



CONTROLADOR ELETRÔNICO DE AR CONDICIONADO

GL-P1HAO002 - Painel de Operação

CLIENTE: ARCOCLIMA

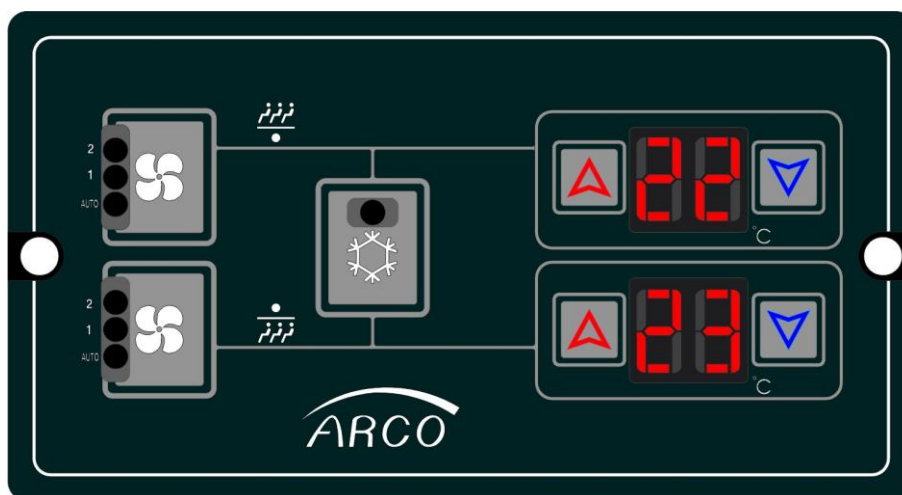
Fevereiro de 2017
Revisão 01P
Versão de Software: 1.0

SUMÁRIO

1) INTRODUÇÃO	3
2) OPERAÇÃO DO SISTEMA.....	4
2.1) Painel de Controle	4
2.2) Display Numérico	4
2.3) Sensores de Temperatura	4
2.4) Setpoint.....	4
2.5) Ventilação	4
2.5.1) <i>Ventilação Manual</i>	5
2.5.2) <i>Ventilação Automática</i>	5
2.6) Controle Automático	6
2.6.1) <i>Refrigeração</i>	6
2.6.2) <i>Aquecimento</i>	6
3) PARÂMETROS DO SISTEMA	7
4) MODO DE TESTE.....	8
4.1) Entradas.....	9
4.2) Saídas.....	9
5) FALHAS	10
6) OPERABILIDADE	10
7) REGISTRO DE ALTERAÇÕES	11

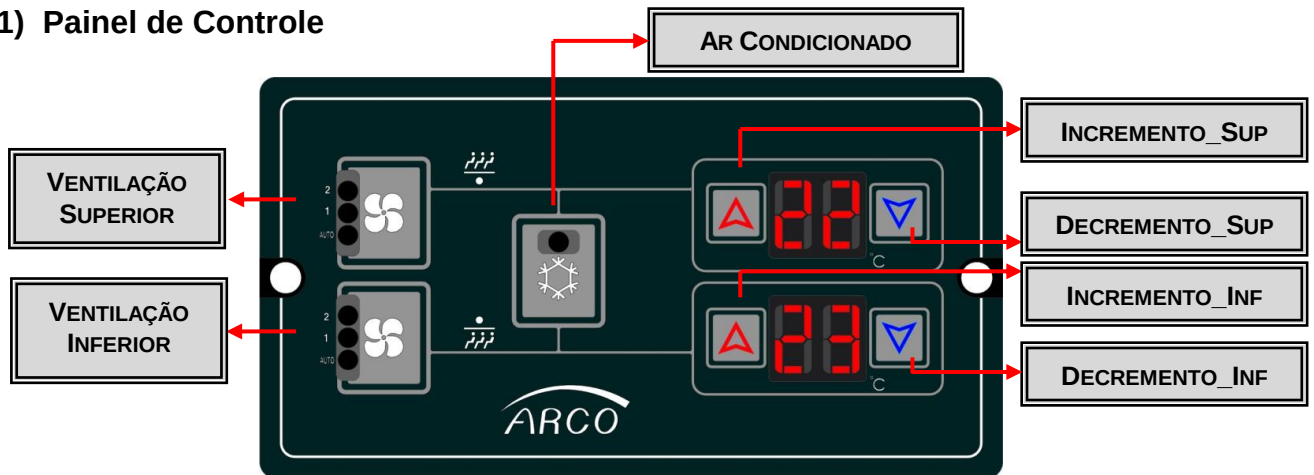
1) INTRODUÇÃO

O **GL-P1HAO002** é um equipamento microprocessado, utilizado em ônibus duplo piso. Recebe informações de temperatura e habilitação do sistema. Compõe-se do painel de controle, instalado no painel do motorista, onde tem o controle dos evaporadores, compressor, válvula de líquido e aquecimento, para obter o nível de temperatura desejado no interior do veículo.



2) OPERAÇÃO DO SISTEMA

2.1) Painel de Controle



O painel de controle, instalado no painel do motorista, contém a CPU principal e é composto de um teclado para programação operacional do sistema de ar-condicionado, e de um display numérico para visualização de parâmetros e status de operação.

2.2) Display Numérico

O display mostra a temperatura do piso superior e inferior do veículo. Também serve para que o operador possa visualizar o valor de setpoint programado, assim como os parâmetros. Serve ainda para alertar quando ocorre alguma falha no sistema.

2.3) Sensores de Temperatura

O painel de controle possui dois sensores: inferior e superior. A faixa de leitura para estes sensores é de -19°C à +60°C.

2.4) Setpoint

Setpoint é a temperatura desejada em cada piso do veículo. Para regular o setpoint de cada piso, pressione  ou  do piso desejado. A temperatura de setpoint do piso desejado aparecerá piscando no display, pressione  ou  até obter a temperatura desejada.

2.5) Ventilação

A velocidade será sinalizada através do led localizado ao lado da tecla, conforme tabela a seguir:

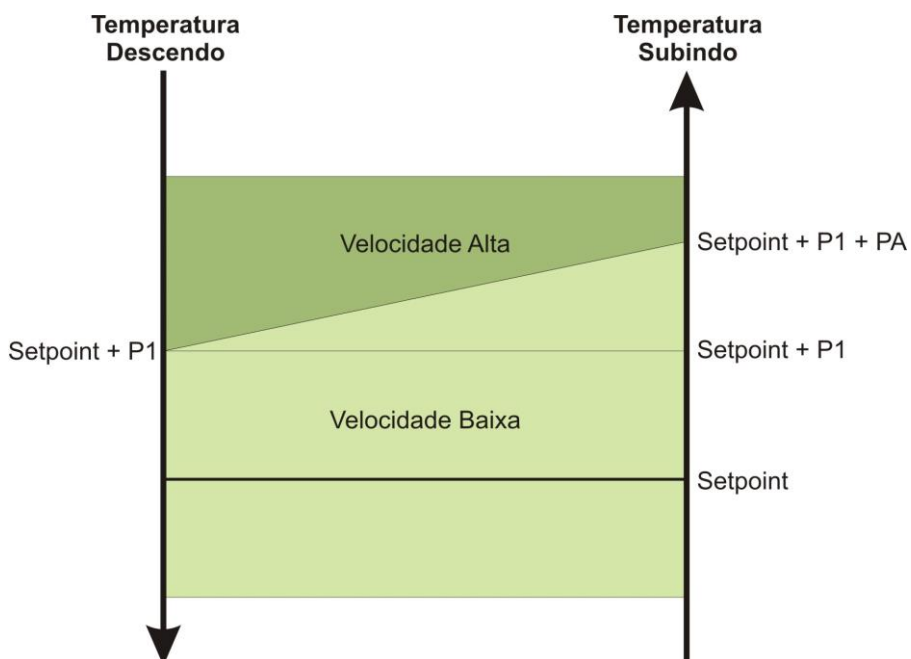
Led	Velocidade
	Ventilação Desligada
	Ventilação Manual Velocidade Baixa
	Ventilação Manual Velocidade Alta
	Ventilação Automática Velocidade Baixa
	Ventilação Automática Velocidade Alta

2.5.1) Ventilação Manual

A ventilação manual pode ser acionada separadamente para cada piso, pressionando a tecla  referente ao piso desejado.

2.5.2) Ventilação Automática

Ao pressionar a tecla , a ventilação automática será acionada conforme gráfico a seguir:



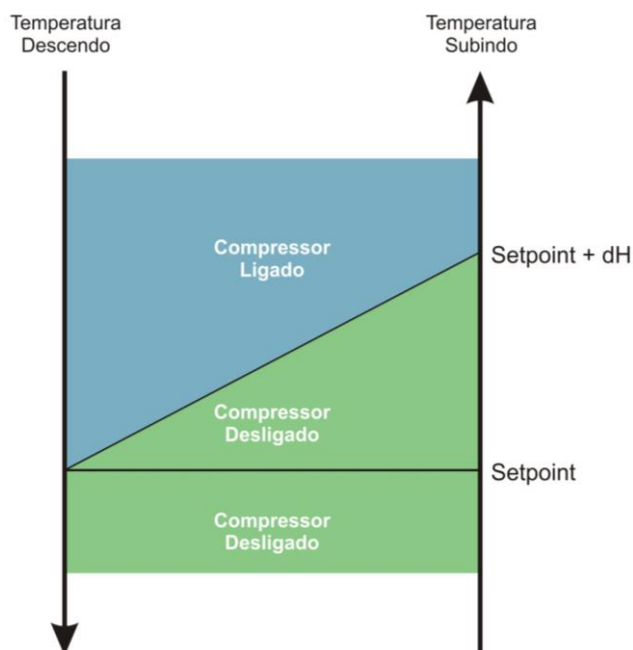
2.6) Controle Automático

2.6.1) Refrigeração

Ao pressionar a tecla  e estando a temperatura maior que $\text{setpoint} + dH$, o sistema de refrigeração será acionado. Para o piso superior será acionado os evaporadores e compressor. Para o piso inferior será acionado os evaporadores e a válvula de líquido. Se as condições para acionar a refrigeração no piso inferior forem satisfeitas, somente se o piso superior estiver com o compressor acionado é que a válvula de líquido será acionada.

O estado do compressor será sinalizado através do led localizado acima da tecla. Com o led piscando, a função está acionada, mas o compressor está desligado. Já com o led ligado, o compressor estará acionado.

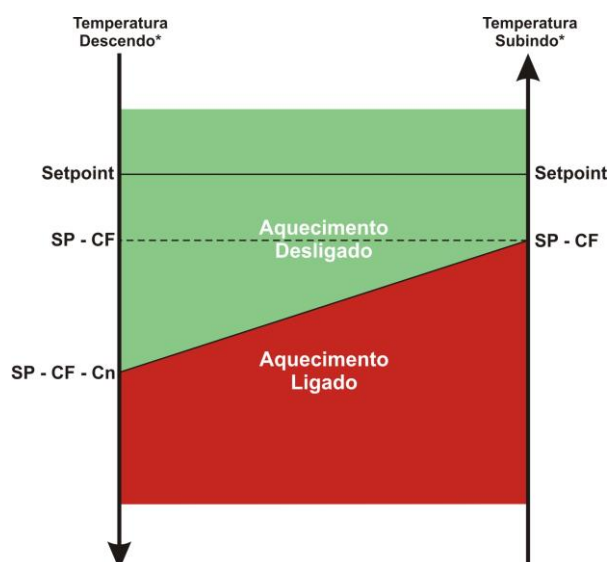
O gráfico a seguir mostra como é o funcionamento da refrigeração tanto para o piso inferior quanto para o piso superior, levando em consideração o sensor de temperatura de cada piso.



O controlador possui histerese de tempo fixa em 30s para religar o compressor, ou seja, o compressor permanecerá um tempo mínimo de 30s desligado antes de ser religado novamente.

2.6.2) Aquecimento

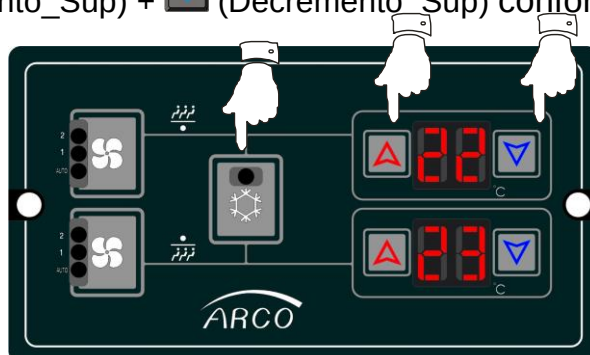
Ao pressionar a tecla  e estando a temperatura menor que $\text{setpoint} - \text{parâmetro CF} - \text{parâmetro Cn}$, o sistema de aquecimento será acionado, conforme mostra o gráfico a seguir:



Para cada piso será acionada uma saída de aquecimento, que atuam independentemente uma da outra. Os evaporadores atuarão sempre em velocidade baixa quando em modo aquecimento.

3) PARÂMETROS DO SISTEMA

- Para acessar os parâmetros pressione simultaneamente por 3s as teclas + (Incremento_Sup) + (Decremento_Sup) conforme figura a seguir.



- Aparecerá o primeiro parâmetro **P0** no display e logo em seguida será mostrado o seu valor;



- Para navegar nos parâmetros selecione usando  (Incremento_Sup) ou  (Decremento_Sup) até aparecer no display o parâmetro desejado;
- Pressione a tecla  e será mostrado o seu valor;
- Para alterar o valor do parâmetro utilize as teclas  (Incremento_Sup) ou  (Decremento_Sup);
- Após programar o novo valor, pressione a tecla  para salvar;
- Para sair dos parâmetros pressione  (Incremento_Sup) até que o display volte a mostrar as temperaturas de cada piso.

PARÂMETROS:

Parâmetro	Função	Def.	Mín.	Máx.
P0	Off-set do sensor de temperatura do piso superior	0°C	-5°C	+5°C
P1	Histerese de temperatura para troca de velocidade dos evaporadores	1°C	0°C	3°C
P2	Máxima temperatura de setpoint	30°C	22°C	32°C
P3	Mínima temperatura de setpoint	18°C	15°C	22°C
PA	Temperatura acima do setpoint para troca de velocidade dos evaporadores	1°C	1°C	3°C
Pn	Off-set do sensor de temperatura do piso inferior	0°C	-5°C	+5°C
CF	Diferencial de temperatura lida e de setpoint no aquecimento	1°C	1°C	4°C
Cn	Histerese de temperatura para acionamento do aquecimento	1°C	1°C	4°C
dH	Histerese de temperatura para acionamento do compressor	2°C	1°C	6°C
Hu	Habilita a ventilação quando em falha de D+ (Desabilita = 0; Habilita = 1)	1	0	1
HE	Histerese de tempo para acionar evaporador inferior após o superior acionar	3s	2s	5s

4) MODO DE TESTE

Este modo é usado para testar as entradas e saídas.

- Para acessar o modo de teste pressione simultaneamente as teclas  (ventilação superior) e  por 3s;

- Em seguida no display (Piso Superior) mostrará a letra **S** indicando saída;
- Com a tecla  (Incremento_Sup) é possível alterar entre **S** (saídas) e **E** (entradas);

4.1) Entradas

- Para entrar na opção teste de entrada pressione a tecla  na opção **E**;
- O primeiro teste de entrada é **Pr**, para passar ao próximo pressione  (Incremento_Sup);
- O LED acima da tecla  indica o estado da entrada, se estiver piscando, a entrada está com falha e se o led estiver aceso, a entrada está OK.

Indicação	Descrição
Pr	Entrada do Pressostato
AL	Entrada do Alternador

- Para sair do modo de teste, pressione a tecla  (ventilação superior);

4.2) Saídas

- Para entrar na opção teste de saída pressione a tecla  na opção **S**;
- Para acionar a saída desejada pressione a tecla ;
- O LED acima da tecla  indica o estado da saída, se estiver piscando, a saída está desligada e se estiver aceso, a saída está ligada.

Indicação	Descrição
uL	Válvula de Líquido
S1	Evaporador Superior Velocidade Baixa
S2	Evaporador Superior Velocidade Alta
i1	Evaporador Inferior Velocidade Baixa
i2	Evaporador Inferior Velocidade Alta
Ai	Aquecimento Inferior

AS	Aquecimento Superior
CH	Carga de Gás (Evaporador Superior Veloc. Alta + Evaporador Inferior Veloc. ALta + Compressor + Válvula de Líquido)

- Para sair do modo de teste, pressione a tecla  (Ventilação Superior).

5) FALHAS

Indicação	Descrição
HA	Falha de pressostato
OP	Sensor de temperatura aberto
SC	Sensor de temperatura em curto
AL	Falha de alternador

- Em caso de falha de pressostato **HA** sistema desligará o compressor.
- Em caso de falha de sensor **OP** ou **SC** o sistema assume 22°C.
- Em caso de falha no alternador **AL** dependerá do parâmetro **Hu** se a ventilação permanecerá acionada. O restante das saídas desligam enquanto houver falha.

6) OPERABILIDADE

- Este controlador deve operar numa faixa de temperatura de 0°C a 50°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.

7) REGISTRO DE ALTERAÇÕES

Revisão	Data	Autor	Descrição
01	18/02/2017	PR	Arquivo original.