



Ar Condicionado
Rodoviário - Urbano

Manual do Proprietário
Certificado de Garantia

CC 305
CC 335
CC 355

Para obter o melhor desempenho do ar condicionado recomendamos ler atentamente este manual antes de iniciar a operação.

Guarde este manual junto ao veículo para consultas.

1º edição: Novembro / 2010
Código: 036-00196-000

TERMOS DE GARANTIA SPHEROS

A SPHEROS CLIMATIZAÇÃO DO BRASIL S/A garante seus produtos pelo período de um ano de acordo como os termos relacionados a seguir:

1 - A garantia terá validade pelo prazo acima especificado, contado a partir da data de instalação do equipamento constante no certificado de garantia, mesmo que a propriedade do produto tenha sido transferida.

2 - Se o equipamento for instalado por um terceiro a Spheros garante somente o produto e não a instalação do mesmo

3 - Durante o período estipulado, a garantia cobre totalmente a mão-de-obra e peças empregadas no reparo de defeitos devidamente constatados como sendo de: fabricação do equipamento; falha prematura de material e defeitos de componentes utilizados na fabricação do mesmo.

4 - Somente um técnico da rede de serviços autorizados Spheros está habilitado a reparar defeitos cobertos pela garantia.

5 - A aprovação da garantia está condicionada a análise técnica do defeito apresentado no componente e condições operacionais a que foi submetido o equipamento.

6 - Nenhuma reivindicação será aceita se o veículo continuar sendo usado depois de constatado o defeito, mesmo que haja falta de peças, atraso no transporte ou qualquer outro incidente.

7 - A garantia de componentes utilizados na montagem do equipamento Spheros, que possuem rede própria de assistência técnica, será obtida junto a sua rede, mediante a apresentação do certificado de garantia Spheros. Como exemplo o caso do alternador, que deve ser encaminhado para a rede Bosch.

8 - A GARANTIA PERDERÁ SUA VALIDADE:

- a)Se a instalação ou utilização do produto estiver em desacordo com as recomendações técnicas da Spheros.
- b)Se o produto sofrer qualquer dano provocado por acidente, agentes da natureza, maus tratos, ou ainda alterações e consertos realizados por pessoas não autorizadas.
- c)Se o certificado de garantia e/ou número de série do produto estiver adulterado, rasurado ou danificado.
- d)Se defeitos ou desempenho insatisfatórios forem provocados pela utilização de peças não originais e em desacordo com as especificações técnicas da Spheros.

9 - A GARANTIA NÃO COBRE:

- a)Deslocamento do produto para conserto. Se o consumidor desejar ser atendido no local onde opera o produto, ficará a critério do Serviço Autorizado a cobrança ou não da taxa de visita.
- b)O atendimento ao consumidor, gratuito ou remunerado, em cidades que não possuam Serviços Autorizados. Sendo assim as despesas com deslocamento são de total responsabilidade do proprietário.
- c)Falta de manutenção preventiva e revisões, conforme descrito neste manual, no item manutenção preventiva
- d)Peças que sofram desgastes considerados naturais. São considerados componentes de desgaste natural: rolamentos, correias, filtros em geral, óleo lubrificante, reles e fusíveis.
- e)Perdas ou lucros cessantes ocasionados pela parada do veículo devido ao não funcionamento do equipamento.

10 - A GARANTIA SOMENTE SERÁ VÁLIDA MEDIANTE A APRESENTAÇÃO DO CERTIFICADO DE GARANTIA ORIGINAL.

| | |
|---|----|
| 1 FUNCIONAMENTO DO AR CONDICIONADO..... | 4 |
| 1.2 OPERAÇÃO DO CONTROLADOR | 6 |
| 1.2.1 ACIONAMENTO DO CONTROLADOR..... | 7 |
| 1.2.2 LEITURA DA TEMPERATURA..... | 7 |
| 1.2.3 PROGRAMANDO O SET-POINT..... | 7 |
| 1.2.4 MODO AUTOMÁTICO..... | 7 |
| 1.2.5 MODO VENTILAÇÃO..... | 7 |
| 1.2.6 MODO REFRIGERAÇÃO..... | 8 |
| 1.2.7 MODO AQUECIMENTO..... | 8 |
| 1.2.8 AQUECIMENTO POR CONVECTORES..... | 8 |
| 1.2.9 RENOVAÇÃO DE AR..... | 8 |
| 1.2.10 TEMPERATURA INTERNA E EXTERNA..... | 8 |
| 1.2.11 FALHAS..... | 9 |
| 1.2.11.1 ALARME DE FALHAS CONTROLADOR GL-W163..... | 9 |
| 1.2.11.2 ALARME DE FALHAS CONTROLADOR GL-W210..... | 9 |
| 2 DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO..... | 10 |
| 2.1 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS..... | 10 |
| 2.2 COMPONENTES DO EQUIPAMENTO..... | 11 |
| 2.3 COMPONENTES DO COMPRESSOR..... | 12 |
| 2.4 EMBREAGEM ELETROMAGNÉTICA..... | 13 |
| 3 MANUTENÇÃO PREVENTIVA..... | 14 |
| 3.1 ALERTAS DE SEGURANÇA | 14 |
| 3.2 REFRIGERANTE R 134a..... | 15 |
| 3.3 ÓLEO DE REFRIGERAÇÃO..... | 15 |
| 3.4 FILTRO SECADOR..... | 15 |
| 3.5 SELO DE VEDAÇÃO DO COMPRESSOR..... | 15 |
| 3.6 EMBREAGEM ELETROMAGNÉTICA..... | 15 |
| 3.7 DUTOS..... | 15 |
| 3.8 DIGA NÃO A PEÇAS RECONDICIONADAS..... | 15 |
| 3.9 TABELA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA..... | 16 |
| 3.10 IDENTIFICAÇÃO DO EQUIPAMENTO..... | 17 |
| 4 SISTEMA ELÉTRICO..... | 18 |
| 4.1 LEGENDAS ELÉTRICAS..... | 18 |
| 4.2 CONEXÕES DO CONTROLADOR | 19 |
| 4.3 PLACA COMANDO ELÉTRICO GL-T046..... | 20 |
| 4.4 DIAGRAMA ELÉTRICO GL-T-046 COM CONTROLADOR GL-W161..... | 21 |
| 4.5 PLACA COMANDO ELÉTRICO GL-T047..... | 22 |
| 4.6 DIAGRAMA ELÉTRICO GL-T047 COM CONTROLADOR GL-W163..... | 23 |
| 4.7 DIAGRAMA ELÉTRICO GL-T047 COM CONTROLADOR GL-W210..... | 24 |
| REDE DE SERVIÇO AUTORIZADO..... | 25 |

A Spheros desenvolve seus produtos preocupada em oferecer aos passageiros um ambiente confortável, buscando sempre a melhor condição de climatização.

Os equipamentos possuem design que proporciona uma perfeita integração com o veículo facilitando a operação e manutenção. Com dimensionamento otimizado , garantem alta capacidade de resfriamento e baixo nível de ruído.

Este manual foi desenvolvido com a finalidade de apresentar aspectos importantes de funcionamento, operação e manutenção, para que se obtenha o melhor desempenho do equipamento de ar condicionado.

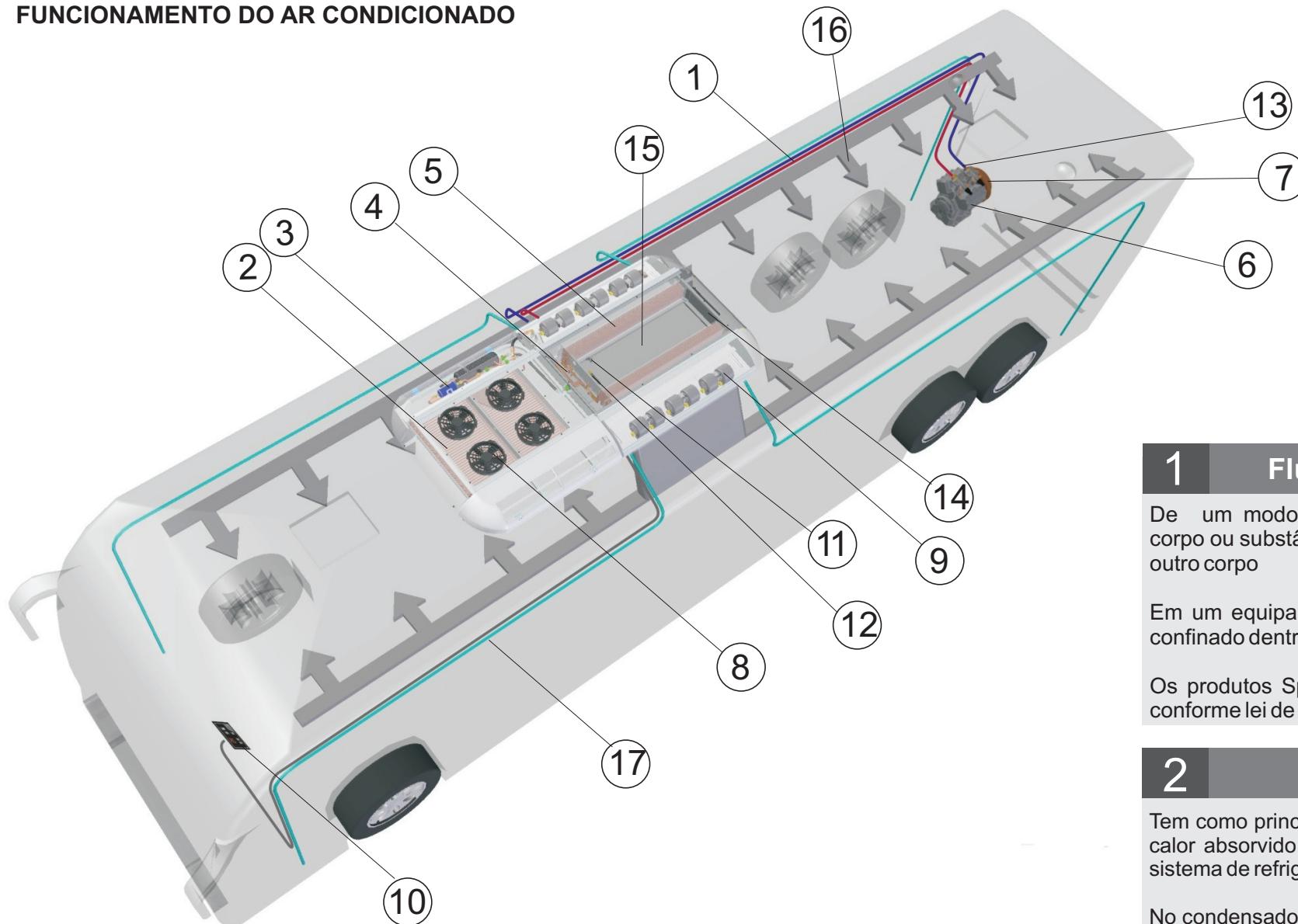
Para assegurar que o equipamento tenha uma longa vida útil e livre de problemas é imprescindível que as instruções de operação e manutenção descritas neste manual sejam seguidas e executadas periodicamente.

Os controles instalados pela Spheros que são utilizados pelo motorista estão devidamente ilustrados e explicados neste manual. É importante que o motorista leia atentamente as instruções deste manual antes de iniciar a operar o equipamento de ar condicionado.

A Spheros mantém uma rede de serviço autorizado com ferramentas, equipamentos e uma equipe treinada para executar qualquer tipo de manutenção dentro de padrões de qualidade.

Agradecemos a preferência pelos produtos Spheros. Em caso de dúvidas entre em contato com a rede de serviço autorizado Spheros mais próxima ou contate o departamento de assistência técnica.

1 FUNCIONAMENTO DO AR CONDICIONADO



1 Fluido refrigerante

De um modo geral, um refrigerante é qualquer corpo ou substância que age absorvendo o calor de outro corpo

Em um equipamento de ar condicionado ele está confinado dentro do sistema.

Os produtos Spheros utilizam refrigerante R134a, conforme lei de proteção ao meio ambiente.

2 Condensador

Tem como principal função propiciar a dissipação do calor absorvido pelo fluido refrigerante ao longo do sistema de refrigeração.

No condensador o fluido refrigerante superaquecido, ao perder calor para o meio ambiente, passa do estado gasoso para o estado líquido.

Funcionamento do ar condicionado

3

Filtro secador

Tem a finalidade de reter impurezas e/ou umidade que possa haver no sistema impedindo que cheguem na válvula de expansão.

4

Válvula termostática de expansão

A válvula de expansão restringe a entrada do refrigerante que vem do condensador em alta pressão e tem como função regular o fluxo de gás refrigerante que passa no evaporador buscando manter estável a pressão e a temperatura na saída da serpentina.

5

Evaporador

É no evaporador que o fluido refrigerante, agora em baixa pressão, passa do estado líquido para o gasoso, absorvendo neste processo o calor do ambiente interno do ônibus.

6

Compressor

Quando em funcionamento, o compressor suciona o fluido refrigerante do evaporador no estado gasoso e em baixa pressão, o comprime elevando a pressão e a temperatura e, o descarrega para o condensador.

7

Acionamento do compressor

O compressor é tracionado pelo motor do veículo através de um sistema de correias e acionado por uma embreagem eletromagnética sempre que o ar condicionado estiver operando no "Modo Refrigeração".

8

Ventilador do condensador

Os ventiladores do condensador, assim como o compressor, somente serão acionados quando o ar condicionado funcionar no "Modo Refrigeração".

9

Ventilador do evaporador

Os ventiladores do evaporador são acionados nos modos ventilação e refrigeração e podem operar em duas velocidades.

O controle de velocidade pode ser automático ou manual.

10

Controlador

Instalado no painel de instrumentos permite ao motorista programar a temperatura de set-point e visualizar o valor da temperatura interna do veículo tendo total controle do clima no interno do ônibus.

Set-point: é o valor de temperatura desejada no interior do veículo, regulado pelo operador (motorista).

11

Sensor de temperatura

A temperatura interna é detectada pelo sensor de temperatura localizado no retorno de ar.

12

Placa de reles

A placa de reles recebe os comandos do controlador e aciona os ventiladores do condensador; evaporador e o compressor conforme modo de operação selecionado.

13

Pressostatos

Os pressostatos são dispositivos elétricos que monitoram as pressões de operação do equipamento de ar condicionado.

Sempre que ocorrer uma alteração nas pressões normais de operação, para evitar quebras, o compressor será desligado imediatamente.

Obs.: As pressões são monitoradas continuamente mesmo quando o ar condicionado estiver desligado.

14

Renovação de ar

Permite a entrada de ar externo com a finalidade de retirar odores e impurezas indesejadas do interior do veículo.

15

Filtro de ar

O filtro de retorno de ar retém as impurezas suspensas no ar evitando o acúmulo de resíduos nas serpentinas do evaporador.

16

Circulação de ar

O ar, após ser resfriado no evaporador é distribuído no interior do ônibus através de dutos.

17

Drenos

Servem para conduzir a umidade condensada nas serpentinas do evaporador acumulada na bandeja de condensação para fora do veículo.

1.2 OPERAÇÃO DO CONTROLADOR

CONTROLADOR GL-W163



CONTROLADOR GL-W210



1 - Display numérico

2 - Tecla controle refrigeração/aquecimento automático (AUTO)

3 - Tecla controle de ventilação (VENT.)

4 - Tecla controle de renovação de ar (RENOV.)

5 - Tecla (AUMENTA)

6 - Tecla (DIMINUI)

7 - Tecla verificação de temperatura interna/externa (TEMP.)

8 - Indicativo "modo refrigeração"

9 - Indicativo "modo automático"

10- Indicativo "modo ventilação velocidade baixa"

11- Indicativo "modo ventilação velocidade alta"

12- Indicativo "modo renovação de ar"

13- Indicativo "verificação de temperaturas interna/externa"

Funcionamento do ar condicionado

1.2.1 ACIONAMENTO DO CONTROLADOR

O controlador ligará ao acionar a chave de ignição do ônibus.

O display, primeiramente mostrará a versão do software do controlador, logo após, a temperatura interna do veículo.

Antes da partida do motor o display mostrará o código de alarme de monitoramento de funcionamento do alternador. (ver item 1.2.11)

1.2.2 LEITURA DA TEMPERATURA

O controlador monitora sensores de temperatura, dispostos no veículo conforme descrito abaixo:

a) sensor de temperatura interna:

Localizado no retorno de ar do ar condicionado.

b) sensor de temperatura externa*:

Localizado no exterior do equipamento do ar condicionado.

c) sensor de temperatura dos dutos*:

Localizado nos dutos de ar.

*Somente em equipamentos que possuem aquecimento.

1.2.3 PROGRAMANDO O SET-POINT

1 - Para regular o set-point pressione uma das teclas (AUMENTA) ou (DIMINUI). A temperatura de set-point aparecerá piscando no display.

2 - Para programá-lo basta pressionar a tecla (AUMENTA) para aumentar a temperatura ou a tecla (DIMINUI) para diminuir a temperatura, até encontrar a temperatura desejada.

3 - Depois da temperatura desejada definida, o display continuará piscando por 5 segundos. Quando parar, ele mostrará a temperatura interna do veículo e a temperatura de set-point estará reprogramada.

1.2.4 MODO AUTMÁTICO

1- Para selecionar o "modo automático" pressione a tecla (AUTO).

No "modo automático" o controlador fará um controle automático das funções disponíveis (refrigeração e aquecimento), buscando a melhor condição de climatização em função da temperatura do set-point.

2 - Para desativar o "modo automático", pressione novamente a tecla (AUTO).

1.2.5 MODO VENTILAÇÃO

O "Modo ventilação" disponibiliza duas velocidades de operação:

1 – Com o "modo automático" desativado pressione a tecla (VENT) e o "modo ventilação" entrará em operação na velocidade baixa. Para informar este modo o Indicativo (10) ficará aceso.

2 – Para selecionar a velocidade alta, pressione novamente a tecla (VENT). O indicativo (11) acenderá para informar esta função.

3 - Para desativar o "modo ventilação", pressione mais uma vez a tecla (VENT).

Com o "modo automático" ativado a velocidade da ventilação é normalmente automática. e será informada pelo indicativo (9) aceso. Entretanto, as velocidades da ventilação podem ser alteradas manualmente, seguindo os mesmos passos descritos anteriormente.

4 - Para voltar ao controle automático, pressione a tecla (VENT) até que o indicativo (9) acenda, informando que a ventilação está no modo automático.

1.2.6 MODO REFRIGERAÇÃO

Após selecionar o "modo automático" conforme item 1.2.4, e se a temperatura interna do carro estiver acima do set-point o equipamento passará a operar no "modo refrigeração" automaticamente.

Sempre que o sistema iniciar no "modo refrigeração" os ventiladores do evaporador iniciarão no modo automático. Porém, as velocidades da ventilação podem ser alteradas manualmente (ver item 1.2.5).

Obs.: O acionamento dos ventiladores do evaporador no modo automático é feito de acordo com a programação do set-point.

1.2.7 MODO AQUECIMENTO

1 – Após selecionar o "modo automático", conforme item 1.2.4, e se a temperatura interna do carro estiver abaixo do set-point o equipamento passará a operar no "modo aquecimento".

Obs.: a ventilação neste modo funcionará apenas na velocidade baixa.

1.2.8 AQUECIMENTO POR CONVECTORES*

O "Modo Aquecimento por convectores" é acionado da mesma forma que o modo "Aquecimento de teto".

1.2.9 RENOVAÇÃO DE AR

1 - Com o ar condicionado operando no "modo automático", a renovação funcionará em função da temperatura do set-point buscando a melhor condição de conforto para os passageiros.

Isso vale tanto para o "modo refrigeração" como para o "modo aquecimento"

a) O indicativo (12) aceso informará quando a renovação de ar está aberta e apagado quando a renovação de ar está fechado.

2 - Durante a refrigeração ou aquecimento, a renovação de ar poderá ser acionada manualmente pressionando a tecla (RENOV). A renovação de ar permanecerá aberta durante 10 segundos. Após este tempo ela fechará retornando ao ciclo automático.

Obs.: caso a renovação de ar esteja aberta quando o "modo refrigeração" entrar em operação a renovação de ar fechará automaticamente.

1.2.10 TEMPERATURA INTERNA E EXTERNA

O display normalmente mostra a temperatura interna do veículo.

1 - Para verificar a temperatura externa pressione a tecla (TEMP), O display mostrará a temperatura externa por 5 segundos. Enquanto a temperatura externa é mostrada no display o indicativo (13) ficará aceso. Após passar 5 segundos o display voltará a mostrar a temperatura interna e o indicativo (13) apagará.

Se a tecla (TEMP) for pressionada antes do tempo pré-definido de 5 segundos o display mostrará a temperatura interna novamente.

*Convectores – serpentinas de aquecimento instaladas pelo encarroçador. Normalmente localizam-se na lateral do salão de passageiros abaixo das poltronas.

Funcionamento do ar condicionado

1.2.11 FALHAS

Quando ocorrer alguma falha no sistema de ar condicionado, o display mostrará uma mensagem conforme quadro abaixo

Importante: Ao identificar qualquer falha no sistema de ar condicionado, o carro deve ser encaminhado para um posto de serviço autorizado Spheros.

1.2.11.1 ALARME DE FALHAS CONTROLADOR GL-W163

| FALHA | DESCRÍÇÃO |
|-------|--------------------------------|
| HA | Falha de pressostato |
| OP | Sensor de temperatura aberto |
| SC | Sensor de temperatura em curto |
| AL | Falha de alternador |

1 - Se ocorrer falha de pressostato, o display mostrará a mensagem (HA) e o sistema desligará o compressor. O sistema aguardará 3 minutos para acionar novamente o compressor depois que a falha for corrigida.

2 - Como o sistema opera em função da temperatura interna o controlador possui dois códigos de falha para monitorar o sensor de temperatura:

- a) Se o sensor de temperatura estiver aberto o display mostrará (OP)
- b) Se o sensor de temperatura estiver em curto o display mostrará (SC)

3 - Este controlador possui um parâmetro para monitoração do alternador. Em caso de falha ou o alternador não estiver carregando o display mostrará o código (AL).

1.2.11.2 ALARME DE FALHAS CONTROLADOR GL-210

| FALHA | DESCRÍÇÃO |
|-------|----------------------------------|
| AI | Falha do Alternador |
| FI | Falha do Sensor do Retorno de Ar |
| F3 | Falha do Sensor do Duto |
| F5 | Falha do Sensor Externo |
| FP | Falha de Pressostato |
| FC | Falha de Comunicação |
| EI | Falha de Conexão da Válvula |

1 - Este controlador possui um parâmetro para monitoramento do alternador. Em caso de falha ou o alternador não estiver carregando o display mostrará o código (AI), porém as saídas continuarão ligadas.

- 2 - Em caso de falha do sensor do retorno de ar, o display mostrará (FI).
- 3 - Em caso de falha do sensor do duto, o display mostrará (F3).
- 4 - Em caso a falha no sensor externo, o display mostrará (F5).
- 5 - Se ocorrer falha de pressão, o display mostrará a mensagem (FP) e o sistema desligará o compressor. O sistema aguardará 3 minutos para acionar novamente o compressor depois que a falha for corrigida.
- 6 - Em caso de falha de comunicação o display mostrará (FC) e apenas funcionará no modo ventilação.
- 7 - Em caso de falha de conexão da válvula do sistema de aquecimento o display mostrará (EI).

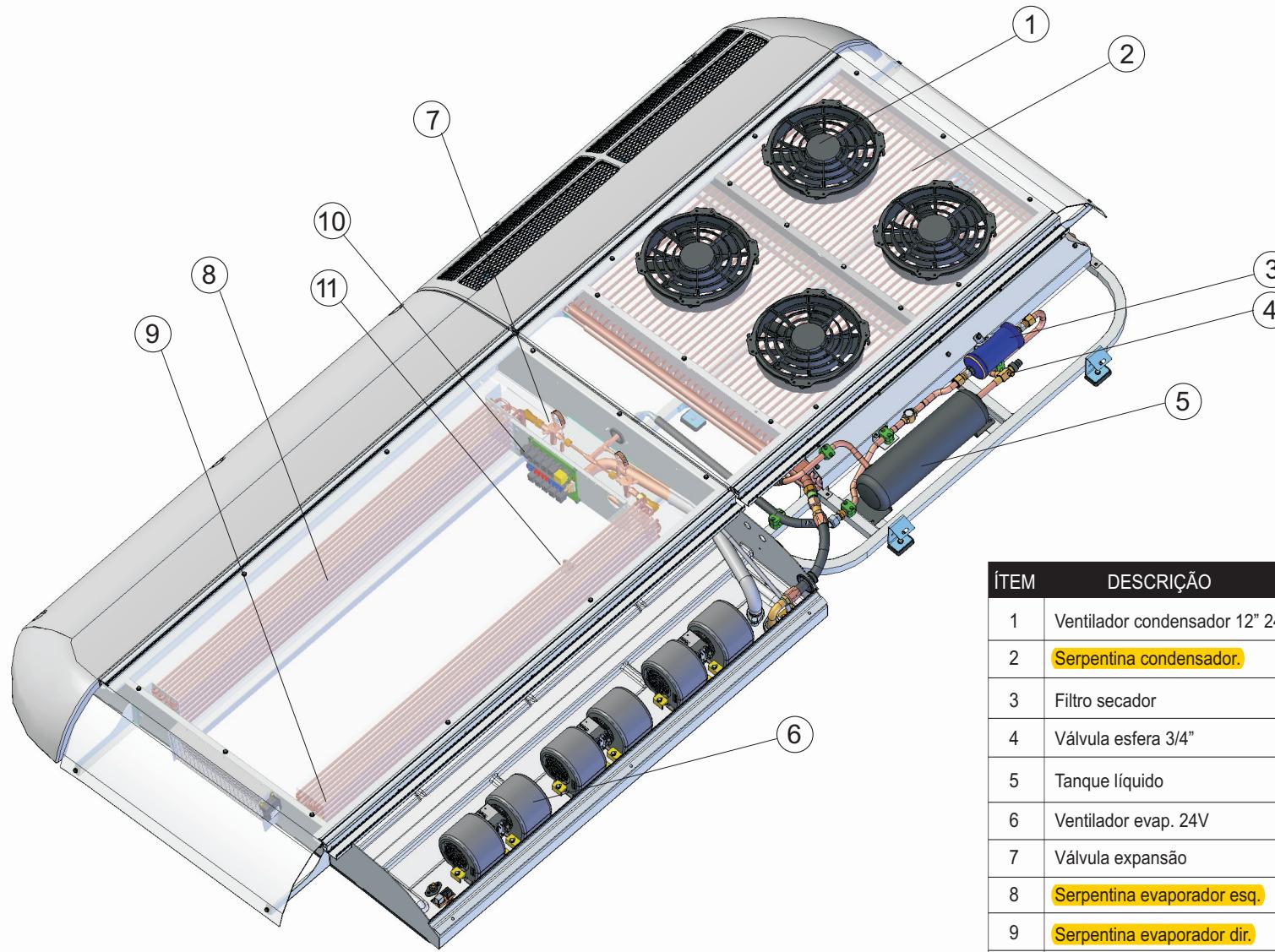
2 DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO

2.1 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

| | | | | |
|-------------------------|--|--|--|--|
| AR CONDICIONADO | Modelo Capacidade de refrigeração | CC 305 108.000 BTU/h | CC 335 120.000 BTU/h | CC 355 136.500 BTU/hR |
| GÁS REFRIGERANTE | Tipo Quantidade | R 134a 7,5 kg* | R 134a 7,5 kg* | 134a 8,5 kg* |
| EVAPORADOR | Modelo dos ventiladores Quantidade de ventiladores Vazão de ar Corrente nominal | centrífugo 6 4200 m3/h 69 A | centrífugo 6 6300 m3/h 69 A | centrífugo 6 6300 m3/h 69 A |
| CONDENSADOR | Modelo dos ventiladores Quantidade de ventiladores Vazão de ar Corrente nominal | axial 3 6800 m3/h 27 A | axial 3 6800 m3/h 27 A | axial 4 9120 m3/h 36 A |
| COMPRESSOR | Modelo (Tipo alternativo) Deslocamento Máxima rotação permitida Óleo lubrificante Quantidade utilizada | Bitzer 4TFCY 470 cm ³ 3500 RPM 027-00002-000 500 ml | Bitzer 4PFCY 558 cm ³ 3500 RPM 027-00002-000 500 ml | Bitzer 4NFCY 647 cm ³ 3500 RPM 027-00002-000 500 ml |
| EMBREAGEM | Tipo Voltagem | eletromagnética 24 v | eletromagnética 24 v | eletromagnética 24 v |

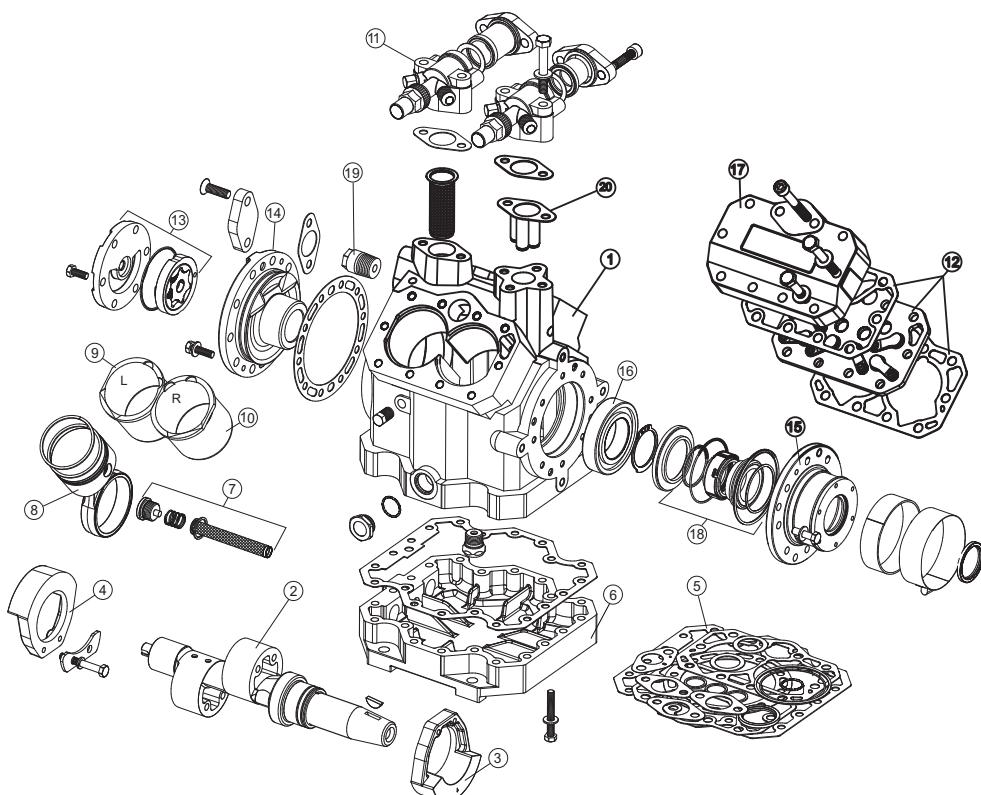
* a quantidade de gás refrigerante pode variar conforme a aplicação

2.2 COMPONENTES DO EQUIPAMENTO



| ITEM | DESCRÍÇÃO | CC 305 | CC 335 | CC 355 |
|------|--------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| 1 | Ventilador condensador 12" 24v | 021-00015-000 | 021-00015-000 | 021-00015-000 |
| 2 | Serpentina condensador. | 006-00157-000 | 006-00157-000 | 006-00142-000 |
| 3 | Filtro secador | 012-00086-000 | 012-00086-000 | 012-00086-000 |
| 4 | Válvula esfera 3/4" | 012-00082-000 | 012-00082-000 | 012-00082-000 |
| 5 | Tanque líquido | 038-00020-002 | 038-00020-002 | 038-00020-002 |
| 6 | Ventilador evap. 24V | 021-00014-000 | 021-00014-000 | 021-00014-000 |
| 7 | Válvula expansão | 012-00081-000 | 012-00081-000 | 012-00081-000 |
| 8 | Serpentina evaporador esq. | 006-00138-000 | 006-00138-000 | 006-00134-000 |
| 9 | Serpentina evaporador dir. | 006-00139-000 | 006-00139-000 | 006-00135-000 |
| 10 | Placa de relés | 007-00016-000 | 007-00016-000 | 007-00017-000 |
| 11 | Sensor de Temperatura | 007-00042-000 | 007-00042-000 | 007-00042-000 |

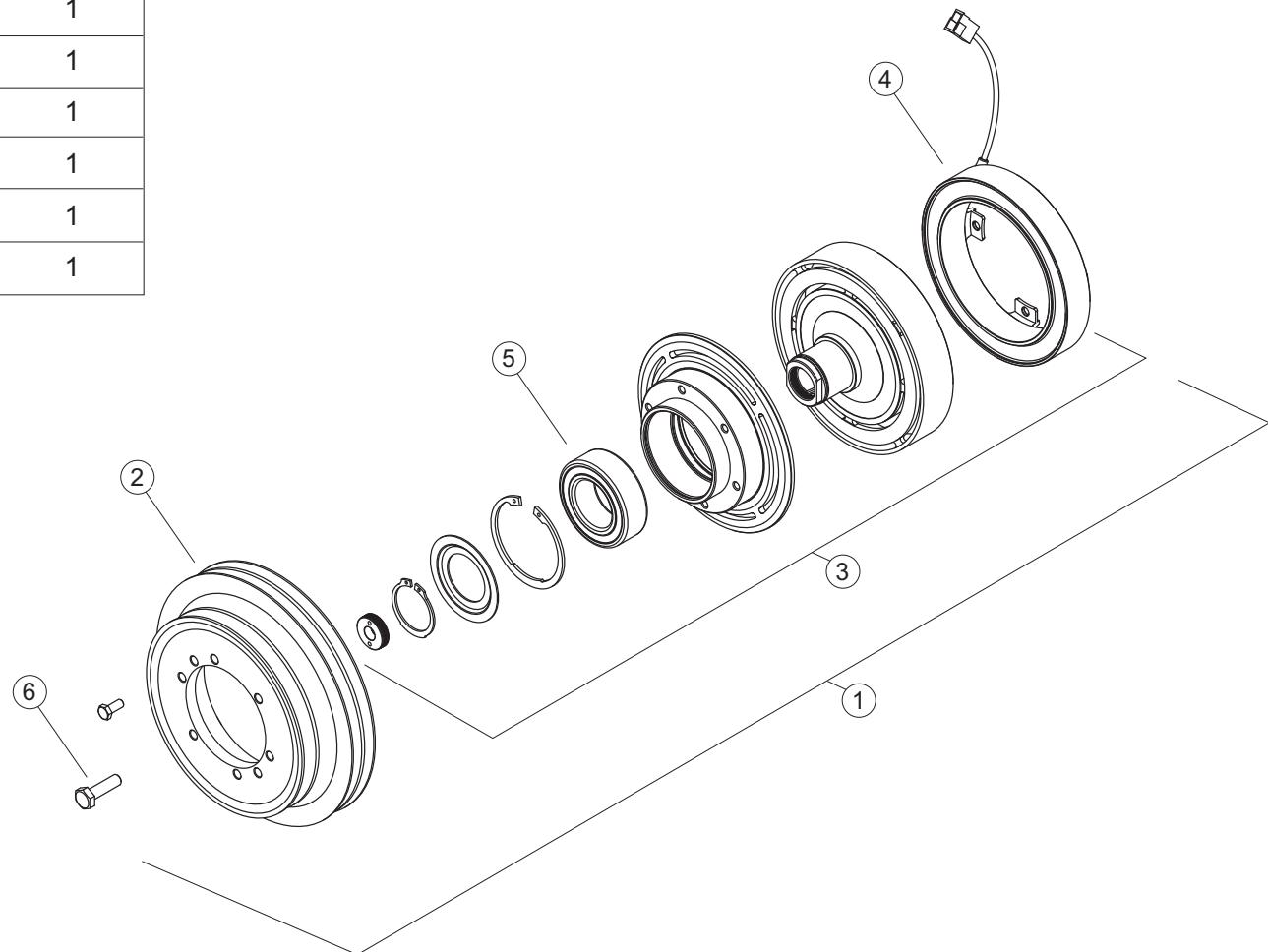
2.3 COMPONENTES DO COMPRESSOR



| ÍTEM | DESCRIÇÃO | CÓDIGO | | | QTDE. |
|------|---------------------------|---------------|---------------|---------------|-------|
| | | 4TFCY | 4PFCY | 4NFCY | |
| 1 | Bloco | 014-00069-000 | 014-00069-000 | 014-00069-000 | 1 |
| 2 | Virabrequim | 014-00018-000 | 014-00018-000 | 014-00018-000 | 1 |
| 3 | Balanço dianteiro | 014-00070-001 | 014-00071-000 | 014-00071-000 | 1 |
| 4 | Balanço traseiro | 014-00071-001 | 014-00070-000 | 014-00070-000 | 1 |
| 5 | Kit garnição | 014-00054-001 | 014-00054-001 | 014-00054-002 | 1 |
| 6 | Cárter | 014-00072-000 | 014-00072-000 | 014-00072-000 | 1 |
| 7 | Filtro de óleo | 014-00015-000 | 014-00015-000 | 014-00015-000 | 1 |
| 8 | Conjunto pistão/bielas | 014-00052-000 | 014-00052-000 | 014-00053-000 | 4 |
| 9 | Camisa pistão esq. | 014-00073-003 | 014-00073-001 | 014-00073-002 | 2 |
| 10 | Camisa pistão dir. | 014-00074-003 | 014-00074-001 | 014-00074-002 | 2 |
| 11 | Válvulas de serviço | 014-00075-001 | 014-00075-001 | 014-00075-001 | 1 |
| 12 | Conjunto placa de válvula | 014-00168-000 | 014-00050-000 | 014-00051-000 | 2 |
| 13 | Bomba de óleo | 014-00076-000 | 014-00076-000 | 014-00076-000 | 1 |
| 14 | Tampa traseira | 014-00079-000 | 014-00077-000 | 014-00077-000 | 1 |
| 15 | Tampa frontal | 014-00077-000 | 014-00079-000 | 014-00079-000 | 1 |
| 16 | Rolamento | 014-00078-000 | 014-00078-000 | 014-00078-000 | 1 |
| 17 | Cabeçote | 014-00080-000 | 014-00080-000 | 014-00080-000 | 2 |
| 18 | Selo Mecânico | 014-00013-000 | 014-00013-000 | 014-00013-000 | 1 |
| 19 | Válvula de Alívio | 014-00116-000 | 014-00116-000 | 014-00116-000 | 1 |
| 20 | Mufla de descarga | 014-00175-000 | 014-00175-000 | 014-00175-000 | 1 |

2.4 COMPONENTES DA EMBREAGEM ELETROMAGNÉTICA

| ÍTEM | DESCRIÇÃO | CÓDIGO | QTDE. |
|------|---------------------|---------------|-------|
| 1 | Conjunto embreagem | 041-00226-000 | 1 |
| 2 | Polia 2A/2B Ø 200mm | 014-00097-000 | 1 |
| 3 | Kit embreagem | 029-00073-000 | 1 |
| 4 | Magneto | 029-00052-000 | 1 |
| 5 | Rolamento | 029-00008-000 | 1 |
| 6 | Parafuso de fixação | 017-00104-000 | 1 |



3 MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Para garantir o perfeito funcionamento do ar condicionado é necessário a realização de algumas rotinas de manutenção preventiva. Isso evitárá perda de capacidade de refrigeração; aumentará a vida útil dos componentes do equipamento e diminuirá gastos com paradas desnecessárias do veículo.

3.1 ALERTA DE SEGURANÇA



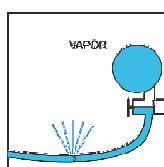
1) Proteção pessoal

O sistemas de ar condicionado oferecem riscos químicos e mecânicos e elétricos. Desta forma é indispensável a utilização de EPIs (equipamentos de proteção individual) para proteger-se de, gás refrigerante, óleo de refrigeração, ácido de bateria, detritos lançados, altas temperaturas dos motores e ruídos.



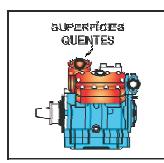
2) Alta pressão

O refrigerante em forma líquida e em alta pressão representa um risco em potencial. O refrigerante liberado para o ambiente pode causar danos sérios aos olhos e pele.



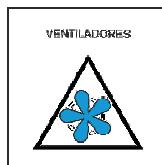
3) Mangueira

Verifique se as mangueiras do manômetro estão em condições de uso e ao utilizar afaste das correias e polias e superfícies quentes.



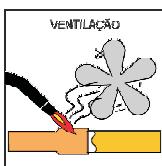
6) Superfícies quentes

A descarga dos compressores, os escapamentos e outros componentes do motor podem estar extremamente quentes.



7) Componentes em rotação

Os ventiladores, polias e correias podem ser invisíveis sob certas condições. Cuidado especial deve ser tomado em aproximar as mãos.



5) Solda

A solda deve ser praticada com cautela, pois pode causar queimaduras e produzir gases tóxicos. Utilize locais ventilados.



4) Gás tóxico

O gás refrigerante na presença de chama produz um gás tóxico e pode causar sérias irritações respiratórias. Cuidado especial em ambientes fechados, onde a fuga de refrigerante pode causar falta de ar.

Outros Cuidados

- Cuidado dever ser tomado ao utilizar escadas e plataformas, podem escorregar ou quebrar.
- Utilizar cinto de segurança sempre que trabalhar em alturas maiores que 1,5 metros
- Nunca aplique calor em recipientes ou linhas pressurizadas.
- Nunca opere o equipamento com a válvula de serviço de descarga com o acento bloqueando o fluxo de refrigerante.
- O óleo de refrigeração pode causar irritações a pele e aos olhos, evite contato prolongado.
- Verifique se todos os parafusos estão no comprimento certo e com o aperto correto
- **Todos os componentes que não estejam em perfeito estado de conservação deverão ser substituídos por motivo de segurança.**

3.2 GÁS REFRIGERANTE R134a

Os produtos Spheros utilizam refrigerante R 134a. A utilização de gás com características diferentes; baixa qualidade ou procedência duvidosa causará baixo rendimento de refrigeração e também danificará componentes do equipamento.

Atenção! Sob nenhuma circunstância refrigerantes devem ser descarregados na atmosfera.

3.3 ÓLEO

O óleo do compressor deve ser substituído sempre que apresentar um modificação na sua coloração.

- a) Amarelo = óleo normal;
- b) Preto = óleo carbonizado;
- c) Marrom = ataque de cobre, devido à umidade do sistema;
- d) Cinza metálico = partículas metálicas em suspensão.

Recomendamos a troca preventiva da carga de óleo a cada 3 anos ou 12000 horas de trabalho, o que ocorrer antes.

3.4 FILTRO SECADOR

O filtro secador deverá ser substituído sempre que ocorrer uma situação onde o sistema perdeu a carga de gás ou ficou exposto a contaminações.

Recomendamos a troca preventiva do filtro uma vez por ano.

3.5 SELO DE VEDAÇÃO DO COMPRESSOR

O filtro de retenção de óleo do selo deve ser lavado ou substituído sempre que estiver saturado.

Para evitar vazamentos no selo mecânico do compressor por falta de lubrificação o ar condicionado deve ser acionado no modo refrigeração uma vez a cada 15 dias por no mínimo 15 mim.

3.6 EMBREAGEM ELETROMAGNÉTICA

Ao efetuar limpezas na embreagem eletromagnética deve-se evitar que impurezas se alojem nas faces do disco de fricção.

3.7 DUTOS

A limpeza dos dutos de ar deverá ser executada com uma periodicidade trimestral, podendo este tempo ser reduzido, dependendo da utilização do sistema de ar condicionado, da quantidade de pessoas transportadas e da agressividade do meio onde o veículo transita. Esta limpeza é de responsabilidade exclusiva do proprietário do veículo, a ele caberá todo o ônus da má qualidade do ar ofertado aos seus passageiros.

Nota: dutos são componentes da carroceria.

3.8 DIGA NÃO A PEÇAS RECONDICIONADAS

A utilização de peças recondicionadas diminuirá a eficiência do ar condicionado; sobrecarregará o sistema elétrico podendo causar a quebra prematura do compressor e ate provocar um incêndio.

IMPORTANTE: As ações de manutenção preventiva deverão ser realizada pelo proprietário do veículo. A não realização dos eventos poderá ser enquadrada como negligência, cancelando a garantia.

ATENÇÃO: Caso ocorra um problema no circuito de refrigeração, o mesmo deverá ser reparado por uma oficina autorizada, ou profissional qualificado.

3.9 TABELA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

| | |
|-------------------|--|
| SEMANAL | <ul style="list-style-type: none"> 1 - Limpar ou trocar o filtro do ar de retorno. 2 - Ispencionar a condição de tencionamento e alinhamento das correias do compressor e alternador observando sinais de desgaste. |
| MENSAL | <ul style="list-style-type: none"> <u>1 - Executar rotinas de manutenção preventiva semanal</u> 2 - Limpar a serpentina do condensador; (Utilizar somente água e sabão neutro não agressivo ao cobre e ao alumínio) 3 - verificar o fechamento dos capôs do evaporador para evitar a entrada de ar falso no equipamento. 4 - Verificar a carga de refrigerante: Após 15 min de funcionamento o refrigerante deve fluir através do visor de liquido sem formação de bolhas. 5 - Verificar o nível do óleo do compressor: Após 15 mim de funcionamento deve estar entre 3/4 a 1/4 do visor de óleo., 6 - Teste de funcionamento das funções do equipamento: modo refrigeração / modo ventilação (velocidade alta e baixa) / aquecimento/ renovação de ar |
| TRIMESTRAL | <ul style="list-style-type: none"> <u>1 - Executar rotinas de manutenção preventiva mensal</u> 2 - Medir pressões de sucção de descarga, temperatura e condição da linha de sucção 3 - Reapertar cabos de potência no alternador, fusível geral, placa elétrica e motor de arranque 4 - Medir consumo de correntes dos ventiladores do condensador e dos ventiladores do evaporador. (verificar a vazão do fluxo de ar) 5 - Medir resistência da bobina da embreagem eletromagnética. 6 - Medir Tensão e corrente do alternador. |
| SEMESTRAL | <ul style="list-style-type: none"> <u>1 - Executar rotinas de manutenção preventiva trimestral</u> 2 - Limpar a serpentina do evaporador; (Utilizar somente água e sabão neutro não agressivo ao cobre e ao alumínio) 3 - Limpar os drenos do evaporador 4 - Ispencionar o filtro de retenção de óleo do selo de vedação do compressor. 3 - Ispencionar visualmente se os componentes do ar condicionado que apresentam sinais de: vazamento de óleo; vazamento de refrigerante. Observar se ha peças soltas; danificadas; quebradas ou apresentando sinais de desgaste, oxidação; deteriorização e atrito com a carroceria |
| ANUAL | <ul style="list-style-type: none"> <u>1 - Executar rotinas de manutenção preventiva semestral</u> 2 - Testar eficiência do compressor a 1500RPM 3 - Registrar a pressão da bomba de óleo do compressor à 1000 RPM. 3 - Verificar as pressões de abertura e fechamento dos pressostatos de alta e baixa. 4 - Reapertar todos os parafusos do suporte do compressor, e da unidade observando os torques aplicados 5 - Limpar o equipamento de ar condicionado eliminando impurezas alojadas nos componentes: evaporador; condensador; compressor/embreagem, alternador; controlador e placa de reles. |

As ações de manutenção preventiva descritas neste manual, foram consideradas para condições operacionais normais. Caso as condições sejam de grande solicitação e contaminação ambiental, a frequência das ações deve ser maior.

3.10 IDENTIFICAÇÃO DO EQUIPAMENTO

É de fundamental importância, nos casos de pedidos de peças de reposição, e demais correspondências, que o cliente identifique o modelo de ar condicionado, mencionando o número de série, modelo e data de fabricação do mesmo.

Estas informações poderão ser encontradas no Certificado de garantia do ar condicionado e na etiqueta de identificação.

Na etiqueta consta também o tipo de gás refrigerante utilizado e quantidade necessária para o modelo.

Informações referente a aplicação como: série e modelo da carroceria; série e modelo do chassi, também são importantes para a identificação de peças que compõe o equipamento de refrigeração. Para identificação da carroceria e do chassi os manuais dos mesmos devem ser consultados.



S P H E R O S

SPHEROS CLIMATIZAÇÃO DO BRASIL SA
AV. RIO BRANCO NRO 4688 - B SÃO CRISTÓVÃO
95060-650 - CAXIAS DO SUL - RS - BRASIL
Fone (54) 2101 5700 Fax 9540 2101 5747
E-mail: spheros@spheros.com.br

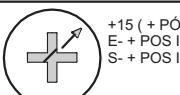
Equipamento

Modelo.....: CC355
Código.....: 110-00000-000
No. Serie....: 9999999999
Data.....: 00/00/00

GAS

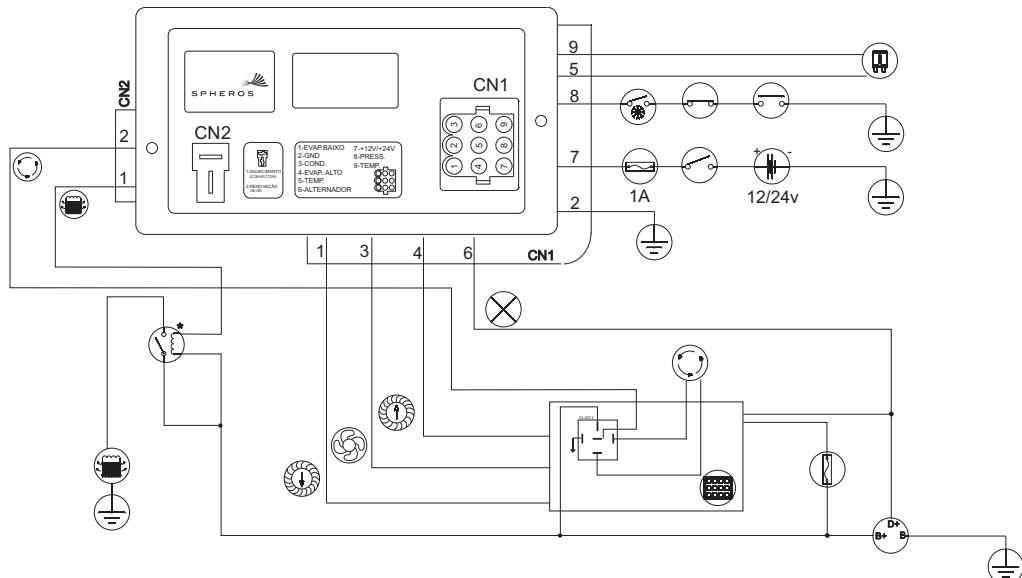
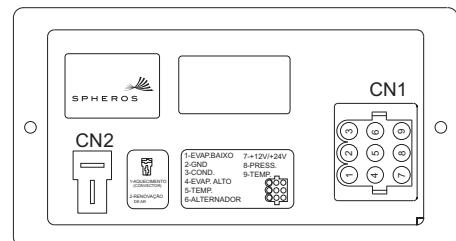
Tipo.: R 134 a Qtd.: 8,0Kg

4.1 LEGENDAS ELÉTRICAS

| | | | | |
|---|---|--|--|---|
|  BATERIA E-BATTERY S-BATERÍA |  D+ B+ B- | ALTERNADOR E-ALTERNATOR S-ALTERNADOR |  VÁLVULA CALEFAÇÃO E-HEATING VALVE S-VÁLVULA DEL CALEFAC. |  PLACA DE RELÉS E-RELAY BOARD S-TABLERO DEL RALAI |
|  +15 (+ PÓS IGNIÇÃO) E- + POS IGNITION S- + POS IGNICION |  | PRESSOSTATO ALTA E-HIGH PRESSURE SW S-PRESSOSTATO ALTA |  CONVECTOR PISO E-CONVECTOR S-CONVECTOR |  TERMOSTATO ICE E-ICE THERMOSTAT S-TERMÓSTATO ICE |
|  GND E-GROUND S-TIERRA |  | PRESSOSTATO BAIXA E-LOW PRESSURE SW S-PRESSOSTATO BAJA |  COM 1 E-COMUNICACIÓN 1 S-COMUNICACIÓN 1 |  SOLENÓIDE L. LIQUIDO E-SOLENOID LINE LIQUID S-SOLENOIDE L.LIQUIDO |
|  SENSOR EXTERNO E-EXTERNAL SENSOR S-SENSOR EXTERNO |  | CHAVE IGNIÇÃO E-IGNITION KEY S-LLAVE DE IGNICIÓN |  COM 2 E-COMUNICACIÓN 2 S-COMUNICACIÓN 2 |  BOMBA CALEFAÇÃO E-HEATING PUMP S-BOMBA CALEFACCÓN |
|  SENSOR DE RETORNO E-RETURN SENSOR S-SENSOR DE VUELTA |  | RELÉ E-RELAY S-RELAJ |  COM 3 E-COMUNICACIÓN 3 S-COMUNICACIÓN 3 |  EVAPORADOR MÉDIA E-AVERAGE EVAPORATOR S-EVAPORADOR MEDIO |
|  SENSOR DE DUTO E-DUCT SENSOR S-SENSOR DEL DUCTO |  | EMBREAGEM E-CLUTCH S-EMBRAGUE |  FUSÍVEL E-FUSE S-FUSIBLE |  EVAPORADOR BAIXA E-LOW EVAPORATOR S-EVAPORADOR BAJA |
|  CORRENTE MÁXIMA E-MAXIMUM CURRENT S-CORRIENTE MAXIMA |  | RENOVAÇÃO DE AR E-FRESH AIR S-RENOVACIÓN DEL AIRE |  CONDENSADOR E-CONDENSER S-CONDENSADOR |  EVAPORADOR ALTA E-HIGH EVAPORATOR S-EVAPORADOR ALTA |
|  LÂMPADA EXCITAÇÃO E-EXCITEMENT LAMP S-EXCITACIÓN LAMP |  | CORTINA DE AR E-AIR CURTAIN S-CORTINA DE AIRE |  POSITIVO DIRETO E- POSITIVE (DIRECT) S- POSITIVO (DIRECTO) |  EVAPORADOR E-EVAPORATOR S-EVAPORADOR |

| Legenda de cores/Colours Legend | | | |
|---------------------------------|-----------|---------|------------|
| Abreviaç“o | Português | English | Espaæol |
| BR | Branco | White | Blanco |
| PR | Preto | Black | Negro |
| VM | Vermelho | Red | Rojo |
| AZ | Azul | Blue | Azul |
| MA | Marrom | Brown | Marrón |
| LA | Laranja | Orange | Anaranjado |
| VE | Verde | Green | Verde |
| AM | Amarelo | Yellow | Amarillo |
| CI | Cinza | Gray | Gris |
| LI | Lil  s | Violet | Violeta |

4.2 CONEXÕES DO CONTROLADOR

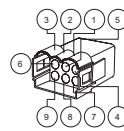


P-Características Elétricas

E-electric characteristics
S-características eléctricas

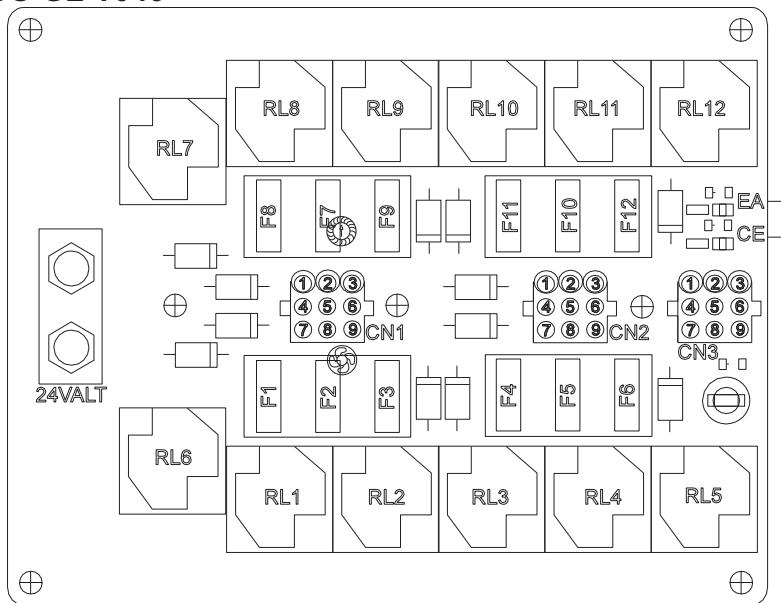
| | |
|--|---|
| P-Faixa de tensão de operação E-tensionrange Fixa de operação S-Vendadelatenisidelaoperacion | 10V_{DC} ~ 30V_{DC} |
| P-Tensão Maxima E-maximumtension S-Tensiónmáx. | 32V DC Durante5min. E-during5mi. S-durante5min. |
| P-Corrente máxima por saída E-maximumoutputcurrent S-Corriente mímica | 500mA |
| P-Proteção contra saídas E-outputshortcircuit S-cortocircuitodelasalida | P-protégido E-protected S-protégido |
| P-Polaridade reversa E-polarityreverse S-revésdelapolaridad | P-protégido E-protected S-protégido |
| P-Temperatura de operação E-temperaturerange S-temperaturadefuncionamiento | -40°C ~ +85°C |
| P-Sensor de temperatura E-temperaturesensor S-sensordetemperatura | 30KΩ EM 25°C |
| P-Grau de proteção NBR IEC 60529 E-protectiondegree S-grado delaprotección | IP30 |

P-Todas as medidas estão em milímetros.
E-Allthe measures are in mm
S-Todas las medidas están en mm



| CONTROLADOR GL-W163 | |
|---------------------|---------------|
| DATA DATE | 24/01/08 |
| REF | 007-00089-000 |

4.3 PLACA COMANDO ELÉTRICO GL-T046



OBS: Por tratar-se de equipamento elétrico com comutação de alta corrente, é indispensável que este seja instalado e em local ventilado, não enclausurado, longe de tubulações de combustíveis ou inflamáveis, sob risco de incêndio/explosão. O equipamento não tem proteção contra água, jatos ou respingos

PS: Because this is an electrical control equipment with high commutation current, it is very important to be installed at vented, open space, far from fuel/flammable material pipe lines under the risk of fire / explosion. This equipment is not protected against water, jets or splashes of water may damage it. The power screw must be tightened up so that the risk of fire because of a bad electrical contact may be avoided.

PS: Como esto es un equipo eléctrico del control con la corriente que con muta del colmo, es muy importante ser instalado en un espacio expuesto, abierto, lejos del combustible/de las tuberías materiales inflamables, riesgo del fuego/de la explosión. Este equipo no se protege contra el agua. Los salpicones del agua pueden dañarla. El tornillo de la energía debe ser apretado para arriba de modo que el riesgo del fuego debido a un mal contacto eléctrico pueda ser evitado.


FUSÍVEIS:

- F1 - CONDENSADOR 4 - 15A
- F2 - CONDENSADOR 5 - 15A
- F3 - COND.6/EMBREAGEM - 15A
- F4 - EVAP. ALTO 4 - 15A
- F5 - EVAP. ALTO 5 - 15A
- F6 - EVAP. ALTO 6/CORT.DE AR-15A
- F7 - CONDENSADOR 2 - 15A
- F8 - CONDENSADOR 1 - 15A
- F9 - CONDENSADOR 3 - 15A
- F10 - EVAP. ALTO 2 - 15A
- F11 - EVAP. ALTO 1 - 15A
- F12 - EVAP. ALTO 3 - 15A


RELÉS:

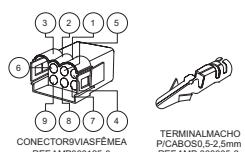
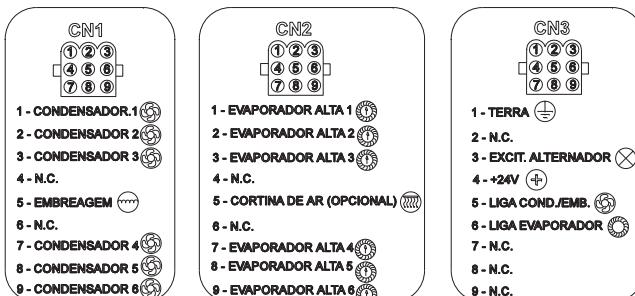
- RL1 - CONDENSADOR 5
- RL2 - COND.6/EMBREAGEM
- RL3 - EVAP. ALTO 4
- RL4 - EVAP. ALTO 5
- RL5 - EVAP. ALTO 6/CORT. DE AR
- RL6 - CONDENSADOR 4
- RL7 - CONDENSADOR 1
- RL8 - CONDENSADOR 2
- RL9 - CONDENSADOR 3
- RL10 - EVAP. ALTO 1
- RL11 - EVAP. ALTO 2
- RL12 - EVAP. ALTO 3



MÁXIMAS CORRENTES ADMISSÍVEIS CN1:
 PINO 1 - CONDENSADOR 1 - 11A@25VDC
 PINO 2 - CONDENSADOR 2 - 11A@25VDC
 PINO 3 - CONDENSADOR 3 - 11A@25VDC
 PINO 4 - CONDENSADOR 4 - 11A@25VDC
 PINO 5 - CONDENSADOR 5 - 11A@25VDC
 PINO 6 - CONDENSADOR 6 - 11A@25VDC
 PINO 7 - CONDENSADOR 7 - 11A@25VDC
 PINO 8 - CONDENSADOR 8 - 11A@25VDC
 PINO 9 - CONDENSADOR 9 - 11A@25VDC

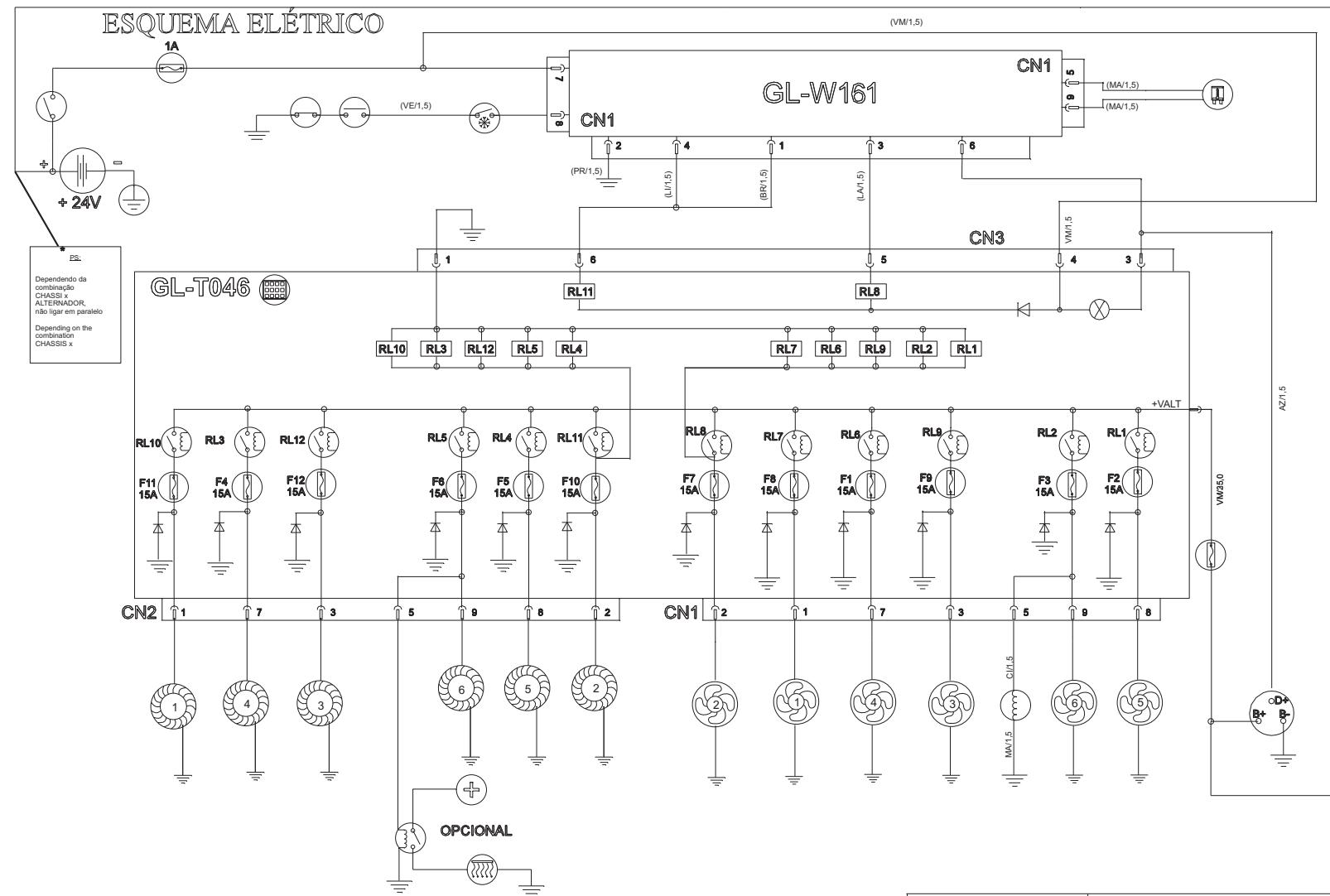


MÁXIMAS CORRENTES ADMISSÍVEIS CN2:
 PINO 1 - EVAPORADOR ALTO 1 - 11A@25VDC
 PINO 2 - EVAPORADOR ALTO 2 - 11A@25VDC
 PINO 3 - EVAPORADOR ALTO 3 - 11A@25VDC
 PINO 4 - CORTINA DE AR - 11A@25VDC
 PINO 5 - EVAPORADOR ALTO 4 - 11A@25VDC
 PINO 6 - EVAPORADOR ALTO 5 - 11A@25VDC
 PINO 7 - EVAPORADOR ALTO 6 - 11A@25VDC



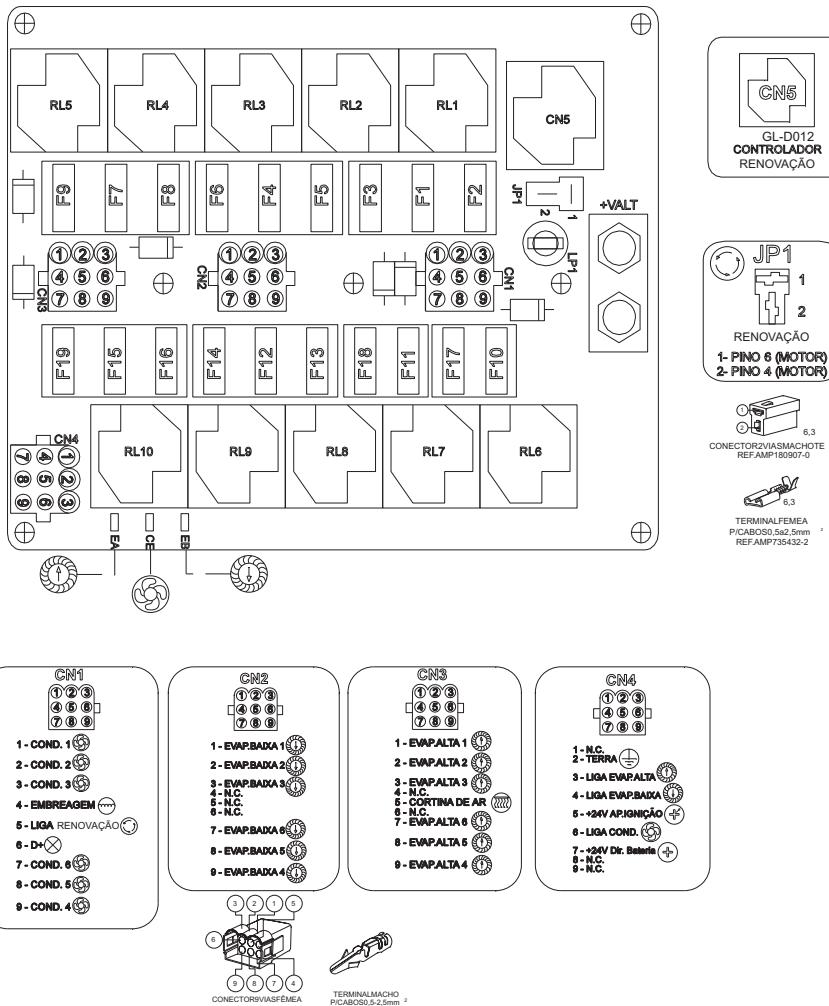
| | | |
|--|--|---------------|
| | PLACACOMANDOELÉTRICOGL-T046/24V GL-T046/24VRELAYBOARD | |
| | DATA DATE | 24/01/08 |
| | 24/01/08 | 007-00016-000 |

4.4 DIAGRAMA ELÉTRICO GL-T046 COM CONTROLADOR GL-W161



| | | |
|---|--|----------|
|  | PLACACOMANDOELÉTRICOGL-T046/24V GL-T046/24VRELAYBOARD | |
| | DATA DATE | 24/01/08 |
| 007-00016-000 | | |

4.5 PLACA COMANDO ELÉTRICO GL-T047



OBS: Por tratar-se de equipamento elétrico com comutação de alta corrente, é indispensável que este seja instalado e em local ventilado, não enclausurado, longe de tubulações de combustíveis ou inflamáveis, sob risco de incêndio/explosão. O equipamento não tem proteção contra água, jatos ou respingos

PS: Because this is an electrical control equipment with high commuting current, it is very important to be installed at vented, open space, far from fuel/flammable material pipe lines under the risk of fire/explosion. This equipment is not protected against water, jets or splashes of water may damage it. The power screw must be tightened up so that the risk of fire because of bad electrical contact may be avoided.

PS: Como esto es un equipo eléctrico del control con la corriente que cambia del colmo, es muy importante ser instalado en un espacio expuesto, abierto, lejos del combustible/de las tuberías materiales inflamables, riesgo del fuego/de la explosión. Este equipo no se protege contra el agua. Los salpicones de agua pueden dañarla. El tornillo de la energía debe ser apretada para arriba de modo que el riesgo del fuego debido a un mal contacto eléctrico pueda ser evitado.

| FUSÍVEIS: | |
|-----------|-----------------------|
| F1 | - CONDENSAJOR 1 - 15A |
| F2 | - CONDENSAJOR 2 - 15A |
| F3 | - EMBREAGEM - 10A |
| F4 | - EVAP. BAIXA 1 - 10A |
| F5 | - EVAP. BAIXA 2 - 10A |
| F6 | - EVAP. ALTA 4 - 15A |
| F7 | - EVAP. ALTA 2 - 15A |
| F8 | - EVAP. ALTA 3 - 15A |
| F9 | - EVAP. ALTA 5 - 15A |
| F10 | - CONDENSAJOR 3 - 15A |
| F11 | - CONDENSAJOR 5 - 15A |
| F12 | - EVAP. BAIXA 4 - 10A |
| F13 | - EVAP. BAIXA 3 - 10A |
| F14 | - EVAP. BAIXA 5 - 10A |
| F15 | - EVAP. ALTA 5 - 15A |
| F16 | - EVAP. BAIXA 6 - 10A |
| F17 | - CONDENSAJOR 4 - 15A |
| F18 | - CONDENSAJOR 6 - 15A |
| F19 | - EVAP. ALTA 6 - 15A |

| RELÉES: | |
|---------|---------------------|
| RL1 | - CONDENSAJOR 1 E 2 |
| RL2 | - EMBREAGEM |
| RL3 | - EVAP. BAIXA 1 E 2 |
| RL4 | - EVAP. ALTA 3 E 4 |
| RL5 | - EVAP. ALTA 1 E 2 |
| RL6 | - CONDENSAJOR 3 E 4 |
| RL7 | - CONDENSAJOR 1 E 2 |
| RL8 | - CONDENSAJOR 3 E 4 |
| RL9 | - EVAP. BAIXA 3 E 4 |
| RL10 | - EVAP. BAIXA 5 E 6 |

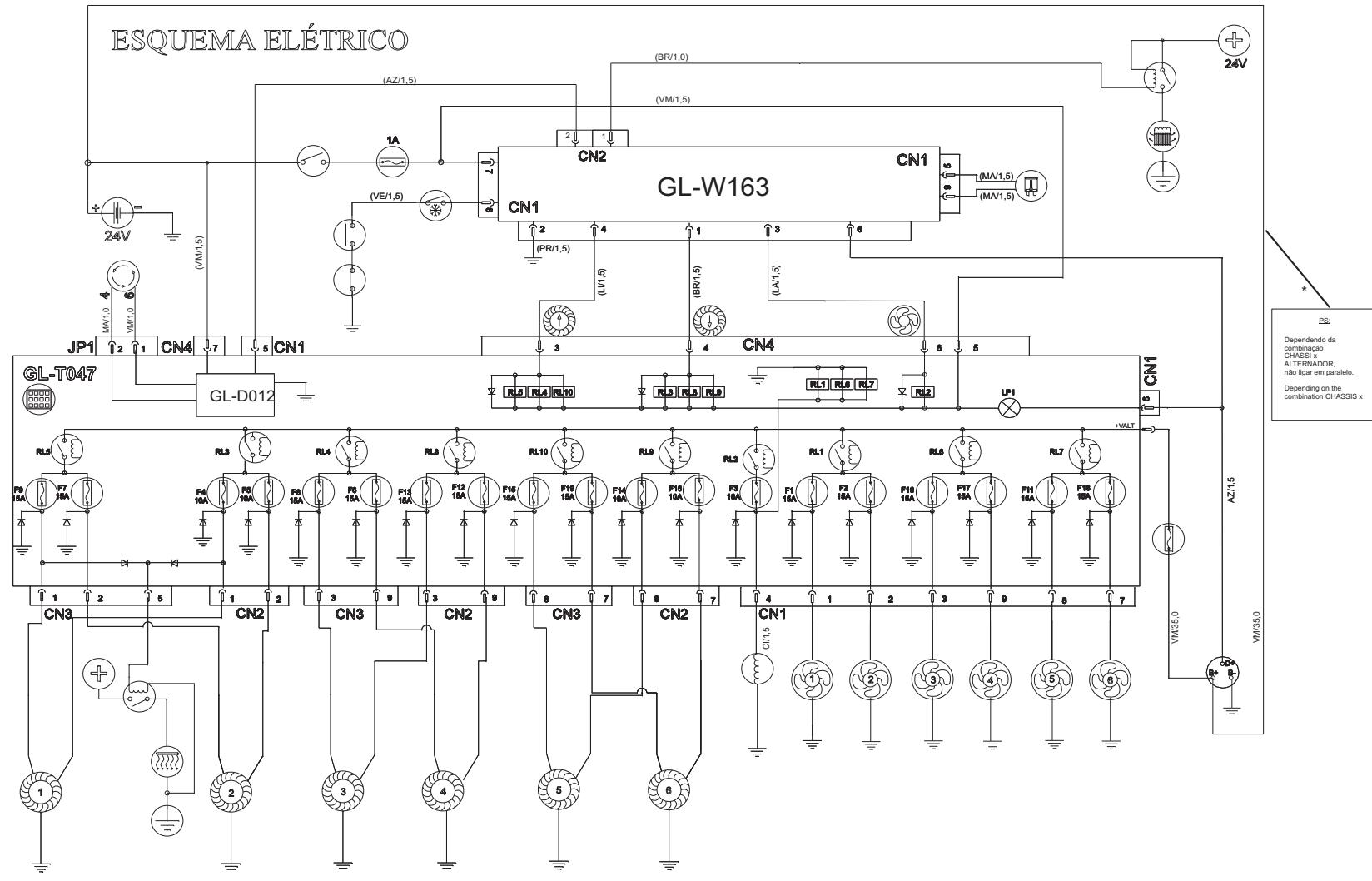
| MÁXIMAS CORRENTES ADMISSÍVEIS CN1: | |
|------------------------------------|---------------|
| PINO 1 - CONDENSAJOR 1 | - 11A@228VDC |
| PINO 2 - CONDENSAJOR 2 | - 11A@228VDC |
| PINO 3 - CONDENSAJOR 3 | - 11A@228VDC |
| PINO 4 - EMBREAGEM | - 7.5A@228VDC |
| PINO 5 - CONDENSAJOR 4 | - 11A@228VDC |
| PINO 6 - CONDENSAJOR 5 | - 11A@228VDC |
| PINO 7 - CONDENSAJOR 6 | - 11A@228VDC |

| MÁXIMAS CORRENTES ADMISSÍVEIS CN2: | |
|------------------------------------|---------------|
| PINO 1 - EVAPORADOR BAIXO 1 | - 7.5A@228VDC |
| PINO 2 - EVAPORADOR BAIXO 2 | - 7.5A@228VDC |
| PINO 3 - EVAPORADOR BAIXO 3 | - 7.5A@228VDC |
| PINO 4 - EVAPORADOR BAIXO 4 | - 7.5A@228VDC |
| PINO 5 - EVAPORADOR BAIXO 5 | - 7.5A@228VDC |
| PINO 6 - EVAPORADOR BAIXO 6 | - 7.5A@228VDC |

| MÁXIMAS CORRENTES ADMISSÍVEIS CN3: | |
|------------------------------------|--------------|
| PINO 1 - EVAPORADOR ALTO 1 | - 11A@228VDC |
| PINO 2 - EVAPORADOR ALTO 2 | - 11A@228VDC |
| PINO 3 - EVAPORADOR ALTO 3 | - 11A@228VDC |
| PINO 4 - EVAPORADOR ALTO 4 | - 11A@228VDC |
| PINO 5 - EVAPORADOR ALTO 5 | - 11A@228VDC |
| PINO 6 - EVAPORADOR ALTO 6 | - 11A@228VDC |

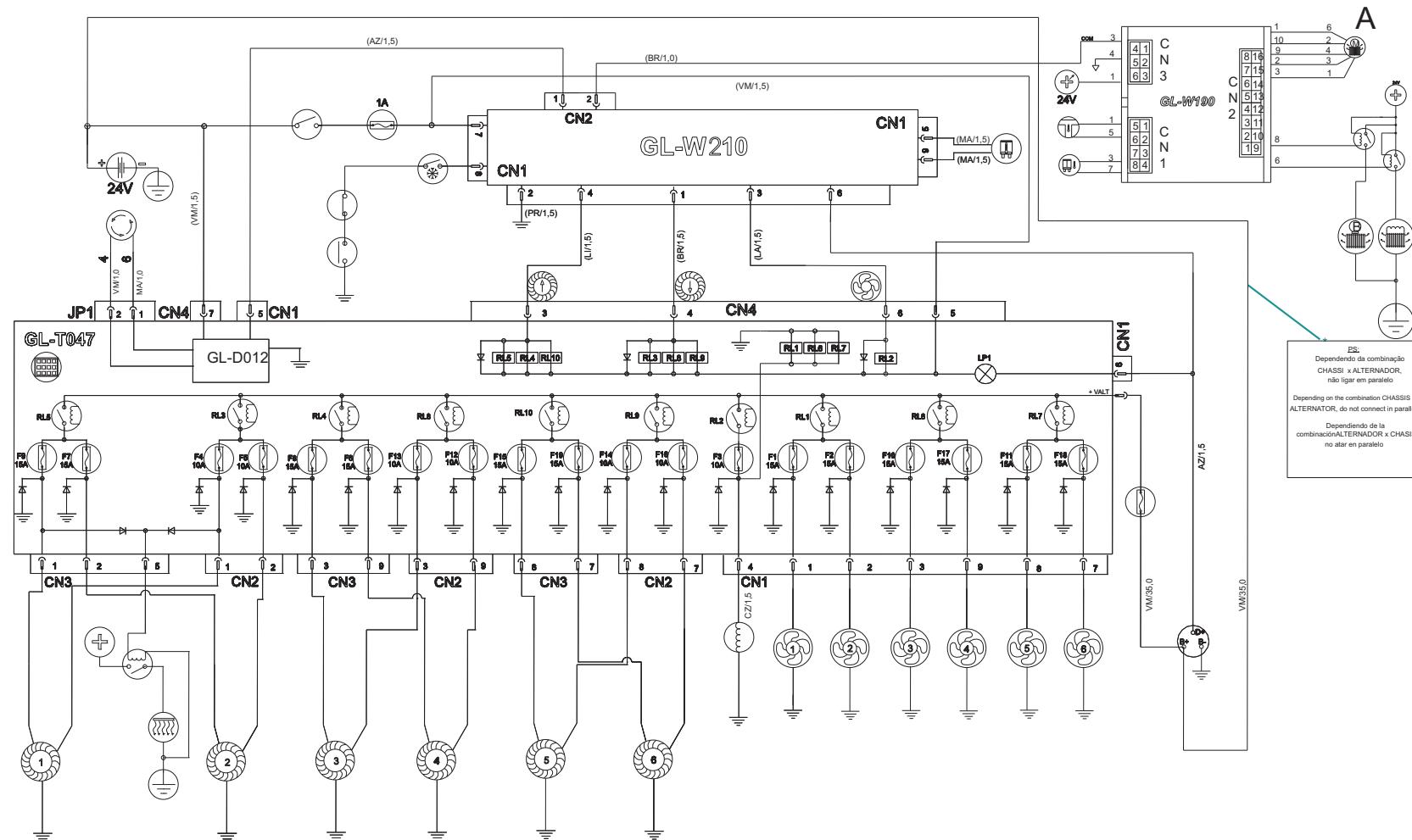
| | | |
|------|--|---------------|
| | PLACACOMANDOELÉTRICORODOVIAIRIOGL-T047/24V | |
| | GL-T047/24V RELAYBOARD | |
| DATA | 26/08/08 | 007-00017-000 |

4.6 DIAGRAMA ELÉTRICO GL-T047 COM CONTROLADOR GL-W163



| | | |
|--------------------|---|----------|
| SPHEROS | PLACACOMANDOELÉTRICORODOVIÁRIOGL-T047/24V GL-T047/24V RELAYBOARD | |
| | DATA DATE | 23/06/08 |
| | 007-00017-000 | |

4.7 DIAGRAMA ELÉTRICO GL-T047 COM CONTROLADOR GL-W210



| PLACA COMANDO ELÉTRICO DO VÍARIO GL-T047/24V GL-T047/24V RELAYBOARD | |
|--|---------------|
| DATA DATE | 23/06/08 |
| | 007-00017-000 |

Região Sul

RIO GRANDE DO SUL

Caxias do Sul
Cuca Conserto de Un. Cond. de Ar Ltda.
Rua Pio XII, 582
Pio X
CEP 95032-410
Fone (54) 3225 1912
Cel (54) 9117 4557

Erechim
Globo Frio Refrig. e Ar Condicionado BR 153 - KM 52, 214
Frinape
CEP 99700-000
Fone (54) 3522 9990
Fax (54) 3519 9011
globofrio@terra.com.br

Esteio
MDM Refrigeração
RS 118, 2099
Tamandaré
CEP 93260-360
Fone (51) 3033 2266 | 3033 4466
mds.refri@sinos.net

Gramado
Oficina Mecânica Marcodiesel Ltda
Rua Barão do Cotegipe, 275
Loteamento Carmiel
CEP 95670-000
Fone (54) 3286 2772
marcodiesel@phd.com.br

Novo Hamburgo
Tecnicentro
Av. Ver. Adão R. de Oliveira, 681
Ideal
CEP 93334-290
Fone (51) 3593 9966
tecnicentro@tecnicentro.com.br

Pelotas
João A. Soares Prietsch - ME (Jasp)
Rua Professor Araújo, 1163
Centro
CEP 96020-360
Fone (53) 3222 0384
jaspclimatizacao@terra.com.br

Porto Alegre
Mincarone e Ruiz Ltda
Rua Dona Alzira, 882
Sarandi
CEP 91110-010
Fone (51) 3340 1824
Fax (51) 3340 1824
servicos@mincarone.com.br

MM Maquinas e Motores Ltda

Rua Hoffmann, 511
Floresta
CEP 90220-170
Fone (51) 3222 9606 | 3222 8103
mmmaqmot@via-rs.net

Transclima Com. Peças Reparação e Manutenção de Veículos
Av. Bento Gonçalves, 7043

Agronomia
CEP 91540-000
Fone (51) 3319-4867

Rio Grande
Som Art Frio Comércio Ltda
Rua República do Líbano, 247
Centro

CEP 96200-360
Fone (53) 3231 3517
Fax (53) 3233 3032
saif@safautocenter.com.br

Santa Cruz do Sul
Refricar
Rua Assis Brasil, 779
Centro

CEP 96810-160
Fone (51) 3715 1619
refricar@terra.com.br

SANTA CATARINA

Chapéoc
Zequinha Refrigeração Ltda
Av. Leopoldo Sander, 3901
Engenho Brown
CEP 89809-300
Fone (49) 3324 3428
zequinha@matrix.com.br

Itajaí
Termokar Comércio e Serviços Ltda
Rua Izael, 146
Vila Operária
CEP 88304-050
Fone (47) 3344 0447
Faz (47) 3348 0116
termokar@terra.com.br

Xaxim
Refrigeração Itália
Av. Giacomo Junardi, 1140
Pinheirinho
CEP 89525-000
Fone (49) 353 2002
tonico@refrigeracaoviena.com.br

PARANÁ

Cascavel
Gurgacz e Amaral Ltda
Rua Cristóvão Colombo, 835
Pioneiro Cat.
CEP 85805-510
Fone (45) 3226 5454
sulbuss@certo.com.br

Curitiba
Refrigeração Mabros
Rod. BR 116, 17903
Xaxim
CEP 81810-190
Fone (41) 3346 9722
Fax (41) 3346 0166
mabros@bturbo.com.br

Foz do Iguaçu
Pedrinho Refrigeração
Av. Jucelino K., 3518
Vila Perola
CEP 85865-000
Fone (45) 3528 6083
Fax (45) 3528 6083
pedrinho@foznet.com.br

Londrina
Lumar Som
Rua Açugui, 426
Leste Oeste
CEP 86025-790
Fone (43) 3321 6622
Fax (43) 3337 010
lumarsom@lumarsom.com.br

Maringá
M.M Tavares
Av. Bento Munhoz da Rocha, 1168
Zona Dez - Centro
CEP 87030-010
Fone (44) 3227 7414
Fax (44) 3228 7414
tavares.freear@wnet.com.br

Ponta Grossa
Refritec - Refrig. e Ar Condicionado
Rod. PR 1521 - Km 325
Box 07
CEP 84072-000
Fone (42) 3227 2991
refritecmachado@br10.com.br

Sarandi
CFC Refrigeração
Av. Antônio Volpato, 2505-A
Jardim Belém
CEP 87111-011
Fone (44) 3035 1201
cfcrefrigeracao@hotmail.com

ESPIRITO SANTO

Colatina
Servitec
Rua Castelo Branco, 275
Nossa Senhora Aparecida
CEP 29703-672
Fone (27) 3722 3827
servittec@globo.com

Vila Velha
VIMREP Comércio de Peças e Serviços Automotivos Ltda
Rodovia do Sol, 26
Itaparica
CEP 29102-022
Fone (27) 3339-2133
vimrep@vimcomercio.com.br

MINAS GERAIS

Belo Horizonte
Ômega Autopeças Ltda
Av. Amazonas, 3085
Gutierrez
CEP 30410-000
Fone (31) 3334 5800
pinguim@inet.com.br

Viana Service Assistência Técnica Ltda.
Av. Presidente Tancredo Neves, 875
Castelo
CEP 30810-005
Fone (31) 3418 5291
vianaservice@yahoo.com.br

RIO DE JANEIRO

Rio de Janeiro
Dorschtech
Rua Sargentino Aquino, 562
Parte Olaria
CEP 21011-540
Fone (21) 3257-4100 | 3288-5056
Fax (21) 3888 3263
dorschtech@dorschtech.com.br

Hoffmann Rio
Rua Bulhões Marcial, 983
Vigário Geral
CEP 21241 366
Fone (21) 3452-8444
Cel (21) 9811 8238 | 7899 8447
Nextel (21) 23* 57150
contato@companhiadoonibus.com.br

Região Sudeste

Superar Rio Refrigeração Ltda.
Rua Alcaméia, 155
Olaria
CEP 21031-520
Cel (21) 7864 9223
Nextel (21) 10*6962
danillo@superar-rio.com.br

SÃO PAULO

Araraquara
Araraquara ME
Rua João Baptista, 1385
Vale do Sol
CEP 14801-139
Fone (16) 3336 5840
Fax (16) 3232 0505
ribar.araraquara@ig.com.br

Bauru
RV Ar Condicionado - Refrig. e Mec.
Rua Alberico Pasquarelli, 3-84
Parque Paulista
CEP 17031-370
Fone (14) 3016 5359
Cel (14) 9757 2714
rvcarrierbauru@ig.com.br

Campinas
Clima Ar Refrigeração Ltda
Rua Gervasio Moraes, 143
Jardim Aurélia
CEP 13033-040
Fone (19) 3213 0505
climaar@aol.com.br

Piracicaba
Trevisan e Montebello Ltda - EPP
Av. Com. Luciano Guidotti, 1455
Jardim Caxambu
CEP 13424-540
Fone (19) 3426 6950
Fax (19) 3426 6950
tmbarnard@terra.com.br

Ribeirão Preto
RH Refrigeração
Rua Bolívia, 404
Vila Mariana
CEP 14075-250
Fone (16) 3917 1993
Fax (16) 3917 2444

São J. dos Campos
Autovale Ar Condicionado
Av. Pres. Jucelino Kubitschek, 8218
Vila Tapetuba
CEP 12220-000
Fone (12) 3929 7793
autovale-ar@ig.com.br

São J. do Rio Preto
Marta Aparecida Martins Figueiredo - EPP
BR 153, 511
Jardim Primavera
CEP 15061-461
Fone (17) 3225 1822

São Paulo
Refrig Calafrio
Rua Sargento M. Chagas, 653
Parque Novo Mundo
CEP 02181-000
Fone (11) 2631 1888
calafrioar@hotmail.com

Eurobus Ar Condicionado e Refrig Ltda
Rua Botucudos, 49
Bairro Anastacio
CEP 05093-030
Fone (11) 3644 7748
vendas@eurobus.com.br

Max Comercial suporte de Compressores Ltda
Avenida Independência, 1292
Centro
CEP 13276-030
Fone (11) 3769-8688
Nextel 42*24375
garantia@edcar.com.br

Presidente Prudente
Lotus Reformadora de Ônibus Ltda.
Rua Projetaida C (Miguel Costa), 51
Jardim Planalto
CEP 19045-370
Fone (18) 3221 4482
Cel (18) 9754 1023
lotusreformadora@gmail.com

| Região Centro Oeste | Região Norte | Região Nordeste |
|---|---|---|
| GOIAS Goiânia Auto Ar do Brasil Ltda Av. Perimetral Norte, 2676 - Quadra 6 Vila João Vaz CEP 74445-190 Fone (62) 3295 4786 Fax (62) 3295 4786 autoardobrasil@hotmail.com | ACRE Rio Branco Scap Mania Escap. e Acessórios Ltda Rua Barão do Rio Branco, 35 Bosque CEP 69908-340 Fone (68) 3224 0696 Fax (68) 3224 4421 scapmania@uol.com.br | Marabá Mundial Ar Condicionado Folha 28 - Quadra 43 - Lote 06 Nova Maraba CEP 68506-140 Fone (94) 3322 3365 Fone (94) 3322 2653 kkfernanda@hotmail.com |
| MATO GROSSO DO SUL Campo Grande Thermo Truck Ltda Rua Rui Barbosa, 100 Vila Progresso CEP 79050-200 Fone (67) 3342 9090 Fax (67) 3342 9090 thermotruck@mslink.com.br | AMAPÁ Macapá Climacar Ltda Av. Padre Júlio Lombarde, 1296 Centro CEP 68900-030 Fone (96) 3222 0582 climacar.ap@ig.com.br | RONDÔNIA Ji-Paraná Tapecar Av. Transcontinental, 907 Vila Jotão CEP 78960-000 Fone (69) 3422 1509 tapecar_ru@bol.com.br |
| MATO GROSSO Cuiabá Multicar Peças e Serviços Ltda ME Av. Senador Metello, 243 Porto CEP 78020-300 Fone (65) 3623 3999 Fax (65) 3623 6888 | AMAZONAS Manaus Arbus Com. e Repres. Ltda AV. Uirapuru, 201 Coroado CEP 69083-000 Fone (92) 3648 3288 Fax (92) 3639 5101 assistec@webasto@argo.com.br | TOCANTINS Palmas Rodoclima Refrigeração Ltda Quadra 812 Sul - LT 09 - Sala 2 Centro CEP 77054-970 Fone (63) 3214 1364 Fax (63) 3214 2959 rodoclima@yahoo.com.br |
| | PARÁ Ananindeua Pavel BR 116 - Km 05 S/N Aguas Lindas CEP 67020-010 Fone (91) 3075 5610 | ALAGOAS Maceió Frigel Eng. Climatização Ltda Av. Moreira e Silva, 527 Farol CEP 57021-500 Fone (82) 3221 6618 Fax (82) 3221 36046 frigel_al@uol.com.br |
| | | BAHIA Salvador Caman-Cachoeiro Manutenção Rua Orlando Moscoso, 93 Boca do Rio CEP 41715-010 Fone (71) 3461 3360 Fax (71) 34613213 caman@cdl.com.br |
| | | MARANHÃO Imperatriz Pavel Veículos e Implementos Ltda BR 010 - KM 1354 Côco Grande CEP 65917-220 Fone (99) 3524 5000 david@grupopavel.com.br |
| | | São Luis Pavel São Luis Ltda BR 135 - KM 03 Tibiri CEP 65095-040 Fone (98) 3878 3200 Fax (98) 3878 3217 pavels@grupopavel.com.br |
| | | São Luis Thermo Frio AV. Santos Dumont, 66 - Loja 2 Anil CEP 65046-660 Fone (98) 3245 0505 |
| | | PERNAMBUCO Recife Auto Elétrica Santo Antonio Ltda Av. Jornalista Edson Régis, 1013a Ibura CEP 51220-000 Fone (81) 3471 2039 Fax (81) 3339 3039 refrine@bol.com.br |
| | | PIAUÍ Teresina Teresina Ar Condicionado Ltda. Av. Homero Castelo Branco, 259 Jockey Club CEP 64048-400 Fone (86) 3233 4448 Fone (86) 3233 1108 emidiopaiva@ig.com.br |
| | | RIO GRANDE DO NORTE Macaíba Thermo Frios Rod BR 304, 38 Zona Rural CEP 59280-000 Fone (84) 3643 5137 FAX (84) 3643 3272 thermofrios@ig.com.br |
| | | SERGIPE Aracaju Cunha Refrigeração Ltda Av. Presidente Tancredo Neves, 3471 Jaboatânia CEP 49095-000 Fone (79) 3247 2200 FAX (79) 3247 3200 cunharefrigeracao-se@cunharefrigeracao.com.br |

Participe de nossos treinamentos.
Para maiores informações consulte o regulamento no site:
www.spheros.com.br

Spheros Climatização do Brasil
Av. Rio Branco, 4688 - Bairro São Cristóvão - CEP 95060-650 | Caxias do Sul - RS - Brasil
Tel. +55 (54) 2101.5700 · Fax +55 (54) 2101.5747 | www.spheros.com.br · spheros@spheros.com.br

As informações contidas nesse manual estão sujeitas a alterações sem aviso prévio