



**CONTROLE DO CHILLER
E
BOMBA DE CALOR**

MINI- α



ÍNDICE

1.	CARACTERÍSTICAS	4
2.	DESCRIÇÃO DO FRONTAL	5
2.1	O FRONTAL	5
2.2	BOTÃO MODE	5
2.2.1	opções do botão MODE	6
2.2.2	liga e desliga	6
2.3	BOTÃO SET	6
2.4	BOTÕES UP E DOWN	6
2.5	BOTÕES SET + UP	6
2.6	BOTÕES SET + DOWN	7
2.7	BOTÕES MODE + SET	7
2.7.1	função MENU	7
2.7.2	função STATUS	7
2.7.3	visualização dos alarmes	10
2.8	VISUALIZAÇÃO DAS MENSAGENS DO ALARME	10
2.9	LED	10
2.9.1	led sinalizador do status	10
2.9.2	led sinalizador do modo de operação	10
2.9.3	led indicador da unidade de medida utilizada	11
2.10	PARALIZAÇÃO DOS ALARMES	11
2.11	CONTATO REMOTO	12
3.	DESCRIÇÃO DOS DISPOSITIVOS OPCIONAIS	
3.1	PAINEL REMOTO KTR3	12
3.2	OPERAÇÃO DOS VENTILADORES	13
3.2.1	controle do ventilador - On/Off TKA3	13
3.2.2	controle da força do ventilador TKA2	13
3.2.3	controle pelo compressor e pelo ventilador	
3.3	NÍVEL DE OPERAÇÃO (III)	
3.4	NÍVEL DE INSTALAÇÃO (II)	
3.5	NÍVEL DE ALTERAÇÃO (I)	
3.6	MECANISMO DE PROTEÇÃO	
4.	ALARMES	14
4.1	FUNCIONAMNTO DOS ALARMES	
4.2	AL0: ALARME DE MANUTENÇÃO DO COMPRESSOR 1	16
4.3	AL1: ALARME DE MANUTENÇÃO DO COMPRESSOR 2	
4.4	AL2, AL12, AL17: ERRO NA Sonda	16
4.5	AL2: PROVÁVEIS PROBLEMAS DA Sonda DE TEMPERATURA OU PRESSÃO AN3	16
4.6	AL4: ALARME DO CICLO DO DEGELO / ANTIGELO DO TROCADOR SECUNDÁRIO	17
4.7	AL6: PAINÉIS	17
4.8	AL7: ALARME DATI EEPROM CORROTTI	17
4.9	AL8: ALARME DO FLUXO	17
4.10	AL9: ALARME DO ANTIGELO PRINCIPAL	19
4.11	AL10: AUMENTO DA TEMPERATURA DA Sonda DE REGULAGEM	20
4.12	AL11: BAIXA DA TEMPERATURA DA Sonda DE REGULAGEM	21
4.13	AL13: PROTEÇÃO CONTRA BAIXA DE PRESSÃO	22
4.14	AL14: ALARME DE EFICIÊNCIA DO TROCADOR PRINCIPAL	23
4.15	AL15: ALARME DE PROTEÇÃO DA TÉRMICA DO COMPRESSOR 1	24
4.16	AL16: ALARME DE PROTEÇÃO DA TÉRMICA DO VENTILADOR	24
4.17	AL18: ALARME DE ALTA PRESSÃO	25
4.18	AL19: ALARME PARA PROTEÇÃO TÉRMICA DO COMPRESSOR 2	
4.19	PROTEÇÃO CONTRA QUEDA DE TEMPERATURA/QUEDA DE PRESSÃO DO TROCADOR SECUNDÁRIO	26

4.20	OPERAÇÃO DOS ALARMES	27
4.20.1	Reiniciando as configurações dos alarmes	27
5.	OS PARÂMETROS	
5.1	DEMONSTRAÇÃO DOS PARÂMETROS.....	28
6.	REGULADOR DA BOMBA HIDRÁULICA	
6.1	APRESENTAÇÃO.....	
6.2	CONDIÇÃO DE ATIVAÇÃO.....	33
6.3	CONDIÇÃO DE DESATIVAÇÃO.....	33
7.	O TERMOREGULADOR	
7.1	MODO DE FUNCIONAMENTO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
7.2	MODO PROPORCIONAL DE CONTROLE DO COMPRESSOR.....	34
7.2.1	modo Verão (resfriamento)	34
7.2.2	modo Inverno (aquecimento)	34
7.3	NÚMERO MÁXIMO DE HORAS DE FUNCIONAMENTO DOS COMPRESSORES	35
7.4	REGULAGEM PELA AÇÃO DO COMPRESSOR.....	
8.	OPERAÇÃO DOS VENTILADORES	
8.1	INTRODUÇÃO	36
8.2	PARÂMETROS PARA OPERAÇÃO DOS VENTILADORES	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
8.3	CONDIÇÃO DE ATIVAÇÃO/DESATIVAÇÃO DOS VENTILADORES.....	36
8.4	CONTROLE DO MODO LIGA/DESLIGA (P50=1)	37
8.5	CONTROLE DO MODO PROPORCIONAL [CUT-OFF DESABILITADO P53=1(VERÃO) OU P54=1(INVERNO)].....	37
8.6	AS FUNÇÕES CUT-OFF	38
8.6.1	BY-PASS DO CUT-OFF.....	39
8.7	LO SPUNTO.....	39
8.8	ALARMES.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
9.	O DEGELO	
9.1	MODO DE FUNCIONAMENTO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
9.1.1	Degelo por tempo, caso P36 = 0 :.....	41
9.1.2	Degelo em função da temperatura ou pressão: caso P36 = 1	42
9.1.3	Condições de zerar a contagem:	43
9.2	CASOS PARTICULARES:	45
10.	RESISTÊNCIA DO ANTIGELO	
10.1	REGULADOR DA RESISTÊNCIA DO ANTIGELO.....	46
11.	APLICAÇÕES	47
11.1	REGULADORES	47

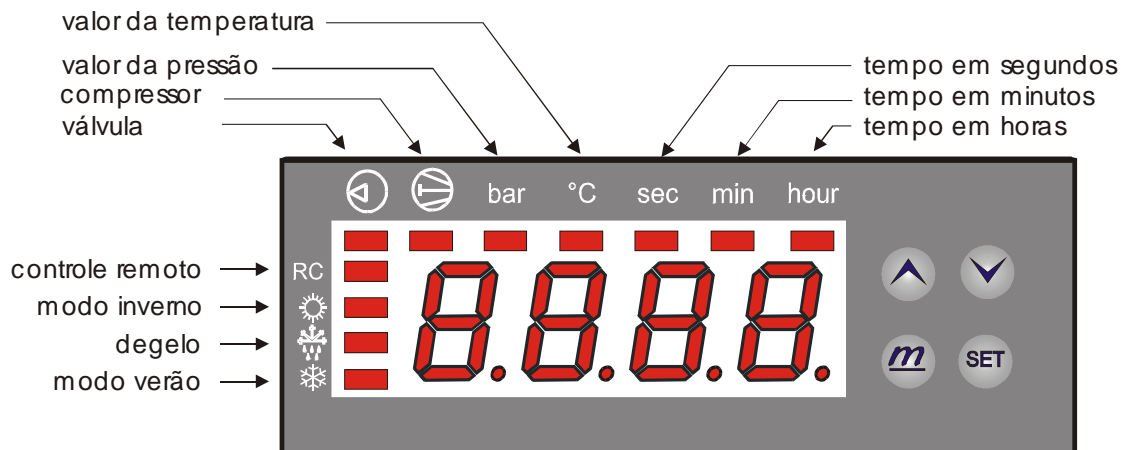
1. Características

- **Características principais:**
 - caixa nas dimensões 32x74mm em plástico ABS autoextinguível.
 - alimentação 12 Vca 3 VA +/- 10%.
 - display com leds vermelhos com possibilidade de personalização do frontal (cores e logomarca).
 - temperatura de funcionamento -10 a 70°C
- **Entradas analógicas:**
 - sonda de temperatura NTC tipo 590F -40 a 110°C na entrada do trocador de calor principal.
 - sonda de temperatura NTC tipo 590F -40 a 110°C na saída do trocador de calor principal.
 - à escolha para o controle de condensação:
 - + sonda de temperatura NTC tipo 590F -40 a 110°C;
 - + sonda de pressão 4 a 20mA.
- **Entradas digitais:**
 - alta pressão (contato seco);
 - baixa pressão (contato seco);
 - térmica do ventilador (contato seco);
 - térmica do compressor (contato seco);
 - fluxostato (contato seco);
 - interruptor on/off remoto (contato seco);
 - interruptor verão/inverno remoto (contato seco);
- **saídas:**
 - relé de alarme 230Vca 8A.
 - relés do compressor, antigelo, válvula de inversão e bomba, 230Vca 5A.
 - saída proporcional em corte de fase com o módulo de ventiladores de 1000W (TKA1) e 500W (TKA2), saída On/Off para controle do ventilador com o módulo de ventiladores a relé 230Vca 8A (TKA3).
 - conexão para teclado remoto KTR3.
 - saída TTL serial para Sistema de supervisão do Fabricante.
- **principais características de funcionamento:**
 - controle do ventilador do condensador On/Off ou proporcional com possibilidade de programação da parada e partida dos ventiladores.
 - visualização do estado de funcionamento de todo o equipamento pelo painel.
 - possibilidade de personalizar as funções principais de acordo com os parâmetros descritos no manual de operação.
 - controle do degelo por tempo ou temperatura.
 - análise imediata dos alarmes.

2. Descrição do Frontal

2.1 O frontal

O instrumento é dotado de um painel que possui um display com 4 teclas, cujo frontal é demonstrado na figura abaixo e ainda com a possibilidade de conexão a um painel remoto (KTR 3).



TECLAS

tecla **MODE** (LIGA / DESLIGA / REINICIA - VERÃO - INVERNO - STANDBY)

tecla **SET** – PARA CIMA – PARA BAIXO

teclas **MODE+SET** (para funções de MENU e ESTADO)

teclas **SET+ PARA CIMA** (transfere os parâmetros da chave clonadora para o controlador)

teclas **SET+ PARA BAIXO** (transfere os parâmetros do controlador para a chave clonadora)

LED

led indicador do(s) modo(s) de trabalho (**Compressor, Bomba, Controle remoto, Modo Inverno, Degelo e Modo Verão**)

led de unidade de medida (**bar, °C, sec, min, hour**)

2.2 Tecla MODE

Esta tecla será utilizada somente se os contatos remotos não estiverem habilitados (**P24 = 0**).

Utilização da tecla MODE:

1 toque:

ação: liga / desliga - Reinicia

o display exibe ao ligar: **"On"**

ao desligar ou reiniciar: **"OFrS"**

2 toques:

ação: seleção do modo de funcionamento para VERÃO

o display exibe: **"Est"**

3 toques:

ação: seleção do modo de funcionamento para INVERNO

o display exibe: **"InU"**

4 toques:

ação: seleção do estado STANDBY

o display exibe: **"Stby"**

A mudança de modo acontece no instante em que o código da opção selecionada desaparece do display.

2.2.1 Mudança de modo

Se **P13** estiver igual a 1 ou 2, não é possível modificar entre verão e inverno o modo de funcionamento.

Somente se **P20** for igual a 0 o modo STANDBY está habilitado, caso contrário estará desabilitado.

Quando é alterado o modo entre verão e inverno o tempo definido nos parâmetros P45 e P35, não serão respeitados.

Quando o controlador encontra-se em STANDBY, o controle antigelo permanece ativo.

A mudança de modo não estará habilitada durante o ciclo de degelo.

2.2.2 Liga / Desliga - Reiniciar

Se os contatos remotos estiverem habilitados (**P24** = 1 ou 2), a tecla executa a exclusão dos alarmes (é necessária a presença de um jumper no painel remoto).

Se a máquina estiver ligada, dando-se um toque na tecla MODE provoca as seguintes ações:

- exclusão manual dos alarmes visíveis;
- desligar o aparelho, mesmo em condição de alarme, desligando assim, ventilador, bomba, compressor, relé de alarme, válvula de inversão e resistência antigelo.

Quando está Desligado e a tecla MODE é pressionada o equipamento volta a ser ligado e os equipamentos são ativados imediatamente, após passado o tempo definido no parâmetro P15. Se enquanto desligado ocorrer um alarme, quando ligado, o tipo de alarme será mostrado imediatamente no display.

Se eventualmente for solicitado o desligamento do controlador durante um ciclo de degelo, todos os leds e funções são deligados e unicamente o led de degelo fica ativo, até que seja encerrado o degelo.

No desligamento do controlador, o tempo definido no parâmetro P46 não é respeitado, desligando-se assim, o compressor.

Descrição do display:

- controlador ligado: no estado normal os displays exibem a temperatura da sonda ST1, colocada no trocador de calor principal;
- controlador desligado: display e led estarão apagados, o ponto decimal é mantido aceso.

2.3 Tecla SET

Na função MENU esta tecla é utilizada para ajustar o valor do parâmetro selecionado.

Na função STATUS a tecla SET deve ser pressionada de acordo com cada código pra visualizar o estado do dispositivo associado.

2.4 Tecla PARA CIMA e PARA BAIXO

As teclas Para cima e Para baixo são usadas para a seleção dos parâmetros e a mudança do valor a ser ajustado.

2.5 Teclas SET + Para Cima

A combinação das teclas SET e Para Cima enviam todos os parâmetros e configurações contidas na chave clonadora para o Controlador conectado à ela.

- O uso da tecla SET e Para Cima deve ser feito pressionando ambas as teclas por 3 segundos onde será mostrado no display a lista dos parâmetros que serão clonados (De 1 a 20).

- O código demonstrado, representa o número da lista de parâmetros, por exemplo, LN1, representa a lista de parâmetros número 1 da chave clonadora.
- Pressionando para cima ou para baixo o número vai mudando de 1 em 1, sendo que pode variar de 1 a 20.
- Pressionando a tecla MODE a clonagem é encerrada sem se fazer nada.
- Pressionando a tecla SET, inicia-se a clonagem dos parâmetros.
- Durante a clonagem, o display exhibe uma contagem regressiva que vai de 120 a 0.
- Se houver algum problema na clonagem, no display aparecerá a mensagem “Err”.
- Se a clonagem ocorrer com sucesso, no display aparecerá a mensagem “End”.

2.6 Teclas SET + PARA BAIXO

A combinação das teclas SET e “.” enviam todos os parâmetros e configurações contidas na controlador para a chave clonadora conectada a ele.

- O uso da tecla SET e Para Baixo deve ser feito pressionando ambas as teclas por 3 segundos onde será mostrado no display qual lista de parâmetros da chave clonadora deseja-se utilizar (De 1 a 20).
- O código demonstrado, representa o número da lista de parâmetros, por exemplo, SN1, representa a lista de parâmetros número 1 da chave clonadora
- Pressionando para cima ou para baixo o número vai mudando de 1 em 1, sendo que pode variar de 1 a 20.
- Pressionando a tecla MODE a transferência é encerrada sem se fazer nada.
- Pressionando a tecla SET, inicia-se a transferência dos parâmetros do controlador para a chave clonadora.
- Durante a transferência, o display exhibe uma contagem regressiva que vai de 120 a 0.
- Se houver algum problema na transferência, no display aparecerá a mensagem “Err”.
- Se a transferência ocorrer com sucesso, no display aparecerá a mensagem “End”.

2.7 Teclas MODE + SET

A combinação das teclas MODE e SET, acionarão as funções de MENU e STATUS.

1 toque simultâneo nas teclas MODE e SET:

ação: Aciona a Função MENU
display exhibe “MEnU”

2 toques simultâneos nas teclas MODE e SET:

ação: Aciona a Função STATUS
display exhibe: “StAt”

O acesso a função selecionada somente aparecerá quando o display apagar o nome da opção (MENU ou STATUS).

2.7.1 função MENU

Permite o acesso as informações dos parâmetros. Esta função, possui três níveis de acessibilidade: Nível 1, uso do livre para usuários, Nível 2: Acesso somente com senha definida pelo fabricante e Nível 3, somente pelo PC.

2.7.2 função STATUS

O uso desta função permite a visualização no display do estado dos seguintes dispositivos:

1. compressores,
2. ventiladores,
3. circuito de degelo,
4. sondas de temperatura,

5. sonda de pressão,
6. bomba de circulação.

Também é possível a visualização dos históricos dos alarmes.

Uso da função STATUS

1. selecionar a função STATUS;
2. com a seta para cima seleciona-se a variável desejada. A tabela de variáveis é a seguinte:

VARIÁVEL	DESCRIÇÃO
Compressor 1	C1
Sonda de temperatura 1	St1
Sonda de temperatura 2	St2
Sonda de temperatura 3	St3
Sonda de pressão	SP1
Ciclo de degelo	CSbr
Bomba de circulação	PC1d
Ventilador	Fan
Histórico dos alarmes	ALxx: último alarme verificado

3. quando é visualizado o nome da variável desejada pressionar a tecla SET para exibir o seu estado;
 4. para voltar a visualizar o estado da variável, pressionar a tecla SET novamente;
- Se dentro de 10 segundos não houver nenhuma ação do usuário, o controlador sai da função STATUS.

COMPRESSOR

ESTADO do COMPRESSOR	DESCRIÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> • desligado • ligado • com temporização • estado do alarme 	<ul style="list-style-type: none"> • OFF • On • TdEL • AL0, AL15 (*)
HORAS DE TRABALHO <ul style="list-style-type: none"> • hora total (pressione para cima) • hora parcial (pressione para baixo) 	4 dígitos em movimento (**) <ul style="list-style-type: none"> • XXXX • XXXX

(*) O alarme AL15 tem superioridade sobre o alarme AL0, e na presença de ambos os alarmes é visualizado aquele que tem maior prioridade.

(**) X representa um número decimal.

Existem dois tipos de contadores das horas de trabalho do compressor: Total e Parcial.

Processo para visualização das horas de trabalho totais ou parciais:

- Pressione a tecla SET quando o display exibir o código PC1d, neste momento, com um toque na tecla para cima, o display exibirá as horas totais de trabalho, usando a tecla para baixo, a exibição será das horas parciais.

Contador total: contador de 4 dígitos (em movimento) atualizado a cada 12 minutos. Depois de 65536 horas de contagem automaticamente é reinicializado.

Contador parcial: contador de 4 dígitos (em movimento) atualizado a cada 12 minutos. Após o valor definido no parâmetro P43, um alarme é emitido. Também podemos reiniciar a contagem selecionando 2 no parâmetro P44.

Os erros ocorridos durante a contagem, aparecerão após o próximo período de 12 minutos.

VENTILADORES

ESTADO DOS VENTILADORES	DESCRIÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> Desligado Ligado (Somente com P50=1) estado do alarme (térmica do ventilador) percentagem da velocidade do ventilador (quando o ventilador estiver ligado P50=2.) 	<ul style="list-style-type: none"> OFF On AL16 PXXX (P indica que o valor lido deve ser interpretado como percentual)

CICLO DO DEGELO

ESTADO	DESCRIÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> Desativado Ativado A: degelo por tempo C: degelo por temperatura ou pressão 	<ul style="list-style-type: none"> OFF On AXXX (Indica o tempo até o próximo ciclo de degelo); CXXX (Indica o tempo máximo permitido para a duração do ciclo de degelo)

SONDAS de TEMPERATURA

O número exibido no display, representa a temperatura da sonda selecionada.

ESTADO DA SONDA	DESCRIÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> sonda desabilitada temperatura captada pela sonda erro na sonda 	<ul style="list-style-type: none"> ---- XXXX AL2, AL12, AL17

SONDA de PRESSÃO

O número exibido no display, representa a temperatura da sonda selecionada.

ESTADO DA SONDA	DESCRIÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> sonda desabilitada pressão captada pela sonda erro na sonda 	<ul style="list-style-type: none"> ---- XXXX AL2

BOMBA de CIRCULAÇÃO

ESTADO DA BOMBA	DESCRIÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> Desligada Ligada Horas trabalhadas (tecla para cima) Horas parciais trabalhadas (tecla para baixo) 	<ul style="list-style-type: none"> OFF On XXXXX XXXXX 4 dígitos em movimento
<ul style="list-style-type: none"> Alarme do fluxostato. 	<ul style="list-style-type: none"> AL8

Processo para visualização das horas de trabalho totais ou parciais:

- Pressione a tecla SET quando o display exibir o código PCId, neste momento, com um toque na tecla para cima, o display exibirá as horas totais de trabalho, usando a tecla para baixo, a exibição será das horas parciais.

Contador total: contador de 4 dígitos (em movimento) atualizado a cada 12 minutos. Depois de 65536 horas de contagem automaticamente é reinicializado.

Contador parcial: contador de 4 dígitos (em movimento) atualizado a cada 12 minutos. Depois de 13107 horas de contagem automaticamente é reinicializado.

Os erros ocorridos durante a contagem, aparecerão após o próximo período de 12 minutos.

2.7.3 Histórico dos Alarmes

Para visualizar o histórico dos alarmes, selecione a função STATUS e em seguida, usando a tecla para cima, percorra todos os códigos das funções de STATUS. Se não for exibido nenhum alarme com este procedimento, é sinal que não há nenhum registrado no histórico do controlador.

Para visualizar todos os alarmes eventualmente registrados no histórico, pressione a tecla para baixo e será exibido a cada toque o último alarme registrado.

No histórico só podem ser registrados os últimos oito alarmes.

Se dentro de 10 segundos não houver nenhuma ação do usuário, o controlador sai da função STATUS.

2.8 Visualização das mensagens de alarmes

Verificando-se uma condição de alarme no display (Código do alarme), pressione a tecla para baixo para visualização de outras condições de alarme, em caso de somente um, o display manterá o mesmo código.

O display volta a exibir a temperatura da sonda ST1 quando todas as condições de alarme forem resolvidas.

2.9 Led

2.9.1 Led's mostradores de estado

Led C1

- ligado: indica que o compressor está ligado
- piscando: indica que a função foi solicitada porém ainda não foi ativada.
- apagado: indica que o compressor está desligado.

Led S1 - Ciclo de degelo

- ligado: indica que o processo de degelo está ativo.
- apagado: indica que o degelo está desativado.
- piscando: indica que a função foi solicitada porém ainda não foi ativada.
- piscando com o controlador desligado: indica que o ciclo de degelo está ativo e será desligado ao terminar.

Led BOMBA

Led Para o controle da bomba de circulação.

- ligado: significa que a bomba está em funcionamento.
- deligado: significa que a bomba não está em funcionamento.

2.9.2 Led's indicadores do modo de operação

Led VERÃO

- ligado: significa que o modo "Verão" está ativado
- piscando: significa que o controlador encontra-se em STAND-BY.

Led INVERNO

- ligado : significa que o modo inverno está ativado.
- piscando: significa que o controlador encontra-se em STAND-BY.

Led RC Remote control

- ligado: indica que os contatos remotos estão ativados
- desligado: indica que os contatos remotos não estão ativados.

2.9.3 Led indicador da unidade de medida**Led hora:**

- ligado: indica que a unidade de medida de tempo é a hora.

Led Min:

- ligado: indica que a unidade de medida de tempo é a minuto.

Led Sec:

- ligado: indica que a unidade de medida de tempo é a segundo.

Led Bar

- ligado: indica que a unidade de medida é o Bar.

Led °C

- ligado: indica que a unidade de medida de temperatura está em Graus Celsius.

2.10 Descrição dos Alarmes

NOME	DESCRIÇÃO
AL0	MANUTENÇÃO DO COMPRESSOR
AL2	SONDA DANIFICADA – ST3 / SP1 Sonda de temperatura ou pressão na entrada do trocador de calor secundário
AL4	Fim do tempo máximo do ciclo de degelo
AL6	ALARME do Painel Remoto
AL7	Falha nos dados da memória EEPROM
AL8	FLUXOSTATO
AL9	ANTIGELO
AL10	Temperatura muito alta na sonda de regulação
AL11	Temperatura muito baixa na sonda de regulação
AL12	SONDA DANIFICADA ST1
AL13	BAIXA PRESSÃO
AL14	Eficiência do trocador de calor principal
AL15	TÉRMICA do COMPRESSOR
AL16	TÉRMICA do VENTILADOR
AL17	SONDA DANIFICADA ST2

AL18	ALTA PRESSÃO
------	--------------

2.11 Contato remoto

Os contatos remotos são habilitados ajustando-se o parâmetro P24 = 1. P24 = 2, para reiniciar o alarme remoto. A partir dos comandos remotos ON/OFF e RESET o controlador pode ser Ligado ou entrar em STANDBY (se P20 = 0).

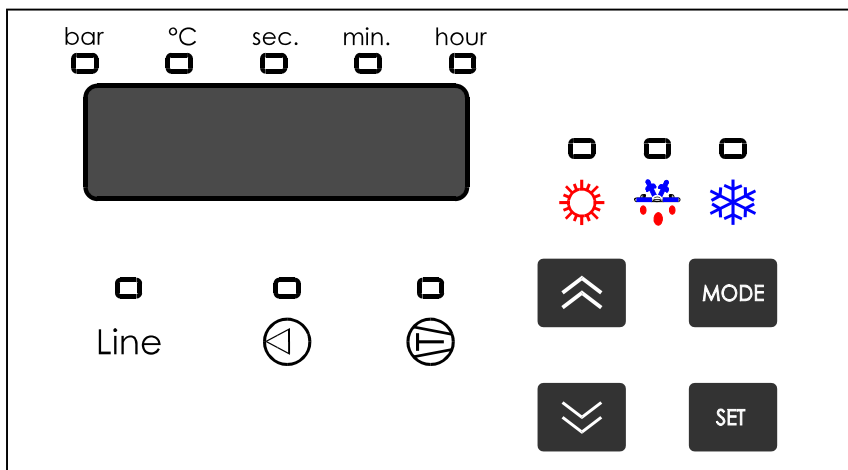
Para reinicializar um alarme do comando remoto é necessário alterar o modo para ON e depois para STANDBY, ou vice-versa.

Com comando remoto MODE é possível alterar o modo de funcionamento de verão para inverno ou vice-versa com exceção dos seguinte casos:

- ciclo de degelo ativado;
- parâmetro P13 com valor diferente de 0;

3.Descrição dos dispositivos opicionais

3.1 Painel Remoto KTR3

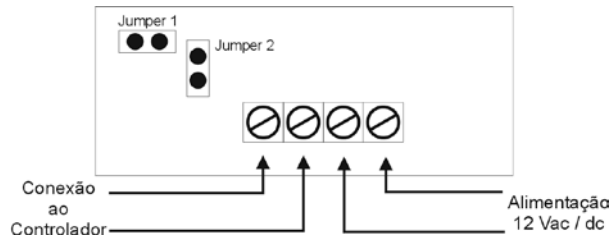


- painel para fixação em parede, com dimensões: 120 x 70 x 25mm.
- possibilidade de personalização da membrana frontal.
- conexão do painel com 4 fios. Dois fios de transferência de dados (distância máxima de 20 metros da unidade base) e os outros dois fios para alimentação (12 Vca 2VA) com distância máxima de 50 metros.

Painel Remoto	P14
ausente	1
Presente	2

Em relação aos contatos remotos, é valido o seguinte:

- P24 = 0 os contatos remotos não serão habilitados (ON/OFF RESET e MODE), a tecla MODE executa suas funções normais;
- P24 = 1 e 2 os contatos remotos serão habilitados, a tecla MODE estará sempre desabilitada para alteração do modo (VERÃO - INVERNO - STANDBY) e executa somente a função de reinício dos alarmes;



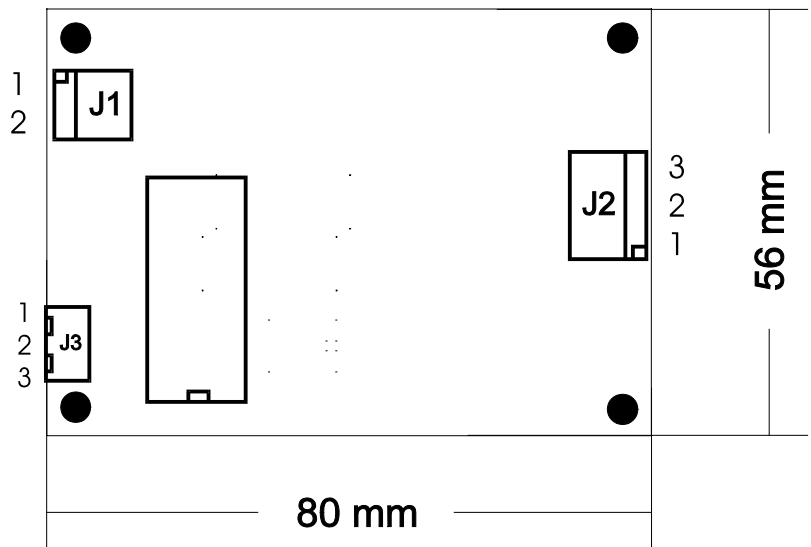
3.2 Módulos de Ventilador

3.2.1 Módulo ventilador On/Off TKA3

Este módulo permite o controle de um ventilador de condensação no modo Liga/Desliga. Apresenta um relé de 230Vca 8A.

Conexões:

- J1: 1 – saída NEUTRO 230Vca.
2 – saída FASE 230Vca.
- J2: 1 - entrada FASE 230Vca.
2 – Não Conectado.
3 – entrada NEUTRO 230Vca
- J3: 1 – entrada 12Vdc
2 – Não Conectado
3 – entrada Ventilador (terra)



3.2.2 Módulo de ventiladores proporcional TKA1 e TKA2

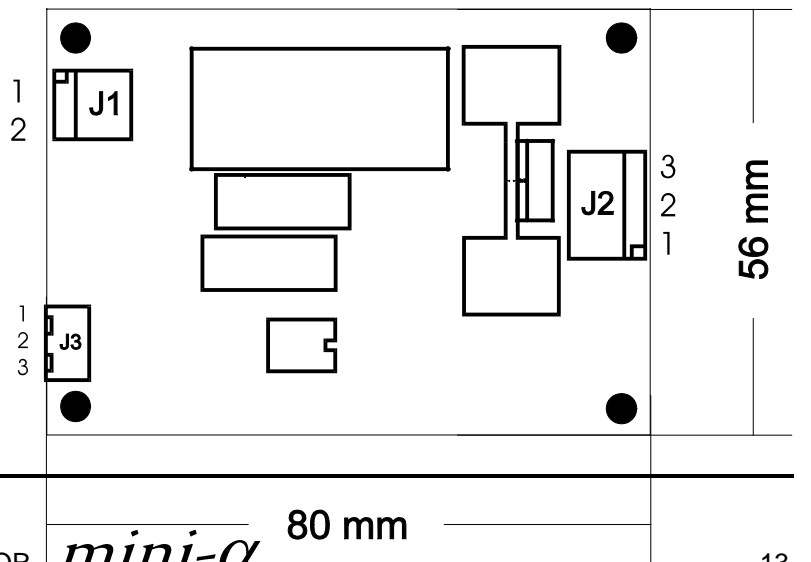
Este módulo permite comandar um ventilador de condensação no modo proporcional através do corte de fase.

Possui um TRIAC e filtro que corresponde a norma de emissão EMC.

Os componentes são dimensionados para ventiladores de 500 e 1000 Watt.

Conexões:

- J1: 1 – saída NEUTRA 230Vca.
2 – saída FASE 230Vca.
- J2: 1 – entrada FASE 230Vca.
2 – Não Conectado.
3 – entrada NEUTRA 230Vca
- J3: 1 – entrada 12Vdc
2 – saída 100Hz.
3 – entrada ventilador (terra)



4. Alarmes

4.1 Introdução

- Para reiniciar a ação correspondente a um alarme de rearme manual basta pressionar a tecla MODE;
- Relé de alarmes: é ativado somente na presença de alarme de rearme manual;
- Para todas as entradas de segurança (térmica do compressor, térmica do ventilador, alta pressão, baixa pressão e fluxostato) consideram-se entradas ativas (NF), ou seja, a condição de alarme só é visualizada quando os contatos estiverem abertos;
- Em caso de alarmes, as funções do controlador são comandadas de acordo com a seguinte tabela:

Funções	Estado
Compressor	Desliga sem respeitar o parâmetro P46 (Tempo mínimo de partida do compressor)
Bomba de água	<ul style="list-style-type: none"> • Liga se a bomba estiver no modo contínuo (P21 = 0). • Desliga depois do tempo definido em P47 se a bomba estiver descontínua (P21 = 1) • Gerenciamento cíclico independente de P21 no caso de haver um alarme de fluxo
Ventilador	Desliga
Válvula de inversão	Se mantém em condição normal
Resistência antigelo	Trabalha normalmente

- A intervenção de um alarme durante um processo de degelo não causa a parada imediata. Simplesmente recomeça a contagem do tempo de atraso do degelo ou do tempo de atraso entre os ciclos de degelo.
- Se o controlador estiver desligado os alarmes ficarão armazenados no histórico do controlador. Mas o relé de alarme não será ativado.
- Um alarme de baixa pressão passa do reset automático para o manual se for rearmado automaticamente três vezes. Este número é zerado após ser ligado ou sofrer um reinício pelo painel.
- O alarme de fluxostato passa do reset automático para o manual se for rearmado automaticamente por P49 vezes.

TABELA DOS ALARMES

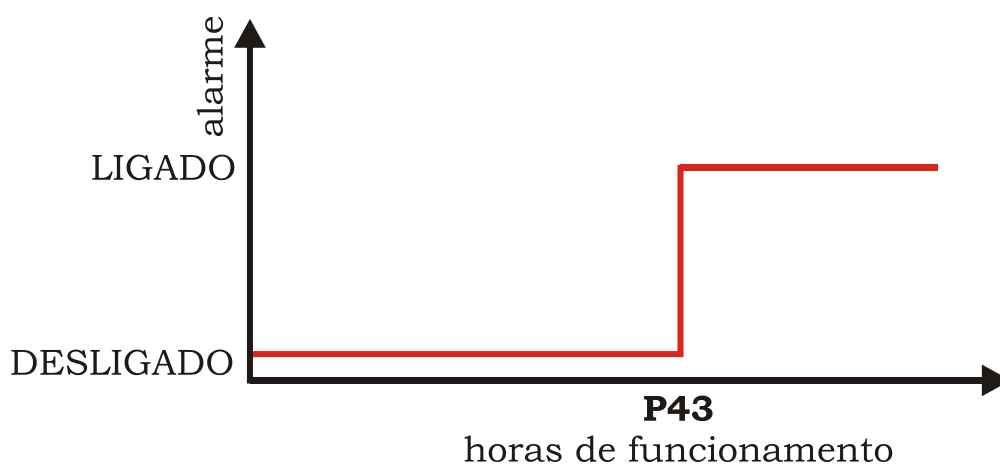
Código	Descrição	Tipo de rearme
Alarmes que não interrompem o funcionamento do controlador		
AL0	Manutenção do Compressor	Manual
AL2	Sonda ST3 / SP1 danificada [temperatura ou pressão na entrada do trocador de calor secundário AN3]	Automático
AL4	Fim do ciclo de degelo	Automático
AL6	Alarme do painel	Automático
Alarmes que interrompem o funcionamento do controlador		
AL7	Falha nos dados da memória EEPROM	Manual
AL8	Fluxostato	Automático por P49 vezes depois manual
AL9	Antigelo	Manual
AL10	Temperatura muito alta na sonda de regulagem	Manual
AL11	Temperatura muito baixa na sonda de regulagem	Manual
AL12	Sonda ST1 danificada [temperatura da água no trocador de calor principal AN1]	Manual
AL13	Baixa pressão	Automático por três vezes depois manual
AL14	Eficiência do trocador de calor principal	Manual
AL15	Térmica do Compressor	Manual
AL16	Térmica do ventilador	Manual
AL17	Sonda ST2 danificada [temperatura da água do trocador de calor principal AN2]	Manual
AL18	Alta pressão	Manual

4.2 AL0: alarme de manutenção do compressor

O parâmetro **P43** descreve o número de horas máximas do funcionamento do compressor. Se as horas de funcionamento (contador parcial) do compressor forem maiores que as estabelecidas em **P43**, o alarme é ativado, o display exibe **AL0** e mantém o compressor em funcionamento.

ENTRADA	As horas parciais de funcionamento do compressor são maiores que $P43 \times 10$
SAÍDA	Reinício das horas de funcionamento do compressor
MODOS	Verão / Inverno
TIPO	Manual
REINÍCIO	Reinício das horas do compressor contanto que $P44=1$.

Alarme de Manutenção do Compressor



4.3 AL2, AL12, AL17: erros de sonda

Geralmente quando as sondas de temperatura ou pressão estão danificadas, o sistema é bloqueado e a recuperação das condições normais de funcionamento acontecem após o reset manual do alarme: ao desaparecerem as causas da condição de erro, o código do respectivo alarme pisca indicando que o problema foi solucionado.

ENTRADA	sonda em curto, aberta ou fora dos limites da sonda de temperatura (-40°C a +110°C)
SAÍDA	Sai automaticamente após a causa do alarme desaparecer
MODOS	Verão / Inverno
TIPO	Manual (Automático para AL2)
RESET	Se a condição de alarme retorna, pressione a tecla MODE.

4.4 AL2: Falhas na sonda de temperatura e pressão AN3

Este alarme de sonda é gerenciado de maneira diferente de AL12 e AL17, de acordo com o valor do parâmetro P27:

Se P27 é diferente de 0, o ventilador passa para o funcionamento LIGA / DESLIGA, independentemente do parâmetro P50;

Se as funções estiverem ativas, o código AL2 é exibido no display e o degelo é gerenciado por tempo.

4.5 AL4: Alarme do fim do ciclo de degelo do trocador secundário

O alarme AL4 de degelo encerrado por tempo é sempre de rearme automático, os parâmetros que ajustam este alarme são:

P36: modo de comando de degelo

P42: tempo máximo de duração do ciclo de degelo

Se o ciclo de degelo é ativado em função da temperatura ou pressão (**P36** = 1 ou 2), este alarme pode ser visualizado quando o tempo máximo de degelo, definido no parâmetro P42, é concluído antes do ciclo de degelo; neste caso, os displays exibem o alarme AL4, que não trava o funcionamento e não ativa o relé de alarme.

O alarme rearma quando é iniciado um ciclo de degelo ou quando se inverte o modo de funcionamento de inverno para verão.

ENTRADA	O tempo do ciclo de degelo é superior ao valor definido para o máximo tempo do ciclo de degelo P42 quando o degelo está por temperatura ou pressão P36=1
SAÍDA	se dentro do tempo máximo de degelo a sonda supera o valor colocado em P40
MODOS	Inverno
TIPO	Automático
RESET	Quando reinicia um ciclo de degelo

4.6 AL6: Painel

O relé de alarme não é ativado.

ENTRADA	Quando a configuração do painel não corresponde a definida no parâmetro.
SAÍDA	Quando a configuração do painel corresponde a definida no parâmetro.
MODOS	Verão / Inverno
TIPO	Automático

4.7 AL7: Alarme de erro na Memória EEPROM

Neste tipo de alarme, o sistema se comporta encerrando todas as funções do controlador.

ENTRADA	Quando a checagem dos valores atuais dos parâmetros na EEPROM, não conferem com as informações armazenadas.
SAÍDA	Mudança de um parâmetro.
MODOS	Verão / Inverno
TIPO	Manual

4.8 AL8: Alarme de fluxo

O alarme de fluxo é ativado se a entrada digital AL FL permanecer ativa durante a partida da bomba, por um tempo definido no parâmetro P64. A saída se utiliza de um processo analógico.

No caso de ocorrência de um alarme de fluxo, a bomba é reativada periodicamente antes de se efetuar o travamento definitivo, a fim de evitar o travamento do instrumento em situações inofensivas.

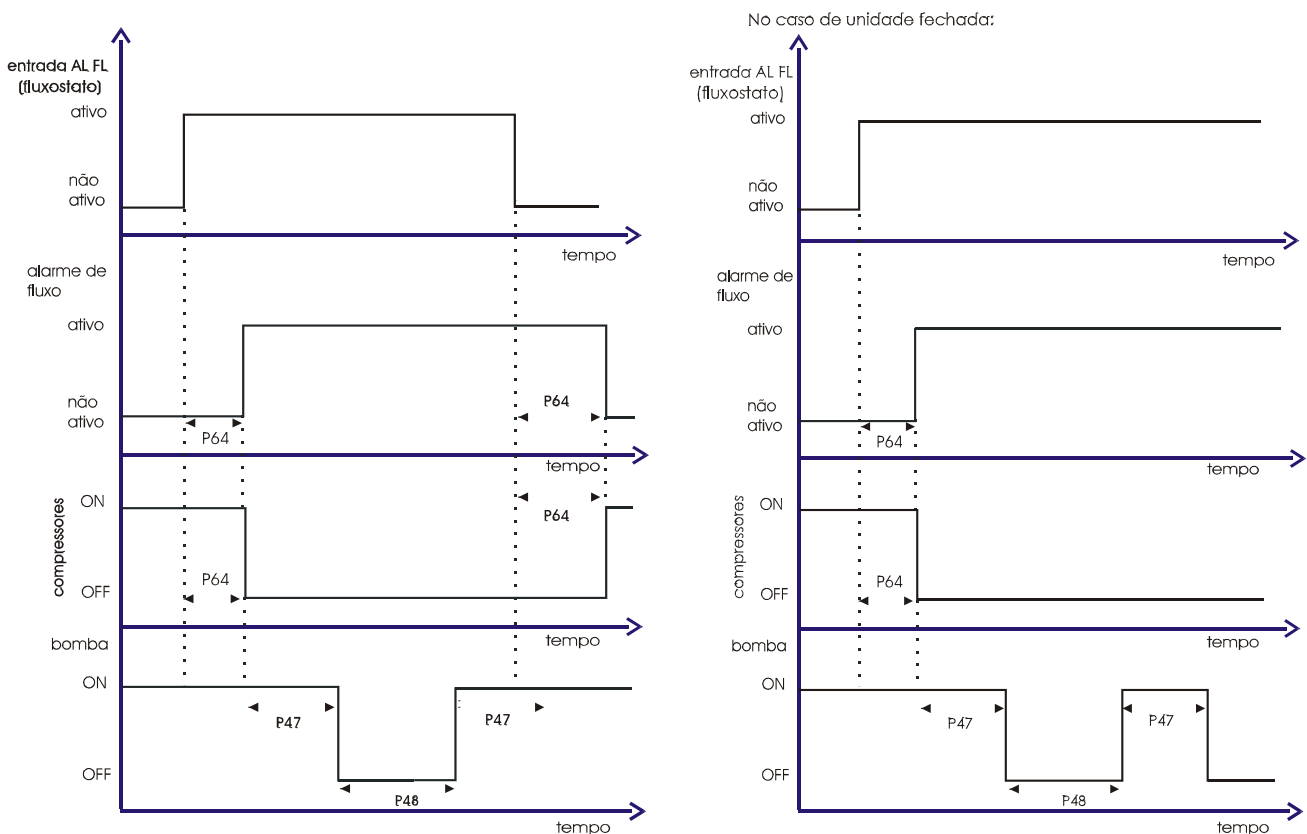
Decorrido o tempo de atraso do reconhecimento do alarme de fluxo (**P64**), o compressor e o ventilador são desligados; a desativação da bomba acontece após o intervalo de tempo **P47**.

Depois do desligamento da bomba inicia-se a contagem do tempo de intervalo definido no parâmetro P48 antes de um novo acionamento da bomba. Se o alarme rearma a regulação normal da bomba retorna tomando como base os valores de P21 (retorno automático); passado o tempo máximo definido no parâmetro P47 a bomba se desliga.

Este ciclo de trabalho da bomba tem um valor máximo que deve ser definido no parâmetro P49; passado tal valor, o alarme e rearme manual são ativados e será validado o valor definido em P64, independentemente da ação da bomba.

ENTRADA	Intervém quando a entrada digital AL FL permanece ativa pelo tempo definido no parâmetro P64 com a bomba ligada
SAÍDA	Sai quando a entrada AL FL permanece desativada pelo tempo definido no parâmetro P64 com a bomba ligada (reset automático)
MODOS	Verão / Inverno
TIPO	Automaticamente para P49 voltar ao modo manual
RESET	Caso a condição de alarme persista, pressione a tecla MODE

Demonstração por diagramas:



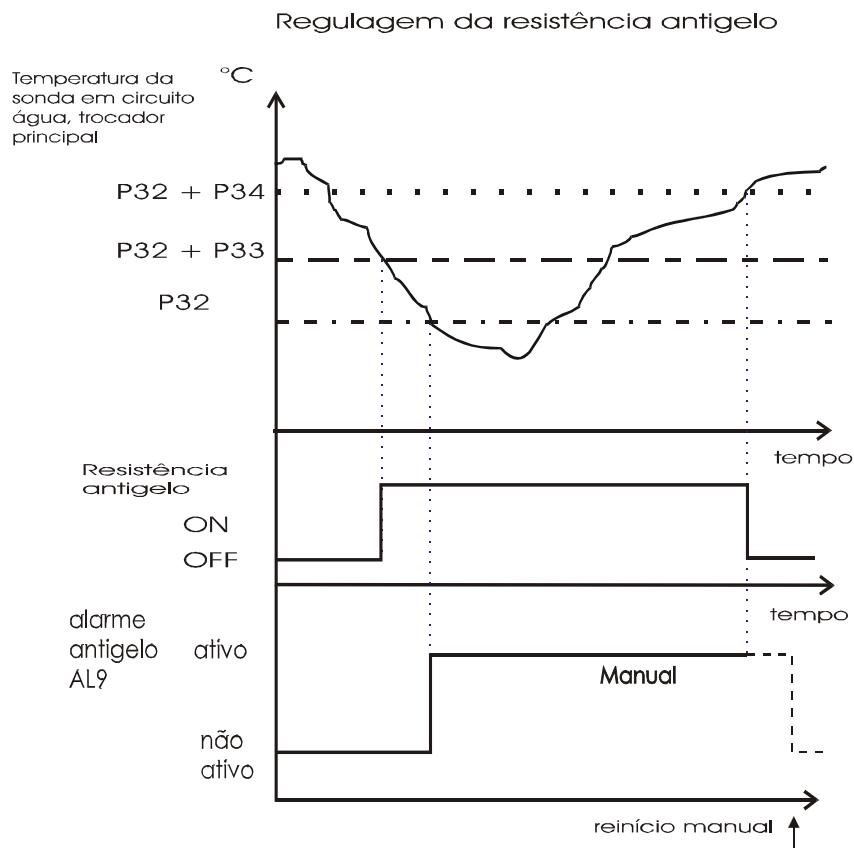
4.9 AL9: Alarme do antigelo

O alarme AL9 aciona caso a temperatura da sonda AN2 for menor que o set point do antigelo definido no parâmetro P32.

As resistências antigelo porém, são ativadas antes do acionamento do alarme de acordo com a soma dos valores definidos nos parâmetros de **P32 + P33**.

O alarme não será ativado, caso a sonda AN2 já estiver em alarme.

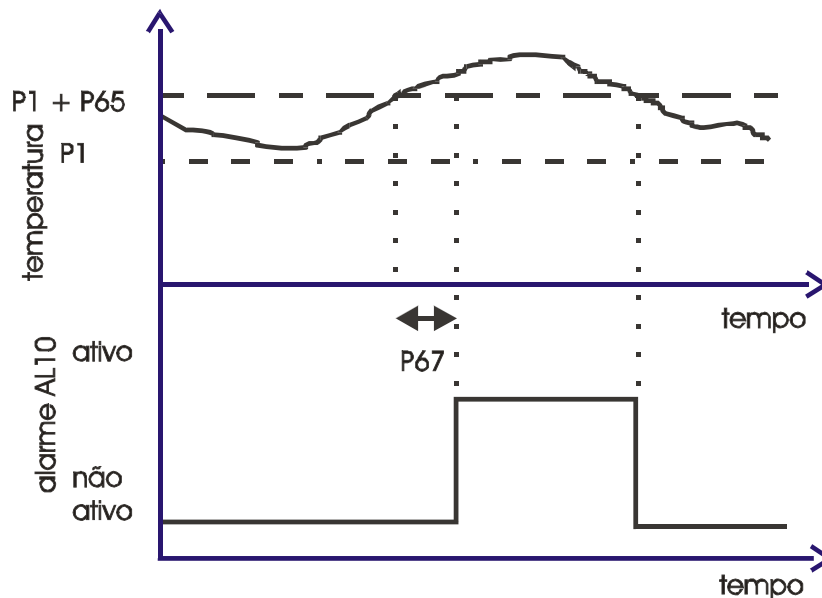
ENTRADA	Quando a temperatura da sonda AN2 é menor que o set-point antigelo P32
SAÍDA	Sai do alarme quando a temperatura da sonda AN2 ultrapassar a soma de P32 + P34 , se a sonda AN2 estiver em alarme ou se passar para o modo INVERNO
MODO	Verão
TIPO	Manual
RESET	Caso a condição de alarme persista, pressione a tecla MODE



4.10 AL10: temperatura muito alta da sonda de regulagem

ENTRADA	Se a temperatura da sonda de regulagem for maior que P1 + P65 correspondente ao tempo do parâmetro P67 com o compressor ligado. Caso haja reativação do compressor, a contagem reinicia-se.
SAÍDA	quando a temperatura fica menor que P1+P65 quando passa para INVERNO
MODO	Verão
TIPO	Manual
RESET	Caso a condição de alarme persista, pressione a tecla MODE

ALARME DE TEMPERATURA MUITO ALTA DA SONDA DE REGULAGEM

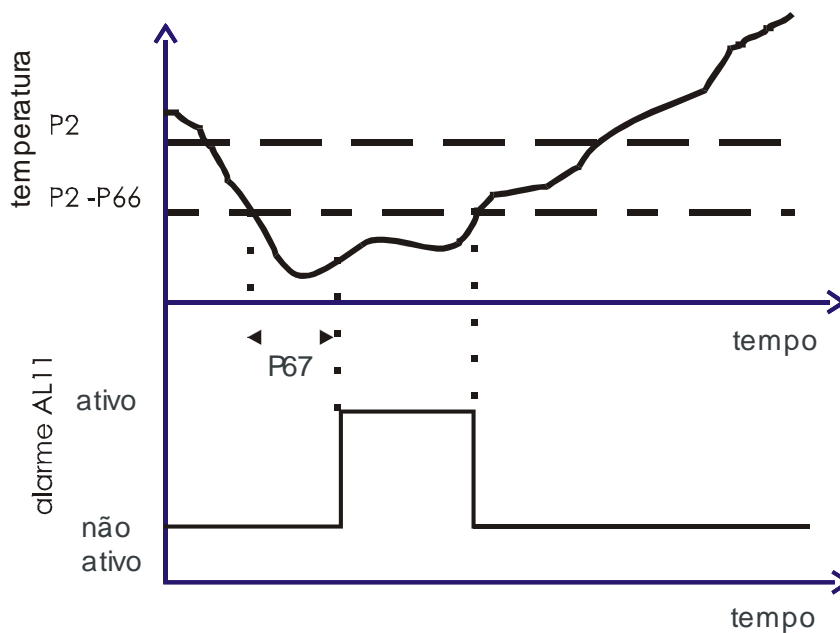


4.11 AL11: Temperatura muito baixa da sonda de regulagem

Este alarme não se ativará se estiver em ciclo de degelo.

ENTRADA	Se a temperatura da sonda de regulagem for menor que P2 - P66 correspondente ao tempo definido no parâmetro P67 com o compressor ligado. Caso haja reativação do compressor, a contagem reinicia-se.
SAÍDA	Quando o compressor desliga Quando a temperatura supera o set-point P2-P66 Quando passa para modo Verão A sonda de regulagem está danificada
MODO	Inverno
TIPO	Manual
RESET	Caso a condição de alarme persista, pressione a tecla MODE

ALARME DE TEMPERATURA MUITO BAIXA DA SONDA DE REGULAGEM

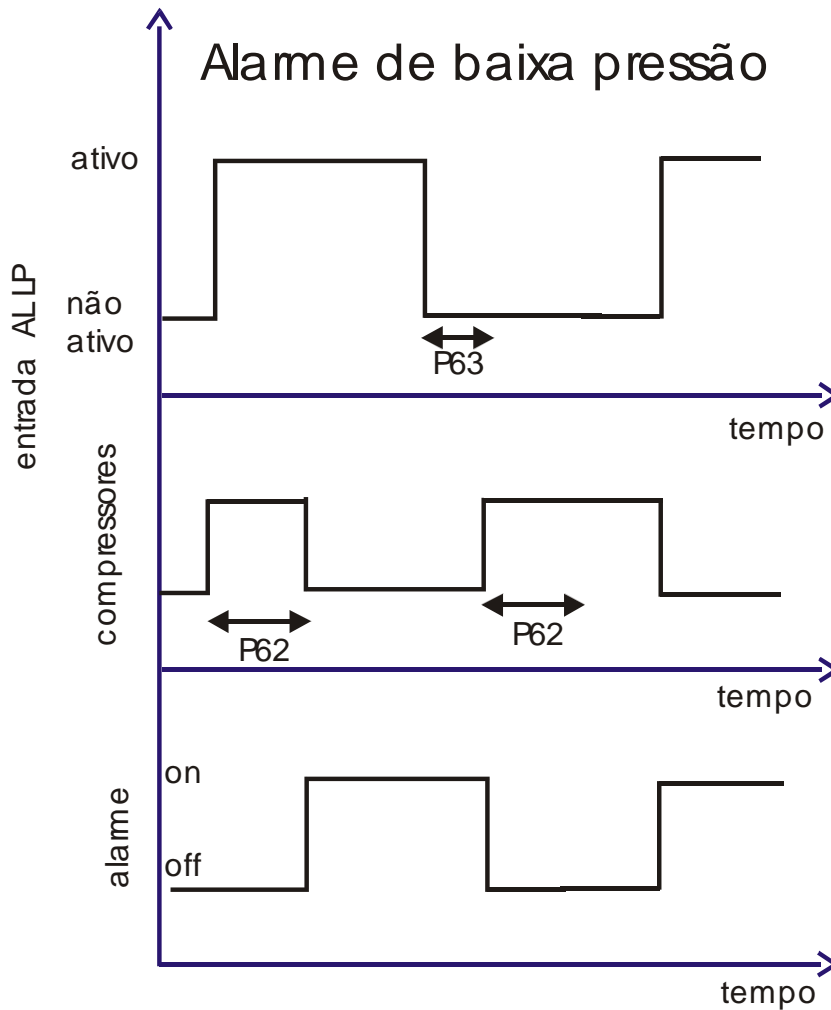


4.12 AL13: Proteção de baixa pressão

O alarme de baixa pressão aciona quando a entrada digital AL LP é ativada: consideramos ativada uma entrada digital quando a correspondente entrada está aberta.

Quando está ligado o compressor inicia-se a contagem de tempo no parâmetro P62, quando este tempo termina, o controlador confere se há situações de alarme de baixa pressão.

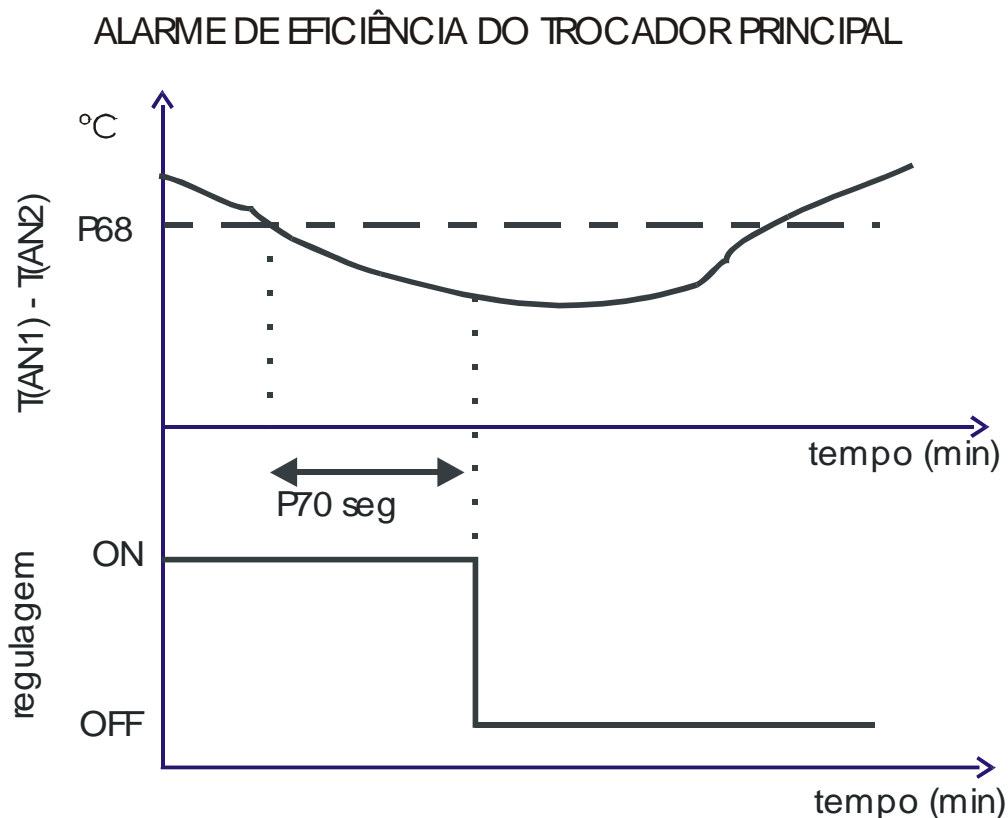
ENTRADA	Ultrapassado o tempo definido em P62 após a partida do compressor se a entrada digital AL FP estiver ativa.
SAÍDA	Se a entrada digital AL FP estiver desativada após o tempo definido em P63.
MODOS	Verão – Inverno
TIPO	Automático por 3 vezes depois manual.
RESET	Caso a condição de alarme persista, pressione a tecla MODE



4.13 AL14: Alarme de eficiência do trocador principal

Este alarme não será ativado se a sonda AN1 ou AN2 já estiverem em estado de alarme.

ENTRADA	Quando a diferença entre as temperaturas lidas pelas sondas inseridas no trocador de calor principal é inferior a P68 dentro do tempo definido em P70, com o compressor ligado. A cada nova partida do compressor a contagem é reiniciada.
SAÍDA	Se desligar o compressor Quando a diferença da temperatura da sonda é maior que P68 Quando se altera o modo de funcionamento Quando uma das duas sondas está danificada (AN1 e AN2)
MODO	Verão – Inverno
TIPO	Manual
RESET	Caso a condição de alarme persista, pressione a tecla MODE



4.14 AL15: Alarme de proteção da térmica do compressor

O sistema possui um alarme de rearme manual para a proteção térmica do compressor que pode ser habilitada ou desabilitada através do parâmetro P18.

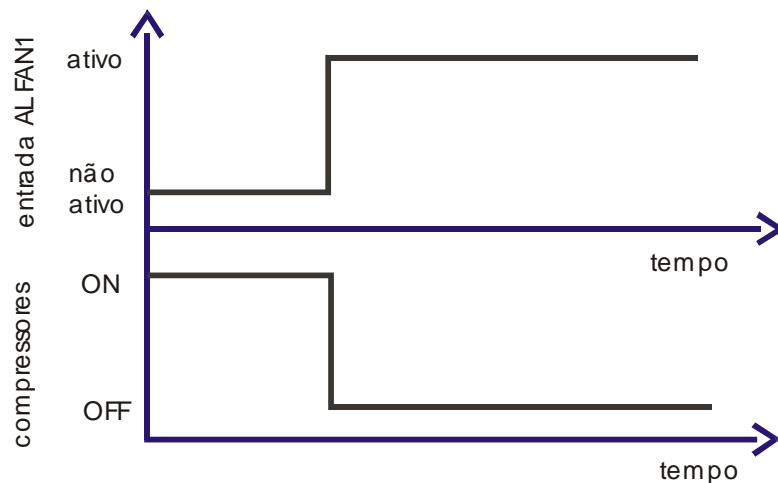
ENTRADA	Intervém quando o contato AL C1 estiver aberto e o tempo definido em P61 estiver terminado.
SAÍDA	Acontece quando o contato AL C1 se fechar.
MODO	Verão – Inverno
TIPO	Manual
RESET	Caso a condição de alarme persista, pressione a tecla MODE

4.15 AL16: Alarme de proteção da térmica do ventilador

O sistema apresenta um alarme de rearme manual para proteção térmica do ventilador que pode ser habilitado ou desabilitado através do parâmetro P19.

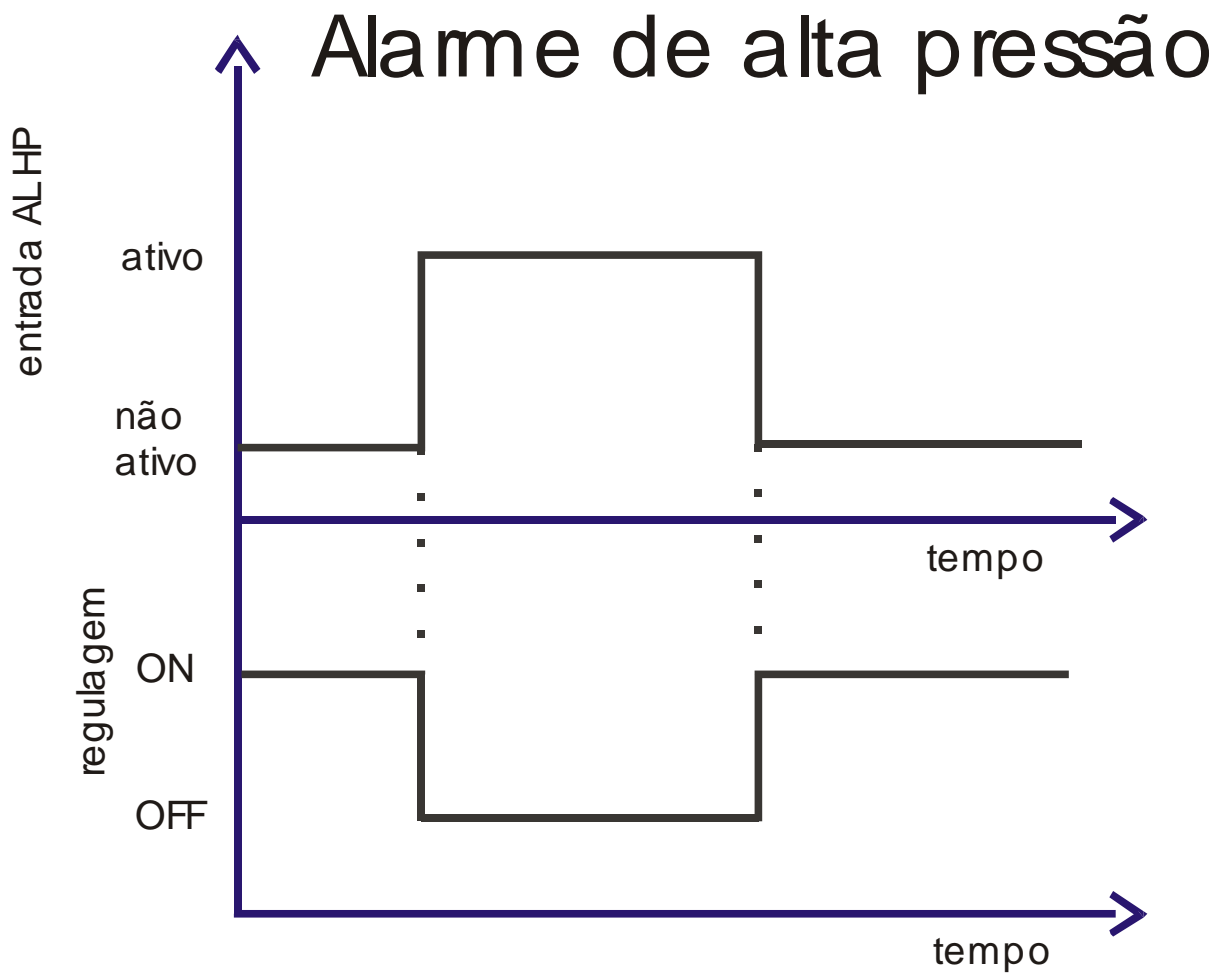
ENTRADA	Quando a entrada digital AL FAN1, estiver aberta.
SAÍDA	Quando a entrada digital AL FAN1, estiver fechada.
MODO	Verão – Inverno
TIPO	Manual
RESET	Caso a condição de alarme persista, pressione a tecla MODE

Alarme de proteção da térmica dos ventiladores



4.16AL18: alarme de alta pressão

ENTRADA	Quando a entrada digital AL HP estiver aberta
SAÍDA	Quando a entrada digital AL HP estiver fechada
MODO	Verão – Inverno
TIPO	Manual
RESET	Caso a condição de alarme persista, pressione a tecla MODE

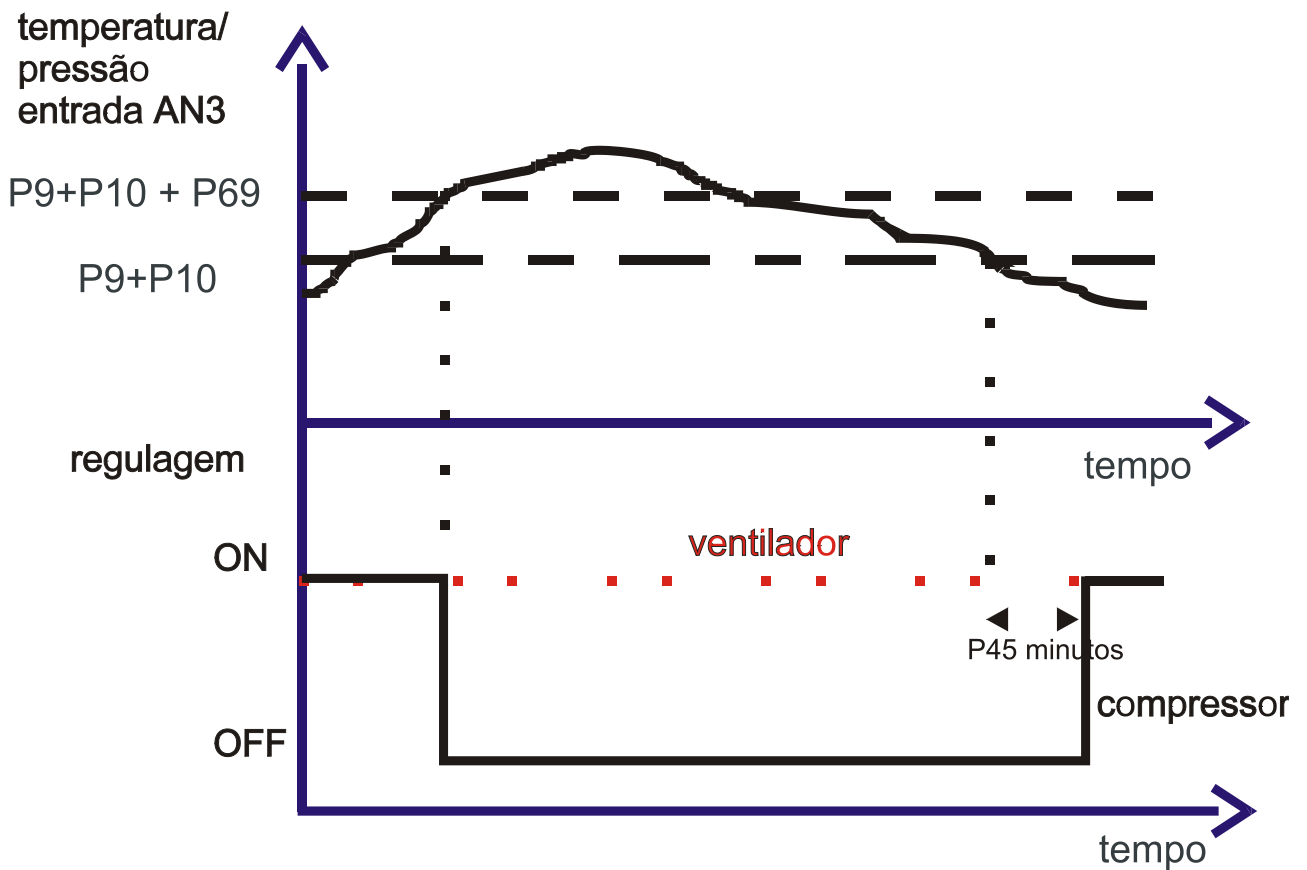


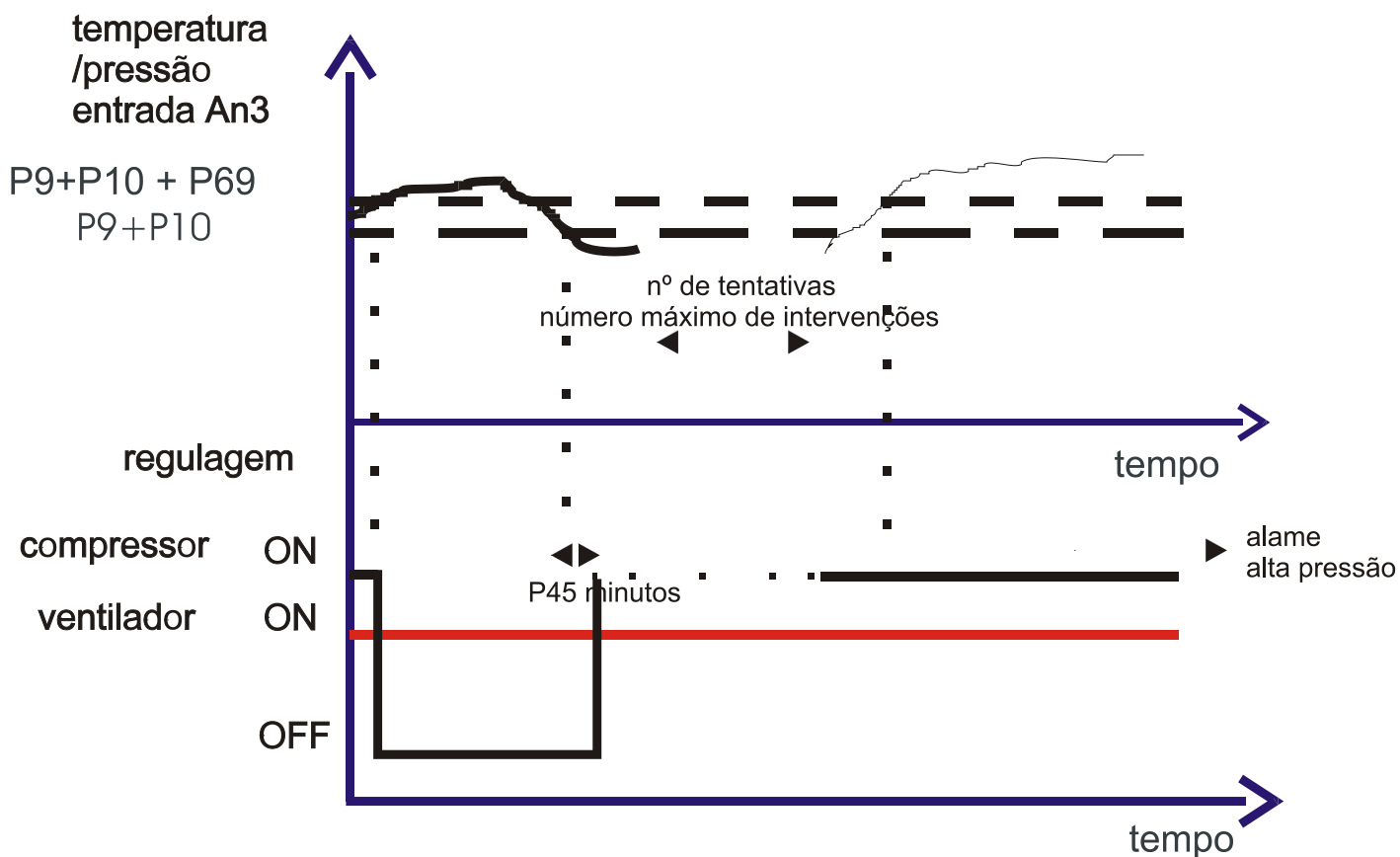
4.17 Proteção contra super aquecimento ou excesso de pressão do trocador de calor secundário

Se a temperatura/pressão lida pela sonda AN3 for maior que o limite superior da banda de regulagem ($P9 + P10 + P69$), o compressor se desliga de modo que o ventilador permanece em funcionamento para facilitar o resfriamento do trocador de calor. Quando a temperatura/pressão cai abaixo do limite superior da banda da regulagem ($P9 + P10$), o compressor, decorrido o atraso pré-configurado no parâmetro P45, será religado.

Se esta condição anormal de alarme persistir, o desligamento e religamento do compressor acontece por um número limitado de vezes, e quando esse limite for superado, o compressor ficará ligado, até o alarme de alta pressão determinar o momento de desligamento.

Proteção contra super-aquecimento/super-pressão do trocador secundário





4.18 Histórico dos alarmes

Um histórico memoriza todos os acontecimentos que resultaram em alarmes.

4.18.1 Reset do histórico dos alarmes

Colocando o Parâmetro P22 em 1, é possível zerar o histórico dos alarmes.

5. Os parâmetros

5.1 Explicação dos parâmetros

Os parâmetros permitem a configuração do aparelho de acordo com as necessidades de cada situação. Somente um grupo restrito de parâmetros são acessíveis ao usuário, os demais, dependem de uma senha definida no manual do fabricante ou ainda podem ser alterado pela porta serial através do sistema de gerenciamento do fabricante.

Para valores de temperatura e pressão, usamos um décimo de grau °C/bar. A mudança pelo painel da temperatura ou pressão é sempre feita com a resolução de grau e bar independente do valor de P16. Se **P17=1** a temperatura será exibida em graus Fahrenheit.

O parâmetro que necessita ligar ou desligar o controlador serão demonstrados com um asterísco na tabela. Quando é modificado o valor de um parâmetro que inicia uma contagem até que a nova configuração esteja ativa, será necessário uma reinicialização do controlador.

PARÂMETRO	DESCRÇÃO	RANGE	UNIDADE	VALOR PADRÃO
REGULADOR PRINCIPAL				
P1	SET-POINT DE TEMPERATURA DURANTE O FUNCIONAMENTO EM MODO VERÃO	P6 ÷ P5	°C	18.0
P2	SET-POINT DE TEMPERATURA DURANTE O FUNCIONAMENTO EM MODO INVERNO	P8 ÷ P7	°C	22.0
P3	BANDA PROPORCIONAL DURANTE O FUNCIONAMENTO EM MODO VERÃO	1 ÷ 20 1.0 ÷ 20.0	°C	2.0
P4	BANDA PROPORCIONAL DURANTE O FUNCIONAMENTO EM MODO INVERNO	1 ÷ 20 1.0 ÷ 20.0	°C	2.0
P5	LIMITE SUPERIOR PARA O VALOR DO SET POINT DURANTE O FUNCIONAMENTO EM MODO VERÃO	P6 ÷ 100 P6 ÷ 99.9	°C	99.9
P6	LIMITE INFERIOR PARA O VALOR DO SET POINT DURANTE O FUNCIONAMENTO EM MODO VERÃO	-9 ÷ P5 -9.9 ÷ P5	°C	-9.9
P7	LIMITE SUPERIOR PARA O VALOR DO SET POINT DURANTE O FUNCIONAMENTO EM MODO INVERNO	P8 ÷ 100 P8 ÷ 99.9	°C	99.9
P8	LIMITE INFERIOR PARA O VALOR DO SET POINT DURANTE O FUNCIONAMENTO EM MODO INVERNO	-9 ÷ P7 -9.9 ÷ P7	°C	-9.9
GERENCIAMENTO DO TROCADOR DE CALOR SECUNDÁRIO				
P9	SET-POINT DE TEMPERATURA/PRESSÃO DO TROCADOR DE CALOR SECUNDÁRIO EM MODO VERÃO NA ENTRADA AN3	-9.9 ÷ 99.9°C 0 ÷ 30 bar	°C/bar	15.0
P10	BANDA PROPORCIONAL/HISTERESE DE VERÃO DO VENTILADOR NA ENTRADA AN3	1 ÷ 20 1.0 ÷ 20.0	°C/bar	20.0
P11	SET-POINT DE TEMPERATURA/PRESSÃO DO TROCADOR DE CALOR SECUNDÁRIO EM MODO INVERNO	-9.9 ÷ 99.9°C 0 ÷ 30 bar	°C/bar	35.0
P12	BANDA PROPORCIONAL/HISTERESE DE INVERNO DO VENTILADOR NA ENTRADA AN3	1 ÷ 20 1.0 ÷ 20.0	°C/bar	20.0
CONFIGURAÇÃO DO INSTRUMENTO				
P13	MODO DE FUNCIONAMENTO P13 = 0: reversível entre chiller e bomba de calor	0 ÷ 2	Unidade	0

	P13 = 1: somente chiller; P13 = 2: somente bomba de calor;			
P14	CONFIGURAÇÃO DOS TECLADOS P14 = 1: teclado remoto ativado; P14 = 2: teclado remoto desativado.	1,2	Unidade	1
P15	TEMPO DE ATRASO PARA A ATIVAÇÃO DAS FUNÇÕES DE REGULAGEM NO POWER-ON	5 ÷ 250	Segundos	5
P16	VISUALIZAÇÃO COM PONTO DECIMAL P16 = 0: com ponto decimal; P16 = 1: sem ponto decimal.	0, 1	Unidade	0
P17	UNIDADE DE MEDIDA DA TEMPERATURA P17 = 0: graus Celsius; P17 = 1: graus Fahrenheit.	0, 1	Unidade	0
P18	DISABILITAÇÃO DO ALARME DA TÉRMICA DO COMPRESSOR P18 = 0: alarme habilitado; P18 = 1: alarme desabilitado.	0, 1	Unidade	0
P19	DISABILITAÇÃO DO ALARME DA TÉRMICA DO VENTILADOR P19 = 0: alarme habilitado; P19 = 1: alarme desabilitado.	0, 1	Unidade	0
P20	HABILITAÇÃO DO MODO STAND BY: P20 = 0: stand by ativado; P20 = 1: stand by desativado;	0, 1	Unidade	0
P21	MODO FUNCIONAMENTO DA BOMBA P21 = 0: contínuo P21 = 1: descontinuo. P21 = 2: contínuo, porém desligado em Stand by	0÷2	Unidade	0
P22	REINÍCIO DO HISTÓRICO DOS ALARMES P22 = 0: reinício ativado; P22 = 1: reinício desativado.	0,1	Unidade	0
P23	POLARIDADE DA VÁLVULA DE INVERSÃO P23= 0: desligada em modo verão e ligada em modo inverno P23 = 1: ligada em modo verão e desligada em modo inverno	0, 1	Unidade	0
P24	ATIVAÇÃO DOS CONTATOS REMOTOS E REINÍCIO DOS ALARMES P24 = 0: contato remoto e reinício dos alarmes pelo contato remoto desabilitado; P24 = 1: somente contatos remotos ativados; P24 = 2: contatos remotos e reinício dos alarmes pelo contato habilitado; P24 = 3: contatatos remotos para On/Off e reinício dos alarmes pelo contato remoto habilitado.	0÷3	Unidade	0
P25	ENDEREÇO SERIAL	0, 1 ÷ 127	Unidade	0
P26	VELOCIDADE DE ENVIO/RECEPÇÃO DE DADOS PELA PORTA SERIAL 485 P26 = 0: 9600; P26 = 1: 4800; P26 = 2: 2400; P26 = 3: 1200.	0 ÷ 3	Unidade	0
SONDAS				
P27	CHAVE PARA ACESSO A SONDA AN3 P27= 0: nenhuma sonda;	0 ÷ 2	Unidade	1

	P27 = 1: sonda de temperatura; P27 = 2: sonda de pressão.			
P28	AJUSTE DA TEMPERATURA DA Sonda AN1	-10.0 ÷ 10.0	°C	0
P29	AJUSTE DA TEMPERATURA DA Sonda AN2	-10.0 ÷ 10.0	°C	0
P30	AJUSTE DA TEMPERATURA/PRESSÃO DA Sonda ST3/SP1 EM AN3	-10.0 ÷ 10.0	°C/bar	0
P31	MODO DE FUNCIONAMENTO: se estabelece a sonda que será usada (acesso AN1 ou AN2) para a regulagem: P31 = 0: temperatura de acesso AN1, P31 = 1: temperatura de acesso AN2.	0, 1	Unidade	0
ANTIGELO				
P32	SET-POINT PARA FUNÇÃO DO ANTIGELO (ENTRADA AN2)	-20 ÷ 10	°C	3.0
P33	DELTA DE COLOCAÇÃO DA RESISTÊNCIA ANTIGELO	0 ÷ 20	°C	1.0
P34	HISTERESE DA RESISTÊNCIA ANTIGELO	P33 ÷ 20	°C	2.0
DEGELO				
P35	TEMPO DE ATRASO DURANTE A PASSAGEM ENTRE MODOS DE FUNCIONAMENTO PARA DEGELO	5 ÷ 180	Segundos	5
P36	MODO DE COMANDO DOS CICLOS DE DEGELO P36 = 0: degelo por tempo, P36 = 1: degelo em função da temperatura/pressão	0,1,2	Unidade	0
P37	<u>CASO P36= 0:</u> INTERVALO ENTRE CICLOS DE DEGELO	1 ÷ 999	Minutos	20
P38	<u>CASO P36 = 1 o 2:</u> TEMPO DE ATRASO PARA O DEGELO/ANTIGELO ATIVADO MEDIANTE A TEMPERATURA/PRESSÃO	1 ÷ 999	Minutos	20
P39	SET-POINT TEMPERATURA/PRESSÃO DO TROCADOR DE CALOR SECUNDÁRIO PARA ATIVAÇÃO DO CICLO DE DEGELO/ANTIGELO (ENTRADA AN3)	-50 ÷ 50 °C 0 ÷ 30 bar	°C/bar	30
P40	SET-POINT DE TEMPERATURA/PRESSÃO DO TROCADOR DE CALOR SECUNDÁRIO PARA O FIM DO CICLO DE DEGELO/ANTIGELO (ENTRADA AN3)	-50 ÷ 50 °C 0 ÷ 30 bar	°C/bar	15.0
P41	P36 = 1 O 2: TEMPO DE ATRASO ENTRE CICLOS DE DEGELO ATIVADOS EM FUNÇÃO DA TEMPERATURA/PRESSÃO	1 ÷ 999	Minutos	60
P42	TEMPO MÁXIMO PERMITIDO PARA A DURAÇÃO DO CICLO DE DEGELO	1 ÷ 99	Minutos	20
COMPRESSOR				
P43	NÚMERO MÁXIMO DE HORAS DE FUNCIONAMENTO DO COMPRESSOR	100 ÷ 900	10 horas	3000
P44	RESET DAS HORAS DO COMPRESSOR P44=1: reinício das horas do compressor	0, 1,2	Unidade	0
P45	TEMPO DE ATRASO PARA ANTIPENDULAÇÃO DO COMPRESSOR	0 ÷ 999	Segundos	5
P46	TEMPO MINIMO DE PARTIDA DO COMPRESSOR	5 ÷ 250	Segundos	5
BOMBA				

P47	TEMPO MINIMO DE ATRASO ENTRE A ATIVAÇÃO/DESATIVAÇÃO DA BOMBA DE CIRCULAÇÃO E A ATIVAÇÃO/DESATIVAÇÃO DO COMPRESSOR	5 ÷ 250	Segundos	5
P48	TEMPO DE ATRASO ENTRE O DESLIGAMENTO DA BOMBA DE CIRCULAÇÃO E A REATIVAÇÃO DE TESTE DA MESMA	10 ÷ 250	Segundos	10
P49	REATIVAÇÃO CÍCLICA DA BOMBA	1 ÷ 10	Unidade	3
VENTILADOR				
P50	MODO DE FUNCIONAMENTO DO VENTILADOR P50 = 0: ventilator desabilitado; P50 = 1: funcionamento em ON/OFF em paralelo com o compressor; P50 = 2: proporcional (regulado pela sonda em AN3/AN4).	0 ÷ 2	Unidade	2
P51	VALOR DA TENSÃO MÁXIMA DE FUNCIONAMENTO	20 ÷ 100	Unidade	20
P52	VALOR DA TENSÃO MÁXIMA DE FUNCIONAMENTO	20÷100	Unidade	100
P53	HABILITAÇÃO DO CUT-OFF DE VERÃO P53 = 0: cut-off habilitado; P53 = 1: cut-off desabilitado.	0, 1	Unidade	1
P54	HABILITAÇÃO DO CUT-OFF DE INVERNO P54 = 0: cut-off habilitado; P54 = 1: cut-off desabilitado.	0, 1	Unidade	1
P55	SET POINT CUT OFF DE VERÃO	-50÷100°C 0÷30 bar	°C/bar	10.0
P56	SET POINT CUT OFF DE INVERNO	-10÷100°C 0÷30 bar	°C/bar	8.0
P57	BY-PASS DO CUT-OFF	0 ÷ 255	Segundos	60
P58	FRAÇÃO DA BANDA PROPORCIONAL (P10, P12) A SER APLICADA AO DELTA DO CUT-OFF	5, 4, 3, 2, 1	Unidade	5
P59	TEMPO ARRANQUE NA VELOCIDADE MÁXIMA	0 ÷ 255	Segundos	5
P60	Não utilizado			0
ALARMES DE ACESSO DIGITAL				
P61	ATRASO NO RECONHECIMENTO DO ALARME TÉRMICO DO COMPRESSOR	5 ÷ 250	Segundos	5
P62	ATRASO NO RECONHECIMENTO DO ALARME DE BAIXA PRESSÃO	5 ÷ 250	Segundos	5
P63	ATRASO NO RECONHECIMENTO DO FIM DO ALARME DE BAIXA PRESSÃO	5 ÷ 250	Segundos	5
P64	ATRASO NO RECONHECIMENTO DO ALARME DE FLUXO	5 ÷ 250	Segundos	5
GERENCIAMENTO DOS ALARMES DO TROCADOR DE CALOR				
P65	DIFERENCIAL DE TEMPERATURA ACIMA DO SET-POINT PARA ALARME DE MÁXIMA TEMPERATURA NA SONDA DE REGULAGEM	1 ÷ 50 1.0 ÷ 50.0	°C	15.0
P66	DIFERENCIAL DE TEMPERATURA ABAIXO DO SET-POINT PARA ALARME DE MÍNIMA TEMPERATURA NA SONDA DE REGULAGEM	1 ÷ 50 1.0 ÷ 50.0	°C	15.0
P67	ATRASO DA ATIVAÇÃO DOS ALARMES DE MÍNIMA/ÁXIMA TEMPERATURA NA SONDA DE REGULAGEM	0 ÷ 99	Minutos	5

P68	MÍNIMA DIFERENÇA PERMITIDA ENTRE AS TEMPERATURAS DE ENTRADA E SAÍDA DO TROCADOR DE CALOR PRIMÁRIO (PARA INTERVENÇÃO DO ALARME DE EFICIÊNCIA DO TROCADOR DE CALOR PRINCIPAL)	1 ÷ 10 1.0 ÷ 10.0	°C	2.0
P69	SUPER AQUECIMENTO / SUPER PRESSÃO MÁXIMA DO TROCADOR DE CALOR SECUNDÁRIO (ENTRADA AN3) RELATIVO AO EXTREMO SUPERIOR DA BANDA DE REGULAGEM (P9+P10)	1 ÷ 20 1.0 ÷ 20.0	°C/bar	6.0
P70	TEMPO DE ATRASO NA ATIVAÇÃO DO ALARME DE EFICIÊNCIA DO TROCADOR DE CALOR PRINCIPAL	0 ÷ 250	Minutos	5
P71	TEMPO EM QUE A BOMBA FICA LIGADA NO CICLO	5 ÷ 250	Segundos	5
P72	TEMPO EM QUE A BOMBA FICA DESLIGADA NO CICLO	5 ÷ 250	Segundos	5
P73	SELEÇÃO FREQUÊNCIA DE FUNCIONAMENTO P78 = 0 50Hz P78 = 1 60Hz	0,1	Unidade	0

6. Regulador da bomba hidráulica

6.1 Introdução

O parâmetro P21 configura o modo de funcionamento da bomba. Se P21=0 (Bomba Contínua) a bomba de água sempre estará ligada, exceto se:

- o instrumento estiver desligado
- estiver acionado um alarme de fluxo (neste caso a bomba é ativada ciclicamente)

Se P21=1 (bomba descontínua) o seu funcionamento é ligado ao compressor, como descrito a seguir.

6.2 Condições de ativação

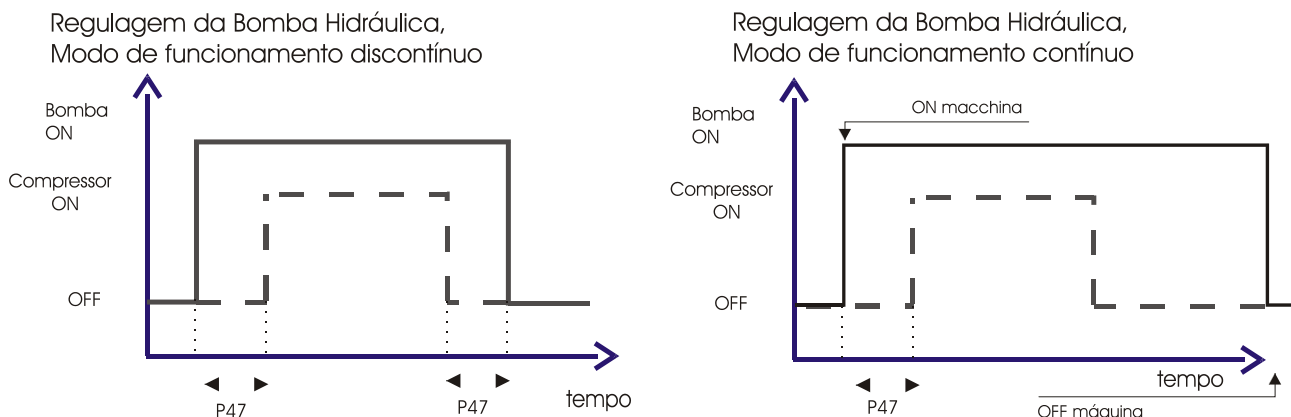
A bomba de circulação é ativada no modo verão e inverno se a forma de funcionamento estiver contínuo, e todas as vezes que o termoregulador faz o compressor partir, se o modo for descontínuo.

O acionamento da bomba hidráulica antecede a partida do compressor de um intervalo de tempo definido no parâmetro P47, onde o circuito hídrico pode entrar no regime assim que o ciclo de refrigeração normalize o fluxo do fluido de troca.

6.3 Condições de desativação

Se a forma de funcionamento da bomba hidráulica não for contínuo, a desativação da mesma é atrasado em relação ao atraso do compressor pelo intervalo definido no parâmetro P47. Este recurso permite completar a troca de calor.

No modo de funcionamento contínuo o desligamento da bomba é feito quando o controlador é desligado.



6.4 Parâmetros

Parâmetros relativos ao controle da bomba

P47: tempo mínimo de atraso da ativação/desativação da bomba de circulação e a ativação/desativação do compressor; (em condições de alarme de fluxo representa também: atraso no reconhecimento do alarme de fluxo, tempo máximo de acionamento da bomba de circulação durante a reativação do teste).

P64: atraso no reconhecimento do alarme de fluxo.

P48: tempo de atraso para o desligamento da bomba de circulação, a causa do alarme de fluxo AL8 e o reacionamento da bomba.

P49: número máximo de reacionamentos cíclicos da bomba.

7. Os termoreguladores

7.1 Introdução

Dispomos de três modos de funcionamentos seleccionáveis pelo parâmetro P13:

P13 = 2 modo bomba de calor,

P13 = 1 modo chiller,

P13 = 0 modo reversível entre o chiller e a bomba de calor.

A regulagem do sistema pode ser feita referente a temperatura medida na entrada do trocador de calor principal (entrada analógica AN1), (P31=0), ou ainda em relação a temperatura do trocador de calor principal (entrada AN2), (P31 = 1).

7.2 Modo proporcional do controle do compressor

A fixação do set point da temperatura para modo verão e inverno é feita nos parâmetros P1 e a seleção das bandas proporcionais é feita através dos parâmetros P3 e P4.

7.2.1 Modo Verão (resfriamento)

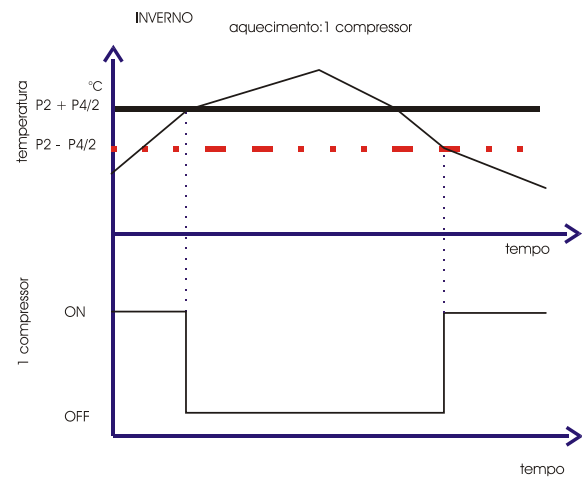
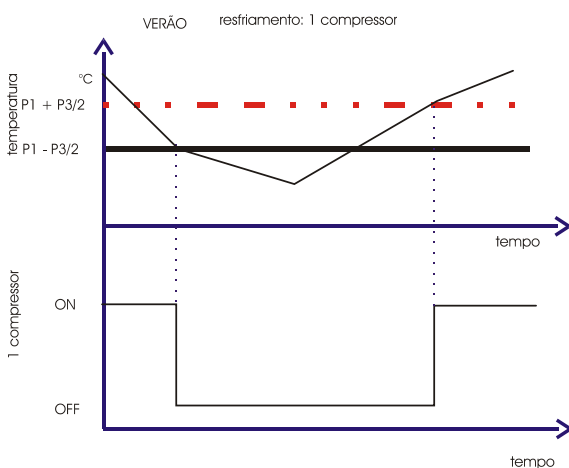
Se a temperatura estiver caindo, o compressor se desliga quando o valor $P1 - P3 / 2$ for atingido.

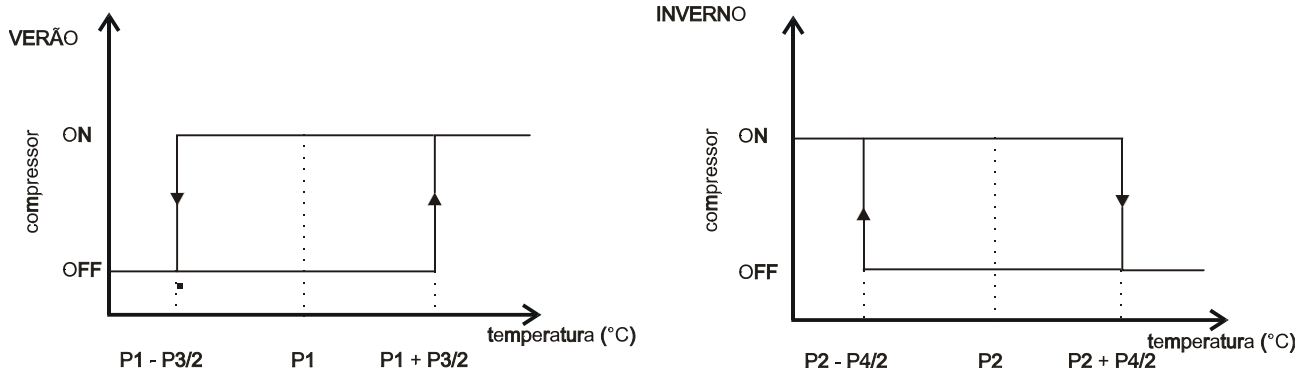
Se a temperatura estiver aumentando, o compressor é religado quando atinge o valor $P1 + P3 / 2$.

7.2.2 Modo Inverno (aquecimento)

Se a temperatura estiver aumentando o compressor se desliga quando o valor $P2 + P4 / 2$ for atingido.

Se a temperatura estiver caindo, o compressor é religado quando atinge o valor $P2 - P4 / 2$.





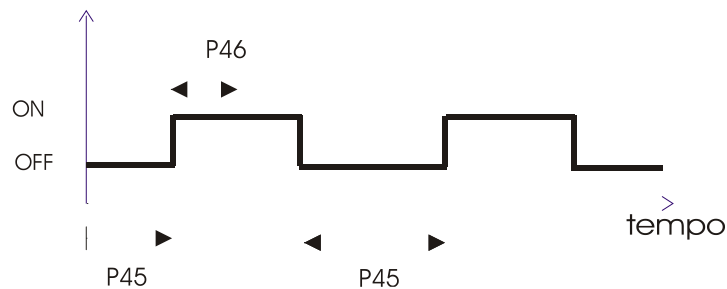
7.3 Número máximo de horas de funcionamento do compressor

O parâmetro P43 estabelece o número máximo de horas de funcionamento parcial do compressor antes da ação de alarme AL0. É possível selecionar um valor entre 100 e 900 unidades U (U=10horas), onde no display, será exibido o valor em horas (1000 / 9000).

7.4 Controle de acionamento do compressor

Na necessidade de acionamento do compressor, ele deve partir, a menos que não esteja sendo contado o tempo de segurança ou uma causa de alarme esteja ativa. O compressor permanece ligado por um tempo mínimo, definido no parâmetro P46; após o desligamento, o próximo acionamento acontecerá após estar encerrado o tempo de contagem de antipendulação, que é determinado pelo parâmetro P45. Quando o controlador é desligado, entra em Stand-by, inicia-se um ciclo de degelo ou um alarme é disparado, o tempo mínimo para partida não é respeitado. Quando o compressor se desliga para fazer um controle da entrada ou saída de um degelo, o tempo de antipendulação em P45 é substituído pelo parâmetro P35.

Atraso para acionamento do Compressor



7.5 Parâmetros

P45: Atraso para antipendulação do compressor.

P46: Tempo mínimo em que o compressor deve ficar ligado.

8. Controle do Ventilador

8.1 Introdução

O ventilador é comandado através de um módulo adicional que pode apresentar uma saída proporcional ou uma saída ON/OFF a relé. Este módulo é interligado a placa principal através de um cabo a três fios pela saída analógica OUT1. O tipo de módulo conectado, determina o valor do parâmetro P50.

O comando do ventilador, em normais condições de funcionamento, é feita segundo dois modos diferentes:

Funcionamento LIGA/DESLIGA

O ventilador será acionado somente quando o compressor está em funcionamento.

Funcionamento do tipo proporcional

Presentes as seguintes funções:

Desligamento

Bypass do Desligamento

Arranque a 100% da tensão

Ajuste do percentual da tensão mínima de funcionamento

Ajuste do percentual da tensão máxima de funcionamento

8.2 Condições de ativação e desativação do ventilador

O ventilador é acionado:

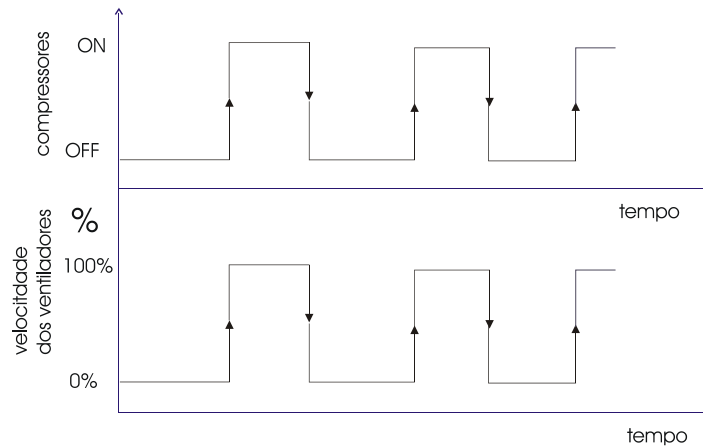
- no modo ON-OFF quando o compressor parte;
- no modo proporcional, de acordo com o especificado nos diagramas, quando o compressor parte;
- se a sonda de regulação do ventilador estiver em erro e o compressor estiver ligado, o controlador continua a indicar o alarme de sonda danificada;
- durante um super-aquecimento ou excesso de pressão

O ventilador pode ser desligado se ocorrer uma das seguintes situações:

- O compressor está desligado exceto na presença de super-aquecimento ou excesso de pressão;
- Está ativado o alarme da Térmica do Ventilador;
- O regulador solicita um cut-off e a contagem de by-pass do cut-off não está habilitada;
- Está em processo de degelo;
- O instrumento está em stand by ou desligado (modo off) ou em estado de alarme geral.

8.3 Controle do tipo ON/OFF (P50=1)

Este tipo de funcionamento é comandado paralelo ao compressor.
 Funcionamento ON/OFF sem sondas de temperatura ou pressão



8.4 Controle do tipo proporcional [Cut-off desabilitado P53=1(VERÃO) ou P54=1(INVERNO)]

Este tipo de funcionamento é comandado através de um sinal diretamente proporcional (modo verão) ou inversamente proporcional (modo inverno) a temperatura/pressão do condensador/evaporador do trocador de calor secundário lida pela sonda na entrada AN3.

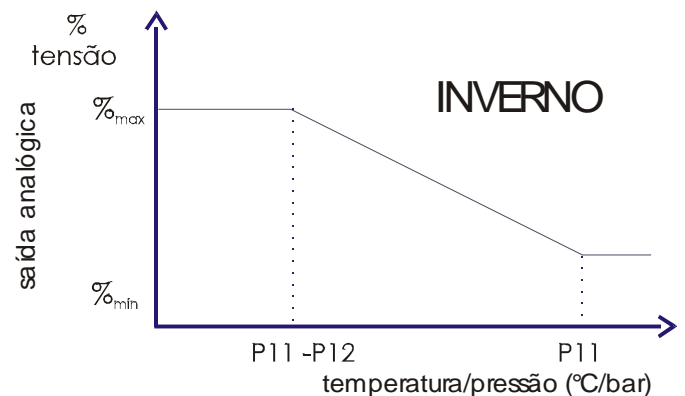
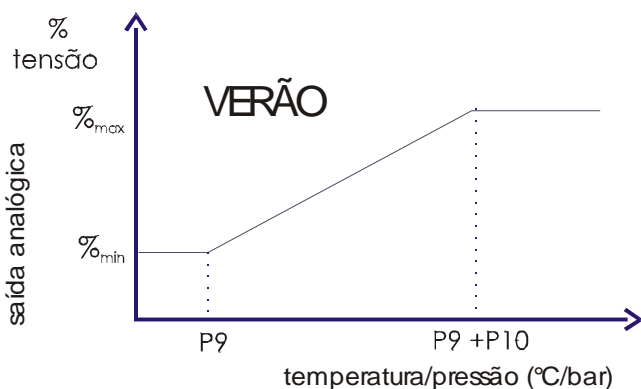
Este sistema trabalha em modo linear com ajuste no parâmetro P51 para o valor mínimo de saída, e no parâmetro P52 par o valor máximo de saída. O valor obtido para a saída corresponde a uma porcentagem de tensão solicitada pelo ventilador, conforme definido pelo regulador proporcional.

Modo Verão: o valor mínimo de tensão é obtido com a soma do parâmetro P9 e P10.

Modo Inverno: o valor mínimo de tensão é obtido com a soma do parâmetro P11 e P12.

Quando os valores dos parâmetros P9, P10, P11, P12, P51 e P52, são modificados, para que o controlador regule o funcionamento do ventilador de acordo com os novos ajustes, é necessário o desligamento do instrumento para que sejam armazenadas as novas configurações.

Funcionamento tipo proporcional



%_{min}: tensão mínima de trabalho (determinada no parâmetro P51);
 %_{max}: tensão máxima de trabalho (determinada no parâmetro P52).

8.5 Parâmetros para o controle do ventilador

P9: set point verão. No caso de funcionamento proporcional, o uso da banda de regulagem corresponde a tensão mínima de funcionamento em modo verão.

P11: set point inverno. Igual a **P9**, porém com funcionamento em bomba de calor.

P10: banda proporcional verão, no modo proporcional é o valor que somado a P9 exibe o valor máximo da tensão, exibe a largura da banda de regulagem.

P12: banda proporcional inverno, é o valor que subtraído a P11, obtém-se a temperatura em que temos o valor máximo de tensão, representa a largura da banda de regulagem.

P50: funcionamento do ventilador, ON-OFF ou proporcional.

P51: percentual mínimo da tensão de funcionamento.

P52: percentual máximo da tensão de funcionamento.

P53: habilitação ou desabilitação do cut-off para o funcionamento em modo verão

P54: habilitação ou desabilitação do cut-off para o funcionamento em modo inverno

P58: fração da banda de proporcional (**P10**, **P12**) aplicado ao delta do cut-off.

P59: tempo de arranque na velocidade máxima. O parâmetro estando em “zero” a função será desabilitada.

P73: seleção da frequência da rede (50 ou 60 Hertz).

8.6 A função cut-off

Parâmetros úteis:

P53: habilitação do cut-off de VERÃO, **P53** = 0 cut off habilitado;

P54: habilitação do cut-off de INVERNO; **P54** = 0 cut off habilitado

P55: definição da temperatura/pressão do cut-off no modo verão;

P56: definição da temperatura/pressão do cut-off no modo inverno;

P10 e P12: banda proporcional de temperatura/pressão para o funcionamento do ventilador no modo proporcional;

P9: set point de temperatura/pressão do trocador de calor secundário no modo verão;

P11: set point de temperatura/pressão do trocador de calor secundário no modo inverno;

P58: definição da fração da banda proporcional a ser utilizada como delta de cut-off;

P57: tempo de By-pass do cut-off.

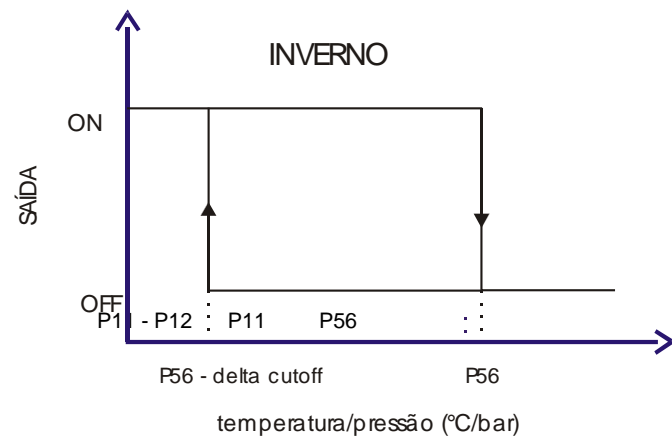
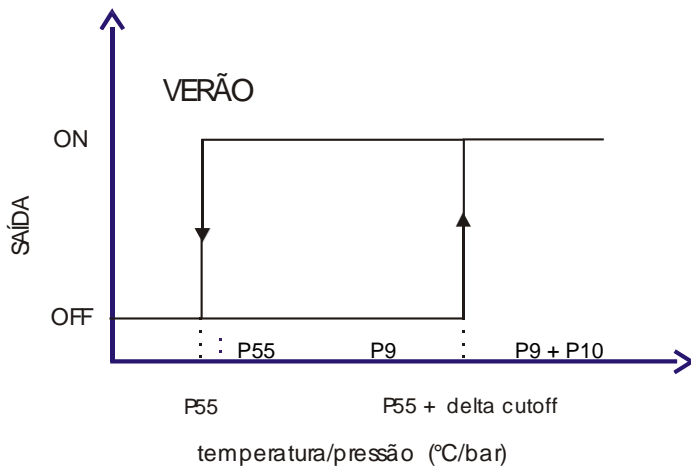
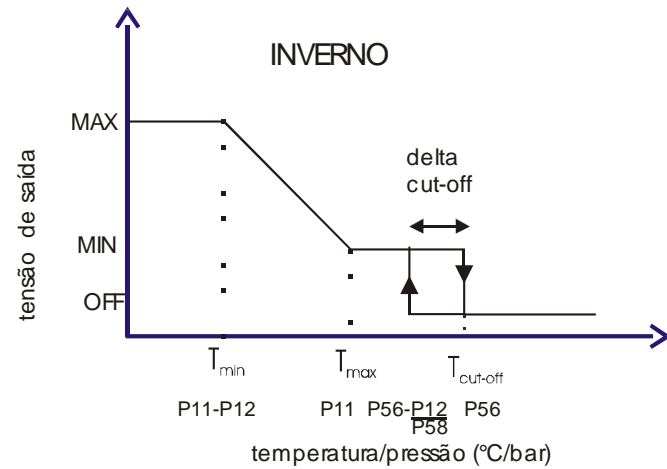
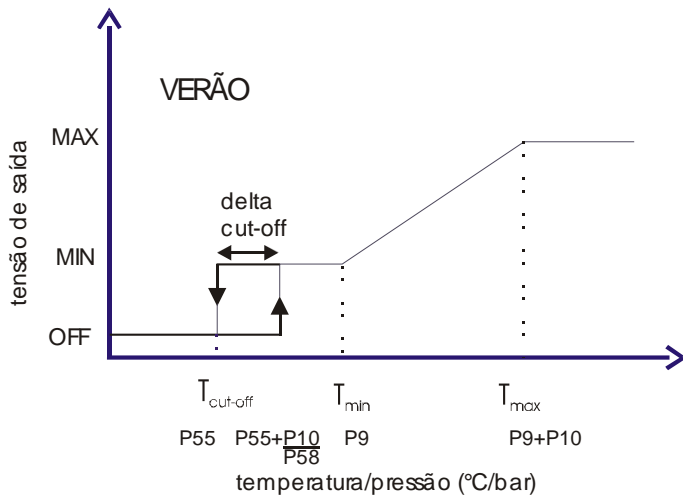
Esta função é disponível tanto no modo verão quanto inverno.

A função cut-off permite o desligamento do ventilador quando a temperatura/pressão do trocador de calor secundário for inferior (verão) ou superior (inverno) à temperatura/pressão de cut-off definida pelos parâmetros P55 e P56.

O ventilador recomeça a funcionar assim que a temperatura/pressão superar o valor do set-point do cut-off mais uma determinada fração do valor da banda proporcional (**P55 + P10 / P58**) no modo VERÃO e quando a pressão / temperatura for inferior ao set-point do cut-off menos a fração da banda proporcional ajustada (**P56 - P12 / P58**).

Os seguintes gráfico representam o funcionamento do ventilador quando a função cut-off é acionada:

O cut-off



8.6.1 BY-PASS DO CUT-OFF

Em algumas aplicações é necessário, na partida do ventilador, a exclusão da função cut-off. Através do parâmetro P57, é possível estabelecer a duração do intervalo de tempo em que o cut-off não estará ativo. Com este procedimento na partida é garantido o funcionamento do ventilador, facilitando a estabilização da pressão da condensação.

8.7 O arranque

Parâmetros úteis:

P59: definição do tempo de arranque; se **P59** = 0, o arranque em máxima velocidade não está habilitado.

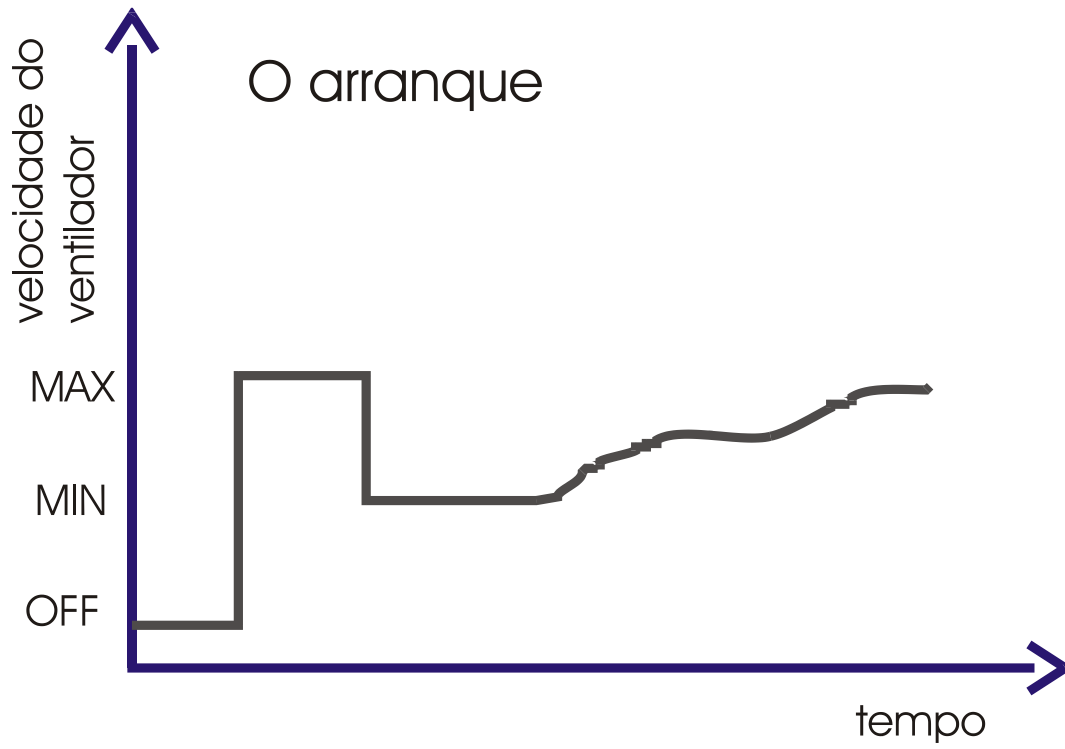
Quando o ventilador estiver regulado para o modo proporcional, pode haver um arranque inicial de alguns segundos de duração, na velocidade máxima, a cada nova partida.

As razões deste modo de funcionamento são as seguintes:

1. Para assegurar-se de que o ventilador está em funcionamento, antes de reduzir a velocidade de rotação, enquanto na partida é necessário vencer a inércia mecânica do ventilador;

2. Para prevenir a inércia da sonda de temperatura / pressão.

O seguinte diagrama mostra a partida com o arranque do ventilador.



9. O Degelo

9.1 Introdução

O degelo é realizado somente no modo INVERNO e pode ser controlado de duas maneiras distintas:

- Controle do Degelo por intervalo de tempo
- Controle do Degelo em função da temperatura / pressão da sonda do trocador de calor secundário.

O funcionamento de um ciclo de degelo inclui as seguintes etapas:

- desligamento do compressor;
- inversão da válvula de 4 vias;
- desligamento do ventilador;

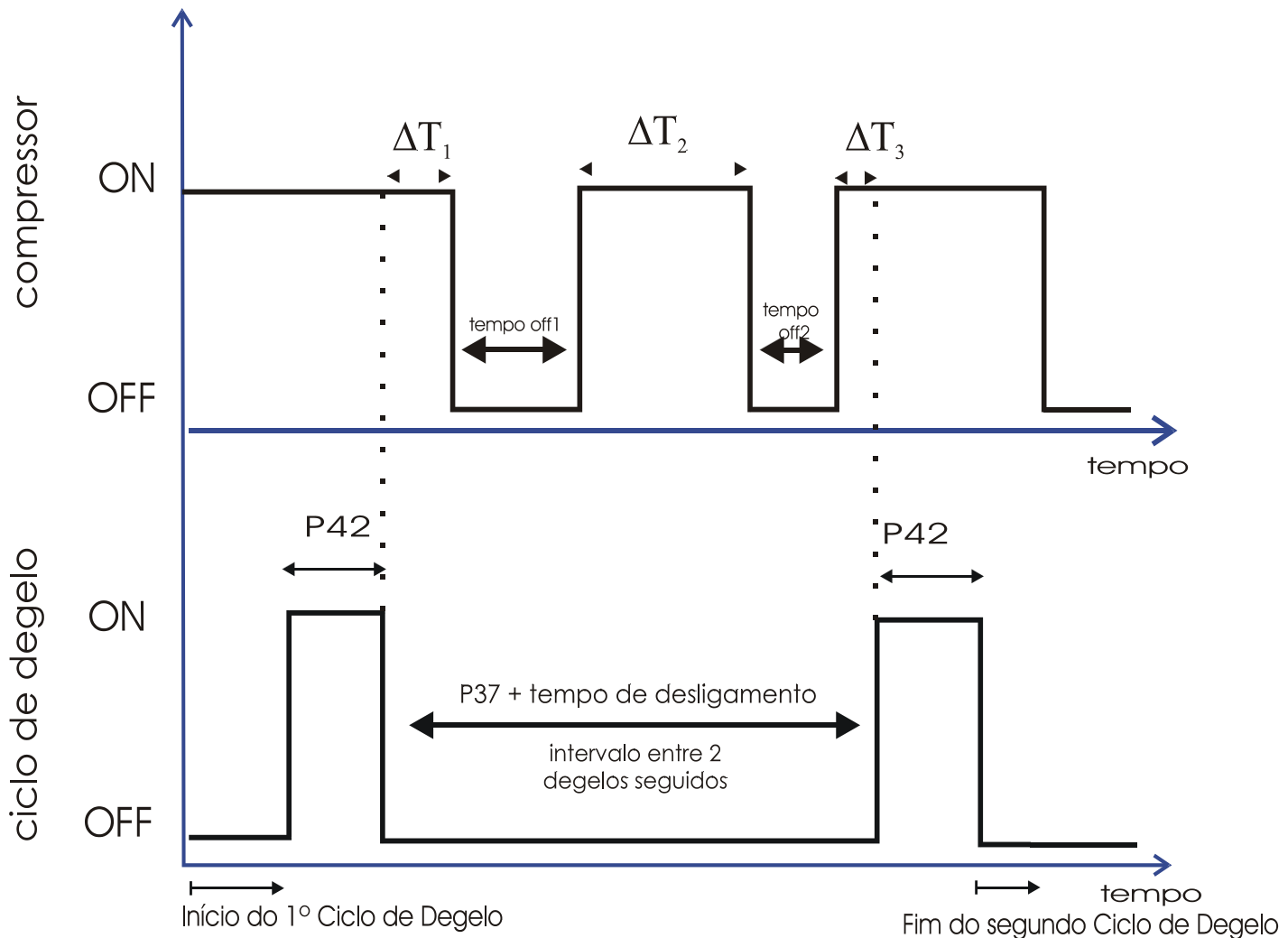
Religamento do compressor após o intervalo de tempo definido no parâmetro P35; após o ciclo de degelo, o compressor permanece ativo somente de acordo com o termoregulador.

9.2 Degelo por tempo, se P36 = 0:

Os degelos são realizados em intervalos de tempo fixos, determinados através do parâmetro **P37**.

Atenção: o tempo não é absoluto, mas relacionado ao funcionamento do compressor; devido a isso, na conclusão de cada tempo máximo de duração de degelo, o compressor está garantidamente ligado.

P36 = 0: degelo por tempo



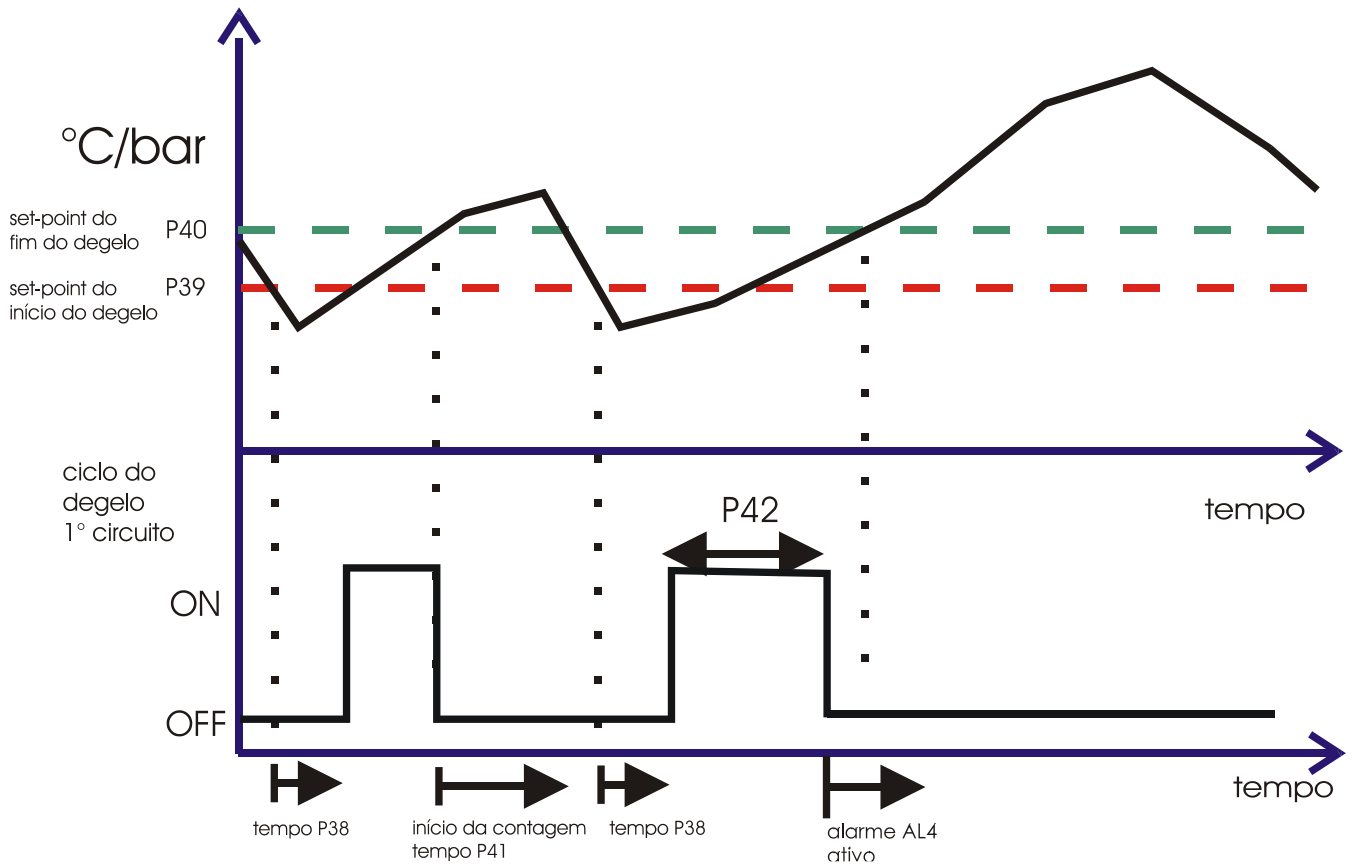
9.3 Degelo em Função da temperatura/pressão: se P36 = 1

Os degelos são realizados se a temperatura/pressão do trocador de calor secundário cair abaixo do valor definido no parâmetro **P39**, por um tempo igual ao do parâmetro **P38**, além disso, o tempo de atraso **P41** deve estar concluído (a partir do último ciclo de degelo).

Modo de desativação do ciclo de degelo:

- por temperatura/pressão: a temperatura/pressão de condensação lida pela sonda AN3 é maior que o valor de **P40**;
- por tempo: a duração do ciclo de degelo ultrapassa o tempo máximo permitido, definido pelo parâmetro **P42**; neste caso, o alarme AL4 é ativado, porém a máquina permanece em funcionamento.

P36 = 1: degelo em função da temperatura/pressão:

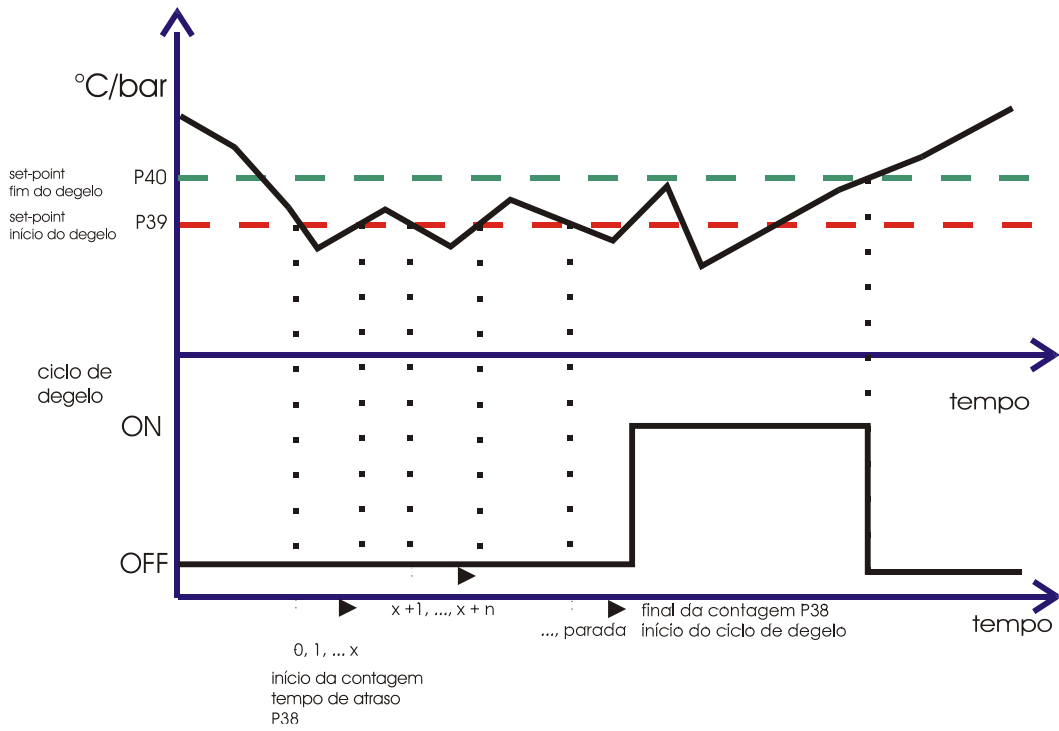


Para conter a possível oscilação da temperatura/pressão do set-point P39, o contador do tempo P38 não é zerado a cada vez que a temperatura/pressão ultrapassa o set-point, mas somente pausado. Quando a temperatura/pressão volta a ser inferior ao set-point, a contagem é reiniciada a partir do último valor presente na memória.

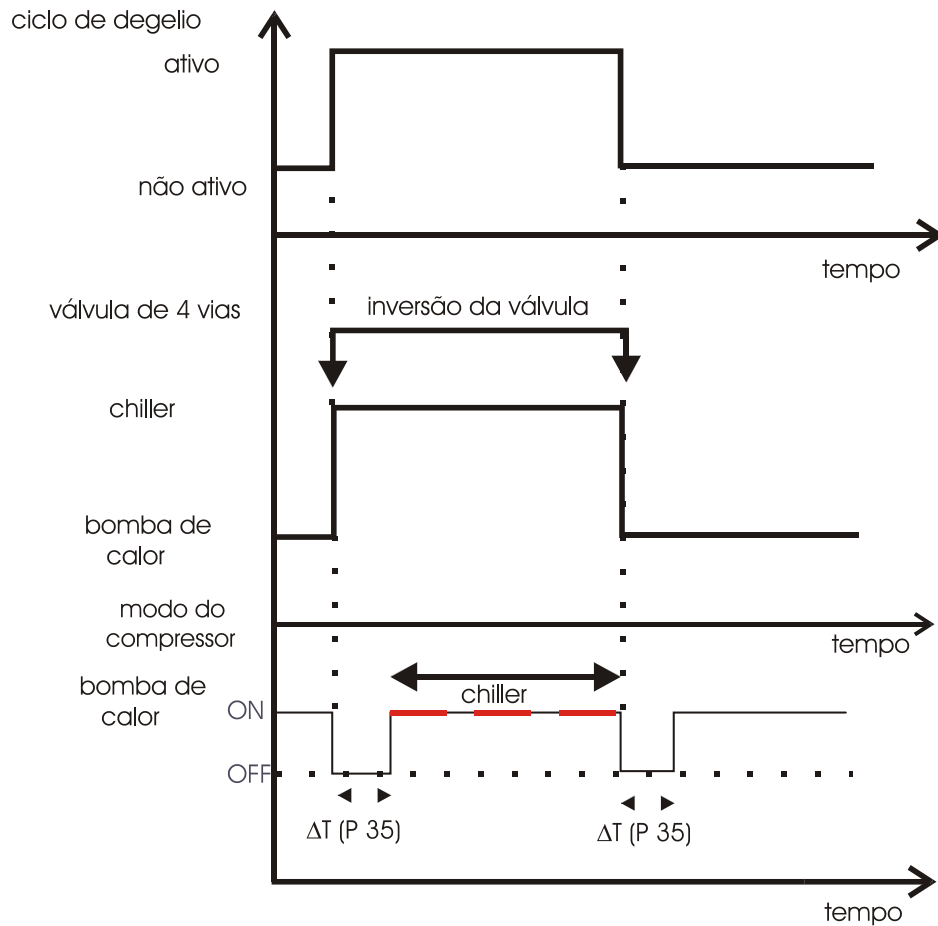
9.4 Condições de zeramento da contagem:

- Falta de Energia;
- Variação do modo de Funcionamento;
- Início de um ciclo de degelo.

P36 = 1: degelo em função da temperatura/pressão



Ciclo de degelo: descrição de funcionamento da válvula de 4 vias e inversão do modo



9.5 Casos particulares:

Se durante o ciclo de degelo a alimentação da máquina for cortada ou ocorrer um alarme (entre os que provocam o travamento da máquina), na próxima vez que o instrumento for ligado, ele não será iniciado sob ciclo de degelo.

9.6 Parâmetros

P36: modo de gerenciamento dos ciclo de degelo;

P37: se P36 = 0, intervalo entre os ciclos de degelo;

P38: caso P36= 1, tempo de atraso para o degelo iniciado através de temperatura / pressão;

P39: set-point da temperatura/pressão do trocador de calor secundário para a ativação dos ciclos de degelo

P40: set-point temperatura/pressão do trocador de calor secundário para o fim do ciclo de degelo;

P41: tempo de atraso entre ciclos de degelo ativados em função da temperatura/pressão;

P42: tempo máximo permitido para a duração do ciclo de degelo;

10. Resistência Antigelo

10.1 Regulador das resistência antigelo

Quando a temperatura lida pela sonda no circuito de água (colocada na saída do trocador de calor principal) estiver abaixo do set-point para a função antigelo **P32**, o alarme antigelo AL9 torna-se ativo, com rearme manual.

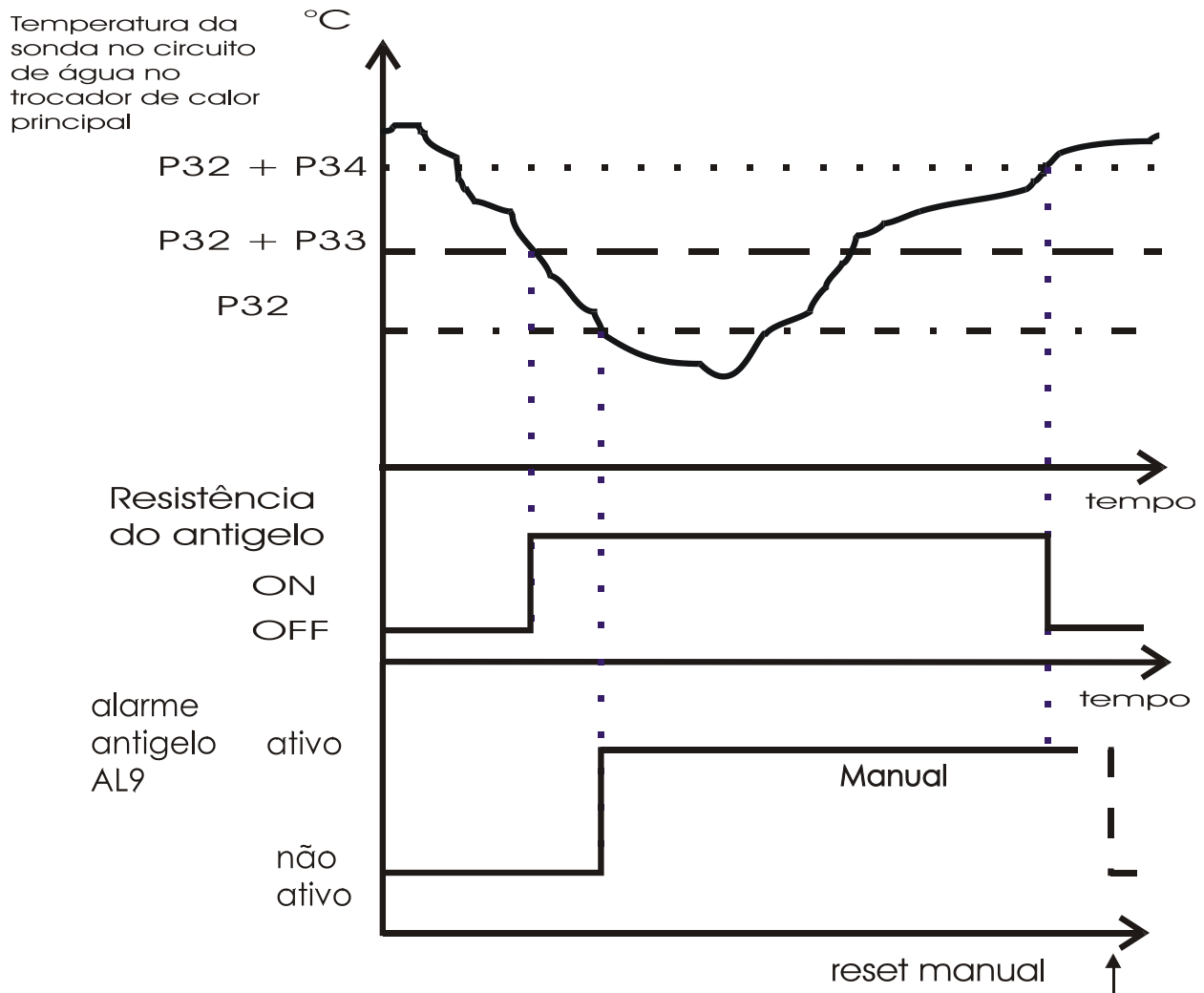
Se houver ativação das resistências antigelo quando a temperatura cair abaixo do set-point de intervenção das resistências antigelo (**P32+P33**); a ativação das resistências não gera alarme.

Quando a temperatura lida pela sonda AN2 for maior que o set-point do antigelo P32 mais um diferencial determinado pelo parâmetro **P34** de histerese, então as resistências são desligadas.

O alarme antigelo é somente do tipo manual.

O controle do antigelo é ativado quando a máquina estiver ligada, e somente no modo verão.

Regulagem da Resistência Antigelo



10.2 Parâmetros

- P32:** set-point antigelo;
- P33:** diferencial de ativação da resistência antigelo;
- P34:** histerese da resistência antigelo.

11. Aplicações

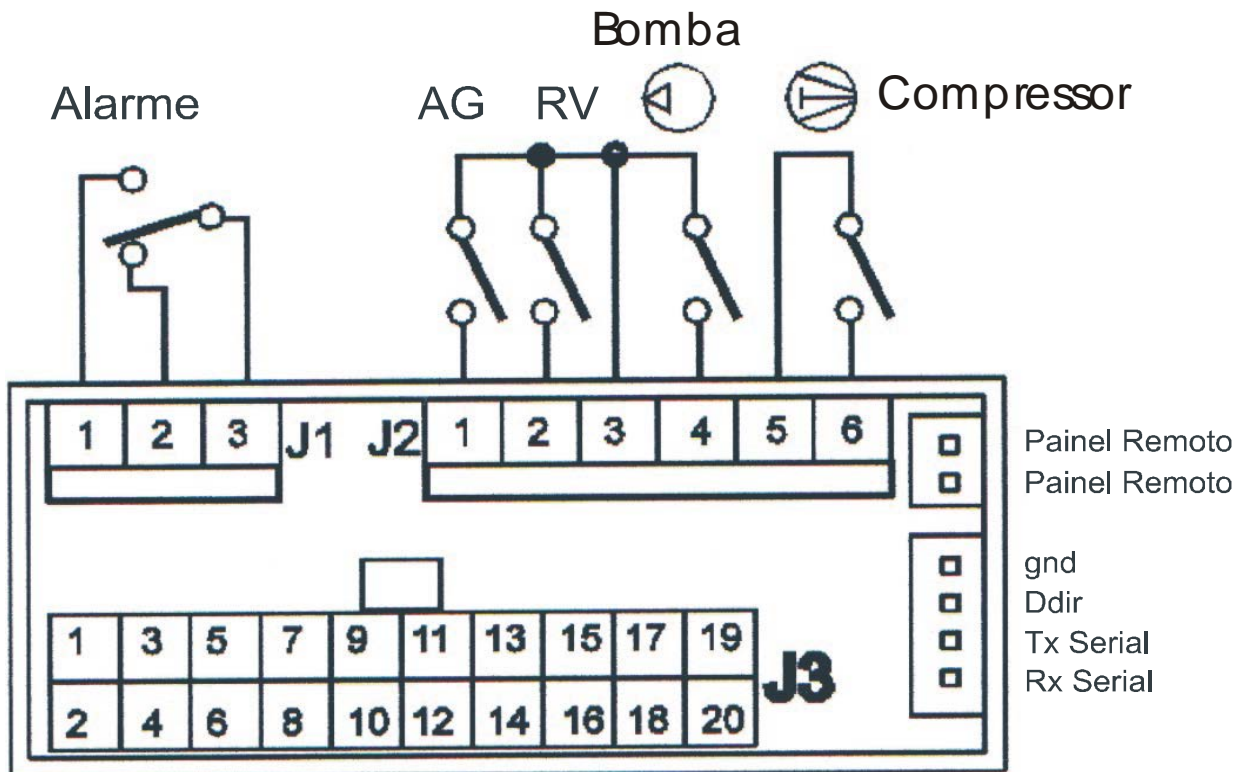
11.1 Reguladores

Esta tabela resume o funcionamento dos reguladores para 6 saídas nos diversos modos de funcionamento para a máquina:

Reguladores	VERÃO / INVERNO	DEGELO	ALARME	STANB_BY	OFF
Compressor	on	on	off	off	off
Ventilador	on	off	off	off	off
Antigelo	on VERÃO - off INV	off	on	on	off
Alarme	on	on	on	on	on(*)
Bomba d'água	on	on	on	on	off
Válvula de inversão	on	on	on	on	off

(*) o alarme é ativado, porém o respectivo relé não.

12. Esquema Elétrico



- J1-1 Relé de Alarme N.A.
- J1-2 Relé de Alarme N.F.
- J1-3 Comum do Relé de Alarme

- J2-1 Relé do Antigelo N.A.
- J2-2 Relé da Válvula de Inversão N.A.
- J2-3 Comum do Relé do Antigelo, Válvula de Inversão e Bomba de Circulação
- J2-4 Relé da Bomba de Circulação N.A.
- J2-5 Comum do Relé do Compressor
- J2-6 Relé do Compressor N.A.

- J3-1 Alimentação 12 Vac
- J3-2 Alimentação 12 Vac
- J3-3 St1 (Sonda de temperatura 1)
- J3-4 gnd (terra)
- J3-5 St2 (Sonda de temperatura 2)
- J3-6 gnd (terra)
- J3-7 St3 (Sonda de temperatura 3) ou Sp1 (Sonda de pressão 1)
- J3-8 gnd (terra)
- J3-9 Saída corte de fase
- J3-10 12Vac
- J3-11 Entrada 100Hz
- J3-12 12Vac
- J3-13 Entrada Baixa Pressão
- J3-14 Entrada Alta Pressão
- J3-15 Entrada Térmica do Ventilador
- J3-16 Entrada Térmica do Compressor
- J3-17 Liga/Desliga Remoto
- J3-18 Entrada Fluxostato
- J3-19 MODE Remoto
- J3-20 12Vac

