


Guia do Usuário

Controlador de temperatura
para câmaras frigoríficas e congeladores
Tipo **AK-RC 305W-SD**



Índice	
1. Versões e referências	3
2. Avisos 	3
3. Manutenção	3
4. Descrição	3
5. Instalação	4
6. Fiação	5
7. Instalação das sondas	5
8. Configuração inicial (assistente)	6
9. Operação	7
9.1 Regulagem de frio	9
9.2 Gerenciamento da porta	12
9.3 Degelo	12
9.4 Controle de degelo	13
9.5 Ventiladores do evaporador	14
9.6 Alarmes	15
9.7 Alertas	16
9.8 Controle de luz	16
9.9 Senha	16
9.10 Modo de espera remota	16
9.11 Operação dos relés auxiliares	16
10. Configuração	17
11. Resolução de problemas	21
12. Especificações técnicas	22
13. Pedidos	22

1. Versões e referências

Modelo	Descrição	Alimentação	Proteção do disjuntor
AK-RC 305W-SD	AK-RC 305W-SD Gen. 2,5 O/P, Monofásico	100 – 240 V~ 50/60 Hz	-

2. Avisos

- Utilizar o equipamento violando as instruções do fabricante pode alterar os requisitos de segurança do dispositivo. Para o funcionamento correto da unidade, só devem ser utilizadas sondas fornecidas pela Danfoss.
- Entre -40 e +20 °C, se a sonda NTC for prolongada até 1000 m com um cabo de no mínimo 0,5 mm², o desvio máximo será de 0,25 °C
- Deve ser instalado em um local protegido de vibrações, da água e de gases corrosivos, onde a temperatura ambiente não ultrapasse o valor indicado nos dados técnicos.
- Para que a leitura seja correta, a sonda deve localizar-se num local sem influências térmicas alheias à temperatura que se deseja medir ou controlar.
- O grau de proteção IP65 é válido apenas com a tampa protetora fechada.

- O grau de proteção IP65 é válido apenas quando a entrada dos cabos no dispositivo é feita por tubulação para cabos elétricos + bucha com proteção IP65 ou superior. O tamanho das buchas deve ser adequado para o diâmetro da tubulação utilizada.
- Não utilize mangueiras de alta pressão diretamente sobre a unidade, pois pode provocar danos.

Importante:

- Antes de iniciar a instalação, é necessário seguir os regulamentos locais em vigor.
- Os relés AUXILIARES são programáveis, e o funcionamento depende da configuração.
- A função das entradas digitais depende da configuração.
- As correntes e potências recomendadas são as máximas de trabalho admissíveis.

3. Manutenção



- Limpe a superfície da unidade com um pano macio, água e sabão.
- Não utilize detergentes abrasivos, gasolina, álcool ou solventes, pois poderão danificar a unidade.


4. Descrição





- | | | | |
|--|--|-------|--|
| | Aceso: Modo de espera ativado. A regulagem está em pausa.
Piscando: Processo de desligamento controlado da regulagem em curso. | | Aceso: O solenoide de frio está ativo.
Piscando: O solenoide deveria estar ativo, mas há algum atraso ou proteção que o impede. |
| | Aceso: Porta da câmara aberta.
Piscando: A porta passou mais tempo aberta do que o definido no parâmetro A12 . | | Aceso: Compressor ativo.
Piscando: O compressor deveria estar ativo, mas há algum atraso ou proteção que o impede. |
| | Há um alarme ativo, mas não de HACCP. | | Relé de degelo ativo. |
| | Aceso: Alarme HACCP ativo.
Piscando: Alarme de HACCP registrado e sem confirmar. Pressione a tecla para confirmar um alarme HACCP. | | Modo ciclo contínuo ativo. |
| | Aceso: O modo ADAPTIVE está ativo.
Piscando: Foi detectado um erro no modo ADAPTIVE. | | Luz da câmara ativa. |
| | Aceso: Ventiladores de evaporador ativos.
Piscando: Os ventiladores de evaporador deveriam estar ativos, mas há um atraso que o impede. | | Alarme em curso silenciado. |
| | | °F °C | Temperatura indicada em ° Fahrenheit / ° Centígrados. |
| | | PRG | Modo de programação ativo. |


4.1 Teclado



 Pressionar durante 3 segundos, ativa/desativa o modo Espera. Nesse modo, a regulagem é pausada e o ícone  é exibido. No menu de programação, sai do parâmetro sem salvar alterações, retorna ao nível anterior ou sai da programação.

 Um breve toque mostra a temperatura da sonda S2 durante 2 segundos (se estiver ativada). Pressionando durante 3 segundos, inicia/para o degelo. No menu de programação, permite deslocar-se pelos vários níveis ou, durante o ajuste de um parâmetro, alterar seu valor.

 Um breve toque mostra os alertas de funcionamento do modo ADAPTIVE. Pressionando durante 3 segundos, ativa/desativa o modo ciclo contínuo. No menu de programação, permite deslocar-se pelos vários níveis ou, durante o ajuste de um parâmetro, alterar seu valor.

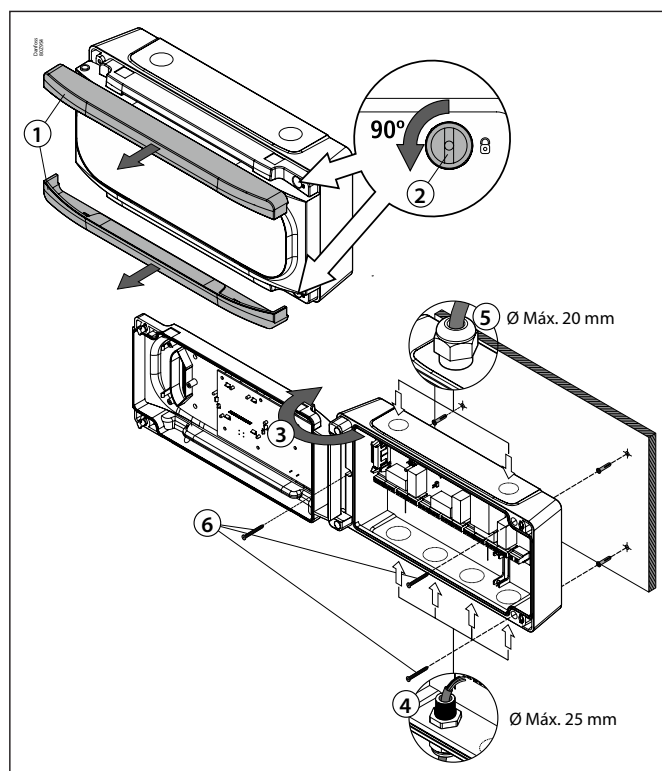
 Um breve toque ativa/desativa a luz da câmara. Pressionando durante 3 segundos, é acessado o menu de programação condensado. Pressionando durante 6 segundos, é acessado o menu de programação completo. No menu de programação, é acessado o nível mostrado no display ou, durante o ajuste de um parâmetro, aceita o novo valor.

 Um breve toque mostra o valor efetivo atual do ponto de ajuste, tendo em conta as modificações temporárias por outros parâmetros (C10 ou C12). Com um alarme em curso, um breve toque silencia o alarme acústico. Pressionando durante 3 segundos, é acessado o ajuste do ponto de ajuste.

 **STAND-BY**
Se não for possível interromper a regulagem de temperatura imediatamente devido à sua configuração, tem início um processo de parada controlada e o ícone  pisca. Para interromper o processo de parada controlada e forçar a passagem para stand-by, pressione a tecla Stand-by novamente durante 3 segundos.

5. Instalação

- Remover as molduras (1)
- Dê 1/4 de volta dos parafusos (2) no sentido anti-horário e abra a porta (3).
- Instale as buchas necessárias (4 / 5) fazendo os furos nos pontos indicados na caixa.
- Marque e faça os furos na parede com o auxílio do modelo incluso.
- Fixe o dispositivo na parede. Se for uma parede de tijolos, use os parafusos e as buchas fornecidos; se a parede for feita de chapa metálica (câmara frigorífica), use os parafusos fornecidos sem buchas (6).
- Conecte a fiação do dispositivo seguindo as recomendações indicadas na página 5.
- Feche a tampa (3), aperte os parafusos (2) e reinstale as molduras (1).



6. Fiação



Desconecte sempre a fonte de alimentação quando forçconectar a fiação.

As sondas e seus cabos **NUNCA** devem ser instalados em um eletroduto junto com cabos de energia, controle ou fonte de alimentação.

O circuito da fonte de alimentação deve estar equipado com um interruptor para se desligar com o mínimo de 2 A, 230 V, situado próximo do dispositivo. O cabo de alimentação será do tipo H05VV-F ou NYM 1x16/3. A seção a ser usada dependerá da norma local em vigor, mas nunca deverá ser inferior a 1,5 mm².

Os cabos de saída dos relés ou contatores devem ter uma seção de 2,5 mm², devem admitir temperaturas de trabalho iguais ou superiores a 70 °C e devem ser instalados de forma a minimizar a sua flexão.

A fiação de 230 V~ deve ser mantida distante de qualquer outro elemento externo.

- A fiação específica a ser realizada depende da opção selecionada no assistente de configuração inicial.
- Use o diagrama adequado em função da opção escolhida.
- Verifique as opções disponíveis na folha de diagrama incluída com o seu dispositivo.

Importante:

- Antes de iniciar a instalação, é necessário seguir os regulamentos locais em vigor.
- Os relés AUXILIARES são programáveis, e o funcionamento depende da configuração.
- A função das entradas digitais depende da configuração.
- As correntes e potências recomendadas são as máximas de trabalho admissíveis.

7. Instalação das sondas

Para obter o rendimento máximo do controlador avançado, é fundamental que as sondas estejam corretamente instaladas, visto serem elas as responsáveis pelo cálculo do coeficiente de transferência térmica do evaporador, pela avaliação do início e do fim dos degelos e pelo diagnóstico dos problemas no evaporador.

Material incluído

- Sonda do evaporador estanque de 4 mm, cabo de 1,5 m.
- Sonda ambiente
- 1 clipe de fixação para serpentina de 10-13 mm
- 1 clipe de fixação para serpentina de 14-18 mm
- 1 clipe de fixação para serpentina de 19-21 mm
- 1 clipe de fixação para serpentina de 22-25 mm

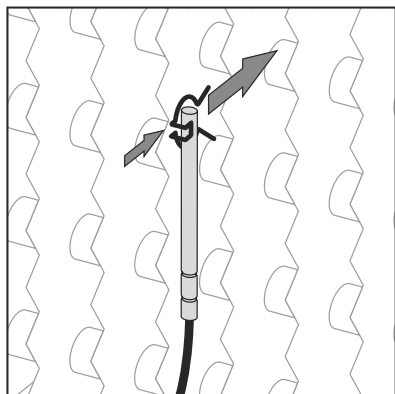
Localização da sonda ambiente

A sonda deve ficar em um local onde não receba o fluxo de ar frio diretamente do evaporador. De preferência na zona de aspiração do ar do evaporador.

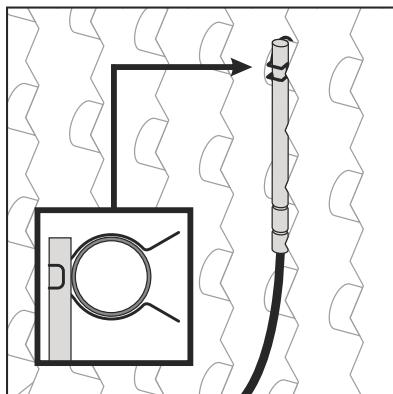
Localização da sonda do evaporador

A sonda deve ficar o mais próximo possível da entrada do refrigerante do evaporador (próxima da válvula de expansão) na área com aletas. Em determinados evaporadores, por exemplo, os cúbicos, esta entrada pode estar situada na parte frontal da bateria, mesmo atrás do ventilador. Se o degelo ocorrer por resistências, a sonda deve estar afastada destas e, se possível, na zona do evaporador onde o degelo for mais lento, isto é, a última área a degelar.

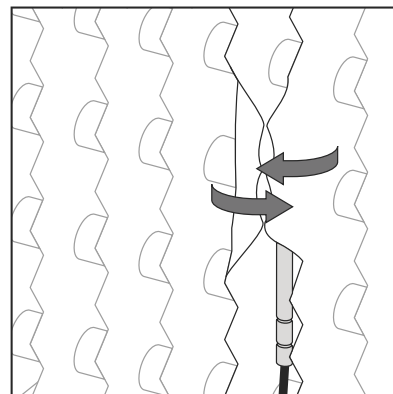
Se ambas as condições não forem possíveis, é necessário encontrar o melhor compromisso possível.



Selecione o clipe adequado de acordo com o tamanho do tubo do evaporador.



Fixe a sonda no tubo através do clipe, garantido que a extremidade fique em contato direto com o tubo.



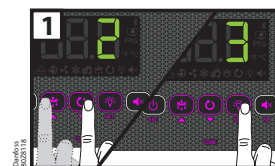
Dobre as aletas de ambos os lados da sonda para aumentar a fixação e a superfície de contato.

8. Configuração inicial (assistente)

Ao receber alimentação pela primeira vez, a unidade entra em modo ASSISTENTE. O display mostrará a mensagem *ini* piscando com 0.

Passo 1:

Selecione a opção InI mais adequada conforme o tipo de instalação a ser realizado e pressione **SET**. As opções disponíveis são apresentadas na tabela seguinte:



InI	Tipo de instalação				Parâmetros										Diagrama a ser usado
	Regulagem do frio	Pump Down	Degelo	Vent. evap.	Pd	o00	I00	I10	I11	I20	I21	d1	d7	F3	
0	Modo demo: mostra a temperatura no display, mas não regula a temperatura nem ativa relés														
1	Solenóide	Não	Elétrico	Sim	0	0	2	0	0	0	0	20	0	0	A
2	Solenóide + compressor	Sim	Elétrico	Sim	1	1	2	7	1	0	0	20	0	0	B
3	Solenóide + compressor	Não	Elétrico	Sim	0	1	2	0	0	0	0	20	0	0	B
4	Solenóide	Não	Ar	Sim	0	0	1	0	0	0	0	20	1	1	A
5	Solenóide + compressor	Sim	Ar	Sim	1	1	1	7	1	0	0	20	1	1	B
6	Solenóide + compressor	Não	Ar	Sim	0	1	1	0	0	0	0	20	1	1	B
7	Solenóide + compressor	Sim	Gás quente	Sim	1	1	2	7	1	9	1	5	2	0	C
8	Solenóide + compressor	Não	Gás quente	Sim	0	1	2	0	0	9	1	5	2	0	C

Nota: Caso sejam escolhidas as opções 2, 5 ou 7, verifique a configuração do parâmetro I11 em função do tipo de pressostato utilizado. (Ver esquema incluído no dispositivo).

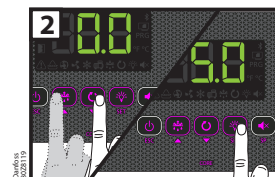
Passo 2:

Use as teclas ▲ e ▼ para inserir o valor do ponto de ajuste desejado para a temperatura e pressione **SET**. O assistente de configuração terminou. A unidade começará a regular a temperatura.

Se não for a primeira vez que se executa o assistente, ao finalizar o último passo, o display mostrará a mensagem **dFp** (parâmetros padrão). Você pode escolher uma das duas opções:

0: Alterar apenas os parâmetros que afetam o assistente. Os outros parâmetros permanecerão iguais.

1: Todos os parâmetros retornam a seus valores de fábrica, exceto os modificados pelo assistente.



Importante: O assistente não é reativado. Para entrar no modo assistente, inicie o modo Stand-by pressionando a tecla ⏻ durante 3 segundos e aguarde a unidade interromper completamente a regulagem de temperatura (o indicador ⏻ acenderá). E, em seguida, pressione estas teclas, em seqüência, uma após a outra, ▲, ▼, **SET**.

Stand-by: Se não for possível interromper a regulagem de imediato devido à sua configuração, tem início um processo de parada controlada e o ícone ⏻ pisca. Para interromper o processo de parada controlada e forçar a passagem para stand-by, pressione a tecla Stand-by novamente durante 3 segundos.

9. Operação

Mensagens no display	
	Erro de funcionamento no bombeamento (parada), o tempo configurado no parâmetro C20 foi excedido. Exibido apenas na tela.
	Erro de funcionamento no bombeamento (inicialização), o tempo configurado no parâmetro C19 foi excedido. Exibido apenas na tela.
	Sonda 1/2/3 avariada (circuito aberto, cruzado ou temperatura fora dos limites da sonda) (Limites equivalentes em °F). Apenas E2 e E3: Sonda de evaporador úmida. Ativa o relé do alarme e o alarme acústico. Piscando com temperatura: Erro de sonda 1/2/3 em modo ADAPTIVE. Piscando com CAL: Erro de sonda 1/2/3 durante a calibração.
	Alarme de porta aberta. Apenas se a porta permanecer aberta por mais tempo do que o definido no parâmetro A12 . Ativa o relé do alarme e o alarme acústico.
	Alarme de temperatura máxima na sonda de controle. O valor de temperatura programado em A1 foi alcançado. Ativa o relé do alarme e o alarme acústico.
	Alarme de temperatura mínima na sonda de controle. O valor de temperatura programado em A2 foi alcançado. Ativa o relé do alarme e o alarme acústico.
	Alarme externo ativado (por entrada digital). Ativa o relé do alarme e o alarme acústico.
	Alarme externo severo ativado (por entrada digital). Ativa o relé do alarme e o alarme acústico.
	Alarme de degelo concluído devido a esgotamento de tempo. O tempo definido em d1 foi excedido. Ativa o relé do alarme e o alarme acústico.
	Alarme HACCP. A temperatura atingiu o valor do parâmetro h1 durante um período mais longo que o estabelecido em h2 . Ativa o relé do alarme e o alarme acústico.
	Alarme HACCP por falha da fonte de alimentação. A temperatura estabelecida em h1 foi atingida após uma falha da fonte de alimentação. Ativa o relé do alarme e o alarme acústico.
	Indica que um degelo está sendo realizado. Exibido apenas na tela.
	Solicitação de senha. Veja os parâmetros b10 e PAS . Exibido apenas na tela.
	Mostrados de forma sequencial com a temperatura: O controlador está em modo de demonstração, a configuração não se realizou.
	Calibração em curso, evite abrir a câmara durante o processo, o máximo possível.
	Piscando com temperatura: A configuração foi alterada de 1 para 2 evaporadores ou vice-versa.

MENSAGENS DE ALERTA DO MODO ADAPTIVE (mostradas apenas pressionando a tecla ▼)	
	Erro de finalização do degelo no evaporador 1/2 durante a calibração, o degelo não terminou devido à temperatura.
	Erro durante a calibração no evaporador 1/2. Não existe diferença de temperatura suficiente entre a sonda da câmara e a sonda do evaporador.
	Não foi possível efetuar a calibração por falta de estabilidade no sistema (muitas aberturas da porta, muitas oscilações na pressão baixa etc.).
	Erro durante o funcionamento normal (modo ADAPTIVE ativo) no evaporador 1/2. Não existe diferença de temperatura suficiente entre a sonda da câmara e a sonda do evaporador.
	Foi detectada falta de estabilidade no sistema (muitas aberturas da porta, muitas oscilações na pressão baixa etc.) durante o funcionamento normal (modo ADAPTIVE ativo).
	A falta de estabilidade persistente causou a desativação do modo ADAPTIVE.
	Foram detectadas demasiadas aberturas da porta durante a calibração e não foi possível calibrar.
	Foram detectadas demasiadas aberturas da porta e o equipamento não consegue regular em modo ADAPTIVE.

Modo ADAPTIVE

Se o modo ADAPTIVE estiver ativado (configuração predefinida), o dispositivo avalia periodicamente a transferência de calor do evaporador, gerenciando os recursos disponíveis para a maximizar.

Os degelos são minimizados, sendo adaptados às condições variáveis da câmara, reduzindo o fornecimento de calor para o espaço refrigerado, o stress térmico no evaporador e o consumo de energia.

O funcionamento dos ventiladores do evaporador é otimizado, tendo em conta o estado do compressor, a temperatura do evaporador, o nível de gelo, a abertura da porta, etc.

A função de controle da resistência de drenagem diminui a sua ativação ao mínimo (momentos antes de iniciar um degelo), reduzindo assim o consumo de energia.

Para o funcionamento correto do modo ADAPTIVE, é muito importante que as sondas estejam corretamente instaladas, conforme descrito na página 5.

Calibração



Durante as primeiras horas de funcionamento, o dispositivo realiza duas calibrações automaticamente, durante as quais, aparece a mensagem **CAL** no display. A calibração pode durar várias horas e incluir vários ciclos de refrigeração e degelos.



Durante os processos de calibração, é necessário evitar:

- Abrir a porta da câmara
- Desligar o controlador ou colocá-lo em espera
- Alterar os parâmetros do controlador, incluindo o ponto de ajuste

IMPORTANTE:

Enquanto o processo de calibração está ativo:

- Não é possível ativar o degelo manual (Tecla)
- Não é possível ativar o ciclo contínuo
- Não é possível ativar a função de alteração do ponto de ajuste

Caso não seja possível realizar a calibração, ou no caso de ser substituído um componente importante da instalação (compressor, evaporador, etc.), convém realizar uma calibração manual.

Também se recomenda (não é obrigatório) realizar uma calibração manual depois de concluído o comissionamento, com carga no interior e estabilizada a temperatura de trabalho, ao fim de vários dias de funcionamento. Deste modo a calibração será ideal.

Em caso de alteração do ponto de ajuste ou histerese, o dispositivo volta a realizar uma calibração automaticamente, exceto se a alteração do ponto de ajuste for realizada através da função “modo de alteração do ponto de ajuste”.

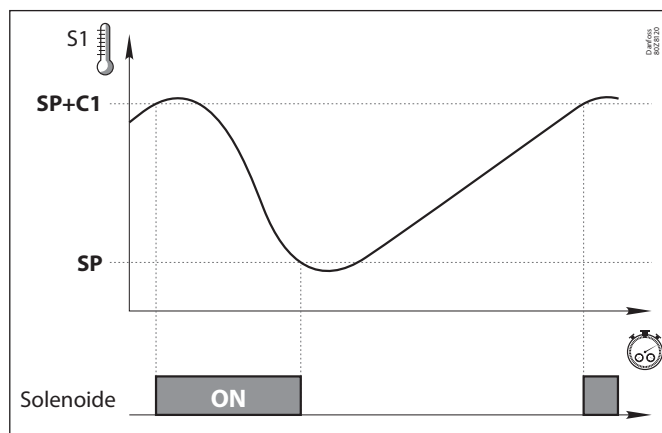
Para realizar uma calibração manual, acesse o menu do parâmetro e siga a sequência indicada abaixo:

- Entre no parâmetro **b30**
- Ao ser solicitado um código de segurança, insira o código 63
- Através das teclas ▲ e ▼, selecione a opção 1 e pressione **SET**

9.1 Regulagem de frio

Controle de solenoide (relé COOL)

O processo de refrigeração é regulado por meio da abertura/ fechamento da válvula solenoide. Quando a temperatura da sonda S1 atinge o valor do ponto de ajuste (SP) mais o diferencial da sonda (C1), a solenoide se abre e a temperatura cai. Quando o valor do ponto de ajuste (SP) é atingido, a solenoide se fecha.



Controle do compressor (Relé AUX 1)

Com Pump Down (Inl: 2, 5, 7)

Requer a conexão de um interruptor de baixa pressão na entrada digital 1.

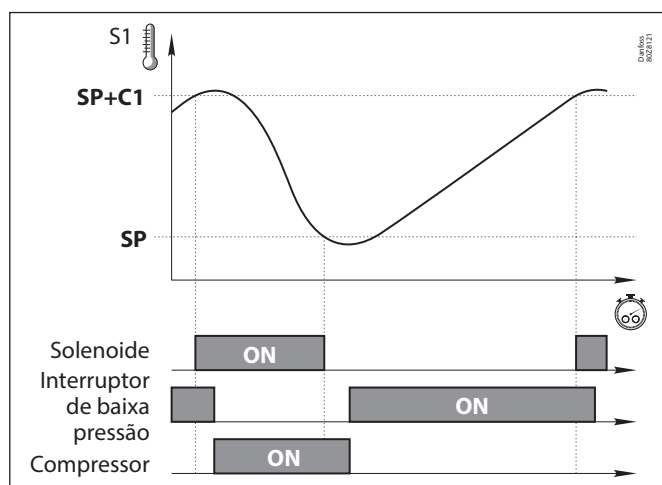
Quando a temperatura na sonda S1 atinge o valor do ponto de ajuste (SP) mais o diferencial da sonda (C1), a solenoide se abre, fazendo aumentar a pressão no evaporador; com isso, o interruptor de baixa pressão se desativa, e o compressor é iniciado.

Quando o valor do ponto de ajuste (SP) é atingido, a solenoide se fecha, fazendo com que a pressão no evaporador diminua, acionando o interruptor de pressão baixa e parando o compressor.

Para obter mais detalhes sobre o processo, consulte a página 10.

Sem Pump Down (Inl: 3, 6, 8)

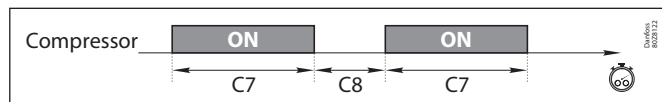
O compressor opera simultaneamente com a válvula solenoide, iniciando quando ela se abre e parando quando ela se fecha.



Operação em caso de falha na sonda S1

Se a sonda S1 falhar (falha, desconexão, etc.), o comportamento do compressor dependerá do parâmetro C6, com uma das 3 opções disponíveis:

- C6=0:** O compressor é parado até que a sonda S1 comece a operar novamente.
- C6=1:** O compressor é iniciado até que a sonda S1 comece a operar novamente.
- C6=2:** O compressor opera em linha com a operação média durante as 24 horas antes do erro, levando em consideração o número de partidas e paradas e o tempo médio em cada estado (parada-partida). Se 24 horas tiverem decorrido sem um erro da sonda, o dispositivo vai para o modo C6=3.
- C6=3:** O compressor opera em linha com os tempos programados em C7 (ON) e C8 (OFF).



Regulagem do frio com duas sondas de temperatura (S1 + S3)

Exige a configuração da entrada digital 2 como temperatura da câmara (I20=10).

O dispositivo regula a temperatura da câmara levando em consideração a leitura das duas sondas. Usando o parâmetro C25, a influência da sonda S3 é determinada na regulagem.

- Exemplos: C25=0 (S1: 100%, S3: 0%)
- C25=75 (S1: 25%, S3: 75%)
- C25=60 (S1: 40%, S3: 60%)
- C25=95 (S1: 5%, S3: 95%)

Este modo é particularmente útil em armazéns frigoríficos de grande volume, onde podem ocorrer variações significativas de temperatura.

No caso de um erro na sonda 3 (E3), o controlador usará apenas a leitura da sonda 1. Se as duas sondas (E1+E3) pararem de funcionar, o controlador atuará de acordo com o parâmetro C6.

Modo de ciclo contínuo

É usado para resfriar rapidamente os armazéns da câmara frigorífica antes que os produtos sejam carregados e é ativado pressionando-se a tecla por 3 segundos.

Ao ativar este modo, o compressor começa a operar até a temperatura na sonda S1 atingir o valor do ponto de ajuste, menos a variação indicada no parâmetro C10. O valor de C10 é sempre negativo, a menos que seja 0.

A unidade retornará imediatamente à operação normal. Caso não seja possível alcançar esse ponto, o dispositivo retornará à operação normal assim que o tempo configurado em C9 tiver decorrido ou pressionando-se novamente a tecla durante 5 segundos.

Calibração da sonda 1

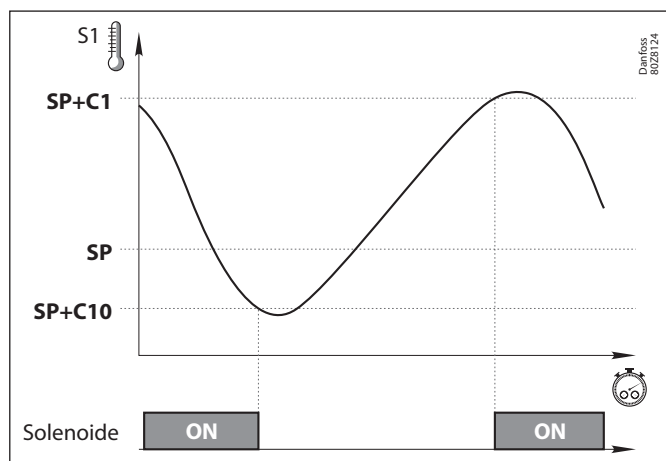
O parâmetro C0 permite a correção da temperatura detectada pela sonda 1; isso é especialmente útil quando a sonda não pode ser posicionada no local ideal.

Bloqueio do ponto de ajuste

Os parâmetros C2 e C3 permitem que seja estabelecido um limite superior e inferior para o ponto de ajuste (SP), para proteger o produto ou a instalação contra manipulação do ponto de ajuste.

Temperatura do produto

Esta função permite usar uma sonda de temperatura para exibir a temperatura do produto. Para ativá-la, a entrada 2 deve ser configurada como "Temperatura do produto" (I20=11), e o display de todas as sondas ativadas sequencialmente (C21=0).



Modo de alteração do ponto de ajuste

Isso permite uma rápida alteração entre duas temperaturas de trabalho na câmara frigorífica, modificando o ponto de ajuste em linha com o valor indicado no parâmetro C12. O valor mencionado acima pode ser negativo ou positivo, o que permite que o ponto de ajuste seja reduzido ou aumentado. Se estiver configurado como 0, o modo é desativado.

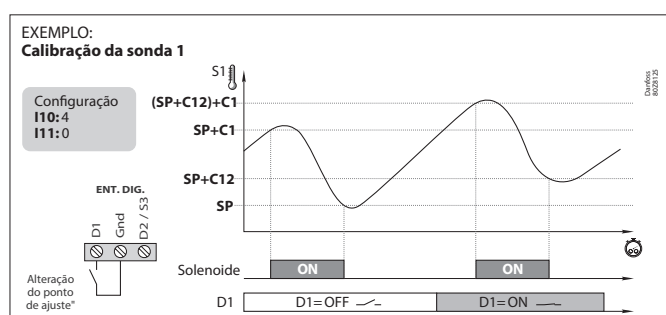
Ele pode ser ativado da seguinte forma:

- Por meio de um interruptor externo conectado a uma das entradas digitais. A entrada digital deve ser configurada como Mudança do ponto de ajuste (I10 ou I20=4). A ativação por esse método cancela qualquer outra ativação e só pode ser desativada usando o mesmo método.
- Por Modbus: requer que o dispositivo seja conectado a uma rede Modbus.

IMPORTANTE:

Enquanto o modo ADAPTIVE estiver ativo:

- Recomenda-se realizar a calibração com o valor de ponto de ajuste mais baixo.
- Recomenda-se que a diferença entre os pontos de ajuste não seja inferior a 5 °C em câmaras frigoríficas negativas e 2 °C em câmaras frigoríficas positivas.



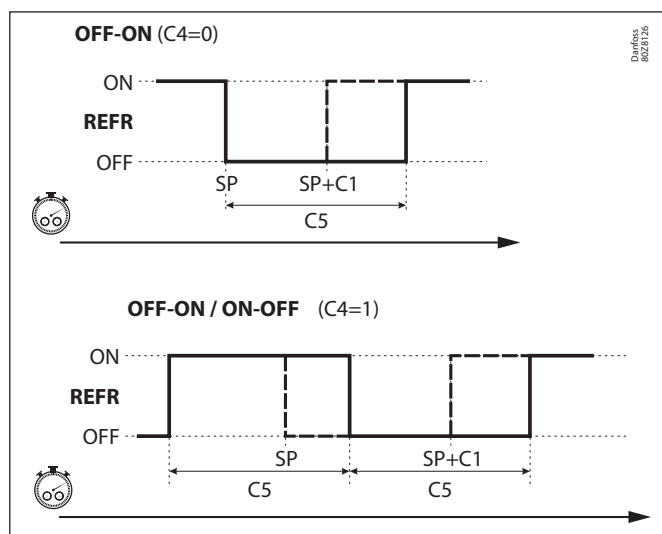
Temporização da proteção do compressor

O parâmetro **C4** permite a seleção do tipo de temporização a ser aplicado para proteger o compressor. Esses atrasos impedem partidas e paradas contínuas do compressor.

Essas temporizações afetam os relés COOL e AUX 1 (se **o00=1**)

OFF-ON (C4=0): Tempo mínimo no modo OFF antes de cada partida.

OFF-ON / ON-OFF (C4=1): Tempo mínimo no modo ON e OFF para cada ciclo. O tempo de atraso é definido pelo parâmetro **C5**; se **C5=0**, a temporização é desativada.



Função de Pump Down

Esta função prevê problemas no compressor causados por movimentos de líquido refrigerante, usando uma técnica de parada/partida para a instalação, controlada por meio do solenoide de líquido, do interruptor de baixa pressão e do próprio compressor. Esta função está disponível somente para as opções **Inl 2, 5 e 7**, e requer a conexão de um interruptor de baixa pressão na entrada digital 1 (**I10=7**).

PARADA

Quando a temperatura na sonda S1 atinge o valor de ponto de ajuste (**SP**), o relé COOL é desativado, fechando a solenoide de líquido. Como o compressor continua a operar, a pressão no evaporador cai rapidamente. Ao atingir um determinado valor, o interruptor de baixa pressão é ativado, alterando o status da entrada digital 1, que para o compressor (relé AUX 1).

Essa ação isola todo o refrigerante na linha de alta pressão, longe do cárter do compressor, evitando falhas graves na partida.

Caso o interruptor de baixa pressão falhe, o controlador para o compressor quando o intervalo de segurança definido em **C20** tiver decorrido, exibindo a mensagem "**Pd**" (uma mensagem informativa que não afeta a operação da unidade).

Se o tempo **C20** for 0 (valor padrão), o compressor não para até que o interruptor de baixa pressão seja ativado, mas exibe a mensagem "**Pd**" após 15 minutos.

PARTIDA

Quando a temperatura na sonda S1 atinge o valor do ponto de ajuste mais o diferencial (**SP+C1**), o relé COOL é ativado, abrindo a solenoide de líquido. Isso aumenta a pressão no evaporador, desativando o interruptor de baixa pressão, o que liga o compressor.

Se, algum tempo (determinado por **C19**) após a abertura da solenoide de líquido (relé COOL em ON), o interruptor de baixa pressão não for desativado, o controlador fechará novamente a solenoide (relé COOL em OFF), e a mensagem "**LP**" será exibida. Essa ação será repetida a cada 2 minutos, indefinidamente, até que o interruptor de pressão seja desativado e a instalação retorne à operação normal.

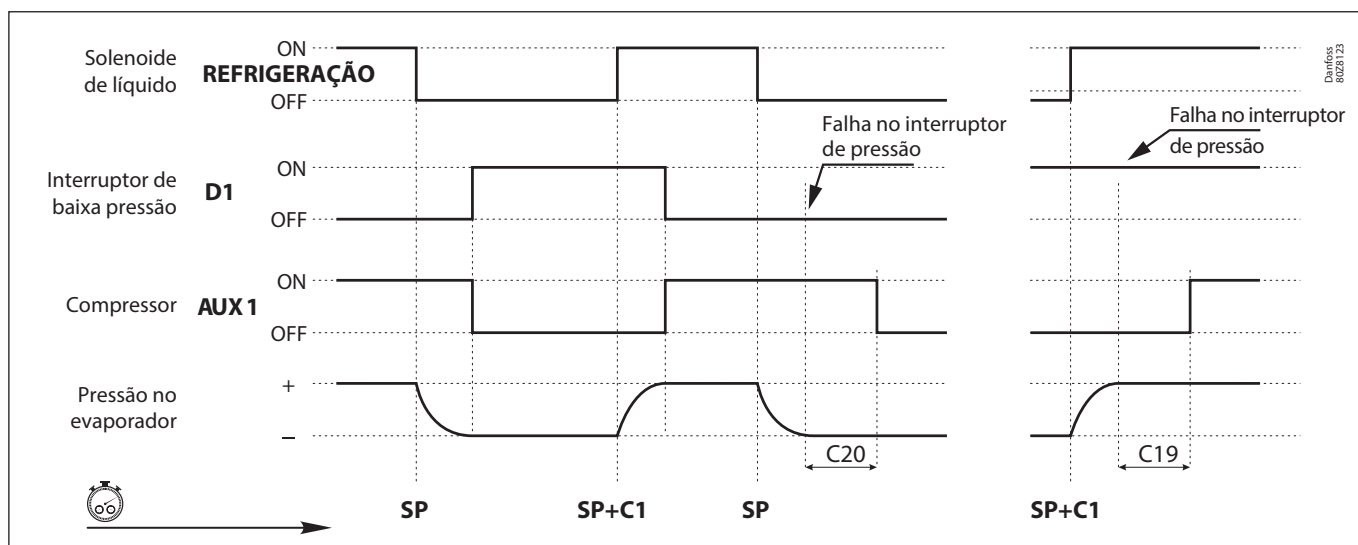
Se o tempo **C19** for 0 (valor padrão), a solenoide permanece aberta até que o interruptor de baixa pressão seja desativado, mas exibe a mensagem "**LP**" após 5 minutos.



STAND-BY

Se a função de Pump Down estiver ativa, um determinado tempo pode decorrer entre o início da função de espera e a parada do controlador; isso ocorre porque determinadas fases do controle de instalação não podem ser interrompidas.

Para forçar a parada do controlador, pressione a tecla Standby (Espera) novamente durante 3 segundos.



9.2 Gerenciamento da porta

O gerenciamento da porta exige a configuração de uma das entradas digitais como "Contato da porta" (**I10** ou **I20=1**).

Modo de operação padrão (CE=0)

O gerenciamento da porta permite que o comportamento da instalação seja controlado caso a porta da câmara frigorífica se abra por meio dos parâmetros **C22** e **C23**.

O parâmetro **C22** define se o resfriamento deve ser parado caso a porta abra. Se **C22= 1**, quando a porta se abre, os ventiladores param e, 15 segundos depois, a solenoide se fecha (relé COOL).

O parâmetro **C23** define o tempo máximo, em minutos, que a instalação pode permanecer sem resfriamento enquanto a porta estiver aberta. Se **C23=0**, o resfriamento não ocorre com a porta aberta.

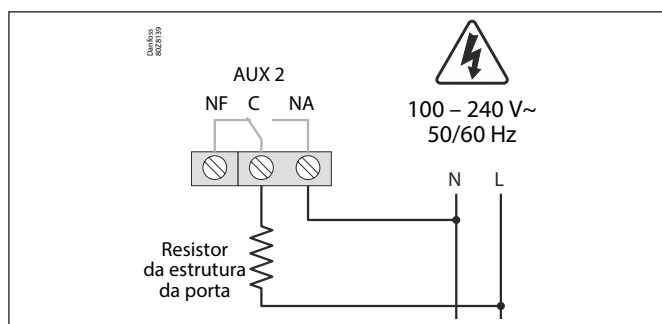
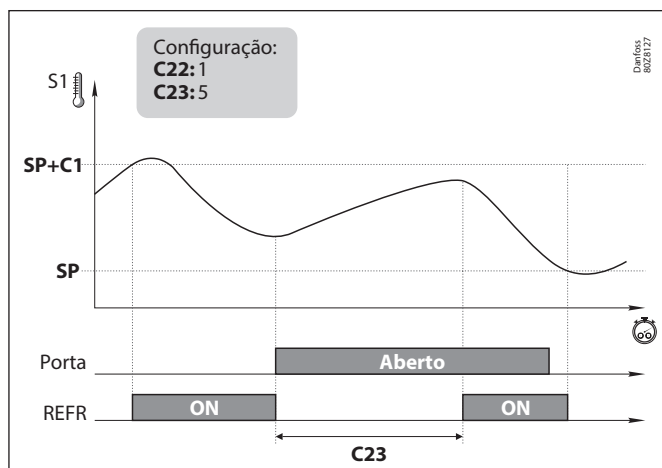
Modo de operação ADAPTIVE (CE=1)

Se o modo **ADAPTIVE** estiver ativo, no caso de abertura da porta, os ventiladores param ou não param, dependendo do parâmetro **C22**. Se a porta não fechar, quando o tempo definido no parâmetro **C24** expirar, a produção de frio para e não é ativada novamente até que o tempo definido em **C23** tenha expirado.

Se, quando a porta for aberta, não estiver sendo produzido frio, somente o parâmetro **C23** será considerado.

Gerenciamento do resistor da estrutura da porta

Se o ponto de ajuste for igual ou inferior a -4 °C e o relé AUX 2 tiver sido configurado como "resistor da estrutura da porta" (**o10=4**), o resistor é ativado (relé ON) quando a temperatura da câmara fria cair abaixo de -3 °C e é desativado (relé OFF) quando 0 °C for atingido.



9.3 Degelo

Tipos de degelo

Existem 3 tipos de degelo possíveis, dependendo da opção selecionada no assistente (InI):

Elétrico (InI=1, 2 e 3) (d7=0)

O degelo é realizado por meio de resistores elétricos, alimentando o evaporador com calor. A operação dos ventiladores nesse modo depende do parâmetro F3; o compressor e a solenoide são parados.

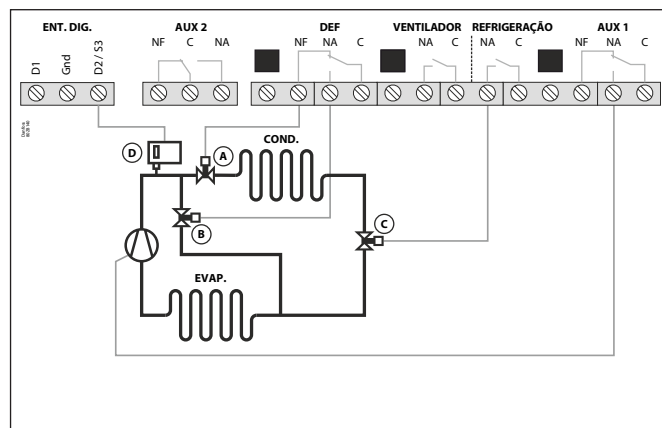
Por ar (InI=4, 5 e 6) (d7=1)

Normalmente usado em câmaras frigoríficas positivas (> 3°C), pois a temperatura interna da câmara frigorífica é suficiente para derreter o gelo do evaporador. Por padrão, os ventiladores são ativados para que o ar possa circular através do evaporador; para pará-los, altere o parâmetro F3 para 0. O compressor e a solenoide são parados.

Gás quente (InI=7 e 8) (d7=2)

O gás quente da descarga do compressor é usado para derreter o gelo do evaporador e, para essa finalidade, são necessárias duas válvulas: uma na entrada do condensador (A) (relé SSV) e outra entre a saída do compressor e a entrada do evaporador (B) (relé DEF).

Durante o processo, a válvula solenoide de líquido (C) e a válvula de entrada do condensador são fechadas, e a válvula de entrada do evaporador é aberta, forçando o gás quente a passar através deste último e derretendo o gelo.



Como opção, um interruptor de alta pressão (D) pode ser adicionado para controlar a válvula solenoide (entrada digital D2, **I20=9**) durante o processo de degelo usando gás quente. Se a pressão diminuir, a solenoide se abre para permitir a entrada de líquido no tanque; quando a pressão sobe novamente, a solenoide se fecha.

9.4 Controle de degelo

9.4.1 Controle de degelo no modo padrão (CE=0)

Início do degelo

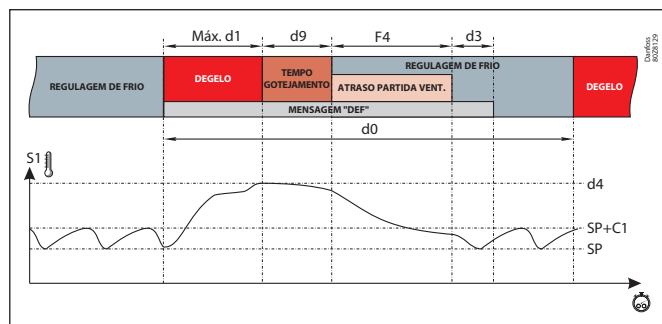
O degelo começará se:

- O tempo programado no parâmetro **d0** tiver decorrido desde o início do último degelo.
- Pressionamos a tecla durante 3 segundos.
- Por meio de um botão externo (I10 / I11=5).
- Através do Modbus

Conclusão do degelo

O degelo será concluído se:

- A temperatura programada no parâmetro **d4** tiver sido atingida na sonda 2. Isso requer que uma segunda sonda (I00=2) esteja disponível, localizada no evaporador.
- O tempo configurado no parâmetro **d1** tiver decorrido (duração máxima do degelo).
- Pressionamos a tecla durante 5 segundos.
- Por meio de um botão externo (I10 / I11=5).
- Através do Modbus.



9.4.2 Controle de degelo no modo ADAPTIVE (CE=1)

Os degelos no modo ADAPTIVE não são programados, mas o dispositivo avalia a operação da câmara frigorífica e faz o gerenciamento dos degelos, dependendo das necessidades da instalação.

Se for detectada uma queda no desempenho da câmara frigorífica devido à formação de gelo no evaporador, o degelo será ativado, sendo supervisionado até sua conclusão.

Usando o parâmetro **d30**, é definida a estratégia de degelo: um valor mais baixo permite a formação de menos gelo no evaporador, enquanto um valor mais alto age com uma frequência mais baixa, permitindo que mais gelo se acumule no evaporador.

Como regra, uma estratégia mais agressiva fornece ao sistema maior eficiência, permitindo o acúmulo de mais gelo.

Recomenda-se adaptar o valor deste parâmetro ao tipo de evaporador usado e ao tipo de degelo configurado de acordo com a tabela.

O parâmetro **d31** permite estabelecer um limite de tempo sem fazer degelos. Se a câmara frigorífica não necessitar de degelos, programe-o como 0, se a câmara frigorífica puder gerar gelo, recomenda-se definir um tempo de segurança entre 2 e 7 dias.

O parâmetro **d32** define o tempo máximo permitido para a câmara frigorífica sem atingir o ponto de ajuste, após o qual inicia-se um degelo de emergência para desbloquear o evaporador.

O parâmetro **d4** define a temperatura final de degelo.

Importante: Recomenda-se configurar todos os parâmetros que são relacionados ao degelo, pois, no caso de uma calibração ou erro operacional do modo ADAPTIVE, o controlador fará temporariamente a regulagem de acordo com o modo padrão.

		Tipo de degelo								
		Elétrico			Ar			Gás quente		
Espaçamento das aletas do evaporador em mm	< 3	0	1	2	1	3	4	0	1	2
	3,5	0	1	2	1	3	4	0	1	2
	4	1	2	3	2	4	5	0	1	2
	4,5	2	3	4	3	5	6	1	2	3
	5	2	3	5	3	5	7	1	2	3
	5,5	2	3	5	3	5	7	1	2	4
	6	3	4	6	4	6	8	1	3	4
	6,5	3	4	6	4	6	8	1	3	4
	7	4	5	7	5	7	9	2	3	4
	7,5	4	6	7	5	8	9	2	3	4
	8	4	6	8	5	8	10	3	4	5
	8,5	5	7	8	6	9	10	3	4	5
	9	5	7	8	6	9	10	4	5	6
9,5	5	8	9	6	10	10	4	5	6	
10	6	8	9	7	10	10	4	5	6	
10,5	6	8	10	7	10	10	4	5	6	
≥11	6	9	10	7	10	10	4	5	6	

Estratégia: Conservador Moderado Agressivo

Outros parâmetros de degelo

(eles afetam tanto o modo padrão como o modo ADAPTIVE):

Tempo de gotejamento

Isso é estabelecido por meio do parâmetro **d9** e define o tempo adicionado ao final do degelo para permitir a remoção do excesso de água do gelo derretido do evaporador, durante o qual não há regulação de frio.

Atraso de partida do ventilador

É estabelecido pelo parâmetro **F4** e permite que as possíveis gotas deixadas no evaporador se congelem antes que os ventiladores sejam ativados, evitando que sejam projetadas para a câmara frigorífica. Também impede que calor seja fornecido à câmara frigorífica devido ao degelo no evaporador.

Nota: Se o degelo for cancelado antes de ter decorrido 1 minuto, o tempo de gotejamento (**d9**) não será aplicado e os ventiladores serão ativados sem levar em conta o atraso de partida (**F4**).

Se o degelo for por ar ou estiver estático, o tempo de gotejamento (**d9**) e o atraso de partida do ventilador (**F4**) serão desativados.

Mensagem exibida durante o degelo

Isso é estabelecido usando o parâmetro **d2**, e é possível escolher entre exibir a temperatura real capturada pela sonda 1 (**d2=0**), exibir a temperatura capturada pela sonda 1 no início do degelo (**d2=1**) ou exibir a mensagem dEF (**d2=2**). O parâmetro **d3** define o tempo durante o qual a mensagem mencionada acima será exibida quando o tempo de gotejamento (**d9**) e o tempo de parada do ventilador (**F4**) forem concluídos.

Degelo remoto

Essa função permite que o degelo da unidade seja ativado usando-se um botão externo, conectando-o às entradas digitais que precisam ser configuradas como degelo remoto (**I10** ou **I20=5**).

Bloqueio de degelo

Impede que o degelo se inicie em pontos incomuns por meio de um interruptor externo, o que pode ser útil para garantir que a carga da instalação não aumente excessivamente, excedendo os limites permitidos.

O interruptor externo deve ser conectado a uma das entradas digitais, que deve ser configurada como "Bloqueio de degelo" (**I10** ou **I20=6**).

Diversos

Usando o parâmetro **d5**, é possível configurar se a unidade realiza um degelo (**d5=1**) ou não (**d5=0**) ao receber energia (primeira partida ou após uma falha de fonte de alimentação). Se a opção SIM (**d5=1**) for selecionada, o degelo começará quando o tempo de atraso definido em **d6** tiver decorrido.

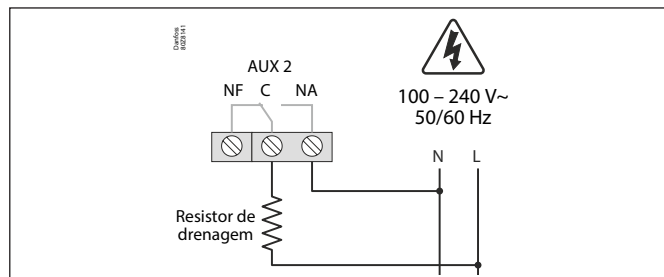
Usando o parâmetro **d8**, definimos o tempo estabelecido em **d0** escolhendo entre o tempo total decorrido (**d8=0**) ou a soma do tempo de operação do compressor (**d8=1**).

Nota: Se o parâmetro **d1** estiver configurado como 0, nenhum degelo será realizado.

Gerenciamento do resistor de drenagem

Ativa o resistor de drenagem antes do início do degelo, e o desativa uma hora após o término, evitando consumo desnecessário de energia na ausência de degelos.

Para que esta função fique ativa, o parâmetro **o10** (Relé AUX 2) deve ser programado como 8.



Degelo de um segundo evaporador

Essa função permite que o degelo seja controlado em um segundo evaporador, desde que o degelo seja por calor elétrico, por ar ou esteja estático. O mesmo tipo de degelo deve ser usado para o primeiro e o segundo evaporadores.

Isso requer a configuração da entrada 2 como uma segunda sonda do evaporador (**I20=8**). No caso de um erro na segunda sonda do evaporador, o degelo é concluído depois que o tempo definido em **d1** for decorrido.

Degelo elétrico

Requer a configuração do relé AUX 2 como degelo do segundo evaporador (**o10=5**). O degelo começa simultaneamente em ambos os evaporadores. Quando a sonda do evaporador 1 atinge a temperatura definida em **d4**, o relé DEF é desativado, concluindo o degelo do evaporador 1. O degelo do evaporador 2 é concluído quando a sonda do evaporador 2 atinge a temperatura definida em **d4**. O tempo de gotejamento começa quando os dois degelos são concluídos.

Degelo por ar

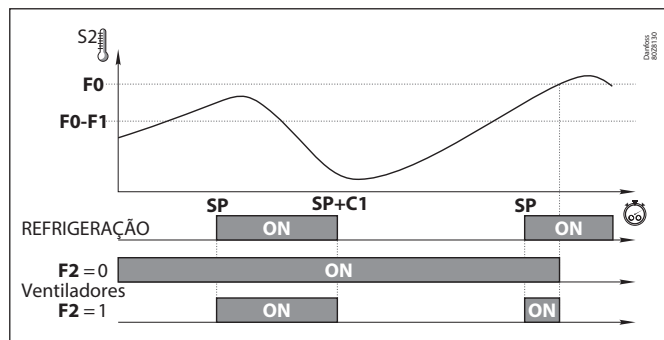
Os ventiladores de ambos os evaporadores são conectados em paralelo ao relé FAN. O degelo começa simultaneamente em ambos os evaporadores e não é concluído até que ambas as sondas atinjam a temperatura definida em **d4**. Em seguida, começa o tempo de gotejamento.

9.5 Ventiladores do evaporador

Controle dos ventiladores no modo padrão (CE=0)

Os ventiladores são controlados pela sonda 2 (evaporador) e pelos parâmetros **F0** (temperatura de parada) e **F1** (diferencial da sonda). Se a sonda 2 não estiver conectada ou for detectado um erro na sonda (**E2**), os ventiladores operam continuamente sem levar em consideração os parâmetros **F0** e **F1**, mas levando em consideração os parâmetros restantes (**F2** a **F4**).

- Usando o parâmetro **F2**, é definido o estado dos ventiladores durante as paradas do compressor.
- Usando o parâmetro **F3**, é definido o estado dos ventiladores durante o degelo.
- O parâmetro **F4** define o tempo de atraso da partida do ventilador após o degelo (consulte a página 13).
- O parâmetro **C22** define se os ventiladores param quando a porta é aberta.



Controle dos ventiladores no modo ADAPTIVE (CE=1)

Com o modo ADAPTIVE ativo, o controle dos ventiladores é realizado levando em consideração a temperatura do evaporador, o compressor, o nível de gelo, a temperatura da câmara frigorífica e se a porta está aberta ou não, otimizando sua operação. Dessa forma, a operação é otimizada para obter a maior eficiência energética da câmara

frigorífica. Com esse modo ativo, somente os parâmetros **F0**, **F1** e **F4** precisam ser configurados.

Importante: Recomenda-se configurar todos os parâmetros que são relacionados aos ventiladores, pois, no caso de uma calibração ou erro operacional do modo ADAPTIVE, o controlador fará temporariamente a regulagem de acordo com o modo padrão.

9.6 Alarmes

O dispositivo avisa o usuário por meio de uma mensagem na tela, ativação de um relé (somente se **o10=1**) e um alarme sonoro quando os critérios programados nos parâmetros forem atendidos.

Alarme de temperatura máxima/mínima


Mostra a mensagem “**AH**” ou “**AL**” quanto a temperatura na sonda 1 atinge o valor configurado nos parâmetros **A1** (temperatura máxima) e **A2** (temperatura mínima).

Esse valor pode ser:

- Absoluto (**A0=1**): A temperatura na qual o alarme deve ser ativado precisa ser indicada em **A1/A2**.
- Relativo ao SP (**A0=0**): O aumento ou diminuição no número de graus necessários para que o alarme seja ativado, em relação ao ponto de ajuste, precisa ser indicado em **A1/A2**. Essa opção permite alterar o ponto de ajuste sem precisar redefinir os alarmes máximo e mínimo.

O parâmetro **A10** estabelece o diferencial de ambos os parâmetros (histerese).

Nota: Configuramos os seguintes parâmetros em um controlador: **SP=2**, **A1=10**, **A10=2**

- Se **A0=0** (relativo ao SP), o alarme de temperatura máxima será ativado quando 12 graus forem atingidos na sonda 1, e será desativado quando 10 graus forem atingidos.
- Se **A0=1** (absoluto), o alarme de temperatura máxima será ativado quando 10 graus forem atingidos na sonda 1, e será desativado quando 8 graus forem atingidos.

Alarme externo/alarme externo grave


A mensagem **AE** (alarme externo) ou **AES** (alarme externo severo) é exibida quando a entrada digital configurada como alarme externo ou alarme externo severo for ativado.

O alarme externo severo também desativa todas as cargas e, portanto, a regulagem de temperatura para. Quando esse alarme desaparecer, o dispositivo retornará à sua operação normal.

Pelo menos uma das entradas digitais deve ser configurada como alarme externo (**I10** ou **I20=2**) ou como alarme externo severo (**I10** ou **I20=3**).

Alarme de erro da sonda


Se uma das sondas ativadas for cruzada, estiver em circuito aberto ou fora da faixa, a mensagem **E1**, **E2** ou **E3** será mostrada, dependendo de qual sonda, S1, S2 ou S3, está envolvida.

Alarme de erro da sonda do evaporador devido à entrada de umidade


Se, no início do degelo, a temperatura na sonda S2 for 20°C mais alta que a temperatura na sonda S1, o degelo ignora a sonda S2 e será concluído com base no tempo limite.

O display mostra a mensagem **E2**, ativa o relé de alarme (somente dispositivos com 5 relés e se **o10=1**) e soa o alarme.

O alarme pode ser silenciado, mas o ícone de alarme não desaparecerá até que:

- O controlador seja desligado e ligado novamente.
- O degelo sem erro seja iniciado na sonda **S2**.

Se a segunda sonda do evaporador (**I20=8**) tiver sido ativada, ela se comportará da mesma maneira, mas exibindo a mensagem **E3**.

Alarme de porta aberta


Se a porta tiver ficado aberta durante um tempo maior do que o definido no parâmetro **A12**, o alarme de porta aberta será ativado.

Para detectar a porta aberta, é necessária uma configuração de uma das entradas digitais como “contato da porta” (**I10** ou **I20=1**).

Ativa o relé de alarme (somente se **o10=1**) e soa o alarme.

Alarme de HACCP


O alarme é ativado caso sejam detectadas situações que possam colocar em risco a integridade dos produtos armazenados na câmara frigorífica.

Se a temperatura da câmara frigorífica for superior à definida no parâmetro **h1** durante um intervalo de tempo superior ao definido no parâmetro **h2**, o alarme será ativado, exibindo a mensagem **HCP** na tela.

Ao se pressionar a tecla silenciar, o alarme sonoro será desligado, mas o alarme permanecerá.

Quando a temperatura cair abaixo do parâmetro **h1**, se a tecla silenciar for pressionada, o alarme desaparecerá. Se a tecla silenciar não tiver sido pressionada, o alarme sonoro será desativado, mas o indicador HACCP permanecerá em modo intermitente, indicando que ocorreu um alarme HACCP não confirmado.

Pressione a tecla silenciar para confirmar um alarme HACCP.

Se, durante uma falta de energia, ocorrer um alarme HACCP, quando a fonte de alimentação retornar, o alarme HACCP será ativado e o display exibirá as mensagens **HCP** e **PF** (falha de energia) alternadamente.

Atrasos de alarme

Esses atrasos impedem que certos alarmes sejam mostrados para permitir que a instalação recupere sua operação normal após determinados eventos.

- Atrasos na partida (A3): atrasa a ativação dos alarmes de temperatura ao receber energia (na partida ou após uma falha na fonte de alimentação) ou ao sair do modo de espera. Permite que a instalação se inicialize, evitando alarmes.
- Atraso após um degelo (A4): atrasa a ativação dos alarmes de temperatura quando um degelo é concluído.
- Atraso para o alarme de temperatura mínima e máxima (A5): atrasa a ativação dos alarmes de temperatura máxima (A1) e mínima (A2) desde o momento em que a temperatura na sonda 1 atinge o valor programado.
- Atraso de ativação do alarme externo (A6): atrasa a ativação do alarme externo desde o momento em que a entrada digital fica ativa.
- Atraso de desativação do alarme externo (A7): atrasa a desativação do alarme externo desde o momento em que a entrada digital fica ativa.
- Atraso de alarme de porta aberta (A12): atrasa a ativação do alarme ao detectar que a porta está aberta.

Configuração do relé de alarme (somente dispositivos com 5 relés)
Se o relé AUX 2 tiver sido configurado como um alarme (**o10=1**), o parâmetro **A9** permitirá que o estado do relé seja definido quando um alarme for acionado:

- **A9=0** Relé ativo (ON) no caso de um alarme (OFF sem alarme)
- **A9=1** Relé inativo (OFF) no caso de um alarme (ON sem alarme)

9.7 Alertas

O dispositivo alerta o usuário por meio de uma mensagem na tela quando ocorre um evento que requer sua atenção. No entanto, ele não ativa o alarme sonoro ou o relé de alarme (se ativo).

Alarme de degelo concluído por tempo



A mensagem **Adt** será exibida quando um degelo tiver sido concluído devido a limite de tempo, se o parâmetro **A8=1**.

Erro de mau funcionamento do Pump Down (parada)



A mensagem **Pd** será exibida se um mau funcionamento for detectado quando o sistema de refrigeração for parado usando a ação de Pump Down. (Consulte a página 11).

Erro de mau funcionamento de Pump Down (partida)



Exibirá a mensagem **LP** se um mau funcionamento for detectado quando o ciclo de refrigeração é iniciado usando a ação de Pump Down. (Consulte a página 11).

9.8 Controle de luz

O relé AUX 1 ou AUX 2 precisa ser configurado como "Light" (Luz) (**o00** ou **o10=2**).

A ativação e a desativação das luzes são controladas por meio de:

O botão : pressionar uma vez liga ou desliga as luzes.

Porta da câmara frigorífica: quando a porta é aberta, as luzes permanecem acesas pelo tempo definido pelo parâmetro **b01**. Se o valor for 0, quando a porta se fechar, as luzes serão apagadas. Uma das entradas digitais precisa ser configurada como contato da porta (**I10** ou **I20=1**).

O controle ocorre até mesmo com o equipamento em espera.

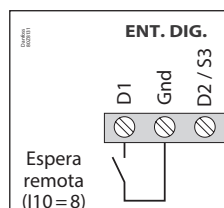
9.9 Senha



Permite proteger a configuração da unidade usando um código de 2 dígitos (de 01 a 99). Se estiver ativa, um código será solicitado quando você tenta acessar o menu de programação. Esse menu não pode ser acessado se um valor incorreto for inserido. O código é definido por meio do parâmetro **PAS**.

O parâmetro **b10** define a operação desse código.

9.10 Modo de espera remota



Permite ativar o modo de espera usando um interruptor conectado a uma das entradas digitais. A entrada digital em questão deve ser programada para a ativação remota de espera (**I10=8** ou **I20=12**).

9.11 Operação dos relés auxiliares

Dependendo do modelo do controlador, ele pode ter 1 ou 2 relés auxiliares. A função desses relés é configurável por meio do menu de parâmetros.

Relé AUX 1

- **Desativado (o00=0)**: não executa nenhuma função.
- **Compressores/resistor do cárter (o00=1)**: controla a operação do compressor. Quando o compressor não está em operação, ele alimenta o resistor do cárter. Essa função só pode ser selecionada por meio do assistente inicial (InI).
- **Luz (o00=2)**: regula a operação da luz da câmara frigorífica.
- **Controle virtual (o00=3)**: O relé pode ser ativado e desativado remotamente via Modbus

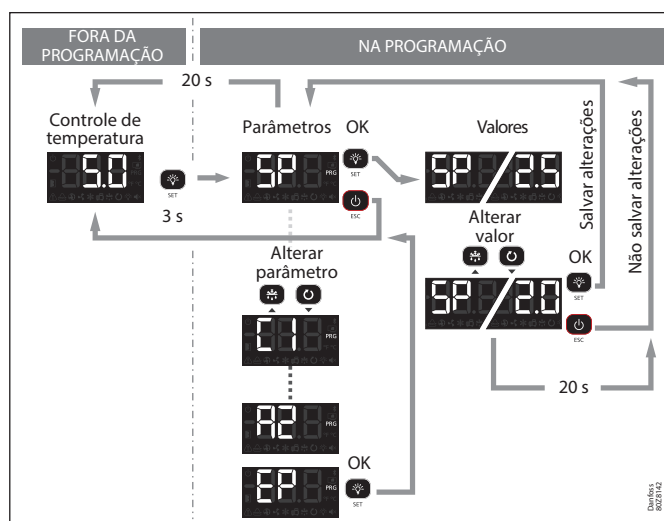
Relé AUX 2

- **Desativado (o10=0)**: não executa nenhuma função.
- **Alarme (o10=1)**: ativa o relé sempre que ocorre um alarme
- **Luz (o10=2)**: regula a operação da luz da câmara frigorífica
- **Controle virtual (o00=3)**: O relé pode ser ativado e desativado remotamente via Modbus
- **Resistor da estrutura da porta (o10=4)**: controla a operação do resistor da estrutura da porta da câmara frigorífica.
- **Degelo 2º evaporador (o10=5)**: controla os resistores de degelo de um segundo evaporador.
- **Igual ao estado do solenoide (o10=6)**: imita o estado do solenoide: ativo se o solenoide estiver no modo ON, inativo se o solenoide estiver no modo OFF.
- **Igual ao estado da unidade (o10=7)**: indica o estado da unidade: ativa se a unidade estiver no modo ON, inativa se a unidade estiver no modo de espera.
- **Resistor de drenagem (o10=8)**: Controla a ativação/desativação da resistência de drenagem do evaporador (consulte a página 14).

10. Configuração

Menu de programação condensado

Permite configurar rapidamente os parâmetros mais utilizados. Pressione a tecla **SET** por 3 segundos para acessá-lo.



Parâmetros

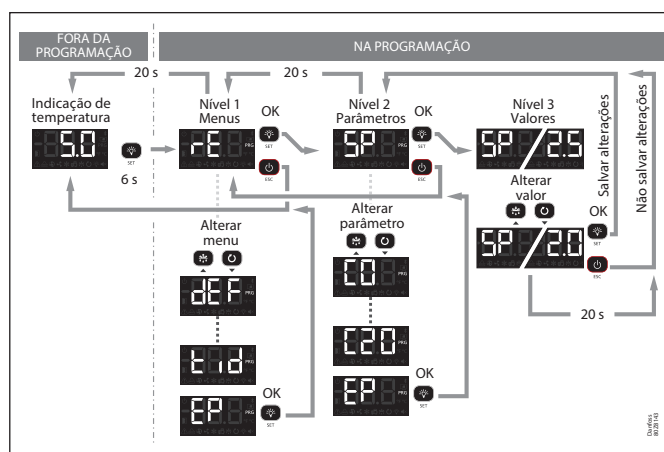
Nível 2	Descrição	Valores	Mín.	Def.	Máx.
SP	Ajuste de temperatura (ponto de ajuste)	°C/°F	-50	0,0	99
CE	Modo ADAPTIVE (0=Desativado; 1= Ativado)		0	1	1
C1	Diferencial da sonda 1 (Histerese)	°C/°F	0,1	2,0	20,0
d0	Frequência de degelo (tempo entre 2 inícios)	H.	0	6	96
d1	Duração máxima do degelo (0=degelo desativado)	Min.	0	*	255
d4	Temperatura final de degelo (por sonda) (Se P4 ≠ 1)	°C/°F	-50	8,0	50
F3	Estado dos ventiladores durante o degelo (0=Desligados; 1=Em operação)		0	0	1
A1	Alarme de máximo na sonda 1 (deve ser maior do que o SP)	°C/°F	A2	99	99
A2	Alarme de mínimo na sonda 1 (deve ser menor do que o SP)	°C/°F	-50	-50	A1
d30	Estratégia de degelo em modo ADAPTIVE		0	5	10

Menu de programação completo

Através do menu de programação completo é possível configurar todos os parâmetros do equipamento para adaptá-lo às necessidades da sua instalação. Pressione a tecla **SET** por 6 segundos para acessá-lo.

Importante:

- Se a função de senha tiver sido configurada como bloqueio do teclado (**b10=2**) ou como bloqueio de acesso a parâmetros (**b10=1**), será necessário inserir a senha programada em **PAS** para acessar qualquer uma das duas funções. Se o código introduzido não estiver correto, o equipamento voltará a apresentar a temperatura.
- Determinados parâmetros ou menus podem não estar visíveis dependendo da configuração dos demais parâmetros.



Regulagem e controle

Nível 1	Nível 2	Descrição	Valores	Min.	Def.	Máx.
	SP	Ajuste de temperatura (ponto de ajuste)	°C/°F	-50	0,0	99
	CE	Modo ADAPTIVE: 0 =Desativado, 1 = Ativado		0	1	1
	C0	Calibração das sondas 1 e 2 (Offset)	°C/°F	-4,0	0,0	4,0
	C1	Diferencial da sonda 1 (Histerese)	°C/°F	0,1	2,0	20,0
	C2	Bloqueio superior do ponto de ajuste (não são possíveis valores superiores)	°C/°F	C3	99	99
	C3	Bloqueio inferior do ponto de ajuste (não são possíveis valores inferiores)	°C/°F	-50	-50	C2
	C4	Tipo de atraso para a proteção do compressor: 0 =Tempo mínimo do compressor em OFF 1 =Tempo mínimo do compressor em OFF e em ON em cada ciclo		0	0	1
	C5	Tempo de atraso da proteção (valor da opção escolhida no parâmetro C4)	Min.	0	0	120
	C6	Estado do relé COOL com falha na sonda 1: 0 =OFF; 1 =ON; 2 =Média de acordo com as últimas 24h antes do erro da sonda 3 =ON-OFF de acordo com a prog. C7 e C8		0	2	3
	C7	Tempo do relé em ON em caso de sonda 1 avariada (Se C7=0 e C8≠0, o relé ficará sempre em OFF desligado)	Min.	0	10	120
	C8	Tempo do relé em OFF em caso de sonda 1 avariada (Se C8=0 e C7≠0, o relé ficará sempre em OFF ligado)	Min.	0	5	120
rE	C9	Duração máxima do modo de ciclo contínuo (0 =desativado)	H.	0	0	48
	C10	Varição do ponto de ajuste (SP) no modo de ciclo contínuo. Ao se atingir esse ponto (SP+C10), retorna ao modo normal. (SP+C10 ≥ C3). O valor deste parâmetro é sempre negativo, exceto se for 0. (0 =OFF)	°C/°F	0	-50	C3-SP
	C12	Varição do ponto de ajuste (SP) quando a função de alteração do ponto de ajuste está ativa. (SP+C12 ≤ C2) (0 = desativado)	°C/°F	C3-SP	0,0	C2-SP
	C19	Tempo máximo para partida desde o Pump Down (Valores entre 1 e 9 segundos não serão aceitos) (0 =desativado)	seg.	0	0	120
	C20	Tempo máximo de Pump Down (0 = desativado)	Min.	0	0	15
	C21	Sonda a ser exibida: 0 =Todas as sondas (sequencial), 1 =Sonda 1 (câmara frigorífica), 2 =Sonda 2 (evaporador), 3 =Sonda 3 (de acordo com I20), 4 =Temperatura ponderada da câmara frigorífica		0	1	3
	C22	Parar ventiladores e compressor ao abrir porta 0 =Não, 1 =Sim		0	0	1
	C23	Atraso de partida de ventiladores e compressor com porta aberta	Min.	0	0	999
	C24	Tempo de atraso de parada do frio com a porta aberta.	Seg.	0	0	C23
	C25	Influência da sonda S3 em caso de regulagem com duas sondas de temperatura (I20 =10)	%	0	0	95
	C27	Calibração da sonda 3 (Compensação)	°C/°F	-4,0	0,0	4,0
	EP	Saída a nível 1				

Degelo

Nível 1	Nível 2	Descrição	Valores	Mín.	Def.	Máx.
dEF	d0	Frequência de degelo (tempo entre 2 inícios)	H.	0	6	96
	d1	Duração máxima do degelo (0 =degelo desativado)	Min.	0	*	255
	d2	Tipo de mensagem durante o degelo: 0 =Exibe a temperatura real; 1 =Exibe a temperatura no início do degelo; 2 =Exibe a mensagem dEF		0	2	2
	d3	Duração máxima da mensagem (tempo acrescentado ao final do processo de degelo)	Min.	0	5	255
	d4	Temperatura final de degelo (por sonda) (Se I00 ≠ 1)	°C/°F	-50	8,0	50
	d5	Degelo ao conectar a unidade: 0 =NÃO Primeiro degelo de acordo com d0; 1 =SIM, Primeiro degelo de acordo com d6		0	0	1
	d6	Atraso de início de degelo ao ligar o equipamento	Min.	0	0	255
	d7 ¹⁾	Tipo de degelo: 0 =Resistores; 1 =Ar/ventiladores, 2 =Gás quente; 3 =Inversão do ciclo		0	*	3
	d8	Contagem de tempo entre períodos de degelo: 0 =Tempo real total, 1 =Soma do tempo do compressor conectado		0	0	1
	d9	Tempo de gotejamento ao finalizar um degelo (desligamento do compressor e ventiladores)	Min.	0	1	255
	d30	Estratégia de degelo em modo ADAPTIVE		0	5	10
	d31	Tempo máximo sem fazer degelos (0 =Desativado)	H.	0	96	999
	d32	Tempo máximo da câmara fora do intervalo de regulação da temperatura (0 =Desativado)	H.	0	2	10
	EP	Saída a nível 1				

* Segundo assistente de configuração.

¹⁾ Só se pode modificar através do assistente de configuração.

Ventiladores do evaporador

Nível 1	Nível 2	Descrição	Valores	Mín.	Def.	Máx.
FAn	F0	Temperatura de desligamento dos ventiladores	°C/°F	-50	45	50
	F1	Diferencial da sonda 2 se os ventiladores estiverem desligados	°C/°F	0,1	2,0	20
	F2	Parar ventiladores ao parar compressor: 0 =Não, 1 =Sim		0	0	1
	F3	Estado dos ventiladores durante o degelo: 0 =Desligados, 1 =Em funcionamento		0	0	1
	F4	Atraso de partida depois do degelo (Se F3=0) Atuará apenas se for superior a d9	Min.	0	2	99
	EP	Saída a nível 1				

Alarmes

Nível 1	Nível 2	Descrição	Valores	Mín.	Def.	Máx.
AL	A0	Configuração dos alarmes de temperatura: 0 =Relativa ao SP, 1 =Absoluta		0	1	1
	A1	Alarme de máximo na sonda 1 (deve ser maior do que o SP)	°C/°F	A2	99	99
	A2	Alarme de mínimo na sonda 1 (deve ser menor do que o SP)	°C/°F	-50	-50	A1
	A3	Atraso de alarmes de temperatura na colocação em funcionamento	Min.	0	0	120
	A4	Atraso de alarmes de temperatura desde que termina um degelo	Min.	0	0	99
	A5	Atraso de alarmes de temperatura a partir do momento em que o valor de A1 ou A2 é atingido		0	30	99
	A6	Atraso de alarme externo/alarme externo severo ao receber um sinal em entrada digital (I10 ou I20 = 2 ou 3)	Min.	0	0	120
	A7	Atraso de desativação de alarme externo/desativação de alarme externo severo quando o sinal na entrada digital desaparece (I10 ou I20 = 2 ou 3)	Min.	0	0	120
	A8	Mostrar aviso se o degelo termina por tempo máximo: 0 =Não, 1 =Sim		0	0	1
	A9	Polaridade relé alarme: 0 = Relé ON no alarme (OFF sem alarme); 1 = Relé OFF no alarme (ON sem alarme)		0	0	1
	A10	Alarmes de diferencial de temperatura (A1 e A2)	°C/°F	0,1	1,0	20,0
	A12	Alarme de atraso de porta aberta (Se I10 ou I20 =1)	Min.	0	10	120
	EP	Saída a nível 1				

Configuração básica

Nível 1	Nível 2	Descrição	Valores	Mín.	Def.	Máx.
bcn	b00	Atraso de todas as funções ao receber alimentação elétrica	Min.	0	0	255
	b01	Temporização luz câmara	Min.	0	0	999
	b10	Função do código de acesso (Password): 0 =Inativo, 1 =Bloquear acesso aos parâmetros, 2 =Bloquear teclado		0	0	2
	PAS	Código de acesso (Password)		0	0	99
	b20	Endereço MODBUS		0	0	247
	b21	Velocidade de comunicação: 0 =9.600 bps, 1 =19.200 bps, 2 =38.400 bps, 3 =57.600 bps	bps	0	2	3
	b22	Alarme acústico ativo: 0 = Não, 1 =Sim		0	1	1
	b30	Ativação da calibração manual: 0 =Desativado, 1 =Ativado Exige código de segurança; consulte a página 8.		0	0	1
	Unt	Unidades de trabalho: 0 =°C, 1 =°F		0	1	1
	EP	Saída a nível 1				

Entradas e saídas

Nível 1	Nível 2	Descrição	Valores	Mín.	Def.	Máx.
In0	I00	Sondas ligadas: 1 =Sonda 1 (câmara frigorífica), 2 =Sonda 1 (câmara frigorífica) + Sonda 2 (evaporador)		1	2	2
	I10 ¹⁾	Configuração da entrada digital 1 0 =Desativada, 1 =Contato da porta, 2 =Alarme externo, 3 =Alarme externo grave, 4 =Mudança de SP, 5 =Degelo remoto, 6 =Bloqueio de degelo, 7 =Interruptor de baixa pressão, 8 =Espera remota		0	*	8
	I11	Polaridade da entrada digital 1 0 =Ativa ao fechar o contato; 1 =Ativa ao abrir o contato		0	*	1
	I20	Configuração da entrada digital 2 0 =Desativada, 1 =Contato da porta, 2 =Alarme externo, 3 =Alarme externo grave, 4 =Mudança de SP, 5 =Degelo remoto, 6 =Bloqueio de degelo, 7 =Registrar sonda, 8 =Sonda 2º evaporador ²⁾ , 9 =Interruptor de alta pressão para gás quente, 10 =Segunda sonda de temperatura da câmara, 11 =Temperatura de produto, 12 =Espera remota		0	0	12
	I21	Polaridade da entrada digital 2 0 =Ativa ao fechar o contato; 1 =Ativa ao abrir o contato		0	0	1
	o00 ¹⁾	Configuração do relé AUX1 0 =Desativado, 1 =Compressor/Coletor do resistor, 2 =Luz, 3 =Controle virtual		0	*	3
	o10	Configuração do relé AUX2 0 =Desativado, 1 =Alarme, 2 =Luz, 3 =Controle virtual, 4 =Resistência da estrutura da porta, 5 =Degelo 2º evaporador, 6 =Igual ao estado do solenoide, 7 =Igual ao estado da unidade, 8 =Resistor de drenagem		0	2	8
	EP	Saída a nível 1				

* Segundo assistente de configuração.

¹⁾ Só se pode modificar através do assistente de configuração.

²⁾ Opção não disponível no AK-RC 305W-SD

Alarme de HACCP

Nível 1	Nível 2	Descrição	Valores	Mín.	Def.	Máx.
HCP	h1	Temperatura máxima alarme HACCP	°C/°F	-50	99	99
	h2	Tempo máximo permitido para ativação de alarme HACCP (0 =Desativado)	H.	0	0	255
	EP	Saída a nível 1				

Informação (apenas leitura)

Nível 1	Nível 2	Descrição	Valores	Mín.	Def.	Máx.
tid	InI	Opção escolhida no assistente de configuração				
	Pd ¹⁾	Pump Down ativo? 0 =Não, 1 =Sim				
	PU	Versão do programa				
	Pr	Revisão do programa				
	bU	Versão de bootloader				
	br	Revisão de bootloader				
	PAr	Revisão de mapa de parâmetros				
EP	Saída a nível 1					

¹⁾ Só se pode modificar através do assistente de configuração.

11. Resolução de problemas

Erros durante a calibração

exibida a mensagem de erro alternadamente com a mensagem CAL. O ícone pisca.

Erro	Descrição	Solução
E1/E2/E3	Erro de sonda 1 / 2 / 3	Rever estado e ligação da sonda afetada.
E10	Erro de degelo do evaporador	Rever a operação de degelo; deve terminar por temperatura (d4).
E20	Igual a E10, mas referente ao segundo evaporador	
E11	Temperatura semelhante nas sondas S1 e S2	Rever a posição das duas sondas de acordo com as recomendações da página 3.
E20	Igual a E11, mas referente à sonda S3	
E12	Não foi possível efetuar a calibração por falta de estabilidade no sistema	Evite abrir a porta da câmara fria durante a calibração. Verifique os principais componentes do circuito de refrigeração, em particular a parte de aspiração.
E22	Igual a E12, mas referente ao segundo evaporador	
E17	Foram detectadas demasiadas aberturas da porta durante a calibração e não foi possível calibrar.	Evite abrir a porta da câmara fria durante a calibração.

Erros durante o funcionamento

É exibida a mensagem de erro alternadamente com a de temperatura. O ícone pisca.

Erro	Descrição	Solução
E1/E2/E3	Erro de sonda 1 / 2 / 3	Rever estado e ligação da sonda afetada.
E13	Temperatura semelhante nas sondas S1 e S2	Rever a posição das duas sondas de acordo com as recomendações da página 3.
E23	Igual a E11, mas referente à sonda S3	
E14	Foi detectada falta de estabilidade no sistema	Verifique os principais componentes do circuito de refrigeração, em particular a parte de aspiração.
E24	Igual a E14, mas referente ao segundo evaporador	
E15	A falta de estabilidade persistente do sistema causou a desativação do modo ADAPTIVE	Verifique os principais componentes do circuito de refrigeração, em particular a parte de aspiração e a posição da sonda 2 ou 3. Para retornar ao modo ADAPTIVE, reinicie o dispositivo.
E25	Igual a E15, mas referente ao segundo evaporador	
E16	A configuração foi alterada de 1 para 2 evaporadores ou vice-versa.	Se a alteração de configuração estiver correta, inicie uma calibração manual.
E18	Foram detectadas demasiadas aberturas da porta e o equipamento não consegue regular em modo ADAPTIVE.	Verifique se a porta ficou aberta ou se abre mais do que o necessário.

12. Especificações técnicas

Características	Especificações	
Alimentação	100 – 240 V~ 50/60 Hz	
Potência máxima absorvida na manobra	6,3 VA	
Corrente nominal máxima	15 A	
Relé SSV / DEFROST - SPDT - 20 A	NA	EN60730-1: 15 (15) A 250 V~
	NF	EN60730-1: 15 (13) A 250 V~
Relé FAN - SPST - 16 A	EN60730-1: 12 (9) A 250 V~	
Relé COOL - SPST - 16 A	EN60730-1: 12 (9) A 250 V~	
Relé AUX 1 - SPDT - 20 A	NA	EN60730-1: 15 (15) A 250 V~
	NF	EN60730-1: 15 (13) A 250 V~
Relé AUX 2 - SPDT - 16 A	NA	EN60730-1: 12 (9) A 250 V~
	NF	EN60730-1: 10 (8) A 250 V~
N.º de operações dos relés	EN60730-1:100.000 operações	
Intervalo de temperatura da sonda	-50,0 a +99,9 °C	
Resolução, ajuste e diferencial	0,1 °C	
Precisão termométrica	±1 °C	
Tolerância da sonda NTC a 25 °C	±0,4 °C	
Temperatura ambiente de trabalho	-10 a +50 °C	
Temperatura ambiente de armazenamento	-30 a +60 °C	
Grau de proteção	IP 65	
Categoria de instalação	II s/ EN 60730-1	
Grau de poluição	II s/ EN 60730-1	
Classificação do dispositivo de controle	De montagem incorporada, de característica de funcionamento automático ação Tipo 1.B, para utilização em situação limpa, suporte lógico (software) classe A e funcionamento contínuo. Grau de poluição 2 s/ UNE-EN 60730-1. Duplo isolamento entre a alimentação, circuito secundário e saída do relé.	
Temperatura durante o teste de pressão esférico	Partes acessíveis: 75 °C Partes que posicionam elementos ativos: 125 °C	
Corrente de ensaio de supressão de radiointerferências	270 mA	
Tensão e corrente declaradas pelos ensaios de EMC	207 V, 17 mA	
Tipo de montagem	Interior fixo	
Endereço MODBUS	Indicado na etiqueta	
Dimensões	290 mm (L) x 141 mm (A) x 84,4 mm (P)	
Vibrador interno	Sim	

13. Pedidos

Controlador

Modelo	Descrição	Comentários	Código n.º
AK-RC 305W-SD	AK-RC 305W-SD Gen. 2,5 O/P, Monofásico	Contém: 2 sensores NTC 10K, 1,5 m	080Z5003

Acessório (para fins de peças de reposição e substituição):

Nome	Características	Qty	Código n.º
Sensores NTC	10K, Alta Precisão 1,5 m	1	080Z3216

Danfoss do Brasil Ind. e Com. Ltda.

Climate Solutions • danfoss.com.br • +55 0800 87 87 847 • sac.brasil@danfoss.com

Quaisquer informações, incluindo mas não limitado a, informações sobre a seleção do produto, sua aplicação ou uso, design do produto, peso, dimensões, capacidade ou quaisquer outros dados técnicos em manuais do produto, descrições de catálogos, anúncios etc., sejam elas disponibilizadas por via escrita, oral, eletrônica, on-line ou download, devem ser consideradas informativas e serão vinculativas apenas quando houver referência explícita em uma cotação ou confirmação de pedido. A Danfoss não se responsabiliza por possíveis erros em catálogos, folhetos, vídeos e outros materiais.

A Danfoss reserva o direito de alterar seus produtos sem aviso prévio. Isso também é aplicável aos produtos pedidos, mas não entregues, desde que essas alterações possam ser feitas sem alterações de forma, finalidade ou função do produto. Todas as marcas registradas contidas neste material são de propriedade da Danfoss A/S ou de empresas do grupo Danfoss. Danfoss e o logotipo da Danfoss são marcas registradas da Danfoss A/S. Todos os direitos reservados.