poškození (viz část 4.16).

Jako rychlou kontrolu použijte digitální zkoušečku uzemnění a zkontrolujte, zda odpor mezi zemnicím kolíkem napájecího kabelu a šroubem chrániče napájecího kabelu je 0,2 Ohmu nebo nižší.

Přesahuje-li tato hodnota 0,2 Ohmu, odpojte napájecí kabel a otestujte ho samostatně.

Je-li odpor napájecího kabelu vyšší než 0,1 Ohmu, je třeba kabel vyměnit.

Jestliže je odpor napájecího kabelu nižší než 0,1 Ohmu, změřte odpor mezi zemnicím kolíkem původní zásuvky ovladače a šroubem k otestování uzemnění. Je-li hodnota tohoto odporu vyšší než 0,1 Ohmu, ovladač vraťte servisnímu oddělení společnosti Covidien k opravě.

Ovladač připojte pomocí napájecího kabelu k elektrickému bezpečnostnímu analyzátoru a ověrte si odpor uzemnění a svodový proud (viz části 2.2.11 a 2.2.12). Jestliže zkušební hodnoty přesahují uvedené meze, ovladač vraťte společnosti Covidien k opravě.

Zajistěte, aby šroub chrániče napájecího kabelu byl při tomto testu dobře utažený.

### 2.5.3 Chladící ventilátor

Zkontrolujte, zda chladicí ventilátor běží hladce a nevznikají žádné vibrace ani jiný hluk, který by mohl být známkou poškození ventilátoru nebo jeho ucpání. Jestliže chladicí ventilátor nepracuje běžnou rychlosťí a s odpovídající účinností, otevřete kryt a zkontrolujte ho podrobněji. Pozor na kovové díly pod vyšším než síťovým napětím.

Lepší přístup k ventilátoru získáte odebráním modulu elektrického napájení (viz část 4.15).

K odstranění prachu a nečistot z chladicího ventilátoru a jeho mřížky použijte vysavač nebo nízkotlaký vzduch.

Obnovte přívod napájení.

### 2.5.4 Membránový přepínací panel a displej

Zapněte ovladač (ON) a zkontrolujte ostrost, čitelnost a jas displeje s kapalnými krystaly (LCD). Jestliže je displej ztlumený nebo chybějí některé segmenty, demontujte modul displeje a vyčistěte kontakty LCD displeje (viz část 4.13).

Ke kontrole správné funkce tlačítek na membránovém přepínacím panelu použijte následující testy. Je-li třeba tlačítko silně stisknout více než jednou, aby nastala reakce, přepínací panel vyměňte (viz část 4.5).

Stiskněte tlačítka a a zkontrolujte, že se zobrazily ikony vzduchové hadice a nohy. Zkontrolujte, zda ovladač vysílá impulzy do jednotlivých kanálů. Zastavte vysílání impulzů stisknutím obou tlačítek .

Tlačítko použijte k výběru jednotlivých nastavení a zkontrolujte, zda zobrazené informace odpovídají popisu v návodu k použití.

Ke změně tlaku impulzů použijte tlačítka a .

Ke změně doby cyklu použijte tlačítko a poté stiskněte tlačítka a .

### 2.5.5 Přípojky vzduchového potrubí

Vyměňte těsnici O-kroužky v přípojkách vzduchových hadic (viz část 4.2). Zkontrolujte povrch přípojek, zda nejsou poškozené (například trhliny nebo odštípnuté kousky). Je-li viditelné jakékoliv poškození, přípojku vyměňte (viz část 4.3).

## **2.5.6 Servisní interval kompresoru**

Kompresory by měly být testovány každých 3 000 hodin a údržba prováděna v intervalech po 6 000 hodinách. Servis vždy po dalších 6 000 hodinách může vyžadovat více zásahů a náhradních dílů. K dispozici jsou servisní sady obsahující veškeré součástky potřebné pro opravu kompresoru jak pří opravě po 6 000 hodinách, tak po 12 000 hodinách.

### **Metoda testování ovladače výkonu kompresoru**

Jedná se o spolehlivou metodu testování výkonu kompresoru v libovolném intervalu, která indikuje schopnost ovladače dosáhnout přijatelného tlaku v systému.

U ovladačů s verzí softwaru 16 lze výstupní tlak kompresoru otestovat přímo na ovladači pomocí standardní testovací zátěže (1 litr) připojené k pravému kanálu pacienta.

Zapněte vypínač ovladače (ON) a během pětisekundového odpočítávání stiskněte dvakrát rychle za sebou pravé tlačítko pacienta; tím se test spustí. V levé horní části LCD displeje se zobrazí 60sekundové odpočítávání a vpravo nahoře bliká „P“.

Po skončení odpočítávání ovladač vyšle jeden impulz z pravého kanálu pacienta do zkušební zátěže. Výstupní tlak kompresoru se zobrazí na 20 sekund vpravo nahoře na LCD displeji, nebo se zobrazuje do stisknutí kteréhokoliv tlačítka; poté se ovladač vráti do běžného provozního stavu.

Pokud je výstupní tlak kompresoru nižší než 16 psi, je třeba provést servis kompresoru nebo jeho výměnu. Další možnost je vrátit celý ovladač na opravu společnosti Covidien.

### **Testovací metoda s PC**

Jedná se o spolehlivou metodu testování kompresoru a funkčního výkonu ovladače při intervalech 3 000 nebo 6 000 hodin, která indikuje schopnost ovladače dosáhnout přijatelného tlaku v systému a umožňuje tyto údaje zaznamenávat a uchovat.

Výstupní tlak kompresoru lze otestovat pomocí testovacího programu FrontLite™ a počítače připojeného ke komunikačnímu portu ovladače pomocí přiloženého kabelu a standardní testovací zátěže (1 litr) podle dodaného návodu.

### **Ruční testovací metoda**

Jedná se o metodu přímého testování výkonu kompresoru, kdykoliv je otevřen kryt ovladače, tato metoda indikuje pouze mrtvý tlak kompresoru.

K ručnímu otestování výstupního tlaku kompresoru otevřete přední část krytu ovladače přibližně na 1 palec (2,54 cm) a pečlivě odpojte 7žilový plochý pružný kabel od modulu procesoru PCB. Ovladač postavte na rukojeť na plochý povrch.

Přívodní hadici kompresoru odpojte od spojky zásobníku a připojte ji k tlakoměru. Ovladač znova postavte do svislé polohy. Zapněte vypínač ovladače (ON) a odečtěte tlak výstupu.

### **Generální oprava kompresoru**

Je třeba uvést odkaz k tabulce doporučeného servisního plánu; to pomůže stanovit intervaly výměny komponent kompresoru.

Následující postupy jsou strukturovány sekvenčně.

### **ZKONTROLUJTE, ZDA JE OVLADAČ ODPOJEN OD ELEKTRICKÉ SÍTĚ.**

### **Servis po 6 000 hodinách**

Tento servis se provádí bez vyjmout kompresoru z ovladače. Veškeré náhradní části jsou obsaženy v Sadě pro servis kompresoru po 6 000 hodinách (AV6752-01).

### **Výměna vzduchového filtru**

Uvolněte šrouby s válcovou zaoblenou hlavou M4x5 centrálního krytu filtru hlavy a sejměte kryt filtru. Vyjměte vzduchový filtr, přepážku (pokud je připevněna) a těsnicí O-kroužek, a všechny tyto části zlikvidujte.

Tlakovým vzduchem odstraňte prach ze všech částí vzduchového filtru a poté jej vytřete do čista. Vložte nový vzduchový filtr do pouzdra na filtr. Vložte přepážku do vzduchového filtru tak, aby stěna přepážky přiléhala k sání kompresoru. Znovu nasadte těsnicí O-kroužek krytu filtru a znova namontujte kryt filtru (na těsnicí O-kroužek lze aplikovat malé množství oleje, který jej pomůže udržet v drážce krytu filtru). Otočte kryt filtru tak, aby otvor sacího ventilu přiléhal k horní části kompresoru, a znova upevněte šroub.

Jakmile je kryt filtru na místě, šroub utáhněte kroutícím momentem 1 Nm/0,74 lbft.

## **Demontáž kompresoru**

Aniž by bylo třeba působit silou na pryžový montážní podstavec, šroubovákem M4 vyšroubujte čtyři šrouby M4x10 s válcovou hlavou, které zajišťují pouzdro filtru. Opatrně vytáhněte pouzdro filtru a těsnění hlavy válce z těla kompresoru a těsnění zlikvidujte.

Vložte prst do plnicího otvoru pístu, tím v něm vytvořte tlak, a následně tahem vyjměte modul vložky válce a těsnění vložky válce a těsnění zlikvidujte.

Vyjměte šroub M3x6 držící modul výfukového ventilu na vložce válce a zlikvidujte veškeré součástky výfukového ventilu.

K důkladnému vyčištění vložky válce použijte isopropylalkohol, a poté zkontrolujte možné opotřebení plnicího otvoru na vložce.

Namontujte a vyvraťte náhradní pružinu výfukové trubice, těsnění výfukové trubice, rozpěrku a plochou podložku na vložku válce. Dále se ujistěte, že pružina a ventil výfukové trubice jsou položeny naplocho, umístěny centrálně přes otvor výfuku a zajištěny šroubem M3.

Jakmile jsou součástky modulu ventilu správně zarovnány, dotáhněte šroub M3 krouticím momentem 1 Nm / 0,74 lbf-ft. Ujistěte se o správném zarovnání součástek modulu výfukového ventilu a zajistěte, aby těsnění výfukové trubice bylo v kontaktu se sedlem vložky válce.

Zkontrolujte kompresor z hlediska poškození způsobeného opotřebením;

- vyjmutý modul pístu na těžké abrazivní opotřebení
- na poškození otvoru vodicího pouzdra
- na nečistoty nebo kontaminaci nezpůsobené opotřebením povrchové vrstvy (bílý prášek) na modulu pístu a vložce
- interiér kompresoru ohledně známek přehřívání cívek

Pokud narazíte na některé z výše zmíněných poškození nebo vad, které nelze vyřešit následujícím postupem nebo dodatečně opravit podle procedury údržby po 12 000 hodinách, je třeba vyměnit kompresor nebo odeslat ovladač na opravu do schváleného servisního centra. Pokud se defekty nevyskytují, vyčistěte interiér kompresoru stlačeným vzduchem.

## **Opětovná montáž kompresoru**

Namontujte náhradní pružinu do nového modulu pístu, a to stlačením a otáčením pružiny proti směru hodinových ručiček. Lehce za pružinu zatáhněte a zkontrolujte tak, že je bezpečně uchycena a umístěna axiálně.

Upevněte nový modul pístu a pružinu do kompresoru, a to stlačením a pozvolným otáčením po směru hodinových ručiček; tím zajistíte čep na konci vodicího pouzdra. Lehce zatáhněte za píst a zkontrolujte tak umístění a bezpečnost upevnění pružiny.

Nasadte nové těsnění vložky válce na modul vložky válce. Umístěte vložku opatrně přes modul pístu a do otvoru vložky válce s modulem výfukového ventilu proti výstupnímu portu.

Nasadte nové těsnění hlavy válce a ujistěte se, že otvory těsnění jsou vyrovnaný se čtyřmi otvory pro šrouby s válcovou hlavou. Zkontrolujte, zda hlava pístu není zvednutá nad těsnění hlavy válce a může se volně pohybovat dovnitř a ven lehkým tlakem prstu.

Připevněte modul ukotvení filtru. Dávajte pozor na uvolnění těsnění hlavy válce a poté utáhněte šrouby M4x10 s válcovou hlavou o 4 Nm (2,95 lbf-ft).

## **ZKONTROLUJTE, ZDA JE OVLADAČ ODPOJEN OD ELEKTRICKÉ SÍTĚ.**

### **Servis po 12 000 hodinách**

Tento servis je prováděn na kompresoru vyjmutém z ovladače, což umožňuje přístup k oběma stranám kompresoru.

Veškeré náhradní díly jsou obsaženy v Sadě pro servis kompresoru po 12 000 hodinách (AV6753-01). Použití správných nástrojů pro vyrovnaní kompresoru je kriticky důležité, aby se zajistilo správné zarovnání podle osy modulu pístu.

## **Vyjmutí kompresoru**

Pokud servis kompresoru neprobíhá zároveň se servisem zásobníku, je výhodné nejprve vyjmout zásobník, což umožní lepší přístup ke kompresoru.

Odpojte konektor elektrické kabeláže kompresoru od zdroje napájení a odpojte vzduchové potrubí od výstupního portu. Odpojte modul vypouštění kondenzátu, vzduchové potrubí a kabeláž stejnosměrného proudu připojenou k šasi kompresoru.

Odstraňte čtyři šrouby M3 a podložky spojující šasi kompresoru a zadní část krytu a dva šrouby M3 a podložky spojující šasi kompresoru a šasi procesoru. Opatrně vytáhněte šasi kompresoru vzhůru a zcela je tak odstraňte z modulu zadního krytu.

Odstraňte čtyři šrouby M4 a podložky spojující pryžové části s šasi a vyjměte kompresor.

## **Výměna vzduchového filtru**

Uvolněte šroub s válcovou hlavou zaoblenou M4x5 centrálního krytu filtru hlavy a sejměte kryt filtru. Vyjměte vzduchový filtr, přepážku (pokud je připevněna) a těsnicí O-kroužek a všechny tyto části zlikvidujte.

Tlakovým vzduchem odstraňte prach ze všech částí vzduchového filtru a poté ho vytřete do čista. Vložte nový vzduchový filtr do pouzdra na filtr. Vložte přepážku do vzduchového filtru tak, aby stěna přepážky přiléhala k sání kompresoru.

Nahradte kryt filtru těsnicím O-kroužkem a znova namontujte kryt filtru (na těsnicí O-kroužek lze aplikovat malé množství oleje, které jej pomůže udržet v drážce krytu filtru). Otočte kryt filtru tak, aby otvor sacího ventilu přiléhal k horní části kompresoru a znova upevněte šroub.

Jakmile je kryt filtru na místě, šroub utáhněte krouticím momentem 1 Nm/0,74 lbft.

## **Demontáž kompresoru**

Šroubovákem M4 vyšroubujte čtyři šrouby M4x10 s válcovou hlavou, které zajišťují pouzdro filtru. Opatrně vytáhněte pouzdro filtru a těsnění hlavy válce z těla kompresoru a těsnění zlikvidujte.

Vložte prst do plnicího otvoru pístu, tím v něm vytvořte tlak, a následně tahem vyjměte modul vložky válce a těsnění vložky válce, a obě položky zlikvidujte.

Vyjměte modul pístu a pružinu z kompresoru a obě položky zlikvidujte.

Otočte pístem po směru hodinových ručiček a zatáhnutím se ujistěte o vyjmutí pružiny. Pokud je pružina stále přichycena ke konci vodicího pouzdra, lze použít nástroj tvaru háku (nebo podobný).

Odstraňte dva šrouby M4x40 s válcovou hlavou ze zadního konce krytu a odstraňte zadní kryt. Jakmile jsou tyto šrouby povoleny, je nutné opětovně vyrovnaní kompresoru prostřednictvím speciálního nástroje na vyrovnaní kompresoru.

Odstraňte vodicí pouzdro s koncem vodicího pouzdra z podstavců ukotvení válce a oba díly zlikvidujte.

Uvolněte modul cívky s připojenými kably z ukotvení válce.

Zkontrolujte kompresor z hlediska poškození způsobeného opotřebením;

- na nečistoty nebo kontaminaci nezpůsobené opotřebením povrchové vrstvy (bílý prášek) na modulu válce a vložce
- interiér kompresoru z hlediska známek přehřívání cívek

Pokud narazíte na některé z výše zmíněných poškození nebo vad, které nelze vyřešit následujícím postupem, je třeba vyměnit kompresor nebo odeslat ovladač na opravu do schváleného servisního centra.

Pokud se defekty nevyskytují, vyčistěte interiér kompresoru stlačeným vzduchem.

## **Opětovná montáž kompresoru**

Nástroj k seřízení kompresoru postavte svisle na plochý povrch, částí s malým průměrem vzhůru. Umístěte ukotvení válce na nástroj k seřízení, a to tak, aby bylo vodicí pouzdro nejvýše. Ujistěte se, že vodicí pouzdro směřuje do otvoru vložky válce.

Opatrně vložte modul cívky na nástroj k seřízení a do ukotvení válce a ujistěte se, že kabeláž a izolační průchodka směřují vzhůru a ve směru pryžových ukotvení.

Aniž byste měnili pozici nástroje k seřízení, ujistěte se, že kabeláž je čistá, a nasouvezte vodicí pouzdro přes malý průměr nástroje k seřízení a do podstavců ukotvení válce, dokud se spodní část vodicího pouzdra nebude nacházet na zemi.

Nasadte konec nového vodicího pouzdra do vodicího pouzdra a ujistěte se, že je plně vložený a vyrovnán. Během této montáže se ujistěte, že „nárazové“ kužely nejsou zploštělé.

Bez toho, že byste měnili pozici nástroje k seřízení, namontujte zadní kryt přes modul cívky a ujistěte se, že izolační průchodka je ve správné pozici a není nijak sevřená.

Vyrovnejte dva šrouby M4x40 s válcovou hlavou skrze zadní kryt a laminace modulu cívky. Poté šrouby zašroubujte do ukotvení válce. Jakmile budou všechny součástky správně vyrovnaný, rovnoramenně dotáhněte šrouby kroutivým momentem 6,4 Nm / 4,72 lbf-ft.

Odeberte nástroj na nastavení kompresoru.

Zkontrolujte interiér ohledně nečistot a vyčistěte stlačeným vzduchem.

Namontujte náhradní pružinu do nového modulu pístu, a to stlačením a otáčením pružiny proti směru hodinových ručiček. Lehce za pružinu zatáhněte a zkontrolujte tak, že je bezpečně uchycena a umístěna axiálně.

Upevněte nový modul pístu a pružinu do kompresoru, a to stlačením a pozvolným otáčením po směru hodinových ručiček; tím zajistíte čep na konci vodicího pouzdra. Lehce zatáhněte za píst a zkontrolujte tak umístění a bezpečnost upevnění pružiny.

Nasadte nové těsnění vložky válce na modul vložky válce. Umístěte vložku opatrně přes modul pístu a do otvoru vložky válce s modulem výfukového ventilu naproti od výstupního portu.

Nasadte nové těsnění hlavy válce a ujistěte se, že otvory těsnění jsou vyrovnaný se čtyřmi otvory pro šrouby umístěnými v horní části hlavy. Zkontrolujte, zda hlava pístu není zvednutá nad těsnění hlavy válce a může se volně pohybovat dovnitř a ven lehkým tlakem prstu.

Připevněte modul ukotvení filtru. Dávejte pozor na uvolnění těsnění hlavy válce a poté utáhněte šrouby s válcovou hlavou M4x10 o 4 Nm (2,95 lbf-ft).

### **Test elektrické bezpečnosti - izolace krytu kompresoru**

Aplikujte testovací napětí 250 V R.M.S. o frekvenci 50 nebo 60 Hz. (tvar křivky - sinusoida) postupně na veškeré napájecí vodiče kompresoru a na kovový kryt kompresoru na dobu 1 sekundy. Neměla by se vyskytnou žádná porucha. Užívaný testovací obvod by měl zahrnovat senzorové zařízení, které bude zvukově nebo vizuálně ohlašovat situace, kdy proud překročí 5 mA.

### **Opětovná instalace kompresoru**

Pokud servis kompresoru neprobíhá zároveň se servisem zásobníku, je výhodné kompresor vyměnit před opětovným naplněním zásobníku.

Opět připevněte kompresor k šasi kompresoru, a to prostřednictvím čtyř šroubů M4 a podložek, kterými se zajistí upevnění pryžových ukotvení. Ujistěte se, že pryžová ukotvení se nacházejí správně v otvorech šasi a jsou po dotažení šroubů srovnána napříč celým šasi. Vedle kabeláž skrze boční otvor izolační průchody.

Opatrně umístěte a spusťte šasi kompresoru do modulu zadního krytu.

Znovu namontujte čtyři šrouby M3 a podložky spojující šasi kompresoru a zadní část krytu a dva šrouby M3 a podložky spojující šasi kompresoru a šasi procesoru.

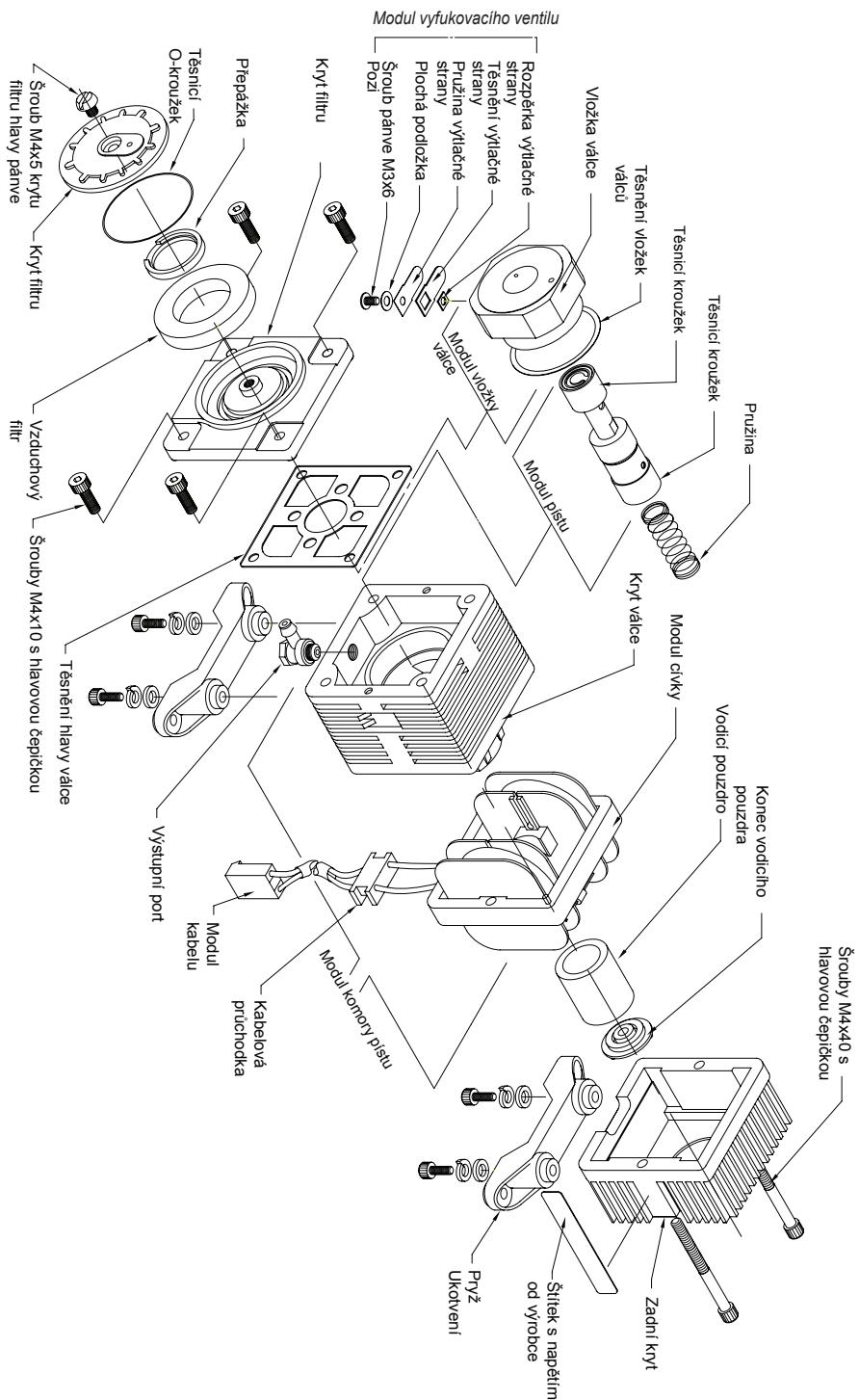
Připojte konektor elektrické kabeláže kompresoru ke zdroji napájení a vzduchové potrubí k výstupnímu portu. Namontujte zpět modul odtoku kondenzátu, vzduchové potrubí a kabeláž stejnospěrného proudu připojené k příslušným sponám vně na šasi kompresoru.

Zavřete kryt.

Ovladač zapojte do elektrické sítě.

Kompresor otestujte všemi způsoby, které jsou popsány podrobně na počátku této části příručky.

Obr. 3: Díly kompresoru, u kterých může servis dělat uživatel



# Doporučený servisní plán

OBJEDN. ČÍSLO	POPIS	SERVISNÍ INTERVAL (hod.)			
		3000	5-6000	8-9000	11-12000
<b>KOMPRESOR</b>					
AV6534-00	Vložka vzduchového filtru	N	M	N	M
AV6752-01	Sada na 6 000 hodin	N	M	N	M
AV6753-01	Sada na 12 000 hodin	N	N	N	M

	<b>VŠEOBECNÉ DÍLY</b>				
AV6555-00	Těsnící O-kroužek	L	L	L	L
AV6540-01	Souprava podstavců krytu	A	A	A	A
AV6541-02	Souprava krytu a rukojeti	A	A	A	A
AV6598-01	Pečet' proti manipulacím, šedá	M	M	M	M
AV6547-00	Modul zásobníku	N	N	N	M
AV6564-16Q1	EPROM (Japonsko)	N	N	N	N
AV6564-16Q2	EPROM (RoW)	N	N	N	N
AV6517-03	Ventilátor	N	N	D	N

	<b>VZDUCHOVÁ TRUBICE</b>				
AV6800-00	Vyhrazený konektor, konec podložky	D	D	D	D
AV6799-00	Konec jednotky vyhrazeného konektoru	D	D	D	D
AV6803-00	Konec jednotky konektoru (sterilní)	D	D	D	D
AV810-01	Vzduchová trubice (modrá)	D	D	D	D
AV820-01	Vzduchová trubice (červená)	D	D	D	D
AV830-00	Vzduchová trubice (šedá) 3 m	D	D	D	D
AV831-00	Vzduchová trubice (šedá) 1,5 m	D	D	D	D

## Klíč k doporučenému servisnímu plánu

- M** Povinná výměna
- D** Výměna podle vlastního uvážení
- L** Promazání mazivem na těsnicí O-kroužek AV6545-00
- A** Výměna s použitím přípravku Loctite 401 po vycištění všech zbytků lepidla z výlisku.
- N** Žádná akce

## 2.5.7 Alarms

### Zalomená hadice přívodu vzduchu

K pravému kanálu pacienta připojte standardní testovací zátěž (1 litr). Ovladač zapněte (ON) a stiskněte tlačítka  a , počekejte, až se zobrazí zaškrtnutí.

Zalomené hadice přívodu vzduchu k testovací zátěži. Při dalším impulzu ovladač detekuje, že vzduchová hadice je zalomená, a vzduch by měl být ihned vypuštěn odvzdušňovacím ventilem. Zaškrtnutí zmizí.

Po dalších třech impulzech by se na displeji měla zobrazit ikona zalomené vzduchové hadice a blikající kód chyby 2, měl by zaznít zvukový alarm a ovladač by měl pokračovat krátkými impulzy. Pokud vzduch není vypuštěn odvětrávacím ventilem po dalším cyklu, odstraňte zalomení vzduchové hadice a vyměňte sestavu ovladače ventilu PCB (viz část 4.11).

Jakmile zazní zvukový alarm, vzduchovou hadici uvolněte. Při dalším impulzu by ovladač měl detekovat, že zalomení hadice bylo odstraněno; zvukový alarm by měl zmlknout a ikona zalomené vzduchové hadice by se měla přestat zobrazovat. Ovladač dovolte pokračovat vimpulzech, až se zobrazí zaškrtnutí.

Tento postup testu zopakujte pro levý kanál pacienta.

### Oddělené vzduchové potrubí

K levému výstupu vzduchu k pacientovi připojte standardní testovací zátěž (1 litr). Nepřipojujte pravý výstup vzduchu k pacientovi.

Zapněte ovladač (ON), stiskněte tlačítka  a . Po prvním impulzu do pravého kanálu pacienta by ovladač měl detekovat, že pravá hadice přívodu vzduchu k pacientovi je odpojená. Na displeji by se měla zobrazovat šipka mezi ikonou ovladače a ikonou pravé hadice pacienta, dále by se měl zobrazovat blikající kód chyby 1. Měl by zaznít zvukový alarm a ovladač by měl pokračovat v zasílání impulzů do obou kanálů.

Aniž byste zastavili impulzy, odpojte zkušební zátěž od levé přípojky výstupu vzduchu k pacientovi a připojte ji k pravé přípojce výstupu vzduchu. Nepřipojte levý výstup vzduchu k pacientovi. Po dalším impulzu do pravého kanálu pacienta by ovladač měl detekovat, že byla připojena vzduchová hadice, a kód závady pro pravý kanál pacienta by se již neměl zobrazovat. Po čtyřech impulzech do pacientova levého výstupu vzduchu by měl displej daného kanálu zobrazovat ikony odpojené hadice přívodu vzduchu.

Jestliže ovladač negeneruje alarty správně, vraťte ho servisnímu oddělení společnosti Covidien k opravě.

## 2.5.8 Testy funkčnosti a bezpečnosti

Zavřete kryt.

Proveděte bezpečnostní testy ovladače a zkontrolujte tak odpor uzemnění a svodový proud (viz části 2.2.11 a 2.2.12).

Proveděte kompletní testy funkčnosti ovladače (viz část 2.2 nebo 2.3).

## 3.0 DIAGNOSTIKA CHYB

**PŘED JAKÝMKOLIV POKUSEM O ÚDRŽBU NEBO SERVIS MUSÍ BÝT OVLADAČ VŽDY ODPOJEN OD ELEKTRICKÉ SÍTĚ.**

Než zahájíte jakoukoliv diagnostiku závad, zkontrolujte pojistky. Jestliže bezprostředně po zapnutí ovladače (ON) vyhoří pojistka, vraťte ovladač servisnímu oddělení společnosti Covidien k opravě.

Popsané postupy diagnostiky předpokládají, že ovladač je připojen k síťovému napětí a zapnutý (ON). Při diagnostice závad zkontrolujte nejdříve napětí na výstupu přívodu napájení.

### **3.1 PŘÍVOD NAPÁJENÍ**

**PŘI KONTROLE NAPĚtí ELEKTRICKÉHO NAPÁJENÍ SE VYHÝBEJTE HOLÝM KOVOVÝM DÍLŮM  
POD VYŠÍM NEž SÍTOVÝM NAPĚtím.**

Zkušební body modulu elektrického napájení viz tabulka dole.

KONEKTOR/KONTAKT (-)	KONEKTOR/KONTAKT (+)	NAPĚtí ( $\pm 5\%$ )
PL3/1	PL3/2	+5 V DC
PL3/1	PL3/3	+24 V DC
PL4/1	PL4/2	+5 V DC
PL4/1	PL4/3	+24 V DC
PL5/1	PL5/3	< 10 V DC
PL5/1	PL5/3	Viz poznámky 1 & 2

- POZNÁMKA:**
1. Spojení PL4/4 k PL4/2 pomocí 1 K rezistoru. Odpojte konektor od řídicí jednotky PCB ventilu na PL3 a zapojte kontakty rezistoru do patice.
  2. Toto napětí by mělo odpovídat napětí v místní síti. Při jednání s elektronickými kartami PCB použijte standardní antistatická preventivní opatření.

### **3.2 displej s kapalnými krystaly**

**(včetně podsvícení obrazovky diodami LED a displeje s kapalnými krystaly)**

Jestliže displej s kapalnými krystaly (LCD) nemá podsvícení nebo ho má jen částečně, zkontrolujte výstupní napětí zdroje napájení.

Ověřte si, že napětí zdroje napájení odpovídá tabulce (viz část 3.1).

Je-li napětí správné, vyměňte modul PCB procesoru. Je-li napětí nesprávné, vyměňte modul zdroje napájení.

Jestliže jsou prvky LCD displeje neúplné, demontujte displej a vyčistěte připojovací elastomer a povrchy kontaktů (viz část 4.13).

Je-li celý LCD displej prázdný, zkontrolujte napětí na výstupu zdroje napájení.

Ověřte si, že napětí zdroje napájení odpovídá tabulce (viz část 3.1).

Je-li napětí správné, zkontrolujte usazení paměti EPROM do patice. Jestliže paměť není usazena správně, závadu odstraňte a poté vyměňte modul PCB procesoru. Je-li napětí nesprávné, vyměňte modul zdroje napájení.

Alternativně lze celý ovladač vrátit servisnímu oddělení společnosti Covidien k opravě.

### **3.3 KOMPRESOR**

Jestliže kompresor nepracuje, zkontrolujte stisknutím tlačítka nebo zda se ovladač nenachází v pohotovostním režimu.

Ověřte si, že napětí zdroje napájení kompresoru odpovídá napětí v síti.

Je-li napětí nesprávné, vyměňte modul zdroje napájení. Pokud je napětí v síti správné, odstraňte kompresor a vyměňte jej za nový. K dispozici jsou i sady pro servis kompresoru. Alternativně lze celý ovladač vrátit servisnímu oddělení společnosti Covidien k opravě.

## **3.4 IMPULZNÍ ŘÍDICÍ VENTILY**

Jestliže ovladač nevysílá impulzy vzduchu z některé přípojky vzduchových hadic, stiskněte současně tlačítka  a , zkонтrolujte, zda se na LCD displeji zobrazuje, že ovladač vysílá impulzy, a poslechněte si, jak u pacienta vychází vzduch z výstupních otvorů. Jestliže vzduch není slyšet, zkонтrolujte výkon kompresoru (viz část 2.5.6).

Navíc lze zkонтrolovat funkci ventilu vypnutím (OFF) a opětovným zapnutím (ON) vypínače jednotky a posloucháním, zda nejsou slyšet opakovaná cvaknutí v důsledku toho, že ventily cyklují spouštěcí rutinou.

Jestliže cvaknutí nejsou slyšet, zkонтrolujte elektrické zapojení modulu PCB pohonu ventilu a bezpečné zapojení vedení z PCB ovladače ventilu k cívám ventilu. Jestliže ventily stále nepracují, demontujte a vyčistěte je (viz část 4.8).

Alternativně lze celý ovladač vrátit servisnímu středisku společnosti Covidien k opravě.

## **3.5 KÓDY CHYB**

Viz tabulka dále, kde jsou uvedeny kódy chyb.

KÓD	POPIS	PŘÍČINA	NÁPRAVA
<b>E01</b>	Chyba paměti RAM	Závada modulu PCB procesoru	Výměna modulu PCB procesoru
<b>E02</b>	Chyba ADC	Výstup ADC není s vypínačem v poloze ON nulový	Zkontrolujte, zda se na převodníku nevyskytuje tlak s vypínačem v poloze ON Vyměňte modul PCB pohonu ventilu
<b>E03</b>	Chyba NVR	Závada modulu PCB procesoru	Výměna modulu PCB procesoru
<b>E04</b>	Chyba membránového přepínačního panelu	Tlačítka stisknutá s vypínačem v poloze ON Vadný membránový panel přepínačů	Netiskněte tlačítka s vypínačem v poloze ON Vyměňte vadný membránový panel přepínačů
<b>E05</b>	Levé plnění	Levý plnicí ventil se nezavírá správně	Demontujte a vyčistěte součásti ventilu Vyměňte u plnicího ventilu píst
<b>E06</b>	Levé odvzdušnění	Levý odvzdušňovací ventil se nezavírá správně	Demontujte a vyčistěte součásti ventilu Vyměňte u odvzdušňovacího ventilu píst
<b>E07</b>	Pravé plnění	Pravý plnicí ventil se nezavírá správně	Demontujte a vyčistěte součásti ventilu Vyměňte u plnicího ventilu píst
<b>E08</b>	Pravé odvzdušnění	Pravý odvzdušňovací ventil se nezavírá správně	Demontujte a vyčistěte součásti ventilu Vyměňte u odvzdušňovacího ventilu píst

KÓD	POPIS	PŘÍCINA	NÁPRAVA
E09	Verze hardwaru	Verze softwaru a hardwaru jsou navzájem nekompatibilní	Ověřte si u servisního oddělení společnosti Covidien
E10	Vysokotlaký výkyv	Řádek vysokotlakého výkyvu není nulový	Zkontrolujte, zda se na převodníku nevyskytuje tlak s vypínačem v poloze ON  Vyměňte modul PCB pohonu ventilu
E11	Nastavení NVR	Nové verzi softwaru se nezdařilo aktualizovat stálou paměť RAM	Vypněte OFF a zapněte ON
E12	Výpadek v důsledku nadměrné teploty	Výpadek v důsledku nadměrné teploty - teplota přesáhla 45 °C (113 °F)	Zkontrolujte, zda mřížky ventilátoru nejsou zablokovány  Zkontrolujte, zda ventilátor pracuje normální rychlosť a účinností  Vyměňte ventilátor

## 4.0 POSTUPY VÝMĚNY SOUČÁSTÍ

### PŘED OTEVŘENÍM KRYTU MUSÍ BÝT OVLADAČ VŽDY ODPOJEN OD ELEKTRICKÉ SÍTĚ.

Před výměnou jakékoli části si přečtěte vždy celý postup.

Jestliže máte pochybnosti o tom, jak některou součást vyměnit, obraťte se na servisní oddělení společnosti Covidien.

Nesprávný servis by mohl mít za následek poškození nebo zničení součástí. Jestliže se po výměně součástí stále vyskytují problémy, které nemůžete opravit, obraťte se na servisní oddělení společnosti Covidien.

Jestliže jste díl vyměnili a kryt uzavřeli, vždy zkонтrolujte, zda byla závada odstraněna a zda ovladač pracuje správně. Proveďte kompletní testy funkčnosti ovladače (viz část 2.2 nebo 2.3).

## 4.1 OTEVŘENÍ A ZAVŘENÍ KRYTU OVLADAČE

### Otevření krytu

Ovladač umístěte rukojetí směrem nahoru na plochý povrch, který nepoškrábe ani nijak nepoškodí kryt ovladače. K vyšroubování čtyř zajišťovacích šroubů v rozích krytu použijte 3 mm šestistranný klíč. Jednotku otočte přední stranou nahoru a opřete ji o rukojet.

**V této fázi se NEPOKOUŠEJTE oddělit části krytu. Zajistěte, aby vodiče spojující vypínač elektroniky ovladače a 7žilový plochý pružný kabel spojující membránový panel přepínačů s modulem PCB procesoru byly povolené.**

S membránovým panelem přepínačů směrujícím k vám velmi jemně zvedněte horní část krytu, až hrana přední strany krytu spočívá na zkosené liště kolem LCD displeje. Na pravé straně displeje uvidíte pružný kabel, který vede k malému konektoru.

Nehtem jemně otevřete západku na konektoru. Prsty vytáhněte kabel z konektoru. Nyní lze oddělit přední díl krytu.

**Pružný kabel se NESMÍ ohýbat, protože by se mohl poškodit nebo zničit a membránový panel přepínačů by bylo nutné vyměnit. Vodiče spojující vypínač elektroniky jsou dostatečně dlouhé, aby bylo možné položit obě poloviny krytu vedle sebe.**

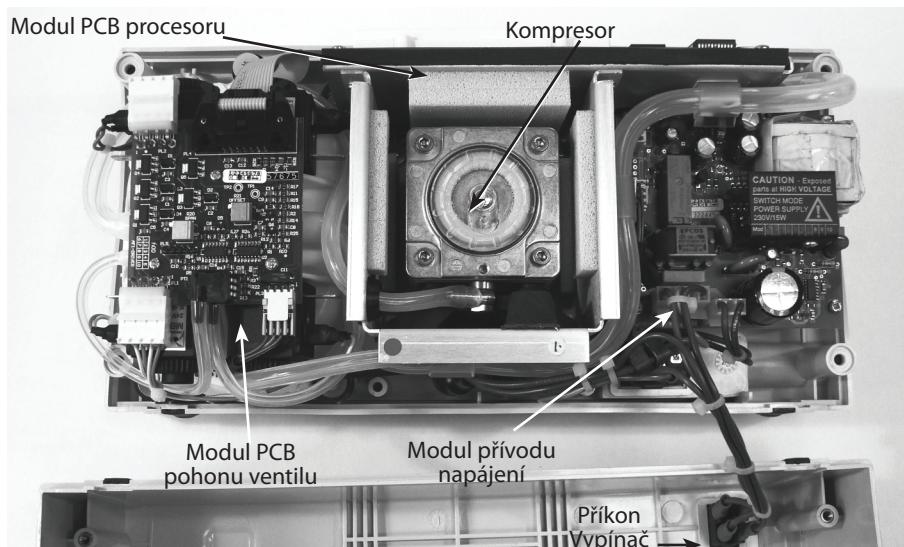
## Zavření krytu

S displejem směrem k vám zasuňte dolní okraj přední strany krytu do prohlubně v zadní straně krytu ovladače. Přidržte 7žilový plochý pružný kabel membránového panelu přepínačů a opatrně zasuňte lištu přední části krytu do zadní části krytu. Zajistěte, aby pružný kabel procházel přes přední stranu modulu PCB procesoru. Kontaktů na konci kabelu se nedotýkejte. **Pružný kabel NEOHÝBEJTE** s příliš malým poloměrem.

Jakmile základna přední části krytu spočívá na horní hraně zkosené lišty kolem LCD displeje, zkontrolujte, zda je otevřená spona na konektoru pružného kabelu ovládacího panelu. Kabel přidržte mezi palcem a ukazovákem a opatrně ho zaveděte do konektoru. Poté sponu uzavřete. Opatrně zavřete kryt a dbejte, abyste nezachytili žádné vodiče ani trubice, protože pak by kryt nebylo možné správně zavřít. Ovladač přetočte a kryt zajistěte čtyřmi 3 mm šrouby s šestihranou hlavou.

Provedte kompletní testy funkčnosti ovladače (viz část 2.2 nebo 2.3).

Přes upevňovací šrouby krytu umístěte novou nálepku na ochranu před manipulací (viz obrázek 2).



Obr. 4: Pohled na otevřený kryt

## 4.2 VÝMĚNA TĚSNICÍHO O-KROUŽKU PŘÍPOJEK VZDUCHOVÝCH HADIC

Tato operace se provádí bez otevřání krytu ovladače.

K vyšroubování čelní strany přípojky použijte minci.

Vyjměte starý těsnicí O-kroužek.

Nový těsnicí O-kroužek lehce promažte tak, že špičku ukazováku namočíte do maziva na těsnicí O-kroužky a těsnicí O-kroužek protáhněte mezi ukazovákem a palcem.

Nejspolehlivěji lze nový těsnicí O-kroužek vložit tak, že těsnicí O-kroužek vmáčkněte na koncový konektor plastové jednotky. Konektor a těsnicí O-kroužek zapojte do těla přípojky a na tělo přípojky našroubujte čelní stranu přípojky. Díky tomu bude zaručeno správné usazení těsnicího O-kroužku.

Je-li těsnicí O-kroužek správně usazen, utáhněte čelní stranu přípojky minci.

Provedte omezené testy funkčnosti ovladače (viz část 2.2.9 nebo 2.3).

## **4.3 VÝMĚNA TĚLESA PŘÍPOJEK VZDUCHOVÝCH HADIC**

Trubici stáhněte z těla přípojky.

Šroubovák s úzkým (cca 3 mm širokým) hrotom zasuňte do štěrbiny v krytu, který přidržuje přípojku na místě, a jemným páčením vysuňte přípojku ven.

Do otvoru vsadte nové tělo přípojky ve správné poloze. Přípojka zaklapne na své místo jedině v případě, že výstupek se západkou vklouzne do štěrbiny v tělu přípojky. Nasadte těsnicí O-kroužek a zajistěte jej předním dílem přípojky (viz část 4.2).

Zavřete kryt.

Provědte kompletní testy funkčnosti ovladače (viz část 2.2 nebo 2.3).

## **4.4 VÝMĚNA ŠTÍTKU NA LIŠTĚ MEMBRÁNY**

Štítek na liště membrány (ROW) se na kryt upevňuje adhezí. Jemně zvedněte růžek štítku a sloupněte ho. Z membránového panelu přepínačů odstraňte všechny zbytky lepidel.

Zcela odstraňte papír na zadní straně nového štítku.

Štítek vyrovněte přesně s prohlubní v krytu a hladce ho nalepte počínaje stranou u LCD okénka. Vždy pokračujte směrem od LCD displeje a zajistěte, aby pod štítkem nebyly bublinky.

Provědte testy funkčnosti ovladače popsané v částech 2.2.5 až 2.2.8 (včetně).

## **4.5 VÝMĚNA MEMBRÁNOVÉHO PŘEPÍNACÍHO PANELU**

**(Včetně LCD okna a membránového štítku)**

Odstraňte štítek na liště membrány (ROW) (viz část 4.4).

Při manipulaci s kartami PCB procesoru použijte standardní antistatická preventivní opatření.

S membránovým panelem přepínačů směrujícím směrem k vám nehtem jemně otevřete sponu na konektoru membránového panelu přepínačů na modulu PCB procesoru. Prsty vytáhněte 7žilový plochý pružný kabel z konektoru. Nyní lze oddělit přední díl krytu.

Membránový panel přepínačů je na přední stranu krytu upevněn adhezí. Jemně zvedněte růžek štítku a sloupněte ho.

Z krytu odstraňte všechny zbytky lepidel.

Jestliže u LCD panelu nelze provést potřebnou údržbu (například je-li poškrábaný, odprýskávající nebo prasklý), demontujte ho.

Rámeček s LCD displejem umístěte do prohlubně na přední straně krytu ovladače a zajistěte ho proužkem průhledné lepicí pásky podél dolní hrany.

Zcela odstraňte papír na zadní straně nového panelu spínačů.



Obr. 5: Pohled na modul PCB procesoru a displej s kapalnými krystaly

Panel spínačů přidržte nad přední stranou krytu jednotky a pružný kabel protáhněte čtvercovým otvorem. Než stisknete, zkontrolujte, zda je výrez přesně vyrovnán se zapuštěnými rohy LCD okna.

Membránový panel přepínačů hladce nalepte počínaje stranou u LCD okénka. Vždy pokračujte směrem od LCD displeje a zajistěte, aby pod panelem nebyly bublinky.

Zcela odstraňte papír na zadní straně nového štítku na membránu (ROW).

Štítek vyrovnajte přesně s prohlubní v krytu a hladce ho nalepte počínaje stranou u LCD okénka. Vždy pokračujte směrem od LCD displeje a zajistěte, aby pod štítkem nebyly bublinky.

Zavřete kryt.

Provedte kompletní testy funkčnosti ovladače (viz část 2.2 nebo 2.3).

## **4.6 VÝMĚNA KOMPRESORU**

Kompresor odpojte od zdroje napájení na PL5 (viz obrázek 13) a přívodní trubici kompresoru odpojte od spojky zásobníku.

Trubici s velkým průřezem odpojte od spon po straně šasi kompresoru a vyzvedněte ji.

Ze spony na dolní straně šasi kompresoru odpojte modul k vypouštění vlhkosti.

Vyšroubujte šrouby, které přidržují kompresor k šasi procesoru, a šrouby, které přidržují šasi kompresoru ke krytu ovladače. Modul kompresoru nakloňte a vyzvedněte z krytu.

Vyšroubujte šrouby, které přidržují kompresor k šasi procesoru, a odpojte hadici od výstupu kompresoru. Kompresor demontujte z šasi; dbejte, abyste nepoškodili tlumící pěnu.

Přívodní hadici kompresoru připojte ke spojce nebo k novému kompresoru.

Kompresor ustavte v šasi, protáhněte spojovací vodiče a trubice příslušnými průchodekami a zajistěte je maticemi, šrouby, svorníky a podložkami. POZOR, abyste matice nepřetáhli, protože tím by se mohly poškodit pryžové díly.

Modul šasi kompresoru zasuňte zpět do skříně kompresoru. Pryžové díly ukazují dopředu k pojistkám. Šasi zajistěte ke krytu jednotky čtyřmi šrouby s podložkami a šasi procesoru upevněte dvěma šrouby s podložkami.

Trubici připojte k zásobníku a vedení zapojte do zdroje napájení.

Nasadte trubici s velkým průřezem a odtokový modul do spon na trubice.

Zavřete kryt.

Provedte kompletní testy funkčnosti ovladače (viz část 2.2 nebo 2.3).

## **4.7 VÝMĚNA ZÁSOBNÍKU**

Při manipulaci s elektronickými kartami PCB použijte standardní antistatická preventivní opatření.

### **Vyjmout starého zásobníku**

Odpojte 14žilový plochý kabel od modulu PCB procesoru k modulu PCB pohonu ventilu na PL4 a malý 4vodičový konektor od elektrického napájení v PL3 (viz obrázky 6 a 7).

Trubici přívodu vzduchu od kompresoru vytáhněte u spojky zásobníku.

Vyšroubujte tři šrouby, které přidržují zásobník ke krytu, a odeberte je i s podložkami.

Z portu zásobníku stáhněte pravou hadici přívodu vzduchu k pacientovi.

Uvolněte modul od toku kondenzátu od šasi kompresoru a stáhněte hadici ze spojky u zásobníku.

Zvedněte zásobník a z portu zásobníku stáhněte levou vzduchovou hadici pacienta.

Z krytu vyjměte zásobník.

## **Demontáž starého zásobníku**

Z portů zásobníku stáhněte vzduchové trubice od převodníku tlaku.

Odpojte konektory obou cívek ventilu od modulu jednotky PCB pohonu ventilu na PL1 a PL2.

Vyšroubuje tři šrouby, které přidržují PCB pohonu ventilu, a odeberte je i s podložkami.

Odeberte tři pryžové podložky použité k montáži zásobníku.

## **Vyjmoutí plnicího a odvzdušňovacího ventilu ze starého zásobníku**

Demontujte čtyři rýhované matice a pryžové podložky z plnicího a odvzdušňovacího ventilu a stáhněte cívky; zapamatujte si polohy cívek jednotlivých ventilů.

K demontáži čtyř ventilů použijte trubkový klíč na ventily. Budte opatrní, aby nevypadly písty ventilů, a zapamatujte si relativní polohu ventilů na zásobníku.

Vyjměte jednotlivé písty a stlačeným vzduchem vyfoukejte vnitrek ventilů a dírky ventilů.

Utěrkou navlhčenou isopropylalkoholem (IPA) vyčistěte dírky ventilů. Zkontrolujte písty, zda nejsou opotřebené nebo poškozené; v případě potřeby je vyměňte. K vyčištění jednotlivých pístů použijte IPA.

Starý zásobník zlikvidujte.

## **Montáž plnicího a odvzdušňovacího ventilu na nový zásobník**

Tři pryžové podložky k montáži zásobníku nasadte na nový zásobník.

Písty plnicích ventilů vsadte do ventilů a moduly ventilů namontujte do nového zásobníku (konec s jedním montážním kroužkem zásobníku), ventily utáhněte. Písty odvzdušňovacích ventilů vsadte do ventilů a moduly ventilů namontujte do nového zásobníku (zbývající pozice na zásobníku), ventily utáhněte.

## **VENTILY NEUTAHUJTE NADMĚRNĚ, PROTOŽE BY SE V OTVORU ZÁSOBNÍKU POŠKODILY ZÁVITY NA VENTILECH**

Na ventily nasadte všechny cívky ventilů ve správné poloze; okrouhlá prohlubeň směřuje ke konci ventilu se závitem. Nasadte pryžovou podložku a cívku zajistěte rýhovanou maticí.

## **Montáž nového zásobníku**

Připojte modul k vypouštění kondenzátu na spojku na konci zásobníku se dvěma montážními kroužky.

Modul PCB pohonu ventilu upevněte třemi šrouby a podložkami a znova zapojte konektory cívek ventilů (viz obr. 6).

Trubice tlakového převodníku připojte k malým portům zásobníku. S porty tlakového převodníku směrujícími k vám se trubice z horní části převodníku (P1) připojuje na pravé straně pacienta k malému portu zásobníku (viz obr. 6) a trubice z dolní části převodníku (P2) se připojuje na levé straně pacienta k malému portu zásobníku.

## **Instalace nového zásobníku do jednotky**

Zásobník nastavte do správné polohy uvnitř krytu ovladače.

Levou trubici přívodu vzduchu k pacientovi připojte k levému výstupnímu vzduchovému portu na zásobníku.

Stiskněte pryžové podložky k montáži zásobníku dolů přes plastové opěry zásobníku a zajistěte je třemi šrouby a podložkami.

Pravou trubici přívodu vzduchu k pacientovi připojte k pravému výstupnímu vzduchovému portu na zásobníku.

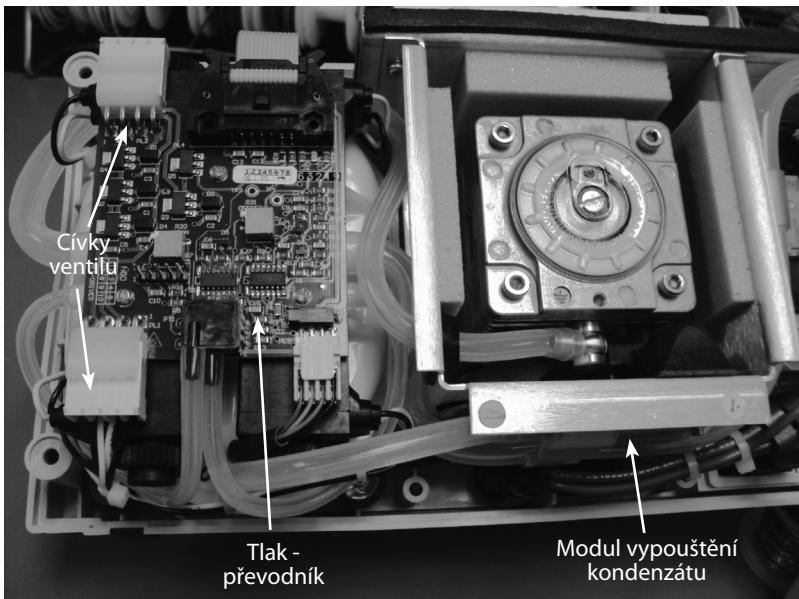
Trubici přívodu vzduchu od kompresoru připojte ke spojce na konci zásobníku s jedním montážním kroužkem.

Znovu instalujte odtok kondenzátu do spony na šasi kompresoru a trubici nasuňte na spojku zásobníku.

Připojte plochý kabel od modulu PCB procesoru a malý 4vodičový konektor od elektrického napájení k modulu PCB pohonu ventilu. Zkontrolujte, zda všechny trubice a vodiče byly správně zapojeny (viz obr. 6).

Zavřete kryt.

Provedte kompletní testy funkčnosti ovladače (viz část 2.2 nebo 2.3).



Obr. 6: Pohled na kompresor a modul PCB ovladače ventilů zobrazující pneumatická a elektrická zapojení.

## **4.8 VÝMĚNA PÍSTU PLNICÍHO NEBO ODVZDUŠŇOVACÍHO VENTILU**

Při manipulaci s kartami PCB pohonu ventilu použijte standardní antistatická preventivní opatření.

Vyšroubujte tři šrouby zajišťující modul PCB pohonu ventilu, odeberte je i s podložkami, ale nic neodpojujte.

Aby byl možný přístup k plnicímu a odvzdušňovacímu ventilu na levé straně pacienta, je třeba částečně demontovat zásobník.

Stáhněte pravou vzduchovou hadici k pacientovi ze zásobníku, demontujte modul k odvádění kondenzátu ze spony na šasi kompresoru, demontujte tři šrouby s podložkami, které upevňují zásobník ke krytu a jemně ho vyzvedněte z podpěr.

Vyšroubujte rýhovanou matici a odeberte pryžovou podložku u vadného ventilu a stáhněte cívku ventilu. K demontáži ventilu použijte trubkový klíč na ventily. Budte opatrní, aby píst ventilu nevypadl.

Vyměte píst a vnitřek ventilu vyfoukejte stlačeným vzduchem. Pomocí isopropylalkoholu (IPA) vytřete dírk ventilu do čista.

Vložte nový píst, modul ventilu znova namontujte na zásobník a utáhněte ho.

### **VENTILY NEUTAHUJTE NADMĚRNĚ, PROTOŽE BY SE V OTVORU ZÁSOBNÍKU POŠKODILY ZÁVITY NA VENTILECH**

Na ventil nasadte cívku ventilu; okrouhlá prohlubeň směruje ke konci ventilu se závitem. Nasadte pryžovou podložku a cívku zajistěte rýhovanou maticí.

Jestliže byl zásobník částečně demontován, nasadte ho zpět na plastové opěry a zajistěte ho třemi šrouby a podložkami. Znovu připojte vzduchovou trubici na těleso přípojky na pravé straně pacienta a znova nasadte odtok kondenzátu do spony na šasi kompresoru.

Modul PCB pohonu ventilu nasadte zpět na zásobník a zajistěte ho třemi šrouby a podložkami.

Zavřete kryt.

Provedte kompletní testy funkčnosti ovladače (viz část 2.2 nebo 2.3).

## **4.9 VÝMĚNA CÍVKY VENTILU**

Při manipulaci s kartami PCB pohonu ventilu použijte standardní antistatická preventivní opatření.

Vyšroubujte tři šrouby zajišťující modul PCB pohonu ventilu, odeberte je i s podložkami, ale nic neodpojujte.

Odřízněte trubici, která se horkem smrštila, ze spojky vadné cívky a rozpojte vedení. Vyšroubujte rýhovanou matici a stáhněte ji i s pryžovým pouzdrem z cívky vadného ventilu.

Chcete-li vyměnit cívku ventilu na levé straně pacienta, bude nutné vymontovat modul PCB procesoru.

Na ventil nasadte novou cívku ventilu; okrouhlá prohlubeň směruje ke konci ventilu se závitem. Nasadte pryžovou podložku a cívku zajistěte rýhovanou maticí. Posuňte 12 mm dlouhou část hadičky o průměru 5 mm ze smrštitelné fólie na spojovací vodiče a připájejte je k cívce; zajistěte správnou orientaci vodičů. Zajistěte smrštení tepelně smrštitelné hadičky.

Modul PCB pohonu ventilu nasadte zpět na zásobník a zajistěte ho třemi šrouby a podložkami.

Zavřete kryt.

Provedte kompletní testy funkčnosti ovladače (viz část 2.2 nebo 2.3).

## **4.10 VÝMĚNA MODULU VENTILÁTORU**

Při manipulaci s modulem zdroje napájení použijte standardní antistatická preventivní opatření.

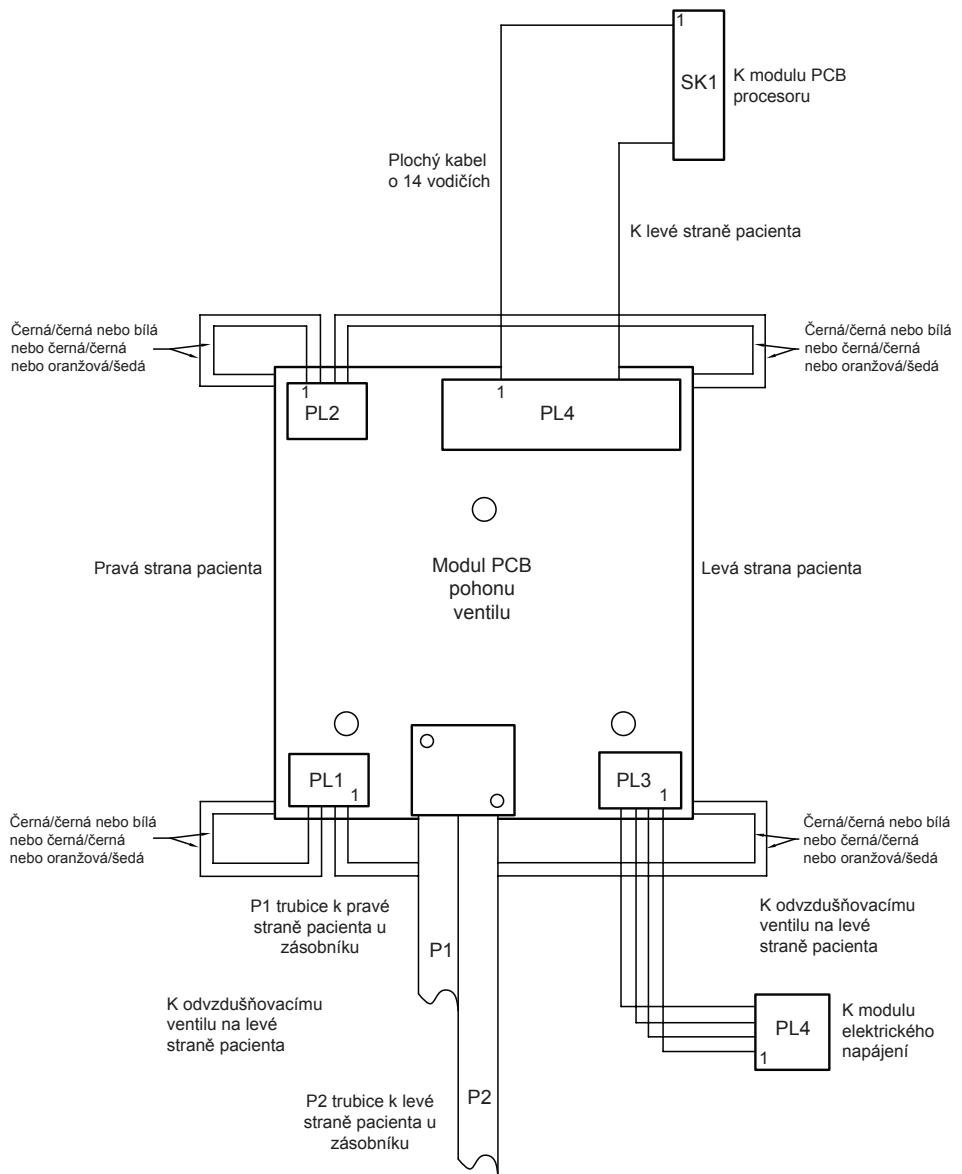
Trubici přívodu vzduchu k levé straně pacienta odpojte od spon. Odpojte pouze vedení k ventilátoru od modulu zdroje napájení k PL3. Vyšroubujte čtyři šrouby, které zajišťují modul zdroje napájení, a vyjměte je i s podložkami; Modul vyjměte a otočte ho tak, aby nepřekážel ventilátoru. Vyšroubujte čtyři přidržovací šrouby modulu ventilátoru a vyjměte je i s podložkami; vyzvedněte modul ventilátoru.

K odstranění prachu a nečistot z oblasti, kde je namontován ventilátor, použijte vysavač nebo nízkotlaký vzduch.

Nový ventilátor umístěte nad upevňovací prvky s šípkou ukazující směr proudění vzduchu směřující ke zdroji napájení. Napájecí vodič musí směřovat ke kompresoru. Ventilátor upevněte čtyřmi šrouby s podložkami. Znovu instalujte modul zdroje napájení a připojte vedení k ventilátoru. Znovu nasadte trubici přívodu vzduchu do spon na trubice.

Zavřete kryt.

Provedte kompletní testy funkčnosti ovladače (viz část 2.2 nebo 2.3).



Obr. 7: Graf modulu PCB pohonu ventilů zobrazující pneumatické a elektrické prvky

## **4.11 VÝMĚNA MODULU PCB POHONU VENTILU**

Při manipulaci s kartami PCB pohonu ventilu použijte standardní antistatická preventivní opatření.

Odpojte všechny elektrické konektory od modulu PCB pohonu ventilu; netahejte za dráty; vzduchové trubice od portů tlakového převodníku opatrně stáhněte. Vyšroubujte tři přidržovací šrouby a vyjměte je i s podložkami; vyzvedněte modul PCB pohonu ventilu.

Nový modul PCB pohonu ventilu nastavte do správné polohy na zásobník a zajistěte ho upevňovacími šrouby a podložkami. Zapojte všechny elektrické konektory. Trubice ze zásobníku nasuňte na tlakový převodník; trubice nejblíž ke kompresoru se připojuje k dolnímu portu tlakového převodníku (viz obr. 6).

Zavřete kryt.

Provedte kompletní testy funkčnosti ovladače (viz část 2.2 nebo 2.3).

## **4.12 VÝMĚNA MODULU PCB PROCESORU**

Při manipulaci s kartami PCB procesoru použijte standardní antistatická preventivní opatření.

14žilový plochý kabel odpojte od modulu PCB pohonu ventilu.

Vyšroubujte čtyři přidržovací šrouby modulu PCB procesoru a vyjměte je i s podložkami, opatrně sejměte PCB z šasi.

Modul PCB procesoru vratěte servisnímu oddělení společnosti Covidien, kde budou naprogramována data z původního procesoru do nového procesoru (účelem je zachování sledovatelnosti); poté bude nový procesor doručen uživateli.

Namontujte modul PCB procesoru zpět na šasi a zajistěte ho čtyřmi přidržovacími šrouby s podložkami.

Plochý kabel připojte k modulu PCB pohonu ventilu.

Zavřete kryt.

Provedte kompletní testy funkčnosti ovladače (viz část 2.2 nebo 2.3).

## **4.13 VÝMĚNA SOUČÁSTÍ displeje**

Při manipulaci s kartami PCB procesoru použijte standardní antistatická preventivní opatření.

Při provádění servisu rámečku odpojte 14žilový plochý kabel od modulu PCB procesoru k modulu PCB pohonu ventilu.

Vyšroubujte čtyři přidržovací šrouby PCB procesoru a vyjměte je i s podložkami, opatrně sejměte PCB z šasi.

PCB umístěte na pracovní stůl s displejem směřujícím dolů.

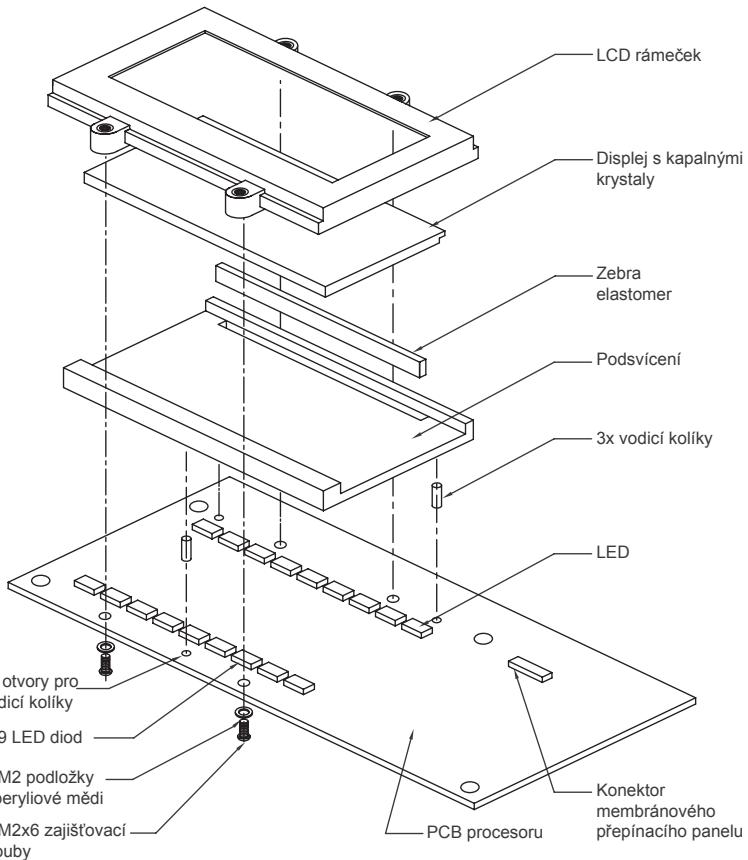
Opatrně vyhákněte západky rámečku / vyšroubujte čtyři přidržovací šrouby PCB a vyjměte komponenty displeje.

**BUĎTE OPATRNÍ**, aby LCD displej nevypadl.

Utěrkou navlhčenou isopropylalkoholem (IPA) vyčistěte kontaktní oblast PCB karty. Podsvícení umístěte nad LED; otvory v panelu musí lícovat s vodicími kolíky PCB. Podsvícení jemně přitiskněte na vodicí kolíky. Dávejte velký pozor, abyste nepoškodili diody LED, protože tyto prvky nemůže opravovat uživatel.

Setřete utěrkou navlhčenou v IPA, vyčistěte obě černé vodivé hrany elastomeru a vložte proužek do slotu v podsvícení.

Setřete utěrkou navlhčenou v IPA; čistěte POUZE kontaktní okraj displeje LCD. LCD displej umístěte kontaktní hranou na elastomer.



Obr. 8: Rozložený pohled na sestavu procesoru PCB V3

Najděte zkosenou hranu u LCD skla a zasadte čtyři šrouby a podložky. Všechny šrouby stejnoměrně utáhněte.

Jestliže kladou odpor, nepoužívejte nadměrnou sílu, protože tím by mohlo dojít k poškození diod LED nebo LCD displeje.

Modul PCB procesoru namontujte na šasi a zajistěte ho čtyřmi přidržovacími šrouby s podložkami. Plochý kabel připojte k modulu PCB pohonu ventilu.

Zavřete kryt.

Provedte kompletní testy funkčnosti ovladače (viz část 2.2 nebo 2.3).

## **4.14 VÝMĚNA PAMĚTI EPROM**

Při manipulaci s modulem PCB procesoru nebo jinými komponentami použijte standardní antistatická preventivní opatření.

Šroubovák s úzkým (cca 2 mm širokým) plochým hrotom zasuňte pod paměť EPROM doprava pod krystal a paměť EPROM jemně zvedejte. Postupujte opatrně, abyste krystal nepoškodili.

S pamětí EPROM vyjmutou z modulu PCB procesoru odstraňte všechny stopy starého lepidla na PCB procesoru; dbejte, abyste kartu PCB nepoškodili.

Zkontrolujte a případně vytvarujte vývody nové paměti EPROM tak, aby odpovídaly roztečím otvorů v patice paměti EPROM.

Na kartu PCB procesoru mezi dvě řady kontaktů patice na paměť EPROM vymáčkněte 1/4" silikonového lepidla bez korozivních účinků.

Novou paměť EPROM vsaďte do patice a zajistěte její správnou orientaci.

Zavřete kryt.

Jednotku zapněte (ON) a ověřte si, že se na LCD displeji zobrazují obě zaškrtnutí.

Provedte kompletní testy funkčnosti ovladače (viz část 2.2 nebo 2.3).

## **4.15 VÝMĚNA MODULU ELEKTRICKÉHO NAPÁJENÍ**

Při manipulaci s modulem zdroje napájení použijte standardní antistatická preventivní opatření.

Odpojte všechny konektory od modulu zdroje napájení. Konektory nevytahujte za dráty. Vyšroubujte čtyři šrouby z modulu zdroje napájení a zdroj vyzvedněte; vyhněte se trubici, která prochází do přípojky vzduchové hadice.

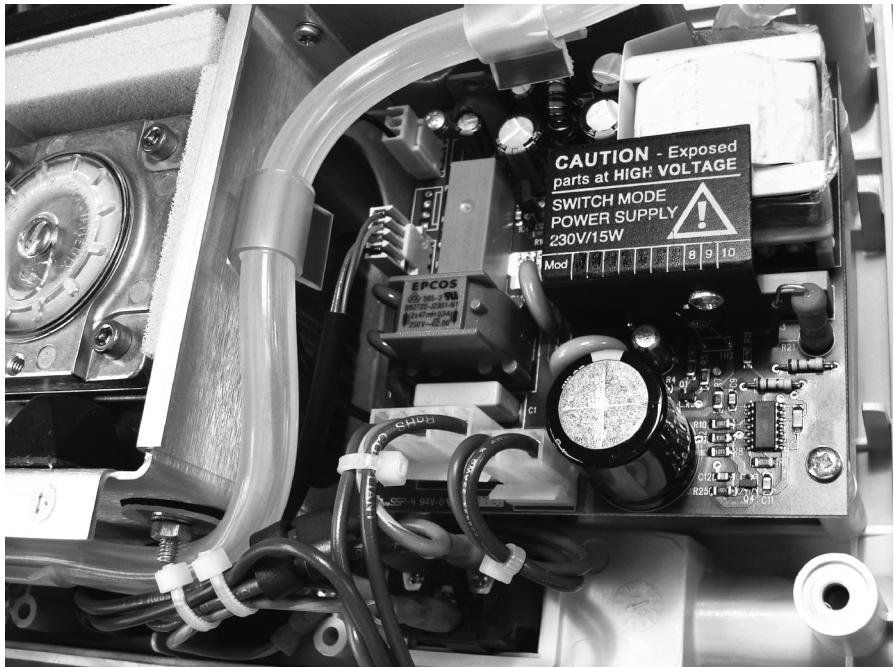
Nový zdroj napájení umístěte na opěry, konektor přívodu elektrické energie musí sousedit se zástrčkou napájení.

Modul zdroje napájení upevněte čtyřmi šrouby s podložkami a znova připojte vodiče. Všechny vodiče mají jedinečné konektory a lze je zapojit pouze do správných zdírek. Zajistěte správnou orientaci konektoru: kódované konektory mají výstupek a odpovídající zdírku; přídržné konektory mají háčky a spony.

Zavřete kryt.

Provedte bezpečnostní testy ovladače a zkontrolujte tak odpor uzemnění a svodový proud (viz části 2.2.11 a 2.2.12).

Provedte kompletní testy funkčnosti ovladače (viz část 2.2 nebo 2.3).



Obr. 9: Pohled na modul elektrického napájení

## **4.16 VÝMĚNA NAPÁJECÍHO KABELU**

Tato operace se provádí bez otevřání krytu ovladače.

Demontujte úchyt napájecího kabelu odšroubováním šroubu a odklopením přidržovacího pásku. Přidržovací pásek zůstává upevněn ke krytu a přidržuje tak kabel napájení. Vytáhněte kabel napájení z přívodní zásuvky.

Do přívodní zásuvky zapojte nový napájecí kabel a zajistěte ho chráničem napájecího kabelu.

Provedte bezpečnostní testy ovladače a zkонтrolujte tak odpor uzemnění a svodový proud (viz části 2.2.11 a 2.2.12).

## **4.17 VÝMĚNA PŘÍVODU ELEKTRICKÉ ENERGIE**

Uvolněte chránič napájecího kabelu a napájecí kabel vytáhněte z přívodní zásuvky. Ze zadní strany přívodní zásuvky odpojte tři konektory.

K otevření přidržných spon na každé straně přívodní zásuvky použijte šroubovák a zásuvku prostrčte zevnitř krytu.

Do krytu vložte novou přívodní zásuvku, s centrální svorkou uzemnění směrující ke dnu krytu. Zásuvka musí zavcknout na své místo. Velmi důležitá je správná orientace, aby bylo možné zapojit napájecí kabel a zajistit ho chráničem napájecího kabelu.

Tři konektory nasuňte zpět s polaritou, jak je vyznačena značkami na zadní straně zásuvky (viz obrázek 10).

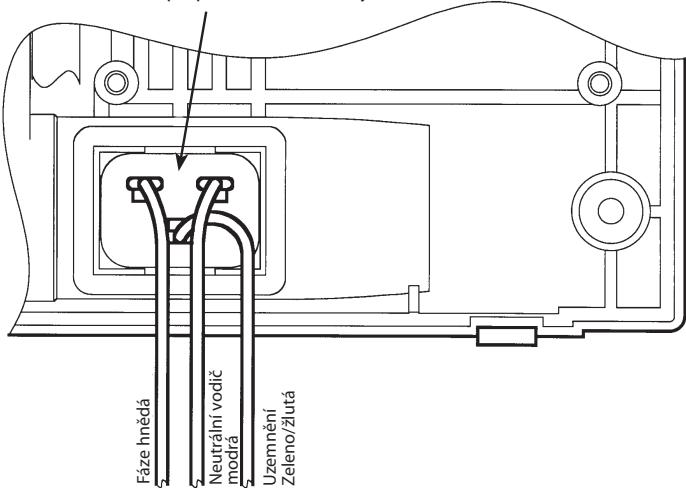
Napájecí kabel zapojte do zásuvky a zajistěte ho chráničem napájecího kabelu, šroubem a podložkou.

Zavřete kryt.

Provedte bezpečnostní testy ovladače a zkонтrolujte tak odpor uzemnění a svodový proud (viz části 2.2.11 a 2.2.12).

Provedte kompletní testy funkčnosti ovladače (viz část 2.2 nebo 2.3).

Přívodní zásuvka při pohledu zevnitř krytu ze zadu



Obr. 10: Uspořádání vodičů na přívodní zásuvce.

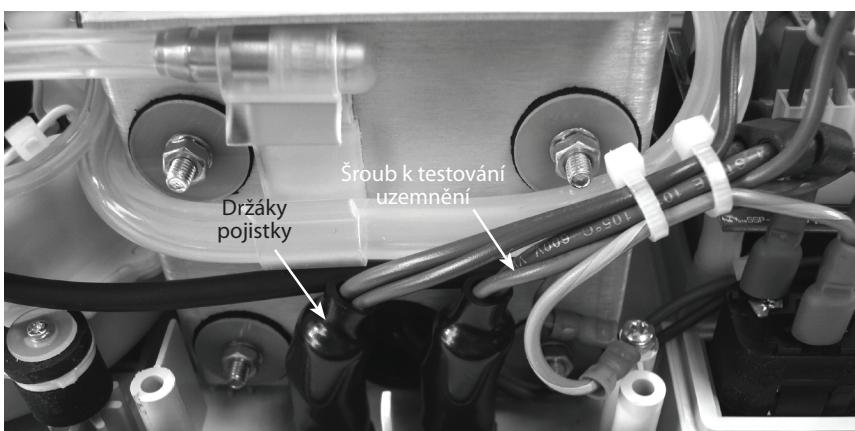
## 4.18 VÝMĚNA DRŽÁKU POJISTEK

Z držáku vyjměte pojistku.

Zvedněte izolační kryt kolem kontaktů držáku pojistky.

Odřízněte hadičku smršťující se působením tepla, odpájejte dva spojovací vodiče a stáhněte z nich izolaci. Vyšroubujte plastovou přídržnou matici na držáku pojistky a držák pojistky vyjměte z vnější strany krytu.

Vložte nový držák pojistky a zajistěte ho plastovou maticí.



Obr. 11: Pohled na držáky pojistek a šrouby k testování uzemnění.

Posuňte 12 mm dlouhou část hadičky o průměru 5 mm ze smrštitelné fólie na oba vodiče a připájejte je k držáku pojistek; zajistěte správnou orientaci vodičů. Zajistěte smrštění tepelně smrštitelné hadičky.

Znovu nasadte izolační kryt a vyměňte pojistku.

Zavřete kryt.

Provedte bezpečnostní testy ovladače a zkontrolujte tak odpor uzemnění a svodový proud (viz části 2.2.11 a 2.2.12).

Provedte kompletní testy funkčnosti ovladače (viz část 2.2 nebo 2.3).

## **4.19 VÝMĚNA VYPÍNAČE**

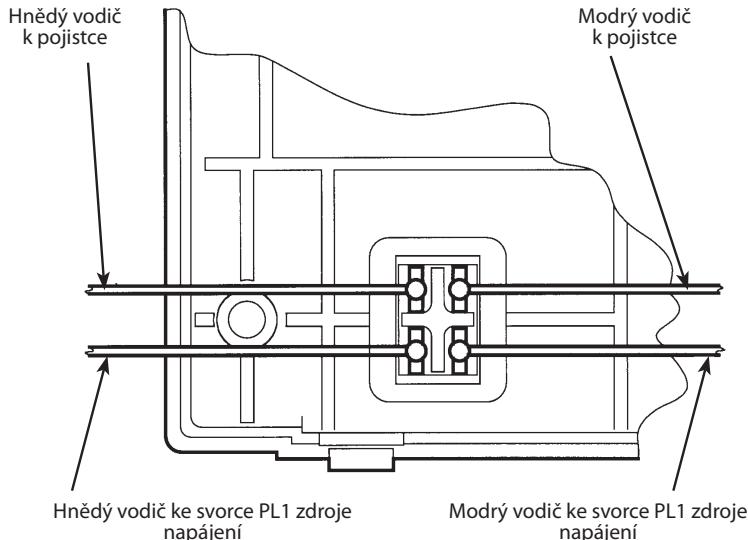
Odpojte čtyři konektory a vypínač vystrčte směrem ven z krytu pomocí šroubováku, kterým zatlačíte přidržovací západky.

Z vnější strany zatlačte do krytu nový vypínač a znova zapojte čtyři konektory tak, aby vodiče byly zapojeny jako dříve (viz obr. 12).

Zavřete kryt.

Provedte bezpečnostní testy ovladače a zkontrolujte tak odpor uzemnění a svodový proud (viz části 2.2.11 a 2.2.12).

Provedte kompletní testy funkčnosti ovladače (viz část 2.2 nebo 2.3).



Obr. 12: Uspořádání vodičů na vypínači napájení.

## 5.0 POLOŽKY PRO UPGRADE

Specifikace ovladače podléhá zásadám průběžného vylepšování a v souladu s těmito zásadami jsou jednotlivé díly dostupné jako zpětné aktualizace pro ovladače využívané v provozu.

Všechny aktualizace může instalovat odpovědná osoba uživatele nebo je lze instalovat během servisu ovladače.

Podrobné informace týkající se těchto aktualizovaných položek nebo stavu úprav si lze vyžádat od servisního oddělení společnosti Covidien.

## 6.0 SEZNAM PODPŮRNÝCH POLOŽEK

AC kabeláz .....	AV6713-00
Čelo připojky .....	AV6553-00
<b>Nástroje</b>	
Kabel rozhraní ovladače s modemem .....	AV917-01
Kabel rozhraní ovladače s počítačem .....	AV916-01
Nástroj na nastavení kompresoru .....	AV922-01
Souprava 1 pro A-V impulzní systém .....	AV921-00
Souprava 2 pro A-V impulzní systém .....	AV921-01
Souprava testů funkčnosti .....	AV920-02
Standardní testovací zátež (1 litr) .....	AV915-00
Trubkový klíč na ventily .....	AV923-00
Chránič napájecího kabelu .....	AV6512-00
Cívka ventilu .....	AV6550-00
DC kabeláz .....	AV6712-00
Držák pojistky .....	AV6515-00
Hák pro kompresor Aims (Typ 3) .....	AV927-00
Izolační kryt (balení 5) .....	AV6723-00
KOMPRESOR - prodloužená životnost 100 V .....	AV6529-02
KOMPRESOR - prodloužená životnost 115 V .....	AV6530-02
KOMPRESOR - prodloužená životnost 230 V .....	AV6528-02
<b>Prvky kompresoru</b>	
Sada pro opravy po 12 000 hodinách .....	AV6753-01
Sada pro opravy po 6 000 hodinách .....	AV6752-01
Vložka vzduchového filtru .....	AV6534-00
Konektor, konec jednotky, s možností sterilizace .....	AV6803-00
Konektor, konec k nafukování podložky, mazivo .....	AV6546-00
Konektor, mazivo konce podložky .....	AV6546-00
Lepidlo na zadní sloupek krytu .....	AV6722-00
Mazivo na těsnicí O-kroužek .....	AV6545-00
Membránový přepínací panel .....	AV6580-00
Modul cívky odvzdušňovacího ventilu .....	AV6720-00
Modul cívky plnicího ventilu .....	AV6719-00
Modul napájecího kabelu (AUS/NZ) .....	AV6900M5
Modul napájecího kabelu (BRA) .....	AV6900M9
Modul napájecího kabelu (DÁN) .....	AV6900M8
Modul napájecího kabelu (EURO) .....	AV6900M3
Modul napájecího kabelu (Itálie) .....	AV6900M4
Modul napájecího kabelu (Japonsko) .....	AV6900M2
Modul napájecího kabelu (SE/IND) .....	AV6900M7
Modul napájecího kabelu (Švýcarsko) .....	AV6900M6
Modul napájecího kabelu (UK) .....	AV6900M1
Modul napájecího kabelu (UK) (5 m) .....	AV6900M1A
Modul PCB procesoru V3 (Japonsko) .....	AV6563-02Q1
Modul PCB procesoru V3 (ostatní země světa) .....	AV6563-02Q2

Modul rukojeti.....	AV6542-00
Modul ventilátoru .....	AV6517-03
Modul vypouštění kondenzátu .....	AV6548-01
Modul zásobníku.....	AV6547-00
Modul zásobníku, pouze s ventily.....	AV6544-00
Momentový šroubovák M3 pozidriv/plochý 10 NM .....	AV929-00
Momentový šroubovák M4 hex 3.2NM.....	AV928-00
Montáž pneumatického modulu .....	AV6549-01
Mosazná šestihranná rozpěrka (balení 100).....	AV6714-00
Nástroj k seřízení pro kompresor Aims (Typ 3).....	AV926-00
Návod k použití - model 6000 (ostatní země světa) .....	AV6926-02
Nylonová podložka (balení 100).....	AV6705-00
Nylonová rozpěrka (balení 100).....	AV6711-00
Okénko LCD displeje.....	AV6559-00
Pěnová rozpěrka (balení 100).....	AV6704-00
Píst odvzdušňovacího ventilu .....	AV6552-01
Píst plnicího ventilu.....	AV6551-01
Pojistka T1AH, 250 V .....	AV6514-01
Přívodní vzduchová trubice (červená).....	AV820-01
Přívodní vzduchová trubice (modrá) .....	AV810-01
Přívodní vzduchová trubice (šedá) 1,5 m .....	AV831-00
Přívodní vzduchová trubice (šedá) 3 m.....	AV830-00
Přívodní zásuvka .....	AV6516-00
PVC kryt, černý, malý .....	AV6807-00
PVC kryt, černý, velký.....	AV6808-00
Sada pro opravy zadního sloupku .....	AV6721-00
Sada pro upgrade zásobníku .....	AV6543-01
Šasi kompresoru .....	AV6522-00
Šasi procesoru .....	AV6521-00
Servisní příručka - model 6000 .....	AV6927-02
Souprava krytu a rukojeti.....	AV6541-02
Souprava podstavců krytu .....	AV6540-01
Souprava předního výlisku krytu .....	AV6510-00
Souprava šroubů .....	AV6525-00
Souprava tlumící pěny .....	AV6526-00

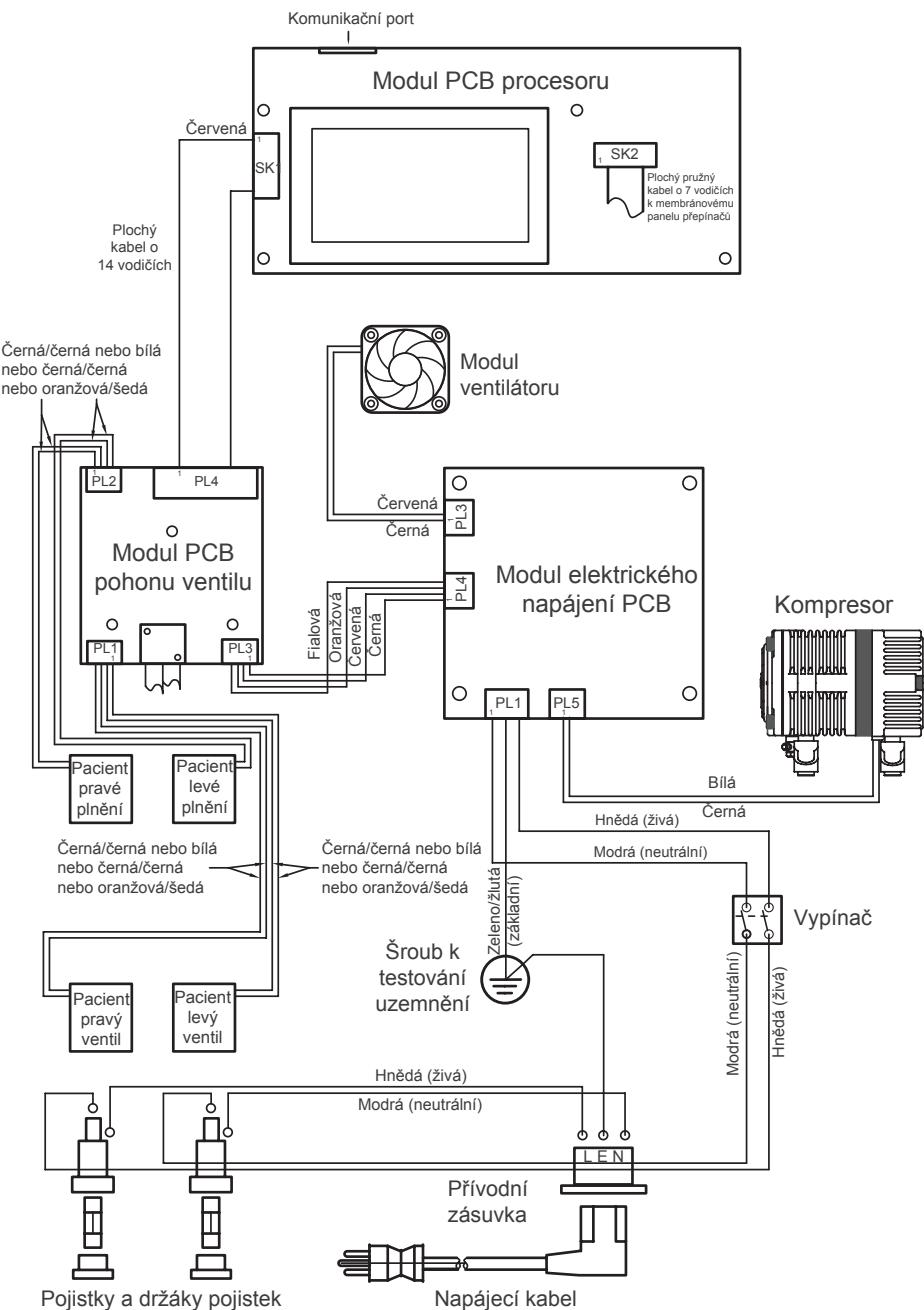
### Štítky

Sestava štítků značky (Covidien) .....	AV6594-04
Štítek na liště membrány (ostatní země světa) .....	AV6578-02
Štítek na ochranu proti nedovolené manipulaci, šedý .....	AV6598-01
Štítek na pásku membrány (japonsky) .....	AV6576-01
Štítek s návodem (anglicky) .....	AV6568-01
Štítek s návodem (italsky) .....	AV6571-01
Štítek s návodem (japonsky) .....	AV6572-02
Štítek s návodem (německy) .....	AV6570-01
Štítek s návodem (švédsky) .....	AV6575-01
Štítek se jmenovitými hodnotami (IEC) 120 V 50/60 Hz .....	AV6584-01
Štítek se jmenovitými hodnotami (IEC) 230 V 50/60 Hz .....	AV6585-01
Štítek se jmenovitými hodnotami (JIS) 100 V 50/60 Hz .....	AV6588-01
Štítek se jmenovitými hodnotami (USA) 120 V 60 Hz .....	AV6583-01
Souprava zadního výlisku krytu .....	AV6511-00
Splétané poutko, dlouhé .....	AV6829-00
Splétané poutko, krátké .....	AV6809-00
Spona na trubici .....	AV6707-00
Šroub M2 x 6 s válcovou hlavou zaoblenou pozí (balení 100).....	AV6700-00
Šroub rukojeti (balení 100) .....	AV6731-00
Štítky na konci krytu (Japonsko) .....	AV6591-02
Systém A-V Impulse řady 6000 frontlite+ V5 .....	AV918-10
Tělo přípojký .....	AV6554-00

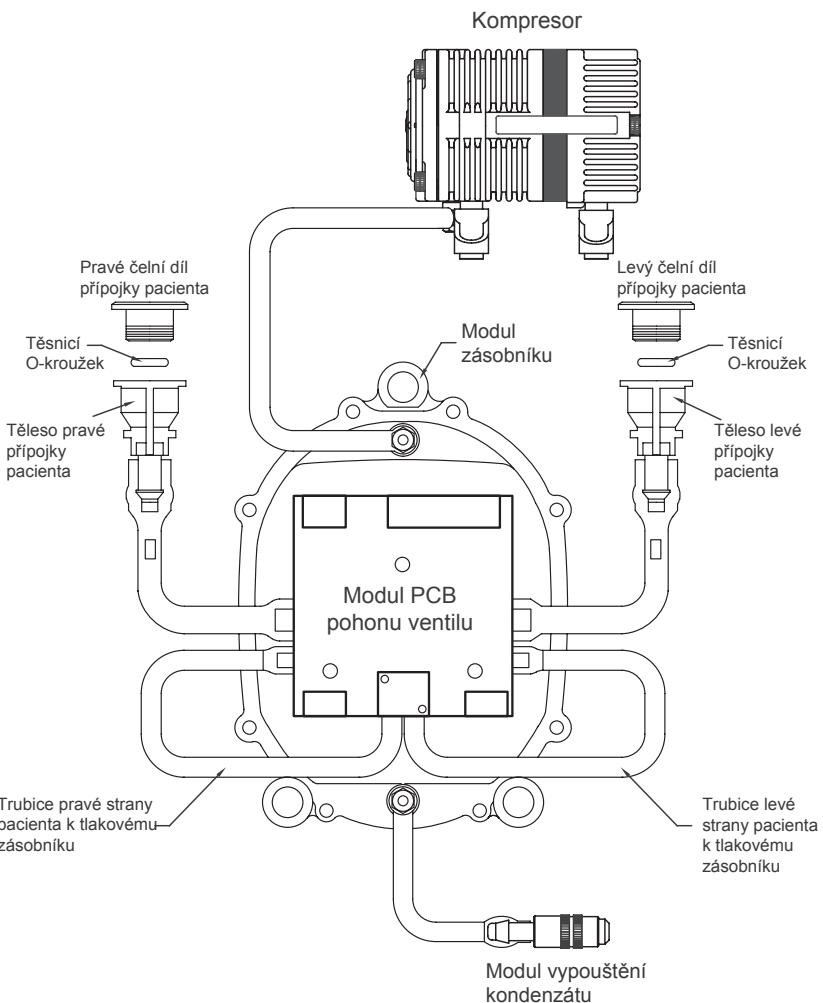
Těsnicí O-kroužek.....	AV6555-00
Testovací zátěž na standardní tlak, nízký tlak .....	AV912-00
Testovací zátěž na standardní tlak, vysoký tlak .....	AV913-00
Ukotvení zásobníku (balení 25) .....	AV6725-00
Vlnitá podložka z berylia M3 (balení 100) .....	AV6706-00
Vlnitá podložka z beryllia M2 (balení 100) .....	AV6701-00
Vodicí trubice odvzdušňovacího ventilu.....	AV6703-01
Vodicí trubice plnícího ventilu .....	AV6702-01
Vyhrazený konektor, konec jednotky .....	AV6799-00
Vyhrazený konektor, konec nafukovací podložky.....	AV6800-00
Vypínač .....	AV6513-00

#### **Prvky desek s plošnými spoji**

Displej s kapalnými krystaly .....	AV6557-00
Modul elektrického napájení, 100 - 120 V .....	AV6520-02
Modul elektrického napájení, 230 V .....	AV6519-01
Modul PCB pohonu ventilu V2 .....	AV6562-01
Naprogramovaná paměť EPROM (Japonsko) .....	AV6564-16Q1
Naprogramovaná paměť EPROM (ostatní země světa).....	AV6564-16Q2
Podsvícení.....	AV6556-00
Rámeček LCD displeje (šroubovaný).....	AV6558-01
Zebra elastomer.....	AV6560-00



Obr. 13: Schéma elektrického zapojení.



Obr. 14: Schéma pneumatické soustavy.

# TARTALOMJEGYZÉK

---

<b>1.0 KORLÁTOZOTT GARANCIA ÉS GYÁRI JAVÍTÁS .....</b>	<b>HU-1</b>
<b>2.0 KARBANTARTÁS .....</b>	<b>HU-3</b>
<b>  2.1 BEVEZETÉS .....</b>	<b>HU-3</b>
<b>  2.2 VEZÉRLŐ FUNKCIONALITÁS-TESZTJEI .....</b>	<b>HU-3</b>
<b>  2.3 SZÁMÍTÓGÉPES TESZTMÓDSZER .....</b>	<b>HU-4</b>
<b>  2.4 RENDSZERES KARBANTARTÁS .....</b>	<b>HU-4</b>
<b>  2.5 MEGELŐZŐ KARBANTARTÁS .....</b>	<b>HU-4</b>
<b>    2.5.1 Címkézés .....</b>	<b>HU-5</b>
<b>    2.5.2 Tápkábel .....</b>	<b>HU-5</b>
<b>    2.5.3 Hűtőventilátor .....</b>	<b>HU-5</b>
<b>    2.5.4 Membrán-kapcsolópanel és kijelző .....</b>	<b>HU-5</b>
<b>    2.5.5 Légtömlő csatlakozások .....</b>	<b>HU-5</b>
<b>    2.5.6 Kompresszor szervizelési időközök .....</b>	<b>HU-6</b>
A kompresszor teljesítmény tesztelési módszere a vezérlőn .....	HU-6
PC-s tesztmódszer .....	HU-6
Manuális tesztmódszer .....	HU-6
Kompresszor nagyjavítása .....	HU-6
6000 üzemóránkénti karbantartás .....	HU-6
Levegőszűrő-csere .....	HU-6
A kompresszor szétszerelése .....	HU-7
A kompresszor összeszerelése .....	HU-7
12 000 üzemóránkénti karbantartás .....	HU-7
A kompresszor kiszerelése .....	HU-8
Levegőszűrő-csere .....	HU-8
A kompresszor összeszerelése .....	HU-8
Elektromos biztonsági teszt kompresszor burkolat szigetelés .....	HU-9
A kompresszor visszaszerelése .....	HU-9
Javasolt szerviz ütemterv .....	HU-11
Leírás a javasolt szerviz ütemtervhez .....	HU-11
<b>    2.5.7 Riasztások .....</b>	<b>HU-12</b>
<b>    2.5.8 Funkcionális és biztonsági tesztek .....</b>	<b>HU-12</b>
<b>3.0 HIBAKERESÉS .....</b>	<b>HU-12</b>
<b>  3.1. TÁPELLÁTÁS .....</b>	<b>HU-13</b>
<b>  3.2 FOLYADÉKKRISTÁLYOS KIJELŐ .....</b>	<b>HU-13</b>
<b>  3.3 KOMPRESSZOR .....</b>	<b>HU-13</b>
<b>  3.4 IMPULZUSVEZÉRLŐ SZELEPEK .....</b>	<b>HU-14</b>
<b>  3.5 HIBAKÓDOK .....</b>	<b>HU-14</b>
<b>4.0 ALKATRÉSZCSERE ELJÁRÁSAI .....</b>	<b>HU-15</b>
<b>  4.1 VEZÉRLŐHÁZ KINYITÁSA ÉS VISSZAZÁRÁSA .....</b>	<b>HU-15</b>
<b>  4.2 LEVEGŐTÖMLŐ-CSATLAKOZÓ O-GYŰRÜJÉNEK CSERÉJE .....</b>	<b>HU-16</b>
<b>  4.3 LEVEGŐTÖMLŐ-CSATLAKOZÓ TEST CSERÉJE .....</b>	<b>HU-17</b>
<b>  4.4 ELÜLSŐ MEMBRÁNCÍMKE CSERÉJE .....</b>	<b>HU-17</b>
<b>  4.5 MEMBRÁN-KAPCSOLÓPANEL CSERÉJE .....</b>	<b>HU-17</b>
<b>  4.6 KOMPRESSZOR CSERÉJE .....</b>	<b>HU-18</b>

---

<b>4.7 TARTÁLY CSERÉJE .....</b>	<b>HU-18</b>
A régi tartály eltávolítása .....	HU-18
A régi tartály szétszerelése .....	HU-19
A töltő és légtelenítő szelepek eltávolítása a régi tartályról .....	HU-19
A töltő és légtelenítő szelepek felszerelése az új tartályra .....	HU-19
Az új tartály összeszerelése .....	HU-19
Az új tartály beszerelése a házba .....	HU-19
<b>4.8 TÖLTŐ ÉS LÉGTELENÍTŐSZELEP-DUGATTYÚK CSERÉJE .....</b>	<b>HU-20</b>
<b>4.9 SZELEPTEKERCΣ CSERÉJE .....</b>	<b>HU-21</b>
<b>4.10 VENTILÁTOR-ALKATRÉSZCSPORT CSERÉJE .....</b>	<b>HU-21</b>
<b>4.11 SZELEPMEGHAJTÓ-ÁRAMKÖR CSERÉJE .....</b>	<b>HU-23</b>
<b>4.12 PROCESSZOR-ÁRAMKÖR CSERÉJE .....</b>	<b>HU-23</b>
<b>4.13 KIJELZŐ ALKATRÉSZEK CSERÉJE .....</b>	<b>HU-23</b>
<b>4.14 EPROM CSERÉJE .....</b>	<b>HU-25</b>
<b>4.15 ELEKTROMOS TÁP CSERÉJE .....</b>	<b>HU-25</b>
<b>4.16 TÁPKÁBEL CSERÉJE .....</b>	<b>HU-26</b>
<b>4.17 ELEKTROMOS BEMENET CSERÉJE .....</b>	<b>HU-26</b>
<b>4.18 BIZTOSÍTÉKTARTÓ CSERÉJE .....</b>	<b>HU-27</b>
<b>4.19 FŐKAPCSOLÓ CSERÉJE .....</b>	<b>HU-28</b>
<b>5.0 FELÚJÍTHATÓ ELEMOK .....</b>	<b>HU-29</b>
<b>6.0 CSEREALKATRÉSZEK LISTÁJA .....</b>	<b>HU-29</b>

# 1.0 KORLÁTOZOTT GARANCIA ÉS GYÁRI JAVÍTÁS

A Covidien jótállást vállal arra, hogy az A-V Impulse lábkompressziós rendszer vezérlője anyagi és gyártási hibáktól mentes. A garancia az eredeti vásárlástól, a vezéről leszállításától számított egy évig érvényes. Ha az egység az első évben meghibásodik, a vezérőt küldje vissza a Covidien szervizrészlegének az alábbi címre címezve. A Covidien díjmentesen megvizsgálja a készüléket és kiceréli az ellenőrzés során hibásnak tűnő alkatrészt, amennyiben szakszerűtlen bánamódra vagy az egység rongálására utaló jeleket nem talál. A jótállás nem vonatkozik a tömlőszárlévényekre, az eldobható Impad felfűjható párnáakra, továbbá a szállítás közben, illetve rongálás, hanyagság, szakszerűtlen használat következtében megsérült berendezésekre, a folyadékba merítést, autoklávozást és ETO sterilizációt is beleértve.

Ha a vezéről vásárlását követő első évben a készüléket nem a Covidien által meghatalmazott személy próbálja javítani, akkor a garancia érvényét veszíti, és vállalatunk semmilyen következményes kárért nem vállal felelősséget. Egyes országokban a véletlen vagy következményes károk kizárást nem engedélyezik, így elképzelhető, hogy ezekben az országokban az itt megadott, károkra vonatkozó egyes korlátosztak vagy kizáráskor nem érvényesek. A korlátott garanciális feltételek bizonyos jogokat biztosítanak Önnek, de lehet, hogy más jogokkal is rendelkezik az adott ország függvényében.

A szervizkézikönyv célja útmutatást nyújtani a berendezés hibás működését kiértékelő műszaki szakember számára. A kézikönyv nem jogosít fel a garanciális javítások elvégzésére. A jogosulatlan javítás érvénytelenítő a garanciát.

Bármely szervizprobléma esetén vegye fel a kapcsolatot a Covidien vevőszolgálatával.

Ha lehetséges, akkor a küldéshez az eredeti csomagolást használja a küldemény biztonsága érdekében. A készülék feladása előtt az alábbi számon kérjen hozzá visszáru engedélyszámot.

A Covidien szervizt üzemeltet, amelyben lehetőség van a javításra beküldött A-V Impulse rendszer vezérlőjének azonnali kijavítására.

**A javításra visszaküldött vezérlőket teljesen összeszerelve, a szállítási díjat előre kifizetve és biztosítva a következő címre kell elküldeni:**

## Kanada

7500 Trans Canada Highway, Pointe-Claire, Qc H9R 5H8; 877-644-8926

## Egyesült Államok

Covidien 5920 Longbow Drive Boulder, CO 80301; 1- (800) 255-8522

## Az Egyesült Államokon és Kanadán kívül

Service Centre Unit 2 Talisman Business Centre London Road OX26 6HR; (+44) 1869328065

## Olaszország

Laboratorio Assistenza Tecnica Via Rivoltana 2/D Segrate - MI Italy 20090; (+39) 0270308131

## Németország

Service Centre Raffineriestr. 18, GEB.II Neustadt/Donau Germany 93333 (+49) (0) 94 45 / 9 59 - 3 72

## Spanyolország

A/A Servicio Técnico C/ Fructuós Gelabert, 6, pl. Sótano Sant Joan Despí Barcelona, Spain 8970; (+34) 934758669

## Franciaország

Parc d'Affaires Technopolis, 3 Avenue du Canada, LP851 - Les Ulis Courtabœuf France 91940; (+33) 0810787590

## Ázsia/Csendes óceán térsége

Technical Service 15 Pioneer Walk Pioneer Hub #06-02 Singapore 627753; (65) 6578-5288

## Puerto Rico

Palmas Industrial Park Road 869 Km 2.0 Bdlg. #1 Cataño, PR 00962; Tel. 787-993-7250 Ext. 7222 & 7221

## Ausztrália/Új-Zéland

DHL 52A Huntingwood Drive Huntingwood NSW 2155 Australia; Tel; +612 9678 2256 Fax; +612 9671 8118

## Argentína

Aguero 351 Capital Federal - 1171 ABC, Argentina; Tel: (5411) 4863-5300

## Brazília

Av. Nações Unidas 23013-A Vila Almeida São Paulo, SP Brasil 04795-100; Tel: (5511) 5683-8300

## Kolumbia

Edificio Prados de la Morea Carretera Central Del Norte (Cra 7a) Kilometro 18, Chia-Cundinamarca Bogota, Colombia; Tel: (571) 619-5469

## Chile

Rosario Norte 530, Piso 12 Las Condes Santiago de Chile, Chile; Tel: (562) 231-3411

## Panama

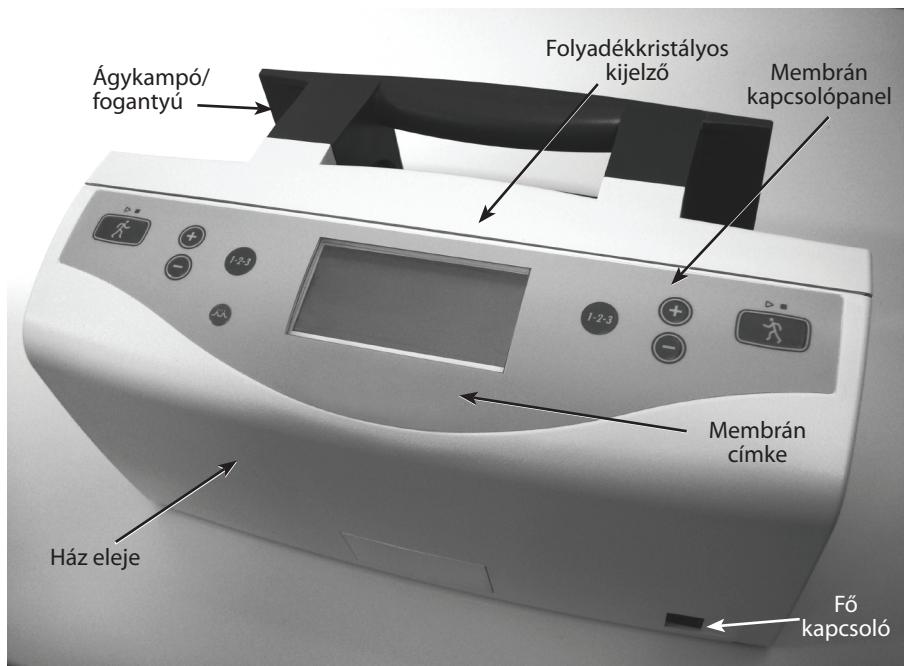
Parque Industrial Costa del Esta Calle Primera, Edificio # 109 Panama City, Panama; Tel: (507) 264-7337

## Mexikó

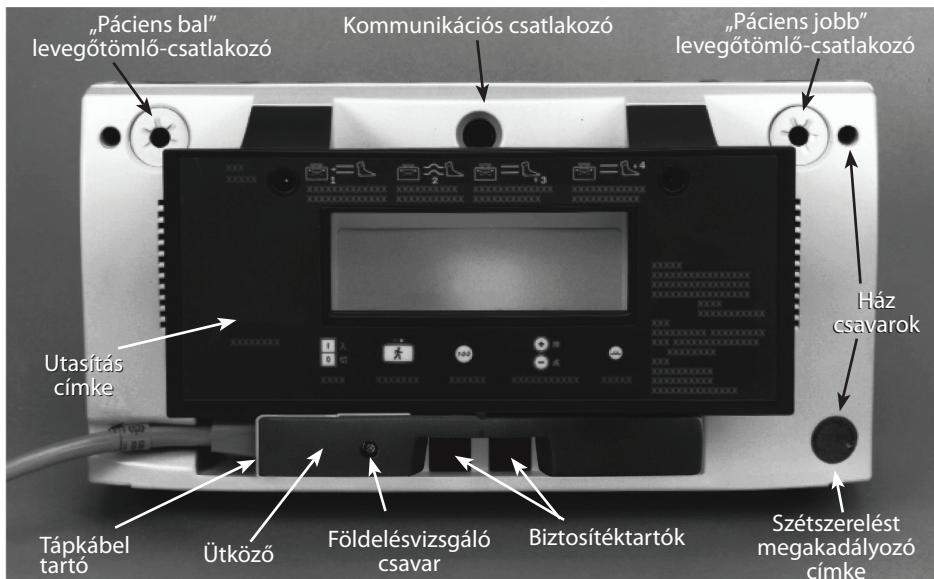
Insurgentes Sur No. 863 Piso 16 Col. Nápoles Deleg. Benito Juárez México D.F. 03810; Tel: (5255) 58 04 15 24

## Costa Rica

La Urura 75 Metros al Oeste de Faco Oficentro La Virgen, Edificio "I" San Jose, Costa Rica; Tel: (506) 256-1170



1. ábra: A vezérlő elülső oldalának nézete



2. ábra: Vezérlő hátoldali nézete és az ágykampó/fogantyú

## 2.0 KARBANTARTÁS

### 2.1 BEVEZETÉS

A készüléket szervizelő szakembernek ismernie kell a kezelői utasítások kézikönyvét és az A-V Impulse rendszer vezérlőjének működési alapelveit. A vezérlő által megjelenített riasztások segítik a problémák diagnosztizálását. Ha a vezérlőt vissza kell juttatni a Covidienhez javításra, akkor mellékelni kell a probléma és a hiba leírását, valamint a hibakódokat, illetve a visszaküldést engedélyező kódot.

A kézikönyv megfelel a Covidien által kiadott áramkörszintű szervizelést korlátozó eljárásoknak. Az eljárásnak megfelelően nem tesszük elérhetővé a szervizszakembereknek az áramköri rajzokat, valamint a javításhoz és teszteléshez szükséges információkat, hogy ne próbálkozzanak alkatrészsziintű javításokkal. A Covidien kérésre csereáramkörököt biztosít raktárkészletéből.

A megadott leírások megegyeznek a 6. fejezetben felsorolt tételekkel vagy azok rövidített változatai.

A VEZÉRLŐ BÁRMELY KARBANTARTÁSI VAGY SZERVIZTEVÉKENYSÉG MEGKEZDÉSE ELŐTT LE KELL VÁLASZTANI AZ ELEKTROMOS HÁLÓZATRÓL.

### 2.2 VEZÉRLŐ FUNKCIONALITÁS-TESZTEI

Az itt ismertetett funkcionális-tesztek megegyeznek a vezérlő forgalomba hozatala előtt alkalmazott, a helyes működést ellenőrző tesztekkel. A dokumentumban véig hivatkozunk ezekre a tesztekre, melyek a vezérlő működésének hatékony ellenőrzését teszik lehetővé.

- 2.2.1 Győződjön meg arról, hogy a vezérlőt leválasztotta az elektromos hálózatról. Nyissa ki az egyes biztosítéktártokat, és győződjön meg arról, hogy a biztosítékok T1AH, 250 V besorolásúak. Cserélje ki a biztosítékokat és ügyeljen, hogy a biztosítéktártok megfelelően lezárjanak.
- 2.2.2 Kapcsolja BE a vezérlőt, majd ellenőrizze az indító rutin megfelelő végrehajtását és a kijelzőt, az üzemeltetési kézikönyvben leírtaknak megfelelően.
- 2.2.3 Ellenőrizze, hogy a háttérvilágítás összes LED-je világít-e.
- 2.2.4 Ellenőrizze, hogy a kompresszor és a ventilátor működik-e.
- 2.2.5 Nyomja meg a páciens jobb és páciens bal  gombokat, és ellenőrizze, hogy a nyomás és az impulzus időtartama az egyes előzetes beállításoknál helyes-e.
- 2.2.6 Nyomja meg a  és a  gombokat, amíg megjelennek a légtömlő és a láb ikonok. A gombokat nem kell kettőnél többször megnyomni.
- 2.2.7 Nyomja meg a páciens bal és páciens jobb  és  gombok minden egyikét kétszer, és ellenőrizze a megjelenített nyomásérték-változásokat.
- 2.2.8 Nyomja meg a  gombot egyszer. A ciklusikonnak és a ciklusértéknek öt másodpercig kell látszania.
- 2.2.9 Csatlakoztassa a szabványos tesztterhelést (1 liter) a páciens bal és a páciens jobb csatornára. Ellenőrizze le, hogy a kijelzett nyomás 130 mmHg-e és a tartási idő értéke 1 másodperc-e. Nyomja meg a  és a  gombokat. Ellenőrizze, hogy a pipajel minden egyik csatornán 4 impulzuson belül megjelenik-e.
- 2.2.10 20 másodpercre állított ciklusidővel stopperóra segítségével ellenőrizze az egyes impulzusok között eltelt időt. A köztes időnek 20 +/- 1 másodpercnek kell lennie.
- 2.2.11 Elektromos biztonsági analizátorral ellenőrizze, hogy a tápkábel ellenállása 0,2 Ohmnál kisebb-e. Az analizátor tesztvezetékét a tápkábel-rögzítés földcsavarjához kell kötni.
- 2.2.12 BEKAPCSOLT fókapcsolónál ellenőrizze az analizátorral, hogy az áramveszteség kisebb-e 0,1 mA-nál. Az analizátor tesztvezetékét a tápkábel-rögzítés földcsavarjához kell kötni.

## **2.3 SZÁMÍTÓGÉPES TESZTMÓDSZER**

A funkcionális tesztkészlet tartalma a széleskörű számítógépes tesztelésre alkalmas FrontLite™\* tesztprogram, egy vezérlő-számítógép interféskábel és két szabványos teszterhelés (1 literes). A tesztkészlet az ellenőrzéshez és a megelőző karbantartáshoz használandó.

A programot a kompresszorkimenet és az impulzusnyomás ellenőrzéséhez használjuk a szabványos teszterheléssel (1 liter), illetve a vezérlőciklus és a felfújási idő ellenőrzéséhez a vezérlő kommunikációs csatlakozóján keresztül a vezérlő-számítógép interféskábel segítségével. A vezérlő modemhez is csatlakoztatható a vezérlő-modem interféskábel segítségével a kommunikációs porton keresztül történő távoli lekérdezéséhez.

## **2.4 RENDSZERES KARBANTARTÁS**

A vezérlő rendszerez karbantartási feladatai közé kizárolag a vezérlőház külsejének szükség szerinti letakarítása, valamint annak ellenőrzése tartozik, hogy a levegőtömlök és csatlakozók ép állapotban vannak-e. Távolítsa el a szennyeződést a ventilátor bemenetéről és a kimeneti rácsokról óvatos porszívózással, majd alacsony nyomású levegő segítségével távolítsa el a szennyeződést a ventilátor lapátjairól. A művelet közben a ventilátor ne járassa túl gyorsan.

### **A VEZÉRLŐT ÚGY HELYEZZE EL, HOGY NE SZENNYEZŐDHESSEN BE, ILLETVE A VEZÉRLŐT NE TAKARJA LE ÁGYNEMŰVEL.**

A vezérlőházat puha, vízben megnedvesített törlőkendővel kell tisztítani. Szükség esetén az egységet kímélő fertőtlenítőszerrrel és/vagy tisztítószerrrel is le lehet törölni, de ne használjon sok folyadékot. A vezérlőt tiszta száraz ruhával kell letörölni.

**Figyelmeztetés:** Nem szabad olyan fertőtlenítőszert használni, amely köztudottan korrodálja a fémeteket.

A jód használata megváltoztathatja a vezérlő felületének színét.

A vezérlő házát vízbe vagy kímélő tisztítószerbe mártott, enyhén nedves, puha törlőkendővel kell letisztítani. A készülék tisztán tartásához tegyen tisztítószert egy rongyra vagy törlőkendőre. Kerülje az erős permetfűjtést, különösen a szellőzőnyílások és a készülék hátoldalán található csatlakozók környékén. Ha folyadék hatol be a szellőzőnyílásokon vagy a csatlakozókba, akkor a belső alkatrészek valószínűleg tönkremennek. A vezérlőt tiszta ruhával törölje szárazra utána.

Soha ne merítse semmilyen folyadékba. Ne használjon ammónium-kloridot, acetont vagy más aromás oldószert a termék tisztításához, mert ezek az anyagok kárt okoznak a készülék burkolatában, aminek következtében az törékkennye válik, és meg is repedhet.

Az A-V Impulse lábkompressziós rendszert nem lehet hatékonyan sterilizálni folyadékba való merítéssel, autokláv vagy ETO-sterilizációs módszerrel, mert az a rendszerben javíthatatlan károkat okoz.

A lenti táblázat a javasolt tisztítószereket és ezek kémiai összetevőit ismerteti.

JAVASOLT TISZTÍTÓSZEREK	
Kémiai összetétel (és becsült koncentráció)	Kereskedelemben kapható márka (példa)
Dodecil-benzol-szulfonát, kókuszsírsav-dietanolamid utasításoknak megfelelően hígított oldata	Manu-klenz™*
0,5%-os fehérítőszerek oldat	Dispatch™*
Általános megfelelője	Response™*

## **2.5 MEGELŐZŐ KARBANTARTÁS**

Az optimális funkcionális, teljesítmény és elektromos biztonság megőrzéséhez javasoljuk, hogy egy év használat után, majd utána évente vonja ki a használatból a vezérlőt és ellenőriztesse azt.

Hajtsa végre az összes, a 2.5.1 - 2.5.8-as pontokban ismertetett eljárást, amelyek a javasolt szervizütemterv részleteit ismertetik.

Ha a vezérlőt szerviz vagy javítás érdekében felnyitják, akkor a burkolat-felek között összegyűlt port el kell távolítani, különösképpen a ventilátorlapátok és a ventilátorház környékén.

## 2.5.1 Címkézés

Ellenőrizze és biztosítsa, hogy a vezérlőn található címkék olvashatók és sértetlenek legyenek. Ha a címkén található valamely információ nem olvasható könnyen, akkor cserélje le a címkét.

## 2.5.2 Tápkábel

Vizsgálja meg a tápkábelt és bármely látható sérülés esetén cserélje azt ki (lásd a 4.16-os pontot). A gyors ellenőrzéshez használjon digitális földelésmérőt és ellenőrizze az ellenállást a tápkábel földelés érintkezése és a tápkábel rögzítőcsavar között, ennek 0,2 Ohmnak vagy kevesebbnek kell lennie.

Ha ez az érték nagyobb 0,2 Ohmnál, akkor szerelje le a tápkábelt és ellenőrizze azt külön.

Ha a tápkábel ellenállása nagyobb 0,1 Ohmnál, akkor azt le kell cserélni.

Ha a tápkábel ellenállása kisebb 0,1 Ohmnál, akkor mérje meg az ellenállást a vezérlő elektromos bemenetének földelésérintkezése és a földelésteszt-csavar között. Ha az ellenállás értéke nagyobb 0,1 Ohmnál, akkor a vezérlőt be kell küldeni a Covidien szervizszályára javításra.

Csatlakoztassa a vezérlő tápkábelét az elektromos biztonsági analizátorhoz, és ellenőrizze a földellenállást és az áramveszteséget (lásd a 2.2.11-es és a 2.2.12-es pontokat). Ha a tesztek eredményei a megadott határértékeknél nagyobbak, akkor a vezérlőt el kell küldeni a Covidiennek javításra.

A tesztelés előtt győződjön meg arról, hogy a tápkábel rögzítőcsavarja szorosan meg legyen húzva.

## 2.5.3 Hűtőventilátor

Ellenőrizze a hűtőventilátor akadálymentes járását és azt, hogy az ne vibráljon és ne adjon ki más zajt, mert ezek a ventilátor sérülését vagy akadályoztatását jelzik. Ha a hűtőventilátor nem a szokásos sebességgel vagy hatékonysággal működik, akkor nyissa ki a házát és vizsgálja meg azt alaposabban. Legyen óvatos a fém alkatrészekkel, azok a hálózati feszültségnél nagyobb feszültséggel rendelkezhetnek.

A ventilátorhoz való jobb hozzáférés érdekében távolítsa el az elektromos tápegységet (lásd a 4.15-ös pontot).

Használjon porszívót vagy kisnyomású levegőt a hűtőventilátoron és a rácon lévő por és szennyeződés eltávolításához.

Tegye vissza a helyére az elektromos tápegységet.

## 2.5.4 Membrán-kapcsolópanel és kijelző

Kapcsolja BE a vezérlőt, és ellenőrizze az LCD (folyadékkristályos kijelző) élességét, olvashatóságát és fényerejét. Ha a kijelző homályos vagy egyes személyi nem világítanak, akkor szerelje szét a kijelző-alkatrészcsoporthat, és tisztítsa meg az LCD érintkezőit (lásd a 4.13-as pontot).

Használja a következőkben ismertetett teszteket a membrán-kapcsolópanel gombjai működésének ellenőrzéséhez. Ha egy gombot túl erősen vagy többször kell lenyomni a reagáláshoz, akkor cserélje le a kapcsolópanelt (lásd a 4.5-ös pontot).

Nyomja a  és a  gombokat, és ellenőrizze a levegőtömöl és a láb ikonok megjelenését. Ellenőrizze, hogy a vezérlő minden csatornán biztosítja-e az impulzust. Állítsa le az impulzust a   gombok együttes lenyomásával.

Használja a  gombot az egyes beállítások egymás utáni kiválasztásához, és ellenőrizze, hogy a megjelenített információ egyezik-e az üzemeltetési kézikönyvben megadottakkal.

Használja a  és a(z)  gombokat az impulzusnyomás módosításához.

Nyomja meg a  gombot, majd használja a  és a  gombokat a ciklusidő módosításához.

## 2.5.5 Légtömlő csatlakozások

Cserélje ki a tömlőcsatlakozó aljzatban az O-gyűrű tömítéseket (lásd a 4.2-es pontot). Vizsgálja meg, az aljzat felülete sérült-e (pl. lepatogzás és repedések). Bármely látható sérülés esetén cserélje ki az aljzatot (lásd a 4.3-as pontot).

## **2.5.6 Kompresszor szervizelési időközök**

A kompresszorokat ellenőrizni 3000 üzemóránként, karbantartani 6000 üzemóránként kell. minden második 6000 üzemórás időköznél a karbantartási előírás szerint nagyobb beavatkozásokra és további alkatrészekre van szükség. A kompresszor 6000 üzemórás és 12000 üzemórás időközönkénti karbantartásához is rendelkezésre állnak minden szükséges alkatrészt tartalmazó szervizkészletek.

### **A kompresszor teljesítmény tesztelési módszere a vezérlőn**

Ezzel a módszerrel bármilyen időközönként kényelmesen tesztelni lehet a kompresszor teljesítményét és megmutatja, hogy a vezérlő képes-e elfogadható rendszernyomás elérésére. Az összes 16-os verziójú szoftvert futtató vezérlőn a kompresszor kimeneti nyomását a vezérlőn közvetlenül lehet tesztelni úgy, hogy szabványos tesztterhelést (1 liter) csatlakoztat a páciens jobb csatornára.

Kapcsolja BE a vezérlő főkapcsolját, és a teszt elindításához az 5 másodperces visszaszámlálás közben kétszer gyors egymásutánban nyomja meg a páciens jobb gombot. Az LCD-kijelző bal felső részén 60 másodperces visszaszámlálás, a jobb felső sarokban egy villogó „P” betű jelenik meg.

A visszaszámlálás leteltekor a vezérlő egy impulzust küld a „páciens jobb” csatornából a tesztterhelésbe. A kompresszor kimeneti nyomását az LCD a jobb felső részén 20 másodpercig vagy az első gombnyomásig jelzi ki, majd normál üzemmódba tér vissza.

A kompresszort karban kell tartani vagy újra kell cserélni, ha a kimeneti nyomása nem éri el a 16 psi értéket. A teljes vezérlőt is vissza lehet küldeni javításra a Covidien számára.

### **PC-s tesztmódszerek**

Ezzel a módszerrel 3000 és 6000 üzemórás időközönként lehet kényelmesen tesztelni a kompresszor teljesítményét és megmutatja, hogy a vezérlő képes-e elfogadható rendszernyomás elérésére, valamint a teszt eredményét naplózza.

A teljesítmény tesztelését a FrontLite™\* tesztprogrammal lehet elvégezni úgy, hogy a számitógépet a mellékelt kábelrel a vezérlő kommunikációs portjára kell csatlakoztatni szabványos tesztterhelést (1 liter) alkalmazva a megadott utasítások szerint.

### **Manuális tesztmódszerek**

Ezzel a módszerrel a kompresszor nyomását közvetlenül lehet tesztelni, ha a vezérlőház nyitva van, de csak a kompresszor holtfej nyomását adja meg.

A kompresszor kimeneti nyomásának manuális teszteléséhez nyissa ki a vezérlőház elejét kb. 2,5 cm-re, és óvatosan távolítsa el a 7-eres lapos flexibilis kábel a processzor áramköri lapjáról. Fektesse a vezérlőt az akasztójára egy lapos felületen.

Válassza le a kompresszor bemeneti tömlőjét a tartály csöcsatlakozójáról, és csatlakoztassa azt egy nyomásmérőhöz. Állítsa fel újra a vezérlőt. Kapcsolja BE a vezérlő főkapcsolját, és olvassa le a kimeneti nyomás értékét.

### **Kompresszor nagyjavítása**

A kompresszoralkatrészek cseréjének gyakoriságával kapcsolatban lásd referenciáként a javasolt szervizgyakoriság-táblázatot.

A következő eljárások sorban egymás után végzendők el.

### **GYŐZÖDJÖN MEG ARRÓL, HOGY A VEZÉRLŐT LEVÁLASZTOTTAAZ ELEKTROMOS HÁLÓZATRÓL.**

#### **6000 üzemóránkénti karbantartás**

Ennél a karbantartásnál a kompresszort nem kell leszerelni a vezérlőről. minden pótalkatrészt tartalmaz a 6000 üzemórás kompresszor-szervizkészlet (AV6752-01).

#### **Levegőszűrő-csere**

Csavarozza ki a középső M4x5 kúpos fejű szűrőfedél csavart és vegye le a szűrőfedelet. Vegye ki és selejtezze le a légszűrőt, a légerelőt (ha van) és az O-gyűrűt.

A légszűrő réséiből sűrített levegővel távolítsa el a port, majd törölje tisztára. Helyezze az új légszűrőt a szűrőházba. A légszűrő belsejébe helyezze be a légerelőt úgy, hogy a légerelő falban az üres rész a kompresszor lába mellé kerüljön. Helyezze vissza a szűrőfedelet O-gyűrűt és szerelje vissza a szűrőfedelet (az O-gyűrűre kent apró mennyiségű vazelinnel jobban megmarad a szűrőfedelet az O-gyűrűre). Forgassa el a szűrőfedelet úgy, hogy a bemeneti nyílára a kompresszor tetejéhez kerüljön, és illessze vissza a csavart.

Miután a szűrőfedelet a helyén van, a szűrőfedelet csavart 1Nm (0,74 lbf-ft) nyomatékkal húzza meg.

## A kompresszor szétszerelése

M4-es csavarhúzával csavarja ki a szűrőházt rögzítő négy M4x10 fejes csavart anélkül, hogy közben megterhelné a gumi rögzítőlábakat. Óvatosan válassza le a kompresszortestről a szűrőházt és a hengerfejtömítést, majd a hengerfejtömítést selejtezze ki.

Helyezze egy ujját a furatba és nyomja össze a dugattyú szerelvénnyt, majd húzással vegye ki a hengerpersely egységet és a hengerperselyt, végül selejtezze ki a tömítést.

Vegye ki a kifúvószelepet a hengerperselyen helyén tartó M3x6 csavart, és a kifúvószelep minden részét selejtezze ki.

Izopropil-alkoholos (IPA) kendővel óvatosan törölje le a hengerperselyt és vizsgálja meg, nincsenek-e kopásnyomok a galvanizált persely furaton.

Szerelje össze és igazitsa a csere kifúvó lemezrugót, kifúvó lemezötömtést, lemezes távtartót és a lapos alátétyűrűt a hengerperselyre, ügyelve, hogy a rugó és a szelep lapos legyen és a kifúvónyílásban középpontosan helyezkedjenek el, majd az M3-as csavarral rögzítse.

Mután a kifúvó szelepegegység minden részét helyesen beigazította, az M3-as csavart 1 Nm (0,74 lbf-ft) nyomatékkal húzza meg. Ellenőrizze, hogy a kifúvó szelepegegység részei jól helyezkednek-e el, és a kifúvó lemezötömtés hozzáér-e a hengerpersely szelepülés zárófelületéhez.

Vizsgálja meg a kompresszor kopási sérüléseit;

- a kivett dugattyúegységen erőteljes lecsiszolást keressen
- keressen sérüléseket a vezetőpersely furatán
- keressen olyan törmeléket vagy szennyeződést, amely nem szokásos kopásból (fehér por) származik a dugattyúegységen és a perselyeken
- a kompresszor belsejében a tekercek túlmelegedésének nyomait keresse

Ha a fentiek bármelyike fennáll és a következő eljárással vagy a kiegészítő 12 000 üzemórás eljárás szerint átdolgozva nem hozható rendbe, akkor a kompresszort ki kell cserélni vagy a vezérlőt javításra a hivatalos szervizközpontba kell küldeni.

Ha nincs semmilyen hiba, akkor sűrített levegővel tisztítsa meg a kompresszor belsejét.

## A kompresszor összeszerelése

A csere rugót nyomja össze és az óramutató járásával ellentétes irányba fordítva szerelje be az új dugattyúegységre. Egy kis húzással ellenőrizze, hogy a rugó biztosan ül-e és ellenőrizze, hogy axiálisan helyezkedik-e el.

Összenyomva és kissé az óramutató járásának irányába elfordítva helyezze a kompresszorba az új dugattyúegységet és rugót, hogy a vezetőpersely zárcsaphoz rögzüljön. Húzza meg egy kicsit a dugattyút és ellenőrizze, hogy a rugó a helyén biztosan ül.

Illessze be az új hengerpersely-tömítést a hengerpersely egységbe. Óvatosan helyezze a perselyt a dugattyúegység fölé és a hengerpersely furatba úgy, hogy a kifúvószelep egység a kivezető nyílással ellentétes irányban helyezkedjen el.

Illessze be az új hengerfejtömítést úgy, hogy a tömítés lyukai és a négy fejes csavar furatai eggybeesszenek. Ellenőrizze, hogy a dugattyúfej ne emelkedjen a hengerfejtömítés fölé, ujjával finoman megnyomva szabadon kell ki-be mozognia.

Illessze be a szűrőház részegységet ügyelve, hogy a hengerfejtömítést ne mozdítsa el, majd egyenletesen húzza meg az M4x10 fejes csavarokat 4 Nm (2,95 lbf-ft) nyomatékkal.

## GYŐZÖDJÖN MEG ARRÓL, HOGY A VEZÉRLŐT LEVÁLASZTOTTAAZ ELEKTROMOS HÁLÓZATRÓL.

### 12 000 üzemóránkénti karbantartás

Ehhez a karbantartáshoz a kompresszort ki kell szerelni a vezérlőből, hogy a kompresszor minden két végéhez hozzá lehessen férfi.

Minden pótalkatrész tartalmaz a 12 000 üzemórás kompresszor-szervizkészlet (AV6753-01).

Ehhez kötelező a kompresszorbeállító célszám használata, hogy biztosítva legyen a dugattyúszerelvénny helyes axiális beállítása.

## **A kompresszor kiszerelése**

Ha a kompresszor karbantartása a tartály karbantartásával egyidejűleg történik, akkor célszerű először a tartályt kiszerelni, így jobban hozzá lehessen férni a kompresszorhoz.

Válassza le a kompresszor elektromos csatlakozóját a tápegységről és vegye le a légtömlőket a kimeneti nyílásról. Távolítsa el a kompresszor vázra erősített nedvességelvezetőt, tömlőket és DC vezetékszövetet.

Vegye ki a kompresszor vázat a hátsó keretre rögzítő négy M3-as csavart és alátéteket, valamint a kompresszor vázat a processzor vázra rögzítő két M3-as csavart és alátéteket. A kompresszor vázat óvatosan felfelé húzva válassza le teljesen a hátsó keretről.

Vegye ki a gumirögzítéseket a vázon rögzítő négy M4-es csavart és alátéteket, majd vegye ki a kompresszort.

## **Levegőszűrő-csere**

Csavarozza ki a középső M4x5 kúpos fejű szűrőfedélcsavart és vegye le a szűrőfedelet. Vegye ki és selejtezze le a légszűrőt, a légterelőt (ha van) és az O-gyűrűt.

A légszűrő résseiből sűrített levegővel távolítsa el a port, majd törölje tisztára. Helyezze az új légszűrőt a szűrőházba. A légszűrő belsejébe helyezze be a légterelőt úgy, hogy a légterelő falban az üres rész a kompresszor lába mellé kerüljön.

Helyezze vissza a szűrőfédél O-gyűrűt és szerelje vissza a szűrőfedelet (az O-gyűrűre kent apró mennyiségű vazellennel jobban megmarad a szűrőfédél hornyában az O-gyűrű). Forgassa el a szűrőfedelet úgy, hogy a bemeneti nyílása a kompresszor tetejéhez kerüljön, és illessze vissza a csavart.

Miután a szűrőfédél a helyén van, a szűrőfédél csavart 1Nm (0,74 lbf-ft) nyomatékkal húzza meg.

## **A kompresszor szétszerelése**

M4-es csavarhúzával csavarja ki a szűrőházat rögzítő négy M4x10 fejes csavart. Óvatosan válassza le a kompresszortestről a szűrőházat és a hengerfejtömítést, majd a hengerfejtömítést selejtezze ki.

Helyezze egy ujját a furatba és nyomja össze a dugattyúszerelvényt, majd húzással vegye ki a hengerpersely egységet és a hengerperselytömítést, végül selejtezze ki mindenktől.

Vegye le a kompresszorról a dugattyúszerelvényt és a rugót és selejtezze ki mindenktől.

Forgassa az óramutató járásával egyező irányban a dugattyút és húzza meg, hogy a gyűrűt eltávolítsa. Ha a gyűrű még minden nem vált le a rögzített vezetőpersely végéről, használhat valamilyen kampós szerszámot (vagy hasonlót).

Vegye ki a két M4x40 fejes csavart a hátsó burkolatból és vegye le a hátsó burkolatot. Miután ezeket a csavarokat meglazította, feltétlenül szükség van a kompresszor újbóli beállítására a kompresszorbeállító célszerszámmal.

Távolítsa el a vezetőperselyt és a vezetőpersely véget a hengerház lábakról, és selejtezze le minden persely alkatrészét.

Lazítsa ki a tekercs egységet a hozzá kapcsolt kábel szerelvénnyel együtt a hengerházból.

Vizsgálja meg a kompresszor kopási sérüléseit;

- keressen olyan törmeléket vagy szennyeződést, amely nem szokásos kopásból (fehér por) származik a dugattyú szerelvényen és a perselyeken
- a kompresszor belsejében a tekercsek túlmelegedésének nyomait keresse

Ha a fentiek bármelyike fennáll és a következő eljárással nem hozható rendbe, akkor a kompresszort ki kell cserélni vagy a vezérlőt javításra a hivatalos szervizközpontba kell küldeni.

Ha nincs semmilyen hiba, akkor sűrített levegővel tisztítsa meg a kompresszor belsejét.

## **A kompresszor összeszerelése**

Állítsa fel a kompresszorbeállító célszerszámot kisebb átmérőjével felfelé egy lapos felületre.

Helyezze a hengerházat a kompresszorbeállító célszerszáma a vezetőpersely véggel legfelül, ügyelve, hogy pontosan a hengerpersely furatba kerüljön.

Óvatosan illessze a tekercsszerelvényt a beállító szerszám fölé és a hengerházba, ügyelve, hogy a kábelszerelvény és a kábelvezető felfelé, a gumirögzítések irányába nézzenek.

A beállító szerszámot még a helyén tartva és ügyelve, hogy a kábelszerelvény kinn maradjon, vigye a vezetőperselyt a beállító szerszám kisebb átmérőjén át a hengerház lábakba, amíg a vezető alja leér a lépcsőre.

Íllessze az új vezetőperselyvéget a vezetőperselybe teljesen, hogy szintbe kerüljön. A szerelés során végig ügyeljen arra, hogy a „horpasz” kúpok ne lapuljanak ki.

A beállító szerszámot még a helyén tartva íllessze fel a hátsó burkolatot a tekercsszerelvényre, ügyelve, hogy a kábelvezető jó helyen legyen és ne ékelődjön be.

A két M4x40 fejű csavart a hátsó burkolaton és a tekercsszerelvény rétegein igazítsa át és csavarozza be a hengerházba. Amikor minden alkatrész pontosan a helyén van, húzza meg a csavarokat 6,4 Nm (4,72 lbf-ft) nyomatékkal.

Távolítsa el a beállító célszerszámot.

Ellenőrizze, nincs-e belül törmelék és sűrített levegővel fújja ki.

A csere rugót nyomja össze és az óramutató járásával ellentétes irányba fordítva szerelje be az új dugattyúegységre. Egy kis húzással ellenőrizze, hogy a rugó biztosan ül-e és ellenőrizze, hogy axiálisan helyezkedik-e el.

Összenyomva és kissé az óramutató járásának irányába elfordítva helyezze a kompresszorba az új dugattyúegységet és rugót, hogy a vezetőpersely zárócsaphoz rögzüljön. Húzza meg egy kicsit a dugattyút és ellenőrizze, hogy a rugó a helyén biztosan ül.

Íllessze be az új hengerpersely-tömítést a hengerpersely egységbe. Óvatosan helyezze a perselyt a dugattyúegység fölé és a hengerpersely furatba úgy, hogy a kifúvószelep egység a kivezető nyílással ellentétes irányban helyezkedjen el.

Íllessze be az új hengerfejtömítést úgy, hogy a tömítés lyukai és a négy fejes csavar furatai egybeessenek. Ellenőrizze, hogy a dugattyúfej ne emelkedjen a hengerfejtömítés fölé, ujjával finoman megnyomva szabadon kell tudnia ki-be mozgatni.

Íllessze be a szűrőház részegységet ügyelve, hogy a hengerfejtömítést ne mozdítsa el, majd egyenletesen húzza meg az M4x10 fejű csavarokat 4 Nm (2,95 lbf-ft) nyomatékkal.

### **Elektromos biztonsági teszt kompresszor burkolat szigetelés**

250 V effektív értékű 50 vagy 60 Hz-es (lényegében szinusz hullámformájú) próbafeszültséget kell alkalmazni váltakozva mindegyik kompresszor tápkábel és a kompresszor fém burkolata között 1 másodpercig. Nem következhet be letörés. A használt teszt áramkörben kell lennie áramérzékelőnek, amely az 5 mA-es érték túllépésekor hallható vagy látható jelzést adva billen át.

### **A kompresszor visszaszerelése**

Ha a kompresszor karbantartása a tartály karbantartásával egyidejűleg történik, akkor célszerű a tartály visszaszerelése előtt először a kompresszort beszerelni.

Szerelje vissza a kompresszort a kompresszorvázra úgy, hogy a gumirögzítések a négy M4-es csavarral és alátétekkel rögzíti a vázon. Ügyeljen, hogy a gumirögzítések a váz hornyaiba pontosan illeszkedjenek és a csavarok meghúzása után egyenesen a vázra simuljanak. Az elektromos vezetéket vezesse át az oldalsó kábelvezető nyílásán.

Óvatosan pozicionálja és eressze a kompresszort lefelé a hátsó keretbe.

Tegye vissza a kompresszor vázat a hátsó keretre rögzítő négy M3-as csavart és alátéteket, valamint a kompresszor vázat a processzor vázra rögzítő két M3-as csavart és alátéteket.

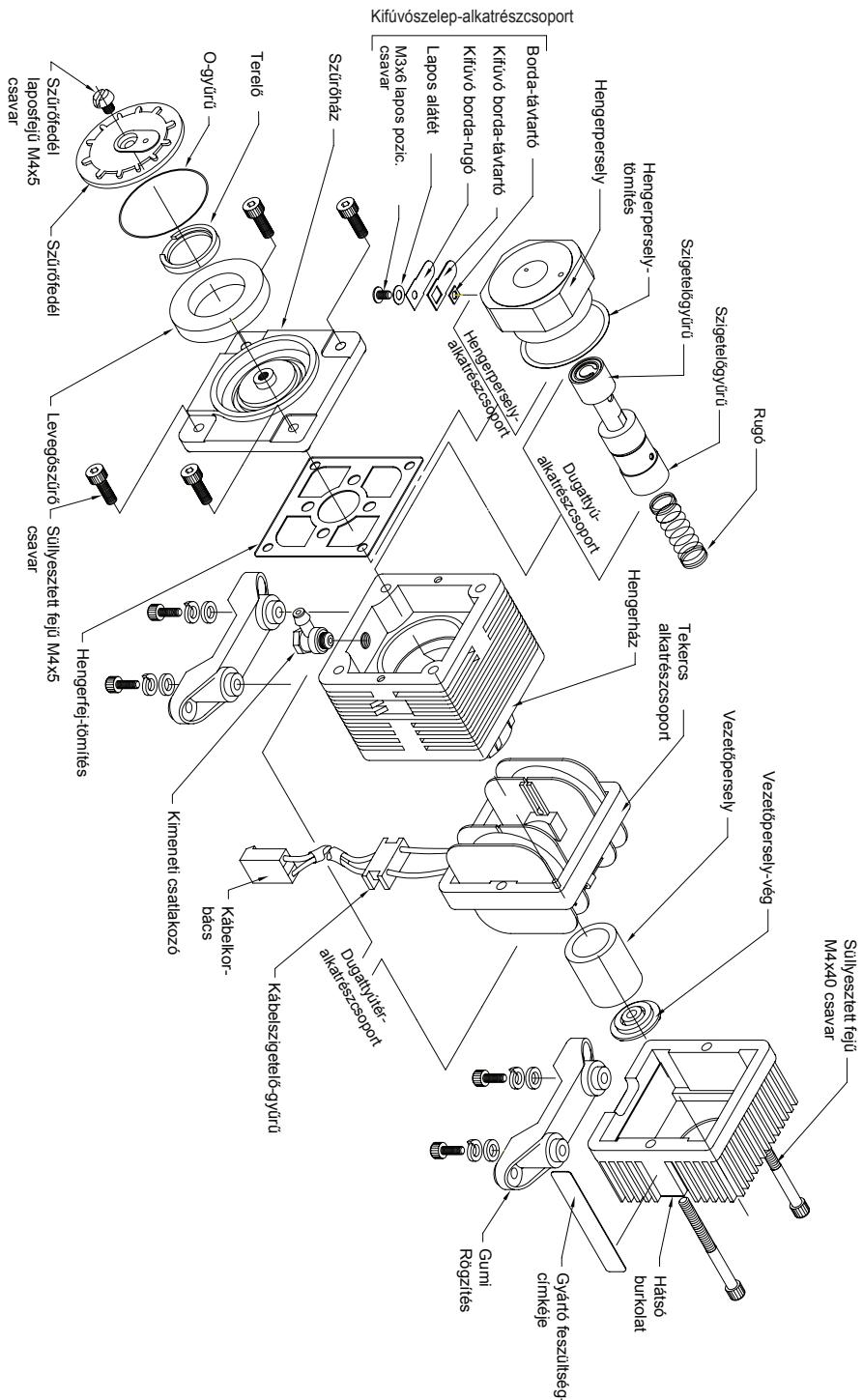
Csatlakoztassa a kompresszor elektromos csatlakozóját a tápegységre és a légtömlőket a kimeneti nyílára. Íllessze vissza a kompresszor vázon rendre saját kapcsukra a nedvesség leeresztőt, a légtömlőt és a DC vezetékszöveget.

Csukja be a házat.

Csatlakoztassa a vezérlőt az elektromos hálózathoz.

Tesztelje a kompresszor teljesítményét bármely, a fejezet elején ismertetett módszerrel.

3. ábra: Kompresszor felhasználó által szervizelhető alkatrészei



# Javasolt szerviz ütemterv

ALKATRÉSZ- AZONOSÍTÓ	LEÍRÁS	SZERVIZGYAKORISÁG ÓRA			
		3000	5-6000	8-9000	11-12000
	<b>KOMPRESSZOR</b>				
AV6534-00	Levegőszűrő-betét	N	M	N	M
AV6752-01	6000 órás készlet	N	M	N	M
AV6753-01	12000 órás készlet	N	N	N	M

<b>ÁLTALÁNOS ALKATRÉSZEK</b>					
AV6555-00	O-gyűrűs tömítés	L	L	L	L
AV6540-01	Hárláb készlet	A	A	A	A
AV6541-02	Ház- és akasztókészlet	A	A	A	A
AV6598-01	Szétszerelést megakadályozó szürke címke	M	M	M	M
AV6547-00	Tartály-alkatrészcsoporthoz	N	N	N	M
AV6564-16Q1	EPROM (japán)	N	N	N	N
AV6564-16Q2	EPROM (RoW)	N	N	N	N
AV6517-03	Ventilátor	N	N	D	N

<b>LÉGTÖMLŐ</b>					
AV6800-00	Korlátozott csatlakozó, betét vég	D	D	D	D
AV6799-00	Korlátozott csatlakozó, készülékvég	D	D	D	D
AV6803-00	Csatlakozó, készülékvég (steril)	D	D	D	D
AV810-01	Légtömlő (kék)	D	D	D	D
AV820-01	Légtömlő (piros)	D	D	D	D
AV830-00	Légtömlő (szürke) 3 m	D	D	D	D
AV831-00	Légtömlő (szürke) 1,5 m	D	D	D	D

## Leírás a javasolt szerviz ütemtervhez

- M** Kötelező csere
- D** Csere saját megítélés alapján.
- L** Kenje meg O-gyűrű kenőanyaggal - AV6545-00.
- A** Cserélje le Loctite 401 pillanatragasztó használatával, miután letakarította az összes ragasztómaradékot a profilról.
- N** Nem igényel beavatkozást.

## 2.5.7 Riasztások

### Megtört levegőtömlő

Csatlakoztassa a szabványos teszterhelést (1 liter) a „páciens jobb” levegőkimenet-csatlakozóhoz. Kapcsolja BE a vezérlőt, és nyomja meg a  gombot, várja meg a pipajel megjelenését.

Törje meg a teszterheléshez menő levegőtömlőt. A következő impulzusnál a vezérlő észleli a levegőtömlő megtörését, és a levegőt azonnal a légtelenítő szelepen keresztül vezeti ki, valamint a pipajel eltűnik a kijelzőről.

Három további impulzus után a megtört levegőtömlőt jelző ikon jelenik meg a kijelzőn a 2-es villgó hibakód mellett, miközben megszólal a hangos riasztás, és a vezérlő rövid impulzusokkal próbálkozik. Ha a következő ciklusban e levegő nem jön ki a légtelenítő szelepen, akkor szüntesse meg a levegőtömlő megtörését, és cserélje le a szelepmeghajtó-áramkört (lásd a 4.11-es pontot).

A hangos riasztás után szüntesse meg a levegőtömlő megtörését. A következő impulzusnál a vezérlő észleli a tömlő megtörésének megszűnését, és a hangos riasztás abbamarad, majd a megtört levegőtömlőt jelző ikon is eltűnik a kijelzőről. Engedje a vezérlőt folyamatosan működni (impulzusokat adni), míg a pipajel meg nem jelenik a kijelzőn.

Ismételje meg ezt a tesztelési eljárást a „páciens bal” csatornában is.

### Levált levegőtömlő

Csatlakoztassa a szabványos teszterhelést (1 liter) a „páciens bal” levegőkimenet-csatlakozóhoz. Ne csatlakoztassa a „páciens jobb” levegőkimenet-csatlakozót.

Kapcsolja BE a vezérlőt, és nyomja meg a  és a  gombokat. A „páciens jobb” csatornába küldött első impulzus után a vezérlőnek észlelnie kell, hogy a „páciens jobb” levegőtömlő levált. A kijelzőn a vezérlőikon és a „páciens jobb” levegőtömlő között egy nyílnak kell látszania a villgó 1-es hibakódossal. A hangos riasztásnak meg kell szólalnia, és a vezérlőnek folytatnia kell az impulzus kuldését minden kijelzőn.

Az impulzusok leállítása nélkül válassza le a teszterhelést a „páciens bal” levegőkimenet-csatlakozásról, és csatlakoztassa azt a „páciens jobb” levegőkimenet-csatlakozóra. Ne csatlakoztassa a „páciens bal” levegőkimenet-csatlakozót. A „páciens jobb” csatornába küldött első impulzus után a vezérlőnek észlelnie kell, hogy a levegőtömlő csatlakoztatva van, és a „páciens jobb” csatorna hibakódjának el kell tűnnie a kijelzőről. A „páciens bal” levegőkimenet-csatlakozónak küldött négy impulzus után a kijelzőn meg kell jelenniük a levált levegőtömlőt jelző ikonoknak.

Ha a vezérlő nem megfelelően riaszt, akkor a vezérlőt el kell juttatni a Covidien szervizosztályához.

### 2.5.8 Funkcionális és biztonsági tesztek

Csukja be a házat.

Hajtsa végre a vezérlő biztonsági ellenőrzésének tesztjeit, ellenőrizze a földellenállást és az áramveszteséget (lásd a 2.2.11-es és 2.2.12-es pontokat).

Hajtsa végre a vezérlő komplett funkcionális tesztjeit (lásd a 2.2-es vagy 2.3-as pontot).

## 3.0 HIBAKERESÉS

### A VEZÉRLŐT BÁRMELY KARBANTARTÁSI VAGY SZERVIZTEVÉKENYSÉG MEGKEZDÉSE ELŐTT LE KELL VÁLASZTANI AZ ELEKTROMOS HÁLÓZATRÓL.

Bármely hibadiagnosztizálás előtt ellenőrizze a biztosítékot. Ha a vezérlő BEKAPCSOLÁSAKOR a biztosíték azonnal kiolvad, akkor a vezérlőt el kell juttatni a Covidien szervizosztályára javításra.

Az ismertetett diagnosztikai eljárások előfeltétele, hogy a vezérlőt csatlakoztassa az elektromos hálózathoz, és az legyen BEKAPCSOLVA. Bármely hiba diagnosztizálásakor ellenőrizze először az elektromos tápfeszültségét.

### **3.1. TÁPELLÁTÁS**

**AZ ELEKTROMOS TÁP FESZÜLTSÉGÉNEK ELLENŐRZÉSEKOR KERÜLJE A FÉM ALKATRÉSZEK MEGÉRINTÉSÉT, MERT AZOK A HÁLÓZATI FESZÜLTSÉGNEL IS NAGYOBBOB FESZÜLTSÉGGEL RENDELKEZHETNEK.**

Lásd a lenti táblázatot az elektromos táp tesztelési pontjaival kapcsolatban.

CSATLAKOZÓ/TÚ (-)	CSATLAKOZÓ/TÚ (+)	FESZÜLTSÉG ( $\pm 5\%$ )
PL3/1	PL3/2	+5 V DC
PL3/1	PL3/3	+24 V DC
PL4/1	PL4/2	+5 V DC
PL4/1	PL4/3	+24 V DC
PL5/1	PL5/3	<10 V DC
PL5/1	PL5/3	Lásd az 1-es és 2-es megjegyzést.

- MEGJEGYZÉS:**
- Csatlakoztassa a PL4/4-et a PL4/2-höz 1K-s ellenállással. Válassza le a csatlakozót a szelepmeghajtó-áramkörről a PL3-nál, és tegye az ellenállás egyik lábat az aljzatba.
  - A feszültségnek meg kell egyeznie a helyi elektromos hálózat feszültségével. Használja a szabványos antisztatikus eljárásokat az áramkörök kezeléséhez.

### **3.2 POLYADÉKKRISTÁLYOS KIJELZŐ**

(Beleértve az LCD-kijelzőt és a LED-es háttérvilágítást)

Ha az LCD-kijelző háttérvilágítása egyáltalán nem vagy csak részben működik, akkor ellenőrizze a bemeneti tápfeszültséget.

Győződjön meg arról, hogy az elektromos bemeneti tápfeszültség megegyezik-e a táblázatban megadott értékkel (lásd 3.1-es fejezetet).

Ha a feszültség helyes, akkor cserélje ki a processzor-áramkört. Ha a feszültség nem megfelelő, akkor cserélje ki a bemeneti táp alkatrészcsortját.

Ha az LCD-szegmensek csak részben működnek, akkor szerelje szét a kijelzőt, és tisztítsa meg a zebra csíkos elasztomert és az érintkező felületeket (lásd a 4.13-as pontot).

Ha az LCD-kijelző teljesen nem működik, akkor ellenőrizze a táp kimenő feszültségüйт.

Győződjön meg arról, hogy az elektromos bemeneti tápfeszültség megegyezik-e a táblázatban megadott értékkel (lásd 3.1-es fejezetet).

Ha a feszültség helyes, akkor ellenőrizze az EPROM illeszkedését az aljzatban. Ha a hiba ezzel nem szűnne meg, akkor cserélje ki a processzor-áramkört. Ha a feszültség nem megfelelő, akkor cserélje ki a bemeneti táp alkatrészcsortját.

Alternatív megoldásként küldje vissza a komplett vezérlőt a Covidien szervizosztályának javításra.

### **3.3 KOMPRESSZOR**

Ha a kompresszor nem működik, akkor ellenőrizze, hogy az nem készenléti üzemmódban van-e. Ehhez nyomja meg a vagy a gombokat.

Ellenőrizze, hogy a kompresszor bemeneti tápfeszültsége egyezik-e az elektromos hálózat feszültségével.

Ha az elektromos feszültség nem megfelelő, akkor cserélje ki a bemeneti táp alkatrészcsortját. Ha az elektromos feszültség helyes, akkor vegye ki a kompresszort és cserélje újra. A kompresszorhoz is rendelkezésre állnak szervizkészletek. Alternatív megoldásként küldje vissza a komplett vezérlőt a Covidien szervizosztályának javításra.

## **3.4 IMPULZUSVEZÉRLŐ SZELEPEK**

Ha a vezérlő nem ad levegőimpulzust valamelyik levegőtömlő-aljzaton, akkor nyomja meg a  és a  gombokat együtt, és ellenőrizze, hogy az LCD-kijelző mutatja-e a vezérlő impulzusait, valamint figyeljen oda, hall-e levegőhangokat a páciens levegőkímeneti aljzataiból. Ha a levegőt nem hallja, akkor ellenőrizze a kompresszor teljesítményét (lásd a 2.5-6-os pontot).

A szelep funkcióját ellenőrizheti a vezérlő KI- és BE-kapcsolásával is. Ilyenkor figyeljen a több egymás utáni kattanó hangra, amelyet a szelepek adnak az indítási rutin folyamata közben.

Ha nem hall ilyen kattanó hangokat, akkor ellenőrizze a szelepmeghajtó-áramkör elektromos csatlakoztatását, valamint a szelepmeghajtó-áramkör és a szeleptekercsek közötti csatlakoztatás megfelelőségét. Ha a szelepek még most sem működnek, akkor szedje szét és tisztítsa meg őket (lásd a 4.8-as pontot).

Alternatív megoldásként küldje vissza a komplett vezérlőt a Covidien szervizosztályának javításra.

## **3.5 HIBAKÓDOK**

Lásd a lent táblázatot a vezérlő hibakódjaival kapcsolatban.

KÓD	LEÍRÁS	OK	ELHÁRÍTÁS MÓDJA
E01	RAM-hiba	Hiba a processzor-áramkörben.	Cserélje a processzor-áramkört.
E02	ADC-hiba	Az ADC-kimenet nem nulla a kapcsoló BE állapotában.	Ellenőrizze, hogy a nyomáscsökkentő a kapcsoló BE állapotában ne legyen nyomás. Cserélje ki a szelepmeghajtó-áramkört.
E03	NVR-hiba	Hiba a processzor-áramkörben.	Cserélje a processzor-áramkört.
E04	Membrán-kapcsolópanel hiba	A kapcsoló BE állásában lenyomott gombok vannak. Sérült a membrán-kapcsolópanel.	Ne nyomja le a gombokat a kapcsoló BE állásában. Cserélje a sérült membrán-kapcsolópanelt.
E05	Bal töltés	A bal töltőszelep nem zár rendesen.	Szerelje szét és tisztítsa meg a szelep alkatrészeit. Cserélje a töltő- szelep dugattyút.
E06	Bal szelep	A bal szellőztető szelep nem zár rendesen.	Szerelje szét és tisztítsa meg a szelep alkatrészeit. Cserélje a szellőztető szelep dugattyút.
E07	Jobb töltés	A jobb töltőszelep nem zár rendesen.	Szerelje szét és tisztítsa meg a szelep alkatrészeit. Cserélje a töltő-szelep dugattyút.
E08	Jobb szelep	A jobb szellőztető szelep nem zár rendesen.	Szerelje szét és tisztítsa meg a szelep alkatrészeit. Cserélje a szellőztető szelep dugattyút.

KÓD	LEÍRÁS	OK	ELHÁRÍTÁS MÓDJA
E09	Hardver változat	A szoftververzió és a hardver változat nem kompatibilis.	Ellenőriztesse a Covidien szervizosztályával.
E10	Nagy nyomás megszüntetése	A nagy nyomás megszüntetés vonala nem nulla.	Ellenőrizze, hogy a nyomáscsökkentőn a kapcsoló BE állapotában ne legyen nyomás. Cserélje a szelepmeghajtó-áramkört.
E11	NVR-beállítás	Az új szoftverváltozatnak nem sikerült a nem felejtő RAM-ot frissítenie.	Kapcsolja KI és BE.
E12	Túl magas hőmérséklet miatti kioldás	A hőmérséklet meghaladta a 45 °C-t.	Ellenőrizze a ventilátorracsokat, hogy szabadok-e. Ellenőrizze a ventilátor megfelelő sebességű működését és hatékonyságát. Cserélje ki a ventilátort.

## 4.0 ALKATRÉSZCSERE ELJÁRÁSAI

### A HÁZ SZÉTSZERELÉSE ELŐTT A VEZÉRLŐT LE KELL VÁLASZTANI AZ ELEKTROMOS HÁLÓZATRÓL.

Mielőtt egy alkatrészt megpróbálna lecserélni, olvassa el az eljárás egészét.

Az alkatréz cseréjével kapcsolatban felmerült bármely kétféle esetben vegye fel a kapcsolatot a Covidien szervizosztályával.

A nem megfelelő szerviz tönkretheti az alkatrészeket. Ha az alkatrész cseréje után a problémákat még mindig nem tudja elhárítani, akkor vegye fel a kapcsolatot a Covidien szervizosztályával.

Miután lecserélte az alkatrészt és visszazárta a házat, minden ellenőrizze, hogy a hiba elhárult-e és a vezérlő megfelelően működik-e a vezérlő funkcionális tesztjeinek komplett végrehajtásával (lásd a 2.2 vagy 2.3-as pontot).

## 4.1 VEZÉRLŐHÁZ KINYITÁSA ÉS VISSZAZÁRÁSA

### A ház kinyitása

Fektesse a vezérlőt az akasztójával felfele egy olyan lapos felületre, amely nem karcolja meg és más módon sem hagy nyomot a házon. Használjon egy 3 mm-es hatszögletű kulcsot az egyes sarkokban található, összesen négy vázrózgítő csavar kicsavarozásához. Fordítja a készüléket az előző oldalával felfele, hogy az az akasztón feküdjön.

**NE** próbálja a ház egyes elemeit ennél a pontnál szétszedni. Győződjön meg arról, hogy a főkapcsolót a vezérlő elektronikájával összekötő vezetékek és a 7 eres lapos flexibilis kábel (amely a membrános kapcsolópanelt köti össze a processzor-áramkörrel) nem feszül.

Óvatosan emelje fel a felső burkolatot (miközben a membrános kapcsolópanel Ön felé néz), míg a ház elejének éle az LCD-t körbevevő káva élén nem nyugszik. A kijelző jobb oldalán egy flexibilis kábel látható, amely egy kis csatlakozóhoz megy.

Körme segítségével óvatosan nyissa ki a csatlakozó reteszét. Ujjaival húzza ki a kábelt a csatlakozóból. Ezzel a ház eleje leválasztható.

**NE** engedje, hogy a flexibilis kábel megtörjön, különben a kábel megsérül és a membrános kapcsolópanelt le kell cserélni. A főkapcsolót az elektronikával összekötő vezetékek elég hosszúak, hogy a házat két félre lehessen szétszedni és a feleket egymás mellé lehessen fektetni.

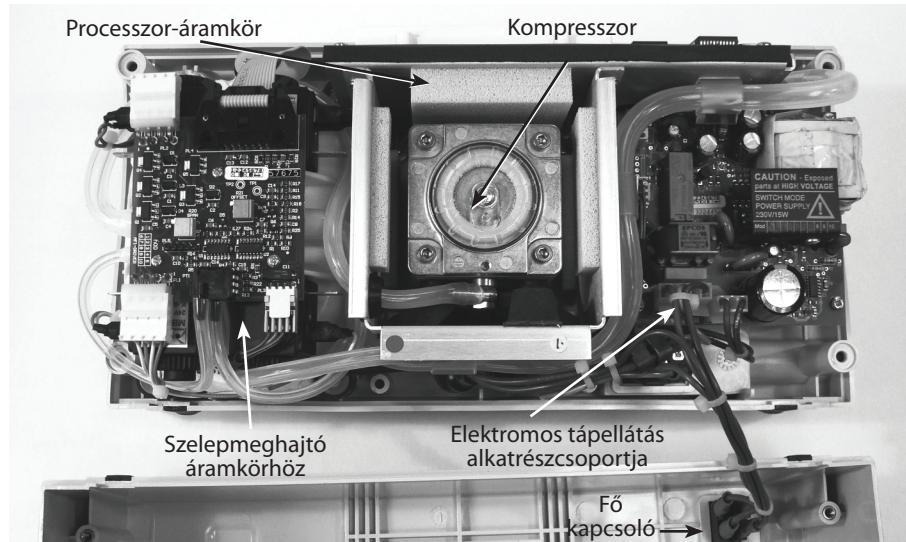
## A ház visszazárása

Tegye a ház elülső részének alsó fülét vissza a vezérlőház hátsó részének hátsó profiljába, miközben a kijelző Ön felé néz. Tartsa a membrán-kapcsolópanel 7 eres lapos flexibilis kábelt, és óvatosan sülyessze a ház elülső profilját a hátsó házra. Győződjön meg közben arról, hogy a flexibilis kábel a processzor-áramkör előtt legyen. Kerülje a kábel érintkezés végének megérintését. **A kábelet NE** hajlitsa meg kis sugarú ívben.

Ha az elülső ház alja az LCD-káva felső élén pihen, akkor ellenőrizze, hogy a vezérlőpanel flexibiliskábel-csatlakozójának retesze nyitva van-e. Tartsa a kábelet a hüvelyk és a mutatóujja között, és óvatosan tegye a kábelet a csatlakozóba, majd zárja be a retesz. Óvatosan csukja be a házat, közben figyeljen arra, hogy a vezetékeket és a tömlöket ne csípje be, mivel az megakadályozná a ház rendes bezárást. Fordítsa meg a vezérlőt, és rögzítse azt négy 3 mm-es hatlapú csavarral.

Hajtsa végre a vezérlő komplett funkcionális tesztjeit (lásd a 2.2-es vagy 2.3-as pontot).

Helyezzen egy új, az illetéktelen szétszerelést megakadályozó címkét a házat rögzítő csavarra (lásd a 2-es ábrát).



4. ábra: Nyitott ház nézete

## 4.2 LEVEGŐTÖMLŐ-CSATLAKOZÓ O-GYŰRŰJÉNEK CSERÉJE

Ez a ház kinyitása nélkül végrehajtható.

Használjon egy érmét, hogy kicsavarja az aljzatelemet.

Távolítsa el a régi O-gyűrűs tömítést.

Kenje meg vékonyan az ujjával és O-gyűrű-kenőanyaggal az új O-gyűrűt, és forgassa meg az O-gyűrűt a kenéshoz használt ujja és a hüvelykujja között.

Az új O-gyűrű legmegbízhatóbb behelyezési módja az, ha az O-gyűrűt a csatlakozó műanyag végére helyezi. Tegye a csatlakozót és az O-gyűrűt az aljzattestbe, és forgassa az aljzatelemet az aljzat testébe. Ez garantálja az O-gyűrű megfelelő elhelyezkedését.

Ha az O-gyűrű megfelelően a helyére került, akkor húzza meg az aljzatelemet egy érmével.

Hajtsa végre az egyszerűsített vezérlő funkcionális-tesztet (lásd a 2.2.9-es vagy 2.3-as pontokat).

## **4.3 LEVEGŐTÖMLŐ-CSATLAKOZÓ TEST CSERÉJE**

Húzza ki a tömlőt az aljzat testéből.

Használjon egy keskeny (kb. 3 mm széles) lapos fejű csavarhúzót, és óvatosan addig feszítse szét a rést a ház azon részénél, amely az aljzatot a helyén tartja, amíg az ki nem jön.

Tegye be az új aljzattestet, és ellenőrizze annak tájolását. Az aljzat akkor rögzül a helyén, ha a reteszes kulcs az aljzattest nyílásába csúszik. Helyezze be az O-gyűrűs tömítést, és rögzítse az aljzatelemmel (lásd a 4.2-es pontot). Csukja be a házat.

Hajtsa végre a vezérlő komplett funkcionális tesztjeit (lásd a 2.2-es vagy 2.3-as pontot).

## **4.4 ELÜLSŐ MEMBRÁNCÍMKÉ CSERÉJE**

A membránkímékét (ROW) ragasztóval van rögzítve a házra. Óvatosan emelje fel a címke egyik oldalát, hogy azt lehúzhassa. Távolítsa el minden ragasztómaradékot a membrán-kapcsolópanelról.

Távolítsa el teljesen az új címke hátoldaláról a védőpapírt.

Igazítsa pontosan a címkét a ház bemélyedéséhez, és nyomja egyenletesen a címkét lefelé, kezdve az LCD üvegétől és attól folyamatosan távolodva. Figyeljen közbe arra, hogy az alatt ne maradjanak buborékok.

Hajtsa végre a vezérlő 2.2.5 - 2.2.8-as pontokban ismertetett funkcionális tesztjeit.

## **4.5 MEMBRÁN-KAPCSOLÓPANEL CSERÉJE**

**(Beleértve az LCD-üveget és a membránkímék)**

Távolítsa el a membránkímékét (ROW) (lásd a 4.4-es pontot).

Használja a szokásos antisztatikus eljárásokat a processzor-áramkörrel végzett tevékenységek során.

Használja a körmét, hogy kinyissa vele a membrán-kapcsolópanel csatlakozóját a processzor-áramkörön, miközben a membrán-kapcsolópanel Ön felé néz. Ujjaival húzza ki a 7-eres flexibilis kábelt a csatlakozóból. Ezzel a ház eleje leválasztható.

A membrán-kapcsolópanel a ház elejére ragasztóval van rögzítve. Óvatosan emelje fel a címke egyik oldalát, hogy azt lehúzhassa.

Távolítsa el minden ragasztómaradékot a házról.

Ha az LCD üvege nem szervizelhető (megkarcolódott, letörédezett vagy megrepedit), akkor azt távolítsa el.

Tegye az LCD-üveget az elülső ház bemélyedésébe, és rögzítse azt átlátszó ragasztószalaggal az alsó éle mentén.

Távolítsa el teljesen a kapcsolópanelről a védőpapírt.



5. ábra: A processzor-áramkör és a folyadékkristályos kijelző nézete

Tartsa a kapcsolópanelt az elülső ház fölött, és vezesse át a flexibilis vezetéket a négyzetű furaton keresztül. A lenyomás előtt győződjön meg arról, hogy a kivágás tökéletesen illeszkedik-e az LCD-üveg kivágott éleihez.

Simítsa lefele a membrán-kapcsolópanelt, kezdve az LCD üvegétől és attól távolodva. Győződjön meg arról, hogy nem maradt alatta levegőbuborék.

Távolítsa el teljesen az új címke hátoldaláról (ROW) a védőpapírt.

Igazítsa pontosan a címkét a ház bemélyedéséhez, és nyomja egyenletesen a címkét lefele, kezdve az LCD üvegétől és attól folyamatosan távolodva. Figyeljen közbe arra, hogy az alatt ne maradjanak buborékok.

Csukja be a házat.

Hajtsa végre a vezérlő komplett funkcionális tesztjeit (lásd a 2.2-es vagy 2.3-as pontot).

## **4.6 KOMPRESSZOR CSERÉJE**

Válassza le a kompresszort az elektromos tápról a PL5 pontnál (lásd a 13-as ábrát), és válasza le a kompresszor bemeneti tömlőjét a tartály csöcsatlakozójánál.

Távolítsa el a nagy átmérőjű tömlőt a tömlőkapcsokról a kompresszorváz oldalán, és emelje azt meg.

Távolítsa el a nedvesség leeresztő szerelvényt a kapocsról a kompresszorváz alsó oldalán.

Távolítsa el a csavarokat, amelyek a kompresszorvázat a processzorvázhöz rögzítik, valamint azokat a csavarokat, amelyek a kompresszorvázat a vezérlőházhöz rögzítik. Döntse meg és emelje ki a kompresszor-alkatrészcsoportot a házból.

Távolítsa el azokat a csavarokat, amelyek a kompresszort a vázhoz rögzítik, és vegye le a kompresszor kimenetéről a tömlőt. Vegye le a kompresszort a vázról, de legyen óvatos, nehogy megsértsse az ütközések ellen védő habot.

Tegye a kompresszor bemeneti tömlőjét a csere- vagy új kompresszorra.

Helyezze el a kompresszort a vázon, vezesse át a csatlakozóvezetéket és a tömlőket a bemélyedésekben keresztül, és rögzítse azt anyákkal, aláttekkel és csavarokkal. LEGYEN ÓVATOS, nehogy túlhúzza az anyákat, mert ez megsértheti a gumi rögzítéseket.

Tegye a kompresszorváz-alkatrészcsoporthat vissza a vezérlőbe úgy, hogy a gumirögzítések nézzenek a biztosítékok felé. Rögzítse a vázat a házhoz a négy csavar és alátét segítségével, és rögzítse a processzorvázat a két csavarral és alátéttel.

Csatlakoztassa a tömlőt a tartályhoz, és csatlakoztassa a vezetéket a tápforráshoz.

Tegye vissza a vastagabb és a nedvesség leeresztő tömlőt a tömlőkapcsokra.

Csukja be a házat.

Hajtsa végre a vezérlő komplett funkcionális tesztjeit (lásd a 2.2-es vagy 2.3-as pontot).

## **4.7 TARTÁLY CSERÉJE**

Használja a szabványos antisztatikus eljárásokat az áramkörök kezeléséhez.

### **A régi tartály eltávolítása**

Válassza le a 14 eres, a processzor-áramkört a szelepmeghajtó-áramkörrel összekötő szalagkábelt a PL4 pontnál, valamint és a 4 eres csatlakozót a tápforrásnál a PL3-as pontnál. (Lásd a 6-os és 7-es ábrákat.)

Húzza le a levegőtömlőt a kompresszorról a tartály csöcsatlakozónál.

Távolítsa el a három csavart és alátétet, amelyek a tartályt rögzítik a házhoz.

Húzza le a „páciens jobb” levegőtömlőt a tartálycsatlakozónál.

Kapcsolja le a nedvesség leeresztő tömlőt a kompresszorvárról, és húzza le a tömlőt a tartály csöcsatlakozónál.

Emelje meg a tartályt, és húzza le a „páciens bal” levegőtömlőt a tartálycsatlakozónál.

Vegye ki a tartályt a házból.

## **A régi tartály szétszerelése**

Húzza le a levegőtömlőket a nyomáscsökkentőről a tartálycsatlakozóknál.

Válassza le minden két szeleptekercs-csatlakozót a szelepmeghajtó-áramkörről a PL1 és PL2 pontoknál.

Távolítsa el azt a három csavart és alátétet, amelyek a szelepmeghajtó-áramkört rögzítik, és vegye azt ki.

Távolítsa el a három tartályrögzítő gumiperselyt.

## **A töltő és légtelenítő szelepek eltávolítása a régi tartályról**

Távolítsa el a négy recés anyát és a gumi alátéteket a töltő és szellőztető szelepekről, és húzza le a tekercseket. Jegyezze meg az egyes szeleptekercsek helyzetét.

Használjon csöves szelepkulcsot a négy szelep meglazításához. Legyen óvatos, ne engedje, hogy a szelep dugattyú kiessen, és jegyezze meg a szelepek egymáshoz képesti elhelyezkedését a tartályon.

Távolítsa el a dugattyúkat, és fúvassa ki a szelep belsejét sűrített levegővel.

Izopropil-alkoholos (IPA-s) kendővel törölje tisztára a szelepszárakat. Vizsgálja meg, hogy a dugattyú nem koptak-e el vagy nem sérültek-e meg, és szükség esetén cserélje le őket. Használjon izopropil-alkoholos kendőt az egyes dugattyúk megtisztítására.

Selejtezze le a régi tartályt.

## **A töltő és légtelenítő szelepek felszerelése az új tartályra**

Tegye fel a három tartályrögzítő gumiperselyt az új tartályra.

Tegye a töltőszelep-dugattyúkat a szelepszárakra, és tegye vissza a szelep-alkatrészcsoportokat az új tartályra (az önnálló tartályrögzítő-gyűrűs oldalra), majd húzza meg azokat. Tegye a szellőztetőszelep-dugattyúkat a szelepszárakra, és tegye a szelep-alkatrészcsoportokat a tartály szabad helyeire, majd húzza meg őket.

## **NE HÚZZA MEG TÚLZOTTAN, KÜLÖNBEN A SZELEPSZÁR MENETE A TARTÁLYPROFILBAN MEGSÉRÜL.**

Tegye vissza az egyes szeleptekercseket a megfelelő helyükre: a bemélyedéses kerek pofa nézzen a szelepszár menetes vége felé. Tegyen fel egy gumi alátétet, és rögzítse a tekercset a recés anyával.

## **Az új tartály összeszerelése**

Csatlakoztassa a nedvességleeresztő-alkatrészcsoportot a tartály végén a csőcsatlakozóhoz a két tartályrögzítő gyűrűvel.

Rögzítse a szelepmeghajtó-áramkört a három csavar és alátét segítségével, majd tegye vissza a helyükre a szeleptekercs-csatlakozókat (lásd a 6-os ábrát).

Csatlakoztassa a nyomáscsökkentő-tömlőket a kisméretű tartálycsatlakozókhöz. A nyomáscsökkentő (P1) tetejéről induló tömlő a tartály „páciens jobb” oldalán található kisméretű csatlakozóhoz (lásd a 6-os ábrát), míg az alsó nyomáscsökkentő (P2) tömlője pedig a tartály „páciens bal” oldalához rögzül, ha a nyomáscsökkentő csatlakozók a legközelebb esnek Önhöz.

## **Az új tartály beszerelése a házba**

Helyezze el a tartályt a házban megfelelő tájolással.

Csatlakoztassa a „páciens bal” levegőtömlőt a tartály „páciens bal” levegőkimeneti csatlakozójához.

Nyomja a tartályrögzítő gumiperselyt lefelé a műanyag tartálymegtámasztás felett, és rögzítse azt a három csavarral és alátéttel.

Csatlakoztassa a „páciens jobb” levegőtömlőt a tartály „páciens jobb” levegőkimeneti csatlakozójához.

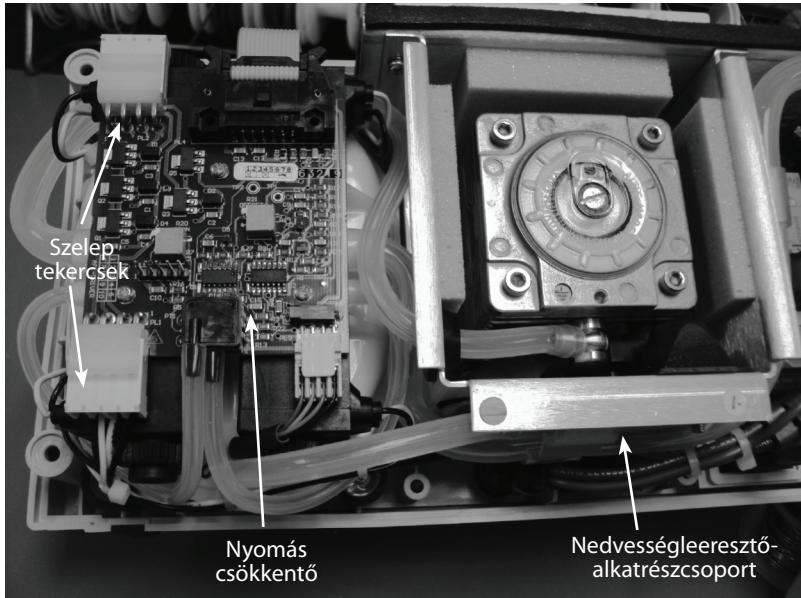
Csatlakoztassa a kompresszor levegőtömlőjét a tartály végén található csőcsatlakozóhoz egy rögzítőgyűrű segítségével.

Tegye vissza a nedvességleeresztő tömlőt a kompresszorvázon található csőkapocsra, és nyomja rá a tömlőt a tartály csőcsatlakozójára.

Csatlakoztassa a processzor-áramkört a szelepmeghajtó-áramkörrel összekötő szalagkábelt és a 4 eres csatlakozót a tápforráshoz. Ellenőrizze, hogy az összes tömlő és vezeték a helyére került-e (lásd a 6-os ábrát).

Csukja be a házat.

Hajtsa végre a vezérlő komplett funkcionális tesztjeit (lásd a 2.2-es vagy 2.3-as pontot).



6. ábra: A kompresszor és a szelepmeghajtó-áramkör nézete, mutatva a pneumatikus és elektromos csatlakozásokat

## 4.8 TÖLTŐ ÉS LÉGTELENÍTŐSZELEP-DUGATTYÚK CSERÉJE

Használja a szokásos antisztatikus eljárásokat a szelepmeghajtó-áramkörrel végzett tevékenységek során.

Távolítsa el azt a három csavart és alátétet, amelyek a szelepmeghajtó-áramkört rögzítik, de ne válasszon le arról semmit se.

Ahhoz, hogy hozzáférjen a „páciens bal” töltő és szellőztető szelepeire, a tartályt részben el kell távolítani.

Húzza le a „páciens jobb” levegőtömlőt a tartályról, és távolítsa el a nedvességleeresztő-alkatrészcsoportot a kompresszorváz tömlőkapcsáról, majd távolítsa el azt a három csavart és alátétet, amelyek a tartályt a házhoz rögzítik, és ezután óvatosan emelje azt le a megtámasztásairól.

Távolítsa el a recés anyát és a gumi alátétet a hibás szelepről, és húzza le a szeleptekercset. Használja a csöves szelepkulcsot a szelepszár leszereléséhez. Legyen óvatos, ne engedje, hogy a szelepdugattyú kiesszen.

Távolítsa al a dugattyút, és fűvassa ki a szelepszár belsejét és a profilt sűrített levegővel. Izopropil alkohollal (IPA) törölje tisztára a szelepszárat.

Tegye be az új dugattyút, tegye vissza a helyére a szelep-alkatrészcsoportot a tartályra, és húzza azt meg.

**NE HÚZZA MEG TÚLZOTTAN, KÜLÖNBEN A SZELEPSZÁR MENETE A TARTÁLYPROFILBAN MEGSÉRÜL.**

Tegye vissza a szeleptekercseket a megfelelő helyére: a bemélyedéses kerek pofa nézzen a menetes vég felé. Tegyen fel egy gumi alátétet, és rögzítse a tekercset a recés anyával.

Ha a tartályt részlegesen el kell távolítani, akkor tegye azt a saját alátámasztásaira, és rögzítse azt a három csavarral és alátéttel. Csatlakoztassa újra a levegőtömlőt a „páciens jobb” levegőberemeneti aljzat testéhez, és tegye vissza a helyére a nedvességleeresztő tömlőt a kompresszorváz tömlőkapcsába.

Tegye vissza a szelepmeghajtó-áramkört a tartályra, és rögzítse azt a három csavarral és alátéttel.

Csukja be a házat.

Hajtsa végre a vezérlő komplett funkcionális tesztjeit (lásd a 2.2-es vagy 2.3-as pontot).

## **4.9 SZELEPTEKERCS CSERÉJE**

Használja a szokásos antisztatikus eljárásokat a szelepmeghajtó-áramkörrel végzett tevékenységek során.

Távolítsa el a három rögzítőcsavart és anyát a szelepmeghajtó-áramkörről, de ne válasszon le semmit se.

Vágja le a hőre zsugorodó tömlöt a csatlakozóról a hibás tekercsnél, és forrasztással oldja ki a vezetékeket.

Távolítsa el a recés anyát és a gumi alátétet, majd húzza le a hibás szeleptekercset.

Ahhoz, hogy lecserélje a „páciens bal” szelepen a tekercset, a processzor-áramkört nem kell eltávolítani.

Tegyen fel egy új szeleptekercset. A bemelyedéses kerek pofa nézzen a menetes vég felé. Tegyen fel egy gumi alátétet, és rögzítse a tekercset a recés anyával. Csúsztasson egy 12 mm hosszú és 5 mm átmérőjű, hőre zsugorodó tömlöt a csatlakozóvezetékre, és forrassa öket a tekercsre, meggyőződve a helyes vezetékkiosztásról. Zsugorítsa a hőre zsugorodó tömlöt az elemekre.

Tegye vissza a szelepmeghajtó-áramkört a tartályra, és rögzítse azt a három csavarral és alátéttel.

Csukja be a házat.

Hajtsa végre a vezérlő komplett funkcionális tesztjeit (lásd a 2.2-es vagy 2.3-as pontot).

## **4.10 VENTILÁTOR-ALKATRÉSZCSPORT CSERÉJE**

Használja a szokásos antisztatikus eljárásokat az elektromos táppal végzett tevékenységek során.

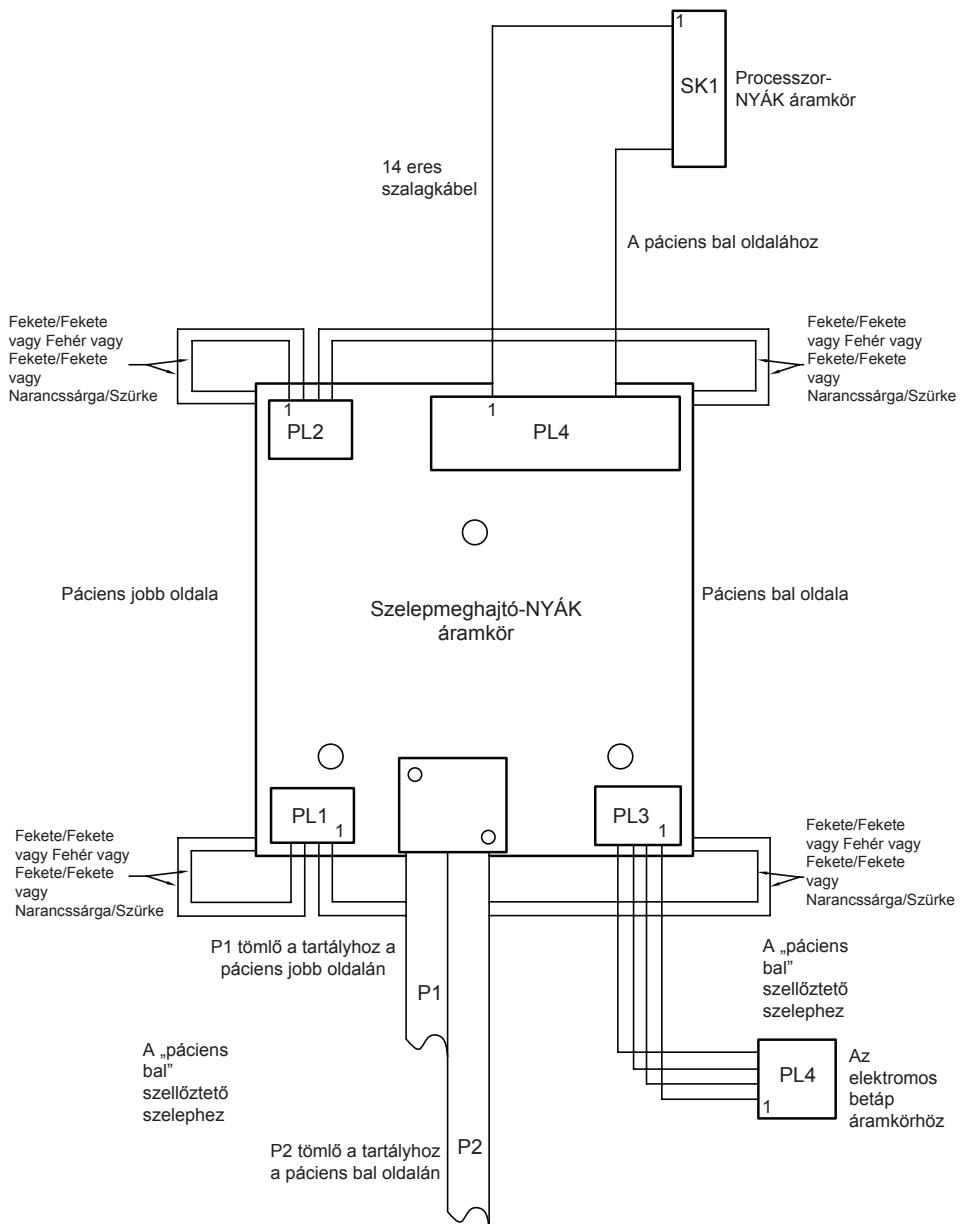
Távolítsa el a „páciens bal” levegőtömlőt a tömlőkapcsokról. Válassza le a ventilátor vezetékét az elektromos tápról a PL3 pontnál. Távolítsa el azt a négy csavart és alátétet, amelyek az elektromos tápforrásról rögzítik, és emelje meg, majd forgassa el a ventilátorról. Távolítsa el a ventilátor-alkatrészcsoportot rögzítő négy csavart és alátétet, majd emelje ki a ventilátort.

Használjon porszívót vagy kisnyomású levegőt a ventilátorrögzítés környékén lerakódott por és szennyeződés eltávolításához.

Tegye az új ventilátort a rögzítésekre, a levegő áramlását mutató nyíl mutasson az elektromos táp irányába, és az elektromos vezeték nézzen a kompresszor felé, majd rögzítse a ventilátort a négy csavarral és alátéttel. Tegye vissza a helyére az elektromos tápot, és csatlakoztassa a ventilátor vezetékét. Tegye vissza a levegőtömlőt a tömlőkapcsokra.

Csukja be a házat.

Hajtsa végre a vezérlő komplett funkcionális tesztjeit (lásd a 2.2-es vagy 2.3-as pontot).



7. ábra: A szelepmeghajtó-NYÁK áramkörí rajza, mutatva a pneumatikát és az elektromos részleteket

## **4.11 SZELEPMEGHAJTÓ-ÁRAMKÖR CSERÉJE**

Használja a szokásos antisztatikus eljárásokat a szelepmeghajtó-áramkörrel végzett tevékenységek során.

Válasszon le minden elektromos csatlakozást a szelepmeghajtó-áramkörről, és óvatosan húzza le a levegőtömlőket a nyomáscsökkentő csatlakozóról. A leválasztásnál ne a vezetékeket húzza! Távolítsa el a három rögzítőcsavart és alátétet, majd emelje le a szelepmeghajtó-áramkört.

Igazítsa az új szelepmeghajtó-áramkört a tartályra, és rögzítse azt a csavarokkal és alátétekkel. Csatlakoztassa az összes elektromos csatlakozót. A tartály tömlőit nyomja a nyomáscsökkentőre, és a kompresszorhoz legközelebbi tömlőt csatlakoztassa a nyomáscsökkentő legalsó csatlakozójához (lásd a 6-os ábrát).

Csukja be a házat.

Hajtsa végre a vezérlő komplett funkcionális tesztjeit (lásd a 2.2-es vagy 2.3-as pontot).

## **4.12 PROCESSZOR-ÁRAMKÖR CSERÉJE**

Használja a szokásos antisztatikus eljárásokat a processzor-áramkörrel végzett tevékenységek során.

Távolítsa el a 14-es szalagkábelt a szelepmeghajtó-áramkörről.

Távolítsa el a processzor-áramkört rögzítő négy csavart és alátétet, majd óvatosan távolítsa el az áramkört a vázról.

Juttassa el a processzor-áramkört a Covidien szervizszállítmányához, ahol a nyomon követhetőség érdekében az eredeti processzor fontos adatait beprogramozzuk az új processzorba, mielőtt azt feladnánk.

Tegye a processzor-áramkört a vázra, és rögzítse azt a négy rögzítőcsavarral és alátéttel.

Csatlakoztassa a szalagkábelt a szelepmeghajtó-áramkörhöz.

Csukja be a házat.

Hajtsa végre a vezérlő komplett funkcionális tesztjeit (lásd a 2.2-es vagy 2.3-as pontot).

## **4.13 KIJELZŐ ALKATRÉSZEK CSERÉJE**

Használja a szokásos antisztatikus eljárásokat a processzor-áramkörrel végzett tevékenységek során.

Bármely káva szervizelésénél válassza le a processzor-áramkört a szelepmeghajtó-áramkörrel összekötő 14-eres szalagkábelt.

Távolítsa el a processzor-áramkört rögzítő négy csavart és alátétet, majd óvatosan távolítsa el az áramkört a vázról.

Tegye az áramkört az asztalra a kijelzővel lefelé.

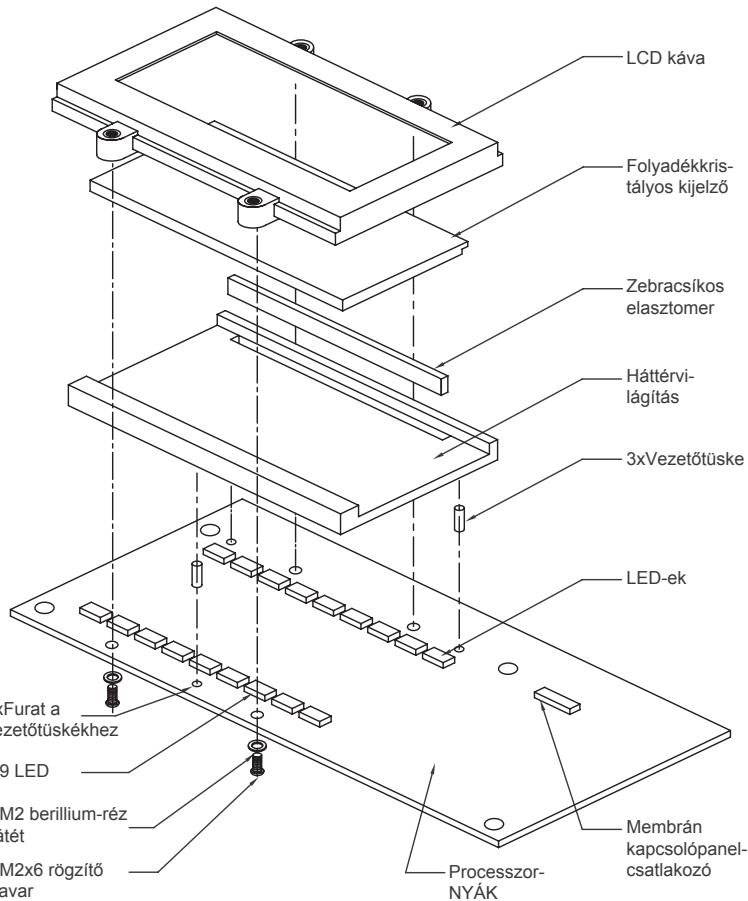
Óvatosan oldja ki a káva rögzítő kapcsait, illetve távolítsa el a rögzítőcsavarokat az áramkörről, és vegye ki a kijelző alkatrészeket.

**LEGYEN ÓVATOS,** nehogy leejtse az LCD-t.

Izopropil-alkoholos (IPA-s) kendővel tisztítsa le az áramkör érintkező részét. Helyezze el a háttérvilágítást a LED-ekre, a panel furatai essenek egybe az áramkör vezetőtüskéivel. Nyomja a háttérvilágítást a vezetőtüskékre, de legyen óvatos, nehogy közben megsérítse a LED-eket, mert azokat a felhasználó nem szervizelheti.

Izopropil-alkoholos kendővel tisztítsa meg a zebracsíkos elasztomer minden két élét, és tegye a csíkokat a háttérvilágítás nyílásába.

Izopropil-alkoholos kendővel tisztítsa meg az LCD-nek CSAK az érintkezőélét. Tegye az LCD-t az érintkezős élével a zebracsíkos elasztomere.



8. ábra: A PCB V3 alkatrész felnagyított képe

Egyenletesen igazítsa a kávát az LCD üvege fölé és tegye be a négy csavart az alátétekkel. Húzza meg egyenletesen a csavarokat.

Ha ellenállást tapasztal, akkor ne használjon túlzott erőt, mert ez tönkretheti a LED-eket vagy az LCD-t.

Tegye vissza a helyére a processzor-áramkört a vázon, és rögzítse azt a négy rögzítőcsavarral és alátéttel. Csatlakoztassa a szalagkábelt a szelepmeghajtó-áramkörhöz.

Csukja be a házat.

Hajtsa végre a vezérlő komplett funkcionális tesztjeit (lásd a 2.2-es vagy 2.3-as pontot).

## **4.14 EPROM CSERÉJE**

Használja a szokásos antisztatikus eljárásokat a processzor-áramkörrel és annak alkatrészeivel végzett tevékenységek során.

Használjon egy keskeny fejű (kb. 2 mm-es) lapos csavarhúzót, majd tegye azt az EPROM alá és a kristály jobb kéz felőli oldalára, és óvatosan emelje meg az EPROM-ot. Legyen óvatos, nehogy megsérte a kristályt.

Ha az EPROM-ot kiemelte a processzor-áramkörből, akkor távolítsa el az összes régi ragasztómaradékot a processzor-áramkörről anélkül, hogy közben megsértené az áramkört.

Ellenőrizze és szükség esetén igazítsa el az új EPROM vezetékeit úgy, hogy azok igazodjanak az EPROM-aljzathoz.

Nyomjon kb. 6 mm hosszú nem korrodáló hatású szilikonos ragasztót a processzor-áramkörre az EPROM-aljzat két sora közé.

Tegye az új EPROM-ot az aljzatba a megfelelő tájolással.

Csukja be a házat.

Kapcsolja BE a készüléket, és ellenőrizze, hogy minden pipajel megjelenik-e az LCD-kijelzőn.

Hajtsa végre a vezérlő komplett funkcionális tesztjeit (lásd a 2.2-es vagy 2.3-as pontot).

## **4.15 ELEKTROMOS TÁP CSERÉJE**

Használja a szokásos antisztatikus eljárásokat az elektromos táppal végzett tevékenységek során.

Válasszon le minden csatlakozót az elektromos tápról. Kerülje a csatlakozók vezetéknél fogva történő húzását. Távolítsa el a négy csavart a tápegységről, és emelje azt le. Figyeljen közben arra, hogy ne érintse meg a levegőtömlő-csatlakozóhoz menő tömlőt.

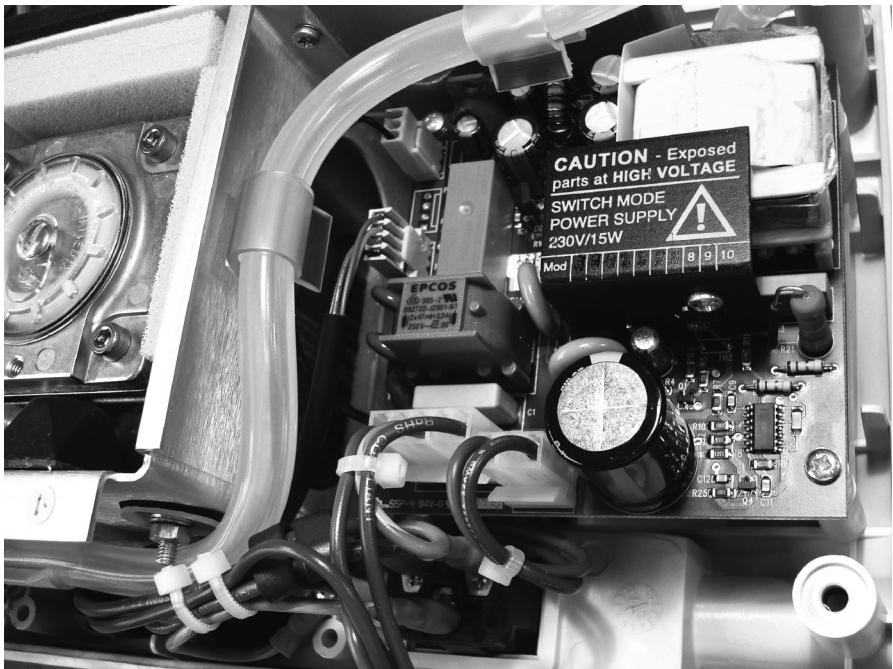
Helyezze az új tápegységet a megtámasztásokra, annak elektromos bemeneti csatlakozója kerüljön az árambemenet mellé.

Rögzítse a tápegységet a négy csavarral és alátéttel, majd csatlakoztassa a vezetékeket. minden egyes vezeték egyedi csatlakozóval rendelkezik, azok csak a helyes aljzathoz csatlakoztathatók. Győződjön meg a csatlakozó helyes tájolásáról. A kulcsos csatlakozók egy füllel és egy hozzá illeszkedő nyílással, a reteszes csatlakozók horgokkal és kapcsokkal rendelkeznek.

Csukja be a házat.

Hajtsa végre a vezérlő biztonsági ellenőrzésének tesztjeit, ellenőrizze a földellenállást és az áramveszteséget (lásd a 2.2.11-es és 2.2.12-es pontokat).

Hajtsa végre a vezérlő komplett funkcionális tesztjeit (lásd a 2.2-es vagy 2.3-as pontot).



9. ábra: Az elektromos táp nézete

## 4.16 TÁPKÁBEL CSERÉJE

Ez a ház kinyitása nélkül végrehajtható.

A csavar kivétele, majd az ütközöcsík hátrahajtása után távolítsa el a tápkábel tartót. Az ütközöcsík maga a házon marad és tartja a tápkábeltartót. Szerelje le az elektromos vezetéket az elektromos bemenetről.

Tegye az új elektromos vezetéket a bemeneti aljzatba, és rögzítse azt a vezetéktartóval.

Hajtsa végre a vezérlő biztonsági ellenőrzésének tesztjeit, ellenőrizze a földellenállást és az áramveszteséget (lásd a 2.2.11-es és 2.2.12-es pontokat).

## 4.17 ELEKTROMOS BEMENET CSERÉJE

Távolítsa el az elektromos vezeték tartóját, és szerelje le az elektromos vezetéket az elektromos bemenetről.

Húzza le a három csatlakozót a bemenet hátoldaláról.

Használjon egy csavarhúzót, hogy a bemenet egyes oldalaiban található rögzítőkapcsokat összenyomja és azt kinyomja a ház belséjéből.

Tegye be az új elektromos bemenetet a házba, a középső földérintkező legyen a ház ajához közel. Győződjön meg arról, hogy a kapcsok a helyükre kerültek. A helyes tájolás létfontosságú ahhoz, hogy az elektromos vezetéket be lehessen helyezni, és azt biztosan rögzíthető legyen a rögzítőjével.

Nyomja a három csatlakozót az aljzat hátoldalára a hátoldalon megadott polaritás-jelzéseknek megfelelően (lásd a 10-es ábrát).

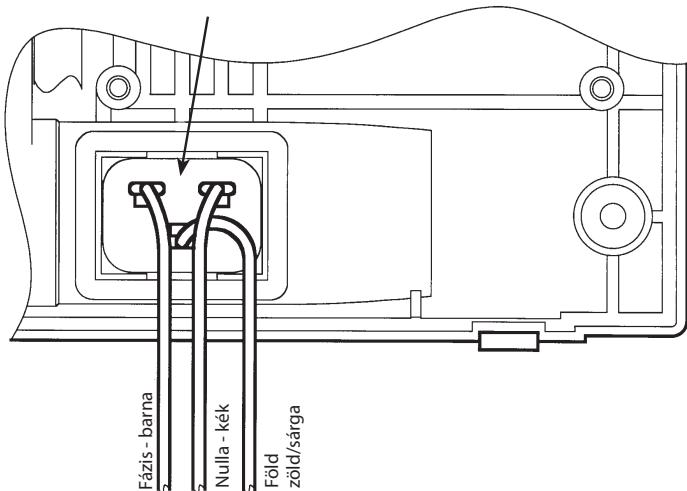
Csatlakoztassa az elektromos vezetéket az aljzathoz, és rögzítse azt a rögzítőjével, csavarral és alátéttel.

Csukja be a házat.

Hajtsa végre a vezérlő biztonsági ellenőrzésének tesztjeit, ellenőrizze a földellenállást és az áramveszteséget (lásd a 2.2.11-es és 2.2.12-es pontokat).

Hajtsa végre a vezérlő komplett funkcionális tesztjeit (lásd a 2.2-es vagy 2.3-as pontot).

Vezetékbemenet - a hátsó ház belsejéből nézve



10. ábra: Vezetékek elrendezése az elektromos bemenetnél

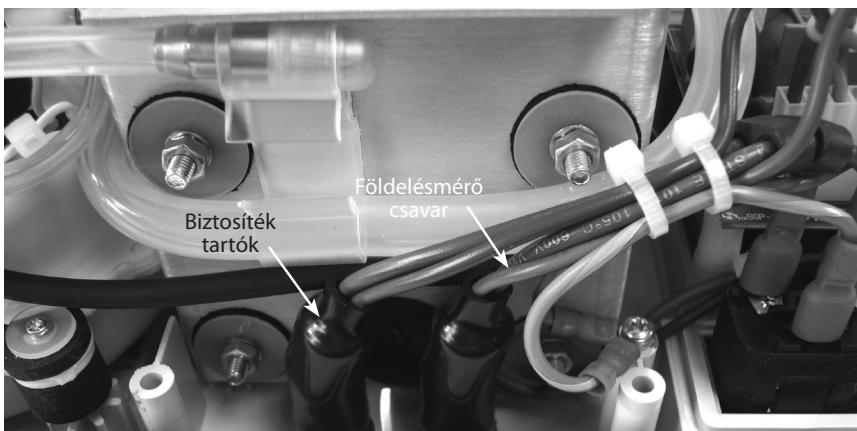
## 4.18 BIZTOSÍKTARTÓ CSERÉJE

Vegye ki a biztosítékot a tartójából.

Emelje fel a szigetelőfedelet a biztosítéktartó érintkezői körül.

Vágja le a hőre zsugorodó tömlöt, forrassza ki a két csatlakozóvezetéket, majd húzza ki őket. Csatvarozza ki a műanyag rögzítőanyát a biztosítéktartó szárán, és vegye ki a biztosítéktartót a házból.

Tegye be az új biztosítéktartót, és rögzítse azt a műanyag anyával.



11. ábra: Biztosítéktartók nézete és a földelésteszt-csavar

Csúsztasson egy 12 mm hosszú és 5 mm átmérőjű, hőre zsugorodó tömlöt a vezetékre, és forrassza őket a biztosítéktartóra, ügyelve a helyes vezetékkiosztásra. Zsugorítsa a hőre zsugorodó tömlőt az elemekre.

Tegye vissza a helyére a szigetelőfedelet és a biztosítékot.

Csukja be a házat.

Hajtsa végre a vezérlő biztonsági ellenőrzésének tesztjeit, ellenőrizze a földellenállást és az áramveszteséget (lásd a 2.2.11-es és 2.2.12-es pontokat).

Hajtsa végre a vezérlő komplet funkcionális tesztjeit (lásd a 2.2-es vagy 2.3-as pontot).

## 4.19 FŐKAPCSOLÓ CSERÉJE

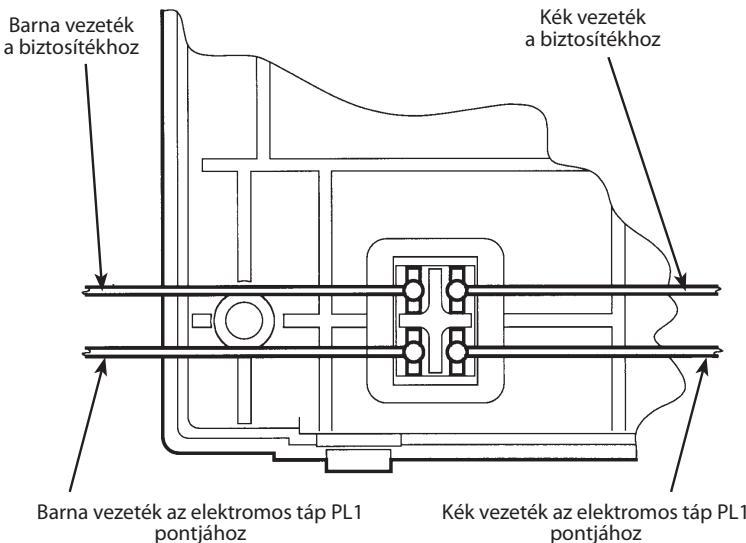
Húzza le a négy csatlakozót, és nyomja a főkapcsolót keresztül a házon, belülről kifele. Ehhez egy csavarhúzó segítségével nyomja össze a rögzítőkapcsokat.

Nyomja az új kapcsolót bele a házba kívülről, és csatlakoztassa a korábbiaknak megfelelően a négy csatlakozót (lásd a 12-es ábrát).

Csukja be a házat.

Hajtsa végre a vezérlő biztonsági ellenőrzésének tesztjeit, ellenőrizze a földellenállást és az áramveszteséget (lásd a 2.2.11-es és 2.2.12-es pontokat).

Hajtsa végre a vezérlő komplet funkcionális tesztjeit (lásd a 2.2-es vagy 2.3-as pontot).



12. ábra: Vezetékek elrendezése a főkapcsolónál

## 5.0 FELÚJÍTHATÓ ELEMEK

A vezérlő műszaki adatait a folyamatos fejlesztési politikánk alapján módosíthatjuk. Ennek a politikának következtében speciális tételeket teszünk elérhetővé a használatban lévő vezérlők felújításához.

Minden felújító tételt a felhasználó egy képzett szakembere felszerelheti, illetve azzal a vezérlőt szervizelés közben felújíthatjuk.

A felújító tételekkel és a módosítások állapotával kapcsolatos részletes információkat a Covidien szervizosztályától szerezheti be.

## 6.0 CSEREALKATRÉSZEK LISTÁJA

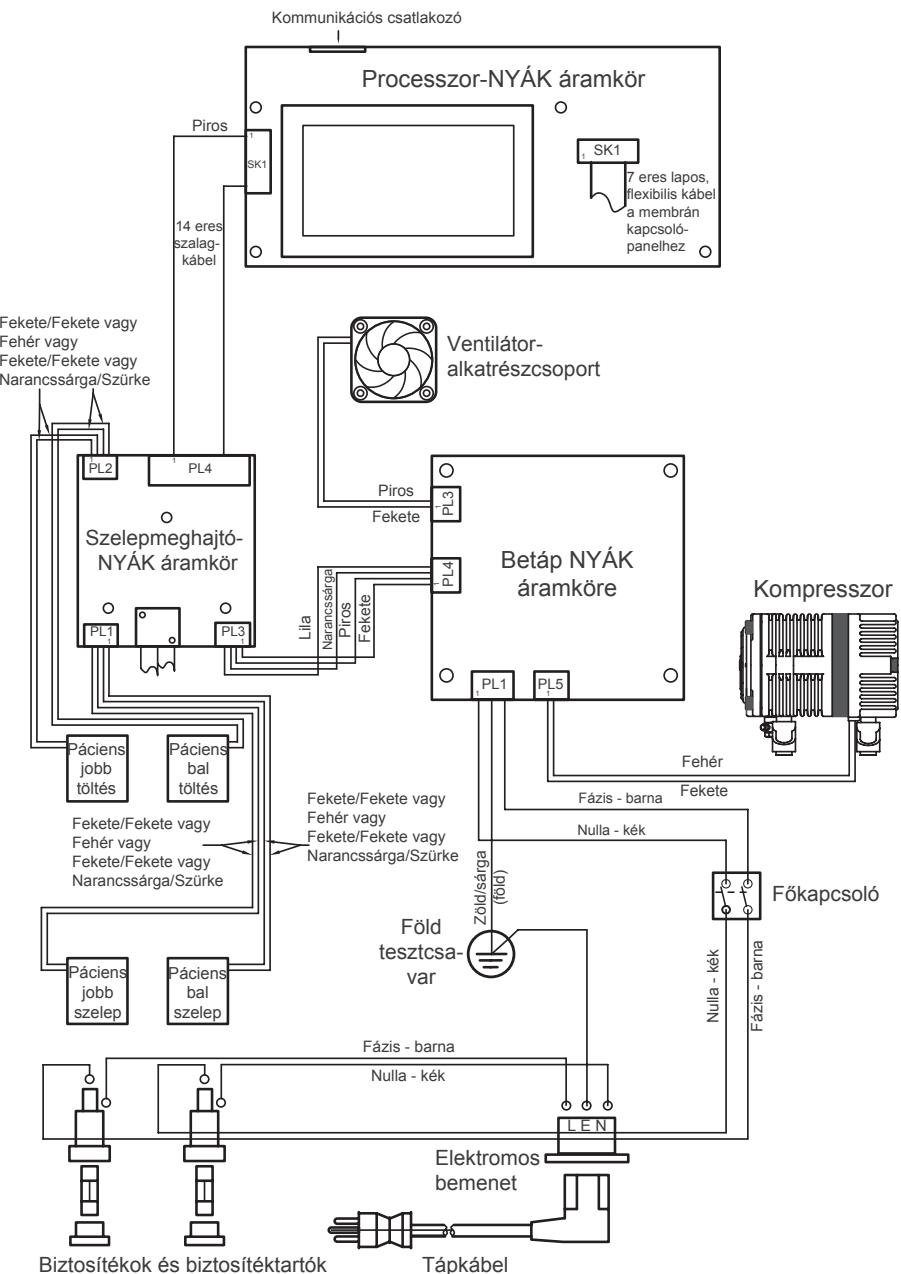
AC vezetékszövet .....	AV6713-00
Akasztó-alkatrészcsoporth .....	AV6542-00
Aljazatpofa.....	AV6553-00
<b>Szerszámkódok</b>	
A-V Impulse System 1-es szerszámkészlet .....	AV921-00
A-V Impulse System 2-es szerszámkészlet .....	AV921-01
Csöves szelepkulcs .....	AV923-00
Funkcionális tesztkészlet .....	AV920-02
Kompresszor-beállító célszerszám.....	AV922-01
Szabványos teszterhelés (1 literes).....	AV915-00
Vezérlő - modem-interfész kábel .....	AV917-01
Vezérlő - számítógép-interfész kábel.....	AV916-01
Aljattest .....	AV6554-00
A-V Impulse rendszer 6000 sorozat frontlite+ V5.....	AV918-10
Bitzsítek T1AH, 250V .....	AV6514-01
Bitzsítéktartó .....	AV6515-00
Csatlakozó, betét végének kenőanyaga .....	AV6546-00
Csatlakozó, felfújhatós betét végének kenőanyaga .....	AV6546-00
Csatlakozó, készülékvég, sterilizálható .....	AV6803-00
Csavar M2 x 6 kúpfejű pozí (100-as csomag) .....	AV6700-00
Csavarkészlet.....	AV6525-00
DC vezetékszövet.....	AV6712-00
Elektromos bemenet .....	AV6516-00
Fogantyú csavar (100-as csomag).....	AV6731-00
Főkapcsoló .....	AV6513-00
<b>Nyomatott áramköri lapok</b>	
Elektromos táp, 100-120 V .....	AV6520-02
Elektromos táp, 230 V .....	AV6519-01
Folyadékkristályos kijelző .....	AV6557-00
Háttérvilágítás .....	AV6556-00
LCD-káva (csavaros) .....	AV6558-01
Programozott EPROM (japán) .....	AV6564-16Q1
Programozott EPROM (a világ többi részén) .....	AV6564-16Q2
Szelepmeghajtó-áramkör, V2 .....	AV6562-01
Zebracsíkos elasztomer .....	AV6560-00
Habszivacs távtartó (100-as csomag) .....	AV6704-00
Hátsó oszlop javítókészlet .....	AV6721-00
Hátsó váz oszlop ragasztó .....	AV6722-00
Ház elülső profilja .....	AV6510-00
Ház- és akasztókészlet .....	AV6541-02
Ház hátsó profilja .....	AV6511-00
Házláb készlet .....	AV6540-01
Házhív címkek (japán) .....	AV6591-02

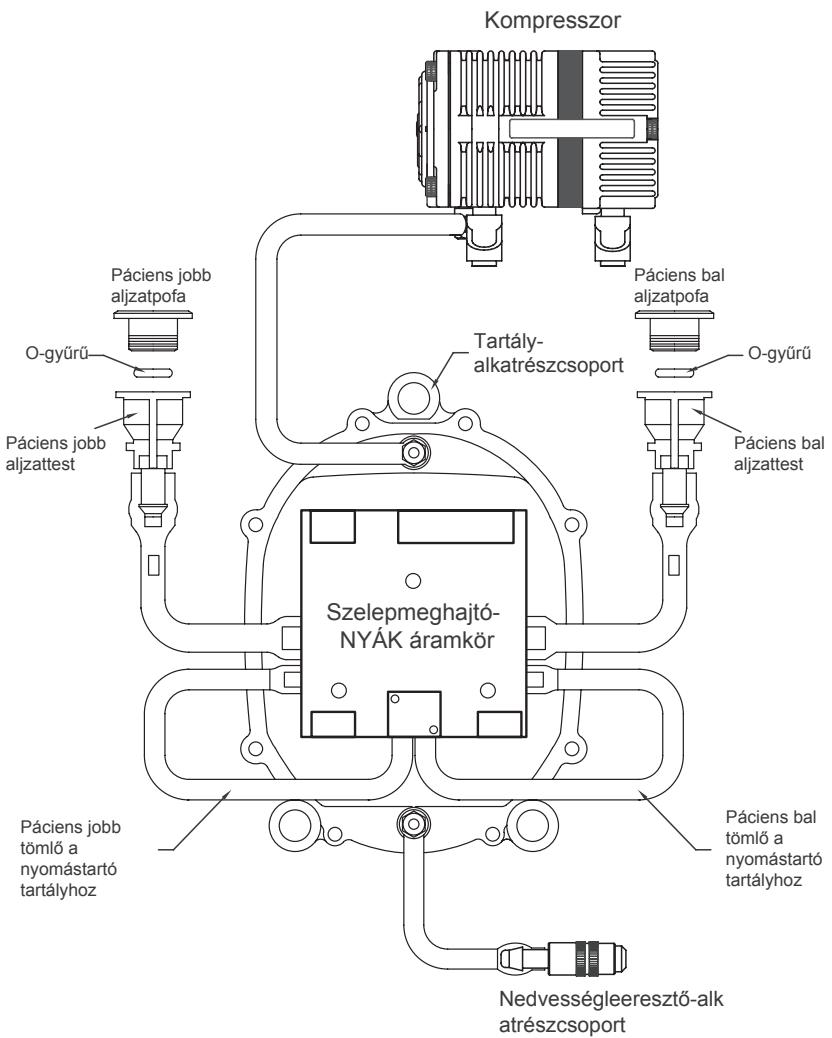
Hullámos alátétlemez berillium M2 (100-as csomag) .....	AV6701-00
Hullámos alátétlemez berillium M3 (100-as csomag) .....	AV6706-00
Kompresszor kampós célszerszám Aims (3-as típus) .....	AV927-00
Kompresszor váz .....	AV6522-00
Kompresszor, hosszabb élettartamú, 100 V .....	AV6529-02
Kompresszor, hosszabb élettartamú, 115 V .....	AV6530-02
Kompresszor, hosszabb élettartamú, 230 V .....	AV6528-02
<b>Kompresszorelemek</b>	
12000 órás készlet .....	AV6753-01
6000 órás készlet .....	AV6752-01
Levegőszűrő-betét .....	AV6534-00
Kompresszor-beállító célszerszám Aims (3-as típus) .....	AV926-00
Korlátzott csatlakozó, felfújhatós betét vége .....	AV6800-00
Korlátzott csatlakozó, készülékvég .....	AV6799-00
Kötözőszál, hosszú .....	AV6829-00
Kötözőszál, rövid .....	AV6809-00
LCD-üveg .....	AV6559-00
Légtelenítőszelep tekercs részegység .....	AV6720-00
Légtelenítőszelep vezetőcső .....	AV6703-01
Légtömlő (kék) .....	AV810-01
Légtömlő (piros) .....	AV820-01
Légtömlő (szürke) 1,5 m .....	AV831-00
Légtömlő (szürke) 3 m .....	AV830-00
Membrán-kapcsolópanel .....	AV6580-00
Nedvességleeresztő-alkatrészcsoporth .....	AV6548-01
Nylon alátét (100-as csomag) .....	AV6705-00
Nylon távtartó (100-as csomag) .....	AV6711-00
Nyomatékmérős csavarhúzó M3 pozidriv/hornyolt 10 Nm .....	AV929-00
Nyomatékmérős csavarhúzó M4 hex 3,2 Nm .....	AV928-00
O-gyűrű kenőanyaga .....	AV6545-00
O-gyűrűs tömítés .....	AV6555-00
Pneumatikus modul részegység .....	AV6549-01
Processzor váz .....	AV6521-00
Processzor-áramkör V3 (japán) .....	AV6563-02Q1
Processzor-áramkör V3 (a világ többi részén) .....	AV6563-02Q2
PVC-kupak, fekete, kicsi .....	AV6807-00
PVC-kupak, fekete, nagy méretű .....	AV6808-00
Szabványos teszterhelés, kisnyomású .....	AV912-00
Szabványos teszterhelés, nagynyomású .....	AV913-00
Szeleptekerces .....	AV6550-00
Szellőzetőszelep-dugattyú .....	AV6552-01
Szervizkézikönyv - 6000-es modell .....	AV6927-02
Szigetelőburkolat (5-ös csomag) .....	AV6723-00
Tápkábel (AUSZTRÁLIA/ÚJ-ZÉLAND) .....	AV6900M5
Tápkábel (BRAZÍLIA) .....	AV6900M9
Tápkábel (DÁNIA) .....	AV6900M8
Tápkábel (DÉL-AFRIKA/INDIA) .....	AV6900M7
Tápkábel (EGYESÜLT KIRÁLYSÁG) .....	AV6900M1
Tápkábel (EGYESÜLT KIRÁLYSÁG) (5 m) .....	AV6900M1A
Tápkábel (EURÓPA) .....	AV6900M3
Tápkábel (JAPÁN) .....	AV6900M2
Tápkábel (OLASZORSZÁG) .....	AV6900M4
Tápkábel (SVÁJC) .....	AV6900M6
Tápkábel-rögzítés .....	AV6512-00
Tartály feljavító készlet .....	AV6543-01
Tartály-alkatrészcsoporth .....	AV6547-00
Tartály-alkatrészcsoporth csak szelepekkel .....	AV6544-00
Tartályrögzítés (25-ös csomag) .....	AV6725-00

Távtartó, hatlapú réz (100-as csomag) .....	AV6714-00
Töltőszelép tekercs részegység.....	AV6719-00
Töltőszelép vezetőcső .....	AV6702-01
Töltőszelép-dugattyú .....	AV6551-01
Tömlőkapocs .....	AV6707-00
Ütközés ellen védő hab, készlet.....	AV6526-00

### Címkek

Adattábla (IEC), 120 V, 50/60 Hz.....	AV6584-01
Adattábla (IEC), 230 V, 50/60 Hz .....	AV6585-01
Adattábla (JIS), 100 V, 50/60 Hz .....	AV6588-01
Adattábla (USA), 120 V, 60 Hz .....	AV6583-01
Márkacímke (Covidien) .....	AV6594-04
Membrán címke (japán) .....	AV6576-01
Membrán címke (a világ többi részén).....	AV6578-02
Szétszerelést megakadályozó szürke címke .....	AV6598-01
Utasításcímke (angol).....	AV6568-01
Utasításcímke (japán).....	AV6572-02
Utasításcímke (német) .....	AV6570-01
Utasításcímke (olasz) .....	AV6571-01
Utasításcímke (svéd) .....	AV6575-01
Üzemeltetési kézikönyv - 6000-es modell (a világ többi részén).....	AV6926-02
Ventilátor-alkatrészcsoporth.....	AV6517-03





14. ábra: Pneumatikus vázlatrajz.

# СОДЕРЖАНИЕ

---

<b>1.0 ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ И ЗАВОДСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....</b>	<b>РУ-1</b>
<b>2.0 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....</b>	<b>РУ-3</b>
<b>2.1 ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>РУ-3</b>
<b>2.2 ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ АППАРАТА .....</b>	<b>РУ-3</b>
<b>2.3 ПРОВЕРКА С ПОМОЩЬЮ КОМПЬЮТЕРА.....</b>	<b>РУ-4</b>
<b>2.4 РЕГУЛЯРНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....</b>	<b>РУ-4</b>
<b>2.5 ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....</b>	<b>РУ-4</b>
<b>2.5.1 Маркировки.....</b>	<b>РУ-5</b>
<b>2.5.2 Шнур питания .....</b>	<b>РУ-5</b>
<b>2.5.3 Охлаждающий вентилятор.....</b>	<b>РУ-5</b>
<b>2.5.4 Панель мембранных переключателей и дисплей.....</b>	<b>РУ-5</b>
<b>2.5.5 Разъемы трубок подачи воздуха .....</b>	<b>РУ-5</b>
<b>2.5.6 Периодичность обслуживания компрессора .....</b>	<b>РУ-6</b>
Проверка производительности компрессора с помощью аппарата.....	РУ-6
Проверка с помощью ПК.....	РУ-6
Проверка вручную .....	РУ-6
Модернизация компрессора .....	РУ-6
Обслуживание после 6000-часовой наработки .....	РУ-6
Замена воздушного фильтра .....	РУ-6
Разборка компрессора.....	РУ-7
Сборка компрессора .....	РУ-7
12000-часовое обслуживание.....	РУ-7
Удаление компрессора .....	РУ-8
Замена воздушного фильтра .....	РУ-8
Сборка компрессора .....	РУ-8
Испытание на электробезопасность изоляция корпуса компрессора .....	РУ-9
Установка компрессора .....	РУ-9
Рекомендованный график обслуживания .....	РУ-11
Обозначения для рекомендованного графика обслуживания.....	РУ-11
<b>2.5.7 Предупредительные сигналы .....</b>	<b>РУ-12</b>
<b>2.5.8 Проверка работоспособности и безопасности.....</b>	<b>РУ-12</b>
<b>3.0 ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ .....</b>	<b>РУ-12</b>
<b>3.1 ИСТОЧНИК ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ .....</b>	<b>РУ-13</b>
<b>3.2 ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЙ ДИСПЛЕЙ .....</b>	<b>РУ-13</b>
<b>3.3 КОМПРЕССОР .....</b>	<b>РУ-13</b>
<b>3.4 ИМПУЛЬСНЫЕ РЕГУЛИРУЮЩИЕ КЛАПАНЫ.....</b>	<b>РУ-14</b>
<b>3.5 Коды ошибок .....</b>	<b>РУ-14</b>
<b>4.0 ПРОЦЕДУРЫ ЗАМЕНЫ КОМПОНЕНТОВ .....</b>	<b>РУ-15</b>
<b>4.1 ОТКРЫТИЕ И ЗАКРЫТИЕ КОРПУСА АППАРАТА.....</b>	<b>РУ-15</b>
<b>4.2 ЗАМЕНА УПЛОТНИТЕЛЬНОГО КОЛЬЦА РАЗЪЕМА ТРУБКИ ПОДАЧИ ВОЗДУХА.....</b>	<b>РУ-16</b>
<b>4.3 ЗАМЕНА КОРПУСА РАЗЪЕМА ТРУБКИ ПОДАЧИ ВОЗДУХА.....</b>	<b>РУ-17</b>
<b>4.4 ЗАМЕНА ПЛЕНОЧНОЙ ЛИЦЕВОЙ НАКЛЕЙКИ .....</b>	<b>РУ-17</b>
<b>4.5 ЗАМЕНА ПАНЕЛИ С МЕМБРАННЫМИ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯМИ .....</b>	<b>РУ-17</b>

# СОДЕРЖАНИЕ

---

<b>4.6 ЗАМЕНА КОМПРЕССОРА .....</b>	<b>РУ-18</b>
<b>4.7 ЗАМЕНА РЕЗЕРВУАРА .....</b>	<b>РУ-18</b>
Извлечение старого резервуара .....	РУ-18
Разборка старого резервуара .....	РУ-19
Снятие наполнительного и выпускного клапанов со старого резервуара .....	РУ-19
Установка наполнительного и выпускного клапанов на новый резервуар .....	РУ-19
Сборка нового резервуара .....	РУ-19
Установка нового резервуара в корпус .....	РУ-19
<b>4.8 ЗАМЕНА ПОРШНЯ НАПОЛНИТЕЛЬНОГО ИЛИ ВЫПУСКНОГО КЛАПАНА .....</b>	<b>РУ-20</b>
<b>4.9 ЗАМЕНА КАТУШКИ КЛАПАНА .....</b>	<b>РУ-21</b>
<b>4.10 ЗАМЕНА УЗЛА ВЕНТИЛЯТОРА .....</b>	<b>РУ-21</b>
<b>4.11 ЗАМЕНА УЗЛА ПЛАТЫ ПРИВОДА КЛАПАНА .....</b>	<b>РУ-23</b>
<b>4.12 ЗАМЕНА УЗЛА ПЛАТЫ ПРОЦЕССОРА .....</b>	<b>РУ-23</b>
<b>4.13 ЗАМЕНА КОМПОНЕНТОВ ДИСПЛЕЯ .....</b>	<b>РУ-23</b>
<b>4.14 ЗАМЕНА СППЗУ .....</b>	<b>РУ-25</b>
<b>4.15 ЗАМЕНА УЗЛА ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ .....</b>	<b>РУ-25</b>
<b>4.16 ЗАМЕНА ШНУРА ПИТАНИЯ .....</b>	<b>РУ-26</b>
<b>4.17 ЗАМЕНА ВВОДА ПИТАНИЯ .....</b>	<b>РУ-26</b>
<b>4.18 ЗАМЕНА ПАТРОНА ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ .....</b>	<b>РУ-27</b>
<b>4.19 ЗАМЕНА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ПИТАНИЯ .....</b>	<b>РУ-28</b>
<b>5.0 ЗАМЕНА КОМПЛЕКТУЮЩИХ .....</b>	<b>РУ-29</b>
<b>6.0 СПИСОК КОМПЛЕКТУЮЩИХ .....</b>	<b>РУ-29</b>

# **1.0 ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ И ЗАВОДСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

---

Компания Covidien гарантирует отсутствие дефектов, связанных с низким качеством материалов или изготовления, в компрессионной системе A-V Impulse для ног. Гарантия действует в течение одного года с даты поставки аппарата первоначальному покупателю. В случае обнаружения неисправности в течение первого года аппарат следует вернуть в отдел обслуживания компании Covidien по указанному ниже адресу. Компания Covidien бесплатно проведет диагностику прибора и заменит детали, которые по результатам диагностики будут признаны дефектными, при условии отсутствия доказательств умышленной порчи или неправильного использования прибора. Данная гарантия не распространяется на трубки и одноразовые манжеты Impad, а также на оборудование, поврежденное в результате транспортировки, умышленной порчи, небрежности или неправильного использования, включая погружение в жидкость, автоклавирование или стерилизацию этиленоксидом.

В случае проведения техобслуживания аппарата в течение первого года другим персоналом, кроме авторизованного компанией Covidien, гарантия считается недействительной и компания не несет ответственности ни за какие повреждения, которые могут возникнуть в результате такого обслуживания.

В некоторых странах запрещены отказ и ограничение объема ответственности за определенные виды косвенного ущерба, в этом случае вышеуказанное положение не применяется. Настоящая ограниченная гарантия предоставляет вам определенные юридические права; помимо этого, у вас могут быть и другие права, объем и содержание которых зависят от конкретной страны.

Руководство по техобслуживанию является руководством для квалифицированного технического персонала по оценке неисправностей прибора и не представляет собой разрешение на проведение гарантиного ремонта. В случае проведения техобслуживания неавторизованным персоналом настоящая гарантия считается недействительной.

В случае возникновения проблем с техническим обслуживанием прибора свяжитесь с отделом по работе с покупателями компании Covidien.

В целях безопасности транспортировку следует по возможности осуществлять в оригинальной упаковке. Перед отправкой прибора позвоните по нижеуказанному телефону для получения номера авторизации возврата.

Компания Covidien содержит мастерскую для быстрого ремонта компрессионной системы A-V Impulse для ног.

**Нуждающиеся в ремонте аппараты необходимо направить в полной комплектации с предоплатой услуг по транспортировке по следующему адресу:**

## **Канада**

7500 Trans Canada Highway, Pointe-Claire, QC H9R 5H8; 877-644-8926

## **Соединенные Штаты Америки**

5920 Longbow Drive Boulder, CO 80301; 1-(800) 255-8522

## **За пределами США и Канады**

Service Centre Unit 2 Talisman Business Centre London Road OX26 6HR; (+44) 1869328065

## **Италия**

Laboratorio Assistenza Tecnica Via Rivoltana 2/D Segrate - MI Italy 20090; (+39) 0270308131

## **Германия**

Service Centre Raffineriestr. 18, GEB.II Neustadt/Donau Germany 93333 (+49) (0) 94 45 / 9 59 - 3 72

## **Испания**

A/A Servicio Técnico C/ Fructuys Gelabert, 6, pl. Sytano Sant Joan Despí Barcelona, Spain 8970; (+34) 934758669

## **Франция**

Parc d'Affaires Technopolis, 3 Avenue du Canada, LP851 - Les Ulis Courtabœuf France 91940; (+33) 0810787590

## **Азиатско-Тихоокеанский регион**

Technical Service 15 Pioneer Walk Pioneer Hub #06-02 Singapore 627753; (65) 6578-5288

## **Пуэрто-Рико**

Palmas Industrial Park Road 869 Km 2.0 Bldg. #1 Cataco, PR 00962; Tel. 787-993-7250 Ext. 7222 & 7221

## **Австралия и Новая Зеландия**

DHL 52A Huntingwood Drive Huntingwood NSW 2155 Australia; Tel: +612 9678 2256 Fax: +612 9671 8118

## **Аргентина**

Aguero 351 Capital Federal - 1171 ABC, Argentina; Tel: (5411) 4863-5300

## **Бразилия**

Av. Nazxes Unidas 23013-A Vila Almeida Sro Paulo, SP Brasil 04795-100; Tel: (5511) 5683-8300

## **Колумбия**

Edificio Prados de la Morea Carretera Central Del Norte (Cra 7a) Kilometro 18, Chia-Cundinamarca Bogota, Colombia; Tel: (571) 619-5469

## **Чили**

Rosario Norte 530, Piso 12 Las Condes Santiago de Chile, Chile; Tel: (562) 231-3411

## **Панама**

Parque Industrial Costa del Este Calle Primera, Edificio # 109 Panama City, Panama; Tel: (507) 264-7337

## **Мексика**

Insurgentes Sur No. 863 Piso 16 Col. Nápoles Deleg. Benito Juárez Méjico D.F. 03810; Tel: (5255) 58 04 15 24

## **Коста-Рика**

La Uruca 75 Metros al Oeste de Faco Oficentro La Virgen, Edificio "I" San Jose, Costa Rica; Tel: (506) 256-1170

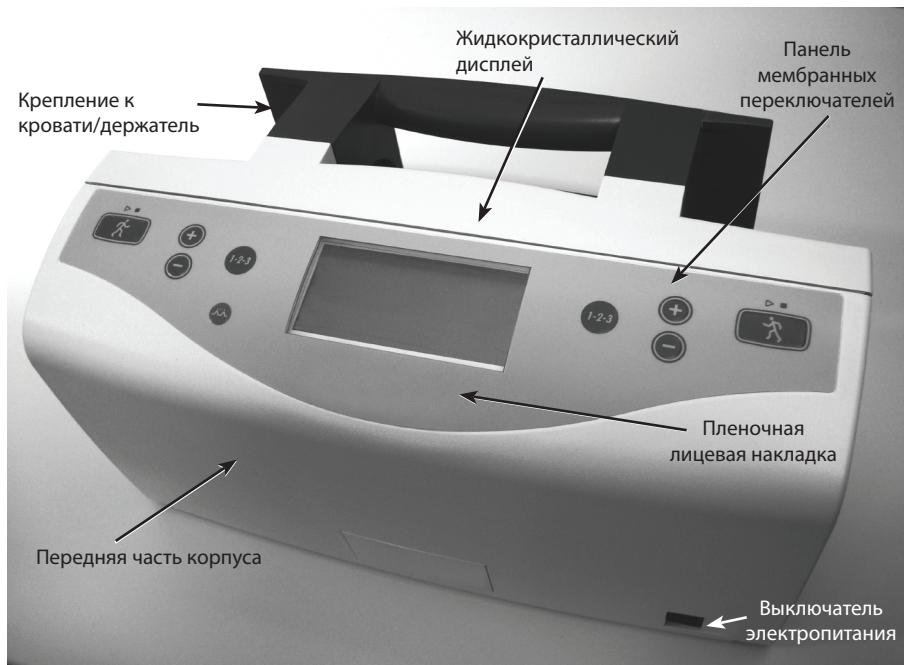


Рисунок 1. Вид аппарата спереди



Рисунок 2. Вид аппарата и крепления к кровати/держателя сзади

## **2.0 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

### **2.1 ВВЕДЕНИЕ**

Персонал, обслуживающий данное оборудование, должен быть ознакомлен с технологической инструкцией оператора и принципами работы аппарата A-V Impulse. Предупредительные индикаторы аппарата помогают в диагностике неисправностей. При возвращении аппарата в компанию Covidien для обслуживания необходимо также приложить описание проблемы с неисправностями или кодами ошибок и номер авторизации возврата.

Настоящее руководство соответствует политике Covidien по ограничению обслуживания до уровня плат. В соответствии с данной политикой обслуживающий персонал не имеет доступа к принципиальным схемам, информации по ремонту и тестированию, необходимым для ремонта на уровне деталей. Компания Covidien имеет запасы сменных плат на случай их необходимости.

Использованные описания являются аналогичными или сокращенными вариантами описания компонентов, перечисленных в разделе 6.

**ПЕРЕД НАЧАЛОМ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НЕОБХОДИМО ОТКЛЮЧИТЬ АППАРАТ ОТ ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ.**

### **2.2 ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ АППАРАТА**

Указанные проверки работоспособности аналогичны используемым для проверки работы аппарата перед выпуском прибора. В настоящем документе упоминаются некоторые или все проверки в качестве эффективного средства подтверждения работоспособности аппарата.

- 2.2.1 Убедитесь, что аппарат не подключен к сети. Снимите патроны предохранителей и убедитесь, что установлены предохранители типа T1AH, 250 В. Замените предохранители и убедитесь, что патроны правильно зафиксированы.
- 2.2.2 Включите аппарат и убедитесь, что последовательность процесса запуска и отображения на дисплее соответствуют описанию, приведенному в технологической инструкции оператора.
- 2.2.3 Проверьте, горят ли все светодиоды подсветки.
- 2.2.4 Проверьте, работают ли компрессор и вентилятор.
- 2.2.5 Нажмите правую и левую кнопку  , убедитесь в правильности давления и длительности импульса для каждого предустановленного варианта.
- 2.2.6 Нажимайте кнопки  , пока не появятся значок трубок подачи воздуха и значок ноги. Число нажатий кнопок не должно быть более двух.
- 2.2.7 Дважды нажмите правую и левую кнопку   и убедитесь, что отображаемое значение давления меняется.
- 2.2.8 Нажмите один раз кнопку . Значок и значение цикла должны отобразиться на пять секунд.
- 2.2.9 Подсоедините эталонную испытательную нагрузку (1 литр) к левому и правому каналу пациента. Убедитесь, что отображается давление 130 мм рт. ст. и выдерживается время 1 с. Нажмите кнопки   . Убедитесь, что в каждом канале через 4 импульса появляются контрольные метки.
- 2.2.10 При времени цикла 20 секунд используйте секундомер для измерения времени между импульсами. Интервал должен составить 20 секунд +/- 1 секунда.
- 2.2.11 С помощью анализатора электрической безопасности проверьте, что сопротивление шнура питания составляет менее 0,2 Ом. Измерительный провод анализатора следует подсоединять к винту заземления на фиксаторе шнура электропитания.
- 2.2.12 При включенной кнопке электропитания убедитесь с помощью анализатора электрической безопасности, что ток утечки составляет менее 0,1 мА. Измерительный провод анализатора следует подсоединять к винту заземления на фиксаторе шнура электропитания.

## **2.3 ПРОВЕРКА С ПОМОЩЬЮ КОМПЬЮТЕРА**

Комплект для проверки работоспособности включает программу всестороннего тестирования на базе компьютера FrontLite™\*, кабель для подсоединения аппарата к компьютеру и две эталонных испытательных нагрузки (1 литр). Он предназначен для проверки и профилактического технического обслуживания.

Настоящая программа применяется для проверки мощности компрессора и импульсного давления с использованием эталонной испытательной нагрузки (1 литр), а также проверки цикла аппарата и времени нагнетания воздуха через коммуникационный порт и кабель подсоединения аппарата к компьютеру. Используя соответствующий кабель, аппарат также можно подключить к модему для дистанционного опроса через коммуникационный порт.

## **2.4 РЕГУЛЯРНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

Требуется только очистка внешнего корпуса аппарата по необходимости, проверка отсутствия повреждений трубок подачи воздуха и соединений. Удалите пыль из приточного отверстия вентилятора и вытяжной решетки, осторожно пропылесосив их, а затем удалите пыль с лопастей вентилятора низконапорной струей воздуха, не разгоняя вентилятор до предельной скорости.

### **УСТАНОВИТЕ АППАРАТ ТАКИМ ОБРАЗОМ, ЧТОБЫ СНИЗИТЬ ПРОНИКНОВЕНИЕ ПЫЛИ В КОРПУС, НИЧЕМ НЕ НАКРЫВАЙТЕ АППАРАТ.**

Корпус аппарата следует протирать мягкой влажной тряпкой. При необходимости корпус обрабатывают легким дезинфицирующим и/или моющим средством, при этом следует избегать попадания на прибор слишком большого количества жидкости. Затем аппарат насухо протирают чистой тряпкой.

**Внимание! Запрещается использовать дезинфицирующие средства, разъедающие металлы.**

При использовании йода возможно изменение цвета поверхности прибора.

Корпус аппарата чистят мягкой тканью, смоченной в воде или мягким моющим средством. Для дезинфекции прибора следует нанести чистящее средство при помощи тряпки или салфетки. Необходимо избегать разбрызгивания жидкости на прибор, особенно в области решетки вентилятора и соединительных портов на задней панели. При попадании жидкости сквозь решетку или на порты возможно повреждение внутренних компонентов прибора. Затем аппарат протирают чистой сухой тканью.

Запрещается погружать прибор в какую-либо жидкость. Запрещается использовать чистящие средства, содержащие нашатырный спирт, ацетон или другие ароматические растворители, так как они могут повредить корпус и привести к возникновению трещин.

Компрессионную систему A-V Impulse для ног нельзя стерилизовать при помощи погружения в жидкость, автоклавирования или применения этиленоксида, так как возможно повреждение прибора, не поддающееся ремонту.

В таблице ниже представлены данные о рекомендованных моющих средствах и их химическом составе.

РЕКОМЕНДОВАННЫЕ ЧИСТИЯЩИЕ СРЕДСТВА	
Химический компонент (и примерная концентрация)	Коммерческий продукт
Додецилбензолсульфонат, диэтаноламид кокосового масла, разведенный в соответствии с инструкцией	Manu-klenz™**
0,5 % раствор отбеливателя	Dispatch™*
Генерический эквивалент	Response™*

## **2.5 ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

Для поддержания оптимальных функциональных характеристик и электрической безопасности прибора рекомендуется ежегодно выводить аппарат из работы для проведения проверки.

Выполните все процедуры, описанные в разделах с 2.5.1 по 2.5.8 включительно, в полном соответствии с графиком рекомендованного обслуживания.

После открытия аппарата для обслуживания или ремонта удалите пыль, собравшуюся внутри корпуса, особенно на лопастях вентилятора и в вентиляторном блоке.

## 2.5.1 Маркировки

Проверьте маркировки на аппарате, убедитесь, что они разборчивы и не повреждены. Если какой-либо текст нельзя прочесть, маркировку следует заменить.

## 2.5.2 Шнур питания

Проверьте шнур питания и замените его, если имеются признаки повреждения (см. раздел 4.16).

Для быстрой проверки используйте цифровой прибор для измерения сопротивления заземления. Убедитесь, что сопротивление между заземляющим контактом и винтом заземления на фиксаторе шнура питания не больше 0,2 Ом.

Если сопротивление выше 0,2 Ом, отсоедините шнур питания и проверьте его отдельно.

Если сопротивление шнура питания составляет более 0,1 Ом, шнур следует заменить.

Если сопротивление шнура питания составляет менее 0,1 Ом, измерьте сопротивление между заземляющим контактом ввода питания аппарата и винтом проверки заземления. Если сопротивление более 0,1 Ом, аппарат следует вернуть в отдел обслуживания компании Covidien для ремонта.

Подсоедините аппарат при помощи шнура питания к анализатору электрической безопасности, проверьте сопротивление заземления и ток утечки (см. разделы 2.2.11 и 2.2.12). Если испытательные значения выходят за указанные пределы, аппарат следует вернуть компании Covidien для ремонта.

Перед проверкой убедитесь, что фиксирующий винт шнура питания надежно закреплен.

## 2.5.3 Охлаждающий вентилятор

Убедитесь в нормальной работе охлаждающего вентилятора, отсутствии вибрации или другого шума, который может указывать на повреждение или блокирование вентилятора. В случае низкой скорости или эффективности работы вентилятора откройте корпус для более тщательной проверки. Остерегайтесь металлических частей, находящихся под более высоким напряжением, чем напряжение сети.

Для более удобного доступа к вентилятору необходимо снять блок электропитания (см. раздел 4.15).

Используйте пылесос или низконапорную струю воздуха для удаления пыли или мелкого мусора из охлаждающего вентилятора и решетки.

Установите источник питания на место.

## 2.5.4 Панель мембранных переключателей и дисплей

Включите аппарат и проверьте жидкокристаллический дисплей на четкость, разборчивость и яркость изображения. Если изображение смазанное или отсутствуют части изображения, разберите узел дисплея и почистите контакты (см. раздел 4.13).

Проверьте работу кнопок на панели мембранных переключателей при помощи следующих тестов. Если кнопку приходится нажимать сильнее, чем обычно, или более одного раза, замените панель (см. раздел 4.5).

Нажмите кнопки и и дождитесь появления значка трубки подачи воздуха и значка ноги. Убедитесь, что аппарат подает воздух в каждый канал. Прекратите подачу воздуха, нажав обе кнопки .

При помощи кнопок выберите по очереди все варианты настроек, убедитесь, что отображаемая информация соответствует описанию в технологической инструкции оператора.

Используйте кнопки и для изменения импульсного давления воздуха.

Нажмите кнопку , затем воспользуйтесь кнопками и для изменения времени цикла.

## 2.5.5 Разъемы трубок подачи воздуха

Замените уплотнительные кольца разъемов трубок подачи воздуха (см. раздел 4.2).

Проверьте лицевую часть разъема на предмет таких повреждений, как трещины и сколы.

При наличии видимых повреждений замените разъем (см. раздел 4.3).

## **2.5.6 Периодичность обслуживания компрессора**

Проверку компрессоров следует проводить каждые 3000 часов, а техническое обслуживание — каждые 6000 часов. При техническом обслуживании с периодичностью 6000 часов выполняется больше операций и требуется больше дополнительных деталей. Имеются ремонтные комплекты для компрессоров, содержащие все необходимые детали при периодичности обслуживания как 6000 часов, так и 12000 часов.

### **Проверка производительности компрессора с помощью аппарата**

Это удобный метод проверки производительности компрессора за любой период. С его помощью определяется способность компрессора обеспечивать приемлемое давление в системе.

Для аппаратов со всем программным обеспечением версии 16 давление на выходе компрессора можно измерить непосредственно на аппарате с использованием эталонной испытательной нагрузки (1 литр), подсоединеной к правому каналу пациента. Включите аппарат и во время 5-секундного обратного отсчета для начала проверки дважды быстро нажмите правую кнопку. В левом верхнем углу ЖК-дисплея появится 60-секундный обратный отсчет, в правом верхнем углу замигает буква «Р».

После завершения обратного отсчета аппарат направляет один импульс воздуха по правому каналу в испытательную нагрузку. Давление на выходе компрессора отображается в верхнем правом углу ЖК-дисплея в течение 20 секунд или до нажатия какой-либо кнопки, после чего аппарат возвращается в нормальный режим.

Если давление на выходе составляет менее 16 psi (фунт на кв. дюйм), следует произвести обслуживание компрессора или заменить его новым. Можно также отправить аппарат на ремонт в компанию Covidien.

### **Проверка с помощью ПК**

Это удобный метод проверки работоспособности компрессора и аппарата за любой период — 3000 или 6000 часов. С его помощью определяется способность компрессора обеспечивать приемлемое давление в системе. Имеется возможность сохранять записи. Производительность можно проверить с использованием программы тестирования FrontLite™ и компьютера, подключенного к коммуникационному порту аппарата с помощью прилагаемого кабеля, и эталонной испытательной нагрузки (1 литр) в соответствии с предоставленными инструкциями.

### **Проверка вручную**

Это непосредственный метод проверки работы компрессора при открытом корпусе аппарата. С его помощью определяется только отсутствие напора компрессора.

Для проверки давления на выходе компрессора вручную откройте переднюю панель корпуса аппарата примерно на один дюйм и осторожно удалите 7-проводной плоский гибкий кабель с узла платы процессора. Расположите аппарат на его держателе на ровной поверхности.

Отсоедините подающую трубку компрессора от патрубка резервуара и подсоедините к манометру. Верните аппарат в вертикальное положение. Включите аппарат и посмотрите давление на выходе.

### **Модернизация компрессора**

Периодичность замены компонентов компрессора определяется графиком рекомендованного обслуживания.

Следующие процедуры организованы последовательно.

### **УБЕДИТЕСЬ, ЧТО АППАРАТ НЕ ПОДКЛЮЧЕН К СЕТИ.**

### **Обслуживание после 6000-часовой наработки**

Это обслуживание выполняется без снятия компрессора с аппарата. Все заменяемые детали включены в ремонтный комплект компрессора на 6000 часов (AV6752-01).

### **Замена воздушного фильтра**

Отвинтите центральный винт M4x5 с потайной головкой,держивающий крышку фильтра, и снимите крышку. Снимите воздушный фильтр, манжету, уплотнительное кольцо и выбросьте эти детали.

Удалите пыль из паза воздушного фильтра сжатым воздухом и начисто проприте его.

Установите в кожух новый воздушный фильтр. Вставьте в фильтр манжету, совместив выемку в стенке манжеты с лапами компрессора. Замените уплотнительное кольцо крышки фильтра и установите крышку. (Для удержания кольца в канавке можно смазать

его небольшим количеством вазелина.) Поверните крышку фильтра до совмещения впускного отверстия с верхней частью компрессора и заверните винт.

Когда крышка фильтра будет на месте, затяните винт крышки с усилием 1 Н·м (0,74 фунт силы на фут).

### **Разборка компрессора**

Не подвергая напряжению резиновые монтажные лапы, при помощи отвертки M4 отвинтите четыре винта M4x10 с цилиндрической головкой, крепящих кожух фильтра. Осторожно выньте кожух фильтра и прокладку головки цилиндра из корпуса компрессора, а затем выбросьте прокладку.

Сожмите узел поршня, вставив палец в отверстие, вытащите узел втулки цилиндра с прокладкой, а затем выбросьте прокладку.

Отвинтите винт М3х6, удерживающий узел выпускного клапана на втулке цилиндра, и выбросьте все детали выпускного клапана.

Протрите втулку цилиндра ваткой, смоченной в изопропиловом спирте, и проверьте, нет ли износа в металлизированном отверстии втулки.

Установите и выровняйте новую пружину выпускного язычка, уплотнитель, проставку и плоскую шайбу во втулку цилиндра, проследив, чтобы пружина и клапан были выровнены и отцентрированы по выпускному отверстию; затем закрепите винтом М3.

Когда все детали узла выпускного клапана будут выровнены, затяните винт М3 с усилием 1 Н·м (0,74 фунт силы на фут). Убедитесь, что детали узла выпускного клапана выровнены правильно и что уплотнитель выпускного язычка соприкасается с лицевой поверхностью седла клапана втулки цилиндра.

Проверьте отсутствие повреждений и износа компрессора

- снятый узел поршня — на наличие сильного абразивного износа;
- отверстие втулки направляющей — на наличие повреждений;
- наличие мелкого мусора и загрязнения, не являющихся следствием естественного износа (белая пыль) на узле поршня и втулках;
- детали компрессора — на наличие признаков перегрева катушек.

Если обнаружены какие-либо из перечисленных дефектов и их не удается устранить с помощью описанной ниже процедуры, а также с помощью процедуры, пред назначенной для обслуживания после 12000-часовой наработки, компрессор следует заменить или отправить аппарат в уполномоченный сервисный центр для ремонта.

Если дефектов не обнаружено, выполните внутреннюю очистку компрессора сжатым воздухом.

### **Сборка компрессора**

Установите новую пружину в узел поршня, скжав и закрутив ее против часовой стрелки.

Слегка потяните пружину, чтобы убедиться, что она надежно закреплена и находится на оси. Установите новый узел поршня и пружину в компрессор, надавив и слегка скрутив по часовой стрелке, чтобы закрепить на выступе наконечника втулки направляющей. Слегка потяните поршень, чтобы убедиться, что пружина находится на своем месте и надежно закреплена.

Установите новую уплотнительную прокладку в узле втулки цилиндра. Аккуратно поместите втулку в узел поршня и вставьте в отверстие в цилиндре, располагая узел выпускного клапана напротив выпускного порта.

Установите новую уплотнительную прокладку головки цилиндра, следя за тем, чтобы отверстия на прокладке совпадали с отверстиями для четырех винтов с цилиндрической головкой. Убедитесь, что головка поршня не поднимается выше уплотнительной прокладки головки цилиндра и перемещается свободно в обоих направлениях при легком надавливании пальцем.

Осторожно установите кожух фильтра, следя за тем, чтобы не сместить уплотнительную прокладку головки цилиндра, и аккуратно затяните винты M4x10 с цилиндрической головкой с усилием 4 Н·м (2,95 фунт силы на фут).

### **УБЕДИТЕСЬ, ЧТО АППАРАТ НЕ ПОДКЛЮЧЕН К СЕТИ.**

#### **12000-часовое обслуживание**

Это техническое обслуживание выполняется после отсоединения компрессора от аппарата. При этом имеется доступ к обоим концам компрессора.

Все заменяемые детали включены в ремонтный комплект компрессора на 12000 часов (AV6753-01). Чтобы гарантировать правильную осевую регулировку узла поршня, необходимо использовать приспособление для регулировки компрессора.

## **Удаление компрессора**

Если обслуживание компрессора совмещено по времени с обслуживанием резервуара, то рекомендуется снять сначала резервуар, чтобы обеспечить лучший доступ к компрессору. Отсоедините электрический шнур компрессора от источника питания и снимите трубку подачи воздуха на выпускном порту. Снимите трубку для слива конденсата, трубы подачи воздуха и жгут проводов постоянного тока с шасси компрессора.

Отвинтите четыре винта М3 с шайбами, при помощи которых шасси компрессора крепится к задней части корпуса, а также два винта М3, при помощи которых шасси компрессора крепится к шасси процессора. Осторожно вытащите шасси компрессора вверх и выньте его из узла задней части корпуса.

Отвинтите четыре винта М4 с шайбами, крепящие резиновые опоры к шасси, и снимите компрессор.

## **Замена воздушного фильтра**

Отвинтите центральный винт М4х5 с потайной головкой,держивающий крышку фильтра, и снимите крышку. Снимите воздушный фильтр, манжету, уплотнительное кольцо и выбросите эти детали.

Удалите пыль из паза воздушного фильтра сжатым воздухом и начисто протрите его. Установите в кожух новый воздушный фильтр. Вставьте в фильтр манжету, совместив выемку в стенке манжеты с лапами компрессора.

Замените уплотнительное кольцо крышки фильтра и установите крышку. (Для удержания кольца в канавке можно смазать его небольшим количеством вазелина.) Поверните крышку фильтра до совмещения впускного отверстия с верхней частью компрессора и заверните винт.

Когда крышка фильтра будет на месте, затяните винт крышки с усилием 1 Н·м (0,74 фунт силы на фут).

## **Разборка компрессора**

Отвинтите при помощи отвертки М4 четыре винта М4х10 с цилиндрической головкой, крепящие кожух фильтра. Осторожно выньте кожух фильтра и прокладку головки цилиндра из корпуса компрессора и выбросьте прокладку.

Сожмите узел поршня, вставив палец в отверстие, вытащите узел втулки цилиндра с прокладкой, а затем выбросьте обе детали.

Снимите узел поршня и пружину с компрессора, а затем выбросьте обе детали.

Вытягивайте поршень, вращая его по часовой стрелке, чтобы обеспечить удаление пружины. Если пружина осталась соединенной с закрепленным наконечником втулки направляющей, воспользуйтесь приспособлением в виде крюка.

Отвинтите два винта М4х40 с цилиндрической головкой на задней крышке и снимите крышку. После снятия этих винтов потребуется повторная регулировка компрессора с использованием приспособления для регулировки.

Снимите втулку направляющей вместе с наконечником втулки направляющей с лапок кожуха цилиндра и выбросьте обе детали.

Извлеките узел катушки с присоединенным к нему кабелем из кожуха цилиндра.

Проверьте компрессор на наличие повреждений и износа:

- наличие мелкого мусора и загрязнения, не являющихся следствием естественного износа (белая пыль) на узле поршня и втулках;
- детали компрессора - на наличие признаков перегрева катушек.

Если обнаружены какие-либо из перечисленных дефектов и их не удается устранить с помощью описанной ниже процедуры, компрессор следует заменить или отправить аппарат в уполномоченный сервисный центр для ремонта.

Если дефектов не обнаружено, почистите внутри компрессора сжатым воздухом.

## **Сборка компрессора**

Установите приспособление для регулировки компрессора на ровную поверхность малым диаметром вверх. Поместите кожух цилиндра на приспособление наконечником втулки направляющей вверх и убедитесь, что он правильно вошел в отверстие втулки цилиндра.

Осторожно установите узел катушки на приспособление и вставьте в кожух цилиндра, следя за тем, чтобы кабель и втулка кабеля были направлены вверх и в направлении резиновых опор.

Используя приспособление для регулировки и следя за тем, чтобы узел кабеля был свободен, осторожно установите втулку направляющей на малый диаметр приспособления и вставьте его в лапки кожуха цилиндра, пока нижняя часть направляющей не окажется в гнезде.

Наденьте новый наконечник на втулку направляющей, следя за тем, чтобы он был вставлен до конца и был заподлицо. Во время сборки следите за тем, чтобы «сдавливающие» конусы не были сглажены.

Используя приспособление для регулировки, установите заднюю крышку на узел катушки, следя за тем, чтобы втулка кабеля была правильно установлена и не сдавлена.

Вставьте два винта M4x40 с цилиндрическими головками в заднюю крышку и пластины катушки и завинтите их в кожух цилиндра. Когда все детали будут правильно установлены, аккуратно затяните винты с усилием 6,4 Н·м (4,72 фунт силы на фут).

Уберите приспособление для регулировки.

Проверьте, нет ли внутри мусора, и при необходимости продуйте сжатым воздухом.

Установите новую пружину в узел поршня, скжав и скрутив ее против часовой стрелки. Слегка потяните пружину, чтобы убедиться, что она надежно закреплена и находится на оси.

Установите новый узел поршня и пружину в компрессор, надавив и слегка скрутив по часовой стрелке, чтобы закрепить на выступе наконечника втулки направляющей. Слегка потяните поршень, чтобы убедиться, что пружина находится на своем месте и надежно закреплена.

Установите новую уплотнительную прокладку втулки цилиндра. Аккуратно поместите втулку в узел поршня и вставьте в отверстие в цилиндре, располагая узел выпускного клапана напротив выпускного порта.

Установите новую уплотнительную прокладку головки цилиндра, следя за тем, чтобы отверстия на прокладке совпадали с отверстиями для четырех винтов с цилиндрической головкой. Убедитесь, что головка поршня не поднимается выше уплотнительной прокладки головки цилиндра и перемещается свободно в обоих направлениях при легком надавливании пальцем.

Осторожно установите кожух фильтра, следя за тем, чтобы не сместить уплотнительную прокладку головки цилиндра, и аккуратно затяните винты M4x10 с цилиндрической головкой с усилием 4 Н·м (2,95 фунт силы на фут).

### **Испытание на электробезопасность изоляции корпуса компрессора**

Подайте испытательное напряжение 250 В 50 или 60 Гц (приблизительно синусоидальной формы) по очереди к каждому проводу питания компрессора относительно корпуса компрессора в течение 1 секунды. Пробоя не должно быть. Испытательная схема должна содержать прибор для измерения тока со звуковой или визуальной индикацией значения тока, превышающего 5 мА.

### **Установка компрессора**

Если обслуживание компрессора совмещено по времени с обслуживанием резервуара, то рекомендуется заменить сначала компрессор, а затем установить резервуар.

Установите компрессор на шасси с помощью четырех винтов M4 с шайбами, одновременно крепящих резиновые опоры. Убедитесь, что резиновые опоры правильно установлены в отверстия шасси и выровнены относительно шасси после того, как винты будут затянуты. Протяните электрический шнур через боковое отверстие с втулкой.

Осторожно опустите шасси компрессора, вставив его в узел задней части корпуса.

Завинтите четыре винта M3 с шайбами, при помощи которых шасси компрессора крепится к задней части корпуса, а также два винта M3, при помощи которых шасси компрессора крепится к шасси процессора.

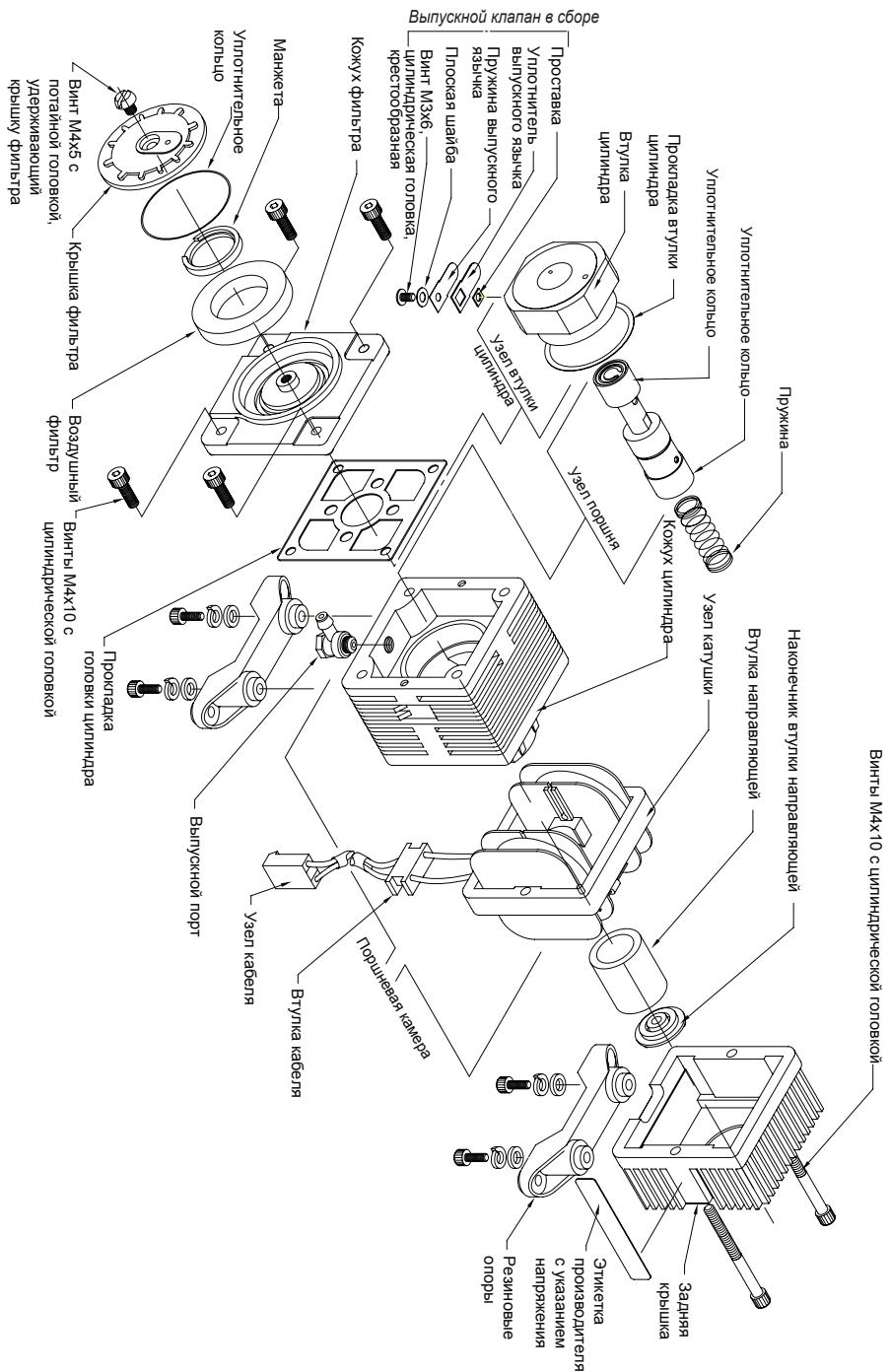
Присоедините электрический шнур компрессора к источнику питания, а трубку подачи воздуха к выпускному порту. Подсоедините трубку для слива конденсата, трубки подачи воздуха и жгут проводов постоянного тока к соответствующим разъемам на шасси компрессора.

Закройте корпус.

Подсоедините аппарат к питанию.

Проверьте работу компрессора в соответствии с каким-либо методом, описанным в начале настоящего подраздела.

Рисунок 3. Составные части компрессора, обслуживание которых осуществляется пользователем



## Рекомендованный график обслуживания

НОМЕР ЧАСТИ	ОПИСАНИЕ	ПЕРИОДИЧНОСТЬ ОБСЛУЖИВАНИЯ В ЧАСАХ			
		3000	5000-6000	8000-9000	11000-12000
<b>КОМПРЕССОР</b>					
AV6534-00	Деталь воздушного фильтра	N	M	N	M
AV6752-01	Ремонтный комплект на 6000 часов	N	M	N	M
AV6753-01	Ремонтный комплект на 12000 часов	N	N	N	M

<b>ОБЩИЕ ДЕТАЛИ</b>					
AV6555-00	Уплотнительное кольцо	L	L	L	L
AV6540-01	Комплект ножек для корпуса	A	A	A	A
AV6541-02	Комплект фиксирующего зажима корпуса и держателя	A	A	A	A
AV6598-01	Пломба серая	M	M	M	M
AV6547-00	Узел резервуара	N	N	N	M
AV6564-16Q1	СППЗУ (Япония)	N	N	N	N
AV6564-16Q2	СППЗУ (остальные регионы)	N	N	N	N
AV6517-03	Вентилятор	N	N	D	N

<b>ТРУБКА ПОДАЧИ ВОЗДУХА</b>					
AV6800-00	Ограниченный соединитель, часть со стороны надувной манжеты	D	D	D	D
AV6799-00	Ограниченный соединитель, часть со стороны прибора	D	D	D	D
AV6803-00	Соединитель, для прибора, выдерживающий стерилизацию	D	D	D	D
AV810-01	Трубка подачи воздуха (синяя)	D	D	D	D
AV820-01	Трубка подачи воздуха (красная)	D	D	D	D
AV830-00	Трубка подачи воздуха (серая) 3 м	D	D	D	D
AV831-00	Трубка подачи воздуха (серая) 1,5 м	D	D	D	D

## Обозначения для рекомендованного графика обслуживания

- M** Обязательная замена
- D** Замена по усмотрению пользователя
- L** Смазывание при помощи смазки уплотнительного кольца AV6545-00
- A** Замена с использованием Loctite 401 после удаления остатков клея с молдинга.
- N** Отсутствие действий

## 2.5.7

### Предупредительные сигналы

#### Перегиб трубы подачи воздуха

Подсоедините эталонную испытательную нагрузку (1 литр) к правому разъему подачи воздуха. Включите аппарат и нажмите кнопку  , дождитесь появления контрольной метки.

Перегните трубку, ведущую к испытательной нагрузке. При следующем импульсе аппарат должен определить, что трубка подачи воздуха перегнута, и немедленно сбросить воздух через выпускной клапан, при этом контрольная метка исчезнет.

Еще через три импульса на дисплее должен отобразиться значок перегиба трубы подачи воздуха и мигающий код неисправности 2, также должен прозвучать отчетливый предупредительный сигнал, аппарат при этом продолжит подавать воздух короткими импульсами. Если после следующего цикла воздух не будет сброшен через выпускной клапан, расправьте трубку и замените узел привода клапана (см. раздел 4.11).

После того как прозвучит отчетливый предупредительный сигнал, распрямите трубку. При следующем импульсе аппарат должен обнаружить, что перегиб устранен, предупредительный сигнал должен прекратиться, а значок перегиба трубы подачи воздуха должен исчезнуть. Дождитесь, пока снова появится контрольная метка.

Повторите процедуру для левого канала.

#### Отсоединеная трубка подачи воздуха

Подсоедините эталонную испытательную нагрузку (1 литр) к левому разъему подачи воздуха. Ничего не подсоединяйте к правому разъему.

Включите аппарат, нажмите кнопки  и  . После первого импульса по правому каналу аппарат должен обнаружить, что правая трубка подачи воздуха пациенту отсоединенна. На дисплее должна отобразиться стрелка между значком аппарата и значком правой трубы подачи воздуха, а также мигающий код неисправности 1. Должен зазвучать отчетливый предупредительный сигнал, при этом аппарат продолжает подавать воздух в оба канала.

Не прекращая подачу воздуха, отсоедините испытательную нагрузку от левого разъема подачи воздуха и подсоедините к правому разъему подачи воздуха. Ничего не подсоединяйте к левому разъему. При следующем импульсе воздуха по правому каналу аппарат должен обнаружить подсоединение трубы подачи воздуха, при этом код неисправности для правого канала перестанет отображаться на дисплее. Спустя четыре импульса через левый разъем подачи воздуха на дисплее отобразится значок отсоединеной трубы подачи воздуха для этого канала.

В случае сбоев системы предупреждения о неисправностях аппарат следует вернуть в отдел обслуживания компании Covidien.

## 2.5.8 Проверка работоспособности и безопасности

Закройте корпус.

Проведите испытания безопасности аппарата по проверке сопротивления заземления и тока утечки (см. разделы 2.2.11 и 2.2.12).

Выполните все проверки работоспособности (см. раздел 2.2 или 2.3).

## 3.0 ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

### ПЕРЕД НАЧАЛОМ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НЕОБХОДИМО ОТКЛЮЧИТЬ АППАРАТ ОТ ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ.

Перед диагностикой неисправностей следует проверить предохранители. Если при включенном аппарате замененный предохранитель сразу же сгорает, аппарат необходимо вернуть в отдел обслуживания компании Covidien для ремонта.

Описываемые процедуры диагностики выполняются при условии, что аппарат подсоединен к сети и включен. При обнаружении неисправности вначале следует проверить выходные напряжения источника электрического питания.

### **3.1 ИСТОЧНИК ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ**

**ПРИ ПРОВЕРКЕ НАПРЯЖЕНИЙ ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ ОСТЕРЕГАЙТЕСЬ ОТКРЫТЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ЧАСТЕЙ, НАХОДЯЩИХСЯ ПОД БОЛЕЕ ВЫСОКИМ НАПРЯЖЕНИЕМ, ЧЕМ НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ.**

Контрольные точки узла источника питания указаны в таблице ниже.

<b>СОЕДИНИТЕЛЬ/КОНТАКТ (-)</b>	<b>СОЕДИНИТЕЛЬ/КОНТАКТ (+)</b>	<b>НАПРЯЖЕНИЕ (<math>\pm 5\%</math>)</b>
PL3/1	PL3/2	+5 В постоянного тока
PL3/1	PL3/3	+24 В постоянного тока
PL4/1	PL4/2	+5 В постоянного тока
PL4/1	PL4/3	+24 В постоянного тока
PL5/1	PL5/3	<10 В постоянного тока
PL5/1	PL5/3	См. примечания 1 и 2

**ПРИМЕЧАНИЕ:** 1. Соедините PL4/4 с PL4/2 через резистор 1 КОм. Отсоедините соединитель от узла платы привода клапана на PL3 и вставьте выводы резистора в разъем.  
2. Это должно быть напряжение местной питающей электрической сети. При работе с электронными платами соблюдайте стандартные меры предосторожности во избежание образования статического электричества.

### **3.2 ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЙ ДИСПЛЕЙ**

**(Включая светодиоды подсветки и жидкокристаллический дисплей)**

В случае полного или частичного отсутствия задней подсветки жидкокристаллического (ЖК) дисплея проверьте выходное напряжение питания.

Убедитесь, что напряжения источника питания соответствуют значениям, указанным в таблице (см. раздел 3.1).

Если напряжение нормальное, замените узел платы процессора. Если напряжения не соответствуют норме, замените узел источника питания.

При частичном отсутствии элементов индикации ЖК-дисплея разберите дисплей, почистите эластомер «зебра» и контактные поверхности (см. раздел 4.13).

Если ЖК-дисплей ничего не показывает, проверьте выходные напряжения источника питания.

Убедитесь, что напряжения источника питания соответствуют значениям, указанным в таблице (см. раздел 3.1).

Если напряжения соответствуют норме, проверьте надежность установки СППЗУ в гнезде. Если неисправность не будет устранена, замените узел платы процессора. Если напряжения не соответствуют норме, замените узел источника питания.

Можно также вернуть аппарат в отдел обслуживания компании Covidien для ремонта.

### **3.3 КОМПРЕССОР**

Если компрессор не работает, убедитесь, что аппарат не находится в режиме ожидания, нажав кнопку или .

Убедитесь, что на компрессор поступает напряжение питания.

Если напряжение неправильное, замените узел источника питания. Если напряжение питания правильное, извлеките компрессор и замените на новый. Имеются также ремонтные комплекты для компрессоров. Можно также вернуть аппарат в отдел обслуживания компании Covidien для ремонта.

## **3.4 ИМПУЛЬСНЫЕ РЕГУЛИРУЮЩИЕ КЛАПАНЫ**

Если аппарат не подает воздух через какой-либо из разъемов трубок подачи воздуха, нажмите кнопки и , убедитесь, что на ЖК-дисплее отображается подача воздуха, и прислушайтесь к звуку выхода воздуха из разъемов. При отсутствии таких звуков проверьте работу компрессора (см. раздел 2.5.6).

Кроме того, можно проверить работу клапана, выключив и включив аппарат: должен последовать ряд щелчков, которые издают клапаны в процессе запуска прибора.

Если щелчки отсутствуют, проверьте надежность электрических соединений платы привода клапана и катушек клапанов. Если клапаны по-прежнему не работают, разберите их и почистите (см. раздел 4.8).

Можно также вернуть аппарат в центр обслуживания компании Covidien для ремонта.

## **3.5 КОДЫ ОШИБОК**

В таблице ниже приведены коды ошибок аппарата.

<b>КОД</b>	<b>ОПИСАНИЕ</b>	<b>ПРИЧИНА</b>	<b>РЕШЕНИЕ</b>
<b>E01</b>	Ошибка ОЗУ	Неисправность узла платы процессора	Замените узел платы процессора
<b>E02</b>	Ошибка АЦП	При включенном питании напряжение на выходе АЦП не равно нулю	Убедитесь в отсутствии давления на преобразователе при включенном питании Замените узел платы привода клапана
<b>E03</b>	Ошибка энергонезависимого ЗУПВ	Неисправность узла платы процессора	Замените узел платы процессора
<b>E04</b>	Неисправность панели мембранных переключателей	Нажатые клавиши при включенном питании Дефект панели мембранных переключателей	Не нажмайте клавиши при включении прибора Замените дефектную панель мембранных переключателей
<b>E05</b>	Наполнение слева	Плохо закрывается левый наполнительный клапан	Разберите и почистите детали клапана Замените поршень наполнительного клапана
<b>E06</b>	Выпуск слева	Плохо закрывается левый выпускной клапан	Разберите и почистите детали клапана Замените поршень выпускного клапана
<b>E07</b>	Наполнение справа	Плохо закрывается правый наполнительный клапан	Разберите и почистите детали клапана Замените поршень наполнительного клапана
<b>E08</b>	Выпуск справа	Плохо закрывается правый выпускной клапан	Разберите и почистите детали клапана Замените поршень выпускного клапана

КОД	ОПИСАНИЕ	ПРИЧИНА	РЕШЕНИЕ
E09	Версия аппаратного обеспечения	Версии аппаратного и программного обеспечения несовместимы	Свяжитесь с отделом обслуживания компании Covidien
E10	Отключение высокого давления	Напряжение цепи отключения высокого давления не равно нулю	Убедитесь в отсутствии давления на преобразователе в положении выключателя «ON»
			Замените узел платы привода клапана
E11	Настройка энергонезависимого ЗУПВ	Программному обеспечению новой версии не удалось обновить энергонезависимое ЗУПВ	Выключите и включите питание
E12	Защита от перегрева	Превышена максимально допустимая температура 45 °C (113 °F)	Убедитесь, что решетка вентилятора не заблокирована Проверьте скорость и эффективность работы вентилятора Замените вентилятор

## 4.0 ПРОЦЕДУРЫ ЗАМЕНЫ КОМПОНЕНТОВ

### ПЕРЕД ОТКРЫТИЕМ КОРПУСА НЕОБХОДИМО ОТКЛЮЧИТЬ АППАРАТ ОТ СЕТИ.

Перед заменой какого-либо компонента полностью прочтите инструкцию.

В случае каких-либо сомнений относительно замены компонентов свяжитесь с отделом обслуживания компании Covidien.

Неправильное техническое обслуживание может привести к повреждению компонентов. Если после замены компонента остаются проблемы, которые нельзя устранить самостоятельно, свяжитесь с отделом обслуживания компании Covidien.

После замены компонента и закрытия корпуса необходимо убедиться в устраниении неисправности и надлежащей работе аппарата, выполнив все проверки работоспособности аппарата (см. раздел 2.2 или 2.3).

### 4.1 ОТКРЫТИЕ И ЗАКРЫТИЕ КОРПУСА АППАРАТА

#### Открытие корпуса

Расположите аппарат держателем кверху на ровной поверхности, которая не оставит царапины или иные отметины на корпусе. При помощи шестигранного ключа 3 мм открутите четыре крепежных винта корпуса, расположенных в углах. Поверните прибор передней панелью вверх на держатель.

**НЕ** пытайтесь разобрать корпус на данном этапе. Убедитесь, что провода, соединяющие выключатель электропитания и электронику аппарата, а также 7-проводной плоский гибкий кабель, соединяющий панель мембранных переключателей и узел платы процессора, не натянуты.

Держа прибор панелью мембранных переключателей к себе, очень осторожно поднимите верхнюю крышку, пока край корпуса не окажется на верхнем краю оправы ЖК-дисплея. Справа от дисплея имеется гибкий кабель, подведенный к небольшому соединителю.

Откройте защелку соединителя ногтем. Взяввшись за кабель пальцами, вытяните его из соединителя. Теперь можно снимать переднюю панель корпуса.

**НЕ** допускайте перегибания гибкого кабеля, иначе он может повредиться, и в этом случае придется заменить панель мембранных переключателей. Провода, соединяющие выключатель электропитания и электронику, достаточно длинные, чтобы уложить две половины корпуса рядом.

## Закрытие корпуса

Держа корпус дисплеем к себе, поместите нижнюю кромку передней части в заднюю часть молдинга аппарата. Удерживая 7-проводной плоский гибкий кабель панели мембранных переключателей, осторожно опустите переднюю часть молдинга на заднюю часть молдинга таким образом, чтобы гибкий кабель оказался над передней частью платы процессора. Не прикасайтесь к контактному концу кабеля. **НЕ** допускайте резких перегибов кабеля.

Когда основание передней части корпуса будет на верхнем краю оправы ЖК-дисплея, убедитесь, что защелка на соединителе гибкого кабеля панели мембранных переключателей разомкнута. Удерживая кабель большим и указательным пальцами, осторожно введите его в соединитель и закройте защелку. Осторожно закройте корпус, убедитесь, что не прищемили провода или трубы, которые могут препятствовать надлежащему закрытию корпуса. Переверните аппарат и закрепите четырьмя шестигранными винтами 3 мм.

Выполните все проверки работоспособности (см. раздел 2.2 или 2.3).

Приклейте новую этикетку защиты от вскрытия на крепежный винт корпуса (см. рис. 2).

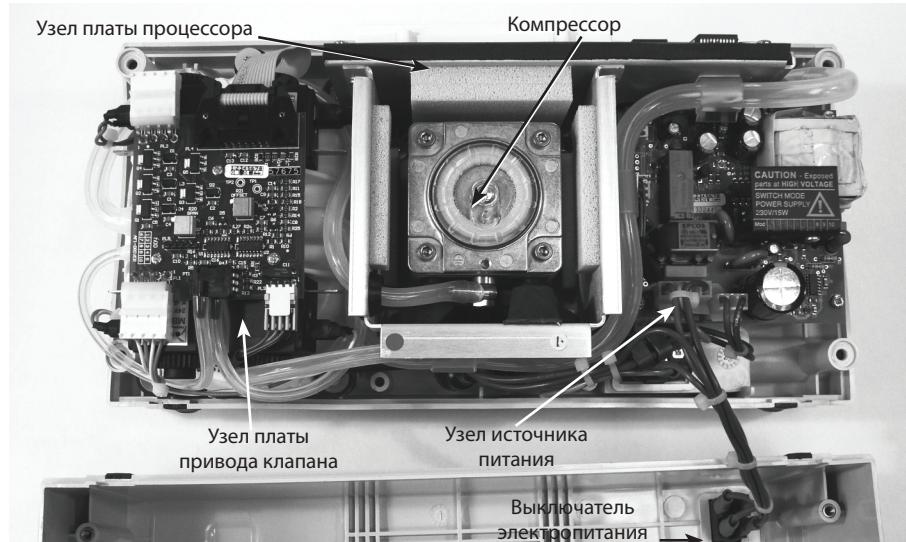


Рисунок 4. Вид открытого корпуса

## 4.2 ЗАМЕНА УПЛОТНИТЕЛЬНОГО КОЛЬЦА РАЗЪЕМА ТРУБКИ ПОДАЧИ ВОЗДУХА

Замена производится без открытия корпуса.

Развинтите лицевую часть разъема при помощи монеты.

Удалите старое уплотнительное кольцо.

Смажьте новое уплотнительное кольцо, взяв немного смазки на кончик указательного пальца и покатав уплотнительное кольцо между большим и указательным пальцем.

Лучше всего вставить новое уплотнительное кольцо можно, надев его на концевой соединитель пластиковой секции. Поместите соединитель с уплотнительным кольцом в корпус разъема, поверните лицевую часть разъема в корпусе разъема. Таким образом проверяется правильное расположение уплотнительного кольца.

Если уплотнительное кольцо расположено верно, закрепите лицевую часть разъема монетой.

Проведите несколько проверок работоспособности (см. разделы 2.2.9 или 2.3).

## **4.3 ЗАМЕНА КОРПУСА РАЗЪЕМА ТРУБКИ ПОДАЧИ ВОЗДУХА**

Извлеките трубку из корпуса разъема.

При помощи отвертки с узким (примерно 3 мм) плоским лезвием осторожно раскройте щель в молдинге корпуса, который удерживает разъем, до выпадения разъема.

Вставьте новый корпус разъема в правильном положении. Разъем встанет на место только при попадании ключа с собачкой в выемку на корпусе разъема. Установите уплотнительное кольцо и закрепите лицевую часть разъема (см. раздел 4.2).

Закройте корпус.

Выполните все проверки работоспособности (см. раздел 2.2 или 2.3).

## **4.4 ЗАМЕНА ПЛЕНОЧНОЙ ЛИЦЕВОЙ НАКЛЕЙКИ**

Пленочная лицевая накладка (остальные регионы) наклеивается на корпус. Осторожно отделите один угол накладки и отклейте ее. Удалите остатки клея с панели мембранных переключателей.

Полностью снимите бумажную подложку с новой накладки.

Аккуратно поместите накладку на корпус вдоль выемки и разровняйте по направлению от окошка ЖК-дисплея, избегайте образования пузырьков воздуха.

Проведите проверки работоспособности аппарата, как описано в разделах с 2.2.5 по 2.2.8 включительно.

## **4.5 ЗАМЕНА ПАНЕЛИ С МЕМБРАННЫМИ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯМИ**

**(Включая окно ЖК-дисплея и мембранную лицевую накладку)**

Удалите мембранную лицевую накладку (остальные регионы) (см. раздел 4.4).

При работе с узлом платы процессора соблюдайте меры предосторожности во избежание образования статического электричества.

Держа прибор панелью мембранных переключателей к себе, аккуратно откройте защелку соединителя панели мембранных переключателей на узле платы процессора ногтем. Взяввшись за 7-проводной плоский кабель пальцами, вытяните его из соединителя. Теперь можно снимать переднюю панель корпуса.

Панель мембранных переключателей приклеена к передней части корпуса. Осторожно отделите один угол накладки и отклейте ее.

Удалите остатки клея с корпуса.

Если окошко ЖК-дисплея не подлежит ремонту (имеются царапины, сколы или трещины), снимите его.

Поместите окошко ЖК-дисплея в выемку на передней части корпуса и закрепите прозрачной kleящейся лентой по нижнему краю.

Полностью снимите бумажную подложку с новой панели с переключателями.

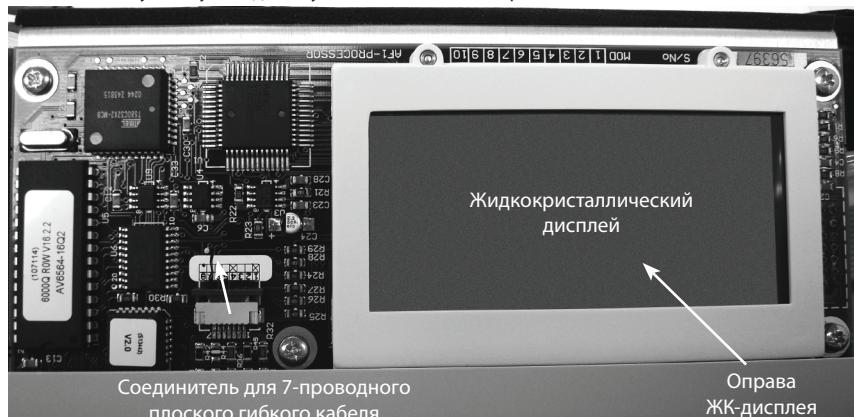


Рисунок 5. Вид узла платы процессора и жидкокристаллического дисплея

Держа панель с переключателями над передней частью корпуса, пропустите гибкий кабель через прямоугольное отверстие. Перед тем как прижать, убедитесь, что контуры точно окаймляют утопленные края окошка ЖК-дисплея.

Разровняйте панель мембранных переключателей по направлению от окошка ЖК-дисплея, избегайте образования пузырьков воздуха.

Полностью снимите бумажную подложку с новой мембранный лицевой накладки (остальные регионы).

Аккуратно поместите накладку на корпус вдоль выемки и разровняйте по направлению от окошка ЖК-дисплея, избегайте образования пузырьков воздуха.

Закройте корпус.

Выполните все проверки работоспособности (см. раздел 2.2 или 2.3).

## **4.6 ЗАМЕНА КОМПРЕССОРА**

Отсоедините компрессор от узла источника питания в разъеме PL5 (см. рис. 13) и отсоедините подающую трубку компрессора от патрубка резервуара.

Удалите трубку большого диаметра из скобы крепления со стороны шасси компрессора.

Извлеките узел слива конденсата из скобы крепления в нижней части шасси компрессора.

Удалите винты, при помощи которых шасси компрессора крепится к шасси процессора, а также винты, при помощи которых шасси компрессора крепится к корпусу аппарата. Наклоните и извлеките узел компрессора из корпуса.

Удалите винты, при помощи которых компрессор крепится к шасси, удалите трубку из выхода компрессора. Извлеките компрессор из шасси, избегая повреждения пены.

Подсоедините трубку подачи воздуха к замененному или новому компрессору.

Расположите компрессор в шасси, проведите соединительные провода и трубы через втулки и закрепите его при помощи гаек, болтов и шайб. СОБЛЮДАЙТЕ ОСТОРОЖНОСТЬ: не затягивайте гайки слишком тую, чтобы не повредить резиновые прокладки.

Поместите узел шасси компрессора на место в корпус аппарата резиновыми прокладками к предохранителям. Прикрепите шасси к корпусу при помощи четырех винтов и шайб, прикрепите к шасси процессора при помощи двух винтов и шайб.

Подсоедините трубку к резервуару и провод — к источнику питания.

Снова зафиксируйте трубку большого диаметра и трубку слива конденсата в скобах крепления.

Закройте корпус.

Выполните все проверки работоспособности (см. раздел 2.2 или 2.3).

## **4.7 ЗАМЕНА РЕЗЕРВУАРА**

При работе с электронными платами соблюдайте меры предосторожности во избежание образования статического электричества.

### **Извлечение старого резервуара**

Отсоедините 14-проводной ленточный кабель, который идет от узла платы процессора к узлу платы привода клапана, в разъеме PL4 и маленький 4-проводной соединитель от узла источника питания в PL3. (См. рис. 6 и 7).

Отсоедините трубку подачи воздуха из компрессора от патрубка резервуара.

Удалите три винта и шайбы,держивающих резервуар в корпусе.

Отсоедините правую трубку подачи воздуха пациенту от порта резервуара.

Открепите блок слива конденсата от шасси компрессора и отсоедините трубку от патрубка резервуара.

Поднимите резервуар и отсоедините левую трубку подачи воздуха пациенту от порта резервуара.

Извлеките резервуар из корпуса.

## **Разборка старого резервуара**

Удалите трубы подачи воздуха, идущие к преобразователю давления, из портов резервуара.

Отсоедините оба соединителя катушки клапана от узла платы привода клапана в разъемах PL1 и PL2.

Удалите три винта и шайбы,держивающих плату привода клапана, и снимите плату.

Удалите три резиновых опорных втулки резервуара.

## **Снятие наполнительного и выпускного клапанов со старого резервуара**

Удалите четыре рифленых гайки и резиновых шайбы с наполнительного и выпускного клапанов, снимите катушки, отметив положение каждой.

Для разборки четырех клапанов используйте трубчатый гаечный ключ для клапанов. Избегайте выпадения поршней клапанов, отметьте относительное положение клапанов в резервуаре.

Удалите поршни и продуйте шток клапана изнутри сжатым воздухом.

Протрите шток клапана ваткой, смоченной в изопропиловом спирте. Осмотрите поршни на наличие повреждений и замените при необходимости. Почистите каждый поршень ваткой, смоченной в изопропиловом спирте.

Выбросите старый резервуар.

## **Установка наполнительного и выпускного клапанов на новый резервуар**

Установите три резиновых опорных втулки на новый резервуар.

Вставьте поршни наполнительных клапанов в штоки клапанов и поместите клапаны в сборе в новый резервуар (конец с одним установочным кольцом резервуара), затяните. Вставьте поршни выпускных клапанов в штоки клапанов, установите клапаны в сборе на оставшиеся места в резервуаре и затяните.

## **НЕ ЗАТЯГИВАЙТЕ ВИНТЫ СЛИШКОМ ТУГО, ТАК КАК ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОВРЕЖДЕНИЮ РЕЗЬБЫ ШТОКА КЛАПАНА В МОЛДИНГЕ РЕЗЕРВУАРА**

Правильно установите катушки клапанов круглым торцом с выемкой к той стороне штока клапана, на которой имеется резьба. Установите резиновую шайбу и закрепите катушку рифленой гайкой.

## **Сборка нового резервуара**

Подсоедините блок слива конденсата к патрубку со стороны резервуара при помощи двух установочных колец резервуара.

Закрепите плату привода клапана при помощи трех винтов и шайб, вставьте на место соединители катушек клапанов (см. рис. 6).

Подсоедините трубы преобразователя давления к маленьким портам резервуара. При расположении портов преобразователя давления ближе к себе трубка из верхней части преобразователя (P1) подсоединяется к маленькому порту на резервуаре с правой стороны пациента (см. рис. 6), а трубка из нижнего порта преобразователя (P2) подсоединяется на резервуаре с левой стороны пациента.

## **Установка нового резервуара в корпус**

Правильно расположите резервуар в корпусе.

Подсоедините левую трубку подачи воздуха пациенту к левому порту подачи воздуха пациенту на резервуаре.

Прижмите резиновые опорные втулки резервуара к пластиковым опорам резервуара и закрепите их тремя винтами и шайбами.

Подсоедините правую трубку подачи воздуха пациенту к правому порту подачи воздуха пациенту на резервуаре.

Подсоедините трубку подачи воздуха, идущую от компрессора, к патрубку резервуара со стороны одного установочного кольца.

Поместите трубку слива конденсата в скобу крепления на шасси компрессора и вставьте трубку в патрубок резервуара.

Подсоедините 14-проводной ленточный кабель, идущий от платы процессора, и маленький 4-проводной соединитель, идущий от узла источника питания к плате привода клапана. Убедитесь, что все трубы и провода подключены верно (см. рис. 6).

Закройте корпус.

Выполните все проверки работоспособности (см. раздел 2.2 или 2.3).

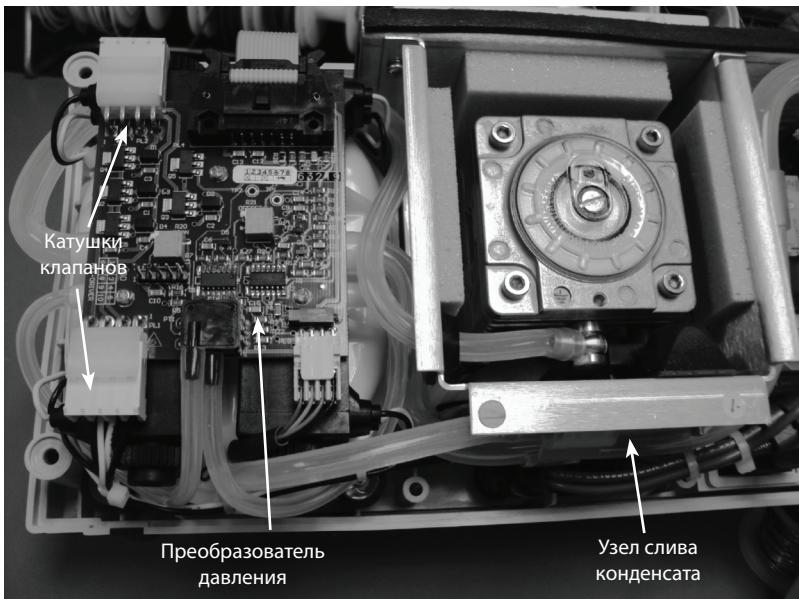


Рисунок 6. Вид компрессора и узла платы привода клапана с указанием пневматических и электрических соединений

## **4.8 ЗАМЕНА ПОРШНЯ НАПОЛНИТЕЛЬНОГО ИЛИ ВЫПУСКНОГО КЛАПАНА**

При работе с узлом платы привода клапана соблюдайте меры предосторожности во избежание образования статического электричества.

Удалите три винта и шайбы, удерживающие узел платы привода клапана, но ничего не отсоединяйте от него.

Для получения доступа к левым наполнительному и выпускному клапанам резервуар необходимо частично извлечь.

Извлеките правую трубку подачи воздуха пациенту из резервуара, удалите блок слива конденсата из скобы крепления на шасси компрессора, удалите три винта и шайбы, при помощи которых резервуар крепится к корпусу, и осторожно снимите резервуар с опор.

Удалите рифленую гайку и резиновую шайбу с неисправного клапана и снимите катушку. Для разбора штока клапана используйте трубчатый гаечный ключ для клапанов. Не допускайте выпадения поршня клапана.

Удалите поршень и продуйте шток и молдинг клапана изнутри сжатым воздухом. Протрите шток клапана ваткой, смоченной в изопропиловом спирте.

Вставьте новый поршень, установите клапан в сборе на место в резервуаре и затяните.

### **НЕ ЗАТЯГИВАЙТЕ ВИНТЫ СЛИШКОМ ТУГО, ТАК КАК ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОВРЕЖДЕНИЮ РЕЗЬБЫ ШТОКА КЛАПАНА В МОЛДИНГЕ РЕЗЕРВУАРА**

Установите на место катушку клапана круглым торцом с выемкой на резьбовом конце. Установите резиновую шайбу и закрепите катушку рифленой гайкой.

Если резервуар пришлось частично извлечь, установите его на место на опоры, закрепите при помощи трех винтов и шайб. Подсоедините трубку подачи воздуха пациенту к правому разъему подачи воздуха пациенту и установите на место трубку слива конденсата в скобу крепления на шасси компрессора.

Установите узел платы привода клапана на место на резервуаре, закрепите при помощи трех винтов и шайб.

Закройте корпус.

Выполните все проверки работоспособности (см. раздел 2.2 или 2.3).

## **4.9 ЗАМЕНА КАТУШКИ КЛАПАНА**

При работе с узлом платы привода клапана соблюдайте меры предосторожности во избежание образования статического электричества.

Удалите три фиксирующих винта и шайбы с узла платы привода клапана, но ничего не отсоединяйте.

Отрежьте термоусаживающиеся трубки от соединителей неисправной катушки и отпаяйте провода. Удалите рифленую гайку и резиновую шайбу и снимите неисправную катушку.

Для установки катушки на левый клапан необходимо извлечь узел платы процессора.

Установите новую катушку клапана круглым торцом с выемкой на резьбовом конце. Установите резиновую шайбу и закрепите катушку рифленой гайкой. Наденьте термоусаживающуюся трубку длиной 12 мм и диаметром 5 мм на соединительные провода, припаяйте к катушке, убедившись в правильном расположении проводов. Произведите термоусадку трубы.

Установите узел платы привода клапана на место на резервуаре, закрепите при помощи трех винтов и шайб.

Закройте корпус.

Выполните все проверки работоспособности (см. раздел 2.2 или 2.3).

## **4.10 ЗАМЕНА УЗЛА ВЕНТИЛЯТОРА**

При работе с узлом источника питания соблюдайте меры предосторожности во избежание образования статического электричества.

Удалите левую трубку подачи воздуха пациенту из скобы крепления. Отсоедините только провод вентилятора от узла источника питания в разъеме PL3. Удалите четыре винта и шайбы, удерживающие узел источника питания, поднимите и поверните вентилятор. Удалите четыре винта и шайбы, удерживающие узел вентилятора, извлеките вентилятор.

При помощи пылесоса или низконапорной струи воздуха удалите пыль и мелкий мусор из камеры установки вентилятора.

Расположите новый вентилятор над отверстиями крепления; указывающая направление потока воздуха стрелка должна быть направлена в сторону источника питания, провод питания должен быть направлен в сторону компрессора. Закрепите вентилятор при помощи четырех винтов и шайб. Установите на место узел источника питания и подсоедините провода от вентилятора. Поместите трубы подачи воздуха в скобы крепления.

Закройте корпус.

Выполните все проверки работоспособности (см. раздел 2.2 или 2.3).

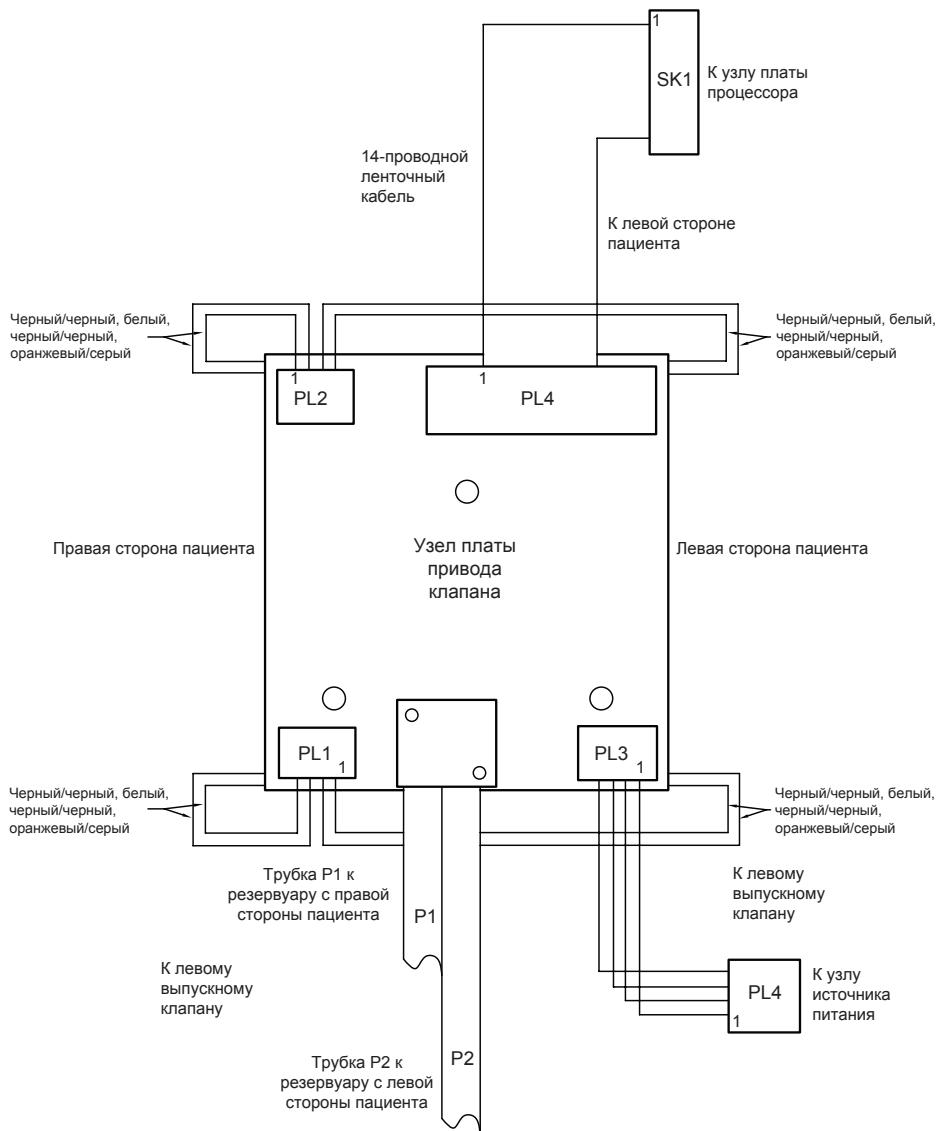


Рисунок 7. Схема узла платы привода клапана с указанием пневматических и электрических соединений

## **4.11 ЗАМЕНА УЗЛА ПЛАТЫ ПРИВОДА КЛАПАНА**

При работе с узлом платы привода клапана соблюдайте меры предосторожности во избежание образования статического электричества.

Отсоедините все электрические соединители от узла платы привода клапана. Запрещается выдергивать соединители за провода. Осторожно извлеките воздушные трубы из портов преобразователя давления. Удалите три установочных винта и шайбы, извлеките узел платы привода клапана.

Поместите новый узел платы привода клапана на резервуар и закрепите фиксирующими винтами и шайбами. Подсоедините все электрические соединители. Вставьте трубы из резервуара в преобразователь давления: ближайшая к компрессору трубка должна подсоединяться к нижнему порту преобразователя давления (см. рис. 6).

Закройте корпус.

Выполните все проверки работоспособности (см. раздел 2.2 или 2.3).

## **4.12 ЗАМЕНА УЗЛА ПЛАТЫ ПРОЦЕССОРА**

При работе с узлом платы процессора соблюдайте меры предосторожности во избежание образования статического электричества.

Удалите 14-проводной ленточный кабель, идущий к узлу платы привода клапана.

Удалите четыре винта и шайбы, фиксирующие узел платы процессора, и осторожно извлеките плату из шасси.

Верните узел платы процессора в отдел обслуживания компании Covidien, где перед отправкой прибора потребителю важные данные с исходного процессора будут перенесены на новый процессор для обеспечения прослеживаемости.

Установите узел платы процессора в блок, закрепите при помощи четырех фиксирующих винтов и шайб.

Подсоедините ленточный кабель, идущий к узлу платы привода клапана.

Закройте корпус.

Выполните все проверки работоспособности (см. раздел 2.2 или 2.3).

## **4.13 ЗАМЕНА КОМПОНЕНТОВ ДИСПЛЕЯ**

При работе с узлом платы процессора соблюдайте меры предосторожности во избежание образования статического электричества.

При обслуживании любой оправы отсоедините 14-проводной ленточный кабель, идущий от узла платы процессора к узлу платы привода клапана.

Удалите четыре винта и шайбы, фиксирующие плату процессора, и осторожно снимите плату с шасси.

Поместите плату на стол дисплеем вниз.

Осторожно отогните зажимы оправы/открутите четыре фиксирующих винта с платы и снимите компоненты дисплея.

**БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ!** Не допускайте выпадения ЖК-дисплея.

Протрите контактную поверхность платы ваткой, смоченной изопропиловым спиртом. Поместите линзу подсветки над светодиодами, совместив отверстия в панели с направляющими штифтами на плате. Аккуратно придайте линзой подсветки направляющие штифты, соблюдайте осторожность, чтобы не повредить светодиоды, так как они не подлежат самостоятельному ремонту.

Почистите обе черные проводящие кромки эластомера «зебра» ваткой, смоченной в изопропиловом спирте, и вставьте полоску в щель линзы подсветки.

Почистите ваткой, смоченной в изопропиловом спирте, ТОЛЬКО контактное поле ЖК-дисплея.

Поместите ЖК-дисплей контактным полем на эластомер «зебра».

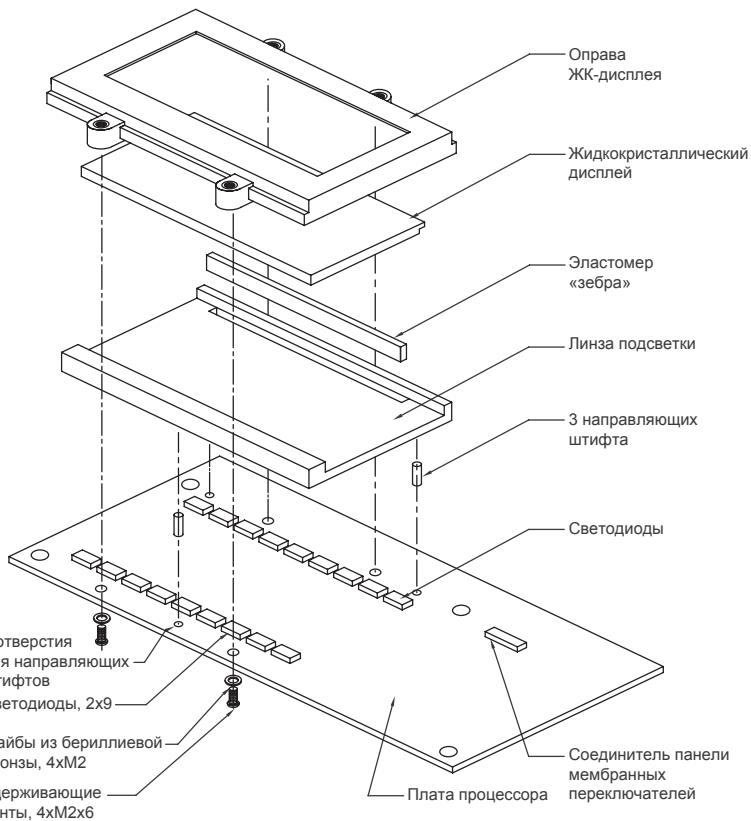


Рисунок 8. Плата процессора версии 3 в разобранном виде

Поместите ровно оправу на стекло ЖК-дисплея и вставьте четыре винта с шайбами. Однаково затяните все винты.

Если ощущается какое-либо сопротивление, не прикладывайте излишнюю силу, так как это может привести к повреждению светодиодов или ЖК-дисплея.

Поместите плату процессора на место на шасси и закрепите при помощи четырех фиксирующих винтов и шайб. Подсоедините ленточный кабель, идущий к узлу платы привода клапана.

Закройте корпус.

Выполните все проверки работоспособности (см. раздел 2.2 или 2.3).

## **4.14 ЗАМЕНА СППЗУ**

При работе с узлом платы процессора или любым из ее компонентов соблюдайте меры предосторожности во избежание образования статического электричества.

При помощи отвертки с узким (примерно 2 мм) плоским лезвием, вставленной под СППЗУ по правую сторону от кристалла, осторожно приподнимите СППЗУ, стараясь не повредить кристалл.

Сняв СППЗУ с узла платы процессора, удалите все следы старого клея с платы процессора, не повреждая ее.

Проверьте и при необходимости отформуйте выводы нового СППЗУ в соответствии с формой гнезда СППЗУ.

Выдавите полсанитметра неразъедающего силиконового клея на плату процессора между двумя рядами гнезда СППЗУ.

Установите новое СППЗУ в гнездо, проверив правильность положения.

Закройте корпус.

Включите прибор и убедитесь, что на ЖК-дисплее отображаются обе «галочки».

Выполните все проверки работоспособности (см. раздел 2.2 или 2.3).

## **4.15 ЗАМЕНА УЗЛА ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ**

При работе с узлом источника питания соблюдайте меры предосторожности во избежание образования статического электричества.

Отсоедините все соединители от узла источника питания. Запрещается выдергивать соединители за провода. Удалите четыре винта из узла источника питания и извлеките его, стараясь не трогать трубку, идущую к разъему подачи воздуха.

Поместите новый узел источника питания на опоры, при этом соединитель ввода питания должен оказаться рядом с вводом питания.

Закрепите узел источника питания при помощи четырех винтов и шайб, снова подсоедините провода. Все провода имеют собственные соединители и подсоединяются только к определенным штекерам. Убедитесь в правильном расположении соединителя: шпоночные соединители снабжены шпонкой и соответствующей выемкой, защелкивающиеся соединители — скобами и зажимами.

Закройте корпус.

Проведите испытания безопасности аппарата для проверки сопротивления заземления и тока утечки (см. разделы 2.2.11 и 2.2.12).

Выполните все проверки работоспособности (см. раздел 2.2 или 2.3).

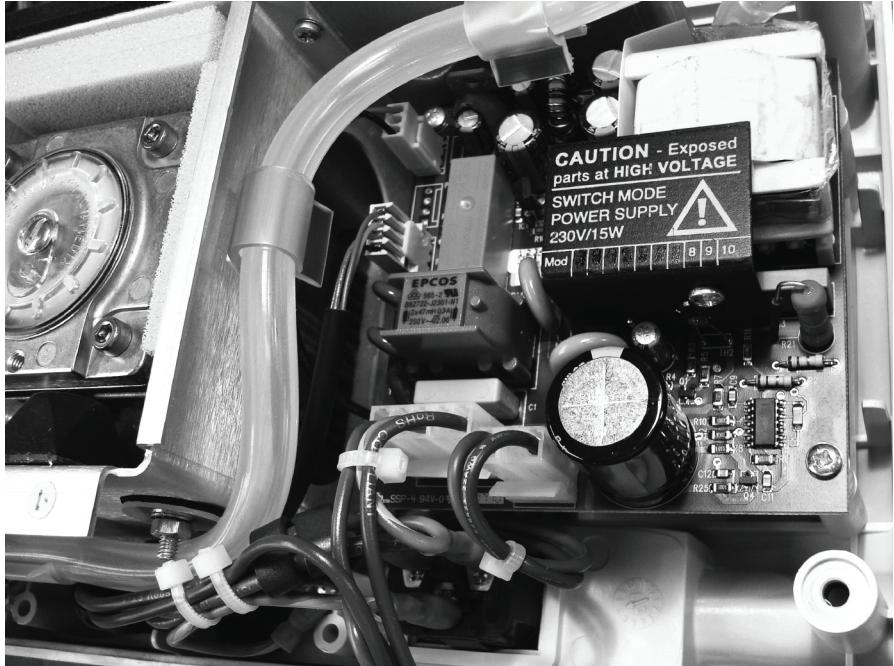


Рисунок 9. Вид узла источника питания

## **4.16 ЗАМЕНА ШНУРА ПИТАНИЯ**

Замена производится без открытия корпуса.

Снимите фиксатор шнура электропитания, удалив винт и отвернув назад планку амортизатора. Сама планка амортизатора не снимается с корпуса. Она удерживает фиксатор шнура. Отсоедините шнур питания от ввода питания.

Вставьте новый шнур питания в гнездо ввода, закрепите шнур питания при помощи фиксатора.

Проведите испытания безопасности аппарата для проверки сопротивления заземления и тока утечки (см. разделы 2.2.11 и 2.2.12).

## **4.17 ЗАМЕНА ВВОДА ПИТАНИЯ**

Удалите фиксатор шнура питания и отсоедините шнур питания от ввода питания. Снимите три соединителя с задней панели ввода.

При помощи отвертки открепите все фиксирующие зажимы и выдавите ввод из корпуса наружу.

Вставьте новый ввод питания в корпус — средним контактом заземления к нижней части корпуса. Убедитесь в том, что ввод закрепился на месте. Ввод питания должен быть расположен верно, так как в противном случае шнур питания нельзя будет закрепить при помощи фиксатора.

Установите три соединителя на место, соблюдая полярность, указанную на задней части гнезда (см. рис. 10).

Вставьте шнур питания в гнездо и закрепите при помощи фиксатора, винта и шайбы.

Закройте корпус.

Проведите испытания безопасности аппарата для проверки сопротивления заземления и тока утечки (см. разделы 2.2.11 и 2.2.12).

Выполните все проверки работоспособности (см. раздел 2.2 или 2.3).

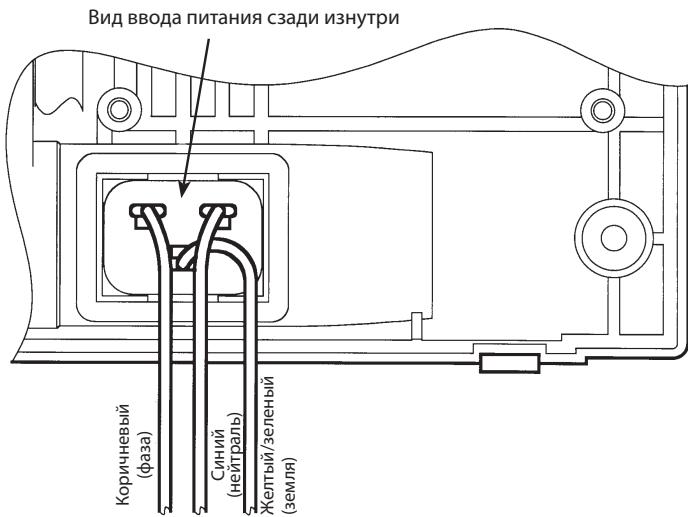


Рисунок 10. Разводка проводов во вводе питания

#### **4.18 ЗАМЕНА ПАТРОНА ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ**

Извлеките предохранитель из патрона.

Снимите изоляционную крышку, защищающую контакты патрона предохранителя.

Обрежьте термоусаживающуюся трубку, отпаяйте два соединительных провода и разделите их. Отвинтите пластиковую фиксирующую гайку на штоке патрона, снимите патрон с корпуса.

Вставьте новый патрон и закрепите его пластиковой гайкой.

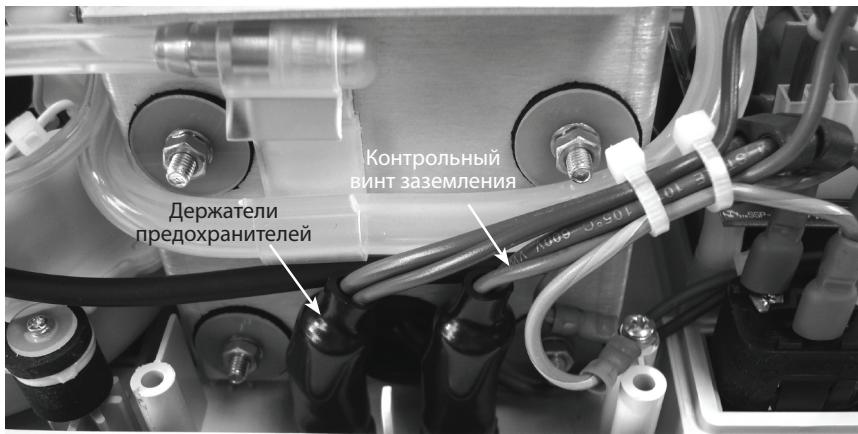


Рисунок 11. Вид патронов предохранителей и контрольного винта заземления

Наденьте термоусаживающуюся трубку длиной 12 мм и диаметром 5 мм на оба провода, припаяйте их к патрону, убедившись в правильном расположении проводов. Произведите термоусадку трубыки.

Установите на место изоляционную крышку, вставьте предохранитель.

Закройте корпус.

Проведите испытания безопасности аппарата по проверке сопротивления заземления и тока утечки (см. разделы 2.2.11 и 2.2.12).

Выполните все проверки работоспособности (см. раздел 2.2 или 2.3).

## 4.19 ЗАМЕНА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ПИТАНИЯ

Отсоедините четыре соединителя и вытолкните выключатель электропитания из корпуса наружу, используя отвертку для открепления фиксирующих зажимов.

Вставьте новый выключатель питания внутрь корпуса и заново подключите четыре соединителя, восстановив соединения проводов (см. рис. 12).

Закройте корпус.

Проведите испытания безопасности аппарата по проверке сопротивления заземления и тока утечки (см. разделы 2.2.11 и 2.2.12).

Выполните все проверки работоспособности (см. раздел 2.2 или 2.3).

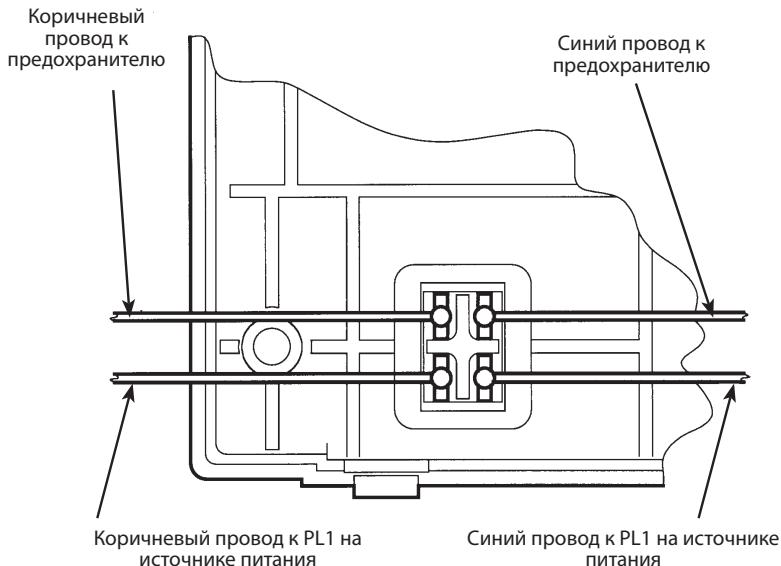


Рисунок 12. Разводка проводов в выключателе электропитания

## 5.0 ЗАМЕНА КОМПЛЕКТУЮЩИХ

Технические характеристики аппарата регулируются политикой постоянного улучшения. В соответствии с данной политикой предоставляются некоторые компоненты для модификации прибора, находящегося в эксплуатации.

Все компоненты устанавливаются пользователем — компетентным специалистом — или во время обслуживания аппарата.

Более подробные сведения о каком-либо из указанных компонентов или состоянии модификации можно получить в отделе обслуживания компании Covidien.

## 6.0 СПИСОК КОМПЛЕКТУЮЩИХ

Ввод питания .....	AV6516-00
Винт M2 x 6, цилиндрическая головка, крестообразная (упаковка 100 шт) .....	AV6700-00
Винт-рукоятка (упаковка 100 шт) .....	AV6731-00
Выключатель электропитания .....	AV6513-00
<b>Детали компрессора</b>	
Деталь воздушного фильтра .....	AV6534-00
Ремонтный комплект на 12000 часов .....	AV6753-01
Ремонтный комплект на 6000 часов .....	AV6752-01
<b>Детали платы с печатной схемой</b>	
Жидкокристаллический дисплей .....	AV6557-00
Линза подсветки .....	AV6556-00
Оправа ЖК-дисплея (прикручивающаяся) .....	AV6558-01
СППЗУ, запрограммированное (остальные регионы) .....	AV6564-16Q2
СППЗУ, запрограммированное (Япония) .....	AV6564-16Q1
Узел источника питания, 100-120 В .....	AV6520-02
Узел источника питания, 230 В .....	AV6519-01
Узел платы привода клапана версии 2 .....	AV6562-01
Эластомер «зебра» .....	AV6560-00
Жгут проводов переменного тока .....	AV6713-00
Жгут проводов постоянного тока .....	AV6712-00
Зажим для трубок .....	AV6707-00
Изолирующее покрытие (упаковка 5 шт) .....	AV6723-00
<b>Инструменты и приспособления</b>	
Инструменты для системы A-V Impulse, набор 1 .....	AV921-00
Инструменты для системы A-V Impulse, набор 2 .....	AV921-01
Приспособление для регулировки компрессора .....	AV922-01
Кабель подсоединения аппарата к компьютеру .....	AV916-01
Кабель подсоединения аппарата к модему .....	AV917-01
Набор для проверок работоспособности .....	AV920-02
Эталонная испытательная нагрузка (1 литр) .....	AV915-00
Трубчатый гаечный ключ для клапанов .....	AV923-00
Катушка клапана .....	AV6550-00
Клей для задней стойки корпуса .....	AV6722-00
Колпачок из поливинилхлорида, черный, большой .....	AV6808-00
Колпачок из поливинилхлорида, черный, маленький .....	AV6807-00
Комплект ножек для корпуса .....	AV6540-01
Комплект обновления резервуара .....	AV6543-01
Комплект пены .....	AV6526-00
Комплект фиксирующего зажима корпуса и держателя .....	AV6541-02
Компрессор с продленным сроком службы, 100 В .....	AV6529-02
Компрессор с продленным сроком службы, 115 В .....	AV6530-02
Компрессор с продленным сроком службы, 230 В .....	AV6528-02
Корпус разъема .....	AV6554-00

Лицевая часть разъема .....	AV6553-00
Набор винтов .....	AV6525-00
Направляющая трубка выпускного клапана.....	AV6703-01
Направляющая трубка наполнительного клапана.....	AV6702-01
Ограничитель соединитель, часть со стороны надувной манжеты .....	AV6800-00
Ограничитель соединитель, часть со стороны прибора .....	AV6799-00
Окошко ЖК-дисплея .....	AV6559-00
Опора резервуара (упаковка 25 шт).....	AV6725-00
Отвертка динамометрическая М4, шестиугольная, 3.2 Н·м.....	AV928-00
Отвертка динамометрическая М3, крестообразная/шилицевая, 10 Н·м.....	AV929-00
Панель мембранных переключателей .....	AV6580-00
Патрон предохранителя .....	AV6515-00
Поршень выпускного клапана.....	AV6552-01
Поршень наполнительного клапана.....	AV6551-01
Предохранитель T1AH, 250 В .....	AV6514-01
Приспособления для захвата компрессора (тип 3) .....	AV927-00
Приспособления для регулировки компрессора (тип 3) .....	AV926-00
Проставка из пены (упаковка 100 шт) .....	AV6704-00
Проставка капроновая (упаковка 100 шт).....	AV6711-00
Проставка шестиугранная, латунная (упаковка 100 шт) .....	AV6714-00
Ремонтный комплект задней стойки .....	AV6721-00
Руководство по техническому обслуживанию модели 6000.....	AV6927-02
Смазочный материал для уплотнительного кольца .....	AV6545-00
Соединитель, смазка части со стороны надувной манжеты .....	AV6546-00
Соединитель, смазка части со стороны надувной манжеты.....	AV6546-00
Соединитель, часть со стороны прибора, выдерживающий стерилизацию .....	AV6803-00
Тестовая программа frontlite+ V5 для систем A-V Impulse серии 6000 .....	AV918-10
Технологическая инструкция оператора для модели 6000 (остальные регионы) .....	AV6926-02
Трубка подачи воздуха (красная) .....	AV820-01
Трубка подачи воздуха (серая) 1,5 м .....	AV831-00
Трубка подачи воздуха (серая) 3 м.....	AV830-00
Трубка подачи воздуха (синяя) .....	AV810-01
Узел вентилятора .....	AV6517-03
Узел держателя .....	AV6542-00
Узел заднего молдинга корпуса .....	AV6511-00
Узел катушки выпускного клапана .....	AV6720-00
Узел катушки наполнительного клапана .....	AV6719-00
Узел переднего молдинга корпуса .....	AV6510-00
Узел платы процессора версии 3 (остальные регионы) .....	AV6563-02Q2
Узел платы процессора версии 3 (Япония) .....	AV6563-02Q1
Узел пневматического модуля.....	AV6549-01
Узел резервуара .....	AV6547-00
Узел резервуара, только с клапанами.....	AV6544-00
Узел слива конденсата.....	AV6548-01
Уплотнительное кольцо .....	AV6555-00
Фиксатор шнура питания .....	AV6512-00
Хомут, длинный .....	AV6829-00
Хомут, короткий .....	AV6809-00
Шайба волнистая берилиевая M2 (упаковка 100 шт) .....	AV6701-00
Шайба волнистая берилиевая M3 (упаковка 100 шт) .....	AV6706-00
Шайба капроновая (упаковка 100 шт) .....	AV6705-00
Шасси компрессора.....	AV6522-00
Шасси процессора.....	AV6521-00
Шнур питания в комплекте (БРАЗИЛИИ).....	AV6900M9
Шнур питания в комплекте (ДАНИЯ).....	AV6900M8
Шнур питания в комплекте (АВСТРАЛИЯ/НОВАЯ ЗЕЛАНДИЯ).....	AV6900M5
Шнур питания в комплекте (ВЕЛИКОБРИТАНИЯ) .....	AV6900M1
Шнур питания в комплекте (ВЕЛИКОБРИТАНИЯ) (5 м) .....	AV6900M1A

Шнур питания в комплекте (ЕВРОСОЮЗ) .....	AV6900M3
Шнур питания в комплекте (ИТАЛИЯ) .....	AV6900M4
Шнур питания в комплекте (ШВЕЙЦАРИЯ) .....	AV6900M6
Шнур питания в комплекте (ЮАР/ИНДИЯ) .....	AV6900M7
Шнур питания в комплекте (ЯПОНИЯ).....	AV6900M2
Эталонная испытательная нагрузка для испытания давлением, высокое давление.....	AV913-00
Эталонная испытательная нагрузка для испытания давлением, низкое давление .....	AV912-00
<b>Этикетки</b>	
Комплект марочных этикеток (Covidien) .....	AV6594-04
Паспортная табличка (IEC) 120 В 50/60 Гц.....	AV6584-01
Паспортная табличка (IEC) 230 В 50/60 Гц .....	AV6585-01
Паспортная табличка (JIS) 100 В 50/60 Гц .....	AV6588-01
Паспортная табличка (США) 120 В 60 Гц.....	AV6583-01
Пленочная лицевая накладка (на японском языке).....	AV6576-01
Пленочная лицевая накладка (остальные регионы).....	AV6578-02
Этикетка с защитой от вскрытия, серая .....	AV6598-01
Этикетка с инструкциями (на английском языке) .....	AV6568-01
Этикетка с инструкциями (на итальянском языке).....	AV6571-01
Этикетка с инструкциями (на немецком языке).....	AV6570-01
Этикетка с инструкциями (на шведском языке) .....	AV6575-01
Этикетка с инструкциями (на японском языке) .....	AV6572-02
Этикетки со стороны корпуса (Япония).....	AV6591-02

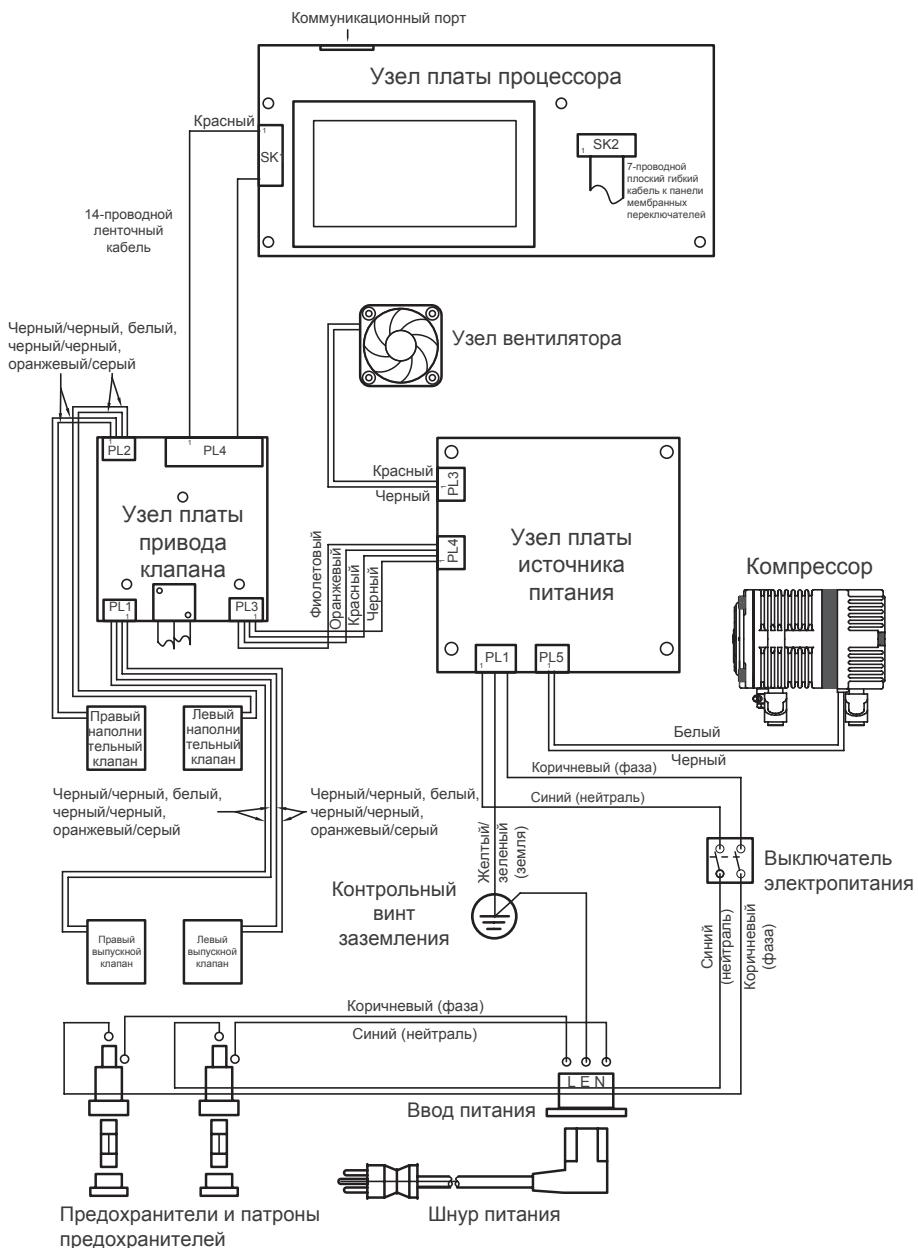


Рисунок 13. Электрическая схема

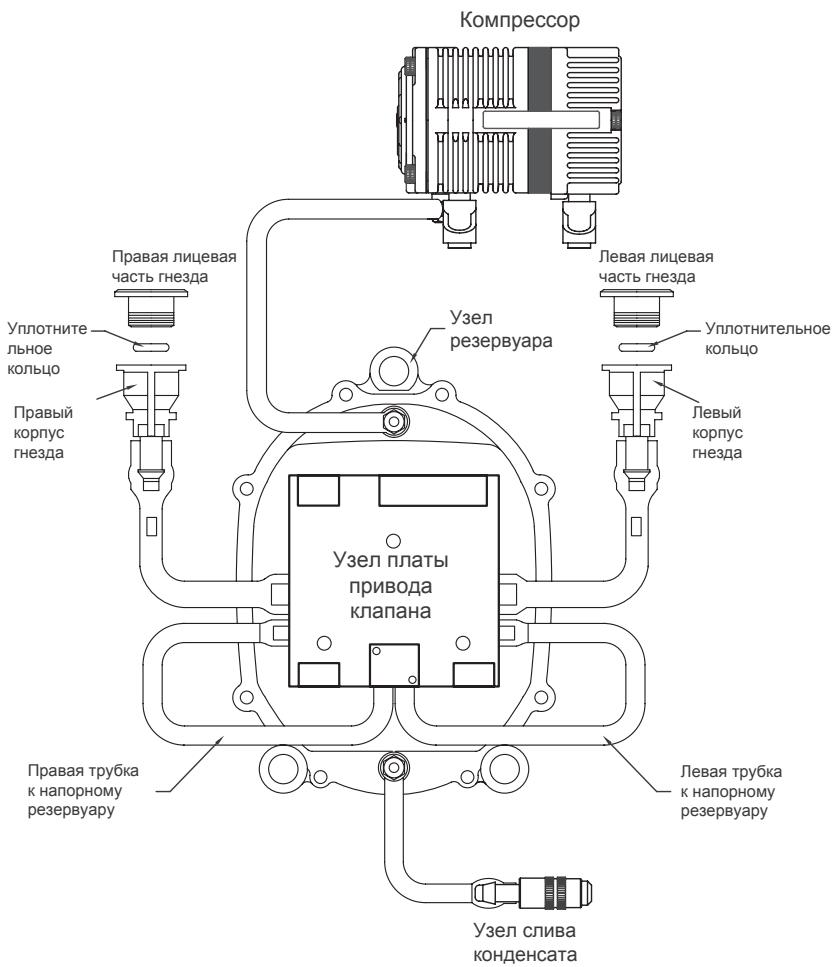


Рисунок 14. Пневматическая схема

# SPIS TREŚCI

---

<b>1.0 OGRANICZONA GWARANCJA I SERWIS FABRYCZNY .....</b>	<b>PL-1</b>
<b>2.0 KONSERWACJA .....</b>	<b>PL-3</b>
<b>2.1 WSTĘP .....</b>	<b>PL-3</b>
<b>2.2 TESTY FUNKCJONALNOŚCI KONTROLERA .....</b>	<b>PL-3</b>
<b>2.3 KOMPUTEROWA METODA TESTOWA .....</b>	<b>PL-4</b>
<b>2.4 REGULARNA KONSERWACJA .....</b>	<b>PL-4</b>
<b>2.5 KONSERWACJA ZAPOBIEGAWCZA .....</b>	<b>PL-4</b>
<b>2.5.1 Oznakowania .....</b>	<b>PL-5</b>
<b>2.5.2 Przewód zasilania .....</b>	<b>PL-5</b>
<b>2.5.3 Wentylator .....</b>	<b>PL-5</b>
<b>2.5.4 Panel przycisków membranowych i wyświetlacz .....</b>	<b>PL-5</b>
<b>2.5.5 Gniazda przewodów ciśnieniowych .....</b>	<b>PL-5</b>
<b>2.5.6 Częstość serwisowania sprężarki .....</b>	<b>PL-6</b>
Sprawdzanie wydajności sprężarki z użyciem kontrolera .....	PL-6
Test przy pomocy komputera PC .....	PL-6
Test ręczny .....	PL-6
Przegląd sprężarki .....	PL-6
Przegląd po 6 tys. godzin pracy .....	PL-6
Wymiana filtra powietrza .....	PL-6
Demontaż sprężarki .....	PL-7
Ponowny montaż sprężarki .....	PL-7
Przegląd po 12 tys. godzin pracy .....	PL-7
Demontaż sprężarki .....	PL-8
Wymiana filtra powietrza .....	PL-8
Ponowny montaż sprężarki .....	PL-8
Test bezpieczeństwa elektrycznego dla izolacji obudowy sprężarki .....	PL-9
Ponowny montaż sprężarki .....	PL-9
Zalecaný schemat serwisowania .....	PL-11
Klucz do zalecanego schematu serwisowania .....	PL-11
<b>2.5.7 Alatory .....</b>	<b>PL-12</b>
<b>2.5.8 Testy funkcjonalności i bezpieczeństwa .....</b>	<b>PL-12</b>
<b>3.0 DIAGNOSTYKA USTEREK .....</b>	<b>PL-12</b>
<b>3.1 ZASILACZ .....</b>	<b>PL-13</b>
<b>3.2 WYSWIETLACZ CIEKŁOKRYSTALICZNY .....</b>	<b>PL-13</b>
<b>3.3 SPREŽARKA .....</b>	<b>PL-13</b>
<b>3.4 ZAWORY STEROWANIA IMPULSAM .....</b>	<b>PL-14</b>
<b>3.5 KODY BŁĘDÓW .....</b>	<b>PL-14</b>
<b>4.0 PROCEDURY WYMIANY PODZESPOŁÓW .....</b>	<b>PL-15</b>
<b>4.1 OTWIERANIE I ZAMYKANIE OBUDOWY KONTROLERA .....</b>	<b>PL-15</b>
<b>4.2 WYMIANA PIERŚCienia USZCZELNIJĄCEGO (O-RING) GNIAZDA PRZEWODU CIŚNIENIOWEGO ....</b>	<b>PL-16</b>
<b>4.3 WYMIANA KORPUSU GNIAZDA PRZEWODU CIŚNIENIOWEGO .....</b>	<b>PL-17</b>
<b>4.4 WYMIANA ETYKIETY PANELU PRZYCISKÓW MEMBRANOWYCH .....</b>	<b>PL-17</b>
<b>4.5 WYMIANA PANELU PRZYCISKÓW MEMBRANOWYCH .....</b>	<b>PL-17</b>
<b>4.6 WYMIANA SPREŽARKI .....</b>	<b>PL-18</b>

<b>4.7 WYMIANA ZBIORNIKA .....</b>	<b>PL-18</b>
Usunąć stary zbiornik.....	PL-18
Rozmontować stary zbiornik.....	PL-19
Wyjąć zawór napełniający i upustowy starego zbiornika.....	PL-19
Umieścić zawory napełniające oraz upustowy na nowym zbiorniku.....	PL-19
Złożyć nowy zbiornik.....	PL-19
Zamontować nowy zbiornik w obudowie.....	PL-19
<b>4.8 WYMIANA TŁOKA ZAWORU NAPEŁNIAJĄCEGO LUB UPUSTOWEGO.....</b>	<b>PL-20</b>
<b>4.9 WYMIANA CEWKI ZAWOROWEJ .....</b>	<b>PL-21</b>
<b>4.10 WYMIANA MODUŁU WENTYLATORA .....</b>	<b>PL-21</b>
<b>4.11 WYMIANA MODUŁU PŁYTY STEROWNIKA ZAWORÓW .....</b>	<b>PL-23</b>
<b>4.12 WYMIANA MODUŁU PŁYTY PROCESORA .....</b>	<b>PL-23</b>
<b>4.13 WYMIANA PODZESPOŁÓW WYŚWIETLACZA .....</b>	<b>PL-23</b>
<b>4.14 WYMIANA PAMIĘCI EPROM .....</b>	<b>PL-25</b>
<b>4.15 WYMIANA MODUŁU ZASILACZA .....</b>	<b>PL-25</b>
<b>4.16 WYMIANA PRZEWODU ZASILANIA.....</b>	<b>PL-26</b>
<b>4.17 WYMIANA GNIAZDA ZASILANIA .....</b>	<b>PL-26</b>
<b>4.18 WYMIANA GNIAZDA BEZPIECZNIKA .....</b>	<b>PL-27</b>
<b>4.19 WYMIANA WYŁĄCZNIKA ZASILANIA .....</b>	<b>PL-28</b>
<b>5.0 ELEMENTY AKTUALIZACJI .....</b>	<b>PL-29</b>
<b>6.0 LISTA ELEMENTÓW POMOCNICZYSTYCH .....</b>	<b>PL-29</b>

# **1.0 OGRANICZONA GWARANCJA I SERWIS FABRYCZNY**

Covidien gwarantuje, że kontroler systemu impulsowego ucisku stóp A-V jest wolny od wad materiału i wykonania. Gwarancja obejmuje okres do jednego roku od momentu dostarczenia kontrolera do nabywcy. Jeżeli w czasie jednego roku od nabycia produktu pojawi się niesprawność urządzenia, należy odesłać kontroler do działu obsługi technicznej Covidien pod adres podany poniżej, a firma Covidien dokona nieodpłatnej kontroli urządzenia oraz wymiany wszelkich części, które po sprawdzeniu okażą się wadliwe, pod warunkiem braku śladów ingerencji w urządzenie oraz nieprawidłowego obchodzenia się z urządzeniem. Gwarancja nie obejmuje przewodów ciśnieniowych ani podlegających zużyciu mankietów stopowych Impad, ani też sprzętu zniszczonego w trakcie przesyłki, z powodu ingerencji, przez zaniebanie lub nieprawidłowe użytkowanie, w tym zalanie płynami, wyjaśnianie w autoklawie lub za pomocą tlenku etylenu.

Gwarancja traci ważność, jeżeli w ciągu pierwszego roku od zakupu kontroler będzie serwisowany przez personel nie posiadający jednoznacznej autoryzacji firmy Covidien. W takim wypadku producent nie ponosi odpowiedzialności za wynikłe w następstwie uszkodzenia.

Powyższe ograniczenia mogą nie mieć mocy prawnej w krajach, których przepisy nie pozwalają na wykluczenie lub ograniczenie odpowiedzialności za uszkodzenia przypadkowe lub wynikłe pośrednio wskutek zaniedbań. Niniejsza ograniczona gwarancja zapewnia Państwu konkretne prawa; poza którymi mogą Państwu przysługiwać prawa dodatkowe, wynikające z lokalnie obowiązujących przepisów prawa.

Niniejsza instrukcja serwisowa służy jako przewodnik dla wykwalifikowanego personelu technicznego podczas oceny wadliwego działania urządzenia, nie daje natomiast upoważnienia do dokonywania napraw objętych gwarancją. Wykonywanie nieautoryzowanych czynności serwisowych powoduje unieważnienie gwarancji.

W razie jakichkolwiek problemów związanych z serwisem należy skontaktować się z działem obsługi klienta firmy Covidien.

W miarę możliwości należy używać oryginalnego opakowania w celu zapewnienia bezpiecznego transportu. Przed przesłaniem urządzenia prosimy zadzwonić pod poniższy numer w celu uzyskania zwrotnego numeru autoryzacyjnego.

Firma Covidien zapewnia serwis z możliwością bezzwłoczej naprawy kontrolera systemu impulsowego ucisku stóp A-V.

**Kontrolery wymagające naprawy należy przesyłać w pełni skompletowane, poprzez opłaconą z góry i ubezpieczoną przesyłkę na adres:**

## **Kanada**

7500 Trans Canada Highway, Pointe-Claire, Qc H9R 5H8; 877-644-8926

## **Stany Zjednoczone**

5920 Longbow Drive Boulder, CO 80301; 1-(800) 255-8522

## **Poza Stanami Zjednoczonymi i Kanadą**

Service Centre Unit 2 Talisman Business Centre London Road OX26 6HR; (+44) 1869328065

## **Włochy**

Laboratorio Assistenza Tecnica Via Rivoltana 2/D Segrate - MI Italy 20090; (+39) 0270308131

## **Niemcy**

Service Centre Raffineriestr. 18, GEB.II Neustadt/Donau Germany 93333 (+49) (0) 94 45 / 9 59 - 3 72

## **Hiszpania**

A/A Servicio Técnico C/ Fructuós Gelabert, 6, pl. Sótano Sant Joan Despí Barcelona, Spain 8970; (+34) 934758669

## **Francja**

Parc d'Affaires Technopolis, 3 Avenue du Canada, LP851 - Les Ulis Courtaboeuf France 91940; (+33) 0810787590

## **Azja/Pacyfik**

Technical Service 15 Pioneer Walk Pioneer Hub #06-02 Singapore 627753; (65) 6578-5288

## **Portoryko**

Palmas Industrial Park Road 869 Km 2.0 Bdlg. #1 Cataño, PR 00962; Tel. 787-993-7250 Ext. 7222 & 7221

## **Australia i Nowa Zelandia**

DHL 52A Huntingwood Drive Huntingwood NSW 2155 Australia; Tel; +612 9678 2256 Fax; +612 9671 8118

## **Argentyna**

Aguero 351Capital Federal - 1171 ABC, Argentyna; Tel: (5411) 4863-5300

## **Brazylia**

Av. Nações Unidas 23013-A Vila Almeida São Paulo, SP Brasil 04795-100; Tel: (5511) 5683-8300

## **Kolumbia**

Edificio Prados de la Morea Carretera Central Del Norte (Cra 7a) Kilometro 18, Chia-Cundinamarca Bogota, Kolumbia; Tel: (571) 619-5469

## **Chile**

Rosario Norte 530, Piso 12 Las Condes Santiago de Chile, Chile; Tel: (562) 231-3411

## **Panama**

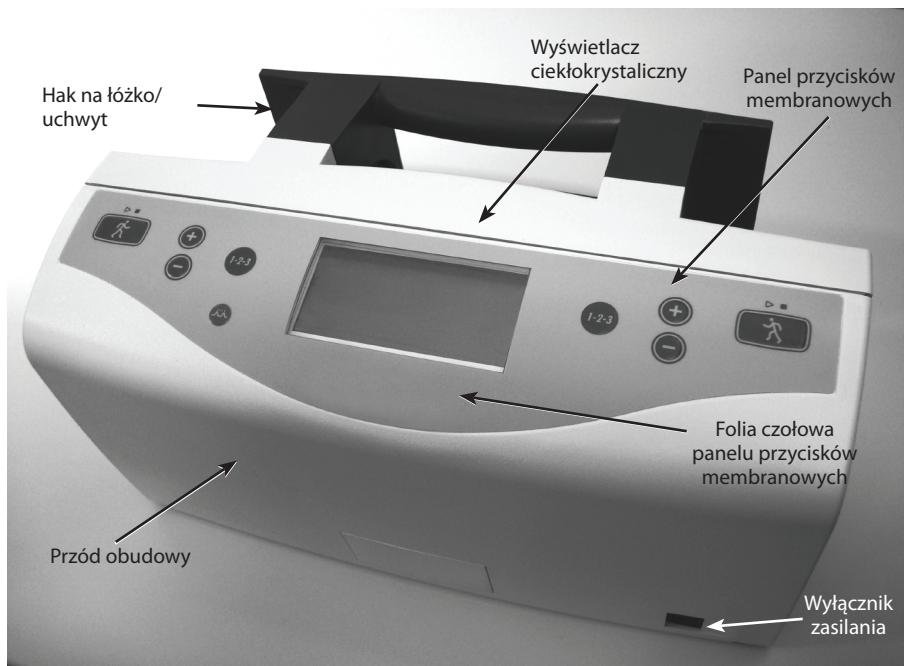
Parque Industrial Costa del Esta Calle Primera, Edificio # 109 Panama City, Panama; Tel: (507) 264-7337

## **Meksyk**

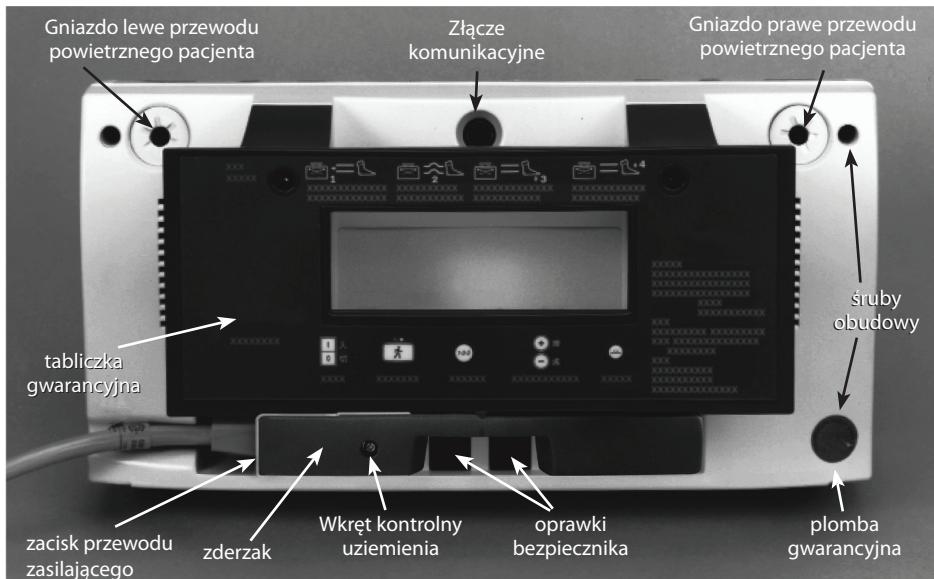
Insurgentes Sur No. 863 Piso 16 Col. Nápoles Deleg. Benito Juárez México D.F., 03810; Tel: (5255) 58 04 15 24

## **Kostaryka**

La Uraca 75 Metros al Oeste de Faco Oficentro La Virgen, Edificio "I" San Jose, Kostaryka; Tel: (506) 256-1170



Rysunek 1: Widok przedniej części kontrolera



Rysunek 2: Widok od tyłu na kontroler i hak na łóżko/uchwyt

## **2.0 KONSERWACJA**

### **2.1 WSTĘP**

Personel serwisujący ten sprzęt powinien zapoznać się z instrukcją obsługi oraz z zasadami działania kontrolera systemu impulsowego ucisku stóp A-V. Wskaźniki alarmowe wyświetlane przez kontroler mogą pomóc w diagnozowaniu problemów. Jeżeli kontroler wymaga odesłania do firmy Covidien w celu serwisowania, należy dołączyć do niego opis problemu i wszelkie wyświetlane kody usterek lub błędów, jak również zwrotny numer autoryzacyjny.

Instrukcja ta jest zgodna ze strategią firmy Covidien dotyczącą ograniczenia procedur serwisowania na poziomie podzespołów elektronicznych płyty. Zgodnie z tą strategią schematy połączeń, naprawa i informacje dotyczące testów na poziomie podzespołów elektronicznych nie są dostępne dla personelu serwisowego. W razie zapotrzebowania firma Covidien utrzymuje magazyn zamiennych płyt elektroniki.

Użyte opisy są pełnymi lub skróconymi wersjami nazw podzespołów wymienionych w rozdziale 6.

**PRZED ROZPOCZĘCIEM JAKIEJKOLWIEK PRACY KONSERWACYJNEJ LUB SERWISOWEJ KONTROLER MUSI ZOSTAĆ ODŁĄCZONY OD NAPIĘCIA ZASILAJĄCEGO.**

### **2.2 TESTY FUNKCJONALNOŚCI KONTROLERA**

Określone testy funkcjonalności odpowiadają stosowanym w celu weryfikacji prawidłowego działania kontrolera podczas fabrycznej kontroli jakości produktu finalnego. Dokument ten dotyczy części lub całości tych testów, aby zapewnić skuteczną weryfikację działania kontrolera.

- 2.2.1 Należy upewnić się, że kontroler nie jest podłączony do napięcia zasilającego. Odrobić oprawki bezpieczników i potwierdzić, że są to bezpieczniki T1AH, 250V. Wymienić bezpieczniki i upewnić się, że oprawki zostały prawidłowo wciśnięte.
- 2.2.2 Załączyć kontroler (ON) i sprawdzić, czy procedura startowa i wskazania wyświetlacza odpowiadają opisanym w instrukcji obsługi.
- 2.2.3 Upewnić się, że działają wszystkie diody podświetlenia wyświetlacza LED.
- 2.2.4 Upewnić się, że działają sprężarka i wentylator.
- 2.2.5 Wcisnąć prawy i lewy przycisk pacjenta  i  i upewnić się, że ciśnienie i czas trwania impulsu są prawidłowe dla każdego predefiniowanego ustawienia.
- 2.2.6 Wcisnąć  i  przyciski tyle razy, aż pojawią się symbole przewodu ciśnieniowego oraz stopy. Przyciski nie powinny wymagać więcej niż dwukrotnego wciśnięcia.
- 2.2.7 Wcisnąć dwukrotnie prawy i lewy przycisk pacjenta  i  upewnić się, że wyświetlane wartości ciśnienia się zmieniają.
- 2.2.8 Jednokrotnie wcisnąć przycisk . Przez pięć sekund powinny być wyświetlane symbol oraz numer cyklu.
- 2.2.9 Podłączyć wzorcowy ładunek testowy (1 litr) do lewego i prawego kanału pacjenta. Upewnić się, że wyświetcone ciśnienie wynosi 130 mmHg, a czas trzymania wynosi 1 sekundę. Wcisnąć przyciski  i . Potwierdzić, że w każdym kanale w ciągu 4 impulsów pojawiają się migające znaczniki.
- 2.2.10 Ustawić czas trwania cyklu na 20 sekund i zmierzyć czas między impulsami za pomocą stopera. Interwał powinien wynosić 20 sekund +/- 1 sekundę.
- 2.2.11 Stwierdzić przy pomocy analizatora bezpieczeństwa elektrycznego, że oporność przewodu zasilania jest nie mniejsza niż 0,2 oma. Końcówka testowa analizatora musi być podłączona do śruby uziemienia zacisku zasilającego.
- 2.2.12 Upewnić się za pomocą analizatora bezpieczeństwa elektrycznego, że przy ustawieniu wyłącznika zasilania kontrolera w pozycji ON wartość prądu upływu wynosi mniej niż 0,1 mA. Końcówka testowa analizatora musi być podłączona do śruby uziemienia zacisku zasilającego.

## **2.3 KOMPUTEROWA METODA TESTOWA**

Zestaw testów działania, zawierający obszerny komputerowy program testowy FrontLite™\*, przewód łączący kontroler z komputerem oraz dwa wzorcowe ładunki testowe (1 litr), jest przeznaczony do przeprowadzania prac przeglądowych i konserwacyjnych.

Program ten służy do weryfikacji wydatku sprężarki i ciśnienia impulsu przy wzorcowym ładunku testowym (1 litr), jak również cyklu kontrolera i czasów pompowania, poprzez przewód interfejsu łączącego kontroler z komputerem. Za pomocą przewodu łączącego kontroler z modemem można podłączyć kontroler również do modemu w celu wykonania badania na odległość przez port komunikacyjny.

## **2.4 REGULARNA KONSERWACJA**

Jednymi niezbędnymi formami regularnej konserwacji są czyszczenie zewnętrznej obudowy kontrolera, gdy jest to konieczne, oraz sprawdzanie przewodów ciśnieniowych i złącz pod kątem ewentualnych uszkodzeń. Należy usunąć kurz z zewnętrznej strony wlotu i wylotu kratki wentylatora poprzez ich delikatne odkurzenie, a następnie usunąć kurz z łopatek wentylatora, wydmuchując go powietrzem o niskim ciśnieniu, nie wywołując nadmiernych prędkości wentylatora.

### **NALEŻY UMIESZCZAĆ KONTROLER TAK, BY ZMINIMALIZOWAĆ PRZEDOSTAWANIE SIĘ DO NIEGO KURZU. NIE ZAKRYWAĆ POŚCIELĄ.**

Obudowę kontrolera powinno się przemywać miękką ściereczką zwilżoną wodą. W razie konieczności można urządzenie przetrzeć łagodnym środkiem dezynfekującym lub detergentem, należy jednak unikać nadmiernej ilości płynów. Kontroler należy wytrzeć czystą ściereczką.

**Ostrzeżenie:** Nie wolno używać środków dezynfekcyjnych powodujących korozję metali.

Użycie jodyny może spowodować odbarwienie się powierzchni kontrolera.

Obudowę kontrolera można czyścić miękką ściereczką zwilżoną wodą lub łagodnym detergentem. Środki dezynfekcyjne należy rozprowadzić za pomocą ściereczki lub chusteczki. Należy unikać nadmiernego rozpryskiwania, szczególnie w obszarze kratki wentylatora i gniazd przyłączeniowych na tylnym panelu kontrolera. Dostanie się płynu do kratki wentylatora lub gniazda przyłączeniowego może spowodować uszkodzenie podzespołów wewnętrznych. Kontroler należy następnie wytrzeć czystą, suchą ściereczką.

Nie zanurzać w płynach. Nie stosować produktów czyszczących zawierających chlorek amonowy, aceton lub inne rozpuszczalniki aromatyczne, gdyż chemikalia te mogą doprowadzić do uszkodzenia obudowy i przyczynić się do jej pękania.

Systemu impulsowego ucisku stóp A-V nie można skutecznie wyjałować poprzez zanurzenie w płynach, sterylizację w autoklawie, czy też za pomocą tlenku etylenu, ponieważ spowodowałoby to nieodwracalne uszkodzenia.

Poniższa tabela przedstawia informacje na temat zalecanych detergentów i ich składu chemicznego.

ZALECANE ŚRODKI CZYSTOŚCI	
Skład chemiczny (z przybliżonymi stężeniami)	Przykładowe produkty
Sulfonian dodecylo-benzenowy, dianolaoamid kokosowy, rozcieńczony zgodnie z zaleceniami	Manu-klenz™*
0,5% roztwór wybielacza	Dispatch™*
Odpowiednik generyczny	Response™*

## **2.5 KONSERWACJA ZAPOBIEGAWCZA**

Aby zapewnić optymalne działanie i bezpieczeństwo elektryczne kontrolera, zaleca się dokonać jego przeglądu po roku pracy, a następnie w corocznych odstępach.

Należy wykonać wszystkie procedury zawarte w rozdziałach od 2.5.1 do 2.5.8 włącznie, w których mowa o zalecanych schematach serwisowania.

Po otwarciu obudowy kontrolera w celu serwisu lub naprawy, należy usunąć gromadzący się wewnątrz obudowy kurz, szczególnie wokół łożatek i obudowy wentylatora.

### 2.5.1 Oznakowania

Sprawdzić etykiety na kontrolerze i upewnić się, że są one czytelne i nienaruszone. W przypadku gdy na którejś z etykiet pojawią się problemy z odczytaniem informacji, należy taką etykietę wymienić.

### 2.5.2 Przewód zasilania

Sprawdzić moduł przewodu zasilania i wymienić przewód, jeśli widoczne są oznaki uszkodzenia (patrz rozdział 4.16).

W celu szybkiego sprawdzenia należy posłużyć się cyfrowym próbnikiem uziemienia i upewnić się, że oporność między bolcem uziemiającym przewodu zasilania, a śrubą uziemienia zacisku przewodu zasilania wynosi nie więcej niż 0,2 ohm.

Jeżeli wartość ta jest większa niż 0,2 ohm, należy odłączyć przewód zasilania i zmierzyć go osobno.

Jeżeli oporność przewodu wynosi więcej niż 0,1 ohm, należy go wymienić.

Jeśli oporność przewodu zasilającego jest mniejsza niż 0,1 ohm, należy zmierzyć oporność między bolcem uziemienia gniazda zasilania kontrolera a śrubą uziemienia. W przypadku, gdy wartość tej oporności wynosi więcej niż 0,1 ohm, należy przekazać kontroler do działu serwisowego Covidien w celu jego naprawy.

Podłączyć kontroler za pomocą przewodu zasilania do analizatora bezpieczeństwa elektrycznego i potwierdzić oporność uziemienia i wartość prądu upływu (patrz rozdziały 2.2.11 i 2.2.12). Jeżeli wyniki testu przekroczą te granice, należy odesłać kontroler do firmy Covidien w celu jego naprawy.

Upewnić się, że zacisk przewodu zasilającego został bezpiecznie zamocowany w celu przeprowadzenia tego testu.

### 2.5.3 Wentylator

Sprawdzić płynność pracy wentylatora chłodzącego oraz niewystępowanie vibracji, czy też odgłosów mogących świadczyć o uszkodzeniu lub zablokowaniu wentylatora. Jeżeli wentylator chłodzący nie działa z normalną prędkością i wydajnością, należy otworzyć obudowę i dokonać jego kontroli. Uwaga na części metalowe o napięciach wyższych niż napięcie sieciowe.

W celu zwiększenia dostępności do wentylatora należy wymontować moduł zasilacza (patrz rozdział 4.15).

Do usunięcia kurzu i brudu z wentylatora chłodzącego i z kratki wlotowej należy użyć odkurzacza albo sprężonego powietrza o niskim ciśnieniu.

Ponownie załączyć zasilanie.

### 2.5.4 Panel przycisków membranowych i wyświetlacz

Załączyć (ON) kontroler i sprawdzić ostrość, czytelność i jasność wyświetlacza ciekłokrystalicznego (LCD). Jeżeli wyświetlacz sprawia wrażenie ciemnego albo gdy brakuje części jego segmentów, należy rozmontować moduł wyświetlacza i wyczyścić styki wyświetlacza LCD (patrz rozdział 4.13).

Aby upewnić się, że panel przycisków membranowych działa poprawnie, należy użyć następujących testów. Konieczność wciskania któregoś przycisku mocno lub kilkakrotnie w celu uzyskania odpowiedzi wymaga wymiany panelu przycisków (patrz rozdział 4.5).

Wcisnąć przyciski i i upewnić się, że pojawiają się symbole przewodu ciśnieniowego oraz stopy. Upewnić się, że kontroler dostarcza impuls do każdego kanału.

Zatrzymać generację impulsów poprzez wcisnięcie obydwoj przycisków .

Wybrać po kolej po każde ustanie za pomocą przycisku i upewnić się, że wyświetcone informacje zgadzają się z opisami podanymi w instrukcji obsługi.

Przyciski i służą do zmiany ciśnienia impulsów.

Czas trwania cyklu można zmienić za pomocą przycisku , a następnie przycisków i .

### 2.5.5 Gniazda przewodów ciśnieniowych

Wymienić pierścień uszczelniające (o-ring) gniazd przewodów ciśnieniowych (patrz rozdział 4.2). Sprawdzić powierzchnię gniazd pod kątem uszkodzeń, takich jak rysy i pęknięcia.

W przypadku jakichkolwiek widocznych uszkodzeń należy wymienić gniazdo (patrz rozdział 4.3).

## **2.5.6 Częstość serwisowania sprężarki**

Sprężarki powinny być sprawdzane co 3000 godzin, a co 6000 godzin należy dokonywać ich przeglądów. Wymóg dokonywania przeglądów w naprzemiennych interwałach co 6000 godzin wiąże się z większym nakładem pracy i zapewnieniem wyposażenia dodatkowego. Dostępne są zestawy serwisowe sprężarki zawierające wszelkie elementy wyposażenia potrzebne do dokonania przeglądu sprężarki, zarówno w interwałach 6000-godzinnych, jak i 12000-godzinnych.

### **Sprawdzanie wydajności sprężarki z użyciem kontrolera**

Jest to wygodny sposób sprawdzania wydajności sprężarki w dowolnych interwałach, który pozwala wykazać zdolność kontrolera do utrzymywania akceptowalnego ciśnienia systemowego.

W przypadku kontrolerów z wersją 16 oprogramowania można zmierzyć ciśnienie wyjściowe sprężarki bezpośrednio na sprężarce przy użyciu wzorcowego ładunku testowego (1 litr) podłączonego do prawego kanału pacjenta.

Aby rozpocząć pomiar, należy przestawić wyłącznik zasilania kontrolera do pozycji ON i podczas 5-sekundowego odliczania szybko dwukrotnie wcisnąć prawy przycisk pacjenta. W lewej górnej części wyświetlacza LCD wyświetlane jest 60-sekundowe odliczanie, oraz migająca litera „P” u góry po prawej stronie.

Po ukończeniu odliczania kontroler wykona jeden impuls z prawego kanału pacjenta do ładunku testowego. Ciśnienie wyjściowe sprężarki wyświetlane jest w lewej górnej części wyświetlacza LCD przez 20 sekund lub póki nie zostanie wcisnięty dowolny przycisk, po czym kontroler powraca do normalnego trybu pracy.

Jeżeli ciśnienie wyjściowe sprężarki jest niższe niż 110,3 kPa, powinno się dokonać przeglądu sprężarki lub wymienić ją na nową. Można też odesłać cały kontroler do firmy Covidien w celu naprawy.

### **Test przy pomocy komputera PC**

Jest to wygodny sposób sprawdzania wydajności sprężarki i sprawności kontrolera w interwałach 3000- lub 6000-godzinnych, który pozwala wykazać zdolność kontrolera do utrzymywania akceptowalnego ciśnienia systemowego i umożliwia zapisanie uzyskanych wyników.

Wydajność można sprawdzić za pomocą programu testowego FrontLite™\* oraz komputera podłączonego do kontrolera za pomocą przewodu połączeniowego interfejsu i wzorcowego ładunku testowego (1 litr), zgodnie z załączoną instrukcją.

### **Test ręczny**

Jest to metoda bezpośredniego sprawdzenia wydajności sprężarki w sytuacjach, gdy obudowa kontrolera jest otwarta, a odczyt pokazuje ciśnienie zatkania sprężarki.

Aby ręcznie sprawdzić ciśnienie na wyjściu sprężarki, należy otworzyć przednią część obudowy kontrolera na około 2,5 cm i ostrożnie odłączyć 7-żyłowy przewód taśmowy od modułu płyty procesora. Umieścić kontroler na jego uchwycie na płaskiej powierzchni.

Odłączyć przewód włotowy sprężarki przy złączce zbiornika i podłączyć go do miernika ciśnienia. Przywrócić kontroler do pozycji pionowej. Przestawić wyłącznik zasilania kontrolera do pozycji ON i odczytać ciśnienie wyjściowe.

### **Przegląd sprężarki**

Częstość wymiany podzespołów sprężarki powinna być zgodna z tabelą zalecanego schematu serwisowania.

Podane poniżej procedury są ułożone sekwencyjnie.

### **UPEWNIĆ SIĘ, ŻE KONTROLER NIE JEST PODŁĄCZONY DO NAPIĘCIA ZASILAJĄCEGO.**

#### **Przegląd po 6 tys. godzin pracy**

Czynność tę wykonuje się bez odłączania sprężarki od kontrolera. Wszystkie części zamienne wchodzą w skład zestawu serwisowania sprężarki przeznaczonego do przeglądów po 6 tys. godzin pracy (AV6752-01).

#### **Wymiana filtra powietrza**

Odkręcić środkowy wkret pokrywy filtra M4x5 z łączem stożkowym ściętym i zdjąć pokrywę. Zdjąć filtr powietrza, przegrodę (jeśli jest zamontowana), uszczelkę pierścieniową (o-ring) i wyrzucić. Usunąć kurz z wnętrza obudowy filtra powietrza, przedmuchując je sprzążonym powietrzem i wytrzeć do czysta. Zamontować nowy filtr w obudowie filtra powietrza. Umieścić przegrodę w filtrze powietrza, pozostawiając wolną przestrzeń przy przegrodzie, w pobliżu podstawy sprężarki.

Założyć nową uszczelkę pierścieniową filtra i ponownie zamontować pokrywę (niewielką ilość wazeliny technicznej można użyć do nasmarowania uszczelki pierścieniowej, by łatwiej utrzymywała się w gnieździe uszczelki pokrywy filtra). Obrócić pokrywę filtra w taki sposób, aby otwór wejściowy znajdował się w pobliżu górnej części sprężarki, a następnie założyć wkręt.

Po zamontowaniu pokrywy filtra dokręcić wkręt pokrywy momentem 1Nm.

### **Demontaż sprężarki**

Odkręcić wszystkie cztery śruby M4x10 zabezpieczające obudowę filtra przy użyciu wkrętaka M4, nie naciskając przy tym na podstawkę gumową. Ostrożnie pociągnąć obudowę filtra i uszczelkę głowicy cylindra w kierunku przeciwnym do sprężarki, a następnie usunąć uszczelkę. Ścisnąć moduł tłoków, umieszczaając palec w otworze cylindra, a następnie pociągnąć, aby usunąć moduł tulei cylindra i uszczelkę tulei cylindra. Uszczelkę wyrzucić.

Odkręcić śrubę M3x6 mocującą moduł zaworu wyjściowego do tulei cylindra i wyrzucić wszystkie podzespoły zaworu wyjściowego.

Ostrożnie wyczyścić tuleję cylindra za pomocą sciereczkę nawilżonej alkoholem izopropylowym i sprawdzić poziom zużycia platerowanego otworu tulei.

Zamontować i ustawić nową sprężynę wylotowego zaworu membranowego, uszczelkę wylotowego zaworu membranowego, podkładkę dystansową oraz zwykłą podkładkę na tuleję cylindra, upewniając się, że sprężyna i zawór membranowy są ułożone płasko i centralnie nad otworem wylotowym, po czym zamocować za pomocą śruby M3.

Po prawidłowym wypożyczonowaniu wszystkich podzespołów modułu zaworu wyjściowego dokręcić śrubę M3 momentem 1Nm. Potwierdzić prawidłowe ustawienie podzespołów modułu zaworu wyjściowego i upewnić się, że uszczelka dotyka powierzchni gniazda zaworu tulei cylindra.

Skontrolować zużycie podzespołów sprężarki, uwzględniając:

- stopień wytarcia zdjętego modułu tłoka
- ewentualne uszkodzenia otworu tulei prowadzącej
- kurz i zanieczyszczenia obcego pochodzenia (biały osad) na module tłoków i tulei
- wnętrze sprężarki pod kątem oznak przegrzewania się cewek

W razie wystąpienia którejkolwiek z powyższych usterek i niemożności ich usunięcia w ramach następującej procedury lub zgodnie z procedurą przeglądów dokonywanych po 12 tys. godzin pracy, należy wymienić sprężarkę bądź przesłać kontroler do autoryzowanego centrum serwisowego w celu naprawy.

Przy braku jakichkolwiek usterek wyczyścić wnętrze korpusu sprężarki, przedmuchując je sprężonym powietrzem.

### **Ponowny montaż sprężarki**

Zamontować zapasową sprężynę w nowym module tłoków, naciskając i obracając ją w kierunku przeciwnym do ruchu wskaźówek zegara. Delikatnie pociągnąć sprężynę, sprawdzając jej mocowanie oraz wyosianie.

Zamontować nowy moduł tłoków wraz ze sprężyną, ściskając i lekko obracając w kierunku zgodnym z ruchem wskaźówek zegara, aby przymocować je do trzpienia tulei prowadzącej. Delikatnie pociągnąć za tłok, aby upewnić się, że sprężyna jest prawidłowo i bezpiecznie umocowana.

Założyć nową uszczelkę tulei cylindra na moduł tulei cylindra. Ostrożnie zamontować tuleję nad modelem tłoków, wewnątrz otworu tulei cylindra, tak aby moduł zaworu wyjściowego znajdował się naprzeciw złącza upustowego.

Założyć nową uszczelkę głowicy cylindra, dbając o to, aby otwory w uszczelce były prawidłowo ustawione względem czterech otworów śrubowych. Upewnić się, że głowica tłoka nie wystaje ponad uszczelkę głowicy cylindra i z łatwością porusza się w obydwu kierunkach przy dotknięciu palcem.

Zamontować obudowę filtra, uważając, aby nie przesunąć uszczelki głowicy cylindra, a następnie równomiernie dokręcić śruby M4x10, używając momentu obrotowego 4Nm.

### **UPEWNIĆ SIĘ, ŻE KONTROLER NIE JEST PODŁĄCZONY DO NAPIĘCIA ZASILAJĄCEGO.**

#### **Przegląd po 12 tys. godzin pracy**

Czynność tę wykonuje się po odłączeniu sprężarki od kontrolera, gdy możliwy jest dostęp do obydwu końców sprężarki.

Wszystkie części zamienne wchodzą w skład zestawu serwisowania sprężarki przeznaczonego do przeglądów po 12 tys. godzin pracy (AV6753-01). Korzystanie z narzędzia pozycjonowania sprężarki jest konieczne dla zapewnienia prawidłowego wyosiania modułu tłoków.

## **Demontaż sprężarki**

Jeśli dokonuje się jednoczesnego przeglądu sprężarki i zbiornika, korzystnie jest usunąć w pierwszej kolejności zbiornik, aby uzyskać lepszy dostęp do sprężarki.

Odlączyć złącze przewodów elektrycznych sprężarki od zasilacza, a także przewód ciśnieniowy od złącza upustowego. Zdjąć dren odwadniający, przewody ciśnieniowe i wiązkę przewodów stałego napięcia zamocowane do podstawy sprężarki.

Wyjąć cztery śruby M3 (wraz z podkładkami) mocujące podstawę sprężarki do tylnej części obudowy oraz dwie śruby M3 (wraz z podkładkami) mocujące podstawę sprężarki do podstawy procesora. Ostrożnie podnieść podstawę sprężarki, aby całkowicie ją wyjąć z tylnego modułu obudowy.

Wyjąć cztery śruby M4 wraz z podkładkami mocującymi gumowe uchwyty do podstawy, a następnie wyjąć sprężarkę.

## **Wymiana filtra powietrza**

Odkręcić środkowy wkręt pokrywy filtra M4x5 z łączem stożkowym ściętym i zdjąć pokrywę. Zdjąć filtr powietrza, przegrodę (jeśli jest zamontowana), uszczelkę pierścieniową (o-ring) i ją wyrzucić.

Usunąć kurz z wnętrza obudowy filtra powietrza, przedmuchując je sprzążonym powietrzem i wytrzeć do czysta. Zamontować nowy filtr w obudowie filtra powietrza. Umieścić przegrodę w filtrze powietrza, pozostawiając wolną przestrzeń przy przegrodzie, w pobliżu podstawy sprężarki.

Założyć nową uszczelkę pierścieniową filtra i ponownie zamontować pokrywę (niewielką ilość wazeliny technicznej można użyć do nasmarowania uszczelki pierścieniowej, tak aby lepiej utrzymywała się w gnieździe uszczelki pokrywy filtra). Obrócić pokrywę filtra w taki sposób, aby otwór wejściowy znajdował się w pobliżu górnej części sprężarki, a następnie założyć wkręt.

Po zamontowaniu pokrywy filtra dokręcić wkręt pokrywy momentem 1Nm.

## **Demontaż sprężarki**

Odkręć cztery śruby M4x10 mocujące obudowę filtra, korzystając z klucza M4. Ostrożnie pociągnąć obudowę filtra i uszczelkę głowicy cylindra w kierunku przeciwnym do sprężarki, a następnie pozbądź się uszczelki.

Ścisnąć moduł tłoków, umieszczaając palec w otworze cylindra, a następnie pociągnąć, aby usunąć moduł tulei cylindra i uszczelkę tulei cylindra. Pozbyć się obydwu elementów.

Wyjąć ze sprężarki zespół tłoka i sprężyny, i wyrzucić je.

Obrócić tłok zgodnie z ruchem wskaźówek zegara i pociągnąć, aby umożliwić usunięcie sprężyny. Jeśli sprężyna jest nadal zaciśnięta na sztywnym końcu tulei prowadzącej, można użyć narzędzi zaczepowe (lub podobne urządzenie).

Wyjąć dwie śruby M4x10 z tylnej pokrywy, a następnie usunąć pokrywę. Gdy śruby te zostaną poluzowane, konieczne będzie ponowne ustawienie sprężarki z wykorzystaniem specjalnego narzędzia pozycjonowania sprężarki.

Wyjąć tuleję prowadzącą wraz z końcówką tulei prowadzącej z podpory obudowy cylindra i pozbądź się obydwu podzespołów tulei.

Ostrożnie wysunąć z obudowy cylindra moduł cewki wraz z podłączonymi przewodami.

Skontrolować zużycie podzespołów sprężarki, uwzględniając:

- kurz i zanieczyszczenia obcego pochodzenia (biały osad) na module tłoków i tulei
- możliwość przerzania się cewek wewnątrz sprężarki

W razie wystąpienia którejkolwiek z powyższych usterek i niemożności ich usunięcia w ramach następującej procedury, należy wymienić sprężarkę bądź przesyłać kontroler do autoryzowanego centrum serwisowego w celu naprawy.

Przy braku jakichkolwiek usterek wyczyścić wnętrze korpusu sprężarki, przedmuchując je sprzążonym powietrzem.

## **Ponowny montaż sprężarki**

Postawić narzędzie pozycjonowania sprężarki pionowo na płaskiej powierzchni, mniejszym przekrojem do góry. Postawić obudowę cylindra na narzędziu pozycjonowania, tak aby tuleja prowadząca była skierowana w góre, dzięki czemu zostanie ona prawidłowo umieszczona w otworze tulei cylindra.

Ostrożnie umieścić moduł cewki na narzędziu pozycjonowania, we wnętrzu obudowy cylindra, upewniając się, że tak przewody, jak i uchwyt mocujący przewody skierowane są w góre, w kierunku gumowych mocowań.

Utrzymując narzędzie pozycjonowania na miejscu, i zwracając uwagę, aby zespół przewodów był czysty, opuścić tuleję prowadzącą po małej średnicy narzędzia pozycjonowania do wewnętrznej podpory obudowy cylindra, aż dolna część prowadnicy znajdzie się na dolnej części schodka. Zamontować nową końcówkę tulei prowadzącej na tulei prowadzącej, upewniając się, że jest całkowicie i równo wsunięta. Podczas montażu upewnić się, że zgniatane stożki nie zostaną spłaszczone.

Nie ruszając narzędzia pozycjonowania z miejsca, zamontować tylną pokrywę modułu przewodów, upewniając się, że uchwyt mocujący przewody jest prawidłowo ustawiony i nie jest zaciśnięty.

Przełożyć dwie śruby z łączami M4x40 przez tylną osłonę i warstwy cewki, i wkręcić w obudowę cylindra. Po prawidłowym wypozyzjonowaniu wszystkich podzespołów równomiernie dokręcić śruby momentem 6.4 Nm.

Usunąć narzędzie pozycjonowania.

Sprawdzić, czy we wnętrzu nie ma żadnych zanieczyszczeń. Przedmuchać sprężonym powietrzem.

Zamontować zapasową sprężynę w nowym module tłoków, naciskając i obracając ją w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Delikatnie pociągnąć sprężynę, sprawdzając jej mocowanie oraz wyosowanie.

Zamontować nowy moduł tłoków wraz ze sprężyną w sprężarce, ściskając i lekko obracając w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, aby przymocować je do trzpienia tulei prowadzącej. Delikatnie pociągnąć za tłok, aby upewnić się, że sprężyna jest prawidłowo i bezpiecznie umocowana.

Założyć nową uszczelkę tulei cylindra na moduł tulei cylindra. Ostrożnie zamontować tuleję nad modułem tłoków, wewnątrz otworu tulei cylindra, tak aby moduł zaworu wyjściowego znajdował się naprzeciw złącza upustowego.

Założyć nową uszczelkę głowicy cylindra, dbając o to, aby otwory w uszczelce były prawidłowo ustawione względem czterech otworów śrubowych. Upewnić się, że głowica tłoka nie wystaje ponad uszczelkę głowicy cylindra i z łatwością porusza się w obydwu kierunkach przy dotknięciu palcem.

Zamontować obudowę filtra, uważając, aby nie przesunąć uszczelki głowicy cylindra, i równo dokręcić śruby M4x10, używając momentu obrotowego 4Nm.

### **Test bezpieczeństwa elektrycznego dla izolacji obudowy sprężarki**

Przyłożyć napięcie testowe 250 V RMS, 50 lub 60 Hz (wyraźnie zarysowana sinusoida) pomiędzy metalową obudową sprężarki i każdym z przewodów zasilających sprężarki z osobna na jedną sekundę. Przebiecie nie powinno mieć miejsca. W skład obwodu testowego powinno wchodzić urządzenie do badania prądu, które w przypadku jego wyzwolenia wskazuje w sposób wizualny bądź dźwiękowy przepływ prądu o natężeniu powyżej 5mA.

### **Ponowny montaż sprężarki**

Jeśli dokonuje się jednocośnego przeglądu sprężarki i zbiornika, korzystnie jest wymienić w pierwszej kolejności sprężarkę, a dopiero później zbiornik.

Ponownie zamontować sprężarkę do podstawy za pomocą czterech śrub M4 i podkładek, mocując gumowe mocowania. Upewnić się, że gumowe mocowania są prawidłowo umieszczone w otworach podstawy i ustawiione dokładnie prostopadle do niej po dokręceniu wszystkich śrub. Przeprowadzić przewody zasilania przez boczny otwór uchwytu mocującego.

Ostrożnie opuścić podstawę sprężarki w tylnej części modułu obudowy.

Zainstalować cztery śruby M3 z podkładkami, mocując podstawę sprężarki do tylnej części obudowy, a następnie dwie śruby M3 z podkładkami, aby zamocować podstawę sprężarki do podstawy procesora.

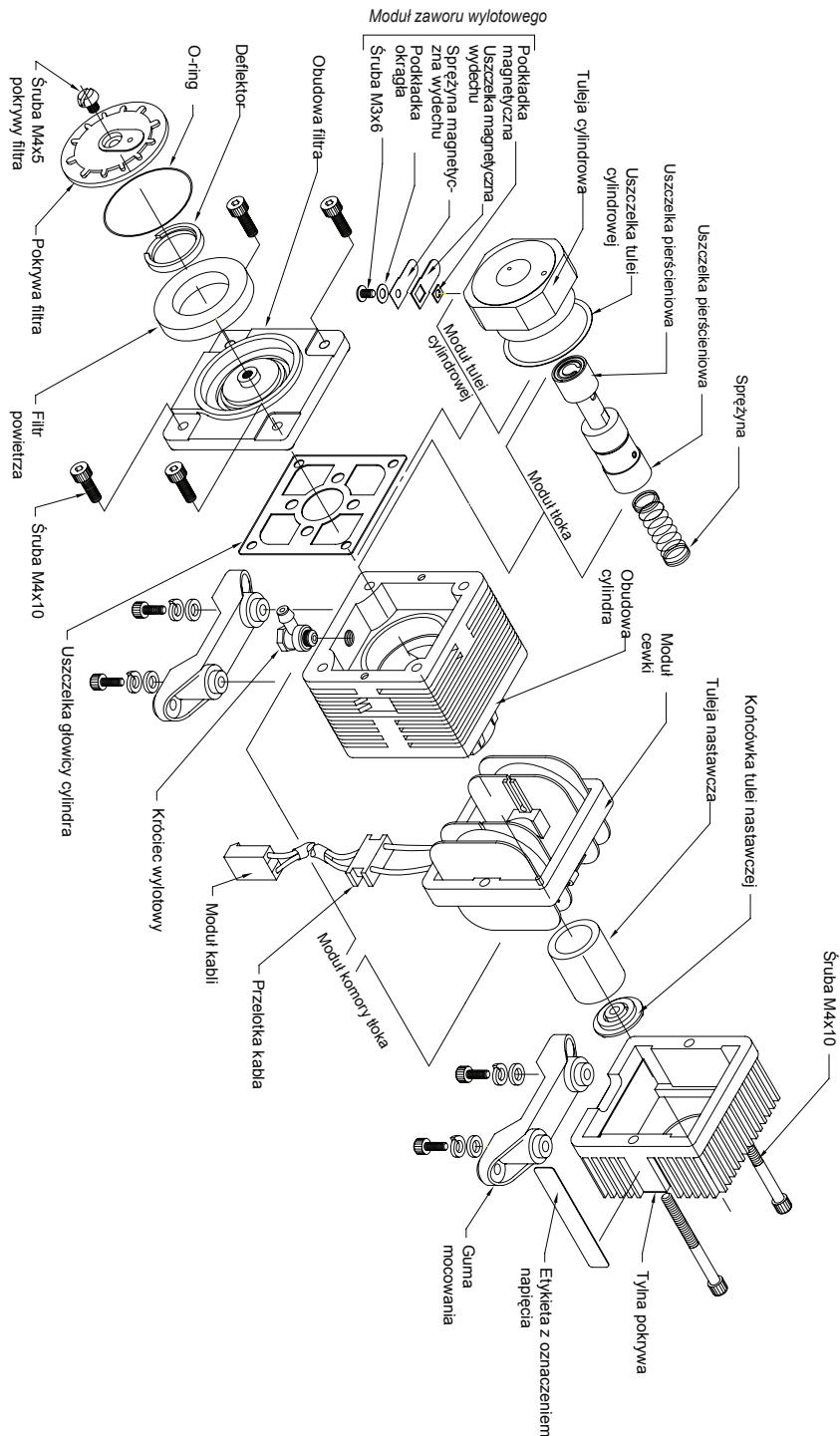
Przyłączyć złącze przewodów elektrycznych sprężarki do zasilacza, a także przewód ciśnieniowy od złącza upustowego. Zamontować moduł drenów odwadniających, przewody ciśnieniowe i zespół przewodów prądu stałego do odpowiednich zacisków na zewnętrznej części podstawy sprężarki.

Zamknąć obudowę.

Podłączyć kontroler do napięcia zasilającego.

Sprawdzić sprężarkę zgodnie z jedną z metod opisanych w części dotyczącej wydajności sprężarki na początku niniejszego podrozdziału.

Rysunek 3: Części sprężarki, które mogą być serwisowane przez użytkownika



## Zalecany schemat serwisowania

NUMER CZĘŚCI	OPIS	ODSTĘPY MIĘDZY KOLEJNYMI PRZEGŁĄDAMI TECHNICZNYMI (w godzinach pracy)			
		3000	5–6000	8–9000	11–12000
	<b>SPREŻARKA</b>				
AV6534-00	Wkład filtra powietrza	N	M	N	M
AV6752-01	Zestaw do przeglądu po 6 tys. roboczogodzin	N	M	N	M
AV6753-01	Zestaw do przeglądu po 12 tys. roboczogodzin	N	N	N	M
<b>CZĘŚCI OGÓLNE</b>					
AV6555-00	Uszczelka pierścieniowa (o-ring)	L	L	L	L
AV6540-01	Zestaw podstawy obudowy	A	A	A	A
AV6541-02	Obudowa i zestaw uchwytu	A	A	A	A
AV6598-01	Plomba szara	M	M	M	M
AV6547-00	Moduł zbiornika	N	N	N	M
AV6564-16Q1	Pamięć EPROM (Japonia)	N	N	N	N
AV6564-16Q2	Pamięć EPROM (wszystkie kraje oprócz Japonii)	N	N	N	N
AV6517-03	Wentylator	N	N	D	N
<b>PRZEWODY POWIETRZNE</b>					
AV6800-00	Złącze z zaślepką, po stronie mankietu	D	D	D	D
AV6799-00	Złącze z zaślepką, po stronie kontrolera	D	D	D	D
AV6803-00	Złącze po stronie kontrolera (sterylne)	D	D	D	D
AV810-01	Przewody powietrzne (niebieskie)	D	D	D	D
AV820-01	Przewody powietrzne (czerwone)	D	D	D	D
AV830-00	Przewody powietrzne (szare) 3 m	D	D	D	D
AV831-00	Przewody powietrzne (szare) 1,5 m	D	D	D	D

## Klucz do zalecanego schematu serwisowania

- M** Obowiązkowa wymiana
- D** Wymiana wedle uznania
- L** Smarować smarem do pierścieni uszczelniających (o-ringów) AV6545-00
- A** Wymienić, stosując Loctite 401 po wyczyszczeniu wszystkich pozostałości kleju z odlewu.
- N** Brak czynności

## 2.5.7 Alarms

### Zagięty przewód ciśnieniowy

Podłączyć wzorcowy ładunek testowy (1 litr) do gniazda wylotu powietrza prawego kanału pacjenta. Przestawić włącznik kontrolera do pozycji ON i wcisnąć przycisk  , czekać aż do momentu pojawienia się migającego znacznika.

Zagięć przewód ciśnieniowy do ładunku testowego. W ciągu następnego impulsu kontroler wykryje, że przewód ciśnieniowy jest zagięty. Powietrze powinno natychmiast zostać uwalnione przez zawór upustowy, a migający znacznik – zniknąć.

Po kolejnych trzech impulsach na wyświetlaczu powinien pojawić się symbol zagięcia przewodu ciśnieniowego oraz migający kod usterki 2, powinien zostać wyzwolony alarm dźwiękowy, a kontroler powinien kontynuować pracę krótkimi impulsami. Jeżeli powietrze nie zostanie uwalnione przez zawór upustowy po następnym cyklu, należy zwolnić przewód ciśnieniowy i wymienić moduł płyty sterownika zaworów (patrz rozdział 4.11).

Zwolnić przewód ciśnieniowy po usłyszeniu alarmu dźwiękowego. Podczas następnego impulsu kontroler powinien wykryć, że niedrożność została usunięta, alarm dźwiękowy powinien zostać wyłączony, a symbol zagięcia przewodu ciśnieniowego powinien zniknąć. Należy pozwolić kontrolerowi kontynuować impulsy tak długo, jak wyświetlany jest migający znacznik.

Powtórzyć procedurę dla lewego kanału pacjenta.

### Odlaczony przewód ciśnieniowy

Podłączyć wzorcowy ładunek testowy (1 litr) do gniazda wylotu powietrza lewego kanału pacjenta. Nie podłączać gniazda wylotu powietrza prawego kanału pacjenta.

Przestawić włącznik kontrolera do pozycji ON i wcisnąć przyciski  i  . Po pierwszym impulsie do prawego kanału pacjenta kontroler powinien wykryć, że przewód ciśnieniowy prawego kanału pacjenta jest odłączony. Na wyświetlaczu powinna pojawić się strzałka pomiędzy symbolem kontrolera a symbolem przewodu ciśnieniowego prawego kanału pacjenta i wyświetlić się migający kod usterki 1. Powinien zostać wyzwolony alarm dźwiękowy, a kontroler powinien kontynuować pompowanie impulsów do obu kanałów.

Nie zatrzymując impulsów należy odłączyć ładunek testowy od gniazda wylotu powietrza lewego kanału pacjenta i podłączyć go do gniazda wylotu powietrza prawego kanału pacjenta. Nie podłączać gniazda wylotu powietrza lewego kanału pacjenta. Podczas kolejnego impulsu do prawego kanału pacjenta kontroler powinien wykryć, że podłączono przewód ciśnieniowy, a kod usterki prawego kanału pacjenta powinien zniknąć. Po czterech impulsach do gniazda wylotu powietrza lewego kanału pacjenta na wyświetlaczu dla tego kanału powinny pojawić się symbole odłączenia przewodów ciśnieniowych.

Jeżeli kontroler nie alarmuje poprawnie, należy odesłać go do działu obsługi technicznej Covidien.

## 2.5.8 Testy funkcjonalności i bezpieczeństwa

Zamknąć obudowę.

Przeprowadzić testy bezpieczeństwa kontrolera w celu potwierdzenia oporności uziemienia i wartości pradu upływu (patrz rozdziały 2.2.11 i 2.2.12).

Przeprowadzić pełne testy funkcjonalności kontrolera (patrz rozdziały 2.2 i 2.3).

# 3.0 DIAGNOSTYKA USTEREK

**PRZED ROZPOCZĘCIEM JAKIEJKOLWIEK PRACY KONSERWACYJNEJ LUB SERWISOWEJ KONTROLER MUŚI BYĆ ODŁĄCZONY OD NAPIĘCIA ZASILAJĄCEGO.**

Przed podjęciem jakiejkolwiek analizy usterek sprawdzić bezpieczniki. Jeżeli przy załączonym (ON) kontrolerze bezpiecznik zapasowy natychmiast się przepala, należy odesłać kontroler do działu obsługi technicznej Covidien w celu naprawy.

Określone procedury diagnostyczne zakładają, że kontroler jest podłączony do napięcia zasilającego i załączony (pozycja ON). Przed diagnozowaniem jakichkolwiek usterek należy sprawdzić napięcie wyjściowe zasilacza.

## **3.1 ZASILACZ**

**PODCZAS SPRAWDZANIA NAPIĘĆ ZASILACZA UWAŻAĆ NA ODSŁONIĘTE CZĘŚCI METALOWE  
BĘDĄCE POD WYŻSZYM NAPIĘCIEM NIŻ NAPIĘCIE SIECIOWE.**

Poniższa tabela zawiera punkty testowe modułu zasilacza.

ZŁĄCZE / BOLEC (-)	ZŁĄCZE / BOLEC (+)	NAPIĘCIE ( $\pm 5\%$ )
PL3/1	PL3/2	+5V DC
PL3/1	PL3/3	+24V DC
PL4/1	PL4/2	+5V DC
PL4/1	PL4/3	+24V DC
PL5/1	PL5/3	<10V DC
PL5/1	PL5/3	Patrz uwagi 1 i 2

- UWAGA:**
- Podłączyć PL4/4 do PL4/2 przez rezystor 1 kΩ. Odłączyć złącze od modułu płyty sterownika zaworów przy PL3 i wstawić nóżki rezystora do gniazda.
  - Napięcie powinno odpowiadać napięciu sieciowemu. Podczas pracy z elektroniką stosować standardowe zabezpieczenia antystatyczne.

## **3.2 WYSWIETLACZ CIEKŁOKRYSTALICZNY**

**(w tym diody podświetlenia LED oraz wyświetlacz ciekłokryształiczny)**

Jeżeli wyświetlacz ciekłokryształiczny (LCD) nie jest podświetlony, albo jest podświetlony jedynie częściowo, sprawdzić wyjściowe napięcie zasilacza.

Upewnić się, że napięcia zasilania są zgodne z podanymi w tabeli (patrz rozdział 3.1).

Jeśli napięcia są prawidłowe, wymienić moduł płyty procesora. Jeżeli napięcia nie są prawidłowe, należy wymienić moduł zasilacza.

Jeśli elementy wyświetlacza LCD są niekompletne, należy rozmontować wyświetlacz i oczyścić złącze elastomerowe typu zebra oraz powierzchnie styków (patrz rozdział 4.13).

Jeżeli wyświetlacz LCD jest zupełnie ciemny, sprawdzić wyjściowe napięcie zasilacza.

Upewnić się, że napięcia zasilania są zgodne z podanymi w tabeli (patrz rozdział 3.1).

Jeśli napięcia są prawidłowe, poprawić ułożenie modułu pamięci EPROM w podstawce. Jeżeli to nie usunie usterki, należy wymienić moduł płyty procesora. Jeżeli napięcia nie są prawidłowe, należy wymienić moduł zasilacza.

Można też odesłać cały kontroler do działu obsługi technicznej Covidien w celu naprawy.

## **3.3 SPREŽARKA**

Jeżeli sprężarka nie działa, należy upewnić się, że kontroler nie znajduje się w stanie czuwania, wciskając przyciski  lub .

Upewnić się, że napięcie zasilania sprężarki odpowiada napięciu zasilacza.

Jeżeli napięcie nie jest prawidłowe, należy wymienić moduł zasilacza. Jeżeli napięcie jest prawidłowe, należy wymienić sprężarkę na nową. Dostępne są również zestawy serwisowe sprężarki. Można też odesłać cały kontroler do działu obsługi technicznej Covidien w celu naprawy.

### **3.4 ZAWORY STEROWANIA IMPULSAM**

Jeżeli kontroler nie pompuje powietrza przez żadne gniazdo przewodów ciśnieniowych, należy jednocześnie wcisnąć przyciski i , upewnić się, że działa wyświetlacz LCD, że kontroler wysyła impulsy oraz za pomocą słuchu ocenić wydostawanie się powietrza z gniazd przewodów ciśnieniowych pacjenta. Jeżeli nie słyszy dźwięku wydostającego się powietrza, należy sprawdzić wydajność sprężarki (patrz rozdział 2.5.6).

Ponadto można sprawdzić działanie zaworów, ustawiając włącznik kontrolera w pozycję OFF, a następnie ON i za pomocą słuchu sprawdzając przebieg sekwencji wielokrotnych cykli otwarcia i zamknięcia zaworów podczas standardowego uruchamiania urządzenia.

Jeżeli praca zaworów nie jest słyszalna, należy upewnić się, że połączenia elektryczne modułu płyty sterownika zaworów jak też płyty sterownika zaworów do cewek zaworowych są prawidłowe. Jeżeli zawory nadal nie działają, należy odłączyć je i wyczyścić (patrz rozdział 4.8).

Można też odesłać cały kontroler do działu obsługi technicznej Covidien w celu naprawy.

### **3.5 KODY BŁĘDÓW**

W poniższej tabeli zestawiono kody błędów kontrolera.

KOD	OPIS	PRZYCZYNA	NAPRAWA
<b>E01</b>	Błąd pamięci RAM	Awaria płyty procesora	Wymienić płytę procesora
<b>E02</b>	Błąd ADC	Wyjście ADC nie jest wyzerowane przy włączniku w pozycji ON	Upewnić się, że przetwornik nie znajduje się pod ciśnieniem przy załączniku ustawionym w pozycji ON Wymienić moduł płyty sterownika zaworów
<b>E03</b>	Błąd NVR	Awaria płyty procesora	Wymienić płytę procesora
<b>E04</b>	Błąd panelu przycisków membranowych	Przyciski wcisnięte przy załączniku w pozycji ON Uszkodzony panel przycisków membranowych	Nie wciskać przycisków przy załączniku w pozycji ON Wymienić uszkodzony panel przycisków membranowych
<b>E05</b>	Lewe doprowadzenie	Lewy zawór napełniający nie zamknie się prawidłowo	Rozmontować i wyczyścić podzespoły zaworów Wymienić doprowadzenie tłoka zaworu
<b>E06</b>	Lewe odprowadzenie	Lewy zawór upustowy nie zamknie się prawidłowo	Rozmontować i wyczyścić podzespoły zaworów Wymienić odprowadzenie tłoka zaworu
<b>E07</b>	Prawe doprowadzenie	Prawy zawór napełniający nie zamknie się prawidłowo	Rozmontować i wyczyścić podzespoły zaworów Wymienić tлок zaworu doprowadzającego.
<b>E08</b>	Prawe odprowadzenie	Prawy zawór upustowy nie zamknie się prawidłowo	Rozmontować i wyczyścić podzespoły zaworów Wymienić tлок zaworu upustowego.

KOD	OPIS	PRZYCZYNA	NAPRAWA
E09	Wersja sprzętu	Wersje sprzętu i oprogramowania nie są kompatybilne	Sprawdzić w dziale obsługi technicznej Covidien
E10	Samoczynny wyłącznik wysokiego ciśnienia	Sygnal wyłącznika ciśnienia nie wynosi zero	Upewnić się o braku ciśnienia na przetworniku przy ustawieniu załącznika na ON Wymienić moduł płyty sterownika zaworów
E11	Konfiguracja NVR	Nie powiodła się aktualizacja nowej wersji programu w pamięci trwałej RAM	Wyłączyć (OFF) i załączyć (ON)
E12	Zabezpieczenie termiczne	Zabezpieczenie termiczne przekroczyło 45°C	Upewnić się, że kratki wentylatora nie są przysłonięte Upewnić się, że wentylator działa z normalną prędkością i wydajnością Wymienić wentylator

## 4.0 PROCEDURY WYMIANY PODZESPOŁÓW

**PRZED KAŻDYM OTWARCIEM OBUDOWY KONTROLER MUSI BYĆ ODŁĄCZONY OD NAPIĘCIA ZASILAJĄCEGO.**

Przed wymianą jakiegokolwiek podzespołu należy w całości zapoznać się z procedurą.

W razie jakichkolwiek wątpliwości co do tego, jak wymienić którykolwiek z podzespołów, należy skontaktować się z działem obsługi technicznej Covidien.

Nieprawidłowa obsługa techniczna może doprowadzić do uszkodzenia podzespołów. Jeżeli po wymianie podzespołu nadal występują problemy, których nie da się usunąć, należy skontaktować się z działem obsługi technicznej Covidien.

Po wymianie komponentu i zamknięciu obudowy należy zawsze upewnić się, że usterka została usunięta, oraz że kontroler działa prawidłowo, przeprowadzając pełne testy funkcjonalności kontrolera (patrz rozdziały 2.2 i 2.3).

### 4.1 OTWIERANIE I ZAMYKANIE OBUDOWY KONTROLERA

#### Otwieranie obudowy

Umieścić kontroler na nierysującej płaskiej powierzchni, stroną z uchwytem do góry. Za pomocą klucza sześciokątnego 3 mm odkręcić wszystkie cztery śruby mocujące, umieszczone w każdym z narożników. Odwrócić urządzenie przodem do góry tak, by spoczywało na uchwycie.

**NIE** próbować oddzielać od siebie części obudowy na tym etapie pracy. Upewnić się, że przewody łączące wyłącznik zasilania z elektroniką kontrolera oraz 7-żyłowy przewód taśmowy łączący panel przycisków membranowych z płytą procesora nie znajdują się pod napięciem.

Mając panel przycisków membranowych skierowany ku sobie, podnieść bardzo ostrożnie górną pokrywę, aż przednia krawędź obudowy spocznie na górnej krawędzi ramki otaczającej wyświetlacz LCD. Z prawej strony wyświetlacza znajduje się giętki przewód prowadzący do małego złącza.

Delikatnie otworzyć paznokciem zatrzaszcza na złączu. Wyciągnąć palcami przewód ze złącza. Można teraz oddzielić przód obudowy.

**NIE** wolno dopuścić, by giętki przewód uległ zagięciu, w przeciwnym razie przewód ulegnie zniszczeniu i konieczna będzie wymiana panelu przycisków membranowych. Przewody łączące wyłącznik zasilania z elektroniką są wystarczająco długie, by umożliwić położenie obu połówek obudowy obok siebie.

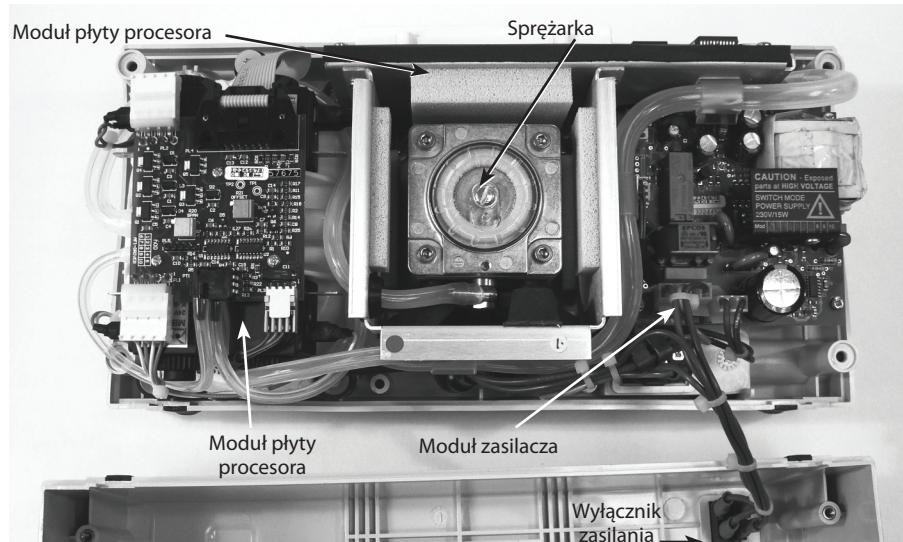
## Zamykanie obudowy

Mając urządzenie ustawione wyświetlaczem w swoją stronę, należy umieścić dolną krawędź przedniej części obudowy wewnątrz przetłoczenia tylnej części obudowy kontrolera. Przytrzymując 7-żylowy przewód taśmowy panelu przycisków membranowych opuścić przetłoczenie przedniej części obudowy na tylną część obudowy, upewniając się, że przewód przebiega przez przód płyty procesora. Unikać dotykania odkrytych styków przewodu. **NIE** ciągnąć i nie wyginać przewodu taśmowego.

W czasie, gdy podstawa przedniej części obudowy spoczywa na górnjej krawędzi ramki wyświetlacza LCD, upewnić się, że zatrask dla giętkiego przewodu panelu kontrolnego na złączu jest otwarty. Trzymając przewód między kciukiem a palcem wskazującym wsunąć go ostrożnie do złącza, a następnie zamknąć zatrask. Ostrożnie zamknąć obudowę, upewniając się, że żadne przewody ani dreny nie zostaną przytraśnięte, co uniemożliwiłoby szczelne zamknięcie obudowy. Odwrócić kontroler i skręcić obudowę śrubami sześciokątnymi 3 mm.

Przeprowadzić pełne testy funkcjonalności kontrolera (patrz rozdziały 2.2 i 2.3).

Umieścić nową plombę gwarancyjną na śrubie przytrzymującej (patrz rycina 2).



Rysunek 4: Widok otwartej obudowy

## 4.2 WYMIANA PIERŚCENIA USZCZELNIJĄCEGO (O-RING) GNIAZDA PRZEWODU CIĘNIENIOWEGO

Wykonuje się to bez otwierania obudowy.

Odkręcić przód gniazda monetą.

Usunąć starą uszczelkę pierścieniową.

Nałożyć smar na nową uszczelkę pierścieniową, pokrywając delikatnie opuszkę palca wskazującego smarem do o-ringów i przesuwając uszczelkę pierścieniową między tym palcem a kciukiem.

Najlepszym sposobem założenia uszczelki pierścieniowej jest ułożenie pierścienia na plastikowej końcówce złącza. Nałożyć złącze i uszczelkę pierścieniową na korpus gniazda i ułożyć przód gniazda wewnątrz jego korpusu. To zapewni, że uszczelka pierścieniowa zostanie umieszczona prawidłowo.

Po prawidłowym umieszczeniu uszczelki pierścieniowej dokręcić przód gniazda monetą.

Przeprowadzić ograniczony test funkcjonalności kontrolera (patrz rozdział 2.2.9 i 2.3).

## **4.3 WYMIANA KORPUSU GΝΙAZDA PRZEWODU CIŚNIENIOWEGO**

Wyciągnąć przewód ciśnieniowy z korpusu gniazda.

Wysunąć gniazdo, podważając delikatnie wąskim śrubokrętem płaskim (ok. 3 mm), włożonym w otwór w przedłoczeniu utrzymującym gniazdo.

Włożyć nowy korpus gniazda w prawidłowym położeniu. Gniazdo wsunie się w miejsce jedynie wówczas, gdy klucz z zatrzaskiem jest wsunięty w szczeleńkę korpusu gniazda. Założyć uszczelkę pierścieniową i zabezpieczyć ją tarczą gniazda (patrz rozdział 4.2).

Zamknąć obudowę.

Przeprowadzić pełne testy funkcjonalności kontrolera (patrz rozdziały 2.2 i 2.3).

## **4.4 WYMIANA ETYKIETY PANELU PRZYCISKÓW MEMBRANOWYCH**

Etykieta panelu przycisków (ROW) jest przyklejona do obudowy. Delikatnie podnieść jeden róg folii i odkleić ją. Usunąć wszystkie pozostałości kleju z panelu przycisków membranowych.

Całkowicie usunąć papier ochronny z klejącej powierzchni nowej etykiety.

Ułożyć etykietę w jednej linii w wnęce obudowy i wygładzić folię, zaczynając od okna wyświetlacza LCD i posuwając się na zewnątrz, upewniając się, że pod folią nie pozostają pęcherze powietrza.

Przeprowadzić testy funkcjonalności kontrolera zgodnie z opisami w rozdziałach od 2.2.5 do 2.2.8 włącznie.

## **4.5 WYMIANA PANELU PRZYCISKÓW MEMBRANOWYCH**

**(Włącznie z oknem wyświetlacza LCD oraz etykietą panelu przycisków)**

Usunąć etykietę panelu przycisków (ROW) (patrz rozdział 4.4).

Podczas pracy z modułem płyty procesora stosować standardowe zabezpieczenia antystatyczne.

Mając panel przycisków membranowych skierowany ku sobie, otworzyć delikatnie paznokciem zatrzask na złączu membranowego panelu sterującego płyty procesora. Wyciągnąć palcami 7-żyłowy przewód taśmowy ze złącza. Można teraz oddzielić przód obudowy.

Panel przycisków membranowych jest przyklejony do przedniej części obudowy. Delikatnie podnieść jeden róg folii i odkleić ją.

Usunąć wszelkie pozostałości kleju z obudowy.

Jeżeli okno wyświetlacza LCD nie nadaje się do użytku (np. jest porysowane, wyszczerbione lub pęknięte), należy je usunąć.

Umieścić okno wyświetlacza LCD w zagłębiu przedniej części obudowy i zabezpieczyć paskiem bezbarwnej taśmy klejącej wzdłuż dolnego brzegu.

Całkowicie usunąć papier ochronny z samoprzylepnej powierzchni nowego panelu przycisków.



Rysunek 5: Widok modułu płyty procesora i wyświetlacza ciekłokrystalicznego

Przytrzymać panel membranowy nad przednią częścią obudowy i przewlec giętki przewód przez prostokątny otwór. Przed przyciśnięciem w dół należy upewnić się, że wycięcie znajduje się dokładnie w jednej linii z brzegami wnęki okna wyświetlacza LCD.

Wygładzić panel przycisków membranowych, zaczynając od okna wyświetlacza LCD i posuwając się na zewnątrz, upewniając się, że pod folią nie pozostają pęcherze powietrza.

Całkowicie usunąć papier ochronny z samoprzylepnej powierzchni nowej etykiety panelu przycisków (ROW).

Ułożyć etykietę w jednej linii z wnęką obudowy i wygładzić folię, zaczynając od okna wyświetlacza LCD i posuwając się na zewnątrz, upewniając się, że pod folią nie pozostają pęcherze powietrza.

Zamknąć obudowę.

Przeprowadzić pełne testy funkcjonalności kontrolera (patrz rozdziały 2.2 i 2.3).

## **4.6 WYMIANA SPREŽARKI**

Odłączyć sprężarkę od modułu zasilacza w miejscu PL5 (patrz rycina 13) i odłączyć przewód wlotowy sprężarki przy złączce zbiornika.

Wyjąć szeroką rurkę z zacisków przewodów od strony podstawy sprężarki i podnieść do góry.

Wyjąć moduł drenów odwadniających z zacisków z dolnej strony podstawy sprężarki.

Wyjąć śruby mocujące podstawę sprężarki do podstawy procesora oraz śruby mocujące podstawę sprężarki do obudowy kontrolera. Przechylić i podnieść moduł sprężarki z obudowy.

Wyjąć śruby łączące sprężarkę z podstawą oraz przewód zdawczy sprężarki. Zdjąć sprężarkę z podstawy, uważając by nie uszkodzić pianki ochronnej.

Umieścić przewód wlotowy sprężarki w wymienianej albo nowej sprężarce.

Umieścić sprężarkę w obudowie, przeciągnąć przewody i dreny przez pierścień uszczelniający i zamocować za pomocą odpowiednich śrub. UWAŻAĆ, aby nie przekręcić nakrętek, ponieważ mogą one uszkodzić gumowe mocowania.

Włożyć moduł obudowy sprężarki z powrotem do obudowy kontrolera, z gumowanymi mocowaniami ułożonymi w kierunku bezpieczników. Przymocować obudowę sprężarki do obudowy kontrolera przy pomocy czterech śrub i podkładek, a do podstawy procesora przy pomocy dwóch śrub i podkładek.

Podłączyć rurkę do zbiornika oraz przewód do zasilania.

Umieścić szeroki przewód wlotowy oraz dreny odwadniające na właściwych miejscach w zaciskach przewodów.

Zamknąć obudowę.

Przeprowadzić pełne testy funkcjonalności kontrolera (patrz rozdziały 2.2 i 2.3).

## **4.7 WYMIANA ZBIORNIKA**

Podczas pracy z elektroniką stosować standardowe zabezpieczenia antystatyczne.

### **Usunąć stary zbiornik**

Odłączyć 14-żyłowy przewód taśmowy łączący płytę procesora z modulem płyty sterownika zaworów przy PL4 oraz małe 4-wyjściowe złącze modułu zasilacza przy PL3 (patrz ryciny 6 i 7).

Odłączyć przewód wlotowy powietrza ze sprężarki przy złączce zbiornika.

Usunąć wszystkie trzy śruby i podkładki mocujące zbiornik do obudowy.

Odłączyć przewód ciśnieniowy prawego kanału pacjenta przy złączu zbiornika.

Odłączyć moduł drenów odwadniających od podstawy sprężarki i wyciągnąć dren przy złączce zbiornika.

Podnieść zbiornik i wyciągnąć przewód zasilający lewy kanał pacjenta przy porcie zbiornika.

Wyjąć zbiornik z obudowy.

## **Rozmontować stary zbiornik**

Wyciągnąć przewody prowadzące do przetwornika ciśnienia przy złączach zbiornika.

Odłączyć oba złącza elektrozaworów od modułu płyty sterownika zaworów przy PL1 i PL2.

Wyjąć wszystkie trzy śruby i podkładki zabezpieczające płytę sterownika zaworów.

Wyjąć wszystkie trzy gumowe tuleje mocujące zbiornik.

## **Wyjąć zawór napełniający i upustowy starego zbiornika.**

Wyjąć wszystkie cztery nakrętki radełkowane i gumowe podkładki z zaworu napełniającego i upustowego, a następnie wyjąć cewki, zapamiętując położenie każdej z nich.

Odkręcić wszystkie cztery zawory przy pomocy tulejowego klucza nasadowego. Nie dopuścić do wypadnięcia tłoków zaworów i zwrócić uwagę na wzajemne położenie zaworów w zbiorniku.

Wyjąć każdy tłok i przedmuchać wnętrze trzonu zaworu sprężonym powietrzem.

Oczyścić trzony zaworów sciereczką zwilżoną alkoholem izopropylowym. Sprawdzić tłoki pod kątem zużycia lub uszkodzenia i wymienić, jeśli jest to konieczne. Oczyścić każdy tłok za pomocą szmatki zwilżonej alkoholem izopropylowym.

Pozbyć się starego zbiornika.

## **Umieścić zawory napełniające oraz upustowy na nowym zbiorniku.**

Umieścić wszystkie trzy gumowe tuleje mocujące zbiornik.

Włożyć tłoki zaworów napełniających do trzonów zaworów i umieścić moduły zaworów w nowym zbiorniku (koniec z pojedynczym pierścieniem mocującym zbiornika); dokręcić. Włożyć tłoki zaworów upustowych do trzonów zaworów, umieścić moduły zaworów w pozostałych miejscach zbiornika i dokręcić.

## **NIE PRZEKRĘCAĆ. PRZEKRĘCENIE GROZI USZKODZENIEM GWINTÓW TRZONÓW ZAWORÓW W ZBIORNIKU**

Umieścić z powrotem każdą cewkę zaworową w prawidłowym położeniu, z zagłębią okrągłą powierzchnią na nagwintowanym końcu trzonu zaworu. Umieścić gumową podkładkę i zabezpieczyć cewkę nakrętką radełkowaną.

## **Złożyć nowy zbiornik**

Podłączyć moduł drenów odwadniających do złączki na końcu zbiornika z dwoma pierścieniami mocującymi.

Zamocować płytę sterownika zaworów za pomocą wszystkich trzech śrub i podkładek i podłączyć ponownie złącza cewek zaworowych (patrz rycina 6).

Podłączyć rurki przetwornika ciśnienia do małych złącz zbiornika. Skierować ku sobie złącza przetwornika ciśnienia, a następnie dołączyć przewód wychodzący z górnej części przetwornika (P1) do małego złącza zbiornika po stronie prawego kanału pacjenta (patrz rysunek 6), zaś przewód wychodzący z dolnej części przetwornika (P2) dołączyć do małego złącza zbiornika po stronie lewego kanału pacjenta.

## **Zamontować nowy zbiornik w obudowie.**

Ustać zbiornik w jego prawidłowej orientacji w obudowie.

Podłączyć przewód lewego kanału pacjenta do złącza upustowego zbiornika po stronie lewego kanału pacjenta.

Wcisnąć gumowe tuleje mocujące zbiornika przez plastikowe podpórki i zabezpieczyć wszystkimi trzema śrubami i podkładkami.

Podłączyć przewód prawego kanału pacjenta do złącza upustowego zbiornika po stronie prawego kanału pacjenta.

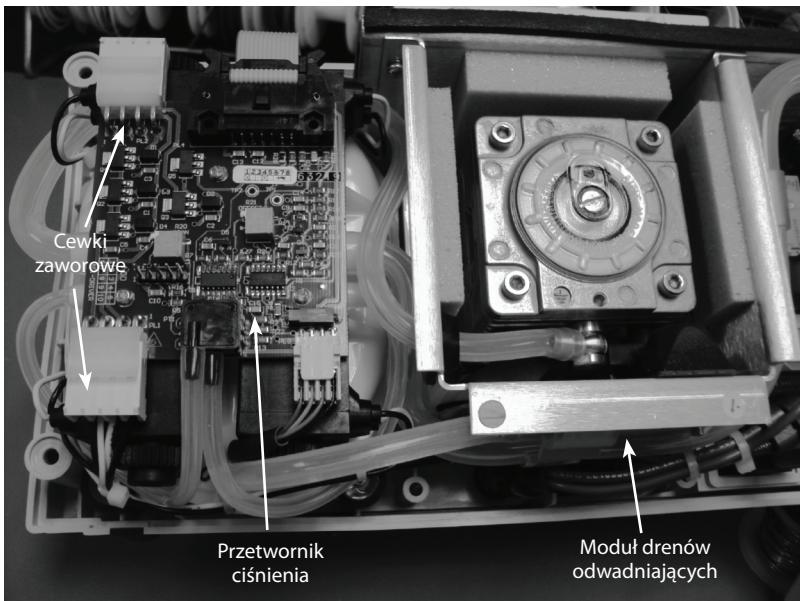
Podłączyć przewód zdawczy sprężarki do złącza z jednym pierścieniem mocującym na końcu zbiornika.

Podłączyć ponownie dren odwadniający do zacisku przewodów podstawy sprężarki i wciśnąć rurkę na złączkę zbiornika.

Podłączyć przewód taśmowy płyty procesora i małe 4-wyjściowe złącze modułu zasilacza do modułu płyty sterownika zaworów. Upewnić się, że wszystkie przewody zostały prawidłowo podłączone (patrz rysunek 6).

Zamknąć obudowę.

Przeprowadzić pełne testy funkcjonalności kontrolera (patrz rozdziały 2.2 i 2.3).



Rysunek 6: Widok sprężarki i modułu płyty sterownika zaworów, ukazujący połączenia pneumatyczne i elektryczne.

## **4.8 WYMIANA TŁOKA ZAWORU NAPEŁNIAJĄCEGO LUB UPUSTOWEGO**

Podczas pracy z modułem płyty sterownika zaworów stosować standardowe zabezpieczenia antystatyczne. Wyjąć wszystkie trzy śruby i podkładki zabezpieczające moduł płyty sterownika zaworów, niczego jednak od niego nie odłączając.

Aby uzyskać dostęp do zaworów napełniających i upustowych lewego kanału pacjenta, należy częściowo wyjąć zbiornik.

Wyciągnąć przewód zasilający prawego kanału pacjenta ze zbiornika, odłączyć moduł drenu odwadniającego od zacisku przewodów na podstawie sprężarki, usunąć wszystkie trzy śruby i podkładki trzymające zbiornik przy obudowie i podnieść go delikatnie z podpórek.

Usunąć nakrętkę radełkowaną i gumową podkładkę wadliwego zaworu i wyjąć cewkę zaworową. Użyć tulejowego klucza nasadowego do otwarcia trzonu zaworu. Uważać, aby nie wypadł tłok zaworu.

Wyjąć tłok i przedmuchać wnętrze trzonu zaworu i odlewać sprężonym powietrzem. Oczyścić trzon zaworu ściereczką z alkoholem izopropylowym.

Włożyć nowy tłok, umieścić moduł zaworu z powrotem w zbiorniku i zamocować.

### **NIE PRZEKRĘCAĆ. PRZEKRĘCENIE GROZI USZKODZENIEM GWINTÓW TRZONÓW ZAWORÓW W ZBIORNIKU**

Założyć cewkę zaworową, z zagłębioną okrągłą powierzchnią na gwintowanym końcu. Założyć gumową podkładkę i zabezpieczyć cewkę nakrętką radełkowaną.

Jeżeli zbiornik wymagał częściowego wysunięcia, należy go umieścić z powrotem na swoim miejscu i zabezpieczyć wszystkimi trzema śrubami i podkładkami. Podłączyć z powrotem przewód zasilający do korpusu gniazda przewodu ciśnieniowego prawego kanału pacjenta i zamknąć dren odwadniający w zacisku przewodów na podstawie sprężarki.

Umieścić moduł płyty sterownika zaworów na zbiorniku i zabezpieczyć wszystkimi trzema śrubami i podkładkami.

Zamknąć obudowę.

Przeprowadzić pełne testy funkcjonalności kontrolera (patrz rozdziały 2.2 i 2.3).

## **4.9 WYMIANA CEWKI ZAWOROWEJ**

Podczas pracy z modułem płyty sterownika zaworów stosować standardowe zabezpieczenia antystatyczne.

Wyjąć wszystkie trzy śruby przytrzymujące i podkładki z modułu płyty sterownika zaworów, niczego od niego jeszcze nie odłączając.

Odciąć rurki termokurczliwe od złącz wadliwej cewki i odlutować przewody. Odkręcić i wyjąć nakrętkę radełkowaną i gumową podkładkę, a następnie wyciągnąć wadliwą cewkę zaworową.

Aby wymienić cewkę zaworu lewego kanału pacjenta, należy usunąć moduł płyty procesora.

Założyć nową cewkę zaworową, okrągłą zaglobioną powierzchnią na nagintowanym końcu.

Założyć gumową podkładkę i zabezpieczyć cewkę nakrętką radełkowaną. Po nasunięciu 12 mm rurki termokurczliwej o średnicy 5 mm na przewody przylutować je do cewki, upewniając się o prawidłowej orientacji przewodu. Podgrzać wszystkie rurki termokurczliwe.

Umieścić moduł płyty sterownika zaworów na zbiorniku i zabezpieczyć wszystkimi trzema śrubami i podkładkami.

Zamknąć obudowę.

Przeprowadzić pełne testy funkcjonalności kontrolera (patrz rozdziały 2.2 i 2.3).

## **4.10 WYMIANA MODUŁU WENTYLATORA**

Podczas pracy z modułem zasilacza stosować standardowe zabezpieczenia antystatyczne.

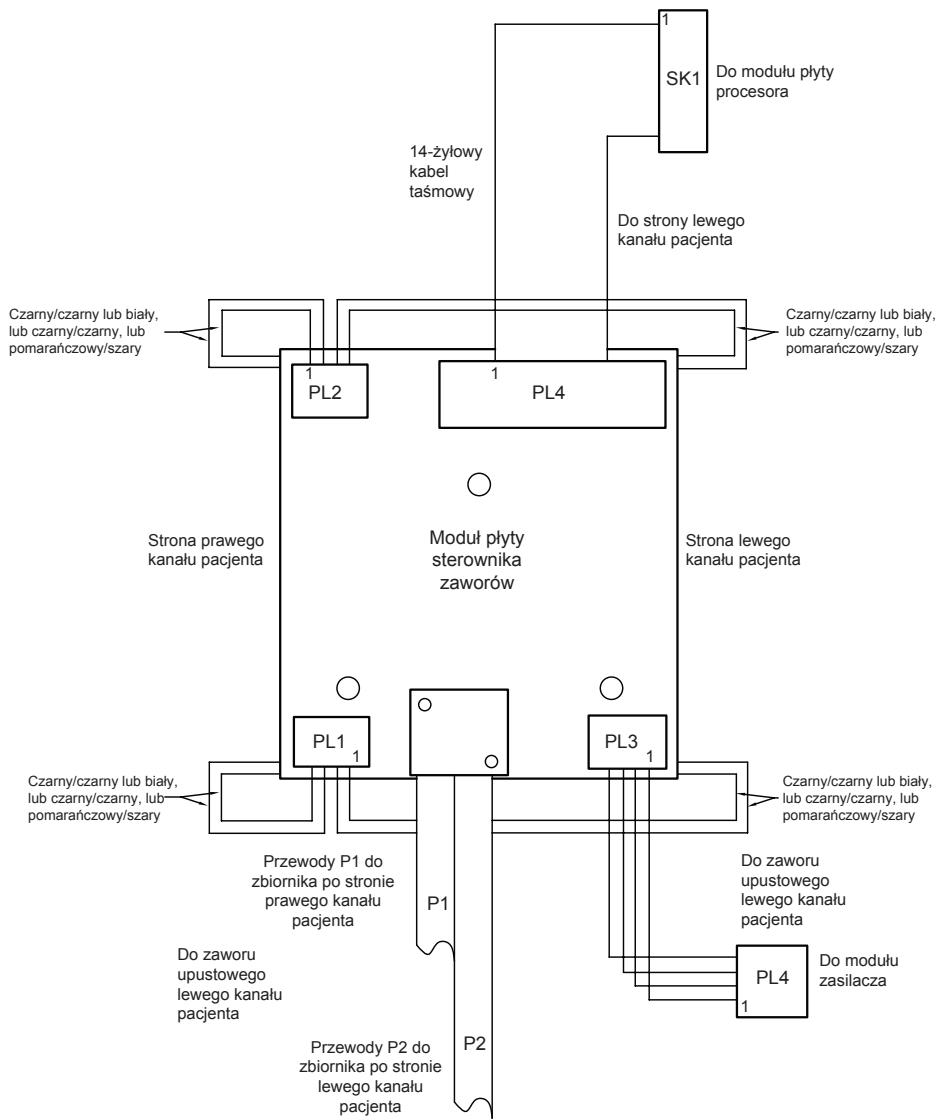
Wyjąć przewód zasilający lewego kanału pacjenta z zacisków przewodów. Odłączyć jedynie przewód wentylatora od modułu zasilacza przy PL3. Usunąć wszystkie cztery śruby i podkładki mocujące moduł zasilacza, a następnie podnieść i obracając odłączyć od wentylatora. Usunąć wszystkie cztery śruby mocujące i podkładki modułu wentylatora i wyjąć wentylator.

Oczyścić z kurzu i zanieczyszczeń z obszaru mocowania wentylatora za pomocą odkurzacza lub powietrza o niskim ciśnieniu.

Umieścić nowy wentylator nad mocowaniami tak, by strzałka wskazująca kierunek przepływu powietrza skierowana była w stronę zasilacza, a przewód zasilający był ustawiony w kierunku sprężarki; zamocować wentylator wszystkimi czterema śrubami i podkładkami. Zamontować z powrotem moduł zasilacza i podłączyć przewód wentylatora. Podłączyć ponownie przewód zasilający do gniazd mocowania przewodów ciśnieniowych.

Zamknąć obudowę.

Przeprowadzić pełne testy funkcjonalności kontrolera (patrz rozdziały 2.2 i 2.3).



Rysunek 7: Diagram modułu płyty sterownika zaworów, ukazujący połączenia pneumatyczne i elektryczne

## **4.11 WYMIANA MODUŁU PŁYTY STEROWNIKA ZAWORÓW**

Podczas pracy z modułem płyty sterownika zaworów stosować standardowe zabezpieczenia antystatyczne.

Odłączyć wszystkie złącza elektryczne z modułu płyty sterownika zaworów unikając ciągnięcia za przewody i ostrożnie wyciągnąć ciśnieniowe przewody zasilające ze złącz przetwornika ciśnienia. Wykręcić wszystkie trzy śruby i podkładki mocujące i podnieść moduł płyty sterownika zaworów.

Złożyć nowy moduł płyty sterownika zaworów na zbiorniku i zamocować go śrubami i podkładkami. Podłączyć wszystkie złącza elektryczne. Wcisnąć przewody prowadzące od zbiornika na przetwornik ciśnienia, łącząc przewód położony najbliżej sprzązarki do dolnego złącza przetwornika ciśnienia (patrz rysunek 6).

Zamknąć obudowę.

Przeprowadzić pełne testy funkcjonalności kontrolera (patrz rozdziały 2.2 i 2.3).

## **4.12 WYMIANA MODUŁU PŁYTY PROCESORA**

Podczas pracy z modułem płyty procesora stosować standardowe zabezpieczenia antystatyczne.

Odłączyć 14-żyłowy przewód taśmowy prowadzący do modułu płyty sterownika zaworów.

Odkręcić wszystkie cztery śruby i podkładki przytrzymujące moduł płyty procesora; ostrożnie wyciągnąć płytę z podstawy.

Odesłać moduł płyty procesora do działu obsługi technicznej Covidien, gdzie dokonane zostanie przeniesienie istotnych danych kontrolnych na nowy procesor przed odesaniem podzespołu.

Zamontować moduł płyty procesora na podstawie, mocując go wszystkimi czterema śrubami i podkładkami.

Podłączyć przewód taśmowy do modułu płyty sterownika zaworów.

Zamknąć obudowę.

Przeprowadzić pełne testy funkcjonalności kontrolera (patrz rozdziały 2.2 i 2.3).

## **4.13 WYMIANA PODZESPOŁÓW WYSWIETLACZA**

Podczas pracy z modułem płyty procesora stosować standardowe zabezpieczenia antystatyczne.

Dokonując obsługi technicznej dowolnej z ramek należy odłączyć 14-żyłowy przewód taśmowy łączący moduł płyty procesora z modułem płyty sterownika zaworów.

Wykręcić wszystkie cztery śruby mocujące i podkładki płyty procesora i wyjąć ostrożnie płytę z podstawy.

Umieścić płytę na stole, wyświetlaczem skierowanym ku dołowi.

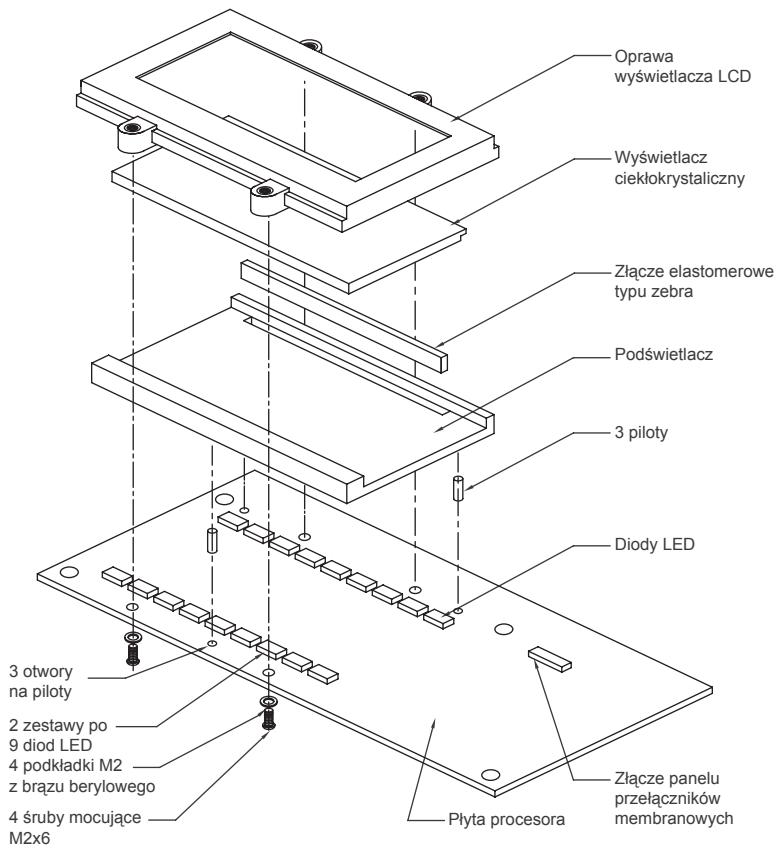
Ostrożnie rozpiąć zaciski ramki ewentualnie wykręcić wszystkie cztery śruby mocujące z płyty i zdemontować podzespoły wyświetlacza.

**UWAŻAĆ**, aby nie upuścić wyświetlacza LCD.

Oczyścić styki sciereczką z alkoholem izopropylowym . Ułożyć wyświetlacz nad diodami LED, dopasowując otwory w panelu do bolców ustalających płytę. Delikatnie docisnąć wyświetlacz do bolców ustalających, szczególnie uważając, by nie uszkodzić diod LED, nie są one bowiem elementami, które mogą być serwisowane przez użytkownika.

Oczyścić oba czarne brzegi przewodzące złącza elastomerowego typu zebra sciereczką zwilżoną alkoholem izopropylowym i włożyć taśmę do szczeliny w podświetlaczu.

Wytrzeć TYLKO brzeg styku wyświetlacza LCD sciereczką zwilżoną alkoholem izopropylowym. Umieścić wyświetlacz LCD brzegiem styku na złączu elastomerowym typu zebra.



Rysunek 8: Widok zespołu rozebranego modułu płyty procesora V3

Dokładnie zamocować ramkę otaczającą wyświetlacz LCD i wkręcić cztery śruby wraz z podkładkami. Dokręcić równomiernie wszystkie śruby.

W przypadku pojawienia się wyczuwalnego oporu nie należy używać nadmiernej siły, jako że to może uszkodzić diody LED albo wyświetlacz LCD.

Umieścić płytę procesora z powrotem na podstawie i zamocować wszystkimi czterema śrubami i podkładkami. Podłączyć przewód taśmowy do modułu płyty sterownika zaworów.

Zamknąć obudowę.

Przeprowadzić pełne testy funkcjonalności kontrolera (patrz rozdziały 2.2 i 2.3).

## **4.14 WYMIANA PAMIĘCI EPROM**

Stosować standardowe zabezpieczenia antystatyczne podczas pracy z modułem płyty procesora albo jego podzespołów.

Wąskim (ok. 2 mm) śrubokrętem płaskim wsuniętym pod moduł pamięci EPROM po prawej stronie jego obudowy należy delikatnie podważyć moduł pamięci EPROM, uważając, by nie uszkodzić obudowy.

Po wyciągnięciu pamięci EPROM z modułu płyty procesora należy usunąć wszelkie pozostałości starego spoiwa na płycie procesora, nie uszkadzając płyty.

Sprawdzić, a jeśli to konieczne, także dogąć nóżki nowego modułu pamięci EPROM, aby odpowiadały odstępom w podstawce pamięci EPROM.

Wycisnąć ok. 0,6 cm niekorozynnego spoiwa silikonowego na płytę procesora między dwa rzędy podstawniki pamięci EPROM.

Umieścić nowy moduł pamięci EPROM w podstawce, upewniając się o jego prawidłowej orientacji.

Zamknąć obudowę.

Włączyć (ON) urządzenie i upewnić się, że oba znaczniki kontrolne wyświetlają się na LCD.

Przeprowadzić pełne testy funkcjonalności kontrolera (patrz rozdziały 2.2 i 2.3).

## **4.15 WYMIANA MODUŁU ZASILACZA**

Podczas pracy z modułem zasilacza stosować standardowe zabezpieczenia antystatyczne.

Odłączyć wszystkie złącza z modułu zasilacza. Nie rozpinać złącz przez ciągniecie za przewody! Wyciągnąć wszystkie cztery śruby z modułu zasilacza; unieść go, omijając przewód biegący do gniazda przewodu ciśnieniowego.

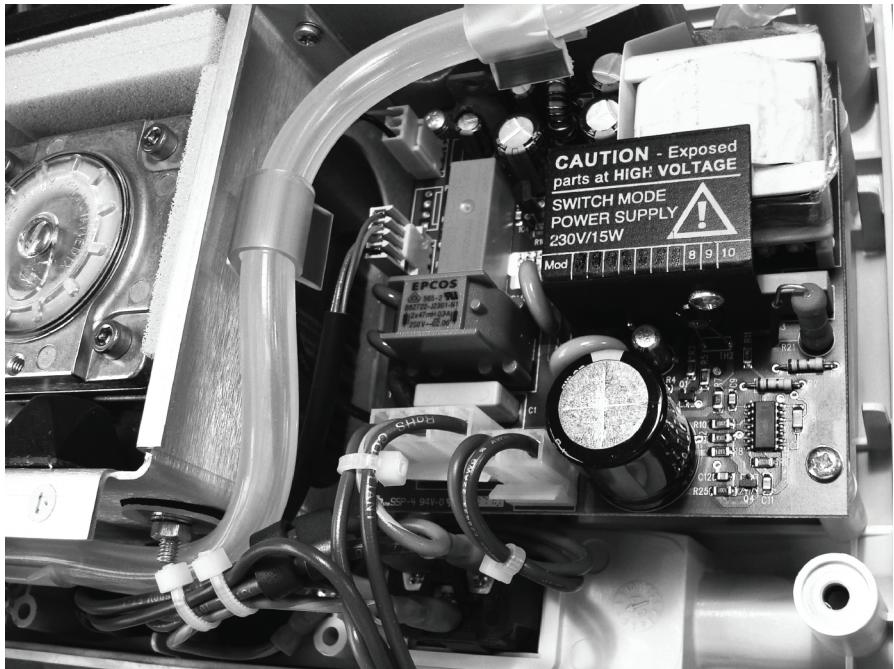
Umieścić nowy moduł zasilacza na podpórkach, umieszczając jego złącze wejściowe obok wejściowego gniazda zasilania.

Zamocować moduł zasilacza wszystkimi czterema śrubami i podkładkami zabezpieczającymi i podłączyć z powrotem przewody. Każdy przewód ma niepowtarzalny kształt złącza i można go podłączyć jedynie do prawidłowego gniazda. Upewnić się, że złącze jest ułożone prawidłowo: złącza o kodowanym kształcie mają wypustkę i pasującą do niej szczele, złącza zatraskowe mają zaczepy i zaciski.

Zamknąć obudowę.

Przeprowadzić testy bezpieczeństwa kontrolera w celu potwierdzenia oporności uziemienia i wartości prądu upływu (patrz rozdziały 2.2.11 i 2.2.12).

Przeprowadzić pełne testy funkcjonalności kontrolera (patrz rozdziały 2.2 i 2.3).



Rysunek 9: Widok modułu zasilacza

## 4.16 WYMIANA PRZEWODU ZASILANIA

Wykonuje się to bez otwierania obudowy.

Usunąć zacisk przewodu zasilającego, wykręcając śrubę i unosząc listwę. Sama listwa nie jest usuwana z obudowy, ponieważ podtrzymuje zacisk przewodu zasilającego. Wyciągnąć przewód zasilania z gniazda.

Włożyć nowy przewód zasilania do gniazda i zabezpieczyć go zaciskiem przewodu zasilającego.

Przeprowadzić testy bezpieczeństwa kontrolera w celu potwierdzenia oporności uziemienia i wartości prądu upływu (patrz rozdziały 2.2.11 i 2.2.12).

## 4.17 WYMIANA Gniazda Zasilania

Zdjąć zacisk przewodu zasilającego i wyciągnąć go z gniazda zasilania. Wyciągnąć wszystkie trzy złącza z tyłu wlotu.

Za pomocą śrubokręta otworzyć zatrzaski przytrzymujące gniazdo z każdej strony i wysunąć je z wnętrza obudowy.

Włożyć nowe gniazdo zasilania do obudowy, układając je bolcem uziemienia ku dołowi i upewniając się, że pewnie zaskoczyło na swoim miejscu. Prawidłowe ułożenie jest kluczowe dla umożliwienia włożenia przewodu zasilania w sposób umożliwiający zabezpieczenie go za pomocą zacisku.

Podłączyć ponownie wszystkie trzy złącza, zwracając uwagę na zgodność polaryzacji z opisem na tylnej ścianie gniazda (patrz rysunek 10).

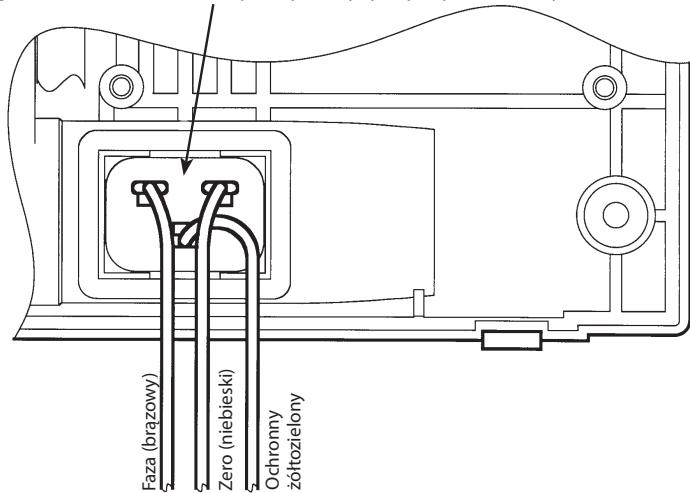
Włożyć przewód zasilania do gniazda i zabezpieczyć zaciskiem.

Zamknąć obudowę.

Przeprowadzić testy bezpieczeństwa kontrolera w celu potwierdzenia oporności uziemienia i wartości prądu upływu (patrz rozdziały 2.2.11 i 2.2.12).

Przeprowadzić pełne testy funkcjonalności kontrolera (patrz rozdziały 2.2 i 2.3).

Widok gniazda zasilania od wewnętrznej strony tylnej części obudowy



Rysunek 10: Rozmieszczenie przewodów gniazda zasilania.

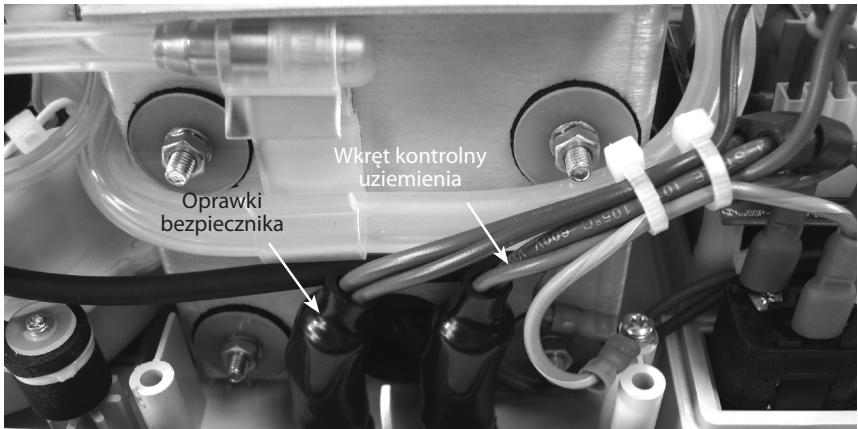
#### 4.18 WYMIANA GNIAZDA BEZPIECZNIKA

Wyjąć bezpiecznik z oprawki.

Unieść izolację wokół styków oprawki bezpiecznika.

Odciąć rurki termokurczliwe, odlutować i uwolnić oba przewody łączące. Odkręcić plastikową nakrętkę zabezpieczającą oprawkę i wyjąć oprawkę bezpiecznika z zewnętrznej części obudowy.

Włożyć nową oprawkę i zabezpieczyć plastikową nakrętką.



Rysunek 11: Widok oprawek bezpieczników i śruby uziemienia.

Nasunąć 12 mm odcinki rurek termokurczliwych średnicy 5 mm na oba przewody i przyutować je do oprawki, upewniając się o prawidłowej orientacji przewodu. Podgrzać wszystkie rurki termokurczliwe.

Umieścić z powrotem pokrywę izolacyjną i bezpiecznik.

Zamknąć obudowę.

Przeprowadzić testy bezpieczeństwa kontrolera w celu potwierdzenia oporności uziemienia i wartości prądu upływu (patrz rozdziały 2.2.11 i 2.2.12).

Przeprowadzić pełne testy funkcjonalności kontrolera (patrz rozdziały 2.2 i 2.3).

## 4.19 WYMIANA WYŁĄCZNIKA ZASILANIA

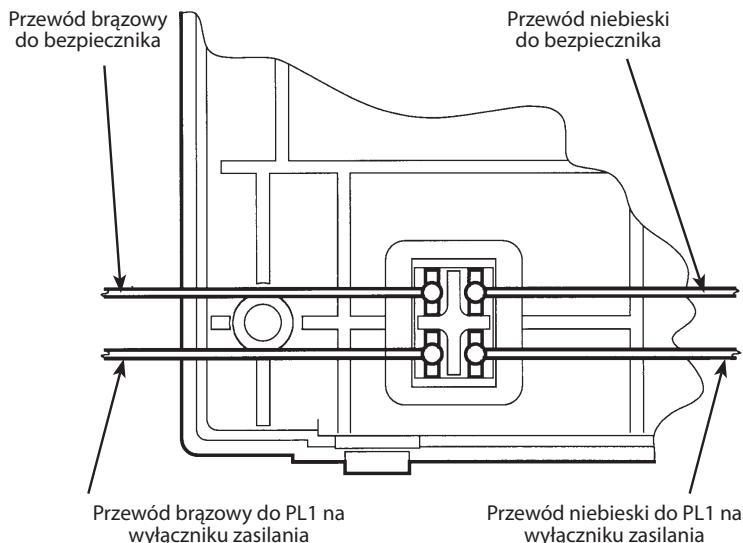
Wyciągnąć wszystkie cztery złącza i wypchnąć wyłącznik zasilania od środka obudowy przy użyciu śrubokrętu w celu odblokowania zatrzaszków mocujących.

Wsunąć nowy wyłącznik od zewnątrz obudowy i podłączyć cztery złącza, jak poprzednio (patrz rycina 12).

Zamknąć obudowę.

Przeprowadzić testy bezpieczeństwa kontrolera w celu potwierdzenia oporności uziemienia i wartości prądu upływu (patrz rozdziały 2.2.11 i 2.2.12).

Przeprowadzić pełne testy funkcjonalności kontrolera (patrz rozdziały 2.2 i 2.3).



Rysunek 12: Rozmieszczenie przewodów wyłącznika zasilania.

## 5.0 ELEMENTY AKTUALIZACJI

Specyfikacja techniczna kontrolera podlega strategii nieustannego ulepszania, zgodnie z którą wybrane elementy są dostępne w wersji aktualizowanej.

Wszystkie aktualizacje mogą być instalowane przez osobę kompetentną lub wprowadzone w trakcie serwisu kontrolera.

Szczegółowe informacje dotyczące zaktualizowanych elementów lub statusu modyfikacji można uzyskać w dziale obsługi technicznej Covidien.

## 6.0 LISTA ELEMENTÓW POMOCNICZYSTCH

Berylowa podkładka falista M2 (opakowanie 100 szt.)	AV6701-00
Berylowa podkładka falista M3 (opakowanie 100 szt.)	AV6706-00
Bezpiecznik T1AH, 250V	AV6514-01
Cewka zaworowa	AV6550-00
Cewka zaworu napełniającego	AV6719-00
Cewka zaworu upustowego	AV6720-00
Element samoprzylepny tylnej podpory obudowy	AV6722-00
Etykiety na tylną ścianę obudowy (Japonia)	AV6591-02
Front gniazda	AV6553-00

### Narzędzia

Klucz nasadowy tulejowy	AV923-00
Narzędzie pozycjonowania sprężarki	AV922-01
Przewód łączący kontroler z komputerem	AV916-01
Przewód łączący kontroler z modemem	AV917-01
Wzorcowy ładunek testowy (1 litr)	AV915-00
Zestaw narzędzi nr 1 do systemu impulsowego ucisku stóp A-V	AV921-00
Zestaw narzędzi nr 2 do systemu impulsowego ucisku stóp A-V	AV921-01
Zestaw testów funkcjonalności	AV920-02
Gąbka dystansowa (opakowanie 100 szt.)	AV6704-00
Gniazdo zasilania	AV6516-00
Instrukcja obsługi, model 6000 (pozostałe kraje)	AV6926-02
Instrukcja serwisowa, model 6000	AV6927-02
Korpus gniazda	AV6554-00
Moduł drenów odwadniających	AV6548-01
Moduł płyty procesora V3 (Japonia)	AV6563-02Q1
Moduł płyty procesora V3 (wszystkie kraje oprócz Japonii)	AV6563-02Q2
Moduł pneumatyczny	AV6549-01
Moduł uchwytu	AV6542-00
Moduł wentylatora	AV6517-03
Moduł zbiornika	AV6547-00
Moduł zbiornika z zaworami	AV6544-00
Narzędzie pozycjonowania sprężarki firmy Aims (typ 3)	AV926-00
Narzędzie zaczepowe sprężarki firmy Aims (typ 3)	AV927-00
Obudowa i zestaw uchwytu	AV6541-02
Obudowa procesora	AV6521-00
Obudowa sprężarki	AV6522-00
Okno wyświetlacza LCD	AV6559-00
Opaska zaciskowa, długa	AV6829-00
Opaska zaciskowa, krótka	AV6809-00
Oprawka bezpiecznika	AV6515-00
Osłona izolacyjna (opakowanie 5 szt.)	AV6723-00
Panel przycisków membranowych	AV6580-00
Podkładka dystansowa nylonowa (opakowanie 100 szt.)	AV6711-00
Podkładka nylonowa (opakowanie 100 szt.)	AV6705-00
Pokrywa PVC, czarna, duża	AV6808-00
Pokrywa PVC, czarna, mała	AV6807-00
Przednia część obudowy	AV6510-00
Przewód ciśnieniowy (czerwony)	AV820-01

Przewód ciśnieniowy (niebieski) .....	AV810-01
Przewód ciśnieniowy (szary) 1,5 m .....	AV831-00
Przewód ciśnieniowy (szary) 3 m .....	AV830-00
Przewód zasilania (AUS/NZ) .....	AV6900M5
Przewód zasilania (BRA) .....	AV6900M9
Przewód zasilania (DANIA) .....	AV6900M8
Przewód zasilania (EURO) .....	AV6900M3
Przewód zasilania (JAPONIA) .....	AV6900M2
Przewód zasilania (S.A./IND) .....	AV6900M7
Przewód zasilania (SZWAJCARIA) .....	AV6900M6
Przewód zasilania (UK) .....	AV6900M1
Przewód zasilania (UK) (5 m) .....	AV6900M1A
Przewód zasilania (WŁOCHY) .....	AV6900M4
Rura prowadząca zaworu do napełniania .....	AV6702-01
Rura prowadząca zaworu upustowego .....	AV6703-01
Smar do łącza po stronie mankietu .....	AV6546-00
Smar do łącza po stronie mankietu .....	AV6546-00
Smar uszczelki pierścieniowej .....	AV6545-00
Śrubka uchwytu (opakowanie 100 szt.) .....	AV6731-00
Śrubka z łączem soczewkowym M2 x 6 system pozidriv (opakowanie 100 szt.) .....	AV6700-00
System impulsowy A-V serii 6000 frontlite+ V5 .....	AV918-10
Sześciokątna mosiężna podkładka dystansowa (opakowanie 100 szt.) .....	AV6714-00
Tłok zaworu napełniającego .....	AV6551-01
Tłok zaworu upustowego .....	AV6552-01
Tylna część obudowy .....	AV6511-00
Uchwyt montażowy zbiornika (opakowanie 25 szt.) .....	AV6725-00
Uszczelka pierścieniowa .....	AV6555-00
Wiązka przewodów prądu przemiennego .....	AV6713-00
Wiązka przewodów prądu stałego .....	AV6712-00
Wkrętak dynamometryczny M3 typu pozidriv/płaski 10NM .....	AV929-00
Wkrętak dynamometryczny M4 sześciokątny 3,2NM .....	AV928-00
Wyłącznik zasilania .....	AV6513-00

### Elementy płytki drukowanej

Moduł płyty sterownika zaworów V2 .....	AV6562-01
Moduł zasilacza, 100–120V .....	AV6520-02
Moduł zasilacza, 230V .....	AV6519-01
Pamięć EPROM, zaprogramowana (Japonia) .....	AV6564-16Q1
Pamięć EPROM, zaprogramowana (pozostałe kraje) .....	AV6564-16Q2
Podświetlacz .....	AV6556-00
Ramka LCD (mocowana śrubami) .....	AV6558-01
Wyświetlacz ciekłokrystaliczny .....	AV6557-00
Złącze elastomerowe typu zebra .....	AV6560-00
Wzorcowy ładunek testowy ciśnienia, niskie ciśnienie .....	AV912-00
Wzorcowy ładunek testowy ciśnienia, wysokie ciśnienie .....	AV913-00
Zacisk przewodów .....	AV6707-00
Zacisk przewodu zasilania .....	AV6512-00
Zespół naprawczy tylnej podpory .....	AV6721-00
Zestaw do rozbudowy zbiornika .....	AV6543-01
Zestaw piankowych kształtek ochronnych .....	AV6526-00

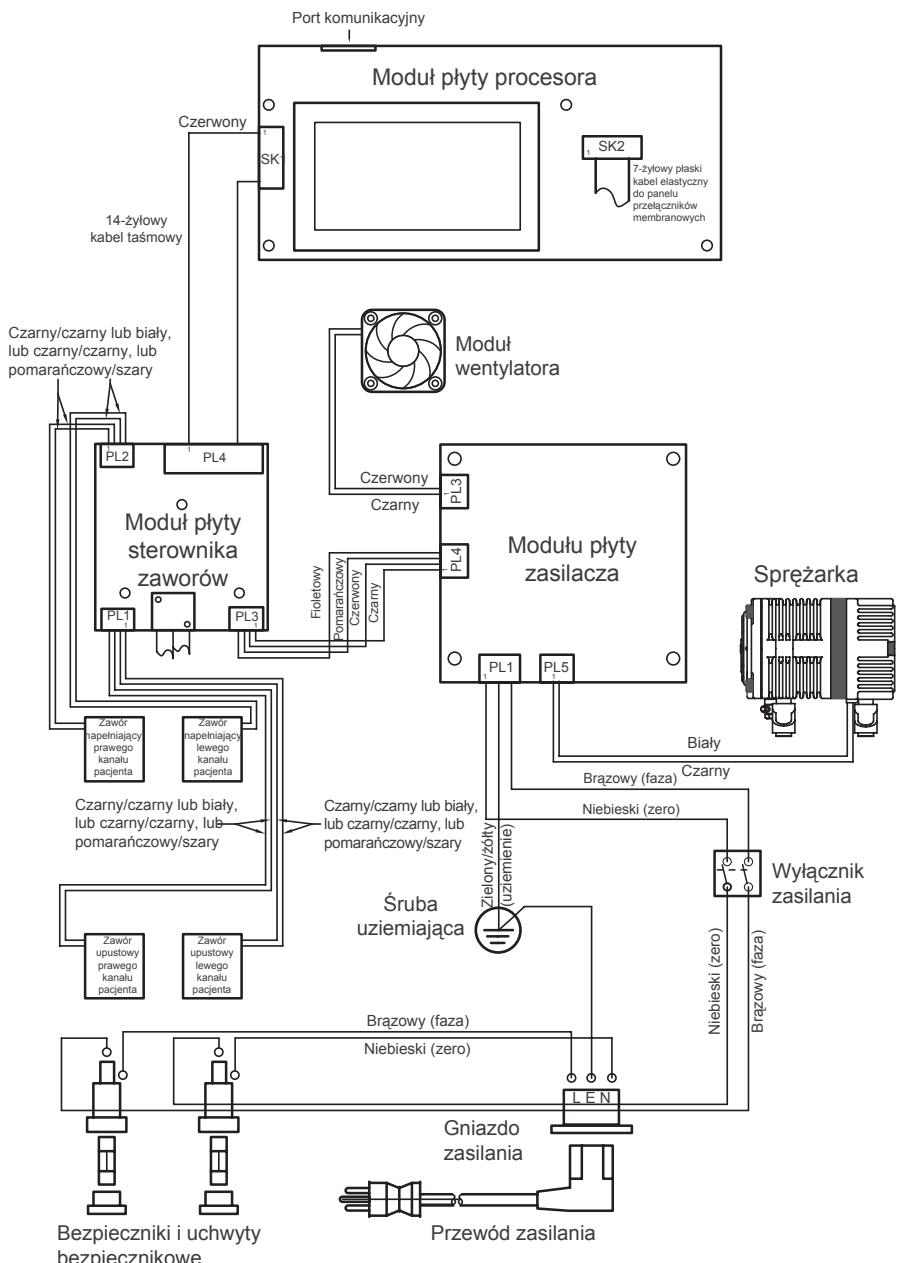
### Etykiety

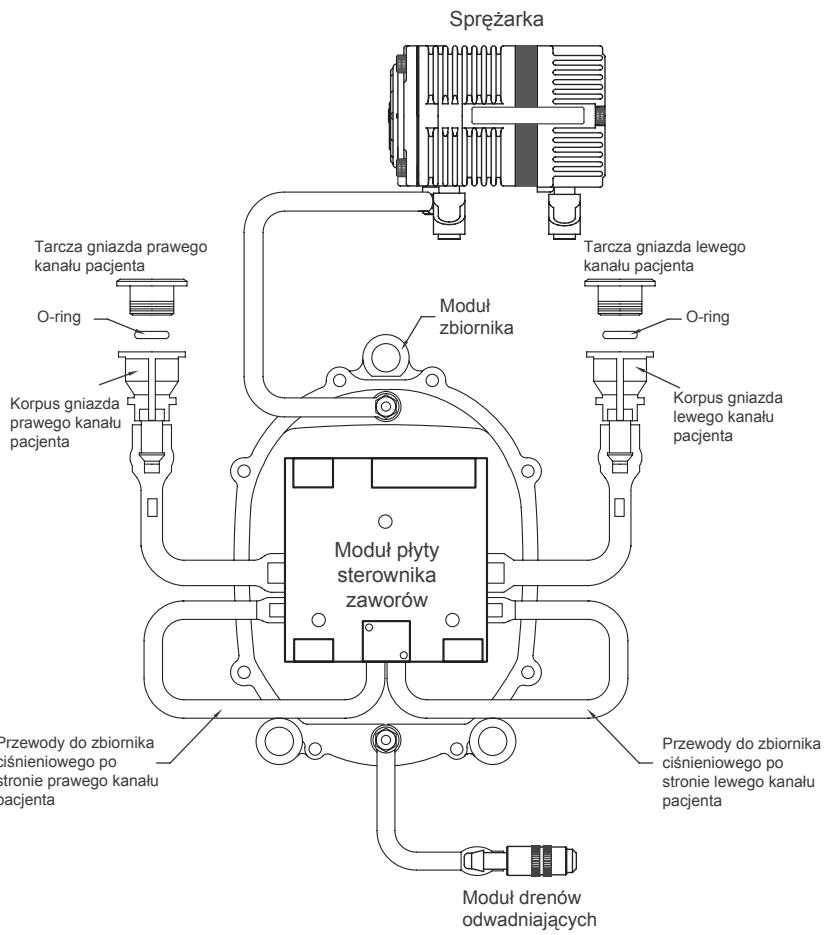
Etykieta panelu przycisków (japoński) .....	AV6576-01
Etykieta panelu przycisków (pozostałe kraje) .....	AV6578-02
Pieczęć gwarancyjna szara .....	AV6598-01
Tabliczka informacyjna (angielski) .....	AV6568-01
Tabliczka informacyjna (japoński) .....	AV6572-02
Tabliczka informacyjna (niemiecki) .....	AV6570-01
Tabliczka informacyjna (szwedzki) .....	AV6575-01
Tabliczka informacyjna (włoski) .....	AV6571-01
Tabliczka znamionowa (IEC) 120V 50/60Hz .....	AV6584-01
Tabliczka znamionowa (IEC) 230V 50/60Hz .....	AV6585-01
Tabliczka znamionowa (JIS) 100V 50/60Hz .....	AV6588-01

Tabliczka znamionowa (USA) 120V 60Hz .....	AV6583-01
Zestaw etykiety firmowej (Covidien) .....	AV6594-04
Zestaw podstawy obudowy.....	AV6540-01
Zestaw śrub.....	AV6525-00
Zestaw wydłużający żywotność sprężarki 100V .....	AV6529-02
Zestaw wydłużający żywotność sprężarki 115V.....	AV6530-02
Zestaw wydłużający żywotność sprężarki 230V.....	AV6528-02

#### **Elementy sprężarki**

Wkład filtra powietrza .....	AV6534-00
Zestaw do przeglądu po 6000 roboczych godzin .....	AV6752-01
Zestaw do przeglądu po 12000 roboczych godzin.....	AV6753-01
Złącze z zaślepką, strona kontrolera .....	AV6799-00
Złącze z zaślepką, strona mankietu .....	AV6800-00
Złącze, strona kontrolera, do wyjawiania .....	AV6803-00





Rysunek 14: Schemat pneumatyczny

# İÇİNDEKİLER

<b>1.0 SINIRLI GARANTİ VE FABRİKA SERVİSİ .....</b>	<b>TR-1</b>
<b>2.0 BAKIM .....</b>	<b>TR-3</b>
<b>2.1 GİRİŞ.....</b>	<b>TR-3</b>
<b>2.2 KONTROLÖR İŞLEV TESTLERİ .....</b>	<b>TR-3</b>
<b>2.3 BİLGİSAYAR TABANLI TEST YÖNTEMİ.....</b>	<b>TR-4</b>
<b>2.4 DÜZENLİ BAKIM .....</b>	<b>TR-4</b>
<b>2.5 ÖNLEYİCİ BAKIM .....</b>	<b>TR-4</b>
<b>2.5.1 Eтикетлеme .....</b>	<b>TR-5</b>
<b>2.5.2 Güç Kablosu .....</b>	<b>TR-5</b>
<b>2.5.3 Soğutma Fanı .....</b>	<b>TR-5</b>
<b>2.5.4 Membran Anahtar Paneli ve Ekranı .....</b>	<b>TR-5</b>
<b>2.5.5 Hava Tüpü Soketleri.....</b>	<b>TR-5</b>
<b>2.5.6 Kompresör Servis Aralığı.....</b>	<b>TR-6</b>
Kompresör Performansı kontrolör test yöntemi .....	TR-6
Bilgisayar test yöntemi .....	TR-6
Manuel test yöntemi .....	TR-6
Kompresör Aşırı Yüklenmesi.....	TR-6
6000 saatlik servis.....	TR-6
Hava filtresini değiştirme .....	TR-6
Kompresörü sökme .....	TR-6
Kompresörü yeniden takma.....	TR-7
12000 saatlik servis.....	TR-7
Kompresörü çıkarma .....	TR-8
Hava filtresini değiştirme .....	TR-8
Elektrik güvenlik testi kompresör muhafazası izolasyonu .....	TR-9
Kompresörü yeniden kurma.....	TR-9
Önerilen Servis Programı .....	TR-11
Önerilen Servis Programı Anahtarı .....	TR-11
<b>2.5.7 Alarmlar.....</b>	<b>TR-12</b>
<b>2.5.8 İşlevsellik ve güvenlik testleri .....</b>	<b>TR-12</b>
<b>3.0 HATA TANISI.....</b>	<b>TR-12</b>
<b>3.1 GÜÇ KAYNAĞI .....</b>	<b>TR-13</b>
<b>3.2 LİKİT KİSTİLİK EKRAN .....</b>	<b>TR-13</b>
<b>3.3 KOMPRESÖR.....</b>	<b>TR-13</b>
<b>3.4 İMPULS KONTROL VALFLERİ .....</b>	<b>TR-14</b>
<b>3.5 HATA KODLARI .....</b>	<b>TR-14</b>
<b>4.0 PARÇA DEĞİŞİRTİME PROSEDÜRLERİ .....</b>	<b>TR-15</b>
<b>4.1 KONTROLÖR KASASININ AÇILMASI VE KAPATILMASI.....</b>	<b>TR-15</b>
<b>4.2 HAVA TÜPÜ SOKETİ 'O' HALKA CONTASININ DEĞİŞİRTİRMESİ.....</b>	<b>TR-16</b>
<b>4.3 HAVA TÜPÜ SOKETİ GÖVDESİNİN DEĞİŞİRTİRMESİ.....</b>	<b>TR-17</b>
<b>4.4 MEMBRAN FASYA ETİKETİNİN DEĞİŞİRTİRMESİ .....</b>	<b>TR-17</b>
<b>4.5 MEMBRAN ANAHTAR PANELİNİN DEĞİŞİRTİRMESİ .....</b>	<b>TR-17</b>

<b>4.6 KOMPRESÖRÜN DEĞİŞİTİRİLMESİ .....</b>	<b>TR-18</b>
<b>4.7 REZERVUARIN DEĞİŞİTİRİLMESİ .....</b>	<b>TR-18</b>
Eski rezervuari çıkarın .....	TR-18
Eski rezervuari söküن .....	TR-19
Eski rezervuardan dolum ve havalandırma valflerini çıkarın .....	TR-19
Dolum ve havalandırma valflerini yeni rezervuara takın .....	TR-19
Yeni rezervuari yeniden inşa edin .....	TR-19
Yeni rezervuari kasaya yerleştirin .....	TR-19
<b>4.8 BİR DOLUM Veya HAVALANDIRMA VALF PİSTONUNUN DEĞİŞİTİRİLMESİ .....</b>	<b>TR-20</b>
<b>4.9 BİR VALF BOBİNİNİN DEĞİŞİTİRİLMESİ .....</b>	<b>TR-21</b>
<b>4.10 FAN DÜZENEĞİNİN DEĞİŞİTİRİLMESİ.....</b>	<b>TR-21</b>
<b>4.11 VALF SÜRÜCÜ PCB DÜZENEĞİNİN DEĞİŞİTİRİLMESİ .....</b>	<b>TR-23</b>
<b>4.12 İŞLEMÇİ PCB DÜZENEĞİNİN DEĞİŞİTİRİLMESİ .....</b>	<b>TR-23</b>
<b>4.13 EKRAN BİLEŞENLERİNİN DEĞİŞİTİRİLMESİ.....</b>	<b>TR-23</b>
<b>4.14 EPROM'UN DEĞİŞİTİRİLMESİ .....</b>	<b>TR-25</b>
<b>4.15 GÜÇ KAYNAĞI DÜZENEĞİNİN DEĞİŞİTİRİLMESİ .....</b>	<b>TR-25</b>
<b>4.16 GÜÇ KABLOSUNUN DEĞİŞİTİRİLMESİ .....</b>	<b>TR-26</b>
<b>4.17 ELEKTRİK GİRİŞİNİN DEĞİŞİTİRİLMESİ .....</b>	<b>TR-26</b>
<b>4.18 BİR SIGORTA TUTUCUNUN DEĞİŞİTİRİLMESİ .....</b>	<b>TR-27</b>
<b>4.19 GÜÇ ŞALTERİNİN DEĞİŞİTİRİLMESİ .....</b>	<b>TR-28</b>
<b>5.0 YÜKSELTME ÖĞELERİ.....</b>	<b>TR-29</b>
<b>6.0 DESTEK ÖĞELERİNİN LİSTESİ .....</b>	<b>TR-29</b>

# **1.0 SINIRLI GARANTİ VE FABRİKİ SERVİSİ**

Covidien, A-V İmpuls Ayak Kompresyon Sistemi kontrolörünün kusurlu malzeme ya da işçilik içermediğini garanti etmemektedir. Bu garanti, kontrolörün orijinal alıcıya teslimatından sonraki bir yıllık süre içindedir. İlk yıl içinde ünitede herhangi bir hata meydana gelmiş olması durumunda, kontrolörün aşağıda gösterilen adresten Covidien Servis Departmanı'na iade edilmesi ve Covidien'in de ücretsiz olarak üniteyi inceleyerek, ünitenin kurcalandığına ya da kötüye kullanıldığına dair kanıt olmaması kaydıyla, inceleme sonrasında kusurlu görünen parçaları yenileri ile değiştirmesi gereklidir. Bu garanti, sıvıya batırma, otoklavlama ya da ETO sterilizasyonu da dahil olmak üzere, sevkıyat, kurcalama, ihmal ya da kötüye kullanım nedeniyle hasar gören tüp düzenekleri, tek kullanımlık Impad şişirme yastıkları ve ekipmanlarında geçerli değildir.

Alımdan sonraki ilk yıl içerisinde kontrolör için Covidien tarafından özel yetki verilenler dışındaki personel tarafından servis hizmeti verilmesi halinde, garanti geçersiz olmaktadır ve şirket sonuca oluşan dolaylı hasarlardan dolayı sorumlu tutulamaz.

Bazı ülkelerde, arızı veya tesadüfi hasarların hariç tutulmasına veya sınırlanmasına izin verilmemektedir; bu sebeple hasarlara ilişkin yukarıda belirtilen sınırlama veya hariç tutma geçerli olmayabilir. Ayrıca bu Kısıtlı Garanti size belirli hukuki haklar vermektedir ve ülkeden ülkeye değişkenlik gösteren diğer haklara da sahip olmanız mümkündür.

Servis Kılavuzu, alet arızalarının değerlendirilmesinde teknik açıdan yeterlilik sahibi personel için bir kılavuz olarak düşünülmüştür ve garanti onarımlarını gerçekleştirmeye yetkisi olarak yorumlanmayıaktır. Yetkisiz servis işlemleri, garantiyi geçersiz kılacaktır.

Herhangi bir servis bakım probleminiz olmasa durumunda, Covidien Müşteri Hizmetleri ile irtibata geçin. Mümkünse, güvenli teslimatın sağlanması için orijinal ambalaj kullanılmalıdır. Ünitenizin sevkıyatı öncesinde lütfen bir iade malzemesi yetki numarası almak için aşağıdaki numarayı arayın.

Covidien, bir A-V İmpuls Ayak Kompresyon Sistemi kontrolörünü hızla onarabilme kapasitesine sahip bir servis merkezine sahiptir.

**Onarım gerektiren kontrolörlerin sevkıyatı tam olarak kurulmuş, ön ödemesi yapılmış ve şu kişi/kuruma sigortalanmış olarak yapılmalıdır:**

## **Kanada**

7500 Trans Canada Highway, Pointe-Claire, QC H9R 5H8; 877-644-8926

## **ABD**

5920 Longbow Drive Boulder, CO 80301; 1-(800) 255-8522

## **ABD ve Kanada Dışı**

Service Centre Unit 2 Talisman Business Centre London Road OX26 6HR; (+44) 1869328065

## **İtalya**

Laboratorio Assistenza Tecnica Via Rivoltana 2/D Segrate - MI Italy 20090; (+39) 0270308131

## **Almanya**

Service Centre Raffineriestr. 18, GEB.II Neustadt/Donau Almanya 93333 (+49) (0) 94 45 / 9 59 - 3 72

## **İspanya**

A/A Servicio Técnico C/ Fructuós Gelabert, 6, pl. Sótano Sant Joan Despí Barselona, İspanya 8970; (+34) 934758669

## **Fransa**

Parc d'Affaires Technopolis, 3 Avenue du Canada, LP851 - Les Ulis Courtabœuf Fransa 91940; (+33) 0810787590

## **Asya/Pasifik**

Technical Service 15 Pioneer Walk Pioneer Hub #06-02 Singapur 627753; (65) 6578-5288

## **Porto Riko**

Palmas Industrial Park Road 869 Km 2.0 Bldg. #1 Cataño, PR 00962; Tel: 787-993-7250 Dahili: 7222 ve 7221

## **Avustralya/Yeni Zelanda**

DHL 52A Huntingwood Drive Huntingwood NSW 2155 Avustralya; Tel: +612 9678 2256 Faks: +612 9671 8118

## **Arjantin**

Aguero 351 Capital Federal - 1171 ABC, Arjantin; Tel: (5411) 4863-5300

## **Brezilya**

Av. Nações Unidas 23013-A Vila Almeida São Paulo, SP Brezilya 04795-100; Tel: (5511) 5683-8300

## **Kolombiya**

Edificio Prados de la Morea Carretera Central Del Norte (Cra 7a) Kilometro 18, Chia-Cundinamarca Bogota, Kolombiya; Tel: (571) 619-5469

## **Şili**

Rosario Norte 530, Piso 12 Las Condes Santiago de Chile, Şili; Tel: (562) 231-3411

## **Panama**

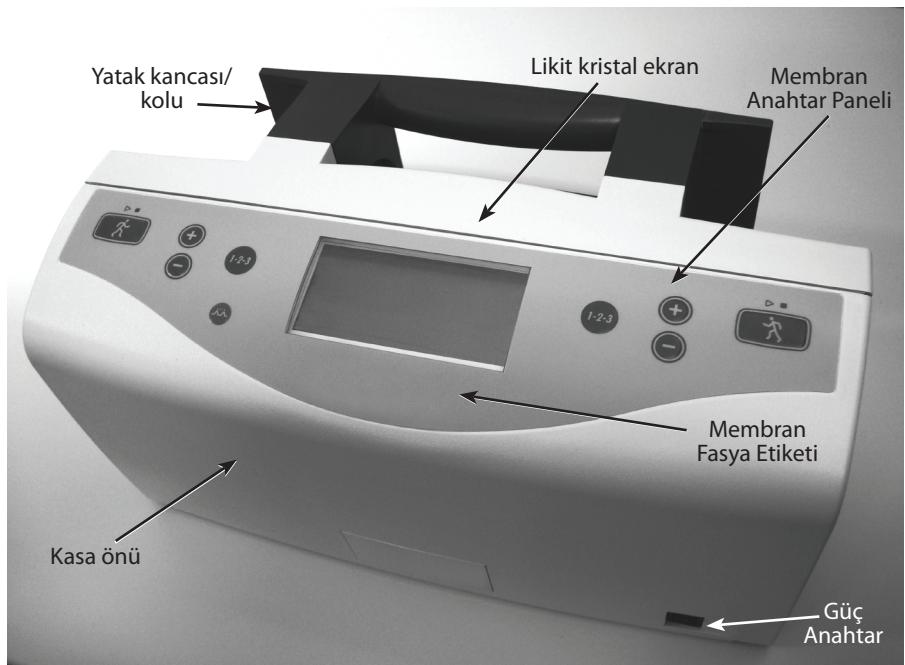
Parque Industrial Costa del Esta Calle Primera, Edificio # 109 Panama City, Panama; Tel: (507) 264-7337

## **Meksika**

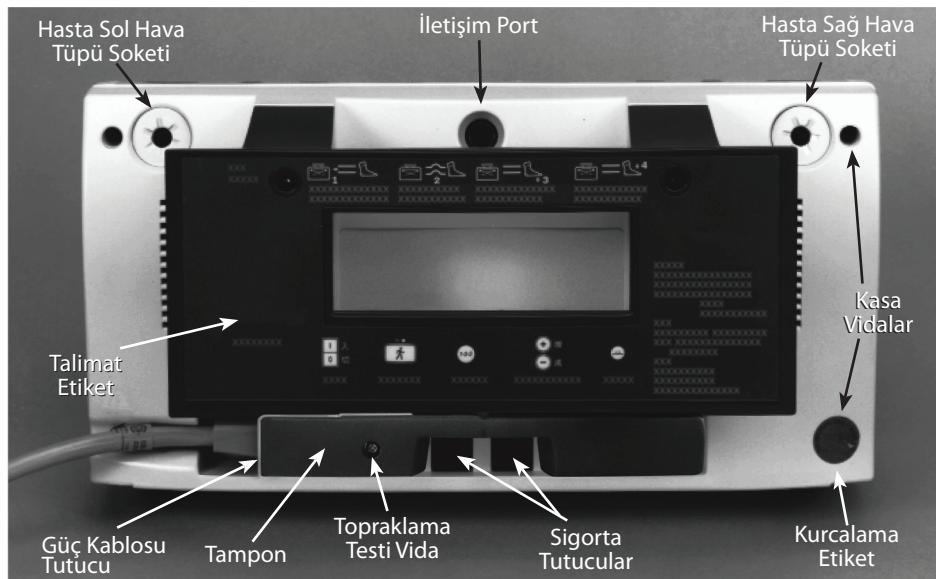
Insurgentes Sur No. 863 Piso 16 Col. Napoles Deleg. Benito Juárez México D.F., 03810; Tel: (5255) 58 04 15 24

## **Kosta Rika**

La Uraca 75 Metros al Oeste de Faco Oficentro La Virgen, Edificio "I" San Jose, Kosta Rika; Tel: (506) 256-1170



Şekil 1: Kontrolörün ön görünümü



Şekil 2: Kontrolörün arkasının ve yatak kancası/kolunun görünümü

### 2.1 GİRİŞ

Bu ekipmana servis hizmeti sağlayan personelin Operatörün Kullanım Kitapçığı ve A-V İmpuls Sistem Kontrolörünün çalışma prensiplerine aşina olması gerekmektedir. Kontrolör tarafından görüntülenen alarm göstergeleri, problemlere tanı konulmasında yararlıdır. Bir kontrolörün servis için Covidien'e geri gönderilmesinin gerektiği durumlarda, yanında problem açıklaması, görüntülenen arıza ya da hata kodu ve iade malzeme yetki numarası da bulunmalıdır.

Bu kılavuz, servis prosedürlerini kart seviyesine kısıtlamaya yönelik Covidien politikasına uygundur. Politika devre şemaları uyarınca, bileşen seviyesinde onarıma girecek servis personeli için onarım ve test bilgileri bulunmamaktadır. Covidien, ihtiyaç duyulması halinde bir yedek kart stoku bulundurmaktadır.

Kullanılan açıklamalar, Bölüm 6'da listelenenler ile aynı ya da bunların kısaltılmış sürümleridir.

**HERHANGİ BİR BAKIM YA DA SERVİS PROSEDÜRÜ ÖNCESİNE KONTROLÖRÜN ŞEBEKE VOLTAJ BAĞLANTISININ DAİMA KESİLMESİ GEREKMEKTEDİR.**

### 2.2 KONTROLÖR İŞLEV TESTLERİ

Belirtilen işlevsellik testleri, ürünün piyasaya sürülmlesi öncesinde kontrolörün doğru şekilde çalıştığını doğrulamak için kullanılanlar ile aynıdır. Bu dokümanda, kontrolör işlevinin doğrulanmasının etkili bir yolunun sağlanması adına bu testlerin bir bölümü ya da tamamına atıfta bulunulmaktadır.

- 2.2.1 Kontrolörün şebeke voltajına bağlı olmadığından emin olun. Tüm sigorta tutucuları serbest bırakın ve sigortaların T1AH, 250 V olduğundan emin olun. Sigortaların yenilerini takın ve sigorta tutucunun doğru şekilde kilitlendiğinden emin olun.
- 2.2.2 Kontrolörü AÇIN ve Operatör Kullanım Kılavuzu'nda da açıklandığı üzere, başlangıç rutini ve ekranların açık bir şekilde gösterilip gösterilmediğini kontrol edin.
- 2.2.3 Arka Işık LED'lerinin tümünün yanıp yanmadığını kontrol edin.
- 2.2.4 Kompresör ve fanın çalışıp çalışmadığını kontrol edin.
- 2.2.5 Hasta sağ ve hasta sol  düğmelerine basın ve tüm ön ayarlar için basınç ve impuls süresinin doğru olup olmadığını kontrol edin.
- 2.2.6 Hava tüpü ve ayak simgeleri görülene dek  ve  düğmelerine basın. Düğmelere iki defadan fazla basılmaması gereklidir.
- 2.2.7 Hasta sol ve hasta sağ  ve  düğmelerine ikişer kez basın ve görüntülenen basınç değerinin değişip değişmediğini kontrol edin.
- 2.2.8  düğmesine bir kez basın. Döngü simgesi ve döngü değeri, beş saniye boyunca gösterilmelidir.
- 2.2.9 Standart test yükünü (1 litre) hasta sol ve hasta sağ kanallarına bağlayın. Görüntülenen basıncın 130 mm Hg, bekleme süresinin de 1 saniye olup olmadığını kontrol edin.  ve  düğmelerine basın. İşaret çentiklerinin her kanalda 4 saniye içerisinde göründüğünü doğrulayın.
- 2.2.10 Döngü süresini 20 saniye olarak ayarlayarak impulslar arası süreyi ölçmek için bir kronometre kullanın. Aralık, 20 saniye +/-1 saniye olmalıdır.
- 2.2.11 Güç kablosu direncinin 0,2 ohm değerinin altında olup olmadığını kontrol etmek için bir Elektrik Güvenliği Analisti kullanın. Analist test elektrodunun güç kablo tutucusundaki toprak vidasına bağlanması gerekmektedir.
- 2.2.12 Güç şalteri AÇIK konumdayken, kaçak akımın 0,1 mA değerinin altında olup olmadığını kontrol etmek için bir Elektrik Güvenliği Analisti kullanın. Analist test elektrodunun güç kablo tutucusundaki toprak vidasına bağlanması gerekmektedir.

## **2.3 BİLGİSAYAR TABANLI TEST YÖNTEMİ**

İşlevsel Test Kiti, kapsamlı FrontLite™\* PC tabanlı test programını, kontrolör ile bilgisayar arasındaki arabirim kablosunu ve iki Standart test yükünü (1 litre) içermektedir. İnceleme ve önleyici bakım amaçları için uygundur.

Bu program, Standart test yükü (1 litre) kullanılarak kompresör çıkışının ve impuls basıncının ve kontrolör ile bilgisayar arasındaki arabirim kablosu kullanılarak kontrolör iletişim portundan kontrolör döngüsü ve şışirme sürelerinin doğrulanması için kullanılmaktadır. Kontrolörün ayrıca, kontrolör ile modem arasındaki arabirim kablosu kullanılarak iletişim portu aracılığıyla uzaktan sorulama için bir modeme bağlanması da mümkündür.

## **2.4 DÜZENLİ BAKIM**

Gereken tek normal bakım, gerektiğinde kontrolörün dış kasasının temizlenmesi ve hava besleme tüpleri ve konektörlerin hasara karşı kontrol edilmesidir. Hafifçe vakumlamak suretiyle fan giriş ve çıkış izgaralarındaki dışarıdan gelen tüpleri/tozları alın ve sonrasında fanı aşırı hızlandırmadan düşük basınçlı havayla üflemek suretiyle fan pervanelerindeki tüpleri/tozları alın.

### **KONTROLÖRÜ TİFTİK GİRİŞİNİ AZALTACAK ŞEKİLDE YERLEŞTİRİN VE YATAKLA KAPATMAYIN.**

Kontrolör kasası, su ile ıslatılmış yumuşak bir kumaşla temizlenmelidir. Gerekirse ünitenin hafif bir dezenfektan ve/veya deterjan ile silinmesi mümkünür, ancak aşırı sıvıdan kaçınılmalıdır. Kontrolör, temiz ve kuru bir kumaşla silinmelidir.

***Uyarı: Metaller üzerinde aşındırıcı olduğu bilinen dezenfektanlar kullanılmamalıdır.***

İyodin kullanımı, kontrolör yüzeyinin renginin bozulmasına neden olabilir.

Kontrolör muhafazası, su ve hafif bir deterjan ile ıslatılmış yumuşak bir kumaşla temizlenmelidir. Cihazı sterilize etmek için, temizlik maddelerini bir kumaş ya da bez ile uygulayın. Özellikle fan izgaraları ve cihazın arkasındaki bağlantı portlarına aşırı püskürme yapmaktan kaçının. Izgara ya da portlara sıvı girmesi halinde, iç bileşenler hasar görebilir. Kontrolör, sonrasında temiz ve kuru bir kumaşla silinmelidir.

Herhangi bir sıviya batırmayın. Amonyum klorür, aseton ya da diğer aromatik çözücüler içeren temizlik ürünleri kullanmayın, zira bu kimyasallar kasa bütünlüğünü bozarak gevrekleşmesine ve çatlayabilmesine yol açmaktadır.

A-V İmpuls Ayak Kompresyon Sistemi, sıviya batırma, otoklavlama veya ETO sterilizasyonu ile etkili bir şekilde sterilize edilemez, zira sistemde geri çeviremeyecek hasar meydana gelecektir.

Aşağıdaki tabloda, önerilen deterjan bilgileri ve kimyasal bileşenleri sunulmuştur.

ÖNERİLEN TEMİZLEYİCİLER	
Kimyasal bileşen (uygun konsantrasyonlu)	Ticari Örnek
Talimatlara göre seyreltilmiş Dodecilbenzen Sülfonat, Hindistan Cevizi Dietanolamid	Manu-klenz™*
%0,5 çamaşır suyu çözeltisi	Dispatch™*
Jenerik eşdeğeri	Response™*

## **2.5 ÖNLEYİCİ BAKIM**

Optimum işlevsel performans ve elektrik güvenliğinin sağlanması için, bir yıllık çalışma sonrasında ve akabinde her yıl kontrolörün kullanımından çıkarılarak kontrol edilmesi önerilmektedir.

Bölüm 2.5.1 - 2.5.8 (dahil) arasında yer alan ve baştan sona önerilen servis planını konu alan prosedürlerin tamamını uygulayın.

Bir kontrolör servis ya da onarımı açıldığında, özellikle fan pervanelerinin ve fan yuvasının etrafındaki kasa yarımlarının içerisinde toplanan tozu alın.

### **2.5.1 Etiketleme**

Kontrolörün üzerindeki etiketleri inceleyin. Okunaklı ve sağlam olduklarından emin olun. Bir etiketeki bilgilerden herhangi birinin zor okunması durumunda, etiketin yenisi ile değiştirilmesi gerekmektedir.

### **2.5.2 Güç Kablosu**

Güç kablosu düzeneğini inceleyin ve herhangi bir hasar belirtisi varsa güç kablosunu yenisiyle değiştirin (bkz: Bölüm 4.16).

Hızlı bir kontrol olarak bir digital toprak test cihazı kullanın. Güç kablosundaki topraklı pim arasında direnç olup olmadığını ve güç kablosu tutucu vidasının 0,2 ohm ve altında olup olmadığını kontrol edin.

Değerin 0,2 ohm değerinin altında olması durumunda, güç kablosunu çıkarın ve ayrı olarak test edin.

Güç kablosu direncinin 0,1 ohm değerinden fazla olması durumunda, yenisi ile değiştirilmesi gereklidir.

Güç kablosu direncinin 0,1 ohm değerinden az olması durumunda, kontrolör güç girişinin toprak pimi ile toprak test vidası arasındaki direnci ölçün. Bu direncin 0,1 ohm değerinden fazla olması durumunda, kontrolörün onarım için Covidien Servis Departmanı'na geri gönderilmesi gerekmektedir.

Güç kablosu aracılığıyla kontrolörü bir Elektrik Güvenliği Alistine bağlayın ve toprak direnci ve kaçak akımı doğrulayın (bkz: Bölüm 2.2.11 ve 2.2.12). Test değerlerinin bu sınırları aşması durumunda, kontrolör onarım için Covidien'e geri gönderilmelidir.

Güç kablosu tutucu vidasının bu test için iyice sabitlendiğinden emin olun.

### **2.5.3 Soğutma Fani**

Soğutma fanının düzgün çalışıp çalışmadığını ve fanların hasarlı ya da engellenmiş durumda olduğunu gösterebilecek herhangi bir diğer titreşim ya da gürültü olup olmadığını kontrol edin. Soğutma fanının normal hız ve etkinlikte çalışmaması durumunda, daha yakından incelemek için kasayı açın. Şebeke voltajının üzerindeki metal parçalara dikkat edin.

Fana daha iyi bir erişim sağlamak için, güç kaynağı düzeneğinin çıkarılması gerekmektedir (bkz: Bölüm 4.15).

Soğutma fanı ve izgaradan kir veya tozları almak için vakumlu bir temizleyici ya da düşük basınçlı hava kullanın.

Güç kaynağını geri takın.

### **2.5.4 Membran Anahtar Paneli ve Ekranı**

Kontrolörü AÇIN ve Likit Kristal Ekranı (LCD) keskinlik, okunaklılık ve parlaklık açısından kontrol edin. Ekranın karanlık görünmesi ya da segmentlerin eksik olması durumunda, ekran düzeneğini söküp ve LCD bağlantılarını temizleyin (bkz: Bölüm 4.13).

Membran anahtar panelindeki düğmelerin etkili bir şekilde çalışıp çalışmadığını kontrol etmek için aşağıdaki testleri kullanın. Cevap almak için bir düğmeye sert ya da birden fazla defa basmak gerekiyorsa, anahtar panelini değiştirin (bkz: Bölüm 4.5). Ve düğmelerine basın, hava tüpü ve ayak simgelerinin görünüp görünmediğini kontrol edin. Kontrolörün her kanala birer impuls gönderdiğiinden emin olun. düğmelerine birlikte basarak impuls iletimini durdurun.

Sırası gelen ayarları seçmek için düğmesini kullanın ve görüntülenen bilgilerin Operatör Kullanım Kılavuzunda yer alanlar ile eşleşip eşleşmediğini kontrol edin. İmpuls basıncını değiştirmek için ve düğmelerini kullanın.

düğmesine basın ve sonrasında döngü süresini değiştirmek için ve düğmelerini kullanın.

### **2.5.5 Hava Tüpü Soketleri**

Hava tüpü soketlerinin içerisindeki 'O' halka contaları değiştirin (bkz. Bölüm 4.2).

Soket yüzeyini kırık ve çatlak gibi hasarlar açısından inceleyin. Görünür bir hasar varsa soketi değiştirin (bkz. Bölüm 4.3)

## **2.5.6 Kompresör Servis Aralığı**

Kompresörler 3000 saatte bir test edilmeli ve 6000 saatte bir bakıma tabi tutulmalıdır. Dönüşümlü olarak 6000 saatlik aralıklarda oluşan servis gereksinimi, daha fazla müdahale ve ek parçalar gerektirir. 6000 saatlik ve 12000 saatlik servis aralıklarında kompresör servis bakımı yapmak için gereken tüm parçaları içeren kompresör servis kitleri bulunmaktadır.

### **Kompresör Performansı kontrolör test yöntemi**

Bu yöntem, kompresör performansını tüm aralıklarda test etmek için uygun bir yöntemdir ve kontrolörün kabul edilebilir bir sistem basıncını koruma becerisini gösterir. Sürüm 16 yazılıma sahip kontrolörlerde, kompresör çıkış basıncı hasta sağ kanalına bağlanan bir Standart test yükü (1 litre) kullanılarak doğrudan kontrolör üzerinde test edilebilir.

Kontrolör güç anahtarını AÇIN ve 5 saniyelik geri sayım boyunca sağ hasta düğmesine kısa aralıkla art arda iki defa basarak testi başlatın. LCD'nin sol üst bölümünde 60 saniyelik bir geri sayım görüntülenir ve sağ üst bölümde "P" harfi yanıp söner. Geri sayım tamamlandığında, kontrolör hasta sağ kanalından test yüküne bir kez impuls gönderecektir. Kompresör çıkış basıncı, 20 saniye boyunca ya da herhangi bir düşmeye basilana dek LCD'nin sağ üst kısmında görüntülenmekte ve sonrasında kontrolör normal çalışma düzenebine dönmektedir.

Kompresör çıkış basıncı 16 psi'den düşükse, kompresör servise gönderilmeli veya yeni bir ürünle değiştirilmelidir. Alternatif olarak, kompresörün tamamı onarım için Covidien'e gönderilebilir.

### **Bilgisayar test yöntemi**

Bu yöntem, kontrolörün kabul edilebilir bir sistem basıncını koruyabildiğini gösteren ve kayıt tutulmasını sağlayan 3000 veya 6000 saatlik aralıkta kompresör ve kontrolörün işlevsel performansını test etmek için kullanılmış bir yöntemdir.

Performans, FrontLite™\* test programı, verilen kablo aracılığıyla kontrolör iletişim portuna bağlanan bir bilgisayar ve Standart test yükü (1 litre) ile verilen talimatlara uyularak test edilebilir.

### **Manuel test yöntemi**

Bu yöntem, kontrolör kasası açıkken kompresör performansını test etmeye yönelik bir yöntemdir ve sadece kompresörün soğuk makine basıncını gösterir.

Kompresör çıkış basıncını manuel olarak test etmek için, kontrolör kasasının önünü yaklaşık bir inç açın ve 7'li düz esnek kabloyu işlemci PCB düzeneğinden dikkatli bir şekilde çıkarın. Kontrolörü düz bir yüzeye kolun üzerine yerleştirin.

Rezervuar ucundaki kompresör besleme tüpünün bağlantısını kesin ve bir basınç ölçere bağlayın. Kontrolörü tekrar dik konumuna getirin. Kontrolör güç anahtarını AÇIK hale getirin ve güç çıkışını okuyun.

### **Kompresör Aşırı Yüklenmesi**

Kompresör bileşen değiştirme aralıklarına yönelik kılavuz için Önerilen Servis Planı tablosuna başvurulmalıdır.

Aşağıdaki prosedürler sıralı olarak yapılandırılmıştır.

### **KONTROLÖRÜN ŞEBEKE VOLTAJINA BAĞLI OLMADIĞINDAN EMİN OLUN.**

#### **6000 saatlik servis**

Bu servis, kompresör kontrolörden çıkarılmadan yapılır. Tüm yedek parçalar, 6000 saatlik Kompresör Servis kitinde (AV6752-01) bulunmaktadır.

#### **Hava filtresini değiştirme**

Ortadaki M4x5 tava başlı filtre kapağı vidasını gevşetin ve filtre kapağını çıkarın. Hava filtresini, deflektörü (varsı) ve 'O' halkayı çıkarın ve tüm bu parçaları atın.

Hava filtersi oyuğundaki tozu sıkıştırılmış hava ile giderin ve silerek temizleyin. Yeni hava filtresini filtre yuvasına takın. Deflektörü, deflektör duvarındaki boşluk kompresör ayağına bitişecek şekilde hava filtresine takın. Filtre kapağı 'O' halkasını yerine yerleştirin ve filtre kapağını tekrar takın (filtre kapağı 'O' halka olduğunda durmasını sağlamak için 'O' halkaya küçük miktarda vazelin uygulanabilir). Giriş deliği kompresörün üstüne bitişik olacak şekilde filtre kapağını takın ve vidayı sıkıştırın.

Filtre kapağı takıldıktan sonra, filtre kapağı vidasına 1 Nm / 0,74 lbf-ft tork uygulayın.

## **Kompresörü sökme**

Kauçuk montaj ayağına baskı uygulamadan, filtre yuvasını bir M4 tornavidayla emniyete alarak, dört adet M4x10 altigen başlı vidayı söküń. Filtre yuvasını ve silindir başlı contayı kompresör gövdesinden dikkatlice çekip çıkarın ve contayı atın.

Boruya parmağınızı sokarak piston düzeneğini bastırın ve silindir layneri contasını çekerek çıkarıp contayı atın.

Egzoz valfi düzeneğini silindir layner üzerinde tutarak M3x6 vidayı çıkarın ve tüm egzoz valfi bileşenlerini atın.

Silindir layneri dikkatlice temizlemek için İzopropil Alkollü (IPA) bez kullanım ve kaplamalı astar boru üzerinde olası aşınma izlerini kontrol edin.

Yedek egzoz çıkış yayını, egzoz çıkış contasını, çıkış ara parçası ile düz rondelayı takın ve hizalayın; yay ile çıkış valfinin düz ve egzoz deliğinin tam ortasına yerleştirilmiş olmasına dikkat ederek M3 vida ile sıkıştırın.

Tüm egzoz valf düzeneği bileşenleri doğru bir şekilde takıldıktan sonra, M3 vida 1 m / 0,74 lbf-ft tork uygulayın. Egzoz valf düzeneği bileşenlerinin doğru bir şekilde hizalandığından emin olun ve egzoz çıkış contasının silindir laynerin valf oturma yeri yüzüyle temas etmesine dikkat edin.

**Kompresörü aşınma hasarları açısından kontrol edin;**

- çıkarılan piston düzeneğindeki ağır yıpratıcı aşınma
- kılavuz burç borusundaki hasarlar,
- piston düzeneği ve laynerlerde zamana bağlı aşınma (beyaz toz) olmayan kalıntı veya kontaminasyon
- kompresörün içindeki bobinlerde aşırı aşınma belirtileri

Yukarıdakilerden herhangi biri tespit edilir ve aşağıdaki prosedürle giderilemez veya 12000 saat prosedürüne göre ek olarak yeniden çalışılamazsa, kompresör yenisiyle değiştirilmeli veya kontrolör onarım için onaylanmış bir servis merkezine gönderilmelidir. Herhangi bir kusur bulunmadıysa, kompresörün içini basınçlı havayla temizleyin.

## **Kompresörü yeniden takma**

Yedek yayı sıkıştırıp saat yönünün aksine döndürerek yeni piston düzeneğine takın. Yayı hafifçe çekerek sıkı olup olmadığını ve eksenel doğrultuda yerleştirilmiş yerleştirilmemiğini kontrol edin.

Yeni piston düzeneğini ve yayı, kılavuz burcunun uç tıkacını sabitlemek için sıkıştırıp saat yönünün aksine hafifçe döndürerek takın. Pistonu hafifçe çekerek yayın yerine yerleşip oturduğundan emin olun.

Yeni silindir layner contasını silindir layner düzeneğinin üzerine takın. Layneri, egzoz valf düzeneği çıkış portunun karşısına bakacak şekilde, dikkatlice piston düzeneğinin üzerine ve silindir layner borusunun içine yerleştirin.

Conta deliklerinin dört adet altigen başlı vida deliğine paralel olmasına dikkat ederek yeni silindir başlık contasını takın. Piston başının silindir başlık contasının üzerinde olmamasına ve hafif bir parmak hareketiyle içeri dışarı hareket edebilmesine dikkat edin.

Filtre yuvası düzeneğini, silindir başlık contasını yerinden çıkarmamaya dikkat ederek takın ve M4x10 altigen başlı vidaları eşit bir şekilde 4 Nm (2,95 lbf-ft) torkla sıkıştırın.

## **KONTROLÖRÜN ŞEBEKE VOLTAJINA BAĞLI OLMADIĞINDAN EMİN OLUN.**

### **12000 saatlik servis**

Bu servis, kompresörün iki ucuna da erişim sağlamak amacıyla, kompresör kontrolörden çıkarılmış durumdayken gerçekleştirilir.

Tüm yedek parçalar, 12000 saatlik Kompresör Servis kitinde (AV6753-01) yer almaktadır. Piston düzeneğinin doğru bir şekilde eksenel olarak hizalanmasını sağlamak için, kompresör hizalama aracının kullanılması zorunludur.

## **Kompresörü çıkarma**

Kompresör servisi, rezervuar servisiyle aynı anda gerçekleştiriliyorsa, kompresöre daha kolay erişim sağlamak için öncelikle rezervuarı çıkarmanın faydası olacaktır. Kompresör elektrik kablosu konektörünü güç kaynağından çıkarın ve çıkış portundaki hava tüplerini söküń. Kompresör gövdesine bağlı nem tahliyesini, hava tüplerini ve dc kablo kanalını çıkarın. Kompresör gövdesini arka kasaya oturtarak dört M3 vidayı ve burcu çıkarın ve kompresör gövdesini işlemci gövdesine oturtarak iki M3 vidayı ve burcu söküń. Kompresör gövdesini dikkatli bir şekilde yukarı çekerek, arka kasa düzeneğinden tamamen çıkarın. Gövdedeki kauçuk ayakları emniyete alarak dört M4 vida ve burcu çıkarın ve kompresörü söküń.

## **Hava filtresini değiştirme**

Ortadaki M4x5 tava başlıfiltre kapağıvidasını gevşetin ve filtre kapağını çıkarın. Hava filtresini, deflektörü (varsası) ve 'O' halkayı çıkarın ve tüm bu parçaları atın. Hava filtersi oyuğundaki tozu sıkıştırılmış hava ile giderin ve silerek temizleyin. Yeni hava filtresini filtre yuvasına takın. Deflektörü, deflektör duvarındaki boşluk kompresör ayağına bitişik olacak şekilde hava filtresine takın.  
Filtre kapağı 'O' halkasını yerine yerleştirin ve filtre kapağını tekrar takın (filtre kapağı 'O' halka oluşunda durmasını sağlamak için 'O' halkaya küçük mikarda vazelin sürülebilir). Giriş deliği kompresörün üstüne bitişik olacak şekilde filtre kapağını takın ve vidayı sıkıştırın.

Filtre kapağı takıldıktan sonra, filtre kapağı vidasına 1 Nm / 0,74 lbf-ft tork uygulayın.

## **Kompresörü sökme**

Filtre yuvasını bir M4 tornavidayla sabitleyerek, dört adet M4x10 altigen başlı vidayı söküń. Filtre yuvasını ve silindir başlı contayı kompresör gövdesinden dikkatlice çekip çıkarın ve contayı atın.

Boruya parmağınızı sokarak piston düzeneğini bastırın ve silindir layneri contasını çekerek çıkarıp ikisini de atın.

Piston düzeneğini ve yayı kompresörden çıkarıp ikisini de atın.

Pistonu saat yönünde çevirin ve yayın çıkışmasını sağlamak için çekin. Yay halen kılavuz burcunun ucuna takılıysa, bir çengel aleti (veya benzeri) kullanılabilir.

İki adet M4x40 altigen başlı vidayı arka kapağın ucundan çıkararak arka kapağı söküń. Bu vidalar gevşetildiğinde, özel kompresör hizalamaya aracı kullanılarak kompresörün tekrar hizalanması zorunludur.

Kılavuz burcu, kılavuz burcunun ucu silindir yuvası ayaklarından çıkacak şekilde söküń ve iki burç parçasını da atın.

Bobin düzeneğini, kablo düzeneği takılı durumdayken silindir yuvasından gevşetin.

Kompresörü aşınma hasarları açısından kontrol edin;

- piston düzeneği ve laynerlerde zamana bağlı aşınma (beyaz toz) olmayan kalıntı ve kontaminasyon
- kompresörün içindeki bobinlerde aşırı ısınma belirtileri

Yukarıdakilerden herhangi biri tespit edilir ve aşağıdaki prosedürle giderilemezse, kompresör yenisiyle değiştirilmeli veya kontrolör onarım için onaylanmış bir servis merkezine gönderilmelidir.

Herhangi bir kusur bulunmadıysa, kompresörün içini basınçlı havayla temizleyin.

## **Kompresörü yeniden takma**

Küçük dik çap ile düz bir yüzeydeki kompresör hizalamaya aracını dik hale getirin. Silindir yuvasını, kılavuz burcunun ucu en yukarıda olacak şekilde hizalamaya aracının üzerine koyun ve silindir layner borusuna doğru bir şekilde yerleştirip emin olun.

Kablo düzeneği ve kablo lastik rondelası kauçuk ayakların yönüne doğru yukarı bakacak şekilde, bobin düzeneğini hizalamaya aracının üzerine ve silindir yuvasının içine dikkatle yerleştirin.

Hızalama aracını olduğu yerde tutup, kablo düzeneğinin engellenmemesini sağlayarak, kılavuz burcu hızalama aracının küçük çapına ve silindir yuvası ayaklarına doğru, kılavuzun altı basamağa gelecek şekilde gevşetin.

Yeni kılavuz burç ucunu kılavuz burcun içine takın ve tamamen takıldığından ve düz durduğundan emin olun. Montaj sırasında 'ezilme' konilerinin düzleşmemesine dikkat edin.

Hızalama aracını olduğu yerde tutarak, arka kapağı bobin düzeneğine takın. Kablo lastik rondelasının doğru bir şekilde yerleştirildiğinden ve sıkışmadığından emin olun. İki adet M4x40 altigen başlı vidayı arka kapaktan ve bobin düzeneği kaplamalarından geçirerek hızalayın ve silindir yuvasına vidalayın. Tüm bileşenler doğru bir şekilde hızalandıktan sonra, vidaları eşit bir şekilde 6,4 Nm / 4,72 lbf-ft torkla sıkıştırın.

Hızalama aracını çıkarın.

İç kısmı kalıntılar açısından kontrol edin ve sıkıştırılmış havayla süpürün.

Yedek yayı sıkıştırıp saat yönünün aksine döndürerek yeni piston düzeneğine takın. Yayı hafifçe çekerek sıkı olup olmadığını ve eksenel doğrultuda yerleştirilmiş yerleştirilmemiğini kontrol edin.

Yeni piston düzeneğini ve yayı, kılavuz burcunun uç tıkanlığını sabitlemek için sıkıştırıp saat yönünün aksine hafifçe döndürerek takın. Pistonu hafifçe çekerek yayın yerine yerleşip oturduğundan emin olun.

Yeni silindir layner contasını silindir layner düzeneğinin üzerine takın. Layneri, egzoz valf düzeneği çıkış portunun karşısına bakacak şekilde, dikkatlice piston düzeneğinin üzerine ve silindir layner borusunun içine yerleştirin.

Conta deliklerinin dört adet altigen başlı vida deliğine paralel olmasına dikkat ederek yeni silindir başlık contasını takın. Piston başının silindir başlık contasının üzerinde olmamasına ve hafif bir parmak hareketiyle içeri dışarı hareket edebildiğinden emin olun.

Filtre yuvası düzeneğini, silindir başlık contasını yerinden çıkarmamaya dikkat ederek takın ve M4x10 altigen başlı vidaları eşit bir şekilde 4 Nm (2,95 lbf-ft) torkla sıkıştırın.

### **Elektrik güvenlik testi kompresör muhafazası izolasyonu**

Her kompresör güç ucu ve metal kompresör muhafazası arasında 1 saniyelik aralıklarla 50 veya 60Hz'de (ağırlıklı olarak sinüzoidal dalga şekli) 250V R.M.S. değerinde bir test voltajı uygulanmalıdır. Kesinti olmamalıdır. Kullanılan test devresi, akım 5 mA'i aşığında sesli veya görsel bir uyarı veren bir akım algılama aygıtı içermelidir.

### **Kompresörü yeniden kurma**

Kompresör servisi, rezervuar servisiyle aynı anda gerçekleştiriliyorsa, rezervuarı yeniden takmadan önce kompresörü takmanın faydası olacaktır.

Kauçuk ayakları sabitlemek için dört M4 vida ile burçları kullanarak, kompresörü yeniden kompresör şasisine takın. Kauçuk ayakların şasi deliklerine doğru bir şekilde yerleştirildiğinden ve vidalar sıkıştırıldıktan sonra gövde boyunca düz bir şekilde hızalandıktan emin olun. Elektrik kablosunu yan lastik rondela deliğinden geçirin. Kompresör şasisini dikkatle yerleştirip arka kasa düzeneğine doğru indirin.

Kompresör şasisini arka kasaya oturtarak dört M3 vidayı ve burcu yeniden takın ve kompresör gövdesini işlemci gövdesine oturtarak iki M3 vidayı ve burcu takın.

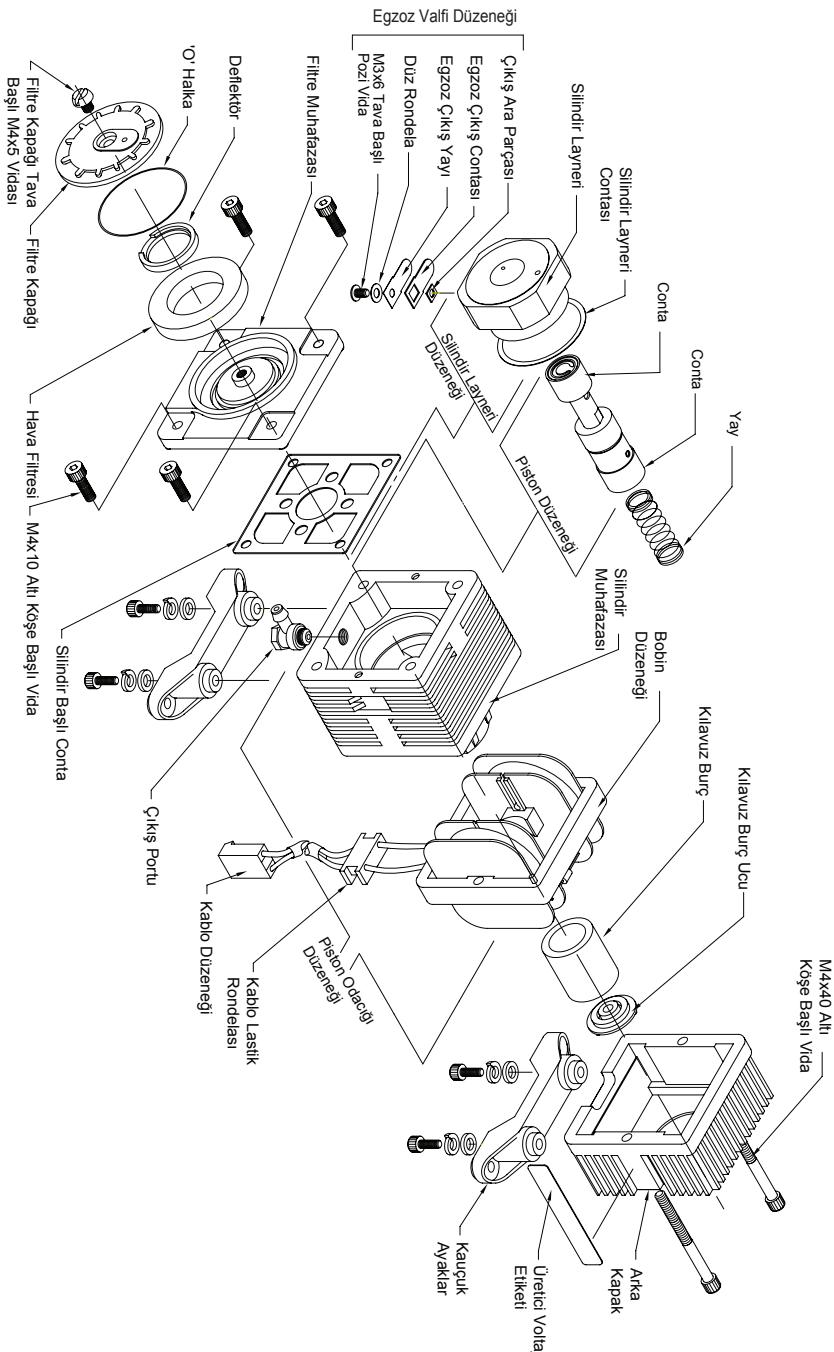
Kompresör elektrik kablosu konnektörünü güç kaynağına bağlayın ve çıkış portundaki hava tüplerini takın. Kompresör gövdesine bağlı nem giderini, hava tüplerini ve dc kablo kanalını kompresör şasisinin dışındaki ilgili klipslere takın.

Kasayı kapatın.

Kontrolörü şebeke voltajına bağlayın.

Bu alt bölümün başlangıcındaki kompresör performansında detayları verilen herhangi bir yöntemle kompresörü test edin.

Şekil 3: Kompresörün üzerinde kullanıcı tarafından servis işlemi yapılabılır parçaları



## Önerilen Servis Programı

PARÇA NUMARASI	AÇIKLAMA	SERVİS ARALIK SAATLERİ			
		3000	5-6000	8-9000	11-12000
<b>KOMPRESÖR</b>					
AV6534-00	Hava filtresi elemanı	N	M	N	M
AV6752-01	6000 Saatlik Kit	N	M	N	M
AV6753-01	12000 Saatlik Kit	N	N	N	M
<b>GENEL PARÇALAR</b>					
AV6555-00	'O' halka conta	L	L	L	L
AV6540-01	Kasa ayak seti	A	A	A	A
AV6541-02	Kasa ve kol tutma seti	A	A	A	A
AV6598-01	Gri kurcalama mührü	M	M	M	M
AV6547-00	Rezervuar düzeneği	N	N	N	M
AV6564-16Q1	EPROM (Japonya)	N	N	N	N
AV6564-16Q2	EPROM (RoW)	N	N	N	N
AV6517-03	Fan	N	N	D	N
<b>HAVA TÜPÜ</b>					
AV6800-00	Sınırlı konnektör, yastık ucu	D	D	D	D
AV6799-00	Sınırlı konnektör ünite ucu	D	D	D	D
AV6803-00	Konnektör ünite ucu (Steril)	D	D	D	D
AV810-01	Hava tüpü (mavi)	D	D	D	D
AV820-01	Hava tüpü (kırmızı)	D	D	D	D
AV830-00	Hava tüpü (gri) 3 m	D	D	D	D
AV831-00	Hava tüpü (gri) 1,5 m	D	D	D	D

## Önerilen Servis Programı Anahtarları

- M** Zorunlu Değiştirme
- D** İsteğe bağlı olarak değiştirin
- L** AV6545-00 'O' halka yağı ile kayganlaştırın
- A** Kalıptaki tüm kalan yapışkanları temizledikten sonra Loctite 401 kullanarak değiştirin.
- N** Eylem yok

## 2.5.7 Alarmlar

### Bükülmüş hava besleme tüpü

Standart test yükünü (1 litre) hasta sağ hava çıkış soketine bağlayın. Kontrolörü AÇIK konuma getirin ve  düğmesine basın, kontrol işaretinin görünmesini bekleyin. Yükü test etmek için hava besleme tüpünü bükün. Sonraki impulssta kontrolör hava tüpünün bükülmüş olduğunu tespit edecektir, havanın havalandırma valfinden ivedilikle boşaltılması gerekmektedir, böylelikle kontrol işaretini kaybolacaktır. Üç impulsstan sonra ekran bükülmüş bir hava tüpü simgesi ve yanıp sönen 2. hata kodunu gösterecek ve sesli alarm çalacaktır; kontrolörün kısa impulsları sürdürmesi gereklidir. Sonraki döngünün akabinde havanın havalandırma valfinden atılmaması halinde, hava tüpünün büküldüğü yeri düzeltin ve valf sürücü PCB düzeneğini değiştирin (bkz. Bölüm 4.11).

Sesli alarmdan sonra, hava tüpünün büküldüğü yeri düzeltin. Sonraki impulssta kontrolör bükülen yerin düzeltildiğini tespit edecek, sesli alarm duracak ve bükülmüş hava tüpü simgesi görüntülenmeyecektir. Kontrol işaretini görüntülenene dek kontrolörün impuls iletimine devam etmesine izin verin.

Bu test prosedürünü hasta sol kanalı için de tekrarlayın.

### Yerinden çıkan hava besleme tüpü

Standart test yükünü (1 litre) hasta sol hava çıkış soketine bağlayın. Hasta sağ hava çıkış soketini bağlamayın.

Kontrolörü AÇIK konuma getirin ve  ve  düğmelerine basın. Hasta sağ kanalına verilen ilk impuls sonrasında, kontrolör hasta sağ hava tüpünden ayrıldığını tespit edecektir. Ekran, kontrolör simgesi ile hasta sağ hava tüpü simgesi arasında bir ok ve yanıp sönen 1. hata kodunu gösterecektir. Sesli alarm çalacak ve kontrolör her iki kanala da impuls iletimine devam edecektir.

İmpulsları durdurmadan hasta sol hava çıkış soketine giden test yükü bağlantısını kesin ve hasta sağ hava çıkış soketine bağlayın. Hasta sol hava çıkış soketini bağlamayın. Hasta sağ kanalına giden bir sonraki impulssta kontrolör bir hava tüpünün bağlandığını tespit edecek ve hasta sağ kanalı hata kodu artık gösterilmeyecektir. Hasta sol hava çıkış soketine giden dört impuls sonrasında, bu kanal ekranı ayrılmış hava besleme tüpü simgeleri gösterecektir.

Kontrolörün doğru şekilde alarm vermemesi durumunda, Covidien Servis Departmanına geri gönderilmesi gerekmektedir.

## 2.5.8 İşlevsellik ve güvenlik testleri

Kasayı kapatın.

Toprak direnci ve kaçak akımı doğrulamak için kontrolör güvenlik testlerini gerçekleştirin (bkz. Bölüm 2.2.11 ve 2.2.12).

Kontrolör işlevsellik testlerinin tümünü gerçekleştirin (bkz. Bölüm 2.2 veya 2.3).

# 3.0 HATA TANISI

## HERHANGI BİR BAKIM YA DA SERVİS PROSEDÜRÜ ÖNCESİNDE KONTROLÖRÜN ŞEBEKE VOLTAJ BAĞLANTISININ DAİMA KESİLMESİ GEREKMEKTEDİR.

Herhangi bir ariza tanısı işlemeye önce sigortaları kontrol edin. Kontrolörün AÇIK konuma getirilmesi durumunda, bir değiştirme sigortası otomatik olarak patlaması halinde, kontrolörün onarım için Covidien Servis Departmanına geri gönderilmesi gerekmektedir.

Belirtilen tanı prosedürleri, kontrolörün şebeke voltajına bağlı olduğu ve AÇIK konumda olduğunu varsayılmaktadır. Arızalarla tanı koyma, ilk olarak güç kaynağı çıkışlarını kontrol edin.

### **3.1 GÜÇ KAYNAĞI**

**GÜÇ KAYNAĞI VOLTAJLARINI KONTROL EDERKEN, ŞEBEKE VOLTAJININ ÜZERİNDE OLAN METAL PARÇALARA DİKKAT EDİN.**

Güç kaynağı düzeneği test puanları için aşağıdaki tabloya bakın.

KONEKTÖR/PİM (-)	KONEKTÖR/PİM (+)	VOLTAJ ( $\pm 5\%$ )
PL3/1	PL3/2	+5 V DC
PL3/1	PL3/3	+24 V DC
PL4/1	PL4/2	+5 V DC
PL4/1	PL4/3	+24 V DC
PL5/1	PL5/3	<10 V DC
PL5/1	PL5/3	Bkz. not 1 ve 2

- NOT:**
- 1K rezistörü aracılığıyla PL4/4 ile PL4/2 arasında bağlantı kurun. Konektörü PL3'teki valf sürücüsü PCB düzeneğinden çıkarın ve rezistörün ayaklarını sokete sokun.
  - Bu voltaj, yerel şebeke güç kaynağı olacaktır Elektronik PCB'leri taşıırken standart statik önleyici tedbirlerden yararlanın.

### **3.2 LİKİT KRİSTAL EKRAN**

**(LED arka ışığı ve Likit Kristal Ekran dahil)**

Likit Kristal Ekran (LCD) arka ışığı yanmıyorsa ya da sadece kısmen yanıyorsa, güç kaynağı çıkış voltajlarını kontrol edin.

Güç kaynağı voltajlarının tabloya uyduğunu doğrulayın (bkz. Bölüm 3.1).

Voltajlar doğruysa, işlemci PCB düzeneğini değiştirin. Voltajlar doğru değilse, güç kaynağı düzeneğini değiştirin.

LCD parçaları tam değilse, ekranı sökün ve zebra elastomeri ve temas yüzeylerini temizleyin (bkz. Bölüm 4.13).

LCD tamamen karanlıksa, güç kaynağı çıkış voltajlarını kontrol edin.

Güç kaynağı voltajlarının tabloya uyduğunu doğrulayın (bkz. Bölüm 3.1).

Voltajlar doğruysa, EPROM'un sokete oturup oturmadığını kontrol edin. Bu işlem arızayı düzeltmiyorsa, işlemci PCB düzeneğini değiştirin. Voltajlar doğru değilse, güç kaynağı düzeneğini değiştirin.

Alternatif olarak, kontrolörün tamamı onarım için Covidien Servis Departmanı'na geri gönderilebilir.

### **3.3 KOMPRESÖR**

Kompresörün çalışmıyor olması durumunda, kontrolörün bekleme durumunda olup olmadığını kontrol etmek için  ya da  düğmesine basın.

Kompresörün güç kaynağının şebeke voltajında olduğunu doğrulayın.

Şebeke voltajı doğru değilse, güç kaynağını düzeneğini değiştirin. Şebeke voltajı doğruysa, kompresörü çıkarın ve yeni bir kompresörle değiştirin. Ayrıca kompresör servis kitleri de bulunmaktadır. Alternatif olarak, kontrolörün tamamı onarım için Covidien Servis Departmanı'na geri gönderilebilir.

## **3.4 İMPULS KONTROL VALFLERİ**

Kontrolörün hava tüpü soketinden hava impuls iletimi gerçekleştirmemesi durumunda,  ve  düğmelerine birlikte basın, LCD'nin kontrolörün impuls iletimini gösterip göstermediğini kontrol ederek hasta hava çıkış soketlerinden gelen havayı dinleyin. Hava sesi duyulmuyorsa, kompresörün çalışıp çalışmadığını kontrol edin (bkz. Bölüm 2.5.6).

Ek olarak kontrolörün KAPALI ya da AÇIK konuma getirilmesi ve başlangıç rutini sırasında valflerin dönmesi sırasında çoklu tıklama sırasının dinlenmesi ile valf fonksiyonunun kontrol edilmesi mümkündür.

Tıklamalar duyulmuyorsa, valf sürücüsü PCB düzeneğine giden ve valf sürücüsü PCB'den valf bobinlerine giden elektrik bağlantılarının güvenli olup olmadığını kontrol edin. Valfler yine de çalışmıyorsa, valfleri sökün ve temizleyin (bkz. Bölüm 4.8).

Alternatif olarak, kontrolörün tamamı onarım için Covidien servis merkezine geri gönderilebilir.

## **3.5 HATA KODLARI**

Kontrolör hata kodları için aşağıdaki tabloya bakın.

<b>KOD</b>	<b>AÇIKLAMA</b>	<b>NEDEN</b>	<b>ÇÖZÜM</b>
<b>E01</b>	RAM hatası	PCB işlemcisi düzeneğinde arıza	PCB işlemcisi düzeneğini yenisiyle değiştirin
<b>E02</b>	ADC hatası	ADC çıkışı AÇIK konumda sıfır değil	AÇIK konumdayken dönüştürücü üzerinde basınç olup olmadığını kontrol edin. PCB valf sürücüsü düzeneğini yenisi ile değiştirin
<b>E03</b>	NVR hatası	PCB işlemcisi düzeneğinde arıza	PCB işlemcisi düzeneğini yenisiyle değiştirin
<b>E04</b>	Membran anahtar paneli hatası	AÇIK durumda basılı düğmeler Kusurlu membran anahtar paneli	AÇIK durumdaki düğmelere basmayın Kusurlu membran anahtar panelini yenisiyle değiştirin
<b>E05</b>	Sol dolum	Sol dolum valfi düzgün kapanmıyor	Valf bileşenlerini sökün ve temizleyin Dolguya değiştirin valf pistonu
<b>E06</b>	Sol havalandırma	Sol havalandırma valfi düzgün kapanmıyor	Valf bileşenlerini sökün ve temizleyin Havalandırmayı değiştirin valf pistonu
<b>E07</b>	Sağ dolum	Sağ dolum valfi düzgün kapanmıyor	Valf bileşenlerini sökün ve temizleyin Sağ dolum valfi pistonunu yenisiyle değiştirin
<b>E08</b>	Sağ havalandırma	Sağ havalandırma valfi düzgün kapanmıyor	Valf bileşenlerini sökün ve temizleyin Havalandırma valf pistonunu yenisiyle değiştirin

KOD	AÇIKLAMA	NEDEN	ÇÖZÜM
E09	Donanım sürümü	Yazılım ve donanım sürümleri uyumlu değil	Covidien Servis Departmanı'na danışın
E10	Yüksek basınçlı trip	Yüksek basınçlı trip çizgisi sıfır değil	AÇIK konumdayken dönüştürücü üzerinde basınç olup olmadığını kontrol edin. PCB valf sürücüsü düzenegini yenisi ile değiştirin
E11	NVR ayarı	Yeni bir yazılım sürümü, Siliilmeyen RAM'i güncelleyemedi	Anahtar KAPALI ve AÇIK
E12	Aşırı Sıcaklık Kesintisi	Aşırı Sıcaklık Kesintisi, 45°C (113°F) değerini aştı	Fan ızgaralarının engellenmiş olup olmadığını kontrol edin Fanın normal hız ve etkinlikte çalışıp çalışmadığını kontrol edin Fanı yenisiyle değiştirin

## 4.0 PARÇA DEĞİŞTİRME PROSEDÜRLERİ

### KASA AÇILMADAN ÖNCE KONTROLÖRÜN ŞEBEKE VOLTAJ BAĞLANTISININ DAİMA KESİLMESİ GEREKMEDİ.

Herhangi bir parçayı değiştirmeden önce, prosedürü tamamen okuyun.

Bir parçanın nasıl değiştirileceğine ilişkin şüpheleriniz varsa, Covidien servis departmanı ile irtibat kurun.

Hatalı servis hizmeti, bileşenlerin hasar görmesine yol açabilir. Bir bileşenin yenisiyle değiştirilmesi sonrasında düzeltmediğiniz problemlerin sürmesi halinde, Covidien servis departmanı ile irtibata geçin.

Parçayı değiştirdikten ve kasayı kapadıktan sonra, her zaman tam kontrolör işlevsellik testleri gerçekleştirerek hatanın düzeltildip düzeltildmediğini ve kontrolörün düzgün çalışıp çalışmadığını kontrol etmelisiniz (bkz. Bölüm 2.2 veya 2.3).

## 4.1 KONTROLÖR KASASININ AÇILMASI VE KAPATILMASI

### Kasayı açma

Kontrolör kolu yukarı gelecek şekilde, kasayı çzmeyecek ya da başka şekilde işaret bırakmayacak düz bir yüzeye yerleştirin. Köşelerde yer alan ve kasayı tutan vidaları çıkarmak için 3 mm'lik bir altigen anahtar kullanın. Ünitenin ön tarafını kolu üzerine gelecek şekilde yukarı çevirin.

Bu aşamada kasanın parçalarını ayırmaya **ÇALIŞMAYIN**. Şalter anahtarlarını kontrolörün elektronik aksamina bağlayan kabloların ve membran anahtar panelini işlemci PCB düzeneğine bağlayan 7'li düz esnek kablonun gerilmiş olmadığından emin olun.

Membran anahtar paneli size bakacak şekilde, kasa ön kenarı LCD'yi çevreleyen çerçeveyin üst kenarına binene dek üst kapağı çok yavaş bir şekilde kaldırın. Ekranın sağ tarafında küçük bir konektör giren esnek bir kablo göreceksiniz.

Konektör mandalını tırnağınızla yavaşça açın. Parmaklarınızla kabloyu konektörden çekip çıkarın. Artık kasanın önünü çıkarabilirsiniz.

Esnek kablonun katlanması ya da kablonun hasar görmesine ya da membran anahtar panelinin değişmesinin gereklmesine izin **VERMEYİN**. Güç şalterini elektronik aksama bağlayan kablolar, kasanın iki yarısının birbirinin yanında durmasına yeteceğinden uzunluktadır.

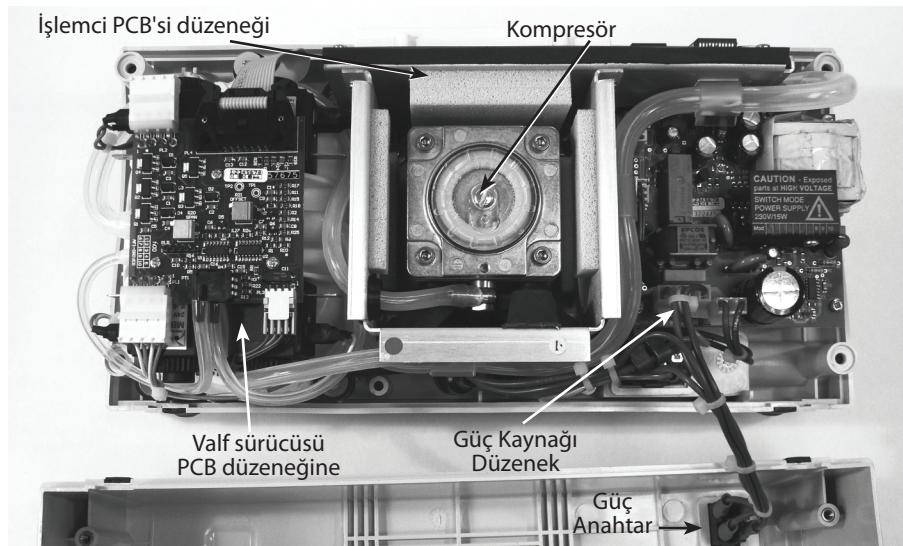
## Kasayı kapatma

Ekran size bakacak şekilde kasanın ön yüzü alt tabanını, kontrolör kasa arka kalibinin sırtına yerleştirin. Membran anahtar paneli 7'li düz esnek kablosunu tutun ve kasa önü kalibini dikkatli bir biçimde kasanın arkasına indirip esnek kablonun PCB işlemcisinin önünden geldiğinden emin olun. Kablonun temas ucuna dokunmaktan kaçının. Esnek kabloyu sıkı bir eğri olacak şekilde **ÇEKMEYİN**.

Kasa önungün tabanı LCD çerçevesinin üst kenarında bulunurken, kontrol paneli esnek kablosunun konektör mandalının açık olup olmadığını kontrol edin. Kabloyu baş parmak ve işaret parmağı arasında tutun ve kabloyu dikkatli bir şekilde konektöre sokun, ardından mandalı kapatın. Kasanın düzgün şekilde kapatılmasını önleyecek herhangi bir kablo ya da tüpün sıkışmadığından emin olarak kasayı dikkatlice kapatın. Kontrolörü ters çevirin ve dört adet 3 mm'luk altigen vida ile sabitleyin.

Kontrolör işlevsellik testlerinin tümünü gerçekleştirin (bkz. Bölüm 2.2 veya 2.3).

Kasayı tutan vidaların üzerine yeni bir kurcalama etiketi yerleştirin (bkz: Şekil 2).



Şekil 4: Açılan kasa görünümü

## 4.2 HAVA TÜPÜ SOKETİ 'O' HALKA CONTASININ DEĞİŞİTİRİLMESİ

Bu, kasa açılmadan gerçekleştirilmektedir.

Soket yüzeyinin açılması için bir bobin kullanın.

Eski 'O' halka contayı çıkarın.

İşaret parmağınızın ucunu hafif bir şekilde 'O' halka yağı ile kaplayarak ve 'O' halkasını işaret ve baş parmaklarınız arasında yuvarlayarak yeni 'O' halkasını yağlayın.

Yeni bir 'O' halka yerleştirmenin en güvenilir yolu, 'O' halkayı plastik ünite uç konektörünün üzerine yerleştirmektir. Konektörü ve 'O' halkasını soket gövdesine yerleştirin ve soket yüzeyini soket gövdesine çevirin. Bu, 'O' halkanın doğru şekilde yerleşmesini sağlayacaktır.

'O' halka doğru şekilde yerleştiğinde, soket yüzeyini bobinle birlikte sıkın.

Kısıtlı kontrolör işlevsellik testini gerçekleştirin (bkz. Bölüm 2.2.9 ya da 2.3).

## **4.3 HAVA TÜPÜ SOKETİ GÖVDESİNİN DEĞİŞTİRİLMESİ**

Tüpü soket gövdesinden çekip çıkarın.

Çıkana kadar soketi yerinde tutan kasa kalıbındaki boşluktan görmek için dar (yaklaşık 3 mm), düz ucu bir tornavida kullanın.

Yeni soket gövdesini doğru şekilde yerleştirin. Soket, sadece dili olan kilit soket gövdesindeki yuvaya kaydığı zaman yerine oturacaktır. 'O' halka contasını yerleştirin ve soket yüzeyi ile sabitleyin (bkz. Bölüm 4.2).

Kasayı kapatın.

Kontrolör işlevsellik testlerinin tümünü gerçekleştirebilir (bkz. Bölüm 2.2 veya 2.3).

## **4.4 MEMBRAN FASYA ETİKETİNİN DEĞİŞTİRİLMESİ**

Membran fasya etiketi (ROW), yapışkanla kasaya monte edilmiştir. Etiketin bir köşesini hafifçe kaldırın ve soyun. Membran anahtar panelindeki tüm yapışkan kalıntılarını giderin.

Yeni fasya etiketinin arka kağıdını tamamen çıkarın.

Fasya etiketini kasa oyuğu ile hizalayın ve etiketi yerleştirin; LCD penceresi ile başlayarak uzaklaşarak gidin ve hava kabarcığı kalmamasını sağlayın.

Bölüm 2.2.5 - 2.2.8 (dahil) arasında açıklanan kontrolör işlevsellik testlerini gerçekleştirin.

## **4.5 MEMBRAN ANAHTAR PANELİNİN DEĞİŞTİRİLMESİ**

### **(LCD penceresi ve membran fasya etiketi dahil)**

Membran fasya etiketini (ROW) kaldırın (bkz. Bölüm 4.4).

PCB işlemcisi düzeneğini kullanırken standart statik önleyici tedbirlerden yararlanın.

Membran anahtar paneli size bakar durumdayken, PCB işlemcisi düzeneğindeki membran anahtar panel konektöründeki mandalı tırnağınızla hafifçe açın. Parmaklarınızla 7'li düz esnek kabloyu konektörden çekip çıkarın. Artık kasanın önünü çıkarabilirsiniz.

Membran anahtar paneli, kasanın önüne yapıştırıcıyla tutturulmuştur. Etiketin bir köşesini hafifçe kaldırın ve soyun.

Kasadaki tüm yapışkan artıklarını temizleyin.

LCD penceresi servis hizmeti için uygun değilse (örneğin, çizilmiş, kırılmış ya da çatlamış durumdaysa), kaldırın.

LCD penceresini kasanın önündeki oyuğa yerleştirin ve alt kenar boyunca çekilecek renksiz bir yapışkan bant şeridiyle sabitleyin.

Yeni anahtar panelinin arka kağıdını tamamen çıkarın.



Şekil 5: PCB İşlemcisi düzeneği ve Likit Kristal Ekran görünümü

Kasanın önündeki anahtar panelini tutun ve esnek kabloyu dikdörtgen delikten geçirin. Aşağıya doğru itmeden önce, kesimin LCD penceresinin oyuk kenarları ile tam olarak hizalı olduğundan emin olun.

Membran anahtar panelini düzeltin ve LCD penceresinden başlayıp uzaklaşarak gidin ve hava kabarcığı olmamasını sağlayın.

Yeni fasya etiketinin (ROW) arka kağıdını tamamen çıkarın.

Fasya etiketini kasa oyuğu ile hizalayın ve etiketi yerleştirin; LCD penceresi ile başlayarak uzaklaşarak gidin ve hava kabarcığı kalmamasını sağlayın.

Kasayı kapatın.

Kontrolör işlevsellik testlerinin tümünü gerçekleştirin (bkz. Bölüm 2.2 veya 2.3).

## **4.6 KOMPRESÖRÜN DEĞİŞİRTLİMESİ**

PL5'teki güç kaynağı düzeneğinden kompresör bağlantısını kesin (bkz. Şekil 13) ve rezervuar ağızındaki kompresör kaynak tüpünün bağlantısını kesin.

Kompresör şasisi kenarındaki borulama klipslerinden geniş oyuklu tüpü çıkarın ve kaldırın.

Kompresör şasisinin altındaki klipsten nem boşaltma düzeneğini çıkarın.

Kompresör şasisi ile işlemci şasisi arasındaki bağlantıyı tutan vidaları ve kompresör şasisi ile kontrolör kasası arasındaki bağlantıyı tutan vidaları çıkarın. Kasayı eğin ve kompresör düzeneğini dışarı çıkarın.

Kompresörü şasiye sabitleyen vidaları çıkarın ve tüpü kompresör çıkışından sökün. Kompresörü şasiden çıkarın ve darbe köpüğüne hasar vermemeye özen gösterin.

Kompresör kaynak tüpünü kompresör değişimine ya da yeni kompresöre uygun hale getirin.

Kompresörü şasının içerisinde yerleştirin, bağlantı uçları ve tüpü lastik rondeladan geçirerek conta, somun ve rondelalar ile sabitleyin. Somunları aşırı sıkıma konusunda DİKKATLİ OLUN, zira bu kauçuk desteklere zarar verebilir.

Kompresör şasisi düzeneğini kauçuk destekler sigortalara bakacak şekilde kontrolör kasasına geri yerleştirin. Dört vida ve rondela ile şasiyi kasaya, iki vida ve rondela ile de işlemci şasisine sabitleyin.

Tüpü rezervuara bağlayın ve ucunu güç kaynağına bağlayın.

Büyük oyuklu tüpü ve nem borularını tüp klipsleri ile değiştirin.

Kasayı kapatın.

Kontrolör işlevsellik testlerinin tümünü gerçekleştirin (bkz. Bölüm 2.2 veya 2.3).

## **4.7 REZERVUARIN DEĞİŞİRTLİMESİ**

Elektronik PCB'ler kullanılırken standart statik önleyici tedbirlerden yararlanın.

### **Eski rezervuari çıkarın**

PCB işlemci düzeneğinden PL4'teki valf sürücü PCB düzeneğine giden 14'lü şerit kablo bağlantısını ve PL3'teki güç kaynağı düzeneğinden gelen küçük 4'lü konektörün bağlantısını kesin. (Şekil 6 ve 7'ye bakın).

Rezervuar ucundaki kompresörden hava besleme tüpünü çıkarın.

Rezervuari kasaya bağlayan vida ve rondeları çıkarın.

Rezervuar portundaki hasta sağ hava besleme tüpünü çekerek çıkarın.

Kompresör şasisindeki nem boşaltma düzeneğini açın ve rezervuar ağızındaki tüpü çekerek çıkarın.

Rezervuari kaldırın ve rezervuar portundan hasta sol hava besleme tüpünü çekip çıkarın.

Rezervuari kasadan çıkarın.

## **Eski rezervuarı sökün**

Rezervuar portlarındaki basınç dönüştürücülere giden hava tüplerini çekerek çıkarın.

PL1 ve PL2'deki valf sürücü PCB düzeneğinden her iki valf bobin konektörünün bağlantısını da kesin.

Valf sürücü PCB'sini sabitleyen üç vida ve rondelayı çıkarın, ardından PCB'yi çıkarın.

Üç kauçuk rezervuar montaj bürçunu kaldırın.

## **Eski rezervuardan dolum ve havalandırma valflerini çıkarın**

Valf bobinlerinin konumlarını dikkate alarak dolum ve havalandırma valflerinden dört tırtıklı somun ve kauçuk rondelayı çıkarın.

Dört valfi açmak için boru valf anahtarı kullanın. Valf pistonlarının düşmesine izin vermeyin ve rezervuardaki valflerin nispi konumlarını dikkate alın.

Pistonları çıkarın ve valfin içine basınçlı hava tutun.

İzopropil Alkollü (IPA) bir bez ile valf saplarını temizleyin. Pistonları aşınma ve hasara karşı denetleyin, gereklse yenisiyle değiştirin. Pistonları temizlemek için IPA bez kullanın.

Eski rezervuarı atın.

## **Dolum ve havalandırma valflerini yeni rezervuara takın**

Üç kauçuk rezervuar montaj bürçunu yeni rezervuara takın.

Dolum valfi pistonlarını valf saplarına yerleştirin ve yeni rezervuardaki valf düzeneklerini yenileri ile değiştirerek (tek rezervuar montaj halkalı uç) sıkın. Havalandırma valfi pistonlarını valf saplarına yerleştirin, rezervuardaki kalan pozisyonlardaki valf düzeneklerini yenileri ile değiştirip sıkın.

## **REZERUAR KALIBINDAKİ VALF SAPI DELİKLERİNE HASAR VERECEĞİNDEN AŞIRI SIKMAYIN**

Doğu konumdaki tüm valf bobinlerini valf sapının delikli ucundaki oyuklu dairesel yüzeyeyle değiştirin. Kauçuk bir rondela yerleştirin ve tırtıklı somunlu bir bobin ile sabitleyin.

## **Yeni rezervuari yeniden inşa edin**

İki rezervuar montaj halkası ile rezervuarın ucundaki ağıza nem boşaltma düzeneğini bağlayın.

Üç vida ve rondelayı kullanarak PCB valf sürücüsünü sabitleyin ve valf bobin konektörlerini geri takın (bkz. Şekil 6).

Basınç dönüştürücü tüpleri küçük rezervuar portlarına bağlayın. Size en yakın basınç dönüştürücü portları ile, dönüştürücünün (P1) tepesindeki tüp rezervuarın hasta sağ tarafındaki küçük porta (bkz. Şekil 6), alt dönüştürücü portundaki (P2) tüp ise rezervuarın hasta sol tarafına eklenmektedir.

## **Yeni rezervuari kasaya yerleştirin**

Rezervuari kasada doğru yöne gelecek şekilde konumlandırın.

Rezervuardaki hasta sol hava çıkış portuna hasta sol hava besleme tüpünü bağlayın.

Kauçuk rezervuar montaj zivanalarını plastik rezervuar desteklerine doğru bastırın ve üç vida ve rondela ile sabitleyin.

Hasta sağ hava besleme tüpünü rezervuardaki hasta sağ hava çıkış portuna bağlayın.

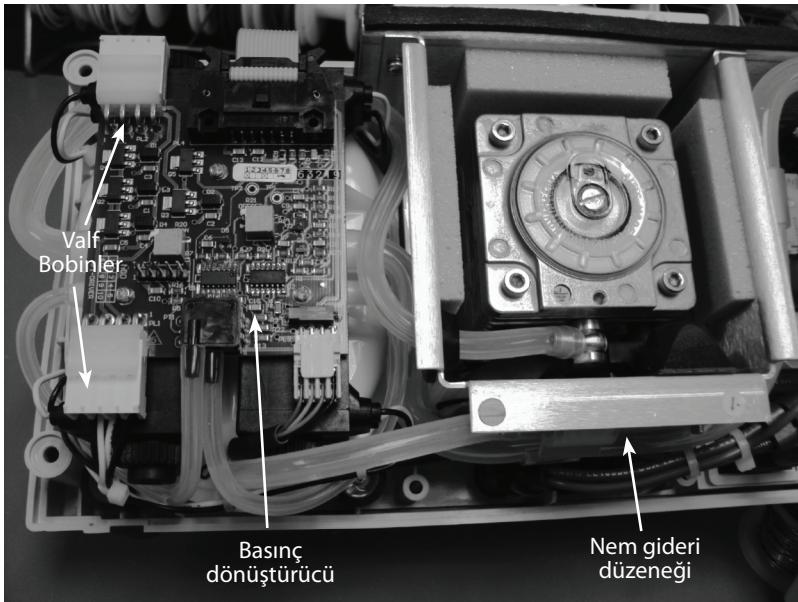
Kompresördeki hava besleme tüpünü bir montaj halkası ile rezervuarın ucundaki ağıza bağlayın.

Nem giderini kompresör şasisindeki tüp klipsine yeniden yerleştirin ve tüpü rezervuar ağızına bastırın.

PCB işlemcisindeki şerit kabloyu ve PCB valf sürücüsüne giden güç kaynağı düzeneğindeki küçük 4'lü konektörü bağlayın. Tüm ve kabloların doğru şekilde bağlanıp bağlanmadığını kontrol edin (bkz. Şekil 6).

Kasayı kapatın.

Kontrolör işlevsellik testlerinin tümünü gerçekleştirin (bkz. Bölüm 2.2 veya 2.3).



Şekil 6: Kompresör ve PCB Valf sürücüsü düzeneğinin pnömatik ve elektrikli bağlantıları gösteren görünümü

## **4.8 BİR DOLUM VEYA HAVALANDIRMA VALF PİSTONUNUN DEĞİŞTİRİLMESİ**

PCB sürücüsü düzeneğini kullanırken standart statik önleyici tedbirlerden yararlanın.

PCB valf sürücüsü düzeneğini sabitleyen üç vida ve rondelayı çıkarın, ancak herhangi bir şeyi sökmeyin.

Hasta sol dolum ve havalandırma valflerine erişim sağlamak için, rezervuarın kısmen çıkarılması gerekecektir.

Hasta sağ hava besleme tüpünü rezervuardan çekin, nem boşaltma düzeneğini kompresör şasisindeki tüp klipsinden kaldırın, rezervuari kasaya sabitleyen üç vida ve rondelayı kaldırarak desteklerden yavaşça çıkarın.

Tırtıklı somun ve kauçuk rondelayı arızalı valften çıkarın ve valf bobinini çekerek sökün. Valf sapını açmak için boru valf anahtarı kullanın. Valf pistonunun düşmemesine dikkat edin.

Pistonu çıkarın ve valf sapının ve kalıbin içine basınçlı hava ile üfleyin. İzopropil Alkollü (IPA) bez kullanarak valf sapını silin.

Yeni pistonu takın, rezervuardaki valf düzeneğini değiştirin ve sıkıştırın.

### **REZERVUAR KALIBINDAKİ VALF SAPI DELİKLERİNE HASAR VERECEĞİNDEN AŞIRI SIKMAYIN**

Valf bobinlerini delikli uçtaki oyuklu dairesel yüzeye deşikletirin. Kauçuk bir rondela yerleştirin ve tırtılı somunlu bir bobin ile sabitleyin.

Rezervuarın kısmen çıkarılması gerekirse, desteklerinin üzerinde değiştirerek üç vida ve rondela ile sabitleyin. Hava besleme tüpünü hasta sağ hava tüpü soket gövdesine tekrar bağlayın ve nem giderini tüp klipsi içerisinde kompresör şasisine yerleştirin.

Rezervuardaki PCB valf sürücüsü düzeneğini yenisiyle değiştirerek üç vida ve rondela ile sabitleyin.

Kasayı kapatın.

Kontrolör işlevsellik testlerinin tümünü gerçekleştirin (bkz. Bölüm 2.2 veya 2.3).

## **4.9 BİR VALF BOBİNİNİN DEĞİŞİTİRİLMESİ**

PCB sürücüsü düzeneğini kullanırken standart statik önleyici tedbirlerden yararlanın.

PCB valf sürücüsü düzeneğinde bulunan üç vida ve rondelayı çıkarın, ancak herhangi bir şeyi sökmeyin.

Arızalı bobinin üzerindeki konektörlerin kablo ucu kılıfını kesin ve uçlarını ayırin. Tırtıklı somun ve kauçuk rondelayı çıkarın. Arızalı valf bobinini çekerek söküń.

Hasta sol valfindeki bobini yenisiyle değiştirmek için, PCB işlemcisi düzeneğinin kaldırılması gerekecektir.

Yeni valf bobinini delikli uçtaki oyuklu dairesel yüzeye yerleştirin. Kauçuk bir rondela yerleştirin ve tırtıklı somunlu bir bobin ile sabitleyin. Bağlanan kablolarla 12 mm uzunluğunda ve 5 mm çapında bir kablo ucu kılıfı geçirin ve doğru kablo yönelimini sağlayarak bobinde bunları ayırin. Kablo ucu kılıfı parçalarını sıkıştırın.

Rezervuardaki PCB valf sürücüsü düzeneğini yenisiyle değiştirerek üç vida ve rondela ile sabitleyin.

Kasayı kapatın.

Kontrolör işlevsellik testlerinin tümünü gerçekleştirin (bkz. Bölüm 2.2 veya 2.3).

## **4.10 FAN DÜZENEĞİNİN DEĞİŞİTİRİLMESİ**

Güç kaynağı düzeneğini kullanırken standart statik önleyici tedbirlerden yararlanın.

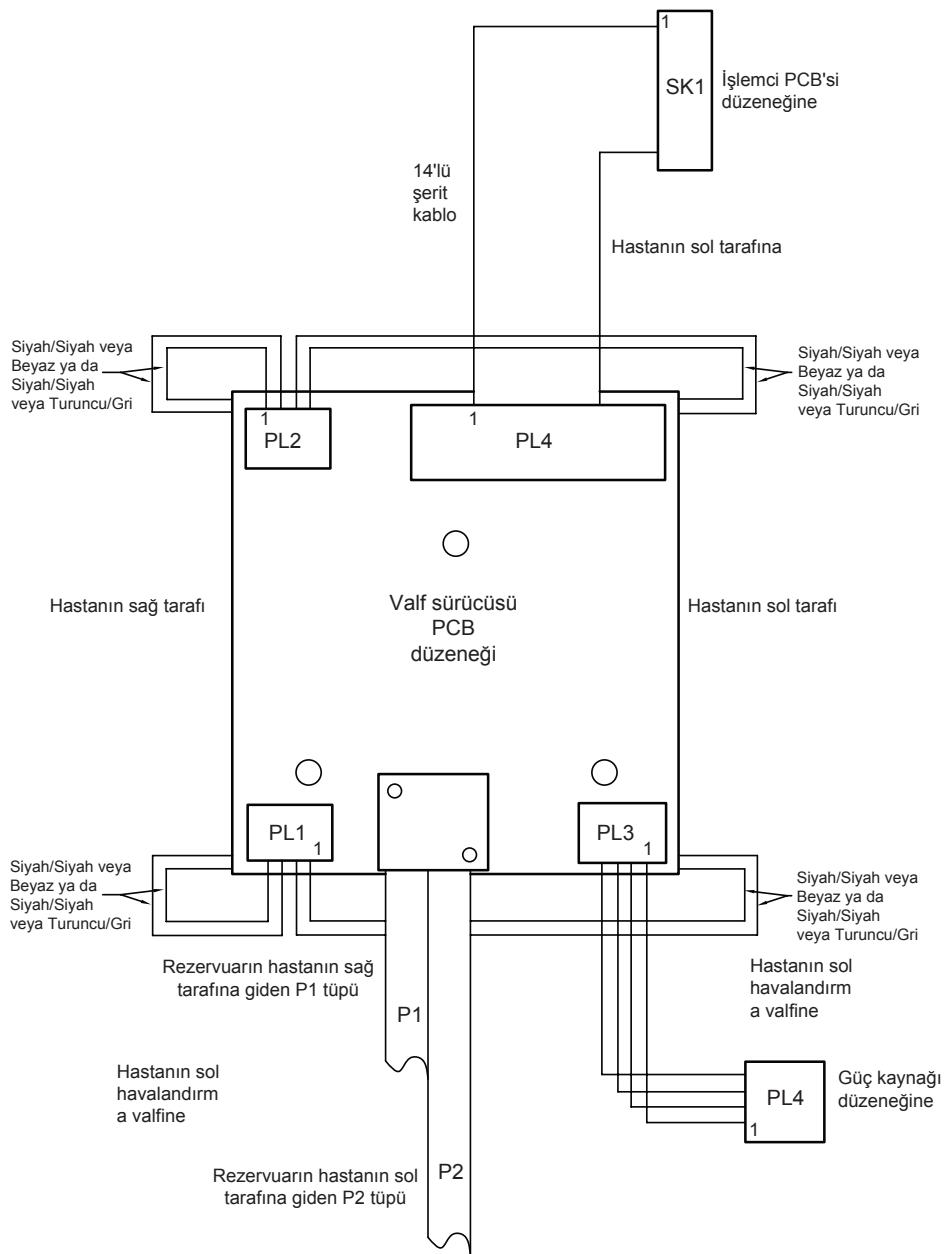
Hasta sol hava besleme tüpünü tüp klipslerinden çıkarın. Sadece fan ucunu güç kaynağı düzeneğinden PL3'te ayırin. Güç kaynağı düzeneğini sabitleyen dört vida ve rondelayı çıkarın, kaldırarak fandan ayrı döndürün. Dört fan düzeneğini tutan vidaları ve rondelaları çıkarın ve fani kaldırın.

Fan montaj alanından kir ve tozları almak için vakumlu bir temizleyici ya da düşük basınçlı hava kullanın.

Yeni fani, güç kaynağına bakan hava akış oku yönündeki aksesuarların üzerine yerleştirin ve ucunda kompresöre bakmasını sağlayın; fani dört vida ve rondela ile sabitleyin. Güç kaynağı düzeneğini değiştirin ve fandan gelen ucu bağlayın. Hava besleme tüpünü tekrar tüp klipsine yerleştirin.

Kasayı kapatın.

Kontrolör işlevsellik testlerinin tümünü gerçekleştirin (bkz. Bölüm 2.2 veya 2.3).



Şekil 7: Pnömatik ve elektrik tesisatını gösteren Valf sürücü PCB düzeneği şeması

## **4.11 VALF SÜRÜCÜ PCB DÜZENEĞİNİN DEĞİŞTİRİLMESİ**

PCB sürücüsü düzeneğini kullanırken standart statik önleyici tedbirlerden yararlanın.

Valf sürücü PCB düzeneğindeki tüm elektrik konektörlerinin bağlantısını kesin, bunları kablolar ile çekmekten kaçının ve hava tüplerini dikkatli bir biçimde basınç dönüştürücü portlardan çekip çıkarın. Üç montaj vidası ve rondelasını çıkarın ve valf sürücü PCB düzeneğini kaldırın.

Yeni valf sürücü PCB düzeneğini rezervuarın üzerine yerleştirin, vida ve rondelalar ile sabitleyin. Tüm elektrik konektörlerini bağlayın. Rezervuar tüplerini basınçlı dönüştürücüye itin ve tüpün basınçlı dönüştürücünün taban kısmına bağlanan kompresöre en yakın konuma ulaşmasını sağlayın (bkz. Şekil 6).

Kasayı kapatın.

Kontrolör işlevsellik testlerinin tümünü gerçekleştirin (bkz. Bölüm 2.2 veya 2.3).

## **4.12 İŞLEMÇİ PCB DÜZENEĞİNİN DEĞİŞTİRİLMESİ**

PCB işlemcisi düzeneğini kullanırken standart statik önleyici tedbirlerden yararlanın.

Valf sürücü PCB düzeneğine giden 14'lü şerit kabloyu çıkarın.

Dört işlemci PCB düzeneğini tutan vida ve rondelaları sökün ve PCB'yi dikkatli bir şekilde şasisinden çıkarın.

PCB işlemcisi düzeneğini, izlenebilirliğin korunması için orijinal işlemciden alınan önemli verilerin gönderilmeden önce yeni bir işlemcide programlanacağı Covidien Servis Departmanı'na geri gönderin.

Şasideki PCB işlemcisi düzeneğini yenisiyle değiştirin, dört vida ve rondela ile sabitleyin.

Şerit kabloyu PCB valf sürücüsü düzeneğine bağlayın.

Kasayı kapatın.

Kontrolör işlevsellik testlerinin tümünü gerçekleştirin (bkz. Bölüm 2.2 veya 2.3).

## **4.13 EKRAN BİLEŞENLERİNİN DEĞİŞTİRİLMESİ**

PCB işlemcisi düzeneğini kullanırken standart statik önleyici tedbirlerden yararlanın.

Her iki çerçevede de servis işlemi uygularken, PCB işlemcisi düzeneğinden PCB valf sürücüsü düzeneğine giden 14'lü şerit kablo bağlantısını kesin.

Dört işlemci PCB'yi tutan vida ve rondelaları sökün ve PCB'yi dikkatli bir şekilde şasisinden çıkarın.

PCB'yi ekran aşağı bakacak şekilde tezgaha yerleştirin.

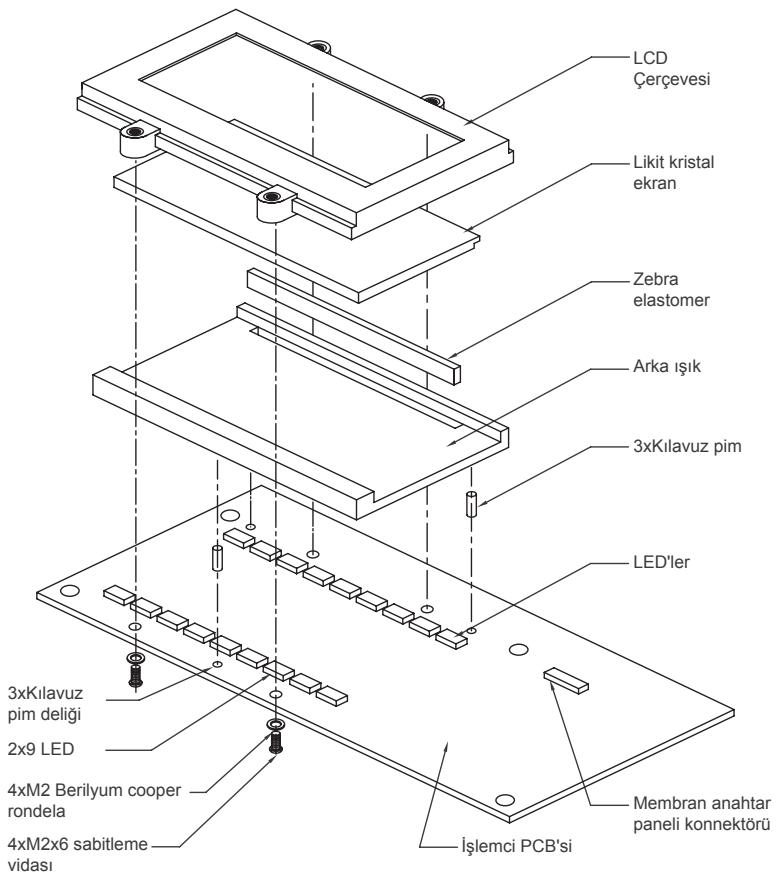
Dikkatli bir şekilde çerçeve klipslerini sökün / PCB'yi tutan dört vidayı sökün ve ekran bileşenlerini çıkarın.

LCD'nin düşmemesine DİKKAT EDİN.

İzopropil Alkollü (IPA) bir bez ile PCB temas alanını temizleyin. Arka ışığı LED'lerin üzerine yerleştirin ve paneldeki deliklerle PCB'deki kılavuz pimlerini üst üste getirin. Arka ışığı yavaşça kılavuz pimlerine doğru bastırın ve LED'lere zarar vermeme dikkat edin, zira bunlar kullanıcı tarafından bakımı yapılabilecek bileşenler değildir.

Bir IPA beziyle zebra elastomerin siyah iletken kenarlarını temizleyin ve şeridi arka ışıkta yuvaya yerleştirin.

Bir IPA beziyle LCD'nin SADECE temas edilen kenarlarını temizleyin. LCD'yi temas kenarıyla zebra elastomerin üzerine yerleştirin.



Şekil 8: İşlemci PCB'si V3 düzeneği parça şeması

Çerçeveyi LCD camının üzerine eşit bir şekilde yerleştirip dört vida ve burcu takın. Tüm vidaları eşit biçimde sıkın.

Herhangi bir direnç olması halinde aşırı kuvvet kullanmayın, zira bu LED'lere ya da LCD'ye zarar verebilir.

Şası üzerindeki PCB işlemcisini değiştirin, dört vida ve rondela ile sabitleyin. Şerit kabloyu PCB valf sürücüsü düzeneğine bağlayın.

Kasayı kapatın.

Kontrolör işlevsellik testlerinin tümünü gerçekleştirin (bkz. Bölüm 2.2 veya 2.3).

## **4.14 EPROM'UN DEĞİŞTİRİLMESİ**

PCB işlemcisi düzeneğini ya da bileşenlerinden herhangi birini kullanırken standart statik önleyici tedbirlerden yararlanın.

EPROM'un altına yerleştirilmiş ve kristalin sağ el tarafından dar (yaklaşık 2 mm) düz ucu bir tornavida kullanın ve kristale zarar vermeden EPROM'u çıkarın.

EPROM'U PCB işlemci düzeneğinden çıkardıktan sonra, PCB'ye zarar vermeden PCB işlemcisi üzerindeki tüm eski yapışkan izlerini temizleyin.

Gerekirse yeni EPROM'un uçlarının EPROM soketine uyup uymadığını kontrol edin.

EPROM soketinin iki sırası arasında PCB işlemcisine 1/4 inch uzunluğunda aşındırıcı olmayan bir silikon yapıştırıcı sıkın.

Doğu yönelimi sağlayarak yeni EPROM'u sokete yerleştirin.

Kasayı kapatın.

Üniteyi AÇIK konuma getirin ve iki kontrol işaretinin de LCD'de göründüğünden emin olun.

Kontrolör işlevsellik testlerinin tümünü gerçekleştirin (bkz. Bölüm 2.2 veya 2.3).

## **4.15 GÜC KAYNAĞI DÜZENEĞİNİN DEĞİŞTİRİLMESİ**

Güç kaynağı düzeneğini kullanırken standart statik önleyici tedbirlerden yararlanın.

Güç kaynağı düzeneğindeki tüm konektörlerin bağlantısını kesin. Konektörleri kablolarla çekmekten kaçının. Güç kaynağı düzeneğindeki dört vidayı çıkarın ve kaldırın; tüpün hava hortum soketine girmesini önleyin.

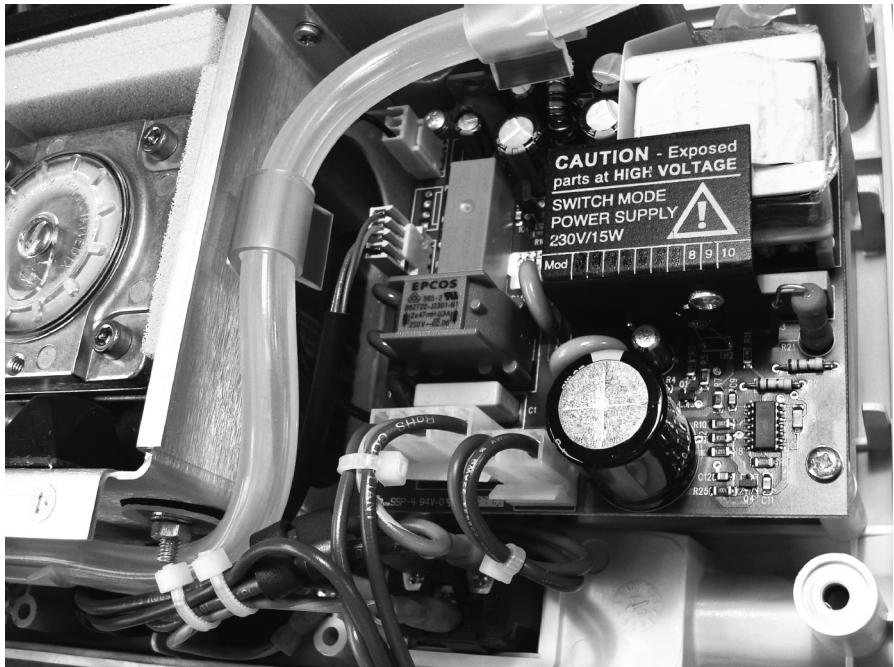
Yeni güç kaynağı düzeneğini desteklerin üzerine yerleştirin ve güç giriş konektörünün elektrik prizine bitişik olmasını sağlayın.

Güç kaynağı düzeneğini dört vida ve rondela ile sabitleyin ve uçları tekrar bağlayın. Tüm uçlar benzersiz konektörlere sahiptir ve sadece doğru prizlere bağlanabilir. Konektörün yönünün doğru olmasını sağlayın: anahtarlı konektörler bir sekme ve eşleşen yuvaya, mandal konektörleri ise halka ve klipslere sahiptir.

Kasayı kapatın.

Toprak direnci ve kaçak akımı doğrulamak için kontrolör güvenlik testlerini gerçekleştirin (bkz. Bölüm 2.2.11 ve 2.2.12).

Kontrolör işlevsellik testlerinin tümünü gerçekleştirin (bkz. Bölüm 2.2 veya 2.3).



Şekil 9: Güç kaynağı düzeneğinin görünümü

#### 4.16 GÜÇ KABLOSUNUN DEĞİŞİTİRİLMESİ

Bu, kasa açılmadan gerçekleştirilmektedir.

Vidayı çıkarıp tampon şeridin arkasına takarak güç kablosu tutucusunu kaldırın. Tampon şerit kasadan çıkmaz ve güç kablosu tutucusunu tatar. Güç kablosunu güç girişinden çıkarın.

Yeni güç kablosunu giriş soketine sokun ve güç kablosu tutucusu ile sabitleyin.

Toprak direnci ve kaçak akımı doğrulamak için kontrolör güvenlik testlerini gerçekleştirin (bkz. Bölüm 2.2.11 ve 2.2.12).

#### 4.17 ELEKTRİK GİRİŞİNİN DEĞİŞİTİRİLMESİ

Güç kablosu tutucusunu kaldırın ve elektrik girişinden güç kablosunu çekin. Girişin arkasındaki üç konektörü çekin.

Giriş taraflarındaki klipsleri kapatmak için bir vida kullanın ve kasanın içine doğru itin.

Merkezi toprak terminali kasanın tabanında olacak şekilde kasaya yeni elektrik prizini takın ve yerine oturduğundan emin olun. Güç kablosu tutucusu tarafından sabitlenecek şekilde güç kablosunun yerleştirilmesinin sağlanması için doğru yön önemlidir.

Üç konektörü, soketin arkasındaki işaretlerle de gösterildiği gibi kutbu üzerine ittirin (bkz: Şekil 10).

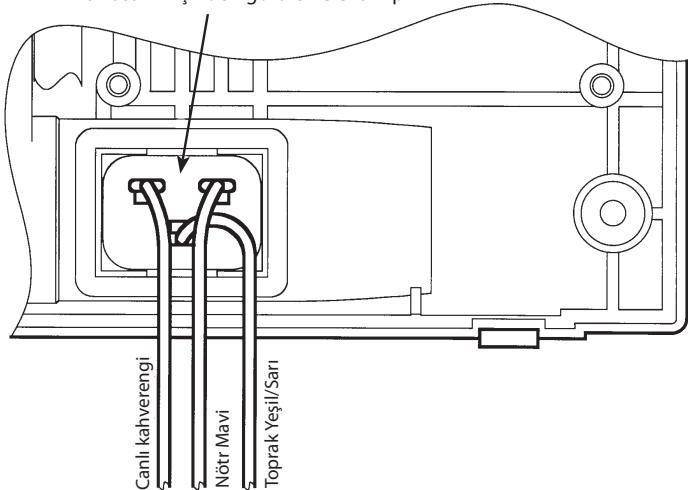
Güç kablosuna soketi yerleştirin ve güç kablosu tutucusu, vida ve rondela ile sabitleyin.

Kasayı kapatın.

Toprak direnci ve kaçak akımı doğrulamak için kontrolör güvenlik testlerini gerçekleştirin (bkz. Bölüm 2.2.11 ve 2.2.12).

Kontrolör işlevsellik testlerinin tümünü gerçekleştirin (bkz. Bölüm 2.2 veya 2.3).

Arka kasanın içinden görülen elektrik prizi



Şekil 10: Elektrik prizindeki kablo düzeni

#### **4.18 BİR SİGORTA TUTUCUNUN DEĞİŞİSTİRİLMESİ**

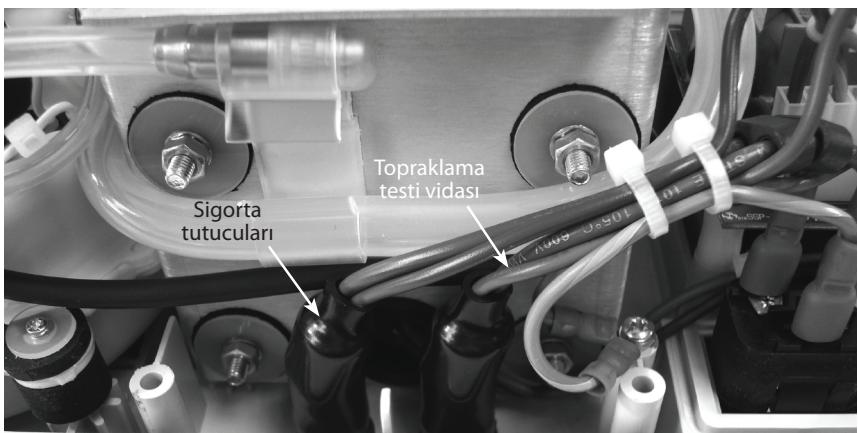
Sigortayı tutucudan çıkarın.

Sigorta tutucunun kontaklarının etrafındaki izolasyon kaplamasını kaldırın.

Kablo ucu kılıfını kesin, iki bağlantı kablosunu ayırin ve birbirlerinden uzaklaşacak şekilde çekin.

Sigorta tutucunun sapındaki plastik somunu çıkarın ve sigorta tutucuya kasanın dışından çıkarın.

Yeni sigorta tutucuya yerleştirin ve plastik somunla sabitleyin.



Şekil 11: Sigorta tutucuların ve toprak test vidasının görünümü

Her iki kabloya da 12 mm uzunluk ve 5 mm çapa sahip bir kablo ucu kılıfı geçirin ve doğru kablo yönünü sağlayarak sigorta tutucuda bunları ayırin. Kablo ucu kılıfı parçalarını sıkıştırın.

İzolasyon kaplamasını ve sigortayı değiştirin.

Kasayı kapatın.

Toprak direnci ve kaçak akımı doğrulamak için kontrolör güvenlik testlerini gerçekleştirin (bkz. Bölüm 2.2.11 ve 2.2.12).

Kontrolör işlevsellik testlerinin tümünü gerçekleştirin (bkz. Bölüm 2.2 veya 2.3).

## 4.19 GÜC ŞALTERİNİN DEĞİŞTİRİLMESİ

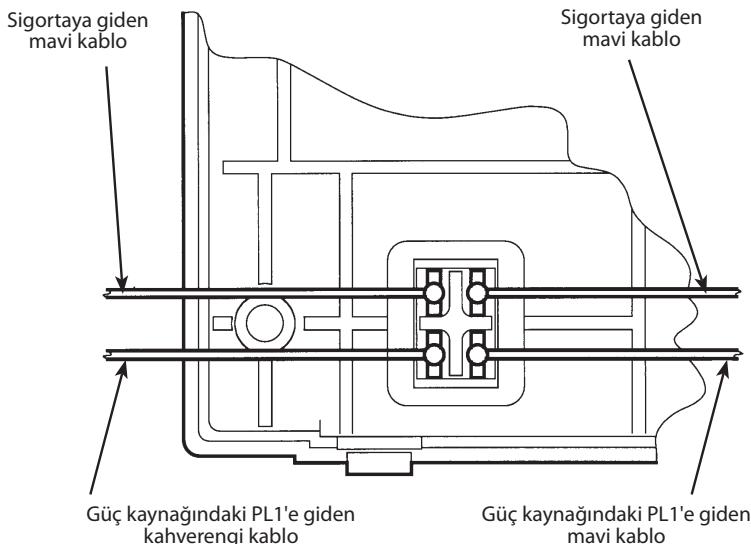
Dört konektörü çekip çıkarın ve tutucu klipsleri kapatmak için bir tornavida kullanarak kasanın içérisine güç şalterini itin.

Kasanın dışından yeni anahtarı itin ve önceden bağlı olan şekilde kablolara ile dört konektörü tekrar yerleştirin (bkz. Şekil 12).

Kasayı kapatın.

Toprak direnci ve kaçak akımı doğrulamak için kontrolör güvenlik testlerini gerçekleştirin (bkz. Bölüm 2.2.11 ve 2.2.12).

Kontrolör işlevsellik testlerinin tümünü gerçekleştirin (bkz. Bölüm 2.2 veya 2.3).



Şekil 12: Güç şalterindeki kablo düzeni

## 5.0 YÜKSELTME ÖĞELERİ

Kompresörün teknik özellikleri sürekli iyileşme politikasına tabidir ve bu politika uyarınca belirli parçalar servis içi kontrolörler için iyileştirme yükseltme öğeleri olarak mevcuttur.

Tüm yükseltmeler, yeterlilik sahibi bir kullanıcı tarafından kurulur ya da kontrolör servisi sırasında uygulanabilir.

Bu yükseltme öğeleri ve değişiklik durumlarına ilişkin detaylı bilgiler Covidien Servis Departmanı'ndan alınabilir.

## 6.0 DESTEK ÖĞELERİNİN LİSTESİ

AC kablo kanalı .....	AV6713-00
Ara parça altigen pırıncı (100'lü).....	AV6714-00
Ara parça köpük (100'lü paket) .....	AV6704-00
Arka kasa yapışkanı.....	AV6722-00
Arka onarım kitabı .....	AV6721-00
A-V İmpuls sistemi 6000 serisi frontlite+ V5 .....	AV918-10
Darbe köpüğü seti.....	AV6526-00

### Eтикетлер

Marka etiketi düzeneği (Covidien) .....	AV6594-04
Talimat etiketi (İngilizce).....	AV6568-01
Talimat etiketi (Almanca).....	AV6570-01
Talimat etiketi (İtalyanca) .....	AV6571-01
Talimat etiketi (Japonca) .....	AV6572-02
Talimat etiketi (İsveççe) .....	AV6575-01
Membran fasya etiketi (Japonca) .....	AV6576-01
Membran fasya etiketi (dünyanın geri kalanı).....	AV6578-02
Sınıf Etiketi (ABD) 120 v 60 Hz .....	AV6583-01
Sınıf Etiketi (IEC) 120 V 50/60 Hz.....	AV6584-01
Sınıf Etiketi (IEC) 230 V 50/60 Hz .....	AV6585-01
Sınıf etiketi (JIS) 100 V 50/60 Hz .....	AV6588-01
Kurcalama etiketi gri .....	AV6598-01
DC kablo kanalı.....	AV6712-00
Demet bağı, kısa .....	AV6809-00
Demet bağı, uzun .....	AV6829-00
Doldurma valfi kılavuz tüpü.....	AV6702-01
Dolum valfi bobin düzeneği .....	AV6719-00
Dolum valfi pistonu.....	AV6551-01
Elektrik girişi .....	AV6516-00
Fan düzeneği .....	AV6517-03
Güç kablosu düzeneği (AVRUPA).....	AV6900M3
Güç kablosu düzeneği (AVUSTRALYA/YENİ ZELANDA) .....	AV6900M5
Güç kablosu düzeneği (BREZİLYA).....	AV6900M9
Güç kablosu düzeneği (DANİMARKA).....	AV6900M8
Güç kablosu düzeneği (GÜNEY AFRİKA/HİNDİSTAN).....	AV6900M7
Güç kablosu düzeneği (İNGİLTERE).....	AV6900M1
Güç kablosu düzeneği (İNGİLTERE) (5 m) .....	AV6900M1A
Güç kablosu düzeneği (İSVİÇRE) .....	AV6900M6
Güç kablosu düzeneği (İTALYA) .....	AV6900M4

Güç kablosu düzeneği (JAPONYA).....	AV6900M2
Güç kablosu tutucusu .....	AV6512-00
Güç şalteri .....	AV6513-00
<b>Baskı devre kartı parçaları</b>	
Arka ışık .....	AV6556-00
EPROM programlı (Japan).....	AV6564-16Q1
EPROM programlı (dünyanın geri kalanı).....	AV6564-16Q2
Güç kaynağı düzeneği, 100 - 120 v .....	AV6520-02
Güç kaynağı düzeneği, 230 v .....	AV6519-01
LCD çerçevesi (vidalı).....	AV6558-01
Likit Kristal Ekran .....	AV6557-00
PCB valf sürücüsü düzeneği V2.....	AV6562-01
Zebra elastomer .....	AV6560-00
Hava besleme tüpü (gri) 1,5 m .....	AV831-00
Hava besleme tüpü (gri) 3 m .....	AV830-00
Hava besleme tüpü (kırmızı) .....	AV820-01
Hava besleme tüpü (mavi).....	AV810-01
Havalandırma valfi bobin düzeneği.....	AV6720-00
Havalandırma valfi kılavuz tüpü .....	AV6703-01
Havalandırma valfi pistonu .....	AV6552-01
İşlemci şasisi.....	AV6521-00
Kasa arka kalıp düzeneği.....	AV6511-00
Kasa ayak seti.....	AV6540-01
Kasa ön kalıp düzeneği.....	AV6510-00
Kasa ucu etiketleri (Japonya) .....	AV6591-02
Kasa ve kol tutma seti.....	AV6541-02
Kol düzeneği.....	AV6542-00
Kol vidası (100'lü paket).....	AV6731-00
Kompresör çengel aracı Aims (Tip 3) .....	AV927-00
Kompresör hizalama aracı Aims (Tip 3).....	AV926-00
Kompresör şasisi.....	AV6522-00
Kompresör uzatılmış ömrü 100V.....	AV6529-02
Kompresör uzatılmış ömrü 115V.....	AV6530-02
Kompresör uzatılmış ömrü 230V.....	AV6528-02

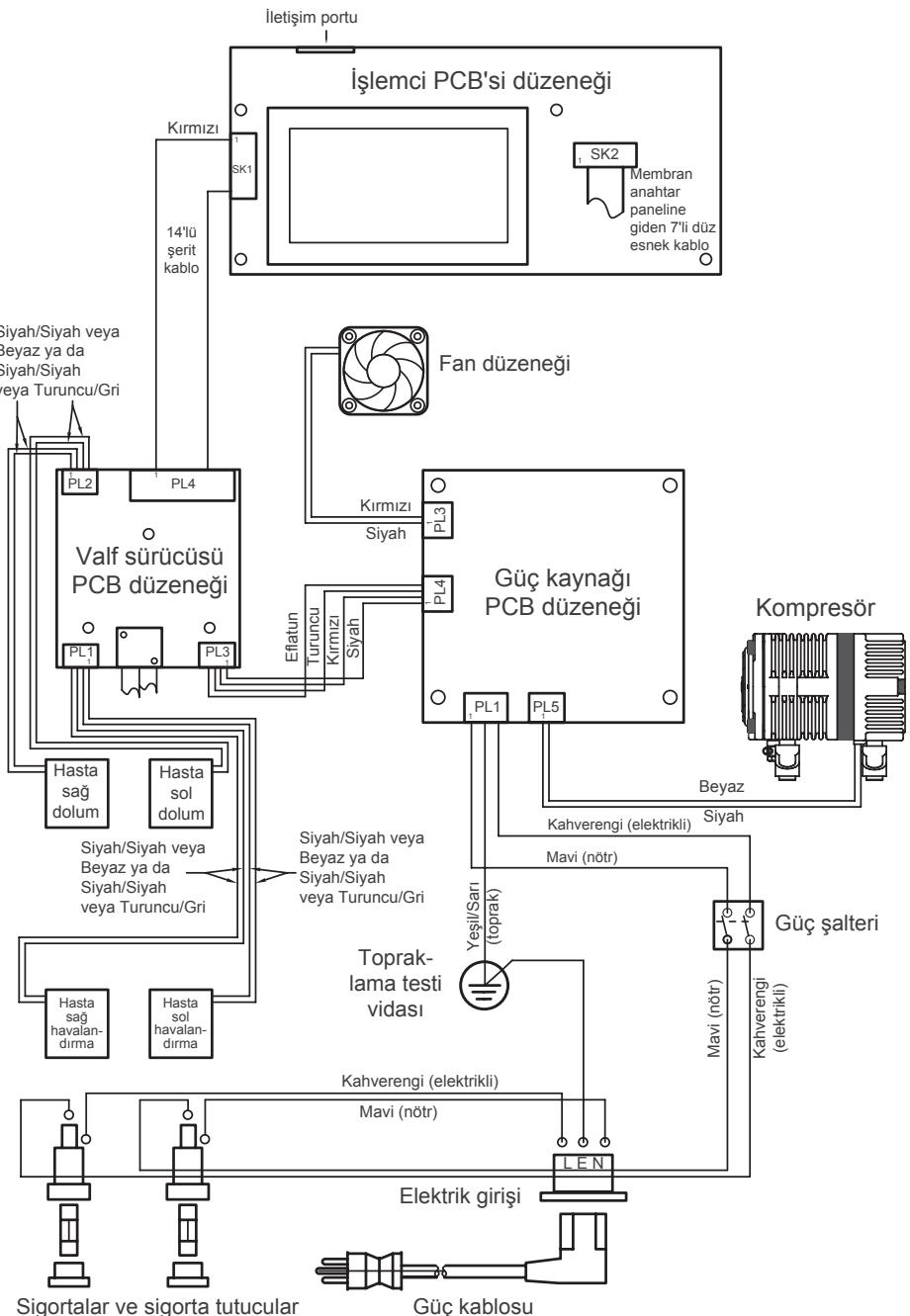
### **Kompresör parçaları**

12000 Saatlik Kit.....	AV6753-01
6000 Saatlik Kit.....	AV6752-01
Hava filtresi elemanı.....	AV6534-00
Konektör, şışirme yastığı ucu yağı .....	AV6546-00
Konektör, ünite ucu, sterilize edilebilir .....	AV6803-00
Konektör, yastık ucu yağı .....	AV6546-00
LCD penceresi.....	AV6559-00
Membran anahtar paneli .....	AV6580-00
Nylon ara parça (100'lü paket) .....	AV6711-00
Nylon rondela (100'lü paket) .....	AV6705-00
Nem gideri düzeneği .....	AV6548-01
'O' halka conta .....	AV6555-00
'O' halkası yağı .....	AV6545-00
Operatör Kullanım Kitapçığı model 6000 (dünyanın geri kalanı) .....	AV6926-02
PCB işlemcisi düzeneği V3 (Japonya).....	AV6563-02Q1
PCB işlemcisi düzeneği V3 (dünyanın geri kalanı).....	AV6563-02Q2

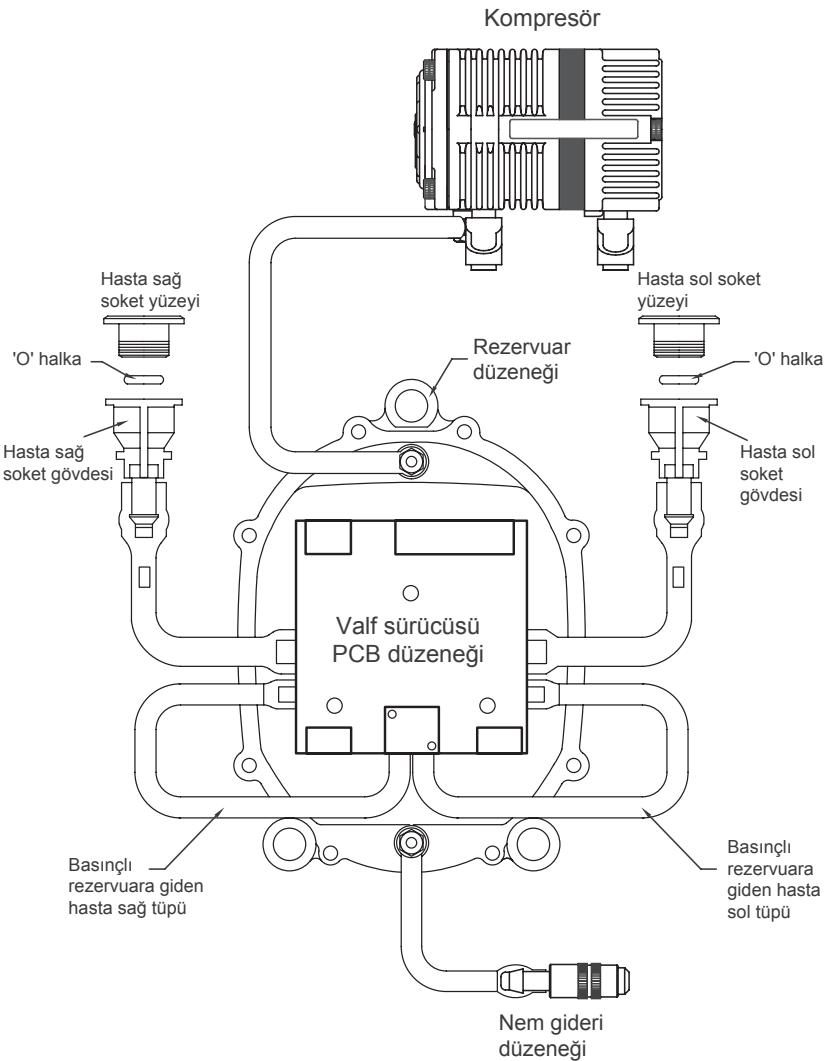
Pnömatik modül düzeneği .....	AV6549-01
PVC kapağı, siyah, büyük .....	AV6808-00
PVC kapağı, siyah, küçük .....	AV6807-00
Rezervuar ayağı (25'li paket) .....	AV6725-00
Rezervuar düzeneği .....	AV6547-00
Rezervuar yükseltme kiti .....	AV6543-01
Sadece valfli rezervuar düzeneği .....	AV6544-00
Servis Kılavuzu model 6000 .....	AV6927-02
Sigorta T1AH, 250 v .....	AV6514-01
Sigorta tutucu .....	AV6515-00
Sınırlı Konektör, şışırma yastığı ucu .....	AV6800-00
Sınırlı Konektör, ünite ucu .....	AV6799-00
Soket gövdesi .....	AV6554-00
Soket yüzeyi .....	AV6553-00

### Araçlar

A-V İmpuls Sistemi araç kiti 1 .....	AV921-00
A-V İmpuls Sistemi araç kiti 2 .....	AV921-01
Boru valf anahtarı .....	AV923-00
İşlevsel test kiti .....	AV920-02
Kompresör hizalama aracı .....	AV922-01
Kontrolör - bilgisayar arabirim kablosu .....	AV916-01
Kontrolör - modem arabirim kablosu .....	AV917-01
Standart test yükü (1 litre) .....	AV915-00
Standart basınç test yükü, düşük basınç .....	AV912-00
Standart basınç test yükü, yüksek basınç .....	AV913-00
Tırtıklı rondela, berilyum M2 (100'lü paket) .....	AV6701-00
Tırtıklı rondela, berilyum M3 (100'lü paket) .....	AV6706-00
Tork tornavida M3 pozidriv/oluklu 10 NM .....	AV929-00
Tork tornavida M4 altigen 3,2 NM .....	AV928-00
Tüp klipsi .....	AV6707-00
Valf bobini .....	AV6550-00
Vida M2 x 6 tava başlı pozi (100'lü paket) .....	AV6700-00
Vida seti .....	AV6525-00
Yalıtım kapağı (5'li paket) .....	AV6723-00



Şekil 13: Elektrik şeması



Şekil 14: Pnömatik şeması

# INNHOLD

---

<b>1.0 BEGRENSET GARANTI OG FABRIKKSERVICE .....</b>	<b>NO-1</b>
<b>2.0 VEDLIKEHOLD .....</b>	<b>NO-3</b>
<b>  2.1 INNLEDNING .....</b>	<b>NO-3</b>
<b>  2.2 TEST AV KONTROLLERENS FUNKSJONER .....</b>	<b>NO-3</b>
<b>  2.3 DATAMASKINBASERT TESTMETODE .....</b>	<b>NO-4</b>
<b>  2.4 NORMALT VEDLIKEHOLD .....</b>	<b>NO-4</b>
<b>  2.5 FOREBYGGENDE VEDLIKEHOLD .....</b>	<b>NO-4</b>
<b>2.5.1 Merking .....</b>	<b>NO-5</b>
<b>2.5.2 Strømlednings-.....</b>	<b>NO-5</b>
<b>2.5.3 Kjølevifte .....</b>	<b>NO-5</b>
<b>2.5.4 Membranbryterpanel og display .....</b>	<b>NO-5</b>
<b>2.5.5 Luftslangekoblinger .....</b>	<b>NO-5</b>
<b>2.5.6 Kompressorserviceintervall .....</b>	<b>NO-6</b>
Kompressorytelse kontrollertestmetode .....	NO-6
Testmetode med PC .....	NO-6
Manuell testmetode .....	NO-6
Overhaling av kompressor .....	NO-6
6000-timers service .....	NO-6
Skifte av luftfilter .....	NO-6
Demontering av kompressor .....	NO-7
Remontering av kompressor .....	NO-7
12 000-timers service .....	NO-7
Fjerning av kompressor .....	NO-7
Skifte av luftfilter .....	NO-8
Remontering av kompressor .....	NO-8
Elektrisk sikkerhetstest kompressorkabinettsisolasjon .....	NO-9
Reinstallering av kompressoren .....	NO-9
Anbefalt serviceplan .....	NO-11
Tegnforklaring til anbefalt serviceplan .....	NO-11
<b>2.5.7 Alarmer.....</b>	<b>NO-12</b>
<b>2.5.8 Funksjons- og sikkerhetstester .....</b>	<b>NO-12</b>
<b>3.0 FEILDIAGNOSER .....</b>	<b>NO-12</b>
<b>  3.1 STRØMFORSYNING .....</b>	<b>NO-13</b>
<b>  3.2 LCD-DISPLAY .....</b>	<b>NO-13</b>
<b>  3.3 KOMPRESSOR .....</b>	<b>NO-13</b>
<b>  3.4 IMPULSKONTROLL-VENTILER .....</b>	<b>NO-14</b>
<b>  3.5 FEILKODER .....</b>	<b>NO-14</b>
<b>4.0 PROSEDYRER FOR SKIFTE AV KOMPONENTER .....</b>	<b>NO-15</b>
<b>  4.1 ÅPNING OG LUKKING AV KONTROLLERKASSEN .....</b>	<b>NO-15</b>
<b>  4.2 SKIFTE AV O-RINGTETNING I LUFTSLANGEKOBLINGEN .....</b>	<b>NO-16</b>
<b>  4.3 SKIFTE AV KOBLING FOR LUFTSLANGE .....</b>	<b>NO-17</b>
<b>  4.4 SKIFTE AV MEMBRANENS FRONTMERKE .....</b>	<b>NO-17</b>
<b>  4.5 SKIFTE AV MEMBRANBRYTERPANELET .....</b>	<b>NO-17</b>
<b>  4.6 SKIFTE AV KOMPRESSOREN .....</b>	<b>NO-18</b>

---

<b>4.7 SKIFTE AV TANKEN .....</b>	<b>NO-18</b>
Fjerne den gamle tanken.....	NO-18
Demontere den gamle tanken.....	NO-18
Fjerne påfyllings- og lufteventilene fra den gamle tanken .....	NO-19
Sett påfyllings- og lufteventilene på den nye tanken.....	NO-19
Gjenoppbygge den nye tanken.....	NO-19
Installere den nye tanken i kassen.....	NO-19
<b>4.8 SKIFTE STEMPEL I PÅFYLINGS- ELLER LUFTEVENTIL .....</b>	<b>NO-20</b>
<b>4.9 SKIFTE EN VENTILSPOLE .....</b>	<b>NO-21</b>
<b>4.10 SKIFTE VIFTEN .....</b>	<b>NO-21</b>
<b>4.11 SKIFTE VENTILDRAVER-KRETSKORTET .....</b>	<b>NO-23</b>
<b>4.12 SKIFTE PROSESSOR-KRETSKORTET .....</b>	<b>NO-23</b>
<b>4.13 SKIFTE DISPLAYKOMPONENTER .....</b>	<b>NO-23</b>
<b>4.14 SKIFTE EPROM .....</b>	<b>NO-25</b>
<b>4.15 SKIFTE STRØMFORSYNINGSENHETEN .....</b>	<b>NO-25</b>
<b>4.16 SKIFTE STRØMLEDNING .....</b>	<b>NO-26</b>
<b>4.17 SKIFTE STRØMINNTAKET .....</b>	<b>NO-26</b>
<b>4.18 SKIFTE EN SIKRINGSHOLDER .....</b>	<b>NO-27</b>
<b>4.19 SKIFTE STRØMBRYTEREN .....</b>	<b>NO-28</b>
<b>5.0 OPPGRADERING AV UTSTYR .....</b>	<b>NO-29</b>
<b>6.0 LISTE OVER HJELPEUTSTYR.....</b>	<b>NO-29</b>

# **1.0 BEGRENSET GARANTI OG FABRIKKSERVICE**

---

Covidien garanterer at AV Impulse Foot Compression System-styreenheten ikke inneholder defekte materialer eller produksjonsfeil. Garantien gjelder i ett år fra levering av kontrolleren til den opprinnelige kjøperen. Dersom det innen det første året oppdages en feil på enheten, skal den returneres til Covidiens serviceavdeling på adressen nedenfor. Covidien vil gratis inspirere enheten og skifte ut alle deler som ved undersøkelse ser ut til å være defekt, forutsatt at det ikke er bevis for at enheten har blitt tuklet med eller behandlet feil. Denne garantien gjelder ikke rør eller engangs Impad-putene eller utstyr som er skadet under transport, manipulering, uaktsomhet eller misbruk, inkludert nedsenkning i væske, autoklavering og ETO-sterilisering.

Hvis kontrolleren innenfor det første året etter kjøpet, får service av annet personell enn de som uttrykkelig autoriseres av Covidien, annulleres garantien og selskapet kan ikke holdes til ansvar for følgeskader som oppstår.

Enkelte land tillater ikke utelukkelse eller begrensning av følgeskader eller tilfelige skader, derfor er det mulig at den foregående begrensningen eller utelukkelsen vedrørende skader ikke gjelder. Denne begrensete garantien gir deg spesifikke, lovmessige rettigheter. I tillegg kan du ha andre rettigheter som varierer fra land til land.

Servicehåndboken er ment som en veiledning til teknisk kvalifisert personale ved vurdering av funksjonsfeil. Den må ikke tolkes som en fullmakt til å utføre garantireparasjoner. Uautorisert service vil annullere garantien.

Hvis du har noen servicevedlikeholdsproblemer, tar du kontakt med kundeservice hos Covidien.

Om mulig skal man bruke den originale emballasjen for at enheten skal ankomme trygt. Før du sender enheten, bør du ringe nummeret nedenfor for å få et autorisasjonsnummer til retur av materiell.

Covidien har en serviceavdeling med evne til raskt å kunne reparere AV Impulse Foot Compression System-kontrolleren.

**Kontroller som krever reparasjon, må sendes ferdig montert, forhåndsbetalt og forsikret til:**

## **Canada**

7500 Trans Canada Highway, Pointe-Claire, Qc H9R 5H8; +1 877-644-8926

## **USA**

5920 Longbow Drive Boulder, CO 80301; +1- (800) 255-8522

## **Utenfor USA og Canada**

Service Centre Unit 2 Talisman Business Centre London Road OX26 6HR; (+44) 1869328065

## **Italia**

Laboratorio Assistenza Tecnica Via Rivoltana 2/D Segrate - MI Italia 20090; (+39) 0270308131

## **Tyskland**

Service Centre Raffineriestr. 18, GEB.II Neustadt/Donau Tyskland 93333 (+49) (0) 94 45 / 9 59 - 3 72

## **Spania**

A/A Servicio Técnico C/ Fructuós Gelabert, 6, pl. Sótano Sant Joan Despí Barcelona, Spania 8970; (+34) 934758669

## **Frankrike**

Parc d'Affaires Technopolis, 3 Avenue du Canada, LP851 - Les Ulis Courtabœuf, Frankrike 91940; (+33) 0810787590

## **Asia/Stillehavet**

Technical Service 15 Pioneer Walk Pioneer Hub #06-02 Singapore 627753; (65) 6578-5288

## **Puerto Rico**

Palmas Industrial Park Road 869 Km 2.0 Bdlg. #1 Cataño, PR 00962; Tel. 787-993-7250 Ext. 7222 & 7221

## **Australia/New Zealand**

DHL 52A Huntingwood Drive Huntingwood NSW 2155 Australia; Tel; +612 9678 2256 Fax; +612 9671 8118

## **Argentina**

Aguero 351 Capital Federal - 1171 ABC, Argentina; Tel: (5411) 4863-5300

## **Brasil**

Av. Nações Unidas 23013-A Vila Almeida São Paulo, SP Brasil 04795-100; Tel: (5511) 5683-8300

## **Colombia**

Edificio Prados de la Morea Carretera Central Del Norte (Cra 7a) Kilometro 18, Chia-Cundinamarca Bogota, Colombia; Tel: (571) 619-5469

## **Chile**

Rosario Norte 530, Piso 12 Las Condes Santiago de Chile, Chile; Tel: (562) 231-3411

## **Panama**

Parque Industrial Costa del Este Calle Primera, Edificio # 109 Panama City, Panama; Tel: (507) 264-7337

## **Mexico**

Insurgentes Sur No. 863 Piso 16 Col. Nápoles Deleg. Benito Juárez México D.F. 03810; Tel: (5255) 58 04 15 24

## **Costa Rica**

La Uraca 75 Metros al Oeste de Faco Oficentro La Virgen, Edificio "I" San Jose, Costa Rica; Tel: (506) 256-1170

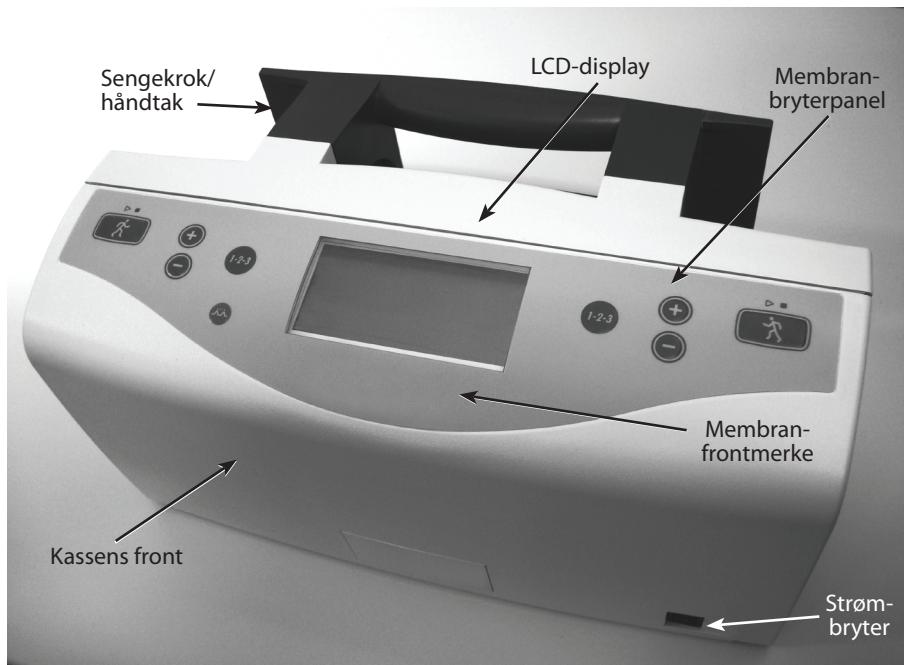


Fig. 1: Kontrolleren sett forfra

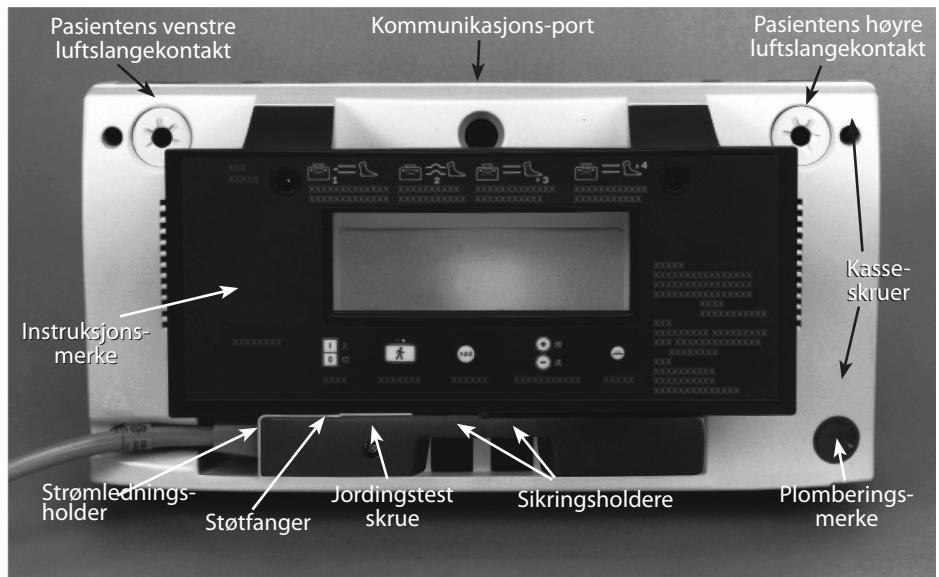


Fig. 2: Baksiden av kontrolleren og sengekrok/håndtak

## **2.0 VEDLIKEHOLD**

---

### **2.1 INNLEDNING**

Personale som utfører service på dette utstyret, må være kjent med operatørhåndboken og prinsippene for bruk av A-V Impulse System-kontrolleren. Alarmindikatorene som kontrolleren viser, er nyttige ved diagnostisering av problemer. Hvis en kontroller må returneres til Covidien for service, bør den følges av en beskrivelse av problemet og alle feilmeldingskoder som vises, sammen med autorisasjonsnummeret for retur.

Denne håndboken er i samsvar med Covidiens prinsipp om å begrense serviceprosedyrer til kortnivå. I samsvar med dette prinsippet, finnes det ikke reparasjons- og testinformasjon for at servicepersonell skal forsøke å reparere på komponentnivå. Covidien har et lager av reservekort dersom det skulle være behov for dette.

Beskrivelsene som brukes, er identiske eller forkortede versjoner av delene som listes opp i avsnitt 6.

KONTROLLEREN MÅ ALLTID KOBLES FRA STRØMNETTET FØR MAN UTFØRER SERVICE ELLER VEDLIKEHOLD.

### **2.2 TEST AV KONTROLLERENS FUNKSJONER**

Funksjonstestene som beskrives her, er de samme som brukes til å verifisere kontrollerens korrekte funksjon før den leveres. I dette dokumentet henvises det til alle eller deler av disse testene for å gi en effektiv måte å verifisere kontrollerens funksjoner.

- 2.2.1 Påse at kontrolleren ikke er koblet til strømnettet. Løsne hver sikringsholder, og bekrefte at sikringene er T1AH, 250 V. Sett sikringene på plass igjen, og pass på at sikringsholderen låses riktig.
- 2.2.2 Slå kontrolleren PÅ og sjekk at oppstartsrutinen og displayene vises klart, slik de beskrives i operatørhåndboken.
- 2.2.3 Sjekk at alle baklys-LED-er tennes.
- 2.2.4 Sjekk at kompressoren og viften starter.
- 2.2.5 Trykk på knappene for pasient høyre- og pasient venstre-knappene (1-2-3), og sjekk at trykk og impulsvarighet for hver forhåndsinnstilling er korrekt.
- 2.2.6 Trykk på knappene  og  til luftslange- og fotosymbolet vises. Knappene behøver ikke å trykkes mer enn to ganger.
- 2.2.7 Trykk på hver av knappene pasient venstre  og  pasient høyreogto ganger og sjekk at den viste trykkverdien endres.
- 2.2.8 Trykk på knappen  én gang. Syklussymbolet og syklusverdien bør vises i fem sekunder.
- 2.2.9 Koble standard testbelastning (1 liter) til pasientens venstre og høyre kanaler. Sjekk at vist trykk er 130 mm Hg og at holdtiden er 1 sekund. Trykk på  og -knappene. Sjekk at hakemerket vises innenfor 4 impulser på hver kanal.
- 2.2.10 Med syklusen satt til 20 sekunder, bruker du en stoppeklokke til å måle tiden mellom impulsene. Intervallet skal være 20 sekunder +/- 1 sekund.
- 2.2.11 Bruk en elektrisk sikkerhetstester til å sjekke at motstanden i strømledningen er under 0,2 ohm. Ledningen på sikkerhetstesteren må kobles til jordskruen på strømledningsholderen.
- 2.2.12 Med strømbryteren i posisjonen PÅ, bruker du en elektrisk sikkerhetstester til å sjekke at lekkasjestrømmen er mindre enn 0,1 mA. Ledningen på sikkerhetstesteren må kobles til jordskruen på strømledningsholderen.

## **2.3 DATAMASKINBASERT TESTMETODE**

Funksjonstestsettet inneholder det omfattende FrontLite™\* PC-baserte testprogrammet, en kontroller-datamaskingrensesnittskabel og to standard testbelastninger (1 liter), og egner seg til inspeksjon og preventivt vedlikehold.

Dette programmet brukes til å kontrollere kompressorens effekt og impulsstrykkinnstillingen med bruk av standard testbelastning (1 liter), og kontrollerens syklus- og inflasjonstider via kontrollerens kommunikasjonsport med bruk av en kontroll-datamaskingrensesnittskabel. Kontrolleren kan også kobles til et modem for fjernutspørring via kommunikasjonsporten med bruk av en kontroller-modemgrensesnittskabel.

## **2.4 NORMALT VEDLIKEHOLD**

Det eneste nødvendige normale vedlikeholdet er å rengjøre kontrollerens ytre kasse etter behov, og å sjekke luftforsyningsslangene og koblingene for skade. Fjern utvendig lo fra vifteinntakets- og utløpets rister ved å støvsuge dem forsiktig, og fjern deretter lo fra viftebladene ved å blåse dem med lavtrykksluft uten å rotere viften for hurtig.

### **PLASSER KONTROLLEREN SLIK AT DET KOMMER MINST LO TIL DEN, OG IKKE DEKK DEN TIL.**

Kontrollerkassen bør rengjøres med en myk klut fuktet i vann. Om nødvendig kan enheten tørkes av med et milt desinfiserende middel eller rengjøringsmiddel, men man må unngå for mye væske. Kontrolleren bør tørkes med en ren klut.

**Advarsel: Desinfiserende midler kan korrodere metaller og må ikke brukes.**

Bruk av jod kan misfarge overflaten på kontrolleren.

Kontrollerens kabinett kan rengjøres med en myk klut fuktet med vann eller et milt rengjøringsmiddel. For å rengjøre enheten, påføres rengjøringsmidler med en klut eller serviett. Unngå overdrevet spraying, spesielt rundt vifteristene og koblingsportene på baksiden av enheten. Hvis det kommer væske inn i rister eller porter, kan innvendige komponenter skades. Kontrolleren skal tørkes med en ren, tørr klut etterpå.

Må ikke senkes i væske. Ikke bruk rengjøringsmidler som inneholder ammoniakk, klorid, aceton eller andre aromatiske løsemidler, da disse kjemiske stoffene vil bryte ned kassen og gjøre den sprø og svak.

AV Impulse Foot Compression System kan ikke steriliseres effektivt med nedsenkning i væske, autoklavering eller ETO-sterilisering, siden det kan føre til ubotelig skade på systemet.

Tabellen nedenfor gir informasjon om anbefalte rengjøringsmidler og deres kjemiske komponenter.

<b>ANBEFALTE RENGJØRINGSKOMPONENTER</b>	
<b>Kjemisk komponent (med omtrentlig konsentrasjon)</b>	<b>Kommersielt eksempel</b>
Dodecylbenzen-sulfonat, kokos-dietanolamid fortyntet iht. instruksjonene	Manu-klenz™*
0,5 % blekemiddelløsning	Dispatch™*
Generisk ekvivalent	Response™*

## **2.5 FOREBYGGENDE VEDLIKEHOLD**

For å opprettholde optimal funksjon og elektrisk sikkerhet, anbefales det at kontrolleren tas ut av bruk og sjekkes etter ett års bruk, og deretter etter hvert år.

Utfør alle prosedyrene som beskrives i avsnitt 2.5.1 t.o.m. 2.5.8, hele tiden med henvisning til den anbefalte serviceplanen.

Når en kontroller åpnes for service eller reparasjon, må man fjerne akkumulert støv fra innsiden av kassehalvdelen, spesielt rundt viftebladene og viftehuset.

### 2.5.1 Merking

Undersøk merkene på kontrolleren, og påse at de er leselige og i god stand. Hvis noe av informasjonen på et merke ikke er leselig, må merket skiftes ut.

### 2.5.2 Strømledning

Undersøk strømledningen og skift den ut hvis det er tegn på skade (se avsnitt 4.16).

Som en rask sjekk kan man bruke en digital jordtester og sjekke at motstanden mellom jordkontakten på strømledningen og jordskruen på strømledningsholderen er 0,2 ohm eller mindre.

Hvis denne verdien er over 0,2 ohm, må man fjerne strømledningen og teste denne separat.

Hvis motstanden i strømledningen er over 0,1 ohm, må den skiftes ut.

Hvis motstanden i strømledningen er under 0,1 ohm, må man måle motstanden mellom jordkontakten på kontrollerens strøminngang og jordtestsksruen. Hvis denne motstanden er over 0,1 ohm, må kontrolleren returneres til Covidiens serviceavdeling for reparasjon.

Koble kontrolleren via strømledningen, til en elektrisk sikkerhetstester og kontroller jordmotstand og lekkasjestrøm (se avsnittene 2.2.11 og 2.2.12). Hvis testverdiene overskridere disse grensene, må kontrolleren returneres til Covidien for reparasjon.

Påse at skruen på strømledningsholderen sitter godt fast for denne testen.

### 2.5.3 Kjølevifte

Sjekk at kjøleviften går jevnt og at det ikke er vibrasjon eller annen støy som kan indikere at viften er skadet eller hindret. Hvis kjøleviften ikke virker med normal fart og effektivitet, må man åpne kassen og inspisere nærmere. Vær oppmerksom på metalldeler med høyere spenning enn nettstrømmen.

For å få bedre tilgang til viften, bør man fjerne strømforsyningsmodulen (se avsnitt 4.15).

Bruk en støvsuger eller lavtrykkluft til å fjerne støv og rester fra kjøleviften og risten.

Monter strømforsyningen igjen.

### 2.5.4 Membranbryterpanel og display

Slå kontrolleren PÅ og sjekk LCD-displayet for skarphet, leselighet og lysstyrke. Hvis displayet virker uklart eller det mangler deler, demonterer man displayet og rengjør kontaklene til LCD-en (se avsnitt 4.13).

Bruk følgende tester til å sjekke om knappene på membranbryterpanelet virker som de skal.

Hvis en knapp må trykkes hardt eller mer enn én gang for å få en respons, må bryterpanelet skiftes ut (se avsnitt 4.5).

Trykk på knappene  og  og sjekk at luftslange- og fotsymbolen vises. Påse at kontrolleren gir impuls til hver av kanalene. Stopp impulsene ved å trykke på begge -knappene.

Bruk knappen  til å velge hvert oppsett i rekkefølge, og sjekk om informasjonen som vises tilsvarer beskrivelsen i operatørhåndboken.

Bruk knappene  og  til å endre impulsstrykket.

Trykk på knappen , bruk deretter knappene  og  til å endre syklustiden.

### 2.5.5 Luftslangekoblinger

Skift o-ringene i luftslangekoblingene (se avsnitt 4.2). Undersøk koblingsoverflaten for skader som avskalling og sprekker. Hvis det er synlig skade, må koblingen skiftes ut (se avsnitt 4.3).

## **2.5.6 Kompressorserviceintervall**

Kompressorene bør testes hver 3000. time og vedlikeholdes med intervaller på 6000 timer. Servicekravet på vekslende intervaller på 6000 timer, krever større inngrisen og ekstra deler. Det finnes kompressorサービスsett som inneholder alle nødvendige deler for å utføre service på kompressoren med serviceintervaller på både 6000 timer og 12 000 timer.

### **Kompressorytelse kontrollertestmetode**

Dette er en praktisk metode for testing av kompressorytelsen på ethvert intervall og indikerer kontrollerens evne til å oppnå et akseptabelt systemtrykk.

For kontroller med programvare versjon 16 kan utgangstrykket testes direkte på kontrolleren med bruk av en standard belastning (1 liter) tilkoblet pasientens høyre kanal.

Slå kontrollerens strømbryter PÅ og tell ned 5 sekunder mens pasientens høyre knapp trykkes to ganger i rask rekkefølge for å start testen. En 60 sekunders nedtelling vises øverst til venstre på displayet, mens en "P" blinker øverst til høyre.

Når nedtellingen er ferdig, vil kontrolleren gi én impuls fra pasientens høyre kanal og inn i testlasten. Kompressorens utgangstrykk vises øverst til høyre i displayet i 20 sekunder, eller til man trykker på enhver av knappene. Etter dette vil kompressoren returnere til normal funksjon.

Hvis kompressorens utgående trykk er mindre enn 16 psi, bør kompressoren vedlikeholdes eller erstattes med en ny. Eventuelt kan hele kontrolleren returneres til Covidien for reparasjon.

### **Testmetode med PC**

Dette er en praktisk metode for å teste kompressorens og kontrollerens funksjonelle ytelse på 3000 eller 6000 timers intervall, som indikerer kontrollerens evne til å oppnå et akseptabelt systemtrykk og gjør at registreringen kan lagres.

Ytelsen kan testes ved å bruke testprogrammet FrontLite og en PC tilkoblet via kontrollerens kommunikasjonsport med den medfølgende kabelen og en standard testbelastning (1 liter) og ved å følge instruksjonene.

### **Manuell testmetode**

Dette er en direkte metode for å teste kompressorens ytelse når kontrollerkassen er åpen og viser kun kompressorens dødtrykk.

For å teste kontrollerens utgangstrykk manuelt, åpner man kontrollerkassens front ca. 3 cm og fjerner den flate kabelen forsiktig fra prosessor-kretskortet. Plasser kontrolleren på håndtaket, på et flatt underlag.

Koble fra kompressorens forsyningsrør på tanknippelen og koble en til en trykkmåler. Sett kontrolleren i oppreist stilling igjen. Slå kontrollerens strømbryter PÅ og les av utgangstrykket.

### **Overhaling av kompressor**

Det henvises til tabellen "Anbefalt serviceplan" for retningslinjer om intervaller for utskifting av kompressorens komponenter.

Følgende prosedyrer er sekvensielt strukturert.

### **PÅSE AT KONTROLLEREN IKKE ER KOBLET TIL STRØMNETTET.**

#### **6000-timers service**

Denne servicen utføres uten å fjerne kompressoren fra kontrolleren. Alle reservedeler er inkludert i Kompressorサービスsett for 6000 timer (AV6752-01).

#### **Skifte av luftfilter**

Fjern det sentrale M4x5 panhodeskruen på filterdekselet, og fjern filterdekselet. Fjern luftfilteret, stryper (hvis montert) og O-ring, og kast alle disse delene.

Fjern støv fra luftfilterets fordyppinger med trykkluft og tørk rent. Monter det nye luftfilteret i filterhuset. Sett stryperen inn i luftfilteret med plassen i stryperveggen ved siden av kompressorbeina. Skift filterdekselets O-ring og remonter filterdekselet (en svært liten dose vaselin kan påføres O-ringene for å bidra til å holde den i filterdekselets O-ringspor). Roter filterdekselet slik at påfyllingshullet er tilstøttende til toppen av kompressoren, og monter skruen.

Når filteret er på plass, påføres et dreiemoment på 1 nm på filterdekselets skrue.

## **Demontering av kompressor**

Uten å legge press på gummiføttene, bruker du en stjernetrekker nr. 4 og skrur ut de fire M4x10-skruene som holder sylinderhodet. Trekk filterhuset og topplokkpakningen vekk fra kompressorkroppen, og kast pakningen.

Komprimer stempelopphengen ved å stikke en finger inn hullet og trekke for å fjerne sylindermonteringen og sylinderpakningen, og kast pakningen.

Fjern M3x6-skruen som holder eksosventilen på plass på sylinderen, og kast alle eksosventilens komponenter.

Bruk en Isopropylalkohol (IPA) fille til forsiktig å rengjøre sylinderen, og kontroller for mulig slitasje på det belagte boret.

Monter og justere den nye eksosrørjfjærene, eksosrørtetningen, rørmellomleggskiven og den vanlige skiven på sylinderen, slik at fjæren og eksosrørventilen er flate og plassert sentralt over eksoshullet, og fest med M3-skruen.

Når alle eksosventilkomponenter er riktig justert, bruker du et 1nm-dreiemoment på M3-skruen. Bekreft korrekt justering av eksosventilkomponentene, og sorg for at eksosenrørtetningen er i kontakt med ventildelen av sylinderen.

Kontroller kompressoren med tanke på slitasjeskader;

- det fjernede stempelet for stor slitasje
- for skade på boret etter føringssylinderen
- for rusk eller forurensning som ikke er normal slitasje (hvit stov) på stempelet og beskyttelsespapirene
- kompressoren innvendig etter tegn på at spolene er overopphevet

Hvis noen av de ovennevnte oppdages, og ikke kan rettes opp med følgende prosedyre eller omarbeides i henhold til 12 000-timersprosedyren, må kompressoren byttes eller kontrolleren sendes til et godkjent servicesenter for reparasjon.

Hvis det ikke er noen feil, renses kompressoren innvendig med trykkluft.

## **Remontering av kompressor**

Monter den nye fjæren inn i det nye stempelet ved å trykke sammen og vri fjæren mot klokken. Dra lett i fjæren for å sjekke at den er sikker og at den er plassert aksialt.

Monter det nye stempelet og fjæren i kompressoren ved å trykke sammen og vri lett mot klokken for å feste til styrehylsens endestuss. Dra lett i stempelet for å sjekke at fjæren er plassert og sitter godt.

Monter den nye sylinderpakningen på sylinderen. Plasser duken forsiktig over stempelet og inn i sylinderboret med eksosventilen vendt mot utgangsporten.

Monter den nye sylinderens toppakning og sorg for at pakningshullene er på linje med de fire skruehullene. Kontroller at stempelhodet ikke er hevet over topplokkets pakning, og at det kan bevege seg fritt inn og ut med et lett trykk med fingeren.

Monter filterhuset og pass på at du ikke løsner sylinderens toppakning og stram M4x10-skruene jevnt til 4 Nm.

## **PÅSE AT KONTROLLEREN IKKE ER KOBLET TIL STRØMNETTET.**

### **12 000-timers service**

Denne tjenesten utføres med kompressoren fjernet fra kontrolleren, slik at tilgang er mulig i begge ender av kompressoren.

Alle reservedeler er inkludert i Kompressor서비스settet for 12000 timer (AV6752-01). Bruk av en kompressorjusteringsverktøyet er et obligatorisk krav for å sikre korrekt aksial innretting av stempelet.

## **Fjerning av kompressor**

Hvis kompressorservicen utføres samtidig som tankservicen, er det gunstig å fjerne tanken først for å gi bedre tilgang til kompressoren.

Løsne kompressorens elektriske ledningskontakt fra strømforsyningen, og fjern luftslangen på utgangsporten. Fjern fuktighetsavlopet, luftslangen og ledningsnettet som er koblet til kompressorens chassis.

Fjern de fire M3-skruene og skivene som fester kompressorens chassis til den bakre kassen, de to M3-skruene og skivene som fester kompressorens chassis til prosessorens chassis. Trekk kompressorens chassis oppover for å fullstendig fjerne den fra den bakre kassen.

Fjern de fire M4 skruene og skivene, fest gummifestene til chassiset og fjern kompressoren.

## **Skifte av luftfilter**

Fjern det sentrale M4x5 panhodeskruen på filterdekselet, og fjern filterdekselet. Fjern luftfilteret, stryper (hvis montert) og O-ring, og kast alle disse delene.

Fjern støv fra luftfilterets fordypninger med trykkluft og tørk rent. Monter det nye luftfilteret i filterhuset. Sett stryperen inn i luftfilteret med plass i stryperens vegg ved siden av kompressorføttene.

Erstatt filterdekselets O-ring, og remonter filterdekselet (en svært liten dose vaselin kan brukes på O-ring enfor å bidra til å holde den i filterdekselets O-ringspor). Roter filterdekselet slik at påfyllingshullet er tilstøtende til toppen av kompressoren, og monter skruen.

Når filteret er på plass, påføres et dreiemoment på 1 nm på filterdekselets skrue.

## **Demontering av kompressor**

Skru løs de fire M4x10-skruene som fester filterhuset, med en M4-trekker. Trekk filterhuset og topplokkpakningen vekk fra kompressorkroppen, og kast pakningen.

Komprimer stempelopphenget ved å stikke en finger inn hullet og trekke for å fjerne sylindermonteringen og sylinderpakningen, og kast begge to.

Fjern stempelet og fjæren fra kompressoren og kast begge elementer.

Roter stemeplet med klokken, og trekk for å sikre at fjæren fjernes. Et krokverktøy (eller lignende) kan brukes hvis fjæren fremdeles er knyttet til den faste enden av styrehylsen.

Fjern de to M4x40-skruene fra enden av bakdekslet og ta av bakdekslet. Når disse skruene er løsnet, må kompressoren justeres på nytt med det egne kompressorjusteringsverktøyet.

Fjern styrehylsen med styrehylsens ende fra sylinderhusets bein, og kast begge hysekommponentene.

Fjern spolen med kabelen festet fra sylinderhuset.

Kontroller kompressoren med tanke på slitasjeskader;

- for rusk eller forurensning som ikke er normal slitasje (hvit støv) på beskyttelsespapir
- kompressoren innvendig etter tegn på at spolen er overopphevet

Hvis noen av de ovennevnte oppdages, og ikke kan rettes opp med følgende prosedyre, må kompressoren byttes eller kontrolleren sendes til et godkjent servicesenter for reparasjon.

Hvis det ikke er noen feil, renses kompressoren innvendig med trykkluft.

## **Remontering av kompressor**

Sett justeringsverktøyet for kompressoren loddrett på et flatt underlag, med den lille diametren opp. Plasser sylinderhuset på innrettingsverktøyet med styrehylsens ende øverst, slik at den ligger riktig i sylinderboret.

Plasser spolen over innrettingsverktøyet og inn i sylinderhuset, sikre at kabelen og kabelgummitetningen vender oppover og i retning gummifestene.

Med innrettingsverktøyet fortsatt på plass og med kabelen i fritt leide, fører du styrehylsen over den lille diametren på innrettingsverktøyet og inn i sylinderhusets bein til bunnen av føringen ligger ned på trinnet.

Monter den nye styrehylsens ende inn i styrehylsen slik at den er satt inn og kant i kant. I løpet av denne monteringen må du passe på at knusekonene ikke blir flate.

Mens innrettingsverktøyet fortsatt er på plass, fester du det bakre dekselet over spolen. Pass på at ledningsgummitetningen er riktig plassert og ikke er i klem.

Juster de to M4x40-skruene gjennom bakdekslet og spolemonteringene, og skru dem inn i sylinderhuset. Når alle komponenter er riktig justert, strammer du til skruene jevnlig til et dreiemoment på 6,4 Nm.

Fjern justeringsverktøyet.

Sjekk internt for rusk og blås ut med trykkluft.

Monter den nye fjæren inn i det nye stempelet ved å trykke sammen og vri fjæren mot klokken. Dra lett i fjæren for å sjekke at den er sikker og at den er plassert aksialt.

Monter det nye stempelet og fjæren i kompressoren ved å trykke sammen og vri lett mot klokken for å feste til styrehylsens endestuss. Dra lett i stempelet for å sjekke at fjæren er plassert og sitter godt.

Monter den nye sylinderpakningen på sylinderen. Plasser duken forsiktig over stempelet og inn i sylinderboret med eksosventilen vendt mot utgangsporten.

Monter den nye sylinderens toppakning og sorg for at pakningshullene er på linje med de fire skruehullene. Kontroller at stempelhodet ikke er hevet over topplokkets pakning, og at det kan bevege seg fritt inn og ut med et lett trykk med fingeren.

Monter filterhuset og pass på at du ikke løsner sylinderens toppakning og stram M4x10-skruene jevnt til 4 Nm.

### **Elektrisk sikkerhetstest kompressorkabinettisolasjon**

Påfør en testspenning på 250V RMS på 50 eller 60 Hz (vesentlig sinusformet bølgeform) som skal påføres etter tur mellom hver kompressorstrømledning og metallkompressorens kabinetttet i 1 sekund. Ingen svikt skal forekomme. Testkretsen som benyttes, skal bestå av en strømsensorhet som slår ut med en akustisk eller visuell indikasjon når strømmen overstiger 5 mA.

### **Reinstallering av kompressoren**

Hvis kompressorservicen utføres samtidig som tankservicen, er det gunstig å erstatte kompressoren før tanken settes på igjen.

Fest kompressoren til kompressorchassiset med de fire M4 skruene og skivene for å feste gummifestene. Sørg for at gummifestene er plassert riktig inn i chassiset hullene, og er justert rett over chassiset når skruene er strammet. Før de elektriske ledningene gjennom tetningshullet på siden.

Finn og senk kompressorchassiset nedover i den bakre kassen.

Sett på plass igjen de fire M3-skruene og skivene som fester kompressorens chassis til den bakre kassen, de to M3-skruene og skivene som fester kompressorens chassis til prosessorens chassis.

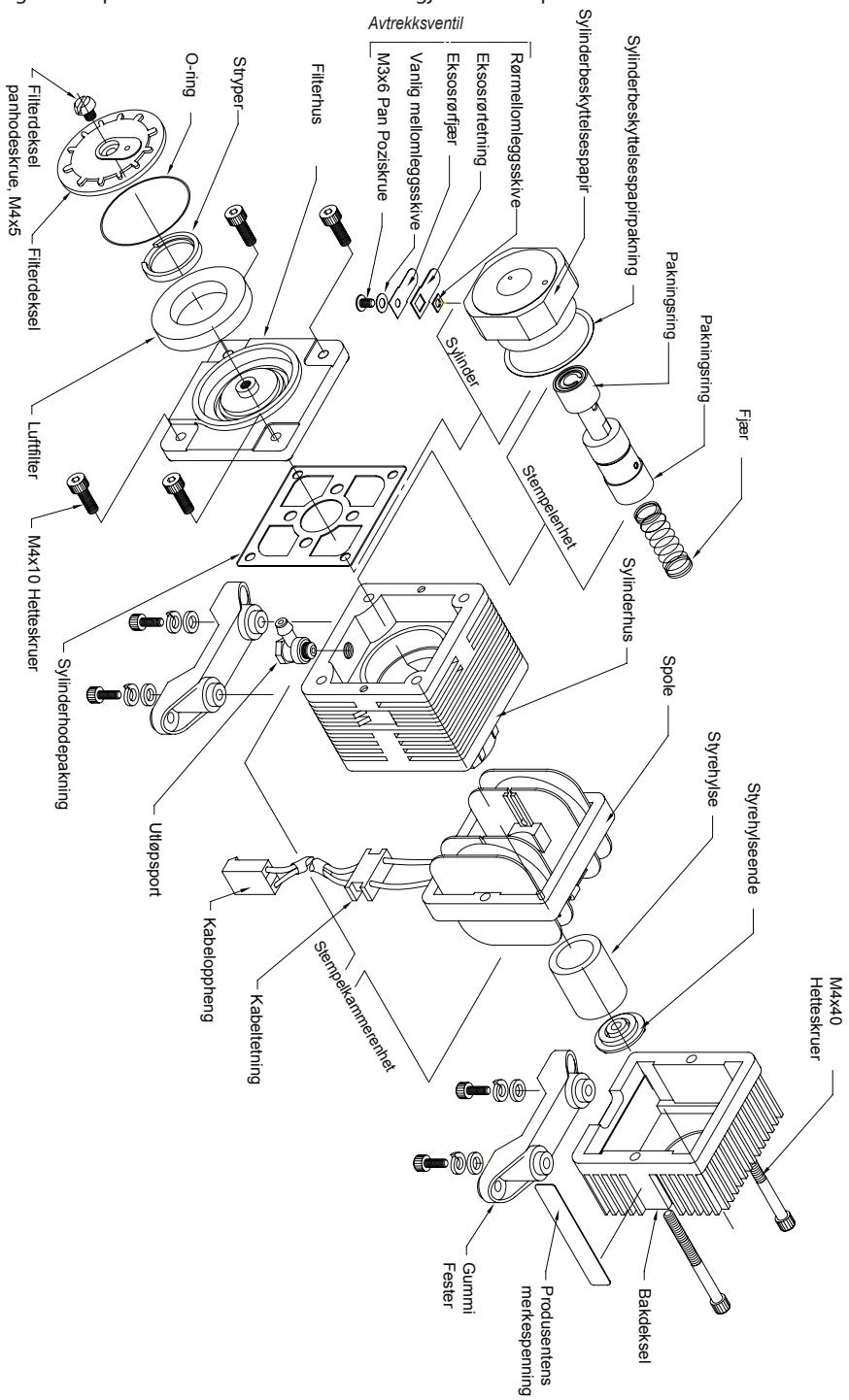
Koble kompressorens elektriske ledningskontakt til strømforsyningen, og luftslangen til utgangsporten. Monter fuktighetaavlopet, luftslangen og ledningsnettet på nytt til sine respektive klips på utsiden av kompressorens chassis.

Lukk kassen.

Koble kontrolleren til strømnettet.

Test kompressoren i samsvar med én av metodene som beskrives i begynnelsen av dette underavsnittet.

Fig. 3: Kompressorens deler som bruker kan gjøre service på



# Anbefalt serviceplan

DELENUMMER	BESKRIVELSE	SERVICEINTERVALL, TIMER			
		3000	5-6000	8-9000	11-12000
<b>KOMPRESSOR</b>					
AV6534-00	Luftfilterelement	N	M	N	M
AV6752-01	6000 HR-sett	N	M	N	M
AV6753-01	12000 HR-sett	N	N	N	M

	GENERELLE DELER	L	L	L	L
AV6555-00	O-ringtetning	L	L	L	L
AV6540-01	Kassefotsett	A	A	A	A
AV6541-02	Kasse- og håndtaksett	A	A	A	A
AV6598-01	Plomberingstetning, grå	M	M	M	M
AV6547-00	Tankenhet	N	N	N	M
AV6564-16Q1	EPROM (Japan)	N	N	N	N
AV6564-16Q2	EPROM (RoW)	N	N	N	N
AV6517-03	Vifte	N	N	D	N

	LUFTSLANGE	D	D	D	D
AV6800-00	Begrenset kontakt, puteende	D	D	D	D
AV6799-00	Begrenset kontakt, enhetsende	D	D	D	D
AV6803-00	Kobling, enhetsende (steril)	D	D	D	D
AV810-01	Luftslange (blå)	D	D	D	D
AV820-01	Luftslange (rød)	D	D	D	D
AV830-00	Luftslange (grå) 3 m	D	D	D	D
AV831-00	Luftslange (grå) 1,5 m	D	D	D	D

## Tegnforklaring til anbefalt serviceplan

- M** Obligatorisk utskifting
- D** Skiftes etter skjønn
- L** Smøres med O-ringsmøring AV6545-00
- A** Skiftes med bruk av Loctite 401 etter å ha fjernet alle limrester fra formen.
- N** Ingen handling

## 2.5.7 Alarmer

### Knekk på luftforsyningsslangen

Koble standard testbelastning (1 liter) til pasientens høyre luftutgangskobling. Slå kontrolleren PÅ og trykk på  knappen, vent til en hake vises.

Knekk slangen for å teste belastningen. Ved neste impuls vil kontrolleren oppdage at luftslangen har fått en knekk. Luften bør dumpes umiddelbart ut gjennom lufteventilen, og haken vil forsvinne.

Etter ytterligere tre impulser skal displayet vise symbolet for slange med knekk og en blinkende feilkode 2, lydalarmen skal høres og kontrolleren skal fortsette med korte impulser. Hvis luften ikke dumpes ut gjennom lufteventilen etter neste syklus, retter du ut slangen og skifter ut ventil driver-kretskortet (se avsnitt 4.11).

Når lydalarmen høres, rettes slangen ut. Ved neste impuls bør kontrolleren oppdage at slangen ikke lenger er bøyd, lydalarmen skal stanse og symbolet for slange med knekk skal ikke lenger vises. La kontrolleren fortsette å gi impulser til haken i displayet forsvinner.

Gjenta denne testprosedyren for pasientens venstre kanal.

### Frakoblet lufttilførselslange

Koble standard testbelastning (1 liter) til pasientens venstre luftutgangskobling. Ikke koble til pasientens høyre luftutgangskobling.

Slå kontrolleren PÅ og trykk på knappene  og . Etter den første impulsen til pasientens høyre kanal, bør kontrolleren oppdage at pasientens høyre luftslange er løsnet. Displayet skal vise en pil mellom symbolet for kontrolleren og symbolet for pasientens høyre luftslange, og skal vise en blinkende feilkode 1. Lydalarmen skal høres, og kontrolleren skal fortsette å gi impulser til begge kanaler.

Uten å stanse impulsene, koble testbelastningen fra pasientens venstre luftutgangskobling og koble den til pasientens høyre luftutgangskobling. Ikke koble til pasientens venstre luftutgangskobling. Ved neste impuls til pasientens høyre kanal bør kontrolleren oppdage at luftslangen har løsnet, og feilkoden for pasientens høyre kanal vil ikke lenger vises. Etter fire impulser til pasientens venstre luftutgangskobling vil displayet for denne kanalen vise symbolet for en løsnet luftforsyningsslange.

Hvis kontrolleren ikke gir alarm på korrekt måte, bør kontrolleren returneres til Covidiens serviceavdeling.

## 2.5.8 Funksjons- og sikkerhetstester

Lukk kassen.

Utfør sikkerhetstestene for kontrolleren for å bekrefte jordmotstand og lekkasjestrom (se avsnittene 2.2.11 og 2.2.12).

Utfør alle funksjonstester på kontrolleren (se avsnittene 2.2 og 2.3).

# 3.0 FEILDIAGNOSE

## KONTROLLEREN MÅ ALLTID KOBLES FRA STRØMNETTET FØR MAN UTFØRER SERVICE ELLER VEDLIKEHOLD.

Før du diagnostiserer feil, må du sjekke sikringene. Hvis en av sikringene går umiddelbart når kontrolleren slås PÅ, bør kontrolleren returneres til Covidiens serviceavdeling for reparasjon.

Prosedylene for diagnose forutsetter spesifikt at kontrolleren er koblet til strømnettet og er slått PÅ. Ved diagnostisering av feil, må strømforsyningens utgangsspenning sjekkes først.

### **3.1 STRØMFORSYNING**

**VED SJEKK AV STRØMFORSYNINGENS SPENNING MÅ MA VÆRE OPPMERKSOM PÅ EKSPONERTE METALLDELER MED HØYERE SPENNING ENN NETTSPENNINGEN.**

Se tabellen nedenfor for testpunkter for strømforsyningen.

KONTAKT/PINNE (-)	KONTAKT/PINNE (+)	SPENNING ( $\pm 5\%$ )
PL3/1	PL3/2	+5 VDC
PL3/1	PL3/3	+24 VDC
PL4/1	PL4/2	+5 VDC
PL4/1	PL4/3	+24 VDC
PL5/1	PL5/3	<10 VDC
PL5/1	PL5/3	Se noter 1 og 2

**MERK:** 1. Forbind PL4/4 med PL4/2 via en 1K-motstand. Koble pluggen fra Ventil driver-kretskortet på PL3, og sett pinnene på motstanden inn i kontakten.

2. Denne spenningen skal tilsvare lokal strømnettspenning. Bruk standard antistatiske forholdsregler når du håndterer elektroniske kretskort.

### **3.2 LCD-DISPLAY**

#### **(Inkludert LED-baklyset og LCD-displayet)**

Hvis LCD-displayet ikke er belyst bak eller bare delvis belyst, sjekker du strømforsyningens utgangsspenning.

Kontroller at strømforsyningens spenning er i samsvar med tabellen (se avsnitt 3.1).

Hvis spenningene er korrekte, skifter du ut prosessor-kretskortet. Hvis spenningene ikke er korrekte, skifter du ut strømforsyningen.

Hvis LCD-elementene er ufullstendige, demonterer du displayet og rengjør det sebrastripede gummien og kontaktflatene (se avsnitt 4.13).

Hvis LCD-skjermen er helt blank, sjekkes strømforsyningens utgangsspenning.

Kontroller at strømforsyningens spenning er i samsvar med tabellen (se avsnitt 3.1).

Hvis spenningene er korrekte, sjekker du at EPRPM sitter godt på plass i kontakten. Hvis dette ikke korrigerer feilen, skifter du ut prosessor-kretskortet. Hvis spenningene ikke er korrekte, skifter du ut strømforsyningen.

Alternativt kan hele kontrolleren returneres til Covidien's serviceavdeling for reparasjon.

### **3.3 KOMPRESSOR**

Hvis kompressoren ikke virker, sjekker du at kontrolleren ikke er i ventetilstand ved å trykke på  eller  knappene.

Kontroller at strømforsyningen til kompressoren tilsvarer nettspenningen.

Hvis spenningen ikke er korrekt, skifter du ut strømforsyningen. Hvis nettspenningen er riktig, så tar du ut kompressoren og erstatter den med en ny kompressor. Kompressorservicesett er også tilgjengelige. Alternativt kan hele kontrolleren returneres til Covidien's serviceavdeling for reparasjon.

## **3.4 IMPULSKONTROLL-VENTILER**

Hvis kontrolleren ikke gir luftimpulser fra noen av luftslangekoblingene, trykker du begge knappene  og , sjekker at LCD-skjermen viser at kontrolleren gir impulser, og lytter deretter etter luft fra pasientens luftutgangskoblinger. Hvis det ikke høres luft, må kompressoren sjekkes (se avsnitt 2.5.6).

I tillegg kan ventilfunksjonen sjekkes ved å slå kontrolleren AV og PÅ og lytte etter sekvensen av flere klikk idet ventilen går gjennom oppstartsrutinen.

Hvis det ikke høres kikk, sjekker du at de elektriske koblingene til ventildriver-kretskortet og fra ventil driver-kretskortet til ventilspiralene er i orden. Hvis ventilene fremdeles ikke virker, demonterer du ventilene og rengjør dem (se avsnitt 4.8).

Alternativt kan hele kontrolleren returneres til Covidien's serviceavdeling for reparasjon.

## **3.5 FEILKODER**

Se tabellen nedenfor for kontrollerens feilkoder.

KODE	BESKRIVELSE	ÅRSAK	LØSNING
<b>E01</b>	RAM-feil	Feil på prosessor-kretskort	Skift prosessor-kretskort
<b>E02</b>	ADC-feil	ADC-utgang er ikke null med bryter PÅ	Sjekk at det ikke er trykk på trykkgiveren med bryter PÅ Erstatt ventil driver-kretskortet
<b>E03</b>	NVR-feil	Feil på prosessor-kretskort	Skift prosessor-kretskort
<b>E04</b>	Membranbryterpanelfeil	Knappene trykket med bryter PÅ Defekt membranbryterpanel	Ikke trykk knappen med bryter PÅ Skift ut defekt membranbryterpanel
<b>E05</b>	Venstre påfylling	Venstre påfyllingsventil lukker ikke riktig	Demonter og rengjør ventilkomponentene Skift lufteventilens stempel
<b>E06</b>	Venstre lufteventil	Venstre lufteventil lukker ikke riktig	Demonter og rengjør ventilkomponentene Skift ventilen lufteventilens stempel
<b>E07</b>	Høyre påfylling	Høyre påfyllingsventil lukker ikke riktig	Demonter og rengjør ventilkomponentene Skift påfyllingsventilens stempel
<b>E08</b>	Høyre lufteventil	Høyre lufteventil lukker ikke riktig	Demonter og rengjør ventilkomponentene Skift lufteventilens stempel

KODE	BESKRIVELSE	ÅRSAK	LØSNING
E09	Maskinvareversjon	Programvare- og maskinvareversjonene er ikke forenlig	Sjekk med Covidien serviceavdeling
E10	Utløsningslinje for høytrykk	Utløsningslinje for høytrykk er ikke null	Sjekk at det ikke er trykk på trykkgiveren med bryter PÅskift ut ventildriver-kretskort
E11	NVR-oppsett	En ny programvareversjon har ikke kunnet oppdatere ikke-flyktig RAM	Slå AV og PÅ
E12	Temperaturgrensebryter	Temperaturgrensebryter over 45 °C (113 °F)	Sjekk at vifteristene ikke er blokkerte Sjekk at viften virker med normal hastighet og effekt Skift viften

## 4.0 PROSEDYRER FOR SKIFTE AV KOMPONENTER

### KONTROLLEREN MÅ ALLTID KOBLES FRA STRØMNETTET FØR KASSEN ÅPNES.

Før du skifter noen komponent, må du lese prosedyren nøye.

Hvis du er i tvil om hvordan du skal skifte en komponent, bør du kontakte Covidien serviceavdeling.

Feil utført service kan føre til skade på komponentene. Hvis det etter utskifting av en komponent fremdeles er problemer du ikke kan korrigere, må du kontakte Covidien serviceavdeling.

Når du har skiftet en del og har lukket kassen, må du alltid sjekke at feilen er rettet og at kontrolleren virker som den skal. Dette gjør du ved å utføre alle funksjonstestene (se avsnittene 2.2 og 2.3).

## 4.1 ÅPNING OG LUKKING AV KONTROLLERKASSEN

### Åpning av kassen

Plasser kontrolleren med håndtaket opp på et flatt underlag som ikke kan ripe eller på annen måte merke kassen. Bruk en 3 mm unbrakonøkkel til å skru ut de fire som holder kassen, og som sitter i hjørnene. Snu enheten med fronten opp, slik at den hviler på håndtaket.

**IKKE** forsøk å fjerne komponenter fra kassen på dette tidspunktet. Påse at ledningene som kobler strømbryteren til kontrollerens elektronikk, og den 7-veis flatkabelen som kobler membranbryterpanelet til prosessor-kretskortet, ikke ligger i strekk.

Med membranbryterpanelet vendt mot deg, løfter du forsiktig toppdekselet til kanten på kassefronten hviler på den øvre kanten av rammen rundt LCD-skjermen. Til høyre for displayet vil du se en fleksibel kabel som ender i en liten kontakt.

Bruk en fingernegl til forsiktig å åpne låsen på denne kontakten. Bruk fingrene til å trekke kabelen ut av kontakten. Nå kan fronten på kassen separeres.

**IKKE** la den fleksible kabelen brettes, da vil den bli skadet og du vil måtte skifte ut membranbryterpanelet. Ledningene som kobler strømbryteren til elektronikken er lang nok til at de to halvdelene av kassen kan legges ved siden av hverandre.

## Lukking av kassen

Med displayet vendt mot deg, plasserer du den nederste leppen på kassefronten i baksiden av kontrollerens bakre kasseform. Hold membranbryterpanelets 7-veis flatkabel, og senk kassens frontform på kassens bakform. Pass på at den fleksible kabelen kommer over fronten på prosessor-kretskortet. Unngå å berøre kabelens kontaktende. **IKKE** strekk den fleksible kabelen i en skarp vinkel.

Når bunnen på kassefronten hviler på overkanten av LCD-rammen, sjekker du at låsen på kontakten på kontrollpanelets fleksible kabel er åpen. Hold kabelen mellom tommel og pekefinger og før den forsiktig inn i kontakten. Deretter lukker du låsen. Lukk kassen forsiktig, og forsikre deg om at ingen ledninger eller rør klemmes, noe som vil gjøre at kassen ikke kan lukkes riktig. Snu kontrolleren, og skru på plass de fire 3 mm unbrakoskruene.

Utfør alle funksjonstester på kontrolleren (se avsnittene 2.2 og 2.3).

Sett et nytt plomberingsmerke over kassefesteskruen (se fig. 2).

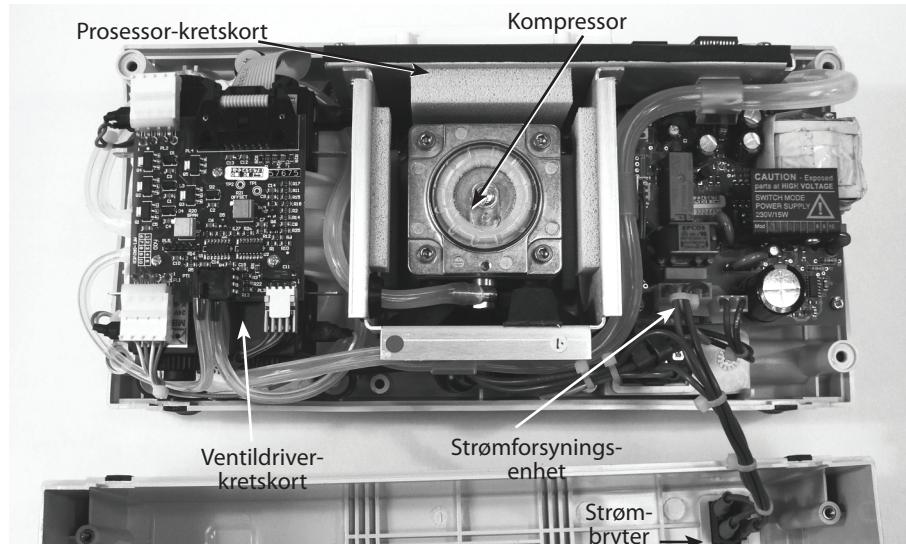


Fig. 4: Åpen kasse

## 4.2 SKIFTE AV O-RINGTETNING I LUFTSLANGEKOBLINGEN

Dette gjøres uten å åpne kassen.

Bruk en mynt til å skru ut koblingsstykket.

Fjern den gamle o-ringen.

Smør en ny o-ring ved å smøre o-ringsmøring på pekefingeren og deretter rulle o-ringen mellom peke og tommelfinger.

Den beste måten å sette inn en ny o-ring på er å sette o-ringen på plastenhetens endekobling. Sett koblingsstykket og o-ringen inn i koblingskroppen og skru koblingsstykket inn i koblingskroppen. Dette vil gjøre at o-ringen plasseres korrekt.

Når o-ringen sitter korrekt, trekkes koblingsstykket til med en mynt.

Utfør begrensete funksjonstester på kontrolleren (se avsnittene 2.2.9 eller 2.3).

## **4.3 SKIFTE AV KOBLING FOR LUFTSLANGE**

Trekk røret av koblingen.

Bruk en skrutrekker med et smalt, flatt blad (ca. 3 mm) til å åpne gapet i kasseformen som holder koblingen på plass, til den kommer ut.

Sett i en ny kobling, riktig vei. Koblingen vil kun låses på plass når kilen føres inn i sporet i koblingskroppen. Sett på en O-ring-tetning, og fest den med koblingsstykket (se avsnitt 4.2).

Lukk kassen.

Utfør alle funksjonstester på kontrolleren (se avsnittene 2.2 og 2.3).

## **4.4 SKIFTE AV MEMBRANENS FRONTMERKE**

Membranens frontmerke limes på kassen. Løft forsiktig opp et hjørne av merket og plukk det av. Fjern alle limrester fra membranbryterpanelet.

Fjern alt bakpapir på det nye frontmerket.

Juster frontmerket nøyaktig med utsparingen i kassen og glatt merket på plass. Start fra LCD-vinduet og arbeid utover til det ikke er igjen luftbobler.

Utfør funksjonstester på kontrolleren slik det beskrives i avsnittene 2.2.5 t.o.m. 2.2.8.

## **4.5 SKIFTE AV MEMBRANBRYTERPANELET**

**(Inkludert LCD-vinduet og membranfrontmerket)**

Fjern membranfrontmerket (se avsnitt 4.4).

Ta standard forholdsregler mot statisk elektrisitet når du håndterer prosessor-kretskortet.

Med membranbryterpanelet pekende mot deg, bruk en fingernegl til forsiktig å åpne låsen på membranbryterpanelets kontakt på prosessor-kretskortet. Bruk fingrene til å trekke den 7-veis flatkabelen ut av kontakten. Nå kan fronten på kassen separeres.

Membranbryterpanelet klebes på kassefronten. Løft forsiktig opp et hjørne av merket og plukk det av.

Fjern alle limrester fra kassen.

Hvis LCD-vinduet ikke kan brukes (dvs. ripet, avskallet eller sprukket), tas det bort.

Plasser LCD-vinduet i utsparingen i kassefronten og fest den med en lengde klart limbånd langs den nedre kanten.

Fjern alt bakpapir på det nye bryterpanelet.

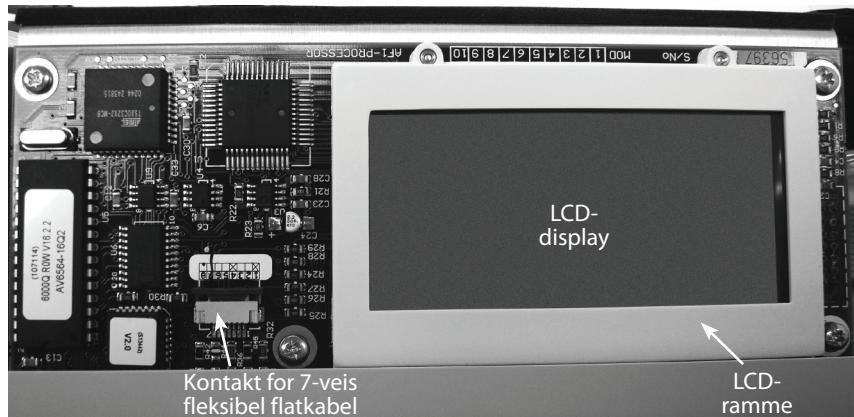


Fig. 5: Prosessor-kretskort og LCD-display

Hold bryterpanelet over kassefronten og tre den fleksible kabelen gjennom det rektangulære hullet. Før du trykker det ned, må du påse at merket er nøyaktig justert med kantene på LCD-vinduet.

Glatt ut membranbryterpanelet ved å starte fra LCD-vinduet og arbeide deg bort fra det til det ikke finnes flere luftbobler.

Fjern alt bakpapir på det nye membranfrontmerket.

Juster frontmerket nøyaktig med utsparingen i kassen og glatt merket på plass. Start fra LCD-vinduet og arbeid utover til det ikke er igjen luftbobler.

Lukk kassen.

Utfør alle funksjonstester på kontrolleren (se avsnittene 2.2 og 2.3).

## **4.6 SKIFTE AV KOMPRESSOREN**

Koble kompressoren fra strømforsyningen på PL5 (se fig. 13) og koble kompressorens forsyningsslange på tanknippelen.

Fjern røret med den store diametern fra rørklemmene på siden av kompressorrammen, og løft det ut.

Fjern dreneringsenheten fra klemmen på undersiden av kompressorrammen.

Fjern skruene som holder kompressorrammen til prosessorrammen, og skruene som holder kompressorrammen til kontrollerkassen. Tipp og løft kompressoren ut av kassen.

Fjern skruene som holder kompressoren til rammen og fjern slangen fra kompressorutløpet. Ta kompressoren ut av rammen, med forsiktighet for ikke å skade skumbeskyttelsen.

Sett forsyningsslangen i den nye kompressoren.

Plasser kompressoren i rammen, før ledningene og slangen gjennom maljene, og fest med muttere, skruer og stoppskiver. VÆR FORSIKTIG så du ikke overtrekker mutrene, da dette kan skade gummiføttene.

Sett kompressorrammen tilbake i kontrollerkassen med gummiføttene pekende mot sikringene. Fest rammen til kassen med fire skruer og skiver, og fest prosessorrammen med to skruer og stoppskiver.

Koble slangen til tanken og koble ledningen til strømforsyningen.

Sett på plass det store røret og dreneringen i rørklemmene.

Lukk kassen.

Utfør alle funksjonstester på kontrolleren (se avsnittene 2.2 og 2.3).

## **4.7 SKIFTE AV TANKEN**

Bruk standard antistatiske forholdsregler når du håndterer elektroniske kretskort.

### **Fjerne den gamle tanken**

Koble den 14-veis flatkabelen fra prosessor-kretskortet til ventildriver-kretskortet på PL4, og de små 4-veiskontaktene fra strømforsyningen på PL3. (se fig. 6 og 7).

Trekk luftforsyningsslangen av kompressoren på tanknippelen.

Fjern de tre skruene og skivene som fester tanken til kassen.

Trekk av pasientens høyre luftforsyningsslange på tankporten.

Løsne dreneringen fra kompressorrammen og trekk slangen av tanknippelen.

Løft opp tanken og trekk pasientens venstre luftforsyningsslange av på tankporten.

Ta tanken ut av kassen.

### **Demontere den gamle tanken**

Trekk av luftslangene til trykkgiverne på tankportene.

Koble begge ventilspolekontakter fra ventildriver-kretskortet på PL1 og PL2.

Fjern de tre skruene og skivene som holder ventildriver-kretskortet, og fjern dette.

Fjern tankens tre gummimonteringsbøssinger.

## **Fjerne påfyllings- og lufteventilene fra den gamle tanken**

Fjern de fire riflede mutterne og gummiskivene fra påfyllings- og lufteventilene, og trekk av spolene. Noter deg posisjonen til hver ventilspole.

Bruk en ventilnøkkel til å skru løs de fire ventilene. Vær forsiktig slik at ikke ventilstemplene faller ut, og merk deg de relative posisjonene til ventilene på tanken.

Fjern hvert stempel og blås ut innsiden av ventilskaftet med trykkluft.

Rengjør ventilskaftet med en serviett med isopropylalkohol. Inspiser stemplene for slitasje og skade og skift dem ut etter behov. Bruk IPA-servietten til å rengjøre hvert stempel.

Kast den gamle tanken.

## **Sett påfyllings- og lufteventilene på den nye tanken**

Sett de tre tankbøssingene i gummi inn i den nye tanken.

Sett påfyllingsventilstemplene i ventilskaftene og sett ventilene inn i den nye tanken (enden med en enkelt tankmonteringsring), og skru til. Sett lufteventilstemplene i ventilskaftene, sett på plass ventilene i resten av posisjonene i tanken, og trekk til.

## **IKKE TREKK TIL FOR MYE, DET KAN SKADE GJENGENE TIL VENTILSKAFTET I TANKFESTET**

Sett på plass hver ventilspole i korrekt posisjon, med den innsparte runde flaten på den gjengede delen av ventilsylinderen. Sett på en gummiskive og skru fast spolen med en riflet mutter.

## **Gjenoppbygge den nye tanken**

Koble dreneringen til nippelen på enden av tanken med to tankmonteringsringer.

Fest ventildriver-kretskortet med tre skruer og skiver, og sett på plass ventilspolekontaktene (se fig. 6).

Koble trykkgiverrørene til de små tankportene. Med trykkgiverportene nærmest deg, skal slangen fra toppen av trykkgiveren (P1) festes til den lille porten på pasientens høyre side av tanken (se fig. 6), og slangen fra den nedre trykkgiverporten (P2) festes til pasientens venstre side av tanken.

## **Installere den nye tanken i kassen**

Plasser tanken i korrekt retning i kassen.

Koble pasientens venstre luftforsyningsslange til pasientens venstre luftutgangsport på tanken.

Press tankens gummidrafterbøssinger ned over tankstøttene av plast og fest dem med tre skruer og skiver.

Koble pasientens høyre luftforsyningsslange til pasientens høyre luftutgangsport på tanken.

Koble luftforsyningsslangen fra kompressoren til nippelen på enden av tanken men en monteringsring.

Sett på plass dreneringen i rørklemmene på kompressorrammen og skyv slangen inn på tanknippelen.

Koble flatkabelen fra prosessor-kretskortet og den lille 4-veiskontakten fra strømforsyningen til ventildriver-kretskortet. Sjekk at alle slanger og ledninger er korrekt tilkoblet (se fig. 6).

Lukk kassen.

Utfør alle funksjonstester på kontrolleren (se avsnittene 2.2 og 2.3).

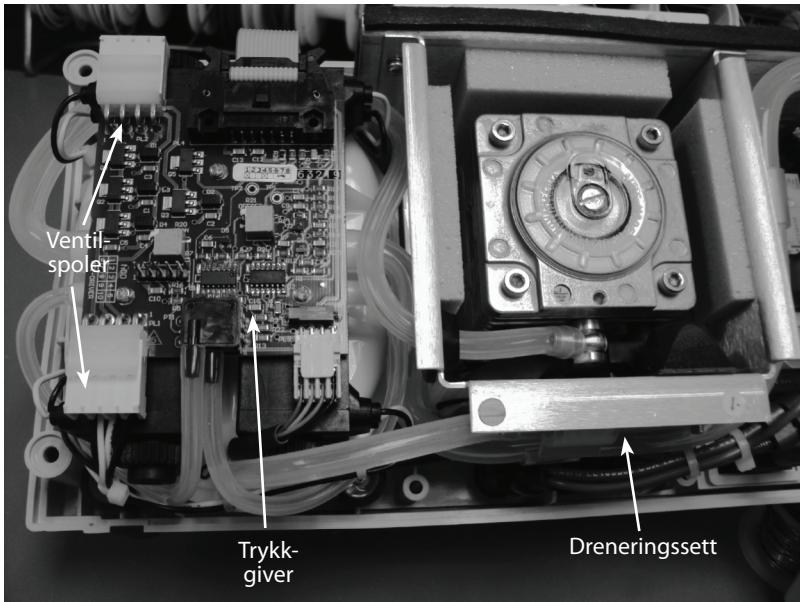


Fig. 6: Kompressor og ventil driver-kretskort med pneumatisk og elektriske koblinger.

## 4.8 SKIFTE STEMPEL I PÅFYLINGS- ELLER LUFTEVENTIL

Ta standard forholdsregler mot statisk elektrisitet når du håndterer ventil driver-kretskortet.

Fjern de tre skruene og skivene som holder ventil driver-kretskortet, men ikke koble fra noe.

For å få tilgang til pasientens venstre påfyllings- og lufteventiler, må tanken delvis fjernes.

Trekk pasientens høyre luftforsyningsslange fra tanken, fjern dreneringen fra rørklemmen på kompressorrammen, fjern de tre skruene og skivene som holder tanken til kassen, og løft den forsiktig av støttene.

Fjern den riflede mutteren og gummiskiven på den defekte ventilen og trekk av ventilspolen. Bruk en ventilnøkkel til å skru løs ventilskaftet. Vær forsiktig så ikke ventilstempelet faller ut.

Fjern stempelet og blås ut innsiden av ventilskaftet og formen med trykkluft. Med Isopropylalkohol (IPA) tørker du ventilstammen ren.

Sett i et nytt stempel, sett ventilen på plass i tanken og skru til.

### **IKKE TREKK TIL FOR MYE, DET KAN SKADE GJENGENE TIL VENTILSKAFTET I TANKFESTET**

Sett på plass hver ventilspole i korrekt posisjon, med den innsparte runde flaten på den gjengede delen. Sett på en gummiskive og skru fast spolen med den riflede mutteren.

Hvis tanken måtte fjernes delvis, må den settes tilbake på støttene og festes med de tre skruene og skivene. Koble til luftforsyningsslangen til pasientens høyre luftslangekobling på nytt, og sett på plass dreneringen i rørklemmen på kompressorrammen.

Sett på plass ventildriver-kretskortet på tanken, og fest med tre skruer og skiver.

Lukk kassen.

Utfør alle funksjonstester på kontrolleren (se avsnittene 2.2 og 2.3).

## **4.9 SKIFTE EN VENTILSPOLE**

Ta standard forholdsregler mot statisk elektrisitet når du håndterer ventil driver-kretskortet.

Fjern de tre skruene og skivene som holder ventildriver-kretskortet, men ikke koble fra noe.

Kutt krympeslangen av kontaktene på den defekte spolen og løsne loddingen på ledningene. Fjern de riflede mutteren og gummiskiven og trekk av den defekte ventilspolen.

For å sette spolen tilbake på pasientens venstre ventil, må prosessor-kretskortet fjernes.

Sett på plass den nye ventilspolen i korrekt posisjon, med den innsparte runde flaten på den gjengede delen. Sett på en gummiskive og skru fast spolen med den riflede mutteren. Tre en 12 mm lang og 5 mm diameter krympeslange over ledningene og lodd dem til spolen. Påse at ledningene er korrekt koblet Krymp isolasjonen på plass.

Sett på plass ventil driver-kretskortet på tanken, og fest med tre skruer og skiver.

Lukk kassen.

Utfør alle funksjonstester på kontrolleren (se avsnittene 2.2 og 2.3).

## **4.10 SKIFTE VIFTEN**

Ta standard forholdsregler mot statisk elektrisitet når du håndterer strømforsyningen.

Ta pasientens venstre luftforsyningsslange fra slangeklemmene. Koble kun vifteleddningen fra strømforsyningseheten på PL3. Fjern de fire skruene og skivene som fester strømforsyningen, og løft og roter viften klar. Fjern viftens fire holdeskruer og skiver og løft viften ut.

Bruk en støvsuger eller lavtrykkluft til å fjerne støv og rester fra viftens monteringsområde.

Plasser den nye viften over festene, med luftretningspilene pekende mot strømforsyningen og strømledningen pekende mot kompressoren. Fest viften med de fire skruene og skivene. Sett strømforsyningseheten på plass og koble til ledningen fra viften. Sett luftforsyningsslangen tilbake i klemmen.

Lukk kassen.

Utfør alle funksjonstester på kontrolleren (se avsnittene 2.2 og 2.3).

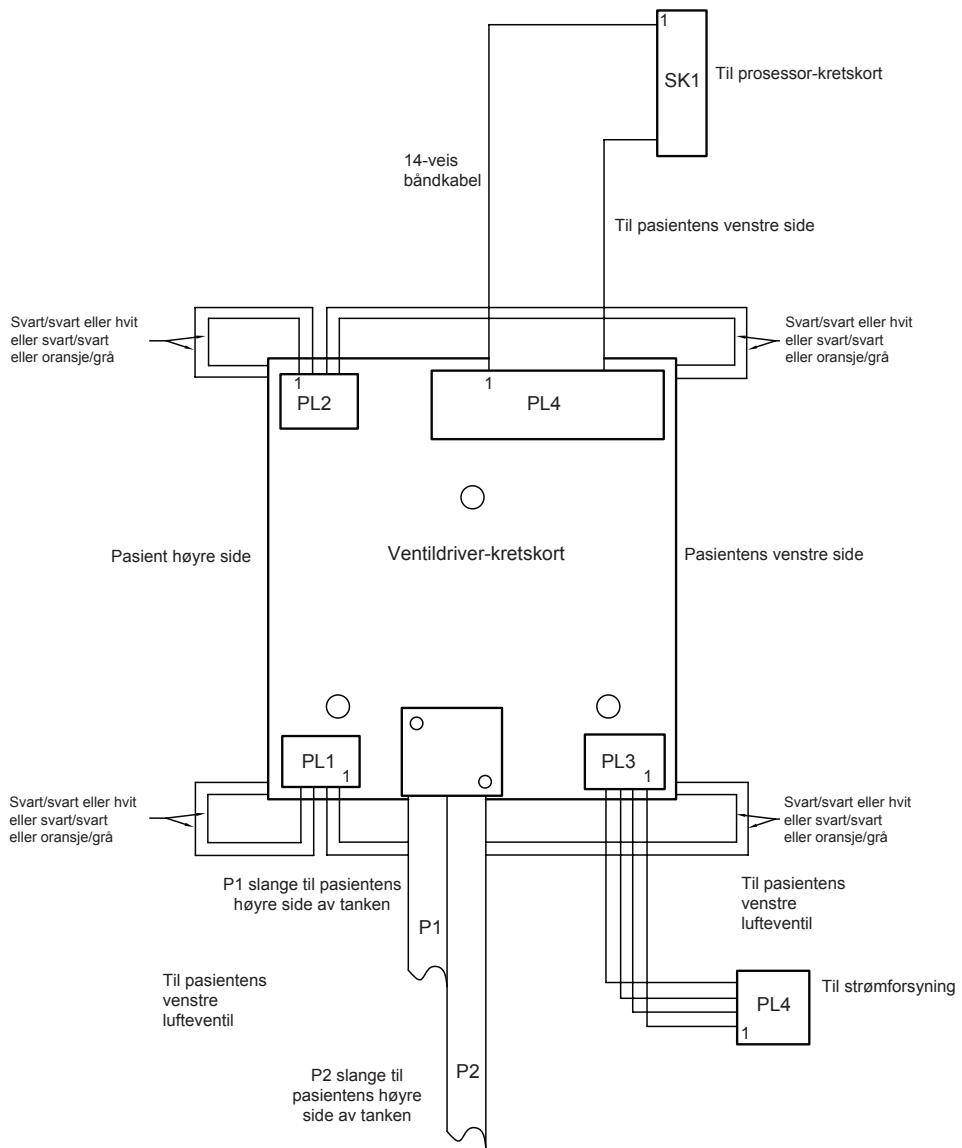


Fig. 7: Diagram for ventil driver-kretskort med pneumatiske og elektriske

## **4.11 SKIFTE VENTILDRIVER-KRETSKORTET**

Ta standard forholdsregler mot statisk elektrisitet når du håndterer ventil driver-kretskortet.

Koble alle elektriske kontakter fra ventil driver-kretskortet, unngå å trekke i ledningene, og trekk forsiktig luftslangene av trykkgiverportene. Fjern de tre monteringsskruene og skivene og løft av ventil driver-kretskortet.

Plasser det nye ventildriver-kretskortet på tanken og fest det med holdeskruene og skivene. Koble til alle elektriske kontakter. Skyv slangene fra tanken inn på trykkgiveren, med slangen nærmest kompressoren koblet til nedre port på trykkgiveren (se fig. 6).

Lukk kassen.

Utfør alle funksjonstester på kontrolleren (se avsnittene 2.2 og 2.3).

## **4.12 SKIFTE PROSSESSOR-KRETSKORTET**

Ta standard forholdsregler mot statisk elektrisitet når du håndterer prosessor-kretskortet.

Fjern den 14-veis flatkabelen til ventildriver-kretskortet.

Fjern de fire holdeskruene og skivene til prosessor-kretskortet, og fjern kortet forsiktig fra rammen.

Returner prosessor-kretskortet til Covidiens serviceavdeling der viktige data fra den originale prosessoren blir programmert inn i den nye prosessoren med tanke på sporbarhet før den sendes.

Sett på plass prosessor-kretskortet på rammen, og fest det med fire holdeskruer og skiver.

Koble den 14-veis flatkabelen til ventildriver-kretskortet.

Lukk kassen.

Utfør alle funksjonstester på kontrolleren (se avsnittene 2.2 og 2.3).

## **4.13 SKIFTE DISPLAYKOMPONENTER**

Ta standard forholdsregler mot statisk elektrisitet når du håndterer prosessor-kretskortet.

Ved service på begge disse rammetypene, kobler du fra den 14-veis flatkabelen mellom prosessor-kretskortet og ventildriver-kretskortet.

Fjern de fire holdeskruene og skivene til prosessor-kretskortet, og fjern kortet forsiktig fra rammen.

Plasser kretskortet på benken med displayet vendt ned.

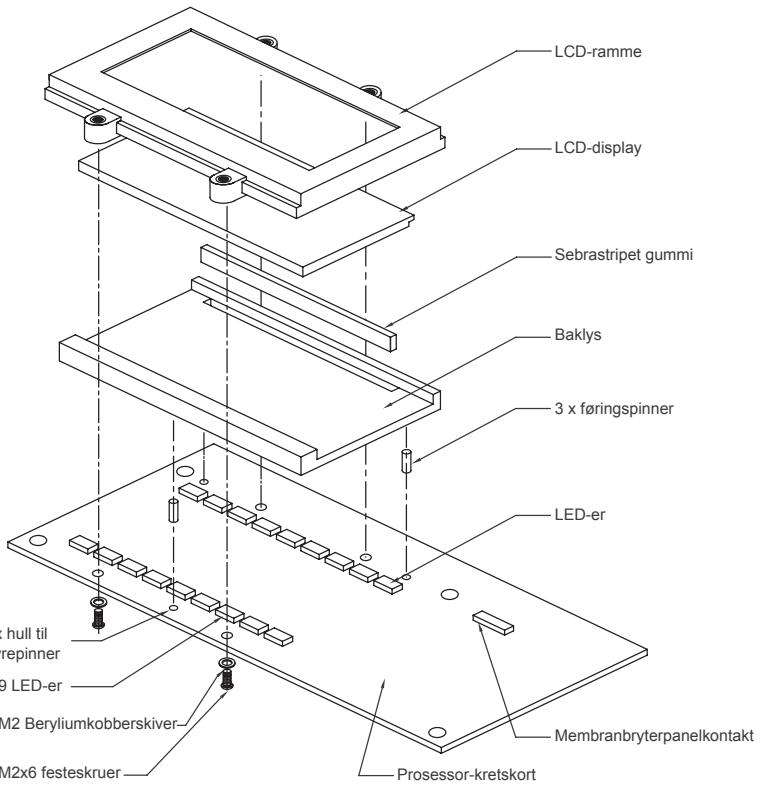
Løsne rammeklemmene eller skru holdeskruene forsiktig ut av kretskortet og fjern displaykomponentene.

**VÆR FORSIKTIG** så ikke displayet faller ut.

Rengjør displayets kontaktområde med en IPA-serviett. Plasser baklyset over LED-ene og tilpass hullene i panelet med styringspinne i kretskortet. Trykk baklyset forsiktig over styringspinne og vær forsiktig så du ikke skader LED-ene. Disse kan ikke repareres av bruker.

Bruk en IPA-serviett til å rengjøre begge de svarte, ledende kantene på det sebrastripede gummiene, og sett remsen inn i sporet på baklyset.

Bruk en IPA-serviett og rengjør KUN kontaktkanten på displayet. Plasser displayet med kontaktkanten på det sebrastripede gummiene.



Figur 8: Eksplodert visning av V3-prosessor-kretskortet

Finn dekselringen over LCD-glasset, og sett inn de fire skruene og skivene. Deretter trekker du alle skruene jevnt til.

Hvis du kjenner motstand, må du ikke bruke for mye kraft, da dette kan skade LED-ene eller LCD-displayet.

Sett på plass prosessor-kretskortet på rammen , og fest det med fire holdeskruer og skiver. Koble den 14-veis flatkabelen til ventildriver-kretskortet.

Lukk kassen.

Utfør alle funksjonstester på kontrolleren (se avsnittene 2.2 og 2.3).

## **4.14 SKIFTE EPROM**

Ta standard forholdsregler mot statisk elektrisitet når du håndterer prosessor-kretskortet eller en av komponentene.

Bruk en skrutrekker med et smalt, flatt blad (ca. 2 mm) stukket inn under EPROM og til høyre for krystallen, og vipp EPROM forsiktig ut slik at krystallen ikke skades.

Med EPROM ute av prosessor-kretskortet, fjerner du alle spor av gammelt lim på prosessor-kretskortet, uten å skade kretskortet.

Sjekk og om nødvendig arranger ledningene på den nye EPROM-en slik at de tilsvarer åpningene i EPROM-kontakten.

Klem 1 cm lengde med ikke-korroderende silikonlim på prosessor-kretskortet, mellom de to radene til EPROM-kontakten.

Plasser den nye EPROM i kontakten riktig vei.

Lukk kassen.

Slå enheten PÅ og kontroller at begge hakemerke vises på displayet.

Utfør alle funksjonstester på kontrolleren (se avsnittene 2.2 og 2.3).

## **4.15 SKIFTE STRØMFORSYNINGSENHETEN**

Ta standard forholdsregler mot statisk elektrisitet når du håndterer strømforsyningen.

Koble alle kontakter fra strømforsyningen. Unngå å trekke i ledningene. Fjern de fire skruene fra strømforsyningen og løft den av. Unngå røret som går til luftslangekoblingen.

Plasser den nye strømforsyningen over støttene, med strøminntakskoblingen ved siden av strøminntaket.

Fest strømforsyningen med de fire skruene og skivene og koble til ledningene igjen. Alle ledningene har unike kontakter og kan kun kobles til de rette pluggene. Påse at koblingen er korrekt orientert. Kilekoblinger har en kile og et tilsvarende spor, låsekoblinger har kroker og klemmer.

Lukk kassen.

Utfør sikkerhetstestene for kontrolleren for å bekrefte jordmotstand og lekkasjestrom (se avsnittene 2.2.11 og 2.2.12).

Utfør alle funksjonstester på kontrolleren (se avsnittene 2.2 og 2.3).

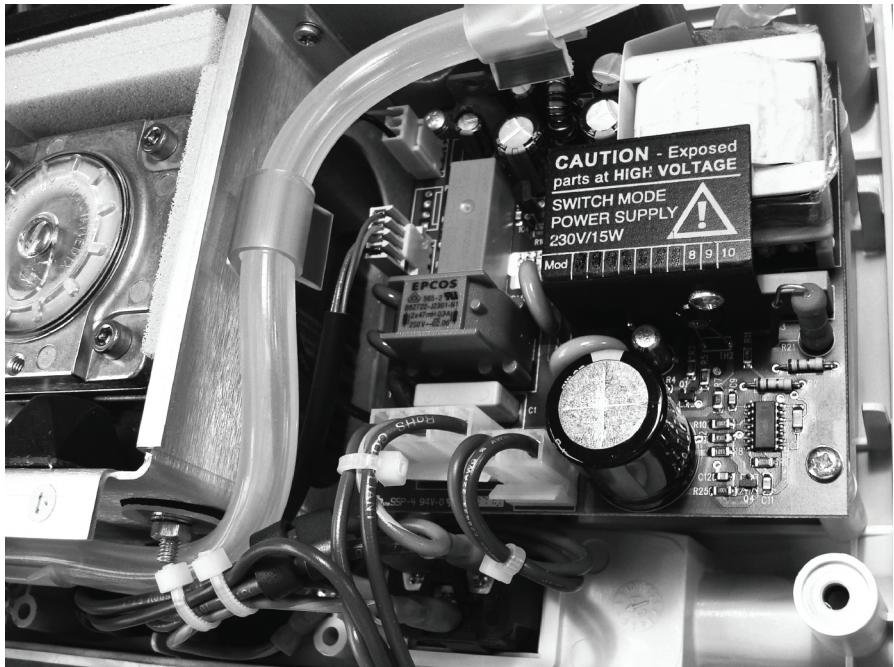


Fig. 9: Strømforsyningseenhet

## 4.16 SKIFTE STRØMLEDNING

Dette gjøres uten å åpne kassen.

Fjern strømledningsholderen ved å fjerne skruen og hengsle tilbake støtstripen. Støtstripen i seg selv fjernes ikke fra kassen, og holder fast strømledningsholderen. Fjern strømledningen fra strøminntaket.

Sett den nye strømledningen i inntakskontakten og fest den med strømledningsholderen.

Utfør sikkerhetstestene for kontrolleren for å bekrefte jordmotstand og lekkasjestrøm (se avsnittene 2.2.11 og 2.2.12).

#### **4.17 SKIFTE STRØMINNTAKET**

Fjern strømledningsholderen, og fjern strømledningen fra strøminntaket. Trekk av de tre kontaktene fra baksiden av inntaket.

Bruk en skrutrekker til å kollapse holdeklemmene på hver side av inntaket og skyv det gjennom fra innsiden av kassen.

Sett det nye strøminntaket i kassen, med den sentrale jordkontakten i bunnen av kassen, og påse at det klemmes på plass. Korrekt orientering er viktig for at strømledningen skal kunne settes i slik at den kan festes med strømledningsholderen.

Skviv de tre pluggene tilbake med polene slik det indikeres av merkene på baksiden av kontakten (se fig. 10).

Sett strømledningen i kontakten og fest den med strømledningasholderen, en skrue og en skive.

Lukk kassen.

Utfør sikkerhetstestene for kontrolleren for å bekrefte jordmotstand og lekkasjestrøm (se avsnittene 2.2.11 og 2.2.12).

Utfør alle funksjonstester på kontrolleren (se avsnittene 2.2 og 2.3).

Strøminntaket sett fra innsiden av bakre kasse

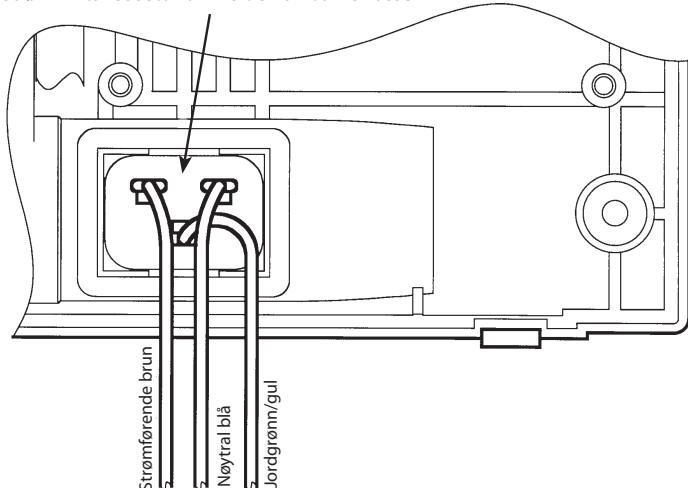


Fig. 10: Ledningsarrangement på strøminntaket.

#### **4.18 SKIFTE EN SIKRINGSHOLDER**

Ta sikringen ut av holderen.

Løft opp isolasjonen rundt kontaktene på sikringsholderen.

Kutt av krympeslangen, smelt loddningen på de to tilkoblede ledningene og trekk dem unna. Skru ut holdemutteren i plast på skaftet på sikringsholderen, og fjern sikringsholderen fra utsiden av kassen.

Sett den nye sikringsholderen på plass og fest den med plastmutteren.



Fig. 11: Sikringsholdere og jordingstestsrukue.

Tre en 12 mm lang og 5 mm diameter krympeslange over begge ledningene og lodd dem til sikringsholderen. Påse at ledningene er korrekt koblet. Krymp isolasjonen på plass.

Sett på plass isolasjonsdekselet og sett på plass sikringen.

Lukk kassen.

Utfør sikkerhetstestene for kontrolleren for å bekrefte jordmotstand og lekkasjestrom (se avsnittene 2.2.11 og 2.2.12).

Utfør alle funksjonstester på kontrolleren (se avsnittene 2.2 og 2.3).

## 4.19 SKIFTE STRØMBRYTEREN

Trekk av de fire kontaktene og skyv strømbryteren gjennom fra innsiden av kassen ved å bruke en skrutrekker til å kollapse festeklemmene.

Skyv den nye bryteren fra utsiden av kassen og monter de fire kontaktene med ledningene slik de var tidligere (se fig. 12).

Lukk kassen.

Utfør sikkerhetstestene for kontrolleren for å bekrefte jordmotstand og lekkasjestrom (se avsnittene 2.2.11 og 2.2.12).

Utfør alle funksjonstester på kontrolleren (se avsnittene 2.2 og 2.3).

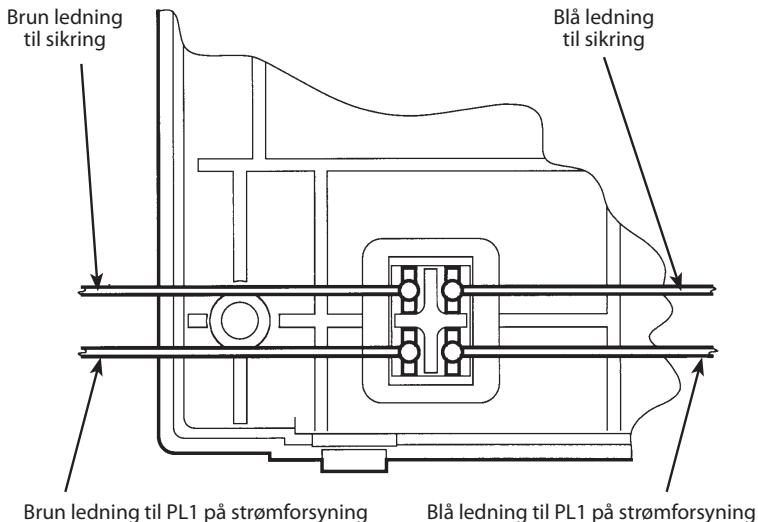


Fig. 12: Ledningsarrangement på strømbryteren.

## 5.0 OPPGRADERING AV UTSTYR

Kontrollerens spesifikasjon undergår kontinuerlig forbedring, dermed er spesifikke deler for ettermontert oppgradering av kontrollere i bruk.

Alle oppgraderinger kan installeres hos brukeren av en kompetent person under en service av kontrolleren.

Detaljert informasjon om disse oppgraderingsdelene eller endringsstatus kan fås fra Covidiens serviceavdeling.

## 6.0 LISTE OVER HJELPEUTSTYR

AC-ledningsnett .....	AV6713-00
AV-impulssystem, 6000-serien Frontlite + V5 .....	AV918-10
Avstandsmellomstykke, sekskantet, messing (pakke på 100).....	AV6714-00
Avstandsstykke, nylon (pakke på 100) .....	AV6711-00
Bakre stolpe, lim .....	AV6722-00
Bakre stolpe, reparasjonsett.....	AV6721-00
Begrenset kontakt, enhetsslutt.....	AV6799-00
Begrenset kontakt, inflasjonsputeende.....	AV6800-00
Bølget skive, beryllium M2 (pakke på 100).....	AV6701-00
Bølget skive, beryllium M3 (pakke på 100).....	AV6706-00
DC-ledningsnett.....	AV6712-00
Dreneringssett .....	AV6548-01
Fyllventil styrerør .....	AV6702-01
Fyllventilspole .....	AV6719-00
Håndtaksenhet .....	AV6542-00
Håndtaksskrue (pakke på 100).....	AV6731-00
Isolasjonsdeksel (pakke på 5) .....	AV6723-00
Kasse- og håndtaksett.....	AV6541-02
Kasse, bakre formsett .....	AV6511-00
Kasse, frontformsett .....	AV6510-00
Kasseendeetiketter (Japan).....	AV6591-02
Kassefotsett.....	AV6540-01
Kobling, enhetsende, steriliserbar .....	AV6803-00
Kobling, inflasjonsputeende .....	AV6546-00
Kobling, inflasjonsputeende .....	AV6546-00
Kompressor chassis .....	AV6522-00
Kompressor forlenget levetid 100 V .....	AV6529-02
Kompressor forlenget levetid 115 V .....	AV6530-02
Kompressor forlenget levetid 230 V .....	AV6528-02
<b>Kompressordeler</b>	
12000 HR-sett .....	AV6753-01
6000 HR-sett .....	AV6752-01
Luftfilterelement .....	AV6534-00
Kompressorinnrettingsverktøy Aims (Type 3) .....	AV926-00
Kompressorkrok verktøy Aims (Type 3) .....	AV927-00
Kontaktkropp .....	AV6554-00
Kontaktstykke .....	AV6553-00
LCD-vindu .....	AV6559-00
Ledningsstropp, kort .....	AV6809-00
Ledningsstropp, lang .....	AV6829-00
Lufteventil, stempel .....	AV6552-01
Lufteventil, styrerøret .....	AV6703-01
Lufttilførselslange (blå) .....	AV810-01
Lufttilførselslange (rød) .....	AV820-01
Lufttilførselslange (grå) 1,5 m .....	AV831-00
Lufttilførselsslange (grå) 3 m .....	AV830-00

Mellomstykkeskum (pakke på 100).....	AV6704-00
Membranbryterpanel .....	AV6580-00
Momentskrutekrekker M3 Pozidrive / slissede 10NM.....	AV929-00
Momentskrutekrekker M4 hex 3,2 NM .....	AV928-00
Operatorhåndbok, modell 6000 (resten av verden).....	AV6926-02
O-ringsmøring .....	AV6545-00
O-ringtetning .....	AV6555-00
Påfyllingsventil, stempel .....	AV6551-01
Pneumatisk modulenhet.....	AV6549-01
Prosessorchassis .....	AV6521-00
Prosessor-kretskort V3 (Japan).....	AV6563-02Q1
Prosessor-kretskort V3 (resten av verden).....	AV6563-02Q2
PVC-lokk, svart, lite .....	AV6807-00
PVC-lokk, svart, stort.....	AV6808-00
Reservoarmontering (pakke på 25).....	AV6725-00
Reservoarmontering med kun ventiler.....	AV6544-00
Reservoaroppgraderingssett.....	AV6543-01
Rørklemme.....	AV6707-00
Servicehåndbok modell 6000 .....	AV6927-02
Sikring T1AH, 250 V .....	AV6514-01
Sikringsholder .....	AV6515-00
Skive, nylon (pakke på 100).....	AV6705-00
Skrue M2 x 6 panhode pozi (pakke på 100) .....	AV6700-00
Skruesett .....	AV6525-00
Skumputesett.....	AV6526-00

#### **Merk**

Graderingsmerke (IEC) 120 V 50/60 Hz .....	AV6584-01
Graderingsmerke (IEC) 230 V 50/60 Hz .....	AV6585-01
Graderingsmerke (JIS) 100 V 50/60 Hz .....	AV6588-01
Graderingsmerke (USA) 120V 60Hz.....	AV6583-01
Instruksjonsmerke (engelsk).....	AV6568-01
Instruksjonsmerke (italiensk) .....	AV6571-01
Instruksjonsmerke (japansk) .....	AV6572-02
Instruksjonsmerke (svensk) .....	AV6575-01
Instruksjonsmerke (tysk) .....	AV6570-01
Membranfrontmerke (japansk).....	AV6576-01
Membranfrontmerke (resten av verden) .....	AV6578-02
Merkeetiketter (Covidien) .....	AV6594-04
Plombering, grå .....	AV6598-01
Standard trykktestbelastning, høyt trykk .....	AV913-00
Standard trykktestbelastning, lavt trykk .....	AV912-00
Strømbryter .....	AV6513-00

#### **Kretskortdeler**

Baklys.....	AV6556-00
EPROM programmert (Japan) .....	AV6564-16Q1
EPROM, programmert (resten av verden) .....	AV6564-16Q2
LCD-display .....	AV6557-00
LCD-ramme (med skruer).....	AV6558-01
Sebrastripet gummi .....	AV6560-00
Strømforsyning, 100-120 V .....	AV6520-02
Strømforsyning, 230 V .....	AV6519-01
Ventildriver-kretskort V2 .....	AV6562-01
Strøminntak .....	AV6516-00
Strømledning (AUS/NZ).....	AV6900M5
Strømledning (BRA).....	AV6900M9
Strømledning (DAN).....	AV6900M8
Strømledning (EURO) .....	AV6900M3
Strømledning (ITALIA) .....	AV6900M4

Strømledning (JAPAN).....	AV6900M2
Strømledning (S.-A./IND).....	AV6900M7
Strømledning (Storbritannia) .....	AV6900M1
Strømledning (Storbritannia) (5 m) .....	AV6900M1A
Strømledning (SVEITS) .....	AV6900M6
Strømledningsholder .....	AV6512-00
Tankenhet.....	AV6547-00
Tømmeventilspole.....	AV6720-00
Ventilspole.....	AV6550-00
Vifteenhet .....	AV6517-03

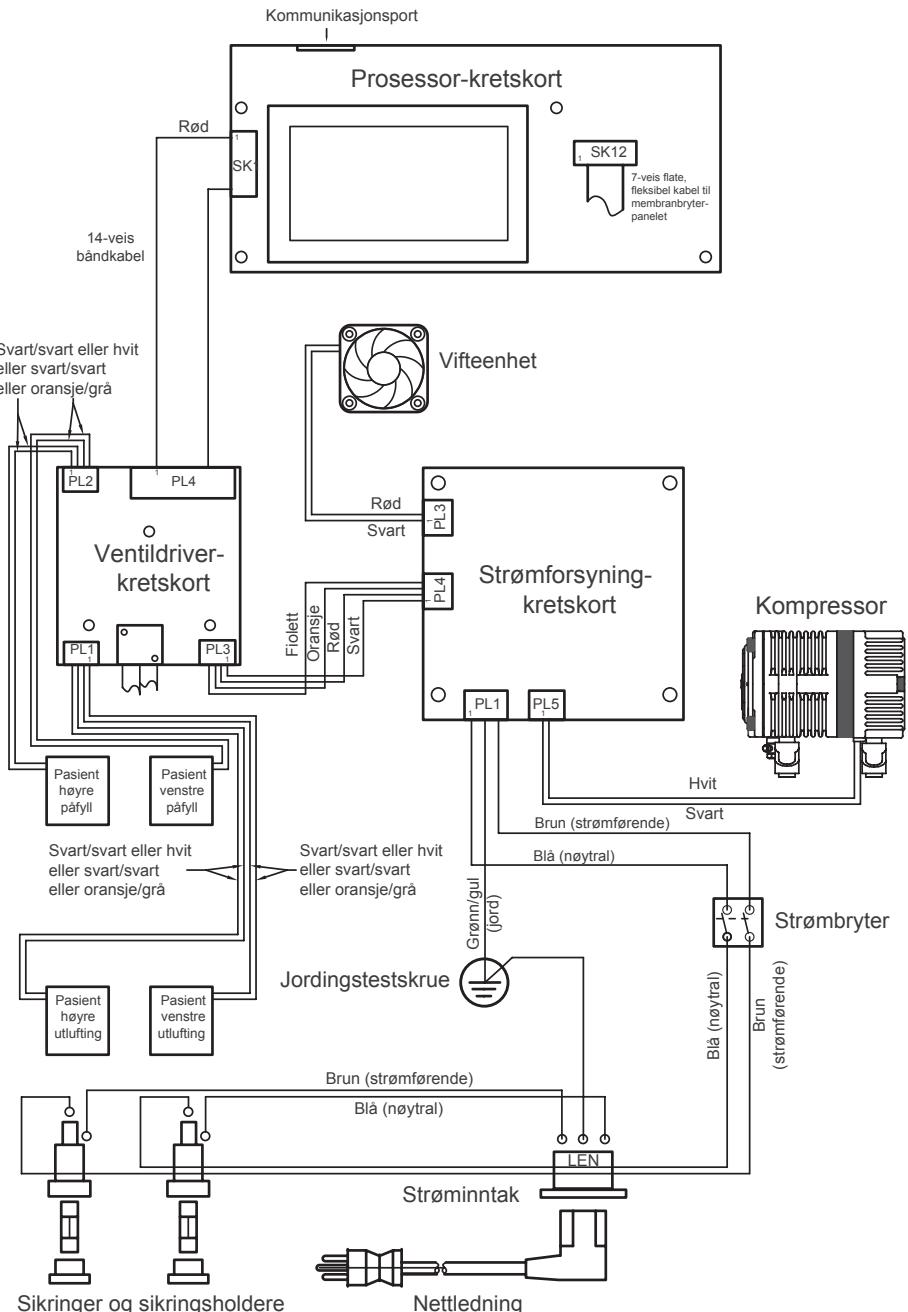


Fig. 13: Elektrisk koblingsdiagram.

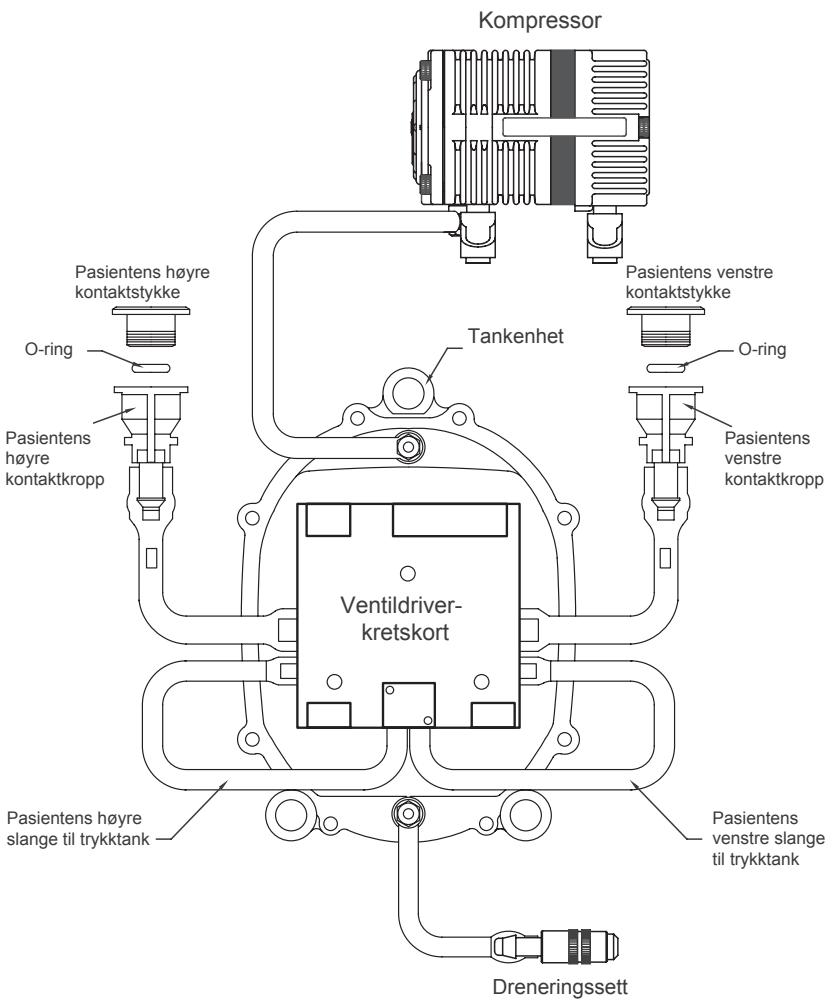


Fig. 14: Pneumatisk koblingsdiagram.

# OBSAH

---

<b>1.0 OBMEDZENÁ ZÁRUKA A SERVIS VO VÝROBNOM ZÁVODE .....</b>	<b>SK-1</b>
<b>2.0 ÚDRŽBA .....</b>	<b>SK-3</b>
<b>2.1 ÚVOD .....</b>	<b>SK-3</b>
<b>2.2 FUNKČNÉ TESTY OVLÁDAČA .....</b>	<b>SK-3</b>
<b>2.3 POČÍTAČOVÁ METÓDA TESTOVANIA.....</b>	<b>SK-4</b>
<b>2.4 PRAVIDELNÁ ÚDRŽBA.....</b>	<b>SK-4</b>
<b>2.5 PREVENTÍVNA ÚDRŽBA.....</b>	<b>SK-4</b>
<b>2.5.1 Štitky.....</b>	<b>SK-5</b>
<b>2.5.2 Sieťový kábel.....</b>	<b>SK-5</b>
<b>2.5.3 Chladiaci ventilátor.....</b>	<b>SK-5</b>
<b>2.5.4 Membránový prepínací panel a displej .....</b>	<b>SK-5</b>
<b>2.5.5 Koncovky na vzduchové hadičky.....</b>	<b>SK-5</b>
<b>2.5.6 Servisný interval kompresora .....</b>	<b>SK-6</b>
Metóda testovania výkonu kompresora regulátora.....	SK-6
Počítačová metóda testovania .....	SK-6
Manuálna metóda testovania .....	SK-6
Generálna oprava kompresora .....	SK-6
6 000-hodinový servisný interval .....	SK-6
Výmena vzduchového filtra .....	SK-6
Demontáž kompresora .....	SK-7
Spätná montáž kompresora .....	SK-7
12 000-hodinový servisný interval .....	SK-7
Vytiahnutie kompresora .....	SK-8
Výmena vzduchového filtra .....	SK-8
Spätná montáž kompresora .....	SK-8
Test elektrickej bezpečnosti izolácie bloku kompresora .....	SK-9
Spätná inštalácia kompresora .....	SK-9
Odporúčaný servisný plán .....	SK-11
Vzduchový filtračný element .....	SK-11
Tesniaci krúžok .....	SK-11
Používané skratky pre odporúčaný servisný plán .....	SK-11
<b>2.5.7 Alarmy .....</b>	<b>SK-12</b>
<b>2.5.8 Funkčné a bezpečnostné testy .....</b>	<b>SK-12</b>
<b>3.0 DIAGNOSTIKOVANIE PORÚCH .....</b>	<b>SK-12</b>
<b>3.1 NAPÁJANIE .....</b>	<b>SK-13</b>
<b>3.2 DISPLAY Z TEKUTÝCH KRYSTÁLOV .....</b>	<b>SK-13</b>
<b>3.3 KOMPRESOR.....</b>	<b>SK-13</b>
<b>3.4 IMPULZNÉ REGULAČNÉ VENTILY.....</b>	<b>SK-14</b>
<b>3.5 CHYBOVÉ KÓDY .....</b>	<b>SK-14</b>
<b>4.0 POSTUPY PRI VÝMENE KOMPONENTOV .....</b>	<b>SK-15</b>
<b>4.1 OTVORENIE A ZATVORENIE SKRINKY REGULÁTORA .....</b>	<b>SK-15</b>
<b>4.2 VÝMENA TESNIACEHO KRÚŽKU KONCOVKY PRE VZDUCHOVÚ HADICU .....</b>	<b>SK-16</b>
<b>4.3 VÝMENA TELESA KONCOVKY PRE VZDUCHOVÚ HADICU.....</b>	<b>SK-17</b>
<b>4.4 VÝMENA FÓLIOVÉHO ŠTÍTKU PREDNEJ STRANY .....</b>	<b>SK-17</b>

---

<b>4.5 VÝMENA MEMBRÁNOVÉHO SPÍNACIEHO PANELA .....</b>	<b>SK-17</b>
<b>4.6 VÝMENA KOMPRESORA.....</b>	<b>SK-18</b>
<b>4.7 VÝMENA ZÁSOBNÍKA .....</b>	<b>SK-18</b>
Odmontujte starý zásobník.....	SK-18
Rozoberte starý zásobník.....	SK-18
Zo starého zásobníka odmontujte plniace a vypúšťacie ventily .....	SK-19
Plniace a odvzdušňovacie ventily založte na nový zásobník.....	SK-19
Nainštalujte nový zásobník.....	SK-19
Nový zásobník namontujte do skrinky .....	SK-19
<b>4.8 VÝMENA PIESTU PLNIACEHO ALEBO VYPÚŠŤACIEHO VENTILU .....</b>	<b>SK-20</b>
<b>4.9 VÝMENA CIEVKY VENTILU .....</b>	<b>SK-21</b>
<b>4.10 VÝMENA ZOSTAVY VENTILÁTORA .....</b>	<b>SK-21</b>
<b>4.11 VÝMENA ZOSTAVY DPS OVLÁDAČA VENTILU .....</b>	<b>SK-23</b>
<b>4.12 VÝMENA ZOSTAVY DPS PROCESORA .....</b>	<b>SK-23</b>
<b>4.13 VÝMENA KOMPONENTOV displeja .....</b>	<b>SK-23</b>
<b>4.14 VÝMENA PAMÄTE EPROM .....</b>	<b>SK-25</b>
<b>4.15 VÝMENA NAPÁJACEJ ZOSTAVY .....</b>	<b>SK-25</b>
<b>4.16 VÝMENA SIEŤOVÉHO KÁBLA.....</b>	<b>SK-26</b>
<b>4.17 VÝMENA NAPÁJACEJ ZÁSUVKY .....</b>	<b>SK-26</b>
<b>4.18 VÝMENA DRŽIAKA POISTIEK .....</b>	<b>SK-27</b>
<b>4.19 VÝMENA VYPÍNAČA.....</b>	<b>SK-28</b>
<b>5.0 AKTUALIZOVANÉ POLOŽKY .....</b>	<b>SK-29</b>
<b>6.0 ZOZNAM PODPORNÝCH POLOŽIEK.....</b>	<b>SK-29</b>

# **1.0 OBMEDZENÁ ZÁRUKA A SERVIS VO VÝROBNOM ZÁVODE**

Spoločnosť Covidien zaručuje, že váš kompresný systém pre nohy A-V Impulse neobsahuje defektný materiál alebo prevedenie. Táto záruka platí po dobu jedného roka odo dňa doručenia regulátora pôvodnému kupujúcemu. Ak počas prvého roka dôjde k poruche na zariadení, regulátor by mal byť vrátený servisnému oddeleniu spoločnosti Covidien na nižšie uvedenú adresu a spoločnosť Covidien zariadenie bezplatne prekontroluje a vymení všetky časti, ktoré budú pri kontrole zistené ako chybné, za predpokladu, že neexistuje žiadny dôkaz, že zariadenie bolo upravované alebo nesprávne používané. Táto záruka sa nevzťahuje na zostavu hadičiek alebo jednorazové nafukovacie vankúšiky Impad, ani na zariadenie poškodené dopravou, manipuláciou, nedbalivosťou alebo nesprávnym použitím, vrátane ponorenia do kvapaliny, autoklávy alebo ETO sterilizácie.

Ak v prvom roku od nákupu vykoná servis na regulátore iná osoba než tá, ktorá má výslovne povolenie spoločnosti Covidien, záruka zaniká a spoločnosť nemôže niesť zodpovednosť za akékoľvek následne spôsobené škody.

Niekteré krajiny nedovoľujú vylúčenie alebo obmedzenie náhodných alebo následných škôd, takže vyššie uvedené obmedzenia alebo vylúčenia týkajúce sa náhrady škody sa nemusia použiť. Táto obmedzená záruka vám poskytuje špecifické zákonné práva, ktoré sa lišia v závislosti od krajiny.

Servisná príručka je určená ako návod pre technicky kvalifikovaných pracovníkov pri hodnotení nefunkčnosti prístroja a nemá sa chápať ako oprávnenie vykonávať záručné opravy. Neautorizovaný servis zruší platnosť záruky.

Ak máte akékoľvek problémy s údržbou, obráťte sa na zákaznícky servis spoločnosti Covidien.

Pokiaľ je to možné, malo by byť použité originálne balenie, aby ste zabezpečili bezpečné doručenie. Pred odoslaním prístroja zavolajte na číslo uvedené nižšie a požiadajte o číslo oprávnenia na vrátenie materiálu.

Spoločnosť Covidien má servisné stredisko s možnosťou urýchlenej opravy kompresného systému pre nohy A-V Impulse.

**Regulátor, ktoré si vyžadujú opravu, je potrebné zaslať plne poskladané, platenou poštou a poistené na:**

## **Kanada**

7500 Trans Canada Highway, Pointe-Claire, Qc H9R 5H8; 877-644-8926

## **Spojené štáty americké**

5920 Longbow Drive Boulder, CO 80301; 1- (800) 255-8522

## **Mimo USA a Kanady**

Service Centre Unit 2 Talisman Business Centre London Road OX26 6HR; (+44) 1869328065

## **Talianstvo**

Laboratorio Assistenza Tecnica Via Rivoltana 2/D Segrate - MI Italy 20090; (+39) 0270308131

## **Nemecko**

Service Centre Raffineriestr. 18, GEB.II Neustadt/Donau Germany 93333 (+49) (0) 94 45 / 9 59 - 3 72

## **Španielsko**

A/A Servicio Técnico C/ Fructuós Gelabert, 6, pl. Sótano Sant Joan Despí Barcelona, Spain 8970; (+34) 934758669

## **Francúzsko**

Parc d'Affaires Technopolis, 3 Avenue du Canada, LP851 - Les Ulis Courtaboeuf France 91940; (+33) 0810787590

## **Ázia/Pacifik**

Technical Service 15 Pioneer Walk Pioneer Hub #06-02 Singapore 627753; (65) 6578-5288

## **Portoriko**

Palmas Industrial Park Road 869 Km 2.0 Bdlg. #1 Cataño, PR 00962; Tel. 787-993-7250, klapka 7222 a 7221

## **Austrália/Nový Zéland**

DHL 52A Huntingwood Drive Huntingwood NSW 2155 Australia; Tel; +612 9678 2256 Fax; +612 9671 8118

## **Argentína**

Aguero 351 Capital Federal - 1171 ABC, Argentina; Tel: (5411) 4863-5300

## **Brazília**

Av. Nações Unidas 23013-A Vila Almeida São Paulo, SP Brasil 04795-100; Tel: (5511) 5683-8300

## **Kolumbia**

Edificio Prados de la Morea Carretera Central Del Norte (Cra 7a) Kilometro 18, Chia-Cundinamarca Bogota, Colombia;  
Tel: (571) 619-5469

## **Čile**

Rosario Norte 530, Piso 12 Las Condes Santiago de Chile, Chile; Tel: (562) 231-3411

## **Panama**

Parque Industrial Costa del Esta Calle Primera, Edificio # 109 Panama City, Panama; Tel: (507) 264-7337

## **Mexiko**

Insurgentes Sur No. 863 Piso 16 Col. Nápoles Deleg. Benito Juárez México D.F. 03810; Tel: (5255) 58 04 15 24

## **Kostarika**

La Uraca 75 Metros al Oeste de Faco Oficentro La Virgen, Edificio "I" San Jose, Costa Rica; Tel: (506) 256-1170

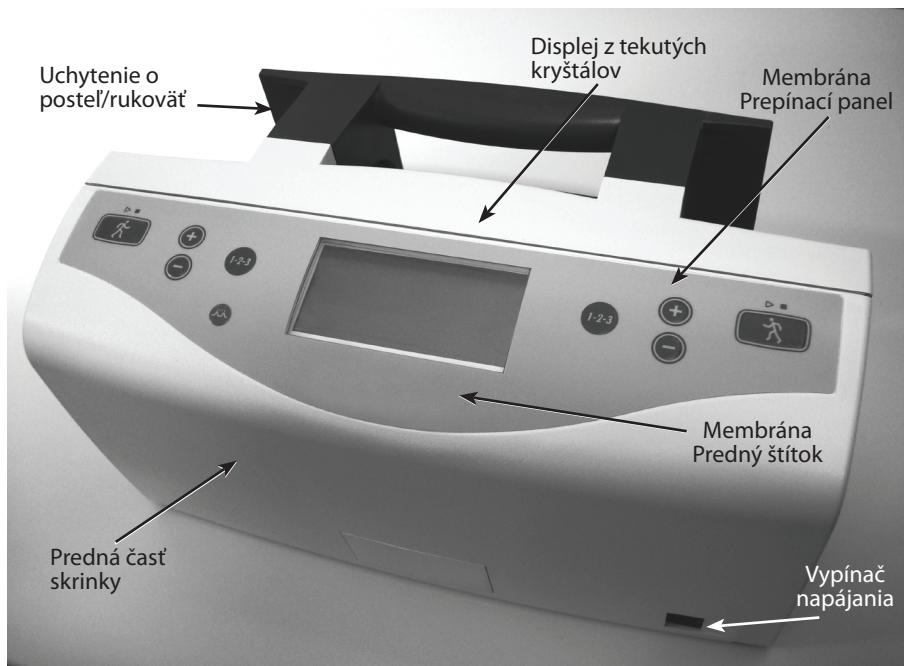


Schéma 1: Pohľad na regulátor spredú

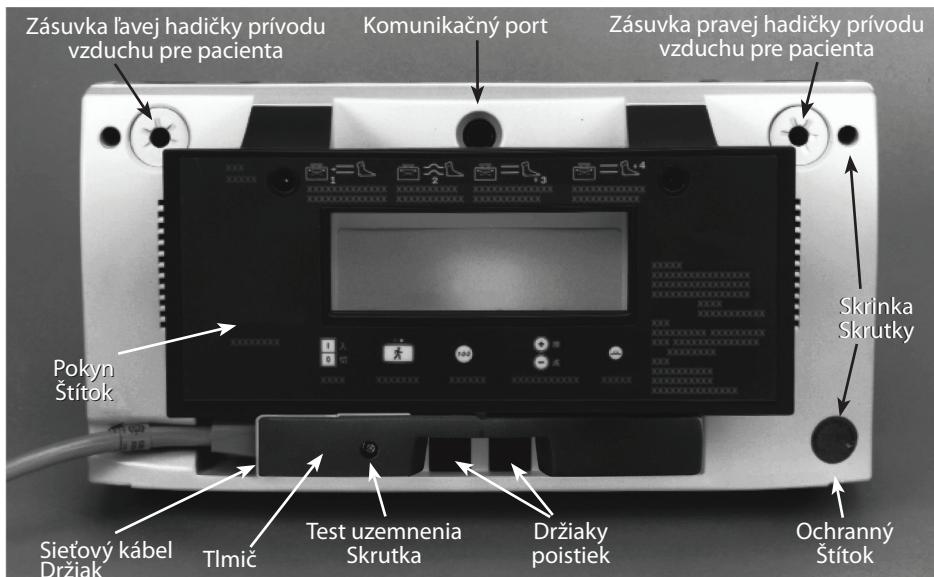


Schéma 2: Pohľad na zadnú stranu regulátora a uchytenie na posteľ/rukoväť

# 2.0 ÚDRŽBA

## 2.1 ÚVOD

Osoby, ktoré vykonávajú servis na tomto zariadení, musia byť oboznámené s prevádzkovou príručkou a princípmi činnosti regulátora A-V Impulse System. Pri diagnostikovaní problémov môžu byť ná pomocné výstražné indikátory zobrazované zariadením. Ak je regulátor nutné vrátiť na opravu do spoločnosti Covidien, musí k nej byť priložený opis problému a akékolvek zobrazované kódy poruchy alebo chybové kódy spolu s číslom oprávnenia na návrat materiálu.

Táto príručka je v súlade s pravidlami spoločnosti Covidien, ktoré obmedzujú opravy na výmenu dosiek. V súlade s týmito pravidlami nie sú pre oprávarov k dispozícii schémy zapojenia, informácie o opravách a testovaní, aby sa pokúšali vykonať opravu na úrovni jednotlivých súčastok. Spoločnosť Covidien si udržuje zásobu náhradných dosiek pre prípad ich potreby.

Použité opisy sú identické alebo skrátené opisy položiek uvedených v zozname uvedenom v časti 6.

PRED ZAHÁJENÍM AKEJKOĽVEK ÚDRŽBY ALEBO SERVISU MUSÍ BYŤ REGULÁTOR VŽDY ODPOJENÝ OD SIEŤOVÉHO NAPÄTIA.

## 2.2 FUNKČNÉ TESTY OVLÁDAČA

Tieto funkčné testy sú rovnaké ako testy, ktoré sa používajú na overenie správnej činnosti regulátora pri výstupnej kontrole vo výrobe. V celej tejto príručke sú uvedené odkazy na časť alebo na všetky tieto testy, aby boli zabezpečené účinné prostriedky na overenie funkčnosti regulátora.

- 2.2.1 Presvedčte sa, že regulátor nie je pripojený do siete. Uvoľnite každý držiak poistiek a presvedčte sa, či sú použité poistky T1AH, 250 V. Poistky v prípade potreby vymenťte a dbajte na správne zaistenie držiaka poistiek.
- 2.2.2 Zapnite regulátor a skontrolujte, či prebieha štartovacia procedúra a displej jasne zobrazuje tak, ako je to opísané v prevádzkovej príručke.
- 2.2.3 Skontrolujte, či sa rozsvietili všetky LED diódy pozadia.
- 2.2.4 Skontrolujte, či beží kompresor a ventilátor.
- 2.2.5 Stlačte tlačidlá pacienta vpravo a vľavo  a skontrolujte, či tlak a dĺžka trvania impulzov zodpovedajú jednotlivým prednastaveným hodnotám.
- 2.2.6 Stláčajte tlačidlá  a , až pokiaľ sa nezobrazia ikonky vzduchovej hadičky a chodidla. Tlačidlá nie je potrebné stlačiť viac ako dva razy.
- 2.2.7 Stlačte tlačidlá pacienta vľavo a vpravo  a  dva razy a skontrolujte, či sa zobrazovaná hodnota tlaku mení.
- 2.2.8 Tlačidlo  stlačte raz. Musí sa zobraziť ikona cyklu a hodnota cyklu na dobu päť sekúnd.
- 2.2.9 Pripojte štandardnú testovaciu záťaž (1 liter) ku kanálom pacienta vľavo a pacienta vpravo. Prekontrolujte, či zobrazený tlak je 130 mm Hg a doba výdrže je 1 sekunda. Stlačte tlačidlo  a tlačidlo . Overte si, či sa v rámci 4 impulzov na každom kanáli objavia značky tikania.
- 2.2.10 Pri nastavenej dobe cyklu 20 sekúnd zmerajte za pomoci stopiek čas medzi impulzmi. Interval musí byť 20 sekúnd +/- 1 sekunda.
- 2.2.11 Pomocou analyzátoru elektrickej bezpečnosti skontrolujte, či odpor napájacieho kábla je nižší ako 0,2 Ohm. Testovací vodič analyzátoru musí byť pripojený na uzemňovaci skrutku na držiaku napájacieho kábla.
- 2.2.12 Pri zapnutom vypínači napájania použite analyzátor elektrickej bezpečnosti na kontrolu toho, či zvodové prúdy sú nižšie ako 0,1 mA. Testovací vodič analyzátoru musí byť pripojený na uzemňovaci skrutku na držiaku napájacieho kábla.

## **2.3 POČÍTAČOVÁ METÓDA TESTOVANIA**

Súprava funkčných testov obsahuje rozsiahly testovací program FontLite™\* pre počítačové spracovanie, pripojovací kábel k počítačovému rozhraniu a dve štandardné testovacie náplne (1 liter) a je vhodný na kontrolu a preventívnu údržbu.

Tento program sa používa na overenie výkonu kompresora a impulzného tlaku s použitím štandardných náplní (1 liter) a na overenie cyklu regulátora a dôb naplnenia prostredníctvom komunikačného portu regulátora, ktorý je spojený s počítačom pomocou kabla. Regulátor je možné tiež pripojiť k modemu kvôli diaľkovým dopytom prostredníctvom komunikačného portu s využitím spojovacieho kabla medzi modemom a riadiacou jednotkou.

## **2.4 PRAVIDELNÁ ÚDRŽBA**

Jediná nutná pravidelná údržba je čistenie povrchu regulátora v prípade potreby a kontrola prípadného poškodenia vzduchových hadičiek a konektorov. Vysávačom opatrne odstráňte chuchvalce prachu zo vstupu do ventilátora a z výstupných mriežok a potom vzduchom s nízkym tlakom vyfúknite chuchvalce prachu z lopatiek ventilátora, dbajte však na to, aby ste ventilátor nepretočili.

### **REGULÁTOR UMIESTNITE TAK, ABY SA ZNÍŽILA MOŽNOSŤ NASATIA SMIETOK A NEZAKRÝVAJTE HO POKRÝVKAMI.**

Skrinka regulátora sa čistí vlhkou mäkkou látkou. Ak je to potrebné, zariadenie vyčistite jemným dezinfekčným a/alebo čistiacim prostriedkom, avšak zabráňte zatekaniu tekutiny. Regulátor sa musí vytriet dosucha pomocou čistej látky.

**Varovanie:** Nesmú byť použité dezinfekčné činidlá, o ktorých je známe, že korodujú kovy.

Použitie jódru môže spôsobiť zmene farby povrchu regulátora.

Skrinku regulátora možno čistiť mäkkou handričkou namočenou vo vode alebo v jemnom čistiacom prostriedku. Pre sanitáciu zariadenia použite čistiace prostriedky na handričke alebo utierke. Vyhnite sa nadmernému postrekmu, a to najmä v oblastiach mriežky ventilátora a pripájacích portov na zadnej strane prístroja. Ak sa akákoľvek kvapalina dostane do mriežky alebo portov, môže to spôsobiť poškodenie vnútorných komponentov. Regulátor by sa mal potom utrieť čistou, suchou handričkou.

Neponárajte do žiadnej kvapaliny. Nepoužívajte čistiace prostriedky s obsahom chloridu amónneho, acetónu alebo iných aromatických rozpúšťadiel, pretože tieto chemické látky znižia integritu skrinky a spôsobia, že sa stane krehkou a ľahko praskne.

Kompresný systém pre nohy A-V Impulse nemožno účinne sterilizovať ponorením do kvapaliny, autoklávom alebo ETO sterilizáciou, došlo by k nenapraviteľnému poškodeniu systému.

Nižšie uvedená tabuľka obsahuje odporúčané informácie o čistiacich prostriedkoch a ich chemických zložkách.

ODPORÚČANÉ ČISTIACE PROSTRIEDKY	
Chemický komponent (s približnými koncentráciami)	Komerčný príklad
Dodecylbenzén sulfonát, kokosový dietanolamid rozpustený podľa pokynov	Manu-klenz™*
0,5 % bieliaci roztok	Dispatch™*
Generický ekvivalent	Response™*

## **2.5 PREVENTÍVNA ÚDRŽBA**

Pre udržiavanie optimálnej funkčnej výkonnosti a elektrickej bezpečnosti sa odporúča, aby po ročnej prevádzke a potom po každom ďalšom roku bolo prerušené používanie zariadenia a vykonaná jeho kontrola.

Vykonávajte všetky procedúry, ktoré sú uvedené v častiach 2.5.1 až 2.5.8 vrátane, s dodržaním v nich uvedeného odporúčaného plánu údržby zariadenia.

Ak otvárate skrinku regulátora z dôvodu servisu alebo opravy, odstráňte nahromadený prach z vnútra jednotlivých častí skrinky, predovšetkým z okolia lopatiek ventilátora a telesa ventilátora.

### 2.5.1 Štítky

Preverte štítky na regulátore a zaistite, aby boli čitateľné a nepoškodené. V prípade, že nie je možné akékoľvek informáciu na štítku ľahko prečítať, je potrebné štítkov vymeniť.

### 2.5.2 Sieťový kábel

Skontrolujte skupinu napájacieho kabla a vymeňte ho, ak sa na ňom prejavia akékoľvek príznaky poškodenia (pozri časť 4.16).

Pre rýchlu kontrolu použite digitálny tester uzemnenia a skontrolujte, či odpor medzi uzemňovacím kolíkom na napájacom kabli a skrutkami držiaka napájacieho kabla je menší alebo rovný 0,2 Ohm.

Ak je táto hodnota väčšia ako 0,2 Ohmu, odpojte napájiaci kábel a otestujte ho samostatne.

Ak je odpor napájacieho kabla väčší ako 0,1 Ohmu, musí byť vymenený.

Ak je odpor napájacieho kabla nižší ako 0,1 Ohm, premerajte odpor medzi uzemňovacím kolíkom na vstupnej zástrčke napájania regulátora a uzemňovacou skrutkou. Ak je hodnota tohto odporu väčšia ako 0,1 Ohmu, regulátor je nutné zaslať servisnému oddeleniu spoločnosti Covidien na opravu.

Regulátor pripojte prostredníctvom napájacieho kabla na analyzátor elektrickej bezpečnosti a overte si hodnoty odporu uzemnenia a zvodového prúdu (pozri časti 2.2.11 a 2.2.12). Ak zistené hodnoty presahujú tieto limity, regulátor je nutné zaslať do spoločnosti Covidien na opravu.

Zaistite, aby skrutka držiaka napájacieho kabla bola pri tomto teste bezpečne dotiahnutá.

### 2.5.3 Chladiaci ventilátor

Skontrolujte, či chladiaci ventilátor rovnomerne beží a či sa nevyskytujú žiadne vibrácie a iné zvuky, ktoré môžu naznačovať poškodenie alebo zablokovanie ventilátora. Ak sa chladiaci ventilátor neotáča normálnej rýchlosťou a s normálou účinnosťou, otvorte skrinku a podrobnejšie ho preverte. Pozor na kovové časti s vyšším než sieťovým napäťím.

Pre lepší prístup k ventilátoru je potrebné demontovať napájacie zdroj (pozri časť 4.15).

Na odstránenie prachu a nečistôt z chladiaceho ventilátora a mriežky použite vysávač alebo nízkotlakový vzduch.

Namontujte napájaci zdroj napäť.

### 2.5.4 Membránový prepínací panel a displej

Zapnite regulátor a skontrolujte LCD displej (displej z tekutých kryštálov), či zobrazuje jasne, ostro a či je čitateľný. V prípade, že displej zobrazuje nejasne alebo segmenty chýbajú, demontujte montážnu skupinu displeja a vycistite kontakty k LCD displeju (pozri časť 4.13).

Nasledujúce testy použite na kontrolu toho, či tlačidlá na membránovom paneli pracujú správne. Ak je potrebné tlačidlo stláčať veľmi silne alebo viac ako jeden raz, aby sa dosiahla odozva, potom panel s membránovými tlačidlami vymeňte (pozri časť 4.5).

Stláčajte tlačidlá a , až pokiaľ sa nezobrazia ikonky vzduchovej hadičky a chodidla. Skontrolujte, či regulátor dodáva impulzy do každého kanála. Vysielanie impulzov zastavte stlačením oboch tlačidiel .

Použite tlačidlo na výber jednotlivých nastavení a skontrolujte, či zobrazené informácie zodpovedajú opisom v prevádzkovej príručke.

Na zmenu tlaku impulzov použite tlačidlá a .

Stlačte tlačidlo , potom stlačte tlačidlo a na zmenu doby cyklu.

### 2.5.5 Koncovky na vzduchové hadičky

Vymeňte tesniace krúžky na koncovkách vzduchových hadičiek (vid' časť 4.2). Preskúmajte koncovky, či sa na nich nevyskytujú poškodenia typu triesok a prasklín. V prípade akéhokoľvek viditeľného poškodenia koncovku vymeňte (pozri časť 4.3).

## **2.5.6 Servisný interval kompresora**

Kompresory sa majú testovať každých 3 000 hodín a údržba sa má vykonávať v intervaloch 6 000 hodín. Servis po ďalšom 6 000-hodinovom intervale si vyžaduje väčší zásah a náhradné diely. Servisné súpravy pre kompresor už obsahujú všetky potrebné náhradné diely na vykonanie servisu kompresora tak pri 6 000-hodinovom, ako aj pri 12 000-hodinovom servisnom intervale.

### **Metóda testovania výkonu kompresora regulátora**

Toto je metóda vhodná na testovanie činnosti kompresora v akomkoľvek intervale a vyhodnocuje schopnosť kompresora udržať v systéme prijateľný tlak.

U regulátorov so 16 softvérom pre všetky verzie môže byť výstupný tlak kompresora testovaný priamo na regulátore prostredníctvom štandardnej testovacej záťaže (1 liter) pripevnenej k pravému kanálu pacienta.

Zapnite napájanie regulátora a počas odpočítavania 5 sekúnd zahájte test rýchlym dvojitým stlačením pravého tlačidla pacienta. Zobrazí sa odpočítavanie 60 sekúnd na LCD displeji vpravo hore a blikajúce písmeno „P“ vpravo hore.

Po dokončení odpočítavania vyšle regulátor jedenkrát impulz z pravého kanála pacienta do testovacej záťaže. Výstupný tlak kompresora sa zobrazí na LCD displeji vpravo hore na dobu 20 sekúnd, alebo pokým je stlačené tlačidlo, potom sa regulátor vráti späť do normálnej činnosti.

Ak je výstupný tlak kompresora nižší než 16 psi, potom kompresor potrebuje servis alebo musí byť vymený za nový. Alebo môžete celý regulátor vrátiť na opravu do spoločnosti Covidien.

### **Počítačová metóda testovania**

Toto je metóda vhodná na testovanie kompresora a funkčnej činnosti regulátora v 3 000- alebo 6 000-hodinových intervaloch a slúži na overenie schopnosti regulátora zabezpečiť prijateľný tlak v systéme a umožňuje zachovanie záznamu.

Výkon môže byť testovaný pomocou testovacieho programu FrontLite™\* a počítača pripojeného do komunikačného portu regulátora prostredníctvom dodaného kabla a štandardnej testovacej záťaže (1 liter), pričom je nutné postupovať podľa dodaných pokynov.

### **Manuálna metóda testovania**

Toto je metóda priameho testovania kompresora vždy, keď je skrinka regulátora otvorená a zistuje sa žeou len neregulovaný tlak priamo na výstupe kompresora.

Pre manuálny test kompresora otvorte čelo skrinky regulátora približne na 2,5 cm a opatrne odpojte 7-žilový plochý, ohybný kábel od dosky procesora. Regulátor položte na jeho držiak na rovné miesto.

Odpojte napájacie potrubie kompresora pri koncovke zásobníka a pripojte ho na merač tlaku. Regulátor vráťte do normálnej polohy. Zapnite napájanie regulátora a odčítajte hodnotu výstupného tlaku.

### **Generálna oprava kompresora**

Pokyny pre intervale výmeny komponentov kompresora sú uvedené v tabuľke odporúčaných servisných intervalov kompresora.

Nasledovné postupy sú štruktúrované v ich poradí.

### **PRESVEDČTE SA, ŽE REGULÁTOR NIE JE PRIPONENÝ NA NAPÁJANIE.**

#### **6 000-hodinový servisný interval**

Tento servis sa vykonáva bez vybratia kompresora z regulátora. Všetky vymeniteľné diely sú súčasťou servisnej súpravy kompresora pre interval 6 000 hodín (AV6752-01).

#### **Výmena vzduchového filtra**

Uvoľnite skrutku krytu filtra M4x5 s inbusovou hlavou a zložte kryt filtra. Vyberte filter vzduchu, usmerňovač (ak je použitý) a tesniaci krúžok a zlikvidujte tieto diely.

Odstráňte prach z filtra vzduchu, vyfúkajte stlačeným vzduchom a vytrrite ho do sucha. Do plášta filtra založte nový filter vzduchu. Usmerňovač zasuňte do filtra vzduchu tak, aby sa priestor v stene usmerňovača nachádzal pri spodnej časti kompresora. Vymeňte tesniaci krúžok krytu filtra a založte kryt filtra na jeho miesto (tesniaci krúžok môžete jemne natrieť vazelinou, aby sa vám lepšie udržal v drážke). Kryt filtra otočte tak, aby sa vstupný otvor nachádzal pri hornej strane kompresora a založte skrutku.

Ak je kryt filtra založený, na dotiahnutie skrutky krytu filtra použite momentovú silu 1 Nm / 0,74 lbf·ft.

## **Demontáž kompresora**

Bez zaťaženia gumového montážneho uchytia uvoľnite pomocou kľúča M4 štyri skrutky M4x10 s inbusovou hlavou, ktoré zaistujú teleso filtra. Opatrne vytiahnite teleso filtra a tesnenie hlavy valca z telesa kompresora a tesnenie zlikvidujte.

Zasunutím palca do otvoru stlačte zostavu piesta a vytiahnite zostavu valca s vložkami a tesnenie valca a tesnenie zlikvidujte.

Uvoľnite skrutku M3x6, ktorá drží zostavu výstupného ventilu na mieste, a zlikvidujte všetky komponenty výstupného ventilu.

Izopropylalkoholom (IPA) dôkladne vytrite vložku valca a prekontrolujte, či dotykové plochy nie sú opotrebované.

Namontujte a zarovnajte vymenenú pružinu vypúšťacieho ventilu, tesnenie ventilu, vymedzovaciu podložku a plochú podložku do vložky valca, pričom dbajte na to, aby pružina a výstupný ventil boli ploché a umiestnené v strede výstupného otvoru a zaistené skrutkou M3.

Ked' sú všetky komponenty zostavy výstupného ventilu správne zarovnané, na dotiahnutie skrutky M3 použite moment 1 Nm. Prekontrolujte správne zarovnanie komponentov zostavy výstupného ventilu; dbajte na to, aby tesnenie výstupného ventilu bolo v kontakte so sedlovou stranou ventilu vložky valca.

Prekontrolujte, či kompresor nie je poškodený,

- či vybratá zostava piesta nie je príliš opotrebovaná,
- či nie je poškodené vŕtanie vodiaceho puzdra,
- či sa tam nenachádzajú úlomky alebo nečistoty, ktoré nepochádzajú z opotrebovania (biely prach) na zostave piestu a vložke,
- či na vnútorných častiach kompresora nie sú prejavy prehrievania.

Ak sa zistí niečo z vyššie uvedeného a nie je možné to odstrániť podľa nasledovného postupu, ani to dodatočne opracovať podľa postupu pre 12 000-hodinovú procedúru, kompresor musí byť vymenený, alebo regulátor musí byť zaslaný na opravu do schváleného servisného strediska.

Ak nenájdete žiadne chyby, vnútorné časti kompresora vyčistite stlačeným vzduchom.

## **Spätná montáž kompresora**

Založte vymenenú pružinu na novú zostavu piestu tak, že pružinu stlačíte a pootočíte ju doľava. Prúžinu zlahka potiahnite, aby ste sa presvedčili, že je zaistená a prekontrolujte jej axiálne uloženie.

Zostavu nového piestu a pružinu vložte do kompresora, pričom ju stlačte a jemne pootočte doprava, čím zaistíte koncový čap vodiaceho puzdra. Správnu polohu a zaistenie pružiny prekontrolujte ľahkým potiahnutím piestu.

Nové tesnenie vložky valca založte na zostavu vložky valca. Opatrne založte vložku na zostavu piesta a do vŕtania vložky piesta tak, aby zostava výstupného ventilu smerovala od výstupného otvoru.

Založte nové tesnenie hlavy valca tak, aby otvory v tesnení boli zarovnané so štyrmi otvormi pre skrutky s inbusovou hlavou. Prekontrolujte, či hlava piestu nie je zdvihnutá nad tesnenie hlavy valca a či sa pri jemnom zatlačení prsta voľne pohybuje dnu a von.

Založte zostavu telesa filtra, pričom dbajte na to, aby ste nevytlačili tesnenie hlavy valca a potom skrutky M4x10 s inbusovou hlavou rovnomerne dotiahnite momentom 4 Nm.

## **PRESVEDČTE SA, ŽE REGULÁTOR NIE JE PRIPOJENÝ NA NAPÁJANIE.**

### **12 000-hodinový servisný interval**

Tento servisný zásah sa vykonáva s kompresorom vybratým z regulátora, aby bol zabezpečený prístup k jeho obidvom koncom.

Všetky vymeniteľné diely sú súčasťou servisnej súpravy kompresora pre interval 12 000 hodín (AV6753-01). Na zabezpečenie axiálneho zarovnania zostavy piestu sa musí použiť špeciálna pomôcka na zarovnanie kompresora.

## **Vytiahnutie kompresora**

Ak sa servis kompresora vykonáva súčasne so servisom zásobníka, je výhodné vybrať najprv zásobník, čím sa získa lepší prístup ku kompresoru.

Odpojte konektor s elektrickou kabelážou kompresora od napájania a od výstupného otvoru odpojte hadičku vzduchu. Odpojte drenážny systém, vzduchovú hadičku a kabeláž jednosmerného napäťia, ktoré sú pripojené k telesu kompresora.

Vyberte štyri skrutky M3 s podložkami, ktoré zaistujú rám kompresora so zadným puzdrom a dve skrutky M3 s podložkami, ktoré zaistujú rám kompresora s rámom procesora. Opatrne tiahajte rám kompresora nahor, až ho úplne vytiahnete zo zostavy zadného puzdra.

Vyberte štyri skrutky M4 s podložkami, ktoré zaistujú gumové podložky k rámu a vyberte kompresor.

## **Výmena vzduchového filtra**

Uvoľnite centrálnu skrutku filtra M4x5 s inbusovou hlavou a zložte kryt filtra. Vyberte filter vzduchu, usmerňovač (ak je použitý) a tesniaci krúžok a zlikvidujte tieto diely.

Odstráňte prach z filtra vzduchu, vyfúkajte stlačeným vzduchom a vytrite ho do sucha. Do plášta filtra založte nový filter vzduchu. Usmerňovač zasuňte do filtra vzduchu tak, aby sa priestor v stene usmerňovača nachádzal pri spodnej časti kompresora.

Vymeňte tesniaci krúžok filtra a kryt filtra namontujte späť (na tesniaci krúžok môžete naniest trošku vazelinu, aby sa mohol lepšie udržať v drážke krytu filtra). Kryt filtra otočte tak, aby sa vstupný otvor nachádzal pri hornej strane kompresora a založte skrutku.

Ak je kryt filtra založený, na dotiahnutie skrutky krytu filtra použite momentovú silu 1 Nm.

## **Demontáž kompresora**

Pomocou klúča M4 uvoľnite štyri skrutky M4x10 s inbusovou hlavou, ktorá drží teleso filtra. Opatrne vytiahnite teleso filtra a tesnenie hlavy valca z telesa kompresora a tesnenie zlikvidujte.

Vložením prsta do otvoru stlačte zostavu piestu a jeho potiahnutím vyberte zostavu vložky valca a tesnenie vložky valca a obidve položky zlikvidujte.

Z kompresora vyberte zostavu piestu a pružinu a obidve položky zlikvidujte.

Pružinu vytiahnite otočením piestu doprava a potiahnutím. Ak je pružina stále pripojená k pevnému koncu vodiaceho puzdra, použite nástroj s háčikom (alebo niečo podobné).

Zo zadného krytu uvoľnite dve skrutky M4x40 s inbusovou hlavou a kryt zložte. Po uvoľnení skrutiek sa kompresor musí zarovnať pomocou špeciálnej pomôcky na zarovnanie kompresora.

Vodiace puzdro so zakončením vodiaceho puzdra vyberte z nosníkov bloku valca a obidva komponenty puzdra zlikvidujte.

Od bloku valca uvoľnite zostavu cievky s pripojenou kabelážou.

Prekontrolujte, či kompresor nie je poškodený,

- či sa tam nenachádzajú úlomky alebo nečistoty, ktoré nepochádzajú z opotrebovania (biely prach) na zostave piestu a vložiek,
- či na vnútorných častiach kompresora nie sú prejavy prehrievania.

Ak sa zistí niečo z vyššie uvedeného a nie je možné to odstrániť podľa nasledovného postupu, kompresor musí byť vymenený, alebo regulátor musí byť zaslaný na opravu do schváleného servisného strediska.

Ak nenájdete žiadne chyby, vnútorné časti kompresora vyčistite stlačeným vzduchom.

## **Spätná montáž kompresora**

Nástroj na zarovnanie kompresora položte vzpriamene na rovnú plochu, príčom malý priemer smeruje nahor. Blok valca položte na zarovnávaciu pomôcku tak, aby koniec vodiaceho puzdra smeroval nahor, čím je zabezpečené správne umiestnenie vo vtíraní vložky valca.

Opatrne založte zostavu cievky na zarovnávaciu pomôcku a do bloku valca, príčom dbajte na to, aby zostava kábla a káblová priechodka smerovali nahor a v smere gumových podložiek.

Pokiaľ je zarovnávacia pomôcka stále na svojom mieste a je zaistená voľnosť zostavy kábla, zláhka založte vodiace puzdro cez malý priemer zarovnávacej pomôcky a do držiakov bloku valca, až pokiaľ spodná časť vodiaceho puzdra nebude na dolnom stupni.

Založte nový koniec vodiaceho puzdra za vodiace puzdro, pričom dbajte pri tom na to, aby bol úplne zasunutý a zarovnaný. Počas tejto montáže dbajte na to, aby sa „stlačené“ kužele nenaštrielali.

Pokiaľ je zarovnávacia pomôcka stále na svojom mieste, založte zadný kryt nad zostavu cievky, dbajte pritom na správnu polohu káblovej priechodky a aby nebola stlačená.

Dve skrutky M4x40 s inbusovou hlavou zasuňte cez zadný kryt a lamináciu zostavy cievky a zaskrutkujte ich do bloku valca. Keď sú všetky komponenty správne zarovnané, skrutky rovnomerne dotiahnite momentom 6,4 Nm.

Odstráňte zarovnávací nástroj.

Prekontrolujte, či sa vo vnútorných častiach nenachádzajú nečistoty a vyfúknite ich stlačeným vzduchom.

Založte vymenenú pružinu na novú zostavu piestu tak, že pružinu stlačíte a pootočíte ju doľava. Prúžinu zláhka potiahnite, aby ste sa presvedčili, že je zaistená a prekontrolujte jej axiálne uloženie.

Zostavu nového piestu a pružinu vložte do kompresora, pričom ju stlačte a jemne pootočíte doprava, čím zaistíte koncový čap vodiaceho puzdra. Správnu polohu a zaistenie prúžiny prekontrolujte ľahkým potiahnutím piestu.

Nové tesnenie vložky valca založte na zostavu vložky valca. Opatrne založte vložku na zostavu piestu a do vŕtania vložky piesta tak, aby zostava výstupného ventilu smerovala od výstupného otvoru.

Založte nové tesnenie hlavy valca tak, aby otvory v tesnení boli zarovnané so štyrmi otvormi pre skrutky s inbusovou hlavou. Prekontrolujte, či hlava piestu nie je zdvihnutá nad tesnenie hlavy valca a či sa pri jemnom zatlačení prsta voľne pohybuje dnu a von.

Založte zostavu telesa filtra, pričom dbajte na to, aby ste nevytlačili tesnenie hlavy valca a potom skrutky M4x10 s inbusovou hlavou rovnomerne dotiahnite momentom 4 Nm.

### **Test elektrickej bezpečnosti izolácie bloku kompresora**

Testovacie napätie 250V RMS pri 50 alebo 60 Hz (v tvare sínusoidy) pripojte postupne medzi každý vodič napájania kompresora a kovové puzdro kompresora na dobu 1 sekundy. Nesmie dôjsť k prebitiu. Testovací obvod musí obsahovať zariadenie na snímanie prúdu, ktoré pri prekročení prúdu 5 mA vydá zvukovú alebo svetelnú signalizáciu.

### **Spätná inštalácia kompresora**

Ak sa servis kompresora vykonáva súčasne so servisom zásobníka, je výhodné najprv založiť kompresor, až potom zásobník.

Kompresor pripojte k rámu kompresora štyrimi skrutkami M4 s podložkami, ktoré zaistujú gumové podložky. Dbajte na to, aby gumové podložky boli správne založené do otvorov v rámе a aby boli po dotiahnutí skrutiek správne zarovnané vzhľadom k rámu. Elektrickú kabeláž prestrečte cez bočný otvor v priechodke.

Zabezpečte správnu polohu rámu kompresora a spusťte ho nadol do zostavy zadnej skrine.

Založte naspať štyri skrutky M3 s podložkami, ktoré zaistujú rám kompresora so zadnou skriňou a dve skrutky M3 s podložkami, ktoré zaistujú rám kompresora s rámom procesora.

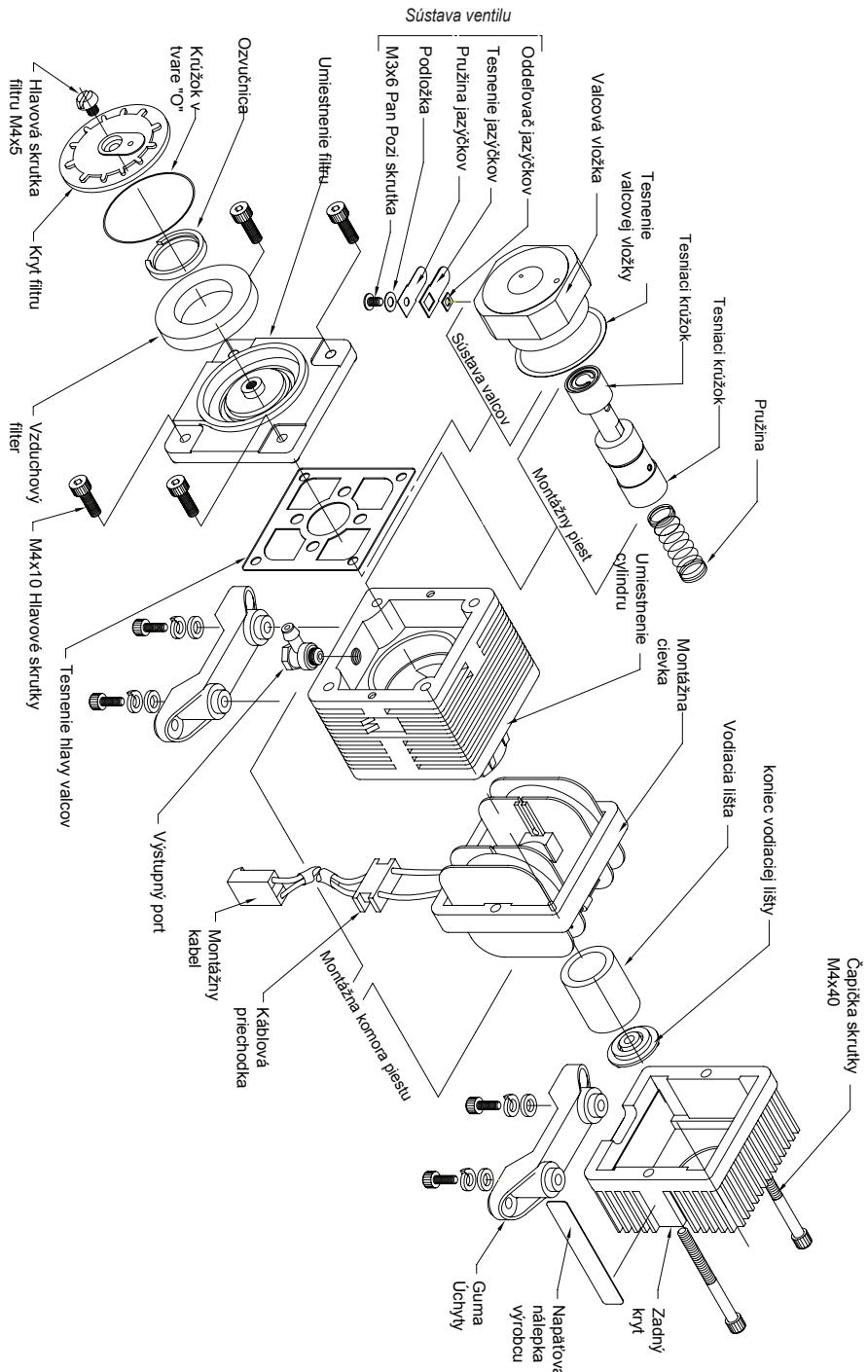
Pripojte konektor elektrickej kabeláže kompresora k napájaniu a vzduchovú hadičku k výstupnému otvoru. Založte späť drenáž vlhkosti, vzduchovú hadičku a káble jednosmerného napäťia pripojené k príslušným sponám na vonkajšej strane rámu kompresora.

Zatvorte skriňu.

Regulátor pripojte k sieťovému napätiu.

Kompresor preskúšajte podľa niektoréj metódy uvedenej pre činnosť kompresora na začiatku tejto časti.

Schéma 3: Užívateľom upotrebitelné súčiastky kompresoru



# Odporučaný servisný plán

ČÍSLO SÚČIASKY	POPIS	SERVISNÝ ČASOVÝ INTERVAL			
		3000	5-6000	8-9000	11-12000
<b>KOMPRESOR</b>					
AV6534-00	Vzduchový filtračný element	N	M	N	M
AV6752-01	Súprava na 6 000 hod	N	M	N	M
AV6753-01	Súprava na 12 000 hod	N	N	N	M

VŠEOBECNÉ SÚČIASKY					
AV6555-00	Tesiaci krúžok	L	L	L	L
AV6540-01	Súprava podložiek pod skrinku	A	A	A	A
AV6541-02	Skriňa a súprava na uchytenie držiaka	A	A	A	A
AV6598-01	Sivá nálepka na zistenie manipulácie	M	M	M	M
AV6547-00	Zostava zásobníka	N	N	N	M
AV6564-16Q1	EPROM (japonská)	N	N	N	N
AV6564-16Q2	EPROM (ostatné krajiny sveta)	N	N	N	N
AV6517-03	Ventilátor	N	N	D	N

VZDUCHOVÁ HADIČKA					
AV6800-00	Vyhradený konektor, koniec podložky	D	D	D	D
AV6799-00	Vyhradený konektor, koniec jednotky	D	D	D	D
AV6803-00	Konektor, koniec jednotky (sterilný)	D	D	D	D
AV810-01	Vzduchová hadička (modrá)	D	D	D	D
AV820-01	Vzduchová hadička (červená)	D	D	D	D
AV830-00	Vzduchová hadička (sivá) 3 m	D	D	D	D
AV831-00	Vzduchová hadička (sivá) 1,5 m	D	D	D	D

## Používané skratky pre odporúčaný servisný plán

- M** Povinná výmena
- D** Výmena podľa uváženia
- L** Používajte mazivo na tesniace krúžky AV6545-00
- A** Výmena s použitím Loctite 401 po vyčistení všetkých zostatkov lepidla z výlisku.
- N** Žiadna činnosť

## 2.5.7 Alarms

### Zalomená hadica napájania vzduchu

Pripojte štandardnú skúšobnú záťaž (1 liter) k pravej zásuvke pacienta pre výstup vzduchu.

Zapnite regulátor a stlačte tlačidlo  počkajte, až sa zobrazí značka impulzu.

Zalomte hadičku prívodu vzduchu k testovacej záťaži. Pri ďalšom impulze regulátor zistí zalomenie hadice prívodu vzduchu, vzduch musí byť okamžite vypustený cez vypúšťací ventil a značka impulzu zmizne.

Po ďalších troch impulzoch by mal displej ukazovať ikonku zalomenej hadičky prívodu vzduchu a blikajúci kód chyby č. 2, má sa spustiť zvuková signalizácia a regulátor má pokračovať krátkymi impulzmi. Ak sa po ďalšom cykle vzduch nevypustí cez vypúšťací ventil, uvoľnite zalomenie hadice prívodu vzduchu a vymenrite zostavu DPS ovládača ventiliu (viď časť 4.11).

Po zaznení zvukovej signalizácie uvoľnite zalomenie hadice prívodu vzduchu. Pri ďalšom impulze má regulátor zistiť, že zalomenie už bolo odstránené, zvuková signalizácia má skončiť a ikonka zalomenia hadice prívodu vzduchu sa už nemá zobrazovať. Nechajte regulátor pokračovať v impulzovaní, až pokiaľ sa nezobrazí značka impulzu.

Tento postup zopakujte pre ľavý kanál pacienta.

### Odpojená hadička napájania vzduchu

Pripojte štandardnú skúšobnú záťaž (1 liter) k ľavej zásuvke pacienta pre výstup vzduchu.

Nezapájajte pravú zásuvku pacienta pre výstup vzduchu.

Zapnite regulátor, stlačte  a tlačidlá . Po prvom impulze do pravého kanála pacienta má regulátor zistiť odpojenie pacientovej pravej hadice pre prívod vzduchu. Displej má zobraziť šípku medzi ikonou pre regulátor a ikonou pre pacientovu pravú vzduchovú hadicu a má zobraziť blikajúci kód poruchy 1. Má zaznieť zvuková signalizácia a regulátor má pokračovať v impulzovaní do obidvoch kanálov.

Bez zastavenia impulzov odpojte testovaciu záťaž od pacientovej ľavej zásuvky pre výstup vzduchu a pripojte ju k pacientovej pravej zásuvke pre výstup vzduchu. Nezapájajte ľavú zásuvku pacienta pre výstup vzduchu. Pri ďalšom impulze do pacientovho pravého kanála by mal regulátor zistiť pripojenie hadičky na prívod vzduchu a kód chyby pre pravý pacientov kanál sa už nemá zobrazovať. Po štyroch impulzoch do pacientovej ľavej zásuvky pre výstup vzduchu má displej pre tento kanál zobrazovať ikonky pre odpojenú hadičku prívodu vzduchu.

Ak regulátor neposkytuje správnu signalizáciu, regulátor má byť vrátený servisnému oddeleniu spoločnosti Covidien.

## 2.5.8 Funkčné a bezpečnostné testy

Zatvorte skrinku.

Vykonalte bezpečnostné ovládacie testy na potvrdenie odporu uzemnenia a zvodového prúdu (pozri časti 2.2.11 a 2.2.12).

Vykonalte úplný test funkčnosti regulátora (pozri časť 2.2 alebo 2.3).

# 3.0 DIAGNOSTIKOVANIE PORÚCH

## PRED ZAHÁJENÍM AKEJKOLVEK ÚDRŽBY ALEBO SERVISU MUSÍ BYŤ REGULÁTOR VŽDY ODPOJENÝ OD SIEŤOVÉHO NAPÄTIA.

Pred vykonaním akejkoľvek diagnostiky porúch prekontrolujte poistky. Ak sa po zapnutí regulátora vymenáva poistka ihneď vypáli, regulátor musí byť vrátený na opravu servisnému oddeleniu spoločnosti Covidien.

Pri uvedených postupoch diagnostiky sa predpokladá, že regulátor je pripojený k sieťovému napätiu a je zapnutý. Pri diagnostikovaní akejkoľvek poruchy najprv prekontrolujte napájacie napätie.

## **3.1 NAPÁJANIE**

**PRI KONTROLE NAPÁJACIEHO NAPÄTIA SI DÁVAJTE POZOR NA NEIZOLOVANÉ KOVOVÉ ČASTI  
POD VYŠÍM NEŽ SIEŤOVÝM NAPÄTÍM.**

Testovacie body napájacej zostavy sú uvedené v tabuľke nižšie.

KONEKTOR/PIN (-)	KONEKTOR/PIN (+)	NAPÄTIE ( $\pm 5\%$ )
PL3/1	PL3/2	+5 V DC
PL3/1	PL3/3	+24 V DC
PL4/1	PL4/2	+5 V DC
PL4/1	PL4/3	+24 V DC
PL5/1	PL5/3	<10 V DC
PL5/1	PL5/3	Pozri poznámky 1 a 2

- POZNÁMKA:**
- Prepojenie PL4/4 k PL4/2 cez 1K odpor. Konektor odpojte od zostavy DPS ovládača ventilu na PL3, a vývody odporu vložte do zásuvky.
  - Toto napätie má byť lokálne napájacie napätie. Pri manipulácii s elektronickými DPS dodržte štandardné antistatické opatrenia.

## **3.2 displej z tekutých kryštálov**

**(Vráthane presvetlenia LED a Displeja z tekutých kryštálov)**

Ak displej z tekutých kryštálov (LCD) nie je presvetlený, alebo je presvetlený len čiastočne, prekontrolujte napájacie napäcia.

Presvedčte sa, či napájacie napäcia zodpovedajú tabuľke (pozri časť 3.1).

Ak sú napäcia správne, vymeňte zostavu DPS procesora. Ak napäcia nie sú správne, vymeňte zostavu napájania.

Ak prvky LCD displeja nie sú kompletné, demontujte displej a vyčistite zebra elastomer a kontaktné povrchy (pozri časť 4.13).

Ak LCD displej nič nezobrazuje, prekontrolujte napájacie napäcia.

Presvedčte sa, či napájacie napäcia zodpovedajú tabuľke (pozri časť 3.1).

Ak sú napäcia správne, potom prekontrolujte či EPROM zodpovedá zásuvke. Ak nezodpovedá, opravte poruchu a potom vymeňte zostavu DPS procesora. Ak napäcia nie sú správne, vymeňte zostavu napájania.

Alternatívne môže byť celý regulátor vrátený na opravu do servisného oddelenia spoločnosti Covidien.

## **3.3 KOMPRESOR**

Ak kompresor nepracuje, stlačením tlačidla  alebo  prekontrolujte či regulátor nie je v pohotovostnom stave.

Prekontrolujte, či napätie na kompresore je sieťové napätie.

Ak sieťové napätie nie je správne, potom vymeňte zostavu napájania. Ak je sieťové napätie správne, kompresor odmontujte a vymeňte ho za nový. K dispozícii je aj servisná súprava kompresora. Alternatívne môže byť celý regulátor vrátený na opravu do servisného oddelenia spoločnosti Covidien.

## **3.4 IMPULZNÉ REGULAČNÉ VENTILY**

Ak regulátor neimpulzuje vzduch zo žiadnej koncovky vzduchovej hadice, stlačte obidve tlačidlá  a , prekontrolujte, či LCD ukazuje impulzovanie regulátora a počúvajte, či vzduch vychádza z koncoviek pacienta na vzduch. Ak vzduch nepočúť, prekontrolujte činnosť kompresora (pozri časť 2.5.6).

Činnosť ventilu sa okrem toho môže prekontrolovať aj vypnutím a zapnutím regulátora a načúvaním postupnosti viacnásobných kliknutí, ako ventilu cyklia počas rutinného spúšťania.

Ak kliknutia nepočúť, prekontrolujte, či sú zaistené elektrické pripojenia k zostave DPS ovládača ventila a od DPS ovládača ventilu k cievkom ventilu. Ak ventily stále nie sú v činnosti, demontujte ventily a vyčistite ich (pozri časť 4.8).

Alternatívne môže byť celý regulátor vrátený na opravu do servisného strediska spoločnosti Covidien.

## **3.5 CHYBOVÉ KÓDY**

Chybové kódy regulátora sú uvedené v tabuľke nižšie.

KÓD	POPISTVIA	PRÍČINA	NÁPRAVA
<b>E01</b>	Chyba RAM	Chyba na zostave DPS procesora	Vymeňte zostavu DPS procesora
<b>E02</b>	Chyba ADC	Výstup ADC nie je nulový, ak je vypínač zapnutý.	Skontrolujte, či na snímači nie je tlak pri zapnutom vypínači. Vymeňte zostavu DPS ovládača ventilu.
<b>E03</b>	Chyba NVR	Chyba zostavy DPS procesora	Vymeňte zostavu DPS procesora
<b>E04</b>	Porucha membránového prepínacieho panela	Ked' je vypínač zapnutý, tlačidlá sú v spodnej polohe. Chybny membránový prepínaci panel.	Ked' je vypínač zapnutý, nestláčajte tlačidlá. Vymeňte chybny membránový prepínaci panel.
<b>E05</b>	Ľavé plnenie.	Ľavý plniaci ventil sa nezatvára správne	Rozmontujte a vyčistite komponenty ventilu.  Vymeňte piest plniaceho ventilu.
<b>E06</b>	Ľavé vypúšťanie	Ľavý vypúšťací ventil sa nezatvára správne	Rozoberte a vyčistite komponenty ventilu.  Vymeňte piest vypúšťacieho ventilu.
<b>E07</b>	Pravé plnenie.	Pravý plniaci ventil sa nezatvára správne	Rozmontujte a vyčistite komponenty ventilu.  Vymeňte piest plniaceho ventilu.
<b>E08</b>	Pravé vypúšťanie	Pravý vypúšťací ventil sa nezatvára správne	Rozmontujte a vyčistite komponenty ventilu.  Vymeňte piest plniaceho ventilu.

KÓD	POPIS	PRÍČINA	NÁPRAVA
E09	Verzia hardvéru	Verzie hardvéru a softvéru nie sú kompatibilné	Kontaktujte Servisné oddelenie spoločnosti Covidien
E10	Krivka vysokého tlaku	Krivka vysokého tlaku nie je na nule	Skontrolujte, či na snímači nie je tlak pri zapnutom vypínači. Vymeňte zostavu DPS ovládača ventilu
E11	NVR nastavenie	Nová verzia softvéru zlyhala pri pokuse aktualizovať stálu RAM	Vypnite a zapnite
E12	Odpojenie pri prehriatií	Teplota prehriatia presiahla 45 °C (113 °F).	Prekontrolujte, či mriežky ventilátora nie sú upcháte Prekontrolujte, či má ventilátor normálne otáčky a výkon Vymeňte ventilátor

## 4.0 POSTUPY PRI VÝMENE KOMPONENTOV

### PRED OTVORENÍM SKRINKY MUSÍ BYŤ REGULÁTOR VŽDY ODPOJENÝ OD SIEŤOVÉHO NAPÁTIA.

Pred výmenou akéhokoľvek komponentu si dôkladne prečítajte celý postup.

Ak máte akékoľvek pochybnosti o spôsobe výmeny komponentu, kontaktujte servisné oddelenie spoločnosti Covidien.

Nesprávny servisný zásah môže spôsobiť poškodenie komponentov. Ak aj po výmene komponentu pretrvávajú problémy ktoré nemôžete opraviť, kontaktujte servisné oddelenie spoločnosti Covidien.

Ak ste vymenili diel a zatvorili skrinku, vždy by ste mali vykonaním úplných funkčných testov regulátora prekontrolovať, či je porucha odstránená, a či regulátor funguje správne (pozri časť 2.2 alebo 2.3).

## 4.1 OTVORENIE A ZATVORENIE SKRINKY REGULÁTORA

### Otvorenie skrinky

Regulátor položte stranou s držiakom nahor na plochý povrch, ktorý skrinku nepoškriabe ani ho inak nepoznačí. Na odskrutkovanie štyroch poistných skrutiek nachádzajúcich sa v každom rohu použite šesthranný 3 mm klúč. Zariadenie otočte prednou stranou nahor, pričom je položené na držiaku.

V tejto fáze sa **NEPOKÚŠAJTE** oddeliť diely skrinky. Presvedčte sa, či vodič spájajúce vypínač napájania s elektronikou regulátora a 7-žilový plochý flexibilný kábel spájajúci membránový prepínací panel so zostavou DPS procesora nie sú napnuté.

S membránovým prepínacím panelom nasmerovaným k vám veľmi jemne nadvihnite horný kryt, až pokiaľ okraj prednej strany skrinky nebude na hornom okraji fazetky, ktorá obklopuje LCD displej. Na pravej strane displeja uvidíte pružný kábel vchádzajúci do malého konektora.

Západku konektora opatrne otvorte nechtom. Prstami vytiahnite kábel z konektora. Teraz môže byť predná strana skrinky oddelená.

**ZABRÁNTE** pokrčeniu pružného kabla, pretože by došlo k jeho poškodeniu a membránový prepínací panel by musel byť vymený. Vodič spájajúce vypínač s elektronikou sú dostatočne dlhé na to, aby obidve polovice skrinky mohli ležať vedľa seba.

## Zatvorenie skrínky

S displejom otočeným k vám zastrčte spodný prehyb prednej časti do výlisku zadnej časti regulátora. Držte 7-vodičový plochý pružný kábel membránového spínačieho panelu a opatne zasuňte výlisok prednej časti do zadnej časti, dbajte pri tom na to, aby pružný kábel vychádzal z prednej strany DPS procesora. Zabráňte dotyku s kontaktnou stranou kábla. **NEOHÝBAJTE** pružný kábel na malý polomer.

Ak je základňa prednej strany položená na hornej strane fazetky LCD, prekontrolujte, či je západka konektora pre pružný kábel ovládacieho panela otvorená. Chyťte kábel medzi palec a ukazovák a opatne ho vložte do konektora, potom západku zatvorte. Skrinku opatne zatvorte, dbajte pri tom na to, aby neboli zachytené žiadne vodiče ani hadičky, ktoré by mohli zabrániť správnemu zatvoreniu skrínky. Prevráťte regulátor a zaistite ho štyrmi 3-mm šesthrannými skrutkami.

Vykonalte úplný test funkčnosti regulátora (pozri časť 2.2 alebo 2.3).

Poistnú skrutku skrínky prelepte novým štítkom na zistenie manipulácie (pozri obr. 2)

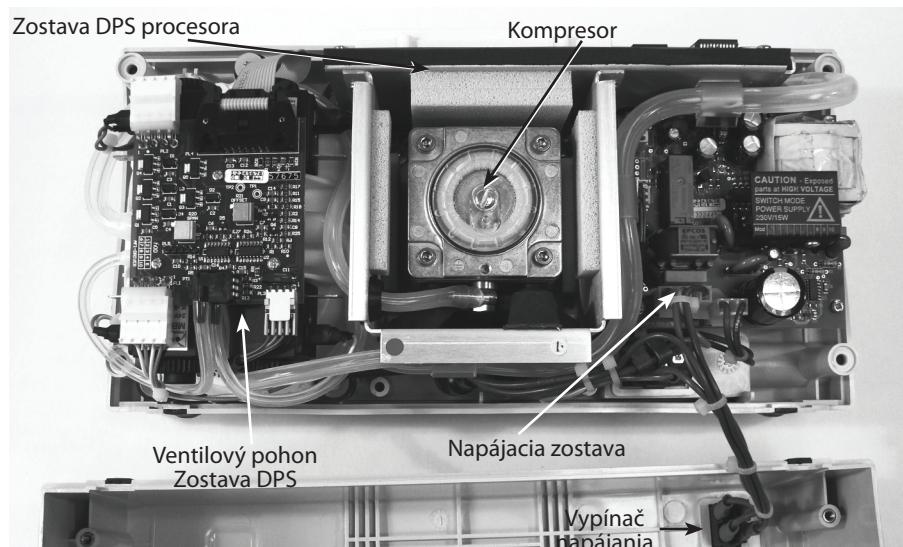


Schéma 4: Pohľad na otvorenú skrinku

## 4.2 VÝMENA TESNIACEHO KRÚŽKU KONCOVKY PRE VZDUCHOVÝ HADICU

Toto sa robí bez otvorenia skrínky.

Na odskrutkovanie prednej strany zásuvky použite mincu.

Zložte starý tesniaci krúžok.

Na špičku ukazováka si dajte mazivo na tesniace krúžky a posúvaním tesniaceho krúžku medzi prstom a palcom nový tesniaci krúžok zlahka namažte.

Najspoloahlivejší spôsob založenia nového tesniaceho krúžku je položiť tesniaci krúžok na koncový konektor plastovej jednotky. Vložte konektor a tesniaci krúžok do telesa zásuvky a zatočte prednú časť zásuvky do telesa zásuvky. Takto bude zaručené správne umiestnenie tesniaceho krúžku.

Ak je tesniaci krúžok správne umiestnený, prednú časť zásuvky dotiahnite mincou.

Vykonalte čiastočný test funkčnosti regulátora (pozri časť 2.2.9 alebo 2.3).

## **4.3 VÝMENA TELESA KONCOVKY PRE VZDUCHOVÚ HADICU**

Hadičku vytiahnite z telesa zásuvky.

Použitím skrutkovača s plochým (približne 3 mm) hrotom jemne roztahnite medzeru vo výlisku skrinky, ktorý drží zásuvku na mieste, až pokiaľ sa neroztvorí.

Zasuňte nové, správne orientované teleso zásuvky. Zásuvka sa zaistí na svoje miesto, len ak sa pero so západkou zasunie do telesa zásuvky. Založte tesniaci krúžok a zaistite ho prednou stranou zásuvky (viď časť 4.2).

Zatvorte skrinku.

Vykonajte úplný test funkčnosti regulátora (pozri časť 2.2 alebo 2.3).

## **4.4 VÝMENA FÓLIOVÉHO ŠTÍTKU PREDNEJ STRANY**

Fóliový štítek prednej strany (ostatné krajiny sveta) je na skrinku pripojený adhezívne. Jemne nadvihnite jeden rožok štítku a odlepte ho. Z membránového spínacieho panela odstráňte všetky zvyšky lepidla.

Úplne zložte podkladový papier z nového štítku prednej strany.

Presne zarovnajte štítek prednej strany s vybratím skrinky a vyhľadte štítek, pričom začnite od okna LCD displeja a vždy pracujte smerom od neho a dbajte pritom, aby tam neboli žiadne vzduchové bubliny.

Vykonajte funkčné testy regulátora podľa popisu v častiach 2.2.5 až 2.2.8 vrátane.

## **4.5 VÝMENA MEMBRÁNOVÉHO SPÍNACIEHO PANELA**

### **(Vrátane LCD okna a fóliového štítka prednej strany)**

Odstráňte fóliový štítek prednej strany (ostatné krajiny sveta) (pozri časť 4.4).

Pri manipulácii so zostavou DPS procesora dodržiavajte štandardné antistatické opatrenia.

Otočte membránový spínací panel k sebe a nechom opatrne otvorte západku na konektore membránového spínacieho panelu na zostave DPS procesora. Prstami vytiahnite 7-vodičový plochý pružný kábel z konektora. Teraz môže byť predná strana skrinky oddelená.

Membránový prepínací panel je adhezívne pripojený na prednú stranu skrinky. Jemne nadvihnite jeden rožok štítku a odlepte ho.

Zo skrinky odstráňte všetky zvyšky lepidla.

Ak LCD okno nie je prevádzkyschopné (t. j. je poškriabané, otlčené alebo prasknuté), zložte ho.

Založte LCD okno do vybratia na prednej strane skrinky a pozdĺž spodného okraja ho zaistite pásom priesvitnej lepiacej páske.

Úplne zložte podkladový papier z nového spínacieho panela.



Schéma 5: Pohľad na zostavu DPS procesora a displej z tekutých kryštálov

Podržte spínací panel nad prednou stranou skrinky a prestrečte pružný kábel cez pravouhlý otvor. Pred zatlačením prekontrolujte, či je výrez presne zladený so zapustenými okrajmi LCD okna.

Vyhľadte membránový spínací panel, začnite od LCD okna a vždy pracujte smerom od neho, dbajte na to, aby tam neboli žiadne vzduchové bubliny.

Úplne zložte podkladový papier z nového fóliového štítku prednej strany (ostatné krajiny sveta).

Presne zarovnajte štítok prednej strany s vybratím skrinky a vyhľadte štítok, pričom začnite od okna LCD displeja a vždy pracujte smerom od neho a dbajte pritom, aby tam neboli žiadne vzduchové bubliny.

Zavorte skrinku.

Vykonalte úplný test funkčnosti regulátora (pozri časť 2.2 alebo 2.3).

## **4.6 VÝMENA KOMPRESORA**

Odpojte kompresor od napájania na PL5 (pozri obr. 13) a odpojte trubicu zásobovania kompresora pri zásobníkovom hrdle.

Vyberte veľkú hadicu s veľkým otvorom z klipov hadice na strane podvozku kompresora a zdvihnite ho.

Odoberte drenážnu sústavu z klipu na spodnej strane rámu kompresora.

Odstráňte skrutky, ktoré držia rám kompresora na ráme procesora a skrutky, ktoré držia rám kompresora so skrinkou regulátora. Nadvihnite a vytiahnite sústavu kompresora von zo skrinky.

Odstráňte skrutky, ktoré držia kompresor na ráme a vyberte hadicu z výstupu kompresora. Kompresor zložte z rámu, pričom dávajte pozor, aby ste nepoškodili nárazovú penu.

Zasuňte hadicu napájania kompresora do náhradného alebo nového kompresora.

Umiestnite kompresor na ráme, spojovacie káble a hadice pretiahnite cez priechodky a zaistite matice, skrutky a podložky. DÁVAJTE POZOR, aby ste po nepretiahli matice, pretože to môže poškodiť gumové uloženie.

Vložte rám kompresora späť do skrinky regulátora s gumovými uloženiami smerujúcimi k poistkám. Zaistite rám k skrinke pomocou štyroch skrutek a podložiek a pripovnite k rámu procesora pomocou dvoch skrutek a podložiek.

Pripojte trubicu do zásobníka a pripojte vedenie k napájaniu.

Vložte naspať trubicu s veľkým otvorom a vypúšťaciu sústavu do klipov potrubia.

Zavorte skrinku.

Vykonalte úplný test funkčnosti regulátora (pozri časť 2.2 alebo 2.3).

## **4.7 VÝMENA ZÁSOBNÍKA**

Pri manipulácii s elektronickými DPS dodržiavajte štandardné antistatické opatrenia.

### **Odoberte starý zásobník**

Odpojte 14-žilový plochý kábel od DPS procesora k DPS ventilového pohonu na PL4 a malý 4-žilový konektor od napájania k PL3. (pozri obr. 6 a 7).

Zložte trubicu prívodu vzduchu z kompresora pri zásobníkovom hrdle.

Odstráňte tri skrutky a podložky držiace zásobník pri skrinke.

Zložte trubicu pravého prívodu vzduchu pacienta na zásobníkovom porte.

Uvoľnite vypúšťaciu sústavu z podvozku kompresora a vytiahnite hadicu v zásobníkovom hrdle.

Zdvihnite zásobník a vytiahnite hadicu ľavého prívodu vzduchu pacienta na zásobníkovom porte.

Vyberte zásobník zo skrinky.

### **Rozoberte starý zásobník**

Odstráňte vzduchové vedenie vedúce k snímaču tlaku na zásobníkovom porte.

Odpojte oba ventilové cievkové konektory od DPS ventilového pohonu na PL1 a PL2.

Odstráňte tri skrutky a podložky, ktoré zaistujú DPS ventilového pohonu a zložte ju.

Odstráňte tri gumené zásobníkové priechodky.

## **Zo starého zásobníka odoberte plniace a odvzdušňovacie ventily.**

Z plniacich a odvzdušňovacích ventilov odstráňte štyri skrutky a vrúbkované gumové podložky a vytiahnite cievky, poznačte si polohu každej ventilovej cievky.

Pre uvoľnenie štyroch ventilov použite trubkový ventilový kľúč. Dbajte na to, aby ste nenechali ventilové piesty vypadnúť a poznačte si vzájomnú polohu ventilov na zásobníku.

Zložte všetky piesty a vnútro drieku ventilu prefúknite stlačeným vzduchom.

Pomocou izopropylalkoholu (IPA) poutierajte a vyčistite driek ventilu. Skontrolujte, či piesty nie sú opotrebované alebo poškodené a v prípade potreby ich vymeňte. Na vyčistenie piestov použite utierku namočenú do IPA.

Starý zásobník zlikvidujte.

## **Plniace a odvzdušňovacie ventily založte na nový zásobník.**

Vložte tri gumené podložky zásobníka do nového zásobníka.

Vložte piesty plniaceho ventilu do drieku ventilu a umiestnite ventilové zostavy do nového zásobníka (na konci s jedným zásobníkovým montážnym krúžkom) a utiahnite. Vložte piesty odvzdušňovacieho ventilu do drieku ventilu, umiestnite ventilové zostavy do zvyšných miest na zásobníku a utiahnite.

## **NEUŽAHUJTE PRÍLIŠ SILNO, INAK DÔJDE K POŠKODENIU ZÁVITOV VENTILA NA ZÁSOBNÍKU**

Umiestnite všetky cievky ventilov do správnej polohy, so zapustenou kruhovou hlavou na závitovom konci drieku ventilu. Vložte gumovú podložku a cievku zaistite ryhovanou maticou.

## **Nainštalujte nový zásobník.**

Vypúšťiaci sústavu pripojte k hrdu na konci zásobníka pomocou dvoch montážnych krúžkov.

DPS ovládača ventilu pripojte pomocou troch skrutiek a podložiek a namontujte konektory ventilovej cievky (pozri obr. 6).

Hadičky snímača tlaku pripojte na malé porty zásobníka. Keď sú k vám porty snímača tlaku najbližšie, hadička z hornej časti snímača (P1) sa pripája k malému portu na pacientovej pravej strane zásobníka (pozri obr. 6) a hadička zo spodného portu snímača (P2) sa pripája k pacientovej ľavej strane zásobníka.

## **Nový zásobník nainštalujte do skrinky**

Zásobník umiestnite do správnej polohy v skrinke.

Pripojte pacientovu ľavú hadičku dodávky vzduchu k pacientovmu ľavému vzduchovému otvoru na zásobníku.

Zatlačte gumové montážne puzdra zásobníka nadol cez plastové nosníky zásobníka a zaistite ich troma skrutkami s podložkou.

Pripojte pacientovu pravú hadičku dodávky vzduchu k pacientovmu pravému vzduchovému otvoru na zásobníku.

Jedným montážnym krúžkom pripojte hadičku prívodu vzduchu od kompresora k výstupku na konci zásobníka.

Založte drenážny systém späť do hadicovej spony na ráme kompresora a zatlačte hadičku do výstupku na zásobníku.

Pripojte plochý kábel od DPS procesora a malý 4-vodičový konektor od zostavy napájania k DPS ovládača ventilu. Prekontrolujte správne zapojenie všetkých hadičiek a vodičov (pozri br. 6).

Zatvorte skrinku.

Vykonalje úplný test funkčnosti regulátora (pozri časť 2.2 alebo 2.3).

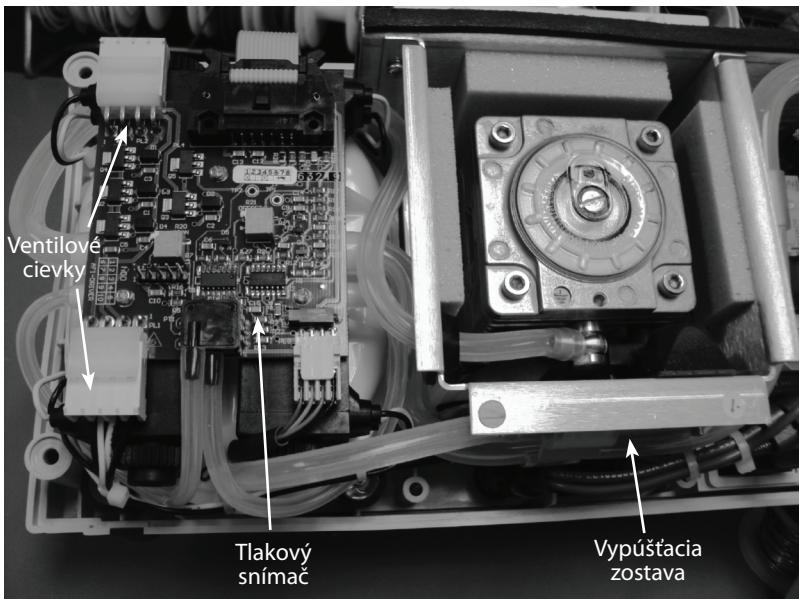


Schéma 6: Pohľad na kompresor a DPS ovládača ventilu, so zobrazením pneumatického a elektrického zapojenia.

## **4.8 VÝMENA PIESTU PLNIACEHO ALEBO VYPÚŠŤACIEHO VENTILU**

Pri manipulácii so zostavou DPS ovládača ventila dodržiavajte štandardné antistatické opatrenia.

Zložte tri skrutky s podložkami, ktoré zaistujú zostavu DPS ovládača ventila, nič však od nej neodpojujte.

Aby ste získali prístup k pacientovým ľavým plniacim a vypúšťacím ventilom, zásobník musí byť čiastočne zložený.

Vytiahnite pacientovu pravú hadičku dodávky vzduchu zo zásobníka, zložte drenážny systém zo spony hadičky na ráme kompresora, zložte tri skrutky s podložkami pripievajúce zásobník ku skrinke a jemne ju nadvihnite z nosníkov.

Zložte vrúbkovanú maticu s gumovou podložkou z chybňého ventilu a vytiahnite cievku ventilu. Na stiahnutie hriadeľa ventilu použite rúrkový klúč na ventil. Dajte pozor, aby vám piest ventilu nevypadol.

Vytiahnite piest a stlačeným vzduchom vyfúknite vnútorné časti hriadeľa ventilu a výlisku. Driek ventilu dočista vytrite pomocou izopropylalkoholu (IPA).

Vložte nový piest, vymeňte zostavu valca v zásobníku a dotiahnite.

### **NEUŽAHUJTE PRÍLIŠ SILNO, INAK DÔJDE K POŠKODENIU ZÁVITOV VENTILA NA ZÁSOBNÍKU**

Vymeňte cievku ventilu, zapustená kruhová strana je na závitovom konci. Založte gumovú podložku a cievku zaistite vrúbkovanou maticou.

Ak zásobník bol čiastočne zložený, potom ho založte späť na jeho držiaky a zaistite troma skrutkami s podložkou. Hadičku pre prívod vzduchu pripojte späť k pacientovej pravej zásuvke pre prívod vzduchu a drenážny systém pripievajte do spony na ráme kompresora.

Založte zostavu PCB ovládača ventilu na zásobník a zaistite ju troma skrutkami s podložkou.

Zavorte skrinku.

Vykonalje úplný test funkčnosti regulátora (pozri časť 2.2 alebo 2.3).

## **4.9 VÝMENA CIEVKY VENTILU**

Pri manipulácii so zostavou DPS ovládača ventila dodržiavajte štandardné antistatické opatrenia.

Zložte tri poistné skrutky s podložkami ktoré zaistujú zostavu DPS ovládača ventilu, nič však od nej neodpojujte.

Odrezte teplom zmršťovacie hadičky od konektorov chybnej cievky a odspájkujte prívody. Zložte vrúbkovanú maticu a gumenú podložku a vytiahnite chybnú cievku ventilu.

Pre výmenu cievky na pacientovom ľavom ventile musí byť zložená zostava DPS procesora.

Založte novú cievku ventilu, zapustená kruhová strana je na závitovom konci. Založte gumovú podložku a cievku zaistite vrúbkovanou maticou. Teplom zmršťovaciu hadičku dĺžu 12 mm o priemere 5 mm nasuňte na pripojovacie vodiče a prispájkujte ich k cievke, dávajte pozor na orientáciu pripojených vodičov. Zmršťte kusy teplom zmršťovacej hadičky.

Zostavu DPS ovládača ventilu založte na zásobník a zaistite ju troma skrutkami s podložkou.

Zatvorte skrinku.

Vykonajte úplný test funkčnosti regulátora (pozri časť 2.2 alebo 2.3).

## **4.10 VÝMENA ZOSTAVY VENTILÁTORA**

Použite štandardné opatrenia pri narábaní s napájacou zostavou.

Zložte pacientovu ľavú hadičku prívodu vzduchu zo spony hadičky. Odpojte len prívod do ventilátora od zostavy napájania na PL3. Zložte štyri skrutky s podložkami zaistujúce zostavu napájania a nadvihnite ju a natočte mimo ventilátor. Zložte štyri skrutky s podložkami zaistujúce zostavu ventilátora a nadvihnite ventilátor.

Na odstránenie akéhokoľvek prachu alebo nečistôt z montážneho priestoru ventilátora použite vysávač alebo podtlakové zariadenie.

Nový ventilátor umiestnite nad príchytky so šípkami ukazujúcimi smer prúdenia vzduchu smerom k napájaniu a napájaním smerom ku kompresoru a zaistite ho štyrmi skrutkami s podložkami. Založte zostavu napájania a vodiče pripojené k ventilátoru. Založte hadičku prívodu vzduchu späť k hadicovej spone.

Zatvorte skrinku.

Vykonajte úplný test funkčnosti regulátora (pozri časť 2.2 alebo 2.3).

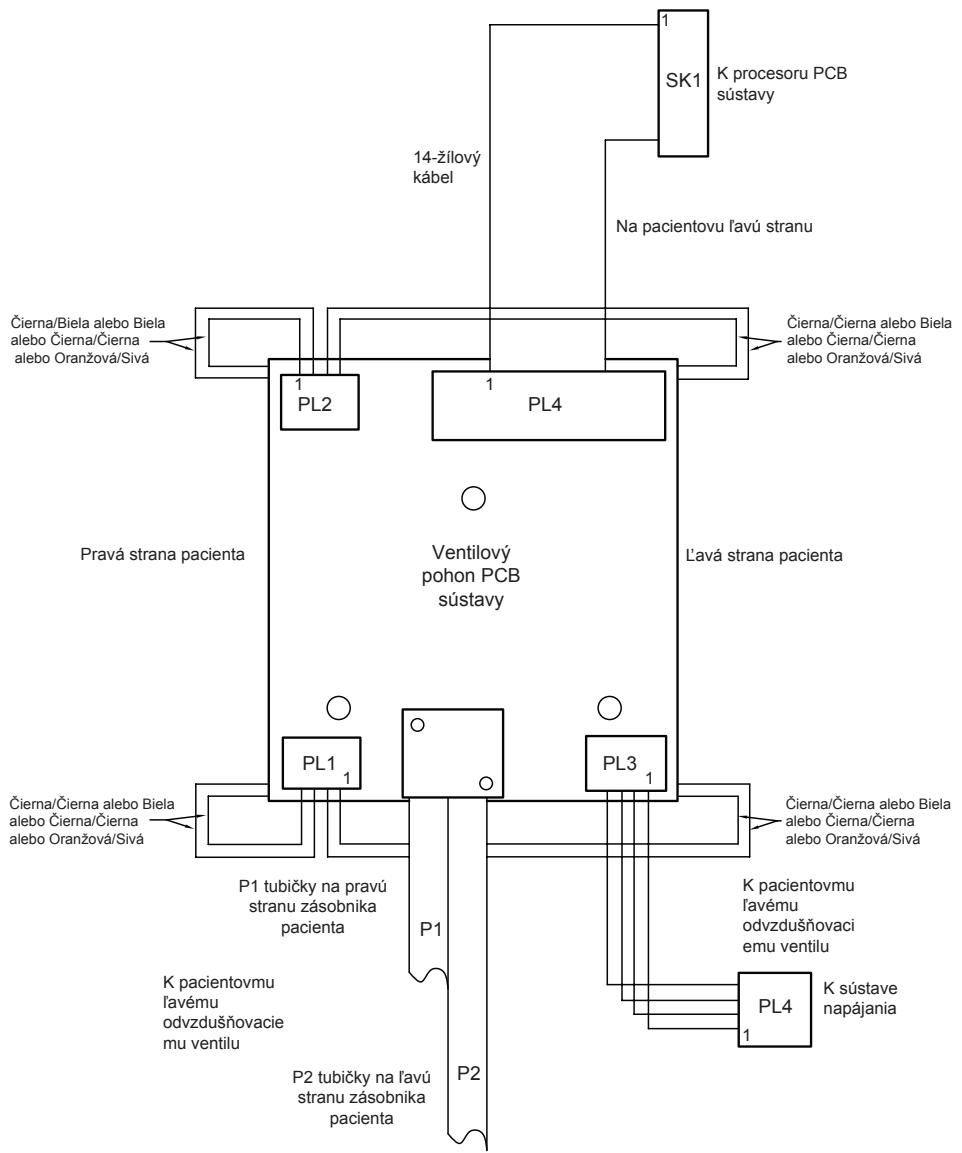


Schéma 7: Ventilového pohonu PCB sústavy ukazujúci pneumatické a elektrické časti

## **4.11 VÝMENA ZOSTAVY DPS OVLÁDAČA VENTILU**

Pri manipulácii so zostavou DPS ovládača ventila dodržiavajte štandardné antistatické opatrenia.

Odpojte všetky elektrické pripojenia k zostave DPS ovládača ventiliu, neťahajte však za vodiče a opatrne vytiahnite vzduchové hadičky s otvorov vysielača tlaku. Zložte tri montážne skrutky s podložkami a nadvihnite zostavu DPS ovládača ventiliu.

Založte novú zostavu DPS ovládača ventiliu na zásobník a zaistite ju poistnými skrutkami s podložkou. Pripojte všetky elektrické konektory. Zatlačte hadičky od zásobníka do vysielača tlaku, pričom hadička najbližšia ku kompresoru je pripojená k spodnému otvoru na vysielači tlaku (pozri Obrázok č. 6).

Zatvorte skrinku.

Vykonajte úplný test funkčnosti regulátora (pozri časť 2.2 alebo 2.3).

## **4.12 VÝMENA ZOSTAVY DPS PROCESORA**

Pri manipulácii so zostavou DPS procesora dodržiavajte štandardné antistatické opatrenia.

Zo zostavy DPS ovládača ventiliu vytiahnite 14-vodičový plochý kábel.

Zložte štyri skrutky s podložkami prichytávajúce zostavu DPS procesora a DPS opatrne zložte z rámu.

Zostavu DPS procesora odošlite do servisného oddelenia spoločnosti Covidien, kde z dôvodu sledovateľnosti budú pred odoslaním z pôvodného procesora naprogramované dôležité údaje do nového procesora.

Založte zostavu DPS procesora na rám a zaistite ju štyrmi poistnými maticami s podložkami.

K zostave DPS ovládača ventiliu pripojte plochý kábel.

Zatvorte skrinku.

Vykonajte úplný test funkčnosti regulátora (pozri časť 2.2 alebo 2.3).

## **4.13 VÝMENA KOMPONENTOV displeja**

Pri manipulácii so zostavou DPS procesora dodržiavajte štandardné antistatické opatrenia.

Pri vykonávaní servisu na ktorejkoľvek fazetke odpojte 14-vodičový plochý kábel od zostavy DPS procesora k zostave DPS ovládača ventiliu.

Zložte štyri skrutky s podložkami prichytávajúce zostavu DPS procesora a DPS opatrne zložte z rámu.

DPS položte na lavičku, s displejom smerujúcim nadol.

Opatrne odistite spony fazetky/uvolňte štyri poistné skrutky z DPS a vyberte komponenty displeja.

DAJTE POZOR, aby vám LCD displej nevypadol.

Izopropylovým alkoholom (IPA) dôkladne očistite kontaktnú plochu DPS. Opatrne umiestnite zadné sklo nad LED, pričom otvory v paneli musia byť zosúladené s vodiacimi kolíkmi v DPS. Jemne zatlačte zadné sklo cez vodiacie kolíky, dávajte pozor aby ste nepoškodili LED, pretože toto nie sú opravitelné položky.

Pomocou IPA vyčistite obidva čierne vodivé okraje zebra elastomeru a pás zasuňte do štrbiny v zadnom skle.

Pomocou IPA čistite LEN kontaktné okraje LCD displeja. LCD displej položte kontaktnými okrajmi na zebra elastomer.

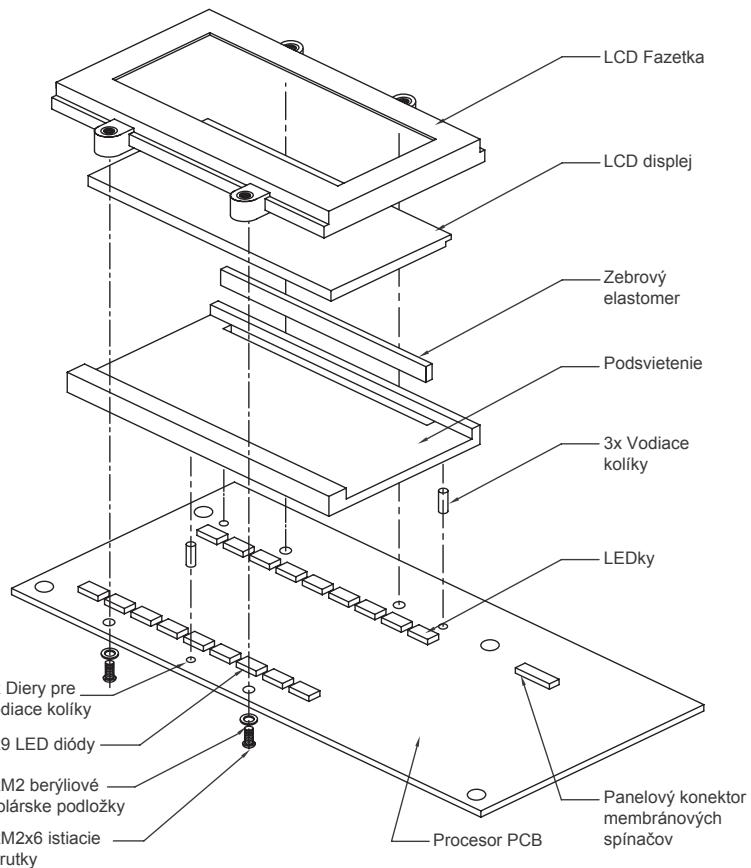


Schéma 8: Rozšírený pohľad na príslušenstvo k procesoru PCB V3

Fazetku rovnomerne rozložte na sklo LCD a zasuňte štyri skrutky s podložkami. Všetky skrutky rovnomerne dotiahnite.

Ak tam je nejaký odpor, nevyvijajte nadmernú silu, aby ste nepoškodili LED alebo LCD displej.

DPS procesora založte na rám a zaistite štyrmi poistnými skrutkami s podložkami. K zostave DPS ovládača ventilu pripojte plochý kábel.

Zatvorte skrinku.

Vykonajte úplný test funkčnosti regulátora (pozri časť 2.2 alebo 2.3).

## **4.14 VÝMENA PAMÄTE EPROM**

Použite štandardné antistatické opatrenia pri narábaní s DPS procesora alebo s jeho inými súčiastkami.

Použite skrutkovač s rovnou (pričiastočne 2 mm) plochou čepeľou vloženou pod EPROM na pravej stane kryštálu a jemne nadvihnite EPROM, aby ste nepoškodili kryštál.

Po odobratí EPROM-u z PCB procesora odstráňte všetky stopy po starom lepe na DPS procesora tak, aby nedošlo k poškodeniu DPS.

Skontrolujte, ak to je potrebné, vytvorte napájanie pre novú EPROM, aby pasovali do zásuvky určenej pre EPROM.

Vytlačte asi 0,6 cm nekorodujúceho silikónového lepidla na DPS procesor medzi dve drážky na zásuvke určenej pre EPROM.

Vložte novú EPROM do zásuvky a skontrolujte správnu orientáciu.

Zatvorte skrinku.

Zapnite jednotku a uistite sa, že obe kontrolky sú zobrazené na LCD displeji.

Vykonajte úplný test funkčnosti regulátora (pozri časť 2.2 alebo 2.3).

## **4.15 VÝMENA NAPÁJACEJ ZOSTAVY**

Použite štandardné opatrenia pri narábaní s napájacou zostavou.

Odpojte všetky koncovky z napájacej zostavy. Zástrčky nevyťahujte za káble. Zo zostavy napájania vytiahnite štyri skrutky a nadvihnite ju, pričom sa vyhnite hadičke vedúcej do zásuvky pre hadičku vzduchu.

Najdite osadenie napájacej zostavy nad podperami, s konektormi pre napájanie vedľa vstupu napájania.

Napájacia zdroj zaistite štyrmi skrutkami s podložkami a opäť pripojte vodiče. Všetky vodiče majú osobité koncovky a môžu byť zapojené len do príslušných zásuviek. Uistite sa, že konektor je nasmerovaný správne: klinované konektory disponujú pútkom a párovacím slotom, západkové konektory zase háčikmi a svorkami.

Zatvorte skrinku.

Vykonajte bezpečnostné ovládacie testy na potvrdenie odporu uzemnenia a zvodového prúdu (pozri časti 2.2.11 a 2.2.12).

Vykonajte úplný test funkčnosti regulátora (pozri časť 2.2 alebo 2.3).

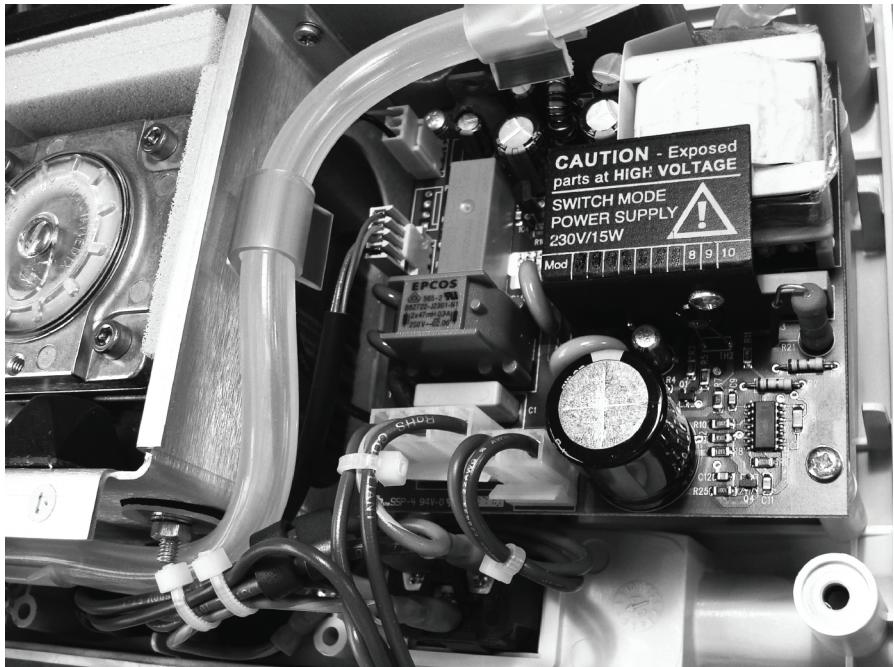


Schéma 9: Pohľad na zostavu napájania

## 4.16 VÝMENA SIEŤOVÉHO KÁBLA

Toto sa robí bez otvorenia skrinky.

Príchytku prívodného kábla zložte povolením skrutky a uvoľnením tlmiaceho pásiaka. Tlmiaci pásiak nevyťahujte zo skrine, drží príchytku prívodného kábla. Prívodný kábel odpojte od vstupu napájania.

Vložte nový sieťový kábel do napájacej zásuvky a zaistite ju držiakom sieťového kábla.

Vykonajte bezpečnostné ovládacie testy na potvrdenie odporu uzemnenia a zvodového prúdu (pozri časti 2.2.11 a 2.2.12).

## 4.17 VÝMENA NAPÁJACEJ ZÁSUVKY

Odpojte držiak sieťového kábla a sieťový kábel odpojte od vstupu. Zo zadnej strany vstupu vytiahnite tri vodiče.

Pomocou skrutkovača uvoľnite zostávajúce upínacie spony na oboch stranach zásuvky a vytlačte ju z vnútornej strany skrinky.

Vložte novú napájaciu zásuvku do skrinky tak, aby centrálna uzemňovacia svorka smerovala do spodnej časti skrinky, a aby upínacie spony zapadli na miesto. Správna orientácia je nevyhnutná na to, aby mohol byť vložený a následne zaistený sieťový kábel v držiaku.

Zatlačte späť tri konektory podľa značiek polarity umiestnených na zadnej strane zásuvky (pozri obrázok č. 10).

Sieťový kábel zasuňte do zásuvky a upevnite ho držiakom sieťového kábla, skrutkou a podložkou.

Zatvorte skrinku.

Vykonajte bezpečnostné testy riadiacej jednotky, aby sa potvrdilo uzemnenie a zvodový prúd (pozri časti 2.2.11 a 2.2.12).

Vykonajte úplný test funkčnosti regulátora (pozri časť 2.2 alebo 2.3).

Pohľad na prívod energie zvnútra zadnej časti skrinky

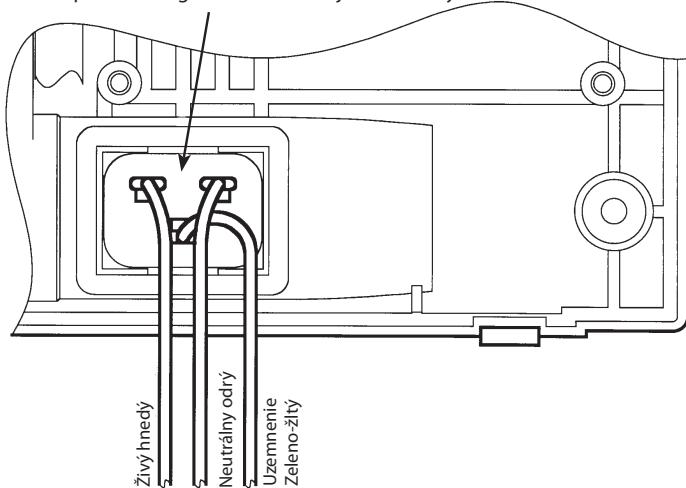


Schéma 10: Zoradenie káblu na prívode energie.

#### **4.18 VÝMENA DRŽIAKA POISTIEK**

Vyberte poistku z držiaka.

Nadvihnite izolačný kryt v blízkosti kontaktov držiaka poistiek.

Odrezte zmršťovacie hadičky, odspájkujte dva prepojovacie káble a vytiahnite ich. Odskrutkujte plastovú upínaciu maticu na násade držiaka poistky a držiak poistky vyberte z vonkajšej strany skrinky.

Vložte nový držiak poistky a zabezpečte ho plastovou upínacou maticou.

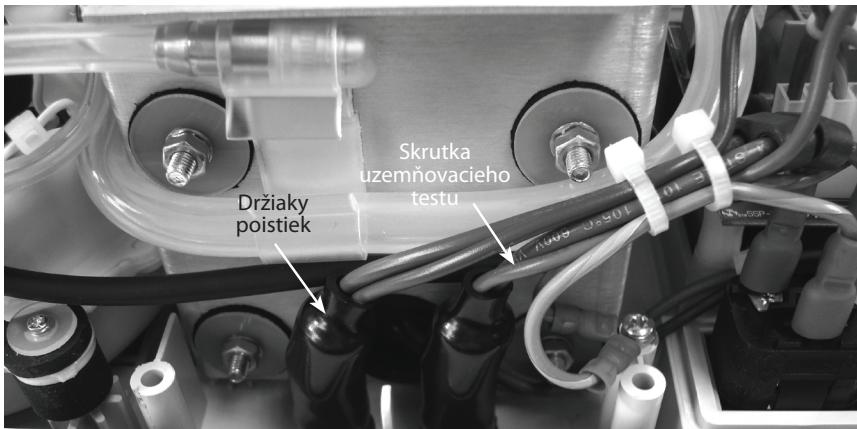


Schéma 11: Pohľad na držiaky poistiek a skrutku uzemňovacieho testu.

Nasuňte teplom zmršťovaciu hadičku dlhú 12 mm o priemere 5 mm na obidva vodiče a prispájkujte ich k cievke, dávajte pozor na správnu orientáciu vodičov. Zatlačte kúsky teplom zmrštitelnej hadičky

Vymeňte izolačný kryt a poistku.

Zavorte skrinku.

Vykonajte bezpečnostné ovládacie testy regulátora na potvrdenie odporu uzemnenia a zvodového prúdu (pozri časti 2.2.11 a 2.2.12).

Vykonajte úplný test funkčnosti regulátora (pozri časť 2.2 alebo 2.3).

## 4.19 VÝMENA VYPÍNAČA

Vytiahnite štyri konektory a použitím skrutkovača pretlačte spínač napíjania z vnútorej strany skrinky, aby sa uvolnili zvyšné upínacie spony.

Nový spínač zatlačte z vonkajšej strany skrinky a pripevnite štyri pripojenia pomocou kálov tak, ako boli pripojené predtým (pozri obrázok č. 12).

Zatvorte skrinku.

Vykonajte bezpečnostné ovládacie testy regulátora na potvrdenie odporu uzemnenia a zvodového prúdu (pozri časti 2.2.11 a 2.2.12).

Vykonajte úplný test funkčnosti regulátora (pozri časť 2.2 alebo 2.3).

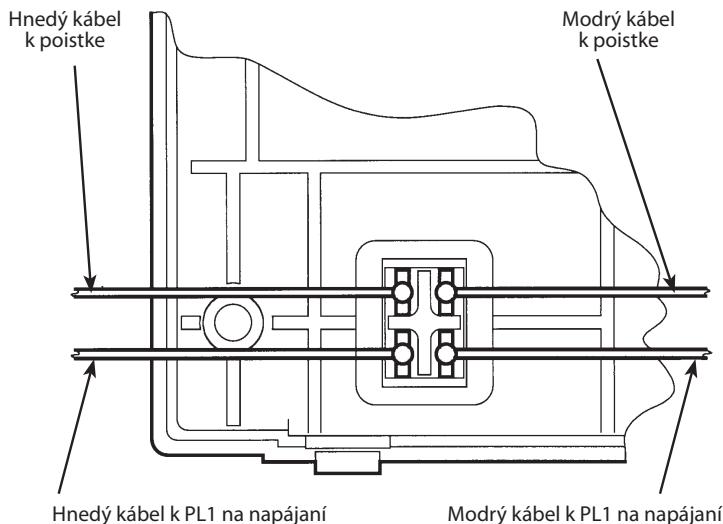


Schéma 12: Zoradenie kálov na vypínači

## 5.0 AKTUALIZOVANÉ POLOŽKY

Parametre regulátora podliehajú politike neustáleho vylepšovania a v súlade s touto politikou sú určité položky dostupné ako položky pre vylepšenia regulátorov v prevádzke.

Všetky vylepšenia môže vykonať používateľ prostredníctvom kompetentnej osoby alebo môžu byť vykonané počas servisu regulátora.

Podrobnejšie informácie ohľadom týchto položiek na vylepšenie regulátora alebo o stave úprav získate od servisného oddelenia spoločnosti Covidien.

## 6.0 ZOZNAM PODPORNÝCH POLOŽIEK

A-V Impulse system, rad 6000 frontlite+ V5 .....	AV918-10
Berýliové zvlnené podložky M2 (balenie 100 ks) .....	AV6701-00
Berýliové zvlnené podložky M3 (balenie 100 ks) .....	AV6706-00
Cievka ventilu.....	AV6550-00
Drenážny systém.....	AV6548-01
Držiak poistky.....	AV6515-00
Držiak vedenia .....	AV6707-00
Hadička na dodávku vzduchu (červená) .....	AV820-01
Hadička na dodávku vzduchu (modrá).....	AV810-01
Hadička na dodávku vzduchu (sivá) 1,5 m .....	AV831-00
Hadička na dodávku vzduchu (sivá) 3 m .....	AV830-00
Izolačný kryt (balenie 5 ks) .....	AV6723-00
Kabeláž pre jednosmerné napätie.....	AV6712-00
Kabeláž pre striedavé napätie .....	AV6713-00
Konektor, koniec jednotky, sterilizovateľný.....	AV6803-00
Konektor, mazivo konca na fukovacej podložky .....	AV6546-00
Konektor, mazivo konca podložky.....	AV6546-00
LCD okno.....	AV6559-00
Mazivo tesniaceho krúžku .....	AV6545-00
Membránový prepínací panel .....	AV6580-00
Momentový šesthranný skrutkovač M4 3,2 NM .....	AV928-00
Momentový skrutkovač M3 pozidriv/drážkovaný 10 Nm .....	AV929-00
Mosadzné vymedzovacie podložky (balenie 100 ks) .....	AV6714-00
Nástroj s háčikom na kompresor Aims (Typ 3) .....	AV927-00
Nylonová podložka (balenie 100 ks) .....	AV6705-00
Nylonová vymedzovacia podložka (balenie 100 ks) .....	AV6711-00
Piest plniaceho ventilu.....	AV6551-01
Piest výpustného ventilu.....	AV6552-01
Podložky zásobníka (balenie 25 ks) .....	AV6725-00
Poistka T1AH, 250 V .....	AV6514-01
Pomôcka na zoradenie kompresora Aims (Typ 3).....	AV926-00
Predĺženie životnosti kompresora 100 V .....	AV6529-02
Predĺženie životnosti kompresora 115 V .....	AV6530-02
Predĺženie životnosti kompresora 230 V .....	AV6528-02
<b>Položky z kompresora</b>	
Súprava na 12 000 hod. ....	AV6753-01
Súprava na 6 000 hod.....	AV6752-01
Vzduchový filtračný element .....	AV6534-00
Predná strana zásuvky.....	AV6553-00
<b>Nástroje</b>	
Kábel na prepojenie medzi regulátorom a rozhraním modemu .....	AV917-01
Kábel na prepojenie medzi regulátorom sa rozhraním počítača .....	AV916-01
Pomôcka na zoradenie kompresora .....	AV922-01
Štandardná testovacia zátaž (1 liter).....	AV915-00
Súprava na funkčné testovanie .....	AV920-02

Súprava nástrojov 1 pre A-V Impulse System .....	AV921-00
Súprava nástrojov 2 pre A-V Impulse System .....	AV921-01
Trubkový ventilový klúč.....	AV923-00
Predné montážne lišty skrinky .....	AV6510-00
Príchytká sieťového kábla .....	AV6512-00
Príručka pre používateľa modelu 6000 (ostatné krajiny sveta) .....	AV6926-02
Prívod energie .....	AV6516-00
PVC krytka, čierna, malá .....	AV6807-00
PVC krytka, čierna, veľká .....	AV6808-00
Rám kompresora.....	AV6522-00
Rám procesora .....	AV6521-00
Samolepka na dodatočné prelepenie zadnej časti skrine .....	AV6722-00
Servisná príručka pre model 6000.....	AV6927-02
Sieťový kábel (AUS/NZ) .....	AV6900M5
Sieťový kábel (BRAZÍLIA).....	AV6900M9
Sieťový kábel (DÁNSKO).....	AV6900M8
Sieťový kábel (EURO) .....	AV6900M3
Sieťový kábel (JAPONSKO) .....	AV6900M2
Sieťový kábel (S.A./IND) .....	AV6900M7
Sieťový kábel (ŠVAJČIARSKO) .....	AV6900M6
Sieťový kábel (TALIANSKO) .....	AV6900M4
Sieťový kábel (UK).....	AV6900M1
Sieťový kábel (UK) (5m) .....	AV6900M1A
Skrinka a upínacia sústava.....	AV6541-02
Skrutka s inbusovou hlavou M2 x 6 (balenie 100 ks) .....	AV6700-00
Skrutky rúcky (balenie 100 ks).....	AV6731-00
Štandardná testovacia tlaková zátaž, s nízkym tlakom .....	AV912-00
Štandardná testovacia tlaková zátaž, s vysokým tlakom .....	AV913-00
Štítky na zadnú stranu skrine (japonské) .....	AV6591-02
Súprava na dodatočnú opravu zadnej časti.....	AV6721-00
Súprava na vylepšenie zásobníka .....	AV6543-01
Súprava nárazovej peny .....	AV6526-00

### Eтикety

Etička s pokynmi (anglická) .....	AV6568-01
Etička s pokynmi (japonská).....	AV6572-02
Etička s pokynmi (nemecká).....	AV6570-01
Etička s pokynmi (švédska) .....	AV6575-01
Etička s pokynmi (talianska) .....	AV6571-01
Fóliový štítok prednej strany (japonský).....	AV6576-01
Fóliový štítok prednej strany (ostatné krajiny sveta).....	AV6578-02
Sivý ochranný štítok .....	AV6598-01
Štítok s hodnotami (IEC) 120 V 50/60 Hz .....	AV6584-01
Štítok s hodnotami (IEC) 230 V 50/60 Hz .....	AV6585-01
Štítok s hodnotami (JIS) 100 V 50/60 Hz .....	AV6588-01
Štítok s hodnotami (USA) 120 V 60 Hz.....	AV6583-01
Súprava etikiet značky (Covidien) .....	AV6594-04
Súprava podložiek pod skrinku .....	AV6540-01
Súprava skrutiek .....	AV6525-00
Sústava ventilátorov .....	AV6517-03
Telo zásuvky .....	AV6554-00
Tesniaci krúžok.....	AV6555-00
Úchytka zavesenia, dlhá .....	AV6829-00
Úchytka zavesenia, krátká.....	AV6809-00
Vodiaca hadička plniaceho ventilu.....	AV6702-01
Vodiaca hadička vypúšťacieho ventilu.....	AV6703-01
Vyhradený konektor, koniec jednotky .....	AV6799-00
Vyhradený konektor, koniec naľukovacej podložky .....	AV6800-00
Vypínač .....	AV6513-00

**Položky na doske plošných spojov**

Displej z tekutých kryštálov .....	AV6557-00
DPS ovládača ventilu V2 .....	AV6562-01
LCD objímka (upevnenie skrutkou).....	AV6558-01
Podsvietenie .....	AV6556-00
Programovateľná EPROM (japonská).....	AV6564-16Q1
Programovateľná EPROM (ostatné krajiny sveta).....	AV6564-16Q2
Zebra elastomer .....	AV6560-00
Zostava napájania, 100 – 120 V .....	AV6520-02
Zostava napájania, 230 V .....	AV6519-01
Vyplňovacia pena (balenie 100 ks) .....	AV6704-00
Zadné montážne lišty skrinky .....	AV6511-00
Zostava cievky plniaceho ventilu .....	AV6719-00
Zostava cievky vypúšťacieho ventilu .....	AV6720-00
Zostava DPS procesora V3 (japonská) .....	AV6563-02Q1
Zostava DPS procesora V3 (ostatné krajiny sveta) .....	AV6563-02Q2
Zostava pneumatického modulu .....	AV6549-01
Zostava rukoväte .....	AV6542-00
Zostava zásobníka .....	AV6547-00
Zostava zásobníka len s ventilmami .....	AV6544-00

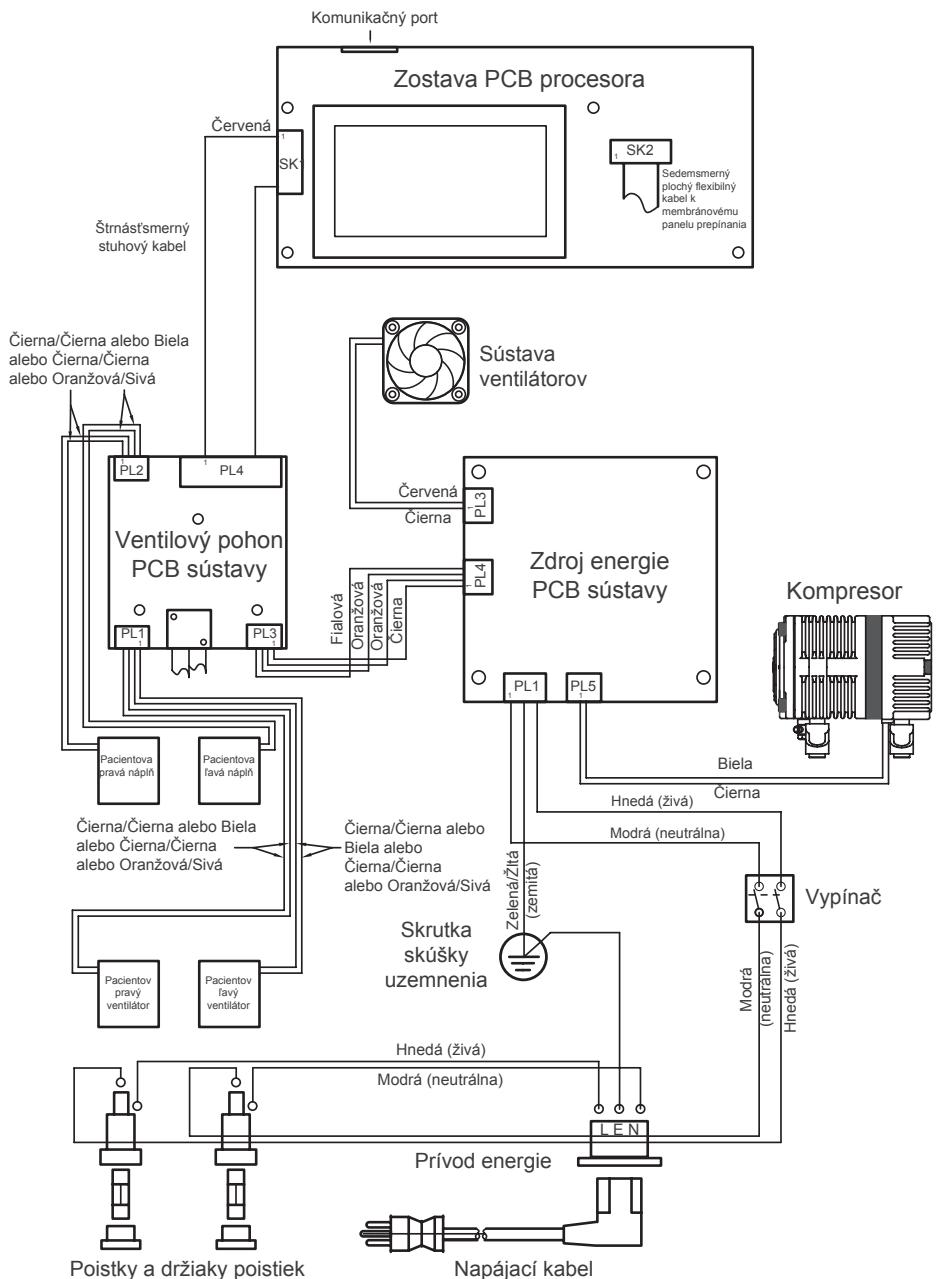


Schéma 13: Elektrická schéma.

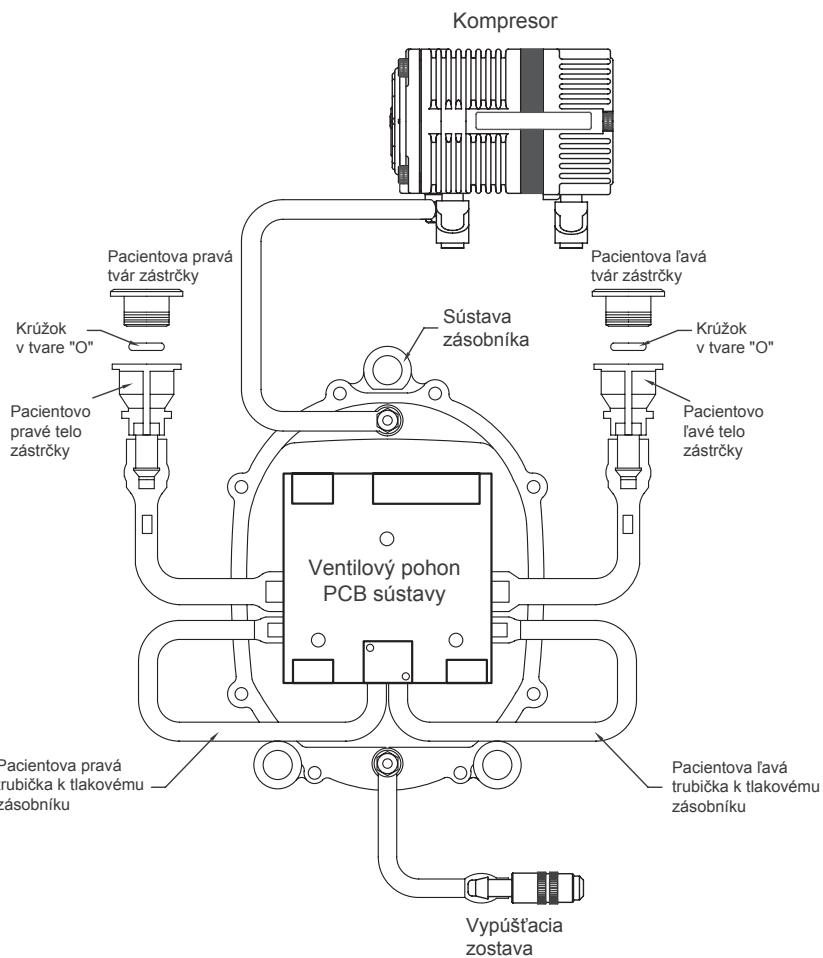


Schéma 14: Pneumatická schéma

# CUPRINS

---

<b>1.0 GARANȚIA LIMITATĂ ȘI SERVICE-UL ÎN FABRICĂ.....</b>	<b>RO-1</b>
<b>2.0 ÎNTREȚINERE .....</b>	<b>RO-3</b>
<b>2.1 INTRODUCERE .....</b>	<b>RO-3</b>
<b>2.2 TESTE DE FUNCȚIONALITATE PENTRU REGULATOR .....</b>	<b>RO-3</b>
<b>2.3 METODA DE TESTARE PE CALCULATOR.....</b>	<b>RO-4</b>
<b>2.4 ÎNTREȚINEREA PERIODICĂ .....</b>	<b>RO-4</b>
<b>2.5 ÎNTREȚINEREA PREVENTIVĂ .....</b>	<b>RO-4</b>
<b>2.5.1 Etichetarea.....</b>	<b>RO-5</b>
<b>2.5.2 Dispozitiv de fixare .....</b>	<b>RO-5</b>
<b>2.5.3 Ventilatorul de răcire .....</b>	<b>RO-5</b>
<b>2.5.4 Panoul de comutare cu membrană și afișajul.....</b>	<b>RO-5</b>
<b>2.5.5 Ștuțurile furtunurilor de aer .....</b>	<b>RO-5</b>
<b>2.5.6 Intervalul de service al compresorului .....</b>	<b>RO-6</b>
Performanța compresorului metoda de testare a regulatorului.....	RO-6
Metoda de testare pe calculator.....	RO-6
Metoda de testare manuală .....	RO-6
Revizia generală a compresorului .....	RO-6
Intervalul de service de 6.000 de ore.....	RO-6
Înlocuirea filtrului de aer .....	RO-6
Dezasamblarea compresorului.....	RO-7
Reasamblarea compresorului.....	RO-7
Intervalul de service de 12.000 de ore.....	RO-7
Scoaterea compresorului.....	RO-8
Înlocuirea filtrului de aer .....	RO-8
Reasamblarea compresorului.....	RO-8
Testul de siguranță a instalațiilor electrice izolația carcasei compresorului .....	RO-9
Reinstalarea compresorului.....	RO-9
Programul de service recomandat .....	RO-11
Legenda pentru programul de service recomandat .....	RO-11
<b>2.5.7 Alarme .....</b>	<b>RO-12</b>
<b>2.5.8 Teste de funcționalitate și siguranță.....</b>	<b>RO-12</b>
<b>3.0 DIAGNOSTICAREA DEFECȚIUNILOR.....</b>	<b>RO-12</b>
<b>3.1 ALIMENTAREA CU ENERGIE .....</b>	<b>RO-13</b>
<b>3.2 AFIȘAJUL CU CRISTALE LICHIDE .....</b>	<b>RO-13</b>
<b>3.3 COMPRESORUL.....</b>	<b>RO-13</b>
<b>3.4 VALVELE DE COMANDĂ PENTRU IMPULSURI.....</b>	<b>RO-14</b>
<b>3.5 CODURI DE EROARE.....</b>	<b>RO-14</b>
<b>4.0 PROCEDURI DE ÎNLOCUIRE A COMPONENTELOR .....</b>	<b>RO-15</b>
<b>4.1 DESCHIDerea și ÎNCHIDerea CARCASEI REGULATORULUI .....</b>	<b>RO-15</b>
<b>4.2 ÎNLOCUIREA UNEI GARNITURI INELARE DE LA ȘTUȚUL UNUI FURTUN DE AER .....</b>	<b>RO-16</b>
<b>4.3 ÎNLOCUIREA CORPULUI ȘTUȚULUI UNUI FURTUN DE AER .....</b>	<b>RO-17</b>
<b>4.4 ÎNLOCUIREA ETICHETEI DE TIP BANDĂ CU MEMBRANĂ .....</b>	<b>RO-17</b>

---

<b>4.5 ÎNLOCUIREA PANOUULUI DE COMUTARE CU MEMBRANĂ .....</b>	<b>RO-17</b>
<b>4.6 ÎNLOCUIREA COMPRESORULUI .....</b>	<b>RO-18</b>
<b>4.7 ÎNLOCUIREA REZERVORULUI .....</b>	<b>RO-18</b>
Îndepărtarea rezervorului vechi .....	RO-18
Demontarea rezervorului vechi .....	RO-19
Îndepărtarea valvelor de umplere și de ventilarie de pe rezervorul vechi .....	RO-19
Montarea valvelor de umplere și de ventilarie pe rezervorul nou .....	RO-19
Reconstruirea noului rezervor .....	RO-19
Montarea noului rezervor în carcăsă .....	RO-19
<b>4.8 ÎNLOCUIREA PISTONULUI UNEI VALVE DE UMLERE SAU DE VENTILARE .....</b>	<b>RO-20</b>
<b>4.9 ÎNLOCUIREA BOBINEI UNEI VALVE .....</b>	<b>RO-21</b>
<b>4.10 ÎNLOCUIREA ANSAMBLULUI VENTILATORULUI .....</b>	<b>RO-21</b>
<b>4.11 ÎNLOCUIREA ANSAMBLULUI PCB AL ELEMENTULUI DE ACȚIONARE A VALVEI .....</b>	<b>RO-23</b>
<b>4.12 ÎNLOCUIREA ANSAMBLULUI PCB AL PROCESORULUI .....</b>	<b>RO-23</b>
<b>4.13 ÎNLOCUIREA COMPONENTELOR AFIȘAJULUI .....</b>	<b>RO-23</b>
<b>4.14 ÎNLOCUIREA EPROM-ULUI .....</b>	<b>RO-25</b>
<b>4.15 ÎNLOCUIREA ANSAMBLULUI DE ALIMENTARE CU ENERGIE .....</b>	<b>RO-25</b>
<b>4.16 ÎNLOCUIREA CABLULUI DE ALIMENTARE .....</b>	<b>RO-26</b>
<b>4.17 ÎNLOCUIREA MUFEI DE ALIMENTARE .....</b>	<b>RO-26</b>
<b>4.18 ÎNLOCUIREA SUPORTULUI SIGURANȚEI .....</b>	<b>RO-27</b>
<b>4.19 ÎNLOCUIREA ÎNTRERUPĂTORULUI DE ALIMENTARE .....</b>	<b>RO-28</b>
<b>5.0 PIESE PENTRU MODERNIZARE .....</b>	<b>RO-29</b>
<b>6.0 LISTA PIESELOR DE SCHIMB .....</b>	<b>RO-29</b>

# **1.0 GARANȚIA LIMITATĂ ȘI SERVICE-UL ÎN FABRICĂ**

Covidien garantează că regulatorul sistemului dvs. de compresie pentru picior A-V Impulse nu conține defecte de manopera și material. Această garanție este valabilă timp de un an de la livrarea regulatorului către cumpărătorul inițial. Dacă în primul an se produce o defectare a unității, regulatorul trebuie returnat către Departamentul de Service Covidien la adresa precizată mai jos, iar Covidien va inspecta unitatea și va înlocui gratuit orice piesă care, după examinare, este considerată defectă, cu condiția să nu existe dovezi care să indice faptul că unitatea a fost modificată sau manipulată necorespunzător. Această garanție nu este valabilă pentru ansamblurile de tuburi sau pernutele gonflabile de unică folosință Impad sau pentru echipamentele deteriorate datorită transportului, modificărilor, neglijenței sau utilizării necorespunzătoare, inclusiv scufundarea în lichide, sterilizarea în autoclavă sau sterilizarea cu ETO.

Dacă în primul an de la cumpărare regulatorul este depanat de un personal diferit de cel autorizat în mod expres de Covidien, garanția devine nulă și compania nu va putea fi facută responsabilă pentru daunele indirecte rezultate.

Unele țări nu permit excluderea sau limitarea răspunderii pentru prejudiciile accidentale sau indirecte, astfel încât este posibil ca unele limitări sau excluderi de mai sus să nu se aplique. De asemenea, această Garanție limitată vă oferă drepturi legale specifice și puteți avea, de asemenea, alte drepturi care diferă de la țară la țară.

Manualul de service are rolul de ghid pentru personalul tehnic calificat în evaluarea defectiunilor instrumentelor și nu trebuie interpretat ca fiind o autorizație pentru efectuarea reparațiilor în garanție. Operațiile de service neautorizate vor anula garanția.

Dacă aveți probleme cu service-ul, contactați Servicii clienți din cadrul Covidien.

Dacă este posibil, utilizați ambalajul original pentru a asigura transportul în siguranță. Înainte de transportarea unității dvs., apelați numărul de mai jos pentru a obține numărul autorizației de returnare a materialelor.

Covidien detine o unitate de service care are capacitatea de a repara prompt regulațoarele sistemului de compresie pentru picior A-V Impulse.

**Regulațoarele care necesită reparații trebuie expediate complet asamblate, cu transportul preplătit și asigurat, căre:**

## **Canada**

7500 Trans Canada Highway, Pointe-Claire, QC H9R 5H8; 877-644-8926

## **Statele Unite**

5920 Longbow Drive Boulder, CO 80301; 1-(800) 255-8522

## **În afara S.U.A. și Canadei**

Service Centre Unit 2 Talisman Business Centre London Road OX26 6HR; (+44) 1869328065

## **Italia**

Laboratorio Assistenza Tecnica Via Rivoltana 2/D Segrate - MI Italia 20090; (+39) 0270308131

## **Germania**

Service Centre Raffineriestr. 18, GEB.II Neustadt/Donau Germania 93333 (+49) (0) 94 45 / 9 59 - 3 72

## **Spania**

A/A Servicio Técnico C/ Fructuós Gelabert, 6, pl. Sótano Sant Joan Despí Barcelona, Spania 8970; (+34) 934758669

## **Franța**

Parc d'Affaires Technopolis, 3 Avenue du Canada, LP851 - Les Ulis Courtaboeuf Franța 91940; (+33) 0810787590

## **Asia/Pacific**

Technical Service 15 Pioneer Walk Pioneer Hub #06-02 Singapore 627753; (65) 6578-5288

## **Porto Rico**

Palmas Industrial Park Road 869 Km 2.0 Bdlg. #1 Cataño, PR 00962; Tel. 787-993-7250 Ext. 7222 & 7221

## **Australia/Noua Zeelandă**

DHL 52A Huntingwood Drive Huntingwood NSW 2155 Australia; Tel: +612 9678 2256 Fax: +612 9671 8118

## **Argentina**

Aguero 351 Capital Federal - 1171 ABC, Argentina; Tel: (5411) 4863-5300

## **Brazilia**

Av. Nações Unidas 23013-A Vila Almeida São Paulo, SP Brazilia 04795-100; Tel: (5511) 5683-8300

## **Columbia**

Edificio Prados de la Morea Carretera Central Del Norte (Cra 7a) Kilometro 18, Chia-Cundinamarca Bogota, Columbia; Tel: (571) 619-5469

## **Chile**

Rosario Norte 530, Piso 12 Las Condes Santiago de Chile, Chile; Tel: (562) 231-3411

## **Panama**

Parque Industrial Costa del Esta Calle Primera, Edificio # 109 Panama City, Panama; Tel: (507) 264-7337

## **Mexic**

Insurgentes Sur No. 863 Piso 16 Col. Napoles Deleg. Benito Juárez México D.F., 03810; Tel: (5255) 58 04 15 24

## **Costa Rica**

La Uruca 75 Metros al Oeste de Faco Oficentro La Virgen, Edificio "I" San Jose, Costa Rica; Tel: (506) 256-1170

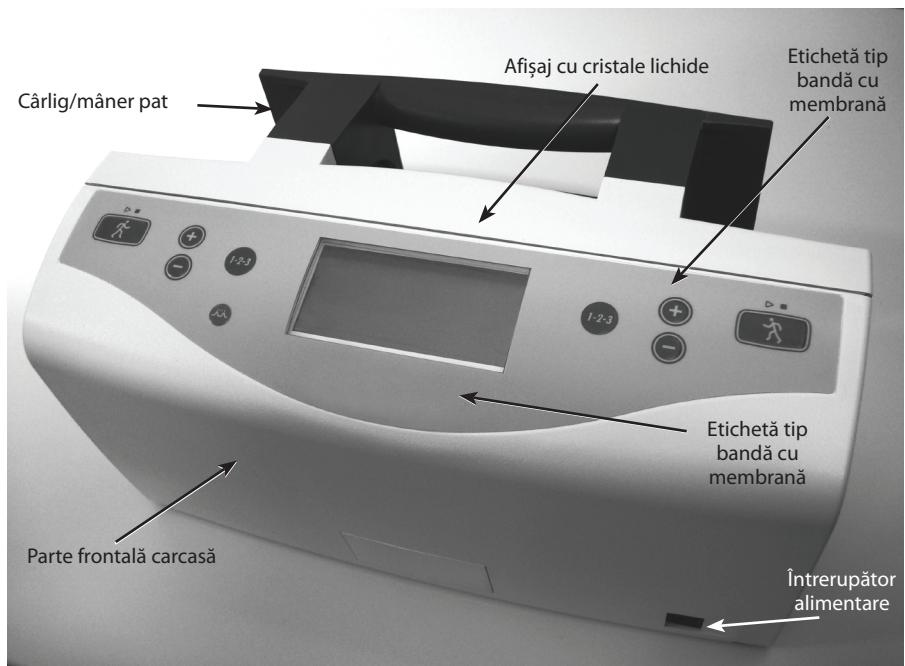


Figura 1: Vedere din față a regulatorului

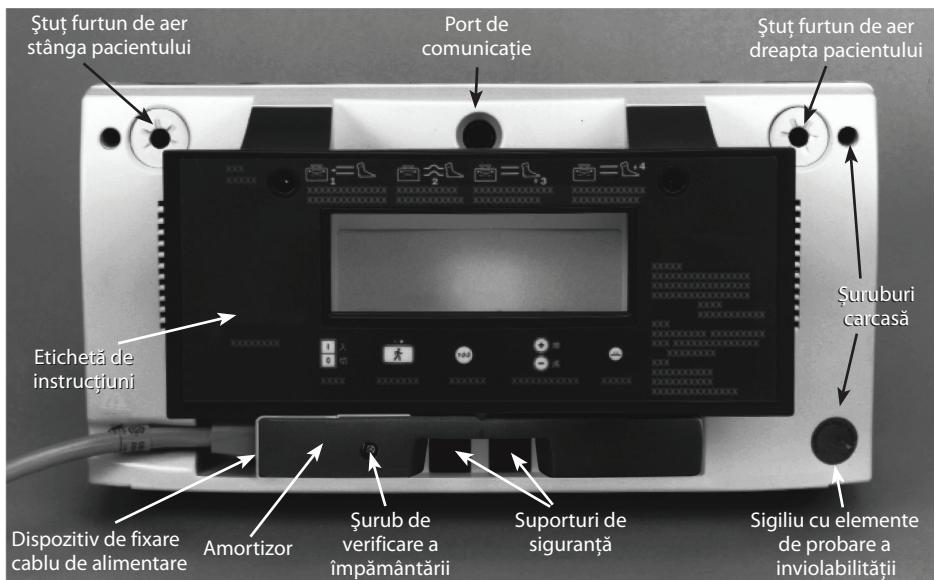


Figura 2: Vedere din spate a regulatorului și mânerului/cârligului pentru pat

## **2.0 ÎNTREȚINERE**

### **2.1 INTRODUCERE**

Personalul care efectuează service asupra acestui echipament trebuie să fie familiarizat cu Manualul de instrucțiuni al operatorului și cu caracteristicile de funcționare a regulatorului sistemului A-V Impulse. Indicațoarele de alarmă afișate în dreptul regulatorului sunt utile în diagnosticarea problemelor. Dacă un regulator trebuie returnat către Covidien pentru service, acesta trebuie însoțit de o descriere a problemei și de codurile de defect sau de eroare afișate, împreună cu numărul autorizației de returnare a materialelor.

Acest manual este în conformitate cu politica Covidien referitoare la restricționarea procedurilor de service la nivel de placă. Conform acestei politici, informațiile despre schemele de conexiuni, reparări și teste nu sunt disponibile pentru personalul de service care ar putea să încearcă să efectueze reparări la nivel de componentă. Covidien deține un stoc de plăci de schimb, în cazul în care sunt necesare.

Descrierile utilizate sunt versiuni identice sau abreviate ale articolelor listate în Secțiunea 6.

**REGULATORUL TREBUIE SĂ FIE ÎNȚOTDEAUNA DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE ÎNAINTE DE A EFECTUA OPERAȚIUNI DE ÎNTREȚINERE SAU DE SERVICE.**

### **2.2 TESTE DE FUNCȚIONALITATE PENTRU REGULATOR**

Testele de funcționalitate specificate sunt aceleași cu cele folosite pentru a verifica funcționarea corectă a regulatorului înainte de lansarea produsului. Acest document face referire la o parte sau la toate aceste teste pentru a furniza o metodă eficientă de verificare a funcției regulatorului.

- 2.2.1 Asigurați-vă că ati deconectat regulatorul de la rețeaua de alimentare. Ridicați fiecare suport de siguranță și verificați dacă siguranțele sunt de tip T1AH, 250 V. Așezați la loc siguranțele și verificați dacă suportul de siguranță se înclichează corect.
- 2.2.2 Porniți regulatorul și verificați dacă rutina de pornire și afișajele sunt afișate clar, conform descrierii din Manualul de instrucțiuni al operatorului.
- 2.2.3 Verificați dacă toate LED-urile de fundal sunt aprinse.
- 2.2.4 Verificați dacă ventilatorul și compresorul funcționează.
- 2.2.5 Apăsați butoanele  și  din dreapta și din stânga pacientului și verificați dacă presiunea și durata impulsului pentru fiecare presetare sunt corecte.
- 2.2.6 Apăsați butoanele  și  până când apar pictogramele pentru furtunul de aer și picior. Nu trebuie să apăsați butoanele mai mult de două ori.
- 2.2.7 Apăsați de două ori butoanele  și  din stânga și din dreapta pacientului și verificați dacă valoarea afișată pentru presiune se modifică.
- 2.2.8 Apăsați o dată butonul . Pictograma pentru ciclu și valoarea ciclului trebuie să fie afișate timp de 5 secunde.
- 2.2.9 Conectați sarcina de probă standard (1 litru) la canalele din stânga și din dreapta pacientului. Verificați dacă presiunea afișată este de 130 mm Hg și timpul de reținere este de 1 secundă. Apăsați butoanele  și  . Verificați dacă bifele apar la un interval de 4 impulsuri pe fiecare canal.
- 2.2.10 Cu durata ciclului setată la 20 de secunde, folosiți un cronometru pentru a măsura intervalul de timp dintre impulsuri. Intervalul trebuie să fie de 20 de secunde +/- 1 secundă.
- 2.2.11 Folosiți un tester de siguranță a instalațiilor electrice pentru a verifica dacă rezistența cablului de alimentare este sub 0,2 ohmi. Derivația testerului trebuie să fie conectată la șurubul de legare la pământ al dispozitivului de fixare a cablului de alimentare.
- 2.2.12 Cu interrupătorul de alimentare în poziția PORNIT, folosiți un tester de siguranță a instalațiilor electrice pentru a verifica dacă curentul de scurgere este sub 0,1 mA. Derivația testerului trebuie să fie conectată la șurubul de legare la pământ al dispozitivului de fixare a cablului de alimentare.

## **2.3 METODA DE TESTARE PE CALCULATOR**

Trusa pentru testare funcțională conține programul de testare extensivă pentru calculator FrontLite™\*, un cablu de legătură între regulator și calculator și două sarcini de probă standard (1 litru) și este potrivit pentru operațiuni de inspectare și întreținere preventivă.

Acest program este utilizat pentru verificarea presiunii de la ieșirea compresorului și a presiunii impulsului cu ajutorul sarcinii de probă standard (1 litru), și pentru verificarea dureatei ciclului regulatorului și a dureatei de umflare prin portul de comunicație al regulatorului cu ajutorul cablului de legătură între regulator și calculator. Regulatorul poate fi de asemenea conectat la un modem pentru interogare la distanță prin portul de comunicație cu ajutorul cablului de legătură între regulator și modem.

## **2.4 ÎNTREȚINEREA PERIODICĂ**

Singura operațiune de întreținere periodică necesară este curățarea carcasei exterioare a regulatorului atunci când este necesar, precum și verificarea furtunurilor de alimentare cu aer și a conectorilor pentru prezența semnelor de deteriorare. Îndepărtați puful/praful din exteriorul grilelor de admisie și evacuare ale ventilatorului aspirându-le cu atenție și apoi îndepărtați puful/praful de pe lamelele ventilatorului prin suflarea acestora cu aer cu presiune scăzută, fără a supratura ventilatorul.

### **POZIȚIONAȚI REGULATORUL ASTFEL ÎNCÂT SĂ PREVENIȚI PĂTRUNDEREA SCAMELOR ȘI NU ÎL ACOPERIȚI CU LENJERIA DE PAT.**

Carcasa regulatorului trebuie să fie curățată cu o cârpă moale umezită cu apă. Dacă este necesar, unitatea poate fi ștersă cu un dezinfecțant și/sau cu detergent blând, dar excesul de lichide trebuie evitat. Regulatorul trebuie șters cu o cârpă uscată și curată.

**Avertisment:** *Nu trebuie utilizati dezinfectanți corozivi pentru metale.*

Folosirea iodului poate produce decolorarea suprafețelor regulatorului.

Carcasa regulatorului poate fi curățată cu o cârpă moale umezită cu apă sau un detergent blând. Pentru a igieniza obiectul, aplicați agenți de curățare cu ajutorul unei cărpe sau lavete. Evitați pulverizarea în exces, mai ales în zona grilelor de ventilator și a porturilor de conectare de pe spatele dispozitivului. Dacă în grill sau în porturi pătrund lichide, se poate produce deteriorarea componentelor interne. Regulatorul trebuie șters apoi cu o cârpă curată, uscată.

Nu scufundați dispozitivul în lichide. Nu folosiți produse de curățare care conțin clorură de amoniu, acetona sau alți solvenți aromatici, deoarece substanțele chimice respective vor afecta integritatea carcasei și o vor face să devină casantă și, posibil, să se fisureze.

Sistemul de compresie pentru picior A-V Impulse nu poate fi sterilizat în mod eficient prin scufundarea în lichide, sterilizarea în autoclavă sau sterilizarea cu ETO, deoarece se poate produce deteriorarea ireparabilă a sistemului.

Tabelul de mai jos furnizează informații referitoare la detergenții recomandați și componentele chimice ale acestora.

AGENTI DE CURĂȚARE RECOMANDAȚI	
Componentă chimică (cu concentrațiile aproximative)	Exemplu comercial
Dodecilbenzen sulfonat, Cocos-dietanolamidă diluate conform instrucțiunilor	Manu-klenz™*
Soluție 0,5% înălbitor	Dispatch™*
Echivalent generic	Response™*

## **2.5 ÎNTREȚINEREA PREVENTIVĂ**

Pentru a menține performanța în funcționare și siguranța electrică la un nivel optim, se recomandă ca după primul an de utilizare și apoi anual, regulatorul să fie scos din uz și verificat.

Efectuați toate procedurile descrise în Secțiunile 2.5.1 - 2.5.8, inclusiv, consultând întotdeauna programul de service recomandat.

Atunci când un regulator este deschis pentru service sau reparării, îndepărtați praful acumulat în interiorul jumătăților de carcăsa, mai ales din zona lamelelor și carcasei ventilatorului.

### **2.5.1 Etichetarea**

Examinați etichetele de pe regulator și asigurați-vă că acestea sunt lizibile și intacte. Dacă informațiile de pe o etichetă nu pot fi citite cu ușurință, eticheta trebuie înlocuită.

### **2.5.2 Dispozitiv de fixare**

Examinați ansamblul cablului de alimentare și înlocuiți cablul de alimentare dacă sunt prezente semne de deteriorare (consultați Secțiunea 4.16).

Pentru o verificare rapidă, utilizați un tester digital pentru împământare și verificați dacă rezistența dintre pinul de împământare al cablului de alimentare și șurubul dispozitivului de fixare a cablului de alimentare este mai mică sau egală cu 0,2 ohmi.

Dacă această valoare este mai mare de 0,2 ohmi, scoateți cablul de alimentare și testați-l separat.

Dacă rezistența cablului de alimentare este mai mare de 0,1 ohmi, acesta trebuie înlocuit.

Dacă rezistența cablului de alimentare este mai mică de 0,1 ohmi, măsurăți rezistența dintre pinul de împământare al mufei de alimentare a regulatorului și șurubul de verificare a împământării. Dacă valoarea acestei rezistențe este mai mare de 0,1 ohmi, regulatorul trebuie să fie returnat către Departamentalul de Service Covidien pentru reparării.

Conectați regulatorul, prin intermediul cablului de alimentare, la un tester de siguranță a instalațiilor electrice și verificați rezistența împământării și curentul de scurgere (consultați Secțiunile 2.2.11 și 2.2.12). Dacă valorile de testare depășesc aceste limite, regulatorul trebuie returnat către Covidien pentru reparării.

Asigurați-vă că șurubul dispozitivului de fixare a cablului de alimentare este bine fixat pentru acest test.

### **2.5.3 Ventilatorul de răcire**

Verificați dacă ventilatorul de răcire funcționează fără probleme și nu există vibrații sau alte zgomote care ar putea indica faptul că ventilatorul este deteriorat sau obstrucționat. Dacă ventilatorul de răcire nu funcționează la viteza și eficiență normală, deschideți carcasa pentru a-l verifica în amănunt. Fериți-vă de piesele metalice cu tensiune mai ridicată decât tensiunea de rețea.

Pentru un acces îmbunătățit la ventilator, trebuie îndepărtat ansamblul sursei de alimentare cu energie (consultați Secțiunea 4.15).

Folosiți un aspirator sau aer cu presiune scăzută pentru a elimina praful sau depunerile din ventilatorul de răcire și grila acestuia.

Montați la loc sursa de alimentare cu energie.

### **2.5.4 Panoul de comutare cu membrană și afișajul**

Porniți regulatorul și verificați claritatea, lizibilitatea și luminozitatea afișajului cu cristale lichide (LCD). Dacă afișajul este întunecat sau lipsesc portiuni ale acestuia, demontați ansamblul afișajului și curățați contactele LCD (consultați Secțiunea 4.13).

Utilizați testul următor pentru a verifica dacă butoanele de pe panoul de comutare cu membrană funcționează corect. Dacă un buton trebuie apăsat tare sau de mai multe ori pentru a primi un răspuns, înlocuiți panoul de comutare (consultați Secțiunea 4.5).

Apăsați butoanele  și  și verificați dacă apar pictogramele pentru furtunul de aer și picior. Asigurați-vă că regulatorul transmite un impuls fiecărui canal. Oprîți transmiterea de impulzuri apăsând ambele butoane  .

Folosiți butonul  și  pentru a selecta fiecare configurare pe rând și verificați dacă informațiile afișate corespund descrierii din Manualul de instrucțuni al operatorului.

Folosiți butoanele  și  pentru a modifica presiunea impulsului.

Apăsați butonul , apoi folosiți butoanele  și  pentru a modifica durata ciclului.

### **2.5.5 Ștuurile furtunurilor de aer**

Înlocuiți garniturile inelare din ștuurile furtunurilor de aer (consultați Secțiunea 4.2). Examinați capacul frontal al ștușului pentru prezența semnelor de deteriorare, cum ar fi ciobiturile și fisurile. Dacă există semne vizibile de deteriorare, înlocuiți ștușul (consultați Secțiunea 4.3).

## **2.5.6 Intervalul de service al compresorului**

Compressoarele trebuie testate la un interval de 3.000 de ore și întreținute la un interval de 6.000 de ore. Cerințele privind service-ul la un interval de 6.000 de ore presupun intervenții și piese suplimentare. Sunt disponibile truse de service pentru compresor care conțin toate piesele necesare pentru service-ul compresorului la un interval de service de 6.000 de ore și 12.000 de ore.

### **Performanța compresorului metoda de testare a regulatorului**

Aceasta este o metodă convenabilă de testare a performanței compresorului la orice interval și indică abilitatea regulatorului de a atinge orice presiune acceptabilă în sistem.

Pentru regulatoarele cu versiunea de software 16, presiunea de ieșire a compresorului poate fi testată direct pe regulator cu ajutorul unei sarcini de probă standard (1 litru) conectate la canalul din partea dreaptă a pacientului.

Porniți întrerupătorul de alimentare al regulatorului și, în timpul numărătorii inverse de 5 secunde, apăsați de două ori butonul din partea dreaptă a pacientului în succesiune rapidă pentru a iniția testul. În partea din stânga sus a afișajului LCD este afișată o numărătoare inversă de 60 de secunde și în partea din dreapta sus este afișată litera „P” care clipește intermitent.

Atunci când numărătoarea inversă este completă, regulatorul va transmite un impuls de pe canalul din partea dreaptă a pacientului către sarcina de probă. Presiunea de ieșire a compresorului este afișată în partea din dreapta sus a afișajului LCD timp de 20 de secunde sau până când este apăsat orice buton, după care regulatorul va reveni la funcționarea normală.

Dacă presiunea de ieșire a compresorului este sub 16 psi, compresorul trebuie reparat sau înlocuit cu unul nou. Ca alternativă, regulatorul poate fi returnat integral către Covidien pentru reparații.

### **Metoda de testare pe calculator**

Aceasta este o metodă convenabilă de testare a performanțelor funcționale ale compresorului și regulatorului la un interval de 3.000 sau 6.000 de ore care indică abilitatea regulatorului de a atinge o presiune acceptabilă în sistem și care permite păstrarea unei înregistrări.

Performanța poate fi testată cu ajutorul programului de testare FrontLite™ și al unui calculator conectat la portul de comunicație al regulatorului, cu ajutorul cablului furnizat și al sarcinii de probă standard (1 litru), conform instrucțiunilor furnizate.

### **Metoda de testare manuală**

Aceasta este o metodă directă de testare a performanței compresorului atunci când carcasa regulatorului este deschisă și indică numai presiunea blocată a compresorului.

Pentru a testa manual presiunea de ieșire a compresorului, deschideți partea din față a carcasei regulatorului cu aproximativ 2,5 cm și scoateți cu grijă cablul plat flexibil cu 7 fire din ansamblul PCB al procesorului. Poziționați regulatorul pe mânerul acestuia, pe o suprafață plană.

Deconectați tubul de alimentare al compresorului de la niplul rezervorului și conectați-l la un manometru. Montați la loc regulatorul în poziție verticală. Porniți întrerupătorul de alimentare al regulatorului și citiți valoarea presiunii.

### **Revizia generală a compresorului**

Consultați tabelul din Programul de service recomandat pentru instrucțiuni cu privire la intervalele de înlocuire a componentelor compresorului.

Următoarele proceduri sunt structurate secvențial.

## **ASIGURAȚI-VĂ CĂ ATI DECONECTAT REGULATORUL DE LA REȚEUA DE ALIMENTARE.**

### **Intervalul de service de 6.000 de ore**

Această operațiune de service este executată fără a fi necesară scoaterea compresorului din regulator. Toate piesele de schimb sunt incluse în trusa de service a compresorului pentru 6.000 de ore (AV6752-01).

### **Înlocuirea filtrului de aer**

Desfaceți șurubul central M4x5 cu cap bombat de pe capacul filtrului și scoateți capacul filtrului. Scoateți filtrul de aer, peretele filtrant (dacă este montat) și garnitura inelară și eliminați toate aceste piese.

Eliminați praful din cavitatea filtrului de aer folosind aer comprimat și curățând-o prin ștergere. Montați noul filtru de aer în carcasa filtrului. Introduceți peretele filtrant în filtrul de aer cu spațiul din perete în dreptul tălpiei compresorului. Înlocuiți garnitura inelară de pe capacul filtrului și reasamblați capacul filtrului (puteți aplica o peliculă foarte subțire de vaselină rectificată pe garnitura inelară pentru ca aceasta să se fixeze în canelura garniturii inelare de pe capacul filtrului). Rotiți capacul filtrului astfel încât orificiul interior să se afle în dreptul părții superioare a compresorului, apoi strângeți șurubul.

După ce ati fixat capacul filtrului, strângeți șurubul capacului de filtru la un cuplu de 1 Nm / 0,74 lbf-ft.

### **Dezasamblarea compresorului**

Fără a aplica tensiune asupra tampoanelor din cauciuc, deșurubați cele patru șuruburi M4x10 cu cap hexagonal care fixează carcasa filtrului folosind o șurubelnită M4. Scoateți cu grijă carcasa filtrului și garnitura de etanșare a capului cilindrului de pe corpul compresorului și eliminați garnitura de etanșare.

Comprimați ansamblul pistonului introducând un deget în alezaj și trageți pentru a scoate ansamblul cămășii cilindrului și garnitura de etanșare a cămășii cilindrului; eliminați garnitura de etanșare.

Scoateți șurubul M3x6 care fixează ansamblul valvei de evacuare pe cămașa cilindrului și eliberați toate componentele valvei de evacuare.

Folosiți un servetel cu alcool izopropilic pentru a curăta cu grijă cămașa cilindrului și a inspecta eventualele semne de uzură a alezajului cămășii laminate.

Asamblați și aliniați arcul lamelar de schimb al valvei de evacuare, etanșarea lamelară a valvei de evacuare, distanțierul lamelar și řâiba plată pe cămașa cilindrului, asigurându-vă că arcul și valva lamelară sunt îmbinate corect și poziționate central peste orificiul de evacuare și fixate cu șurubul M3.

După alinierea corectă a tuturor componentelor ansamblului valvei de evacuare, strângeți șurubul M3 la un cuplu de 1 Nm / 0,74 lbf-ft. Verificați alinierea corectă a componentelor ansamblului valvei de evacuare și asigurați-vă că etanșarea lamelară a valvei de evacuare intră în contact cu partea frontală a locașului valvei de pe cămașa cilindrului.

Inspectați compresorul pentru eventuale semne de uzură sau deteriorare;

- ansamblul pistonului demontat pentru eventuale semne de uzură abrazivă puternică
- pentru semne de deteriorare a alezajului bucsei de ghidare
- pentru eventuale reziduuri sau urme de contaminare care nu fac parte din uzura stratului de sacrificiu (praful alb) pe ansamblul pistonului și cămași
- interiorul compresorului pentru eventuale semne de supraîncălzire a bobinelor

Dacă descreperiți oricare dintre situațiile de mai sus, iar acestea nu pot fi rectificate prin procedura care urmează sau remediate conform procedurii aplicate la 12.000 de ore, compresorul necesită înlocuire sau regulatorul trebuie trimis către un centru de reparații autorizat pentru reparații.

Dacă nu există defecțiuni, curățați interiorul compresorului cu aer comprimat.

### **Reasamblarea compresorului**

Asamblați arcul de schimb pe nou ansamblu al pistonului comprimând și răsucind arcul în sens antiorar. Trageți ușor de arc pentru a verifica dacă acesta este bine fixat și verificați dacă este poziționat axial.

Montați nou ansamblu al pistonului și arcul în compresor, comprimându-le și răsucindu-le ușor pentru a le fixa în lagărul axial de la capătul bucsei de ghidare. Trageți ușor de piston pentru a verifica dacă arcul este bine poziționat și fixat.

Montați noua garnitură de etanșare a cămășii cilindrului pe ansamblul cămășii cilindrului.

Așezați cu grijă cămașa pe ansamblul pistonului și în alezajul cămășii cilindrului, cu ansamblul valvei de evacuare orientat în sens opus față de orificiul de evacuare.

Montați noua garnitură de etanșare pe capul cilindrului, asigurându-vă că orificiile garniturii sunt aliniate cu cele patru orificii pentru șuruburile cu cap hexagonal. Capul pistonului nu trebuie să fie peste nivelul garniturii de etanșare a capului cilindrului și trebuie să se miște liber în ambele sensuri la o apăsare usoară cu degetul.

Montați ansamblul carcsei filtrului, având grijă ca garnitura de etanșare a capului cilindrului să nu se deplaseze și strângeți uniform șuruburile cu cap hexagonal M4x10 la un cuplu de 4 Nm (2,95 lbf-ft).

### **ASIGURAȚI-VĂ CĂ ATI DECONECTAT REGULATORUL DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE.**

#### **Intervalul de service de 12.000 de ore**

Aceste operațiuni de service se execută cu compresorul scos din regulator, astfel încât să aveți acces la ambele capete ale compresorului.

Toate piesele de schimb sunt incluse în trusa de service a compresorului pentru 12.000 de ore (AV6753-01). Folosirea unui instrument de aliniere a compresorului este o cerință obligatorie pentru a asigura alinierea axială corectă a ansamblului pistonului.

## **Scoaterea compresorului**

Dacă operațiunile de service la compresor sunt executate în același timp cu operațiunile de service la rezervor, cel mai bine este să scoateți mai întâi rezervorul, pentru un acces mai bun la compresor. Deconectați conectorul cablului electric al compresorului de la sursa de alimentare cu energie și scoateți furtunul de aer de la orificiul de evacuare. Scoateți ansamblul de drenare a umezelii, furtunul de aer și cablajul c.c. atașate la cadrul compresorului.

Scoateți cele patru șuruburi M3 și șaibele care fixează cadrul compresorului pe carcasa din spate și cele două șuruburi M3 și șaibele care fixează cadrul compresorului pe cadrul procesorului. Trageți cu grijă în sus cadrul compresorului pentru a-l scoate complet din ansamblul carcasei din spate.

Scoateți cele patru șuruburi M4 și șaibele care fixează suportii din cauciuc pe cadru și scoateți compresorul.

### **Înlocuirea filtrului de aer**

Desfaceți șurubul central M4x5 cu cap bombat de pe capacul filtrului și scoateți capacul filtrului. Scoateți filtrul de aer, peretele filtrant (dacă este montat) și garnitura inelară și eliminați toate aceste piese.

Eliminați praful din cavitatea filtrului de aer folosind aer comprimat și curățând-o prin ștergere. Montați noul filtru de aer în carcasa filtrului. Introduceți peretele filtrant în filtrul de aer cu spațiul din perete în dreptul tălpiei compresorului.

Înlocuiți garnitura inelară de pe capacul filtrului și reasamblați capacul filtrului (puteți aplica o peliculă foarte subțire de vaselină rectificată pe garnitura inelară pentru ca aceasta să se fixeze în canelura garniturii inelare de pe capacul filtrului). Rotiți capacul filtrului astfel încât orificiul interior să se afle în dreptul părții superioare a compresorului, apoi strângeți șurubul.

După ce ati fixat capacul filtrului, strângeți șurubul capacului de filtru la un cuplu de 1 Nm / 0,74 lbf-ft.

### **Dezasamblarea compresorului**

Deșurubați cele patru șuruburi cu cap hexagonal M4x10 care fixează carcasa filtrului folosind o șurubelnită M4. Scoateți cu grijă carcasa filtrului și garnitura de etanșare a capului cilindrului de pe corpul compresorului și eliberați garnitura de etanșare.

Comprimați ansamblul pistonului introducând un deget în alejaj și trageți pentru a scoate ansamblul cămășii cilindrului și garnitura de etanșare a cămășii cilindrului; eliberați ambele componente.

Scoateți ansamblul pistonului și arcul din compresor și eliberați ambele componente.

Rotiți pistonul în sens orar și trageți de el pentru a scoate arcul. Dacă arcul este încă atașat la capătul fix al bușei de ghidare, puteți folosi un instrument cu cârlig (sau un instrument similar).

Scoateți cele două șuruburi cu cap hexagonal M4x40 de pe capătul capacului din spate și scoateți capacul din spate. După slăbirea acestor șuruburi, este obligatorie realinierea compresorului cu ajutorul instrumentului special de aliniere a compresorului.

Scoateți bușa de ghidare împreună cu capătul bușei de ghidare de la baza carcasei cilindrului și eliberați ambele componente ale bușei.

Scoateți ușor ansamblul bobinei cu ansamblul cablurilor atașat din carcasa cilindrului.

Inspectați compresorul pentru eventuale semne de uzură sau deteriorare;

- pentru eventuale reziduuri sau urme de contaminare care nu fac parte din uzura stratului de sacrificiu (praful alb) pe ansamblul pistonului și cămășii
- interiorul compresorului pentru eventuale semne de supraîncălzire a bobinelor

Dacă descoreperiți oricare dintre situațiile de mai sus, iar acestea nu pot fi rectificate prin procedura care urmează, compresorul necesită înlocuire sau regulatorul trebuie trimis către un centru de reparații autorizat pentru reparații.

Dacă nu există defecțiuni, curățați interiorul compresorului cu aer comprimat.

### **Reasamblarea compresorului**

Așezați vertical instrumentul de aliniere a compresorului pe o suprafață plană, cu diametrul mic orientat în sus. Așezați carcasa compresorului peste instrumentul de aliniere cu capătul cu bușa de ghidare în punctul cel mai înalt, asigurându-vă că acesta se fixează corect pe alejajul cămășii cilindrului.

Așezați cu grijă ansamblul bobinelor peste instrumentul de aliniere și în carcasa cilindrului, asigurându-vă că ansamblul cablurilor și manșonul pentru cabluri sunt orientate cu fața în sus și în direcția suportilor din cauciuc.

Cu instrumentul de aliniere în aceeași poziție și asigurându-vă că ansamblul cablurilor este separat, scoateți bucșa de ghidare prin partea cu diametru mic a instrumentului de aliniere și prin partea de jos a carcsei cilindrului, până când partea inferioară a bucșei de ghidare se așează pe talpă.

Montați noul capăt al bucșei de ghidare în bucșa de ghidare, asigurându-vă că este introdus complet și la același nivel cu bucșa. În timpul asamblării, asigurați-vă că nu ați aplatizat conurile de presare.

Cu instrumentul de aliniere în aceeași poziție, montați capacul din spate pe ansamblu bobinei, asigurându-vă că manșonul pentru cabluri este poziționat corect și nu este prins.

Aliniați cele două șuruburi cu cap hexagonal M4x40 prin capacul din spate și lamelele ansamblului bobinei și însurubați-le pe carcasa cilindrului. Când toate componentele sunt aliniate corect, strângeti șuruburile uniform la un cuplu de 6,4 Nm / 4,72 lbf-ft.

Îndepărtați instrumentul de aliniere.

Verificați interiorul pentru reziduuri și curățați-le cu aer comprimat.

Asamblați arcul de schimb pe noul ansamblu al pistonului comprimând și răsucind arcul în sens anterior. Trageți ușor de arc pentru a verifica dacă acesta este bine fixat și verificați dacă este poziționat axial.

Montați noul ansamblu al pistonului și arcul în compresor, comprimându-le și răsucindu-le ușor pentru a le fixa în lagărul axial de la capătul bucșei de ghidare. Trageți ușor de piston pentru a verifica dacă arcul este bine poziționat și fixat.

Montați noua garnitură de etanșare a cămășii cilindrului pe ansamblul cămășii cilindrului. Așezați cu grijă cămășa pe ansamblul pistonului și în alezajul cămășii cilindrului, cu ansamblul valvei de evacuare orientat în sens opus față de orificiul de evacuare.

Montați noua garnitură de etanșare pe capul cilindrului, asigurându-vă că orificiile garniturii sunt aliniate cu cele patru orificii pentru șuruburile cu cap hexagonal. Capul pistonului nu trebuie să fie peste nivelul garniturii de etanșare a capului cilindrului și trebuie să se miște liber în ambele sensuri la o apăsare ușoară cu degetul.

Montați ansamblul carcsei filtrului, având grijă ca garnitura de etanșare a capului cilindrului să nu se deplaseze și strângeti uniform șuruburile cu cap hexagonal M4x10 la un cuplu de 4 Nm (2,95 lbf-ft).

### **Testul de siguranță a instalațiilor electrice izolația carcsei compresorului**

Aplicați o tensiune de încercare de 250 V R.M.S. la 50 sau 60 Hz (formă de undă sinusoidală) între fiecare cablu de alimentare al compresorului și carcasa metalică a compresorului timp de o secundă. Nu trebuie să se producă întreruperea tensiunii de rețea. Circuitul de verificare va încorpora un dispozitiv de detectare a curentului care emite o avertizare sonoră sau vizuală atunci când curentul depășește 5 mA.

### **Reinstalarea compresorului**

Dacă operațiunile de service la compresor sunt executate în același timp cu operațiunile de service la rezervor, cel mai bine este să montați la loc compresorul înainte de a reinstala rezervorul.

Reinstalați compresorul pe cadrul compresorului folosind cele patru șuruburi M4 și șaibele pentru a fixa suportii din cauciuc. Asigurați-vă că suportii din cauciuc sunt introdusi corect în orificiile de pe cadru și sunt aliniați pe cadru după ce șuruburile au fost strânse. Introduceți cablul electric prin orificiul manșonului pentru cabluri.

Localizați și coborăți cu grijă cadrul compresorului în ansamblul carcsei din spate.

Montați la loc cele patru șuruburi M3 și șaibele care fixează cadrul compresorului pe carcasa din spate și cele două șuruburi M3 și șaibele care fixează cadrul compresorului pe cadrul procesorului.

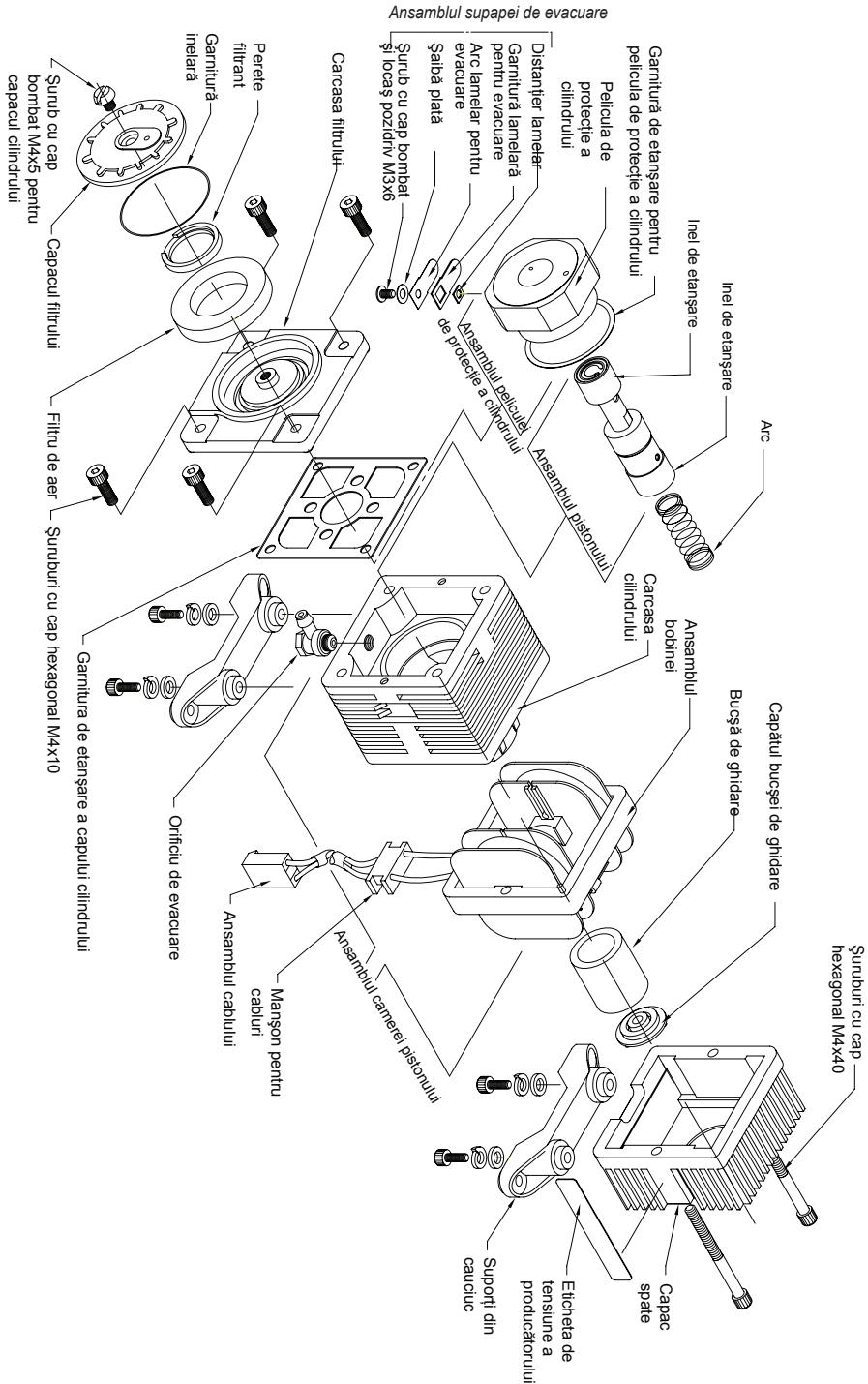
Conectați conectorul cablului electric al compresorului la sursa de alimentare cu energie și furtunul de aer la orificiul de evacuare. Montați la loc ansamblul de drenare a umzelii, furtunul de aer și cablajul c.c. atașate la colierele respective montate pe suprafața exterioară a cadrului compresorului.

Închideți carcasa.

Conectați regulatorul la rețeaua de alimentare.

Testați compresorul conform oricarei metode referitoare la performanța compresorului descrise la începutul acestei sub-secțiuni.

Figura 3: Piesele care pot fi depanate de utilizatorul compresorului



## Programul de service recomandat

NUMĂR DE CATALOG	DESCRIERE	ORE INTERVAL DE SERVICE			
		3.000	5-6.000	8-9.000	11-12.000
<b>COMPRESOR</b>					
AV6534-00	Element filtru aer	N	M	N	M
AV6752-01	Trusă 6.000 ore	N	M	N	M
AV6753-01	Trusă 12.000 ore	N	N	N	M

	PIESE GENERALE	L	L	L	L
AV6555-00	Garnitura inelară	L	L	L	L
AV6540-01	Set suporți carcasă	A	A	A	A
AV6541-02	Set carcasă și mâner	A	A	A	A
AV6598-01	Sigiliu cu elemente de probare a inviolabilității, gri	M	M	M	M
AV6547-00	Ansamblu rezervor	N	N	N	M
AV6564-16Q1	EPROM (Japonia)	N	N	N	N
AV6564-16Q2	EPROM (RoW)	N	N	N	N
AV6517-03	Ventilatorul	N	N	D	N

	FURTUN DE AER	D	D	D	D
AV6800-00	Conector restricționat, capăt pernuță	D	D	D	D
AV6799-00	Conector restricționat capăt unitate	D	D	D	D
AV6803-00	Conector, capăt unitate (steril)	D	D	D	D
AV810-01	Furtun de aer (albastru)	D	D	D	D
AV820-01	Furtun de aer (roșu)	D	D	D	D
AV830-00	Furtun de aer (gri) 3 m	D	D	D	D
AV831-00	Furtun de aer (gri) 1,5 m	D	D	D	D

## Legenda pentru programul de service recomandat

- M Înlocuire obligatorie
- D Înlocuire la discreție
- L A se lubrifica cu lubrifiantul pentru garnituri inelare AV6545-00
- A A se înlocui folosind Loctite 401 după curățarea adezivului rezidual rămas după profilare.
- N Nicio acțiune

## 2.5.7 Alarme

### Furtunul de alimentare cu aer este răsucit

Conectați sarcina de probă standard (1 litru) la orificiul de ieșire a aerului de pe partea dreaptă a pacientului. Porniți regulatorul și apăsați butonul  , așteptând să apară bifa.

Răsuciti furtunul de alimentare cu aer conectat la sarcina de probă. La următorul impuls, regulatorul va detecta faptul că furtunul de aer este răsucit, aerul trebuie eliminat imediat prin valva de ventilare și bifa va dispărea.

După alte trei impulsuri, afișajul trebuie să afișeze pictograma pentru furtunul de aer răsucit și un cod de defect 2 care clipește intermitent, alarma sonoră trebuie să se declanșeze și regulatorul trebuie să continue cu impulsuri scurte. Dacă aerul nu este eliminat prin valva de ventilare după următorul ciclu, îndreptați furtunul de aer și înlocuiți ansamblul PCB al elementului de acționare a valvei (consultați Secțiunea 4.11).

După declanșarea alarmei sonore, îndreptați furtunul de aer. La următorul impuls, regulatorul trebuie să detecteze faptul că furtunul nu mai este răsucit, alarma sonoră trebuie să se opreasă iar pictograma pentru furtunul de aer răsucit trebuie să dispară de pe afișaj. Lăsați regulatorul să continue transmiterea impulsurilor până la afișarea bifei.

Repetați această procedură de testare pentru canalul din partea stângă a pacientului.

### Furtunul de alimentare cu aer este deconectat

Conectați sarcina de probă standard (1 litru) la orificiul de ieșire a aerului de pe partea stângă a pacientului. Nu conectați orificiul de ieșire a aerului de pe partea dreaptă a pacientului.

Porniți regulatorul, apăsați butoanele  și  . După primul impuls către canalul din partea dreaptă a pacientului, regulatorul trebuie să detecteze că furtunul de aer din partea dreaptă a pacientului este deconectat. Afișajul trebuie să afișeze o săgeată între pictograma regulatorului și pictograma pentru furtunul de aer din partea dreaptă a pacientului, precum și un cod de defect 1 care clipește intermitent. Alarma sonoră trebuie să se declanșeze și regulatorul trebuie să continue să transmită impulsuri către ambele canale.

Fără a opri impulsurile, deconectați sarcina de probă de la orificiul de ieșire a aerului de pe partea stângă a pacientului și conectați-o la orificiul de ieșire a aerului de pe partea dreaptă a pacientului. Nu conectați orificiul de ieșire a aerului de pe partea stângă a pacientului. La următorul impuls către canalul de pe partea dreaptă a pacientului, regulatorul trebuie să detecteze faptul că un furtun de aer a fost conectat, iar codul de defect pentru canalul de pe partea dreaptă a pacientului va dispărea de pe afișaj. După patru impulsuri către orificiul de ieșire a aerului de pe partea stângă a pacientului, afișajul pentru acest canal trebuie să afișeze pictogramele pentru furtunul de alimentare cu aer deconectat.

În cazul în care regulatorul nu declanșează alarmă în mod corespunzător, acesta trebuie returnat către Departamentul de Service Covidien.

## 2.5.8 Teste de funcționalitate și siguranță

Închideți carcasa.

Efectuați testele de siguranță pentru regulator pentru a verifica rezistența împământării și curentul de scurgere (consultați Secțiunile 2.2.11 și 2.2.12).

Efectuați teste complete de funcționalitate pentru regulator (consultați Secțiunea 2.2 sau 2.3).

## 3.0 DIAGNOSTICAREA DEFECȚIUNILOR

### REGULATORUL TREBUIE SĂ FIE ÎNTOTDEAUNA DECONECTAT DE LA REȚEUA DE ALIMENTARE ÎNAINTE DE A EFECTUA OPERAȚIUNI DE ÎNTREȚINERE SAU DE SERVICE.

Înainte de a efectua diagnosticarea defectiunilor, verificați siguranțele. Dacă atunci când regulatorul este pornit se arde imediat o siguranță de schimb, regulatorul trebuie returnat către Departamentul de Service Covidien pentru reparații.

Procedurile de diagnosticare specificate presupun că regulatorul este conectat la rețeaua de alimentare și pornit. Atunci când diagnosticați o defecțiune, verificați mai întâi tensiunile de alimentare.

### **3.1 ALIMENTAREA CU ENERGIE**

**ATUNCI CÂND VERIFICAȚI TENSIUNILE DE ALIMENTARE, FERIȚI-VĂ DE PIESELE METALICE EXPUSE CU TENSIUNE MAI RIDICATĂ DECÂT TENSIUNEA DE REȚEA.**

Consultați tabelul de mai jos pentru punctele de testare a ansamblului de alimentare.

<b>CONECTOR/PIN (-)</b>	<b>CONECTOR/PIN (+)</b>	<b>TENSIUNE (<math>\pm 5\%</math>)</b>
PL3/1	PL3/2	+5 V C.C.
PL3/1	PL3/3	+24 V C.C.
PL4/1	PL4/2	+5 V C.C.
PL4/1	PL4/3	+24 V C.C.
PL5/1	PL5/3	<10 V C.C.
PL5/1	PL5/3	Consultați notele 1 și 2

- NOTĂ:** 1. Conectați PL4/4 la un PL4/2 printr-un rezistor 1K. Deconectați conectorul de la ansamblul PCB al elementului de acționare a valvei de la PL3, și introduceți picioarele rezistorului în priză.  
2. Această tensiune trebuie să fie tensiunea de alimentare de la rețeaua locală. Respectați precauțiile antistatiche standard atunci când manipulați PCB-uri electronice.

### **3.2 AFIȘAJUL CU CRISTALE LICHIDE**

**(Inclusiv lumina de fundal cu LED-uri și afișajul cu cristale lichide)**

Dacă afișajul cu cristale lichide (LCD) nu este iluminat în fundal sau este iluminat parțial, verificați tensiunile de alimentare.

Verificați dacă tensiunile de alimentare sunt în conformitate cu tabelul (consultați Secțiunea 3.1).

Dacă tensiunile sunt corecte, înlocuiți ansamblul PCB al procesorului. Dacă tensiunile nu sunt corecte, înlocuiți ansamblul de alimentare cu energie.

Dacă elementele LCD sunt incomplete,dezasamblați afișajul și curățați conectorul ZEBRA din elastomer și suprafetele de contact (consultați Secțiunea 4.13).

Dacă afișajul LCD este complet gol, verificați tensiunile de alimentare.

Verificați dacă tensiunile de alimentare sunt în conformitate cu tabelul (consultați Secțiunea 3.1).

Dacă tensiunile sunt corecte, verificați introducerea EPROM în priză. Dacă aceasta nu remediază defecțiunea, înlocuiți ansamblul PCB al procesorului. Dacă tensiunile nu sunt corecte, înlocuiți ansamblul de alimentare cu energie.

Alternativ, regulatorul poate fi returnat integral către Departamentul de Service Covidien pentru reparații.

### **3.3 COMPRESORUL**

În cazul în care compresorul nu funcționează, verificați dacă regulatorul nu se află în standby apăsând butonul  sau .

Verificați dacă alimentarea cu energie a compresorului se realizează la tensiunea de rețea.

Dacă tensiunea de rețea nu este corectă, înlocuiți ansamblul de alimentare cu energie. Dacă tensiunea de rețea este corectă, scoateți compresorul și înlocuiți-l cu unul nou. De asemenea, sunt disponibile truse de service pentru compresor. Alternativ, regulatorul poate fi returnat integral către Departamentul de Service Covidien pentru reparații.

## **3.4 VALVELE DE COMANDĂ PENTRU IMPULSURI**

În cazul în care regulatorul nu transmite impulsuri de aer prin niciunul din ștăturile furtunurilor de aer, apăsați butoanele  și , verificați dacă afișajul LCD afișează regulatorul care transmite impulsuri și ascultați dacă este evacuat aer prin orificiile de ieșire a aerului de la pacient. Dacă nu auziți aerul evacuat, verificați performanța compresorului (consultați Secțiunea 2.5.6).

În plus, funcția valvelor poate fi verificată prin comutarea regulatorului la OPRIT și PORNIT, și ascultarea sevenței de clicuri multiple de la ciclarea valvelor în timpul rutinei de pornire.

Dacă nu auziți clicuri, verificați dacă sunt sigure conexiunile electrice către ansamblul PCB al elementului de acționare a valvei și de la PCB-ul elementului de acționare a valvei la bobinele valvei. Dacă valvele tot nu funcționează,dezasamblați valvele și curătați-le (consultați Secțiunea 4.8).

Alternativ, regulatorul poate fi returnat integral către Departamentul de Service Covidien pentru reparații.

## **3.5 CODURI DE EROARE**

Consultați tabelul de mai jos pentru codurile de eroare ale regulatorului.

<b>COD</b>	<b>DESCRIERE</b>	<b>CAUZĂ</b>	<b>SOLUȚIE</b>
<b>E01</b>	Eroare RAM	Defecțiune la ansamblul PCB al procesorului	Înlăuciți ansamblul PCB al procesorului
<b>E02</b>	Eroare ADC	Valoarea ADC nu este egală cu zero la pornire	Verificați ca la pornire să nu existe presiune la traductor Înlăuciți ansamblul PCB al elementului de acționare a valvei
<b>E03</b>	Eroare NVR	Defecțiune la ansamblul PCB al procesorului	Înlăuciți ansamblul PCB al procesorului
<b>E04</b>	Eroare la panoul de comutare cu membrană	Butoane apăsate la pornire Panou de comutare cu membrană defect	Nu apăsați butoanele la pornire Înlăuciți panoul de comutare cu membrană defect
<b>E05</b>	Valvă de umplere stânga	Valva de umplere stânga nu se închide corespunzător	Demontați valva și curătați componentele acesteia Înlăuciți pistonul valvei de ventilare
<b>E06</b>	Valvă de ventilare stânga	Valva de ventilare stânga nu se închide corespunzător	Demontați valva și curătați componentele acesteia Înlăuciți pistonul valvei de ventilare
<b>E07</b>	Valvă de umplere dreapta	Valva de umplere dreapta nu se închide corespunzător	Demontați valva și curătați componentele acesteia Înlăuciți pistonul valvei de umplere
<b>E08</b>	Valvă de ventilare dreapta	Valva de ventilare dreapta nu se închide corespunzător	Demontați valva și curătați componentele acesteia Înlăuciți pistonul valvei de ventilare
<b>E09</b>	Versiune hardware	Versiunea software și versiunea hardware nu sunt compatibile	Contactați Departamentul de Service Covidien

COD	DESCRIERE	CAUZĂ	SOLUȚIE
E10	Declanșare de înaltă presiune	Sistemul de declanșare de înaltă presiune nu este la zero	Verificați ca la pornire să nu existe presiune la traductor Înlocuiți ansamblul PCB al elementului de acționare a valvei
E11	Configurare NVR	O versiune nouă de software a eșuat la actualizarea RAM-ului non-volatile	Opriti și porniți
E12	Protectie la supraîncălzire	Protectia la supraîncălzire a depășit 45°C	Verificați ca grilele ventilatorului să nu fie obstrucționate Verificați dacă ventilatorul funcționează la viteză și eficiență normală Înlocuiți ventilatorul

## 4.0 PROCEDURI DE ÎNLOCUIRE A COMPONENTELOR

**REGULATORUL TREBUIE SĂ FIE ÎNTOTDEAUNA DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE ÎNAINTE DE A DESCHIDE CARCASA.**

Înainte de a înlocui orice componentă, citiți în întregime procedura.

Dacă aveți dubii cu privire la modul de înlocuire a unei componente, contactați Departamentul de Service Covidien.

O depanare incorectă ar putea duce la deteriorarea componentelor. Dacă după înlocuirea unei componente încă există probleme pe care nu le puteți corecta, contactați Departamentul de Service Covidien.

După ce ati înlocuit piesa și ati închis carcasa, trebuie să verificați întotdeauna dacă defectiunea a fost corectată și regulatorul funcționează corespunzător, efectuând teste complete de funcționalitate a regulatorului (consultați Secțiunea 2.2 sau 2.3).

## 4.1 DESCHIDerea și ÎNCHIDerea CARCASEI REGULATORULUI

### Deschiderea carcasei

Așezați regulatorul cu mânerul în sus pe o suprafață plană, care nu va zgâria sau afecta carcasa într-un alt mod. Folosiți o cheie hexagonală de 3 mm pentru a deșuruba cele patru șuruburi de fixare a carcasei situate în fiecare colț. Întoarceți unitatea cu partea frontală în sus, sprijinind-o pe mâner.

**NU** încercați să separați piesele carcasei în această etapă. Asigurați-vă că firele care conectează întrerupătorul de alimentare la circuitul electronic al regulatorului și cablul plat flexibil cu 7 fire care conectează panoul de comutare cu membrană la ansamblul PCB al procesorului nu sunt tensionate.

După ce așezați panoul de comutare cu membrană cu fața la dvs., ridicați cu grijă capacul superior până când marginea părții frontale a carcasei se sprijină pe marginea superioară a ramei care înconjoară afișajul LCD. În partea dreaptă a afișajului veți observa un cablu flexibil care intră într-un conector mic.

Folosiți o unghie pentru a deschide cu grijă clicheul de pe conector. Trageți cu degetele cablul afară din conector. Partea frontală a carcasei poate fi acum separată.

**NU** lăsați cablul flexibil să formeze încrețituri sau acesta se va deteriora, iar panoul de comutare cu membrană va trebui înlocuit. Cablurile care conectează întrerupătorul de alimentare la circuitul de alimentare sunt suficient de lungi încât să permită ca cele două jumătăți de carcă să fie așezate una lângă cealaltă.

## Închiderea carcasei

După ce așezați afişajul cu faţă la dvs., introduceți marginea inferioară a părții frontale a carcasei în partea din spate a profilului de pe spatele carcasei regulatorului. Țineți cablul plat flexibil cu 7 fire al panoului de comutare cu membrană și coborâți cu atenție profilul de pe partea din față a carcasei peste partea din spate a carcasei, asigurându-vă că cablul flexibil se așează peste partea frontală a PCB-ului procesorului. Evitați să atingeți capătul de contact al cablului. **NU** trageți de cablul flexibil într-o curbă strânsă.

Atunci când baza părții frontale a carcasei se sprijină pe marginea superioară a ramei LCD, verificați dacă clichetul de pe conectorul pentru cablul flexibil al panoului de comandă este deschis. Țineți cablul între degetul mare și index și ghidați cu grijă cablul în conector, și apoi închideți clichetul. Închideți cu atenție carcasa asigurându-vă că nu există fire sau tuburi blocate, care vor împiedica închiderea corespunzătoare a carcasei. Răsurnați regulatorul și fixați-l cu cele 4 șuruburi hexagonale de 3 mm.

Efectuați testele complete de funcționalitate pentru regulator (consultați Secțiunea 2.2 sau 2.3).

Ataşați un nou sigiliu cu elemente de probare a inviolabilității peste șurubul de prindere a carcasei (consultați Figura 2).

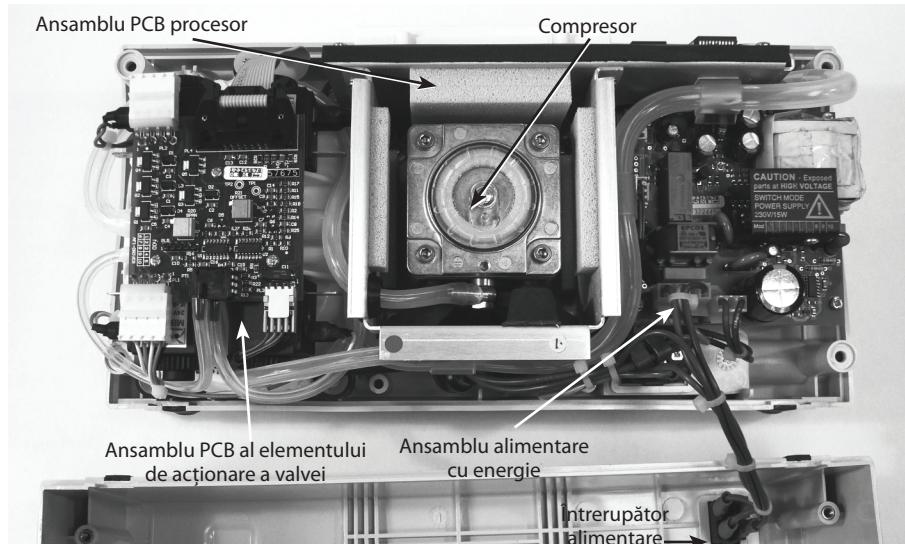


Figura 4: Vedere a carcasei deschise

## 4.2 ÎNLOCUIREA UNEI GARNITURI INELARE DE LA ȘTUȚUL UNUI FURTUN DE AER

Această operațiune se efectuează fără a deschide carcasa.

Folosiți o monedă pentru a deșuruba capacul frontal al ștuțului.

Îndepărtați vechea garnitură inelară.

Lubrificați noua garnitură inelară acoperind ușor vârful indexului dvs. cu lubrifiant pentru garnituri inelare și răsucind garnitura inelară între degetul respectiv și degetul mare.

Cea mai fiabilă metodă de a introduce o nouă garnitură inelară este așezarea garniturii inelare pe conectorul final al unității de plastic. Așezați conectorul și garnitura inelară în corpul ștuțului, și răsuciți capacul frontal al ștuțului pe corpul ștuțului. Aceasta va garanta o poziționare corectă a garniturii inelare.

Atunci când garnitura inelară este poziționată corect, strângeți capacul frontal al ștuțului cu ajutorul monedei.

Efectuați testul de funcționalitate limitată a regulatorului (consultați Secțiunea 2.2.9 sau 2.3).

## **4.3 ÎNLOCUIREA CORPULUI ȘTUȚULUI UNUI FURTUN DE AER**

Scoateți tubul de pe corpul ștuțului.

Folosiți o șurubelnită cu cap plat îngust (aproximativ 3 mm) pentru a desface cu grijă intervalul din profilul carcsei care fixează ștuțul, până când acesta se desprinde.

Introduceți corpul nouului ștuț în direcția corectă. Ștuțul se va înclicheta în locașul său numai când cheia cu marcas este introdusă în slotul din corpul ștuțului. Montați o garnitură inelară și fixați-o cu ajutorul capacului frontal al ștuțului (consultați Secțiunea 4.2).

Închideți carcasa.

Efectuați testele complete de funcționalitate pentru regulator (consultați Secțiunea 2.2 sau 2.3).

## **4.4 ÎNLOCUIREA ETICHETEI DE TIP BANDĂ CU MEMBRANĂ**

Eticheta de tip bandă cu membrană (ROW) este lipită pe carcasa. Ridicați cu grijă un colț al etichetei și dezlipiți-o. Îndepărtați în întregime adezivul rezidual de pe panoul de comutare cu membrană.

Îndepărtați complet hârtia suport a noii etichete de tip bandă cu membrană.

Aliniați cu exactitate eticheta de tip bandă cu membrană cu cavitarea carcsei și neteziți eticheta, pornind întotdeauna de la fereastra LCD spre celelalte zone, asigurându-vă că nu formează bule de aer.

Efectuați testele de funcționalitate pentru regulator conform descrierilor din Secțiunile 2.2.5-2.2.8, inclusiv.

## **4.5 ÎNLOCUIREA PANOULUI DE COMUTARE CU MEMBRANĂ**

**(Inclusiv fereastra LCD și eticheta de tip bandă cu membrană)**

Îndepărtați eticheta de tip bandă cu membrană (ROW) (consultați Secțiunea 4.4).

Respectați precauțiile antistaticice standard atunci când manipulați ansamblul PCB al procesorului.

După ce îndreptați panoul de comutare cu membrană cu fața la dvs., folosiți o unghie pentru a deschide cu grijă clichetul de pe conectorul panoului de comutare cu membrană de pe ansamblul PCB al procesorului. Folosind degetele, trageți cablul plat flexibil cu 7 fire afară din conector. Partea frontală a carcsei poate fi acum separată.

Panoul de comutare cu membrană este montat cu adeziv pe partea frontală a carcsei. Ridicați cu grijă un colț al etichetei și dezlipiți-o.

Îndepărtați în întregime adezivul rezidual de pe carcasa.

Dacă fereastra LCD nu poate fi depanată (adică este zgâriată, ciobită sau fisurată), îndepărtați-o.

Așezați fereastra LCD pe suportul încastrat de pe partea frontală a carcsei și fixați-o cu ajutorul unei benzi adezive transparente de-a lungul marginii inferioare.

Îndepărtați complet hârtia de suport de pe noul panou de comutare.

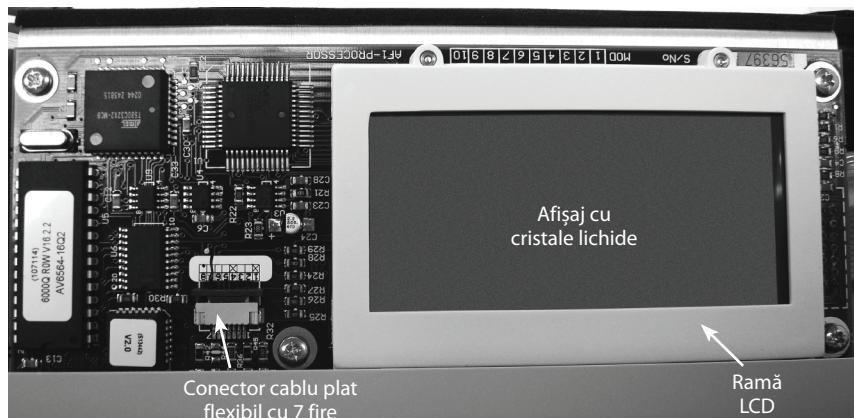


Figura 5: Vedere a ansamblului PCB al procesorului și a afișajului cu cristale lichide

Tineți panoul de comutare peste partea frontală a carcasei și introduceți cablul flexibil prin orificiul dreptunghiular. Înainte de a-l fixa, asigurați-vă că orificiul este aliniat cu exactitate cu marginile încastrate ale ferestrei LCD.

Neteziți panoul de comutare cu membrană, pornind întotdeauna de la fereastra LCD spre celelalte zone, asigurându-vă că nu formează bule de aer.

Îndepărtați complet hârtia de suport de pe noua etichetă de tip bandă cu membrană (ROW).

Aliniați cu exactitate eticheta de tip bandă cu membrană cu cavitatea carcasei și neteziți eticheta, pornind întotdeauna de la fereastra LCD spre celelalte zone, asigurându-vă că nu formează bule de aer.

Închideți carcasa.

Efectuați testele complete de funcționalitate pentru regulator (consultați Secțiunea 2.2 sau 2.3).

## **4.6 ÎNLOCUIREA COMPRESORULUI**

Deconectați compresorul de la ansamblul de alimentare cu energie de la PL5 (consultați Figura 13) și deconectați tubul de alimentare a compresorului de la niplul rezervorului.

Scoateți tubul de diametru mare din colierele pentru tub de pe partea cu cadrul compresorului și separați-l prin ridicare.

Scoateți ansamblul de drenare a umezelii din colierul din partea inferioară a cadrului compresorului.

Scoateți șuruburile care fixează cadrul compresorului pe cadrul procesorului și șuruburile care fixează cadrul compresorului pe carcasa regulatorului. Înclinați și ridicați ansamblul compresorului din carcăsa.

Scoateți șuruburile care fixează compresorul pe cadrul și scoateți tubul din gura de evacuare a compresorului. Scoateți compresorul de pe cadrul, procedând cu atenție pentru a nu deteriora spuma rezistentă la impact.

Fixați tubul de alimentare a compresorului pe compresorul auxiliar sau pe noul compresor.

Pozitionați compresorul pe cadrul, treceți cablurile de conectare și tubul prin manșoane, și fixați compresorul cu piulițe, bolturi și șaipe. AVEȚI GRIJĂ să nu strângeți excesiv piulițele, deoarece poate surveni deteriorarea tampoanelor din cauciuc.

Așezați la loc ansamblul cadrului compresorului în carcasa regulatorului cu tampoanele din cauciuc orientate spre siguranță. Fixați cadrul pe carcăsa cu patru șuruburi și șaipe și fixați cadrul procesorului cu două șuruburi și șaipe.

Conectați tubul la rezervor și conectați cablul la sursa de alimentare cu energie.

Montați la loc tubul de diametru mare și tubul de drenaj în colierele pentru tub.

Închideți carcasa.

Efectuați testele complete de funcționalitate pentru regulator (consultați Secțiunea 2.2 sau 2.3).

## **4.7 ÎNLOCUIREA REZERVORULUI**

Respectați precauțiile antistaticice standard atunci când manipulați PCB-uri electronice.

### **Îndepărtarea rezervorului vechi**

Deconectați cablul panglică cu 14 fire de la ansamblul PCB al procesorului la ansamblul PCB al elementului de acționare a valvei de la PL4 și conectorul mic cu 4 căi de la ansamblul de alimentare cu energie de la PL3. (consultați Figurile 6 și 7).

Scoateți tubul de alimentare cu aer din compresorul de la niplul rezervorului.

Scoateți cele trei șuruburi și șaipe care fixează rezervorul pe carcăsa.

Scoateți tubul de alimentare cu aer de la orificiul rezervorului de pe partea dreaptă a pacientului.

Desprindeți ansamblul de drenare a umezelii de pe cadrul compresorului și scoateți tubul de la niplul rezervorului.

Ridicați rezervorul și scoateți tubul de alimentare cu aer de la orificiul rezervorului de pe partea stângă a pacientului.

Scoateți rezervorul din carcăsa.

## **Demontarea rezervorului vechi**

Scoateți tuburile de aer conectate la traductorul de presiune de la orificiile rezervorului.

Deconectați ambii conectori de la bobinele valvei de pe ansamblul PCB al elementului de acționare a valvei de la PL1 și PL2.

Scoateți cele trei șuruburi și șaipe care fixează PCB-ul elementului de acționare a valvei și îndepărtați-l.

Scoateți cele trei tampoane din cauciuc de pe rezervor.

## **Îndepărtarea valvelor de umplere și de ventilare de pe rezervorul vechi**

Scoateți cele patru piulițe zimătuite și șaipe din cauciuc de pe valvele de umplere și de ventilare și scoateți bobinele, notând poziția fiecărei bobine pentru valvă.

Folosiți o cheie tubulară pentru reglarea valvelor pentru a desface cele patru valve. Aveți grijă ca pistoanele valvelor să nu cadă și notați pozițiile relative ale valvelor pe rezervor.

Scoateți fiecare piston și suflați interiorul tijei valvei cu aer comprimat.

Curătați tijele valvelor cu un șerbetel cu alcool izopropilic. Verificați pistoanele pentru semne de uzură sau deteriorare și înlocuiți-le, dacă este necesar. Folosiți șerbetelul cu alcool izopropilic pentru a curăța fiecare piston.

Eliminați rezervorul vechi.

## **Montarea valvelor de umplere și de ventilare pe rezervorul nou**

Montați cele trei tampoane din cauciuc pe noul rezervor.

Introduceți pistoanele valvelor de umplere în tijele valvelor și așezați la loc ansamblurile valvelor în noul rezervor (capătul cu un singur inel de montare pe rezervor), și fixați-le prin strângere. Introduceți pistoanele valvelor de ventilare în tijele valvelor, așezați la loc ansamblurile valvelor în pozițiile rămase din rezervor și fixați-le prin strângere.

## **NU STRÂNGEȚI EXCESIV, DEOARECE ACEASTA VA DETERIORA FILETELE TIJELOR DE VALVĂ DIN PROFILUL REZERVORULUI**

Așezați la loc fiecare bobină în poziția corectă, cu fața circulară încastrată la capătul filetat al tijei valvei. Montați o șaiă de cauciuc și fixați bobina cu o piuliță zimătată.

## **Reconstruirea noului rezervor**

Conectați ansamblul de drenare a umezelii la niplul de la capătul rezervorului cu ajutorul celor două inele de montare pe rezervor.

Strângeți PCB-ul elementului de acționare a valvei folosind cele trei șuruburi și șaipe, și montați la loc conectorii bobinelor valvelor (consultați Figura 6).

Conectați tuburile traductorului de presiune la orificiile mici ale rezervorului. La orificiile traductorului de presiune cele mai apropiate de dvs., tubul din partea superioară a traductorului (P1) se conectează la orificiul mic de pe rezervor, pe partea dreaptă a pacientului (consultați Figura 6) și tubul de la orificiul inferior al traductorului (P2) se conectează la rezervor, pe partea stângă a pacientului.

## **Montarea noului rezervor în carcasa**

Positionați rezervorul în direcția corectă în interiorul carcasei.

Conectați tubul de alimentare cu aer de pe partea stângă a pacientului la orificiul de evacuare a aerului de pe rezervor, pe partea stângă a pacientului.

Apăsați tampoanele din cauciuc pentru rezervor pe suporții din plastic ai rezervorului și fixați-le cu cele trei șuruburi și șaipe.

Conectați tubul de alimentare cu aer de pe partea dreaptă a pacientului la orificiul de evacuare a aerului de pe rezervor, pe partea dreaptă a pacientului.

Conectați tubul de alimentare cu aer de la compresor la niplul de la capătul rezervorului cu ajutorul unui inel de montare.

Montați la loc tubul de drenaj în colierul pentru tub de pe cadrul compresorului și apăsați tubul pe niplul rezervorului.

Conectați cablul panglică de la PCB-ul procesorului și conectorul mic cu 4 căi de la ansamblul de alimentare cu energie la PCB-ul elementului de acționare a valvei. Verificați dacă toate tuburile și firele au fost conectate corect (consultați Figura 6).

Închideți carcasa.

Efectuați teste complete de funcționalitate pentru regulator (consultați Secțiunea 2.2 sau 2.3).

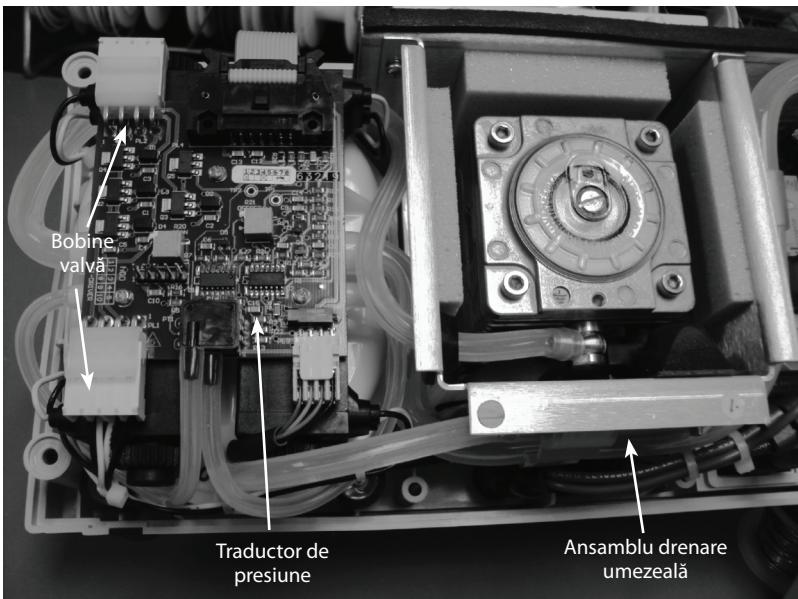


Figura 6: Vedere a compresorului și a ansamblului PCB al elementului de acționare a valvei care ilustrează conexiunile pneumatice și electrice.

## **4.8 ÎNLOCUIREA PISTONULUI UNEI VALVE DE UMLERE SAU DE VENTILARE**

Respectați precauțiile antistaticice standard atunci când manipulați ansamblul PCB al elementului de acționare a valvei.

Scoateți cele trei șuruburi și șaibe care fixeză ansamblul PCB al elementului de acționare a valvei, dar nu deconectați nicio componentă.

Pentru a avea acces la valvele de umplere și de ventilare de pe partea stângă a pacientului, rezervorul va trebui scos parțial.

Trageți tubul de alimentare cu aer din rezervor, de pe partea dreaptă a pacientului, scoateți ansamblul de drenare a umezelii din colierul pentru tub de pe cadrul compresorului, scoateți cele trei șuruburi și șaibe care fixeză rezervorul pe carcasa și ridicăți-l cu grijă de pe suporti.

Scoateți piulița zimțată și șaiba de cauciuc de pe valva defectă și scoateți bobina valvei. Folosiți o cheie tubulară pentru reglarea valvelor pentru a desface tija valvei. Aveți grijă ca pistonul valvei să nu cadă.

Scoateți pistonul și suflați interiorul tijei valvei și profilul cu aer comprimat. Curătați tijele valvelor cu un șervețel cu alcool izopropilic.

Introduceți pistonul nou, așezați la loc ansamblul valvei în rezervor și fixați-l prin strângere.

### **NU STRÂNGEȚI EXCESIV, DEOARECE ACEASTA VA DETERIORA FILETELE TIJELOR DE VALVĂ DIN PROFILUL REZERVORULUI**

Așezați la loc bobina valvei cu față circulară încastrată la capătul filetat. Montați șaiba de cauciuc și fixați bobina cu piulița zimțată.

Dacă rezervorul a trebuit să fie scos parțial, reașezați-l pe suporti și fixați-l cu cele trei șuruburi și șaibe. Reconectați tubul de alimentare cu aer la corpul ștuțului furtunului de aer de pe partea dreaptă a pacientului și așezați la loc ansamblul de drenare a umezelii în colierul pentru tub de pe cadrul compresorului.

Așezați la loc ansamblul PCB al elementului de acționare a valvei pe rezervor și fixați-l cu cele trei șuruburi și șaibe.

Închideți carcasa.

Efectuați teste complete de funcționalitate pentru regulator (consultați Secțiunea 2.2 sau 2.3).

## **4.9 ÎNLOCUIREA BOBINEI UNEI VALVE**

Respectați precauțiile antistaticice standard atunci când manipulați ansamblul PCB al elementului de acționare a valvei.

Scoateți cele trei șuruburi de fixare și șaibe care fixează ansamblul PCB al elementului de acționare a valvei, dar nu deconectați nicio componentă.

Deconectați tubul care își reduce diametrul la încârlzire de la conectorii bobinei defecte și desprindeți cablurile. Scoateți piulița zimțată și șaiba de cauciuc și scoateți bobina defectă a valvei.

Pentru a înlocui bobina de la valva de pe partea stângă a pacientului, va fi necesară scoaterea ansamblului PCB-ului procesorului.

Montați noua bobină a valvei cu față circulară încastrată la capătul filetat. Montați șaiba de cauciuc și fixați bobina cu piulița zimțată. Glisați un tub care își reduce diametrul la încârlzire cu diametrul de 5 mm și lungimea de 12 mm peste firele de conectare și sudați-le pe bobină, verificând dacă orientarea firelor este corectă. Calați la cald bucățile de tuburi care își reduc diametrul la încârlzire.

Așezați la loc ansamblul PCB al elementului de acționare a valvei pe rezervor și fixați-l cu cele trei șuruburi și șaibe.

Închideți carcasa.

Efectuați testele complete de funcționalitate pentru regulator (consultați Secțiunea 2.2 sau 2.3).

## **4.10 ÎNLOCUIREA ANSAMBLULUI VENTILATORULUI**

Respectați precauțiile antistaticice standard atunci când manipulați ansamblul de alimentare cu energie.

Scoateți tubul de alimentare cu aer de pe partea stângă a pacientului din colierele pentru tub. Deconectați numai cablul ventilatorului de la ansamblul de alimentare cu energie de la PL3. Scoateți cele patru șuruburi și șaibe care fixează ansamblul de alimentare cu energie, și ridicați-l și răsuciți-l pentru a-l scoate de pe ventilator. Scoateți cele patru șuruburi de fixare și șaibe de pe ansamblul ventilatorului și ridicați ventilatorul.

Folosiți un aspirator sau aer cu presiune scăzută pentru a elimina praful sau depunerile din zona de montare a ventilatorului.

Așezați noul ventilator peste elementele de fixare cu săgeata pentru direcția debitului de aer orientată spre sursa de alimentare cu energie și cu cablul de alimentare orientat spre compresor; fixați ventilatorul cu cele patru șuruburi și șaibe. Așezați la loc ansamblul de alimentare cu energie și conectați cablul ventilatorului la acesta. Montați la loc tubul de alimentare cu aer în colierele pentru tuburi.

Închideți carcasa.

Efectuați testele complete de funcționalitate pentru regulator (consultați Secțiunea 2.2 sau 2.3).

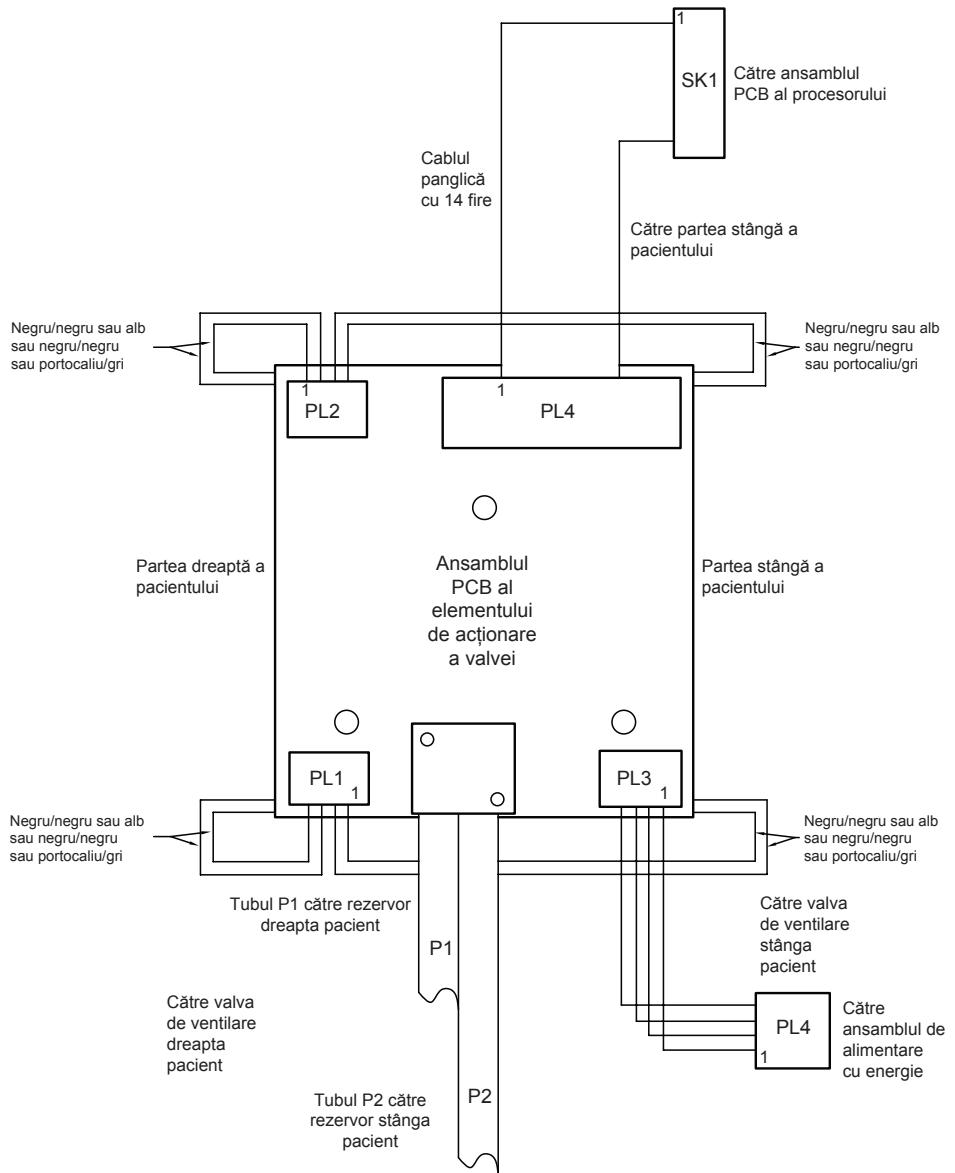


Figura 7: Diagrama ansamblului PCB al elementului de acționare a valvei care afișează componentele pneumaticice și electrice

## **4.11 ÎNLOCUIREA ANSAMBLULUI PCB AL ELEMENTULUI DE ACȚIONARE A VALVEI**

Respectați precauțiile antistaticice standard atunci când manipulați ansamblul PCB al elementului de acționare a valvei.

Deconectați toți conectorii electrici de la ansamblul PCB al elementului de acționare a valvei, evitând să trageți de firele acestora, și scoateți cu grijă tuburile de aer din orificiile traductorului de presiune. Scoateți cele trei șuruburi de fixare și șaibe și ridicați ansamblul PCB al elementului de acționare a valvei.

Așezați noul ansamblu PCB al elementului de acționare a valvei pe rezervor și fixați-l cu șuruburile de fixare și șaibe. Conectați toți conectorii electrici. Apăsați tuburile de la rezervor pe traductorul de presiune, cu tubul aflat cel mai aproape de compresor conectat la orificiul inferior al traductorului de presiune (consultați Figura 6).

Închideți carcasa.

Efectuați teste complete de funcționalitate pentru regulator (consultați Secțiunea 2.2 sau 2.3).

## **4.12 ÎNLOCUIREA ANSAMBLULUI PCB AL PROCESORULUI**

Respectați precauțiile antistaticice standard atunci când manipulați ansamblul PCB al procesorului.

Scoateți cablul panglică cu 14 fire conectat la ansamblul PCB al elementului de acționare a valvei.

Scoateți cele patru șuruburi de fixare și șaibe de pe ansamblul PCB al procesorului și scoateți cu grijă PCB-ul de pe cadru.

Returnați ansamblul PCB al procesorului către Departamentul de Service Covidien unde, pentru a menține trasabilitatea, datele importante de pe procesor original vor fi programate pe noul procesor înainte de livrarea acestuia.

Așezați la loc ansamblul PCB al procesorului pe cadru și fixați-l cu cele patru șuruburi de fixare și șaibe.

Conectați cablul panglică la ansamblul PCB al elementului de acționare a valvei.

Închideți carcasa.

Efectuați teste complete de funcționalitate pentru regulator (consultați Secțiunea 2.2 sau 2.3).

## **4.13 ÎNLOCUIREA COMPONENTELOR AFIȘAJULUI**

Respectați precauțiile antistaticice standard atunci când manipulați ansamblul PCB al procesorului.

Atunci când deparați una dintre rame, deconectați cablul panglică cu 14 fire de la ansamblul PCB al procesorului conectat la ansamblul PCB al elementului de acționare a valvei.

Scoateți cele patru șuruburi de fixare și șaibe de pe ansamblul PCB al procesorului și scoateți cu grijă PCB de pe cadru.

Așezați PCB pe masă cu afișajul orientat în jos.

Desfaceți cu grijă clemele ramei / desfaceți cele patru șuruburi de fixare de pe PCB și scoateți componentele afișajului.

**AVEȚI GRIJĂ** ca afișajul LCD să nu cadă.

Curățați suprafața de contact a PCB cu un șervețel cu alcool izopropilic. Poziționați sursa de lumină de fundal peste LED-uri, așezând orificiile panoului peste șifturile de ghidare de pe PCB. Apăsați cu atenție sursa de lumină de fundal peste șifturile de ghidare, având foarte mare grijă să nu deteriorați LED-urile, deoarece acestea nu sunt elemente care pot fi depanate de utilizator.

Cu un șervețel cu alcool izopropilic, curățați ambele margini conductoare de culoare neagră ale conectorului ZEBRA din elastomer și introduceți banda în slotul sursei de lumină de fundal.

Folosind un șervețel cu alcool izopropilic, curățați NUMAI marginea de contact a afișajului LCD. Așezați afișajul LCD cu marginea de contact peste conectorul ZEBRA din elastomer.

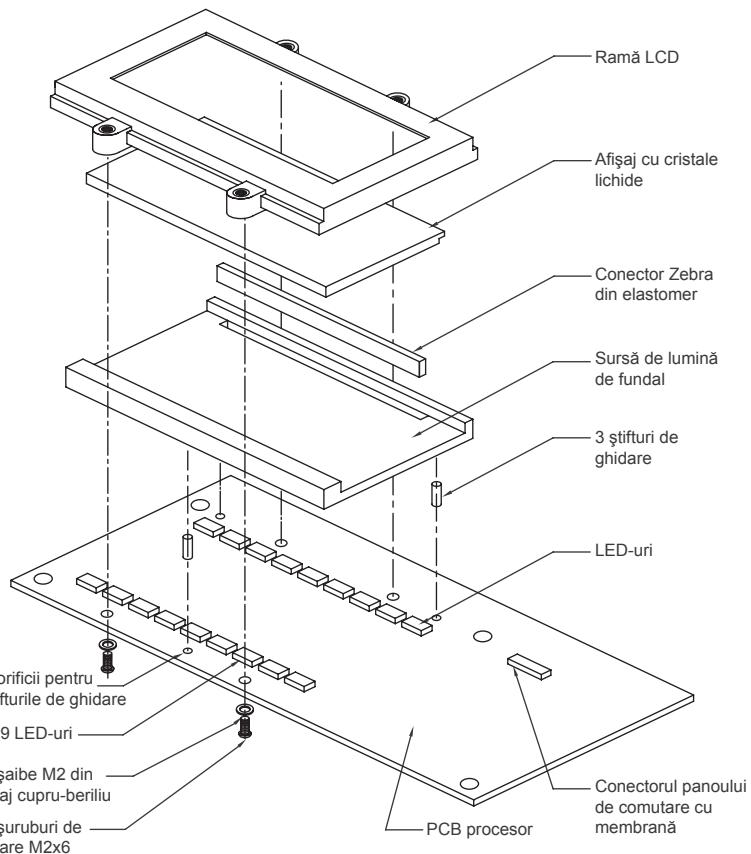


Figura 8: Vedere descompusă a ansamblului PCB procesor V3

Suprapuneți rama peste sticla LCD și introduceți cele patru șuruburi și șaipe. Strângeți uniform toate șuruburile.

Dacă întâmpinați rezistență, nu aplicați forță excesivă deoarece aceasta poate duce la deteriorarea LED-urilor sau a afișajului LCD.

Așezați la loc ansamblul PCB al procesorului pe cadru și fixați-l cu cele patru șuruburi de fixare și șaipe. Conectați cablul panglică la ansamblul PCB al elementului de acționare a valvei.

Închideți carcasa.

Efectuați teste complete de funcționalitate pentru regulator (consultați Secțiunea 2.2 sau 2.3).

## **4.14 ÎNLOCUIREA EPROM-ULUI**

Respectați precauțiile antistaticice standard atunci când manipulați ansamblul PCB al procesorului sau oricare din componente.

Folosiți o șurubelnită cu cap plat îngust (aproximativ 2 mm) introdusă sub EPROM pe partea din dreapta a cristalului și ridicați cu atenție EPROM-ul având grijă să nu deteriorați cristalul.

După ce ati scos EPROM din ansamblul PCB al procesorului, îndepărtați urmele de adeziv vechi de pe ansamblul PCB al procesorului fără a-l deteriora.

Verificați și, dacă este necesar, modelați cablurile noului EPROM astfel încât să încapă în deschiderea mufei EPROM.

Aplicați 0,6 cm de silicon adeziv necoroziv pe ansamblul PCB al procesorului, între cele două rânduri de pini ale mufei EPROM.

Introduceți noul EPROM în mufă, verificând orientarea corectă.

Închideți carcasa.

Porniți unitatea și verificați prezența celor două bife pe afișajul LCD.

Efectuați teste complete de funcționalitate pentru regulator (consultați Secțiunea 2.2 sau 2.3).

## **4.15 ÎNLOCUIREA ANSAMBLULUI DE ALIMENTARE CU ENERGIE**

Respectați precauțiile antistaticice standard atunci când manipulați ansamblul de alimentare cu energie.

Deconectați toți conectorii de la ansamblul de alimentare cu energie. Evitați să trageți conectorii de fire.

Scoateți cele patru șuruburi de pe ansamblul de alimentare cu energie și ridicați-l, împiedicând tubul să intre în ștuful furtunului de aer.

Așezați noul ansamblu de alimentare cu energie pe suporti, cu conectorul de alimentare situat în apropierea mufei de alimentare.

Fixați ansamblul de alimentare cu energie cu patru șuruburi și șaipe și reconectați cablurile. Toate cablurile au conectori unici și pot fi conectate numai la prizele corecte. Asigurați-vă că orientarea conectorului este corectă: conectorii cu cheie au lamele și un slot care corespund, conectorii cu clichet au cârlige și cleme.

Închideți carcasa.

Efectuați teste de siguranță pentru regulator pentru a verifica rezistența împământării și curentul de scurgere (consultați Secțiunile 2.2.11 și 2.2.12).

Efectuați teste complete de funcționalitate pentru regulator (consultați Secțiunea 2.2 sau 2.3).

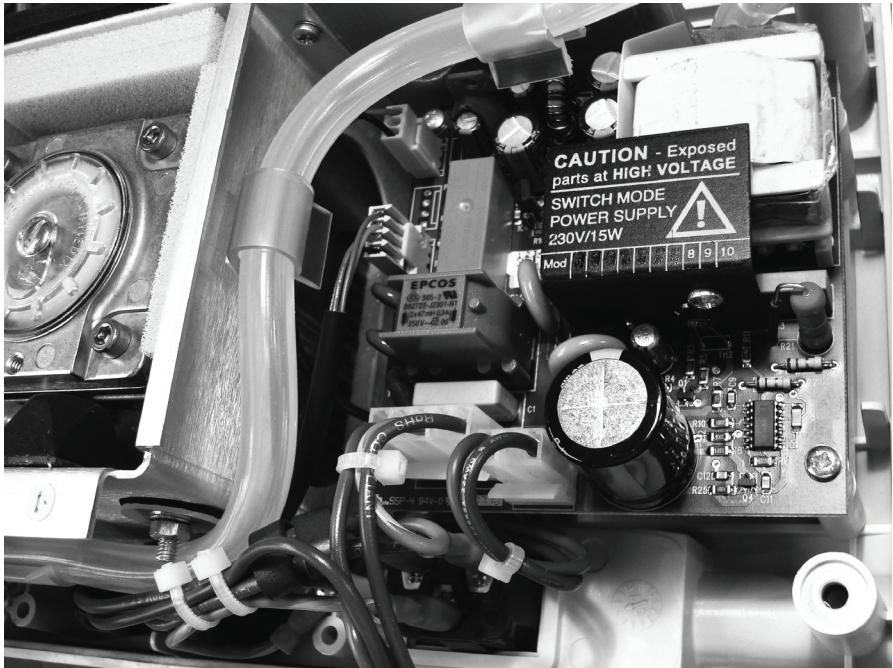


Figura 9: Vedere a ansamblului de alimentare cu energie

## **4.16 ÎNLOCUIREA CABLULUI DE ALIMENTARE**

Această operațiune se efectuează fără a deschide carcasa.

Scoateți dispozitivul de fixare a cablului de alimentare desfăcând șurubul și desprinzând banda amortizorului. Banda amortizorului nu poate fi îndepărtată de pe carcasa și susține dispozitivul de fixare a cablului de alimentare. Scoateți cablul de alimentare din mufa de alimentare.

Introduceți noul cablu de alimentare în mufa de alimentare și fixați-l cu dispozitivul de fixare a cablului de alimentare.

Efectuați testele de siguranță pentru regulator pentru a verifica rezistența împământării și curentul de scurgere (consultați Secțiunile 2.2.11 și 2.2.12).

## **4.17 ÎNLOCUIREA MUFEI DE ALIMENTARE**

Scoateți dispozitivul de fixare a cablului de alimentare și scoateți cablul de alimentare din mufa de alimentare. Scoateți cei trei conectori din spatele mufei.

Folosiți o surubelnită pentru a desface clemele de fixare de pe fiecare parte a mufei și împingeți-le afară din interiorul carcasei.

Introduceți noua mufă de alimentare în carcăsă, cu borna de împământare centrală la baza carcăsei, asigurându-vă că aceasta se înclichează în poziție. Orientarea corectă este esențială, deoarece permite introducerea cablului de alimentare astfel încât acesta să poată fi fixat cu dispozitivul de fixare a cablului de alimentare.

Montați la loc cei trei conectori, cu polaritatea conform indicațiilor marcapozitiei de pe spatele mufei (consultați Figura 10).

Introduceți cablul de alimentare în mufă și fixați-l cu dispozitivul de fixare a cablului de alimentare, șurubul și șaiba.

Închideți carcasa.

Efectuați testele de siguranță pentru regulator pentru a verifica rezistența împământării și curentul de scurgere (consultați Secțiunile 2.2.11 și 2.2.12).

Efectuați teste complete de funcționalitate pentru regulator (consultați Secțiunea 2.2 sau 2.3).

Mufa de alimentare văzută din interiorul carcasei din spate

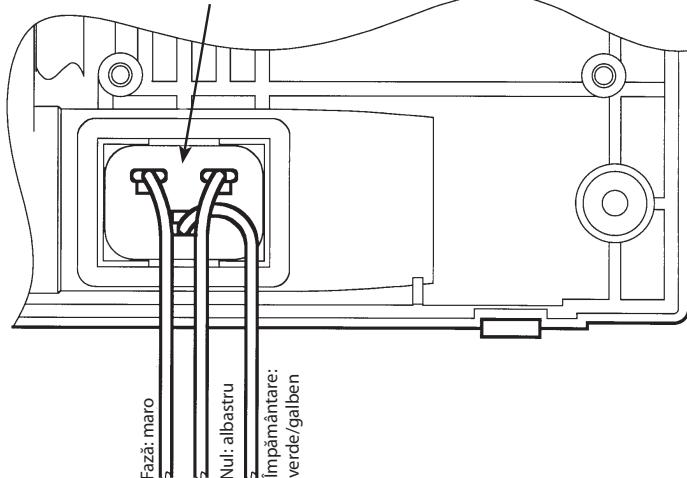


Figura 10: Dispunerea firelor la mufa de alimentare.

#### 4.18 ÎNLOCUIREA SUPORTULUI SIGURANȚEI

Scoateți siguranța de pe suport.

Ridicați capacul de izolare de pe contactele suportului siguranței.

Deconectați tubul care își reduce diametrul la încălzire, desprindeți cele două fire de conectare și îndepărtați-le. Desurubați piulița de fixare din plastic de pe tija suportului siguranței și scoateți suportul siguranței de la exteriorul carcasei.

Introduceți noul suport al siguranței și fixați-l cu piulița de plastic.

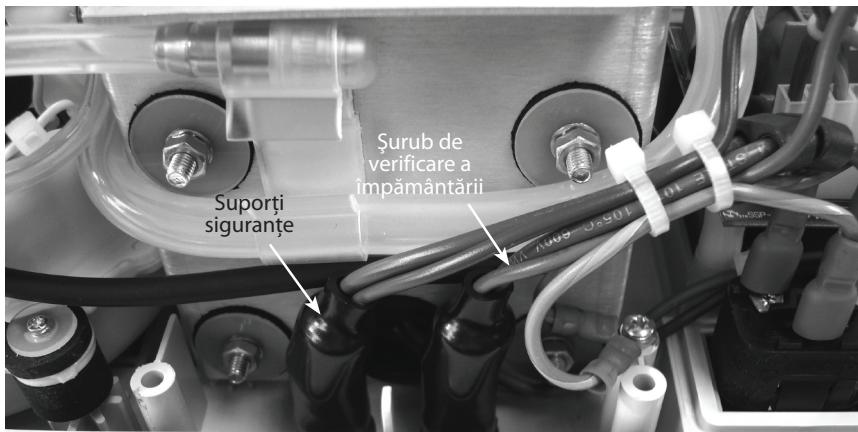


Figura 11: Vedere a suportilor de siguranțe și a surubului de verificare a împământării.

Glisați un tub care își reduce diametrul la încălzire cu diametrul de 5 mm și lungimea de 12 mm peste ambele fire și sudați-le pe suportul de siguranță , verificând dacă orientarea firelor este corectă. Calați la cald bucațile de tuburi care își reduc diametrul la încălzire

Așezați la loc capacul de izolare și siguranță.

Închideți carcasa.

Efectuați testele de siguranță pentru regulator pentru a verifica rezistența împământării și curentul de scurgere (consultați Secțiunile 2.2.11 și 2.2.12).

Efectuați teste complete de funcționalitate pentru regulator (consultați Secțiunea 2.2 sau 2.3).

## 4.19 ÎNLOCUIREA ÎNTRERUPĂTORULUI DE ALIMENTARE

Scoateți cei patru conectori și împingeți întrerupătorul de alimentare afară din interiorul carcasei cu ajutorul unei șurubelnite, pentru a desface clemele de fixare.

Introduceți noul întrerupător din exteriorul carcasei și montați la loc cei patru conectori cu firele conectate ca înainte (consultați Figura 12).

Închideți carcasa.

Efectuați testele de siguranță pentru regulator pentru a verifica rezistența împământării și curentul de scurgere (consultați Secțiunile 2.2.11 și 2.2.12).

Efectuați teste complete de funcționalitate pentru regulator (consultați Secțiunea 2.2 sau 2.3).

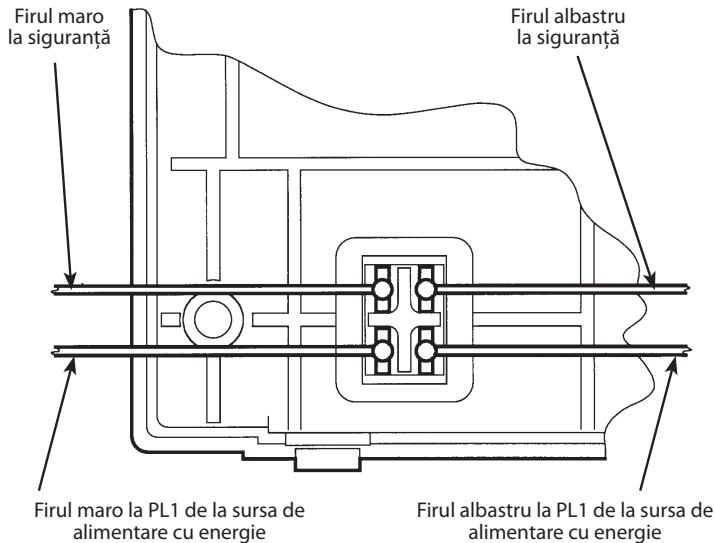


Figura 12: Dispunerea firelor la întrerupătorul de alimentare.

## **5.0 PIESE PENTRU MODERNIZARE**

Specificațiile compresorului sunt supuse unei politici pentru îmbunătățire continuă și, conform acestei politici, anumite piese sunt disponibile ca piese pentru modernizarea regulatoarelor funcționale.

Toate îmbunătățirile pot fi instalate de utilizator - o persoană competentă - sau pot fi implementate în timpul operațiunilor de depanare a regulatorului.

Informațiile detaliate despre oricare din aceste piese pentru îmbunătățire sau despre starea de modificare pot fi obținute de la Departamentul de Service Covidien.

## **6.0 LISTA PIESELOR DE SCHIMB**

Adeziv carcă spate .....	AV6722-00
Ansamblu bobină valvă de umplere .....	AV6719-00
Ansamblu bobină valvă de ventilare .....	AV6720-00
Ansamblu cablu de alimentare (A.S./IND) .....	AV6900M7
Ansamblu cablu de alimentare (AUS/NZ) .....	AV6900M5
Ansamblu cablu de alimentare (BRA) .....	AV6900M9
Ansamblu cablu de alimentare (DAN) .....	AV6900M8
Ansamblu cablu de alimentare (ELVEȚIA) .....	AV6900M6
Ansamblu cablu de alimentare (EURO) .....	AV6900M3
Ansamblu cablu de alimentare (ITALIA) .....	AV6900M4
Ansamblu cablu de alimentare (JAPONIA) .....	AV6900M2
Ansamblu cablu de alimentare (MAREA BRITANIE) (5 m) .....	AV6900M1A
Ansamblu cablu de alimentare (MAREA BRITANIE) .....	AV6900M1
Ansamblu drenare umezeală .....	AV6548-01
Ansamblu mâner .....	AV6542-00
Ansamblu modul pneumatic .....	AV6549-01
Ansamblu PCB procesor V3 (Japonia) .....	AV6563-02Q1
Ansamblu PCB procesor V3 (restul lumii) .....	AV6563-02Q2
Ansamblu profil față carcăsă .....	AV6510-00
Ansamblu profil spate carcăsă .....	AV6511-00
Ansamblu rezervor doar cu supape .....	AV6544-00
Ansamblu rezervor .....	AV6547-00
Ansamblu ventilator .....	AV6517-03
Bobină valvă .....	AV6550-00
Cablaj c.a. ....	AV6713-00
Cablaj c.c. ....	AV6712-00
Cadru compresor .....	AV6522-00
Cadru procesor .....	AV6521-00
Capac frontal ștuț.....	AV6553-00
Capac izolație (pachet 5) .....	AV6723-00
Capac PVC, negru, mare .....	AV6808-00
Capac PVC, negru, mic .....	AV6807-00
Clemă tuburi .....	AV6707-00
Conector restricționat, capăt pernă gonflabilă .....	AV6800-00
Conector restricționat, capăt unitate .....	AV6799-00
Conector, capăt unitate, sterilizabil .....	AV6803-00
Conector, lubrifiant capăt pernă gonflabilă .....	AV6546-00
Conector, lubrifiant capăt pernă gonflabilă .....	AV6546-00
Corp ștuț .....	AV6554-00
Dispozitiv de fixare cablu de alimentare .....	AV6512-00
Distanțier hex bronz (pachet 100) .....	AV6714-00
Durată de serviciu extinsă compresor 100 V .....	AV6529-02

Durată de serviciu extinsă compresor 115 V.....	AV6530-02
Durată de serviciu extinsă compresor 230 V.....	AV6528-02

### Elemente compresor

Element filtru aer.....	AV6534-00
Trusă 12.000 ore.....	AV6753-01
Trusă 6.000 ore .....	AV6752-01

### Elemente placă de circuit imprimată

Afișaj cu cristale lichide.....	AV6557-00
Ansamblu alimentare cu energie, 100 - 120 v .....	AV6520-02
Ansamblu alimentare cu energie, 230 v .....	AV6519-01
Ansamblu PCB element de acționare valvă V2.....	AV6562-01
Conecțor ZEBRA din elastomer .....	AV6560-00
EPROM programat (Japonia).....	AV6564-16Q1
EPROM programat (restul lumii).....	AV6564-16Q2
Ramă LCD (prindere cu șurub) .....	AV6558-01
Sursă de lumină de fundal .....	AV6556-00

### Etichete

Ansamblu etichete de marcă (Covidien) .....	AV6594-04
Eticheta cu valori nominale (IEC) 120 V 50/60 Hz.....	AV6584-01
Eticheta cu valori nominale (IEC) 230 V 50/60 Hz .....	AV6585-01
Eticheta cu valori nominale (JIS) 100 V 50/60 Hz .....	AV6588-01
Eticheta cu valori nominale (SUA) 120 V 60 Hz.....	AV6583-01
Etichetă de instrucțiuni (engleză) .....	AV6568-01
Etichetă de instrucțiuni (germană).....	AV6570-01
Etichetă de instrucțiuni (italiană) .....	AV6571-01
Etichetă de instrucțiuni (japoneză) .....	AV6572-02
Etichetă de instrucțiuni (suedeză) .....	AV6575-01
Etichetă de tip bandă cu membrană (japoneză) .....	AV6576-01
Etichetă de tip bandă cu membrană (restul lumii) .....	AV6578-02
Sigiliu cu elemente de probare a inviolabilității, gri .....	AV6598-01

Etichete capăt carcasa (Japonia) .....	AV6591-02
Fereastră LCD.....	AV6559-00
Furtun de alimentare cu aer (albastru).....	AV810-01
Furtun de alimentare cu aer (gri) 1,5 m .....	AV831-00
Furtun de alimentare cu aer (gri) 3 m .....	AV830-00
Furtun de alimentare cu aer (roșu) .....	AV820-01
Garnitura inelară .....	AV6555-00
Instrument cu cârlig compresor Aims (Tip 3) .....	AV927-00
Instrument de aliniere compresor Aims (Tip 3) .....	AV926-00

### Instrumente

Cablu de legătură regulator-calculator .....	AV916-01
Cablu de legătură regulator-modem .....	AV917-01
Cheie tubulară reglare valve .....	AV923-00
Instrument de aliniere compresor .....	AV922-01
Sarcină de probă standard (1 litru) .....	AV915-00
Trusă de instrumente 1 sistem A-V Impulse .....	AV921-00
Trusă de instrumente 2 sistem A-V Impulse .....	AV921-01
Trusă testare funcțională .....	AV920-02

Întrerupător de alimentare .....	AV6513-00
Legătură Hanking, lungă .....	AV6829-00
Legătură Hanking, scurtă .....	AV6809-00
Lubrifiant garnituri inelare .....	AV6545-00
Manual de service modelul 6000 .....	AV6927-02
Manualul de instrucții al operatorului modelul 6000 (restul lumii).....	AV6926-02
Mufă de alimentare .....	AV6516-00
Nylon distanțieri (pachet 100).....	AV6711-00
Nylon șaibă (pachet 100) .....	AV6705-00
Panou de comutare cu membrană .....	AV6580-00

Piston supapă de umplere.....	AV6551-01
Piston valvă de ventilare.....	AV6552-01
Şaibă ondulată M2 din beriliu (pachet 100) .....	AV6701-00
Şaibă ondulată M3 din beriliu (pachet 100) .....	AV6706-00
Sarcină de probă presiune standard, presiune înaltă .....	AV913-00
Sarcină de probă presiune standard, presiune joasă .....	AV912-00
Set carcăsă și mâner .....	AV6541-02
Set spumă rezistentă la impact.....	AV6526-00
Set suporti carcăsă .....	AV6540-01
Set șuruburi.....	AV6525-00
Siguranță T1AH, 250 V .....	AV6514-01
Sistem A-V Impulse seria 6000 frontlite+ V5 .....	AV918-10
Spumă distanțieri (pachet 100).....	AV6704-00
Suport de siguranță .....	AV6515-00
Suport rezervor (pachet 25).....	AV6725-00
Șurub cu cap bombat pozi M2 x 6 (pachet 100).....	AV6700-00
Șurub mâner (pachet 100).....	AV6731-00
Șurubelniță dinamometrică M3 pozidriv/cu sloturi 10 NM.....	AV929-00
Șurubelniță dinamometrică M4 hex 3,2 NM.....	AV928-00
Trusă de reparare spate .....	AV6721-00
Trusă modernizare rezervor .....	AV6543-01
Tub de ghidare valvă de umplere .....	AV6702-01
Tub de ghidare valvă de ventilare.....	AV6703-01

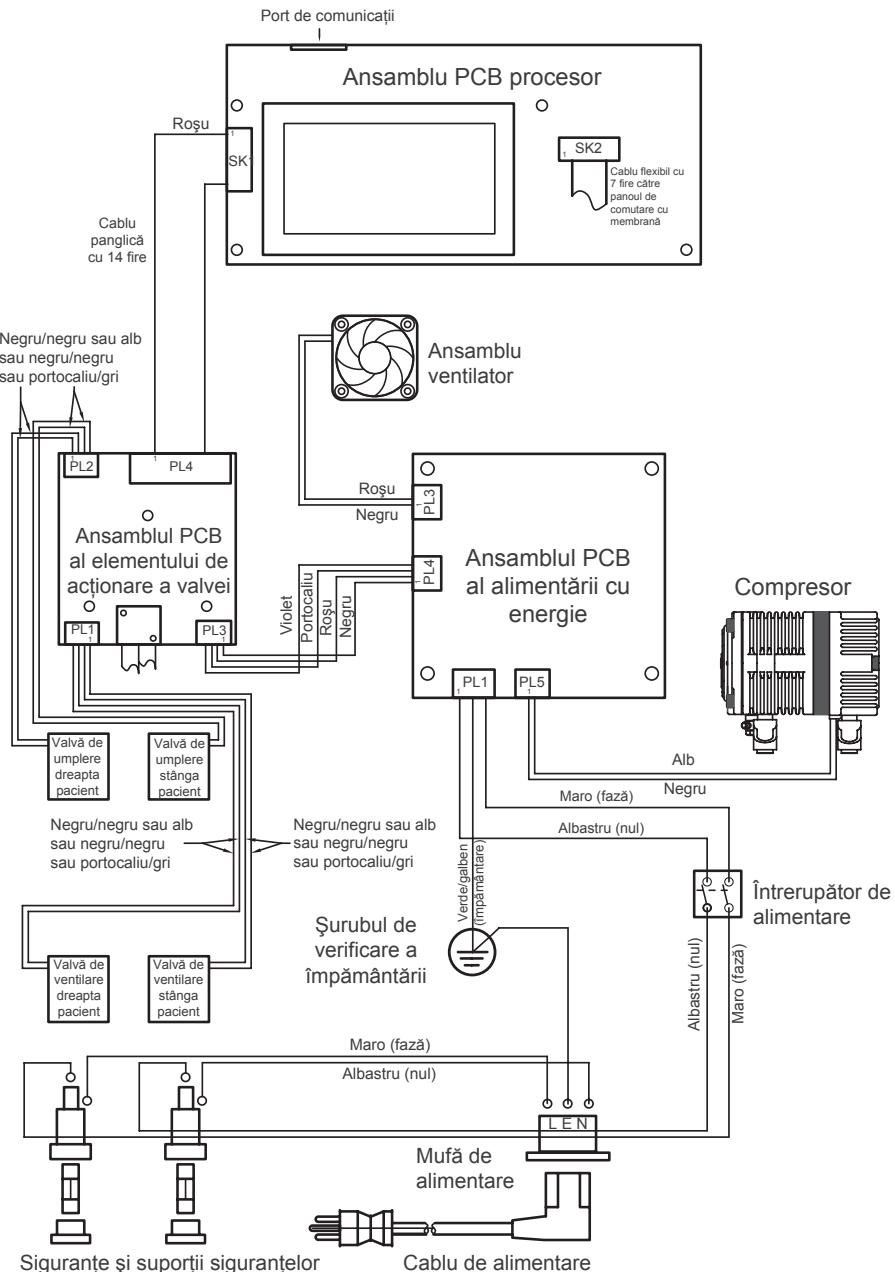


Figura 13: Schema electrică.

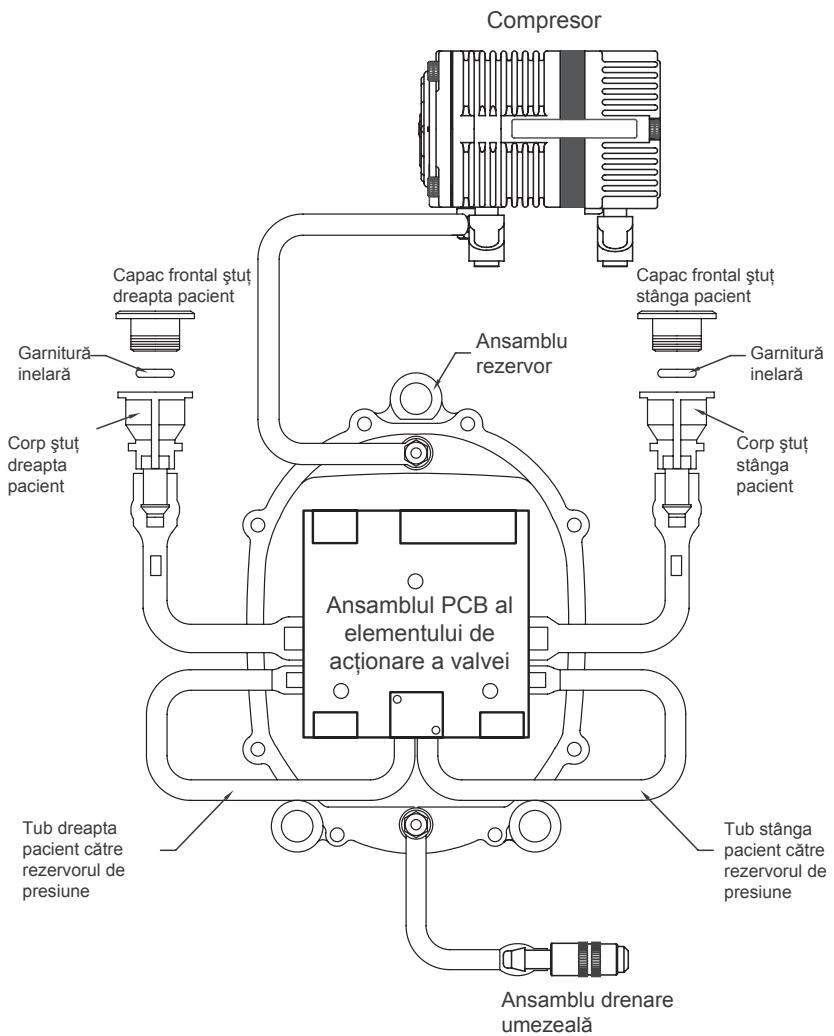


Figura 14: Schema pneumatică.

# СЪДЪРЖАНИЕ

---

<b>1.0 ОГРАНИЧЕНА ГАРАНЦИЯ И ФАБРИЧНО ОБСЛУЖВАНЕ .....</b>	<b>BG-1</b>
<b>2.0 ПОДДРЪЖКА .....</b>	<b>BG-3</b>
<b>2.1 ВЪВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>BG-3</b>
<b>2.2 ФУНКЦИОНАЛНИ ТЕСТОВЕ НА КОНТРОЛЕРА .....</b>	<b>BG-3</b>
<b>2.3 КОМПЮТЪРЕН ТЕСТ .....</b>	<b>BG-4</b>
<b>2.4 РЕДОВНА ПОДДРЪЖКА.....</b>	<b>BG-4</b>
<b>2.5 ПРОФИЛАКТИЧНА ПОДДРЪЖКА.....</b>	<b>BG-4</b>
<b>2.5.1 Етикети .....</b>	<b>BG-5</b>
<b>2.5.2 Захранващ кабел.....</b>	<b>BG-5</b>
<b>2.5.3 Охлаждащ вентилатор .....</b>	<b>BG-5</b>
<b>2.5.4 Мембраниен контролен панел и екран .....</b>	<b>BG-5</b>
<b>2.5.5 Гнезда на пневматичните тръби .....</b>	<b>BG-5</b>
<b>2.5.6 Интервал на техническо обслужване на компресора.....</b>	<b>BG-6</b>
Метод за тестване на характеристиките на компресора чрез контролера .....	BG-6
Компютърен тест.....	BG-6
Ръчен тест .....	BG-6
Основен ремонт на компресора .....	BG-6
Техническо обслужване на 6000 часа.....	BG-6
Смяна на въздушния филтър.....	BG-6
Разглеждане на компресора .....	BG-7
Сглобяване на компресора .....	BG-7
Техническо обслужване на 12000 часа.....	BG-7
Сваляне на компресора.....	BG-8
Смяна на въздушния филтър.....	BG-8
Разглеждане на компресора .....	BG-8
Сглобяване на компресора .....	BG-8
Тест за електрическа безопасност на изолацията на кутията на компресора .....	BG-9
Поставяне на компресора.....	BG-9
Препоръчителен график за техническо обслужване.....	BG-11
Легенда на препоръчителния график за техническо обслужване.....	BG-11
<b>2.5.7 Алармиращи сигнали .....</b>	<b>BG-12</b>
<b>2.5.8 Тестове на работата и безопасността.....</b>	<b>BG-12</b>
<b>3.0 ДИАГНОСТИЦИРАНЕ НА ГРЕШКИТЕ.....</b>	<b>BG-12</b>
<b>3.1 ЕЛЕКТРОЗАХРАНВАНЕ .....</b>	<b>BG-13</b>
<b>3.2 ТЕЧНОКРИСТАЛЕН ЕКРАН .....</b>	<b>BG-13</b>
<b>3.3 КОМПРЕСОР.....</b>	<b>BG-13</b>
<b>3.4 КЛАПАНИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ИМПУЛСИ .....</b>	<b>BG-14</b>
<b>3.5 КОДОВЕ НА ГРЕШКИ.....</b>	<b>BG-14</b>
<b>4.0 ПРОЦЕДУРИ ЗА СМЯНА НА КОМПОНЕНТИТЕ .....</b>	<b>BG-15</b>
<b>4.1 ОТВАРЯНЕ И ЗАТВАРЯНЕ НА КУТИЯТА НА КОНТРОЛЕРА.....</b>	<b>BG-15</b>
<b>4.2 СМЯНА НА О-ПРЪСТЕНОВИДНО УПЛЪТНЕНИЕ НА ГНЕЗДО ЗА ПНЕВМАТИЧНА ТРЪБА .</b>	<b>BG-16</b>
<b>4.3 СМЯНА НА ТЯЛО НА ГНЕЗДО ЗА ПНЕВМАТИЧНА ТРЪБА .....</b>	<b>BG-17</b>
<b>4.4 СМЯНА НА МЕМБРАННОТО ОБОЗНАЧАВАЩО ТАБЛО .....</b>	<b>BG-17</b>

<b>4.5 СМЯНА НА МЕМБРАННИЯ КОНТРОЛЕН ПАНЕЛ.....</b>	<b>BG-17</b>
<b>4.6 СМЯНА НА КОМПРЕСОРА.....</b>	<b>BG-18</b>
<b>4.7 СМЯНА НА РЕЗЕРВОАРА.....</b>	<b>BG-18</b>
Свалете стария резервоар .....	BG-18
Разглобете стария резервоар .....	BG-19
Свалете пълнещите и вентилационните клапани от стария резервоар.....	BG-19
Сменете пълнещите и вентилационните клапани в новия резервоар.....	BG-19
Сглобете новия резервоар.....	BG-19
Инсталирайте новия резервоар в кутията.....	BG-19
<b>4.8 СМЯНА НА БУТАЛО НА ПЪЛНЕЩ ИЛИ ВЕНТИЛАЦИОНЕН КЛАПАН .....</b>	<b>BG-20</b>
<b>4.9 СМЯНА НА НАМОТКА НА КЛАПАН .....</b>	<b>BG-21</b>
<b>4.10 СМЯНА НА ВЕНТИЛАТОРНИЯ МЕХАНИЗЪМ .....</b>	<b>BG-21</b>
<b>4.11 СМЯНА НА ПЛАТКАТА ЗА ЗАДВИЖВАНЕ НА КЛАПАНТЕ .....</b>	<b>BG-23</b>
<b>4.12 СМЯНА НА ПЛАТКАТА НА ПРОЦЕСОРА.....</b>	<b>BG-23</b>
<b>4.13 СМЯНА НА КОМПОНЕНТИТЕ НА ДИСПЛЕЯ.....</b>	<b>BG-23</b>
<b>4.14 СМЯНА НА EPROM .....</b>	<b>BG-25</b>
<b>4.15 СМЯНА НА ЗАХРАНВАЩИЯ БЛОК .....</b>	<b>BG-25</b>
<b>4.16 СМЯНА НА ЗАХРАНВАЩИЯ КАБЕЛ .....</b>	<b>BG-26</b>
<b>4.17 СМЯНА НА ЗАХРАНВАЩОТО ГНЕЗДО .....</b>	<b>BG-26</b>
<b>4.18 СМЯНА НА ДЪРЖАЧ ЗА ПРЕДПАЗИТЕЛ .....</b>	<b>BG-27</b>
<b>4.19 СМЯНА НА КЛЮЧА НА ЕЛЕКТРОЗАХРАНВАНЕТО .....</b>	<b>BG-28</b>
<b>5.0 ПОДОБРЯВАНЕ НА ЕЛЕМЕНТИ .....</b>	<b>BG-29</b>
<b>6.0 СПИСЪК НА ПОДДЪРЖКАНИТЕ ЕЛЕМЕНТИ .....</b>	<b>BG-29</b>

# **1.0 ОГРАНИЧЕНА ГАРАНЦИЯ И ФАБРИЧНО ОБСЛУЖВАНЕ**

Covidien гарантира, че контролерът на системата за компресия на ходилата A-V Impulse няма дефекти в материалите или изработката. Гаранционният период е една година от доставката на контролера до първоначалния купувач. Ако в периода на първата година възникне дефект в уреда, контролерът трябва да се върне в отдела за техническо обслужване на Covidien на показания по-долу адрес и Covidien безплатно ще провери уреда и ще смени частите, които при проверката покажат дефект, в случаи че няма следи от променяне или неправилно използване. Тази гаранция не се отнася за тръбите, надуваемите подложки за еднократна употреба Impad или оборудването, повредено при доставяне, неоторизирано боравене, небрежно отношение или неправилно използване, както и при стерилизиране чрез потапяне в течност, чрез автоклав или чрез ETO.

Ако през първата година след покупката контролерът се обслужва от персонал, който не е изрично упълномощен от Covidien, гаранцията се анулира и фирмата не може да поема отговорност за произлезлите от това повреди.

В някои страни не се разрешава изключване или ограничаване на случайните или произтичащите повреди, затова гореспоменатото ограничение или изключване относно повредите може да не се прилага. Освен това, тази ограничена гаранция ви предоставя определени законови права, но вие можете да имате и други права, които са различни в зависимост от страната.

Ръководството за техническо обслужване е предназначено за упътване на квалифициран технически персонал при оценка на неизправностите в системата и не трябва да се приема като упълномощаване за извършване на гаранционни поправки. Неупълномощеното техническо обслужване анулира гаранцията.

При проблеми с поддръжката и техническото обслужване, се свържете с отдела за обслужване на клиенти в Covidien.

По възможност, трябва да се използва оригиналната опаковка, за да се осигури безопасно транспортиране. Преди да изпратите уреда, позвънете на номера по-долу, за да получите номер, упълномощаващ връщането на материала.

Covidien поддържа отдел за техническо обслужване с възможност за бързо поправяне на контролер на система за компресия на ходилата A-V Impulse.

**Контролерите, изискващи поправка, трябва да се изпращат напълно сглобени, изплатени и застраховани на адрес:**

## **Канада**

7500 Trans Canada Highway, Pointe-Claire, QC H9R 5H8; 877-644-8926

## **САЩ**

5920 Longbow Drive Boulder, CO 80301; 1-(800) 255-8522

## **Извън САЩ и Канада**

Service Centre Unit 2 Talisman Business Centre London Road OX26 6HR; (+44) 1869328065

## **Италия**

Laboratorio Assistenza Tecnica Via Rivoltana 2/D Segrate - MI Italy 20090; (+39) 0270308131

## **Германия**

Service Centre Raffineriestr. 18, GEB.II Neustadt/Donau Germany 93333 (+49) (0) 94 45 / 9 59 - 3 72

## **Испания**

A/A Servicio Técnico C/ Fructuós Gelabert, 6, pl. Sótano Sant Joan Despí Barcelona, Spain 8970; (+34) 934758669

## **Франция**

Parc d'Affaires Technopolis, 3 Avenue du Canada, LP851 - Les Ulis Courtabœuf France 911940; (+33) 0810787590

## **Азиатско-тихоокеански район**

Technical Service 15 Pioneer Walk Pioneer Hub #06-02 Singapore 627753; (65) 6578-5288

## **Пуерто Рико**

Palmas Industrial Park Road 869 Km 2.0 Bldg. #1 Cataño, PR 00962; Tel. 787-993-7250 Ext. 7222 & 7221

## **Австралия/Нова Зеландия**

DHL 52A Huntingwood Drive Huntingwood NSW 2155 Australia; Tel: +612 9678 2256 Fax: +612 9671 8118

## **Аржентина**

Aguero 351 Capital Federal - 1171 ABC, Argentina; Tel: (5411) 4863-5300

## **Бразилия**

Av. Nações Unidas 23013-A Vila Almeida São Paulo, SP Brasil 04795-100; Tel: (5511) 5683-8300

## **Колумбия**

Edificio Prados de la Morea Carretera Central Del Norte (Cra 7a) Kilometro 18, Chia-Cundinamarca Bogota, Colombia; Tel: (571) 619-5469

## **Чили**

Rosario Norte 530, Piso 12 Las Condes Santiago de Chile, Chile; Tel: (562) 231-3411

## **Панама**

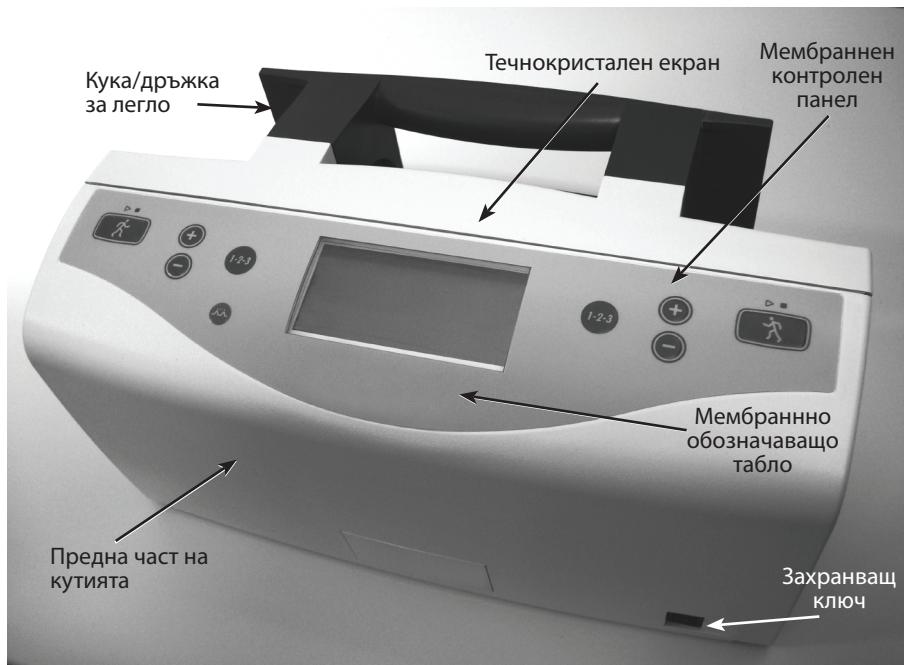
Parque Industrial Costa del Este Calle Primera, Edificio # 109 Panama City, Panama; Tel: (507) 264-7337

## **Мексико**

Insurgentes Sur №. 863 Piso 16 Col. Nápoles Deleg. Benito Juárez México D.F., 03810; Tel.: (5255) 58 04 15 24

## **Коста Рика**

La Uraca 75 Metros al Oeste de Faco Oficentro La Virgen, Edificio "I" San Jose, Costa Rica; Tel: (506) 256-1170



Фигура 1: Изглед отпред на контролера



Фигура 2: Изглед отзад на контролера и куката/дръжката за легло

## 2.0 ПОДДРЪЖКА

### 2.1 ВЪВЕДЕНИЕ

Обслужващият това оборудване персонал трябва да познава ръководството с указания за оператора и работните принципи на контролера на системата A-V Impulse. Алармените индикатори, показвани от контролера, са полезни при диагностиката на неизправности. Ако е необходимо контролерът да се върне на Covidien за поправка, с него трябва да изпратите описание на проблема и всички показвани кодове за грешки, заедно с номер, утълномощаващ връщането на материалите.

Това ръководство е в съответствие с политиката на Covidien за ограничаване на процедурите за техническо обслужване върху целия продукт. Съгласно принципната схема на тази политика, на персонала за техническо обслужване не се предоставя информация за поправка и проверка на отделните компоненти. Covidien поддържа наличност от продукти за подмяна при необходимост.

Използваните описания са идентични или съкратен вариант на елементите, описаны в раздел б.

**ВИНАГИ ПРЕДИ ИЗВЪРШВАНЕ НА ПРОЦЕДУРИ ЗА ПОДДРЪЖКА ИЛИ ТЕХНИЧЕСКО ОБСЛУЖВАНЕ, КОНТРОЛЕРЪТ ТРЯБВА ДА СЕ ИЗКЛЮЧВА ОТ ЕЛЕКТРОЗАХРАНВАНЕТО.**

### 2.2 ФУНКЦИОНАЛНИ ТЕСТОВЕ НА КОНТРОЛЕРА

Посочените функционални тестове са същите, като използваните за проверка на изправната работа на контролера преди пускането на продукта в продажба. В този документ присъстват всички или част от тестовете за проверка на функциите на контролера.

- 2.2.1 Уверете се, че контролерът не е включен към електрозахранването. Освободете всеки от държачите за предпазители и се уверете, че предпазителите са от клас T1 AH, 250 V. Сменете предпазителите и потвърдете, че държачите им са добре фиксирани.
- 2.2.2 Включете контролера и проследете дали стартовата процедура и показания следват описаните в ръководството с указания за оператора.
- 2.2.3 Проверете дали всички фонови индикатори са включени.
- 2.2.4 Проверете дали компресорът и вентилаторът работят.
- 2.2.5 Натиснете левия и десния бутон за пациента  и проверете дали налягането и продължителността на импулса отговарят на всяка предварително зададена величина.
- 2.2.6 Натиснете бутоните  и , за да се покажат иконите на пневматична тръба и ходило. Не е необходимо натискане повече от два пъти.
- 2.2.7 Натиснете двукратно левия и десния бутон за пациента  и . Иконата и стойността на цикъла трябва да се покажат за пет секунди.
- 2.2.9 Свържете стандартния тестов товар (1 литър) с каналите вляво и вдясно от пациента. Проверете дали показаното налягане е 130 mm Hg, а времето на задържане е 1 секунда. Натиснете бутони  и . Уверете се, че се показват отметки през 4 импулса за всеки канал.
- 2.2.10 При зададено време на цикъла 20 секунди, измерете времето между импулсите с хронометър. Интервалът трябва да е 20 +/- 1 секунда.
- 2.2.11 Използвайте анализатор на електрическата безопасност, за да проверите дали съпротивлението на захранващия кабел е под 0,2 ома. Присъединителният край на анализатора трябва да е свързан към заземяващия винт на осигурителя на захранващия кабел.
- 2.2.12 Когато ключът на електrozахранването е в положение „ВКЛЮЧЕНО“, използвайте анализатор на електрическата безопасност, за да проверите дали токът от утечки е под 0,1 mA. Присъединителният край на анализатора трябва да е свързан към заземяващия винт на осигурителя на захранващия кабел.

## **2.3 КОМПЮТЪРЕН ТЕСТ**

Комплектът функционални тестове съдържа цялостната програма за компютърни тестове FrontLite™\*, интерфейсен кабел от контролера към компютъра и два стандартни тестови товара (1 литър), като е подходящ за извършване на проверки и профилактична поддръжка.

Тази програма се използва за проверка на изходящото и импулсното налягане на компресора чрез стандартния тестов товар (1 литър), както и на времената за цикъл на контролера и надуване чрез комуникационния порт на контролера, като се използва интерфейсния кабел за връзка на контролера с компютъра. Контролерът може да се свърже и с модем за отдалечно предаване чрез комуникационния порт, като се използва интерфейсния кабел за връзка на контролера с модема.

## **2.4 РЕДОВНА ПОДДРЪЖКА**

Единствената необходима редовна поддръжка е почистване на външната кутия на контролера при нужда и проверка на пневматичните тръби и конекторите за повреди. Внимателно почистете с прахосмукачка входящите и изходящите вентилаторни решетки, след което издухайте праха от перките на вентилатора с въздух под ниско налягане, без да форсирате вентилатора.

### **ПОСТАВЯЙТЕ КОНТРОЛЕРА ТАКА, ЧЕ ДА СЕ НАМАЛИ ПРОНИКВАНЕТО НА ПРАХ, И НЕ ПОКРИВАЙТЕ СЪС ЗАВИВКИ.**

Кутията на контролера трябва да се почиства с мека кърпа, навлажнена с вода. При необходимост, уредът може да се избръше с мек дезинфектант и/или миещо средство, като се избяга използването на прекомерно количество течност. Контролерът трябва да се бърше с чиста кърпа.

**Предупреждение: Не трябва да се използват дезинфектанти, които са корозивни за метали.**

Използването на йод може да обезцвети повърхността на контролера.

Кутията на контролера може да се почиства с мека кърпа, навлажнена с вода или слаб почистващ препарат. За дезинфекция на устройството нанесете почистващите средства с парче плат или кърпа. Избягвайте прекомерно пръскане, особено в зоните на вентилаторните решетки и комуникационните портове в задната част на устройството. При навлизане на течност в решетката или портовете има вероятност за повреда на вътрешните компоненти. Накрая контролерът трябва да се избръска с чиста суха кърпа.

Не потапяйте в течност. Не използвайте почистващи продукти с амониев хлорид, ацетон или други ароматни разтворители, тъй като тези химикали увреждат целостта на кутията и я правят лесно чуплива и податлива на напукване.

Системата за компресия на ходилата A-V Impulse не може да се стерилизира ефективно чрез потапяне в течност, чрез автоклав или ЕТО, тъй като това ще ѝ причини непоправими повреди.

Таблицата по-долу съдържа информация за препоръчителните почистващи препарати и химичните им компоненти.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНИ ПОЧИСТВАЩИ ПРЕПАРАТИ	
Химичен компонент (с приблизителна концентрация)	Примерна марка
Додецилбензенсульфонат, кокосов диетаноламид, разредени според указанията	Manu-klenz™*
0,5% разтвор на белина	Dispatch™*
Генеричен еквивалент	Response™*

## **2.5 ПРОФИЛАКТИЧНА ПОДДРЪЖКА**

За поддържане на оптимална функционална ефективност и електрическа безопасност, се препоръчва след първата година, а след това ежегодно, контролерът да се изважда от употреба и да се проверява.

Извършете всички процедури от раздел 2.5.1 до 2.5.8 включително, отнасящи се до препоръчителния график за техническо обслужване.

Когато контролерът се отвори за обслужване и поправка, почистете съbralата се прах от вътрешността на двете половини на кутията, особено около перките и корпуса на вентилатора.

## 2.5.1 Етикети

Прегледайте етикетите на контролера и се уверете, че са четливи и цели. Ако част от информациите върху отделен етикет не може да се прочете лесно, етикетът трябва да се смени.

## 2.5.2 Захранващ кабел

Огледайте захранващия кабел и го сменете, ако има признаки на повреда (вж. раздел 4.16). С цифров тестер за земно съпротивление можете бързо да проверите дали съпротивлението между заземяващия щифт на захранващия кабел и винта на осигурителя му е 0,2 ома или по-малко.

Ако е над 0,2 ома, свалете захранващия кабел и го проверете отделно.

Ако съпротивлението му е по-голямо от 0,1 ома, кабелът трябва да се смени.

Ако е под 0,1 ома, измерете съпротивлението между заземяващия щифт на захранващото гнездо на контролера и заземяващия тестов винт. При стойност над 0,1 ома контролерът трябва да се върне в отдела за техническо обслужване на Covidien за поправка.

Свържете контролера чрез захранващия кабел към анализатор на електрическата безопасност и проверете заземяването и утечката на ток (вж. раздели 2.2.11 и 2.2.12). Ако тестовите стойности превишават тези граници, контролерът трябва да се върне на Covidien за поправка.

За този тест проверете дали винтът на осигурителя на захранващия кабел е добре завит.

## 2.5.3 Охлаждащ вентилатор

Проверете дали охлаждащият вентилатор работи равномерно и дали няма вибрации или шум, показателни за повреда или препятствие в него. Ако вентилаторът не работи ефективно и с нормална скорост, отворете кутията, за да го огледате отблизо. Внимавайте за метални части с напрежение по-високо от захранващото.

За по-пълен достъп до вентилатора трябва да се свали захранващият блок (вж. раздел 4.15).

Използвайте прахосмукачка или въздух под ниско налягане, за да отстраните прахта и замърсяванията от вентилатора и решетката.

Поставете обратно захранващия блок.

## 2.5.4 Мембраниен контролен панел и екран

Включете контролера и проверете рязкостта, четливостта и яркостта на течнокристалния екран (LCD). Ако екранът е замъглен или липсват сегменти, разглобете блока му и почистете контактите към LCD (вж. раздел 4.13).

Използвайте следните тестове, за да проверите дали бутоните на мембраниния контролен панел работят ефективно. Ако някой от бутоните трябва да се натисне силно или повече от веднъж, за да реагира, сменете контролния панел (вж. раздел 4.5).

Натиснете бутона и и поверете дали се изобразяват иконите на пневматичните тръби и ходилото. Уверете се, че контролерът предава импулс към всеки канал. Спрете импулсите, като натиснете единновременно бутона и .

Използвайте бутона за да изберете последователно всяка конфигурация, и проверете дали показваната информация съответства на описание то в ръководството с указания за оператора.

Използвайте бутони и , за да промените налягането на импулса.

Натиснете бутона , след което с и променете времето на цикъла.

## 2.5.5 Гнезда на пневматичните тръби

Сменете О-пръстеновидните уплътнения в гнездата на пневматичните тръби (вж. раздел 4.2). Огледайте лицевата страна на гнездата за повреди, като шупли и пукнатини. Ако има видима повреда, сменете гнездото (вж. раздел 4.3).

## **2.5.6 Интервал на техническо обслужване на компресора**

Компресорът трябва да се тества на интервали от 3000 часа и да се извършва поддръжка през интервали от 6000. Изискванията към техническото обслужване при всеки следващ интервал от 6000 часа включват по-голям обем на интервенцията и допълнителни части. Предлагат се комплекти за техническо обслужване на компресора, които съдържат всички части, необходими за ремонта на компресора както на интервали от 6000 часа, така и на интервали от 12000 часа.

### **Метод за тестване на характеристиките на компресора чрез контролера**

Това е удобен метод за тестване на работата на компресора през различни интервали и показва способността на контролера да постига приемливо налягане в системата.

При контролери с версия 16 на софтуера, изходящото налягане на компресора може да се измери директно на контролера чрез стандартен тестов товар (1 литър), свързан с десния канал за пациента.

Включете захранващия ключ на контролера и по време на 5-секундното обратно броене натиснете бързо двукратно бутона вдясно от пациента, за да стартирате теста. В горната лява част на екрана се показва 60-секундно обратно броене, а в горната му дясна част – мигащ символ „P“.

След завършване на обратното броене, контролерът предава един импулс от десния канал за пациента към тестовия товар. В горната дясна част на екрана се показва изходящото налягане на компресора за 20 секунди или до натискане на бутона, след което контролерът се връща в нормален режим.

Ако изходящото налягане от компресора е по-малко от 16 psi, компресорът трябва да премине техническо обслужване или да се смени с нов. Можете да върнете и целия контролер на Covidien за поправка.

### **Компютърен тест**

Това е удобен метод за тестване на функционалните работни характеристики на компресора и контролера през интервали от 3000 или 6000 часа и показва способността на контролера да постига приемливо налягане в системата, като позволява получаване и съхраняване на запис.

Изходящото налягане на компресора може да се провери чрез тестовата програма FrontLite™\*, компютър, свързан към комуникационния порт на контролера с предоставения кабел, и стандартен тестов товар (1 литър), като следвате предоставените указания.

### **Ръчен тест**

Представлява директен метод за тестване на работата на компресора, когато по някаква причина кутията на контролера е отворена и показва само абсолютното налягане на компресора.

За да проверите ръчно изходящото налягане на компресора, отворете предната част на кутията на контролера около 2,5 сантиметра и внимателно извадете 7-жилния плосък гъвкав кабел от платката на процесора. Поставете контролера върху дръжката му на равна повърхност.

Извадете захранващата тръба на компресора от дюзата на резервоара и я свържете към манометър. Поставете обратно контролера в изправено положение. Включете захранващия ключ на контролера и отчетете изходящото налягане.

### **Основен ремонт на компресора**

Вижте таблицата на препоръчителния график за техническо обслужване за указания относно интервалите за смяна на компонентите на компресора.

Следните процедури са подредени в хронологична последователност.

## **УВЕРЕТЕ СЕ, ЧЕ КОНТРОЛЕРЪТ Е ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЕЛЕКТРОЗАХРАНВАНЕТО.**

### **Техническо обслужване на 6000 часа**

Това обслужване се извършва без изваждане на компресора от контролера. Всички резервни части за смяна са включени в комплекта за техническо обслужване на компресора на 6000 часа (AV6752-01).

### **Смяна на въздушния филтър**

Отвийте централния винт с глава M4x5 на капака на филтъра и свалете капака. Извадете въздушния филтър, редуктора (ако е бил поставен) и О-пръстеновидното уплътнение и ги изхвърлете. Отстранете прахата от вдлъбнатината на въздушния филтър със състен въздух и почистете с избръсване. Поставете новия въздушен филтър в корпуса на филтъра.

Поставете редуктора във въздушния филтър, като празното място в стената на редуктора се допре до постамента на компресора. Сменете О-пръстеновидното уплътнение на капака на филтъра и слобобете капака (по уплътнението може да се постави малка капка петролно масло, за да се задържи в канала). Завъртете капака на филтъра така, че входният отвор да се допира до горната част на компресора, и фиксирайте отново с винта.

След като капакът на филтъра е на мястото си, завийте винта на капака на филтъра до 1 Nm.

### **Разглобяване на компресора**

Без да натискате гумените опорни крачета, отвийте четирите винта с глави M4x10, придържащи корпуса на филтъра, с отвертка M4. Внимателно издърпайте корпуса на филтъра и уплътнителя на главата на цилиндъра от тялото на компресора и изхвърлете уплътнителя.

Натиснете механизма на буталото, като вкарате пръста си в отвора, издърпайте, за да отстрани обшивката на цилиндъра и уплътнителя на обшивката на цилиндъра, и изхвърлете уплътнителя.

Отвийте винта M3x6, придържащ изпускателния клапан към обшивката на цилиндъра, и изхвърлете всички компоненти на изпускателния клапан.

Внимателно почистете с кърпа с изопропилов алкохол (IPA) обшивката на цилиндъра и огледайте за евентуално износване на покритието на отвора на обшивката.

Слобобете и подравнете резервната редукторна пружинена пластинка, уплътнителя на редукторната пластинка, квадратната шайба и обикновената шайба на обшивката на цилиндъра, като се уверите, че пружинената пластинка и правоъгълният клапан са поставени централно в плоскостта на изпускателния отвор, и ги фиксирайте с винта M3. След като всички компоненти на изпускателния клапан са поставени правилно един спрямо друг, навийте до 1 Nm винта M3. Проверете правилното взаимно разположение на компонентите на изпускателния клапан и се уверете, че уплътнителят на редукторната пластинка е в контакт с повърхността на леглото на клапана в обшивката на цилиндъра.

Проверете компресора за повреда от износване:

- изваденото бутало за силно износване от абразия;
- за повреда на отвора на втулката на водача;
- за зацепване или замърсяване, което не е от обичайното износване (бял прах) на механизма на буталото и обшивките;
- вътрешността на компресора за признания на прегряване на намотките.

Ако се установи някое от гореизброените и то не може да бъде поправено чрез следната процедура или допълнително преработено съгласно процедурата за поддръжка през интервал от 12000 часа, компресорът трябва да се смени или контролерът трябва да се изпрати в одобрен сервизен център за поправка.

Ако няма дефекти, почистете компресора отвътре със състен въздух.

### **Сглобяване на компресора**

Монтирайте резервната пружина в новия бутален механизъм, като натискате и иззвивате пружината по посока обратно на часовниковата стрелка. Издърпайте леко пружината, за да проверите дали е здраво фиксирана и разположена по оста.

Поставете новия бутален механизъм и пружината в компресора, като натискате и леко иззвивате пружината по посока на часовниковата стрелка, за да фиксирате крайния регулатор на водещата втулка. Издърпайте леко буталото, за да проверите дали пружината е правилно разположена и фиксирана.

Поставете новия уплътнител в обшивката на цилиндъра. Поставете обшивката внимателно върху буталния механизъм и в отвора й, така че механизъмът на изпускателния клапан да е ориентиран срещу изходния отвор.

Поставете уплътнителя на главата на цилиндъра, като се уверите, че отворите на уплътнителя съвпадат с четирите отвора за винтовете. Проверете дали главата на буталото не е повдигната над уплътнителя на главата на цилиндъра и дали се движи свободно навътре и навън с леко избутване с пръст.

Наместете корпуса на филтъра, като внимавате да не разместите уплътнителя на главата на цилиндъра, и затегнете равномерно винтовете с глава M4x10 на 4 Nm.

### **УВЕРЕТЕ СЕ, ЧЕ КОНТРОЛЕРЪТ Е ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЕЛЕКТРОЗАХРАНВАНЕТО.**

#### **Техническо обслужване на 12000 часа**

Това обслужване се извършва с изваждане на компресора от контролера, за да имате достъп и до двете страни на компресора.

Всички резервни части за смяна са включени в комплекта за обслужване на компресора на 12000 часа (AV6753-01). Използването на инструмент за центриране на компресора е задължително изискване, за да се гарантира правилно разположение на буталния механизъм по оста.

### **Сваляне на компресора**

Ако техническото обслужване на компресора се извършва едновременно с това на резервоара, е добре първо да извадите резервоара, за да си осигурите по-лесен достъп до компресора.

Изключете щепсела с електрическите кабели на компресора от електрозахранването и извадете пневматичните тръби от отвора за изходящ въздух. Извадете механизма за отвеждане на влага, пневматичните тръби и изходящите кабелите за постоянен ток, свързани с шасито на компресора.

Свалете четирите винта M3 и шайбите, придържащи шасито на компресора към задната кутия, както и двата винта M3 и шайбите, придържащи го към шасито на процесора. Внимателно издърпайте шасито на компресора нагоре, за да го извадите изцяло от задната кутия.

Извадете четирите винта M3 и шайбите, придържащи гumenите крачета за закрепване към шасито, и свалете компресора.

### **Смяна на въздушния филтър**

Отвийте централния винт с глава M4x5 на капака на филтъра и свалете капака. Извадете въздушния филтър, редуктора (ако е бил поставен) и О-пръстеновидното уплътнение и ги изхвърлете.

Отстранете прахта от вдлъбнатината на въздушния филтър със сгъстен въздух и почистете с избърсване. Поставете новия въздушен филтър в корпуса на филтъра. Поставете редуктора във въздушния филтър, като празното място в стената на редуктора се допре до постамента на компресора.

Поставете отново О-пръстеновидното уплътнение в капака на филтъра и слободете капака (по О-пръстеновидното уплътнение може да се постави малка капка петролно масло, за да се задържи в канала). Завъртете капака на филтъра така, че входният отвор да се допира до горната част на компресора, и фиксирайте отново с винта.

След като капакът на филтъра е на мястото си, завийте винта на капака на филтъра до 1 Nm.

### **Разглобяване на компресора**

Отвийте четирите винта с глави M4x10, придържащи леглото на филтъра, с отвертка M4. Внимателно издърпайте корпуса на филтъра и уплътнителя на главата на цилиндъра от тялото на компресора и изхвърлете уплътнителя.

Натиснете механизма на буталото, като вкарате пръста си в отвора, издърпайте, за да свалите обшивката на цилиндъра и уплътнителя на обшивката на цилиндъра, и изхвърлете и двата компонента.

Извадете буталния механизъм и пружината от компресора и изхвърлете и двата компонента. Завъртете буталото по посока на часовниковата стрелка и издърпайте, за да извадите пружината. Може да се използа инструмент като кука (или подобен), ако пружината остане прикрепена към фиксирания край на водещата втулка.

Отвийте двата винта с глави тип M4x40 от задния капак и го свалете. След като винтовете се разхлабят, компресорът задължително трябва да се центрира с помощта на специалния инструмент за регулиране на компресора.

Извадете водещата втулка заедно с края ѝ от крачетата на корпуса на цилиндъра и изхвърлете и двата компонента на втулката.

Издърпайте механизма на намотката с прикрепената към него клема с кабелите от корпуса на цилиндъра.

Проверете компресора за повреда от износване:

- за зацепване или замърсяване, което не е от обичайното износване (бял прах) по механизма на буталото и обшивките;
- вътрешността на компресора за признания на прегряване на намотките.

Ако се установи някое от гореизброените и то не може да бъде поправено чрез следващата процедура, компресорът трябва да се смени или контролерът трябва да се изпрати в одобрен сервизен център за поправка.

Ако няма дефекти, почистете компресора отвътре със сгъстен въздух.

## **Сглобяване на компресора**

Поставете уреда за регулиране на компресора изправен върху равна повърхност с малкия диаметър нагоре. Поставете леглото на цилиндъра върху инструмента за центриране, като краят на водещата втулка е най-отгоре, и се уверете, че е наместен правилно в отвора на обшивката на цилиндъра.

Наместете внимателно механизма с намотката върху инструмента за регулиране и в леглото на цилиндъра, като се уверите, че кабелният сноп и клемата за кабелите сочат нагоре и в посока на гumenите крачета за закрепване.

Докато инструментът за регулиране все още е прикрепен и като се уверите, че снопът кабели е свободен, поставете водещата втулка над малкия диаметър на инструмента и в крачетата на леглото на цилиндъра, докато долната част на водача стигне ниско долу на стъпалото.

Поставете нов край във водещата втулка, уверете се, че е влязъл докрай, и дръпнете надолу. При сглобяването се уверете, че коничните „възглавнички“ не са се сплескали.

Докато инструментът за регулиране е все още на мястото си, наместете задния капак над механизма с намотката, като се уверите, че клемата с кабелите е правилно поставена и не е притисната.

Прокарайте двата винта с глава тип M4x40 през задния капак и пластините на механизма с намотката и ги завийте в корпуса на цилиндъра. След като всички компоненти са разположени правилно, затегнете винтовете равномерно до 6,4 Nm.

Свалете инструмента за регулиране.

Проверете вътрешната страна за замърсявания и я продухайте със сгъстен въздух.

Монтирайте резервната пружина в новия бутален механизъм, като натискате и иззвивате пружината по посока обратно на часовниковата стрелка. Издърпайте леко пружината, за да проверите дали е здраво фиксирана и разположена по оста.

Поставете новия бутален механизъм и пружината в компресора, като натискате и леко иззвивате пружината по посока на часовниковата стрелка, за да фиксирате крайния регулатор на водещата втулка. Издърпайте леко буталото, за да проверите дали пружината е правилно разположена и фиксирана.

Поставете новия уплътнител в обшивката на цилиндъра. Поставете обшивката внимателно върху буталния механизъм и в отвора ѝ, така че механизмът на изпускателния клапан да е ориентиран срещу изходния отвор.

Поставете уплътнителя на главата на цилиндъра, като се уверите, че отворите на уплътнителя съвпадат с четирите отвора за винтовете. Проверете дали главата на буталото не е повдигната над уплътнителя на главата на цилиндъра и дали може да се движи свободно навътре и навън с леко избутване с пръст.

Наместете корпуса на филъра, като внимавате да не разместите уплътнителя на главата на цилиндъра, и затегнете равномерно винтовете с глава M4x10 на 4 Nm.

## **Тест за електрическа безопасност на изолацията на кутията на компресора**

Приложете тестово напрежение от 250 V R.M.S. с честота 50 или 60 Hz (практически синусоидна вълнова форма) последователно между всеки от електрическите изводи на компресора и металната му кутия за по 1 секунда. Не трябва да се появят пробиви.

Използваната тестова верига трябва да включва инструмент за отчитане на потока на тока, който издава звуков или светлинен сигнал при големина на тока над 5 mA.

## **Поставяне на компресора**

Ако техническото обслужване на компресора се извършва едновременно с това на резервоара, е добре първо да свалите компресора преди да фиксирате отново резервоара. Поставете компресора в шасито му, като използвате винтове M4 и шайби, за да фиксирате гumenите крачета за закрепване. Уверете се, че гumenите крачета за закрепване са правилно поставени в съответните отвори на шасито и са перпендикулярни на шасито след затягане на винтовете. Свържете електрическите кабели през страничния отвор на клемата.

Внимателно определете мястото и спуснете надолу шасито на компресора в задната кутия.

Поставете четирите винта M3 и шайбите, придържащи шасито на компресора към задната кутия, както и двата винта M3 и шайбите, придържащи го към шасито на процесора.

Свържете щепсела с електрическите кабели на компресора към електрозахранването и пневматичните тръби към отвора за изходящ въздух. Поставете механизма за отвеждане на влага, пневматичните тръби и изходящите кабелите за постоянен ток, свързани с шасито на компресора.

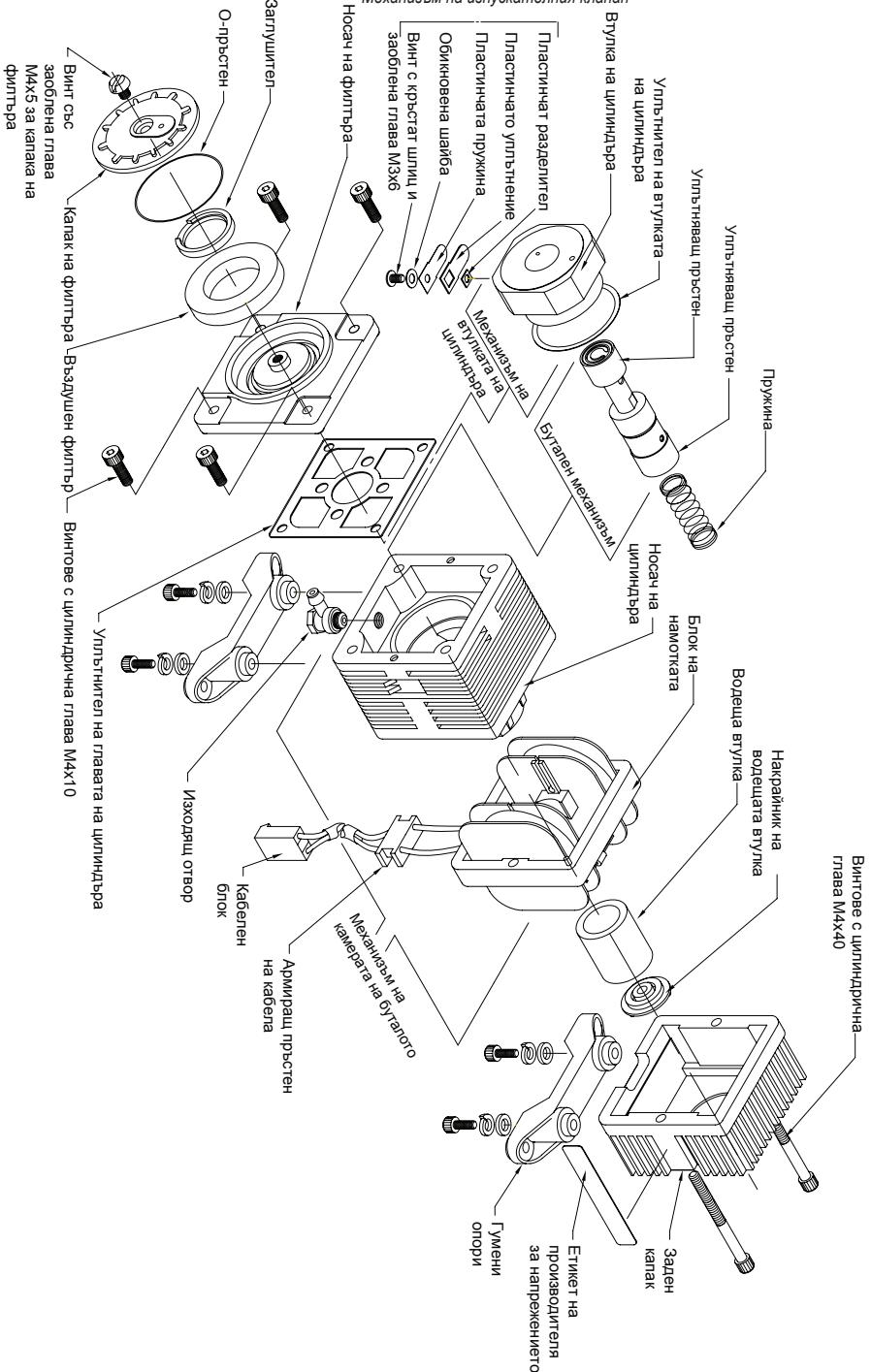
Затворете кутията.

Включете контролера в електрозахранването.

Проверете контролера с някой от методите, описани в частта за работа на компресора в началото на този подраздел.

Фигура 3: Части на компресора за техническо обслужване от потребителя

Механизъм на изпускателния клапан



# Препоръчителен график за техническо обслужване

ЧАСТ НОМЕР	ОПИСАНИЕ	ИНТЕРВАЛ ЗА ТЕХНИЧЕСКО ОБСЛУЖВАНЕ			
		3000	5-6000	8-9000	11-12000
AV6534-00	Елемент на въздушния филтър	N	M	N	M
AV6752-01	Комплект за 6000 часа	N	M	N	M
AV6753-01	Комплект за 12000 часа	N	N	N	M

	ОСНОВНИ ЧАСТИ	L	L	L	L
AV6555-00	О-пръстеновидно уплътнение	L	L	L	L
AV6540-01	Комплект крачета за кутията	A	A	A	A
AV6541-02	Комплект за захващане на кутията и дръжката	A	A	A	A
AV6598-01	Сив защитен печат	M	M	M	M
AV6547-00	Механизъм на резервоара	N	N	N	M
AV6564-16Q1	EPROM (Япония)	N	N	N	N
AV6564-16Q2	EPROM (RoW)	N	N	N	N
AV6517-03	Вентилатор	N	N	D	N

	ПНЕВМАТИЧНИ ТРЪБИ	D	D	D	D
AV6800-00	Ограничителен конектор в края на подложката	D	D	D	D
AV6799-00	Ограничителен конектор в края на уреда	D	D	D	D
AV6803-00	Конектор към уреда <u>(с възможност за стерилизиране)</u>	D	D	D	D
AV810-01	Пневматична тръба (сина)	D	D	D	D
AV820-01	Пневматична тръба (червена)	D	D	D	D
AV830-00	Пневматична тръба (сива) 3 m	D	D	D	D
AV831-00	Пневматична тръба (сива) 1,5 m	D	D	D	D

## Легенда на препоръчителния график за техническо обслужване

- M Задължителна смяна
- D Смяна по усмотрение
- L Смазване със смазката за О-пръстена AV6545-00
- A Смяна с използване на Loctite 401 след почистване на остатъчното лепило от частта.
- N Не е необходимо действие

## 2.5.7 Алармиращи сигнали

### Прегъната пневматична тръба

Свържете стандартния тестов товар (1 литър) към гнездото за изходящ въздух отляво на пациента. Включете контролера, натиснете бутона и изчакайте да се покаже отметката.

Прегъната пневматична тръба към тестовия товар. При следващия импулс контролерът трябва да отчете, че пневматичната тръба е прегъната, въздухът трябва веднага да се освободи през вентилационния клапан и отметката да изчезне.

След още три импулса еcranът трябва да покаже иконата за прегъната пневматична тръба и мигащ код на грешка 2, трябва да се включи звуков сигнал и контролерът да продължи с кратки импулси. Ако след следващия цикъл въздухът не се освободи през вентилационния клапан, изправете тръбата и сменете платката за задвижване на клапаните (вж. раздел 4.11).

След като се включи звуковият сигнал, изправете тръбата. При следващия импулс контролерът трябва да отчете, че прегъването е отстранено, звуковият сигнал трябва да спре и иконата за прегъната пневматична тръба да изчезне. Оставете контролера да продължи да предава импулси, докато се покаже отметката.

Повторете тази тестова процедура за канала отляво на пациента.

### Извадете пневматичните тръби

Свържете стандартния тестов товар (1 литър) към гнездото за изходящ въздух отляво на пациента. Не свързвайте гнездото за изходящ въздух отляво на пациента.

Включете контролера и натиснете бутона и . След първия импулс към канала отляво на пациента, контролерът трябва да отчете, че пневматичната тръба е извадена. Еcranът трябва да покаже стрелка между иконите за контролера и за пневматичната тръба вдясно на пациента, както и мигащ код на грешка 1. Трябва да се включи звуков сигнал и контролерът да продължи да предава импулси към двата канала.

Без да спирате импулсите, извадете тестовия товар от гнездото за изходящ въздух отляво на пациента и го свържете към гнездото отляво на пациента. Не свързвайте гнездото за изходящ въздух отляво на пациента. При следващия импулс към канала отляво на пациента, контролерът трябва да отчете, че е свързана пневматична тръба, и кодът на грешка за канала отляво на пациента трябва да изчезне. След четири импулса към гнездото за изходящ въздух отляво на пациента еcranът трябва да покаже иконата за извадена пневматична тръба от този канал.

Ако контролерът не сигнализира правилно, той трябва да се върне в отдела за техническо обслужване на Covidien.

## 2.5.8 Тестове на работата и безопасността

Затворете кутията.

Проведете тестовете за безопасност на контролера, за да проверите заземяването и утечката на ток (вж. раздели 2.2.11 и 2.2.12).

Направете пълните тестовете за функционалност на контролера (вж. раздел 2.2. или 2.3).

## 3.0 ДИАГНОСТИЦИРАНЕ НА ГРЕШКИТЕ

**ВИНАГИ ПРЕДИ ИЗВЪРШВАНЕ НА ПРОЦЕДУРИ ЗА ПОДДРЪЖКА ИЛИ ТЕХНИЧЕСКО ОБСЛУЖВАНЕ, КОНТРОЛЕРЪТ ТРЯБВА ДА СЕ ИЗКЛЮЧВА ОТ ЕЛЕКТРОЗАХРАНВАНЕТО.**

Преди да извършвате диагностика на грешките, проверете предпазителите. Ако при включване на контролера смененият предпазител изгаря веднага, трябва да върнете контролера в отдела за техническо обслужване на Covidien за поправка.

За диагностичните процедури контролерът трябва да е свързан към захранващото напрежение и включен. При диагностициране на грешка първо проверете стойностите на захранващото напрежение.

### **3.1 ЕЛЕКТРОЗАХРАНВАНЕ**

**ПРИ ПРОВЕРКА НА ЗАХРАНВАЩОТО НАПРЕЖЕНИЕ ВНИМАВАЙТЕ ЗА ОТКРИТИ МЕТАЛНИ ЧАСТИ С ПО-ВИСОКО ОТ ЗАХРАНВАЩОТО НАПРЕЖЕНИЕ.**

Вижте таблицата по-долу относно точките за проверка на захранващия блок.

КОНЕКТОР/ЩИФТ (-)	КОНЕКТОР/ЩИФТ (+)	НАПРЕЖЕНИЕ ( $\pm 5\%$ )
PL3/1	PL3/2	+5 V DC
PL3/1	PL3/3	+24 V DC
PL4/1	PL4/2	+5 V DC
PL4/1	PL4/3	+24 V DC
PL5/1	PL5/3	< 10 V DC
PL5/1	PL5/3	Вижте забележки 1 и 2

- ЗАБЕЛЕЖКА:**
1. Свържете PL 4/4 и PL 4/2 чрез резистор 1 K. Откачете конектора от платката за задвижване на клапаните в PL3 и поставете крачетата на резистора в гнездото.
  2. Това трябва да е локалното захранващо напрежение. Спазвайте стандартни антистатични предпазни мерки при работа с електронните печатни платки.

### **3.2 ТЕЧНОКРИСТАЛЕН ЕКРАН**

(Включително фоновото осветяване на LED и течнокристален экран)

Ако течноクリсталиният екран (LCD) не е осветен или е осветен частично, проверете стойностите на захранващото напрежение.

Те трябва да отговарят на тези в таблицата (вж. раздел 3.1).

Ако стойностите са правилни, сменете платката на процесора. Ако стойностите не са правилни, сменете захранващия блок.

Ако течнокристалините елементи са непълни, разглобете екрана и почистете набраздения еластомер и контактните повърхности (вж. раздел 4.13).

Ако LCD е напълно без образ, проверете стойностите на захранващото напрежение.

Те трябва да отговарят на тези в таблицата (вж. раздел 3.1).

Ако стойностите са правилни, проверете положението на EPROM в гнездото. Ако това не коригира грешката, сменете платката на процесора. Ако стойностите не са правилни, сменете захранващия блок.

Можете също да върнете целия контролер в отдела за техническо обслужване на Covidien за поправка.

### **3.3 КОМПРЕСОР**

Ако компресорът не работи, проверете дали контролерът не е в състояние на готовност, като натиснете бутона или .

Проверете дали захранващото напрежение на компресора е в нормата.

В противен случай сменете захранващия блок. Ако захранващото напрежение е правилно, свалете компресора и го сменете с нов. Предлагат се и комплекти за техническо обслужване на компресора. Можете също да върнете целия контролер в отдела за техническо обслужване на Covidien за поправка.

## **3.4 КЛАПАНИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ИМПУЛСИ**

Ако контролерът не освобождава импулси през никое от гнездата на пневматичните тръби, натиснете едновременно бутона и , проверете дали LCD показва, че контролерът предава импулси, и дали през гнездата за изходящ въздух от пациента излиза въздух. Ако не чуете излизане на въздух, проверете работата на компресора (вж. раздел 2.5.6).

Можете да проверите и функционирането на клапаните, като рестартирате контролера и проверите дали се чува поредица от щраквания при задвижването на клапаните по време на стартовата процедура.

Ако не чуете щраквания, проверете електрическите връзки към платката за задвижване на клапаните и от нея към намотките на клапаните. Ако клапаните все още не работят, ги разглобете и ги почистете (вж. раздел 4.8).

Можете също да върнете целия контролер в центъра за техническо обслужване на Covidien за поправка.

## **3.5 КОДОВЕ НА ГРЕШКИ**

Вижте таблицата по-долу за кодовете на грешки при контролера.

КОД	ОПИСАНИЕ	ПРИЧИНА	РЕШЕНИЕ
E01	Грешка на RAM	Повреда в платката на процесора	Сменете платката на процесора
E02	Грешка на АЦП	Изходът на АЦП не се нулира при включване	Проверете дали не е упражнено налягане върху преобразувателя при включване  Сменете платката за задвижване на клапаните
E03	Грешка на NVR	Повреда в платката на процесора	Сменете платката на процесора
E04	Грешка на мембрания контролен панел	Бутона са натиснати при включване  Дефектен мембраниен контролен панел	Не натискайте бутона при включване  Сменете дефектния мембраниен контролен панел
E05	Ляв пълнещ клапан	Левият пълнещ клапан не се затваря правилно	Разглобете и почистете компонентите на клапана  Сменете буталото на пълнещия клапан
E06	Ляв вентилационен клапан	Левият вентилационен клапан не се затваря правилно	Разглобете и почистете компонентите на клапана  Сменете буталото на вентилационния клапан
E07	Десен пълнещ клапан	Десният пълнещ клапан не се затваря правилно	Разглобете и почистете компонентите на клапана  Сменете буталото на пълнещия клапан
E08	Десен вентилационен клапан	Десният вентилационен клапан не се затваря правилно	Разглобете и почистете компонентите на клапана  Сменете буталото на вентилационния клапан

КОД	ОПИСАНИЕ	ПРИЧИНА	РЕШЕНИЕ
E09	Версия на хардуера	Версията на софтуера и хардуера са несъвместими	Проверете в отдела за техническо обслужване на Covidien
E10	Кръг на високо налягане	Кръгът на високо налягане не се нулира	Проверете дали не е упражнено налягане върху преобразувателя при включване  Сменете платката на устройството за задвижване на клапаните
E11	Конфигуриране на NVR	Нова версия на софтуера не актуализира неволатилната RAM памет	Рестартирайте
E12	Праг на максималната температура	Превишен е прагът на максималната температура 45 °C (113 °F)	Проверете за препятствия във вентилаторните решетки  Проверете дали вентилаторът работи с нормална скорост и обороти  Сменете вентилатора

## 4.0 ПРОЦЕДУРИ ЗА СМЯНА НА КОМПОНЕНТИТЕ

**ВИНАГИ ПРЕДИ ОТВАРЯНЕ НА КУТИЯТА КОНТРОЛЕРЪТ ТРЯБВА ДА Е ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЗАХРАНВАЩОТО НАПРЕЖЕНИЕ.**

Преди смяна на компонент прочетете цялата процедура.

Ако имате съмнения относно смяната, се обърнете към отдела за техническо обслужване на Covidien.

Неправилното обслужване може да доведе до повреда на компонентите. Ако след смяна на компонент съществуват проблеми, които не можете да разрешите, се обърнете към отдела за техническо обслужване на Covidien.

Винаги след като смените компонент и затворите кутията, трябва да проверите дали грешката е коригирана и дали контролерът работи изправно, като проведете тестовете за пълна функционалност (вж. раздел 2.2 или 2.3).

### 4.1 ОТВАРЯНЕ И ЗАТВАРЯНЕ НА КУТИЯТА НА КОНТРОЛЕРА

#### Отваряне на кутията

Поставете контролера с дръжката нагоре върху равна повърхност, така че да не се получат надрасквания или други белези по кутията. Отвийте четирите крепежни винта на кутията във всеки ъгъл с шестограмен ключ 3 mm. Обърнете уреда с предната част нагоре върху дръжката.

**НЕ** опитвайте на този етап да разделяте частите на кутията. Уверете се, че проводниците, свързващи захранващия ключ с електронните компоненти на контролера, и 7-жилният плосък гъвкав кабел, свързващи мембрания контролен панел с платката на процесора, не са опънати.

С обърнат към вас мембраниен контролен панел, внимателно повдигнете горния капак, докато ръбът на предната част на кутията застане върху горния ръб на жлеба около LCD. От дясната страна на екрана ще видите гъвкав кабел, свързан с малък конектор.

Отворете внимателно езичето на конектора с нокът. С пръсти издърпайте кабела извън конектора. Предната част на кутията вече може да се отдели.

**НЕ** позволявайте гъвкавият кабел да се пречупи, тъй като ще повреди и мембраният контролен панел ще трябва да бъде сменен. Проводниците, свързващи захранващия ключ с електронните компоненти, са достатъчно дълги, за да можете да поставите двете половини на кутията една до друга.

## **Затваряне на кутията**

С обрънат към вас еcran, поставете долния ръб на предната част на кутията в задния сегмент на задната стена на кутията на контролера. Придържайки 7-жилния плосък гъвкав кабел на мембрания контролен панел, внимателно спуснете предния елемент на кутията в задната ѝ част, като се уверите, че кабелът преминава над предната част на платката на процесора. Избягвайте да докосвате контактния край на кабела. **НЕ** опъвайте гъвкавия кабел в тесни извики.

Когато основата на предната част на кутията е разположена върху горния ръб на жлеба на LCD, проверете дали е отворен езикът на конектора за гъвкавия кабел на контролния панел. Хванете кабела с палец и показалец, внимателно го поставете в конектора и затворете езичето. Затворете внимателно кутията, като се уверите, че няма притиснати проводници или тръби, които да пречат на правилното затваряне. Обърнете контролера и го закрепете с четирите шестограмни винта 3 mm.

Направете пълните тестовете за функционалност на контролера (вж. раздел 2.2.9 или 2.3).

Залепете нов защитен етикет върху крепежния винт на кутията (вж. фигура 2).



## **4.2 СМЯНА НА О-ПРЪСТЕНОВИДНО УПЛЪТНЕНИЕ НА ГНЕЗДО ЗА ПНЕВМАТИЧНА ТРЪБА**

Това се извършва без отваряне на кутията.

Отвийте лицевата страна на гнездото с монета.

Извадете О-пръстеновидното уплътнение.

Смажете новия О-пръстен, като покриете върха на показалеца си с тънък слой от съответната смазка и завъртете пръстена между показалеца и палеца си.

Най-надеждното място за поставяне на нов О-пръстен е в пластмасовия край на конектора. Поставете конектора и пръстена в тялото на гнездото и завъртете в него лицевата му страна. Това ще гарантира правилно разполагане на пръстена.

След като поставите правилно О-пръстена, завийте лицевата страна на гнездото с монетата.

Проведете тестовете за ограничена функционалност на контролера (вж. раздел 2.2.9 или 2.3).

## **4.3 СМЯНА НА ТЯЛО НА ГНЕЗДО ЗА ПНЕВМАТИЧНА ТРЪБА**

Издърпайте тръбата от тялото на гнездото.

Използвайте отвертка с тясна (приблизително 3 mm) права глава, за да разширите внимателно пролуката в частта на кутията, придържаща гнездото, докато то излезе.

Поставете новото тяло на гнездото при правилна ориентация. Гнездото ще се фиксира само след като ключът с езиче се плъзне в канала в тялото на гнездото. Поставете О-пръстеновидно уплътнение и го закрепете с лицевата страна на гнездото (вж. раздел 4.2).

Затворете кутията.

Направете пълните тестовете за функционалност на контролера (вж. раздел 2.2.9 или 2.3).

## **4.4 СМЯНА НА МЕМБРАННОТО ОБОЗНАЧАВАЩО ТАБЛО**

Мембранныто обозначаващо табло (ROW) се залепва върху кутията. Внимателно повдигнете единия край на етикета и го отлепете. Почистете остатъците от лепило по мембрания контролен панел.

Отлепете хартиената подложка на новото мембранско обозначаващо табло.

Поставете мембранныто обозначаващо табло в една линия с вдлъбнатината на кутията и го залепете с изглаждане, като започнете от LCD и движите винаги встрани от него, без да оставяте въздушни шупли.

Проведете функционалните тестове на контролера, както са описани в раздели 2.2.5 до 2.2.8 включително.

## **4.5 СМЯНА НА МЕМБРАННИЯ КОНТРОЛЕН ПАНЕЛ**

**(Включително прозорчето на LCD и мембранныто обозначаващо табло)**

Отлепете мембранныто обозначаващо табло (ROW) (вж. раздел 4.4).

При работа с платката на процесора спазвайте стандартни антистатични мерки.

С обрънат към вас мембраниен контролен панел, внимателно отворете с нокът езика на конектора на панела в платката на процесора. С пръсти издърпайте 7-жилния плосък гъвкав кабел извън конектора. Предната част на кутията вече може да се отдели.

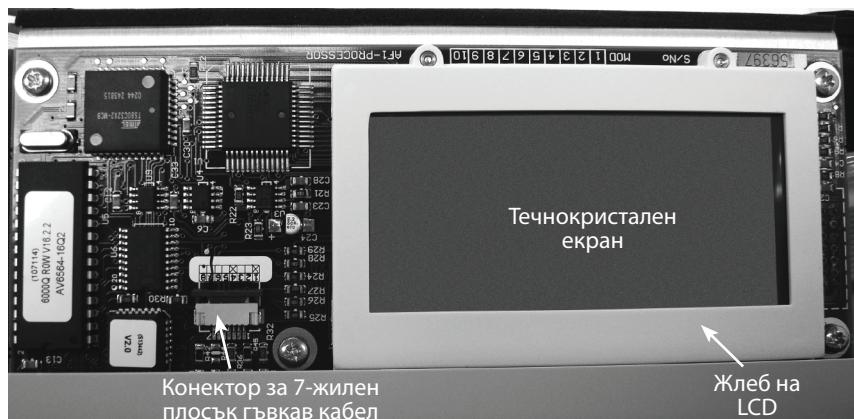
Мембраният контролен панел се залепва върху предната част на кутията. Внимателно повдигнете единия край на етикета и го отлепете.

Почистете остатъците от лепенки по кутията.

Ако прозорчето на LCD не може да се използва (напр. е надраскано, начупено или напукано), го свалете.

Поставете прозорчето с вдлъбнатината в предната част на кутията и го закрепете с чиста залепваща лента по долния ръб.

Отлепете хартиената подложка на новия контролен панел.



Фигура 5: Изображение на платката на процесора и течнокристалния екран

Задръжте панела над предната част на кутията и прокарайте гъвкавия кабел през правоъгълния отвор. Преди да го натиснете надолу, се уверете, че профилът е в една линия с вдлъбнатите ръбове на прозорчето на LCD.

Залепете с изглеждане мембраният контролен панел, като започнете от LCD и движите винаги встрани от него, без да оставяте въздушни шупли.

Отлепете хартиената подложка на новото мембранино обозначаващо табло (ROW).

Поставете мембраниното обозначаващо табло в една линия с вдлъбнатината на кутията и го залепете с изглеждане, като започнете от LCD и движите винаги встрани от него, без да оставяте въздушни шупли.

Затворете кутията.

Направете пълните тестовете за функционалност на контролера (вж. раздел 2.2 или 2.3).

## **4.6 СМЯНА НА КОМПРЕСОРА**

Изключете компресора от захранващия блок в PL5 (вж. фигура 13) и извадете захранващата му тръба от дюзата на резервоара.

Извадете широката тръба от скобите до шасито на компресора и я повдигнете.

Извадете механизма за отвеждане на влагата от скобата под шасито на компресора.

Свалете винтовете, придържащи шасито на компресора към това на процесора, и тези, придържащи шасито на компресора към кутията на контролера. Наклонете и повдигнете механизма на компресора извън кутията.

Свалете винтовете, придържащи компресора към шасито, и извадете тръбата от изхода на компресора. Извадете компресора от шасито, като внимавате да не повредите защитния пенопласт.

Свържете захранващата тръба към резервен или нов компресор.

Поставете компресора в шасито, прокарайте свързващите проводници и тръбата през пръстените и ги закрепете с гайките, болтовете и шайбите. ВНИМАВАЙТЕ да не презатегнете гайките, тъй като това може да повреди гумените уплътнения.

Поставете шасито на компресора обратно в кутията на контролера с гumenите опори към предпазителите. Закрепете шасито към кутията с четири винта и шайби, а шасито на процесора с два винта и шайби.

Свържете тръбата към резервоара и проводника към електроЗахранването.

Поставете обратно широката и дренажната тръба в скобите.

Затворете кутията.

Направете пълните тестовете за функционалност на контролера (вж. раздел 2.2 или 2.3).

## **4.7 СМЯНА НА РЕЗЕРВОАРА**

Спазвайте стандартни антистатични мерки при работа с електронните печатни платки.

### **Свалете стария резервоар**

Извадете 14-жилния лентов кабел от платката на процесора до тази за задвижване на клапаните в PL4 и малкия 4-жилен конектор от захранващия блок в PL3. (вж. фигури 6 и 7).

Издърпайте пневматичната тръба от компресора при дюзата на резервоара.

Свалете трите винта и шайби, придържащи резервоара към кутията.

Издърпайте пневматичната тръба от дясно на пациента при отвора на резервоара.

Извадете механизма за отвеждане на влагата от шасито на компресора и издърпайте тръбата при дюзата на резервоара.

Повдигнете резервоара и издърпайте пневматичната тръба отляво на пациента при отвора на резервоара.

Извадете резервоара от кутията.

## **Разглобете стария резервоар**

Издърпайте пневматичните тръби към преобразувателя на налягане при отворите на резервоара. Извадете двета конектора на намотките на клапаните от платката за задвижване на клапаните в PL1 и PL2. Извадете трите винта и шайби, придържащи платката за задвижване на клапаните, и я свалете. Свалете трите гумени опорни втулки на резервоара.

## **Свалете пълнещите и вентилационните клапани от стария резервоар**

Свалете четирите назъбени гайки и гумени шайби от пълнещите и вентилационните клапани и издърпайте намотките, като отбележите положението на всяка от тях.

Отвийте четирите клапана с глух ключ за клапани. Внимавайте да не изпаднат буталата и отбележете съответните положения на клапаните в резервоара.

Извадете всички бутала и продухайте вътрешността на клапана с компресиран въздух.

Почистете клапаните с кърпа с изопропилов алкохол (IPA). Огледайте буталата за износване или повреди и при необходимост ги сменете. Използвайте IPA, за да почистите всички бутала.

Извърлете стария резервоар.

## **Сменете пълнещите и вентилационните клапани в новия резервоар**

Поставете трите гумени опорни втулки в новия резервоар.

Поставете буталата в пълнещите клапани, монтирайте клапаните в новия резервоар (в края с единичен опорен пръстен) и ги завийте. Поставете буталата във вентилационните клапани, монтирайте клапаните в останалите места на резервоара и ги завийте.

## **НЕ ПРЕЗАТЯГАЙТЕ, ТЪЙ КАТО ТОВА МОЖЕ ДА ПОВРЕДИ РЕЗБАТА НА КЛАПАННИТЕ В КОРПУСА НА РЕЗЕРВОАРА**

Поставете обратно намотките на клапаните в правилните положения с вдлъбнатите кръгли лицеви части към резбования край на буталата. Поставете гумена шайба и закрепете намотката с назъбена гайка.

## **Сглобете новия резервоар**

Свържете механизма за отвеждане на влагата с дюзата на резервоара откъм края с два опорни пръстена.

Закрепете платката за задвижване на клапаните с трите винта и шайби и поставете обратно конекторите на намотките на клапаните (вж. фигура 6).

Свържете тръбите на преобразувателя на налягане към малките отвори на резервоара. С отворите в преобразувателя на налягане към вас, свържете тръбата от горната част на преобразувателя (P1) към малкия отвор на резервоара отляво на пациента (вж. фигура 6), а тръбата от долната част на преобразувателя (P2) към малкия отвор на резервоара отляво на пациента.

## **Инсталирайте новия резервоар в кутията**

Поставете резервоара правилно ориентиран в кутията.

Свържете пневматичната тръба отляво на пациента към отвора за изходящ въздух на резервоара отляво на пациента.

Натиснете гумените опорни втулки на резервоара към пластмасовите му опори и ги закрепете с трите винта и шайби.

Свържете пневматичната тръба отляво на пациента към отвора за изходящ въздух на резервоара отляво на пациента.

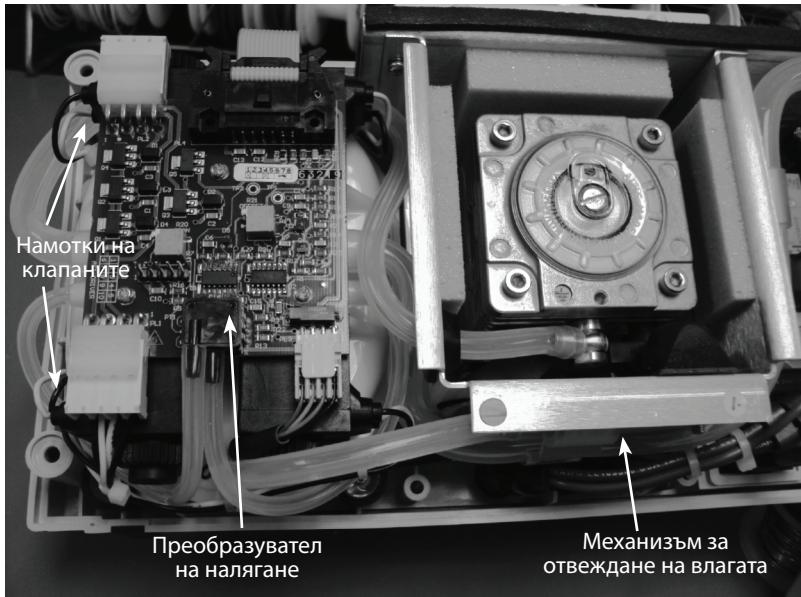
Свържете пневматичната тръба от компресора към дюзата в края на резервоара с един опорен пръстен.

Поставете обратно механизма за отвеждане на влага в скобата на шасито на компресора и я натиснете в дюзата на резервоара.

Свържете лентовия кабел от платката на процесора и малкия 4-жилен конектор от захранващия блок към платката за задвижване на клапаните. Проверете дали всички тръби и проводници са свързани правилно (вж. фигура 6).

Затворете кутията.

Направете пълните тестовете за функционалност на контролера (вж. раздел 2.2 или 2.3).



Фигура 6: Изглед на компресора и платката за задвижване на клапаните, изобразяваща пневматичните и електрическите връзки.

#### **4.8 СМЯНА НА БУТАЛО НА ПЪЛНЕЩ ИЛИ ВЕНТИЛАЦИОНЕН КЛАПАН**

При работа с платката на процесора спазвайте стандартни антистатични мерки.

Свалете трите винта и шайби, придържащи платката за задвижване на клапаните, но не изваждайте нищо от нея.

За да достигнете до пълнещите и вентилационните клапани отляво на пациента, трябва частично да извладите резервоара.

Издърпайте от резервоара пневматичната тръба от дясно на пациента, извладете механизма за дренажиране на влагата от скобата за тръбата в шасито на компресора, свалете трите винта и шайби, придържащи резервоара към кутията, и леко и внимателно го вдигнете от опорите.

Извладете назъбената гайка и гумената шайба от повредения клапан и издърпайте намотката му. Отвийте клапана с глух ключ за клапани. Внимавайте да не изпадне буталото.

Извладете буталото и продухайте с компресиран въздух клапана от вътрешната страна. Почистете цилиндъра на клапана с кърпа с изопропилов алкохол (IPA).

Поставете новото бутало, върнете клапана в резервоара и го завийте.

#### **НЕ ПРЕЗАТЯГАЙТЕ, ТЪЙ КАТО ТОВА МОЖЕ ДА ПОВРЕДИ РЕЗБАТА НА КЛАПАННИТЕ В КОРПУСА НА РЕЗЕРВОАРА**

Поставете обратно намотката на клапана с вдлъбнатата кръгла лицева част към резбования край.

Поставете гумената шайба и закрепете намотката с назъбената гайка.

Ако сте извадили частично резервоара, поставете го обратно върху опорите му и го закрепете с трите винта и шайби. Свържете отново пневматичната тръба от дясно на пациента към тялото на гнездото и поставете механизма за отвеждане на влага в скобата за тръби на шасито на компресора.

Поставете обратно платката за задвижване на клапаните в резервоара и я закрепете с трите винта и шайби.

Затворете кутията.

Направете пълните тестовете за функционалност на контролера (вж. раздел 2.2 или 2.3).

## **4.9 СМЯНА НА НАМОТКА НА КЛАПАН**

При работа с платката на процесора спазвайте стандартни антистатични мерки.

Свалете трите винта и шайби от платката за задвижване на клапаните, но не изваждайте нищо от нея.

Отрежете термошлауха от конекторите на повредената намотка и разпойте краищата на проводниците. Свалете назъбената гайка и гумената шайба и издърпайте повредената намотка.

За да смените намотката на клапана отляво на пациента, трябва да извадите платката на процесора.

Поставете новата намотка на клапана с вдлъбнатата кръгла лицева част към резбования край.

Поставете гумената шайба и закрепете намотката с назъбената гайка. Поставете термошлаух с дължина 12 mm и диаметър 5 mm върху двата проводника и ги запойте към държача, като спазвате правилната им ориентация. Стопете парчетата на термошлауха.

Поставете обратно платката за задвижване на клапаните в резервоара и я закрепете с трите винта и шайби.

Затворете кутията.

Направете пълните тестовете за функционалност на контролера (вж. раздел 2.2 или 2.3).

## **4.10 СМЯНА НА ВЕНТИЛАТОРНИЯ МЕХАНИЗЪМ**

При работа със захранващия блок спазвайте стандартни антистатични мерки.

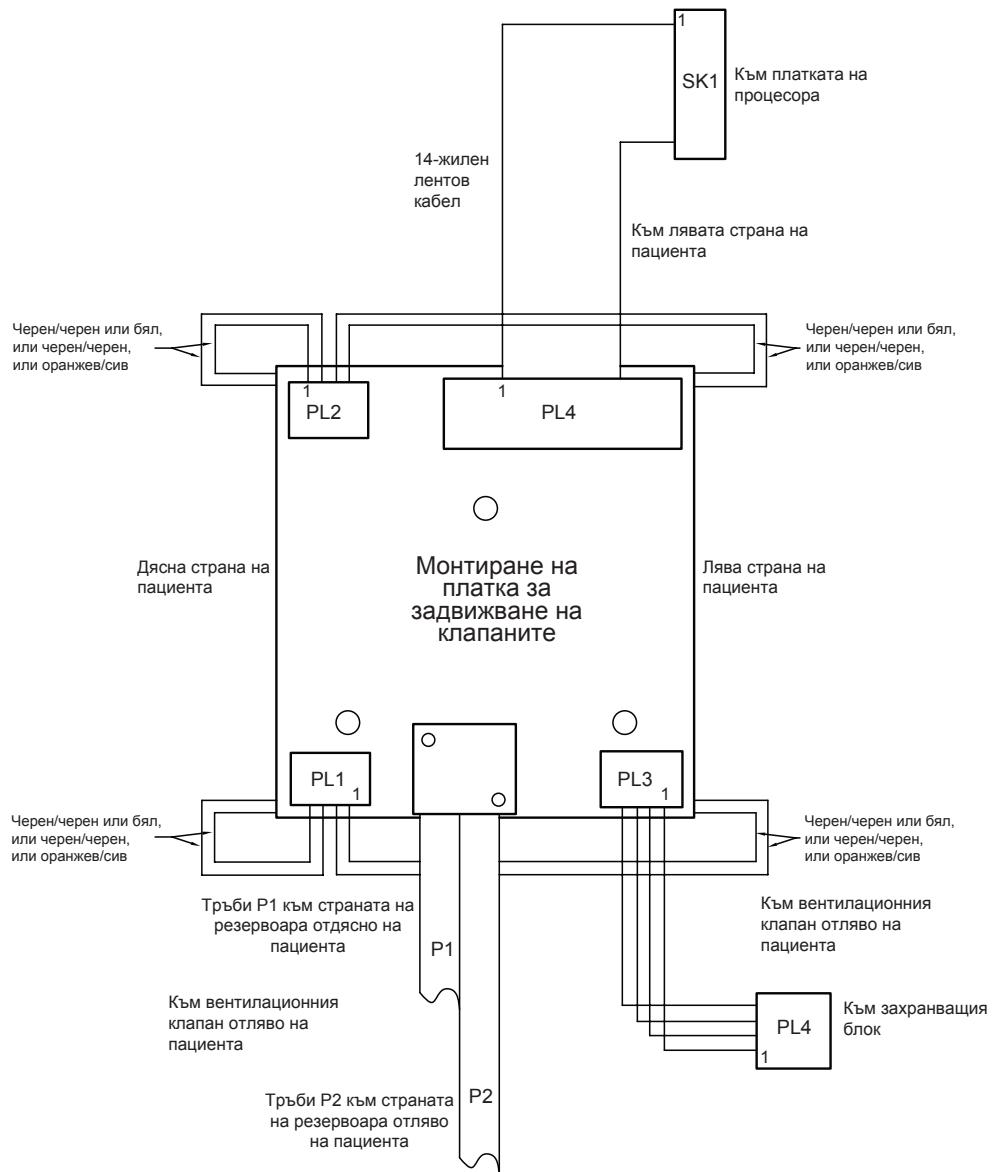
Извадете от скобата пневматичната тръба отляво на пациента. Извадете от захранващия блок само присъединителния край на вентилатора в PL3. Свалете четирите винта и шайби, придържащи захранващия блок, като го повдигнете и завъртите, за да го освободите от вентилатора. Свалете четирите крепежни винта и шайби на вентилаторния механизъм и го извадете нагоре.

Използвайте прахосмукачка или въздух под ниско налягане, за да отстраните праха и замърсяванията от стойката на вентилатора.

Поставете новия вентилатор върху гарнитурата със стрелката за посока на въздушния поток, насочена към захранващия блок, и захранващия кабел, насочен към компресора, след което закрепете вентилатора с четирите винта и шайби. Поставете отново захранващия блок и свържете кабела от вентилатора. Поставете пневматичната тръба обратно в скобите.

Затворете кутията.

Направете пълните тестовете за функционалност на контролера (вж. раздел 2.2 или 2.3).



Фигура 7: Диаграма на платката за задвижване на клапаните, изобразяваща пневматичните и електрически връзки

## **4.11 СМЯНА НА ПЛАТКАТА ЗА ЗАДВИЖВАНЕ НА КЛАПАНИТЕ**

При работа с платката на процесора спазвайте стандартни антистатични мерки.

Извадете електрическите конектори от платката за задвижване на клапаните, без да ги хващате за проводниците, и внимателно издърпайте пневматичните тръби от отворите на преобразувателя на налягане. Извадете трите опорни винта и шайби и повдигнете платката за задвижване на клапаните.

Поставете новата платка на устройството за задвижване на клапаните върху резервоара и я закрепете с винтовете и шайбите. Свържете всички електрически конектори. Натиснете тръбите от резервоара в преобразувателя на налягане, като свържете най-близката до компресора тръба към долния отвор на преобразувателя (вж. фигура 6).

Затворете кутията.

Направете пълните тестовете за функционалност на контролера (вж. раздел 2.2 или 2.3).

## **4.12 СМЯНА НА ПЛАТКАТА НА ПРОЦЕСОРА**

При работа с платката на процесора спазвайте стандартни антистатични мерки.

Извадете 14-жилния плосък кабел от платката на процесора.

Свалете четирите крепежни винта и шайби на платката и внимателно я извадете от шасито.

Върнете платката в отдела за техническо обслужване на Covidien, където с цел проследяемост в новия процесор ще се програмират важните данни от стария, преди да бъде изпратен обратно.

Поставете обратно платката на процесора в шасито и я закрепете с четирите крепежни винта и шайби.

Свържете 14-жилния плосък кабел към платката.

Затворете кутията.

Направете пълните тестовете за функционалност на контролера (вж. раздел 2.2 или 2.3).

## **4.13 СМЯНА НА КОМПОНЕНТИТЕ НА ДИСПЛЕЯ**

При работа с платката на процесора спазвайте стандартни антистатични мерки.

При техническо обслужване на някой от жлебовете извадете 14-жилния лентов кабел от платката на процесора до тази на устройството за задвижване на клапаните.

Свалете четирите крепежни винта и шайби на платката на процесора и внимателно я извадете от шасито.

Поставете я на масата с екрана надолу.

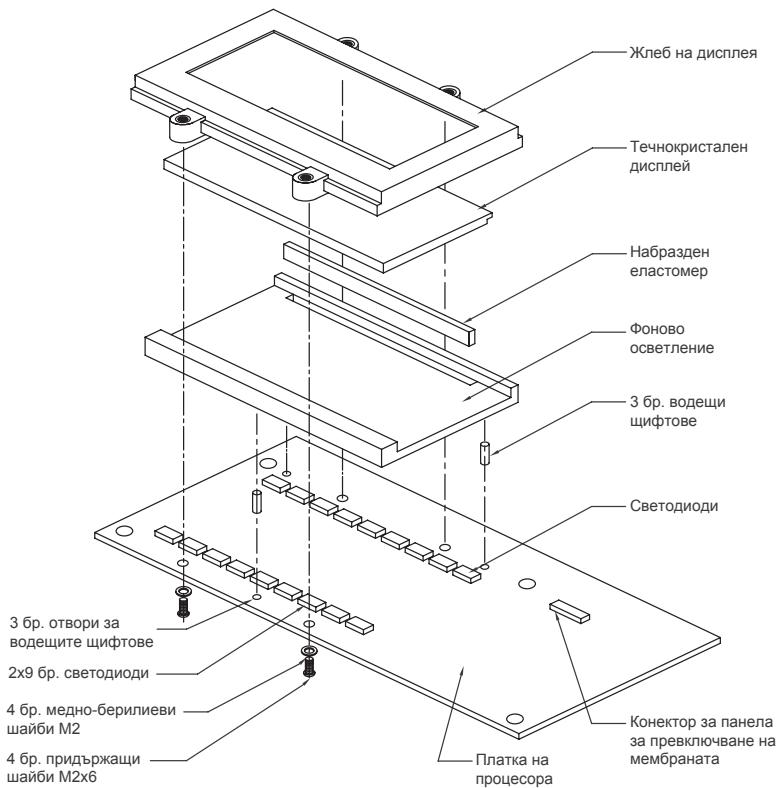
Внимателно откачете скобите (отвийте четирите крепежни винта) от платката и извадете компонентите на экрана.

**ВНИМАВАЙТЕ** экранът да не падне.

Почистете контактната повърхност на платката с кърпа с изопропилов алкохол (IPA). Поставете фоновото осветление върху светодиодите, като водещите щифтове на платката съвпаднат с отворите на панела. Леко натиснете фоновото осветление върху водещите щифтове, като много внимавате да не повредите светодиодите, тъй като те не са елементи за техническо обслужване от потребителя.

Почистете двата проводящи ръба на набраздения еластомер с кърпа с IPA и поставете лентата вгнездото на фоновото осветление.

Почистете CAMO контактния ръб на LCD с кърпа с IPA. Поставете LCD с контактния ръб в набраздения еластомер.



Фигура 8: Разгънат вид на процесор PCB V3

Наместете равномерно жлеба върху стъклото на LCD и поставете четирите винта и шайбите. Завийте равномерно всички винтове.

Ако усещате противодействие, не оказвайте прекомерна сила, тъй като това може да повреди светодиодите или LCD.

Поставете платката на процесора обратно в шасито и я закрепете с четирите винта и шайби. Свържете 14-жилния плосък кабел към платката.

Затворете кутията.

Направете пълните тестовете за функционалност на контролера (вж. раздел 2.2 или 2.3).

## **4.14 СМЯНА НА EPROM**

При работа с платката на процесора или други негови компоненти спазвайте стандартни антистатични мерки.

Поставете отвертка с тясна (приближително 2 mm) права глава под кристала EPROM в дясната му страна и внимателно го повдигнете, като внимавате да не го повредите.

След като извадите EPROM от платката на процесора, почистете всички следи от стари лепенки, без да повреждате платката.

Проверете и при необходимост оформете присъединителните краища на новия EPROM, за да влязат вгнездото.

Нанесете половин сантиметров участък неразящдащо силиконово лепило в платката между двете линии на гнездото на EPROM.

Поставете новия EPROM правилно ориентиран в гнездото.

Затворете кутията.

Включете уреда и проверете дали на екрана се показват и двете отметки.

Направете пълните тестовете за функционалност на контролера (вж. раздел 2.2 или 2.3).

## **4.15 СМЯНА НА ЗАХРАНВАЩИЯ БЛОК**

При работа със захранващия блок спазвайте стандартни антистатични мерки.

Извадете всичките конектори от захранващия блок. Не дърпайте конекторите за проводниците.

Свалете четирите винта от захранващия блок и го вдигнете, като внимавате маркучът да не влезе вгнездото на пневматичната тръба.

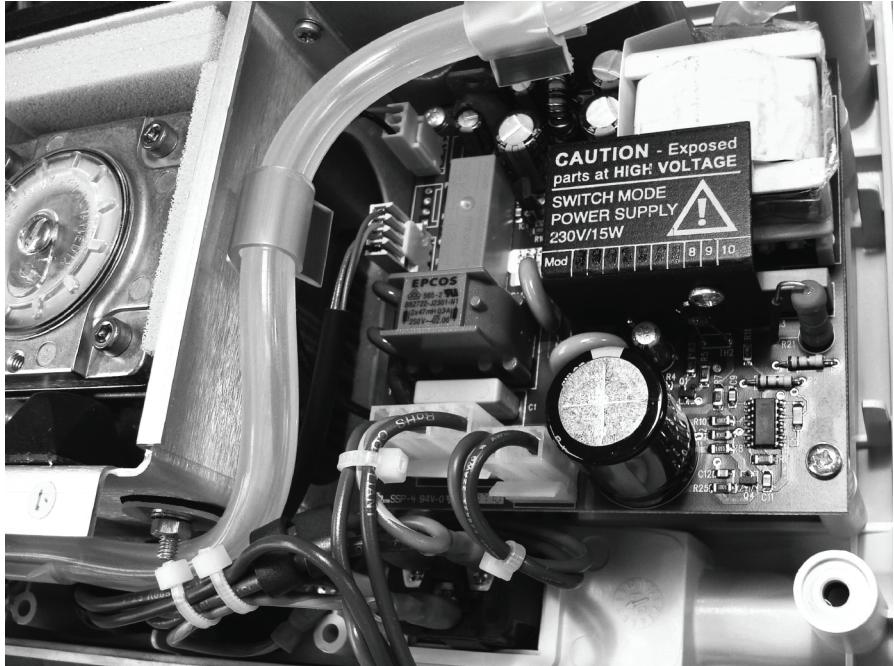
Поставете новия блок върху опорите с конектора на входящото захранване към захранващото гнездо.

Закрепете захранващия блок с четирите винта и шайби и свържете отново присъединителните краища. Всички краища са с различни конектори и могат да се свържат само в правилните контакти. Уверете се, че конекторът е ориентиран правилно: кодираните конектори имат палец и гнездо, а тези с език имат куки и скоби.

Затворете кутията.

Проведете тестовете за безопасност на контролера, за да проверите заземяването и утечката на ток (вж. раздели 2.2.11 и 2.2.12).

Направете пълните тестовете за функционалност на контролера (вж. раздел 2.2 или 2.3).



Фигура 9: Изображение на захранващия блок

## **4.16 СМЯНА НА ЗАХРАНВАЩИЯ КАБЕЛ**

Това се извършва без отваряне на кутията.

Свалете осигурителя на захранващия кабел, като отвийте винта и отдръпнете назад буферната лента. Самата буферна лента не се отделя от кутията и задържа осигурителя на захранващия кабел. Извадете захранващия кабел от гнездото му.

Поставете новия кабел в гнездото и го закрепете с осигурителя.

Проведете тестовете за безопасност на контролера, за да проверите заземяването и утечката на ток (вж. раздели 2.2.11 и 2.2.12).

## **4.17 СМЯНА НА ЗАХРАНВАЩОТО ГНЕЗДО**

Свалете осигурителя и извадете захранващия кабел от гнездото. Издърпайте трите конектора от задната част на гнездото.

Огънете с отвертка крепежните скоби от всяка страна на гнездото и го избутайте от вътрешността на кутията.

Поставете новото захранващо гнездо в кутията с централната заземяваща клема към дъното ѝ и го закрепете на място. Правилната ориентация е важна за поставяне на захранващия кабел така, че да се закрепи с осигурителя.

Поставете обратно трите конектора с указаната в задната им част полярност (вж. фигура 10).

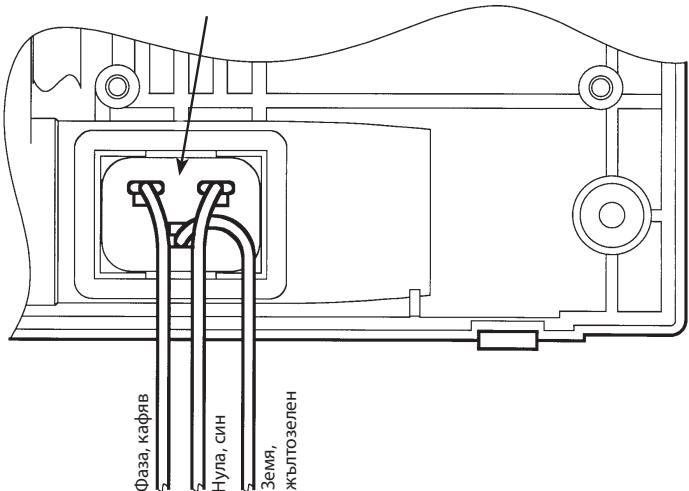
Поставете захранващия кабел в гнездото и го закрепете с осигурителя, винта и шайбата.

Затворете кутията.

Проведете тестовете за безопасност на контролера, за да проверите заземяването и утечката на ток (вж. раздели 2.2.11 и 2.2.12).

Направете пълните тестовете за функционалност на контролера (вж. раздел 2.2 или 2.3).

Захранващото гнездо във вътрешността на задната част на кутията



Фигура 10: Разположение на проводниците в захранващото гнездо.

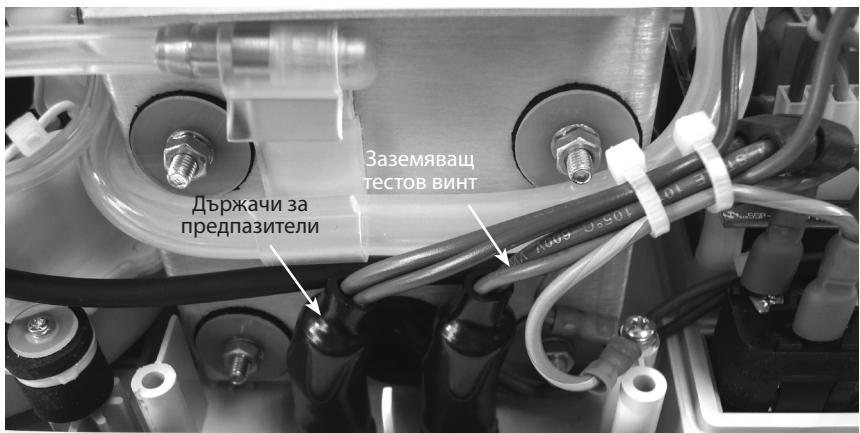
#### **4.18 СМЯНА НА ДЪРЖАЧ ЗА ПРЕДПАЗИТЕЛ**

Извадете предпазителя от държача.

Повдигнете изолационното покритие около контактите на държача.

Отрежете термошлауха, разпоете двата свързващи проводника и ги издърпайте. Отвийте пластмасовата крепежна гайка от столчето на държача и извадете държача от кутията.

Поставете новия държач и го закрепете с пластмасовата гайка.



Фигура 11: Изображение на държачите за предпазители и заземяващия тестов винт.

Поставете термошлаух с дължина 12 mm и диаметър 5 mm върху двата проводника и ги запойте към държача, като спазвате правилната им ориентация. Стопете парчетата на термошлауха.

Поставете обратно изолационното покритие и предпазителя.

Затворете кутията.

Направете тестовете за безопасност на контролера, за да проверите заземяването и утечката на ток (вж. раздели 2.2.11 и 2.2.12).

Направете пълните тестовете за функционалност на контролера (вж. раздел 2.2.9 или 2.3).

## 4.19 СМЯНА НА КЛЮЧА НА ЕЛЕКТРОЗАХРАНВАНЕТО

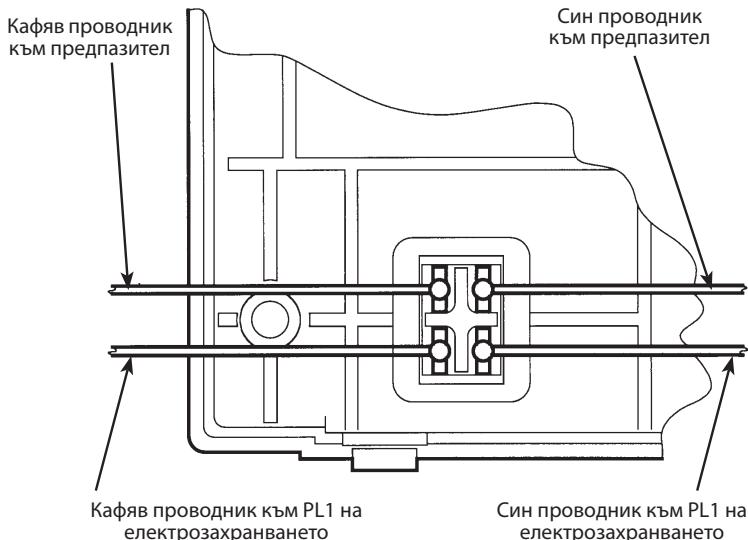
Издърпайте четирите конектора и избутайте ключа на електрозахранването от вътрешността на кутията, като огънете крепежните скоби с отвертка.

Поставете новия ключ отвън навътре в кутията и поставете обратно четирите конектора със свързани по същия начин проводници (вж. Фигура 12).

Затворете кутията.

Направете тестовете за безопасност на контролера, за да проверите заземяването и утечката на ток (вж. раздели 2.2.11 и 2.2.12).

Направете пълните тестовете за функционалност на контролера (вж. раздел 2.2.9 или 2.3).



Фигура 12: Разположение на проводниците в захранващия ключ.

## 5.0 ПОДОБРЯВАНЕ НА ЕЛЕМЕНТИ

Спецификацията на контролера е част от политика за непрекъснато подобреие, съгласно която определени части могат да се модернизират чрез подобряване при обслужването на контролера.

Всички подобрения може да се извършат от потребител с нужните познания или при техническото обслужване на контролера.

Можете да получите подробна информация относно тези елементи за подобряване или изменениета от отдела за техническо обслужване на Covidien

## 6.0 СПИСЪК НА ПОДДЪРЖАННИТЕ ЕЛЕМЕНТИ

frontlite+ V5 за системата A-V Impulse 6000 Series.....	AV918-10
Бутало на вентилационния клапан.....	AV6552-01
Бутало на пълнещия клапан .....	AV6551-01
Вентилаторен механизъм .....	AV6517-03
Винт M2 x 6 плоска глава poz (опаковка от 100 бр.).....	AV6700-00
Винт за дръжка (опаковка от 100 бр.).....	AV6731-00
Водеща тръба за вентилационния клапан .....	AV6703-01
Водеща тръба за пълнещия клапан.....	AV6702-01
Държач за предпазител .....	AV6515-00
Етикети в края на кутията (японски) .....	AV6591-02
Заден следремонтен комплект.....	AV6721-00
Захранващ кабел (Австралия/Нова Зеландия).....	AV6900M5
Захранващ кабел (Бразилия).....	AV6900M9
Захранващ кабел (Великобритания).....	AV6900M1
Захранващ кабел (Великобритания) (5 м).....	AV6900M1A
Захранващ кабел (Дания).....	AV6900M8
Захранващ кабел (Европа) .....	AV6900M3
Захранващ кабел (Италия) .....	AV6900M4
Захранващ кабел (Швейцария) .....	AV6900M6
Захранващ кабел (Южна Африка/Индия) .....	AV6900M7
Захранващ кабел (Япония) .....	AV6900M2
Захранващ ключ .....	AV6513-00
<b>Елементи с печатни платки</b>	
Жлеб на LCD (с винтове).....	AV6558-01
Захранващ блок 100 – 120 V .....	AV6520-02
Захранващ блок 230 V .....	AV6519-01
Набразден еластомер .....	AV6560-00
Платка за задвижване на клапаните V2 .....	AV6562-01
Програмиран EPROM (останалата част от света).....	AV6564-16Q2
Програмиран EPROM (Япония) .....	AV6564-16Q1
Течнокристален екран .....	AV6557-00
Фоново осветление.....	AV6556-00
Захранващо гнездо .....	AV6516-00
Изолационно покритие (опаковка от 5 бр.).....	AV6723-00
Изходящи проводници за постоянен ток .....	AV6712-00
Изходящи проводници за променлив ток .....	AV6713-00
Кабелна връзка, дълга .....	AV6829-00
Кабелна връзка, къса .....	AV6809-00
Комплект винтове.....	AV6525-00
Комплект за захващане на кутията и дръжката .....	AV6541-02
Комплект за подобреие на резервоара .....	AV6543-01
Комплект защитен пенопласт .....	AV6526-00
<b>Етикети</b>	
Етикет за мембрално контролно табло (останалата част от света).....	AV6578-02
Етикет за мембрално контролно табло (японски) .....	AV6576-01
Етикет с номинални параметри (IEC) 120 V 50/60 Hz.....	AV6584-01
Етикет с номинални параметри (IEC) 230 V 50/60 Hz .....	AV6585-01

Етикет с номинални параметри (JIS) 100 V 50/60 Hz .....	AV6588-01
Етикет с номинални параметри (САЩ) 120 V 60 Hz.....	AV6583-01
Марков етикет (Covidien) .....	AV6594-04
Сив защитен етикет .....	AV6598-01
Указателен етикет (английски).....	AV6568-01
Указателен етикет (италиански) .....	AV6571-01
Указателен етикет (немски) .....	AV6570-01
Указателен етикет (шведски) .....	AV6575-01
Указателен етикет (японски).....	AV6572-02
Комплект крачета за кутията .....	AV6540-01
Компресор с удължен срок на годност 100 V.....	AV6529-02
Компресор с удължен срок на годност 115 V.....	AV6530-02
Компресор с удължен срок на годност 230 V.....	AV6528-02

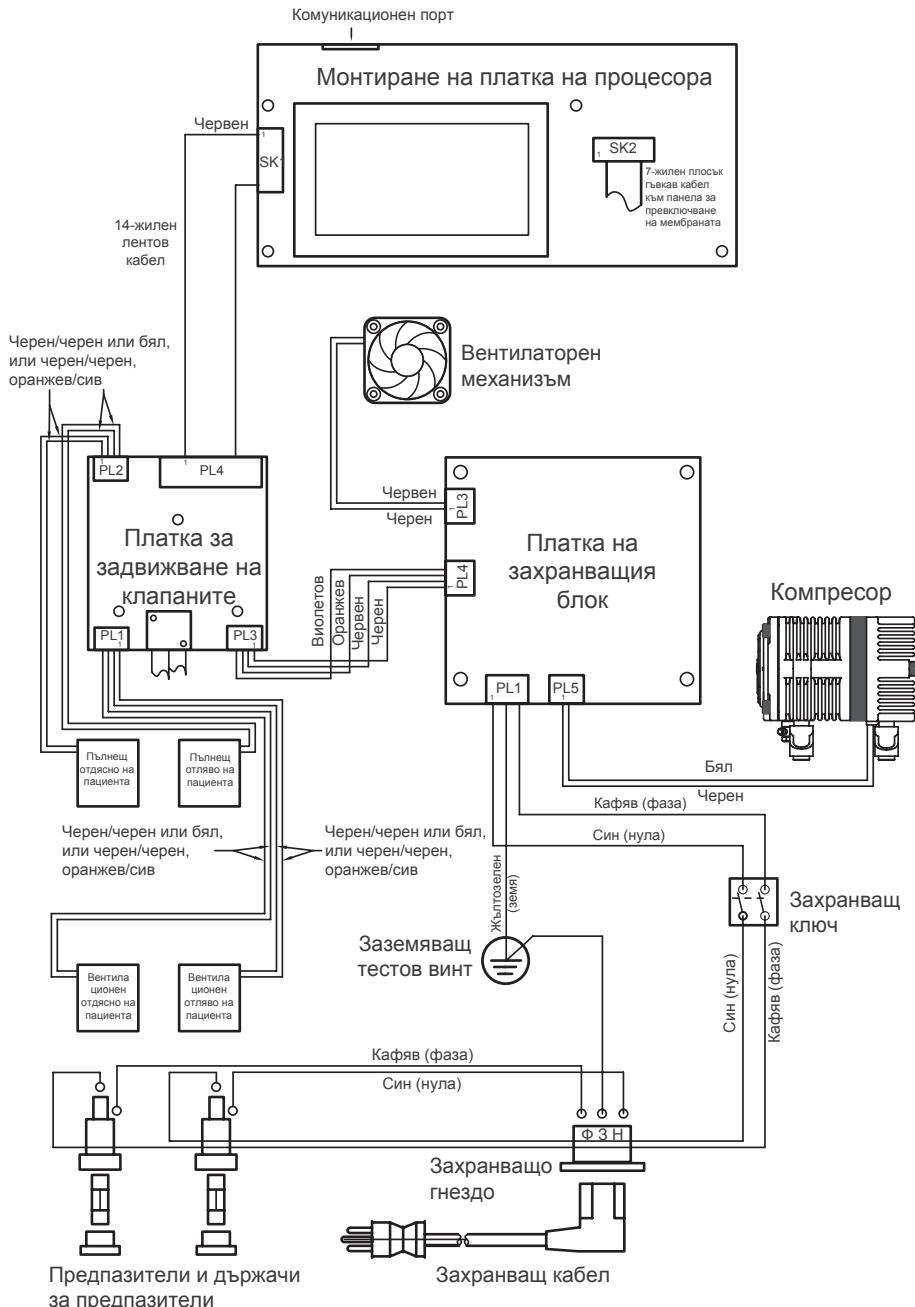
#### **Елементи на компресора**

Елемент на въздушния филтър.....	AV6534-00
Комплект за 6000 часа .....	AV6752-01
Комплект за 12000 часа.....	AV6753-01
Конектор към уреда с възможност за стерилизиране.....	AV6803-00
Лепенка за клема на задната страна на кутията.....	AV6722-00
Лицева част на гнездо .....	AV6553-00

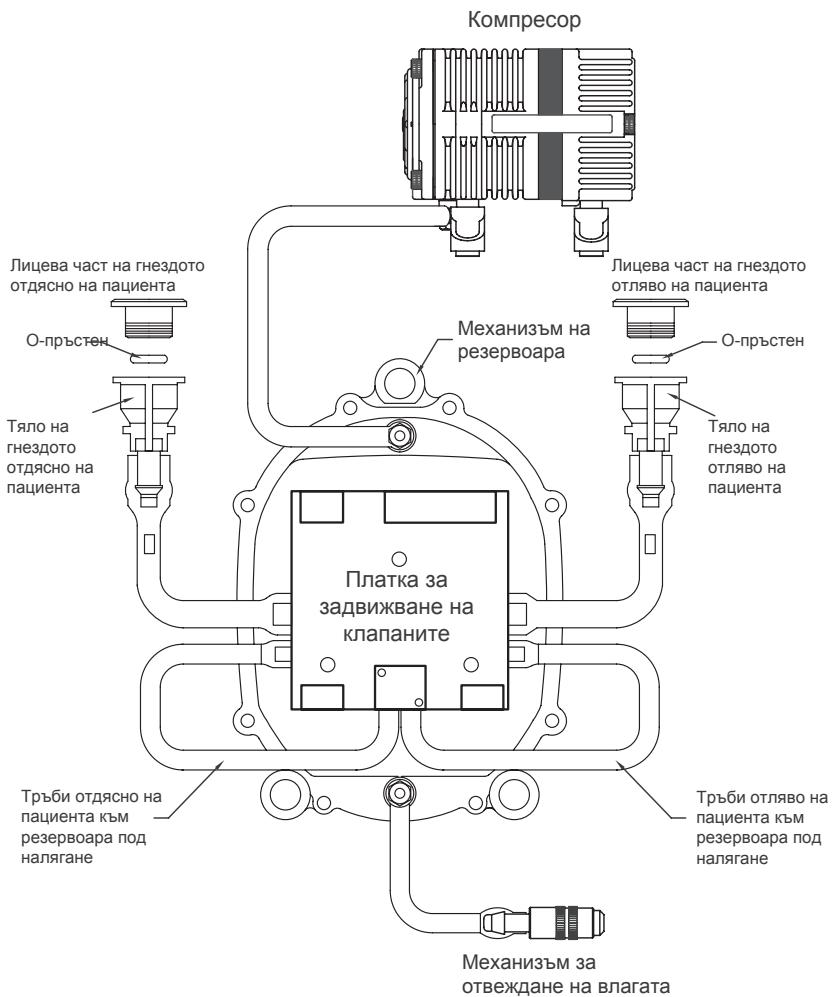
#### **Инструменти**

Глух ключ за клапани .....	AV923-00
Интерфейсен кабел от контролер към компютър.....	AV916-01
Интерфейсен кабел от контролер към модем .....	AV917-01
Комплект 1 с инструменти за системата A-V Impulse .....	AV921-00
Комплект 2 с инструменти за системата A-V Impulse .....	AV921-01
Комплект за функционални тестове .....	AV920-02
Стандартен тестов товар (1 литър).....	AV915-00
Уред за регулиране на компресора .....	AV922-01
Мембраниен контролен панел .....	AV6580-00
Месингов шестограмен разделителен (опаковка от 100 бр.).....	AV6714-00
Механизъм за отвеждане на влагата .....	AV6548-01
Механизъм на дръжката.....	AV6542-00
Механизъм на задния елемент на кутията .....	AV6511-00
Механизъм на предния елемент на кутията .....	AV6510-00
Механизъм на резервоара .....	AV6547-00
Монтажен тампон за резервоар (опаковка от 25 бр.).....	AV6725-00
Набраздена шайба от берилий M2 (опаковка от 100 бр.) .....	AV6701-00
Набраздена шайба от берилий M3 (опаковка от 100 бр.) .....	AV6706-00
Найлонова шайба (опаковка от 100 бр.).....	AV6705-00
Найлонова шайба (опаковка от 100 бр.).....	AV6711-00
Намотка за вентилационния клапан.....	AV6720-00
Намотка за пълнещия клапан .....	AV6719-00
Намотка на клапан .....	AV6550-00
Ограничителен конектор, край на елемент .....	AV6799-00
Ограничителен конектор, край на надуваемата подложка .....	AV6800-00
О-пръстеновидно уплътнение.....	AV6555-00
Осигурител на захранващия кабел .....	AV6512-00
Отвертка M3, позиц./с жлеб за 10 NM .....	AV929-00
Платка на процесора V3 (останалата част от света).....	AV6563-02Q1
Платка на процесора V3 (Япония) .....	AV6563-02Q1
Пневматичен модул .....	AV6549-01
Пневматична тръба (сива) 1,5 m .....	AV831-00
Пневматична тръба (сива) 3 m .....	AV830-00
Пневматична тръба (синя) .....	AV810-01
Пневматична тръба (червена) .....	AV820-01
Предпазител T1 AH, 250 V .....	AV6514-01
Прозорец на LCD .....	AV6559-00
Разделителен пенопласт (опаковка от 100 бр.).....	AV6704-00
Ръководство за техническо обслужване на модел 6000 .....	AV6927-02
Ръководство с указания за оператора на модел 6000 (останалата част от света).....	AV6926-02

Само резервоар с клапани .....	AV6544-00
Скоба за тръба.....	AV6707-00
Смазка за конектора към надуваемата подложка .....	AV6546-00
Смазка за конектора към подложката .....	AV6546-00
Смазка за O-пръстена .....	AV6545-00
Стандартен тестов товар с налягане, високо налягане .....	AV913-00
Стандартен тестов товар с налягане, ниско налягане .....	AV912-00
Тяло на гнездо .....	AV6554-00
Уред на Aims за захващане на компресора (тип 3).....	AV927-00
Уред на Aims за регулиране на компресора (тип 3). ....	AV926-00
Черна пластмасова капачка, голяма .....	AV6808-00
Черна пластмасова капачка, малка .....	AV6807-00
Шаси на компресора .....	AV6522-00
Шаси на процесора.....	AV6521-00
Шестограмна отвертка M4 за 3,2 NM .....	AV928-00



Фигура 13: Електрическа схема



Фигура 14: Пневматична схема

# 목차

1.0 한정 보증 및 공장 정비.....	KO- 1
2.0 유지관리 .....	KO-3
2.1 개요 .....	KO-3
2.2 컨트롤러 기능 테스트 .....	KO-3
2.3 컴퓨터 기반 테스트 방법 .....	KO-4
2.4 정기적 유지관리.....	KO-4
2.5 예방적 유지관리.....	KO-4
2.5.1 라벨링 .....	KO-5
2.5.2 전원 코드 .....	KO-5
2.5.3 냉각팬 .....	KO-5
2.5.4 고무막 스위치 패널 및 디스플레이 .....	KO-5
2.5.5 공기 튜브 소켓 .....	KO-5
2.5.6 압축기 정비 간격 .....	KO-6
압축기 성능 컨트롤러 테스트 방법 .....	KO-6
PC 테스트 방법 .....	KO-6
수동 테스트 방법 .....	KO-6
압축기 분리 검사.....	KO-6
6000시간 간격 정비 .....	KO-6
공기 필터 교체 .....	KO-6
압축기 분해.....	KO-7
압축기 재조립 .....	KO-7
12000시간 간격 정비.....	KO-7
압축기 분리.....	KO-8
공기 필터 교체 .....	KO-8
압축기 재조립 .....	KO-8
전기 안전 테스트 압축기 케이스 분리 .....	KO-9
압축기 재설치 .....	KO-9
제한된 커넥터, 장치단 .....	KO-11
권장 정비 일정 .....	KO-11
2.5.7 경보 .....	KO-12
2.5.8 기능 및 안전 테스트 .....	KO-12
3.0 결함 진단 .....	KO-12
3.1 전원 공급장치 .....	KO-13
3.2 액정 디스플레이.....	KO-13
3.3 압축기.....	KO-13
3.4 임펄스 제어 밸브 .....	KO-14
3.5 오류 코드 .....	KO-14
4.0 구성품 교체 절차.....	KO-15
4.1 컨트롤러 케이스 열기 및 닫기 .....	KO-15
4.2 공기 튜브 소켓 오링 씰 교체 .....	KO-16
4.3 공기 튜브 소켓 본체 교체 .....	KO-17
4.4 고무막 띠 라벨 교체 .....	KO-17
4.5 고무막 스위치 패널 교체 .....	KO-17
4.6 압축기 교체.....	KO-18

---

<b>4.7 공기통 교체.....</b>	<b>KO-18</b>
오래된 공기통 분리.....	KO-18
오래된 공기통 분해.....	KO-19
오래된 공기통에서 주입 밸브와 배기 밸브 분리.....	KO-19
주입 밸브 및 배기 밸브를 새로운 공기통에 다시 설치하기 .....	KO-19
새로운 공기통 재구성 .....	KO-19
새로운 공기통을 케이스에 설치 .....	KO-19
<b>4.8 주입 밸브 또는 배기 밸브 피스톤 교체.....</b>	<b>KO-20</b>
4.9 밸브 코일 교체 .....	KO-21
4.10 팬 어셈블리 교체 .....	KO-21
4.11 밸브 드라이버 PCB 어셈블리 교체 .....	KO-23
4.12 프로세서 PCB 어셈블리 교체 .....	KO-23
4.13 디스플레이 구성품 교체 .....	KO-23
4.14 EPROM 교체 .....	KO-25
4.15 전원 공급장치 어셈블리 교체 .....	KO-25
4.16 전원 코드 교체 .....	KO-26
4.17 전원 입력용 소켓 교체 .....	KO-26
4.18 퓨즈홀더 교체 .....	KO-27
4.19 전원 스위치 교체 .....	KO-28
<b>5.0 품목 업그레이드.....</b>	<b>KO-29</b>
<b>6.0 보조 품목 목록 .....</b>	<b>KO-29</b>

# 1.0 한정 보증 및 공장 정비

Covidien에서는 고객의 A-V Impulse 밸 압박 시스템 컨트롤러가 하자 있는 자재로 만들어져 있지 않고 제조상 결함을 가지고 있지 않음을 보증합니다. 본 보증은 컨트롤러를 원 구입자에게 인도한 후 1년 동안 유효합니다. 첫 1년 이내에 장치에 결함이 있는 경우, 컨트롤러를 아래에 제시된 주소의 Covidien 정비부서로 반송해야 합니다. Covidien은 무료로 장치를 점검하고, 점검 결과 개조되었거나 취급 부주의로 보이는 증거가 발견되지 않는 경우 고장 부품을 무상으로 교체합니다. 본 보증은 튜브장치 또는 소모품 Impad 팽창 패드 또는 배송, 변경, 부주의, 액체에 담그기, 오토클레이브 또는 ETO 멸균을 포함한 오용 등에 의한 장비 손상에는 적용되지 않습니다.

구입 후 첫 1년 동안 컨트롤러가 명시적으로 Covidien에서 공인한 담당자가 아닌 다른 직원에 의해 정비된 경우, 보증은 유효하지 않게 되며 회사에서는 결과적으로 발생한 손상에 대해 책임을 지지 않습니다.

우연적 또는 인과적 손상에 대한 예외 또는 제한을 허용하지 않는 국가도 있으므로 전술한 손상에 대한 제한이나 예외가 적용되지 않을 수 있습니다. 또한 제한적 보증으로 귀하는 특정한 법적 권한을 가지게 되고 국가별로 다를 수 있지만 다른 권리도 보유하게 됩니다.

정비 설명서는 기술적으로 공인된 담당자가 장비의 오작동을 평가할 때 지침으로 사용될 목적을 떠나 보증 수리를 허가함을 의미하는 것이 아닙니다. 허가되지 않은 정비를 하면 보증은 무효가 됩니다.

정비 유지관리에 관한 문제는 Covidien 고객 서비스부로 문의하십시오.

가능한 경우, 원 포장을 사용하여 물품이 안전하게 도착할 수 있도록 하십시오. 장치를 발송하기 전에 아래 번호로 연락하여 반송 승인 번호를 받도록 하십시오.

Covidien에서는 A-V Impulse 밸 압박 시스템 컨트롤러를 신속히 수리할 수 있는 정비 서비스를 관리하고 있습니다.

**수리가 필요한 컨트롤러는 완전히 조립된 상태로 보험과 함께 운송 요금이 지불이 된 상태에서 아래의 주소로 보내야 합니다.**

## 캐나다

7500 Trans Canada Highway, Pointe-Claire, QC H9R 5H8; 877-644-8926

## 미국

5920 Longbow Drive Boulder, CO 80301; 1-(800) 255-8522

## 미국 및 캐나다 이외 지역

Service Centre Unit 2 Talisman Business Centre London Road OX26 6HR; (+44) 1869328065

## 이탈리아

Laboratorio Assistenza Tecnica Via Rivoltana 2/D Segrate - MI Italy 20090; (+39) 0270308131

## 독일

Service Centre Raffineriestr. 18, GEB.II Neustadt/Donau Germany 93333 (+49) (0) 94 45 / 9 59 - 3 72

## 스페인

A/A Servicio Técnico C/ Fructuós Gelabert, 6, pl. Sótano Sant Joan Despí Barcelona, Spain 8970; (+34) 934758669

## 프랑스

Parc d'Affaires Technopolis, 3 Avenue du Canada, LP851 - Les Ulis Courtabœuf France 91940; (+33) 0810787590

## 아시아/태평양 지역

Technical Service 15 Pioneer Walk Pioneer Hub #06-02 Singapore 627753; (65) 6578-5288

## 주에르토리코

Palmas Industrial Park Road 869 Km 2.0 Bldg. #1 Cataño, PR 00962; 전화: 787-993-7250 내선: 7222 & 7221

## 호주/뉴질랜드

DHL 52A Huntingwood Drive Huntingwood NSW 2155 Australia; 전화: +612 9678 2256 팩스: +612 9671 8118

## 아르헨티나

Aguero 351 Capital Federal - 1171 ABC, Argentina; 전화: (5411) 4863-5300

## 브라질

Av. Nações Unidas 23013-A Vila Almeida São Paulo, SP Brasil 04795-100; 전화: (5511) 5683-8300

## 콜롬비아

Edificio Prados de la Morea Carretera Central Del Norte (Cra 7a) Kilometro 18, Chia-Cundinamarca Bogota, Colombia; 전화: (571) 619-5469

## 칠레

Rosario Norte 530, Piso 12 Las Condes Santiago de Chile, Chile; 전화: (562) 231-3411

## 파나마

Parque Industrial Costa del Esta Calle Primera, Edificio # 109 Panama City, Panama; 전화: (507) 264-7337

## 멕시코

Insurgentes Sur No. 863 Piso 16 Col. Nápoles Deleg. Benito Juárez México D.F. 03810; 전화: (5255) 58 04 15 24

## 코스타리카

La Urura 75 Metros al Oeste de Faco Oficentro La Virgen, Edificio "I" San Jose, Costa Rica; 전화: (506) 256-1170

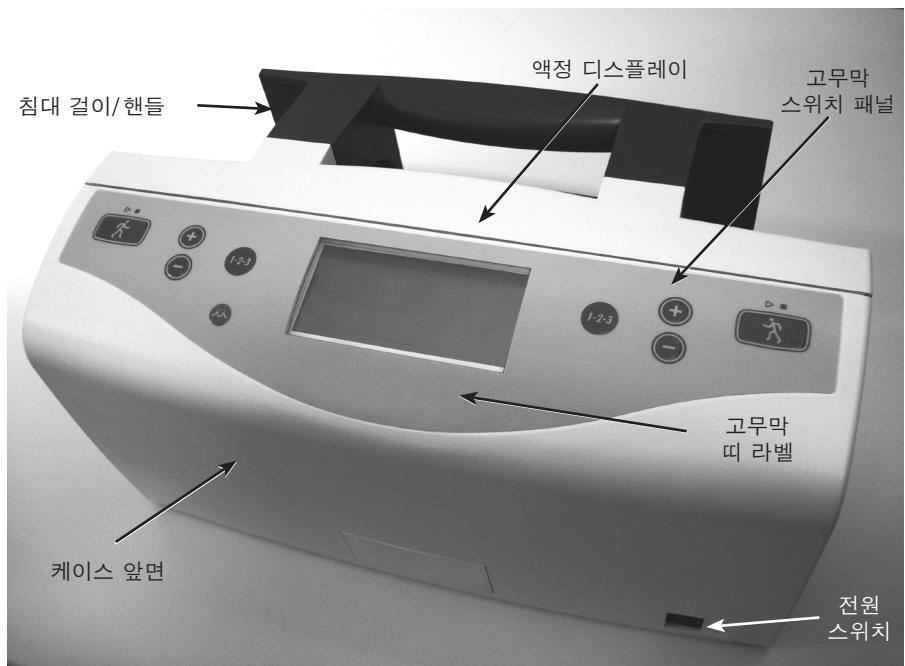


그림 1: 컨트롤러 정면 사진

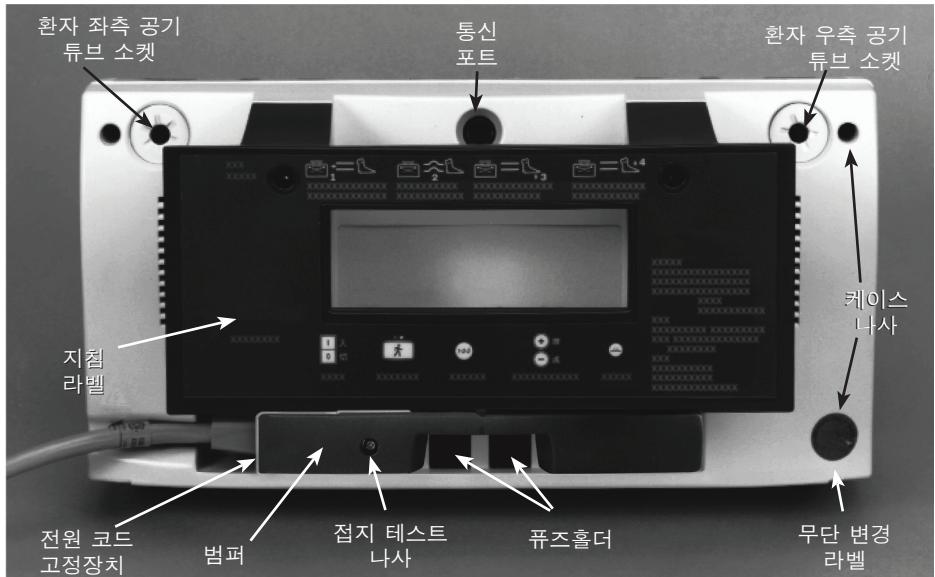


그림 2: 컨트롤러 뒷면 및 침대 걸이/핸들 사진

# 2.0 유지관리

## 2.1 개요

이 장비는 정비하는 직원은 A-V Impulse 시스템 컨트롤러의 작동자 지침 설명서와 작동 원리를 잘 알고 있어야 합니다. 컨트롤러에 부착된 경보 표시기는 문제 진단에 유용하게 사용할 수 있습니다. 수리를 위해 컨트롤러를 Covidien에 반송할 경우에는, 문제점에 대한 설명과 경보 표시기에 나타난 결함 또는 오류 코드, 그리고 제품 반송 승인(RMA) 번호를 동봉해 주셔야 합니다.

이 설명서는 작업대 수준으로 정비 절차를 제한하는 Covidien 규정을 준수합니다. 이 방침에 따라 회로도, 수리 및 테스트 관련 정보는 부품 수리를 진행하는 정비 담당자에게 제공되지 않습니다. Covidien은 필요한 경우를 대비해 교체용 기판의 재고를 유지하고 있습니다.

사용된 설명은 제6절에 열거된 항목과 동일하거나 단축된 버전입니다.

컨트롤러는 유지관리나 정비 절차를 시작하기 전에 본선 전압과 분리되어야 합니다.

## 2.2 컨트롤러 기능 테스트

명시된 기능 테스트는 제품 출시 전에 컨트롤러의 올바른 작동을 확인하는 검사 절차와 동일합니다. 컨트롤러 기능을 효과적으로 검증할 수 있는 수단을 제공하기 위해 해당 테스트 절차의 일부 또는 전체 내용이 본 설명서 전반에 언급되어 있습니다.

- 2.2.1 컨트롤러가 본선 전압에 연결되지 않도록 주의하십시오. 각 퓨즈홀더를 분리하여 퓨즈가 250V 전압에 T1AH 사양인지 확인하고 퓨즈를 교체한 후 퓨즈홀더가 올바르게 잡겼는지 확인하십시오.
- 2.2.2 컨트롤러를 켠 후, 시동 과정과 해당 화면이 작동자 지침 설명서에 설명된 것과 같이 선명하게 표시되는지 확인하십시오.
- 2.2.3 모든 백라이트 LED에 불이 들어 오는지 확인하십시오.
- 2.2.4 압축기와 팬이 올바로 작동하는지 확인하십시오.
- 2.2.5 환자 우측 및 환자 좌측 버튼을 누른 후 각각의 사전 설정에 대해서 압력과 임펄스 지속시간이 올바른지 확인하십시오.
- 2.2.6 공기 튜브과 발 이이콘이 나타날 때까지 및 버튼을 누르십시오. 버튼을 두 번 넘겨 누르지 않도록 주의하십시오.
- 2.2.7 환자 좌측 및 환자 우측 와 버튼을 두 번 누른 후 화면에 표시된 압력이 바뀌는지 확인하십시오.
- 2.2.8 버튼을 한 번 누르십시오. 주기 아이콘과 주기 값이 5초 동안 표시될 것입니다.
- 2.2.9 환자 좌측 및 환자 우측 채널에 표준 테스트 로드(1리터)를 연결합니다. 그런 다음, 화면에 표시된 압력이 130mmHg, 압력 유지 시간이 1초인지 확인하십시오.
- 2.2.10 및 버튼을 누르십시오. 각 채널에 선택 마크가 4회 임펄스 이내에 표시되는지 확인하십시오.
- 2.2.11 주기 시간을 20초로 설정하고 스룹워치로 임펄스 사이의 시간을 측정합니다. 간격은 20초에서 +/- 1초를 벗어나지 않는 범위여야 합니다.
- 2.2.12 전기 안전 시험기를 사용하여 전원 코드의 저항이 0.2ohm 미만인지 확인하십시오. 시험기 테스트 리드는 전원 코드 고정장치의 접지 나사에 연결되어야 합니다.
- 2.2.12 전원 스위치가 켜진 상태에서, 전기 안전 시험기를 사용하여 누출 전류가 0.1mA 미만인지 확인하십시오. 시험기 테스트 리드는 전원 코드 고정장치의 접지 나사에 연결되어야 합니다.

## 2.3 컴퓨터 기반 테스트 방법

기능 테스트 키트에는 FrontLite™\* PC 기반 테스트 프로그램과 컴퓨터 인터페이스 케이블에 연결된 컨트롤러, 두 개의 표준 테스트 로드(1리터)가 포함되어 있습니다. 기능 테스트 키트는 제품 검사와 예방적 유지관리 용도에 적합합니다.

이 프로그램은 컴퓨터 인터페이스 케이블 컨트롤러를 사용하는 컨트롤러 통신 포트를 통해 표준 테스트 로드(1리터)와 컨트롤러 주기 및 확장 시간을 사용하여 압축기 출력 및 임펄스 압력을 확인할 때 사용됩니다. 이 컨트롤러는 또한 모뎀 인터페이스 케이블 컨트롤러를 사용하는 통신 포트를 통한 원격 호출 신호를 얻기 위해 모뎀에 연결될 수도 있습니다.

## 2.4 정기적 유지관리

정기적인 유지관리로 꼭 필요한 유일한 작업은 필요할 때마다 컨트롤러 케이스 외부를 청소하고 공기 공급 튜브와 커넥터에 손상이 없는지 확인하는 것입니다. 진공 청소기로 팬 주입구와 배출구 그릴 표면의 보풀과 먼지를 부드럽게 제거한 후, 저압 공기로 팬 블레이드에 묻어 있는 보풀과 먼지도 함께 불어냅니다.

### **섬유먼지 유입을 최소화하는 장소에 컨트롤러를 위치시키고 침구류로 덮지 않도록 하십시오.**

컨트롤러 케이스는 물에 적신 부드러운 천으로 청소해야 합니다. 필요할 경우 장치를 순한 멸균제 또는 세제로 닦을 수 있지만 물기가 과도하지 않게 하십시오. 컨트롤러는 깨끗한 천으로 닦아서 완전히 건조시켜야 합니다.

### **경고: 금속에 부식성이 있는 살균제는 사용하면 안 됩니다.**

요오드를 사용할 경우 컨트롤러 표면이 변색될 수 있습니다.

컨트롤러 케이스는 부드러운 형겁을 물이나 세제액에 적셔 청소할 수 있습니다. 장치를 소독하기 위해 형겁이나 물수건으로 세정제를 쓸 수 있습니다. 팬 그릴과 장치 뒷부분의 연결 포트 부분에 과도하게 분사하지 않도록 하십시오. 그릴이나 포트에 액체가 들어가면 내부 구성품의 손상이 발생할 수 있습니다. 컨트롤러를 깨끗하고 건조한 형겁으로 마지막에 닦아 주어야 합니다.

용액에 담그지 않도록 하십시오. 염화 암모늄, 아세톤 또는 다른 방향 용매가 들어있는 세척제는 사용하지 마십시오. 그러한 화학물질이 케이스를 약하게 만들어 부서지기 쉽게 되거나 균열이 야기될 수 있습니다.

A-V Impulse 발 압박 시스템은 액체에 담그기, 오토클레이브 또는 ETO 멸균 등으로는 시스템에 복구 불가능한 손상에 가해지므로 효과적 살균을 해낼 수 없습니다.

아래 표에 권고 세제 정보와 세제의 학학 성분이 설명되어 있습니다.

권장 세제	
화학물질(대략적인 농도)	실제 제품의 예
지침에 따라 희석된 도데실벤젠설폰산 나트륨, 코코넛 디에타놀아미드	Manu-klenz™*
0.5% 표백제 용액	Dispatch™*
일반 등가 제품	Response™*

## 2.5 예방적 유지관리

최적의 성능 및 전기적 안전을 유지하려면 1년 사용 후부터 매년 컨트롤러의 사용을 중지하고 점검할 것을 권장합니다.

권장 정비 일정을 모두 참조하면서 제2.5.1절 ~ 제2.5.8절에 포함된 모든 절차를 수행하십시오. 컨트롤러를 정비나 수리를 위해 열어둔 경우, 열린 케이스들 안쪽에 모인 먼지를 제거하고 특히 팬블레이드와 팬 하우징 주변을 청소하십시오.

### 2.5.1 라벨링

컨트롤러의 라벨을 확인하고 읽을 수 있고 완전한지 확인하십시오. 라벨의 정보 중에서 읽기 어려운 것이 있을 경우, 라벨을 교체해야 합니다.

### 2.5.2 전원 코드

전원 코드 어셈블리를 확인하고 손상된 경우, 전원 코드를 교체합니다(제4.16절 참조).

디지털 접지 테스터를 사용하여 한번 확인하고 전원 코드의 접지 핀과 전원 코드 고정장치 나사 사이의 저항이  $0.2\text{ohm}$  이하가 되도록 합니다.

이 값이  $0.2\text{ohm}$ 보다 클 경우, 전원 코드를 분리하고 전원 코드를 별도로 테스트합니다.

전원 코드 저항이  $0.1\text{ohm}$ 을 초과할 경우에는 코드를 교체해야 합니다.

전원 코드의 저항이  $0.1\text{ohm}$ 보다 작을 경우, 컨트롤러 전원 입력용 소켓의 접지 핀과 접지 테스트 나사 사이의 저항을 측정하십시오. 이 저항 값이  $0.1\text{ohm}$ 보다 클 경우, 컨트롤러를 Covidien 서비스부에 반송하여 수리해야 합니다.

전원 코드를 통해 컨트롤러를 전기 안전 시험기에 연결하고 접지 저항 및 누출 전류를 확인합니다(제2.2.11절 및 제2.2.12절 참조). 테스트 값이 이러한 한도를 초과할 경우, 컨트롤러를 Covidien에 반송하여 수리해야 합니다.

전원 코드 고정장치 나사가 이 테스트를 위해 단단하게 고정되었는지 확인합니다.

### 2.5.3 냉각팬

냉각팬이 원활하게 작동하고 있으며 팬이 손상되었거나 방해 받고 있다는 징후가 될 수 있는 진동이나 소음이 없는지 확인합니다. 냉각팬이 정상 속도와 효율성으로 작동하고 있지 않을 경우, 케이스를 열어 자세히 검사합니다. 본선 전압보다 높은 전압의 금속 부품에 주의하십시오.

팬에 대한 접근을 보다 용이하게 하기 위해 전원 공급장치 어셈블리를 제거해야 합니다 (제4.15절 참조).

진공 청소기 또는 저압 공기를 사용하여 냉각팬과 그릴의 먼지나 입자를 제거합니다.  
전원 공급장치를 재조정합니다.

### 2.5.4 고무막 스위치 패널 및 디스플레이

컨트롤러의 전원을 켜고 액정 디스플레이(LCD)의 설명도, 명확도, 밝기를 확인합니다. 표시화면이 어둡거나 칸 구분이 사라진 경우에는 디스플레이 어셈블리를 분해하고 LCD에 닿는 부위의 표면을 청소하십시오(4.13절 참고).

아래와 같은 검사 방법으로 고무막 스위치 패널 버튼이 제대로 작동하는지 확인합니다. 반응을 얻기 위해 버튼을 세게 눌러야 하거나 한 번 이상 눌러야 할 경우, 스위치 패널을 교체합니다(제4.5절 참조).

및 버튼을 눌러서 공기 퓨브와 발 아이콘이 나타나는지 확인합니다.

컨트롤러가 각 채널에 임펄스를 제대로 전달하는지 확인합니다. 버튼을 모두 눌러 임펄스 전달 동작을 정지합니다.

버튼을 눌러서 각 설정을 차례로 선택한 후, 표시된 정보가 작동자 지침 설명서에 설명된 것과 일치하는지 확인합니다.

및 버튼을 사용하여 임펄스 압력을 변경합니다.

버튼을 누른 다음, 및 버튼을 사용해서 주기 시간을 변경합니다.

### 2.5.5 공기 퓨브 소켓

공기 퓨브 소켓 내에 있는 오링 씰을 교체합니다(제4.2절 참조). 소켓 마개에 부스러기나 금파 같은 손상이 없는지 확인하십시오. 눈에 띠는 손상이 있을 경우, 소켓을 교체하십시오(제4.3절 참조).

## 2.5.6 압축기 정비 간격

압축기는 3000시간마다 테스트하고 6000시간 간격으로 유지관리합니다. 6000시간 간격으로 이루어지는 정비는 손이 더 많이 가며 추가 작업이 필요합니다. 압축기 정비 키트에 6000시간 간격 정비뿐 아니라 12000시간 간격 정비에 필요한 모든 부품이 설명되어 있습니다.

### 압축기 성능 컨트롤러 테스트 방법

모든 시간 간격에 대해서 압축기 성능을 검사할 수 있는 편리한 방법으로 컨트롤러가 시스템 압력을 적당 수준으로 유지할 수 있는지에 관한 정보가 표시됩니다.

버전 16 소프트웨어를 사용하는 컨트롤러의 경우, 압축기 출력 압력은 환자 우측 채널에 연결된 표준 테스트 로드(1리터)를 사용하는 컨트롤러에서 직접 테스트할 수 있습니다.

컨트롤러 전원 스위치를 켜고 5초 동안 카운트다운 동안 환자 우측 버튼을 두 번 신속하게 눌러 테스트를 시작합니다. 60초 카운트다운이 LCD 좌측 상단에 표시되며 우측 상단에 "P"가 깜박입니다.

카운트다운이 완료되면 컨트롤러가 환자 우측 채널에서 테스트 로드로 한 번 임펄스합니다. 압축기 출력 압력이 LCD 우측 상단에 20초 동안 또는 아무 버튼이나 누를 때까지 표시되며 그 다음 컨트롤러가 정상 작동으로 되돌아갑니다.

압축기 출력 압력이 16psi 아래로 내려갈 경우에는 압축기를 정비하거나 새 것으로 교체해야 합니다. 아니면 컨트롤러를 통째로 Covidien에 반송하여 수리를 받아야 합니다.

### PC 테스트 방법

3000 또는 6000시간 간격으로 압축기와 컨트롤러의 기능과 성능을 테스트하는 데 편리하게 이용할 수 있는 방법입니다. 컨트롤러가 적당 수준으로 시스템 압력을 유지할 수 있는지가 표시되며 해당 기록을 보존할 수 있습니다.

압축기 성능은 제공된 지침에 따라 FrontLite™ 테스트 프로그램과, 제공된 케이블 및 표준 테스트 로드(1리터)를 이용하는 컨트롤러 통신 포트에 연결된 PC를 사용하여 테스트할 수 있습니다.

### 수동 테스트 방법

컨트롤러 케이스가 열려 있는 경우에 압축기 성능을 직접적으로 테스트할 수 있는 방식이며 압축기의 최소토출압력(dead head)만 표시됩니다.

압축기 출력 압력을 수동으로 테스트하려면 컨트롤러 케이스 정면을 약 1인치 정도 열고 7선 편평 연성 케이블을 프로세서 PCB 어셈블리에서 조심스럽게 제거해야 합니다. 컨트롤러를 핸들 쪽으로 하여 편평한 표면에 놓습니다.

공기통 끝부분에서 압축기 공급 튜브를 분리하고 압력 측정기에 연결합니다. 컨트롤러를 똑바로 세운 위치로 되돌립니다. 컨트롤러 전원 스위치를 켜고 압력 출력을 읽습니다.

### 압축기 분리 검사

압축기 구성품 교체 간격에 대한 지침은 권장 정비 일정표를 참조해야 합니다.

해당 절차를 순서대로 정리하면 아래와 같습니다.

### 컨트롤러가 본선 전압에 연결되지 않도록 하십시오.

### 6000시간 간격 정비

정비는 컨트롤러에서 압축기를 분리하지 않고 진행합니다. 모든 교체 부품은 6000 시간용 압축기 정비 키트(AV6752-01)에 포함되어 있습니다.

### 공기 필터 교체

중앙의 M4x5 팬 헤드 필터 커버 나사를 풀고 필터 커버를 제거합니다. 공기 필터와 배플(부착되어 있는 경우), 오링을 제거하고 이들 부품 모두를 폐기 처분 합니다.

압축 공기로 공기 필터에 붙은 먼지를 제거하고 표면을 깨끗이 닦아냅니다. 새 공기 필터를 필터 하우징에 끼워 넣습니다. 압축기 발 쪽에 인접한 배플 벽면의 공간을 이용해 배플을 공기 필터 속에 삽입합니다. 그런 다음 필터 커버 오링을 다시 놓고 필터 커버를 재조립합니다(아주 소량의 석유 젤리를 오링에 발라서 젤리가 필터 커버 오링 홈에 스며들게 할 수도 있습니다). 필터 커버를 회전시켜 주입구가 압축기 상부에 인접하게 하고 나사를 다시 조입니다.

필터 커버를 제자리에 고정한 후에는 1Nm/0.74lbf·ft의 토크를 필터 커버 나사에 가합니다.

## 압축기 분해

고무 마운트 피트에 압력을 가하지 않고 필터 하우징을 고정하는 4개의 M4x10 캡 헤드 나사를 M4 드라이버로 풀어냅니다. 조심스럽게 필터 하우징과 실린더 헤드 가스켓을 잡아 당겨서 압축기 본체에서 분리한 후 가스켓을 폐기 처분합니다.

손가락을 보어에 삽입하여 피스톤 어셈블리를 꽉 누르고 다시 손가락을 당겨서 실린더 라이너 어셈블리를 실린더 라이너 가스켓을 제거한 후 가스켓을 폐기 처분합니다.

실린더 라이너에 부착된 배기 밸브 어셈블리를 고정하는 M3x6 나사를 제거하고 배기 밸브 부품 모두를 떼어 내서 버립니다.

이소프로필 알코올(IPA) 물휴지를 사용하여 실린더 라이너를 조심스럽게 청소하고 라이너 보어 플레이트에 마모가 없는지 검사합니다.

교체용 배기 리드 스프링과 배기 리드 실, 리드 스페이서, 평와셔를 실린더 라이너에 조립 및 정렬한 후, 스프링과 리드 밸브가 평평하게 배기공 상부 중심에 배치되었으며 M3 나사로 단단히 조여졌는지 확인합니다.

모든 배기 밸브가 올바로 정렬되었으면 1Nm/0.741bf-ft의 토크를 M3 나사에 가합니다. 배기 밸브의 각 부속품이 올바로 정렬되었는지 및 배기 리드 씰이 실린더 라이너의 밸브 시트 마개에 접촉된 상태인지 확인합니다.

압축기에 마모가 없는지 검사합니다.

- 분리된 피스톤 어셈블리의 심한 마모 손상 여부
- 가이드 부시 보어의 손상 여부
- 피스톤 어셈블리와 라이너 상의 불가피한 마모(흰 먼지) 이외의 부스러기나 오염
- 압축기 내부의 코일 파열 징후

위와 같은 문제는 아래에 설명된 절차로도 교정이 불가능하고 12000시간 정비 절차에 따라 추가 작업이 필요하기 때문에, 반드시 압축기를 교체하거나 컨트롤러를 승인된 정비 센터에 맡겨 수리를 받아야 합니다.

눈에 띠는 결함이 전혀 없을 때에는 압축기 내부를 압축 공기로 청소하십시오.

## 압축기 재조립

스프링을 누르고 시계 반대 방향으로 틀어서 교체용 스프링을 새 피스톤 어셈블리에 끼워 넣습니다. 가볍게 스프링을 당겨서 스프링이 견고하게 수직 방향으로 끼워졌는지 확인합니다.

새 피스톤 어셈블리와 스프링을 시계 방향으로 살짝 눌러 틀면서 압축기에 끼워넣고 가이드 부시의 꼭지에 견고하게 부착합니다. 피스톤을 가볍게 당겨서 스프링이 단단히 장착되었는지 확인합니다.

새 실린더 라이너 가스켓을 실린더 라이너 어셈블리에 끼워 넣습니다. 라이너를 조심스럽게 피스톤 어셈블리 위에 올려 놓고 배출 포트 반대 방향으로 배치된 배기 밸브와 함께 실린더 라이너 보어 안쪽으로 삽입합니다.

가스켓 구멍이 네 개의 캡 헤드 나사 구멍에 일렬로 맞춰지도록 새 실린더 헤드 가스켓을 장착합니다. 피스톤 헤드는 실린더 헤드 가스켓 위쪽으로 들어 올려져선 안 되며, 살짝 손가락으로 밀었을 때 안쪽 바깥쪽으로 자유롭게 움직이는지 확인합니다. 필터 하우징 어셈블리를 장착합니다. 이 때, 실린더 헤드 가스켓이 밀려나선 안 되며 M4x10 캡 헤드 나사는 4Nm(2.95lbf-ft) 규격으로 고르게 조여야 합니다.

## 컨트롤러가 본선 전압에 연결되지 않도록 하십시오.

### 12000시간 간격 정비

정비는 압축기의 양쪽 끝을 들어 올려 압축기를 컨트롤러에서 분리한 상태에서 진행합니다.

모든 교체 부품은 12000시간용 압축기 정비 키트(AV6753-01)에 포함되어 있습니다. 피스톤 어셈블리의 올바른 수직 정렬을 위해 압축기 정렬 도구는 필수 사항입니다.

## 압축기 분리

압축기에 대한 정비가 공기통 정비와 동시에 진행될 경우에는 압축기 조작을 좀 더 수월하게 하기 위해 우선 공기통을 제거하는 것이 좋습니다.

압축기의 전기 와이어 커넥터를 전원에서 분리하고 배출 포트에서 공기 튜브를 제거합니다. 압축기 새시에 부착된 습기 배출 장치와 공기 튜브, dc 와이어 룸을 제거합니다.

압축기 새시를 후방 케이스에 고정하고 있는 네 개의 M3 나사와 와셔, 그리고 압축기 새시를 프로세서 새시에 고정하는 두 개의 M3 나사와 와셔를 떼어 냅니다. 압축기 새시를 조심스럽게 위쪽으로 잡아 당겨서 후방 케이스 어셈블리로부터 완전히 분해합니다.

고무 마운트를 새시에 고정하는 네 개의 M4 나사와 와셔를 분리하고 압축기를 떼어냅니다.

## 공기 필터 교체

중앙의 M4x5 팬 헤드 필터 커버 나사를 풀고 필터 커버를 제거합니다. 공기 필터와 배플 (부착되어 있는 경우), 오링을 제거하고 이들 부품 모두를 폐기 처분합니다.

압축 공기로 공기 필터에 붙은 먼지를 제거하고 표면을 깨끗이 닦아냅니다. 새 공기 필터를 필터 하우징에 끼워 넣습니다. 압축기 발 쪽에 인접한 배플 벽면의 공간을 이용해 배플을 공기 필터 속에 삽입합니다.

필터 커버 오링을 교체하고 필터 커버를 재조립합니다(아주 소량의 석유 젤리를 오링에 발라서 필터 커버 오링 홈에 젤리가 스며들게 할 수도 있습니다). 필터 커버를 회전시켜 주입구가 압축기 상부에 인접하게 하고 나사를 다시 조입니다.

필터 커버를 제자리에 고정한 후에는 1Nm/0.74lbf-ft 토크를 필터 커버 나사에 적용합니다.

## 압축기 분해

M4 드라이버로 필터 하우징을 고정하는 M4x10 캡 헤드 나사를 푸십시오.

조심스럽게 필터 하우징과 실린더 헤드 가스켓을 잡아 당겨서 압축기 본체에서 분리한 후 가스켓을 폐기 처분합니다.

손가락을 보어에 삽입하여 피스톤 어셈블리를 꽉 누르고 다시 손가락을 당겨서 실린더 라이너 어셈블리와 실린더 가스켓을 제거한 후 두 부품 모두를 폐기 처분합니다.

압축기에서 피스톤 어셈블리와 스프링을 제거한 후 두 부속품을 모두 폐기 처분합니다. 피스톤을 시계 방향으로 돌리면서 잡아 당겨 스프링이 제거되었는지 확인합니다. 갈고리(혹은 유사한 도구)를 사용하여 고정된 가이드 부시 끝에 스프링이 아직 부착되어 있는지 확인할 수도 있습니다.

후방 커버의 끝지점에서 두 개의 M4x40 캡 헤드 나사를 떼어낸 후, 후방 커버를 제거합니다. 일단 이를 나사를 풀어내고 나면 반드시 압축기 전용 정렬 도구를 사용하여 압축기를 재정렬해야 합니다.

실린더 하우징 다리로부터 가이드 부시와 그 꼭지를 제거하고 두 부품 모두를 폐기 처분합니다.

실린더 하우징에 부착된 코일 어셈블리와 케이블 어셈블리를 제거합니다.

압축기에 마모가 없는지 검사합니다.

- 피스톤 어셈블리와 라이너 상의 불가피한 마모(흰 먼지) 이외의 부스러기나 오염

- 압축기 내부의 코일 과열 징후

위와 같은 문제는 아래에 설명된 절차로도 교정이 불가능하기 때문에, 반드시 압축기를 교체하거나 컨트롤러를 지정 서비스 센터에 맡겨 수리를 받아야 합니다.

눈에 띄는 결함이 전혀 없을 때에는 압축기 내부를 압축 공기로 청소하십시오.

## 압축기 재조립

압축기 정렬 도구를 평탄면에 똑바로 세우되 직경이 작은 쪽이 위를 향하게 합니다. 가이드 부시의 꼭지가 맨 위로 오도록 실린더 하우징을 정렬 도구 위에 올려 놓습니다. 이 때, 하우징은 실린더 라이너 보어에 올바르게 장착되어야 합니다.

코일 어셈블리를 정렬 도구 위에 올려 놓고 실린더 하우징에 장착하되, 케이블 어셈블리와 케이블 쇠고리가 위쪽, 고무 마운트 쪽으로 향하게 합니다.

정렬 도구가 제자리에 위치한 상태에서 케이블 어셈블리가 깨끗한지 확인한 후, 정렬 도구의 작은 직경 위에 가이드 부시를 올려 놓습니다. 그런 다음, 가이드의 밑 부분이 아래쪽, 계단 위에 위치할 때까지 가이드 부시를 실린더 하우징 다리 안쪽으로 밀어 넣습니다.

완전히 수평으로 삽입될 때까지 새 가이드 부시 꼭지를 가이드 부시 안쪽으로 삽입합니다. 위 조립 과정에서 주의할 점은, '압착(crush)' 원뿔이 납작해져선 안 된다는 것입니다.

정렬 도구가 제자리에 위치한 상태에서 후방 커버를 코일 어셈블리 위에 고정시키고 케이블 쇠고리가 올바른 위치에 부착되고 꼭 죄어졌는지 확인합니다.

두 개의 M4x40 캡 헤드 나사를 후방 커버와 코일 어셈블리 박판을 통과하도록 정렬하고 실린더 하우징에 조여서 끼워 넣습니다. 모든 부품이 올바르게 정렬되었으면 나사를 6.4Nm/4.72lbf·ft 토크로 수평으로 조여서 끼워 넣습니다.

정렬 도구를 제거합니다.

안쪽에 부스러기가 없는지 확인하고 있을 경우에는 압축 공기로 불어 낍니다.

스프링을 누르고 시계 반대 방향으로 들어서 교체용 스프링을 새 피스톤 어셈블리에 끼워 넣습니다. 가볍게 스프링을 당겨서 스프링이 견고하게 수직 방향으로 끼워졌는지 확인합니다.

새 피스톤 어셈블리와 스프링을 시계 방향으로 살짝 눌러 틀면서 압축기에 끼워넣고 가이드 부시의 꼭지에 견고하게 부착합니다. 피스톤을 가볍게 당겨서 스프링이 단단히 장착되었는지 확인합니다.

새 실린더 라이너 가스켓을 실린더 라이너 어셈블리에 끼워 넣습니다. 라이너를 조심스럽게 피스톤 어셈블리 위에 올려 놓고 배출 포트 반대 방향으로 배치된 배기 밸브와 함께 실린더 라이너 보어 안쪽으로 삽입합니다.

가스켓 구멍이 네 개의 캡 헤드 나사 구멍에 일렬로 맞춰지도록 새 실린더 헤드 가스켓을 장착합니다. 피스톤 헤드는 실린더 헤드 가스켓 위쪽으로 들어 올려져 있으면 안 되며, 살짝 손가락으로 밀었을 때 안쪽 바깥쪽으로 자유롭게 움직이는지 확인합니다.

필터 하우징 어셈블리를 장착합니다. 이 때, 실린더 헤드 가스켓이 밀려나선 안 되며 M4x10 캡 헤드 나사는 4Nm(2.95 lbf·ft) 규격으로 평평하게 조여야 합니다.

### 전기 안전 테스트 압축기 케이스 분리

각 압축기 전원 도선과 금속 압축기 케이스 사이에 번갈아 1초 동안 50Hz 내지 60Hz에서 250V R.M.S. 압력의 전기를 가합니다. 이 때, 기계에 고장이 없어야 합니다. 사용되는 테스트 회로는 전류가 5mA를 초과할 때 시청각적 경보를 발생하는 전류 감지 장치를 사용합니다.

### 압축기 재설치

압축기에 대한 정비가 공기통 정비와 동시에 진행될 경우에는 공기통을 다시 장착하기 전에 압축기를 교체하는 것이 좋습니다.

고무 마운트를 고정하는 네 개의 M4 나사와 와셔를 사용해서 압축기를 압축기 새시에 다시 부착합니다. 나사를 조인 후, 고무 마운트가 새시 구멍에 올바르게 부착되고 새시를 가로 질러 일직선으로 정렬되었는지 확인합니다. 측면 쇠고리 구멍을 통해 전기 와이어를 설치합니다.

압축기 새시를 찾아서 조심스럽게 아래쪽 후방 케이스 어셈블리 안으로 낮추어 끼웁니다.

압축기 새시를 후방 케이스에 고정하고 있는 네 개의 M3 나사와 와셔, 그리고 압축기 새시를 프로세서 새시에 고정하는 두 개의 M3 나사와 와셔를 재장착합니다.

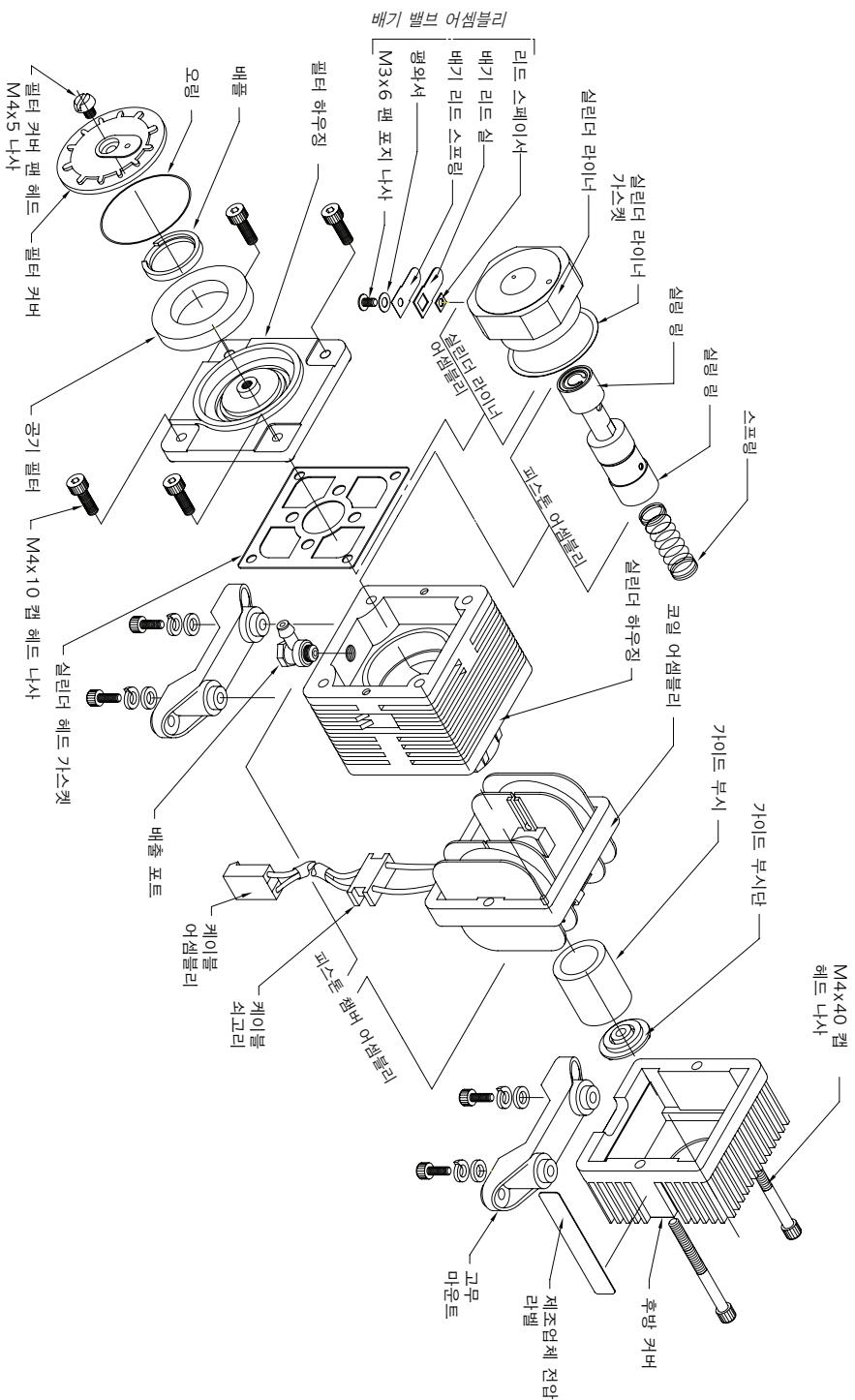
압축기의 전기 와이어 커넥터를 전원에, 그리고 공기 튜브를 배출 포트에 연결합니다. 습기 배출 장치와 공기 튜브, dc 와이어 룸을 압축기 새시의 바깥 면에 부착되어 있는 각각의 해당 클립에 다시 끼웁니다.

케이스를 닫습니다.

컨트롤러를 본선 전압에 연결합니다.

이 하위절 첫 부분의 압축기 성능에 자세히 명시된 방법에 따라 압축기를 검사하십시오.

그림 3: 압축기 사용자 정비 가능 부품



# 권장 정비 일정

부품 번호	설명	정비 간격 시간			
		3000	5-6000	8-9000	11-12000
	<b>압축기</b>				
AV6534-00	공기 필터	N	M	N	M
AV6752-01	6000시간 정비 키트	N	M	N	M
AV6753-01	12000시간 정비 키트	N	N	N	M

	일반 부품	L	L	L	L
AV6555-00	오링 셀	L	L	L	L
AV6540-01	케이스 끗 세트	A	A	A	A
AV6541-02	케이스 및 핸들 그립 세트	A	A	A	A
AV6598-01	무단 변경 식별 셀, 회색	M	M	M	M
AV6547-00	공기통 어셈블리	N	N	N	M
AV6564-16Q1	EPROM(일본)	N	N	N	N
AV6564-16Q2	EPROM(일본 외 모든 국가)	N	N	N	N
AV6517-03	팬	N	N	D	N

	공기 튜브	D	D	D	D
AV6800-00	제한된 커넥터, 패드단	D	D	D	D
AV6799-00	제한된 커넥터, 장치단	D	D	D	D
AV6803-00	커넥터 장치단(멸균)	D	D	D	D
AV810-01	공기 튜브(청색)	D	D	D	D
AV820-01	공기 튜브(적색)	D	D	D	D
AV830-00	공기 튜브(회색) 3m	D	D	D	D
AV831-00	공기 튜브(회색) 1.5m	D	D	D	D

## 권장 정비 일정 약자

**M** 필수 교체

**D** 자체적 판단에 따라 교체

**L** 오링 윤활제 AV6545-00을 사용한 윤활

**A** 모든 잔여 접착제를 몰딩에서 제거한 후 Loctite 401을 사용하여 교체합니다.

**N** 조치 없음

## 2.5.7 경보

### 꼬인 공기 공급 튜브

표준 테스트 로드(1리터)를 환자 우측 공기 배출 소켓에 연결합니다. 컨트롤러의 전원을 켜고  버튼을 누르고 선택 마크가 나타날 때까지 기다리십시오.

공기 공급 튜브를 테스트 로드에 꼬아서 부착합니다. 다음 임펄스에서 컨트롤러는 공기 튜브가 꼬인 것을 감지하고 공기는 즉시 배기 밸브를 통해 배출되며 선택 마크는 사라집니다.

임펄스가 3회 더 발생한 후에 꼬인 공기 튜브에 대한 아이콘이 나타나면서 깜박이는 오류 코드 2가 표시되고 경보음이 울리며, 컨트롤러는 짧은 임펄스와 함께 계속 작동합니다. 다음 주기 후에 공기가 배기 밸브를 통해 배출되지 않으면 공기 튜브를 풀고 밸브 드라이버 PCB 어셈블리를 교체합니다(제4.11절 참조).

경보음이 울린 후에 공기 튜브를 풁니다. 다음 임펄스에서 컨트롤러가 꼬임이 풀렸음을 감지하면 경보음은 정지하고 꼬인 공기 튜브 해당 아이콘은 더 표시되지 않습니다. 선택 마크가 표시될 때까지 컨트롤러가 임펄스를 계속하도록 두십시오.

환자 좌측 채널에 대해 이 테스트 절차를 반복합니다.

### 분리된 공기 공급 튜브

표준 테스트 로드(1리터)를 환자 좌측 공기 배출 소켓에 연결합니다. 환자 우측 공기 배출 소켓을 연결하지 마십시오.

컨트롤러의 전원을 켜고  및  버튼을 누릅니다. 환자 우측 채널의 첫 번째 임펄스 후 컨트롤러는 환자 우측 공기 튜브가 분리된 것을 감지하게 됩니다.

디스플레이에는 컨트롤러 아이콘과 환자 우측 공기 튜브 해당 아이콘 사이에 화살표가 표시되며 깜박이는 오류 코드 1이 표시됩니다. 경보음이 울리며 컨트롤러는 양쪽 채널로 임펄스를 계속합니다.

임펄스를 정지하지 않고 환자 좌측 공기 배출 소켓에서 테스트 로드의 연결을 분리하여 환자 우측 공기 배출 소켓에 연결합니다. 환자 좌측 공기 배출 소켓을 연결하지 마십시오. 환자 우측 채널에 대한 다음 임펄스에서 컨트롤러는 공기 튜브가 연결되었음을 감지할 것이며 환자 우측 채널에 대한 오류 코드가 더 표시되지 않습니다. 환자 좌측 공기 배출 소켓에 대해 4회의 임펄스 후 이 채널에 대해 디스플레이에서 분리된 공기 공급 튜브 아이콘이 표시됩니다.

컨트롤러의 경보가 울바르게 울리지 않으면 컨트롤러를 Covidien 서비스부에 반송해야 합니다.

## 2.5.8 기능 및 안전 테스트

케이스를 닫습니다.

접지 저항과 누출 전류를 확인하기 위해 컨트롤러 안전 테스트를 실시합니다(제 2.2.11절 및 제2.2.12절 참조).

완전한 컨트롤러 기능 테스트를 실시합니다(제2.2절 또는 제2.3절 참조).

# 3.0 결함 진단

## 컨트롤러는 유지관리나 정비 절차를 시작하기 전에 본선 전압과 분리되어야 합니다.

오류 진단을 실시하기 전에 퓨즈를 점검하십시오. 컨트롤러의 전원이 켜질 때 교체 퓨즈가 즉시 끊어지면 컨트롤러를 Covidien 서비스부로 반송하여 수리해야 합니다.

명시된 진단 절차는 컨트롤러가 본선 전압에 연결되었고 전원이 켜졌다고 가정합니다. 오류를 진단할 때 전원 공급장치 출력 전압을 먼저 확인하십시오.

### 3.1 전원 공급장치

전원 공급장치 전압을 확인할 때 본선 전압보다 높은 전압의 노출 금속 부품에 주의하십시오.

전원 공급장치 어셈블리 테스트 지점은 아래 표를 참조하십시오.

커넥터/핀(-)	커넥터/핀(+)	전압( $\pm 5\%$ )
PL3/1	PL3/2	+5V DC
PL3/1	PL3/3	+24V DC
PL4/1	PL4/2	+5V DC
PL4/1	PL4/3	+24V DC
PL5/1	PL5/3	<10V DC
PL5/1	PL5/3	참고 1 및 2 참조

- 참고:**
- 1K 저항기를 통해 PL4/4를 PL4/2에 연결합니다. 커넥터를 PL3에 있는 밸브 드라이버 PCB 어셈블리에서 분리하고 저항기 다리를 소켓에 삽입합니다.
  - 이 전압은 로컬 본선 공급 전압이어야 합니다. 전기 PCB를 다룰 때 표준 정전기 방지 예방책을 사용하십시오.

### 3.2 액정 디스플레이

(LED 백라이트와 액정 디스플레이 포함)

액정 디스플레이(LCD)에 백라이트가 없거나 일부만 조명이 들어올 때 전원 공급장치 출력 전압을 확인하십시오.

전원 공급장치 전압이 표를 준수하는지 확인하십시오(제3.1절 참조).

전압이 올바른 경우, 프로세서 PCB 어셈블리를 교체하십시오. 전압이 올바르지 않은 경우, 전원 공급장치 어셈블리를 교체하십시오.

LCD 요소가 불완전하면 디스플레이를 분해하고, 지브라 엘라스토머와 접촉 표면을 청소하십시오(제4.13절 참조).

LCD에 아무 것도 나타나지 않는 경우, 전원 공급장치 출력 전압을 확인하십시오.

전원 공급장치 전압이 표를 준수하는지 확인하십시오(제3.1절 참조).

전압이 올바른 경우, EPROM이 소켓에 잘 맞는지 확인하십시오. 그래도 결함이 복구되지 않으면 프로세서 PCB 어셈블리를 교체하십시오. 전압이 올바르지 않은 경우, 전원 공급장치 어셈블리를 교체하십시오.

아니면 전체 컨트롤러를 Covidien 서비스부에 반송하여 수리할 수도 있습니다.

### 3.3 압축기

압축기가 작동하지 않을 경우, 또는 버튼을 눌러 컨트롤러가 대기 상태에 있지 않은지 확인하십시오.

압축기의 전원 공급장치가 본선 전압인지 확인하십시오.

본선 전압이 올바르지 않은 경우, 전원 공급장치 어셈블리를 교체하십시오. 본선 전압이 올바른 경우, 압축기를 제거하고 새 압축기로 교체하십시오. 압축기 정비 키트를 이용할 수도 있습니다. 아니면 전체 컨트롤러를 Covidien 서비스부에 반송하여 수리할 수도 있습니다.

## 3.4 임펄스 제어 밸브

컨트롤러가 공기 투브 소켓에서 공기를 배출하지 않을 경우, 및 버튼을 누르고 컨트롤러가 임펄스하는 것을 LCD가 표시하는지 확인하고 환자 공기 배출 소켓에서 공기가 나오는 소리를 확인합니다. 공기 소리가 나지 않을 경우, 압축기 성능을 확인하십시오(제2.5.6절 참조).

또한 컨트롤러의 전원을 껐다가 켜고 시작 과정에서 밸브가 순환하므로 여러 번 딸깍하는 소리를 들어서 밸브 기능을 확인할 수 있습니다.

딸깍 소리가 들리지 않으면 밸브 드라이버 PCB 어셈블리로의 전기 연결을 확인하고 밸브 드라이버 PCB에서 밸브 코일로 안전하게 연결되어 있는지 확인하십시오. 밸브가 아직도 작동하지 않으면 밸브를 분해하여 청소합니다(제4.8절 참조).

아니면 전체 컨트롤러를 Covidien 서비스 센터에 반송하여 수리할 수도 있습니다.

## 3.5 오류 코드

컨트롤러 오류 코드는 아래 표를 참조하십시오.

코드	설명	원인	해결책
E01	RAM 오류	프로세서 PCB 어셈블리 고장	프로세서 PCB 어셈블리 교체
E02	ADC 오류	전원을 켰을 때 ADC 출력이 0이 아닙니다.	변환기 전원을 켰을 때 압력이 없는지 확인하십시오. 밸브 드라이버 PCB 어셈블리를 교체하십시오.
E03	NVR 오류	프로세서 PCB 어셈블리 고장	프로세서 PCB 어셈블리 교체
E04	고무막 스위치 패널 오류	전원을 켰을 때 버튼이 켜진(ON) 상태로 눌려져 있습니다. 고무막 스위치 패널 결함	전원을 켤 때 버튼을 누르지 마십시오. 결함이 있는 고무막 스위치 패널을 교체하십시오.
E05	좌측 주입	좌측 주입 밸브가 올바르게 닫히지 않습니다.	밸브 구성품을 분해하여 세척하십시오. 주입 밸브 피스톤을 교체하십시오.
E06	좌측 압력배출	좌측 배기 밸브가 올바르게 닫히지 않습니다.	밸브 구성품을 분해하여 세척하십시오. 압력배출 밸브 피스톤을 교체하십시오.
E07	우측 주입	우측 주입 밸브가 올바르게 닫히지 않습니다.	밸브 구성품을 분해하여 세척하십시오. 주입 밸브 피스톤을 교체하십시오.
E08	우측 압력배출	우측 배기 밸브가 올바르게 닫히지 않습니다.	밸브 구성품을 분해하여 세척하십시오. 압력배출 밸브 피스톤을 교체하십시오.

코드	설명	원인	해결책
E09	하드웨어 버전	소프트웨어와 하드웨어 버전이 호환되지 않습니다.	Covidien 서비스부에 문의하십시오.
E10	고압 트림	고압 트림 라인이 0이 아닙니다.	전원을 켰을 때 변환기에 압력이 없는지 확인하십시오. 밸브 드라이버 PCB 어셈블리를 교체하십시오.
E11	NVR 설정	새로운 소프트웨어 버전이 비휘발성 RAM 을 업데이트하지 못했습니다.	전원을 껐다가 켜십시오.
E12	온도 초과 안정기	온도 초과 안정기가 45°C (113°F)를 초과했습니다.	팬 그릴이 막히지 않았는지 확인하십시오. 팬이 정상 속도로 효과적으로 작동하는지 확인하십시오. 팬을 교체하십시오.

## 4.0 구성품 교체 절차

**케이스를 열기 전에 컨트롤러는 항상 본선 전압과 분리되어야 합니다.**

구성품을 교체하기 전에 절차를 완전히 읽어 보십시오.

구성품을 교체하는 방법을 잘 모르는 경우, Covidien 서비스부에 연락하십시오.

잘못된 정비는 구성품을 손상시킬 수 있습니다. 구성품을 교체한 후에도 해결할 수 없는 문제가 있을 경우, Covidien 서비스부에 연락하십시오.

부품을 교체하고 케이스를 닫은 경우, 완전한 컨트롤러 기능 테스트를 실시하여 오류가 수정되었으며 컨트롤러가 올바르게 작동하는지 확인해야 합니다(제2.2절 또는 제2.3절 참조).

### 4.1 컨트롤러 케이스 열기 및 닫기

#### 케이스 열기

컨트롤러 핸들쪽이 위로 오도록 하여 편평한 표면 위에 두십시오. 그래야 굽힘이 생기지 않으며 그렇지 않으면 케이스에 흠집이 생길 수 있습니다. 3mm 육각형 키를 사용하여 각 모서리에 있는 4개의 케이스 고정 나사를 푸십시오. 장치 전면을 위로 옮겨 핸들 위에 놓습니다.

이 단계에서 케이스 부품을 분리하려고 **하지 마십시오**. 전원 스위치를 컨트롤러 전기장치와 연결하는 전선과, 고무막 스위치 패널을 프로세서 PCB 어셈블리에 연결하는 7선 편평 양성 케이블이 꼬이지 않았는지 확인하십시오.

고무막 스위치 패널이 몸쪽으로 향하게 하여 케이스 앞면의 가장자리가 LCD를 둘러싸는 베젤 가장자리 맨 위로 갈 때까지 맨 위 커버를 천천히 들어올리십시오. 디스플레이 우측에 작은 커넥터로 연결되는 양성 케이블이 보일 것입니다.

손톱을 사용하여 커넥터의 래치를 천천히 엽니다. 손가락으로 케이블을 커넥터 밖으로 꺼냅니다. 케이스 앞면을 이제 분리할 수 있습니다.

양성 케이블이 접히거나 케이블이 손상되지 **않도록** 해야 하며 손상될 경우 고무막 스위치 패널을 교체해야 합니다. 전원 스위치를 전기장치에 연결하는 와이어는 케이스의 양쪽 절반이 서로 옆에 놓일 수 있을 정도로 충분히 길니다.

## 케이스 닫기

디스플레이가 몸쪽으로 향하게 하면서 케이스 앞면의 맨 아래 입구가 컨트롤러의 케이스 뒷면 물딩에 들어가도록 배치합니다. 고무막 스위치 패널 7선 편평 연성 케이블을 잡고 케이스 앞면 물딩을 케이스 뒷면으로 내려 연성 케이블이 프로세서 PCB 전방 위에 오도록 합니다. 케이블의 접촉단을 만지지 않도록 하십시오. 연성 케이블이 심하게 구부러지도록 당기지 마십시오.

케이스 앞면의 바닥이 LCD 베젤 맨 위 가장자리에 올 경우, 제어판 연성 케이블의 커넥터 래치가 열려 있는지 확인하십시오. 엄지 손가락과 검지 손가락으로 케이블을 잡고 조심스럽게 커넥터로 넣은 다음 래치를 닫습니다. 전선이나 튜브가 걸리면 케이스가 올바르게 닫히지 않으므로 케이스를 조심스럽게 닫으십시오. 컨트롤러를 뒤집어 4개의 3mm 육각 나사로 고정합니다.

완전한 컨트롤러 기능 테스트를 실시합니다(제2.2절 또는 제2.3절 참조).

케이스 고정 나사 위에 새로운 무단 변경 라벨을 끼우십시오(그림 2 참조).



그림 4: 열린 케이스 사진

## 4.2 공기 튜브 소켓 오링 셀 교체

케이스를 열지 않고도 교체가 가능합니다.

동전을 사용하여 소켓 마개를 풁니다.

오래된 오링 셀을 제거합니다.

검지 끝에 오링 윤활제를 살짝 바르고 엄지와 검지로 오링을 굴려 새로운 오링에 윤활제를 바릅니다.

새로운 오링을 삽입하는 가장 신뢰할 수 있는 방법은 오링을 플라스틱 장치 끝 커넥터에 위에 놓는 것입니다. 커넥터와 오링을 소켓 본체에 넣고 소켓 마개를 소켓 본체 속으로 돌립니다. 이렇게 하면 오링이 올바르게 장착될 수 있습니다.

오링을 올바르게 장착했으면 동전으로 소켓 마개를 조입니다.

제한적인 컨트롤러 기능 테스트를 실시합니다(제2.2.9절 또는 제2.3절 참조).

## 4.3 공기 튜브 소켓 본체 교체

소켓 본체에서 튜브를 당겨 분리합니다.

드라이버의 좁고(약 3mm) 편평한 날을 사용하여 소켓이 나올 때까지 케이스 몰딩의 틈을 조심스럽게 벌립니다.

새로운 소켓 본체를 올바른 방향으로 삽입합니다. 고리가 달린 키가 소켓 본체의 슬롯으로 미끄러져 들어갈 때에만 소켓이 제자리로 들어갑니다. 오링 실을 끼워 맞추고 소켓 마개로 고정합니다(제4.2절 참조).

케이스를 닫습니다.

완전한 컨트롤러 기능 테스트를 실시합니다(제2.2절 또는 제2.3절 참조).

## 4.4 고무막 띠 라벨 교체

고무막 띠 라벨(일본 외 모든 국가)은 케이스에 접착제로 부착되어 있습니다. 라벨의 한쪽 모서리를 천천히 들어올려 벗깁니다. 고무막 스위치 패널에서 모든 접착제 잔류물을 제거합니다.

새로운 띠 라벨의 받침 종이를 완전히 제거합니다.

케이스 공간으로 띠 라벨을 정확하게 맞추면서 라벨이 매끄럽도록 하고 항상 LCD 창에서 시작하여 나아가고, 기포가 들어가지 않도록 해야 합니다.

컨트롤러 기능 검사를 제2.2.5절 ~ 제2.2.8절에서 설명된 방법으로 실시합니다.

## 4.5 고무막 스위치 패널 교체

(LCD 창과 고무막 띠 라벨 포함)

고무막 띠 라벨을 제거합니다(제4.4절 참조).

프로세서 PCB 어셈블리를 취급할 때에는 표준 정전기 방지 예방책을 사용하십시오.

고무막 스위치 패널을 몸쪽으로 향하게 하면서 손톱으로 프로세서 PCB 어셈블리의 고무막 스위치 패널 커넥터에 있는 래치를 조심스럽게 여십시오. 손가락으로 7선 편평 연성 케이블을 커넥터에서 빼냅니다. 케이스 앞면을 이제 분리할 수 있습니다.

고무막 스위치 패널은 케이스 앞면에 접착제로 부착되어 있습니다. 라벨의 한쪽 모서리를 천천히 들어올려 벗깁니다.

케이스에서 모든 접착제를 제거합니다.

LCD 창을 정비할 수 없는 경우(예: 굵힘, 깨짐, 금이 감) 분리하십시오.

케이스 앞면의 공간에 LCD 창을 배치하고 아래 가장자리를 따라 투명 접착 테이프로 고정하십시오.

새로운 스위치 패널의 받침 종이를 완전히 제거합니다.



그림 5: 프로세서 PCB 어셈블리 및 액정 디스플레이 사진

케이스 앞면 위에 스위치 패널을 놓고 직사각형 구멍을 통해 연성 케이블을 관통합니다. 누르기 전에 절단 부분이 LCD 창 공간 모서리와 정확하게 맞는지 확인하십시오.

LCD 창부터 시작하여 고무막 스위치 패널을 천천히 매끄럽게 하여 공기가 들어가지 않도록 합니다. 새로운 고무막 띠 라벨(일본 외 모든 국가)의 받침 종이를 완전히 제거합니다.

케이스 공간으로 띠 라벨을 정확하게 맞추면서 라벨이 매끄럽도록 하고 항상 LCD 창에서 시작하여 나아가고, 기포가 들어가지 않도록 해야 합니다.

케이스를 닫습니다.

완전한 컨트롤러 기능 테스트를 실시합니다(제2.2절 또는 제2.3절 참조).

## 4.6 압축기 교체

PL5(그림 13 참조)의 전원 공급장치 어셈블리에서 압축기를 분리하고 공기통 끝부분에서 압축기 공급 투브를 분리합니다.

압축기 새시 측면의 투브 클립에서 큰 보어 투브를 분리하여 완전히 들어올립니다.

압축기 새시 아래의 클립에서 습기 배출 어셈블리를 제거합니다.

압축기 새시를 프로세서 새시에 고정하는 나사를 제거하고 압축기 새시를 컨트롤러 케이스에 고정하는 나사를 제거합니다. 압축기 어셈블리를 기울여 케이스 밖으로 들어 올립니다.

압축기를 새시에 고정하는 나사를 제거하고 압축기 배출구에서 투브를 제거합니다. 압축기를 새시에서 분리하고 충격 품을 손상시키지 않도록 주의하십시오.

압축기 공급 투브를 압축기 교환품 또는 신품 압축기에 맞춥니다.

압축기를 새시 안에 배치하고 연결선 및 투브를 쇠고리에 통과시켜 너트, 볼트 및 와셔로 고정합니다. 너트를 너무 조이면 고무 마운트를 손상시킬 수 있으므로 주의하십시오.

고무 마운트가 휴즈를 향하게 하여 압축기 새시 어셈블리를 컨트롤러 케이스에 다시 넣습니다. 4개의 나사와 와셔로 새시를 케이스에 다시 고정하고 2개의 나사와 와셔를 사용하여 프로세서 새시에 고정합니다.

투브를 공기통에 연결하고 전원 공급장치에 도선을 연결합니다.

큰 보어 투브를 교체하고 습기 배출 장치를 투브 클립에 장착합니다.

케이스를 닫습니다.

완전한 컨트롤러 기능 테스트를 실시합니다(제2.2절 또는 제2.3절 참조).

## 4.7 공기통 교체

전자식 PCB를 취급할 때에는 표준 정전기 방지 예방책을 사용하십시오.

### 오래된 공기통 분리

프로세서 PCB 어셈블리에서 PL4의 벨브 드라이버 PCB 어셈블리로 연결되는 14선 리본 케이블을 분리하고 PL3의 전원 공급장치 어셈블리에서의 작은 4선 커넥터를 분리합니다. (그림 6과 7 참조).

공기통 끝부분에서 압축기의 공기 공급 투브를 당겨 분리합니다.

공기통을 케이스에 고정하는 3개의 나사와 와셔를 분리합니다.

공기통 포트에서 환자 우측 공기 공급 투브를 당겨 분리합니다.

압축기 새시에서 습기 배출 어셈블리를 분리하고 공기통 끝부분에서 투브를 당겨 분리합니다.

공기통을 들어올리고 공기통 포트에서 환자 좌측 공기 공급 투브를 당겨 분리합니다.

공기통을 케이스에서 분리합니다.

## **오래된 공기통 분해**

공기통 포트의 압력 변환기로 연결되는 공기 투브를 당겨 분리합니다.

PL1과 PL2에서 밸브 드라이버 PCB 어셈블리의 양쪽 밸브 코일 커넥터를 분리합니다.

밸브 드라이버 PCB를 고정하는 3개의 나사와 와셔를 분리합니다.

3개의 고무 공기통 장착 부시를 분리합니다.

## **오래된 공기통에서 주입 밸브와 배기 밸브 분리**

주입 밸브 및 배기 밸브에서 4개의 널링 너트와 고무 와셔를 분리하고 코일을 빼내십시오. 각 밸브 코일의 위치에 주의합니다.

관상 밸브 스파너를 사용하여 4개의 밸브를 분리합니다. 밸브 피스톤이 떨어지지 않도록 조심하고 공기통에서 밸브의 상대적 위치를 적어 두십시오.

각각의 피스톤을 분리하고 밸브 안쪽을 압축 공기로 청소합니다.

이소프로필 알코올(IPA) 물휴지로 밸브를 청소합니다. 피스톤이 마모 또는 손상되었는지 점검하고 필요한 경우 교체합니다. IPA를 묻힌 수건을 사용하여 각 피스톤을 청소합니다.

오래된 공기통은 폐기합니다.

## **주입 밸브 및 배기 밸브를 새로운 공기통에 다시 설치하기**

새로운 공기통에 3개의 고무 공기통 장착 부시를 끼웁니다.

주입 밸브 피스톤을 밸브에 삽입하고 새로운 공기통(단일 공기통 장착 링이 있는 끝부분)에 밸브 어셈블리를 배치하여 조입니다. 배기 밸브 피스톤을 밸브에 삽입하고 밸브 어셈블리를 공기통의 나머지 위치에 배치한 후 조입니다.

## **파도하게 조이면 공기통 몰딩의 밸브 나사면을 손상시키므로 주의하십시오.**

각각의 밸브 코일을 올바른 위치에 배치하고 우묵한 원형면이 밸브 줄기 나사면 끝에 오게 합니다. 고무 와셔를 장착하고 널링 너트로 코일을 고정합니다.

## **새로운 공기통 재구성**

습기 배출 어셈블리를 2개의 공기통 마운트 링을 사용하여 공기통 끝부분에 연결합니다.

3개의 나사와 와셔를 사용하여 밸브 드라이버 PCB를 조이고 밸브 코일 커넥터를 다시 끼웁니다 (그림 6 참조).

압력 변환기 투브를 작은 공기통 포트에 연결합니다. 압력 변환기 포트를 가장 가까이 두고 변환기 (P1) 맨 위의 투브를 환자 우측 공기통(그림 6 참조)의 작은 포트에 연결하고 낮은 변환기 포트 (P2)의 투브를 환자 좌측 공기통에 연결합니다.

## **새로운 공기통을 케이스에 설치**

공기통을 케이스 안에 올바른 방향으로 배치합니다.

환자 좌측 공기 공급 투브를 공기통의 환자 좌측 공기 배출 포트에 연결합니다.

고무 공기통 장착 부시를 플라스틱 공기통 지지대 위에서 눌러 내리고 3개의 나사와 와셔로 고정합니다.

환자 우측 공기 공급 투브를 공기통의 환자 우측 공기 배출 포트에 연결합니다.

하나의 장착 링을 사용하여 압축기의 공기 공급 투브를 공기통 끝부분에 연결합니다.

습기 배출 장치를 압축기 새시의 투브 클립에 다시 맞추고 투브를 공기통 끝부분으로 밀어 넣습니다.

프로세서 PCB의 리본 케이블과 전원 공급장치 어셈블리의 작은 4선 커넥터를 밸브 드라이버 PCB에 연결합니다. 모든 투브와 와이어가 올바르게 연결되었는지 확인합니다(그림 6 참조).

케이스를 닫습니다.

완전한 컨트롤러 기능 테스트를 실시합니다(제2.2절 또는 제2.3절 참조).

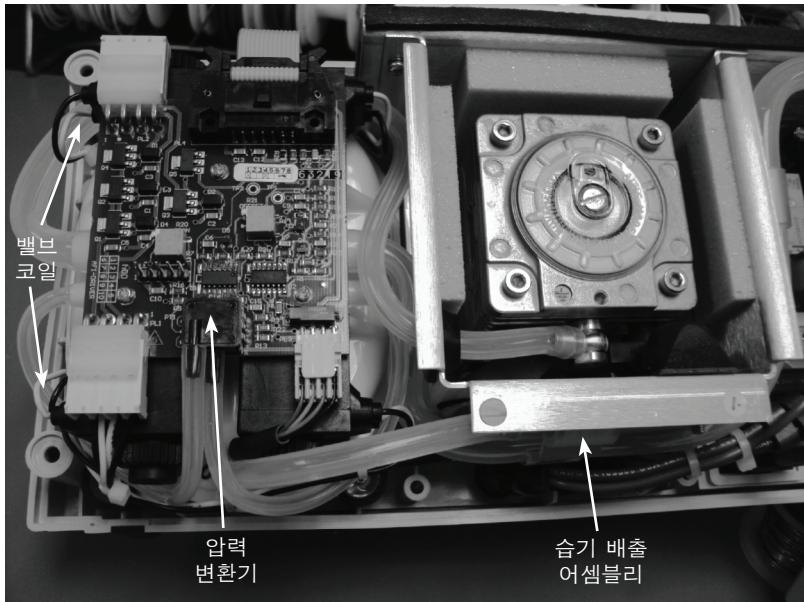


그림 6: 공기역학적 연결과 전기적 연결을 보여주는 압축기와 밸브 드라이버 PCB 어셈블리 사진

## 4.8 주입 밸브 또는 배기 밸브 피스톤 교체

밸브 드라이버 PCB 어셈블리를 취급할 때에는 표준 정전기 방지 예방책을 사용하십시오.

밸브 드라이버 PCB 어셈블리를 고정하는 3개의 나사와 와셔를 제거하되 여기에서 아무 것도 분리하지 마십시오.

환자 좌측 충전 및 배기 밸브에 액세스하려면 공기통을 부분적으로 분리해야 합니다.

환자 우측 공기 공급 투브를 공기통에서 당겨 습기 배출 어셈블리를 압축기 쟁시의 투브 클립에서 분리하고, 케이스에 공기통을 고정하는 3개의 나사와 와셔를 분리하고 지지대를 천천히 들어올려 분리합니다.

결함이 있는 밸브의 널링 너트와 고무 와셔를 분리하고 밸브 코일을 당겨 빼냅니다. 관상 밸브 스파너를 사용하여 밸브를 분리합니다. 밸브 피스톤이 떨어지지 않도록 조심하십시오.

피스톤을 분리하고 밸브와 몰딩 양쪽을 압축 공기로 청소합니다. 이소프로필 알코올(IPA) 물 휴지로 밸브를 깨끗이 닦습니다.

새로운 피스톤을 삽입하고 밸브 어셈블리를 공기통에 다시 배치하고 조입니다.

**파도하게 조이면 공기통 몰딩의 밸브 나사면을 손상시키므로 주의하십시오.**

밸브 코일을 우묵한 원형면이 나사면 끝에 오도록 다시 배치합니다. 고무 와셔를 장착하고 널링 너트로 코일을 고정합니다.

공기통을 부분적으로 분리해야 할 경우 마운트에 다시 배치하고 3개의 나사와 와셔로 고정합니다. 공기 공급 투브를 환자 우측 공기 투브 소켓 본체에 다시 연결하고 습기 배출 장치를 압축기 쟁시의 투브 클립에 다시 배치합니다.

밸브 드라이버 PCB 어셈블리를 공기통에 다시 배치하고 3개의 나사와 와셔로 고정합니다.

케이스를 닫습니다.

완전한 컨트롤러 기능 테스트를 실시합니다(제2.2절 또는 제2.3절 참조).

## **4.9 밸브 코일 교체**

밸브 드라이버 PCB 어셈블리를 취급할 때에는 표준 정전기 방지 예방책을 사용하십시오.

밸브 드라이버 PCB 어셈블리에서 3개의 고정 나사와 와셔를 제거하되 여기에서 아무 것도 분리하지 마십시오.

결합있는 코일의 커넥터에서 열 수축 튜브를 잘라내고 도선을 분리합니다. 널링 너트와 고무 와셔를 제거하고 결합 있는 밸브 코일을 당겨 분리합니다.

환자 좌측 밸브에 코일을 다시 배치하려면 프로세서 PCB 어셈블리를 제거해야 합니다.

새로운 밸브 코일을 우묵한 원형면이 나사면 끝에 오도록 맞춥니다. 고무 와셔를 장착하고 널링 너트로 코일을 고정합니다. 12mm 길이, 5mm 직경의 열 수축 튜브를 연결 와이어 상에서 밀어 코일에 결합시키고 올바른 와이어 방향이 되도록 합니다. 열 수축 튜브를 수축시킵니다.

밸브 드라이버 PCB 어셈블리를 공기통에 다시 배치하고 3개의 나사와 와셔로 고정합니다.

케이스를 닫습니다.

완전한 컨트롤러 기능 테스트를 실시합니다(제2.2절 또는 제2.3절 참조).

## **4.10 팬 어셈블리 교체**

전원 공급장치 어셈블리를 취급할 때에는 표준 정전기 방지 예방책을 사용하십시오.

환자 좌측 공기 공급 튜브를 투브 클립에서 분리합니다. PL3의 전원 공급장치 어셈블리에서 팬 도선만 분리합니다. 전원 공급장치 어셈블리를 고정하는 4개의 나사와 와셔를 분리하고 팬을 들어올려 회전시킵니다. 4개의 팬 어셈블리 고정 나사와 와셔를 분리하고 팬을 들어냅니다.

진공 청소기 또는 저압 공기를 사용하여 팬 장착 부분의 먼지나 입자를 제거합니다.

새 팬을 고정물 위에 놓고 전원 공급장치 쪽으로 공기 흐름 화살표를 향하게 하고 전원 도선이 압축기 쪽을 향하게 하여 4개의 나사와 와셔로 팬을 고정합니다. 전원 공급장치 어셈블리를 교체하고 팬에서 도선을 연결합니다. 공기 공급 튜브를 투브 클립에 다시 맞춥니다.

케이스를 닫습니다.

완전한 컨트롤러 기능 테스트를 실시합니다(제2.2절 또는 제2.3절 참조).

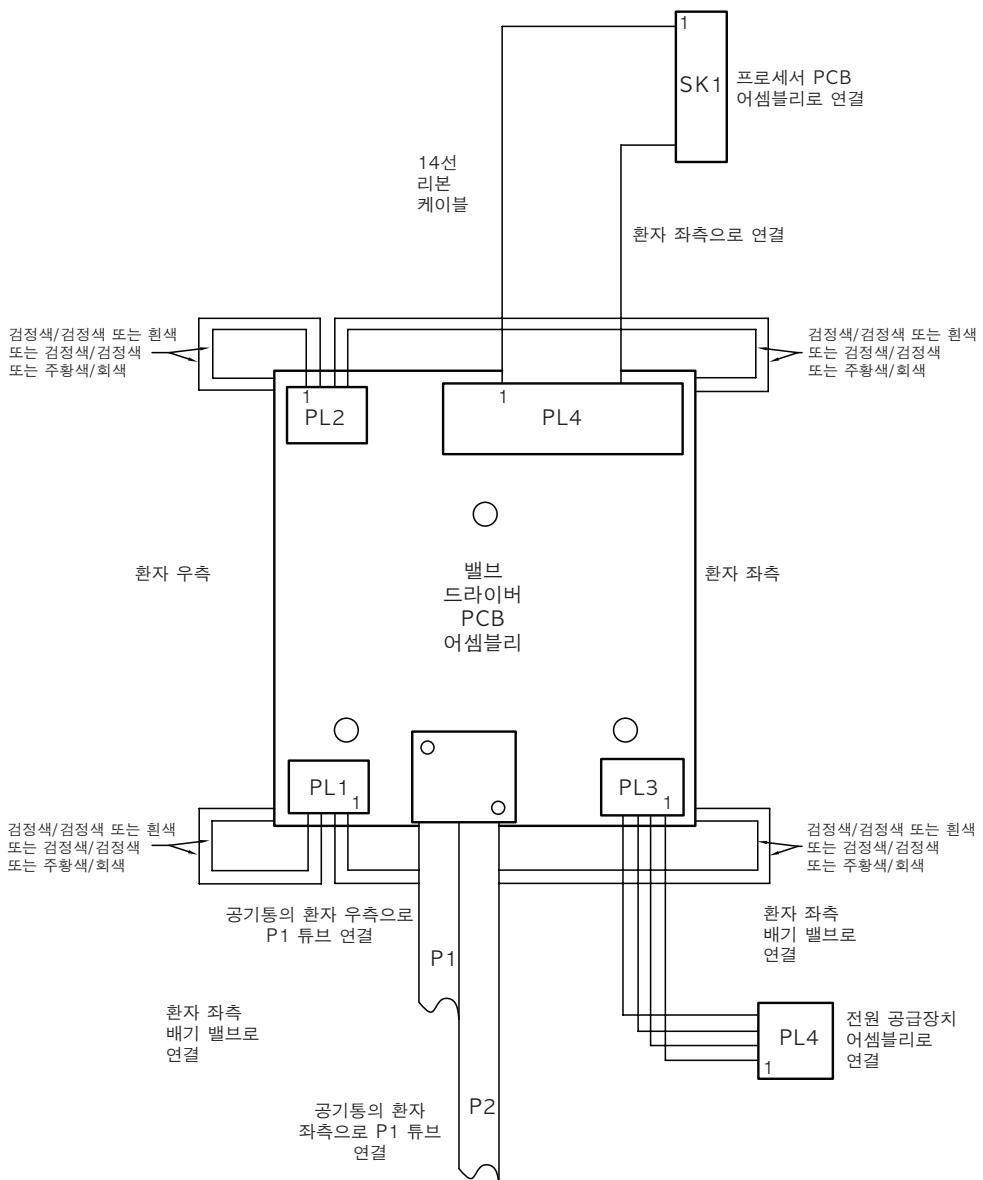


그림 7: 공기역학적 연결과 전기적 을 보여주는 밸브 드라이버 PCB 어셈블리도

## 4.11 벨브 드라이버 PCB 어셈블리 교체

밸브 드라이버 PCB 어셈블리를 취급할 때에는 표준 정전기 방지 예방책을 사용하십시오.

밸브 드라이버 PCB 어셈블리에서 전선을 당기지 않는 방법으로 모든 전기 커넥터를 분리하고 압력 변환기 포트에서 공기 투브를 조심스럽게 당겨 분리합니다. 3개의 장착 나사와 와셔를 분리하고 벨브 드라이버 PCB 어셈블리를 들어올려 분리합니다.

새로운 벨브 드라이버 PCB 어셈블리를 공기통 위에 배치하고 고정 나사 및 와셔로 고정합니다. 전기 커넥터를 모두 연결합니다. 압력 변환기 쪽으로 공기통의 투브를 누르고 압축기에서 가장 가까운 투브가 압력 변환기 맨 아래 포트에 연결되도록 하십시오(그림 6 참조).

케이스를 닫습니다.

완전한 컨트롤러 기능 테스트를 실시합니다(제2.2절 또는 제2.3절 참조).

## 4.12 프로세서 PCB 어셈블리 교체

프로세서 PCB 어셈블리를 취급할 때에는 표준 정전기 방지 예방책을 사용하십시오.

밸브 드라이버 PCB 어셈블리에 연결된 14선 리본 케이블을 분리합니다.

4개의 프로세서 PCB 어셈블리 고정 나사 및 와셔를 분리하고 새시에서 PCB를 조심스럽게 분리합니다.

프로세서 PCB 어셈블리를 Covidien 서비스부에 반송하십시오. 추적성을 위해 원래 프로세서의 중요한 정보는 배송되기 전에 새로운 프로세서로 프로그래밍됩니다.

프로세서 PCB 어셈블리를 새시에 다시 배치하고 4개의 고정 나사 및 와셔로 고정합니다.

밸브 드라이버 PCB 어셈블리에 리본 케이블을 연결합니다.

케이스를 닫습니다.

완전한 컨트롤러 기능 테스트를 실시합니다(제2.2절 또는 제2.3절 참조).

## 4.13 디스플레이 구성품 교체

프로세서 PCB 어셈블리를 취급할 때에는 표준 정전기 방지 예방책을 사용하십시오.

두 베젤 중 하나를 정비할 때 프로세서 PCB 어셈블리에서 벨브 드라이버 PCB 어셈블리로 연결되는 14선 리본 케이블을 분리합니다.

4개의 프로세서 PCB 고정 나사 및 와셔를 분리하고 새시에서 PCB를 조심스럽게 분리합니다.

PCB를 디스플레이가 아래를 향하게 하여 벤치에 둡니다.

베젤 클립을 조심스럽게 풀고 PCB에서 4개의 고정 나사를 풀며 디스플레이 구성품을 제거합니다.

LCD가 떨어지지 않도록 조심하십시오.

이소프로필 알코올(IPA) 물휴지로 PCB 접촉 영역을 청소하십시오. LED 위에 백라이트를 배치하고 PCB의 가이드 핀을 사용하여 패널의 구멍과 맞춥니다. 백라이트를 가이드 핀 위에서 조심스럽게 누르고 이때 LED를 손상시키지 않도록 매우 주의하십시오. LED는 사용자 정비 가능 항목이 아닙니다.

IPA 물휴지로 지브라 엘라스토머의 양쪽 가장자리를 청소하고 끈을 백라이트 슬롯에 넣도록 해야 합니다.

IPA 물휴지로 LCD의 접촉 가장자리만 청소합니다. 지브라 엘라스토머의 접촉 가장자리에 LCD를 배치합니다.

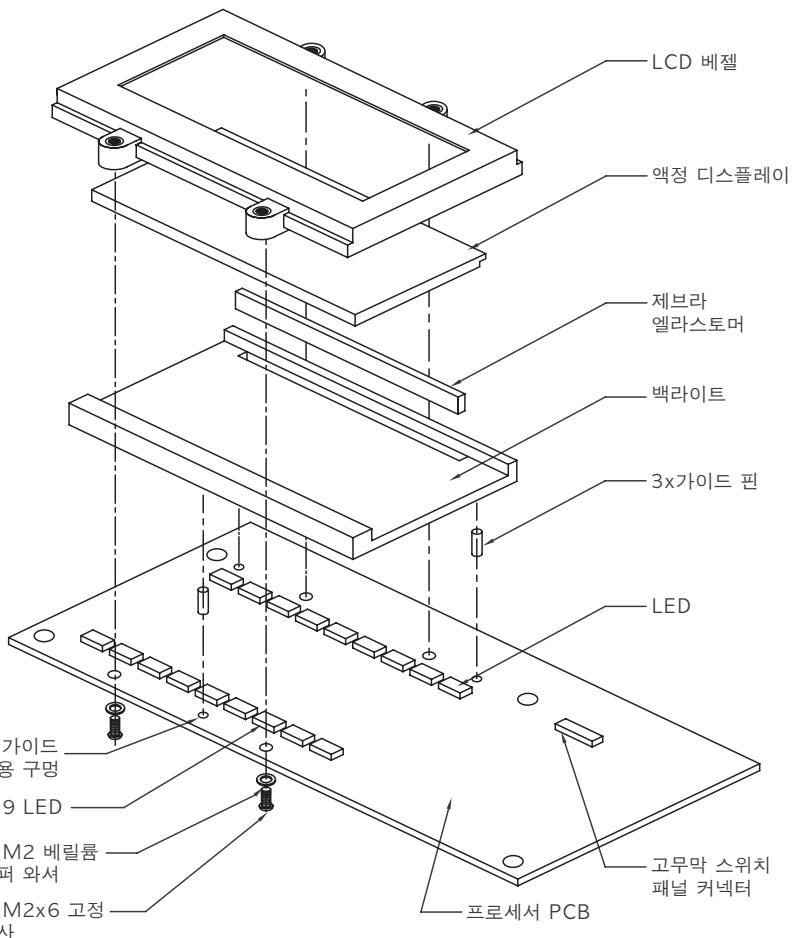


그림 8: 프로세서 PCB V3 어셈블리의 분해도

베젤을 LCD 유리 위에 수평으로 놓고 네 개의 나사와 와셔를 삽입합니다. 모든 나사를 균일하게 조입니다.

저항이 있을 경우 과도하게 힘을 주지 마십시오. LED 또는 LCD를 손상시킬 수 있습니다.

프로세서 PCB를 새시에 다시 배치하고 4개의 고정 나사와 와셔로 고정합니다. 밸브 드라이버 PCB 어셈블리에 리본 케이블을 연결합니다.

케이스를 닫습니다.

완전한 컨트롤러 기능 테스트를 실시합니다(제2.2절 또는 제2.3절 참조).

## **4.14 EPROM 교체**

프로세서 PCB 어셈블리 또는 구성품을 취급할 때에는 표준 정전기 방지 예방책을 사용하십시오.

EPROM 아래에 좁고(약 2mm) 편평한 블레이드를 삽입하고 크리스탈의 우측에서 크리스탈에 손상이 가지 않도록 조심하면서 EPROM를 조심스럽게 꺼냅니다.

EPROM을 프로세서 PCB 어셈블리에서 꺼내고 이전의 프로세서 PCB의 오래된 접착제 흔적을 제거합니다.

필요한 경우, EPROM 소켓의 공간이 일치하도록 새로운 EPROM의 도선을 점검합니다.

EPROM 소켓 2줄 사이 프로세서 PCB 위에 비부식 실리콘 접착제 63밀리미터를.

새로운 EPROM을 소켓에 맞추면서 올바른 방향인지 확인합니다.

케이스를 닫습니다.

장치의 전원을 켜고 두 선택 표시가 LCD에 표시되었는지 확인합니다.

완전한 컨트롤러 기능 테스트를 실시합니다(제2.2절 또는 제2.3절 참조).

## **4.15 전원 공급장치 어셈블리 교체**

전원 공급장치 어셈블리를 취급할 때에는 표준 정전기 방지 예방책을 사용하십시오.

전원 공급 어셈블리에서 모든 커넥터의 연결을 분리합니다. 와이어로 커넥터를 당기지 않도록 하십시오. 전원 공급장치 어셈블리에서 4개의 나사를 분리하고 어셈블리를 들어 올려 튜브가 공기 투브 소켓으로 가지 않도록 합니다.

지지부 위 새로운 전원 공급장치 어셈블리를 찾아 전원 입력 커넥터가 전원 입력용 소켓과 인접하도록 합니다.

전원 공급장치 어셈블리를 4개의 나사 및 와셔로 고정하고 도선을 다시 연결합니다. 모든 도선에는 고유한 커넥터가 있으며 올바른 플러그에만 연결될 수 있습니다. 커넥터 방향이 올바른지 확인하십시오. 키 커넥터는 탭과 일치 슬롯이 있으며, 래치 커넥터에는 후크와 클립이 있습니다.

케이스를 닫습니다.

접지 저항과 누출 전류를 확인하기 위해 컨트롤러 안전 테스트를 실시합니다(제2.2.11절 및 제2.2.12절 참조).

완전한 컨트롤러 기능 테스트를 실시합니다(제2.2절 또는 제2.3절 참조).

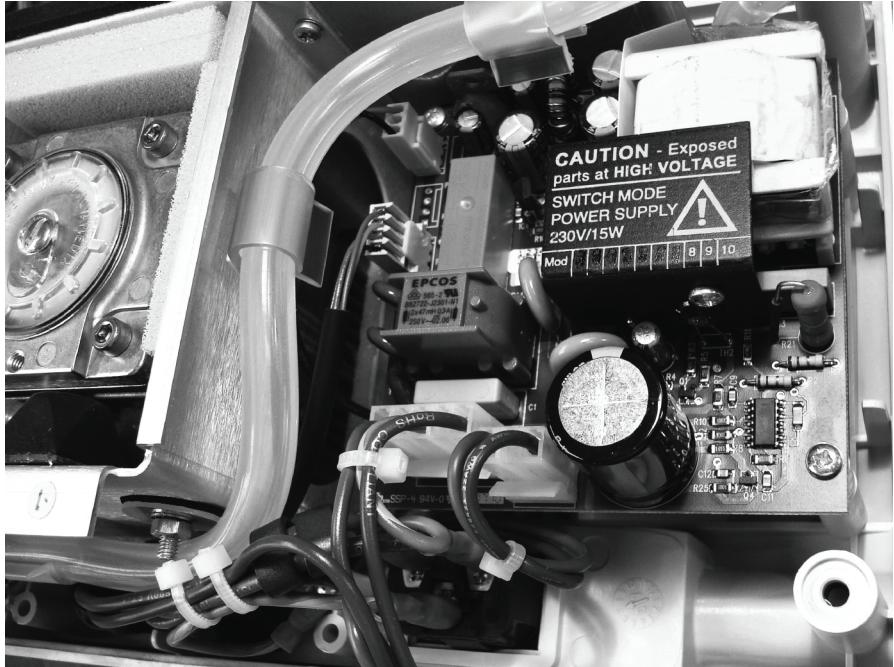


그림 9: 전원 공급장치 어셈블리 보기

## 4.16 전원 코드 교체

케이스를 열지 않고도 교체가 가능합니다.

나사를 풀고 범퍼 스트립을 뒤로 젖혀서 전원 코드 고정장치를 분리합니다. 범퍼 스트립 자체는 케이스에서 분리되지 않으며 전원 코드 고정장치를 지탱하게 됩니다. 전원 입력용 소켓에서 전원 코드를 분리합니다.

새로운 전원 코드를 전원 입력용 소켓에 삽입하고 전원 코드 고정기로 고정하십시오.

접지 저항과 누출 전류를 확인하기 위해 컨트롤러 안전 테스트를 실시합니다(제2.2.11절 및 제2.2.12절 참조).

## 4.17 전원 입력용 소켓 교체

전원 코드 고정장치를 분리하고 전원 입력용 소켓에서 전원 코드를 분리합니다. 3개의 커넥터를 후방 입력 소켓에서 당겨 분리합니다.

드라이버를 사용하여 입력 소켓 각 측면의 고정 클립을 풀고 케이스 안쪽에서 바깥으로 밀어냅니다.

새로운 전원 입력용 소켓을 케이스에 삽입하고 중앙 접지 터미널을 케이스 맨 아래에 삽입하여 원래 자리에 장착되도록 하십시오. 전원 코드 고정기로 보호될 수 있도록 전원 코드 삽입을 허락하는 것은 올바른 방향을 위해 필수적입니다.

소켓의 뒷쪽에 있는 마킹을 확인하여 구성 대로 3개의 커넥터를 다시 제자리로 누릅니다(그림 10 참조).

전원 코드를 소켓에 삽입하고 전원 코드 고정기, 나사 및 와셔로 고정합니다.

케이스를 닫습니다.

접지 저항과 누출 전류를 확인하기 위해 컨트롤러 안전 테스트를 실시합니다(제2.2.11절 및 제2.2.12절 참조).

완전한 컨트롤러 기능 테스트를 실시합니다(제2.2절 또는 제2.3절 참조).

후방 케이스 안쪽에서 본 전원 입력용 소켓

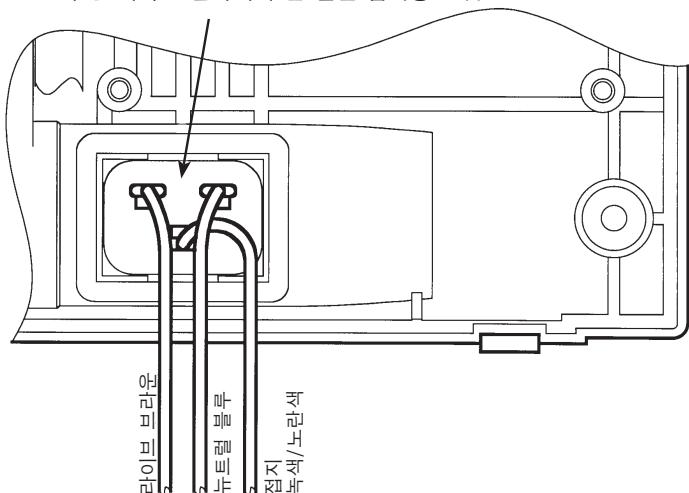


그림 10: 전원 입력용 소켓의 와이어 배선.

#### 4.18 퓨즈홀더 교체

홀더에서 퓨즈를 분리합니다.

퓨즈홀더의 접촉부 주변의 절연 커버를 들어 올립니다.

열 수축 튜브를 잘라내고 두 개의 연결 와이어를 분리하며 완전히 당깁니다. 퓨즈홀더에서 플라스틱 보존 너트를 분리하고 케이스 외부에서 퓨즈홀더를 제거합니다.

새로운 퓨즈홀더를 삽입하고 플라스틱 너트로 고정합니다.



그림 11: 퓨즈홀더 및 접지 테스트 나사 사진

12mm 길이, 5mm 직경의 열 수축 튜브를 양쪽 와이어 상에서 밀어 결합시키고 퓨즈홀더에 고정함으로써 올바른 와이어 방향이 되도록 합니다. 열 수축 튜브를 수축시킵니다.

절연 커버와 퓨즈를 원 위치에 놓습니다.

케이스를 닫습니다.

접지 저항과 누출 전류를 확인하기 위해 컨트롤러 안전 테스트를 실시합니다(제2.2.11절 및 제2.2.12절 참조).

완전한 컨트롤러 기능 테스트를 실시합니다(제2.2절 또는 제2.3절 참조).

## 4.19 전원 스위치 교체

4개의 커넥터를 당겨 빼고 고정 클립을 풀기 위해 케이스 안쪽에서 드라이버로 전원 스위치를 누릅니다.

케이스 외부에서 새로운 스위치를 눌러 끼우고 4개의 커넥터를 이전에 연결된 대로 와이어와 다시 끼웁니다(그림 12 참조).

케이스를 닫습니다.

접지 저항과 누출 전류를 확인하기 위해 컨트롤러 안전 테스트를 실시합니다(제2.2.11절 및 제2.2.12절 참조).

완전한 컨트롤러 기능 테스트를 실시합니다(제2.2절 또는 제2.3절 참조).

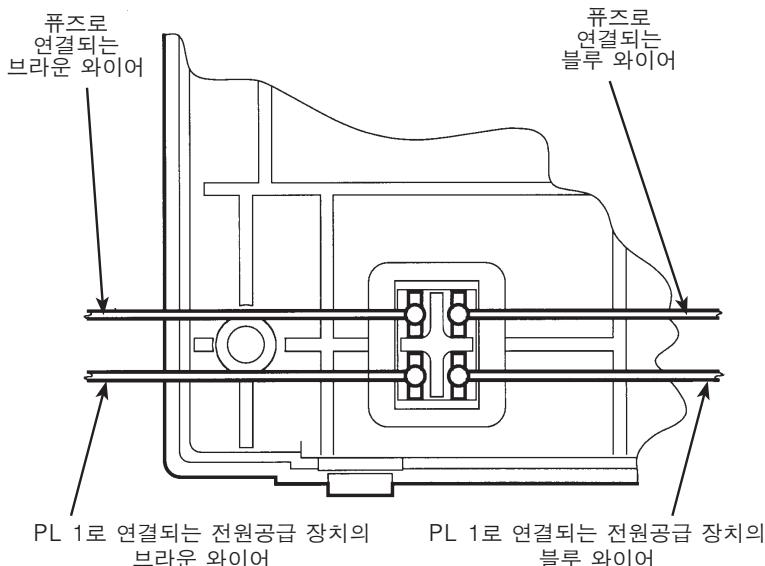


그림 12: 전원 스위치의 와이어 배선.

## 5.0 품목 업그레이드

컨트롤러 사양은 지속적인 개선 정책과 이 정책에 따라야 하며 특정 품목은 출시되어 사용중인 컨트롤러를 위한 개선용 업그레이드 품목으로 이용 가능합니다.

모든 업그레이드는 자격을 갖춘 사람이 설치 가능하거나 컨트롤러 정비 기간에 할 수도 있습니다.  
이러한 업그레이드 품목이나 무단 변경 상태에 대한 자세한 내용은 Covidien 서비스부에서 얻을 수 있습니다.

## 6.0 보조 품목 목록

공기 공급 튜브(적색)	AV820-01
공기 공급 튜브(청색)	AV810-01
공기 공급 튜브(회색) 1.5m	AV831-00
공기 공급 튜브(회색) 3m	AV830-00
압축기, 연장 수명 100V	AV6529-02
압축기, 연장 수명 115V	AV6530-02
압축기, 연장 수명 230V	AV6528-02
케이스 뒷면 몰딩 어셈블리	AV6511-00
케이스 및 핸들 그립 세트	AV6541-02
케이스 앞면 몰딩 어셈블리	AV6510-00
케이스 풋 세트	AV6540-01

### 압축기 품목

12000시간 정비 키트	AV6753-01
6000시간 정비 키트	AV6752-01
공기 필터	AV6534-00
긴 행킹 타이	AV6829-00
제한된 커넥터, 장치단	AV6799-00
제한된 커넥터, 확장 패드단	AV6800-00
주입 벨브 피스톤	AV6551-01
짧은 행킹 타이	AV6809-00
충격 품 세트	AV6526-00
커넥터, 장치단, 멀균 가능	AV6803-00
커넥터, 확장 패드단 유후제	AV6546-00
팬 어셈블리	AV6517-03
퓨즈 T1AH, 250V	AV6514-01
퓨즈홀더	AV6515-00
핸들 어셈블리	AV6542-00

### 라벨

고무막띠 라벨(일본 외 모든 지역)	AV6578-02
고무막띠 라벨(일본어)	AV6576-01
등급 라벨(미국) 120V 60Hz	AV6583-01
등급 라벨(IEC) 120V 50/60Hz	AV6584-01
등급 라벨(IEC) 230V 50/60Hz	AV6585-01
등급 라벨(JIS) 100V 50/60Hz	AV6588-01
무단 변경 라벨, 회색	AV6598-01
브랜드 라벨 어셈블리(Covidien)	AV6594-04
지침 라벨(독일어)	AV6570-01
지침 라벨(스웨덴어)	AV6575-01
지침 라벨(영어)	AV6568-01
지침 라벨(이탈리아어)	AV6571-01
지침 라벨(일본어)	AV6572-02
고무막스위치 패널	AV6580-00
습기 배출 어셈블리	AV6548-01
오링 씰	AV6555-00

오링 윤활제.....	AV6545-00
작동자 지침 설명서 모델 6000(일본 외 모든 지역) .....	AV6926-02
전원 스위치.....	AV6513-00
전원 입력용 소켓.....	AV6516-00
전원 코드 고정장치 .....	AV6512-00
전원 코드 어셈블리 (덴마크).....	AV6900M8
전원 코드 어셈블리 (브라질).....	AV6900M9
전원 코드 어셈블리(남아공/인도네시아) .....	AV6900M7
전원 코드 어셈블리(스위스) .....	AV6900M6
전원 코드 어셈블리(영국) .....	AV6900M1
전원 코드 어셈블리(영국) (5m) .....	AV6900M1A
전원 코드 어셈블리(유럽).....	AV6900M3
전원 코드 어셈블리(이탈리아) .....	AV6900M4
전원 코드 어셈블리(일본) .....	AV6900M2
전원 코드 어셈블리(호주/뉴질랜드) .....	AV6900M5
LCD 창 .....	AV6559-00

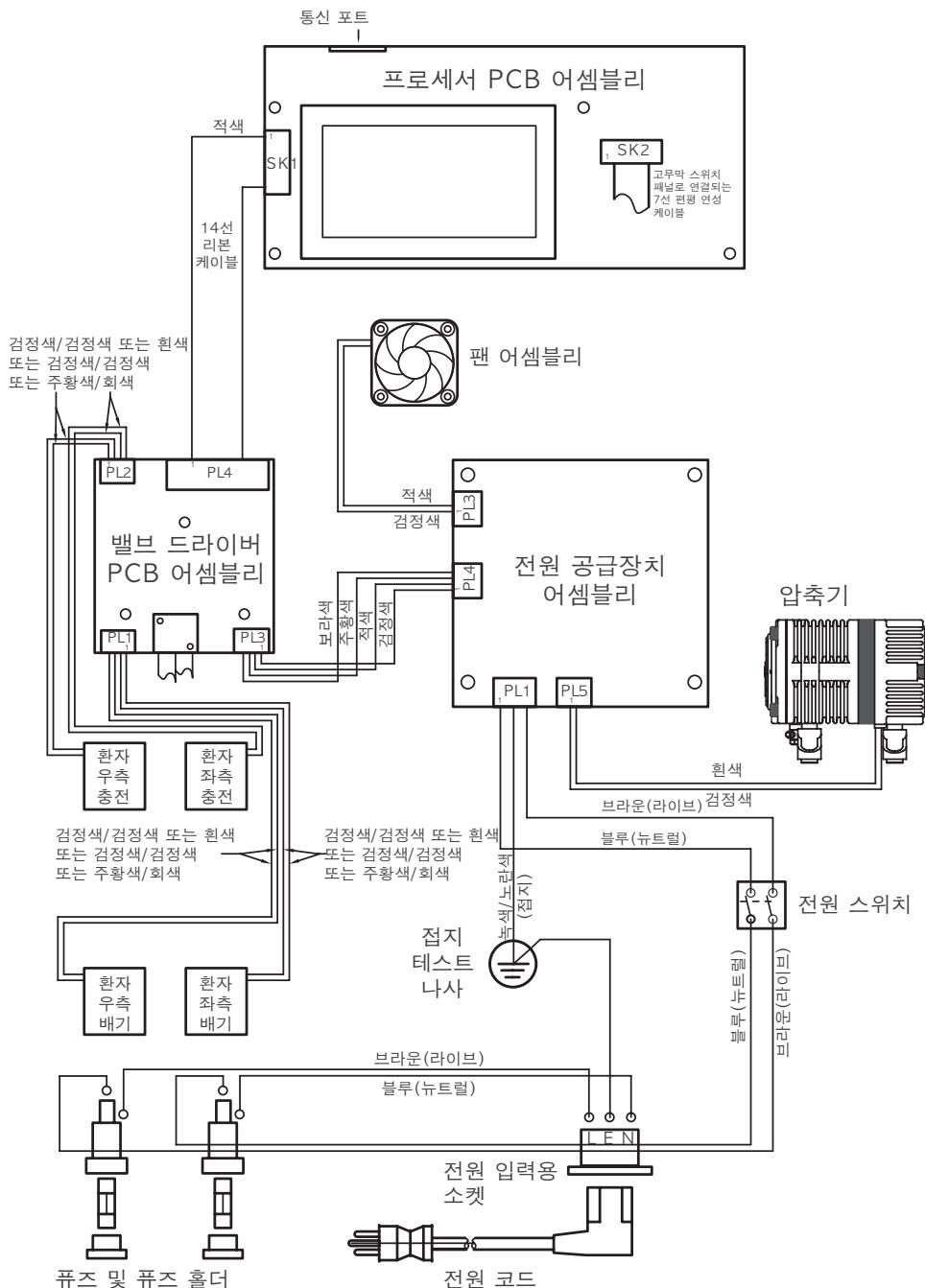
### 인쇄 회로 기판 품목

백라이트 .....	AV6556-00
밸브 드라이버 PCB 어셈블리 V2 .....	AV6562-01
액정 디스플레이.....	AV6557-00
전원 공급장치 어셈블리, 100-120v .....	AV6520-02
전원 공급장치 어셈블리, 230v .....	AV6519-01
지브라 엘라스토머 .....	AV6560-00
EPROM 프로그래밍(일본 외 모든 지역) .....	AV6564-16Q2
EPROM 프로그래밍(일본) .....	AV6564-16Q1
LCD 베젤(나사 고정식) .....	AV6558-01
공기통 어셈블리 .....	AV6547-00
소켓 마개 .....	AV6553-00
소켓 본체 .....	AV6554-00
정비 설명서 모델 6000 .....	AV6927-02
PVC 캡, 검정색, 대형.....	AV6808-00
PVC 캡, 검정색, 소형.....	AV6807-00

### 도구

관상 밸브 스패너.....	AV923-00
기능 테스트 키트.....	AV920-02
모델 인터페이스 케이블 컨트롤러 .....	AV917-01
압축기 정렬 도구.....	AV922-01
컴퓨터 인터페이스 케이블 컨트롤러 .....	AV916-01
표준 테스트 로드(1리터) .....	AV915-00
A-V Impulse 시스템 룰키트 1 .....	AV921-00
A-V Impulse 시스템 룰키트 2 .....	AV921-01
공기역학적 모듈 어셈블리 .....	AV6549-01
공기통 마운트(팩 25) .....	AV6725-00
공기통 업그레이드 키트 .....	AV6543-01
나사 세트 .....	AV6525-00
나사 M2 x 6 팬 헤드 포지(팩 100) .....	AV6700-00
리어 포스트 정비 키트.....	AV6721-00
배기 밸브 가이드 튜브 .....	AV6703-01
배기 밸브 코일 어셈블리 .....	AV6720-00
배기 밸브 피스톤.....	AV6552-01
밸브 코일 .....	AV6550-00
밸브만 달린 공기통 어셈블리 .....	AV6544-00
스페이서 나일론(팩 100) .....	AV6711-00
스페이서 윗각 브래스(팩 100) .....	AV6714-00
스페이서 폼(팩 100) .....	AV6704-00
압축기 갈고리 도구 조정(유형 3) .....	AV927-00
압축기 새시.....	AV6522-00

압축기 정렬 도구 조정(유형 3) .....	AV926-00
와서 나일론(팩 100).....	AV6705-00
절연 커버(팩 5) .....	AV6723-00
주입 벨브 가이드 튜브.....	AV6702-01
주입 벨브 코일 어셈블리 .....	AV6719-00
커넥터, 패드단 윤활제.....	AV6546-00
케이스 단 라벨(일본).....	AV6591-02
크링클 와셔 베릴룸 M2(팩 100) .....	AV6701-00
크링클 와셔 베릴룸 M3(팩 100) .....	AV6706-00
토크 나사 드라이버 M3 포지드라이브/슬롯형 10NM .....	AV929-00
토크 나사 드라이버 M4 hex 3.2NM .....	AV928-00
튜브 클립 .....	AV6707-00
표준 압력 테스트 로드, 고압.....	AV913-00
표준 압력 테스트 로드, 저압.....	AV912-00
프로세서 새시 .....	AV6521-00
프로세서 PCB 어셈블리 V3(일본 외 모든 지역) .....	AV6563-02Q2
프로세서 PCB 어셈블리 V3(일본) .....	AV6563-02Q1
핸들 나사(팩 100) .....	AV6731-00
후방 케이스 포스트 접착제 .....	AV6722-00
AC 와이어 룸 .....	AV6713-00
A-V 임펄스 시스템 6000 시리즈 Frontlite+ V5 .....	AV918-10
DC 와이어 룸 .....	AV6712-00



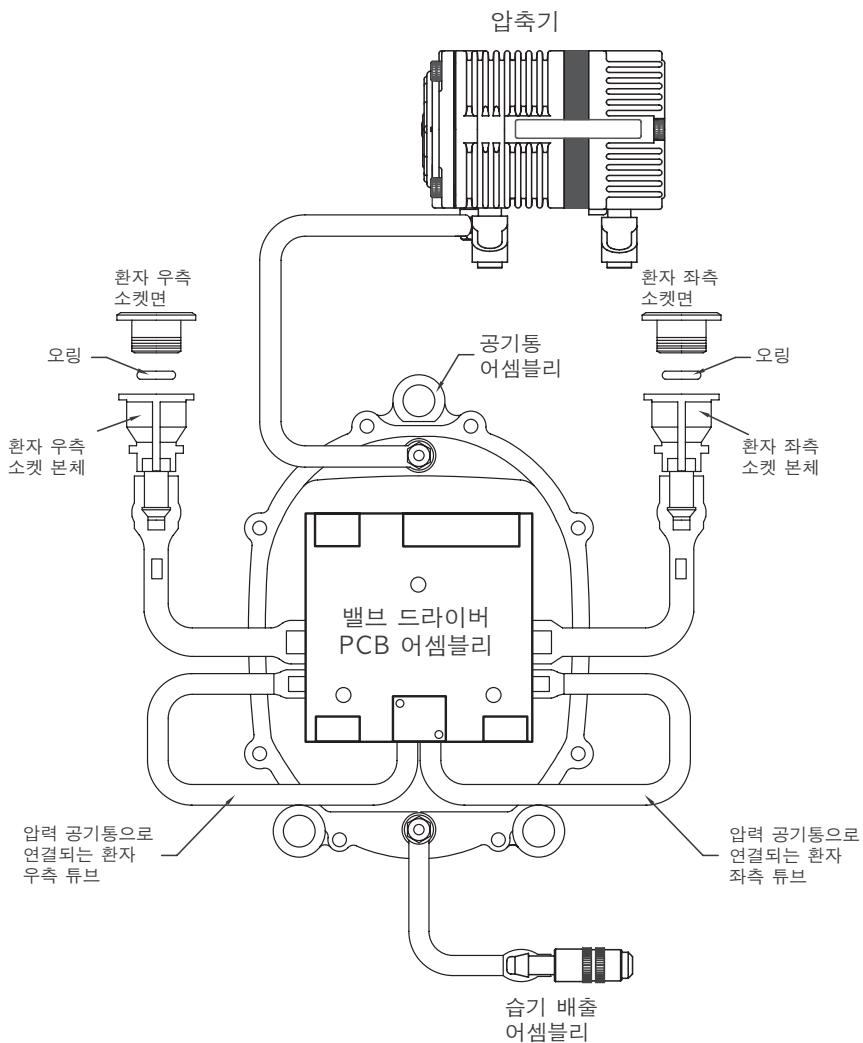


그림 14: 공기역학 회로

**Rx**  
ONLY



**CE**  
0123

**COVIDIEN**

IFU No. HP104454

Covered by U.S. Patent 7,076,993 when used with an  
inflatable bag.

COVIDIEN, COVIDIEN with logo, and Covidien logo are U.S.  
and internationally registered trademarks of Covidien AG.

™\*Trademark of its respective owner.

Other brands are trademarks of a Covidien company.

©2011 Covidien.

Made in USA. Printed in USA.

 Covidien llc, 15 Hampshire Street,  
Mansfield, MA 02048 USA.

 Covidien Ireland Limited,  
IDA Business & Technology Park, Tullamore.

[www.covidien.com](http://www.covidien.com)

REV 4/2011