

## CE Controladores de temperatura

### Manual do utilizador



| Índice                                                    | Página |
|-----------------------------------------------------------|--------|
| Capítulo 1: Apresentação . . . . .                        | 3      |
| Capítulo 2: Descrição . . . . .                           | 4      |
| 2.1 Função das teclas . . . . .                           | 4      |
| 2.2 Mensagens no visor . . . . .                          | 5      |
| 2.3 Manutenção . . . . .                                  | 6      |
| 2.4 Precauções . . . . .                                  | 6      |
| Capítulo 3: Configuração inicial . . . . .                | 6      |
| 3.1 Assistente . . . . .                                  | 6      |
| 3.2 Configurações básicas . . . . .                       | 7      |
| Capítulo 4: Funcionamento . . . . .                       | 8      |
| 4.1 Controlo do compressor . . . . .                      | 8      |
| 4.2 Controlo do degelo . . . . .                          | 10     |
| 4.3 Controlo dos ventiladores . . . . .                   | 13     |
| 4.4 Controlo das luzes . . . . .                          | 13     |
| 4.5 Alarmes . . . . .                                     | 14     |
| Capítulo 5: Conexão . . . . .                             | 15     |
| Capítulo 6: Configuração de parâmetros . . . . .          | 16     |
| 6.1 Menu de programação . . . . .                         | 16     |
| 6.1.1 Alteração dos parâmetros de funcionamento . . . . . | 16     |
| 6.1.2 Parâmetros . . . . .                                | 17     |
| Capítulo 7. Especificações técnicas . . . . .             | 21     |

A AKO Electromecânica agradece-lhe e felicita-o por ter adquirido o nosso produto, em cujo desenvolvimento e fabrico foram utilizadas as tecnologias mais inovadoras, assim como processos de produção e controlo de qualidade rigorosos.

As diversas certificações de qualidade obtidas atestam o nosso compromisso em obter a satisfação dos clientes e o esforço contínuo em melhorar todos os dias.

Trata-se de um produto de elevada prestação e tecnologicamente avançado. O seu funcionamento, bem como a prestação final alcançada, dependerão de uma planificação, instalação, configuração e colocação em funcionamento correctas. Leia atentamente o presente manual antes de proceder à instalação do produto e respeite sempre as indicações do mesmo.

Apenas o pessoal qualificado pode instalar ou realizar assistência técnica ao produto.

Este produto foi desenvolvido para ser utilizado nas aplicações descritas no respectivo manual. A AKO Electromecânica não garante o seu funcionamento em qualquer utilização não prevista no referido documento, assim como não se responsabilizará, em nenhum caso, por quaisquer danos decorrentes da utilização, configuração, instalação ou colocação em funcionamento incorrectas.

O instalador e o cliente são responsáveis por cumprir e fazer cumprir as normas aplicáveis às instalações de destino dos nossos produtos. A AKO Electromecânica não se responsabilizará pelos danos decorrentes do incumprimento das mesmas. Siga rigorosamente as indicações descritas neste manual.

De modo a estender ao máximo a vida útil dos nossos equipamentos, deve cumprir as seguintes observações:

Proteja os equipamentos electrónicos de poeiras, sujidade, água, chuva, humidade, temperaturas elevadas, agentes químicos e substâncias corrosivas de qualquer tipo.

Não submeta os equipamentos a golpes ou vibrações nem tente manipulá-los de forma diferente à que está indicada no manual.

Nunca ultrapasse as especificações e limitações indicadas no manual.

Respeite sempre as condições ambientais de trabalho e armazenagem indicadas.

Durante a instalação e a respectiva conclusão evite deixar cabos soltos, partidos desprotegidos ou em más condições; isto pode originar um risco para o equipamento e para os respectivos utilizadores.

A AKO Electromecânica reserva-se o direito de realizar modificações não metrológicas na documentação e no produto sem aviso prévio.

## 1.- Apresentação

A gama de controladores Darwin é sobretudo indicada para a gestão de equipamentos frigoríficos, placas, ilhas, montras, quadros eléctricos, etc.

Existe uma vasta gama de modelos para oferecer a melhor solução para cada aplicação.

O modelo **AKO-16323** foi sobretudo concebido para todas as aplicações em que é necessário existir um número considerável de relés de saída e uma elevada potência de comutação das cargas.

As informações mostradas no visor de 2,3 polegadas de alta luminosidade podem ser visualizadas a partir de qualquer ângulo e a distâncias maiores que no caso dos controladores convencionais.

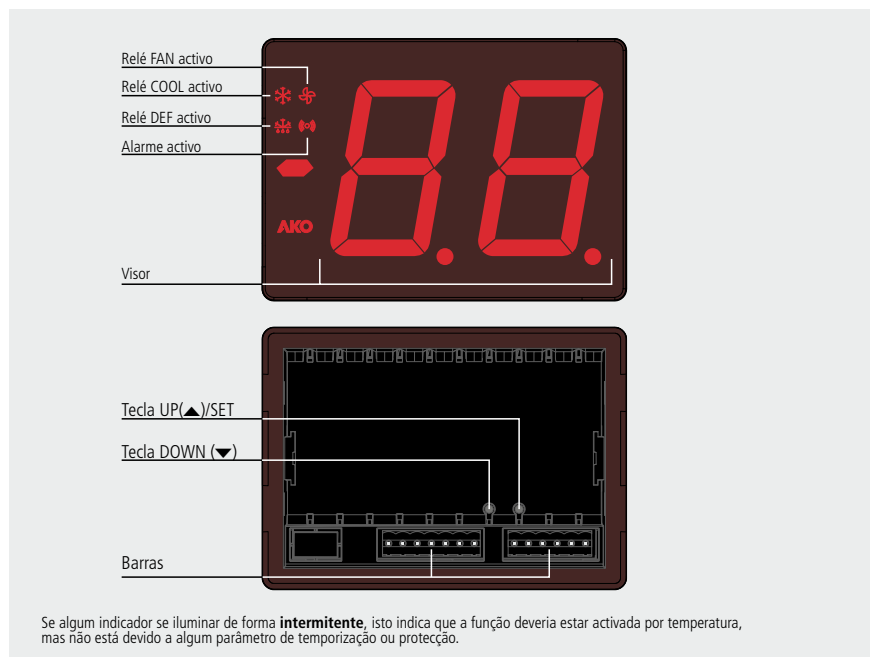
A junta integrada na parte frontal dota o equipamento de um elevado grau de protecção IP e foram incorporadas novas funções que permitem uma gestão da refrigeração mais eficiente, com a conseguinte poupança de energia.

Os menus de parâmetros foram otimizados para uma programação mais rápida e intuitiva e dispõem de várias pré-programações em memória segundo a aplicação, para uma colocação em funcionamento mais rápida.

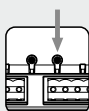
### **Aplicação**

Dispõe de 3 relés e foi concebido para controlar serviços positivos ou negativos, com degelo por resistências ou inversão de ciclo.

## 2.- Descrição



### 2.1.- Função das teclas

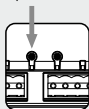


Ao premir durante 5 segundos activa o modo Stand-by, ao premir durante 2 segundos o equipamento volta ao modo normal. No modo Stand-by, o equipamento não realiza nenhuma acção e no visor só fica aceso o indicador **AKO**.

Ao premir durante 10 segundos, acede ao menu de programação.

Ao premir durante 5 segundos no menu de programação, acede ao nível mostrado no visor ou, durante o ajuste de um parâmetro, aceita o novo valor.

No menu de programação, uma breve pressão permite deslocar-se através dos diferentes níveis ou, durante o ajuste de um parâmetro, alterar o valor do mesmo, sempre em sentido ascendente. Depois de chegar ao limite superior começará novamente a partir do limite inferior.



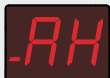
Ao premir durante 5 segundos inicia o degelo.

No menu de programação, uma breve pressão permite deslocar-se através dos diferentes níveis ou, durante o ajuste de um parâmetro, alterar o valor do mesmo, sempre em sentido ascendente. Depois de chegar ao limite superior começará novamente a partir do limite inferior.



**IMPORTANTE:** se se tiver configurado a função do código de acesso como bloqueio do teclado (P2=2), ao iniciar qualquer função (degelo, "fast freezing", acesso à programação, etc.), será solicitada a introdução do código de acesso programado em L5. Se o código introduzido não estiver correcto, o equipamento voltará a mostrar a temperatura sem iniciar a função solicitada.

## 2.2.- Mensagens no visor

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Intermitente com 0: Pedido do código de acesso (password).<br>É necessário introduzir o código de acesso configurado em L5 para executar a função solicitada (Pág. 8 e 16).<br>Ver também o parâmetro P2 (Pág. 20)    |
|    | Sonda 1 ou 2 avariada.<br>(Circuito aberto, cruzado ou temperatura fora dos limites da sonda <b>NTC</b> : - 50 a 99 °C)                                                                                               |
|    | Indica que está a ser efectuado um degelo. Uma vez terminado o degelo, a mensagem continuará a ser mostrada durante o tempo definido no parâmetro d3 (ver capítulo 4.2).                                              |
|    | Intermitente com temperatura:<br>Indica que está a ser realizado um ciclo contínuo ou ciclo de arrefecimento rápido (Fast Freezing) (ver capítulo 4.1).                                                               |
|    | Intermitente com temperatura:<br>Alarme de temperatura máxima na sonda de controlo. Alcançou-se o valor de temperatura programado em A1 (Pág. 14 e 15).<br>(Activa o relé de alarme)                                  |
|    | Intermitente com temperatura:<br>Alarme de temperatura mínima na sonda de controlo. Alcançou-se o valor de temperatura programado em A (Pág. 14 e 15).<br>(Activa o relé de alarme)                                   |
|   | Intermitente com temperatura:<br>Alarme externo activado (por entrada digital) (Pág. 14 e 15).<br>(Activa o relé de alarme)                                                                                           |
|  | Intermitente com temperatura:<br>Alarme externo grave activado (por entrada digital) (Pág. 14).<br>(Activa o relé de alarme)                                                                                          |
|  | Intermitente com temperatura:<br>Alarme de degelo concluído pelo tempo. É mostrado quando um degelo termina depois de decorrido o tempo máximo definido no parâmetro d1. (Pág. 11 e 14) (Não activa o relé de alarme) |
|  | Intermitente com temperatura:<br>Alarme de porta aberta. É mostrado se a porta permanecer aberta por um tempo superior ao indicado no parâmetro AC (Págs. 14 e 15).<br>(Não activa o relé de alarme)                  |
|  | Intermitente com temperatura:<br>Modo ECO activo                                                                                                                                                                      |

## 2.3.- Manutenção

Limpe a superfície do controlador com um pano suave, água e sabão. Não utilize detergentes abrasivos, gasolina, álcool ou dissolventes.

## 2.5.- Precauções

A utilização do equipamento sem respeitar as instruções do fabricante pode alterar os requisitos de segurança do aparelho. Para o funcionamento correcto do aparelho apenas devem ser utilizadas sondas fornecidas pela AKO.

O equipamento deve ser instalado num local protegido de vibrações, da água e dos gases corrosivos, onde a temperatura ambiente não ultrapasse os valores reflectidos nos dados técnicos.

De modo a que a leitura seja correcta, a sonda deve estar situada num local sem influências térmicas externas à temperatura que pretende medir ou controlar.

A sonda e o respectivo cabo **NUNCA** devem ser instalados numa condução juntamente com os cabos de potência, controlo ou alimentação.

O circuito de alimentação deve estar provido de um interruptor para a desconexão como mínimo de 2 A, 230 V, situado perto do aparelho. Os cabos entrarão pela parte posterior e serão do tipo H05VV-F ou H05V-K. A secção a utilizar dependerá da regulamentação local vigente, mas nunca deverá ser inferior a 1 mm<sup>2</sup>.

Os cabos para a conexão dos contactos dos relés deverão ter uma secção entre 1 mm<sup>2</sup> e 2,5 mm<sup>2</sup> e o cabo para a parte comum deverá ter sempre uma secção de 2,5 mm<sup>2</sup>; recomenda-se o uso de cabos sem halogéneos

Entre -40 °C e +20 °C, se se estender a sonda até 1000 m com cabo mínimo de 0,5 mm<sup>2</sup>, o desvio máximo será de 0,25 °C (cabo para extensão de sondas, ref. **AKO-15586**).

## 3.- Configuração inicial

### 3.1.- Assistente

Os controladores da gama Darwin dispõem de um assistente de configuração que configura os principais parâmetros segundo o tipo de aplicação escolhida (ver tabela). Os restantes parâmetros ficarão configurados segundo a coluna "Def" da tabela de parâmetros (ver secção 6.1.2).

Para conhecer o significado de cada parâmetro consulte a secção 6.1.2.

Este assistente é iniciado na primeira vez que o equipamento recebe alimentação.



| PARÂMETROS POR DEFEITO SEGUNDO A APLICAÇÃO (P3) |                           |                   |                         |                      |                    |                  |                  |                            |
|-------------------------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|--------------------|------------------|------------------|----------------------------|
|                                                 | 1<br>Produtos<br>variados | 2<br>Congelados   | 3<br>Fruta e<br>legumes | 4<br>Peixe<br>fresco | 5<br>Refrigerantes | 6<br>Garrafas    | 7<br>Clima       | 8<br>Calor/<br>incubadoras |
| <b>SP</b>                                       | 2°C<br>(36°F)             | -18°C<br>(-0,4°F) | 10°C<br>(50°F)          | 0°C<br>(32°F)        | 3°C<br>(37,4°F)    | 12°C<br>(53,6°F) | 21°C<br>(69,8°F) | 37°C<br>(38,6°F)           |
| <b>d0</b>                                       | 4                         | 4                 | 4                       | 4                    | 24                 | 24               | 96               | -                          |
| <b>d1</b>                                       | 20                        | 20                | 20                      | 20                   | 20                 | 20               | 0                | -                          |
| <b>F0</b>                                       | 8°C<br>(46°F)             | 0°C<br>(32°F)     | 30°C<br>(86°F)          | 8°C<br>(46°F)        | 8°C<br>(46°F)      | 30°C<br>(86°F)   | 99°C<br>(210°F)  | -                          |
| <b>F3</b>                                       | 1                         | 0                 | 1                       | 1                    | 1                  | 1                | 1                | -                          |
| <b>P0</b>                                       | 0                         | 0                 | 0                       | 0                    | 0                  | 0                | 0                | 1                          |



**ADVERTÊNCIA:** os parâmetros por defeito segundo o tipo de aplicação foram definidos para as aplicações mais comuns; verifique se estes parâmetros se ajustam à sua instalação.

## 3.2.- Configurações básicas

### Tipo de entradas

O controlador dispõe de 2 entradas para sondas e 2 entradas digitais. A activação da segunda sonda é definida pelo parâmetro P4:

**P4=1:** 1 entrada de sonda (S1: sonda de controlo)

**P4=2:** 2 entradas de sonda (S1: sonda de controlo e S2: sonda de degelo)

### Função das sondas

**S1:** Sonda de controlo da temperatura; controla a temperatura da câmara ou móvel (SP), actuando sobre o relé COOL.

**S2:** Sonda do evaporador; controla a temperatura de fim de degelo (d4) e de paragem dos ventiladores (F0).

### Sonda a visualizar

Através do parâmetro P8 é definida a sonda a visualizar no visor do controlador (**P8=0** Todas as sondas sequencialmente, **P8=1** Sonda 1, **P8=2** Sonda 2).

No modo sequencial é visualizado o nome de cada sonda, seguido da temperatura em cada uma delas (S1 - 8,3°C - S2 - 6,2°C)

### Calibração da sonda 1

Permite corrigir um possível erro de leitura na sonda; isto pode ser muito útil para quando não for possível situá-la no local adequado.

### Modo de visualização

O parâmetro P7 estabelece o modo de visualização da temperatura mostrada no visor (**P7=0** Sem decimais em °C, **P7=1** Com um decimal em °C, **P7=2** Sem decimais em °F, **P7=3**, Com um decimal em °F).

As alterações neste parâmetro não afectam o funcionamento da instalação, uma vez que o controlador calcula automaticamente os valores equivalentes do ponto de ajuste, bloqueios, alarmes, calibração, etc.

### Bloqueio superior / inferior do ponto de ajuste

Estabelece os limites superior (C2) e inferior (C3) para o valor do ponto de ajuste (SP). Estes limites também são válidos para as alterações automáticas do ponto de ajuste (CA e CC).

### Função das entradas digitais

A função das entradas digitais é definida através dos parâmetros PA (D1) e Pb (D2), podendo escolher entre:

**PA/Pb=0:** Desactivada (não realiza nenhuma função)

**PA/Pb=1:** Contacto de porta; controla a activação/desactivação do modo ECO (Pág. 9)

**PA/Pb=2:** Alarme externo; controla a activação/desactivação do alarme externo (Pág. 14).

**PA/Pb=3:** Alarme externo grave; controla a activação/desactivação do alarme externo grave (Pág. 14).

**PA/Pb=4:** Degelo escravo; activa a sincronização do degelo com o equipamento maestro (Pág. 11).

**PA/Pb=5:** Ativação do modo ECO por botão, controla a activação/desactivação do modo ECO mediante um botão externo (Pág. 9).

**PA/Pb=6:** Activação do modo de arrefecimento rápido; controla a activação/desactivação deste modo através de um botão externo (Pág. 8).

**PA/Pb=7:** Sem utilização

**PA/Pb=8:** Ativação do degelo. Através de um botão externo ligado à entrada digital é possível controlar a activação/desactivação do degelo.

**PA/Pb=9:** Ativação do modo ECO por interruptor, controla a activação/desactivação do modo ECO mediante um interruptor externo (Pág.9).

## Polaridade das entradas digitais

Através dos parâmetros PC (D1) e Pd (D2) é definida a polaridade das entradas digitais, podendo escolher entre:

**PC/Pd=0:** A entrada digital é activada ao **fechar** o contacto.

**PC/Pd=1:** A entrada digital é activada ao **abrir** o contacto.

## Código de acesso

O parâmetro L5 estabelece um código de acesso de 2 dígitos para aceder a certas funções do controlador; a sua função é configurada através do parâmetro P2 e permite escolher entre várias possibilidades:

**P2=0:** Código de acesso inactivo; não será solicitado em nenhum momento.

**P2=1:** Bloqueia o acesso a parâmetros; solicitará o código de acesso (L5) ao tentar aceder ao menu de programação.

**P2=2:** Bloqueia as funções do teclado; solicitará o código de acesso (L5) ao tentar activar qualquer uma das funções do teclado (Stand-by, degelo, arrefecimento rápido, menu de programação, menu de alteração do ponto de ajuste, etc.).

## Atrasos ao receber alimentação eléctrica

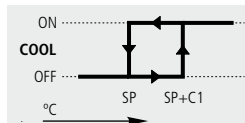
O parâmetro P1 atrasa todas as funções do controlador ao receber alimentação eléctrica e expressa-se em minutos. Normalmente é utilizado para escalonar o arranque de diversos serviços frigoríficos numa mesma instalação, durante os processos de colocação em funcionamento ou de reinício, após um período sem alimentação eléctrica. Também pode ser útil para evitar arranques repetidos da instalação enquanto se realizam testes no sistema eléctrico do recinto.

**i** **IMPORTANTE:** durante o tempo programado no P1, o controlador apenas mostrará a temperatura, não realizará nenhum controlo sobre a instalação. Se tiver sido programado algum atraso adicional (de alarme, protecção do compressor, etc.), este começará a contar uma vez terminado o tempo programado no P1.

# 4.- Funcionamento

## 4.1.- Controlo do compressor

### FUNCIONAMENTO NORMAL (FRIO)

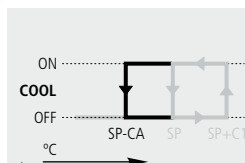


Quando a temperatura na sonda 1 alcança o valor do ponto de ajuste (SP) mais o diferencial da sonda (C1), o relé COOL é activado, iniciando o compressor e fazendo com que a temperatura desça. Uma vez alcançado o valor do ponto de ajuste (SP), o relé COOL é desactivado, parando o compressor.



### MODO DE ARREFECIMENTO RÁPIDO

Comummente utilizado para obter um arrefecimento rápido do produto recentemente armazenado.



É activado através de um botão externo (uma pressão para activar/desactivar); para isso dever-se-á configurar uma das entradas digitais como "activação do arrefecimento rápido" (PA ou Pb = 6).

Ao activar este modo, o compressor funcionará até que a temperatura na sonda 1 alcance o valor do ponto de ajuste e a variação indicada no parâmetro CA.

De seguida, o equipamento voltará ao funcionamento normal.

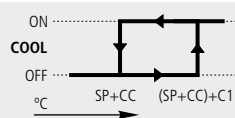
No caso de não ser possível alcançar este ponto, o equipamento voltará ao funcionamento normal, após ter decorrido o tempo configurado no C9.



## MODO ECO

Permite poupar energia nos períodos de pouca utilização do móvel frigorífico; enquanto este modo estiver activo, o visor mostrará o mensagem EC.

Activa-se passado um determinado tempo (definido no parâmetro Cb) sem actividade na porta do móvel; para isso deverá-se configurar uma das entradas digitais como "contacto de porta" (PA ou Pb = 1).



O funcionamento é idêntico ao do modo normal, mas o número de graus definidos no parâmetro CC aumenta o ponto de ajuste.

Opcionalmente, este modo pode ser ativado ou desativado facultativamente, através de um botão externo (1 toque para ativar/desativar), ou através de um interruptor. Com este fim, deve configurar-se uma das entradas digitais como "ativação do modo ECO por botão" (PA ou Pb = 5) ou "ativação do modo ECO por interruptor" (PA ou Pb = 9).

Se o parâmetro Cb estiver configurado a 0, só ficará ativo através de interruptor (PA ou Pb=9).

## ATRASO DE PROTECÇÃO DO COMPRESSOR

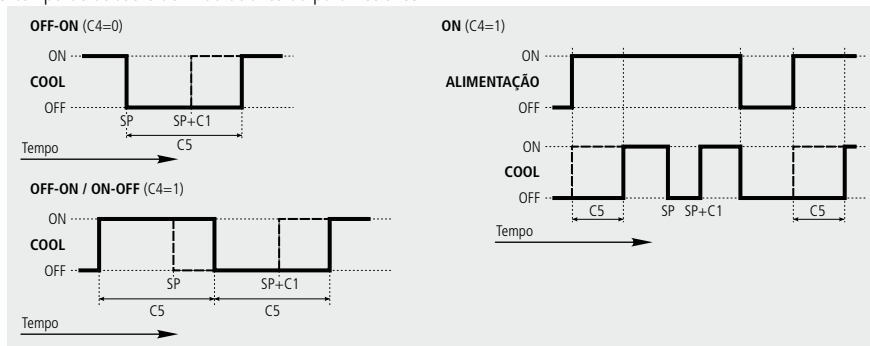
Existem 3 tipos de atraso, seleccionáveis através do parâmetro C4, para proteger o compressor (Relé COOL). Estes atrasos evitam arranques e paragens contínuas do compressor devido a alterações bruscas da temperatura.

**OFF-ON (C4=0):** Tempo mínimo do compressor no OFF antes de cada arranque.

**ON (C4=1):** Tempo mínimo do compressor no OFF depois de receber alimentação ou de um reajuste.

**OFF-ON / ON-OFF (C4=2):** Tempo mínimo durante o qual o compressor permanecerá no ON e no OFF em cada ciclo..

O tempo de atraso é definido através do parâmetro C5.



## FUNCIONAMENTO EM CASO DE FALHA NA Sonda 1

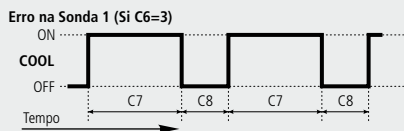
Se a sonda 1 falhar (avaria, desconexão, etc.), o comportamento do compressor dependerá do parâmetro C6, podendo escolher entre 3 opções:

**C6=0:** O compressor ficará parado até que a sonda 1 volte a funcionar.

**C6=1:** Compressor em funcionamento até que a sonda 1 volte a funcionar.

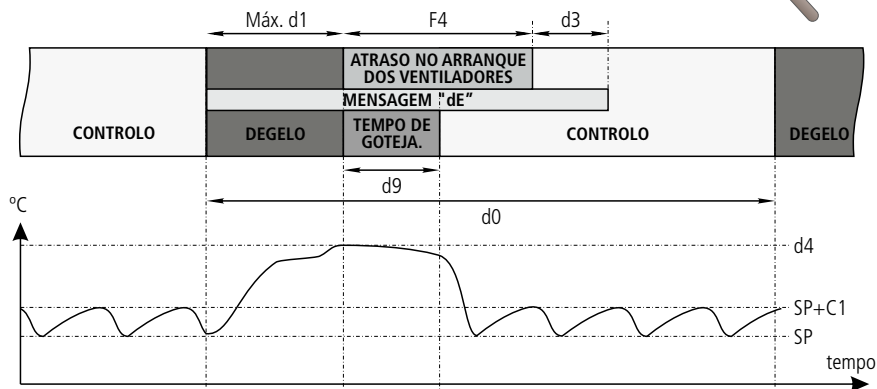
**C6=2:** O compressor funcionará segundo a média de funcionamento das últimas 24 horas, tendo em conta o nº de arranques e paragens e o tempo médio em cada estado (paragem-funcionamento).

**C6=3:** O compressor funcionará segundo os tempos programados no C7 (ON) e C8 (OFF).



## 4.2.- Controlo do degelo

O relé auxiliar deve estar configurado como "degelo" (P6=1) (configuração por defeito), excepto no caso de degelo por paragem do compressor.



### Início do degelo

O degelo será iniciado se:

- Tiver decorrido o tempo programado no parâmetro d0, desde o início do último degelo.
- Prime-se a tecla DOWN (▼) durante 5 segundos.

### Tipo de degelo

É seleccionado através do parâmetro d7 e define o comportamento do controlador durante o processo de degelo.

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Por paragem do compressor<br>(d7=3) | O compressor pára e o degelo realiza-se de forma estática.<br>Os ventiladores ficarão parados, independentemente do parâmetro F3.                                                                                                                        |
| Por ar<br>(d7=2)                    | Os ventiladores são activados e o compressor pára; o degelo realiza-se forçando ar através do evaporador.<br>Os ventiladores estarão a funcionar, independentemente do parâmetro F3.                                                                     |
| Por resistências<br>(d7=0)          | As resistências do degelo são activadas e o compressor pára; o degelo realiza-se pelo ganho de calor das resistências.<br>Os ventiladores estarão activos ou não, em função do parâmetro F3.                                                             |
| Por inversão de ciclo<br>(d7=1)     | É activada uma válvula de 4 vias que inverte o circuito de geração de frio e o compressor é colocado em funcionamento, forçando o degelo.<br>Os ventiladores estarão activos ou não, em função do parâmetro F3.                                          |
| Por gás quente simples<br>(d7=1)    | É activada uma válvula que envia a descarga do compressor para a entrada do evaporador. Através de uma válvula anti-retorno evita-se que o gás quente volte pela linha de líquido.<br>Os ventiladores estarão activos ou não, em função do parâmetro F3. |

### Tempo de gotejamento

Através do parâmetro d9 estabelece-se e define-se o tempo acrescentado ao final do degelo, de modo a permitir a evacuação dos restos de água do degelo no evaporador, durante o qual o compressor e os ventiladores ficarão parados (excepto se o degelo for realizado por ar).

## Final do degelo

O degelo terminará:

- Se na sonda 2 tiver alcançado a temperatura programada no parâmetro d4 (É necessário dispor de uma 2ª sonda e activá-la através do parâmetro P4).
- Se tiver passado o tempo configurado no parâmetro d1 (duração máxima de degelo).
- Prime-se a tecla DOWN (▼) durante 5 segundos.

## Mensagem mostrada durante o degelo

Estabelece-se através do parâmetro d2, podendo escolher entre mostrar a temperatura real captada pela sonda 1 (d2=0), mostrar a temperatura captada pela sonda 1 no início do degelo (d2=1) ou mostrar a mensagem dE (d2=2). O parâmetro d3 define o tempo durante o qual será mostrada esta mensagem, uma vez terminado o tempo de gotejamento (d9) e o tempo de paragem dos ventiladores (F4).

## Outros parâmetros

Através do parâmetro d5 é possível configurar se o equipamento realizará (d5=1) ou não (d5=0) um degelo ao receber alimentação (primeira colocação em funcionamento ou após uma falha no fornecimento eléctrico). No caso de escolher a opção SI (d5=1), o degelo será iniciado após o tempo de atraso definido no d6.

Através do parâmetro d8 define-se o cálculo de tempo estabelecido no d0, podendo escolher entre o tempo total decorrido (d8=0) ou a soma de tempo do compressor em funcionamento (d8=1).



**NOTA:** se o parâmetro d1 for configurado para 0, não se realizarão degelos.

## Degelo remoto

Inicia ou interrompe o degelo mediante um botão ligado a uma das entradas digitais. A referida entrada deve ser configurada para esta função (PA ou Pb=8).

## Degelo maestro - escravo

Esta função permite sincronizar o degelo de vários equipamentos, estando sobretudo indicado nos móveis com vários evaporadores controlados de forma independente; desta forma, evita-se ter um evaporador em degelo (gerando calor) enquanto o espaço adjacente está a gerar frio.

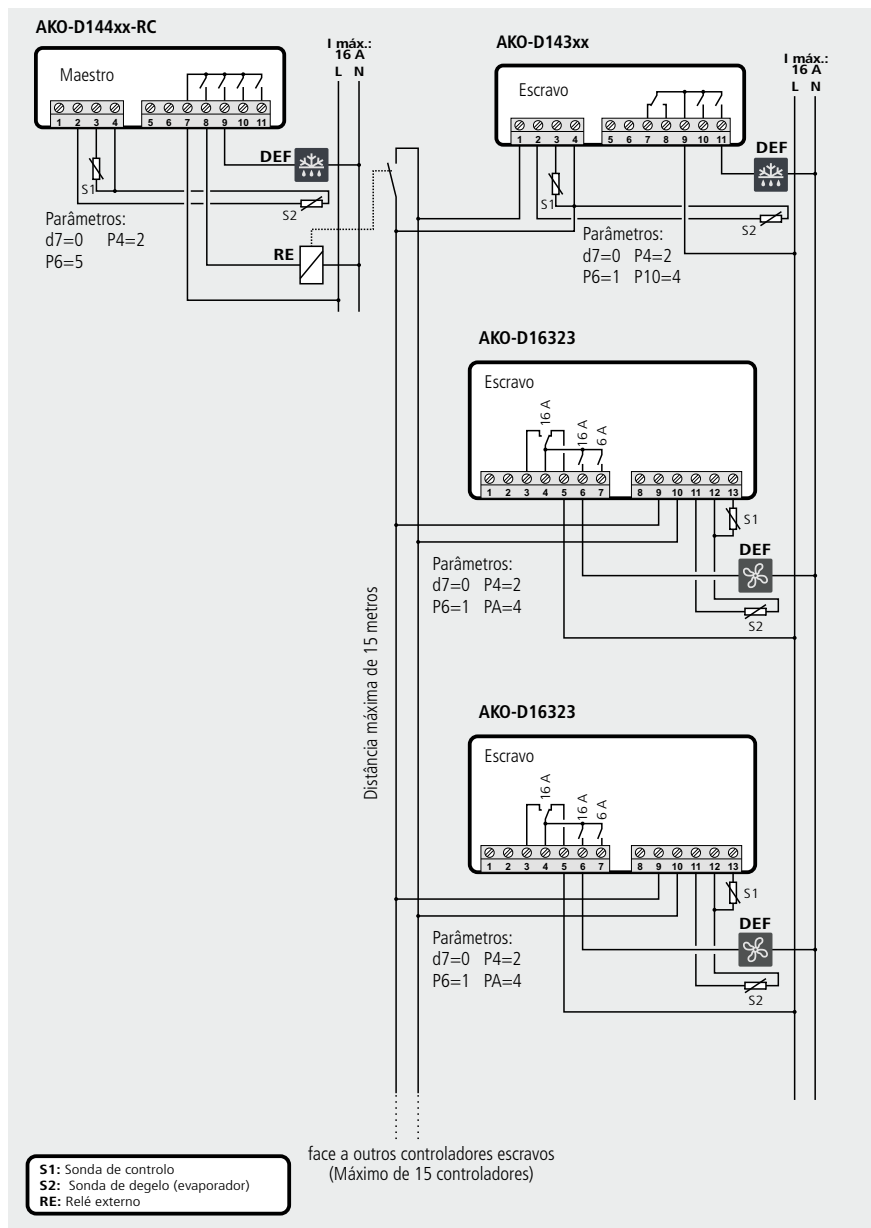
Quando o controlador principal configurado como Maestro inicia um degelo, obriga os restantes equipamentos, que devem estar configurados como escravos (PA ou Pb=4), a iniciar os respectivos ciclos de degelo.

Quando o controlador principal termina o degelo segundo o tempo programado no d1 (não se tem em conta a temperatura na sonda 2), obriga a terminar os degelos dos equipamentos escravos, que iniciarão, sincronizados, o tempo de gotejamento.

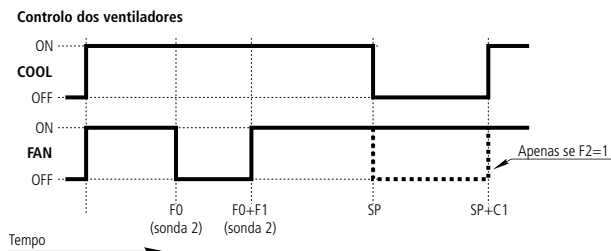
A função do degelo Maestro apenas pode ser configurada nos controladores **AKO-D14412**, **AKO-D14412-RC**, **AKO-D14423** e **AKO-D14423-RC** e requer o uso de um relé externo (ver esquema na página seguinte).

A função do degelo Maestro apenas pode ser configurada nos equipamentos de 4 relés e requer o uso de um relé externo (ver esquema na página seguinte).

# Exemplo do degelo Maestro - Escravo



### 4.3.- Controlo dos ventiladores



Dever-se-á configurar o relé auxiliar como "Ventiladores" (P6=0).

Os ventiladores são controlados através da sonda 2 (evaporador) e dos parâmetros F0 (temperatura de paragem) e F1 (diferencial da sonda).

Se a sonda 2 não estiver ligada (P4=1) ou se se detectar um erro na sonda (E2), os ventiladores estarão sempre a funcionar sem ter em conta os parâmetros F0 e F1, mas tendo em conta os parâmetros F2 a F5.

Através do parâmetro F2 define-se o estado dos ventiladores durante as paragens do compressor e através do parâmetro F5 define-se o estado dos ventiladores ao abrir a porta. Este último requer a configuração de uma das entradas digitais como contacto de porta (PA ou Pb=1).

SE F5= Se a porta permanecer aberta mais de 15 segundos, o compressor também pára.

Através do parâmetro F3 define-se o estado dos ventiladores durante o degelo. Este parâmetro apenas intervém nos degelos por resistência, inversão de ciclo ou gás quente. Se o degelo for realizado por ar, os ventiladores estarão sempre activos e se for realizado por paragem do compressor, estarão sempre parados, independentemente do parâmetro F3.

O parâmetro F4 define o tempo de atraso de arranque dos ventiladores após um degelo (ver secção 4.2).

### 4.4.- Controlo das luzes

Nos equipamentos com 2 ou mais relés é possível configurar o relé auxiliar como "Luz" (P6=3).

Nestes casos, o relé AUX permanecerá no ON (luzes acesas) enquanto o equipamento estiver em funcionamento. Se o equipamento passar para o modo Stand-by, o relé passará a estar no OFF (luzes apagadas).

Esta função apaga as luzes do móvel quando este não estiver a ser usado (modo stand-by).

Através do parâmetro PJ pode-se definir o estado das luzes quando o equipamento está em modo ECO, exceto se este modo foi ativado externamente no interruptor (PA ou Pb=9), nesse caso permanecerão constantemente acesas.

## 4.5.- Alarmes

O equipamento avisa o utilizador através de uma mensagem no visor, através da activação de um relé\* ou de ambas as formas, quando são cumpridos os critérios programados nos parâmetros.

### Alarme de temperatura máxima / mínima

Mostra a mensagem **AH** ou **AL** quando a temperatura na sonda 1 alcança o valor configurado nos parâmetros A1 (AH: temperatura máxima) e A2 (AL: temperatura mínima).

Este valor pode ser:

**Absoluto (A0=1):** deve-se indicar no A1/A2 a temperatura a que o alarme se deve activar.

**Relativo o SP (A0=0):** deve-se indicar no A1/A2 o aumento ou diminuição do nº de graus necessários relativamente ao ponto de ajuste, para que o alarme seja activado. Esta opção permite alterar o ponto de ajuste sem ter de voltar a tocar os alarmes de máxima e mínima.



O parâmetro AA estabelece o diferencial de ambos os parâmetros (Histerese).

Este alarme também activará o relé auxiliar (se P6=2).



### Exemplo

Num controlador configuram-se os seguintes parâmetros: **SP=2, A1=10, AA=2**

- Se A0=0 (relativo ao SP), o alarme de temperatura máxima será activado quando se alcançarem os 12 graus na sonda 1 e será desactivado quando se alcançarem os 10 graus.
- Se A0=1 (relativo ao SP), o alarme de temperatura máxima será activado quando se alcançarem os 10 graus na sonda 1 e será desactivado quando se alcançarem os 8 graus.

### Alarme externo / alarme externo grave

Mostra a mensagem **AE** (Alarme externo) ou **AS** (Alarme externo grave) ao ser activada a entrada digital configurada como alarme externo ou como alarme externo grave.

O alarme externo grave desativa ainda todas as cargas, pelo que a regulação da temperatura é interrompida. Com o desaparecimento deste alarme, o equipamento retoma o seu funcionamento normal.

Pelo menos uma das entradas digitais deve estar configurada como alarme externo (PA ou Pb=2) ou como alarme externo grave (PA ou Pb=3).

Este alarme também activará o relé auxiliar (se P6=2).



### Alarme de degelo parado pelo tempo.

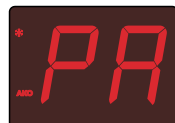
Mostra a mensagem de alarme Ad quando um degelo tiver terminado por tempo máximo, se o parâmetro A8=1.

Este alarme apenas é mostrado no visor, nunca activa o relé de alarme.

### Alarme de porta aberta

Mostra a mensagem PA quando a entrada digital configurada como contacto de porta (PA ou Pb=1) está activa durante um tempo superior ao configurado no parâmetro AC.

Este alarme apenas é mostrado no visor, nunca activa o relé de alarme.



\*Dever-se-á configurar o relé AUX como alarme (P6=2).

### Atrasos de alarmes

Estes atrasos evitam mostrar determinados alarmes, ao mesmo tempo que permitem à instalação recuperar o funcionamento normal após determinados eventos.

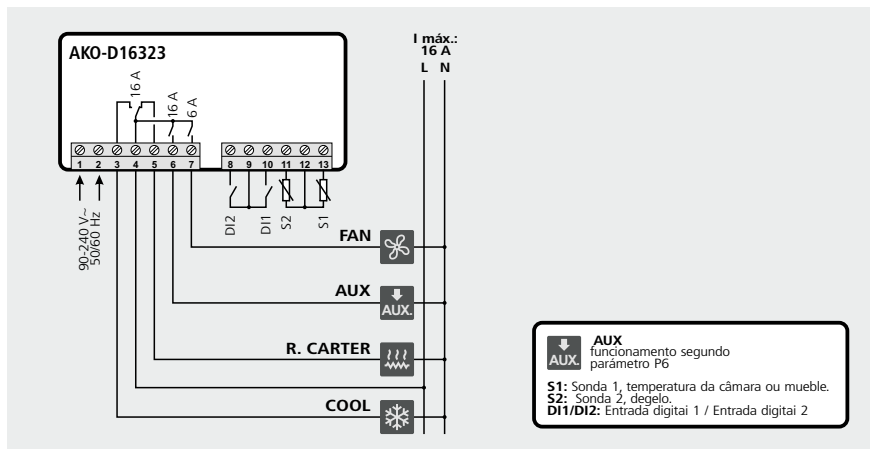
- Atrasos na colocação em funcionamento (A3): atrasa a activação dos alarmes de temperatura ao receber alimentação (colocação em funcionamento ou após uma falha no fornecimento eléctrico). Isto permite iniciar a instalação evitando estados de alarme contínuos.
- Atraso após um degelo (A4): atrasa a activação dos alarmes de temperatura ao terminar um degelo.
- Atraso de alarme de temperatura máxima e mínima (A5): atrasa a activação dos alarmes de temperatura máxima (A1) e mínima (A2), desde que a temperatura na sonda 1 alcance o valor programado.
- Atraso de activação de alarme externo / Alarme externo grave (A6): atrasa a activação do alarme externo desde o momento em que a entrada digital passa a estar activa.
- Atraso de desactivação de alarme externo / Alarme externo grave (A7): Atrasa a desactivação do alarme externo desde o momento em que a entrada digital passa a estar inativa.
- Atraso do alarme de abertura de porta (AC): atrasa a activação do alarme ao detectar a abertura de porta.

### Configuração do relé de alarme

No caso de ter configurado o relé auxiliar como relé de alarme (P6=2), o parâmetro A9 permite definir o estado do relé quando um alarme é disparado:

A9=0 Relé activo (ON) em caso de alarme (OFF sem alarme); A9=1 Relé inactivo (OFF) em caso de alarme (ON sem alarme)

## 5.- Conectividade



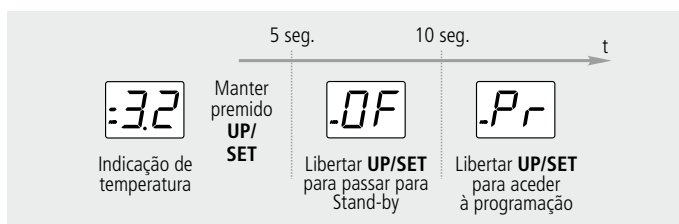
## 6.- Configuração de parâmetros

Através do menu de programação poderá configurar os diferentes parâmetros para adaptar o funcionamento do controlador às necessidades da instalação.

### 6.1.- Menu de programação

Para alterar o ponto de ajuste (Set Point), prima a tecla **UP/SET** durante 5 segundos ou até aparecer no visor a mensagem "Pr".

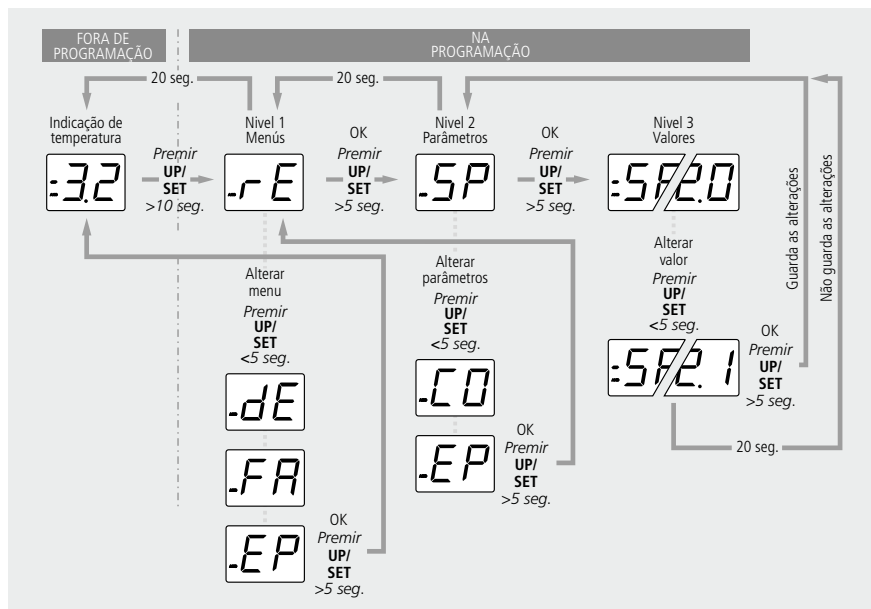
**i** **IMPORTANTE:** se tiver configurado a função do código de acesso como bloqueio do teclado (P2=2), ou como bloqueio de acesso aos parâmetros (P2=1), ao tentar aceder a qualquer uma das duas funções será solicitada a introdução do código de acesso programado no L5. Se o código introduzido não estiver correcto, o equipamento voltará a mostrar a temperatura.



#### 6.1.1.- Alteração dos parâmetros de funcionamento

Premir a tecla **UP/SET** durante 10 segundos ou até aparecer no visor a mensagem "Pr".

Após 20 segundos sem tocar em nenhuma tecla, o equipamento voltará ao nível anterior. Se estiver no nível 3 as alterações não serão guardadas.



### 6.1.2.- Parâmetros

Os parâmetros de funcionamento do equipamento estão organizados em diferentes grupos ou famílias, segundo a função. A coluna **Def.** indica os parâmetros por defeito gravados na fábrica. Os parâmetros assinalados com um \* variam em função da aplicação escolhida no assistente (ver capítulo 3.1). Os valores de temperatura são expressos em °C (temperatura equivalente em °F).

### Nível 1.- REGULAÇÃO E CONTROLO



Nível 2

|           | Descrição                                                                                                                                                                                                                | Unidades | Min | Def | Max.  |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----|-----|-------|
| <b>SP</b> | Ajuste de temperatura (Set Point) (limites segundo o tipo de sonda) (Pág.8)                                                                                                                                              | (°C/°F)  | -50 | *   | 99    |
| <b>C0</b> | Calibração da sonda 1 (Offset) (Pág.7)                                                                                                                                                                                   | (°C/°F)  | -20 | 0.0 | 20    |
| <b>C1</b> | Diferencial da sonda 1 (Histerese) (Pág.8)                                                                                                                                                                               | (°C/°F)  | 0.1 | 2.0 | 20    |
| <b>C2</b> | Bloqueio superior di ponto de Ajuste (Pág.7) (não será possível fixar acima deste valor)                                                                                                                                 | (°C/°F)  | C3  | 99  | 99    |
| <b>C3</b> | Bloqueio inferior di ponto de Ajuste (Pág.7) (não será possível fixar abaixo deste valor)                                                                                                                                | (°C/°F)  | -50 | -50 | C2    |
| <b>C4</b> | Tipo de atraso para protecção do compressor (relé COOL) (Pág.9):<br>0=OFF/ON (desde a última desconexão);<br>1=ON (Desde la colocação em funcionamento/reajuste);<br>2=OFF-ON/ON-OFF (Desde a última paragem/arranque)   |          | 0   | 0   | 2     |
| <b>C5</b> | Tempo de atraso da protecção (Valor da opção escolhida no parâmetro C4) (Pág.9)                                                                                                                                          | (min.)   | 0   | 0   | 99    |
| <b>C6</b> | Estado do relé COOL com falha na sonda 1 (Pág.9):<br>0=OFF; 1=ON; 2=Média segundo as 24h prévias ao erro de sonda;<br>3=ON-OFF segundo a prog. C7 y C8                                                                   |          | 0   | 0   | 3     |
| <b>C7</b> | Tempo do relé no ON no caso de sonda 1 avariada (Pág.9)<br>(Se C7=0 e C8≠0, o relé estará sempre desligado on OFF)                                                                                                       | (min.)   | 0   | 10  | 99    |
| <b>C8</b> | Tempo do relé no OFF no caso de sonda 1 avariada (Pág.9)<br>(Se C8=0 e C7≠0, o relé estará sempre desligado on ON)                                                                                                       | (min.)   | 0   | 5   | 99    |
| <b>C9</b> | Duração máxima do modo de arrefecimento rápido. (0=desactivado) (Pág.8)                                                                                                                                                  | (h.)     | 0   | 24  | 48    |
| <b>CA</b> | Alteração do ponto de ajuste (SP) no modo de arrefecimento rápido, uma vez chegado a este ponto (SP+CA), volta ao modo normal. (Pág.8)<br>(SP+CA ≥ C3) (0=OFF) O valor deste parâmetro é sempre negativo, excepto se é 0 | (°C/°F)  | 0   | -50 | C3-SP |
| <b>Cb</b> | Tempo de inactividade na entrada digital para activar o modo ECO<br>(Apenas se PA ou Pb = 1) (0=OFF) (Pág.9)                                                                                                             | (h.)     | 0   | 2   | 24    |
| <b>CC</b> | Alteração do ponto de ajuste (SP) no modo ECO (SP+CC ≤ C2) (0= desactivado) (Pág.9)                                                                                                                                      | (°C/°F)  | 0   | 2   | C2-SP |
| <b>EP</b> | Saída para o nível 1                                                                                                                                                                                                     |          |     |     |       |

**Nível 1.- Controlo do degelo**

**Nível 2**

|           | Descrição                                                                                                                                                              | Unidades | Min | Def | Máx. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----|-----|------|
| <b>d0</b> | Frequência do degelo (Tempo entre 2 inícios) (Pág.10)                                                                                                                  | (h.)     | 0   | *   | 96   |
| <b>d1</b> | Duração máxima do degelo ( <b>0</b> =degelo desactivado) (Pág.11)                                                                                                      | (min.)   | 0   | *   | 99   |
| <b>d2</b> | Tipo de mensagem durante o degelo: (Pág.11)<br><b>0</b> =Mostra a temperatura real; <b>1</b> =Mostra a temperatura no início do degelo; <b>2</b> =Mostra a mensagem dE |          | 0   | 2   | 2    |
| <b>d3</b> | Duração máxima da mensagem (Tempo acrescentado ao final do degelo) (Pág.11)                                                                                            | (min.)   | 0   | 5   | 99   |
| <b>d4</b> | Temperatura final do degelo (por sonda) (Se P4 = 2) (Pág.11)                                                                                                           | (°C/°F)  | -50 | 8   | 99,9 |
| <b>d5</b> | Degelo ao ligar o equipamento: (Pág.11)<br><b>0</b> =NÃO Primeiro degelo segundo d0; <b>1</b> =SI, Primeiro degelo segundo d6                                          |          | 0   | 0   | 1    |
| <b>d6</b> | Atraso do início do degelo ao ligar o equipamento (Pág.11)                                                                                                             | (min.)   | 0   | 0   | 99   |
| <b>d7</b> | Tipo de degelo: <b>0</b> =Resistências; <b>1</b> =inversão de ciclo;<br>(Pág.10) <b>2</b> =ventilador/ar; <b>3</b> =paragem do compressor                              |          | 0   | 0   | 3    |
| <b>d8</b> | Cálculo de tempo entre períodos de degelo: (Pág.11)<br><b>0</b> =Tempo real total; <b>1</b> =Soma de tempo do compressor ligado                                        |          | 0   | 0   | 1    |
| <b>d9</b> | Tempo de gotejamento ao terminar um degelo (Pág.10)<br>(Paragem do compressor e ventiladores) (Se P4 = 2)                                                              | (min.)   | 0   | 1   | 99   |
| <b>EP</b> | Saída para o nível 1                                                                                                                                                   |          |     |     |      |

**Nível 1.- Controlo ventiladores**

**Nível 2**

|           | Descrição                                                                                                                                   | Unidades | Min | Def | Máx. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----|-----|------|
| <b>F0</b> | Temperatura de paragem dos ventiladores por sonda 2 (Se P4 = 2) (Pág.13)                                                                    | (°C/°F)  | -50 | *   | 99   |
| <b>F1</b> | Diferencial da sonda 2 (Se P4 = 2) (Pág.13)                                                                                                 | (°C/°F)  | 0,1 | 2,0 | 20   |
| <b>F2</b> | Parar ventiladores ao parar o compressor <b>0</b> =Não; <b>1</b> =Sim (Pág.13)                                                              |          | 0   | 1   | 1    |
| <b>F3</b> | Estado dos ventiladores durante o degelo (Pág.13) <b>0</b> =Parados; <b>1</b> =Em funcionamento                                             |          | 0   | *   | 1    |
| <b>F4</b> | Atraso de arranque após o degelo (se F3=0) (Pág.13)<br>Só actuar se for superior d9                                                         | (min.)   | 0   | 3   | 99   |
| <b>F5</b> | Parar ventiladores ao abrir a porta <b>0</b> =Não; <b>1</b> =Sim (Pág.13)<br>(Requer uma entrada digital configurada como porta PA ou Pb=1) |          | 0   | 0   | 1    |
| <b>EP</b> | Saída para o nível 1                                                                                                                        |          |     |     |      |

**Nível 1.- Controlo de alarmes**

**Nível 2**

|           | Descrição                                                                                                                               | Unidades | Min | Def | Máx. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----|-----|------|
| <b>A0</b> | Configuração dos alarmes de temperatura (Pág. 14) <b>0</b> =Relativo ao SP; <b>1</b> =Absoluto                                          |          | 0   | 0   | 1    |
| <b>A1</b> | Alarme de máximo na sonda 1 (Deve ser maior que o SP) (Pág. 14)                                                                         | (°C/°F)  | A2  | 99  | 99   |
| <b>A2</b> | Alarme de mínimo na sonda 1 (Deve ser menor que o SP) (Pág. 14)                                                                         | (min.)   | -50 | -50 | A1   |
| <b>A3</b> | Atraso dos alarmes de temperatura na colocação em funcionamento. (Pág. 15)                                                              | (min.)   | 0   | 0   | 99   |
| <b>A4</b> | Atraso dos alarmes de temperatura desde o fim de um degelo (Pág. 15)                                                                    | (min.)   | 0   | 0   | 99   |
| <b>A5</b> | Atraso dos alarmes de temperatura desde que é alcançado o valor de A1 ou A2. (Pág. 15)                                                  | (min.)   | 0   | 30  | 99   |
| <b>A6</b> | Atraso do alarme externo / Alarme externo grave ao receber sinal na entrada digital (PA ou Pb=2 ou 3) (Pág. 15)                         | (min.)   | 0   | 0   | 99   |
| <b>A7</b> | Atraso de desactivação do alarme externo / Alarme externo grave ao desaparecer o sinal na entrada digital (PA ou Pb=2 ou 3) (Pág. 15)   | (min.)   | 0   | 0   | 99   |
| <b>A8</b> | Mostrar aviso se o degelo terminar por tempo máximo <b>0</b> =Não; <b>1</b> =Sim (Pág. 14)                                              |          | 0   | 0   | 1    |
| <b>A9</b> | Polaridade dos relé do alarme <b>0</b> = Relé ON no alarme (OFF sem alarme);<br><b>1</b> = Relé OFF no alarme (ON sem alarme) (Pág. 15) |          | 0   | 0   | 1    |
| <b>AA</b> | Diferencial dos alarmes de temperatura (A1 e A2) (Pág. 14)                                                                              | (°C/°F)  | 0,1 | 1,0 | 20   |
| <b>AC</b> | Atraso do alarmes de porta aberta (Se PA ou Pb = 1) (Pág. 15)                                                                           | (min.)   | 0   | 2   | 99   |
| <b>EP</b> | Saída para o nível 1                                                                                                                    |          |     |     |      |

## Nível 1.- Estado geral



| Nível 2   | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                           | Unidades | Min | Def | Máx. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----|-----|------|
| <b>P1</b> | Atraso de todas as funções ao receber alimentação eléctrica (Pág.8)                                                                                                                                                                                                   | (min.)   | 0   | 0   | 99   |
| <b>P2</b> | Função do código de acesso (password) (Pág.8)<br>0= Inactivo; 1= Bloqueio ao acesso de parâmetros; 2= Bloqueio de teclado                                                                                                                                             |          | 0   | 0   | 2    |
| <b>P4</b> | Seleção do tipo de entradas: 1=1 sonda 2=2 sondas (Pág.7)                                                                                                                                                                                                             |          | 1   | 1   | 2    |
| <b>P5</b> | Direcção Modbus (apenas equipamentos com comunicação integrada)                                                                                                                                                                                                       |          | 1   | 1   | 99   |
| <b>P6</b> | Configuração do relé AUX: 1=Degelo; 2=Alarme; 3=Luz (Págs 10 a 15)                                                                                                                                                                                                    |          | 0   | 1   | 3    |
| <b>P7</b> | Modo de visualização da temperatura (Pág.7)<br>0= Inteiros em °C 1=Um decimal em °C<br>2=Inteiros em °F 3=Um decimal em °F                                                                                                                                            |          | 0   | 1   | 3    |
| <b>P8</b> | Sonda a visualizar (Segundo o parâmetro P4) (Pág.7)<br>0=Visualização de todas as sondas sequen (secuencial); 1=Sonda 1; 2=Sonda 2                                                                                                                                    |          | 0   | 1   | 2    |
| <b>PA</b> | Configuração da entrada digital 1 (Pág.7)<br>0= Desactivada 1=Contacto da porta 2=Alarme externo<br>3=Al. externo grave 4=Degelo escravo 5=Act. modo ECO por botão<br>6=Act. Arrefecimento rápido 7=Sem utilização 8=Degelo remoto<br>9=Act. modo ECO por interruptor |          | 0   | 0   | 6    |
| <b>Pb</b> | Configuração da entrada digital 2 (Pág.7)<br>0= Desactivada 1=Contacto da porta 2=Alarme externo<br>3=Al. externo grave 4=Degelo escravo 5=Act. modo ECO por botão<br>6=Act. Arrefecimento rápido 7=Sem utilização 8=Degelo remoto<br>9=Act. modo ECO por interruptor |          | 0   | 0   | 6    |
| <b>PC</b> | Polaridade da entrada digital 1:<br>0=Activa ao fechar o contacto; 1=Activa ao abrir o contacto (Pág.7)                                                                                                                                                               |          | 0   | 0   | 1    |
| <b>Pd</b> | Polaridade da entrada digital 2:<br>0=Activa ao fechar o contacto; 1=Activa ao abrir o contacto (Pág.7)                                                                                                                                                               |          | 0   | 0   | 1    |
| <b>PJ</b> | Estado das luzes no Modo ECO (P6=3) 0=ON; 1=OFF (1)                                                                                                                                                                                                                   |          | 0   | 0   | 1    |
| <b>EP</b> | Saída para o nível 1                                                                                                                                                                                                                                                  |          |     |     |      |

(1): Sem efeito no caso de ativação do modo ECO no interruptor.

## Nível 1.- Controlo de acesso e informação (ti)



| Nível 2   | Descripción                         | Unidades | Min | Def | Máx. |
|-----------|-------------------------------------|----------|-----|-----|------|
| <b>L5</b> | Código de acesso (Password) (Pág.8) |          | 0   | -   | 99   |
| <b>PU</b> | Versão do programa (Informação)     |          |     | -   |      |
| <b>Pr</b> | Revisão do programa (Informação)    |          |     | -   |      |
| <b>EP</b> | Saída para o nível 1                |          |     |     |      |

## 7.- Especificações técnicas

|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Alimentação                                                                                                                                                                                                                                                                       | 90-240 V ~ 50/60 Hz 7 VA                                           |
| Tensão máxima nos circuitos MBTS                                                                                                                                                                                                                                                  | 20V                                                                |
| Entradas (De acordo com P4)                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 entradas NTC + 2 entradas digitais                               |
| Relé 16 A (COOL)                                                                                                                                                                                                                                                                  | (EN60730-1: 12(9) A 250 V~)                                        |
| Relé 6 A (FAN)                                                                                                                                                                                                                                                                    | (EN60730-1: 5(4) A 250 V~)                                         |
| Relé 8 A (AUX)                                                                                                                                                                                                                                                                    | (EN60730-1: 8(4) A 250 V~)                                         |
| Nº de operações do relés                                                                                                                                                                                                                                                          | EN60730-1: 100.000 operações                                       |
| Tipos de sondas                                                                                                                                                                                                                                                                   | NTC <b>AKO-149xx</b>                                               |
| Escala de medida                                                                                                                                                                                                                                                                  | -50 °C a +99 °C (-58 °F a 99 °F)                                   |
| Resolução                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,1 °C                                                             |
| Ambiente de trabalho                                                                                                                                                                                                                                                              | -10 a 55 °C, humidade <90 %                                        |
| Ambiente de armazenagem                                                                                                                                                                                                                                                           | -30 a 70 °C, humidade <90 %                                        |
| Grau de protecção da parte frontal                                                                                                                                                                                                                                                | IP40                                                               |
| Fixação                                                                                                                                                                                                                                                                           | Painel amovível através de fixadores                               |
| Dimensões da cavidade do painell                                                                                                                                                                                                                                                  | 124 x 85 mm                                                        |
| Dimensões da parte frontal                                                                                                                                                                                                                                                        | 139 X 100 mm                                                       |
| Profundidade                                                                                                                                                                                                                                                                      | 40 mm                                                              |
| Ligações                                                                                                                                                                                                                                                                          | Bornes de parafuso para cabos de até 2,5 mm <sup>2</sup> de secção |
| Classificação do dispositivo de controlo: De montagem incorporada, de características de funcionamento automático de acção Tipo 1.B, para utilização em situação limpa, suporte lógico (software) de classe A e funcionamento contínuo. Grau de contaminação 2 s/ UNE-EN 60730-1. |                                                                    |
| Isolamento duplo da entrada de alimentação, circuito secundário do relé                                                                                                                                                                                                           |                                                                    |
| Tensão atribuída de impulso                                                                                                                                                                                                                                                       | 2500V                                                              |
| Temperatura de ensaio da bola de pressão                                                                                                                                                                                                                                          | Partes acessíveis 75 °C                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Partes que posicionam elementos activos 125 °C                     |
| Tensão e corrente declaradas pelos ensaios de EMC                                                                                                                                                                                                                                 | 207 V, 17 mA                                                       |
| Corrente de ensaio de superssão de radiointerferências                                                                                                                                                                                                                            | 270 mA                                                             |

