



AR CONDICIONADO RODOVIÁRIO E URBANO

# CC316MX

Manual do Proprietário  
Certificado de Garantia

Rev.00 - Abril 2026  
Código: 000-00000-000

**SPIHEROS**

**INTRODUÇÃO** 3**TERMOS DE GARANTIA**

Termos de Garantia 4

**MANUTENÇÃO PREVENTIVA**

Rotinas de Manutenção Preventiva 5

Gás Refrigerante R134a 6

Filtro Secador 6

Selo de Vedação do Compressor 6

Sistema de Calefação 6

Óleo 6

Dutos 6

Correias 6

**IDENTIFICAÇÃO DO EQUIPAMENTO**

- Etiqueta de Identificação 7

**FUNCIONAMENTO DO AR CONDICIONADO**

1- Funcionamento do Ar Condicionado 8

1.1- Pannel de Controle 10

1.2- Display Digital 10

1.3- Ligando o Pannel 11

1.4- Ajustando a Temperatura Desejada 11

1.5- Velocidade dos Ventiladores 11

1.6- Compressor Modo AUTO 12

1.7- Calefação Modo AUTO 12

1.8- Função RE-HEAT 13

1.9- Recirculação de Ar 14

2- Operação do Defroster 14

3- Parâmetros do Sistema 16

3.1- Acesso aos Parâmetros 16

3.2- Tabela Parâmetros Operacionais 17

3.3- Tabela Parâmetros Funcionais 18

3.4- Tela de Diagnóstico 19

4- Falhas 19

5- Tabela de Falhas 21

**DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO**

6- Especificações Técnicas 23

7- Módulo Condensador 24

7.1- Componentes do Evaporador 25

7.2- Componentes do Compressor TM 31 26

7.3- Componentes Elétricos 27

**SISTEMA ELÉTRICO**8- Projeto SILVER / Chicote Elétrico INTERFACE /  
Controlador SCB2000 288.1- Projeto Silver CC316MX / Diagrama Elétrico com  
Condensador Eletrônico e Evaporador Escova 29**SEGURANÇA**

9- Alertas de Segurança 30

**SUSTENTABILIDADE**

10- Descarte de Produtos 31

**OBSERVAÇÃO:** 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.

A SPHEROS DO BRASIL - S/A 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 DO BRASIL - S/A 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 DO BRASIL - S/A 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 DO BRASIL - S/A. Em caso de dúvidas entre em contado com a rede de serviço autorizado SPHEROS DO BRASIL - S/A mais próxima ou contate o departamento de assistência técnica.

**Termos de Garantia**

A SPHEROS DO BRASIL - S/A garante seus produtos pelo período de dois anos, 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 DO BRASIL - S/A 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 a SPHEROS DO BRASIL - S/A 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 Perderá sua Validade:**

- a) Se a instalação ou utilização do produto estiver em desacordo com as recomendações técnicas da SPHEROS DO BRASIL - S/A.
- b) Se o produto sofrer qualquer dano provocado por: uso inadequado, descuido, acidente, falhas provocadas por agentes externos e mesmo falta de manutenção preventiva (vide manual de proprietário) ou ainda serviços executados por pessoa não qualificada.
- 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 DO BRASIL - S/A.

**8- 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) A manutenção preventiva e revisões, conforme descrito neste manual, no item manutenção preventiva.
- d) Substituição de rolamentos, correias, filtros em geral e óleo lubrificante, pois são considerados itens de desgaste natural. Rolamento, correias e alternadores possuem garantia restringida conforme segue:
  - Rolamentos em geral = 60.000km ou 2 anos, o que ocorrer antes.
  - Correias em geral = 20.000km ou 3 meses, o que ocorrer antes.
  - Alternadores = 2 anos sem limite de quilometragem, respeitando contudo as condições estabelecidas nestes termos de garantia e a especificações técnicas do fabricante.

- e) Perdas ou lucros cessantes ocasionados pela parada do veículo devido ao não funcionamento do equipamento.

## Rotinas de Manutenção Preventiva

|            |                                                                                                                                                                                                   |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SEMANAL    | 1 - Limpar ou trocar o filtro do ar de retorno.                                                                                                                                                   |
|            | 2 - Inspeccionar a condição de tencionamento e alinhamento das correias do compressor e alternador observando sinais de desgaste.                                                                 |
| MENSAL     | 1 - Executar rotinas de manutenção preventiva semanal.                                                                                                                                            |
|            | 2 - Limpar a serpentina do condensador; (Utilizar somente água e sabão neutro não agressivo ao cobre e ao alumínio). Ver nota (*)                                                                 |
|            | 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 líquido sem formação de bolhas.                                                |
|            | 5 - Verificar o nível do óleo do compressor: após 15 min. de funcionamento deve estar entre 3/4 a 1/4 do visor de óleo.                                                                           |
| TRIMESTRAL | 6 - Teste de funcionamento das funções do equipamento: modo refrigeração / ventilação (velocidade alta e baixa) / aquecimento/ renovação de ar.                                                   |
|            | 7 - Lubrificar componentes do suporte do compressor. Inclui articulações, eixos, buchas e polias, quando houver.                                                                                  |
|            | 1 - Executar rotinas de manutenção preventiva mensal.                                                                                                                                             |
|            | 2 - Medir pressões de sucção de descarga, temperatura e condição da linha de sucção.                                                                                                              |
|            | 3 - Verificar apertos dos 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).                                                               |
| SEMESTRAL  | 5 - Medir resistência da bobina da embreagem eletromagnética.                                                                                                                                     |
|            | 6 - Medir a tensão e corrente do alternador.                                                                                                                                                      |
|            | 1 - Executar rotinas de manutenção preventiva trimestral.                                                                                                                                         |
|            | 2 - Limpar a serpentina do evaporador (Utilizar somente água e sabão neutro não agressivo ao cobre a ao alumínio). Ver nota (*)                                                                   |
|            | 3 - Limpar os drenos do evaporador.                                                                                                                                                               |
| ANUAL      | 4 - Inspeccionar o feltro de retenção de óleo do selo de vedação do compressor.                                                                                                                   |
|            | 5 - Inspeccionar visualmente se os componentes do ar condicionado que apresentam sinais de: vazamento de óleo, vazamento de refrigerante.                                                         |
|            | Observar se há peças soltas, danificadas, quebradas ou apresentando sinais de desgaste, oxidação, deteriorização e atrito com a carroceria.                                                       |
|            | 1 - Executar rotinas de manutenção preventiva semestral.                                                                                                                                          |
|            | 2 - Testar eficiência do compressor a 1500 RPM.                                                                                                                                                   |
|            | 3 - Registrar a pressão da bomba de óleo do compressor a 1000 RPM.                                                                                                                                |
|            | 4 - Verificar as pressões de abertura e fechamento dos pressostatos de alta e baixa.                                                                                                              |
|            | 5 - Verificar aperto dos parafusos do suporte do compressor e da unidade observando os torques aplicados.                                                                                         |
|            | 6 - Limpar o equipamento de ar condicionado eliminando impurezas alojadas nos componentes: evaporador, condensador, compressor, embreagem, alternador, controlador e placa de relés. Ver nota (*) |

**IMPORTANTE:** não realizar a manutenção preventiva conforme descrito neste capítulo, implicará na perda total ou parcial da garantia. 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.

NOTA (\*) : ao realizar limpeza utilizando água proteja os componentes elétricos e eletrônicos para evitar danos.

**Gás Refrigerante R134a**

Os produtos SPHEROS DO BRASIL - S/A 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.

**Filtro Secador**

Recomendamos a troca preventiva do filtro secador a cada 3 anos. Caso ocorra a perda completa da carga de gás aconselhamos a substituição do filtro secador para eliminar impurezas que possam ficar alojadas dentro do sistema.

**Selo de Vedação do Compressor**

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 minutos. O selo de vedação é lubrificado pelo óleo do compressor e em seu funcionamento normal permite um pequeno vazamento de 0,05ml por hora de operação. Verifique periodicamente o coletor (reservatório e/ou feltro) e retire o excedente. Descarte o óleo usado de acordo com os regulamentos nacionais.

**Sistema de Calefação**

Recomendamos o acionamento do sistema de calefação periodicamente (uma vez por mês) prevenindo contra o acúmulo de partículas sólidas do sistema que se alojam na sede da válvula de abertura do ar quente.

**IMPORTANTE:** verifique o nível de água do reservatório. Se necessário completar com água e aditivos, siga as recomendações da montadora/encarregadora.

**Óleo**

Recomendamos a troca preventiva da carga de óleo do sistema de ar condicionado a cada 2 anos ou 10.000 Horas de trabalho, o que ocorrer antes.

**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.

**Correias**

Para a maior vida útil das correias a tensão deve ser a mais baixa possível sem que deslizem (patinem) sobre as polias.

A baixa tensão provoca o deslizamento, gerando calor excessivo nas correias, ocasionando quebras prematuras. A tensão excessiva diminui a vida útil das correias, dos rolamentos e buchas, pode causar danos internos ao motor do veículo e ao compressor.

Após trocar as correias, verifique a tensão da mesma nas primeiras 48 horas de funcionamento. É recomendado não utilizar marcas diferentes. Instalar conjuntos com diâmetro/comprimento da mesma série e não utilizar correias novas com correias velhas. O uso do equipamento com uma ou mais correias faltantes por período prolongado pode provocar um desgaste desuniforme nos canais da polia. Isso impossibilitará o correto tencionamento das correias novas quando instaladas.

**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 até provocar um incêndio.

**IMPORTANTE:** as ações de manutenção preventiva deverão ser realizadas pelo proprietário do veículo. Não realizar a manutenção preventiva conforme descrito neste capítulo implicará na perda total ou parcial da garantia.

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

Se o equipamento for instalado por um terceiro a SPHEROS DO BRASIL - S/A garante somente o produto e não a instalação do mesmo.

Os itens a seguir são de responsabilidade da montadora/encarroçadora:

• **Tubulação, mangueiras, drenos e Chicote:**

Má fixação. Vazamentos nas conexões e pontos de soldagem. Danos por atrito, interferência com chassi ou componentes.

• **Suporte do compressor/alternador:**

Excesso ou falta de torque nos parafusos de fixação. Montagem em desacordo com o projeto. Desalinhamento de polias, excesso ou falta de tensão nas correias.

• **Processo de carga de gás:**

Procedimento de teste de vazamento. Processo de vácuo e carga de gás refrigerante.

Nota: em caso de falha de instalação, a Rede de Serviço Autorizado SPHEROS DO BRASIL - S/A antes de proceder o reparo deverá contatar a montadora/encarroçadora para obter a aprovação dos reparos e autorização para emissão de Nfe de prestação de serviços.

### Etiqueta de Identificação

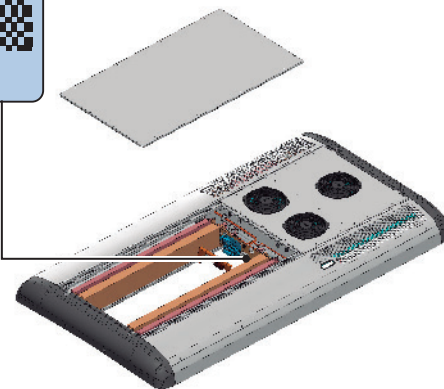
É de fundamental importância, nos casos de pedidos de peças de reposição, e demais correspondências, que o cliente identifique o modelo de ar condicionado, mencionando o número de série, modelo e data de fabricação do mesmo.

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.

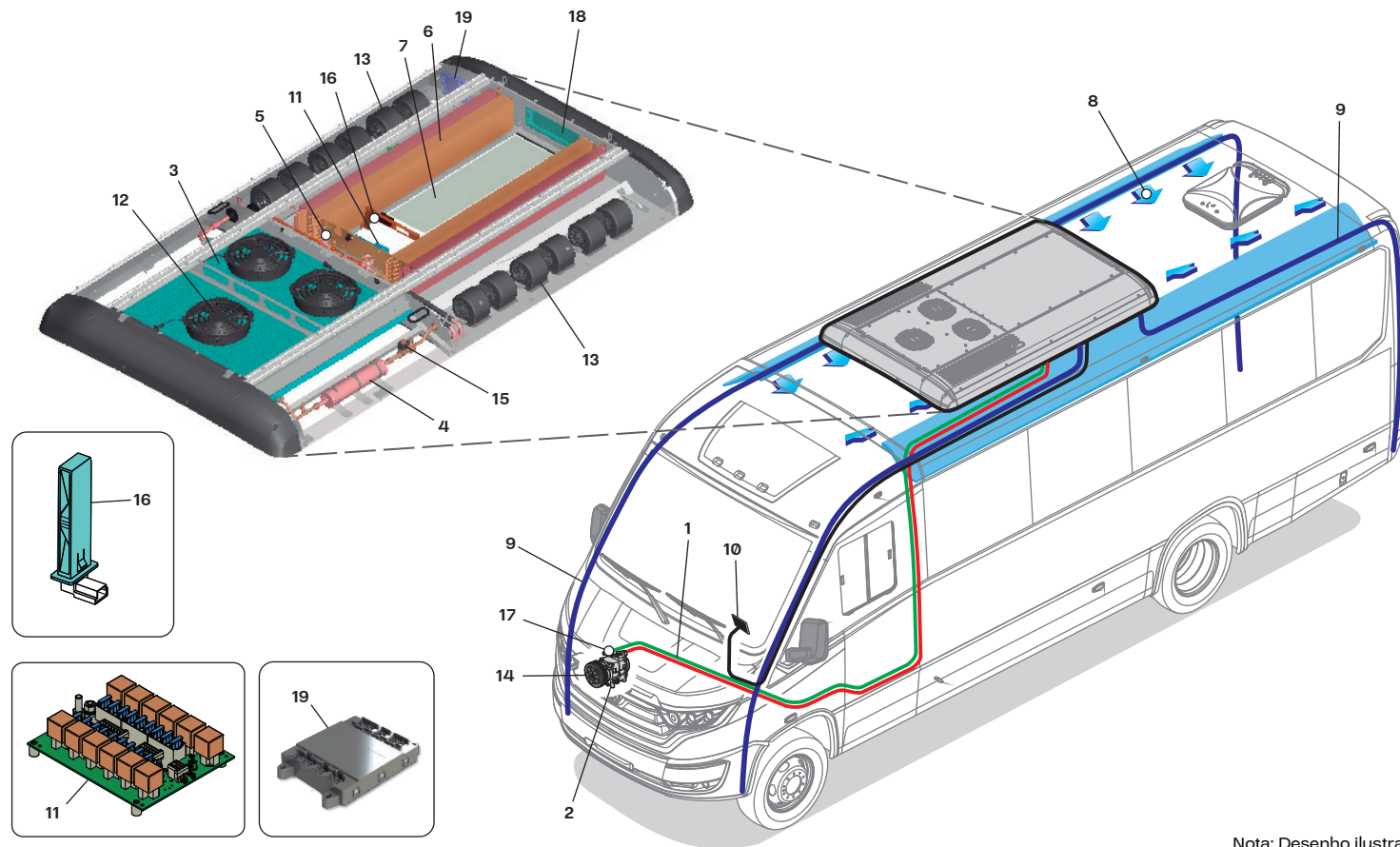
Informações referente a aplicação como: série e modelo da carroceria; série e modelo do chassi, também são importantes para a identificação de peças que compõe o equipamento de refrigeração. Para identificação da carroceria e do chassi os manuais dos mesmos devem ser consultados.



A quantidade de refrigerante pode variar segundo a aplicação.



1- Funcionamento do Ar Condicionado



Nota: Desenho ilustrativo.



SISTEMA MECÂNICO

## 1 Fluido refrigerante

No equipamento de ar condicionado o fluido refrigerante está confinado dentro do sistema. Ele atua absorvendo o calor do ambiente interno do veículo, no evaporador e o transporta até o condensador onde o calor é transferido para o ambiente externo. Os produtos SPHEROS do Brasil - S/A utilizam refrigerante R134a, conforme lei de proteção ao meio ambiente.

## 2 Compressor

Quando em funcionamento, o compressor suga 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.

## 3 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.

## 4 Filtro secador

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

## 5 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.

## 6 Evaporadores

É nos evaporadores 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.

SISTEMA MECÂNICO

## 7 Filtro de ar

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

## 8 Circulação de ar

O ar, após ser resfriado no evaporador é distribuído no interior do ônibus pela ação dos ventiladores.

## 9 Drenos

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

SISTEMA ELÉTRICO

## 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, oferecendo o total controle do clima interno do ônibus. Set-point: é o valor de temperatura desejada no interior do veículo, regulado pelo operador (motorista).

## 11 Placa de Relés

A placa de relés recebe os comandos do controlador e aciona os ventiladores do condensador, evaporador e o compressor conf. modo de operação selecionado.

## 12 Ventilador do condensador

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

## 13 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.

SISTEMA ELÉTRICO

## 14 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 cond. estiver operando no "Modo Refrigeração."

## 15 Válvula solenóide

Uma válvula solenóide é utilizada para parar o fluxo de refrigerante através de uma linha. É uma válvula de fechamento controlada remotamente e operada eletricamente. Opcional apenas para RE-HEAT.

## 16 Sensor de temperatura

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

## 17 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. Observação: as pressões são monitoradas continuamente mesmo quando o ar condicionado estiver desligado.

## 18 Renovação de ar

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

## 19 Módulo ECU

ECU (Engine Control Unit), se refere a um módulo que controla os sistemas eletrônicos do veículo. Recebe sinais enviados por sensores (entrada), realiza o processamento e imediatamente envia para os devidos atuadores (saída).

## 20 Sensor de pressão (RE-HEAT)

### 1.1- Painel de Controle

O Painel de comando eletrônico instalado junto ao painel do motorista é composto por um teclado para a programação operacional do sistema de ar condicionado e de um display digital para a visualização do status de operação do sistema. O Painel comunica com a unidade de controle eletrônica ( ECU), que realiza toda a lógica de controle e operação do A/C.

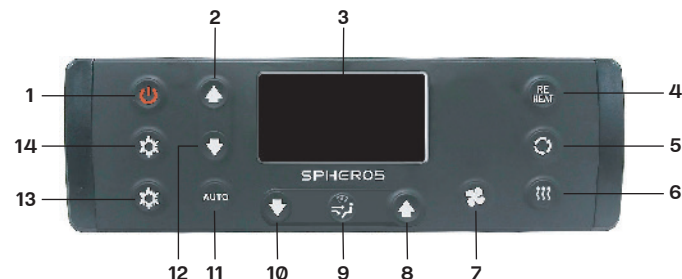
- 1- Tecla ON/OFF
- 2- Incremento
- 3- Display Digital
- 4- Re-Heat
- 5- Tecla Circulação
- 6- Tecla Calefação Defroster do Motorista
- 7- Tecla Ventilação
- 8- Incremento Velocidade Defroster do Motorista
- 9- Tecla Direção do Ar Defroster do Motorista
- 10- Decremento Velocidade Defroster do Motorista
- 11- Tecla Modo Auto
- 12- Decremento
- 13- Tecla A/C Defroster do Motorista
- 14- Tecla A/C

### 1.2- Display Digital

O display digital indica inicialmente a versão de software e após a temperatura no interior do veículo. Também se utiliza para a navegação dos parâmetros programáveis e visualização de falhas e manutenções.

- 15- SC: Firmware Painel
- 16- SU: Firmware ECU

Controlador SCB2000 SD



### 1.3- Ligando o Painel

O controlador pode ser iniciado pressionando a tecla de On/Off (1) ou por meio da função Auto-Start. Para ligar o controlador é necessário o sinal de 15 (Bateria do carro). Com isso a tecla On/Off (1) estará com a cor vermelha, ao ser pressionada, o painel inicializará e a tecla ficará com a cor branca.

Para o acionamento do sistema de refrigeração ou calefação é necessário o sinal D+ (motor do carro em operação). Se o painel for ligado sem o sinal de D+ irá aparecer o símbolo de uma bateria na parte inferior direita do painel (2) e, as cargas ficarão accionadas por 30 segundos antes de serem desligadas.

Ao iniciar o painel, o modo Auto (3) é ativado (a tecla correspondente fica acessa na cor âmbar).

O modo auto ativado indica que a velocidade dos ventiladores (4) e a função de circulação de ar - Opcional (5), estão operando em modo Automático, assim como o acionamento do compressor, sendo possível a visualização das temperaturas pelo Display Digital (6).



- |                         |                               |
|-------------------------|-------------------------------|
| 1- ON/OFF               | 7- Ícones Indicação Defroster |
| 2- Sinal Falta D+       | 8- Ícones Indicação A/C Salão |
| 3- Modo AUTO            | 9- Set Point                  |
| 4- Tecla Ventilação     | 10- Tecla acionamento A/C     |
| 5- Recirculação de Ar   | 11- Incremento                |
| 6- Temperatura do Salão | 12- Decremento                |

O modo auto é desativado quando ocorre alguma das funções abaixo:

- Desacionamento da tecla AC (10); Modo refrigeração e calefação são desativados;
- Mudança de velocidade dos ventiladores pela tecla ventilação (4);
- Desativada função de recirculação de ar pela tecla (5).

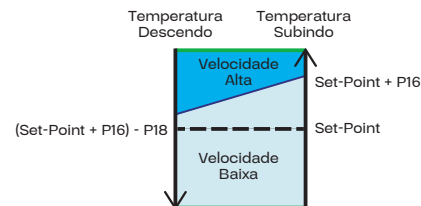
### 1.4- Ajustando a Temperatura Desejada

A temperatura desejada no interior do veículo é chamada de SET POINT (9). Para ajustar a temperatura de set point utilize as teclas de incremento (11) e decremento (12) para definir a temperatura.

### 1.5- Velocidade dos Ventiladores

#### 1.5.1- Ventilação Modo AUTO

A ventilação automática é controlada pelo Set Point em conjunto com os parâmetros P 16 e P 18 conforme gráfico ao lado.



**Observação:** Quando em operação no Modo Aquecimento as velocidades dos ventiladores permanecem no nível baixo.

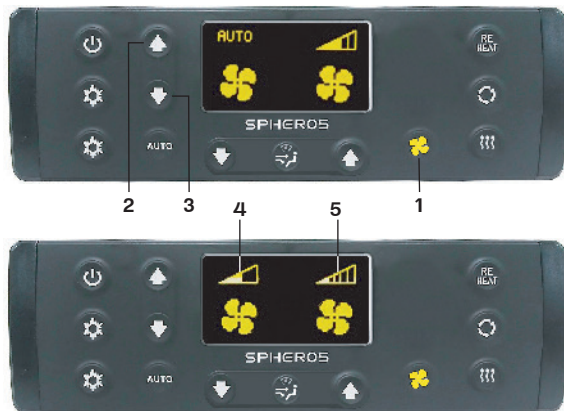
O estado da velocidade dos ventiladores será sinalizado através dos ícones de indicação mostrado no Display Digital.



### 1.5.2- Ventilação Modo Manual

A velocidade dos ventiladores do evaporador pode ser alterada manualmente pela tecla Ventilação (1). Utilize as setas de navegação (2 e 3) para alterar a velocidade dos ventiladores.

**NOTA:** A tecla AUTO será desativada no modo de Ventilação Manual.



4- Indicação da velocidade A/C salão.

5- Indicação da velocidade Defroster.

Caso esteja se utilizando ventiladores escova estarão disponíveis 2 níveis de velocidade.

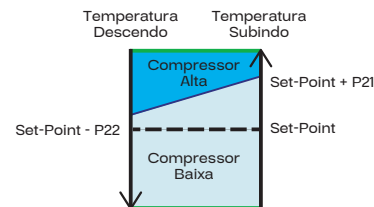
Caso esteja se utilizando ventiladores eletrônicos estarão disponíveis 5 níveis de velocidade.

O estado da velocidade dos ventiladores será sinalizado através dos ícones de indicação mostrado no Display Digital.



### 1.6- Compressor Modo AUTO

Ao ligar o painel a função Auto estará ativa e estando a temperatura do salão maior que o Set Point o sistema de refrigeração será acionado automaticamente conforme gráfico ao lado.



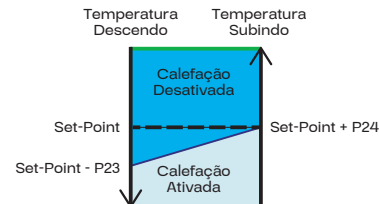
O estado do compressor será sinalizado através do ícone de indicação mostrado no Display Digital.



O controlador possui uma histerese de tempo em 40s para religar o compressor, ou seja, o compressor permanecerá um tempo mínimo de 40s desligado antes de ser religado novamente.

### 1.7- Calefação Modo AUTO

Ao ligar o painel a função Auto estará ativa e estando a temperatura do salão menor que o Set Point o sistema de calefação / aquecimento será acionado automaticamente conforme gráfico ao lado.



Em modo de aquecimento, a velocidade dos ventiladores dos evaporadores da unidade A/C estará em nível baixo. Caso a diferença de temperatura do Set Point for maior que 5°F, a ventilação do salão será desativada e apenas os convectores de piso permanecerão habilitados. Quando a temperatura se aproximar do Set Point, a ventilação será habilitada.

O estado da calefação será sinalizado através do ícone de indicação mostrado no Display Digital.



### 1.8- Função RE-HEAT

O RE-HEAT é utilizado para reduzir a umidade dentro do veículo, prevenindo que os vidros do veículo fiquem embaçados e aumentando o conforto dos passageiros.

Quando esta função estiver disponível o acionamento é feito ao pressionar a tecla RE-HEAT (1). A função será habilitada e acionará a refrigeração em conjunto com a calefação.

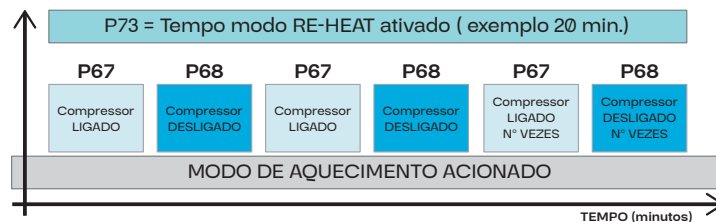


Só é possível habilitar a função RE-HEAT quando o controlador está operando no modo aquecimento.

**Observação:** Caso as condições de acionamento não sejam cumpridas, ao ser acionada a função, a tecla (1) ficará com indicação piscante.

**NOTA:** Esta função fica habilitada e acionará em ciclos contínuos definidos pelos parâmetros 67 e 68 pelo tempo definido pelo parâmetro 73 desligando automaticamente após esse tempo.

TECLA RE-HEAT  
ACIONADA



#### 1.8.1- Modos de operação do Re-Heat

Existem três modos distintos de operação para a função Re-Heat, baseados na temperatura externa e nos parâmetros definidos em configuração:

- Temperatura externa maior que 8°C - Padrão quando o sistema for equipado com calefação;
- Temperatura externa entre 0°C e 8°C - Opcional Re-Heat abaixo de 8°C;
- Temperatura externa menor que 0°C e 8°C - Opcional Re-Heat abaixo de 8 °C;

#### - Temperatura Externa Maior que 8°C

A função será habilitada e acionará a refrigeração em conjunto com a calefação. O modo opera quando o Set-Point é maior ou igual à temperatura interna que deve ser maior que 15°C e a temperatura externa é maior que 8°C.

Nota: Esta função estará disponível sempre que o parâmetro P 66 for diferente de 0.

### - Temperatura Externa Entre 0°C e 8°C

A função será habilitada e acionará a refrigeração em conjunto com a calefação. O modo opera quando o Set Point é maior ou igual à temperatura interna que deve ser maior que 15°C e a temperatura externa estiver na faixa entre 0°C e 8°C. Neste modo, a velocidade dos ventiladores do condensador é controlada.

**NOTA:** Esta função estará disponível sempre que o parâmetro P66 for igual a 2, o parâmetro P74 for maior que 0 e o parâmetro P64 for igual a 1.

Esses parâmetros são necessários devido à criticidade da operação, sendo necessário controle de pressão e ventiladores eletrônicos no condensador.

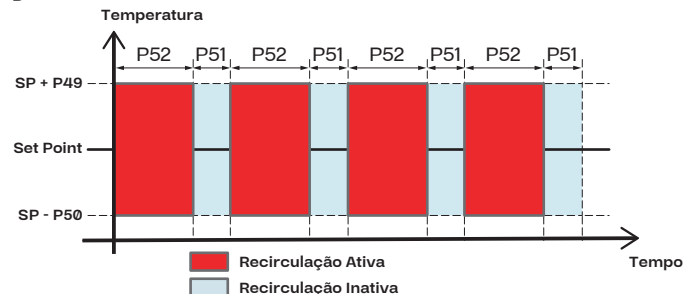
**IMPORTANTE:** O sistema de A/C deve obrigatoriamente estar equipado com válvula solenóide para a função "Pump Down" e transdutor de pressão na linha de líquido do condensador, além dos ventiladores serem eletrônicos.

### - Temperatura Externa Menor que 0°C

A função será habilitada e abrirá a renovação de ar para que haja a entrada de ar externo. Neste modo, o compressor não será ligado, pois o ar externo já consegue reduzir a umidade do ambiente. O modo opera quando o Set Point é maior ou igual à temperatura interna que deve ser maior que 15°C e a temperatura externa for menor que 0°.

**NOTA:** Esta função estará disponível sempre que o parâmetro P66 for diferente de 0.

Quando a função recirculação de ar estiver desativada, isto permite que haja a entrada de ar externo para o interior do veículo. O acionamento da função poderá ser automático e dependerá da temperatura interna e dos parâmetros P49 e P50. Se a temperatura de retorno estiver fora da faixa (entre SP + P49 e SP - P50) apresentada no gráfico, a recirculação de ar permanecerá ativada (sem entrada de ar externo). Nesta condição se a função for acionada manualmente pela tecla, a recirculação de ar permanecerá inativa pelo tempo programado no parâmetro P20. Já se a temperatura interna estiver dentro da faixa, a recirculação de ar permanecerá ciclando entre ativa e inativa, durante os tempos programados em P52 e P51 respectivamente, conforme mostra o gráfico a seguir.



## 2- Operação do Defroster

### 2.1- Painel de Controle



2- Tecla ON/OFF

3- Tecla Calefação Defroster do Motorista

4- Incremento Velocidade Defroster do Motorista

5- Tecla Direção do Ar Defroster do Motorista

6- Decremento Velocidade Defroster do Motorista

7- Tecla A/C Defroster do Motorista

O Painel de comando possui teclas exclusivamente para o controle do sistema de climatização para o condutor (DEFROSTER) que opera de modo independente do salão, sendo possível acionar o defroster em modo de refrigeração enquanto o salão estiver em modo de aquecimento calefação ou vice versa.

## 2.2- Ligando o Painel

Ao iniciar o sistema de A/C pressionado a tecla On/Off (2) o defroster será habilitado por padrão em modo ventilação e a saída de ar estará direcionada para o para-brisa, independentemente da temperatura interna do veículo.

O defroster não possui função de modo automático. Os modos aquecimento, refrigeração e ventilação são selecionados manualmente.



8- Ícones de indicação do salão

9- Ícones de indicação do defroster

10- Indicação da posição do direcionamento de ar

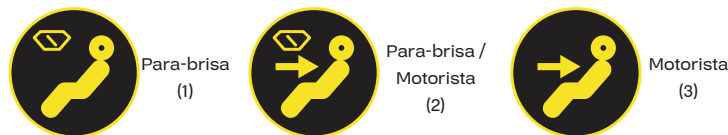
## 2.3- Direcionamento de Ar Defroster

O direcionamento do fluxo de ar do defroster é controlado pela tecla (11).

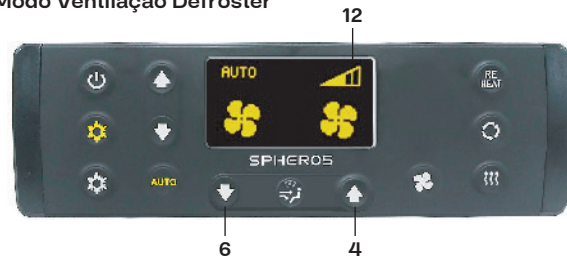


Indicação da posição do direcionamento de ar.

A cada acionamento da tecla (11) o ar será direcionado para uma posição diferente, indicada no display conforme mostrado abaixo:



## 2.4- Modo Ventilação Defroster



Para ajustar as velocidades de saída de ar do defroster utilize as teclas de incremento (4) e decremento (6) do defroster.

12- Indicação da Velocidade.



Esta configuração não afeta o modo de operação do salão.

**NOTA:** Se a velocidade do defroster for desativada o modo de operação do defroster é desligado desaparecendo o ícone de indicação do defroster no display.



## 2.5- Modo Refrigeração Defroster

A refrigeração do defroster pode ser habilitada através da tecla Refrigeração (1).

- Ao acionar a refrigeração, o aquecimento será desativado automaticamente;
- Se a função refrigeração for desabilitada, o sistema entra em modo ventilação automaticamente.



O modo refrigeração será sinalizado através do ícone de indicação mostrado no display.



## 2.6- Modo Aquecimento (Calefação) Defroster

O modo aquecimento pode ser habilitado através da tecla Aquecimento (2).



O modo aquecimento será sinalizado através do ícone de indicação mostrado no display.



## 3- Parâmetros do Sistema

### 3.1- Acesso aos Parâmetros

3.1.1- Para acessar a tela de parâmetros o controlador deve estar em modo standby e devem ser pressionadas rapidamente as teclas VENT (1), AUTO (2) e ON/OFF (3).

**NOTA:** as teclas devem ser pressionadas na sequência indicada na imagem abaixo:





3.1.2- A tela de senha ficará disponível para a entrada no menu de parâmetros. Utilize as setas de navegação (1) para alterar o valor de cada caractere, e a tecla AUTO (2) para mudar a posição do caractere. A senha de acesso é 3217.



3.1.3- Para confirmar pressione a tecla VENT (3).



3.1.4- Para cancelar pressione a tecla ON/OFF (4).

3.1.5- Utilize as teclas de navegação (1) para alterar o parametro e seu valor.

3.1.6- Utilize a tecla AUTO para alternar entre o parâmetro e seu valor.

**NOTA:** O valor a ser alterado ficará destacado por uma seta.



3.1.7- Para salvar as alterações pressione a tecla VENT (3) .

3.1.8- Para cancelar pressione a tecla ON/OFF (4).

3.1.9- Caso ocorra uma interrupção na alimentação do controlador no processo de gravação dos parâmetro aparecerá na tela uma informação de erro.



### 3.2- Tabela Parâmetros Operacionais

| Parâmetro  | Função                                                                                                | Valor                                                                                           |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>P01</b> | Idioma                                                                                                | 0 : Português<br>1 : Inglês Celsius<br>2 : Espanhol<br>3 : Inglês Fahrenheit                    |
| <b>P02</b> | Mínimo valor de temperatura configurável.                                                             | 16 : Temperatura Mínima<br>30 : Temperatura Máxima                                              |
| <b>P03</b> | Máximo valor de temperatura configurável.                                                             | 16 : Temperatura Mínima<br>30 : Temperatura Máxima                                              |
| <b>P04</b> | Valor de temperatura predefinido ao iniciar o sistema.                                                | 16 : Temperatura Mínima<br>30 : Temperatura Máxima                                              |
| <b>P16</b> | Diferencial para troca de velocidade dos evaporadores de baixa para alta.                             | 10 = 1°C<br>20 = 2°C                                                                            |
| <b>P18</b> | Diferencial para troca de velocidade dos evaporadores de alta para baixa.                             | 10 = 1°C<br>20 = 2°C                                                                            |
| <b>P21</b> | Diferença de temperatura entre o set-point e a temperatura de retorno para ativar o compressor.       | 00 : Temperatura Mínima<br>10 : Temperatura Máxima                                              |
| <b>P22</b> | Diferença de temperatura entre o set-point e a temp. de retorno para desativar o compressor.          | 00 : Temperatura Mínima<br>10 : Temperatura Máxima                                              |
| <b>P23</b> | Diferença de temperatura entre a temp. de retorno e o set-point para ativar o modo de aquecimento.    | 00 : Temperatura Mínima<br>10 : Temperatura Máxima                                              |
| <b>P24</b> | Diferença de temperatura entre a temp. de retorno e o set-point para desativar o modo de aquecimento. | 00 : Temperatura Mínima<br>10 : Temperatura Máxima                                              |
| <b>P34</b> | Exibição de falhas.                                                                                   | 0 : Falhas são exibidas ao pressionar a tecla Auto.<br>1 : Falhas são exibidas automaticamente. |
| <b>P41</b> | Auto StartLiga automaticamente o controlador.                                                         | 0: Início automático OFF<br>1: Início automático ON                                             |

| Parâmetro  | Função                            | Valor                                                                                          |
|------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>P69</b> | Inverte informações no display.   | 0: Setpoint no display principal<br>1: Retorno no display principal                            |
| <b>P72</b> | Offset de leitura da temperatura. | 97 = -2°C<br>Offset112 = -1°C<br>Offset127 = 0°C<br>Default142 = 1°C<br>Offset157 = 2°C Offset |

**NOTA:** Os valores programáveis referentes à temperatura estão considerados somente na unidade internacional de medida ( CELSIUS ).

### 3.3- Tabela Parâmetros Funcionais

**NOTA:** As alterações de parâmetros funcionais devem ser realizadas por pessoal qualificado e treinado pela Spheros.

| Parâmetro  | Função                                                                        | Valor                                                                                                 |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>P05</b> | Válvula proporcional da água do motor.                                        | 0: Válvula é desabilitada.<br>1: Válvula é controlada.                                                |
| <b>P11</b> | Válvula de recirculação de ar.                                                | 0: Válvula é desabilitada.<br>1: Válvula é controlada.                                                |
| <b>P14</b> | Seleciona sensor de temperatura de retorno.                                   | 0: Globus Sensor (10Ω).<br>1: Epcos Sensor (3kΩ).<br>2: Globus Sensor (30Ω).                          |
| <b>P15</b> | Seleciona sensor de temperatura do duto utilizado com aquecimento ou Re-Heat. | 0: Globus Sensor (10Ω).<br>1: Epcos Sensor (3kΩ).<br>2: Globus Sensor (30Ω).                          |
| <b>P28</b> | Utilização do sensor de duto.                                                 | 0: Temperatura do duto.<br>2: Não usado.                                                              |
| <b>P32</b> | Direção de rotação da válvula proporcional da água do motor.                  | 1: Normal.<br>2: Oposto.                                                                              |
| <b>P33</b> | Direção de rotação da válvula de recirculação de ar.                          | 1: Normal.<br>2: Oposto.                                                                              |
| <b>P40</b> | Velocidade mínima ventiladores eletrônicos.                                   | 00: Mínimo (0%).<br>10: Máximo (100%).                                                                |
| <b>P45</b> | Controle do aquecimento por convecção no piso.                                | 0: Não disponível.<br>1: Disponível<br>2: Disponível. (Desativa os ventiladores no modo aquecimento). |

| Parâmetro  | Função                                                           | Valor                                                                                                  |
|------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>P46</b> | Velocidade máxima ventiladores eletrônicos.                      | 00: Mínimo (0%).<br>10: Máximo (100%).                                                                 |
| <b>P48</b> | Pressostato.                                                     | 0: Pressostato alimentado pelo sinal +15.<br>1: Pressostato alimentado pelo sinal da embreagem.        |
| <b>P53</b> | Modo operacional Válvula da água do motor.                       | 0: Controle da válvula de água em modo ON/OFF.<br>1: Controle da válvula de água em modo proporcional. |
| <b>P55</b> | Sensor de temperatura externa.                                   | 0: 10kΩ.<br>1: 3kΩ.<br>2: 30kΩ.<br>3: 2k7Ω.<br>4: Disable.                                             |
| <b>P58</b> | Sensor de Gelo NTC 1 Piso Superior.X300-Pin 14 e 18              | 0: 10kΩ.<br>1: 3kΩ.<br>2: 30kΩ.<br>3: 2k7Ω.<br>4: ON/OFF -Sinal GND para funcionamento.<br>5: Disable. |
| <b>P59</b> | Sensor de Gelo NTC 2 Piso Superior.X300-Pin 11 e 17              | 0: 10kΩ.<br>1: 3kΩ.<br>2: 30kΩ.<br>3: 2k7Ω.<br>4: ON/OFF -Sinal GND para funcionamento.<br>5: Disable. |
| <b>P60</b> | Sensor de Gelo NTC 3 Piso Inferior.X300-Pin 8 e 15               | 0: 10kΩ.<br>1: 3kΩ.<br>2: 30kΩ.<br>3: 2k7Ω.<br>4: ON/OFF -Sinal GND para funcionamento.<br>5: Disable. |
| <b>P61</b> | Sensor de Gelo NTC 4 Piso Inferior ou Defroster. X300-Pin 5 e 12 | 0: 10kΩ.<br>1: 3kΩ.<br>2: 30kΩ.<br>3: 2k7Ω.<br>4: ON/OFF -Sinal GND para funcionamento.<br>5: Disable. |
| <b>P63</b> | Ventiladores do Evaporador.                                      | 0: Ventilador escova.<br>1: Ventilador eletrônico.<br>2: Ventilador eletrônico duas velocidades.       |
| <b>P64</b> | Ventiladores do Condensador.                                     | 0: Ventilador escova.<br>1: Ventilador eletrônico.                                                     |

| Parâmetro  | Função                                                                                                                                                                                   | Valor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>P65</b> | Reset ECU.<br>Este parâmetro reinicia o valor de todos os parâmetros de acordo com a configuração selecionado.<br>Seu valor sempre irá retornar para zero após a reinicialização da ECU. | 0: Parâmetro desabilitado.<br>1: SD sem aquecimento.<br>2: SD com aquecimento.<br>3: DD sem aquecimento.<br>4: DD com aquecimento.<br>5: SD + DEF (SILVER) sem aquecimento.<br>6: SD + DEF (SILVER) sem aquecimento Cond. Eletrônico.<br>7: SD + DEF (SILVER) com aquecimento Cond. Eletrônico.<br>• Este parâmetro reinicia o valor de todos os parâmetros de acordo com a configuração selecionado.<br>• Seu valor sempre irá retornar para zero após a reinicialização da ECU.<br>• Qualquer alteração de outro parâmetro em conjunto com este será ignorada. |
| <b>P66</b> | Re-Heat.                                                                                                                                                                                 | 0: Não disponível.<br>1: Disponível para temp extena > 8°C.<br>2: Disponível para todas temperaturas > 0°C.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>P71</b> | Segunda rede CAN ou Telemetria.                                                                                                                                                          | 0: Disable.<br>1: Telemetria Criptografada.<br>2: Telemetria.<br>3: Reservado.<br>4: Reservado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>P76</b> | Uvent.                                                                                                                                                                                   | 0: Uvent desabilitado.<br>1: Uvent habilitado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

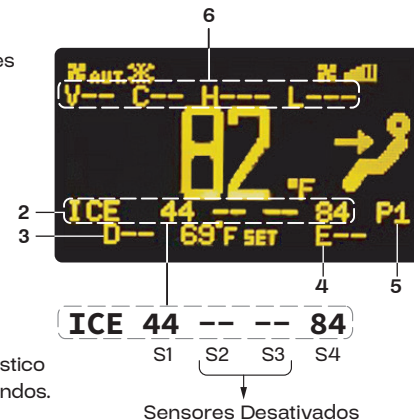
### 3.4- Tela de Diagnóstico

Quando em modo de operação automático, ao pressionar a tecla (1- decremento ) por 5 segundos o painel entra em modo de diagnóstico, mostrando os dados atuais dos sensores.



Com o modo ativado, o painel irá apresentar na tela principal as seguintes informações:

- 2- Temperatura dos sensores de gelo;
- 3- Temperatura de duto;
- 4- Temperatura externa;
- 5- Estado do pressostato:  
P0 = Pressostato Aberto  
P1 = Pressostato Fechado
- 6- Informações do sistema.



Para sair do modo diagnóstico pressione a tecla (1) por 5 segundos.

### 4- Falhas

#### 4.1- Entendendo as falhas do sistema

4.1.1- As Falhas do sistema de ar condicionado estarão classificadas como falhas críticas de funcionamento e falhas de manutenção. As falhas são apresentadas no display digital do painel conforme a seguir:



#### 4.1.2- Falha crítica de funcionamento do ar condicionado (HA).

O compressor do ar condicionado somente deixará de funcionar quando uma falha crítica causada pelo alerta de alta ou baixa pressão, ocorrer em três tentativas consecutivas de acoplamento da embreagem. No painel aparecerá a falha (HA) correspondente.

#### 4.1.3- Falha de manutenção do ar condicionado.

Demais falhas que não causam a parada do compressor estão classificadas como falhas de manutenção. Essas falhas devem ser revisadas assim que o veículo tiver uma parada programada para a manutenção. No painel aparecerá a falha (M) correspondente.

#### 4.2- Visualização das falhas no painel

Para visualizar as falhas no painel aperte a tecla AUTO (1). As falhas aparecerão descritas conforme o exemplo abaixo:



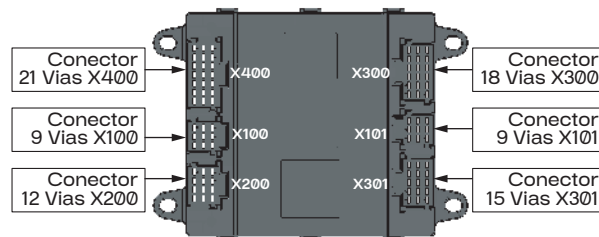
#### 4.3- Interpretação da falha na Smart ECU

Na descrição da falha o painel indica o conector da ECU e o pino onde deve ser verificado a entrada/saída do sinal correspondente.

No exemplo abaixo mostra como identificar a falha do painel na ECU:



- 2- Conector ECU.
- 3- Pino Conector.
- 4- Descrição da Falha.



**NOTA:** Consultar o diagrama elétrico Spheros para identificação de cada conector/pino e função.

#### 4.4- Falhas de inicialização

Ao iniciar o painel o display indicará o tipo de falha correspondente.

#### 5- Falha de comunicação CAN.



#### 6- Falha de alimentação +15.



5- Tabela de Falhas

| Falha      | Componente                        | Causa                                                                                                                        | Solução                                                                                                                                                                                           |
|------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>F01</b> | X400 CURTO CIRCUÍTO               | Curto circuito no conector X400.                                                                                             | Verificar chicotes elétricos.<br>Falha de curto circuito só será removida desligando o carro.                                                                                                     |
| <b>F02</b> | HA 400-21 VAL LÍQUIDO             | Curto circuito no conector X400 pino 21.                                                                                     | Verificar chicotes elétricos da válvula solenóide do piso inferior.<br>Falha de curto circuito só será removida desligando o carro.                                                               |
| <b>F03</b> | HA 300-13 PRESSOSTATO             | Embreagem desacoplada por meio do pressostato de alta/baixa pressão.                                                         | Substituir os pressostatos e/ou o compressor.<br>Inspecionar ventiladores do condensador.<br>Inspecionar nível de gás refrigerante.<br>Inspecionar vazamentos.<br>Substituir válvula de expansão. |
| <b>F04</b> | HA REFRIGERAÇÃO PISO INFERIOR     | Congelamento da serpentina inferior.                                                                                         | Inspecionar ventiladores do Evaporador.<br>Substituir válvula de expansão.                                                                                                                        |
| <b>F05</b> | X400-11 VÁLVULA ÁGUA SUPERIOR     | A válvula proporcional da água do motor não pôde ser calibrada ou não conseguiu chegar na posição desejada.                  | Inspecionar chicotes elétricos.<br>Substituir válvula.                                                                                                                                            |
| <b>F06</b> | X400-10 VÁLVULA ÁGUA INFERIOR     | A válvula proporcional da água do motor não pôde ser calibrada ou não conseguiu chegar na posição desejada.                  | Inspecionar chicotes elétricos.<br>Substituir válvula.                                                                                                                                            |
| <b>F07</b> | -                                 | -                                                                                                                            | -                                                                                                                                                                                                 |
| <b>F08</b> | -                                 | -                                                                                                                            | -                                                                                                                                                                                                 |
| <b>F09</b> | X301-1 SENSOR TEMPERATURA EXTERNA | Sensor em curto-circuito ou aberto.                                                                                          | Inspecionar chicotes elétricos.<br>Substituir sensor.                                                                                                                                             |
| <b>F10</b> | -                                 | -                                                                                                                            | -                                                                                                                                                                                                 |
| <b>F11</b> | X301-4 SENSOR DUTO SUPERIOR       | Sensor em curto-circuito ou aberto.                                                                                          | Inspecionar chicotes elétricos.<br>Substituir sensor.                                                                                                                                             |
| <b>F12</b> | X301-5 SENSOR DUTO INFERIOR       | Sensor em curto-circuito ou aberto.                                                                                          | Inspecionar chicotes elétricos.<br>Substituir sensor.                                                                                                                                             |
| <b>F13</b> | -                                 | -                                                                                                                            | -                                                                                                                                                                                                 |
| <b>F14</b> | -                                 | -                                                                                                                            | -                                                                                                                                                                                                 |
| <b>F15</b> | X300-1 SENSOR RETORNO SUPERIOR    | Sensor em curto-circuito ou aberto.                                                                                          | Inspecionar chicotes elétricos.<br>Substituir sensor.                                                                                                                                             |
| <b>F16</b> | X300-4 SENSOR RETORNO INFERIOR    | Sensor em curto-circuito ou aberto.                                                                                          | Inspecionar chicotes elétricos.<br>Substituir sensor.                                                                                                                                             |
| <b>F17</b> | GELO SERPENTINA SUPERIOR          | Sensor de gelo detectou congelamento da serpentina.<br>O A/C volta a operar quando a temp. da serpentina for superior a 8°C. | Verificar acionamento dos evaporadores.<br>Verificar presença de umidade nos conectores.                                                                                                          |
| <b>F18</b> | GELO SERPENTINA INFERIOR          | Sensor de gelo detectou congelamento da serpentina.<br>O A/C volta a operar quando a temp. da serpentina for superior a 8°C. | Verificar acionamento dos evaporadores.<br>Verificar presença de umidade nos conectores.                                                                                                          |

| Falha          | Componente             | Causa                                                                                          | Solução                                                        |
|----------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>F19</b>     | X200-9 UVENT SUPERIOR  | Falha na lâmpada ou reator.                                                                    | Inspecionar chicotes elétricos.<br>Verificar lâmpada e reator. |
| <b>F20</b>     | X200-11 UVENT INFERIOR | Falha na lâmpada ou reator.                                                                    | Inspecionar chicotes elétricos.<br>Verificar lâmpada e reator. |
| <b>F21</b>     | X300-11 SENSOR GELO 2  | Piso Superior Sensor em curto-circuito ou aberto.                                              | Inspecionar chicotes elétricos.<br>Substituir sensor.          |
| <b>F22</b>     | X300-5 SENSOR GELO 4   | Piso Inferior Sensor em curto-circuito ou aberto.                                              | Inspecionar chicotes elétricos.<br>Substituir sensor.          |
| <b>F23</b>     | X300-14 SENSOR GELO 1  | Piso Superior Sensor em curto-circuito ou aberto.                                              | Inspecionar chicotes elétricos.<br>Substituir sensor.          |
| <b>F24</b>     | X300-8 SENSOR GELO 3   | Piso Inferior Sensor em curto-circuito ou aberto.                                              | Inspecionar chicotes elétricos.<br>Substituir sensor.          |
| <b>Bateria</b> | Perda do sinal D+.     | Todo sistema é desligado.<br>Ao retornar o sinal D+ o sistema retorna ao funcionamento normal. | Avaliar o sinal no pino da SU021 X300-10                       |

## 6- Especificações Técnicas

| Componente       | Características                                | CC316MX                      |
|------------------|------------------------------------------------|------------------------------|
| AR CONDICIONADO  | Capacidade de Refrigeração Máxima <sup>1</sup> | 100.000 BTU/h (29kW)         |
|                  | Capacidade de Aquecimento Máximo <sup>2</sup>  | 136.500 BTU/h (40kW)         |
|                  | Renovação de Ar <sup>3</sup>                   | 25%                          |
|                  | Peso das Unidades <sup>4</sup>                 | 135 Kg                       |
|                  | Tensão / Corrente                              | 24V - 80A                    |
|                  | Dimensão C x L x A (mm)                        | 3100 x 1697 x 227            |
| GÁS REFRIGERANTE | Raio de Teto (mm)                              | 9.000 - 12.000               |
|                  | Tipo                                           | R134a                        |
| EVAPORADOR       | Quantidade <sup>5</sup>                        | 4,3 kg + 0,7 Kg <sup>6</sup> |
|                  | Modelo dos Ventiladores                        | Centrifugo                   |
|                  | Quantidade de Ventiladores                     | 4                            |
| CONDENSADOR      | Vazão de Ar <sup>7</sup>                       | 6.600 m³/h                   |
|                  | Modelo dos Ventiladores                        | Axial                        |
|                  | Quantidade de Ventiladores                     | 3                            |
| COMPRESSOR       | Vazão de Ar <sup>7</sup>                       | 8.700 m³/h                   |
|                  | Deslocamento                                   | 313 cm³                      |
|                  | Peso do Compressor <sup>8</sup>                | 9,5 Kg                       |

1- Condições de teste: Evaporador 40°C / Condensador 35°C / UR 46%.

2- Aquecimento é um opcional.

3- Referente a vazão total do evaporador livre.

4- Peso da Unidade sem sistema de aquecimento integrado.

5- Valores de carga de gás variam de acordo com a aplicação.

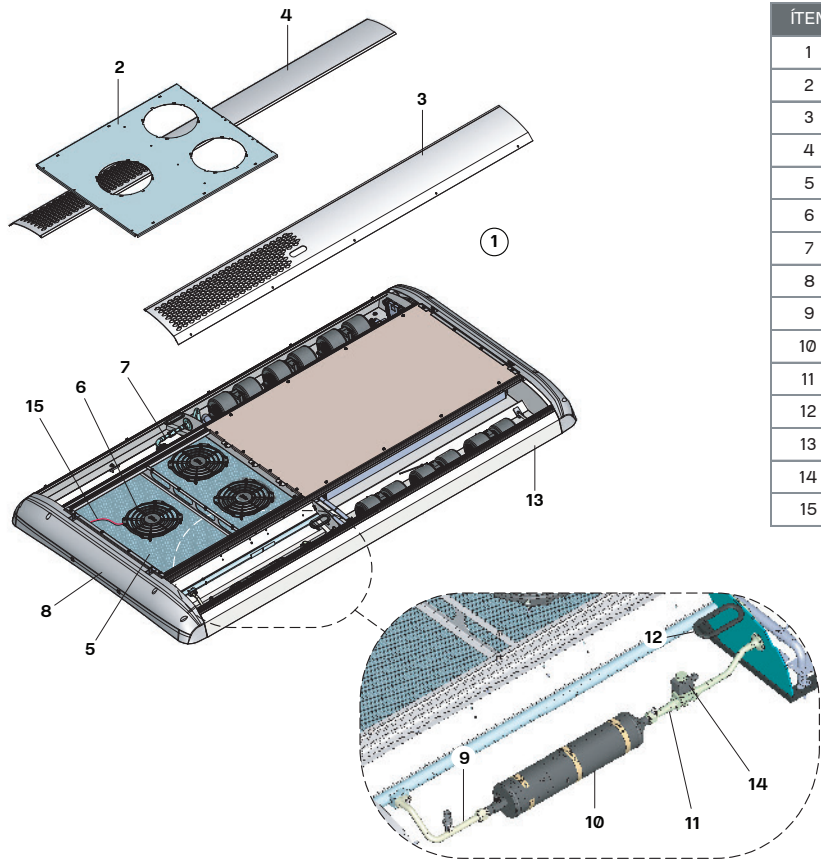
6- Quando possuir defroster, acrescer 0,7Kg a mais na quantidade de refrigerante.

7- Vazão com ventilador livre, sem restrição de carga antes ou depois do ventilador.

8- Peso do compressor sem embreagem.

7- Módulo Condensador

NOTA: acesse para consulta de códigos [www.spheros.com](http://www.spheros.com)

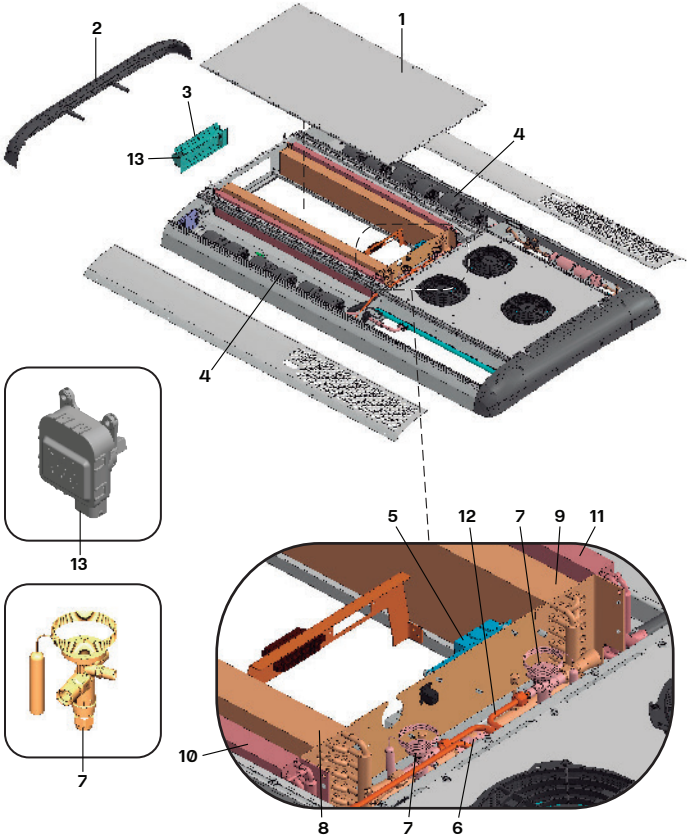


| ÍTEM | DESCRIÇÃO                                      | QTDE. |
|------|------------------------------------------------|-------|
| 1    | Módulo Condensador / Evaporador CC316          | 1     |
| 2    | Fechamento Central Condensador                 | 1     |
| 3    | Perfil de Alumínio Estrudado C                 | 1     |
| 4    | Perfil de Alumínio Estrudado C                 | 1     |
| 5    | Serpentina Condensador MPHE                    | 1     |
| 6    | Ventilador Axial 24V 12" Eletrônico            | 3     |
| 7    | Conjunto Tubo de Descarga                      | 1     |
| 8    | Cobertura de Acabamento Frontal                | 1     |
| 9    | Conjunto Tubo Linha de Líquido Condensador     | 1     |
| 10   | Tanque de Líquido / Filtro Secador             | 1     |
| 11   | Conjunto Tubo Linha de Líquido Tanque          | 1     |
| 12   | Borracha de Acabamento                         | 2     |
| 13   | Base Condensador / Evaporador C/ Renovação R.1 | 1     |
| 14   | Bobina AM2 24VDC 20W CASTEL 91                 | 1     |
| 15   | Chicote Elétrico Condensador                   | 1     |



7.1- Componentes do Evaporador

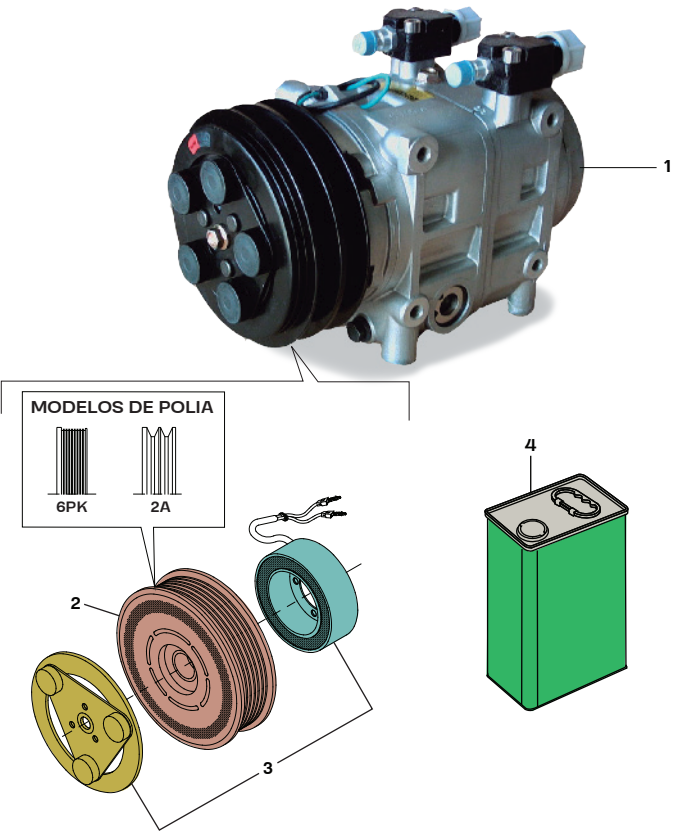
NOTA: acesse para consulta de códigos [www.spheros.com](http://www.spheros.com)



| ÍTEM | DESCRIÇÃO                            | QTDE. |
|------|--------------------------------------|-------|
| 1    | Fechamento Central Evaporador        | 1     |
| 2    | Cobertura de Acabamento Frontal      | 1     |
| 3    | Conjunto Renovação de Ar com Filtro  | 1     |
|      | Conjunto Filtro de Ar Renovação      | 1     |
| 4    | Ventilador Radial 24V Eletrônico     | 6     |
| 5    | Chicote Elétrico Evaporador          | 1     |
| 6    | Conjunto Tubo de Sucção              | 1     |
| 7    | Válvula de Expansão TGEN 3.5 TR      | 1     |
| 8    | Serpentina Evaporador Lado Direito   | 1     |
| 9    | Serpentina Evaporador Lado Esquerdo  | 1     |
| 10   | Serpentina Aquecimento Lado Direito  | 1     |
| 11   | Serpentina Aquecimento Lado Esquerdo | 1     |
| 12   | Conjunto Tubo de Líquido Evaporador  | 1     |
| 13   | Motor Elétrico 24V Renovação Ar      | 1     |

7.2- Componentes do Compressor TM 31

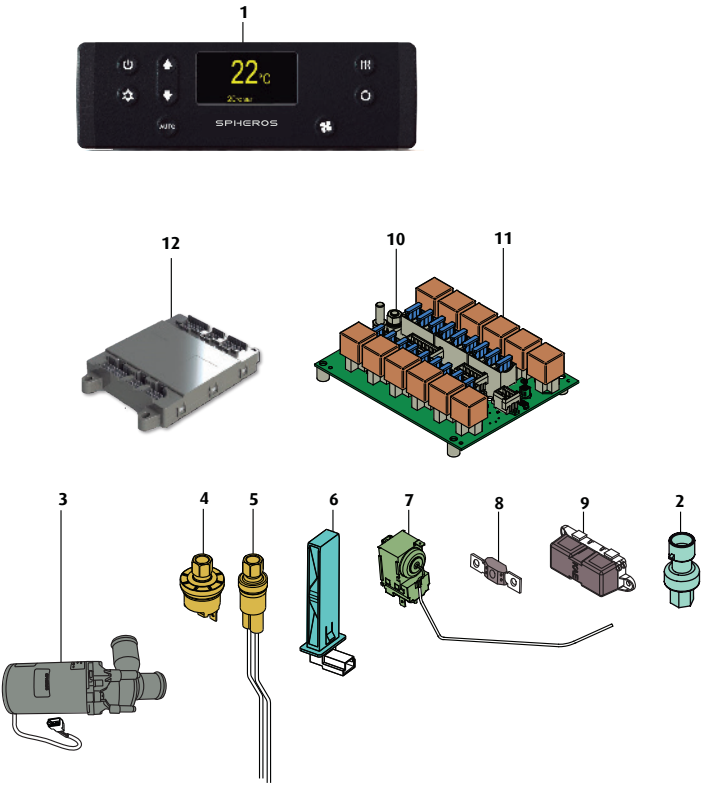
NOTA: acesse para consulta de códigos [www.spheros.com](http://www.spheros.com)



| ÍTEM | DESCRIÇÃO               | QTDE. |
|------|-------------------------|-------|
| 1    | Compressor TM 31        | 1     |
| 2    | Polia 2A/2B             | 1     |
|      | Polia 6PK               | 1     |
| 3    | Kit Embreagem sem Polia | 1     |
| 4    | Óleo Compressor         | 1     |

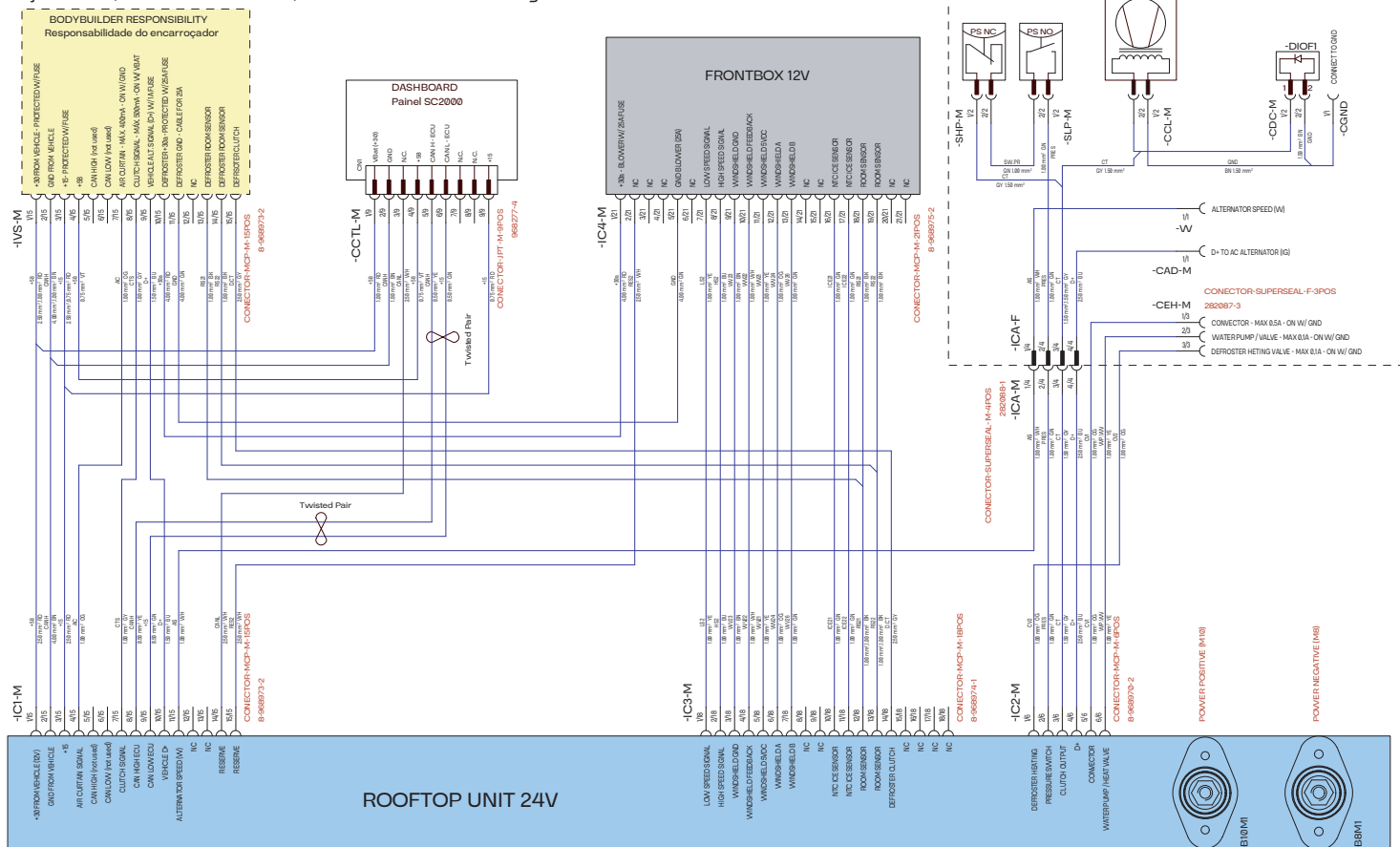
7.3- Componentes Elétricos

NOTA: acesse para consulta de códigos [www.spheros.com](http://www.spheros.com)

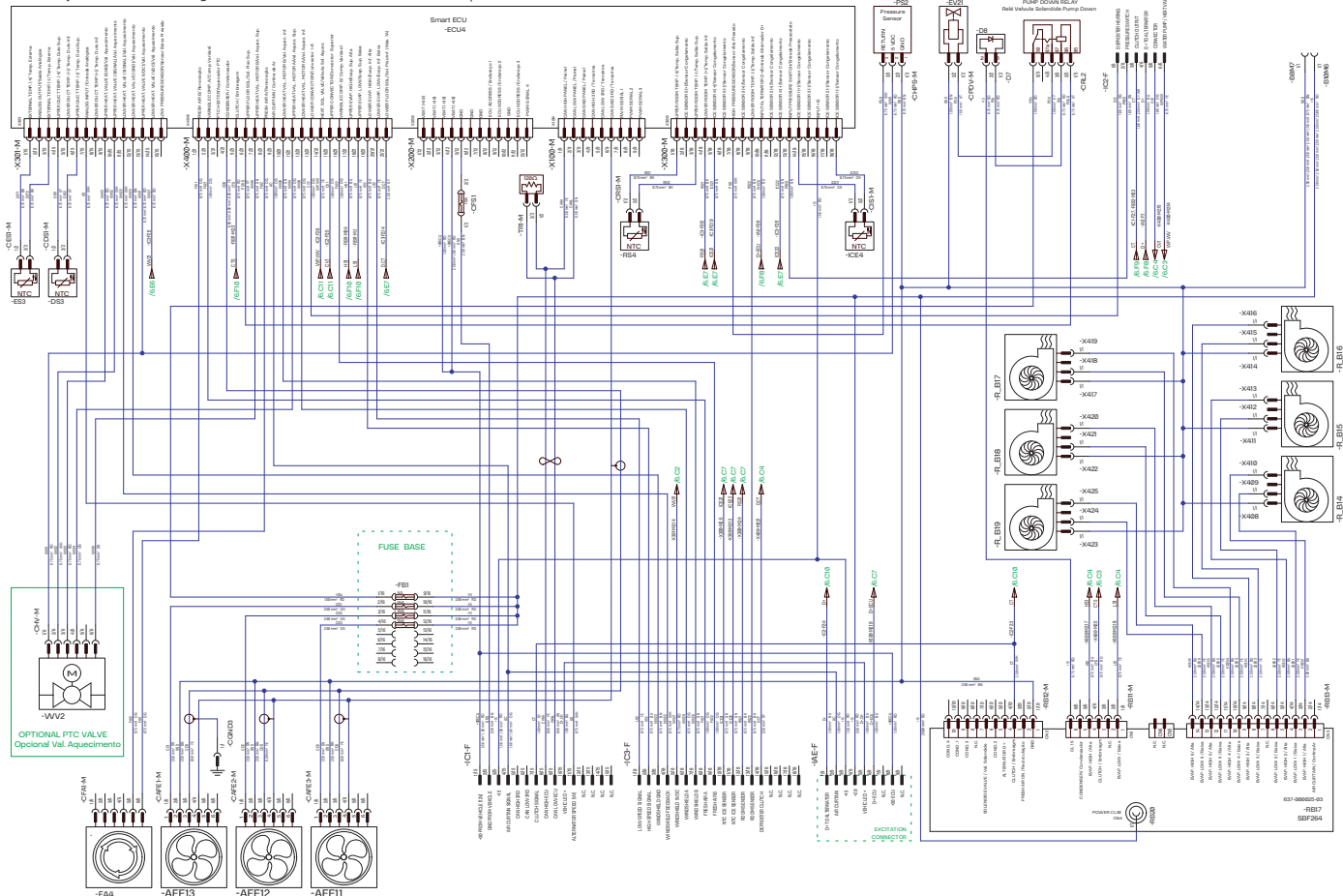


| ÍTEM | DESCRIÇÃO                          | QTDE. |
|------|------------------------------------|-------|
| 1    | Controlador SCB2000                | 1     |
| 2    | Sensor de Temperatura 2CP45-4      | 1     |
| 3    | Bomba de Água 24V                  | 1     |
| 4    | Pressostato de Alta                | 1     |
| 5    | Pressostato de Baixa               | 1     |
| 6    | Sensor de Temperatura EPCOS 3 K    | 1     |
| 7    | Sensor Anti-congelamento NTC - 10K | 1     |
| 8    | Fusível 125A                       | 1     |
| 9    | Porta Fusível                      | 1     |
| 10   | Placa de Comando Elétrico 24V      | 1     |
| 11   | Relé                               | -     |
| 12   | Módulo ECU                         | 1     |

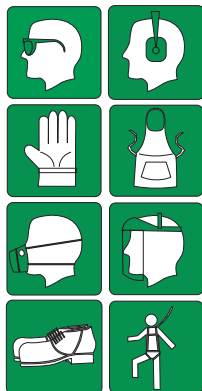
Projeto Silver / Chicote de Interface / Painel SC2000 - Planta Código: 036-00338-002



## Planta Código: 036-00338-002



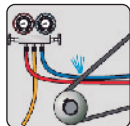
## 9- Alertas de Segurança

**1- Proteção pessoal:**

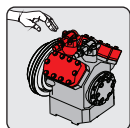
O sistemas de ar condicionado oferecem riscos químicos, mecânicos e elétricos. Desta forma é indispensável a utilização de EPIs (equipamentos de proteção individual) para proteger-se de gás refrigerante, óleo de refrigeração, ácido de bateria, detritos lançados, altas temperaturas dos motores e ruídos.

**2- Alta pressão:**

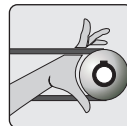
O refrigerante em forma líquida e em alta pressão representa um risco em potencial. O refrigerante liberado para o ambiente pode causar danos sérios aos olhos e a pele.

**3- Mangueiras:**

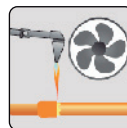
Verifique se as mangueiras do manômetro estão em condições de uso e ao utilizar, afaste-as das correias, polias e superfícies quentes.

**4- Superfícies quentes:**

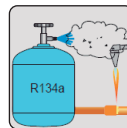
A descarga dos compressores, os escapamentos e outros componentes do motor podem estar extremamente quentes.

**5- Componentes em rotação:**

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

**6- Solda:**

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

**7- 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. Fuga de refrigerante pode causar falta de ar.

**10- Descarte de Produtos**

Preocupada com a sustentabilidade a SPHEROS DO BRASIL - S/A orienta seus clientes e sua rede de serviço autorizada a descartar os produtos de forma ambientalmente correta e segura.

Destinar corretamente o produto ou componentes ao final da vida útil contribuirá com a preservação e a diminuição da poluição do meio ambiente, gerando ainda crescimento econômico e sustentável, através do Programa de Logística Reversa.

De acordo com a Lei 12.305/2010, a destinação ambientalmente adequada de componentes (peças, óleo, gás refrigerante) é obrigatória.

E responsabilidade de todos garantir que produtos e componentes sejam encaminhados para tratamento adequado às empresas homologadas pelos órgãos ambientais.

Para maiores informações sobre nosso Programa de Logística Reversa consulte nosso site: **[www.spheros.com](http://www.spheros.com)**





SPHEROS do Brasil S/A

Av. Rio Branco, 4688 - Bairro São Cristóvão - CEP 95060-145 | Caxias do Sul - RS - Brasil | Tel. +55 (54) 2101.5800

[www.spheros.com](http://www.spheros.com)