153DPL Pneumatic d/p Transmitter for Low Pressure 153DPM Pneumatic d/p Transmitter



Master Instruction	(English)
Inbetriebnahme- und Wartungsanleitung	(Deutsch)
Instructions de montage et de service.	(Français



153DPL Pneumatic d/p Transmitter for Low Pressure 153DPM Pneumatic d/p Transmitter

1 GENERAL

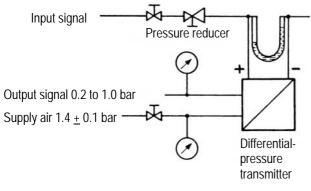
The pneumatic differential-pressure transmitter is mainly used in connection with the measurement of flow or liquid level.

The instrument converts the applied or differential pressure, on a linear basis, into a standard pneumatic signal of 0.2 to 1.0 bar, 20 to 100 kPa, or 3 to 15 psi.

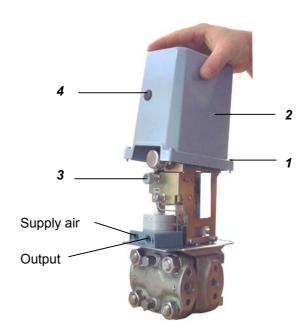
2 ADJUSTMENT

In operating position, the differential-pressure transmitter should be connected into the test circuit shown below, and the test gauge (of suitably high accuracy) connected via a length of 8 meters of 4 mm bore tubing.

Test circuit



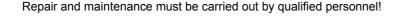
2.1 ZERO ADJUSTMENT



Release the

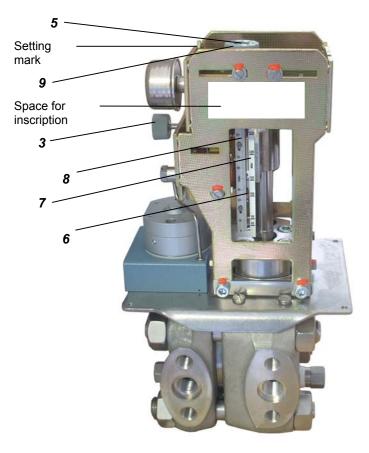
- 1 captive screws and remove the
- 2 cover. Using the test circuit, set the differential-pressure to "zero". Turn the
- 3 zero adjuster until the output signal is 0.2 bar. The
- 4 rubber access plug enables the zero to be adjusted under static pressure when the instrument is already installed in the plant, without the cover (2) having to be removed.







2.2 SPAN ADJUSTMENT



By turning the

- **5** span adjuster, the red
- 6 marker should be approximately set to the span required on the
- 7 auxiliary scale.

Using the test circuit, apply a differentialpressure "zero" [△] initial measurement, to the transmitter. Turn zero adjuster (3) until an output signal of 0.2 bar is obtained.

Increase the differential-pressure to 100 % = full scale value.

If the output signal is > 1.0 bar, then the span is too small, and if the output signal is < 1.0 bar, then the span is too large.

By appropriately turning the span adjuster (clockwise rotation produces a span increase), the span should be increased or decreased until the output signal is 1.0 bar.

Following each span adjustment, the 0.2 bar signal corresponding to the initial measurement value should be checked, and, if necessary, re-adjusted. The above-mentioned procedure should be repeated until the initial and full-scale measurements produce outputs of 0.2 bar and 1.0 bar.

The various lacquered screws (red) do not have to be misadjusted; these adjustments have to be made within the factory. Should the opposite occur, the good functioning of the transmitter cannot be guaranteed.

2.3 ADJUSTMENT OF SPAN BY INDEX NUMBER

By means of the

- 8 index scale on the feedback lever, and the
- 9 index dial on the span adjuster, the span setting can be repeated. Using these index scales, an index number can be determined for each span (within the measurement limits).

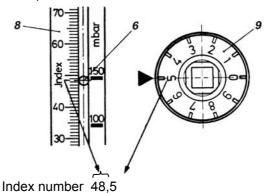
If after changing the span, it is desired to re-set the original span, then the index values determined for this span should be set.

By this method, it is possible to set the span without applying pressures for zero and full scale.

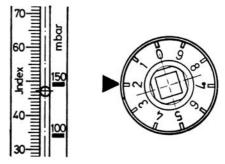
It is only necessary to check the zero, and re-set if required.

The index number is determined after the span has been set, by reading off the value against marker (6) and the value on the span adjuster.

Example 1



Example 2



Index number 47,2

The span and associated index number can be noted in the inscription space using a felt pen.

3

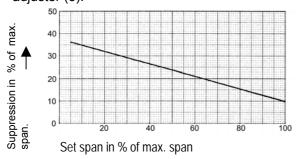
2.4 ZERO DISPLACEMENT

2.4.1 ZERO DISPLACEMENT USING ZERO SPRING

The zero spring can be used to obtain a limited amount of zero suppression.

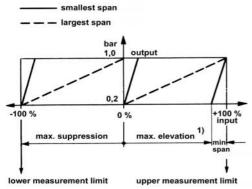
After adjusting zero and span, apply a differentialpressure corresponding to the desired initial measurement, to the "-" chamber.

Set the output signal to 0.2 bar by means of zero adjuster (3).



2.4.2 ZERO DISPLACEMENT WITH ELEVATION, RESP. SUPPRESSION SPRING

Diagram of cell measurement limits



"The value of the maximum span which can be set on the transmitter is equally the measurement limit for the measurement cell and the differentialpressure. Therefore, with a given elevation, the sum of

Elevation + set span < measurement limit.

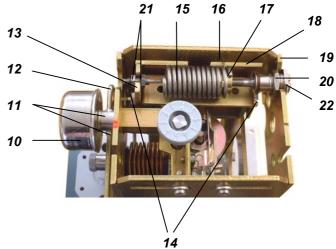
The amount of zero elevation which can be applied can only be to the amount by which the set span is less than the maximum. For example, no elevation can be applied to the maximum span, to which, however, suppression to its full value can be set. Kits are available to facilitate the addition of zero suppression or elevation.

- a) Elevation or suppression kit for transmitters 6 153 411...435, part N° ZGPG 413 721 021.
- b) Elevation or suppression kit for transmitters 6 153 451...465, part N° ZGPG 413 721 041.

The instrument should be connected into the test circuit shown on page 1, and the span set as per point 2.2.

Assembly:

Spring position for zero elevation



Spring position for zero suppression



Unscrew

- 10 capacity pot. Attention should be paid to the
- 11 seal rings on both sides of the
- **12** back-pressure tube. Attach
- 13 bracket to force beam by using
- 14 two screws (see spring arrangement).

Re-screw the capacity pot. Fit

- 15 elevation, resp. suppression spring. Ensure that the
- 16 anchorage of the
- 17 threaded carrier locates in the
- 18 guide slot of the
- 19 cage. Secure the spring with the
- 20 14 mm A/F lock nut to cage and with the two
- 21 6 mm A/F hexagon nuts to bracket (13).

The spring will then displace the "zero".

Reset the output signal to 0.2 bar using the

adjuster screw (use screwdriver or 9 mm open-end spanner).

Adjustment

It is assumed that the transmitter has already been set to the correct span.

First apply the differential-pressure corresponding to the desired initial measurement value, to the transmitter.

With zero elevation, the output signal will rise above 0.2 bar, and with zero suppression, will fall below 0.2 bar.

The elevation, resp. suppression spring (15) should be tensioned by means of adjustment screw (22) until the output signal is 0.2 bar.

Differences of < 1 % can be eliminated using zero adjuster (3). Increase the differential-pressure to the full scale value, and check that the output signal is 1.0 bar. If necessary, re-adjust the span accordingly (see point 2.2).

If it is necessary to change the span of a transmitter equipped with zero elevation or suppression spring, then before carrying out the change, the attachment of spring (15) to bracket (13) should be slackened off, and adjuster (22) slackened off in a clockwise direction to disengage the spring.

After setting the new span, the elevation, resp. suppression spring (15) should be re-attached to bracket (13), and adjuster screw (22) re-set to bring the output to 0.2 bar.

Set the required initial measurement point.

2.5 OUTPUT SIGNAL REVERSAL

If it is desired that the output signal should rise with decreasing \triangle p (for example, in level measurement applications) then the instrument should be equipped with zero suppression.

The procedure is as follows: The transmitter should first be set in the normal way for zero and span (see points 2.1 and 2.2).

The pressure corresponding to the full scale value should then be applied to the "-" chamber, with the "+" chamber vented.

The output signal will fall below 0.2 bar. By rotating adjustment screw (22), re-set the output to 0.2 bar. The output of the transmitter is now 0.2 bar at maximum Δp , and 1 bar at $\Delta p = 0$, and the instrument accordingly operates with reverse action.

3 INSTALLATION

3.1 CONNECTION LAYOUTS FOR FLOW MEASUREMENT

In accordance with VDE/VDI 3512, the following conditions must be observed in the layout of

measurement points and instrument piping and positioning:

- a) The plus and minus take-off points for the different-tial-pressure pipes must be at the same absolute (geodetic) height, alternatively, the static pressure difference due to the height difference, must be taken into account in the measurement obtained.
- b) The medium in the connection piping system must be in one definite physical state. Alternatively, one definite physical state has to be induced by either heating or cooling as appropriate.
- c) The density of the medium in the differential-pressure piping to the instrument must be the same. When the ambient and medium temperatures are different, it is recommended that the plus and minus pipes lie close together, and in thermal contact with each other.
- d) The use of liquid traps should be avoided in the measurement of gaseous or vaporized media, as these can introduce substantial measurement errors.

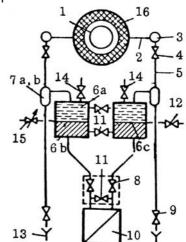
List of items in connection layout schematic:

1	Orifice plate	DIN 1952 et 19 205
2	Pressure tap pipes	DIN 19 207
3	Balancing vessel	DIN 19 211
4	Shut-off valve for orifice plate	DIN 19 208
5	Differential-pressure pipe	DIN 19 210

- 6 Protective vessel
 - a) medium
 - b) protective liquid
 - c) diaphragm separator
- 7 Trap
 - a) for dirt
 - b) for gases

8	Shut-off valve for transmitter	DIN 19 209
Q	Vent and blow-down valve	DIN 19 208

- 10 Transmitter
- 11 Balancing valve
- 12 Overflow valve
- 13 Condensate receiver
- 14 Filling and drain valve
- 15 Flushing connection
- 16 Insulation



153DPL 153DPM

Connection layout for liquids

Application	Transmitter below	orifice plate	Transmitter above orifice plate	
For non- or slightly gassing liquids	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 9 1 1 1 1 1 1 1 1	Recommended layout	5 5 5 11 10 10 13	Applicable only when static pressure sufficiently high
		Differential-pressure pipe	es liquid filled I	
For low temperature applications	1 16 5 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10	Consider possibility of cold liquid falling to lower level. Heating may be required.	10 11 11 18 5 4 10 9 16 7-13	Recommended layout
	Differer	ntial-pressure pipes gas-fille	ed (medium vaporized) I	
For corrosive, solidifying and crystallizing liquids	Protective liquid heavier than process medium	For poisonous or radio-active media	Protective liquid lighter than process medium	For poisonous or radio-active media
For slurries	Recommended layout	Injection of flushing medium 1 1 1 1 1 Differential-press	YIX TO SI	pplicable only when tatic pressure ufficiently high

6

Connection layout for vapors

Application	Transmitter below orifice plate	Transmitter above orifice plate	
For vapours	Recommended layout 16 1 5 8 9 Differential-pressure pipes li	9 77b 5 5 10 11 11 11 10 10 10	8 5 8 16 8 19

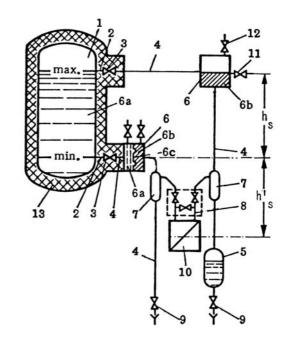
Connection layout for gases

Application	Transmitter below of	orifice plate	Transmitter above orifice plate	
For dry and saturated gases	Dry gases	Saturated gases	Dry gases Recommended layout	Saturated gases Recommended layout
	1 5 8 11 10 9	4 1 1 5 10 11 11 11 12 8 7 7 7 7 13	10 11 2 3 8 5 5 1 4	10 11 29 8 5 4
	Differential-pressure pipes gas filled	Differpressure pipes filled with condensed gas	Differential-pressure pipes gas filled	Differpressure pipes filled with condensed gas
For corrosive gases with and without entrained dirt	Clean gases	Gases with entrained dirt	For poisonous and rac	dio-active media
Chicamed dirt	6a 11 12 12 6b 11 10	Protective gas flushing	6a 6c 6b 11 5 5 4	The layout can also be arranged with the transmitter below the orifice plate. Bue to the diaphragm forces involved, in each case, the transmitter has to be calibrated together with the protective vessels.

3.2 CONNECTION LAYOUT FOR LIQUID LEVEL MEASUREMENT

The differential-pressure transmitter is also suitable for measuring the level of liquids in closed pressure vessels. List of items in connection layout schematic:

- 1 Vessel
- 2 Pressure tap stub
- 3 Vessel shut-off valve
- 4 Differential-pressure pipe
- **5** Condensate or level chamber
- 6 Protective vessel
 - a) medium
 - b) protective liquid
 - c) diaphragm separator
- 7 Dirt trap
- 8 Shut-off valve for transmitter
- 9 Vent and blow-down valve
- 10 Transmitter
- 11 Overflow valve
- 12 Filling and drain valve
- 13 Insulation
- h_S Height of max. level measurement change
- h's Position of transmitter at min. level measurement
- ${}^{\wp}_{1}$ Density of process medium
- o, Density of protective liquid
- g Local acceleration due to gravity



The differential-pressure pipe connected to the vessel top will be described in the following as "wet leg" or "dry leg", dependent on whether the pipe is filled with liquid or not.

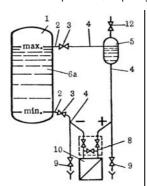
Variable influence	Layout with "wet leg"	Layout with "dry leg"	
h _S	Range of level change designated $\frac{1}{2} p = h_S \cdot P_1 \cdot g$		
h′ _S	When ${}^{\circ}{}'_{1} >> {}^{\circ}{}_{1}$ it should be noted that ${}^{h}{}'_{s} \cdot {}^{\circ}{}'_{1} \cdot g$ increases the static pressure on the transmitter. This may have to be taken into account when selecting the required static pressure rating for the transmitter	h's· P ₁ · g increases \triangle p, therefore account should be taken of h's when selecting the \triangle p range of the transmitter. If the transmitter is required to generate an output signal of 0.2 bar at the low level, then the zero	
Ŷ 1	The density of the process medium must be the same in the vessel and the level chamber and differential-pressure line, as otherwise a measurement error will result. If necessary, a density correction calculation will be required.	has to be elevated by h's. 91.9	
Other comments	By suppressing the zero by h $_{\rm S}$. $^{\rm Q}$ $_{\rm 1}$. $_{\rm g}$ and interchanging the plus and minus connections at the transmitter, a reversed signal output can be obtained. The output then rises with increase of level.	Use of connection layout, for example, in the boiling house for thickening sugar syrups.	

Connection layouts

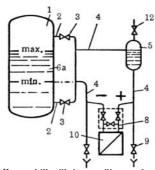
For undemanding or slightly gassing liquids

Process temperature <u>ambient</u> temperature. Layout with "wet leg" (without zero suppression).

max. level: $\Delta p \rightarrow 0$; output signal 0,2 bar For signal reversal min. level: $\Delta p \rightarrow max$.; output signal 1 bar see page 7 Comments

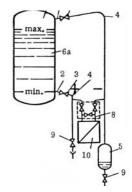


Output signal rises with decreasing level



Span shift with transmitters not fitted with zero elevation or suppression, by means of suitably running the differential-pressure pipes.

Layout with "dry leg" max. level : \triangle p \rightarrow max. min. level : \triangle p \rightarrow min.

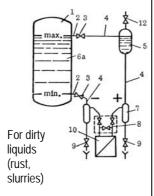


Output signal rises with increasing level

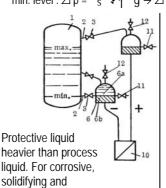
For corrosive and crystallizing liquids

Layout with "wet leg" (without zero suppression)

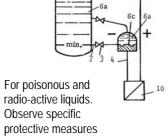
max. level: \triangle p \rightarrow 0 min. level : \triangle p \rightarrow max.



max. level : $\triangle p = {}^h{}_S \cdot {}^{Q'}{}_1 \cdot g - {}^h{}_S \cdot {}^{Q'}{}_1 \cdot g \rightarrow \triangle p$ min. min. level : $\triangle p = {}^h{}_S \cdot {}^{Q'}{}_1 \cdot g \rightarrow \triangle p^S$ max.



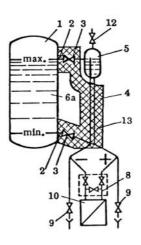
crystallizing liquids



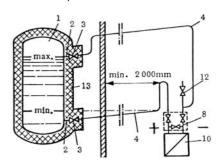
For high or low proces temperatures

Layout with "wet leg" (without zero suppression) max. level: $\triangle p \rightarrow 0$; min. level : $p \rightarrow max$

For steam drum water level. If necessary, arrange for differentialpressure pipes to be in thermal contact.



Layout with "dry leg" max. level : $\Delta p \rightarrow$ max. ; min. level : $\Delta p \rightarrow$ min.



For liquefied gases.

The process medium has to be in the gaseous state in the differential-pressure pipes and the transmitter. If necessary, the transmitter should be heated.

9

3.3 INSTALLATION OF DIFFERENTIAL-PRESSURE TRANSMITTER

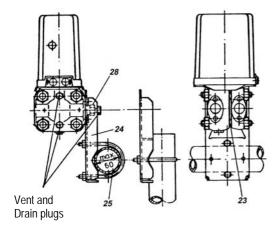
The mounting point should be well accessible, not subject to vibration, and protected from sources of radiant heat.

Permissible operating temperature conditions are in the range –40°C and +125°C, but measures should be taken to prevent the product solidifying or freezing in the transmitter.

The transmitter should be mounted so that the measuring cell is vertical.

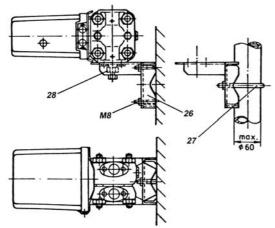
This can be established by ensuring that the

23 joint line between the two flanges is also vertical.



In the case of pipe mounting, a set of parts, type ZGPG 415 974 021 is available with the

- 24 mounting bracket and the
- 25 U-bolt, which permits the transmitter to be attached to horizontal or vertical pipes or pipe connectors with a maximum diameter of 60 mm.



The set of parts, type ZGPG 415 974 032 permits the transmitter to be attached to the wall, by means of the

26 angle mounting bracket.

It is also possible to attach these to upright pipes of maximum diameter 60 mm with the aid of the U-bolt provided.

The mounting bracket should be attached to the transmitter by means of four hexagon bolts M 10x16. Both sides of the transmitter are dimensioned so as to enable either the mounting bracket or the product connections to be attached. The

28 blanking plugs should be screwed into the transmitter side to which the mounting bracket is to be attached.

3.4 PNEUMATIC CONNECTIONS

29 Supply air connection: 1/4 –NPTF, Form Q, DIN 45 141 Supply air pressure: 1.4 ± 0.1 bar / 20 ± 1.4 psi.

The supply air must be clean, dry and oil-free.

30 Signal output: 1/4 –NPTF, Form Q, DIN 45 141 Signal range: 0.2 to 1.0 bar / 30 to 100 kPa / 3 to 5 psi.

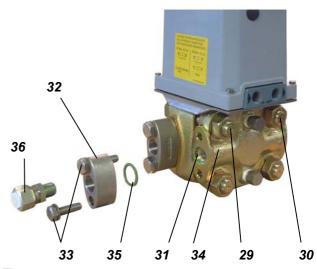
The output should be connected through tubing of minimum lenght 8 meters. See also VDE/VDI 2183, section 3.1 "Standard conditions".

3.5 PRODUCT CONNECTION

The connection diagram is in accordance with DIN 19 213. The

31 product connections are ports tapped 1/4-NPTF, and identified "+" and "-".

3.5.1 TRANSMITTER WITH PRODUCT CONNECTION FLANGES



The

- **32** product connection flanges are secured by means of two
- 33 screws M 10 x 35 onto the
- 34 measurement chamber flanges.
- 35 O-Rings 18 x 3 can be used as a seal.

Note!

When using Viton-O-Ring, the transmitter can be used to PN 160; when using PTFE (teflon)-seals, usage is limited to a maximum of PN 105. Should the transmitter be used for a nominal pressure greater than PN 100, the securing screws when made from steel of strength category 8.8, or from the material A4 (1.4571) of strength category 70, both should be in accordance with DIN 267.

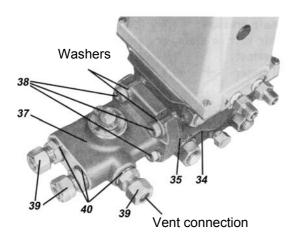
Product connection flanges are available with either 3/8-NPTF or 1/2-NPTF threads, into which

36 compression fittings for 12 mm tubing should be fitted.

A 1/2" pipe can be screwed directly into the 1/2 NPTF product connection flanges, thus eliminating the compression fitting (36). As an alternative, 1/4 NPT compression fittings can also be directly fitted into the ports in the measurement chamber flanges (34).

3.5.2 TRANSMITTER WITH DIRECTLY ATTACHED MANIFOLD VALVES

3.5.2.1 CHANGEOVER VALVE PN 100



When attaching the

37 changeover valve, seal rings (35) should be fitted between measurement chamber flanges (34) and changeover valve. The changeover valve is attached to the transmitter by means of

38 four screws M 10 x 25.

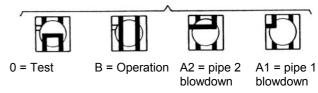
The changeover valve is provided with

39 G 3/8 A compression fittings, sealed by

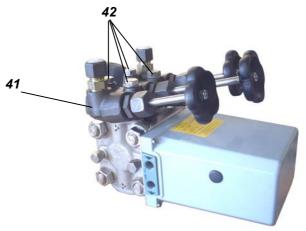
40 flat O-ring gaskets.

The compression fittings are suitable for tubing of 12 mm o.d.

Changeover valve positions to measuring point



3.5.2.2 3-Valve manifold block PN 160

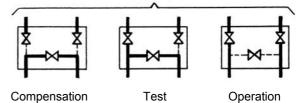


Attachment of the

41 valve block takes place as described in 3.5.2.1. As regards the strength category of the

mounting screws M 10 x 60 and the limits of application of the seal rings (35), refer point 3.5.1.

Function of the valve block to measuring point



4 COMMISSIONING AND SHUT-DOWN

Before commissioning, the installation of the transmitter should be fully checked out.

The pressure pipes must be clean, or if not, cleaned by blowing through or flushing.

Care should be taken if hot or corrosive media are involved.

As regards the process liquid involved, the appropriate safety precautions should be observed.

Where the measurement of oxygen is involved, it is essential that all components and equipment concerned in the measurement are fully degreased, to avoid any danger of explosion.

Caution: Only the transmitter version specially prepared for oxygen service should be used.

- Close shut-off valves on orifice plate or vessel.
- Close blowdown or vent valves.

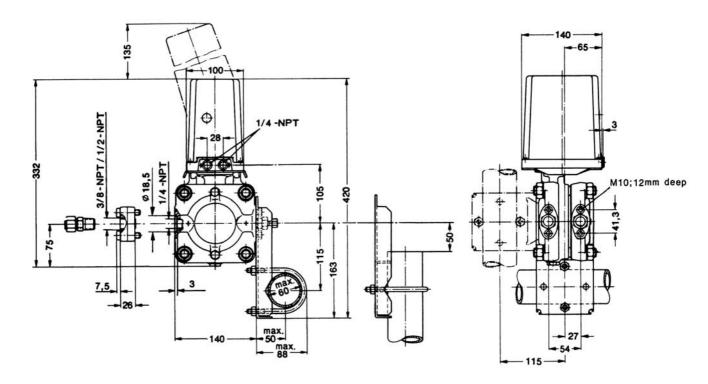
- Set changeover valve or valve block to the "test" position.
- Slowly open shut-off valves at orifice plate or vessel.
- Open blow down, and then vent valves of the plus and minus pipes until process liquid emerges, then close both.
- Set changeover valve or valve block to "operation" position.
 However, where steam flow measurement is concerned, only when the pipes are filled with condensate.
- Open vent screws in the measurement chambers (1/4 turn), until product or condensate emerges, then close.
- Set changeover valve or valve block to "test" position.
- Check zero of transmitter under static pressure.
 If necessary, correct.
- Set changeover valve or valve block to "operation" position.

The transmitter is now ready for service.

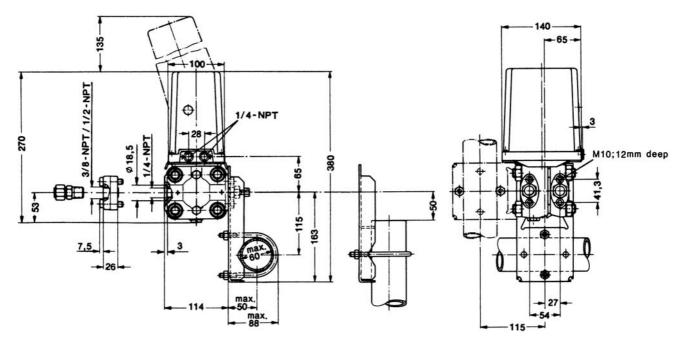
To shut down the instrument, the changeover valve should be set to the "test" position or the valve block to the "compensation" position and the shut-off valves at the orifices plate or vessel closed. Drain the liquid or condensate by opening the vent valves and screws.

5 DIMENSIONS

Transmitter PN 40 for low differential pressures Type 6 153 411 ... 424.

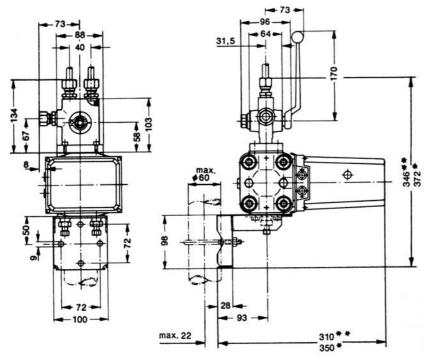


Transmitter PN 160 for medium and high differential pressures – Type 6 153 431 ... 465.



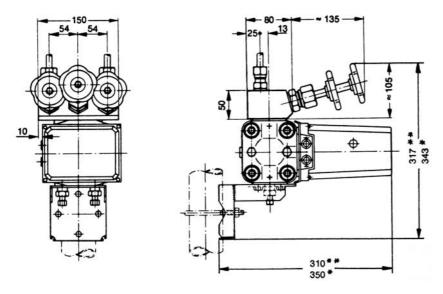
Dimensions in mm

Dimensions with changeover valve and mounting bracket



- * Dimensions with Transmitter PN40
- ** Dimensions with Transmitter PN160

Dimensions with 3-valve manifold block and mounting bracket



- * Dimensions with Transmitter PN40
- ** Dimensions with Transmitter PN160

6 DATA LABEL

Subject to alterations - reprinting, copying and translation prohibited. Products and publications are normally quoted here without reference to existing patents, registered utility models or trademarks. The lack of any such reference does not justify the assumption that a product or symbol is free.

FOXBORO ECKARDT GmbH
Pragstrasse 82
D-70376 Stuttgart
Germany
Tel. + 49(0)711 502-0
Fax + 49(0)711 502-597
http://www.foxboro-eckardt.com/http://www.foxboro-eckardt.de

invensys

ECKARDT S.A.S. 20 rue de la Marne F-68360 Soultz France Tel. + 33 (0)3 89 62 15 30 Fax + 33 (0)3 89 62 14 85 http://www.eckardt.fr

153DPL Pneumatischer Messumformer für Differenzdruck 153DPM

1 ALLGEMEINES

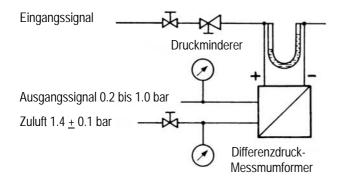
Der pneumatische Differenzdruck-Messumformer wird vorzugsweise bei durchfluss- und Füllstandmessungen verwendet.

Er formt den Wirk- oder Differenzdruck in ein linear zugeordnetes Drucksignal der Einheitsbereiche 0,2 bis 1,0 bar, 20 bis 100 kPa oder 3 bis 15 psi um.

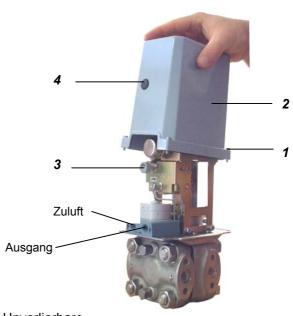
2 JUSTIERUNG

Der Differenzdruck-Messumformer ist in Betriebslage an nachstehende Prüfschaltung anzuschließen, wobei das Prüfmanometer für das Ausgangssignal (Klasse entsprechend der gewünschten Genauigkeit) über eine Leitung von 8 m Länge und 4 mm Innendurchmesser anzuschließen ist.

Prüfschaltung



2.1 NULLPUNKTEINSTELLUNG



Unverlierbare

- 1 Schrauben lösen und
- 2 Schutzhaube abnehmen.

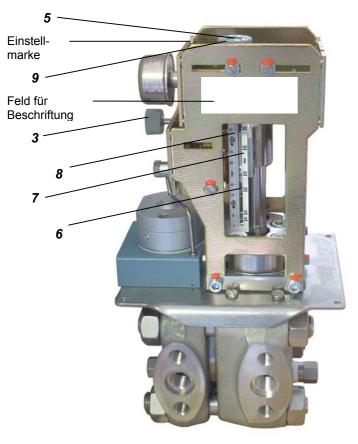
Mit der Prüfschaltung Differenzdruck "Null" einstellen.

- 3 Nullpunktschraube drehen, bis das Ausgangssignal 0,2 bar beträgt. Über die
- 4 Haubendurchführung kann am bereits in der Anlage eingebauten Gerät der Nullpunkt unter statischem Druck nachgestellt werden ohne die Schutzhaube (2) abzunehmen.





2.2 MESSSPANNENEINSTELLUNG



Durch Drehen der

- 5 Spannenschraube
- 6 roten Markierungspunkt ungefähr auf gewünschte Messspanne an der
- 7 Hilfsskala einstellen.

Über Prüfschaltung Differenzdruck "Null" 📤

Messanfang auf Messumformer geben. Nullpunktschraube (3) drehen, bis das Ausgangssignal 0,2 bar beträgt.

Differenzdruck auf 100 %

Messende erhöhen.

Ist das Ausgangssignal > 1,0 bar, so ist die Messspanne zu klein; ist das Ausgangssignal < 1,0 bar, so ist die Messspanne zu groß. Durch entsprechendes Drehen der Spannenschraube (Drehen im Uhrzeigersinn bewirkt Messspannenvergrößerung) Messspanne vergrößern oder verkleinern, bis das Ausgangssignal 1,0 bar beträgt. Nach jedem Verstellen der Messspanne ist das Ausgangssignal 0,2 bar, das dem Messanfang entspricht, zu überprüfen und gegebenenfalls nachzustellen.

Wechselweise den beschriebenen Vorgang wiederholen, bis das Ausgangssignal bei Messanfang 0,2 bar und bei Messende 1,0 bar beträgt.

Die unterschiedlichen (roten) lackierten Schrauben sollen keinesfalls verstellt sein; es handelt sich um Fabrikeinstellungen. Andernfalls kann das gute Funktionieren des Messumformers nicht garantiert sein

2.3 EINSTELLUNG DER MESSSPANNE NACH INDEXZAHL

Durch die

- 8 Indexskala am Kompensationshebel und der
- 9 Indexskala auf dem Stellknopf der Spannenschraube lässt sich die Messspanne reproduzieren. Mit Hilfe dieser Indexskalen ist es möglich, für jede Messspanne (innerhalb der Messgrenzen) einen Indexzahl zu bestimmen.

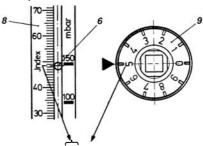
Soll nach dem Umstellen der Messspanne die ursprüngliche Spanne wieder eingestellt werden, so sind die für diese Messspanne ermittelten Indexwerte einzustellen.

Die Messspanne kann bei dieser Methode ohne Aufschalten des Druckes für Messanfang und Messende eingestellt werden.

Lediglich der Nullpunkt sollte überprüft und, wenn erforderlich, nachgestellt werden.

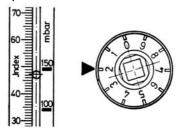
Die Indexzahl wird ermittelt, indem man nach eingestellter Messspanne, den vom Markierungspunkt (6) auf der Indexskala (8) angezeigten Wert am Stellknopf abliest.

Beispiel 1



Indexzahl 48,5

Beispiel 2



Indexzahl 47,2

Messspanne und zugehörige Indexzahl können z.B. am Kompensationsteil mit einem Filzschreiber notiert werden.

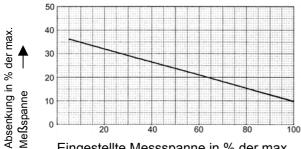
3

2.4 MESSANFANGSVERSCHIEBUNG

2.4.1 MESSANFANGSVERSCHIEBUNG MIT NULLPUNKTFEDER

Die Nullpunktfeder ermöglicht in begrenztem Umfang Messanfangsabsenkung.

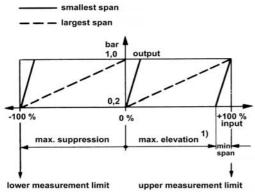
Nach dem Einstellen von Nullpunkt und Spanne Differenzdruck, der dem gewünschten Messanfang entspricht, auf die "-"-Kammer des Messumformers geben. Ausgangssignal mittels der Nullpunktschraube (3) auf 0,2 bar einstellen.



Eingestellte Messspanne in % der max. Messspanne

2.4.2 MESSANFANGSVERSCHIEBUNG MIT ANHEBUNGS- BZW. ABSENKUNGSFEDER

Kennlinienfeld mit den Messgrenzen der Messzelle



¹⁾ Der Wert der maximal am Messumformer einstellbaren Messspanne ist zugleich die Messgrenze für die Messzelle und den Differenzdruck. Deshalb muss bei einer Messanfangsanhebung die Summe von

<u>Anhebung + eingestellte Messspanne ≤ Messgrenze</u> sein.

Eine Messanfangsanhebung darf also nur um den Wert erfolgen, um den die eingestellte Messspanne kleiner als die maximal einstellbare ist. So kann z.B. die maximale Messspanne nicht angehoben, aber um ihren vollen Betrag abgesenkt werden.

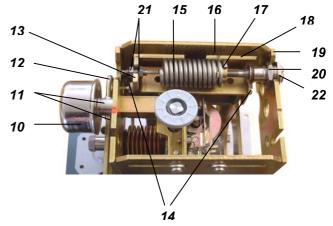
Mit wenigen Teilen, die als Bausatz zu beziehen sind, kann das Grundgerät umgerüstet werden.

- a) Bausatz für Messumformer
- 6 153 411...435, Bestell-Nr. ZGPG 413 721 021
- b) Bausatz für Messumformer
 - 6 153 451...465, Bestell-Nr. ZGPG 413 721 041.

Zur Vorbereitung ist der Messumformer an die auf Seite 1 gezeigte Prüfschaltung anzuschließen und die gewünschte Messspanne nach Punkt 2.2 einzustellen.

Anbau:

Federanordnung für Messanfangsanhebung



Federanordnung für Messanfangsabsenkung



- 10 Kaskadenvolumen abschrauben. Dabei auf die
- 11 Dichtringe auf beiden Seiten der
- 12 Kaskadenleitung achten.
- 13 Bügel mit
- 2 Schrauben am Waagebalken befestigen (siehe Federanordnung). Kaskadenvolumen (10) wieder anschrauben.
- **15** Anhebungs- bzw. Absenkungsfeder einsetzen. Dabei ist darauf zu achten, dass die
- 16 Verdrehsicherung des
- **17** Gewindeeinsatzes in den
- 18 Führungsschlitz im
- 19 Käfig eingesetzt wird. Feder (15) mit der
- **20** Kontermutter SW 14 am Käfig (19) und mit den beiden
- 21 Sechskantmuttern SW 6 am Bügel (13) befestigen. Feder verschiebt dabei den "Nullpunkt".

Ausgangssignal durch Drehen der

22 Einstellschraube mit Schraubendreher bzw. Gabelschlüssel SW 9 wieder auf 0,2 bar bringen.

DIN 19 210

Einstellung

Es wird hier davon ausgegangen, dass am Messumformer bereits die richtige Messspanne eingestellt ist

Zuerst Differenzdruck, der dem gewünschten Messanfang entspricht, auf Messumformer geben. Bei anzuhebendem Messanfang läuft das Ausgangssignal über 0,2 bar; bei abzusenkendem Messanfang unter 0,2 bar.

Anhebungs- bzw. Absenkungsfeder (15) mit der Einstellschraube (22) so spannen, bis das Ausgangssignal 0,2 bar beträgt.

Abweichungen < 1 % können mit der Nullpunktschraube (3) eingestellt werden.

Differenzdruck auf Messende erhöhen und Ausgangssignal 1 bar überprüfen ; gegebenenfalls Messspanne korrigieren (siehe Punkt 2.2).

Soll bei einem Messumformer mit eingebauter Anhebungs- bzw. Absenkungsfeder die Messspanne geändert werden, so ist vor der Neujustierung die Verbindung der Feder (15) am Bügel (13) zu lösen und die Feder durch Rechtsdrehen der Einstellschraube (22) außer Eingriff zu bringen.

Nach eingestellter Messspanne, die Anhebungsbzw. Absenkungsfeder (15) wieder am Bügel (13) befestigen und Ausgangssignal mittels der Einstellschraube (22) auf 0,2 bar bringen. Gewünschte Messanfang einstellen.

2.5 SIGNALUMKEHR

Soll bei fallendem Δ p das Ausgangssignal steigen (z.B. bei Füllstandmessungen), so benötigt man ein Gerät mit Messanfangsabsenkung.

Es ist wie folgt vorzugehen:

Zunächst ist das Gerät normal auf Nullpunkt und gewünschte Messspanne zu justieren (siehe Punkt 2.1 und 2.2).

Dann den Druck, der dem Messende entspricht, auf die "-"-Kammer des Messumformers geben; dabei "+"-Kammer entlüften.

Das Ausgangssignal sinkt unter 0,2 bar ab. Durch Drehen der Einstellschraube (22) Ausgangssignal auf 0,2 bar zurückholen.

Der Messumformer gibt nun bei maxima $\cancel{\square}$ p 0,2 bar und bei $\cancel{\square}$ p = 0 1 bar als Ausgangssignal ab. Das Gerät arbeitet mit fallender Kennlinie.

3 MONTAGE

3.1 MESSANORDUNGEN FÜR DURCHFLUSSMESSUGEN

Folgende Bedingungen müssen laut VDE/VDI 3512 bei der Gestaltung von Messstellen und der Geräteanordnung beachtet werden:

- a) Plus- und Minusentnahmebohrung für die Wirkdruckleitungen müssen die gleiche absolute (gehodetische) Höhe haben, oder die aus einer Höhendifferenz resultierenden, verschiedenen statischen Drücke müssen bei der Messung berücksichtigt werden.
- b) Im Leitungssystem der Messanordnung muss das Medium in eindeutigem Aggregatzustand vorliegen. Gegebenenfalls ist durch Beheizen bzw. Kühlen ein eindeutiger Zustand zu schaffen.
- c) Die Dichte des Mediums muss in den Wirkdruckleitungen gleich sein. Es empfiehl sich, bei unterschiedlicher Mediums- und Raumtemperatur, Plusund Minusseite nahe beieinander zu verlegen und wärmeleitend zu verbinden.
- d) Bei gas- oder dampfförmigen Medien müssen Flüssigkeitssäcke vermieden werden, da sie die Messung ebenfalls erheblich beeinträchtigen.

Übersicht der bei Messanordnungen vorkommenden Positionen:

Drosselgerät
 Wirkdruckentnahmestutzen
 Abgleichgefäß
 Absperrorgan für Drosselgerät
 DIN 1952 und 19205
 DIN 19 207
 DIN 19 211
 DIN 19 208

5 Wirkdruckleitung6 Schutzgefäß

a) Messstoff

b) Schutzstoff

c) Trennmembran

7 Abscheider für Fremdstoffe

a) für Schmutz

b) für Gase

8 Absperrorgan für Messumformer DIN 19 209

9 Entlüftungs- und Ausblasventil DIN 19 208

10 Messumformer

11 Ausgleichsventil

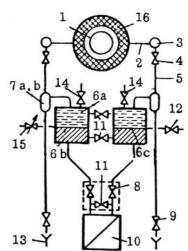
12 Überlaufventil

13 Kondensattauffang

14 Füll- und Entleerungsventil

15 Spüleinrichtung

16 Isolierung



Messanordnungen für Flüssigkeiten

Anwendung	Messumformer unte	rhalb Drosselgerät	Messumformer obe	erhalb Drosselgerät
Für nicht oder gering ausgasende Flüssigkeiten	1 Be	evorzugte Anordnung	9 5 10 10 10 13	Nur bei genügend hohem statischem Druck anwendbar
		Wirkdruckleitungen flüss	igkeitsgefüllt	
Für Tieftemperatur- technik	16 5 00 n e	Hier besteh die Gefahr, dass kalte Flüssigkeit nach untern fällt; eventuell beheizen! druckleitungen gasgefüllt (Ve	10 8 5 4 4 1 16 7-13	Bevorzugte Anordnung
Für aggressive, stockende und kristall. Flüssigkeiten		Für giftige und radioaktive Medien	Schutzstoff leichter als Messstoff	Für giftige und radioaktive Medien
Für schmutzführende Flüssigkeiten	Bevorzugte Anordnung 1 1 1 1 10 10 10 10 10 10 1	Eindosierung von Spülflüssigkeit	T X X T	Jur bei genügend Johem statischem Druck anwendbar

6

Messanordnungen für Dämpfe

Anwendung	Messumformer unterhalb Drosselgerät Messumformer oberhalb Drosselgerät		
Für Dämpfe	Bevorzugte Anordnung 3 Bevorzugte Anordnung 5 11 8 9 10 13 Wirkdrucklei	tungen flüssigkeitsgefüllt	11 8 5 10 10 10 10 10 10 10

Messanordnungen für Gase

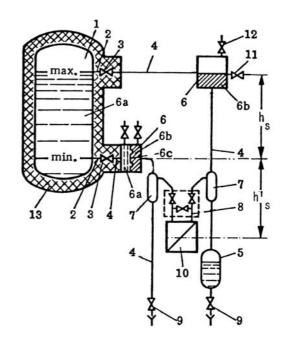
Anwendung	Messumformer unto	erhalb Drosselgerät	Messumformer obe	rhalb Drosselgerät
Für trockene und feuchte Gase	trockene Gase 11 10 9 Wirkdruckleitungen gasgefüllt	feuchte Gase fe	10 11 8 5 1 1 9	feuchte Gase Bevorzugte Anordnung 10 11 49 8 5 4 Wirkdruckleitungen mit kondensierend. Gas
Für aggressive Gase mit und ohne Verunreinigung	Gase ohne Verunreinigung	Gase mit Verunreinigung 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5	Für giftige und radioakt	gefüllt ive Medien Anordnung kann auch mit Messum- former unterhalb Drosselgerät aus- geführt werden. Wegen der Membran lo kräfte muss in jedem Fall der Messum- former mit den Schutzgefässen geeicht werden.

3.2 MESSANORDNUNGEN FÜR FÜLLSTANDMESSUNGEN

Der Differenzdruck-Messumformer lässt sich auch zur Füllstandmessung an geschlossenen Druckbehältern einsetzen.

Übersicht der bei Messanordnungen vorkommenden Positionen:

- 1 Behälter
- 2 Entnahmestutzen
- 3 Absperrorgan am Behälter
- 4 Differenzdruckleitung
- 5 Kondensat- oder Niveaugefäß
- 6 Schutzgefäß
 - a) Messstoff
 - b) Schutzstoff
 - c) Trennmembran
- 7 Abscheider für Fremdstoffe
- 8 Absperrorgan für Messumformer
- 9 Entlüftungs- und Ausblasventil
- **10** Messumformer
- 11 Überlaufventil
- 12 Füll- und Entleerungsventil
- 13 Isolierung
- ¹_S Höhe der max. Messbaren Pegelschwankung
- h's Lage des Messumformers zu min. Stand
- Ω₁ Dichte des Messstoffes
- o, Dichte des Schutzstoffes
- g Örtliche Fallbeschleunigung



Die am Behälterkopf angeschlossene Differenzdruckleitung wird nachfolgend, je nachdem ob flüssigkeitsgefüllt oder nicht, als "nasses Bein" oder "trockenes Bein" bezeichnet.

Einfluss- grössen	Messanordnung mit "nassem Bein"	Messanordnung mit "trockenem Bein"		
h _S	Bereich der Messbaren Pegelschwankung $\Delta p = h_S \cdot p_1 \cdot g$			
h's	Wenn $\varrho'_1 >> \varrho_1$ bitte beachten, dass $h'_s \cdot \varrho'_1 \cdot g$ den statischen Druck auf den Messumformer erhöht. Dies muss unter Umständen bei der Auswahl des PN für den Messumformer berücksichtigt werden.	$h'_s \cdot {}^{9}_{1} \cdot g$ erhöht $\triangle p$, <u>deshalb</u> h'_s <u>bei Auswahl</u> <u>des $\triangle p$ – Messbereiches für Umformer berücksichtigen.</u> Soll der Messumformer bei min. Stand ein Ausgangssignal von 0,2 bar abgeben, so muss der Messanfang um $h'_s P \cdot 1.9$ angehoben werden.		
	Die Dichte des Messstoffes muss im Behälter und Niveaugefäß mit Differenzdruckleitung gleich sein, da sonst eine Fehlmessung erfolgt. Gegebenenfalls muss durch eine Dichte-Korrekturberechnung Ausgleich geschaffen werden.	ivicssamany um S# [.5 angenoben werden.		
Sonstige Bemerkungen	Durch Absenken des Messanfangs um h _S .º ₁ . g und Vertauschen von Plus- und Minusanschluss des Messumformers gegenüber den Druckleitungen lässt sich Signalumkehr erreichen. Das Ausgangs- signal steigt dann mit dem Behälterstand.	Anwendung der Messanordnung, z.B. bei Kochapparaten zum Eindicken von Zuckersaft.		

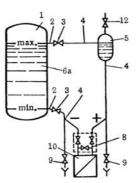
Messanordnungen

Für unproblematische oder gering ausgasende Flüssigkeiten.

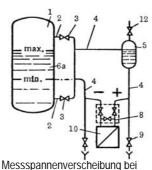
Messstofftemperatur ^ Umbegungstemperatur

Messanordnung mit "nassem Bein" (ohne Messanfangsabsenkung).

max. Stand: $\triangle p \rightarrow 0$; Ausgangssignal 0,2 bar \bigcup Signalumkehr siehe min. Stand : △ p→max.; Ausgangssignal 1 bar Seite 7 Bemerkungen

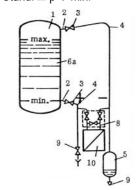


Ausgangssignal steigt mit fallendem Behälterstand.



Messumformern ohne Messanfangsanhebung bzw. -absenkung durch geeignetes Führen oder Differenzdruckleitungen.

Messanordnung mit "trockenem Bein" max. Stand: \triangle p \rightarrow max. min. Stand: $\triangle p \rightarrow min$.

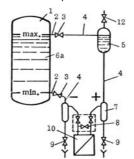


Ausgangssignal steigt mit steigendem Behälterstand

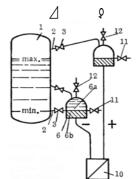
Für schmutzführende, aggressive, stockende max. Stand: $\Delta p \rightarrow 0$; und kristall. Flüssigkeiten

Messanordnung mit "nassem Bein" (ohne Messanfangsabsenkung)

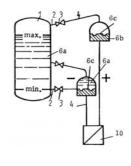
min. Stand : $\triangle p \rightarrow \max$



Für schmutzführende Flüssigkeiten (Rost, Schlamm)



Schutzstoff schwerer als Messstoff. Für aggressive stockende und kristall. Flüssigkeiten



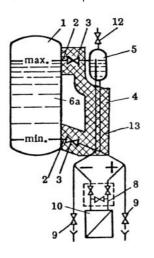
Für giftige und radioaktive Flüssigkeiten. Spez. Schutzvorschriften beachten!

Für hohe oder tiefe Messstofftemperaturer

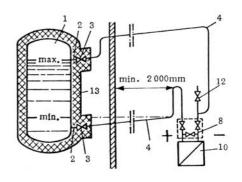
Messanordnung mit "nassem Bein" (ohne Messanfangsabsenkung)

max. Stand: $\triangle p \rightarrow 0$; min. Stand: $\triangle p \rightarrow$ max.

Für Wasserstandmessung bei Dampfkesseln. Gegebenenfalls Differenzdruckleitungen wärmeleitend verbinden.



Messanordnung mit "trockenem Bein" max. Stand: $\Delta p \rightarrow \text{max.}$; min. Stand: $\Delta p \rightarrow \text{min.}$



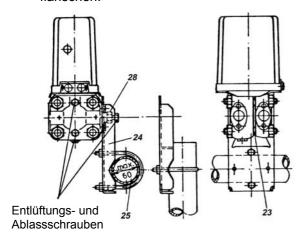
Für Flüssiggase. Der Messstoff muss in den Differenzdruckleitungen und in Messumformer gasförmig vorliegen. Eventuell Messumformer beheizen.

153DPL 153DPM 9

3.3 MONTAGE DES DIFFERENZDRUCK-MESSUMFORMERS

Der Montageort sollte gut zugänglich, erschütterungsarm und vor Strahlungswärme geschützt sein. Betriebstemperaturen zwischen –40°C und +125°C sind zulässig ; jedoch muss verhindert werden, dass das Produkt im Messumformer erstarrt oder gefriert. Der Messumformer muss so montiert werden, dass die Messzelle senkrecht steht. Dies ist erkennbar an der dann auch senkrecht stehenden

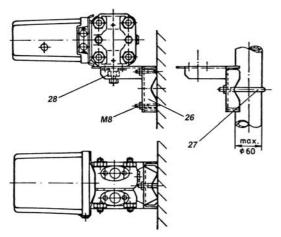
23 Trennfuge zwischen den Messkammerflanschen.



Für die Rohrmontage wird unter der Bestell-Nr. ZGPG 415 974 021 ein Teilesatz mit

24 Montagelasche und

25 Bügel geliefert, der es gestattet, den Messumformer an waagerechten oder senkrechten Rohren oder Rohrstutzen bis max. 60 mm Durchmesser zu befestigen.



Der unter der Bestell-Nr. ZGPG 415 974 032 lieferbare Teilesatz gestattet es, den Messumformer mit dem

26 Montagewinkel an der Wand zu befestigen. Mit dem beiliegenden

27 Bügel ist die Befestigung an senkrechten Rohren bis max. 60 mm Durchmesser möglich.

Am Messumformer wird die Montagelasche (24) bzw. der Montagewinkel (26) mit vier Sechskantschrauben M 10x16 befestigt. Die Anschlussmasse auf beiden Anschlussseiten des Messumformers sind so gestaltet, dass entweder die Montagelasche bzw. der Montagewinkel oder die Produktanschlussteilen angebaut werden können. Die

Verschlussschrauben sind auf der Messumformerseite einzuschrauben, an der die Montagelasche oder der Montagewinkel befestigt wird.

3.4 PNEUMATISCHE ANSCHLÜSSE

Zuluftanschluss:Innengewinde 1/4 –NPT, Form 0, DIN 19 212Zuluftdruck: 1,4 ± 0,1 bar / 20 ± 1,4 psi.

Die Zuluft muss trocken, öl- und staubfrei sein.

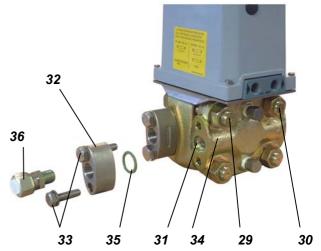
30 Signalausgang: Innengewinde 1/4 –NPT, Form 0, DIN 19 212 Signalbereich: 0,2 bis 1,0 bar / 20 bis 100 kPa / 3 bis 15 psi

Die Leitungslänge am Ausgang sollte mindestens 8 m betragen. Siehe auch VDE/VDI 2183, Abschnitt 3.1 "Nennbedingungen".

3.5 PRODUKTANSCHLUSS

Das Anschlussbild entspricht DIN 19 213. Die **31** Produktanschlüsse sind als Innengewinde 1/4-NPT ausgeführt und mit "+" und "-" gekennzeichnet.

3.5.1 MESSUMFORMER MIT PRODUKTANSCHLUSSFLANSCHEN



Die

- 32 Produktanschlussflansche werden mit je
- 33 zwei Schrauben M 10x35 an den
- **34** Messkammerflanschen befestigt. Als Dichtung sind
- 35 0-Ringe 18x3 zu verwenden.

Achtung!

Bei Verwendung von Viton-O-Ringen kann der Messumformer bis PN 160 eingesetzt werden ; bei Verwendung von PTFE (Teflon)-Dichtungen ist der Einsatz auf max. PN 105 begrenzt.

Wird der Umformer für Nenndrücke größer PN 100 eingesetzt, müssen die Befestigungsschrauben (33) in Werkstoff Stahl der Festigkeitsklasse 8.8, in Werkstoff A4 (1.4571) der Festigkeitsklasse 70, beide nach DIN 267, entsprechen.

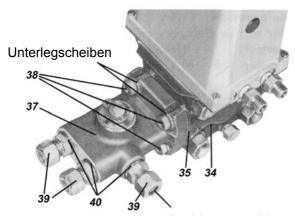
Die Produktanschlussflansche besitzen wahlweise das Anschlussgewinde 3/8-NPT oder 1/2-NPT, in das die entsprechende

36 Schneidringverschrauben für Rohr Ø 12 mm einzuschrauben ist.

In den Produktanschlussflansche mit Innengewinde 1/2-NPT kann auch direkt eine ½"-Leitung eingeschraubt werden, so dass dann die Schneidringverschraubung (36) entfällt (Alternativ dazu können Schreidringverschraubungen 1/4-NPT auch direkt in die Messkammerflansche (34) eingeschraubt werden).

3.5.2 MESSUMFORMER MIT DIREKT ANGEBAUTEN ABSPERR-ARMATUREN

3.5.2.1 UMSCHALTHAHN PN 100



Ausblasenanschluss

Bei Anbau des

37 Umschalthahnes sind Dichtringe (35) zwischen Messkammerflansche (34) und Umschalthahn zu legen.

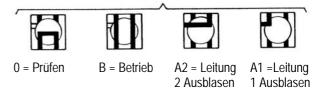
Der Umschalthahn wird mit

38 vier Schrauben M 10 x 25 am Messumformer befestigt.

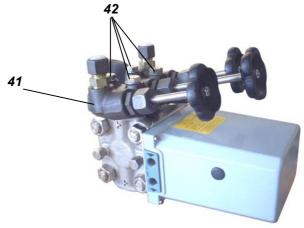
In den Umschalthahn werden

- 39 Schneidringverschraubungen mit Einschraubgewinde G 3 /8 A nach DIN ISO 228 und für Rohr-Außendurchmesser 12 mm als Anschluss für die Druckleitungen geschraubt.
- 40 Flachdichtungen verwenden!

Funktion des Umschalthahnes zur Messstelle



3.5.2.2 3-FACH VENTILBLOCK PN 160



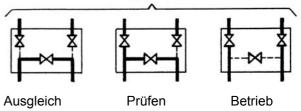
Der Anbau des

41 Ventilblockes erfolgt wie beim Umschalthahn unter 3.5.2.1 beschrieben.

Bezüglich der Festigkeitsklasse der

42 Befestigungsschrauben M 10x60 und der Einsatzgrenzen der Dichtring (35) siehe Punkt 3.5.1.

Funktion des Ventilbockes zur Messstelle



4 INBETRIEBNAHME UND AUSSER-BETRIEBNAHME

Grundsätzlich ist es zu empfehlen, vor der Inbetriebnahme die Installation zu überprüfen.

Die Druckleitungen müssen sauber sein, verschmutzte Leitungen können durch Ausblasen oder Ausspülen gereinigt werden. Vorsicht bei heißen oder aggressiven Medien!

Hinsichtlich des Messstoffes sind die einschlägigen Sicherheitsbestimmungen zu beachten.

Bei Messung von Sauerstoff ist stets zu prüfen, ob alle Teile des Messkreises fettfrei sind, da sonst Explosionsgefahr besteht. Vorsicht! Nur die Messumformerausführung für Sauerstoff verwenden.

- Absperrventile am Drosselgerät oder Behälter schließen.
- Ausblase- oder Entlüftungsventile schließen.

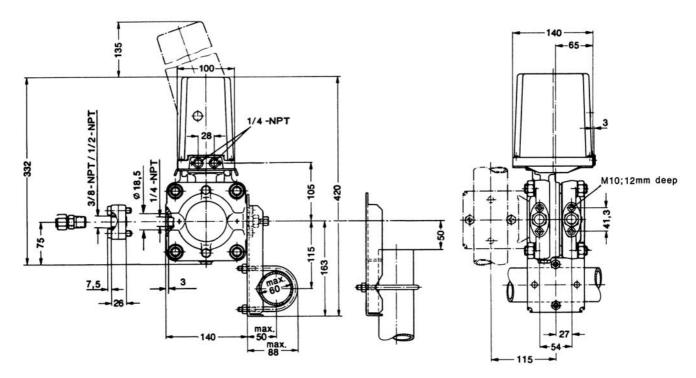
- Umschalthahn bzw. Ventilblock in Funktion "Prüfen" nehmen.
- Absperrventile am Drosselgerät oder Behälter langsam öffnen.
- Ausblase- und Entlüftungsventile der Plus- und Minusleitung nacheinander solange öffnen, bis Medium austritt; dann schließen.
- Umschalthahn bzw. Ventilblock in Funktion "Betrieb" nehmen; bei Dampfmessungen jedoch erst dann, wenn die Druckleitungen mit Kondensat gefüllt sind.
- Entlüftungsschrauben an den Messkammern öffnen (1/4 Drehung), bis Produkt bzw.
 Kondensat austritt; dann schließen.
- Umschalthahn bzw. Ventilblock in Funktion "Prüfen" nehmen.
- Nullpunkt des Messumformers unter statischem Druck überprüfen; gegebenenfalls korrigieren.
- Umschalthahn bzw. Ventilblock in Funktion "Betrieb" nehmen.

Der Messumformer ist jetzt betriebsbereit.

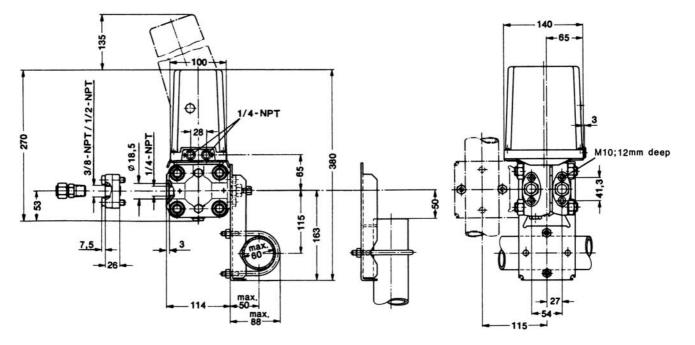
Zur Außerbetriebnahme wird der Umschalthahn in Funktion "Prüfen" bzw. der Ventilblock in Funktion "Ausgleich" genommen und die Absperrventile am Drosselgerät oder Behälter geschlossen.
Zum Ausblasen von Flüssigkeits- oder Kondensatfüllungen Entlüftungsventile und –schrauben öffnen.

5 ABMESSUNGEN

Messumformer PN 40 für nieder Differenzdrücke Bestell-Nr. 6 153 411 ... 424.

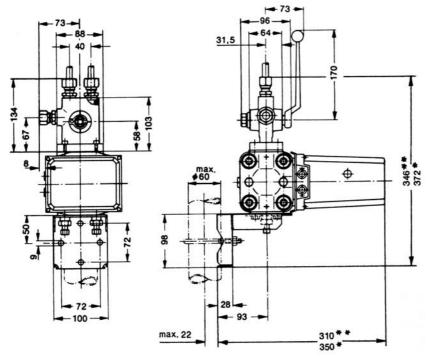


Messumformer PN 160 für mittlere und hohe Differenzausdrücke Bestell-Nr. 6 153 431 ... 465.



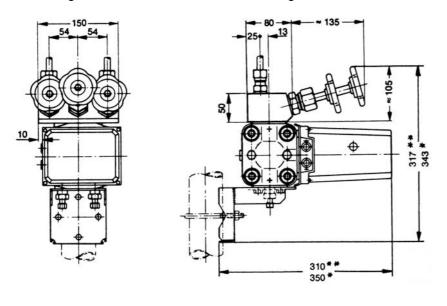
Masse in mm

Abmessungen mit Umschalthahn und Montagewinkel



- Masse mit Meßumformer PN40
- Masse mit Meßumformer PN160

Abmessungen mit 3-fach Ventilblock und Montagewinkel



- Masse mit Meßumformer PN40 Masse mit Meßumformer PN160

TYPENSCHILD

Änderungen vorbehalten – Nachdruck, Vervielfältigung und Übersetzung nicht gestattet. Die Nennung von Waren oder Schriften erfolgt in der Regel ohne Erwähnung bestehender Patente, Gebrauchsmuster oder Warenzeichen. Das Fehlen eines solchen Hinweises begründet nicht die Annahme, eine Ware oder ein Zeichen seien frei.

FOXBORO ECKARDT GmbH
Pragstrasse 82
D-70376 Stuttgart
Germany
Tel. + 49(0)711 502-0
Fax + 49(0)711 502-597
http://www.foxboro-eckardt.com
http://www.foxboro-eckardt.de

invensys

ECKARDT S.A.S. 20 rue de la Marne F-68360 Soultz France Tel. + 33 (0)3 89 62 15 30 Fax + 33 (0)3 89 62 14 85 http://www.eckardt.fr

153DPL Transmetteur pneumatique de pression différentielle 153DPM

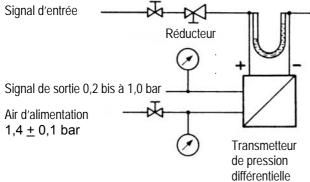
1 GENERALITES

Les transmetteurs pneumatiques de pression différentielle sont utilisés surtout pour les mesures de débit et de niveau. Ils convertissent la pression effective ou différentielle en un signal proportionnel dans les gammes standards de 0,2 à 1,0 bar, 20 à 100 kPa ou 3 à 15 psi.

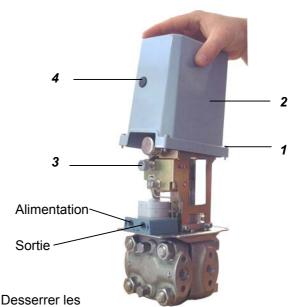
2 REGLAGE

Réaliser le schéma ci-dessous en montant le transmetteur de pression différentielle dans sa position de service. Le manomètre pour le signal de sortie sera raccordé par un tuyau de 4 mm de diamètre intérieur et de 8 m de longueur. Choisir la classe du manomètre en fonction de la précision requise.

Schéma de contrôle



2.1 REGLAGE DU ZERO

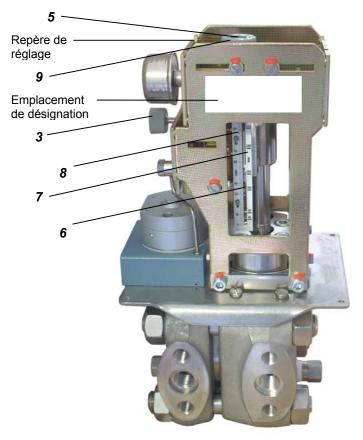


- 1 vis à arrêt de sûreté et enlever le
- 2 couvercle. Régler le circuit de contrôle pour une pression différentielle "nulle". Tourner la
- **3** vis de réglage du zéro jusqu'à ce que le signal de sortie soit de 0,2 bar.
- L'ouverture dans le couvercle (2) permet de régler le point zéro sous la pression statique pour les appareils déjà montés dans une installation.





2.2 REGLAGE DE LA GAMME DE MESURE



Amener le

- 6 point de repère rouge approximativement sur la gamme choisie de
- 7 l'échelle auxiliaire en tournant la
- 5 vis de réglage de gamme.

Le transmetteur étant monté dans le circuit de contrôle, donner une pression différentielle "zéro" — début de gamme.

Tourner la vis de réglage de zéro (3) jusqu'à ce que l'on obtienne un signal de sortie de 0,2 bar. Augmenter la pression différentielle à 100 % $\stackrel{\triangle}{=}$ fin de gamme.

Si le signal de sortie est > 1,0 bar, la gamme est trop petite ; si le signal de sortie est < 1,0 bar, la gamme est trop grande.

Agrandir ou diminuer la gamme en tournant la vis de réglage de gamme jusqu'à l'obtention d'un signal de sortie de 1,0 bar (une rotation dans le sens des aiguilles de la montre agrandit la gamme).

Après chaque réglage de la gamme, contrôler et au besoin ajuster le signal de sortie 0,2 bar qui correspond au début de la gamme.

Répéter les opérations ci-dessus jusqu'à ce que l'on obtienne un signal de sortie de 0,2 bar en début de gamme et de 1,0 bar en fin de gamme.

Les différentes vis laquées (rouges) ne doivent en aucun cas être déréglées ; il s'agit de réglages d'usine. Dans le cas contraire, le bon fonctionnement du convertisseur ne peut être garanti.

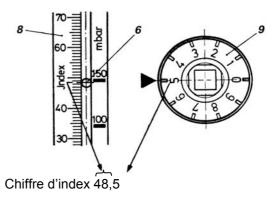
2.3 REGLAGE DE LA GAMME D'APRES LE CHIFFRE D'INDEX

- 8 L'échelle d'index sur le levier de compensation et celle de la
- 9 vis de réglage de gamme permettent de reproduire les gammes. Ces échelles donnent un chiffre d'index pour chaque gamme (à l'intérieur des limites de mesure).

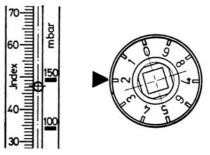
Pour reproduire la gamme primitive après un déréglage, il suffit de rétablir les valeurs d'index primitives.

Cette méthode permet de fixer une gamme sans devoir appliquer au transmetteur les valeurs de début et de fin de gamme. Il faut simplement contrôler et éventuellement ajuster le zéro. Lorsqu'on a réglé une gamme, le chiffre d'index est donné par la valeur correspondant au point de repère (6) sur l'échelle (8) et à celle indiquée sur la vis de réglage.

Exemple 1



Exemple 2



Chiffre d'index 47,2

On peut noter la gamme de mesure et le chiffre d'index sur l'emplacement de désignation au moyen d'un stylo-feutre.

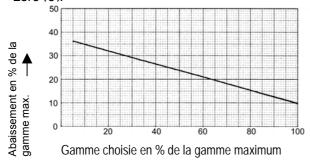
153DPL 153DPM

3

2.4 DEPLACEMENT DU DEBUT DE LA GAMME

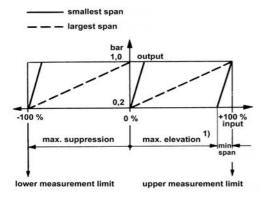
2.4.1 DEPLACEMENT VERS LE BAS A L'AIDE DU RESSORT DE POINT ZERO

Le ressort de point zéro permet d'abaisser le début de gamme dans certaines limites. Après étalonnage du zéro et de la fin de gamme, donner sur la chambre "-" une pression différentielle correspondant au début de gamme choisi. Régler le signal de sortie sur 0,2 bar au moyen de la vis de réglage de zéro (3).



2.4.2 DEPLACEMENT DU DEBUT DE GAMME AU MOYEN DU RESSORT DE DEPLACEMENT VERS LE HAUT OU VERS LE BAS

Famille de caractéristiques en fonction des limites de mesure de la cellule.



1) La valeur de la gamme maximum que l'on peut fixer sur le transmetteur représente également la limite de la pression différentielle et celle de la cellule. Par conséquent, lors d'un déplacement vers le haut, la somme :

<u>Déplacement + gamme fixée < valeur limite.</u>
On ne peut donc déplacer une gamme vers le haut que de la différence entre cette gamme et la valeur de la gamme maximum. Par exemple, si l'on choisit la gamme maximum du transmetteur, on ne peut pas la déplacer vers le haut, mais on peut le faire vers le bas.

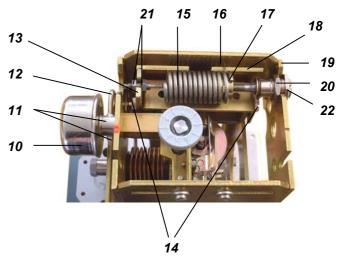
Un jeu de pièces que l'on peut se procurer sous le N° de commande ZGPG 413 721 021 pour transmetteurs 6 153 411...435 ou

ZGPG 413 721 041 pour transmetteurs 6 153 451...465, permet de modifier l'appareil de base.

Pour commencer, relier le transmetteur au circuit de contrôle de la page 1 et régler la gamme de mesure choisie selon les indications du point 2.2.

Montage:

Disposition du ressort pour élever le début de gamme



Disposition du ressort pour abaisser le début de gamme



Dévisser le

- 10 volume intermédiaire, en veillant aux
- 11 joints des deux côtés de la
- 12 conduite. Fixer
- 13 l'étrier au fléau de la balance à l'aide des
- 14 2 vis (voir disposition des ressorts).

Revisser le volume intermédiaire (10). Monter le

- 15 ressort de déplacement vers le bas resp. vers le haut. Prendre garde que la
- 16 tige coudée d'assurage contre la rotation de
- 17 l'écrou soit bien engagée dans la
- 18 rainure de la
- 19 cage de montage. Fixer le ressort (15) à la cage (19) avec le
- 20 contre-écrou, ouverture de clé 14, et les
- 21 2 écrous 6-pans, ouverture de clé 6, sur l'étrier (13). Le ressort provoque un déplacement du point zéro.

Ramener le signal de sortie à 0,2 bar en tournant la

22 vis de réglage à l'aide d'un tournevis ou d'une clé à fourche de 9 mm sur plats.

Réglage

La marche à suivre ci-dessous suppose que la gamme de mesure a déjà été réglée.

Donner tout d'abord sur le transmetteur une pression différentielle correspondant au décalage de zéro désiré. Pour un décalage vers le haut, le signal de sortie devient supérieur à 0,2 bar, pour un décalage vers le bas, il devient inférieur à 0,2 bar.

Tendre le ressort de décalage (15) au moyen de la vis (22) jusqu'à ce que le signal de sortie redevienne 0.2 bar.

La vis de réglage de zéro (3) permet de corriger les écarts < 1 %.

Elever la pression différentielle jusqu'à la valeur en fin de gamme et contrôler que le signal de sortie soit bien 1,0 bar ; le cas échéant, corriger la gamme (voir point 2.2).

Si l'on doit modifier la gamme de mesure d'un transmetteur équipé d'un ressort de décalage, il faut tout d'abord desserrer la liaison entre le ressort (15) et l'étrier (13) et éliminer l'action du ressort en tournant la vis (22) vers la droite.

Une fois le réglage de gamme effectué, remonter le ressort de décalage (15) sur l'étrier (13) et régler le signal de sortie sur 0,2 bar au moyen de la vis de réglage (22). Régler de nouveau le début de gamme.

2.5 INVERSION DU SIGNAL DE SORTIE

Si le signal de sortie doit monter lorsque ∠p descend (par ex. pour les mesures de niveau), on utilisera un appareil avec décalage du début de gamme vers le

Procéder comme suit :

Tout d'abord étalonner normalement le point zéro et la gamme (voir points 2.1 et 2.2).

Injecter sur la chambre "-" du transmetteur une pression correspondant à la fin de gamme ; connecter la chambre "+" à l'atmosphère.

Le signal de sortie baisse en-dessous de 0,2 bar. Ramener le signal de sortie à 0,2 bar en tournant la

Le transmetteur donne alors un signal de sortie de $0.2 \text{ bar pour} \triangle p \text{ maximum et de } 1.0 \text{ bar pour} \triangle p = 0.$ Le transmetteur donne une caractéristique plongeante.

MONTAGE 3

3.1 DISPOSITIONS POUR LES MESURES **DE DEBIT**

Selon VDE/VDI 3512, le choix du point de mesure et le montage du transmetteur doit répondre aux prescriptions suivantes:

- a) les prises + et des tubulures de pression effective doivent avoir la même altitude (géodésique). Si ce n'est pas le cas et que les pressions statiques sont différentes par suite d'une différence d'altitude, la mesure doit en tenir compte.
- b) Le fluide doit se trouver dans un état bien défini dans le système de tubulures de mesure. Le cas échéant, on obtiendra cet état en chauffant ou en refroidissant.
- c) La densité du fluide doit être égale dans les conduites de pression. Si les températures du fluide et des locaux sont différentes, il faut monter les conduites "+" et "-" près l'une de l'autre et établir des ponts thermiques.
- d) Pour les fluides gazeux ou vaporeux, il faut éviter les points bas de condensation qui peuvent fausser considérablement la mesure.

Table des éléments des différents circuits de mesure :

1 Organe déprimogène DIN 1952 et 19 205

Prises de pression de mesure DIN 19 207 2 Pots de condensation DIN 19 211

Vanne d'arrêt de l'organe déprimogène DIN 19 208

Tubulure de pression de mesure DIN 19 210

6 Pot de protection

fluide primaire a)

fluide de protection b)

pour saletés

membrane de séparation

C)

7 Séparation de corps étrangers

b) pour gaz

Vanne d'arrêt du transmetteur

DIN 19 209

DIN 19 208

Vanne de purge

10 Transmetteur 11 Vanne d'équilibrage

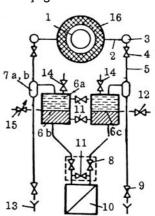
12 Vanne de trop-plein

Récupérateur de condensat 13

14 Vanne de remplissage et de vidange

Dispositif de rinçage 15

16 Isolation



153DPL 153DPM

5

Dispositions de mesure pour liquides

Emploi	Transmetteur au-des déprimogène	ssous de l'organe	Transmetteur au-de déprimpogène	essus de l'organe
Pour liquides peu ou pas gazéifiables	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	<u>Disposition préférée</u> Tubulures de pression re	emplies de liquide	Utilisable unique- ment si la pression statique est élevée
Pour basses températures	7 16 5 E E E E E E E E E E E E E E E E E E	Danger que le liquide roid ne coule vers le bas. Eventuellement hauffer.	the gaz (gazéification du flu	<u>Disposition préférée</u>
Pour liquides agressifs, coagulants ou cristallisants	Fluide de protection plus dense que le fluide de mesure	Pour fluides toxiques ou radioactifs 14 9 5 5 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	Fluide de protection plus léger que le fluide de mesure	Pour fluides toxiques ou radioactifs 11 9 3 14 6a 6c 6b 8 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10
Pour fluides chargés d'impuretés	Disposition préférée 8 7a 7a 7a 11 9 13	Injection de liquide de rinçage	SC SC	tilisable uniquement ous des pressions atiques élevées

Dispositions de mesure pour vapeurs

Emploi	Transmetteur au-dessous de l'organe déprimogène	Transmetteur au-dessus de l'organe déprimpogène
Pour vapeurs	Disposition préférée Disposition préférée Tubulures d	e mesure remplies de liquide

Dispositions de mesure pour gaz

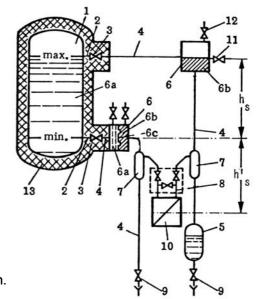
Emploi	Transmetteur au-dessous de l'organe déprimogène		Transmetteur au-dessus de l'organe déprimpogène	
Pour gaz humides ou secs	Gaz secs 1	Gaz humides 4 1 5 10 11 8 7 7 9 13	Gaz secs Dispositon préférée	Gaz humides Disposition préférée 10 11 29 8 5
	Tubulures de mesure remplies de gaz	Tubulures de mesure remplies de gaz condensé	Tubulures de mesure remplies de qaz	Tubulures de mesure remplies de gaz condensé
Pour gaz corrosifs avec ou sans impuretés	Gaz sans impuretés	Gaz avec impuretés 15 15 10 Rincer avec gaz de protection	Pour gaz toxiques ou ra	Le transmetteur peut aussi être placé en-dessous de l'organe dépri- mogène. Le transmetteur doit toujours être étalonné avec les pots de sépara- tion pour tenir compte de la force des membranes.

3.2 DISPOSITIFS POUR MESURE DE NIVEAU

Les transmetteurs de pression différentielle sont aussi utilisables pour les mesures de niveau sur des réservoirs fermés.

Table des éléments du circuit de mesure :

- 1 Réservoir
- 2 Prises de mesure
- 3 Vannes d'arrêt sur le réservoir
- 4 Tubulures de pression différentielle
- **5** Pots de condensation ou d'équilibrage
- 6 Pots de séparation
 - a) Fluide de mesure
 - b) Fluide de protection
 - c) Membrane de séparation
- 7 Séparateur d'impuretés
- 8 Vannes d'arrêt du transmetteur
- 9 Vannes de purge
- 10 Transmetteur
- 11 Vanne de trop-plein
- 12 Vanne de remplissage et de vidange
- 13 Isolation
- h_s Hauteur de la variation de niveau maximum
- h's Emplacement du transmetteur par rapport au niveau min.
- ♀₁ Densité du fluide à mesurer
- ⁹′₁ Densité du fluide de protection
- g Accélération locale de la pesanteur



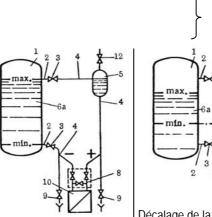
La tubulure de pression différentielle reliée au sommet du réservoir est désignée ci-dessous comme "mouillée" ou "sèche" suivant qu'elle est remplie ou non de liquide.

Grandeur	Dispositif de mesure avec "tubulure mouillée"	Dispositif de mesure avec "tubulure sèche"	
h _s	Gamme des variations de niveau $\sqrt[A]{p} = h_S \cdot \circ 1 \cdot g$		
h′ _S	Remarquer que si ${}^{\circ}{}'_{1} >> {}^{\circ}{}_{1'}{}^{h'}_{s} \cdot {}^{\circ}{}'_{1} \cdot g$ augmente la pression statique sur le transmetteur. Il faut éventuellement en tenir compte pour le choix de la pression nominale du transmetteur.	$h'_s \cdot {}^{\circ}_1 \cdot g$ augmente $\triangle p$, <u>il faut par conséquent tenir compte de h'_s pour la gamme de mesure du transmetteur.</u> Si le signal de sortie du transmetteur doit être de 0,2 bar pour le niveau min., le début de gamme doit être décalé vers le haut de $h'_s \cdot {}^{\circ}_1 \cdot {}^{g}_1 \cdot {}^{g}$	
^Q 1	La densité du produit doit être la même dans le réservoir et le réservoir de condensat sous peine d'erreur dans la mesure. Le cas échéant, il faudra calculer la correction de densité pour compenser.		
Remarques	En décalant le début de gamme vers le bas d'une valeur h _S . 9 ₁ . g et en croisant les connections "+" et "-" des lignes de pression sur le transmetteur, on peut inverser le signal.	Utilisation : par exemple pour les chaudières de concentration de mélasse.	
	Dans ce cas, le signal de sortie monte avec le niveau du réservoir.		

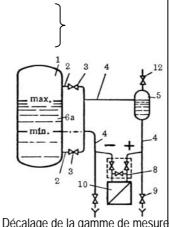
Dispositions de mesure

Pour liquides ne posant pas de problème ou sans dégazage important.

Température du produit <u>^</u> température amiante



Le signal de sortie croît quand le niveau du réservoir baisse.

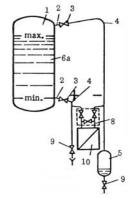


Décalage de la gamme de mesure obtenu par une disposition judicieuse des tubulures de pression différentielle pour les transmetteurs sans décalage de gamme.

Disposition avec "tubulure

sèche"

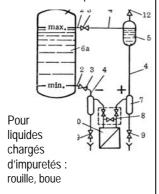
Niveau max. : \triangle p \rightarrow max. Niveau min. : \triangle p \rightarrow min.



Le signal de sortie croît avec le niveau du réservoir

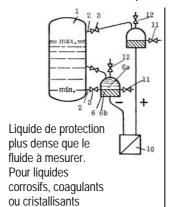
Pour liquides chargés, corrosifs, coagulants ou cristallisants

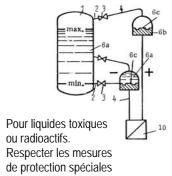
Niveau max.: \triangle p \rightarrow 0 Niveau min. : \triangle p \rightarrow max.



Niveau max. : \triangle p = h ${}_{S} \cdot {}^{Q'}$ ${}_{1} \cdot g$ - h ${}_{S} \cdot {}^{Q'}$ ${}_{1} \cdot g \rightarrow \triangle$ p min.

Niveau min. : $\triangle p = {}^{h}_{S} \cdot {}^{Q}_{1} \cdot g \rightarrow \triangle p^{S}$ max.



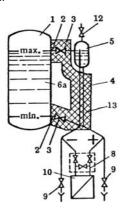


Pour fluides de température très élevées ou très basses

Disposition avec "tubulure humide" (sans abaissement du début de gamme)

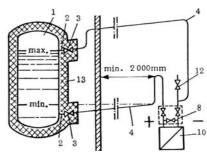
Niveau max.: $\Delta p \rightarrow 0$; Niveau min. : $\Delta p \rightarrow max$

Pour mesure de niveau d'eau dans des chaudières à vapeur. Le cas échéant, placer les conduites de pression différentielle sous une isolation thermique commune.



Disposition avec "tubulure sèche"

Niveau max. : $\triangle p \rightarrow \text{max.}$; Niveau min. : $\triangle p \rightarrow \text{min.}$



Pour gaz liquéfiés.

Le fluide à mesurer doit se trouver sous forme gazeuse dans les conduites de pression différentielle et le transmetteur. Eventuellement chauffer le transmetteur.

153DPL 153DPM 9

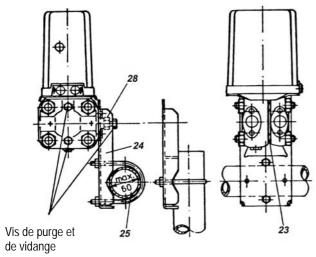
3.3 MONTAGE DU TRANSMETTEUR DE PRESSION DIFFERENTIELLE

L'emplacement de montage doit être facilement accessible, exempt de vibrations et protégé contre un rayonnement thermique.

La température de service doit rester comprise entre –40°C et +125°C, mais il faut éviter que le produit ne se solidifie ou ne gèle dans le transmetteur.

Le transmetteur sera monté avec les chambres de mesure verticales. Dans cette position, la

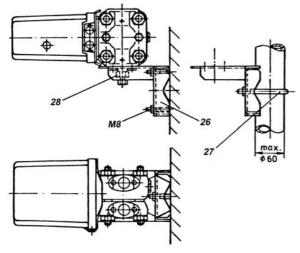
23 séparation entre les brides des chambres de mesure est aussi verticale.



Un jeu de pièces, référencé ZGPG 415 974 021 et comprenant une

24 patte de montage et un

25 étrier, peut être livré pour permettre la fixation du transmetteur sur des tuyaux horizontaux ou verticaux d'un diamètre maximal de 60 mm.



Le jeu de pièces référencé ZGPG 415 974 032 permet de fixer le transmetteur au mur à l'aide d'une **26** équerre de montage.

La fixation sur des tuyaux verticaux d'un diamètre maximal de 60 mm est également possible à l'aide d'un

27 étrier fourni avec le jeu de pièces.

La patte de montage (24) ou l'équerre de montage (26) est fixé au transmetteur par 4 boulons 6-pans M 10x16. L'écartement des trous de fixation est choisi de façon que l'on puisse fixer soit la patte de montage resp. l'équerre de montage, soit les raccordements du fluide de l'un ou l'autre côté du transmetteur. Les

28 vis d'obturation seront vissées sur la face du transmetteur sur laquelle la patte ou l'équerre est fixé.

3.4 RACCORDEMENTS PNEUMATIQUES

29 Raccord d'alimentation en air :

Filetage femelle 1/4 –NPT, forme 0, DIN 19 212 Pression d'alimentation : $1,4\pm0,1$ bar/20 $\pm1,4$ psi. L'air d'alimentation doit être sec et exempt d'huile et de poussière.

30 Signal de sortie :

Filetage femelle 1/4 –NPT, forme 0, DIN 19 212 Etendue du signal :

0,2 à 1,0 bar / 20 à 100 kPa / 3 à 15 psi

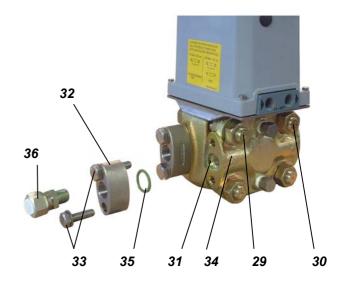
La longueur de la conduite de sortie doit être de 8 m au min. Voir aussi VDE/VDI 2183, paragraphe 3.1 "Conditions standards".

3.5 RACCORDEMENT DU FLUIDE

Le raccordement correspond aux normes DIN 19 213. Les

31 raccords du fluide ont des filetages femelles 1/4-NPT et sont désignés par "+" et "-".

3.5.1 TRANSMETTEURS AVEC BRIDES POUR LES RACCORDS DU FLUIDE



Chacune des

- 32 brides de raccordement du fluide se fixe à l'aide de
- 33 deux vis M 10 x 35 aux
- 34 brides des chambres de mesure, en utilisant des
- 35 joints toriques 18 x 3.

Attention!

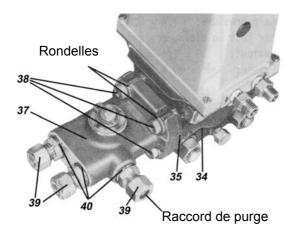
En cas d'utilisation de joints toriques en Viton, le transmetteur peut être utilisé jusqu'à PN 160; en cas d'utilisation de joints en PTFE (Téflon), l'utilisation est limitée à PN 105 maximum. Si le transmetteur est utilisé pour des pressions nominales supérieures à PN 100, les vis de fixation (33) doivent satisfaire à la classe de résistance 8.8 lorsqu'elles sont en acier et à la classe de résistance 70 lorsqu'elles sont en matériau A4 (1.4571), la norme considérée dans les deux cas étant DIN 267.

Les brides de raccordement sont réalisées avec un filetage de 3/8-NPT ou 1/2-NPT au choix. Le **36** raccord à bague pour tube de 12 mm se visse dans la bride. On peut aussi raccorder directement une conduite 1/2" au raccord à filetage femelle 1/2-NPT. Dans ce cas, le raccord à bague (36) est superflu.

Comme variante, on peut aussi visser directement des raccords à bague 1/4-NPT dans les brides des chambres de mesure (34).

3.5.2 TRANSMETTEUR A BATTERIE D'ARRET ACCOLEE

3.5.2.1 VANNE DE COMMUTATION PN 100



Lors du montage de la

37 vanne de commutation, placer des joints (35) entre les brides des chambres de mesure (34) et la vanne de commutation. La vanne de commutation se fixe au transmetteur à l'aide de

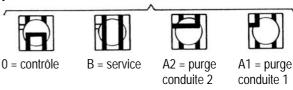
38 quatre vis M 10 x 25.

La vanne de commutation est équipée pour recevoir des

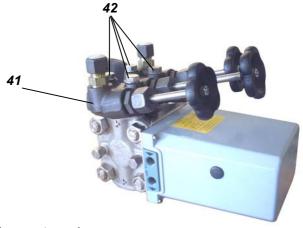
39 raccords à bague coupante destinés au raccordement des conduites de pression, avec taraudage G 3/8 A selon DIN ISO 228 pour tuyaux de 12 mm de diamètre extérieur. Utiliser des

40 joints plats!

Position de la vanne de commutation vers le point de mesure



3.5.2.2 BLOC DE 3 VANNES PN 160



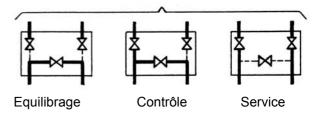
Le montage du

41 bloc de vannes s'effectue de la manière décrite en 3.5.2.1 pour la vanne de commutation.

En ce qui concerne la classe de résistance des

vis de fixation M 10 x 60 et les limites d'utilisation des joints (35), voir point 3.5.1.

Positions du bloc de vannes vers le point de mesure



4 MISE EN ET HORS SERVICE

Il est en principe recommandé de contrôler toute l'installation avant la mise en service. Les conduites de pression doivent être propres. Les conduites sales seront nettoyées à l'air comprimé ou rincées. Prendre garde en cas d'utilisation de produits chauds ou agressifs!

Les prescriptions de sécurité locales seront respectées en ce qui concerne les fluides à mesurer. Pour les mesures d'oxygène, on veillera à ce que toutes les pièces du circuit de mesure soient dégraissées, il existe sans cela un danger d'explosion. Attention! Il faut dans ce cas utiliser uniquement l'exécution prévue pour l'oxygène.

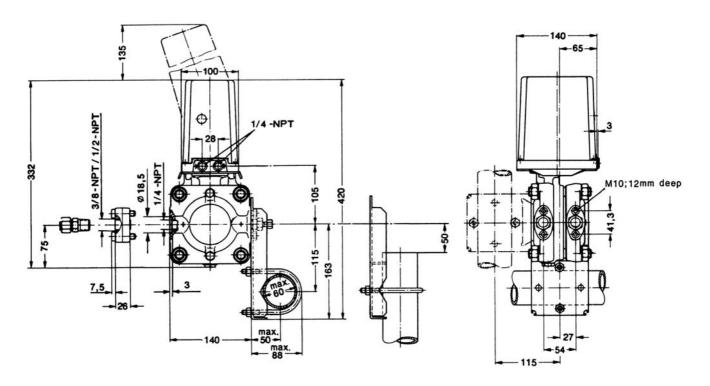
- Fermer les vannes d'arrêt de l'organe déprimogène ou du réservoir.
- Fermer les vannes de purge.
- Placer la vanne de commutation ou le bloc de vannes sur la position "contrôle".
- Ouvrir lentement les vannes d'arrêt de l'organe déprimogène ou du réservoir.
- Ouvrir l'une après l'autre les vannes de purge des conduite "+" et "-" jusqu'à ce que le fluide sorte, les refermer ensuite.
- Placer la vanne de commutation ou le bloc de vannes sur la position "service".
- Pour la vapeur, attendre que les conduites de pression soient remplies de condensat.
- Ouvrir les vis de purge des chambres de mesure (¼ de tour), jusqu'à ce que le fluide ou le condensat sorte, ensuite les refermer.
- Placer la vanne de commutation ou le bloc de vannes sur la position "contrôle".
- Contrôler le point zéro du transmetteur sous la pression statique, au besoin corriger.
- Placer la vanne de commutation ou le bloc de vannes sur la position "service".

Le transmetteur est alors prêt à l'emploi.

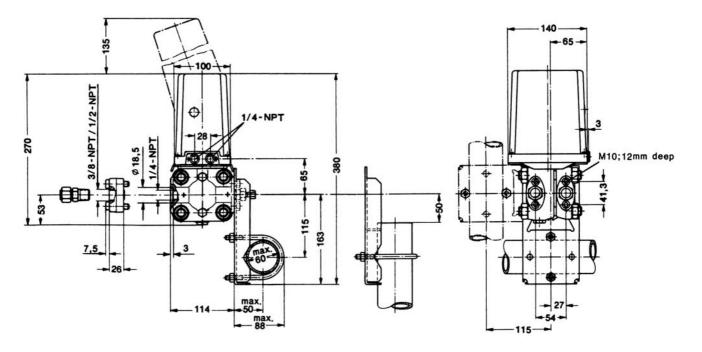
Pour la mise hors service, placer la vanne de commutation sur la position "contrôle" ou le bloc de vannes sur la position "équilibrage" et fermer les vannes d'arrêt de l'organe déprimogène ou du réservoir. Pour vidanger le fluide ou le condensat, ouvrir les vannes et les vis de purge.

5 DIMENSIONS

Transmetteur PN 40 pour pressions différentielles faibles – N° de commande 6 153 411 ... 424.

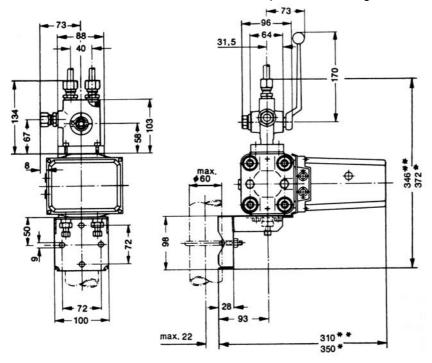


Transmetteur PN 160 pour pressions différentielles moyennes ou élevées – N° de commande 6 153 431 ... 465.



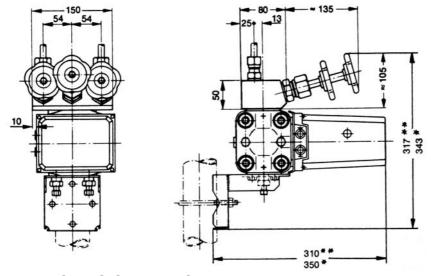
Dimensions en mm

Dimensions avec vanne de commutation et équerre de montage



- * Dimensions avec transmetteur PN40
- ** Dimensions avec transmetteur PN160

Dimensions avec bloc de vannes et équerre de montage



- * Dimensions avec transmetteur PN40
- ** Dimensions avec transmetteur PN160

6 PLAQUE SIGNALETIQUE

Sous réserve de modifications. Reproduction, duplicata et traductions – même partiellement – sont interdits sans accord écrit de Foxboro Eckardt GmbH. Les produits et les écrits cités dans ce documents ne font allusion à aucun brevet ni à aucune marque déposée déjà existant. L'absence de marque ne signifie pas qu'un produit ou qu'un symbole n'est pas protégé.

FOXBORO ECKARDT GmbH Pragstrasse 82 D-70376 Stuttgart Germany Tel. + 49(0)711 502-0 Fax + 49(0)711 502-597 http://www.foxboro-eckardt.com http://www.foxboro-eckardt.de

invensys

ECKARDT S.A.S. 20 rue de la Marne F-68360 Soultz France Tel. + 33 (0)3 89 62 15 30 Fax + 33 (0)3 89 62 14 85 http://www.eckardt.fr

Subject to alterations - reprinting, copying and translation prohibited. Products and publications are normally quoted here without reference to existing patents, registered utility models or trademarks. The lack of any such reference does not justify the assumption that a product or symbol is free.

FOXBORO ECKARDT GmbH
Pragstrasse 82
D-70376 Stuttgart
Germany
Tel. + 49(0)711 502-0
Fax + 49(0)711 502-597
http://www.foxboro-eckardt.com
http://www.foxboro-eckardt.de

invensys

ECKARDT S.A.S. 20 rue de la Marne F-68360 Soultz France Tel. + 33 (0)3 89 62 15 30 Fax + 33 (0)3 89 62 14 85 http://www.eckardt.fr