THERMO KING

# Manual do Operador

## Unidades V-Series com Direct Smart Reefer

V-100, V-200, V-200s, V-300, V-500, V-600, V-800 e unidades Spectrum

**Revisão A**

Dezembro 2018 **TK 61651-18-OP-PT**

# Introdução

Este manual é publicado apenas para efeitos informativos. A Thermo King® não efetua quaisquer representações ou garantias, expressas ou implícitas, relativamente às descrições e recomendações de informação contidas no presente documento. A informação fornecida não deve ser considerada exaustiva nem destinada a cobrir todas as contingências. Este manual é publicado apenas para efeitos informativos, não devendo a informação aqui fornecida ser considerada exaustiva nem destinada a cobrir todas as contingências. Caso seja necessária informação adicional, consulte o Diretório da Assistência Thermo King para obter a localização e o número de telefone do agente local.

**A garantia da Thermo King não é aplicável a qualquer equipamento que tenha sido "instalado, mantido, reparado ou alterado, de acordo com o parecer do fabricante, de forma a afetar a respetiva integridade."**

***O fabricante não assumirá qualquer responsabilidade perante qualquer pessoa ou entidade relativamente a quaisquer danos pessoais, danos à propriedade, ou quaisquer outros danos diretos, indiretos, especiais ou subsequentes, resultantes da utilização do presente manual ou de quaisquer informações, recomendações ou descrições aqui contidas. Os procedimentos aqui descritos apenas devem ser realizados por pessoal com a devida qualificação. A não implementação correta destes procedimentos pode provocar danos na unidade Thermo King ou noutras propriedades, bem como lesões pessoais.***

A utilização e manutenção da sua unidade Thermo King é extremamente simples, mas recomendamos que invista alguns minutos a analisar o conteúdo deste manual.

A realização regular de verificações antes de cada viagem e de inspeções em trânsito minimizará os problemas de funcionamento em estrada. Um programa de manutenção regular também ajudará a manter a unidade nas melhores condições de funcionamento. Se os procedimentos recomendados pela fábrica forem respeitados, aperceber-se-á de que adquiriu o sistema de controlo de temperatura mais eficiente e fiável que se encontra disponível no mercado.

Todos os requisitos de assistência, os principais e os secundários, devem ser satisfeitos por um concessionário Thermo King por quatro razões muito importantes:

- Estão equipados com as ferramentas recomendadas pela fábrica para realizar qualquer tipo de manutenção

- Possuem técnicos formados e certificados pela fábrica
- Possuem peças de substituição genuínas da Thermo King
- A garantia da sua nova unidade apenas é válida quando a reparação e substituição das peças dos componentes for realizada por um agente Thermo King autorizado

## Licença de software

O produto inclui software que é licenciado ao abrigo de uma licença não exclusiva, não sublicenciável, rescindível e limitada, para utilização do mesmo conforme instalado no produto e para a sua finalidade prevista. Qualquer remoção, reprodução, aplicação de engenharia inversa ou outra utilização não autorizada do software é estritamente proibida. A pirataria do produto ou a instalação de software não aprovado poderá resultar na anulação da garantia. O proprietário ou o operador não poderá aplicar engenharia inversa, descompilar ou desmontar o software, exceto e apenas na medida em que essa atividade seja expressamente permitida pela legislação aplicável, sem prejuízo da presente limitação. O produto poderá incluir software de terceiros, objeto de uma licença separada, conforme especificado em qualquer documentação que acompanhe o produto ou num ecrã de informações existente numa aplicação móvel ou num website que interaja com o produto.

## Assistência de emergência

A Thermo Assistance é um instrumento de comunicação multilingue concebido para o pôr em contacto direto com um agente autorizado Thermo King.

**A Thermo Assistance só deverá ser contactada para assistência em caso de avaria e reparação.**

Para utilizar este sistema, antes de estabelecer o contacto, necessita das seguintes informações: (aplicam-se tarifas telefónicas)

- Número do telefone de contacto
- Tipo de unidade TK
- Os parâmetros de regulação do termóstato
- A temperatura da carga atual
- A causa provável da avaria
- Os pormenores da garantia da unidade
- Os pormenores das condições de pagamento da reparação

Deixe o seu nome e o número de contacto e será contactado mais tarde por um Operador da Thermo Assistance. Nessa altura, poderá fornecer os pormenores da assistência requerida e a reparação será organizada.

Tenha em atenção que a Thermo Assistance não pode garantir os pagamentos, destinando-se a assistência à utilização exclusiva de transportadores de produtos refrigerados fabricados pela Thermo King Corporation.

| | |
|---|---|
| Belgium | +32 270 01 735 |
| Denmark | +45 38 48 76 94 |
| France | +33 171 23 05 03 |
| Germany | +49 695 00 70 740 |
| Italy | +39 02 69 63 32 13 |
| Spain | +34 914 53 34 65 |
| The Netherlands | +31 202 01 51 09 |
| United Kingdom | +44 845 85 01 101 |
| Kazakhstan | +7 7273458096 |
| Russia | +7 4992718539 |
| Others | +32 270 01 735 |

BEA261

## Questões gerais e manutenção da unidade

Para colocar questões gerais, contacte o seu agente Thermo King local.

Visite www.europe.thermoking.com e selecione o localizador de agentes para o seu agente Thermo King local.

Ou consulte o Diretório da Assistência Thermo King para obter informações de contactos.

# Inquérito de satisfação do cliente

Faça-se ouvir!

Os seus comentários ajudam a melhorar os nossos manuais. Pode aceder ao inquérito utilizando um navegador da Web em qualquer dispositivo com ligação à Internet.

Para responder ao inquérito, faça a leitura do código QR ou clique ou introduza o seguinte endereço Web: http://irco.az1.qualtrics.com/SE/?SID=SV_2octfSHoUJxsk6x.

# Índice

Precauções de segurança . . . . . 9
Indicações de perigo, aviso, atenção e advertência . . . . . 9
Práticas gerais de segurança . . . . . 10
Operação automática de arranque/paragem . . . . . 11
Instalação da bateria e orientação da cablagem . . . . . 11
Refrigerante . . . . . 14
Óleo de refrigeração . . . . . 15
Primeiros socorros . . . . . 15
Dísticos de segurança . . . . . 17
Serviço . . . . . 17
Operação . . . . . 19
Alta tensão . . . . . 19
Ventiladores do condensador e do evaporador . . . . . 20
Arranque remoto da unidade . . . . . 20
Refrigerante . . . . . 21
Certificação de tipo . . . . . 22
Descrição da unidade . . . . . 23
Características padrão da unidade . . . . . 24
Opções . . . . . 24
Componentes do sistema . . . . . 24
Compressores . . . . . 24
Condensador . . . . . 25
Evaporador . . . . . 25
Sistema eletrónico de controlo . . . . . 26
Descrição . . . . . 26
Controlos da unidade . . . . . 28
Funcionamento em modo de espera (apenas modelos 20 e 50) . . . . . 29

Sistema elétrico . . . . . 31
Fusíveis . . . . . 31
Indústria farmacêutica . . . . . 32
Instruções de funcionamento . . . . . 33
Funcionamento geral . . . . . 33
Arranque da unidade . . . . . 34
Funcionamento do motor . . . . . 34
Funcionamento em reserva elétrica . . . . . 34
Ecrã padrão . . . . . 35
Unidades de temperatura única . . . . . 35
Unidades com várias temperaturas . . . . . 35
Introdução da temperatura do ponto de regulação . . . . . 36
Unidades de temperatura única . . . . . 36
Unidades com várias temperaturas . . . . . 37
Seleção do compartimento . . . . . 38
Início do ciclo de descongelação manual do evaporador . . . . . 41
Início do ciclo de descongelação manual do condensador (apenas unidades de ciclo invertido) . . . . . 42
Alarmes . . . . . 44
Arranque manual . . . . . 44
Arranque automático . . . . . 44
Alarmes sonoros . . . . . 45
Descrições dos códigos de alarme DSR . . . . . 46
Eliminação dos códigos de alarme . . . . . 47
Visualização dos ecrãs de informação . . . . . 47
Menu principal . . . . . 47
Menu do conta-horas . . . . . 47

# Índice

Procedimentos de carregamento e inspeção ..... 49
Inspeção pós-arranque ..... 49
Procedimento de carregamento ..... 49
Procedimento pós-carregamento ..... 50
Especificações ..... 51
Sistema de refrigeração ..... 51
Compressor ..... 51
Sistema elétrico de controlo ..... 51
Motor elétrico (Modelo 50) ..... 55
TracKing ..... 55
Garantia ..... 57
Intervalos de inspeção e assistência ..... 58
Verificações semanais antes da viagem ..... 58
Inspeção semanal antes da viagem ..... 58
Verificações semanais após a viagem ..... 59
Programas de inspeção e assistência ..... 60
Registo de assistência ..... 60
Inspeção ao abrigo da garantia ..... 60
Manutenção preventiva ..... 61
Localizações dos números de série ..... 62
Recuperação do refrigerante ..... 64

# Precauções de segurança

## Indicações de perigo, aviso, atenção e advertência

A Thermo King® recomenda que toda a manutenção seja efetuada por um agente Thermo King e que tenha em atenção as diversas práticas gerais de segurança.

Ao longo deste manual, são apresentados diversos avisos de segurança, conforme necessário. A sua segurança e o funcionamento adequado desta unidade dependem do cumprimento rigoroso destas precauções.

| | |
|---|---|
| ⚠ PERIGO | Indica uma situação de perigo iminente que, se não for evitada, resultará em morte ou lesões graves. |
| ⚠ ADVERTÊNCIA | Indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode resultar em morte ou lesões graves. |
| ⚠ CUIDADO | Indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode resultar em ferimentos ligeiros ou moderados e práticas não seguras. |
| *AVISO* | Indica uma situação que pode resultar em acidentes que apenas provoquem danos à propriedade ou no equipamento. |

# Práticas gerais de segurança

**⚠ PERIGO**

**Risco de lesões!**

Mantenha sempre as mãos e o vestuário largo afastados de ventiladores e correias quando a unidade estiver a funcionar com as portas abertas.

**⚠ ADVERTÊNCIA**

**Risco de lesões!**

Não aplique calor a um sistema de refrigeração fechado. Antes de aplicar calor a um sistema de refrigeração, drene-o. Depois, lave-o com água e drene a água. O anticongelante contém água e etilenoglicol. O etilenoglicol é inflamável e pode ser uma fonte de ignição se o anticongelante for aquecido a uma temperatura suficiente para fazer a água ferver.

**⚠ ADVERTÊNCIA**

**Risco de lesões!**

As temperaturas acima de 120 °F (50 °C) podem provocar queimaduras graves. Utilize um termómetro de infravermelhos ou outro dispositivo de medição da temperatura antes de tocar em qualquer superfície potencialmente quente.

**⚠ CUIDADO**

**Extremidades afiadas!**

As aletas expostas da bobina podem provocar lacerações. Os trabalhos de manutenção realizados nas bobinas do condensador ou evaporador devem ser realizados por técnicos certificados da Thermo King.

## Operação automática de arranque/paragem

**⚠ ADVERTÊNCIA**

**Risco de lesões!**

A unidade pode arrancar a qualquer momento sem aviso. Prima a tecla de desligar no painel de controlo da HMI e coloque o interruptor On/Off (Ligar/ /Desligar) do microprocessador na posição desligada antes de inspecionar ou efetuar manutenção em qualquer parte da unidade.

## Instalação da bateria e orientação da cablagem

**⚠ ADVERTÊNCIA**

**Perigo de explosão!**

A instalação incorreta de uma bateria pode resultar em incêndios, explosões ou ferimentos. Deve ser instalada uma bateria aprovada pela Thermo King, devidamente fixada ao suporte da bateria.

**⚠ ADVERTÊNCIA**

**Perigo de explosão!**

A instalação incorreta dos cabos da bateria pode resultar em incêndios, explosões ou ferimentos. Os cabos da bateria devem ser instalados, orientados e presos corretamente, de modo a evitar a sua fricção ou o contacto com componentes quentes, afiados ou rotativos.

## ⚠ ADVERTÊNCIA

**Perigo de incêndio!**

Não fixe tubos de combustível a cabos de bateria ou cablagens elétricas. Tal tem o potencial de provocar um incêndio e de causar ferimentos graves ou morte.

## ⚠ ADVERTÊNCIA

**Equipamento de proteção individual (EPI) necessário!**

As baterias podem ser perigosas. As baterias contêm um gás inflamável que pode ser uma fonte de ignição ou explosão. As baterias armazenam eletricidade suficiente para produzir queimaduras se forem descarregadas rapidamente. As baterias contêm ácido da bateria que pode produzir-lhe queimaduras. Use sempre luvas ou óculos de proteção e equipamento pessoal de proteção quando trabalhar com uma bateria. Se entrar em contacto com ácido da bateria, elimine-o imediatamente com água e procure assistência médica.

## ⚠ ADVERTÊNCIA

**Perigo de explosão!**

Proteja sempre os terminais da bateria para evitar que entrem em contacto com os componentes metálicos durante a instalação da bateria. A ligação à terra dos terminais da bateria pode provocar a explosão da bateria.

## ⚠ CUIDADO

**Procedimentos de manutenção com perigo!**

Coloque todos os controlos elétricos da unidade na posição desligada antes de ligar quaisquer cabos da bateria à bateria, para evitar que a unidade arranque inesperadamente e provoque lesões.

## *AVISO*

**Danos no equipamento!**

Não ligue equipamentos ou acessórios de outros fabricantes à unidade, exceto se tal tiver sido aprovado pela Thermo King. O não cumprimento desta orientação pode resultar em danos graves no equipamento e na anulação da garantia.

# Refrigerante

Embora os refrigerantes fluorocarbonados estejam classificados como seguros, tenha cuidado quando trabalhar com refrigerantes ou em áreas em que estes estejam a ser utilizados.

**⚠ PERIGO**

**Gases perigosos!**

Na presença de uma chama, faísca ou curto-circuito elétrico, o refrigerante produz gases tóxicos extremamente irritantes em termos respiratórios que podem provocar lesões graves ou até morte.

**⚠ PERIGO**

**Perigo de vapores de refrigerante!**

Não inale refrigerante. Tenha cuidado quando trabalhar com algum refrigerante ou sistema de refrigeração em espaços confinados com fornecimento de ar limitado. O refrigerante desloca o ar e pode provocar a diminuição do teor de oxigénio, resultando em asfixia e possível morte.

**⚠ ADVERTÊNCIA**

**Equipamento de proteção individual (EPI) necessário!**

O refrigerante num estado líquido evapora-se rapidamente quando é exposto à atmosfera, congelando tudo aquilo com que entra em contacto. Utilize luvas com revestimento em butilo e outro vestuário e proteção ocular quando manusear refrigerante, de forma a evitar queimaduras provocadas pelo frio.

# Óleo de refrigeração

Cumpra as seguintes precauções quando trabalhar com óleo de refrigeração, ou nas proximidades do mesmo, e quando efetuar a manutenção da unidade:

**⚠ ADVERTÊNCIA**

**Equipamento de proteção individual (EPI) necessário!**

Proteja os olhos para que não haja contacto com óleo de refrigeração. O óleo pode provocar lesões oculares graves. Proteja a pele e o vestuário contra o contacto prolongado ou repetido com óleo de refrigeração. Para evitar irritação, lave as mãos e o vestuário cuidadosamente após manusear o óleo. Recomenda-se a utilização de luvas de borracha.

# Primeiros socorros

REFRIGERANTE

- **Olhos:** Em caso de contacto com o líquido, lave imediatamente os olhos com água abundante e receba cuidados médicos imediatos.
- **Pele:** Lave a zona com água morna em abundância. Não aplique calor. Remova o calçado e o vestuário contaminados. Cubra as queimaduras com pensos grossos, secos e esterilizados para as proteger contra infeções. Procure cuidados médicos imediatos. Lave o vestuário contaminado antes de voltar a utilizá-lo.
- **Inalação:** Desloque a vítima para uma zona com ar fresco e utilize reanimação cardiopulmonar (RCP) ou respiração boca-a-boca para restabelecer a respiração, se necessário. Mantenha-se com a vítima até o pessoal de emergência chegar.
- **Queimaduras provocadas pelo frio:** No caso de ser necessário prestar devido à ocorrência de queimaduras provocadas pelo frio, os objetivos dos primeiros socorros são proteger a área contra lesões adicionais, aquecer rapidamente a área afetada e manter a respiração.

ÓLEO DE REFRIGERAÇÃO

- **Olhos:** Lave imediatamente com água abundante durante, pelo menos, 15 minutos. Procure cuidados médicos imediatos.
- **Pele:** Dispa a roupa contaminada. Lave a zona afetada cuidadosamente com água e sabão. Procure cuidados médicos se a irritação persistir.
- **Inalação:** Desloque a vítima para uma zona com ar fresco e utilize reanimação cardiopulmonar (RCP) ou respiração boca-a-boca para restabelecer a respiração, se necessário. Mantenha-se com a vítima até o pessoal de emergência chegar.
- **Ingestão:** Não provoque o vómito. Contacte imediatamente um médico ou o centro de controlo de venenos local.

LÍQUIDO DE REFRIGERAÇÃO DO MOTOR

- **Olhos:** Lave imediatamente com água abundante durante, pelo menos, 15 minutos. Procure cuidados médicos imediatos.
- **Pele:** Dispa a roupa contaminada. Lave a zona afetada cuidadosamente com água e sabão. Procure cuidados médicos se a irritação persistir.
- **Ingestão:** Não provoque o vómito. Contacte imediatamente um médico ou o centro de controlo de venenos local.

ÁCIDO DA BATERIA

- **Olhos:** Lave imediatamente com água abundante durante, pelo menos, 15 minutos. Procure cuidados médicos imediatos. Lave a pele com água e sabão.

CHOQUE ELÉTRICO

Tome medidas IMEDIATAS após uma pessoa ter sofrido um choque elétrico. Obtenha assistência médica rápida, se possível.

A fonte do choque deve ser rapidamente parada, seja desligando a energia ou removendo a vítima. Se não for possível desligar a energia, o fio deve ser cortado com uma ferramenta não condutora como, por exemplo, um machado com cabo de madeira ou um cortador de cabos com isolamento espesso. Os socorristas devem usar luvas com isolamento e óculos de segurança, devendo evitar olhar na direção dos fios a cortar. A faísca resultante pode provocar queimaduras e cegueira.

Se a vítima tiver de ser removida de um circuito com corrente, afaste-a com um material não condutor. Utilize madeira, corda, um cinto ou um casaco para afastar a vítima da corrente. NÃO TOQUE na vítima. Sofrerá também um choque elétrico devido à corrente que percorre o corpo da vítima. Depois de afastar a vítima da fonte elétrica, verifique imediatamente se tem pulsação e se está a respirar. Se não tiver pulsação, inicie a reanimação cardiopulmonar (RCP). Se tiver pulsação, a respiração pode ser restaurada

efetuando respiração boca-a-boca. Solicite assistência médica de emergência.

**ASFIXIA**

Desloque a vítima para uma zona com ar fresco e utilize reanimação cardiopulmonar (RCP) ou respiração boca-a-boca para restabelecer a respiração, se necessário. Permaneça com a vítima até a equipa de emergência chegar.

# Dísticos de segurança

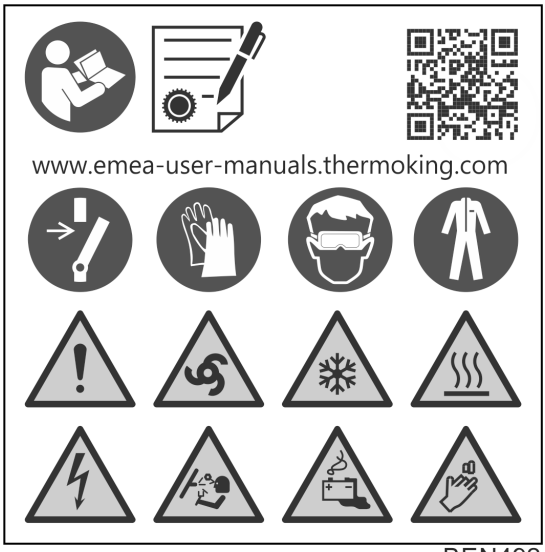
## Serviço

O dístico de serviço encontra-se num local interno apropriado.

Este dístico fornece-lhe as informações de que necessita para aceder ou transferir o manual de operador da sua unidade, mas também os ícones de segurança associados à unidade. Estes ícones de segurança estão diretamente relacionados com as informações mencionadas neste capítulo. Pode consultar as explicações destes ícones no início deste capítulo.

***Nota:*** *Este dístico apenas contém símbolos de aviso relacionados com o serviço da unidade.*

**Imagem 1. Dístico de serviço**



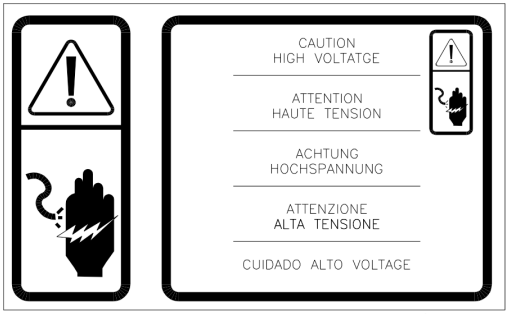
## Operação

O dístico de operação encontra-se numa posição apropriada, perto do controlador da cabina (HMI) ou do controlador remoto traseiro (se fornecido). Este dístico fornece-lhe as informações de que necessita para aceder ao manual de operador da sua unidade ou para o transferir.

**Imagem 2. Dístico de operação**

BEN525

## Alta tensão




SAP1263

- Na caixa de controlo.

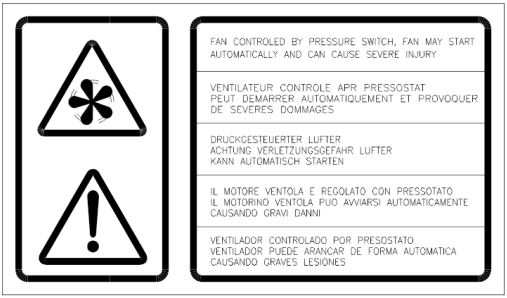
BEA237

## Ventiladores do condensador e do evaporador

Tenha em atenção as placas identificadoras de aviso () nas seguintes localizações:

- Na proteção da correia
- Na parte de trás do compartimento do evaporador

**Imagem 3. Aviso do ventilador**




BEN580

## Arranque remoto da unidade

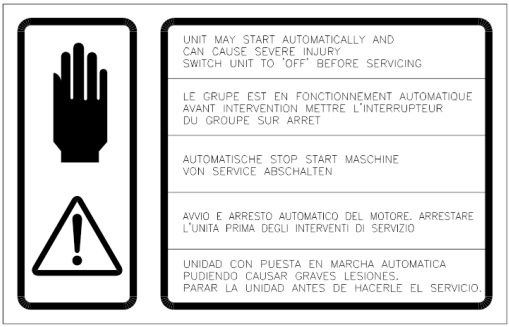
**⚠ CUIDADO**

**Risco de lesões!**

A unidade pode arrancar e iniciar automaticamente sempre que for ligada. Desligue o interruptor On/Off (Ligar/Desligar) do microprocessador antes de efetuar inspeções ou trabalhos em qualquer parte da unidade.

Dísticos colocados atrás da porta de serviço.

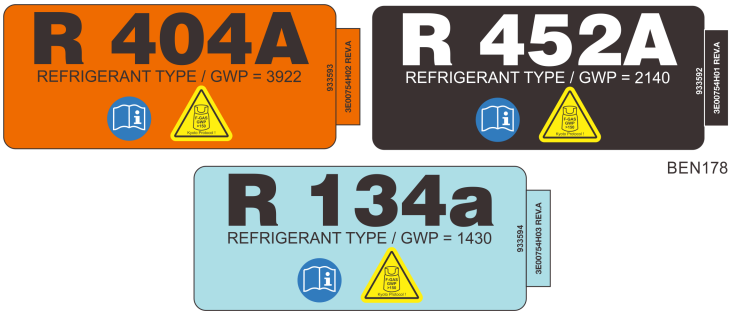
**Imagem 4. Aviso de arranque automático da unidade**




BEN581

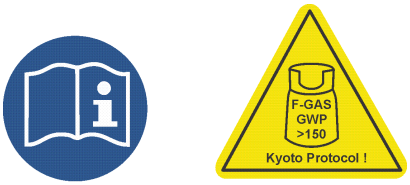
## Refrigerante

O dístico do refrigerante encontra-se adjacente às portas de serviço para o carregamento ou recuperação do gás, ao abrigo do Regulamento relativo a gases fluorados.




BEN178

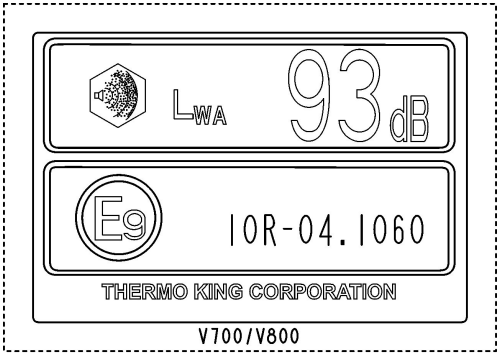
O dístico de gás F indica que este equipamento contém gases fluorados com efeito de estufa.




SAP1243

## Certificação de tipo

Amostra de dístico UNECE R10.



# Descrição da unidade

As unidades de camião alimentadas pelos veículos Thermo King são unidades de duas peças constituídas por um condensador e um evaporador que se destinam a aplicações para produtos frescos, congelados e ultracongelados em pequenos camiões e carrinhas.

Um compressor acionado por correia que funciona com o motor do veículo opera o sistema de refrigeração durante a operação móvel. Os modelos com reserva elétrica têm um segundo compressor localizado no interior do condensador. Este compressor é acionado por correia através de um motor elétrico quando ligado a uma fonte de alimentação CA durante a operação estacionária.

O controlador Direct Smart Reefer (DSR) fácil de utilizar simplifica a operação da unidade, e a respetiva conceção modular facilita a manutenção.

As unidades V-Series incluem:

- **V-100, V-200, V-300, V-500, V-600, V-800:** para aplicações de temperaturas para produtos frescos acima de 0 °C.
- **V-100, V-200, V-300, V-500, V-600, V-800 MAX:** para aplicações de temperaturas para produtos congelados abaixo de 0 °C, até -32 °C.

Existem quatro modelos básicos:

- **Modelo 10:** Refrigeração e descongelação com operação do compressor apenas acionada pelo motor e alimentada pelo veículo.
- **Modelo 20:** Refrigeração e descongelação com operação do compressor acionada pelo motor e alimentada pelo veículo e operação do compressor com reserva elétrica.
- **Modelo 30:** Aquecimento a gás quente, refrigeração e descongelação com operação do compressor apenas acionada pelo motor e alimentada pelo veículo.
- **Modelo 50:** Aquecimento a gás quente, refrigeração e descongelação na operação acionada pelo motor e alimentada pelo veículo e operação do compressor com reserva elétrica.

Estão disponíveis duas opções de aquecimento complementares:

- Aquecimento através de líquido de refrigeração (apenas modelos 10 e 20).
- Aquecimento através de líquido de refrigeração e elétrico (apenas modelo 20).

# Características padrão da unidade

- **Condensador** - Conceção leve e de fácil manutenção, com uma cobertura de polipropileno utilizada no setor automóvel.
- **Evaporador** - Conceção ultrafina, cobertura de polipropileno utilizada no setor automóvel com construção em alumínio.
- **Controlos** - Direct Smart Reefer (DSR) fácil de utilizar no controlador da cabina.
- **Refrigerante** - R-134a, R-452A ou R-404a (dependendo do modelo da unidade).

# Opções

- Reserva elétrica
- Aquecimento a gás quente, elétrico ou através de líquido de refrigeração
- Kit do interruptor da porta
- Kit do silenciador de descarga
- Coberturas para neve
- Mangueira de refrigeração/coberturas para cablagens
- Kit de montagem no tejadilho
- Tomada de reserva elétrica (115 Vca, monofásica de 230 Vca, trifásica de 230 Vca)

***Nota:*** *Algumas opções estão disponíveis instaladas de fábrica ou como uma opção de adaptação, de acordo com as necessidades dos clientes.*

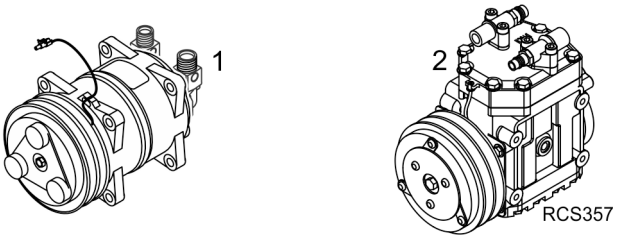
# Componentes do sistema

O sistema é constituído por quatro componentes principais: compressor acionado pelo motor, condensador, evaporador e painel de controlo da cabina (HMI).

## Compressores

Todos os sistemas alimentados pelos veículos utilizam um compressor acionado pelo motor, de placa oscilante ou alternativo, dependendo do modelo específico. Os modelos com reserva elétrica também têm um motor elétrico que opera um segundo compressor localizado no interior do condensador.

**Imagem 5. Compressores**




| | |
|---|---|
| 1. | Placa oscilante |
| 2. | Alternativo |

## Condensador

O condensador encontra-se no tejadilho do veículo ou na parte frontal da caixa de carga. A cobertura pode ser facilmente removida para aceder aos fusíveis ou realizar a manutenção da unidade.

**Imagem 6. Condensador**

## Evaporador

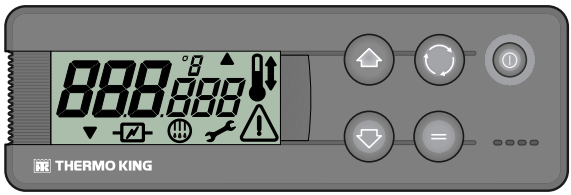
O evaporador está montado no teto, dentro da caixa de carga. A cobertura pode ser facilmente removida para manutenção.

**Imagem 7. Evaporador**

## Sistema eletrónico de controlo

O sistema eletrónico de controlo é constituído pelo módulo eletrónico de controlo (localizado no interior da unidade do condensador) e pela HMI. Esta última permite que o motorista do camião opere a unidade de refrigeração Thermo King.

**Imagem 8. HMI**




BEN229

## Descrição

O Sistema eletrónico de controlo tem as seguintes características:

- Arranque automático
- Arranque suave
- Visor ativado
- Teclado iluminado
- Conta-horas total
- Conta-horas do compressor do veículo
- Conta-horas do compressor em reserva elétrica
- Alarme de tensão da bateria baixa
- Alarme sonoro
- Controlo da unidade sem HMI
- Descongelação manual ou automática
- Aviso de manutenção
- Sensor da temperatura do ar de retorno
- Leitura de temperatura do ponto de regulação
- Aviso de alimentação elétrica
- Possibilidade de ligar/desligar independentemente os compartimentos em unidades com várias temperaturas

**Arranque automático:** No caso de a unidade parar devido a um corte de energia, quer durante o funcionamento em estrada quer durante o funcionamento em reserva elétrica, a unidade voltará a arrancar no momento em que a alimentação elétrica for restabelecida.

**Arranque suave:** Todos os modos de funcionamento permanecem inativos durante alguns segundos após um Arranque automático.

**Visor ativado:** O visor da HMI está sempre ativado e com o fundo iluminado, exceto quando a unidade estiver desligada (sem alimentação) ou quando a unidade estiver ligada mas tiver sido desligada manualmente a partir da HMI (quando não houver nenhum alarme ativo).

**Teclado iluminado:** As teclas da HMI estão sempre iluminadas, exceto quando a unidade estiver desligada (sem alimentação) ou quando a unidade estiver ligada mas tiver sido desligada manualmente a partir da HMI (quando não houver nenhum alarme ativo). A tecla Ligar/Desligar está sempre iluminada exceto quando a unidade estiver desligada (sem alimentação), atuando como indicador da presença de energia na unidade.

**Conta-horas total:** Número total de horas de funcionamento da unidade.

**Conta-horas do compressor do veículo:** Número de horas em que a unidade esteve a funcionar em estrada.

**Conta-horas do compressor em reserva elétrica:** Número de horas em que a unidade esteve em funcionamento em reserva elétrica.

**Alarme de tensão da bateria baixa:** Desliga a unidade quando a tensão da bateria desce abaixo de 10,5 V nos sistemas de 12 V CC ou abaixo de 21 V nos sistemas de 24 V CC.

**Alarme sonoro:** É ativado quando a bateria do veículo e a alimentação elétrica forem ligadas ao mesmo tempo. Também é ativado em caso de abertura das portas quando a unidade de refrigeração estiver a trabalhar.

**Controlo da unidade sem HMI:** A unidade pode ser também operada pelo sistema eletrónico de controlo sem a HMI, nas condições selecionadas pela HMI antes de ser desligada.

**Descongelação manual ou automática:** É possível selecionar descongelação manual ou automática.

**Aviso de manutenção:** Aviso no ecrã da necessidade de realizar ações de manutenção na unidade.

**Sensor da temperatura do ar de retorno:** Leitura no ecrã da temperatura no compartimento de carga. Nas unidades bi-temperatura, a temperatura dos dois compartimentos pode ser lida no mesmo ecrã.

**Leitura de temperatura do ponto de regulação:** Leitura no ecrã da temperatura do ponto de regulação. Nas unidades bi-temperatura, a temperatura do ponto de regulação dos dois compartimentos pode ser lida no mesmo ecrã.

**Aviso de alimentação elétrica:** Aviso no ecrã de que a unidade está ligada à alimentação elétrica.

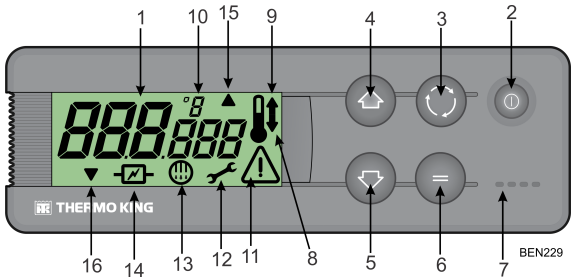
## Controlos da unidade

**⚠ ADVERTÊNCIA**

**Risco de lesões!**

Nunca opere a unidade a menos que tenha compreendido bem os controlos; caso contrário, podem ocorrer lesões graves.

**Imagem 9. Visor, teclas e símbolos do painel de controlo da cabina (HMI)**




| | |
|---|---|
| 1. Visor | Está sempre ativado e com o fundo iluminado, exceto quando a unidade estiver desligada (sem alimentação) ou quando a unidade estiver ligada mas tiver sido desligada manualmente a partir da HMI. Normalmente, apresenta a temperatura do ar de retorno (dos dois compartimentos de carga nas unidades bi-temperatura). |
| 2. Tecla ligar/ /desligar | Utiliza-se esta tecla para arrancar/parar a unidade. Está sempre iluminada, exceto quando a unidade estiver desligada (sem alimentação), atuando como indicador da presença de energia na unidade. |
| 3. Tecla de seleção | Seleciona ecrãs indicadores e ecrãs de informação. |
| 4. Tecla seta para cima | É utilizada para aumentar a temperatura do ponto de regulação. |
| 5. Tecla seta para baixo | É utilizada para diminuir a temperatura do ponto de regulação. |

| | |
|---|---|
| 6. Tecla de introdução | É utilizada para introduzir um comando novo, tal como descongelação manual, etc. |
| 7. Alarme sonoro | É ativado quando a bateria do veículo e a alimentação elétrica forem ligadas em simultâneo. Também é ativado em caso de abertura das portas quando a unidade de refrigeração estiver a trabalhar. |
| 8. Símbolo de refrigeração | (Termómetro com uma seta a apontar para baixo.) A unidade está a refrigerar. |
| 9. Símbolo de aquecimento | (Termómetro com uma seta a apontar para cima.) A unidade está a aquecer. |
| 10. Símbolo °C/°F | Indica se a leitura da temperatura no ecrã se realiza em graus Celsius (ºC) ou em graus Fahrenheit (ºF). |
| 11. Símbolo de alarme | Indica que há um alarme no sistema. |
| 12. Símbolo de manutenção | Avisa sobre a necessidade de realizar ações de manutenção na unidade. |
| 13. Símbolo de descongelação | Indica que a unidade está no modo de descongelação. |
| 14. Símbolo elétrico | Indica que a unidade está em reserva elétrica. |
| 15. Símbolo de descongelação do condensador | Indica que a unidade condensadora está em modo de descongelação (liga-se ao mesmo tempo que o símbolo de descongelação 13). |
| 16. Símbolo de compartimento combinado | Indica que a unidade bi-temperatura está a funcionar como uma unidade com uma única temperatura. |

# Funcionamento em modo de espera (apenas modelos 20 e 50)

**⚠ ADVERTÊNCIA**

**Tensão perigosa!**

Um eletricista certificado deve verificar se estão a ser disponibilizados os requisitos adequados de alimentação de reserva antes de realizar a ligação a uma nova fonte de alimentação.

Estas unidades podem ser operadas em modo de reserva elétrica ligando o cabo de alimentação elétrica adequado à tomada de alimentação da unidade

instalada no veículo. O funcionamento em modo de espera é utilizado enquanto o veículo está estacionário com o motor desligado.

**Imagem 10. Tomada de alimentação de reserva**

# Sistema elétrico

Os controlos e componentes de refrigeração da unidade operam a 12 Vcc.

As unidades de reserva elétrica possuem um motor de espera que opera a 115 ou 230 Vca quando ligado a uma fonte de alimentação remota. Um transformador na unidade do condensador converte os 115 ou 230 Vca em 12 Vcc para operar os controlos e componentes de refrigeração da unidade.

## Fusíveis

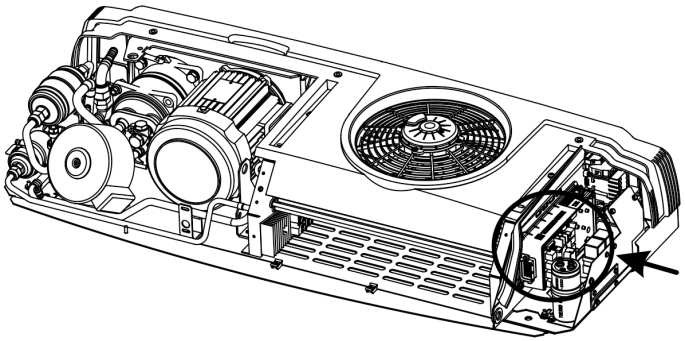
Os componentes elétricos estão protegidos por vários fusíveis.

**Fusível de alimentação principal** - O fusível de alimentação principal encontra-se no compartimento do motor do veículo e está ligado diretamente à bateria do veículo. Este fusível em linha de 60 A não pode ser reparado e deve apenas ser substituído por um concessionário Thermo King autorizado.

**Fusível de alimentação da ignição** - O fusível de alimentação da ignição está ligado ao sistema de ignição com fusível do veículo. Dependendo do veículo, o painel de fusíveis pode encontrar-se no interior da cabina ou sob o capô do veículo.

**Fusíveis dos componentes da unidade** - Estes fusíveis encontram-se na unidade do condensador. Remova a cobertura do condensador para aceder aos mesmos. Dependendo do modelo, alguns fusíveis podem não ser utilizados. Consulte ()Consulte (“Sistema elétrico de controlo,” p. 51).

**Imagem 11. Localização do fusível (cobertura do condensador removida)**



RCS352

# Indústria farmacêutica

As unidades de temperatura única e com várias temperaturas qualificadas para aplicações da indústria farmacêutica ao abrigo do protocolo Thermo King estão configuradas com parâmetros e ficheiros de configuração específicos da indústria farmacêutica, que são carregados durante a colocação em serviço pelo seu concessionário local. Os ventiladores dos evaporadores têm de funcionar durante o ciclo nulo.

A Thermo King recomenda que a unidade funcione com os pontos de regulação recomendados abaixo:

**Tabela 1. Unidades de temperatura única:**

| Intervalo de temperaturas | Ponto de regulação recomendado | Desvio máximo do ponto de regulação |
|---|---|---|
| Temperatura entre +15 °C e +25 °C | +20 °C | +1/- 2 °C do ponto de regulação |
| Temperatura entre 15 °C e 25 °C | +5 °C | +/- 2 °C do ponto de regulação |

**Tabela 2. Unidades com várias temperaturas:**

| Intervalo de temperaturas | Ponto de regulação recomendado | Desvio máximo do ponto de regulação |
|---|---|---|
| Temperatura entre +15 °C e +25 °C | +20 °C | +/- 2 °C do ponto de regulação |
| Temperatura entre 15 °C e 25 °C | +6 °C | +/- 2 °C do ponto de regulação |

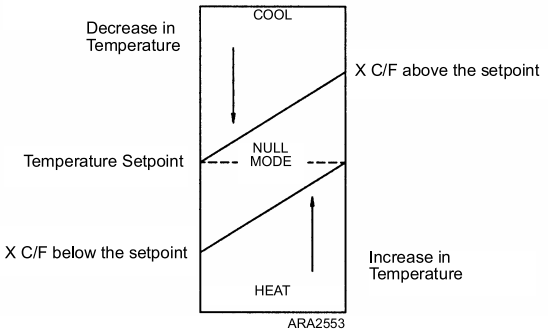
Para assegurar a otimização da circulação do ar e da gestão de temperatura, é necessário seguir práticas de carregamento e de operação eficientes.

# Instruções de funcionamento

## Funcionamento geral

Nas unidades acionadas por camião, o controlo da temperatura baseia-se em dois valores: a definição (ponto de regulação) do termóstato eletrónico e a temperatura de retorno do evaporador. A diferença entre estas duas temperaturas determinará o modo de funcionamento: refrigeração, aquecimento ou modo nulo.

- **Refrigeração:** Quando a temperatura do compartimento de carga for superior ao ponto de regulação, a unidade funciona no modo de refrigeração para baixar a temperatura de retorno do evaporador.
- **Aquecimento:** Quando a temperatura do compartimento de carga for inferior ao ponto de regulação, a unidade muda para o modo de aquecimento para elevar a temperatura de retorno do evaporador.
- **Nulo:** Uma vez atingida a temperatura do Ponto de Regulação e enquanto a temperatura se mantiver entre X °C/F acima ou abaixo do ponto de regulação, não é solicitada a transferência de calor ou de frio, pelo que a unidade funciona em modo nulo.
- **Descongelação:** Após um determinado período de tempo programado no modo de refrigeração, entre 1 e 8 horas, a unidade funciona neste quarto modo de funcionamento para eliminar o gelo que se acumulou na serpentina do evaporador ou do condensador. A descongelação pode ter início automaticamente ou manualmente.




A definição de fábrica para X é de 3 °C (5 °F). Durante a instalação da unidade, este valor pode ser ajustado entre 1 e 5 °C (2 e 9 °F) com incrementos de 1 °C/F.

**Unidades com líquido de refrigeração R-134a:** As temperaturas podem ser controladas de -20 °C a +22 °C (-4 °F a +71 °F).

**Unidades com refrigerante R-404A/R-452A:** As temperaturas podem ser controladas de -32 °C a +22 °C (-26 °F a +71 °F).

CE

Morada:
Sant Josep, 140-142 P.I. "El Pla",
Sant Feliu de Llobregat,
Barcelona, Espanha.

**Ano de fabrico:** Consultar placa do número de série.

A instalação e a colocação em serviço devem ser realizadas por um concessionário Thermo King autorizado de acordo com os procedimentos e desenhos da Thermo King. Apenas são admitidas exceções com autorização por escrito do fabricante.

# Arranque da unidade

## Funcionamento do motor

1. Ligue o veículo.
2. Prima a tecla ligar/desligar que se encontra na HMI. O visor da HMI será ativado.
3. Verifique o ponto de regulação e ajuste-o, se necessário.

## Funcionamento em reserva elétrica

1. Ligue a alimentação elétrica externa ao recetor de energia elétrica. Verifique se a alimentação elétrica possui a tensão e as fases adequadas à unidade.

**⚠ ADVERTÊNCIA**

**Tensão perigosa!**

No caso de exposição a condições atmosféricas exteriores, certifique-se de que a ligação é efetuada em condições seguras.

2. Prima a tecla ligar/desligar que se encontra na HMI. O visor da HMI será ativado. O símbolo elétrico aparecerá no ecrã.
3. Verifique o ponto de regulação e ajuste-o, se necessário.

***Notas:***

1. *Recomenda-se a monitorização regular da unidade, dependendo a frequência desta monitorização do tipo de carga.*
2. *A seleção do modo de funcionamento, quer seja através do motor do veículo ou em reserva elétrica, é automática. Quando a unidade é ligada a uma fonte de alimentação elétrica externa, o funcionamento através do motor do veículo é bloqueado automaticamente. Se se efetuar o arranque do motor do camião quando o cabo de alimentação estiver ainda ligado à fonte de alimentação elétrica, a unidade continuará a trabalhar no modo de reserva elétrica e o alarme sonoro será ativado.*

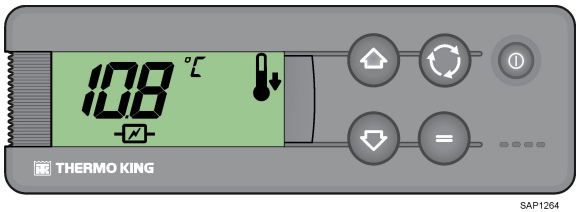
# Ecrã padrão

É o ecrã que aparece quando se prime a tecla ligar/desligar e se arranca a unidade. Mostrará normalmente a temperatura do ar de retorno (dos dois compartimentos das unidades bi-temperatura) e o modo de funcionamento em curso com o símbolo correspondente.

No caso de haver alarme, o símbolo do alarme aparecerá também no ecrã.

## Unidades de temperatura única

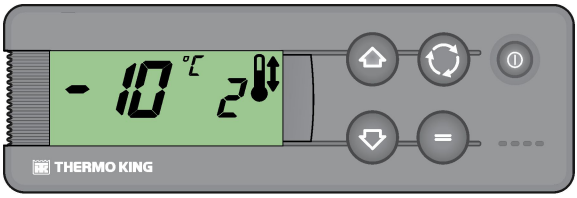
O exemplo abaixo apresenta a temperatura de 10,8 ºC, o modo de refrigeração e o funcionamento em modo de espera.




SAP1264

## Unidades com várias temperaturas

O exemplo abaixo apresenta a temperatura de -10 ºC e modo de refrigeração no compartimento principal e a temperatura de 2 ºC e modo de aquecimento no compartimento remoto. Unidade a trabalhar no modo de estrada.



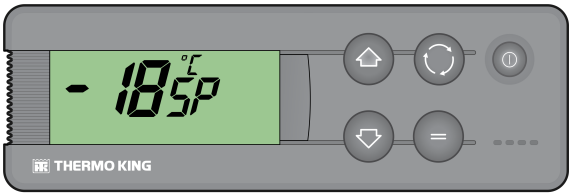

SAP1267

# Introdução da temperatura do ponto de regulação

A temperatura do ponto de regulação é alterada de forma rápida e fácil.

## Unidades de temperatura única

1. Prima e solte a tecla de seleção duas vezes (três vezes para unidades de ciclo invertido) e a temperatura do ponto de regulação e as letras *SP* aparecerão no ecrã.




AFV31

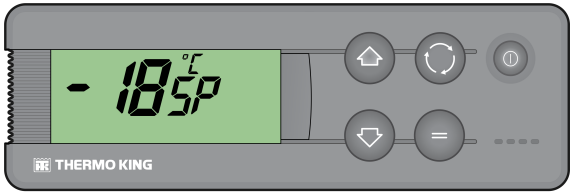
2. Prima as teclas de seta para cima ou para baixo para selecionar a temperatura do ponto de regulação pretendida. De cada vez que premir e soltar uma destas teclas, a temperatura do ponto de regulação será alterada em um grau.
3. Prima e solte a tecla de introdução para definir o ponto de regulação, ou prima e solte a tecla de seleção para definir o ponto de regulação e regressar ao ecrã padrão.

***Importante:*** *Se não se premir a tecla de seleção ou de introdução nos 20 segundos que se seguem para selecionar a nova temperatura do ponto de regulação, a unidade continuará a trabalhar à temperatura do ponto de regulação original.*

## Unidades com várias temperaturas

***Nota:*** *Desde o software MSK 544.03, a Thermo King introduziu uma função de prioridade da zona que permite que as unidades Spectrum forneçam prioridade de refrigeração ou aquecimento para uma zona específica, para satisfazer o ponto de regulação o mais rapidamente possível. Contacte o seu concessionário local para obter informações detalhadas.*

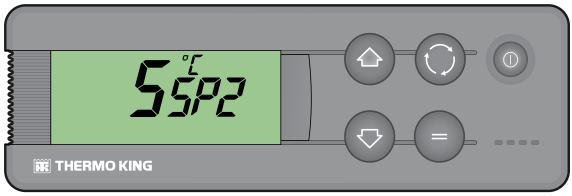
1. **Compartimento de carga principal:** Prima e solte a tecla de seleção duas vezes e a temperatura do ponto de regulação no compartimento principal e as letras *SP* aparecerão no ecrã.




AFV31

2. Prima as teclas de seta para cima ou para baixo para selecionar a temperatura do ponto de regulação pretendida. De cada vez que premir e soltar uma destas teclas, a temperatura do ponto de regulação será alterada em um grau.
3. Prima e solte a tecla de introdução para definir o ponto de regulação, ou prima e solte a tecla de seleção para definir o ponto de regulação e passar para **o ecrã de definição de temperatura do** ponto de regulação do compartimento remoto.

   ***Importante:*** *Se não se premir a tecla de seleção ou de introdução nos 20 segundos que se seguem para selecionar a nova temperatura do ponto de regulação, a unidade continuará a trabalhar à temperatura do ponto de regulação original.*
4. **Compartimento de carga remoto:** A temperatura do ponto de regulação atual no compartimento remoto e as letras *SP2* aparecerão no ecrã.



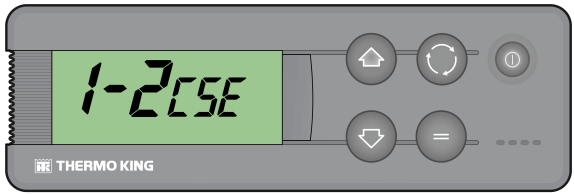

AFV32

5. Prima as teclas de seta para cima ou para baixo para selecionar a temperatura do ponto de regulação pretendida. De cada vez que premir e soltar uma destas teclas, a temperatura do ponto de regulação será alterada em um grau.
6. Prima e solte a tecla de introdução para definir o ponto de regulação ou prima e solte a tecla de SELEÇÃO para definir o ponto de regulação e mudar **para o ecrã** CSE (Seleção de compartimento).

***Importante:*** *Se não se premir a tecla de seleção ou de introdução nos 20 segundos que se seguem para selecionar a nova temperatura do ponto de regulação, a unidade continuará a trabalhar à temperatura do ponto de regulação original.*

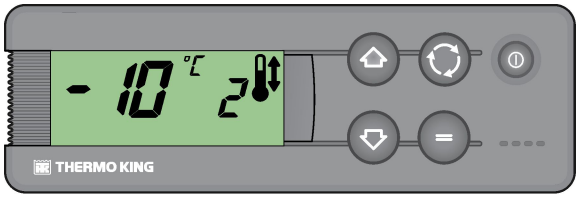
## Seleção do compartimento

1. Prima a tecla de seta para cima ou para baixo para alterar a opção entre as quatro diferentes opções disponíveis:
   - **1-2:** Esta é a definição para várias temperaturas padrão em que ambos os compartimentos (zonas) estão ativos.



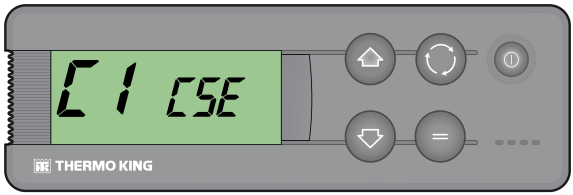

ASA978

     – O ecrã mostra a temperatura em ambos os compartimentos (zonas).



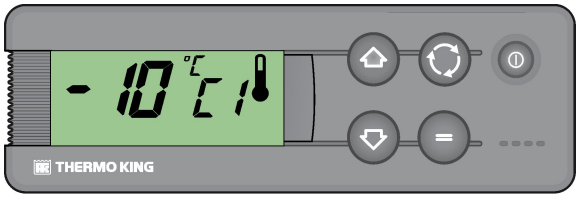

SAP1267

- **C1:** o Compartimento 1 está ativo enquanto o Compartimento 2 está inativo.



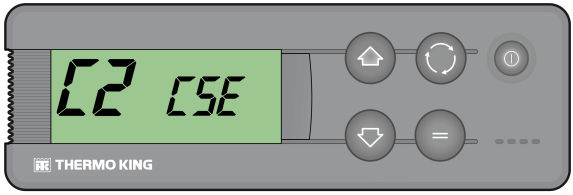

ASA979

  – Apenas a temperatura do compartimento 1 é apresentada no ecrã, não sendo apresentada qualquer leitura relativa ao compartimento 2.



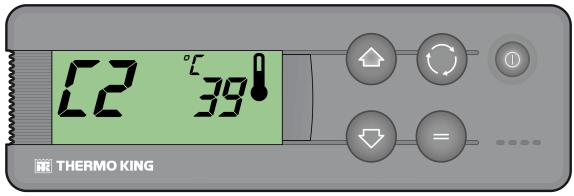

SAP1268

- **C2:** o Compartimento 2 está ativo enquanto o Compartimento 1 está inativo.



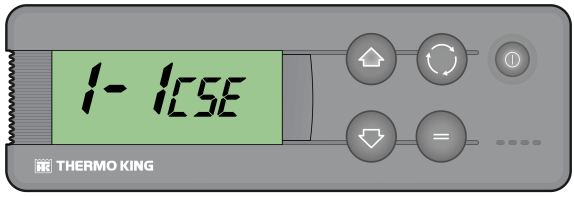

ASA982

– Apenas a temperatura do compartimento 2 é apresentada no ecrã, não sendo apresentada qualquer leitura relativa ao compartimento 1.



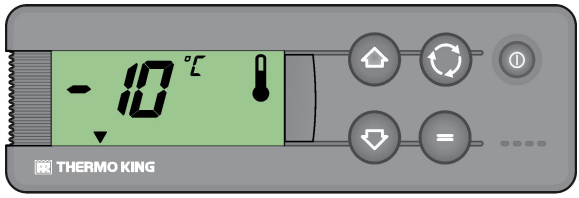

BEN339

- **1-1:** os Compartimentos 1 e 2 são combinados para funcionar como uma unidade com uma única temperatura; apenas é apresentada a temperatura do Compartimento 1.




ASA984

– O ecrã é apresentado como uma unidade com uma única temperatura mas com o símbolo de triângulo ativado para indicar que, na verdade, se trata de uma unidade bi-temperatura a funcionar como uma unidade com uma única temperatura.




SAP1269

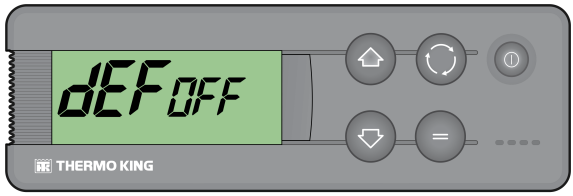
2. Prima e solte a tecla de introdução para selecionar uma opção ou prima e solte a tecla de seleção para selecionar uma opção e regressar ao ecrã padrão.

***Importante:*** *Se não se premir a tecla de seleção ou de introdução nos 20 segundos que se seguem para selecionar a nova temperatura do ponto de regulação, a unidade continuará a trabalhar à temperatura do ponto de regulação original.*

## Início do ciclo de descongelação manual do evaporador

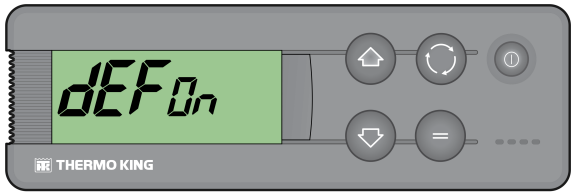
***Importante:*** *Antes de iniciar uma descongelação manual, certifique-se de que a unidade não se encontra já num ciclo de descongelação. Quando a unidade estiver num ciclo de descongelação, aparecerá no visor o símbolo de descongelação.*

1. Prima e solte a tecla de seleção uma vez e as letras *dEF* aparecerão (intermitentes) no ecrã juntamente com o estado de descongelação atual *OFF (Desligado)*.



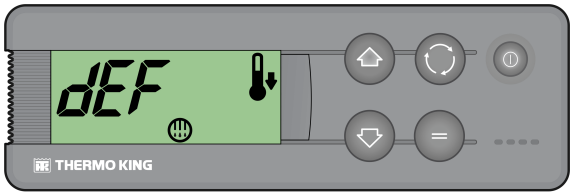

RCS371

2. Para ativar a descongelação manual, prima a tecla de introdução e, em seguida, a tecla de seta para cima ou para baixo. O estado de descongelação muda para *On (Ligado)*.




RCS372

3. Prima a tecla de seleção duas vezes para voltar ao ecrã padrão (três vezes em unidades bi-temperatura e em unidades de ciclo invertido), onde as letras *dEF* e o símbolo de descongelação aparecerão quando o ciclo de descongelação iniciar (a temperatura do compartimento de carga deve ser inferior a 0 ºC).



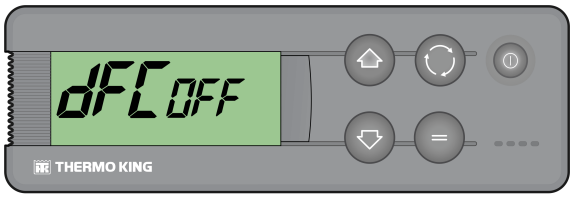

BEN241

***Nota:*** *Depois de voltar ao modo de refrigeração, as letras dEF permanecerão no ecrã durante algum tempo.*

## Início do ciclo de descongelação manual do condensador (apenas unidades de ciclo invertido)

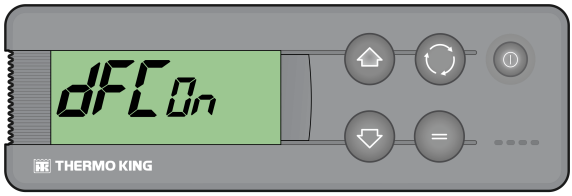
***Importante:*** *Antes de iniciar uma descongelação manual, certifique-se de que a unidade não se encontra já num ciclo de descongelação. Quando a unidade estiver num ciclo de descongelação, aparecerá no visor o símbolo de descongelação.*

1. Prima e solte a tecla de seleção duas vezes e as letras *dFC* aparecerão (intermitentes) no ecrã juntamente com o estado de descongelação atual *OFF (Desligado)*.



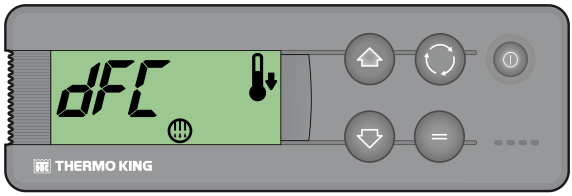

BEN242

2. Para ativar a descongelação manual, prima a tecla de introdução e, em seguida, a tecla de seta para cima ou para baixo. O estado de descongelação muda para *On (Ligado)*.




BEN243

3. Prima a tecla de seleção duas vezes para voltar ao ecrã padrão, onde as letras *dFC* e o símbolo de DESCONGELAÇÃO aparecerão quando o ciclo de descongelação iniciar (a temperatura ambiente exterior deve ser inferior a 0 °C).




BEN244

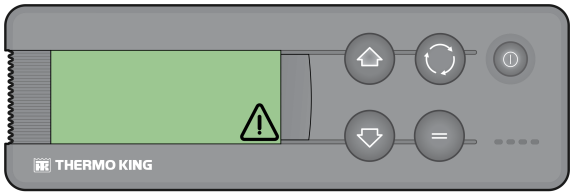
# Alarmes

Quando a unidade não estiver a trabalhar convenientemente, o microprocessador regista o código de alarme, alerta o operador apresentando o símbolo de alarme e, consoante o tipo de alarme, interrompe o funcionamento da unidade.

**Existem três categorias de alarmes:**

## Arranque manual

O alarme interrompe o funcionamento da unidade e apenas o símbolo de alarme aparece no ecrã.



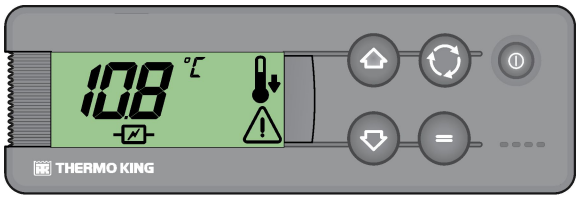

RCS370

Uma vez corrigida a situação de alarme, é necessário premir a tecla ligar/ /desligar para colocar a unidade de novo em funcionamento.

Prima e solte a tecla de seleção para apresentar no ecrã o código de alarme em curso. Se houver mais de um alarme ativo, ao premir e soltar a tecla de seleção, poderá ver sequencialmente todos os códigos de alarme existentes na unidade.

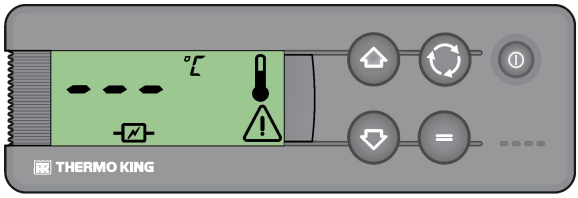
## Arranque automático

O alarme interrompe o funcionamento da unidade, o símbolo de alarme aparece no ecrã e a unidade arranca automaticamente uma vez corrigida a situação de alarme.




SAP1265

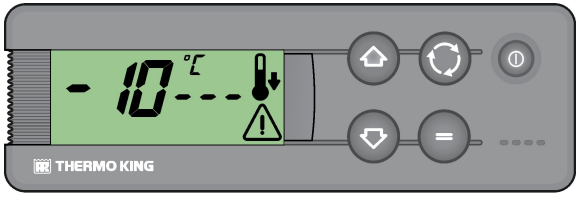
No caso de aparecer um código de alarme **P1E** (erro de leitura da temperatura do ar de retorno), além do símbolo de alarme, aparecerá no visor —, em vez da leitura da temperatura do ar de retorno.



SAP1266

Se se tratar de uma unidade com várias temperaturas, além do símbolo de alarme, aparecerá no ecrã —, em vez da leitura da temperatura do ar de retorno do compartimento principal.

Em unidades com várias temperaturas, no caso de aparecer um código de alarme **P2E** (erro de leitura da temperatura do ar de retorno no compartimento remoto), aparecerá também — além do símbolo de alarme, em vez da leitura da temperatura do ar de retorno do compartimento remoto.



SAP1270

Prima e solte a tecla de seleção para apresentar no ecrã o código de alarme em curso. Se houver mais de um alarme ativo, ao premir e soltar a tecla de seleção, poderá ver sequencialmente todos os códigos de alarme existentes na unidade.

## Alarmes sonoros

Os alarmes sonoros são ativados quando a bateria do veículo e a alimentação elétrica são ligadas em simultâneo (a unidade continua a trabalhar no modo de espera). Os alarmes sonoros também são ativados em caso de abertura das portas, se esta opção estiver selecionada.

# Descrições dos códigos de alarme DSR

| Alarme | Descrição |
|---|---|
| **Arranque manual** | |
| OL | **Sobrecarga do motor elétrico (apenas modelos com reserva elétrica)** - O relé de sobrecarga do motor elétrico disparou devido a consumo excessivo de corrente.<br>*Se o problema se mantiver após o rearranque da unidade, contacte o seu concessionário Thermo King.* |
| bAt | **Tensão da bateria baixa** - Verifique a bateria do veículo. |
| **Arranque automático** | |
| HP | **Alarme de pressão elevada** - O sistema detetou uma pressão de descarga excessivamente elevada.<br>*Se o problema se mantiver após o rearranque da unidade, contacte o seu concessionário Thermo King.* |
| LP | **Alarme de pressão baixa** - O sistema detetou uma pressão de sucção excessivamente baixa.<br>*Se o problema se mantiver após o rearranque da unidade, contacte o seu concessionário Thermo King.* |
| PSE | **Falha do sensor de pressão elevada** - O sensor de pressão elevada teve uma falha ou desligou-se.<br>*Contacte o seu concessionário Thermo King.* |
| dr1, dr2 | **As portas da carga estão abertas (apenas unidades com opção de interruptor da porta)** - As portas estão abertas, interruptores das portas com falhas ou configuração inadequada do interruptor da porta.<br>*Contacte o seu concessionário Thermo King.* |
| tCO | **Sobreaquecimento do módulo de controlo**<br>*Se o problema se mantiver após o rearranque da unidade, contacte o seu concessionário Thermo King.* |
| SOF | **Falha do software**<br>*Contacte o seu concessionário Thermo King.* |
| P1E | **Sensor da temperatura do ar de retorno da caixa de carga com falhas** - Sensor da temperatura do ar de retorno com falhas ou desligado.<br>*Contacte o seu concessionário Thermo King.* |
| P2E | **Erro de leitura da temperatura do ar de retorno da caixa de carga remota (circuito aberto ou curto-circuito)**<br>*Contacte o seu concessionário Thermo King.* |
| C | **Falha de comunicações**<br>*Contacte o seu concessionário Thermo King.* |

# Eliminação dos códigos de alarme

Em primeiro lugar, é necessário corrigir a situação de alarme. Consulte a nota importante abaixo. Depois de resolver a situação de alarme, prima e solte a tecla de seleção para eliminar os códigos de alarme existentes. Uma vez eliminados os códigos de alarme, aparecerá o ecrã padrão.

**Para eliminar os códigos de alarme:**

- Corrija a causa do código de alarme.
- Prima a tecla de seleção para remover o código de alarme.
- Caso exista mais do que um código de alarme, prima a tecla de seleção para eliminar cada um individualmente.

***Importante:*** *A eliminação contínua dos códigos de alarme sem resolver o problema resultará em danos na unidade e no compressor.*

# Visualização dos ecrãs de informação

## Menu principal

A partir do ecrã padrão, utilize a tecla de seleção para visualizar:

1. Alarmes (se houver algum ativo).
2. Descongelação manual do evaporador.
3. Descongelação manual do condensador (apenas unidades de ciclo invertido).
4. Ponto de regulação da temperatura.

## Menu do conta-horas

A partir do ecrã padrão, prima a tecla de seleção durante três segundos para aceder ao menu do conta-horas e, em seguida, utilize a tecla de seleção para visualizar:

***Nota:*** *Para unidades com versão de firmware 380.03 e anterior: a unidade de medida é dezenas de horas (por exemplo, 150 = 1500 horas). Para unidades com versão de firmware 380.06 e posterior: a unidade de medida é horas.*

1. **HC:** Horas restantes para aviso de manutenção.
2. **tH:** Tempo total em que a unidade esteve ligada a proteger a carga.
3. **CC:** Horas de funcionamento do compressor acionado pelo motor.
4. **EC:** Horas de funcionamento do compressor em reserva elétrica.

5. Regresso ao menu principal.

# Procedimentos de carregamento e inspeção

Este capítulo descreve as inspeções pré-carregamento, os procedimentos de carregamento e pós-carregamento e ainda as inspeções pós-carregamento e em trânsito. As unidades de refrigeração Thermo King foram concebidas para manter a temperatura de carga do produto necessária durante o transporte. Siga estas recomendações de procedimentos de carregamento e em trânsito para ajudar a reduzir os problemas relacionados com temperatura.

## Inspeção pós-arranque

**Termóstato:** Regule o termóstato para valores acima e abaixo da temperatura do compartimento para verificar o funcionamento do termóstato (consulte Modos de funcionamento).

**Pré-refrigeração:** Com o termostato regulado para a temperatura pretendida, faça a unidade trabalhar durante meia a uma hora (ou mais tempo, se possível) antes de carregar o camião. A pré-refrigeração limpa o calor residual e atua como um bom teste do circuito de refrigeração.

**Descongelação:** Quando a unidade tiver concluído a pré-refrigeração do interior do camião - a temperatura do evaporador deve ter descido abaixo dos 2 °C (35,6 °F) - inicie um ciclo de descongelação manual. O ciclo de descongelação deveria parar automaticamente.

## Procedimento de carregamento

1. Para minimizar a acumulação de gelo na serpentina do evaporador e um aumento de calor no interior do compartimento de carga, certifique-se de que a unidade está DESLIGADA antes de abrir as portas (a unidade pode continuar a funcionar quando o camião estiver a ser carregado num armazém com as portas fechadas).
2. Verifique com cuidado e registe a temperatura da carga ao carregar o camião. Observe se há algum produto fora do intervalo de temperatura.
3. Carregue o produto de modo a ficar espaço suficiente para o ar circular através de toda a carga. NÃO bloqueie a entrada ou saída do evaporador.
4. Os produtos devem ser pré-congelados antes do carregamento. As unidades da Thermo King foram projetadas para conservar a carga à temperatura a que foi carregada. As unidades de refrigeração do transporte não foram concebidas para reduzir a temperatura da carga.

# Procedimento pós-carregamento

1. Verifique se todas as portas estão fechadas e bloqueadas.
2. Regule o termóstato para o ponto de regulação da temperatura pretendida.
3. Efetue o arranque da unidade.
4. Meia hora depois de ter descarregado o camião, descongele a unidade durante um momento ativando a descongelação manual. Se a temperatura da serpentina descer abaixo de 2 °C (35,6 °F), a unidade descongelará. O ciclo de descongelação deveria parar automaticamente.

# Especificações

## Sistema de refrigeração

Contacte o seu agente Thermo King para manutenção ou assistência ao sistema de refrigeração.

### Compressor

| | V-100/ /V- -200s | V-200 | V-300 | V-500/ /V-600 | V-800 |
|---|---|---|---|---|---|
| Modelo de compressor | QP08N | QP13 | QP15 | QP16 | QP21 |
| Cilindrada (cc) | 82 | 131 | 146,7 | 163 | 215 |
| Número de cilindros | 6 | 6 | 6 | 6 | 10 |

## Sistema elétrico de controlo

| | 12 Vcc | 24 Vcc |
|---|---|---|
| **Fusíveis** | | |
| **Fusíveis comuns** | | |
| Fusível 3: Motor do ventilador do evaporador (EFM1) | 15 A | 10 A |
| Fusível 4: Motor do ventilador do evaporador (EFM2) | 15 A | 10 A |
| Fusível 5: Embraiagem do compressor do lado da estrada (motor) (CCL1), interruptor de injeção de líquido (LIS), válvula de injeção de líquido (LIV), válvula solenoide do gás quente de descongelação EVAP1 (PS1), contactor do motor do compressor (CMC), solenoide piloto de aquecimento (PS5) | 20 A | 10 A |
| Fusível 14: Interruptor de ignição do veículo | 5 A | 5 A |
| Fusível 30: Motor do ventilador do condensador (CFM) (localizado no fio CF1, perto da tira de terminais na secção do condensador) | 16 A | 10 A |
| | | |
| **V-100/V-200s** | | |

| | | |
|---|---|---|
| Fusível 6: Ventilador do condensador 1/2 | 2 A | 2 A |
| Fusível 21: Alimentação da bateria (localizado no fio 2, perto da bateria) | 30 A | 30 A |
| | | |
| **V-200/V-300 e Spectrum** | | |
| Fusível 6: Ventilador do condensador 1/2 | 2 A | 2 A |
| Fusível 8: (Apenas Spectrum) Válvula solenoide do líquido EVAP2 (PS2), válvula solenoide do líquido EVAP1 (PS3), válvula solenoide do gás quente de descongelação EVAP2 (PS4), aquecedores de drenos 3 e 4 (HT3, HT4) | 20 A | 10 A |
| Fusível 9: (Apenas Spectrum) Ventilador do evaporador 3 | 15 A | 10 A |
| Fusível 10: (Apenas Spectrum) Ventilador do evaporador 4 | 15 A | 10 A |
| Fusível 11: Aquecedores de drenos (H1 e H2) | 2 A | 2 A |
| Fusível 20: Alimentação de CA do transformador (localizada no contactor do motor do compressor na secção do condensador) | 4 A | 4 A |
| Fusível 21: Alimentação da bateria (localizado no fio 2, perto da bateria) | 40 A | 40 A |
| | | |
| **V-500/V-600 e Spectrum** | | |
| Fusível 6: Ventilador do condensador 1/2 | 10 A | 7,5 A |
| Fusível 8: (Apenas Spectrum) Válvula solenoide do líquido EVAP2 (PS2), válvula solenoide do líquido EVAP1 (PS3), válvula solenoide do gás quente de descongelação EVAP2 (PS4), aquecedores de drenos 3 e 4 (HT3, HT4) | 20 A | 10 A |
| Fusível 9: (Apenas Spectrum) Ventilador do evaporador 3 | 15 A | 10 A |
| Fusível 10: (Apenas Spectrum) Ventilador do evaporador 4 | 15 A | 10 A |
| Fusível 11: Aquecedores de drenos (H1 e H2) | 2 A | 2 A |
| Fusível 17: Aquecedores de drenos (H3 e H4) | 2 A | 2 A |

| | | |
|---|---|---|
| Fusível 20: Alimentação de CA do transformador (localizada no contactor do motor do compressor na secção do condensador) | 4 A | 4 A |
| Fusível 21: Alimentação da bateria (localizado no fio 2, perto da bateria) | 50 A (temperatura única) | 60 A (várias temperaturas) |
| Fusível 31: Motor do ventilador do condensador 2 (CFM2) (localizado no fio CF2, perto da tira de terminais na secção do condensador) | 16 A | 10 A |
| | | |
| **V-800 e Spectrum** | | |
| Fusível 6: Aquecedores de drenos 1/2 | 2 A | 2 A |
| Fusível 8: (Apenas Spectrum) Válvula solenoide do líquido EVAP2 (PS2), válvula solenoide do líquido EVAP1 (PS3), válvula solenoide do gás quente de descongelação EVAP2 (PS4), aquecedores de drenos 3 e 4 (HT3, HT4) | 20 A | 10 A |
| Fusível 9: (Apenas Spectrum) Ventilador do evaporador 3 | 15 A | 10 A |
| Fusível 10: (Apenas Spectrum) Ventilador do evaporador 4 | 15 A | 10 A* |
| Fusível 11: Aquecedores de drenos (H3 e H4) | 2 A | 2 A |
| Fusível 15: TracKing | 5 A | 5 A |
| Fusível 16: TracKing | 5 A | 5 A |
| Fusível 17: TracKing | 5 A | 5 A |
| Fusível 20: Alimentação de CA do transformador (localizada no contactor do motor do compressor na secção do condensador) | 2 x 2 A | 2 x 2 A |
| Fusível 21: Alimentação da bateria (localizado no fio 2, perto da bateria) | 2 x 30 A | 2 x 30 A |
| Fusível 31: Motor do ventilador do condensador 2 (CFM2) (localizado no fio CF2, perto da tira de terminais na secção do condensador) | 16 A | 10 A |

***Nota:*** ** 15 A em versões Spectrum com duplo ventilador do evaporador 4*

| Motor do ventilador do condensador (todos exceto V-800) | | |
|---|---|---|
| Tensão | 13 Vcc | 26 Vcc |
| Corrente de carga total | 10 A | 4,7 A |
| Potência nominal | 130 W | 122 W |
| RPM com carga total | 2800 | 2800 |

| Motor do ventilador do condensador (V-800) | | |
|---|---|---|
| Tensão | 13 Vcc | 26 Vcc |
| Corrente de carga total | 11 A | 9 A |
| Potência nominal | 145 W | 230 W |
| RPM com carga total | 2670 | 2900 |

| Motores do ventilador do evaporador (cada) | | |
|---|---|---|
| Tensão | 13 Vcc | 26 Vcc |
| Corrente de carga total | 7,5 A | 4 A |
| Potência nominal | 97,5 W | 104 W |
| RPM com carga total | 2800 | 2800 |

| Transformador | |
|---|---|
| Potência | 500 VA |
| Frequência | 50/60 Hz |
| Entradas principais | 115-208-230 Vca |
| Tensão nominal secundária | 11,7 Vca (21,4 A) |

# Motor elétrico (Modelo 50)

**Relés de sobrecarga e motores de compressor elétricos de CA**

| Tensão/ /Fase/ /Frequência | Potência | Kilowatts | RPM | Carga completa (Amp) | Definição do relé de sobrecarga (Amp) |
|---|---|---|---|---|---|
| **V-100/V-200s** | | | | | |
| 230/1/50 | 2,0 | 1,5 | 1750 | 5,4 | 5,5 |
| **V-200/V-300** | | | | | |
| 230/1/50 | 2,0 | 1,5 | 1750 | 8,6 | 8,6 |
| 230/1/60 | 2,0 | 1,5 | 1750 | 9 | 9 |
| 230/3/60 | 2,4 | 1,8 | 1750 | 6,9 | 6,9 |
| 400/3/50 | 2,4 | 1,8 | 1750 | 4 | 4 |
| 400/3/60 | 2,4 | 1,8 | 1750 | 4 | 4 |
| **V-500/V-600** | | | | | |
| 115/1/60 | 1,5 | 1,1 | 1710 | 14 | 14 |
| 208/1/60 | 2,0 | 1,5 | 1740 | 9,5 | 9,5 |
| 230/1/60 | 2,0 | 1,5 | 1750 | 9 | 9 |
| 208/3/60 | 2,4 | 1,8 | 1730 | 7,2 | 7,2 |
| 230/3/60 | 2,4 | 1,8 | 1750 | 6,9 | 7 |
| **V-800 (ES600 + 2 x ES150)** | | | | | |
| 230/3/50 | 2,4 | 1,8 | 1750 | 66,6/9,6 A | 9,6 |
| 230/3/60 | 2,4 | 1,8 | 1750 | 19,9/11,5 A | 11,5 |

# TracKing

| | |
|---|---|
| Plataforma | ARM Cortex-A8, 300 MHz, 256 MB de RAM, 4 GB de flash, Linux |
| GSM/GPRS | 3G, Sierra HL8548 |
| GPS | u-blox NEO-7M |

# Especificações

| | |
|---|---|
| Bluetooth | Versão 4.0 Bluetooth Classic/Bluetooth Low Energy (BLE) |
| Portas de série | 2 portas de série externas para extensões TracKing ou ligações de terceiros |
| Potência de entrada | 12 V Nominal |
| Bateria de reserva | Célula única, iões de lítio, 3,7 V Nominal, > 2 Ah |
| Temperatura ambiente de armazenamento | -40 a +85 °C |

# Garantia

Os termos da garantia do atrelado Thermo King estão disponíveis mediante pedido no seu agente Thermo King.

Consulte também a garantia limitada para unidades de camiões alimentadas pelos veículos da Thermo King EMEA TK 61654-18-WA.

# Intervalos de inspeção e assistência

## Verificações semanais antes da viagem

1. Inspecione visualmente a correia.
2. Escute ruídos e vibrações, etc., anormais.
3. Veja se existem fugas de fluidos na unidade (líquido de arrefecimento, óleo, líquido de refrigeração).
4. Veja se existem peças danificadas, soltas e partidas na unidade (incluindo condutas de ar e quadros fechados, se equipados).
5. Em caso de excesso de sujidade ou obstrução, limpe a unidade, incluindo o condensador e as serpentinas do evaporador.

### Inspeção semanal antes da viagem

A seguinte inspeção semanal antes da viagem deve ser realizada antes de arrancar a unidade e carregar o camião. Embora a inspeção semanal não seja um substituto de inspeções de manutenção programadas regularmente, é uma parte importante do programa de manutenção preventiva concebido para impedir problemas de funcionamento antes que aconteçam.

**Fugas:** Verifique se existem fugas de refrigerante e tubos de refrigerante gastos.

**Bateria:** Os terminais devem estar convenientemente apertados e sem sinais de corrosão.

**Correias:** Verifique se há fissuras e desgaste e se a tensão das correias é a adequada.

**Parafusos de montagem:** Verifique se os parafusos estão devidamente apertados.

**Instalação elétrica:** As ligações elétricas devem estar bem fixas. Os fios e os terminais devem estar isentos de corrosão, fissuras ou humidade.

**Estrutura:** Verifique visualmente se existem danos físicos.

**Serpentinas:** As serpentinas do condensador e do evaporador (serpentinas do evaporador nas unidades bi-temperatura) devem estar limpas e isentas de resíduos.

- Lavá-las com água limpa deverá ser suficiente. A utilização de agentes de limpeza ou detergentes é vivamente desaconselhada, devido à possibilidade de degradação da estrutura. Se utilizar equipamento de limpeza elétrico, a pressão do bocal não deverá exceder os 600 psi (41 bar). Para obter os melhores resultados, pulverize a bobina

perpendicularmente à superfície da mesma. O bocal de pulverização deve ser mantido a uma distância de entre 1 polegada e 3 polegadas (25 a 75 milímetros) da superfície da serpentina. Se for necessário usar um produto químico de limpeza ou um detergente, use um produto que não contenha ácidos fluorídricos, com um pH entre 7 e 8. Certifique-se de que segue as instruções de diluição do fornecedor do detergente. Em caso de dúvida acerca da compatibilidade do detergente com o tipo de materiais indicados acima, solicite sempre ao fornecedor uma confirmação da compatibilidade por escrito. Se for necessário um produto químico de limpeza, é OBRIGATÓRIO lavar cuidadosamente todos os componentes com água, mesmo que as instruções do produto de limpeza indiquem que se trata de um produto de limpeza sem necessidade de lavagem com água. O não-cumprimento das orientações acima indicadas resultará na redução do tempo de vida útil do equipamento a um nível indeterminado. O transporte repetido de desperdícios de carne e peixe pode originar corrosão significativa nas serpentinas do evaporador e na tubagem de perfil do evaporador ao longo do tempo, devido à formação de amoníaco, e pode reduzir a duração das serpentinas. Devem ser tomadas medidas adicionais adequadas para proteger as bobinas contra a corrosão agressiva que pode resultar do transporte de tais produtos.

**Compartimento de carga:** Inspecione o interior e o exterior do camião relativamente a quaisquer danos. Os danos nas paredes ou no isolamento devem ser reparados.

**Drenos de descongelação:** Verifique as mangueiras de drenagem e respetivas ligações para se certificar de que não estão obstruídas.

**Portas:** Verifique se as portas e as vedações contra as condições meteorológicas se encontram em bom estado e fecham hermeticamente.

**Visor:** Verifique se o visor da carga de refrigerante na unidade em funcionamento está totalmente cheio (a temperatura do compartimento de carga deve ser aproximadamente 0 °C).

# Verificações semanais após a viagem

***AVISO***

**Danos no equipamento!**

Não utilize água pressurizada.

1. Limpe a cobertura exterior da unidade. Use um pano molhado e detergentes neutros. Não utilize produtos de limpeza ásperos ou solventes.

2. Verifique a existência de fugas.
3. Verifique a existência de equipamento solto ou em falta.
4. Verifique a existência de danos físicos na unidade.

# Programas de inspeção e assistência

Para garantir que a sua unidade Thermo King funcione de forma fiável e económica ao longo da sua vida útil e para evitar a limitação da cobertura da garantia da mesma, deve ser seguido o programa de inspeção e assistência. Os intervalos de inspeção e assistência são determinados pelo número de horas de funcionamento e pelo ano de fabrico da unidade. São mostrados exemplos na tabela seguinte. O seu concessionário irá preparar um programa adequado às suas necessidades específicas.

| **Horas de funcionamento por ano** | **1000** | **2000** | **3000** |
|---|---|---|---|
| Inspeção | 6 meses/500 horas | | |
| Inspeção | 12 meses/1000 horas (+ inspeção ao abrigo da garantia) | 6 meses/1000 horas | 4 meses/1000 horas |
| Inspeção | 18 meses/1500 horas | 12 meses/2000 horas (+ inspeção ao abrigo da garantia) | 8 meses/2000 horas |
| Assistência completa | 24 meses/2000 horas | 18 meses/3000 horas | 12 meses/3000 horas (+ inspeção ao abrigo da garantia) |
| | (continua como anteriormente) | (continua como anteriormente) | (continua como anteriormente) |

## Registo de assistência

Cada inspeção e assistência à unidade deve ser registada na Folha de Registo de Assistência que se encontra na parte posterior deste manual.

## Inspeção ao abrigo da garantia

A unidade deve ser apresentada, sendo os custos suportados pelo comprador, num concessionário ou fornecedor de serviços autorizado da Thermo King, para uma inspeção. A inspeção irá verificar se a unidade tem

sido mantida em conformidade e serão realizadas quaisquer alterações ou reparações necessárias ao bom funcionamento da mesma. Com base numa inspeção satisfatória, o segundo período de cobertura da garantia por doze meses será autorizado. Este procedimento é ilustrado na tabela anterior.

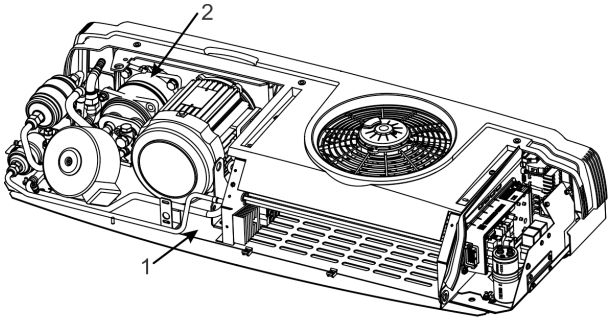
## Manutenção preventiva

Consulte a página anterior para verificações que devem ser efetuadas diariamente/semanalmente na unidade. Colabore com o seu concessionário para criar um plano de manutenção que se adeque às suas necessidades.

# Localizações dos números de série

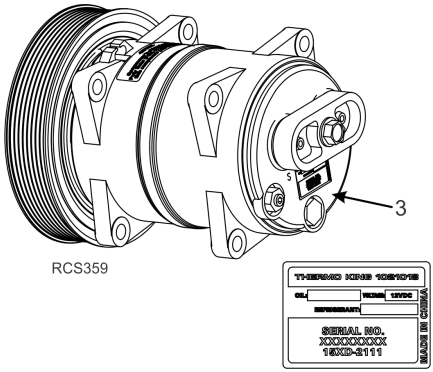
1. **CONDENSADOR:** Placa de identificação localizada na parte frontal, no interior da extremidade da estrutura do condensador (é necessário remover a cobertura).
2. **COMPRESSOR DE RESERVA:** Apenas modelos 20 e 50. Placa de identificação localizada no corpo do compressor de reserva. O compressor de reserva encontra-se no interior do condensador.
3. **COMPRESSOR ACIONADO PELO MOTOR:** Placa de identificação localizada no corpo do compressor. O compressor acionado pelo motor encontra-se no compartimento do motor do veículo.

**Imagem 12. Localizações dos números de série do condensador e do compressor de reserva**



RCS352

**Imagem 13. Localização do número de série do compressor acionado pelo motor**



# Recuperação do refrigerante

Na Thermo King® reconhecemos a necessidade de preservar o meio ambiente e de limitar os potenciais perigos para a camada do ozono que podem resultar da libertação de refrigerante para a atmosfera.

Seguimos rigorosamente uma política que fomenta a recuperação e limita a perda de refrigerante na atmosfera.

Além disso, o pessoal de manutenção deve conhecer os regulamentos federais referentes à utilização de refrigerantes e à certificação dos técnicos. Para obter informações adicionais sobre regulamentos e programas de certificação de técnicos, consulte o seu agente local da THERMO KING.