



# **CONTROLADOR ELETRÔNICO DE SISTEMA DE AR-CONDICIONADO**

**GL-P4HGL003 – PAINEL DE CONTROLE  
DE TEMPERATURA**

Março de 2022  
Rev. 05P  
Software versão 1.9

**SUMÁRIO**

<b>1) INTRODUÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b>2) OPERAÇÃO DO SISTEMA .....</b>	<b>4</b>
2.1) Definição de Idioma .....	4
2.2) Painel de Controle .....	5
2.3) Power.....	5
2.4) Display Gráfico.....	5
2.5) Sensores de Temperatura .....	6
2.6) Setpoint.....	6
2.7) Modos de Operação .....	6
2.7.1) <i>Ventilação</i> .....	8
2.7.1.1) <i>Ventilação Manual</i> .....	8
2.7.1.2) <i>Ventilação Automática</i> .....	9
2.7.2) <i>Refrigeração</i> .....	9
2.7.3) <i>Calefação</i> .....	10
2.8) Renovação de Ar .....	11
2.9) Degelo .....	11
2.10) Controle de Tensão .....	11
2.11) Carga de Gás .....	12
<b>3) PARÂMETROS DO SISTEMA.....</b>	<b>12</b>
<b>4) VISUALIZAÇÃO DAS ENTRADAS E SAÍDAS.....</b>	<b>14</b>
<b>5) MODO DE TESTE.....</b>	<b>15</b>
<b>6) RESET DE PARÂMETROS.....</b>	<b>17</b>
<b>7) HORÍMETROS.....</b>	<b>18</b>
<b>8) ESCALA DE TEMPERATURA .....</b>	<b>18</b>
<b>9) FALHAS.....</b>	<b>19</b>
<b>10) OPERABILIDADE.....</b>	<b>20</b>
<b>11) REGISTRO DE ALTERAÇÕES.....</b>	<b>21</b>

## 1) INTRODUÇÃO

O controlador eletrônico de ar-condicionado **GL-P4HGL003** é um equipamento microprocessado, destinado a controlar e supervisionar um sistema de ar-condicionado. Atua sobre os ventiladores, compressor e aquecimento para obter o nível de temperatura desejado no interior do veículo, recebendo informações de temperatura e habilitação do sistema.



## 2) OPERAÇÃO DO SISTEMA

### 2.1) Definição de Idioma

O **GL-P4HGL003** possui três opções de idioma: Português, Inglês e Espanhol.

Para selecionar o idioma desejado, é necessário:

- Pressionar, simultaneamente, as teclas  e  por 3s.
- Escolher a opção **Parâmetros** utilizando as teclas  ou  e pressionar ;



Idioma atual Português



Idioma atual Inglês



Idioma atual Espanhol

- Aparecerá a próxima tela, solicitando a entrada da senha no display onde deverá ser digitada a senha **53**;



Idioma atual Português



Idioma atual Inglês



Idioma atual Espanhol

- Para colocar a senha use  para o dígito mais significativo e  para o dígito menos significativo, até aparecer **53**, então pressione  para confirmar e entrar nos parâmetros;
- O primeiro parâmetro é **Offset.Ret**, para passar ao próximo parâmetro pressione  ou ;
- Vá até o parâmetro **Idioma**;

- Para poder visualizar o valor do parâmetro pressione  e para mudar o valor pressione  ou ;
- Para retornar à indicação dos parâmetros pressione  (modo de operação);
- Para sair pressione  (modo de operação) até que o setpoint seja mostrado, ou aguarde 40s.

## 2.2) Painel de Controle



O painel de controle, instalado no painel do piloto, contém a CPU principal e é composto de um teclado para programação operacional do sistema de ar-condicionado, e de um display para visualização: de parâmetros, do status de operação, tensão da bateria e da temperatura.

## 2.3) Power

Ao alimentar o painel com 12VDC ou 24VDC, a tecla  ficará ligada, indicando que o produto está em modo stand by.

Para ligar o painel pressione , ele mostrará o logo e a versão de software no display e após será mostrado a temperatura de retorno.

Para o painel voltar para modo stand by, deve-se pressionar a tecla  durante 3s.

## 2.4) Display Gráfico

O display mostra valor de setpoint, bar graph de velocidade do evaporador, função ativa e demais informações. Também serve para que o operador possa visualizar a temperatura de

retorno e serpentina, assim como os parâmetros. Serve ainda para alertar quando ocorre alguma falha no sistema.

## 2.5) Sensores de Temperatura

O controlador possui dois sensores de temperatura: temperatura de retorno e temperatura de serpentina. Estes sensores medem temperaturas de -40°C a 80°C. Para visualizar a temperatura de serpentina pressione a tecla  (modo ventilação) por 3s e será indicada a sigla **SS**.

Quando o parâmetro **Mod.Deg.** estiver ajustado para **Desabilitado**, o sensor de serpentina será alterado para sensor de temperatura externa, sendo indicada pela sigla **EX** ao lado da temperatura.

## 2.6) Setpoint

Setpoint é a temperatura desejada no interior do veículo. Para regulá-lo pressione  ou . A temperatura de setpoint aparecerá piscando no display, pressione novamente uma dessas teclas até obter a temperatura desejada.



## 2.7) Modos de Operação

O controlador possui 4 modos de operação que são: somente ventilação, somente refrigeração, somente calefação e modo automático. Cada modo será explicado nos itens a seguir.

Para alterar o modo de operação, pressione a tecla  (modo de operação), escolha o modo desejado:



INDICA QUE O CONTROLADOR ESTÁ OPERANDO EM VENTILAÇÃO



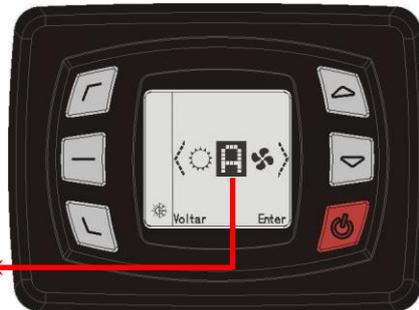
INDICA QUE O CONTROLADOR ESTÁ OPERANDO EM REFRIGERAÇÃO



INDICA QUE O CONTROLADOR ESTÁ OPERANDO EM CALEFAÇÃO



INDICA QUE O CONTROLADOR ESTÁ OPERANDO EM AUTOMÁTICO



Pressione a tecla  para confirmar ou aguarde alguns segundos para cancelar.

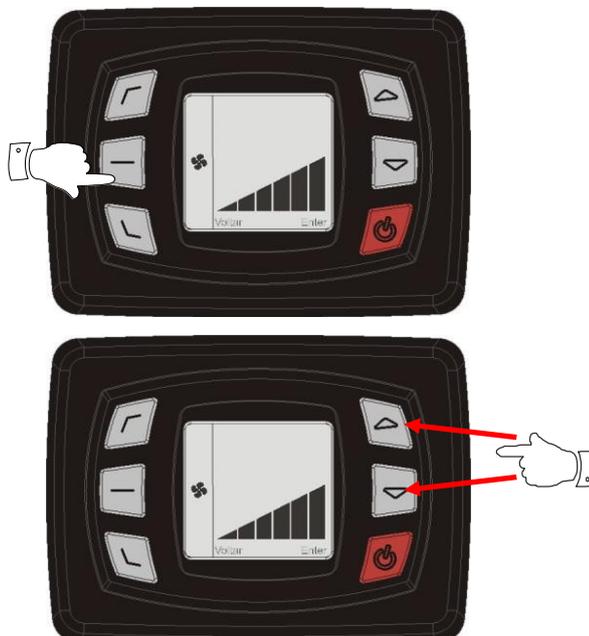


## 2.7.1) Ventilação

O controlador possui dois modos de ventilação: ventilação manual e ventilação automática.

### 2.7.1.1) Ventilação Manual

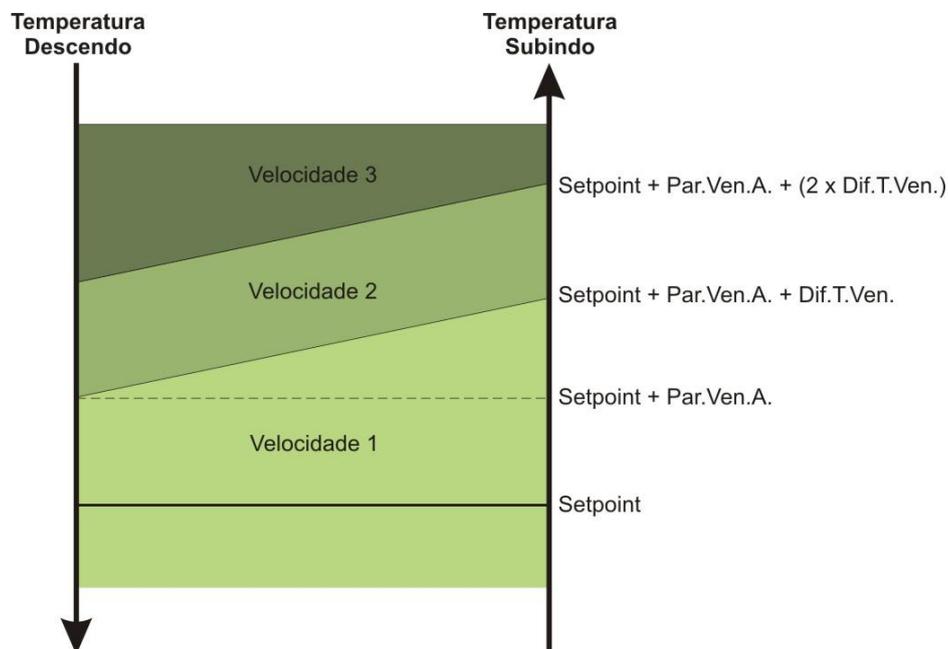
A ventilação manual possui três velocidades. Quando alguma função (refrigeração, calefação ou modo automático) está ativa, a função ventilação sempre estará ligada. Para alterar a velocidade do ventilador, pressione a tecla  (modo ventilação) e após regule a velocidade desejada através das teclas  ou . Após pressione a tecla  para confirmar ou aguarde alguns segundos e a velocidade será guardada.





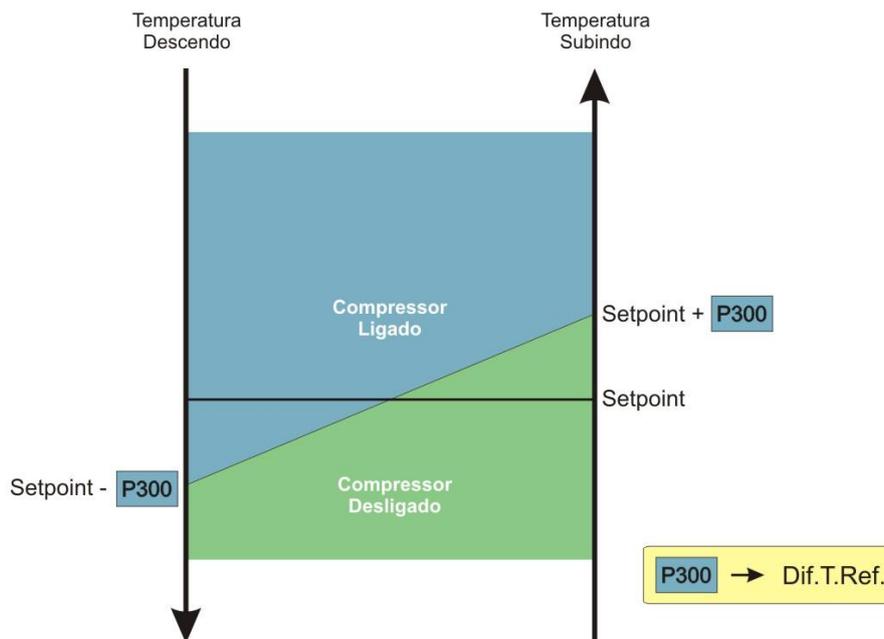
### 2.7.1.2) Ventilação Automática

A ventilação automática será controlada pelo setpoint e parâmetros **Par.Ven.A.** e **Dif.T.Ven.**, conforme podemos ver no gráfico a seguir:



### 2.7.2) Refrigeração

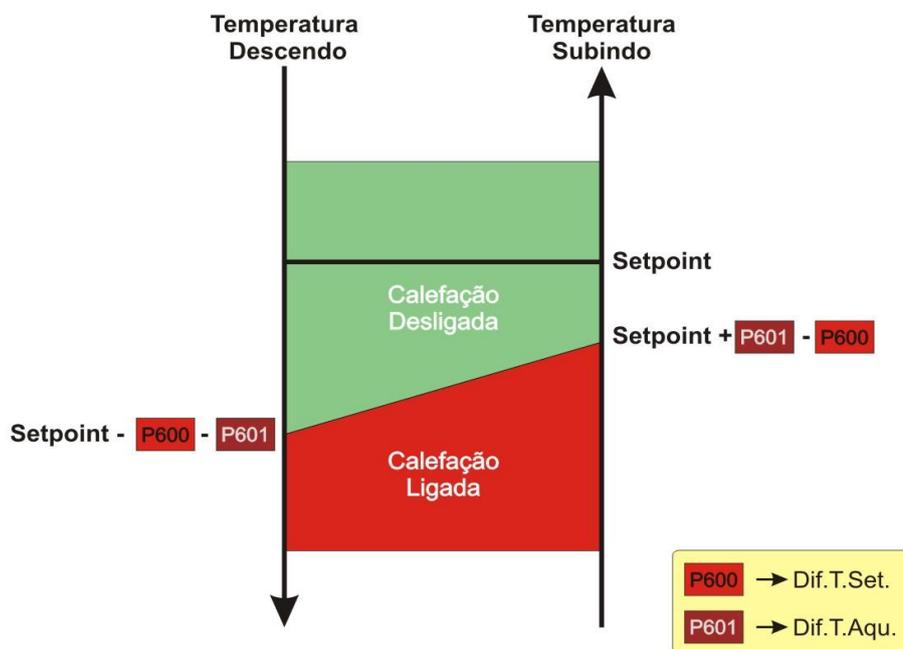
Ao selecionar o modo refrigeração ou automático, a refrigeração ligará automaticamente quando a temperatura for maior que setpoint + parâmetro **Dif.T.Ref.** Desligará automaticamente quando a temperatura for menor que o setpoint - parâmetro **Dif.T.Ref.** O gráfico a seguir mostra o controle da refrigeração.



Existe uma histerese de 30 segundos para o compressor ligar e desligar.

### 2.7.3) Calefação

Ao selecionar o modo calefação ou automático, o aquecimento ligará automaticamente quando a temperatura for menor que setpoint - parâmetro **Dif.T.Set - Dif.T.Aqu.** Desligará automaticamente quando a temperatura for maior que o setpoint - parâmetro **Dif.T.Set + Dif.T.Aqu.** O gráfico a seguir mostra o controle da calefação.



## 2.8) Renovação de Ar

O controle de renovação de ar é manual. Para alterar o seu estado, pressione  (modo ventilação) +  (modo de operação) por 3s. O estado da renovação de ar será indicado pelo símbolo no display, conforme a figura a seguir:



Renovação de Ar	
	Fechada
	Aberta

É importante lembrar que o estado da renovação de ar é memorizado, ou seja, mesmo colocando o painel em modo stand by, ele guardará seu estado anterior.

## 2.9) Degelo

O controlador possui a função degelo, sendo habilitada através do parâmetro **Mod.Deg.** Com o degelo habilitado, os parâmetros **Temp.I.Deg** e **Temp.F.Deg** definem o início e fim de degelo.

Quando o degelo estiver ativo, a saída de compressor será desligada e o símbolo de degelo será mostrado no display.

## 2.10) Controle de Tensão

O controlador possui um controle da tensão de operação. Através do parâmetro **Ctrl.tens.** o operador irá ajustar como será feito este controle.

Com o parâmetro **Ctrl.tens.** igual a **Ctrl.Baixa**, o controle irá monitorar a tensão pelo parâmetro **Tensão Min.**. Se a tensão estiver abaixo do valor programado pelo tempo de 30s, o controle irá para o modo stand by, voltando somente quando o operador pressionar a tecla  e a tensão estiver acima do parâmetro **Tensão Min.** pelo tempo de 5s.

Com o parâmetro **Ctrl.tens.** igual a **Ctrl.Alta**, o controle irá monitorar a tensão pelo parâmetro **Tensão Max.**. Se a tensão estiver acima do valor programado pelo tempo de 5s, o controle irá para o modo stand by, voltando somente quando o operador pressionar a tecla  e a tensão estiver abaixo do parâmetro **Tensão Max.** pelo tempo de 5s.

Com o parâmetro **Ctrl.tens.** igual a **Ctrl.Ambas**, o controle irá monitorar a tensão pelos parâmetros **Tensão Min.** e **Tensão Max.**. O modo de controle será o mesmo informado parágrafos anteriores (**Ctrl.Baixa** e **Ctrl.Alta**).

### 2.11) Carga de Gás

Permite ligar o condicionador de ar, independente da temperatura do sensor. Liga o compressor, o condensador e ventilação.

Tem por função a carga de gás, e pode ser acionada no modo de teste do sistema. Para acessar o modo de teste, veja o item 5.

### 3) PARÂMETROS DO SISTEMA

- Para acessar os parâmetros pressione, simultaneamente, as teclas  e  por 3s.
- Escolha a opção **Parâmetros** utilizando as teclas  ou  e pressione .



- Aparecerá a próxima tela, solicitando a entrada da senha no display onde deverá ser digitada a senha **53**;



- Para colocar a senha use  para o dígito mais significativo e  para o dígito menos significativo, até aparecer **53**, então pressione  para confirmar e entrar nos parâmetros;
- O primeiro parâmetro é **Offset.ret**, para passar ao próximo parâmetro pressione  ou .
- Para poder visualizar o valor do parâmetro pressione  e para mudar o valor pressione  ou .
- Para retornar a indicação dos parâmetros pressione  (modo de operação);
- Para sair pressione  (modo de operação) até que o setpoint seja mostrado, ou aguarde 40s.

### PARÂMETROS AJUSTÁVEIS

Parâmetro	Função	Default	Mínimo	Máximo
<b>Offset.ret</b>	Off-set do sensor de temperatura de retorno	0°C	-5°C	+5°C
<b>Offset.ser</b>	Off-set do sensor de temperatura de serpentina ou externa	0°C	-5°C	+5°C
<b>Mod.Deg</b>	Modo degelo	Desabilitado	Desabilitado	Habilitado
<b>Temp.I.Deg</b>	Temperatura para início de degelo	0°C	-25°C	5°C
<b>Temp.F.Deg</b>	Temperatura para fim de degelo	2°C	-1°C	15°C
<b>Dif.T.Ref.</b>	Diferencial de temperatura em refrigeração	1°C	1°C	4°C
<b>Dif.T.Set.</b>	Diferencial de temperatura lida e de setpoint no aquecimento	2°C	1°C	6°C
<b>Dif.T.Aqu.</b>	Diferencial de temperatura em calefação	1°C	1°C	4°C
<b>Par.Ven.A.</b>	Histerese de temperatura em ventilação automática	1°C	1°C	5°C
<b>Dif.T.Ven.</b>	Diferencial de temperatura de ventilação automática	1°C	1°C	5°C
<b>Set.Minimo</b>	Valor mínimo de setpoint	16°C	-20°C	24°C
<b>Set.Maximo</b>	Valor máximo de setpoint	30°C	0°C	35°C
<b>V.Temp/Set</b>	Seleção de visualização	Temperatu.	Temperatu.	Setpoint
<b>Idioma</b>	Define idioma	Português	Português	Espanhol

Ctrl.tens.	Controle de tensão: Desativado; Ctrl.Baixa; Ctrl.Alta; Ctrl.Ambas	Desativado		Desativado		Ctrl.Ambas	
		12V	24V	12V	24V	12V	24V
Tensão Min	Tensão mínima de operação	12V	24V	12V	24V	12V	24V
		11.4V	24.2V	11.0V	22.0V	13.0V	24.2V
Tensão Max	Tensão máxima de operação	12V	24V	12V	24V	12V	24V
		16.5V	28.5V	14.0V	25.0V	17.0V	34.0V

#### 4) VISUALIZAÇÃO DAS ENTRADAS E SAÍDAS

Use esta opção para verificar o estado das entradas e saídas.

- Para acessar a visualização das entradas e saídas pressione, simultaneamente, as teclas  e  por 3s.
- Escolha a opção **Visualiza.** utilizando as teclas  ou  e pressione ;



- Aparecerá a próxima tela, solicitando a entrada da senha no display onde deverá ser digitada a senha **11**;



- Para colocar a senha use  para o dígito mais significativo e  para o dígito menos significativo, até aparecer **11**, então pressione  para confirmar e entrar nas visualizações;

- A primeira visualização é **Vent.1**. Para passar para a próxima visualização, pressione  ou ;

Indicação	Significado
On	Entrada com sinal / Saída ligada
Off	Entrada sem sinal / Saída desligada

- Para mudar de visualização pressione  ou ;

Indicação	Descrição
<b>Vent.1</b>	Saída de Ventilação 1
<b>Vent.2</b>	Saída de Ventilação 2
<b>Vent.3</b>	Saída de Ventilação 3
<b>Compr.</b>	Saída do Compressor
<b>Aquec.</b>	Saída de Calefação
<b>Renov</b>	Saída de Renovação de Ar
<b>Press.</b>	Entrada do Pressostato

- Para sair pressione  (modo de operação) até que o setpoint seja mostrado, ou aguarde 40s.

## 5) MODO DE TESTE

Use esta opção para alterar o estado das entradas e saídas.

- Para acessar o modo de teste pressione, simultaneamente, as teclas  e  por 3s.
- Escolha a opção **Modo Teste** utilizando as teclas  ou  e pressione ;



- Aparecerá a próxima tela, solicitando a entrada da senha no display onde deverá ser digitada a senha **86**;



- Para colocar a senha use  para o dígito mais significativo e  para o dígito menos significativo, até aparecer **86**, então pressione  para confirmar e entrar nas visualizações;
- O primeiro teste é **Vent.1**. Para passar para o próximo teste, pressione  ou ;

Indicação	Significado
On	Entrada com sinal / Saída ligada
Off	Entrada sem sinal / Saída desligada

- Para alterar o estado das saídas, pressione a tecla ;
- Para mudar de teste, pressione  ou ;

Indicação	Descrição
<b>Vent.1</b>	Saída de Ventilação 1
<b>Vent.2</b>	Saída de Ventilação 2
<b>Vent.3</b>	Saída de Ventilação 3
<b>C.Gás</b>	Carga de Gás
<b>Aquec.</b>	Saída de Calefação
<b>Renov</b>	Saída de Renovação de Ar
<b>Press.</b>	Entrada do Pressostato
<b>S.Ret</b>	Temperatura de Retorno

<b>S.Ser</b>	Temperatura de Serpentina ou Externa
<b>Tensão</b>	Tensão de alimentação do produto
<b>BL.</b>	Backlight do produto

- Para sair pressione  (modo de operação) até que o setpoint seja mostrado, ou aguarde 40s.

## 6) RESET DE PARÂMETROS

Use esta opção para resetar os parâmetros.

- Para acessar o reset de parâmetros pressione, simultaneamente, as teclas  e  por 3s.
- Escolha a opção **Reset Par.** utilizando as teclas  ou  e pressione  ;



- Aparecerá a próxima tela, solicitando a entrada da senha no display onde deverá ser digitada a senha **76**;



- Para colocar a senha use  para o dígito mais significativo e  para o dígito menos significativo, até aparecer **76**, então pressione  para confirmar e entrar nas visualizações;

- Será solicitada a confirmação do reset de parâmetros. Pressione a tecla  para confirmar e o display voltará a mostrar a temperatura de retorno.

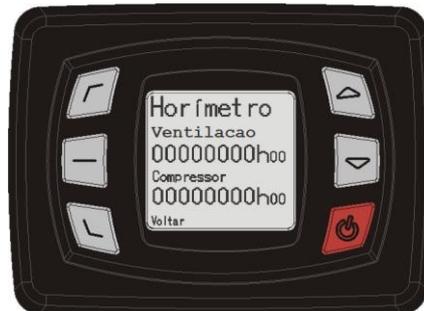
## 7) HORÍMETROS

O sistema possui horímetros para funcionamento da **Ventilação** ativa (Baixa, Média e Alta) e **Compressor** (compressor ativo).

- Para visualizar, pressione, simultaneamente, durante 3s as teclas  e ;
- Escolha a opção **Horímetro** utilizando as teclas  ou  e pressione ;



- Na tela seguinte serão mostrados os tempos acumulados em cada horímetro;



Para apagar os horímetros, entre no menu **Horímetro**, pressione as teclas  e  ao mesmo tempo por 3s e insira a senha **87**.

## 8) ESCALA DE TEMPERATURA

Use esta opção para alterar a escala de temperatura de operação.

- Para acessar pressione, simultaneamente, as teclas  e  por 3s.
- Escolha a opção **Unid. Temp.** utilizando as teclas  ou  e pressione ;



- Aparecerá a próxima tela, solicitando a escolha e confirmação da escala a ser utilizada;
- Para confirmar a escala de temperatura, pressione a tecla ;
- Para sair pressione (modo de operação) até que o setpoint seja mostrado, ou aguarde 30s.

## 9) FALHAS

Em caso de falha, o símbolo de alerta ficará piscando no display.



- Para visualizar a falha ativa, pressione as teclas e por 3s;
- Escolha a opção **Falhas** utilizando as teclas ou e pressione ;



- Na tela seguinte serão mostradas as falhas ativas;



Descrição	Ação
Sensor de temperatura de retorno aberto	Assume a temperatura de 22°C.
Sensor de temperatura de retorno em curto	
Sensor de temperatura do evaporador aberto	-
Sensor de temperatura do evaporador curto	
Falha de Pressostato	Desliga a saída de compressor e volta a ligar após 3min se a falha não existir mais.

- Para sair pressione  (modo de operação) até que o setpoint seja mostrado, ou aguarde 30s.

## 10) OPERABILIDADE

- Este controlador deve operar numa faixa de temperatura de -30°C a 80°C.
- Este controlador opera com tensões nominais de 12VDC e 24VDC.
- Em regime contínuo, deve operar com tensão de 10 a 30VDC, com integridade de todas as funções.
- O sistema eletrônico deve suportar 32VDC, durante 5 minutos, sem sofrer danos permanentes.
- O circuito de controle deve suportar -12VDC / -24VDC (inversão de polaridade) indefinidamente, sem sofrer nenhum dano.

**11) REGISTRO DE ALTERAÇÕES**

<b>Revisão</b>	<b>Data</b>	<b>Autor</b>	<b>Descrição</b>
A	17/02/2014	FK	Arquivo original.
02	14/05/2016	FK	Alterada a descrição do item 2.6.2.
03	30/08/2016	FK	Alterada a descrição do item 2.6.2.
04	16/10/2018	RW	Inclusão do item 7) Horímetros.
05	23/03/2022	EL	Inclusão do item 2.1) Definição de Idioma.

## EMPRESA

A Globus é uma empresa que desenvolve, fabrica e comercializa para o mercado B2B, controladores eletrônicos, tendo como área de atuação 3 divisões: Eletrônica Automotiva, Automação Industrial e Automação Residencial. Seus produtos atendem diversas aplicações em HVAC, Refrigeração e Automação. Localizada na cidade de Porto Alegre - RS, e com escritório na cidade de Deerfield Beach na Flórida, atende clientes em cinco continentes e mais de 40 países. Atua como fornecedora em regime O.E.M. (Original Equipment Manufacturing), desenvolvendo e customizando controladores eletrônicos e de tecnologia wireless conforme especificações. Conta com uma experiente equipe de pesquisas e desenvolvimento, que busca sempre soluções que venham atender aos interesses de seus clientes. Primando pela satisfação dos clientes, padronização e melhoria contínua dos produtos e processos, a Globus está certificada de acordo com as normas ISO 9001, e mantida pela empresa desde o ano 2000.

## MISSÃO

Facilitar a vida das pessoas e empresas, proporcionando economia, conforto e praticidade através de soluções tecnológicas.

## VISÃO

Ser referência em soluções tecnológicas nos mercados em que atua (até 2021).

## QUALIDADE

A empresa está certificada desde dezembro de 2000 no sistema da qualidade segundo a norma ISO 9001 para o processo de DESENVOLVIMENTO, INDUSTRIALIZAÇÃO E ASSISTENCIA TECNICA DE PRODUTOS ELETRONICOS PARA APLICAÇÃO AUTOMOTIVA E SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO.

## POLÍTICA DA QUALIDADE

Desenvolver, industrializar e dar suporte técnico a produtos eletrônicos para aplicação automotiva e sistemas de automação, atendendo aos requisitos dos clientes e demais partes interessadas, de acordo com o direcionamento estratégico da organização, através da melhoria contínua dos processos e do Sistema de Gestão da Qualidade.

## PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

A nossa Engenharia está preparada para analisar, sugerir, especificar e implementar soluções completas em sistemas de controle de temperatura e umidade. Com uma equipe técnica altamente capacitada e experiente identificaremos o melhor produto para a sua aplicação. Através do nosso know-how podemos projetar equipamentos dentro de suas necessidades e especificações. Temos como grande diferencial a versatilidade, flexibilidade e agilidade no desenvolvimento de novos projetos e produtos, aliados a um alto padrão de tecnologia e qualidade. Traga suas ideias para nossa Engenharia, nós certamente teremos a solução na medida certa.

