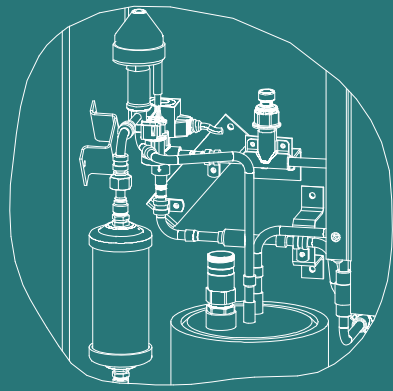
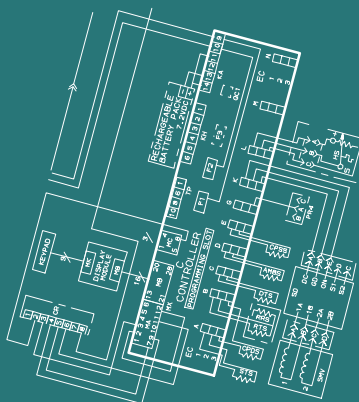




Refrigeração de contêineres



OPERAÇÃO E SERVIÇO

dos modelos

69NT40-601-100 a 199

Unidades de refrigeração de contêineres



OPERAÇÃO E SERVIÇO

dos modelos

69NT40-601-100 a 199

Unidades de refrigeração de contêineres

Instruções originais

ÍNDICE

Número do parágrafo	Página
RESUMO DA SEGURANÇA	1-1
1.1 AVISOS GERAIS DE SEGURANÇA	1-1
1.2 PRIMEIROS SOCORROS	1-1
1.3 PRECAUÇÕES OPERACIONAIS	1-1
1.4 PRECAUÇÕES DE MANUTENÇÃO	1-1
1.5 AFIRMATIVAS ESPECÍFICAS DE CUIDADO E ADVERTÊNCIA	1-2
1.6 BLOQUEIO/IDENTIFICAÇÃO (LO/TO)	1-6
INTRODUÇÃO	2-1
2.1 INTRODUÇÃO	2-1
2.2 IDENTIFICAÇÃO DA CONFIGURAÇÃO	2-1
2.3 ORIENTAÇÕES DE INSTALAÇÃO	2-1
2.4 DESCRIÇÕES DOS RECURSOS	2-3
2.4.1 Caixa de controle	2-3
2.4.2 Leitura da temperatura – Temperatura do refrigerante	2-3
2.4.3 Leitura da temperatura – Temperatura do ar	2-3
2.4.4 Leitura da pressão	2-3
2.4.5 Compressor	2-3
2.4.6 Serpentina do intercooler/resfriador de gás	2-3
2.4.7 Evaporador	2-3
2.4.8 Operação dos ventiladores do evaporador	2-3
2.4.9 Tanque de vaporização	2-3
2.4.10 Acionador de frequência variável (VFD)	2-3
2.4.11 Interrogador	2-3
2.4.12 Conjunto de placas	2-3
2.5 DESCRIÇÕES DOS OPCIONAIS	2-3
2.5.1 Bateria	2-3
2.5.2 Desumidificação	2-4
2.5.3 USDA – Departamento de Agricultura dos EUA	2-4
2.5.4 Monitoramento remoto	2-4
2.5.5 Módulo da interface de comunicações	2-4
2.5.6 Alças	2-4
2.5.7 Porta para o termômetro	2-4
2.5.8 Painéis traseiros	2-4
2.5.9 Cabo de 460 volts	2-4
2.5.10 Prendedor de cabos	2-4
2.5.11 Sensor de posição da saída de ar (VPS)	2-4
2.5.12 Etiquetas	2-4
2.5.13 Grelha do intercooler/resfriador de gás	2-4

DESCRIÇÃO	3-1
3.1 DESCRIÇÃO GERAL	3-1
3.1.1 Unidade de refrigeração – Parte frontal	3-1
3.1.2 Ventilador de reposição de ar fresco	3-1
3.1.3 Seção do evaporador	3-2
3.1.4 Seção do compressor	3-3
3.1.5 Intercooler/resfriador de gás	3-5
3.1.6 Seção do tanque de vaporização	3-6
3.1.7 Seção da caixa de controle	3-7
3.1.8 Módulo da interface de comunicações	3-7
3.2 DADOS DO SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO	3-8
3.3 REQUISITOS DE TORQUE	3-8
3.4 DADOS DO SISTEMA ELÉTRICO	3-9
3.5 DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA E PROTEÇÃO	3-10
3.6 CIRCUITO DE REFRIGERAÇÃO	3-11
3.6.1 Modo padrão	3-11
3.6.2 Porta de descarga e porta de sucção do primeiro estágio	3-12
3.6.3 Modo descarregado	3-12
3.6.4 Modo recuperador	3-12
3.6.5 Válvula de expansão eletrônica (EEV)	3-12
MICROPROCESSADOR	4-1
4.1 SISTEMA DE MICROPROCESSADOR PARA CONTROLE DE TEMPERATURA	4-1
4.1.1 Teclado	4-2
4.1.2 Módulo do mostrador	4-4
4.1.3 Controlador	4-4
4.2 SOFTWARE DO CONTROLADOR	4-5
4.2.1 Configuração variável (variáveis CnF)	4-6
4.2.2 Software operacional (códigos de função Cd)	4-6
4.3 SEQUÊNCIA DO CONTROLADOR E MODOS DE OPERAÇÃO	4-6
4.3.1 Inicialização do sistema	4-6
4.3.2 Controle de temperatura do Modo Perecível	4-7
4.3.3 Modo de Temperatura Resfriado no Modo Perecível – Sequência de operação	4-7
4.3.4 Aquecimento no Modo Perecível – Sequência de operação	4-8
4.3.5 Desumidificação no Modo Perecível	4-8
4.3.6 Desumidificação no Modo Perecível – Modo de Bulbo	4-9
4.3.7 Controle de temperatura do Modo de Congelamento	4-9
4.3.8 Resfriamento no Modo de Congelamento – Sequência de operação	4-10
4.3.9 Degelo	4-11
4.3.10 Operação de Degelo	4-11
4.3.11 Configurações relacionadas ao degelo	4-13
4.4 MODOS DE OPERAÇÃO DE PROTEÇÃO	4-14
4.4.1 Operação dos ventiladores do evaporador	4-14
4.4.2 Ação de falha, Cd29	4-14
4.4.3 Proteção do gerador	4-14
4.4.4 Proteção para alta temperatura e baixa pressão do compressor	4-14
4.4.5 Protetor interno (IP) do compressor	4-14
4.5 ALARMES DO CONTROLADOR	4-14

4.6	DIAGNÓSTICO PRÉ-VIAGEM	4-15
4.6.1	Operação dos testes automáticos no teclado	4-16
4.6.2	Operação dos testes manuais	4-16
4.6.3	Operação dos testes automáticos nas comunicações em série	4-16
4.6.4	Finalização da pré-viagem	4-17
4.6.5	Geração de relatórios de resultados	4-17
4.7	DATAORDER	4-17
4.7.1	Descrição	4-17
4.7.2	Software DataCORDER	4-18
4.7.3	Configuração do sensor (dCF02)	4-18
4.7.4	Intervalo de registro (dCF03)	4-19
4.7.5	Formato do termistor (dCF04)	4-19
4.7.6	Tipo de amostragem (dCF05 e dCF06)	4-19
4.7.7	Configuração do alarme (dCF07 – dCF10)	4-19
4.7.8	Início do DataCORDER	4-21
4.7.9	Registro de dados de pré-viagem	4-21
4.7.10	Comunicações do DataCORDER	4-21
4.7.11	Alarmes do DataCORDER	4-22
4.7.12	Cabeçalho de viagem ISO	4-24
4.7.13	Tratamento pelo frio do USDA	4-24
4.7.14	Procedimento de tratamento pelo frio do USDA	4-25
4.8	RECURSOS OPCIONAIS	4-27
4.8.1	Tratamento pelo frio automático (ACT) Cd51	4-27
4.8.2	Alteração automática do ponto de ajuste (ASC) Cd53	4-28
4.9	VARIÁVEIS DA CONFIGURAÇÃO DO CONTROLADOR	4-29
4.10	CÓDIGOS DE FUNÇÃO DO CONTROLADOR	4-30
4.11	INDICAÇÕES DE ALARME DO CONTROLADOR	4-37
4.12	CÓDIGOS DOS TESTES PRÉ-VIAGEM DO CONTROLADOR	4-50
	OPERAÇÃO	5-1
5.1	INTRODUÇÃO	5-1
5.2	CONEXÃO DA ALIMENTAÇÃO	5-1
5.2.1	Conexão a uma fonte de alimentação de 380/460 VCA	5-1
5.3	AJUSTE DO VENTILADOR DE REPOSIÇÃO DE AR FRESCO	5-2
5.3.1	Ventilador superior de reposição de ar fresco	5-2
5.3.2	Sensor de posição da saída de ar	5-2
5.4	CONEXÃO DO RECEPTÁCULO DE MONITORAMENTO REMOTO	5-3
5.4.1	Dando a partida no equipamento	5-3
5.4.2	Parando o equipamento	5-3
5.5	INSPEÇÕES DA PARTIDA	5-4
5.5.1	Inspeção física	5-4
5.5.2	Verificação dos códigos de função do controlador	5-4
5.5.3	Inspeção do DataCORDER	5-4
5.5.4	Inspeção completa	5-4
5.6	DIAGNÓSTICO PRÉ-VIAGEM	5-4
5.7	OBSERVAÇÃO DO FUNCIONAMENTO DA UNIDADE	5-6
5.7.1	Lógica de diagnóstico do sensor	5-6
	RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	6-1
6.1	A UNIDADE NÃO FUNCIONA OU FUNCIONA E PARA	6-1

6.2	A UNIDADE FUNCIONA NO RESFRIAMENTO POR MUITO TEMPO OU DE MANEIRA CONTÍNUA	
6-1		
6.4	A UNIDADE NÃO AQUECE OU GERA CALOR INSUFICIENTE	6-2
6.5	A UNIDADE NÃO FINALIZA O AQUECIMENTO	6-2
6.3	A UNIDADE FUNCIONA, MAS O RESFRIAMENTO É INSUFICIENTE	6-2
6.6	A UNIDADE NÃO DEGELA CORRETAMENTE	6-3
6.7	PRESSÕES ANORMAIS	6-3
6.8	RUÍDO OU VIBRAÇÕES ANORMAIS	6-3
6.9	MAU FUNCIONAMENTO DO MICROPROCESSADOR	6-4
6.10	FLUXO DE AR DO EVAPORADOR INEXISTENTE OU RESTRITO	6-4
6.11	MAU FUNCIONAMENTO DA VÁLVULA DE EXPANSÃO ELETRÔNICA	6-4
6.12	MAU FUNCIONAMENTO DA VÁLVULA DE EXPANSÃO DE ALTA PRESSÃO	6-5
6.13	TEMPERATURAS ANORMAIS	6-5
6.14	CORRENTES ANORMAIS	6-5
MANUTENÇÃO		7-1
7.1	LAYOUT DA SEÇÃO	7-1
7.2	JOGO DE MANÔMETROS DE SERVIÇO	7-1
7.2.1	Conectores de serviço	7-2
7.2.2	Conexão dos manômetros de serviço	7-2
7.2.3	Remoção dos manômetros de serviço	7-2
7.2.4	Abertura manual das válvulas solenoide/de expansão	7-2
7.2.5	Remoção da carga do refrigerante	7-3
7.2.6	Verificação de vazamento de refrigerante	7-3
7.2.7	Evacuação e desidratação	7-4
7.2.8	Adição da carga de refrigerante	7-5
7.3	COMPRESSOR	7-6
7.3.1	Remoção e substituição do compressor	7-7
7.4	INSTALAÇÃO DE ANÉIS EM O (O-RING)	7-8
7.5	CHAVE DE ALTA PRESSÃO	7-9
7.5.1	Verificação da chave de alta pressão	7-9
7.5.2	Troca da chave de alta pressão	7-9
7.6	TRANSDUTOR DE PRESSÃO	7-9
7.6.1	Troca do transdutor de pressão	7-9
7.7	VÁLVULA DE ALÍVIO DE PRESSÃO	7-9
7.7.1	Troca da válvula de alívio de pressão	7-9
7.8	SERPENTINA DO INTERCOOLER/RESFRIADOR DE GÁS	7-10
7.9	CONJUNTO DO MOTOR E VENTILADOR DO RESFRIADOR DE GÁS	7-10
7.10	FILTRO SECADOR	7-11
7.11	CONJUNTO DA SERPENTINA DO EVAPORADOR E DO AQUECEDOR/RESISTÊNCIA	7-11
7.11.1	Troca da serpentina do evaporador	7-11
7.11.2	Remoção e troca do aquecedor/resistência do evaporador	7-11
7.12	CONJUNTO DO MOTOR E VENTILADOR DO EVAPORADOR	7-12
7.12.1	Troca do conjunto do ventilador do evaporador	7-12
7.12.2	Desmontagem do conjunto do ventilador do evaporador	7-12
7.12.3	Montagem do conjunto do ventilador do evaporador	7-13
7.13	LIMPEZA DA SEÇÃO DO EVAPORADOR	7-13
7.14	VÁLVULA DE EXPANSÃO ELETRÔNICA	7-14
7.14.1	Remoção/troca da EEV ou HPXV	7-15

7.15	VÁLVULA SOLENOIDE DO RECUPERADOR/DE DESCARGA	7-16
7.15.1	Remoção/troca da bobina da EEV ou da USV	7-16
7.15.2	Remoção/troca da ESV ou USV	7-16
7.16	REMOÇÃO/TROCA DO TANQUE DE VAPORIZAÇÃO	7-17
7.17	CONTROLADOR	7-17
7.17.1	Manuseio dos módulos	7-17
7.17.2	Resolução de problemas do controlador	7-18
7.17.3	Procedimento de programação do controlador	7-19
7.17.4	Remoção e instalação do módulo	7-21
7.17.5	Troca da bateria	7-21
7.18	ACIONADOR DE FREQUÊNCIA VARIÁVEL	7-22
7.18.1	Remoção e troca do ventilador de resfriamento do acionador de frequência variável	7-22
7.18.2	Desvio do acionador de frequência variável	7-23
7.19	MANUTENÇÃO DO SENSOR DE POSIÇÃO DA SAÍDA DE AR	7-26
7.19.1	Manutenção do VPS superior	7-26
7.20	SERVIÇO NO SENSOR DE TEMPERATURA	7-26
7.20.1	Procedimento de verificação do sensor	7-26
7.20.2	Troca do sensor	7-29
7.20.3	Reinstalação dos sensores STS e SRS	7-30
7.21	MANUTENÇÃO DO TRANSDUTOR	7-32
7.22	INSTALAÇÃO DO MÓDULO DA INTERFACE DE COMUNICAÇÕES	7-33
7.23	MANUTENÇÃO DAS SUPERFÍCIES PINTADAS	7-34
	DIAGRAMAS E ESQUEMA DA FIAÇÃO ELÉTRICA	8-1
	DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE UE	9-1
	ÍNDICE	INDEX-1

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

NÚMERO DA FIGURA	Página
Figura 1.1 Bloqueio/identificação	1-6
Figura 2.1 Localização da placa de identificação e da etiqueta PED	2-2
Figura 3.1 Unidade de refrigeração – Parte frontal	3-1
Figura 3.2 Seção do evaporador	3-2
Figura 3.3 Seção do compressor (1 de 2)	3-3
Figura 3.4 Seção do compressor (2 de 2)	3-4
Figura 3.5 Intercooler/resfriador de gás	3-5
Figura 3.6 Seção do tanque de vaporização	3-6
Figura 3.7 Seção da caixa de controle	3-7
Figura 3.8 Diagrama esquemático do circuito de refrigeração	3-13
Figura 4.1 Sistema de controle de temperatura	4-1
Figura 4.2 Teclado	4-2
Figura 4.3 Módulo do mostrador	4-4
Figura 4.4 Módulo de controle	4-5
Figura 4.5 Operação do controlador – Modo Percível	4-8
Figura 4.6 Operação do controlador – Modo de Congelamento	4-10
Figura 4.7 Degelo	4-13
Figura 4.8 Tela de configuração do DataCorder	4-25
Figura 4.9 Tela de calibração de sensores do DataCorder	4-26
Figura 4.10 Tela do cabeçalho de viagem ISO do DataCorder	4-26
Figura 4.11 Tela de ferramentas dos sistemas do DataCorder	4-27
Figura 4.12 Sequência de resolução de problemas de alarme	4-36
Figura 5.1 Fluxograma do ventilador de reposição de ar fresco	5-2
Figura 7.1 Jogo de manômetros de serviço	7-1
Figura 7.2 Evacuação do sistema de refrigeração	7-5
Figura 7.3 Carga do sistema de refrigeração	7-6
Figura 7.4 Compressor	7-6
Figura 7.5 Instalação do anel em O (O-Ring) – Fita isolante	7-8
Figura 7.6 Instalação do anel em O (O-Ring) – Aplicar Super O-Lube	7-8
Figura 7.7 Instalação do anel em O (O-Ring) – Deslizar anel em O	7-8
Figura 7.8 Instalação do anel em O (O-Ring) – Remover fita isolante	7-8
Figura 7.9 Conjunto do ventilador do evaporador	7-13
Figura 7.10 Válvula de expansão (EEV)	7-15
Figura 7.11 Válvula de expansão de alta pressão	7-15
Figura 7.12 Vista da bobina da válvula solenoide do recuperador (ESV)	7-16
Figura 7.13 Seção do controlador da caixa de controle	7-18
Figura 7.14 Parafusos do ventilador do VFD	7-22
Figura 7.15 Remoção do ventilador do VFD	7-22
Figura 7.16 Fiação das fases do VFD	7-23
Figura 7.17 Tipos de sensor	7-29
Figura 7.18 Emenda dos cabos e sensor	7-29
Figura 7.19 Posicionamento do sensor de suprimento	7-31

Figura 7.20 Posicionamento do sensor de retorno	7-31
Figura 7.21 Posicionamento do sensor de temperatura do evaporador	7-31
Figura 7.22 Chave de boca	7-32
Figura 7.23 Instalação da interface de comunicações	7-33
Figura 8.1 Legenda	8-1
Figura 8.2 Diagrama esquemático – Configuração do equipamento padrão	8-2
Figura 8.3 Diagrama da fiação do equipamento – Configuração do equipamento padrão, página 1 de 2 ...	8-3
Figura 8.4 Diagrama da fiação do equipamento – Configuração do equipamento padrão, página 2 de 2 ...	8-4

LISTA DE TABELAS

NÚMERO DA TABELA	Página
Tablela 3–1 Dispositivos de segurança e proteção	3–10
Tablela 4–1 Funções do teclado	4–3
Tablela 4–2 Variáveis da configuração do DataCORDER	4–20
Tablela 4–3 Variáveis padrão do DataCORDER	4–20
Tablela 4–4 Indicações de alarme do DataCORDER	4–23
Tablela 4–5 Variáveis da configuração do controlador	4–29
Tablela 4–6 Códigos de função do controlador	4–30
Tablela 4–7 Códigos de alarme do controlador	4–37
Tablela 4–8 Falhas internas do microprocessador	4–48
Tablela 4–9 Códigos dos testes pré-viagem do controlador	4–50
Tablela 4–10 Atribuição de códigos de função do DataCORDER	4–57
Tablela 4–11 Registro de resultados de pré-viagem do DataCORDER	4–58
Tablela 7–1 Descrições dos pontos de teste	7–18
Tablela 7–2 Resistência do sensor	7–27
Tablela 7–3 Resistência do sensor (CPDS)	7–28
Tablela 7–4 Valores de torque recomendados dos parafusos (seco e não lubrificado para aço inoxidável de 18-8) 7–34	
Tablela 7–5 Quadro de temperatura e pressão do R-744	7–35

SEÇÃO 1

RESUMO DA SEGURANÇA

1.1 AVISOS GERAIS DE SEGURANÇA

Os avisos gerais de segurança a seguir complementam os cuidados e as advertências específicos que aparecem ao longo deste manual. São precauções recomendadas que devem ser compreendidas e aplicadas durante a operação e a manutenção do equipamento descrito neste documento. Os avisos gerais de segurança são apresentados em três seções denominadas: Primeiros socorros, Precauções operacionais e Precauções de manutenção. A listagem dos cuidados e das advertências específicos descritos em outras seções deste manual seguem os avisos gerais de segurança.

1.2 PRIMEIROS SOCORROS

Uma lesão nunca deve ser negligenciada, independente da gravidade. Sempre busque primeiros socorros ou cuidados médicos imediatamente.

1.3 PRECAUÇÕES OPERACIONAIS

Use sempre óculos de proteção.

Mantenha as mãos, roupas e ferramentas distantes dos ventiladores do evaporador e do resfriador de gás.

Não realize a manutenção da unidade até que todos os disjuntores e chaves liga/desliga estejam desligados, a fonte de alimentação esteja desconectada e o bloqueio e a identificação sejam aplicados.

Em caso de vibração excessiva ou ruído incomum, pare o equipamento e investigue.

1.4 PRECAUÇÕES DE MANUTENÇÃO

A unidade Carrier NaturaLINE requer o mesmo treinamento e as mesmas certificações necessários para a manutenção de uma unidade de refrigeração convencional. A manutenção deve ser realizada somente por pessoal qualificado.

Fique atento ao início inesperado dos ventiladores do evaporador e do resfriador de gás. Não abra a grelha dos ventiladores do resfriador de gás nem os painéis de acesso do evaporador antes de desligar a alimentação, desconectar o conector de alimentação e executar o procedimento de bloqueio/identificação descrito no final do Resumo da segurança.

A alimentação deve estar desligada antes da realização do serviço nos motores, controladores, válvulas solenoide e chaves de controle elétrico. Bloqueie/identifique o disjuntor e a fonte de alimentação para evitar a energização acidental do circuito.

Não ignore nenhum dispositivo elétrico de segurança, tais como ligações com ponte e qualquer tipo de ligação elétrica volante. Os problemas do sistema devem ser diagnosticados, e os reparos necessários devem ser realizados por pessoal de serviço qualificado.

Ao realizar uma soldagem por arco na unidade ou no contêiner, remova todos os conectores do chicote de fios dos módulos localizados nas caixas de controle. Não retire o chicote de fios dos módulos sem estar aterrado à estrutura da unidade usando uma pulseira antiestática de segurança.

Em caso de incêndio por equipamento elétrico energizado, abra a chave do circuito e utilize CO₂ para extingui-lo (nunca use água).

1.5 AFIRMATIVAS ESPECÍFICAS DE CUIDADO E ADVERTÊNCIA

Para ajudar a identificar as etiquetas de risco da unidade e explicar o nível de sensibilização de cada uma delas, é fornecida uma explicação com as consequências associadas:



PERIGO: um risco imediato que **RESULTARÁ** em lesões corporais graves ou morte.



ADVERTÊNCIA: serve para advertir sobre riscos ou condições inseguras que **PODEM** resultar em lesões corporais graves ou morte.



CUIDADO: serve para advertir sobre um risco potencial ou uma prática insegura que pode resultar em lesões corporais leves e danos ao produto ou à propriedade.



AVISO: serve para advertir sobre um possível dano ao produto ou à propriedade.

As afirmativas a seguir são aplicáveis à unidade de refrigeração e são apresentadas ao longo deste manual. Essas precauções recomendadas devem ser compreendidas e aplicadas durante a operação e a manutenção do equipamento descrito neste documento.



Use somente jogos de manômetros projetados e fabricados para o R-744 (CO₂) nessas unidades.



Não realize manutenção nas peças da válvula de alívio de pressão (PRV). Não é permitido tentar reparar nem alterar a PRV. Se a PRV tiver pressão liberada, será necessário substituir toda a PRV.



Não realize manutenção nas peças do tanque de vaporização. Não é permitido tentar reparar nem soldar o reservatório do tanque. Se houver qualquer tipo de dano, será necessário substituir todo o tanque de vaporização.



Fique atento ao início inesperado dos ventiladores do evaporador e do resfriador de gás. A unidade pode girar os ventiladores e o compressor de maneira inesperada de acordo com os requisitos de controle.



Garanta que o disjuntor da unidade (CB-1) e a chave START-STOP (Partida/parada, ST) estão na posição “O” (Desligada) antes de conectar o equipamento a qualquer fonte de alimentação elétrica.

 **ADVERTÊNCIA**

Sempre **DESLIGUE** o disjuntor da unidade (CB-1), desconecte a fonte de alimentação principal e execute o bloqueio/identificação antes de realizar a manutenção das peças em movimento.

 **ADVERTÊNCIA**

A alimentação da unidade deverá estar **DESLIGADA** e a tomada de energia desconectada antes de substituir o compressor.

 **ADVERTÊNCIA**

Para desmontar o compressor, libere a pressão interna com muito cuidado afrouxando um pouco os acoplamentos para romper o lacre.

 **ADVERTÊNCIA**

Não use um cilindro de nitrogênio ou CO₂ sem um regulador de pressão. Não use oxigênio no sistema de refrigeração ou próximo a ele, porque há risco de explosão.

 **ADVERTÊNCIA**

Não abra a grelha dos ventiladores do resfriador de gás sem antes **DESLIGAR** o equipamento, desconectar o conector de alimentação e executar o procedimento de bloqueio/identificação.

 **ADVERTÊNCIA**

Sempre **DESLIGUE** o disjuntor da unidade (CB-1) e desconecte a fonte de alimentação principal antes de realizar a manutenção das peças em movimento.

 **ADVERTÊNCIA**

Para a instalação, é necessário conectar a fiação ao disjuntor principal da unidade (CB-1). A unidade deverá estar desligada e o conector de alimentação desconectado antes de iniciar a instalação.

 **ADVERTÊNCIA**

Não use a unidade em uma atmosfera com possibilidade de explosão.

 **ADVERTÊNCIA**

Não opere a unidade próximo a gases inflamáveis.

 **ADVERTÊNCIA**

Não utilize a unidade para outras finalidades além do transporte intermodal refrigerado.

 **ADVERTÊNCIA**

Toda modificação técnica aplicada à unidade deve ser executada por uma equipe técnica autorizada.

⚠ CUIDADO

Carregue de acordo com as especificações da placa de identificação para garantir o desempenho ideal da unidade.

⚠ CUIDADO

Use somente tubos de parede reforçados.

⚠ CUIDADO

Não retire o chicote de fios dos módulos sem estar aterrado à estrutura da unidade usando uma pulseira antiestática de segurança.

⚠ CUIDADO

Para realizar a soldagem por arco em qualquer peça do contêiner, remova todos os conectores do chicote de fios dos módulos do controlador.

⚠ CUIDADO

Não tente usar o cartão PC do ML2i em uma unidade equipada com o ML3. Os cartões PC são fisicamente diferentes, causando danos ao controlador.

⚠ CUIDADO

O diagnóstico pré-viagem não deve ser realizado com cargas de temperatura crítica no contêiner.

⚠ CUIDADO

Quando a tecla Pre-Trip (Pré-viagem) é pressionada, os modos de economia, desumidificação e bulbo são desativados. Após a conclusão da atividade de pré-viagem, os modos de economia, desumidificação e bulbo serão reativados.

⚠ CUIDADO

Quando ocorrer uma falha durante o teste automático, a unidade suspenderá o funcionamento até a intervenção do operador.

⚠ CUIDADO

Quando o teste Auto 2 (Automático 2) de Pre-Trip (Pré-viagem) for executado até a conclusão sem interrupções, a unidade finalizará a pré-viagem e exibirá “Auto 2” “end” (Automático 2, término). A unidade suspenderá o funcionamento até o usuário pressionar a tecla ENTER.

⚠ CUIDADO

Para evitar a retenção do refrigerante líquido no jogo de manômetros, verifique se o jogo está isolado do sistema e se a pressão foi liberada antes de desconectá-lo.

 **CUIDADO**

Nunca use ar nem gases que contenham oxigênio para testar a existência de vazamentos ou operar compressores com refrigerante. As misturas pressurizadas de ar ou gases contendo oxigênio pode causar explosão.

 **CUIDADO**

A abertura rápida e total da válvula do manômetro pode provocar ruído excessivo e uma possível perda da carga de óleo do sistema.

 **CUIDADO**

Não toque no filtro secador para verificar a diferença de temperatura com a unidade em operação. Consulte a resolução de problemas para verificar quando trocar o filtro secador devido a uma obstrução.

 **CUIDADO**

Para realizar a soldagem por arco em qualquer peça do contêiner, remova todos os conectores do módulo.

 **CUIDADO**

A unidade sempre deve estar **DESLIGADA** ao inserir ou remover um cartão de programação da porta de programação do controlador.

 **CUIDADO**

Cuidado ao cortar os prendedores da fiação para evitar danificar ou cortar os fios.

 **CUIDADO**

Não permita a entrada de umidade na área da emenda dos fios porque isso pode afetar a resistência do sensor.

 **CUIDADO**

Risco elétrico no acionador de frequência variável. Depois de desconectar a fonte de alimentação, aguarde sete minutos para iniciar a manutenção.

 **CUIDADO**

O nível de pressão do som de 79 dB(A) foi medido na estação de trabalho.

 **CUIDADO**

O operador deve fornecer iluminação suficiente quando a luz ambiente é fraca.

⚠ CUIDADO

Instalação: a unidade de refrigeração deve ser inserida no contêiner de modo que os quatro flanges entrem em contato com o contêiner quase ao mesmo tempo e sem girá-la de maneira brusca. Introduzir a unidade no contêiner com ela inclinada sobre as forquilhas para que um flange bata primeiro com força no contêiner pode provocar danos graves ao equipamento.

AVISO

A plataforma NaturaLINE deve usar somente o controlador com etiqueta verde (número de peça 12-55011).

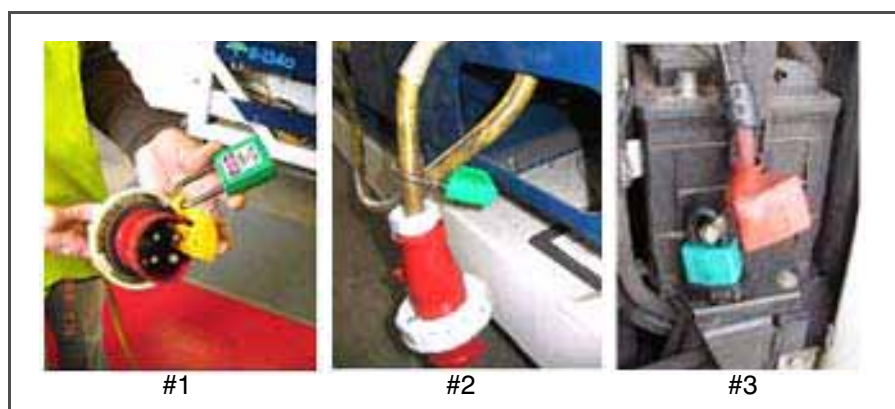
AVISO

Para instalar os conectores de serviço e o transdutor de pressão de sucção, é necessário instalar um anel em O para cada um deles. Consulte a [Seção 7.4](#) para obter as instruções de instalação dos anéis em O.

1.6 BLOQUEIO/IDENTIFICAÇÃO (LO/TO)

1. Desligue a unidade girando a chave START-STOP (Partida/parada, SW) para a posição “O” (Desligada).
2. Verifique se o disjuntor CB-1 (460 V) está na posição desligada.
3. Desconecte, bloqueie e identifique o conector de alimentação usando uma presilha ou prendendo-o diretamente no cabo de força (imagens nº 1 e 2).
4. Remova e bloqueie a conexão da bateria (imagem nº 3) das unidades da Genset.
5. Todos os funcionários que trabalham no contêiner refrigerado devem ter seu próprio bloqueio.
6. Verifique se os dispositivos de teste do circuito funcionam corretamente usando uma fonte de teste energizada.
7. Antes de realizar a manutenção na unidade, faça uma verificação com um “sensor de proximidade” para garantir que a unidade refrigerada e a estrutura do contêiner não estão energizados.
8. Verifique a ausência de corrente elétrica ou tensão com um dispositivo de teste de circuito.

Figura 1.1 Bloqueio/identificação



SEÇÃO 2

INTRODUÇÃO

2.1 INTRODUÇÃO

As unidades da série de modelos 69NT40-601-XXX Carrier Transicold são feitas de uma estrutura leve de alumínio, projetadas para encaixar na parte frontal do contêiner, servindo como sua parede frontal.

São unidades inteiriças, independentes e totalmente elétricas, que incluem sistemas de resfriamento e aquecimento para proporcionar o controle preciso da temperatura.

As unidades são fornecidas com uma carga completa do refrigerante R-744 (CO₂) e óleo lubrificante do compressor. Após a instalação, elas estão prontas para o funcionamento.

A unidade básica funciona com a potência nominal de 380/460 volts, trifásica, de 50/60 Hertz (Hz). A alimentação do sistema de controle é fornecida por um transformador, que reduz a alimentação de suprimento para 18 e 24 volts, monofásica.

O controlador é um microprocessador Carrier Transicold Micro-Link 3. Ele funciona automaticamente para selecionar o resfriamento, conservar a temperatura ou o aquecimento, conforme necessário, para que então mantenha a temperatura do ponto de ajuste desejado (Set Point) dentro de limites muito próximos.

O controlador tem um teclado e um mostrador (Display) para exibir ou alterar os parâmetros de funcionamento. O mostrador (Display) também está equipado com luzes que indicam vários modos de funcionamento.

2.2 IDENTIFICAÇÃO DA CONFIGURAÇÃO

As informações da unidade são fornecidas em uma placa de identificação localizada no lado direito do compressor, na parede próxima à seção do acionador de frequência variável (VFD). A placa de identificação mostra o número do modelo, o número de série e o número de identificação das peças (PID) do equipamento. O número do modelo (69NT40-601-XXX) identifica a configuração geral da unidade, enquanto o número PID apresenta informações sobre equipamentos opcionais específicos (fornecidos de fábrica para proporcionar a instalação em campo desses equipamentos) e as diferenças das peças detalhadas.

Em caso de problemas, consulte as informações da placa, anotando o número de série e do modelo antes de ligar para a assistência técnica. Essas informações serão necessárias ao entrar em contato com o técnico para que ele possa prestar o melhor atendimento. A placa de identificação completa e a etiqueta da diretiva de equipamentos sob pressão (PED) estão fixadas no lado direito da estrutura (consulte a [Figura 2.1](#)).


2.3 ORIENTAÇÕES DE INSTALAÇÃO

1. A unidade de refrigeração é fornecida pela Carrier Transicold. A descrição das dimensões está disponível mediante solicitação.
2. O fabricante da caixa do contêiner é responsável pelas orientações de instalação e materiais. Consulte o fabricante da caixa para obter as instruções finais.




Instalação: a unidade de refrigeração deve ser inserida no contêiner de modo que os quatro flanges entrem em contato com o contêiner quase ao mesmo tempo e sem girá-la de maneira brusca. Introduzir a unidade no contêiner com ela inclinada sobre as forquilhas para que um flange bata primeiro com força no contêiner pode provocar danos graves ao equipamento.

Figura 2.1 Localização da placa de identificação e da etiqueta PED



Carrier
TRANSCOLD
United Technologies

Carrier Transicold Pte Ltd
251 Jalan Ahmad Ibrahim
Singapore 629146



Model Number 69NT40-601-xxx

Parts ID Number: NTxxxx

Serial Number:

Date of Manufacture:

Dry Wt: xxxx LB Refrig: 10.0 LB R-744

 xxxx KG Charge: 4.53 KG

Voltage: 380/460 Phase: 3 Hertz: 50/60 Max Amp Draw: 25

Net Refrigeration Capacity:

20500 BTU/HR 5995 Watts

32000 BTU/HR 9358 Watts

Interior Temperature:

at 0 F / -17.8 C

at 35 F / 1.7 C

Ambient Temperature:

100 F / 37.8 C

100 F / 37.8 C

Item: **Months:**

Basic Unit: **XX**

Fan Motors: **XX**

Compressor: **XX**

Warranty Period From Date In Service In Accordance With 62-02439-01
Except As Noted

Warranty Number: xxxxxxxxx

Place Date Label Here

MADE IN SINGAPORE

Container Refrigeration System
Fluid Group 2 (R744)

CE

XXXX

	Units	LS	MS	HS
Max Allowable Pressure	Bar	89.6	108.2	150.9
Min Temp	°C	-40		
Max Temp	°C	65	135	
PRV Set Pressure	Bar	89.6	108.2	150.9
Test Pressure	Bar	129	129	171

T-370P

2-2

Change 08/17

2.4 DESCRIÇÕES DOS RECURSOS

2.4.1 Caixa de controle

As unidades são equipadas com uma caixa de controle que pode ser instalada com um trava porta.

2.4.2 Leitura da temperatura – Temperatura do refrigerante

A unidade é equipada com um sensor de temperatura de descarga do compressor (CPDS), um sensor de temperatura do evaporador (ETS) e um sensor de temperatura do resfriador de gás (GCTS).

2.4.3 Leitura da temperatura – Temperatura do ar

A unidade é equipada com um sensor de temperatura ambiente (AMBS), um sensor de temperatura de retorno (RTS), um sensor de registro do retorno (RRS), um sensor de temperatura de suprimento (STS), um sensor de registro de suprimento (SRS) e um sensor de temperatura de degelo (DTS).

2.4.4 Leitura da pressão

A unidade é equipada com um transdutor de pressão de sucção (SPT), um transdutor de pressão do tanque de vaporização (FPT) e um transdutor de pressão de descarga (DPT).

2.4.5 Compressor

A unidade é equipada com um compressor alternativo dotado de conexões de sucção, descarga e processo.

2.4.6 Serpentina do intercooler/resfriador de gás

A unidade é equipada com uma serpentina do intercooler/resfriador de gás com três fileiras usando tubos de parede reforçados.

2.4.7 Evaporador

A seção do evaporador é equipada com uma válvula de expansão eletrônica (EEV).

2.4.8 Operação dos ventiladores do evaporador

As unidades são equipadas com motores trifásicos de ventilador do evaporador. A abertura de um protetor interno dos ventiladores do evaporador desligará a unidade.

2.4.9 Tanque de vaporização

A unidade é equipada com um tanque de vaporização.

2.4.10 Acionador de frequência variável (VFD)

A unidade é equipada com um acionador de frequência variável.

2.4.11 Interrogador

As unidades que usam a função DataCORDER são equipadas com receptáculos para o interrogador a fim de permitir a conexão do equipamento e fazer o download dos dados gravados. Podem ser fornecidos dois receptáculos; um é acessado pela parte frontal do contêiner e o outro é montado dentro do contêiner (com os receptáculos do USDA).

2.4.12 Conjunto de placas

Cada unidade é equipada com um conjunto restrito de placas contendo os diagramas e o esquema da fiação elétrica. Os conjuntos de placas são ordenados usando um número de peça base com sete dígitos e um número de dois dígitos com um traço.

2.5 DESCRIÇÕES DOS OPCIONAIS

Vários opcionais podem ser fornecidos de fábrica ou instalados em campo na unidade básica. Esses opcionais estão listados e descritos nos subparágrafos a seguir.

2.5.1 Bateria

O controlador da refrigeração pode ser fornecido com baterias padrão substituíveis ou com um conjunto de baterias recarregáveis. As baterias recarregáveis podem ser instaladas no local padrão ou em um local protegido.

2.5.2 Desumidificação

A unidade pode ser equipada com um sensor de umidade. Esse sensor permite definir um ponto de ajuste de umidade no controlador. No modo de desumidificação, o controlador funciona para diminuir o nível de umidade dentro do contêiner.

2.5.3 USDA – Departamento de Agricultura dos EUA

A unidade pode ser fornecida com conectores para sensores adicionais de temperatura, que permitem o registro dos dados de tratamento a frio, de acordo com as normas do USDA (Departamento de Agricultura dos EUA), usando a função DataCORDER integrada do controlador de refrigeração Micro-Link.

2.5.4 Monitoramento remoto

A unidade pode ser equipada com um receptáculo para monitoramento remoto. Esse componente permite a conexão de indicadores remotos para COOL (RESFRIAMENTO), DEFROST (DEGELO) e IN RANGE (DENTRO DA FAIXA). Salvo indicação contrária, o receptáculo é montado no local onde está a caixa de controle.

2.5.5 Módulo da interface de comunicações

A unidade pode ser equipada com um módulo da interface de comunicações. Ele é um módulo escravo que permite a comunicação com uma estação central mestra de monitoramento. O módulo responderá a todas as comunicações e devolverá informações pela linha de alimentação principal. Consulte o manual técnico do sistema mestre de envio para obter mais informações.

2.5.6 Alças

A unidade pode ser equipada com alças para facilitar o acesso a contêineres empilhados. Essas alças fixas estão localizadas nos dois lados da unidade.

2.5.7 Porta para o termômetro

A unidade pode ser fornecida com portas na parte frontal da estrutura, permitindo a introdução de um termômetro para medir a temperatura do ar de suprimento e/ou de retorno. Se estiver equipada com portas, serão necessárias uma tampa e uma corrente.

2.5.8 Painéis traseiros

Os painéis traseiros de alumínio podem ter portas de acesso e/ou fixação com dobradiças.

2.5.9 Cabo de 460 volts

Estão disponíveis vários modelos de cabos de força e conectores para o fornecimento principal de 460 volts. As opções de conectores permitem adequar os cabos aos requisitos de cada cliente.

2.5.10 Prendedor de cabos

Estão disponíveis diversos modelos para o armazenamento de cabos de força. Essas opções são variações do protetor de cabos da seção do compressor.

2.5.11 Sensor de posição da saída de ar (VPS)

A unidade pode ser equipada com um conjunto de reposição de ar fresco, superior ou inferior. Esse conjunto é disponibilizado com um sensor de posição da saída de ar (VPS) e também pode ser fornecido com filtros.

2.5.12 Etiquetas

As etiquetas que listam as Instruções de segurança e o Código da função são diferentes, dependendo das opções instaladas. As etiquetas que estão disponíveis em outros idiomas estão relacionadas na lista de peças.

2.5.13 Grelha do intercooler/resfriador de gás

As grelhas do intercooler/resfriador de gás são parafusadas (padrão) ou articuladas (opcional).

SEÇÃO 3

DESCRIÇÃO

3.1 DESCRIÇÃO GERAL

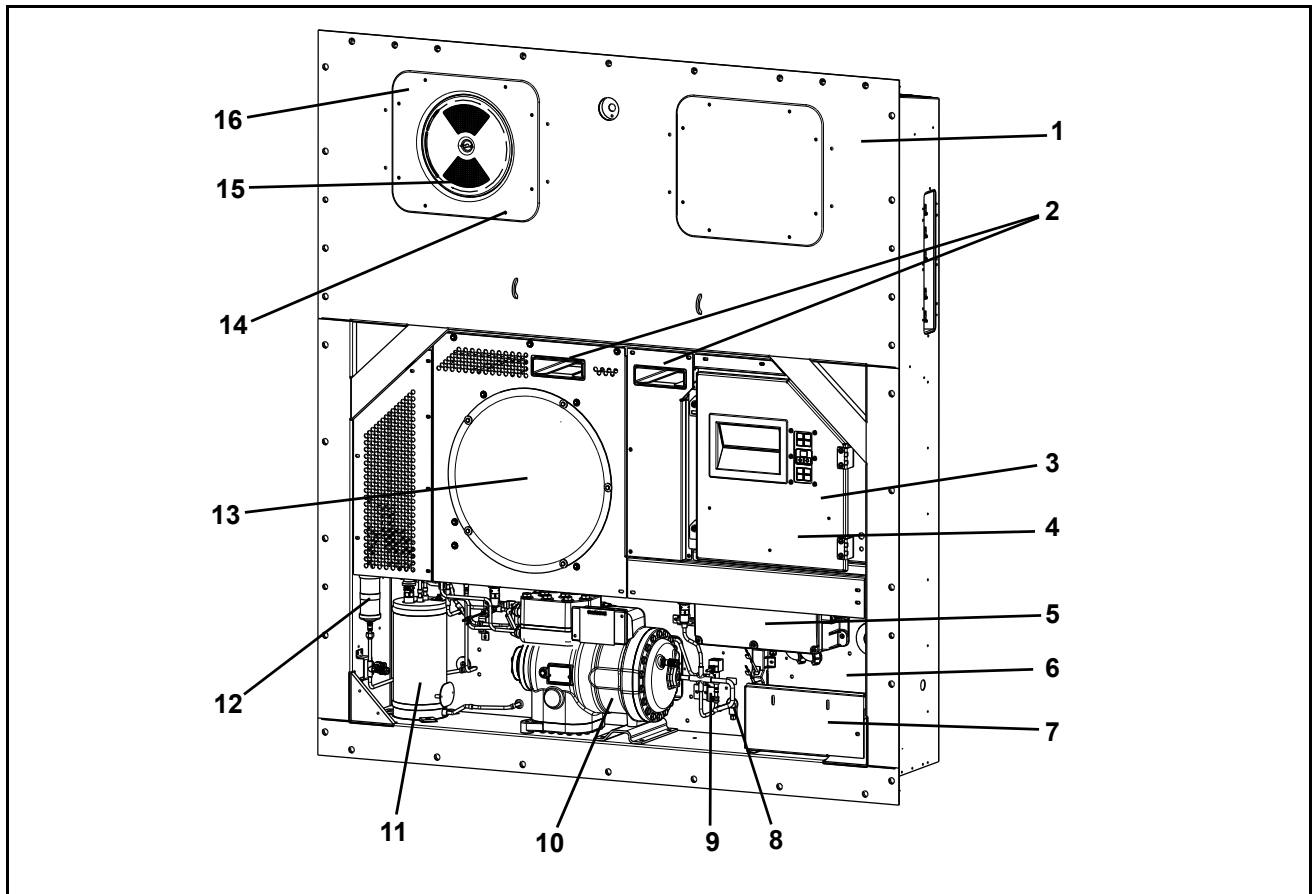
3.1.1 Unidade de refrigeração – Parte frontal

A unidade de refrigeração foi projetada de modo que a permitir o acesso à maioria dos componentes pela parte frontal (consulte a [Figura 3.1](#)).

3.1.2 Ventilador de reposição de ar fresco

A função do ventilador superior de reposição de ar fresco é fornecer ventilação às mercadorias que precisam de circulação de ar fresco. O sistema de ventilação/sensor de posição da saída de ar (VPS) está localizado no painel de acesso superior esquerdo.

Figura 3.1 Unidade de refrigeração – Parte frontal



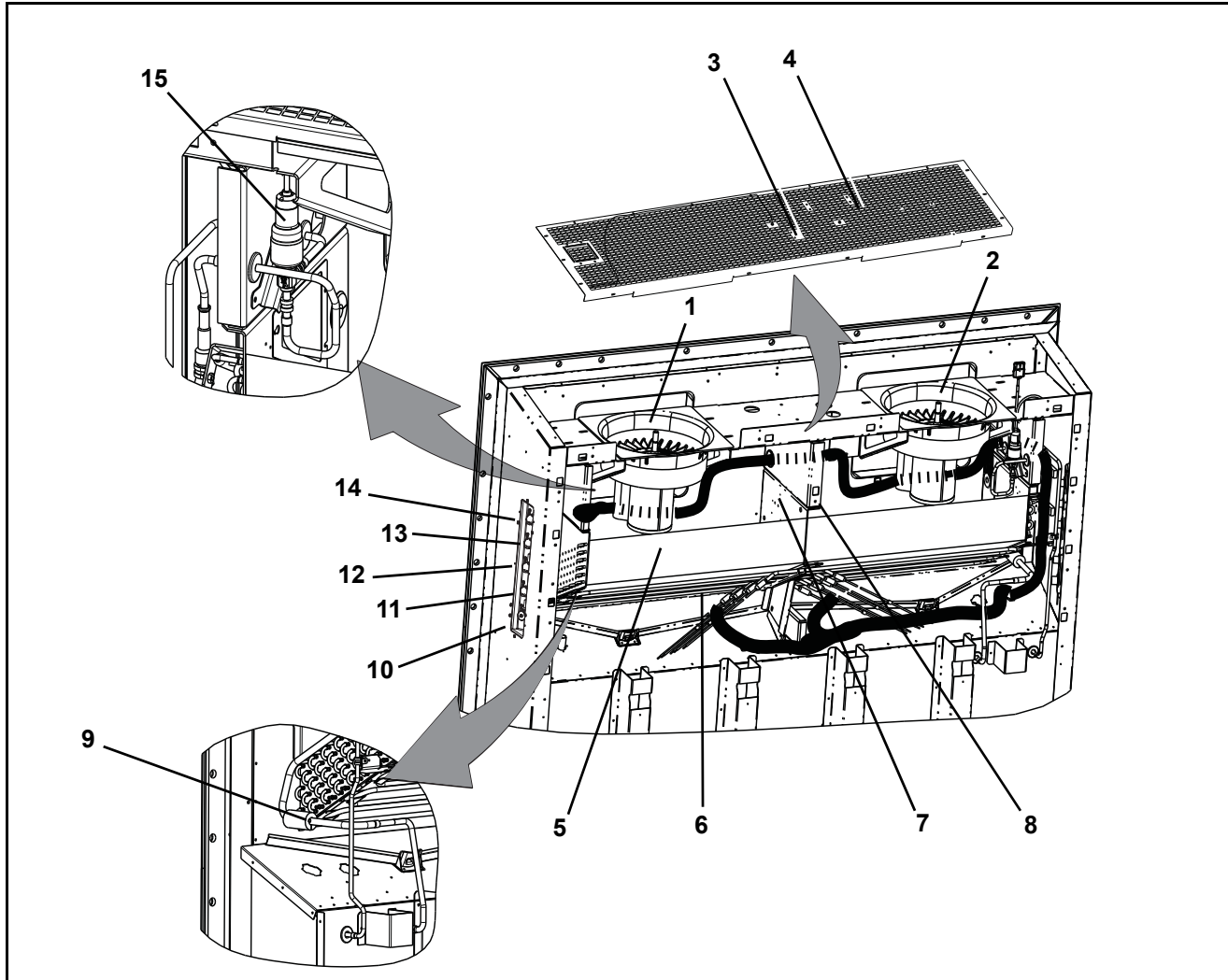
- | | |
|---|---|
| 1. Painel de acesso (ventilador do evaporador nº 1) | 9. Válvula solenoide de descarga (USV) |
| 2. Cavidades para empilhadeira | 10. Compressor |
| 3. Caixa de controle | 11. Tanque de vaporização |
| 4. Conector do interrogador (frontal direito) | 12. Filtro secador |
| 5. Acionador de frequência variável (VFD) | 13. Ventilador do resfriador de gás |
| 6. Placa de número de série, número do modelo e número de identificação das peças (PID) | 14. Disposições relativas à vedação do TIR (Transports Internationaux Routiers) – típicas para todos os painéis |
| 7. Cabos de força e plugue (localização) | 15. Painel do ventilador de reposição de ar fresco |
| 8. Sensor de temperatura ambiente (AMBS) | 16. Painel de acesso (ventilador do evaporador nº 2) |

3.1.3 Seção do evaporador

Os dois ventiladores do evaporador circulam o ar pelo contêiner puxando-o da parte superior da unidade, direcionando-o pela serpentina do evaporador, onde ele é resfriado ou aquecido, e descarregando o ar condicionado na parte inferior da unidade.

A maioria dos componentes pode ser acessada removendo o painel superior traseiro (conforme mostra a [Figura 3.2](#)) ou removendo os painéis de acesso do ventilador do evaporador (consulte a [Figura 3.1](#)).

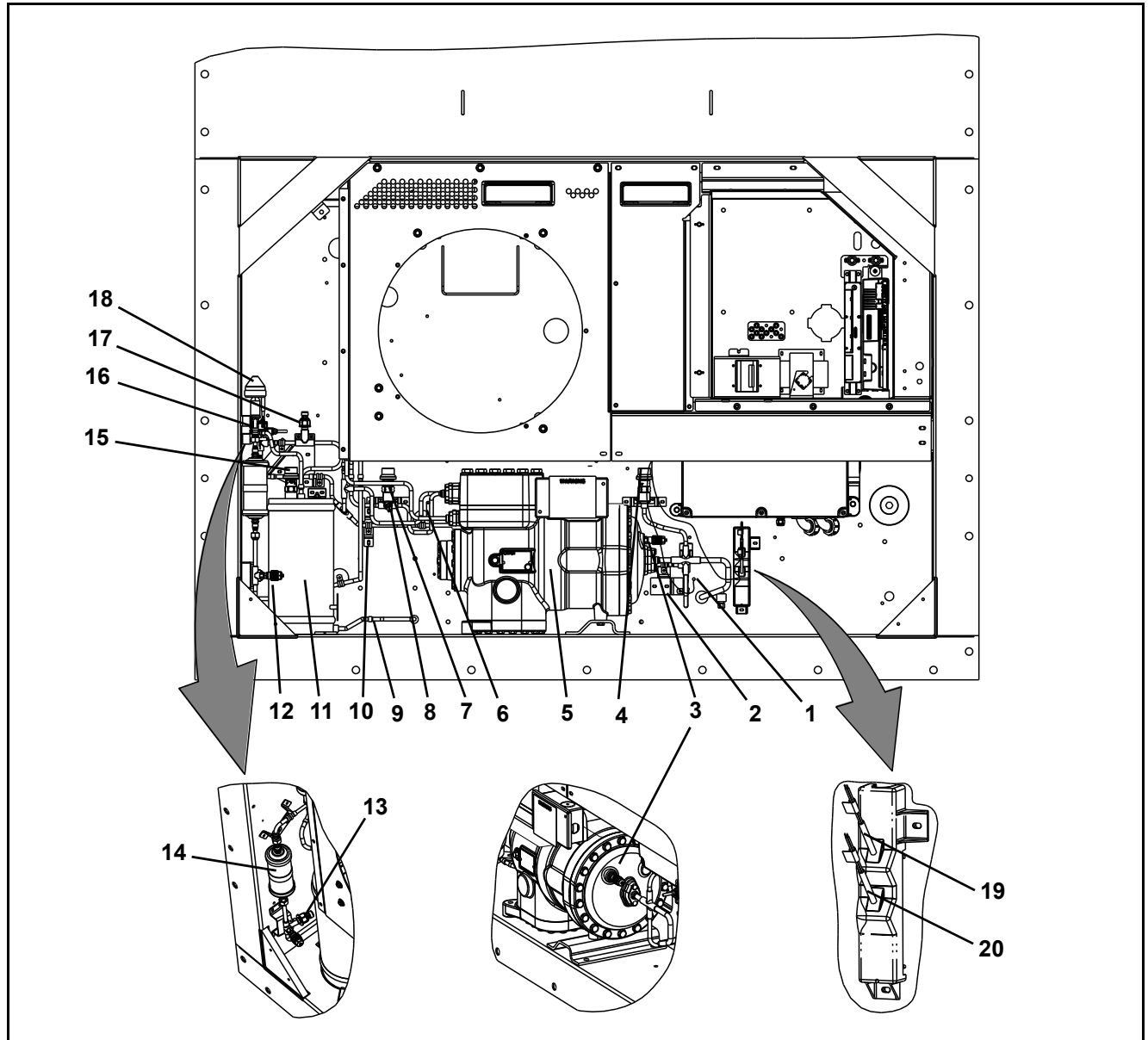
Figura 3.2 Seção do evaporador



- | | |
|---|--|
| 1. Motor do ventilador do evaporador nº 1 (EM1) | 8. Sensor de temperatura de degelo (DTS) |
| 2. Motor do ventilador do evaporador nº 2 (EM2) | 9. Sensor de temperatura do evaporador (ETS) |
| 3. Sensor de registro do retorno (RRS)
Sensor de temperatura de retorno (RTS) | 10. Conector do interrogador, traseiro (ICR) |
| 4. Sensor de umidade (HS) | 11. Receptáculo do sensor USDA PR2 |
| 5. Serpentina do evaporador | 12. Receptáculo do sensor USDA PR1 |
| 6. Aquecedores/resistências da serpentina
do evaporador (parte inferior da serpentina) | 13. Receptáculo do sensor USDA PR3 |
| 7. Termostato de fim do aquecimento (HTT) | 14. Receptáculo do sensor USDA PR4 |
| | 15. Válvula de expansão eletrônica (EEV) |

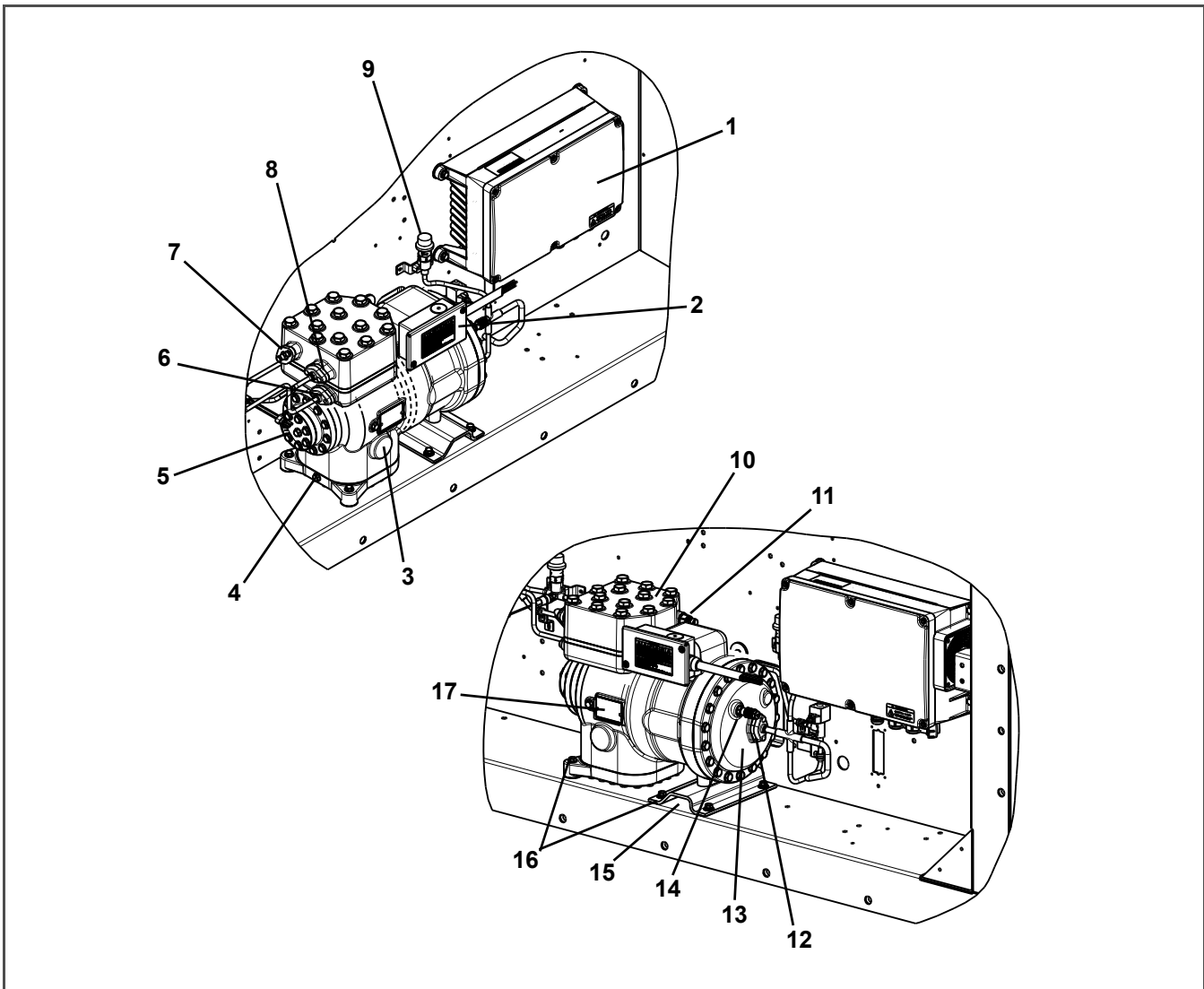
3.1.4 Seção do compressor

Figura 3.3 Seção do compressor (1 de 2)



- | | |
|---|---|
| 1. Sensor de temperatura ambiente (AMBS) | 11. Tanque de vaporização |
| 2. Válvula solenoide de descarga (USV) | 12. Conector de serviço, descarga |
| 3. Conector de serviço, sucção | 13. Transdutor de pressão de descarga (DPT) |
| 4. Válvula de alívio de pressão da parte inferior (PRV) | 14. Filtro secador |
| 5. Compressor | 15. Válvula de alívio de pressão do tanque de vaporização (PRV) |
| 6. Sensor de temperatura de descarga do compressor (CPDS) | 16. Válvula solenoide do recuperador (ESV) |
| 7. Válvula de alívio de pressão da parte superior (PRV) | 17. Transdutor de pressão do tanque de vaporização (FPT) |
| 8. Chave de alta pressão (HPS) | 18. Válvula de expansão de alta pressão (HPXV) |
| 9. Plugue | 19. Sensor de registro de suprimento (SRS) |
| 10. Sensor de temperatura do resfriador de gás (GCTS) | 20. Sensor de temperatura de suprimento (STS) |

Figura 3.4 Seção do compressor (2 de 2)

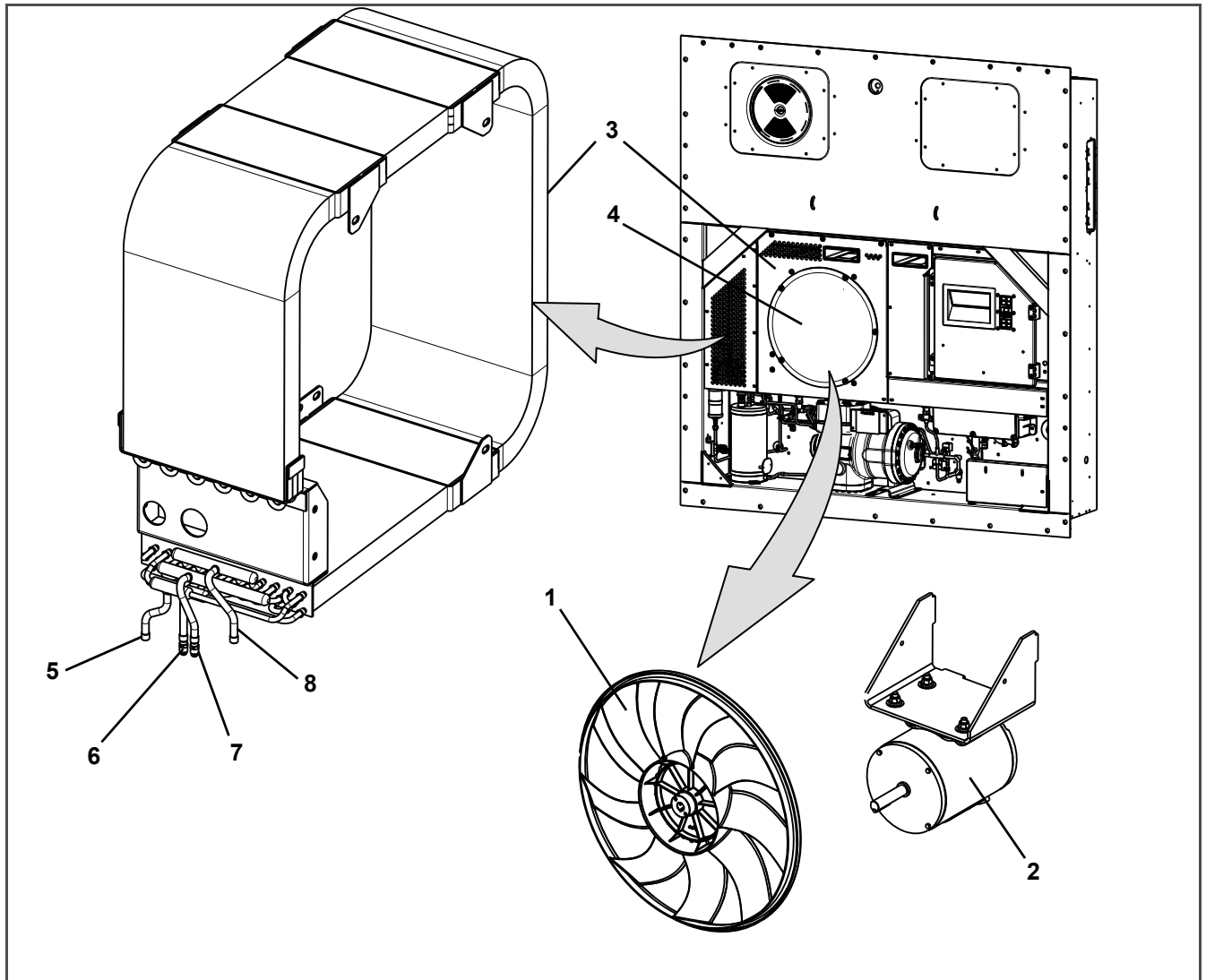


- | | |
|--|---|
| 1. Acionador de frequência variável (VFD) | 9. Válvula de alívio de pressão da parte inferior (PRV) |
| 2. Caixa de terminais do compressor | 10. Cabeçote |
| 3. Indicador de umidade do compressor/visor (somente manutenção) | 11. Transdutor de pressão de sucção (SPT) |
| 4. Porta de drenagem de óleo | 12. Porta de sucção/flange |
| 5. Bomba de óleo | 13. Tampa de fechamento do motor do compressor |
| 6. Porta de descarga/flange do primeiro estágio | 14. Conector de serviço, sucção |
| 7. Porta de sucção/flange do segundo estágio | 15. Placa de montagem do compressor |
| 8. Porta de descarga/flange do segundo estágio | 16. Parafusos de montagem do compressor (6) |
| | 17. Placa com nº de série/modelo do compressor |

3.1.5 Intercooler/resfriador de gás

A serpentina do intercooler/resfriador de gás serve como um trocador de calor em que o gás comprimido refrigerante do compressor é resfriado à medida que circula através dos tubos da serpentina. O ventilador do intercooler/resfriador de gás puxa o ar externo pelos quatro lados da serpentina e o calor do refrigerante é transmitido para o ar, liberando o ar quente horizontalmente pela parte frontal da grelha do ventilador.

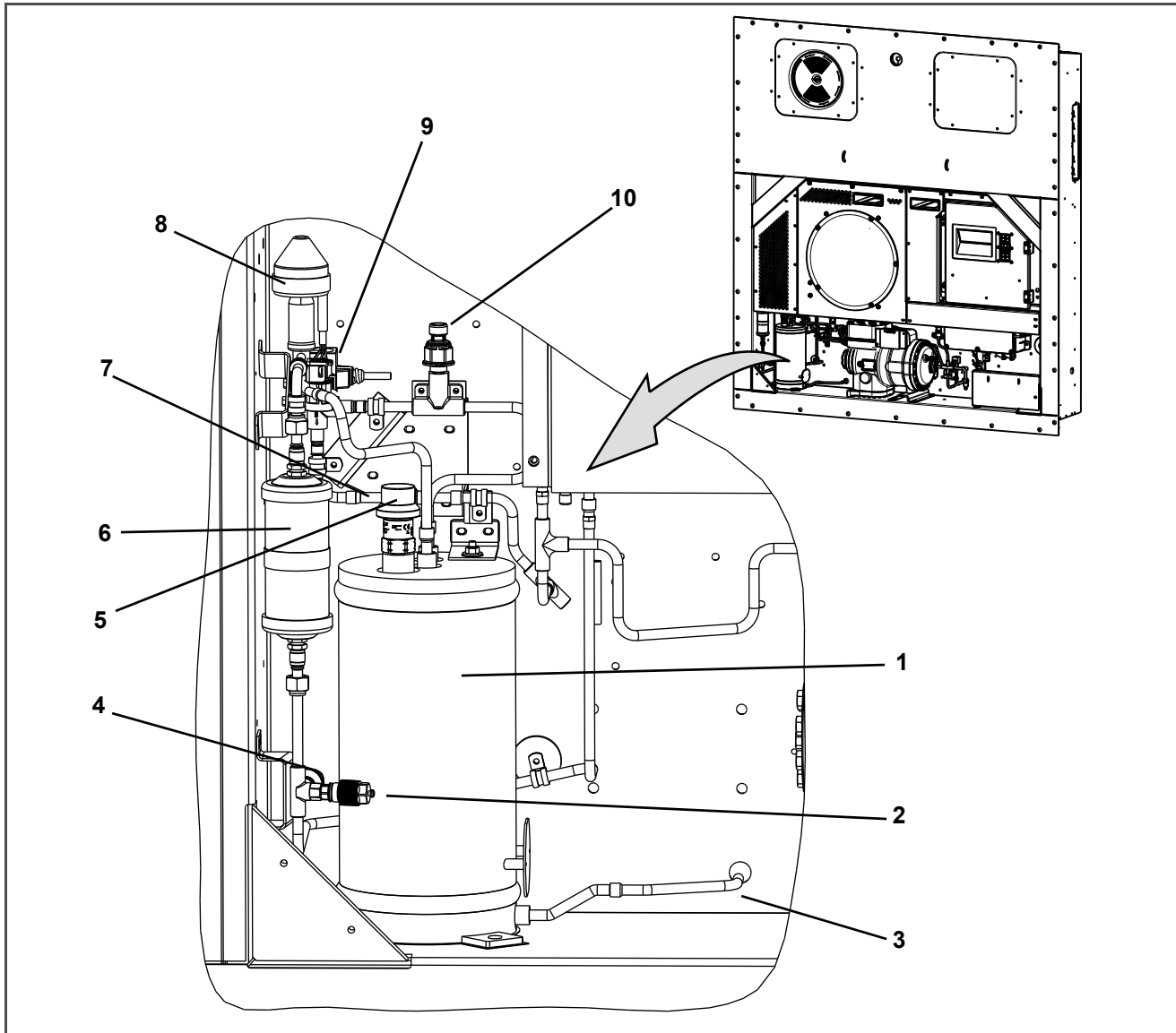
Figura 3.5 Intercooler/resfriador de gás



- | | |
|---|---------------------------------|
| 1. Ventilador do resfriador de gás | 5. Entrada do resfriador de gás |
| 2. Motor do ventilador do resfriador de gás | 6. Saída do resfriador de gás |
| 3. Serpentina do resfriador de gás | 7. Entrada do intercooler |
| 4. Tampa da serpentina do resfriador de gás | 8. Saída do intercooler |

3.1.6 Seção do tanque de vaporização

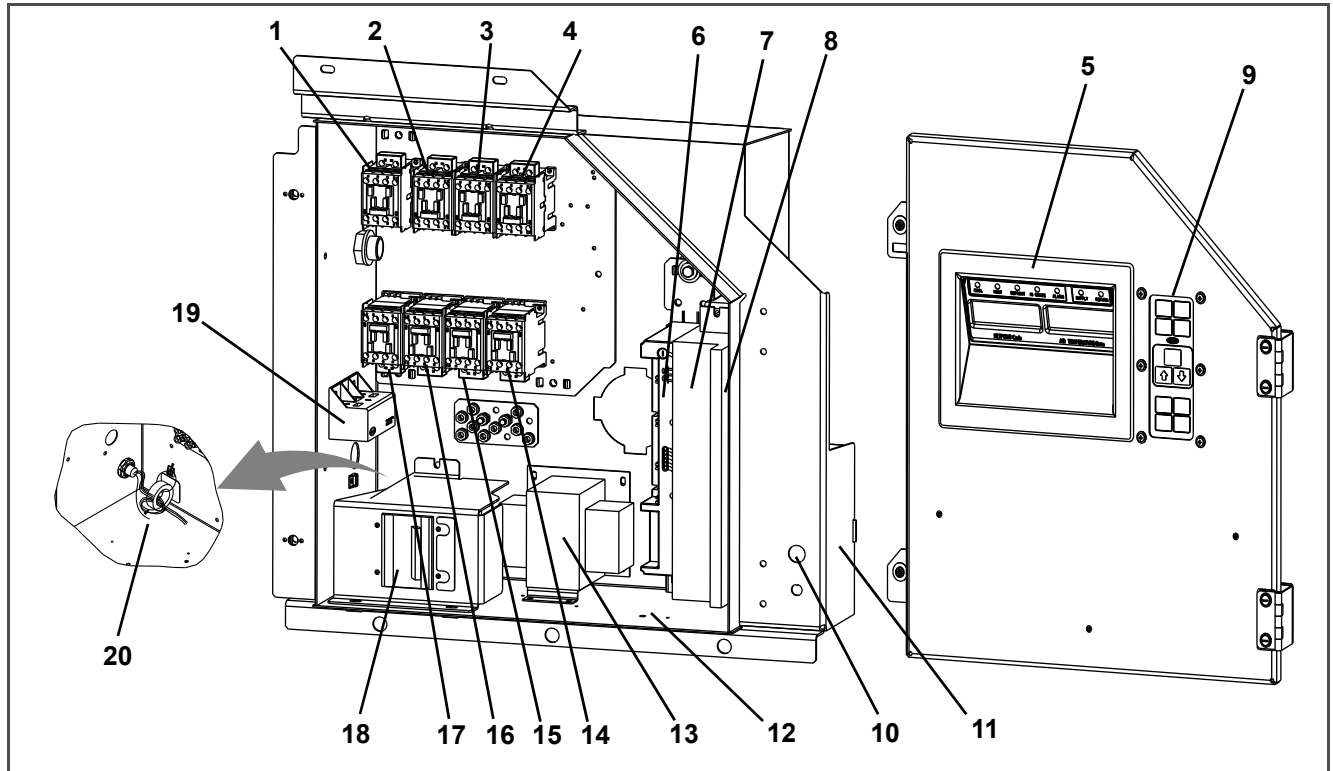
Figura 3.6 Seção do tanque de vaporização



- | | |
|--|--|
| 1. Tanque de vaporização | 6. Filtro secador |
| 2. Conector de serviço, descarga | 7. Válvula de retenção |
| 3. Plugue | 8. Válvula de expansão de alta pressão (HPXV) |
| 4. Transdutor de pressão de descarga (DPT) | 9. Válvula solenoide do recuperador (ESV) |
| 5. Válvula de alívio de pressão do tanque de vaporização (FTPRV) | 10. Transdutor de pressão do tanque de vaporização (FPT) |

3.1.7 Seção da caixa de controle

Figura 3.7 Seção da caixa de controle




- | | |
|---|---|
| 1. Contatora do compressor – CH | 12. Conector do interrogador (local na caixa) |
| 2. Contatora da fase A – PA | 13. Transformador de controle |
| 3. Contatora da fase B – PB | 14. Contatora do ventilador de evap. de alta velocidade – EF |
| 4. Contatora do aquecedor/resistência – HR | 15. Contatora do ventilador de evap. de baixa velocidade – ES |
| 5. Módulo do mostrador | 16. Contatora do ventilador de resfr. de gás de alta velocidade – GF |
| 6. Módulo da interface de comunicações | 17. Contatora do ventilador de resfr. de gás de baixa velocidade – GS |
| 7. Controlador/módulo DataCORDER (controlador) | 18. Disjuntor – 25 A |
| 8. Módulo da interface de frequência variável (VIM) | 19. Módulo do sensor de corrente |
| 9. Teclado | 20. Núcleo de ferrita |
| 10. Chave de partida/parada, ST | |
| 11. Bateria do controlador (local padrão) | |

3.1.8 Módulo da interface de comunicações

O módulo opcional da interface de comunicações (**Figura 3.7** nº 6) é um módulo escravo que permite a comunicação com uma estação central mestra de monitoramento. O módulo responde a todas as comunicações e devolve informações pela linha de alimentação principal. Consulte o manual técnico da estação central mestra de monitoramento para obter informações adicionais.

3.2 DADOS DO SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO

Conjunto do compressor/motor	Número do modelo	79-04023-00
	Peso (com óleo)	159 kg (350 lb)
	Óleo aprovado	Carrier P/N 46-00025-06
	Carga de óleo	2.000 ml (67 onças)
	Visor do óleo (somente compressor de serviço)	Com o equipamento em operação, a faixa do nível de óleo deve ficar entre 1/4 e 3/4 do visor.
Superaquecimento da válvula de expansão eletrônica (evaporador)	Variável	
Válvula de expansão de alta pressão (HPXV)	Variável	
Termostato de fim do aquecimento (HTT)	Abertura	54 (+/- 3)° C = 130 (+/- 5)° F
	Fechamento	38 (+/- 4)° C = 100 (+/- 7)° F
Chave de alta pressão (HPS)	Liga	138 (+7/-11) bar = 2.000 (+100/-156) psig
	Desliga	99 (+/-10) bar = 1.430 (+/-140) psig
		
<p>Carregue de acordo com as especificações da placa de identificação para garantir o desempenho ideal da unidade.</p>		
Carga do refrigerante – R-744	Configuração do equipamento	Requisitos de carga
	Pureza a 99,8% de CO ₂ puro	Consulte a placa de identificação
Pressão definida das válvulas de alívio de pressão	Abertura, parte inferior	89,6 bar = 1.300 psig
	Abertura, tanque de vaporização	108,2 bar = 1.569 psig
	Abertura, parte superior	150,9 bar = 2.189 psig
Peso do equipamento	Consulte a placa com o número do modelo do equipamento.	

3.3 REQUISITOS DE TORQUE

Válvulas de alívio de pressão	PRV da parte inferior	65–71 ft lb
	PRV do tanque de vaporização	22–24 ft lb
	PRV da parte superior	38–42 ft lb
Transdutores de pressão	Transdutor de pressão de sucção (SPT)	19–21 ft lb
	Transdutor de pressão do tanque de vaporização (FTPT)	7–8 ft lb
	Transdutor de pressão de descarga (DPT)	7–8 ft lb
Conectores de serviço	Conector de serviço de sucção	19–21 ft lb
	Conector de serviço de descarga	7–8 ft lb
Chave de pressão	Chave de alta pressão	13–14 ft lb
Parafusos	Parafusos do flange do compressor	26–28 ft lb

3.4 DADOS DO SISTEMA ELÉTRICO

Disjuntor	CB-1	25 A	
Motor do compressor	Ampères com carga total (FLA)	13 A a 460 VCA	
Motor do ventilador do resfriador de gás		380 VCA, trifásico, 50 Hz +/-2,5% Hz	460 VCA, trifásico, 60 Hz +/-2,5% Hz
	Ampères com carga total, alta velocidade	1,10 A	1,20 A
	Ampères com carga total, baixa velocidade	0,68 A	0,69 A
	Potência, alta velocidade	0,35 hp	0,60 hp
	Potência, baixa velocidade	0,04 hp	0,06 hp
	RPM, alta velocidade	1.425 rpm	1.725 rpm
	RPM, baixa velocidade	720 rpm	850 rpm
	Tensão e frequência	360 – 460 VCA	400 – 506 VCA
	Lubrificação do rolamento	Lubrificado na fábrica, não é necessária graxa adicional.	
	Rotação	Sentido anti-horário quando visualizado da extremidade do eixo.	
Aquecedores/resistências da serpentina do evaporador	Número de aquecedores/resistências	6	
	Classificação	750 watts +/-5% cada a 230 VCA	
	Resistência (frio)	72 ohms +/-5% a 20° C (68° F)	
	Tipo	Caixa	
Motores de ventilador do evaporador		380 VCA/trifásico/50 Hz	460 VCA/trifásico/60 Hz
	Ampères com carga total, alta velocidade	1,07	0,9
	Ampères com carga total, baixa velocidade	0,47	0,47
	Potência nominal, alta velocidade	0,36	0,63
	Potência nominal, baixa velocidade	0,05	0,08
	Rotações por minuto, alta velocidade	2.850 rpm	3.450 rpm
	Rotações por minuto, baixa velocidade	1.425 rpm	1.725 rpm
	Tensão e frequência	360 – 460 VCA +/-2,5%	400 – 506 VCA +/-2,5%
	Lubrificação do rolamento	Lubrificado na fábrica, não é necessária graxa adicional.	
	Rotação	Sentido horário quando visualizado da extremidade do eixo.	
Fusíveis	Circuito de controle	7,5 A (F3A, F3B)	
	Controlador/DataCORDER	5 A (F1 e F2)	

Sensor de posição da saída de ar (VPS)	Saída elétrica	0,5 VCC a 4,5 VCC acima da faixa de 90 graus
	Tensão de alimentação	5 VCC +/-10%
	Corrente de alimentação	5 mA (típica)
Bobinas da válvula solenoide (ESV/USV) 24 VCA	Resistência nominal a 20° C (68° F)	12,4 ohms +/-5%
	Consumo máximo de corrente	0,7 A
Resistência nominal de EEV	Canal da bobina para canal da bobina	100 ohms
Acionador de frequência variável (VFD)	460 volts	Frequência variável
Sensor de umidade	Fio alaranjado	Alimentação
	Fio vermelho	Saída
	Fio marrom	Terra
	Tensão de entrada	5 VCC
	Tensão de saída	0 a 3,3 VCC
	Leituras de tensão de saída em relação ao percentual de umidade relativa (RH):	
	30%	0,99 V
	50%	1,65 V
	70%	2,31 V
	90%	2,97 V

3.5 DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA E PROTEÇÃO

Os componentes da unidade são protegidos contra danos pelos dispositivos de segurança e proteção listados na **Tabela 3-1**. Esses dispositivos monitoram as condições de funcionamento do equipamento e abrem um conjunto de contatos elétricos no caso de uma condição insegura.

Abra os contatos da chave de segurança em um dos dispositivos IP-CP, ou nos dois, ou a HPS desligará o compressor.

Abrir os contatos da chave de segurança do dispositivo IP-CM desligará o motor do ventilador do resfriador de gás.

Toda a unidade de refrigeração será desligada em caso de abertura de um destes dispositivos de segurança: (a) disjuntor(es); (b) fusível (F3A/F3B; 7,5 A); ou (c) protetor(es) interno(s) do motor do ventilador do evaporador (IP).

Tabela 3-1 Dispositivos de segurança e proteção

CONDIÇÃO INSEGURA	DISPOSITIVO	CONFIGURAÇÃO DO DISPOSITIVO
Consumo excessivo de corrente	Disjuntor (CB-1) – redefinição manual	Desarma a 25 A (460 VCA)
Consumo excessivo de corrente no circuito de controle	Fusível (F3A e F3B)	Classificação de 7,5 A
Consumo excessivo de corrente pelo fusível do controlador	Fusível (F1 e F2)	Classificação de 5 A
Temperatura excessiva do enrolamento do motor do ventilador do resfriador de gás	Protetor interno (IP-CM) – redefinição automática	N/A
Temperatura excessiva do enrolamento do motor do compressor	Protetor interno (IP-CP) – redefinição automática	N/A

Tabela 3–1 Dispositivos de segurança e proteção (Continued)

CONDIÇÃO INSEGURA	DISPOSITIVO	CONFIGURAÇÃO DO DISPOSITIVO
Temperatura excessiva do enrolamento do(s) motor(es) do ventilador do evaporador	Protetor(es) interno(s) (IP–EM) – redefinição automática	N/A
Pressões anormais no sistema refrigerante	PRV da parte inferior	89,6 bar = 1.300 psig
	PRV do tanque de vaporização	108,2 bar = 1.569 psig
	PRV da parte superior	150,9 bar = 2.189 psig
Pressão de descarga anormalmente alta	Chave de alta pressão (HPS), liga	138 (+7/-11) bar = 2.000 (+100/-156) psig
	Chave de alta pressão (HPS), desliga	99 (+/-10) bar = 1.430 (+/-140) psig

3.6 CIRCUITO DE REFRIGERAÇÃO

A unidade NaturalINE funciona como um sistema de refrigeração de compressão de vapor usando R-744 (CO₂) como refrigerante. Os componentes principais do sistema são: compressor alternativo, intercooler/resfriador de gás, válvula de expansão de alta pressão (HPXV), tanque de vaporização, válvula de expansão eletrônica (EEV), válvula solenoide do recuperador (ESV), válvula solenoide de descarga (USV) e evaporador.

O sistema de refrigeração oferece três modos de operação: padrão, descarregado ou recuperador. Ao inicializar o sistema e durante os períodos de carga com pouca refrigeração, a unidade funciona no modo Unloaded (Descarregado). Assim, o microprocessador pode colocar o sistema em operação com capacidade reduzida para medir a carga real. Se o microprocessador determinar que é necessária mais capacidade (como em períodos de carga alta ou em movimento para baixo), o sistema passará para o modo Economized (Recuperador). O modo Standard (Padrão) é usado para manter a temperatura em condições de carga estável.

3.6.1 Modo padrão

No compressor, o CO₂ refrigerante entra pela porta de sucção e é comprimido até formar um gás com pressão e temperatura mais altas. O gás comprimido sai do primeiro estágio do compressor, entra no intercooler e volta para o compressor pela porta de sucção do segundo estágio, onde é comprimido, atingindo temperatura e pressão mais altas. Em seguida, o gás comprimido sai do compressor pela porta de descarga e flui através do resfriador de gás. A temperatura de descarga do refrigerante é monitorada de maneira contínua pelo sensor de temperatura de descarga do compressor (CPDS).

À medida que o refrigerante passa pelos tubos do resfriador de gás, o ar ambiente flui através dos tubos e aletas da serpentina, removendo o calor do gás refrigerante. Enquanto o calor do refrigerante é transferido para o ar ambiente, o gás refrigerante é resfriado e passa pelo filtro secador. Esse filtro garante a limpeza e secura do refrigerante.

O fluxo do refrigerante do filtro secador para o tanque de vaporização é regulado pela HPXV. A HPXV é controlada pelo software operacional para oferecer o melhor desempenho e eficiência. Enquanto o microprocessador recebe os dados de temperatura e pressão, o motor de passo da HPXV controla a abertura e o fechamento para manter a eficiência máxima do sistema. À medida que o refrigerante flui através do orifício variável da HPXV, a pressão reduzida provoca a condensação do refrigerante (flash gas) ao entrar no tanque de vaporização. No tanque, o vapor e o líquido são separados.

O refrigerante líquido do tanque de vaporização segue através da linha de passagem de líquido para a EEV. A EEV é usada para controlar o superaquecimento do refrigerante que sai do evaporador. Enquanto o microprocessador recebe os dados de temperatura e pressão de sucção, ele transmite pulsos eletrônicos ao motor de passo da EEV, que abre e fecha o orifício variável da válvula para controlar e manter o superaquecimento correto. O superaquecimento é controlado a fim de garantir que o refrigerante líquido nunca entre no compressor.

O refrigerante líquido flui pelo evaporador, absorvendo o calor do ar de retorno que passa pelos tubos e aletas da serpentina do evaporador. À medida que o refrigerante líquido da serpentina do evaporador absorve o calor, o refrigerante é vaporizado, enviando vapor pela porta de sucção de volta para o compressor.

3.6.2 Porta de descarga e porta de sucção do primeiro estágio

O refrigerante com temperatura e pressão mais altas gerado na porta de descarga do primeiro estágio flui diretamente para a seção do intercooler no intercooler/resfriador de gás. À medida que o refrigerante passa pelos tubos do intercooler, o ar ambiente que flui através dos tubos e aletas da serpentina remove o calor, resfriando o gás, sem condensá-lo. O refrigerante que sai do intercooler passa por três locais: a válvula de retenção (onde ele para), a válvula solenoide de descarga (que normalmente está fechada no modo padrão ou modo recuperador) e a porta de sucção do estágio intermediário, onde o refrigerante volta para o compressor.

3.6.3 Modo descarregado

Durante a inicialização do sistema e nos períodos de carga com pouca refrigeração, a unidade funciona no modo descarregado para economizar energia. No modo descarregado, a USV, que normalmente está fechada, fica aberta. Nesse modo, uma parte do refrigerante que sai do intercooler é redirecionada para a porta de sucção e de volta ao compressor. A parte restante do refrigerante segue para a porta de sucção do segundo estágio. Para reduzir ainda mais a refrigeração, o acionador de frequência variável (VFD) pode diminuir a velocidade do compressor.

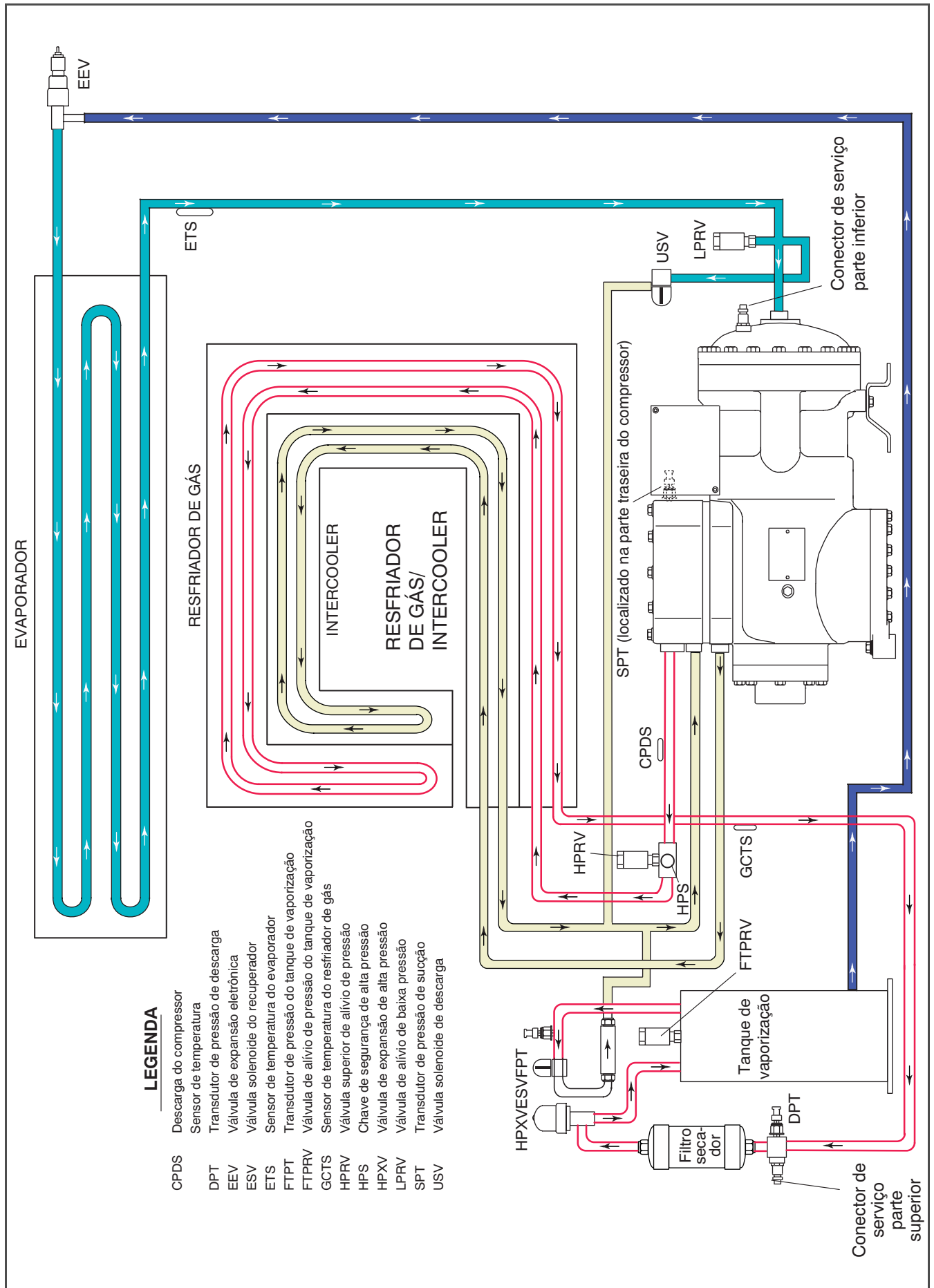
3.6.4 Modo recuperador

No modo recuperador, o sistema principal de refrigeração funciona como no modo padrão, exceto pelo fato de que o microprocessador ativa (abre) a válvula solenoide do recuperador (ESV). Quando a ESV é aberta, a capacidade aumenta durante o congelamento e o movimento para baixo do equipamento, pois permite que o vapor do refrigerante passe através da válvula de retenção, desde o tanque de vaporização até a porta de sucção do estágio intermediário, onde o refrigerante volta para o compressor. No modo recuperador, a USV permanece fechada.

3.6.5 Válvula de expansão eletrônica (EEV)

O microprocessador controla o superaquecimento do refrigerante que sai do evaporador abrindo e fechando o orifício variável da EEV. O microprocessador transmite pulsos eletrônicos ao motor de passo da EEV, que abre e fecha o orifício da válvula para manter o superaquecimento. O controle da EEV é baseado nos dados do transdutor de pressão de sucção (SPT) e do sensor de temperatura do evaporador (ETS).

Figura 3.8 Diagrama esquemático do circuito de refrigeração



LEGENDA

- CPDS Descarga do compressor
- DPT Sensor de temperatura
- EEV Transdutor de pressão de descarga
- ESV Válvula de expansão eletrônica
- ETS Válvula solenóide do recuperador
- FTPT Sensor de temperatura do evaporador
- FTPRV Transdutor de pressão do tanque de vaporização
- GCTS Válvula de alívio de pressão do tanque de vaporização
- HPRV Sensor de temperatura do resfriador de gás
- HPS Válvula superior de alívio de pressão
- HPXV Chave de segurança de alta pressão
- LPRV Válvula de expansão de alta pressão
- SPT Válvula de alívio de baixa pressão
- USV Transdutor de pressão de sucção
- USV Válvula solenóide de descarga

SEÇÃO 4

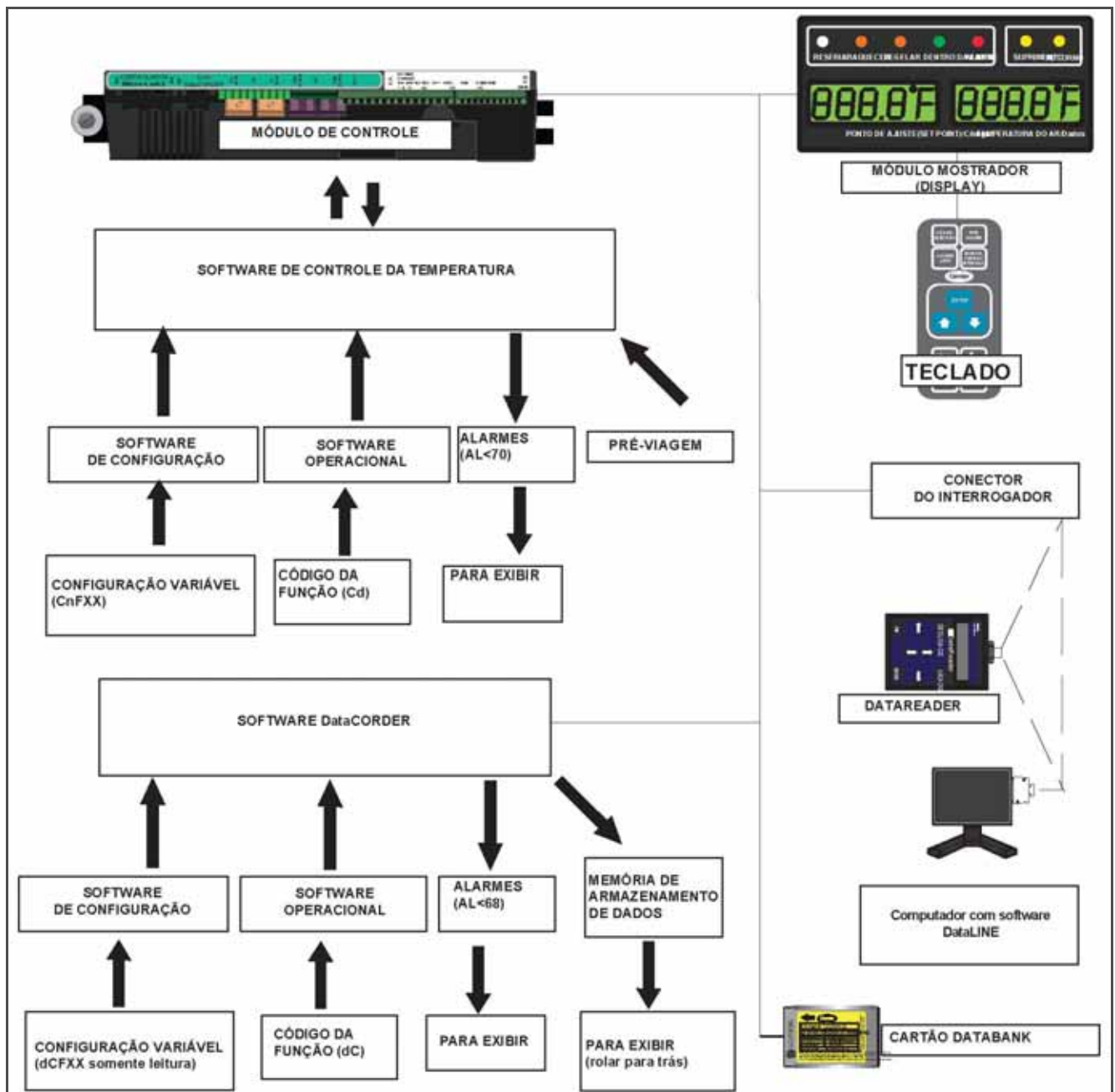
MICROPROCESSADOR

4.1 SISTEMA DE MICROPROCESSADOR PARA CONTROLE DE TEMPERATURA

O sistema de microprocessador Micro-Link 3 para controle de temperatura (veja a [Figura 4.1](#)) consiste em um teclado, um módulo do mostrador, o módulo de controle (controlador) e a fiação de conexão. O controlador contém o software de controle da temperatura e o software DataCORDER. A função do software de controle da temperatura é operar os componentes do equipamento conforme necessário para fornecer a temperatura e a umidade desejadas para a carga. A função do software DataCORDER é registrar os parâmetros de funcionamento do equipamento e os parâmetros de temperatura da carga para recuperá-los no futuro. A abrangência do software de controle da temperatura começa no [parágrafo 4.2](#). A abrangência do software DataCORDER é descrita no [parágrafo 4.7](#).

O teclado e o módulo do mostrador servem para dar acesso ao usuário e fornecer leituras das funções do controlador, do controle de temperatura e do DataCORDER. As funções são acessadas por meio de seleções do teclado e exibidas no módulo do mostrador. Os componentes foram projetados de modo a facilitar a instalação e remoção.

Figura 4.1 Sistema de controle de temperatura



4.1.1 Teclado

O teclado ([Figura 4.2](#)) está instalado no lado direito da caixa de controle. Ele consiste em onze botões de pressionar que atuam como interface do usuário com o controlador. A descrição das funções dos botões do teclado é fornecida na [Tabela 4-1](#) desta seção.

Figura 4.2 Teclado

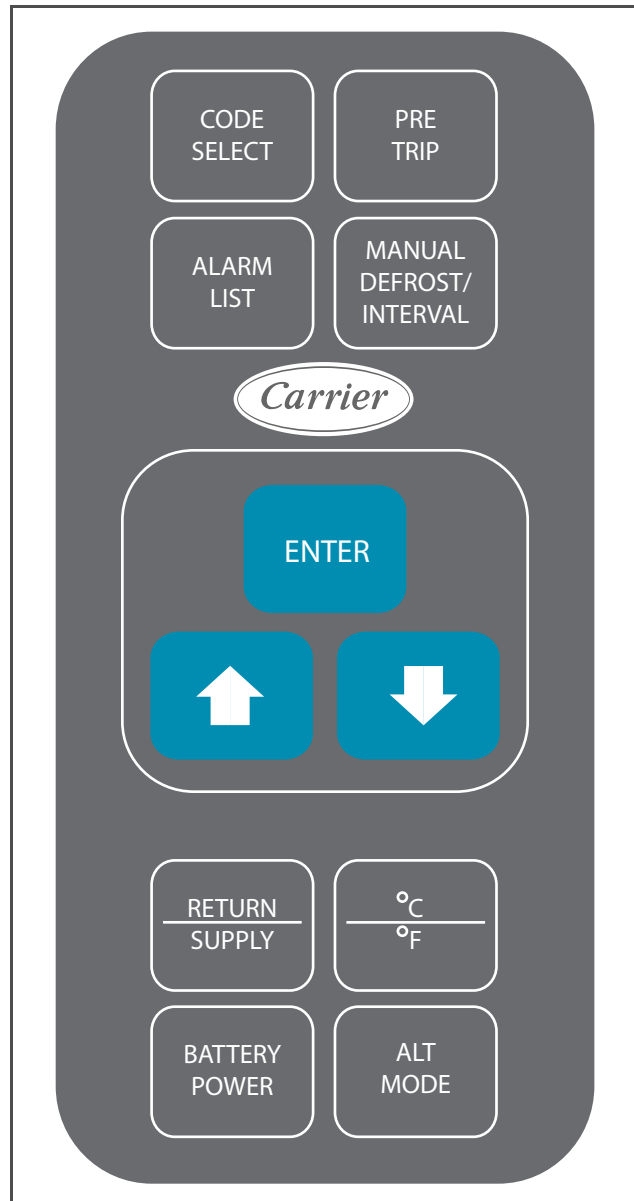


Tabela 4-1 Funções do teclado

TECLA	FUNÇÃO
Code Select (Seleção do código)	Acessa os códigos de função.
Pre-Trip (Pré-viagem)	Exibe o menu de seleção de Pré-viagem. Cancela a Pré-viagem em andamento.
Alarm List (Lista de alarmes)	Exibe a lista de alarmes e limpa a fila de alarmes.
Manual Defrost / Interval (Degelo manual/Intervalo)	Exibe o modo de degelo selecionado. Manter pressionada a tecla de intervalo de degelo por 5 (cinco) segundos iniciará o degelo da mesma forma que ocorre quando a chave de degelo manual opcional está ativada.
Enter	Confirma a seleção ou salva uma seleção no controlador.
Arrow Up (Seta para cima)	Muda ou rola uma seleção para cima na lista. Avanço da pré-viagem ou interrupção do teste.
Arrow Down (Seta para baixo)	Muda ou rola uma seleção para baixo na lista. Repetição da pré-viagem ao contrário.
Return / Supply (Retorno/Suprimento)	Exibe a temperatura do sensor não controlador (exibição momentânea).
Celsius / Fahrenheit	Exibe a alternativa entre a escala Imperial/Métrica (exibição momentânea). Quando definida como F, a pressão é exibida em psig e o vácuo em "/hg". "P" é mostrado após o valor para indicar psig e "i" é exibido para indicar polegadas de mercúrio. Quando definida como C, as leituras de pressão estão em bar. "b" é mostrado após o valor para indicar a medida bar.
Battery Power (Energia da bateria)	Inicie o modo de backup da bateria para permitir a seleção do código de função e do ponto de ajuste se a alimentação CA não estiver conectada.
ALT. Mode (Modo alt.)	Esta tecla é pressionada para mudar das funções do software de temperatura para as do software DataCORDER. As teclas restantes funcionam da maneira descrita acima, exceto que as leituras ou alterações são feitas na programação do DataCORDER.

4.1.2 Módulo do mostrador

O módulo do mostrador (**Figura 4.3**) consiste em dois mostradores de cinco dígitos e sete luzes indicativas.

As luzes indicativas são:

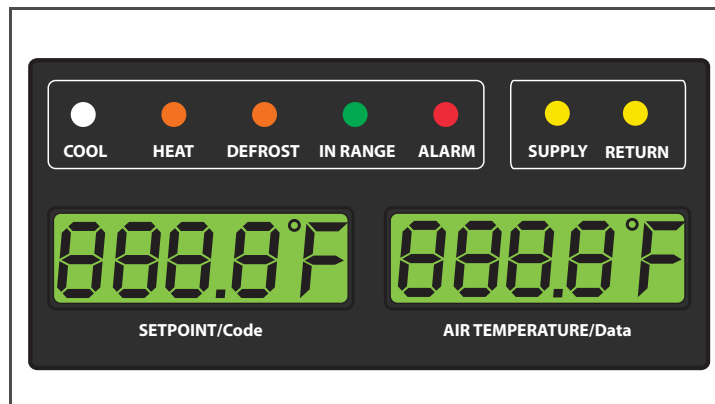
1. **RESFRIAR – LED branco ou azul:** energizado quando o compressor do refrigerante está ativado.
2. **AQUECER – LED alaranjado:** energizado para indicar a operação do aquecedor/resistência no modo de aquecimento, de degelo ou desumidificação.
3. **DEGELO – LED alaranjado:** energizado quando o equipamento está no modo de degelo.
4. **DENTRO DA FAIXA – LED verde:** energizado quando o sensor de temperatura controlada está dentro da tolerância especificada para o ponto de ajuste.

AVISO

O sensor de controle na faixa perecível será o sensor de ar de SUPRIMENTO, e o sensor de controle na faixa de congelamento será o sensor de ar de RETORNO.

5. **ALARME – LED vermelho:** energizado quando existe um alarme de desligamento ativo ou inativo na fila de alarmes.
6. **SUPRIMENTO – LED amarelo:** energizado quando o sensor de ar de suprimento é usado para o controle. Quando este LED está aceso, a temperatura exibida no mostrador de TEMPERATURA DO AR é a leitura do sensor de ar de suprimento. O LED piscará se a desumidificação estiver ativada.
7. **RETORNO – LED amarelo:** energizado quando o sensor de ar de retorno é usado para o controle. Quando este LED está aceso, a temperatura exibida no mostrador de TEMPERATURA DO AR é a leitura do sensor de ar de retorno. O LED piscará se a desumidificação estiver ativada.

Figura 4.3 Módulo do mostrador



4.1.3 Controlador

⚠ CUIDADO

Não retire o chicote de fios dos módulos sem estar aterrado à estrutura da unidade usando uma pulseira antiestática de segurança.

⚠ CUIDADO

Para realizar a soldagem por arco em qualquer peça do contêiner, remova todos os conectores do chicote de fios dos módulos do controlador.

⚠ CUIDADO

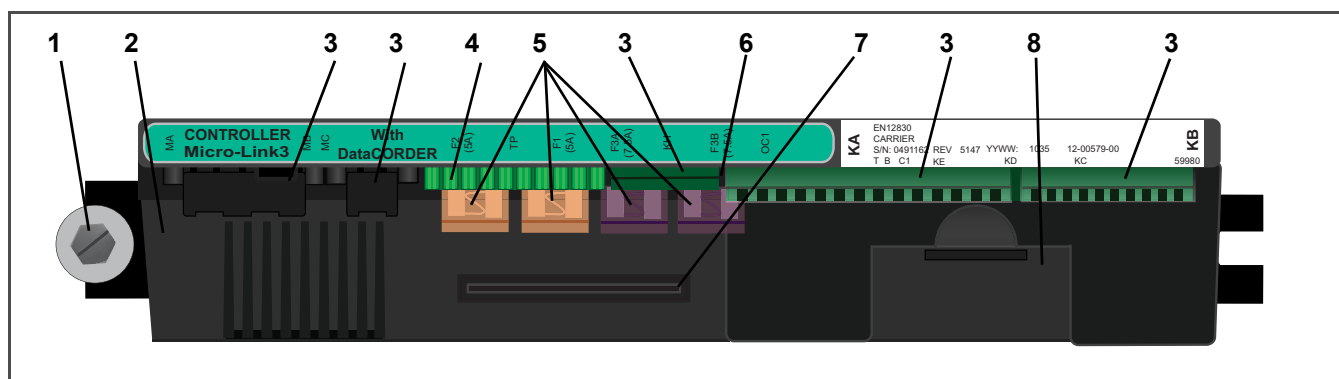
Não tente usar o cartão PC do ML2i em uma unidade equipada com o ML3. Os cartões PC são fisicamente diferentes, causando danos ao controlador.

AVISO

Não tente realizar a manutenção dos módulos do controlador. O rompimento do lacre anulará a garantia.

O controlador Micro-Link 3 é um microprocessador de dois módulos como mostra a [Figura 4.4](#). Ele é equipado com pontos de teste, conectores do chicote de fios e uma porta de programação para o cartão de software.

Figura 4.4 Módulo de controle



- | | |
|--|---|
| 1. Parafuso de montagem | 5. Fusíveis |
| 2. Módulo de controle do Micro-Link 3/
DataCORDER | 6. Conexão de alimentação do circuito de controle |
| 3. Conectores | 7. Porta de programação de software |
| 4. Pontos de teste | 8. Bateria (local padrão) |

4.2 SOFTWARE DO CONTROLADOR

O software do controlador é um programa personalizado subdividido em software de configuração e software operacional. O software do controlador realiza as seguintes funções:

- Controla a temperatura do ar de suprimento ou de retorno observando os limites necessários, realiza a operação de refrigeração modulada, a operação do recuperador, a operação descarregada, o controle de aquecimento elétrico e o degelo. O degelo é executado para remover o acúmulo de gelo, garantindo o fluxo adequado de ar pela serpentina do evaporador.
- Fornece leituras padrão independentes do ponto de ajuste e da temperatura do ar de suprimento ou de retorno.
- Fornece a capacidade de ler e modificar (se aplicável) as variáveis do software de configuração (CnF, consulte a [Tabela 4-5](#)), os códigos de função do software operacional (Cd, consulte a [Tabela 4-6](#)) e as indicações do código do alarme (AL, consulte a [Tabela 4-7](#)).
- Fornece um diagnóstico passo a passo da pré-viagem para verificar o desempenho da unidade de refrigeração, inclusive o funcionamento correto dos componentes, o funcionamento do controle eletrônico e da refrigeração, o funcionamento dos aquecedores/resistências, a calibração dos sensores e as configurações de limite de pressão e limite de corrente. Consulte a [Tabela 4-8](#).
- Fornece capacidade alimentada pela bateria de acessar ou alterar os códigos selecionados e o ponto de ajuste sem a alimentação CA estar conectada.
- Fornece a capacidade de reprogramar o software usando um cartão de memória.

4.2.1 Configuração variável (variáveis CnF)

O software de configuração é uma listagem de variáveis dos componentes disponíveis para uso pelo software operacional. Esse software é instalado na fábrica de acordo com o equipamento indicado e as opções relacionadas na ordem de compra original. Mudanças são necessárias no software de configuração apenas quando é instalado um novo controlador ou quando é feita uma mudança física na unidade, como acrescentar ou remover um recurso opcional. A lista de variáveis é fornecida na [Tabela 4-5](#). As mudanças no software de configuração instalado na fábrica são realizadas por meio de um cartão de configuração ou pelas comunicações.

4.2.2 Software operacional (códigos de função Cd)

O software operacional é a programação das operações reais do controlador que ativa ou desativa componentes de acordo com as condições de funcionamento atuais do equipamento e dos modos de operação selecionados pelo operador.

A programação é dividida em códigos de função. Alguns dos códigos são somente leitura, mas os demais podem ser configurados pelo usuário. O valor dos códigos configuráveis pode ser atribuído conforme o modo de operação desejado pelo usuário. A lista dos códigos de função está disponível na [Tabela 4-6](#).

Para ter acesso aos códigos de função, faça o seguinte:

1. Pressione a tecla CODE SELECT (Seleção do código) e pressione uma tecla de seta até que a janela esquerda exiba o número do código desejado.
2. A janela direita mostrará o valor desse item por cinco segundos antes de voltar ao modo de exibição normal.
3. Se for necessário um tempo maior, pressione a tecla ENTER para aumentar para cinco minutos.

4.3 SEQUÊNCIA DO CONTROLADOR E MODOS DE OPERAÇÃO

AVISO

A contatora do compressor está sempre LIGADA. A velocidade do compressor é determinada por condições de funcionamento específicas, e o Micro enviará comandos ao Acionador de frequência variável.

As sequências gerais de operação para resfriamento, aquecimento e degelo são fornecidas nos subparágrafos a seguir. A representação esquemática das ações do controlador é fornecida na [Figura 4.5](#).

O software operacional responde a várias entradas. Essas entradas provêm dos sensores de temperatura e pressão, do ponto de ajuste da temperatura, dos ajustes de configuração variável e dos códigos de função atribuídos. A ação realizada pelo software mudará se alguma dessas entradas for alterada. A interação geral das entradas é descrita como “modo” de operação. Os modos de operação incluem o modo perecível (modo de temperatura resfriado) e o modo de congelamento. As descrições da interação do controlador e dos modos de operação são fornecidas nos subparágrafos a seguir.

4.3.1 Inicialização do sistema

Na inicialização, a lógica do controlador verifica o sequenciamento correto das fases e a rotação do compressor. Se o sequenciamento incorreto fizer o motor do compressor e os motores trifásicos dos ventiladores do evaporador e do condensador girarem na direção errada, o controlador ativará ou desativará o relé TCP conforme necessário (veja a [Figura 8.2](#)). O relé TCP mudará seus contatos, ativando ou desativando os relés PA e PB. O relé PA está conectado de modo a ativar os circuitos L1, L2 e L3. O relé PB está conectado de modo a ativar os circuitos L3, L2 e L1, gerando uma rotação inversa.

Na inicialização, as válvulas se abrem para permitir a equalização das pressões do sistema. À medida que o procedimento de inicialização muda para o modo de controle, o ciclo dos ventiladores do evaporador e do resfriador de gás é acionado, a ESV é energizada e o compressor e a potência do VFD aumenta.

Durante a operação normal do sistema de refrigeração, as pressões do sistema e o superaquecimento de sucção são controlados por algoritmos predefinidos dentro do software. O controle da temperatura é mantido pela velocidade do VFD e pelo ciclo do ventilador do resfriador de gás (alto/baixo/desligado).

4.3.2 Controle de temperatura do Modo Percível

AVISO

No modo de operação Percível padrão, os motores do ventilador do evaporador funcionam em alta velocidade.

No Modo Percível, a luz indicadora amarela de SUPRIMENTO está acesa no módulo do mostrador, a leitura padrão na janela do mostrador reflete a leitura do sensor de temperatura de suprimento e o controlador mantém a temperatura do ar de suprimento no ponto de ajuste. Quando a temperatura do ar de suprimento atinge a tolerância Dentro da Faixa (Cd30), a luz verde DENTRO DA FAIXA é energizada.

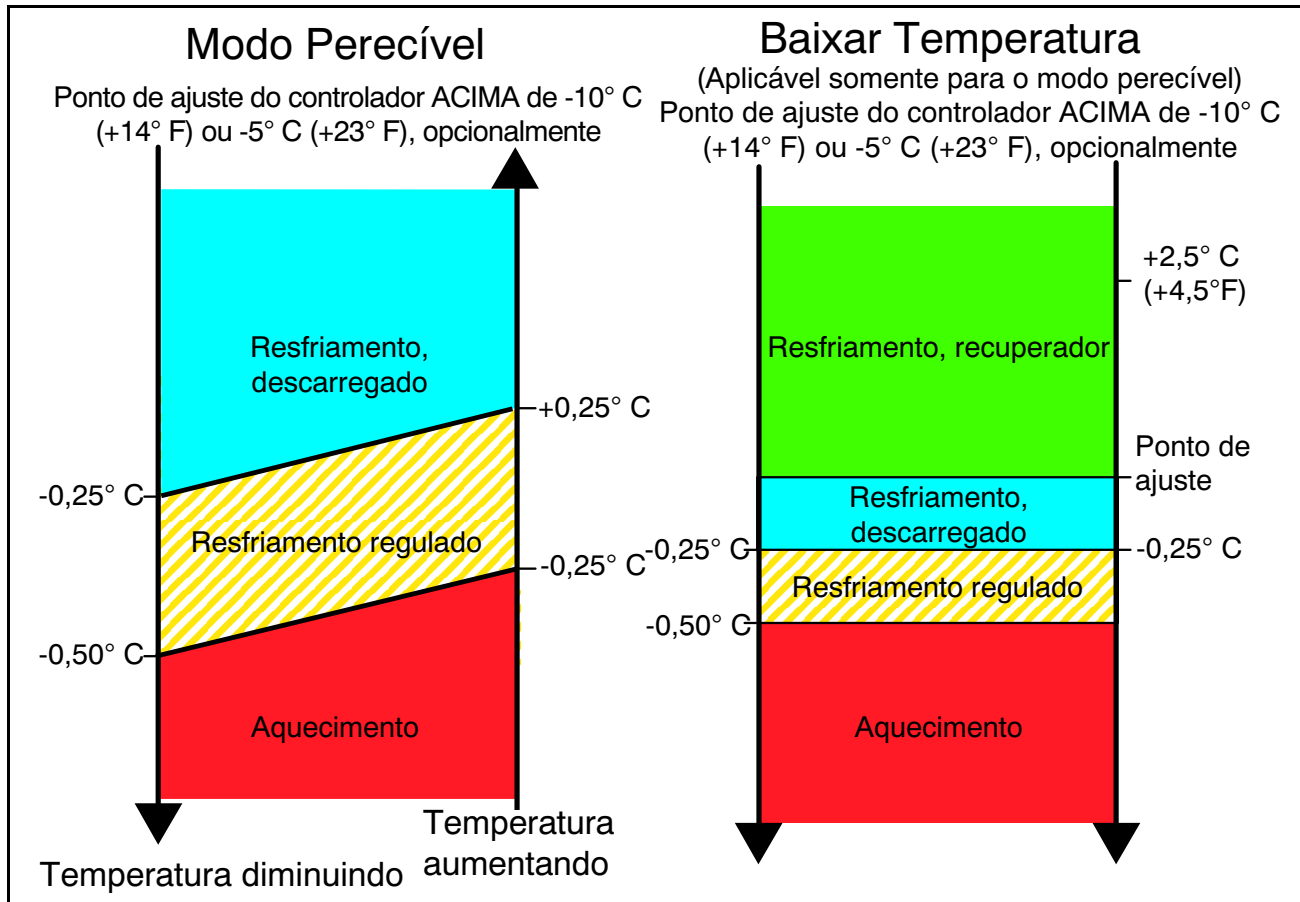
O equipamento estará no Modo Percível sempre que o ponto de ajuste for superior a -10°C ($+14^{\circ}\text{F}$) [-5°C ($+23^{\circ}\text{F}$) depende da configuração de CnF26 (opção de alteração de bloqueio de calor)].

Quando opera no Modo Percível, o microprocessador controla o sistema de forma contínua em um esforço para manter a temperatura do ar de suprimento dentro do limite de resfriamento de $\pm 0,25^{\circ}\text{C}$. No Modo Percível, podem ser implementados controles de redução da capacidade para garantir que o sistema de refrigeração (compressor) não seja desligado. Entre as medidas de redução da capacidade estão a modulação da velocidade do Ventilador do resfriador de gás (alta, baixa, desligada), o fechamento da ESV, a abertura da USV e a redução da velocidade do VFD. Após implementar todas as medidas de redução da capacidade, se a temperatura continuar caindo abaixo do limite de controle, o equipamento desativará o circuito de refrigeração (compressor) e funcionará apenas com os ventiladores do evaporador. Caso a temperatura continue caindo abaixo do ponto de ajuste, o equipamento acionará os aquecedores/resistências para manter a temperatura dentro da faixa de controle.

4.3.3 Modo de Temperatura Resfriado no Modo Percível – Sequência de operação

- a. Quando a temperatura do ar de suprimento estiver acima do ponto de ajuste e diminuindo, o equipamento ativará a contatora do compressor (CH), o motor do ventilador do resfriador de gás/(GF), a válvula solenoide do recuperador (ESV), os motores do ventilador do evaporador (EM)/a contatora do ventilador (EF) e a luz branca de RESFRIAR será energizada. Se a limitação de pressão não estiver ativa, o controlador fechará os contatos de TS para abrir a ESV, colocando o equipamento em operação no modo recuperador.
- b. Quando a temperatura do ar de suprimento diminuir para uma tolerância predeterminada (Cd30) acima do ponto de ajuste, a luz verde DENTRO DA FAIXA será energizada.
- c. Com a temperatura do ar de suprimento diminuindo, a redução da velocidade de VFD diminuirá a velocidade do compressor e a ESV será fechada, tirando o sistema da operação no modo recuperador. Quando a temperatura do ar de suprimento se aproximar do ponto de ajuste, o controlador ligará/desligará o ciclo do ventilador do resfriador de gás.
- d. Como o controlador monitora a temperatura do ar de suprimento de maneira contínua, são realizados cálculos para determinar a diferença de temperatura em relação ao ponto de ajuste ao longo do tempo. Se os cálculos determinarem que não é mais necessária refrigeração, o compressor será desligado e a luz branca de RESFRIAR será desativada.
- e. Os motores do ventilador do evaporador continuarão funcionando para circular ar pelo contêiner. A luz verde DENTRO DA FAIXA permanecerá acesa enquanto a temperatura do ar de suprimento estiver dentro da tolerância do ponto de ajuste.

Figura 4.5 Operação do controlador – Modo Percível



4.3.4 Aquecimento no Modo Percível – Sequência de operação

- Se a temperatura do ar de suprimento diminuir para $0,5^{\circ}\text{C}$ ($0,9^{\circ}\text{F}$) abaixo do ponto de ajuste, o sistema entrará em Aquecimento no Modo Percível (veja a **Figura 4.5**). O controlador fechará os contatos de TH para deixar a alimentação fluir pelo termostato de fim do aquecimento (HTT) para energizar a contatora do aquecedor/resistência (HR). A luz alaranjada de AQUECER será ligada e os ventiladores do evaporador continuarão funcionando para circular o ar aquecido pelo contêiner.
- Quando a temperatura de suprimento subir até $0,25^{\circ}\text{C}$ ($0,45^{\circ}\text{F}$) abaixo do ponto de ajuste, os contatos de TH serão abertos para desativar os aquecedores/resistências. A luz alaranjada de AQUECER será apagada e os ventiladores do evaporador continuarão funcionando para circular o ar pelo contêiner.
- Se o ar de suprimento subir para 54°C (130°F), o termostato de fim do aquecimento (HTT) será aberto e desativará HR. HTT está montado na lâmina do tubo central do evaporador.

4.3.5 Desumidificação no Modo Percível

A Desumidificação no Modo Percível é ativada para reduzir os níveis de umidade dentro do contêiner. O ponto de ajuste de desumidificação é inserido usando o código de função Cd33, Ponto de ajuste de umidade. Quando a desumidificação estiver ativa, o controlador energizará a contatora do aquecedor/resistência (HR) e a luz amarela de SUPRIMENTO piscará LIGADA e DESLIGADA a cada segundo. Para ativar a desumidificação, é necessário atender às seguintes condições:

- A leitura do sensor de umidade está acima do Ponto de ajuste de umidade, Cd33.
- O equipamento está no Modo Percível/Resfriado em estado estável e a temperatura do ar de suprimento é menor do que $0,25^{\circ}\text{C}$ ($0,45^{\circ}\text{F}$) acima do ponto de ajuste.
- O temporizador de supressão de rebote do aquecedor/resistência (cinco minutos) atingiu o tempo limite.
- A chave de alta pressão (HPS) não está aberta.
- O termostato de fim do aquecimento (HTT) está fechado.

Se as condições acima forem verdadeiras, os ventiladores do evaporador mudarão de alta velocidade para baixa velocidade. A partir de então, a velocidade do ventilador do evaporador mudará a cada hora desde que sejam mantidas todas as condições. Se qualquer condição, exceto o item 1, se tornar falsa OU se a umidade relativa percebida for 2% menor do que o ponto de ajuste de umidade, os ventiladores do evaporador de alta velocidade serão acionados.

Durante a desumidificação, é fornecida alimentação aos aquecedores/resistências. Esse calor adicionado faz com que o controlador force a temperatura do controlador para baixo para compensar o aumento da carga. A baixa temperatura da serpentina resfria o ar de retorno (abaixo do ponto de condensação), gerando excesso de umidade para condensar na serpentina. A água coletada da serpentina é drenada para fora do sistema pela bandeja de dreno. Então o ar é reaquecido até o ponto de ajuste e o ar de suprimento desumidificado é enviado de volta para o contêiner.

Quando a umidade relativa medida for 2% menor do que o ponto de ajuste de umidade, o controlador desativará o relé de aquecimento, mas continuará com os ciclos de aquecimento, quando necessário, para manter a umidade relativa abaixo do ponto de ajuste selecionado. Se a desumidificação for encerrada por uma condição diferente do nível de umidade medido (por exemplo, uma condição fora da faixa ou desligamento do compressor), a contatora do aquecedor/resistência será desativada imediatamente.

Para evitar ativar/desativar o ciclo rapidamente causando o desgaste da contatora do aquecedor/resistência (HR), dois temporizadores são ativados durante o modo de desumidificação:

1. Heater Debounce Timer (Temporizador de supressão de rebote do aquecedor/resistência), cinco minutos – este temporizador é iniciado sempre que o status da HR muda. A contatora do aquecedor/resistência continua ativada (ou desativada) por pelo menos cinco minutos mesmo que os critérios de ponto de ajuste sejam atendidos.
2. Out-of-Range Timer (Temporizador fora do limite), cinco minutos – este temporizador é iniciado para manter a operação do aquecedor/resistência para a desumidificação durante uma condição temporária de temperatura fora da faixa. Se a temperatura do ar de suprimento continuar fora da faixa por mais de cinco minutos, os aquecedores/resistências serão desativados para permitir que o sistema se recupere. O temporizador fora do limite é iniciado logo que a temperatura ultrapassa o valor de tolerância definido pelo código de função Cd30.

4.3.6 Desumidificação no Modo Percível – Modo de Bulbo

O Modo de Bulbo é uma extensão da desumidificação que permite fazer alterações nos pontos de ajuste de velocidade do ventilador do evaporador e/ou de fim de degelo.

O Modo de Bulbo fica ativo quando Cd35 é ajustado para “Bulbo”. Quando esse modo é ativado, o usuário pode alterar a operação do ventilador do evaporador de desumidificação mudando da velocidade padrão para a velocidade constante baixa ou constante alta. Isso é realizado alternando Cd36 do valor padrão “alt” para “Lo” (baixa) ou “Hi” (alta) conforme desejado. Se for selecionada a operação em velocidade baixa, o usuário terá um recurso adicional de selecionar pontos de ajuste de desumidificação entre 60% e 95%.

Além disso, se o Modo de Bulbo estiver ativo, Cd37 poderá ser definido para substituir as configurações anteriores do termostato de fim de degelo (DTT). A temperatura em que o DTT é considerado “aberto” pode ser alterada, em incrementos de 0,1° C (0,2° F), para qualquer valor entre 25,6° C (78° F) e 4° C (39,2° F). A temperatura em que o DTT é considerado fechado para o início do temporizador de intervalo ou em que precisa de degelo é de 10° C para valores “abertos” de 25,6° C (78° F) até a configuração de 10° C. Para os valores “abertos” abaixo de 10° C, os valores “fechados” serão reduzidos para o mesmo valor da configuração “aberta”. O Modo de Bulbo é finalizado quando:

1. O código Cd35 do Modo de Bulbo é definido como “Nor” (Normal).
2. O código Cd33 de desumidificação é definido como “Off” (desligado).
3. O usuário muda o ponto de ajuste para um valor dentro da faixa de congelamento.

Quando o Modo de Bulbo é desativado por qualquer uma das condições acima, a operação do ventilador do evaporador para desumidificação volta para “alt” e a configuração de finalização do DTS é redefinida para o valor determinado por CnF41.

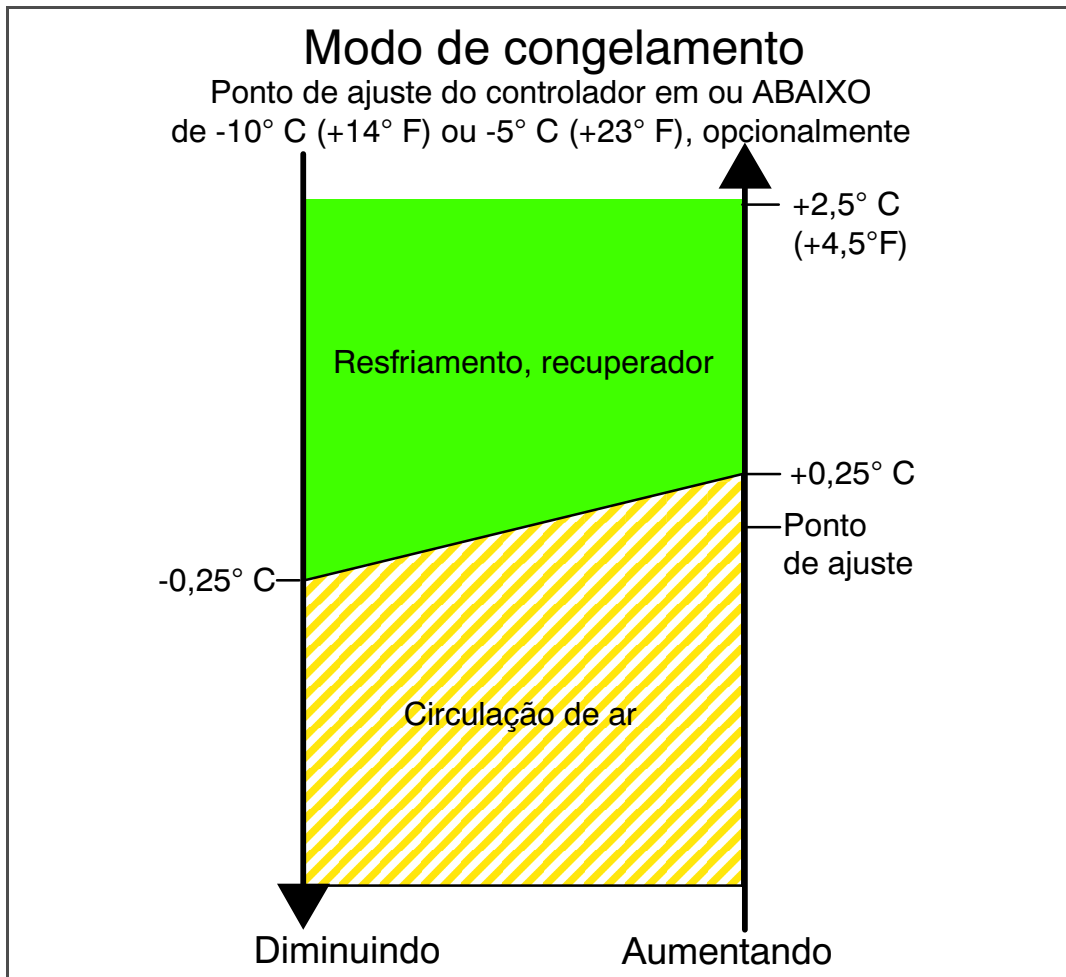
4.3.7 Controle de temperatura do Modo de Congelamento

Quando a variável CnF26 (Opção de alteração de bloqueio de calor) é definida como 10° C, o Modo de Congelamento é ativado com pontos de ajuste abaixo de -10° C (14° F). Quando CnF26 é definido como -5° C, o Modo de Congelamento é ativado abaixo de -5° C (23° F).

No Modo de Congelamento, a luz indicadora amarela de RETORNO está acesa, a leitura padrão na janela do mostrador reflete a leitura do sensor de temperatura de retorno e o controlador mantém a temperatura do ar de retorno no ponto de ajuste. Quando essa temperatura atinge a tolerância Dentro da Faixa (Cd30), a luz verde DENTRO DA FAIXA é energizada.

Ao funcionar no Modo de Congelamento, são aplicados controles adicionais aos ventiladores do evaporador e à velocidade de VFD. Se a temperatura for superior ao ponto de ajuste e da faixa de controle, o VFD funcionará na velocidade máxima permitida. Quando a temperatura de controle se aproximar do ponto de ajuste, a velocidade do compressor será reduzida para manter a temperatura dentro de $-0,2^{\circ}\text{C}$ ($0,36^{\circ}\text{F}$) do ponto de ajuste. Se ela continuar diminuindo, o sistema desativará o circuito de refrigeração e funcionará com os ventiladores do evaporador somente em velocidade baixa.

Figura 4.6 Operação do controlador – Modo de Congelamento



4.3.8 Resfriamento no Modo de Congelamento – Sequência de operação

O equipamento estará no Modo de Congelamento sempre que o ponto de ajuste for igual ou inferior a -10°C (14°F) [-5°C (23°F) depende da configuração de CnF26 (Opção de alteração de bloqueio de calor)].

- Quando a temperatura do ar de retorno estiver acima do ponto de ajuste e diminuindo, o equipamento ativará a contatora do compressor (CH), o motor do ventilador do resfriador de gás (GM)/a contatora de alta velocidade (GF), os motores do ventilador do evaporador (EM/ES), a válvula solenoide do recuperador (ESV) e a luz branca de RESFRIAR será energizada.
- Quando a temperatura do ar de retorno diminuir para uma tolerância predeterminada acima do ponto de ajuste, a luz verde DENTRO DA FAIXA será energizada.
- Quando a temperatura do ar de retorno diminuir para um ponto predeterminado inferior ao ponto de ajuste, o controlador desativará a contatora do compressor (CH), o motor do ventilador do resfriador de gás (GM)/a contatora de alta velocidade (GF) e a válvula solenoide do recuperador (ESV). A luz branca de RESFRIAR também será apagada.

- d. Os motores do ventilador do evaporador continuarão funcionando em baixa velocidade para circular ar pelo contêiner. A luz verde DENTRO DA FAIXA permanecerá acesa enquanto o ar de retorno estiver dentro da tolerância do ponto de ajuste.
- e. Se a temperatura do ar de retorno cair para 10° C (18° F) ou mais abaixo do ponto de ajuste, os ventiladores do evaporador passarão para alta velocidade para iniciar o “aquecimento” do modo de Congelamento.
- f. Quando a temperatura do ar de retorno aumentar para 0,25° C (0,45° F) acima do ponto de ajuste e tiverem passado três minutos, o controlador voltará para o resfriamento no modo de congelamento.

4.3.9 Degelo

O degelo é iniciado para remover o acúmulo de gelo da serpentina do evaporador, que pode obstruir o fluxo de ar e diminuir a capacidade de refrigeração da unidade. O ciclo de degelo pode consistir em até três operações diferentes, dependendo do motivo do degelo ou da configuração do número do modelo. A primeira operação é o descongelamento da serpentina, a segunda é o degelo em função de um ciclo de verificação do sensor e a terceira é um processo de congelamento rápido com base na configuração do modelo da unidade.

O degelo da serpentina consiste em suspender a alimentação dos componentes da refrigeração (compressor, ventiladores do evaporador e ventilador do condensador), fechar a válvula de expansão eletrônica (EEV) e acionar os aquecedores/resistências, que estão localizados embaixo da serpentina do evaporador. Durante a operação normal, o degelo continuará até que a temperatura indique que o gelo da serpentina foi removido, o fluxo de ar apropriado foi restaurado e a unidade está pronta para controlar a temperatura de modo eficiente.

Se o degelo for iniciado pela lógica de verificação, a Probe Check (Verificação do sensor) será realizada após a conclusão do ciclo de degelo. A verificação ocorrerá apenas em caso de imprecisão entre os sensores de temperatura do controlador.

O Snap Freeze (Congelamento rápido) permite a refrigeração do sistema por um período de tempo após o descongelamento, com os ventiladores do evaporador desligados. Ele só será realizado se estiver configurado pelo número do modelo. O congelamento rápido permite remover o calor de descongelamento latente das serpentinas do evaporador, congelando toda a umidade restante que, caso contrário, poderia ser soprada para dentro do contêiner.

Para obter mais informações sobre a verificação do sensor, consulte a [Seção 5.7](#).

4.3.10 Operação de Degelo

O início do degelo depende do estado do Sensor de temperatura de degelo (DTS). Quando o DTS detecta uma temperatura inferior a 10° C (50° F), as opções de degelo são ativadas e o temporizador é acionado para iniciar o ciclo de degelo. O tempo de degelo se acumula quando o compressor está em funcionamento. No modo perecível, esse tempo é o mesmo que o tempo real, já que o compressor costuma funcionar continuamente. No modo congelado, o tempo real necessário para a contagem regressiva até o próximo degelo ultrapassará o intervalo de degelo, dependendo do ciclo de trabalho do compressor.

Quando o modo de degelo está ativo, o degelo poderá ser iniciado quando qualquer uma das seguintes condições adicionais for verdadeira:

1. **Manualmente:** na tela Defrost (Degelo), quando a tecla de função Manual Defrost (Degelo manual) for selecionada, o degelo manual será iniciado se as condições permitirem. A luz indicativa de degelo se acende e a tela principal/padrão é novamente exibida.

Enquanto a opção Defrost estiver na tela, se a tecla função Manual Defrost for selecionada, será exibida uma nova mensagem na tela informando que nestas condições NÃO é permitido um novo degelo.

2. **Temporizador (Por Tempo):** o Defrost Interval Timer (Temporizador do intervalo de degelo) atinge o intervalo selecionado pelo usuário. Os intervalos selecionáveis são 3, 6, 9, 12, 24 horas, Off (Desligado), AUTO, Pulse (Pulsção) ou AUTO2; o padrão de fábrica é de 3 horas. Consulte a configuração Defrost Interval (Intervalo de degelo) na tela Trip Settings (Configurações de viagem).

- a. O degelo automático começa com um degelo inicial em três horas e depois ajusta o intervalo do próximo degelo de acordo com o acúmulo de gelo na serpentina do evaporador. Após o início ou fim de um degelo, a contagem do tempo não será iniciada até a leitura do DTS ficar abaixo de 10° C (50° F). Se a leitura do DTS ultrapassar a configuração de finalização a qualquer momento durante a contagem do

temporizador, o intervalo será redefinido e a contagem reiniciará. O tempo de degelo automático é redefinido para iniciar em três horas após cada início da inspeção de pré-viagem (PTI) ou intervalo de início de viagem.

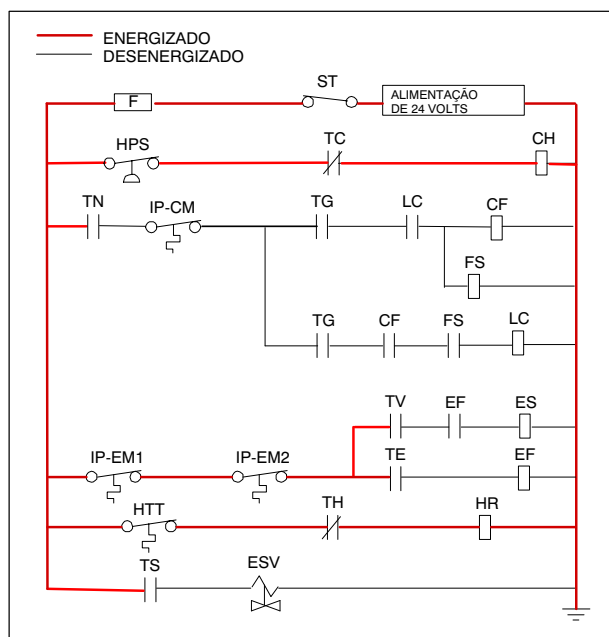
- b. A opção Fan Pulsing Logic (Lógica de pulsação do ventilador) é usada para impedir a formação de gelo nos drenos e remover o acúmulo de gelo no canal do ar de suprimento usando os ventiladores do evaporador para soprar ar quente nessas áreas durante o degelo do equipamento. Quando em resfriamento a temperaturas baixas ajustadas (set point), a pulsação dos ventiladores do evaporador poderá ser usada durante o degelo/descongelamento se a opção "Pulse" (Pulsação) for selecionada na configuração Defrost Interval (Intervalo de degelo) da tela Trip Settings (Configurações de viagem). Quando ativada, a pulsação dos ventiladores do evaporador ocorrerá de acordo com o ponto de ajuste da temperatura da unidade (ajuste do set point) e a configuração Evap Fan Pulsing Temp (Temperatura de pulsação do ventilador do evaporador) da tela Trip Settings. O QUEST II também pulsa os ventiladores do evaporador durante o degelo/descongelamento dentro de uma estreita faixa de pontos de ajuste em modo de percíveis (Set Point Resfriado). A lógica de cada uma das etapas de pulsação dos ventiladores do evaporador é descrita abaixo.
 - c. Após a seleção de um novo intervalo de degelo, o intervalo selecionado anteriormente será usado até o fim do próximo degelo, na próxima vez em que os contatos do DTS estiverem ABERTOS ou na próxima vez em que a alimentação de energia para controle for interrompida. Se o valor anterior ou o novo for "OFF" (DESLIGADO), o valor mais recente será usado imediatamente.
3. **Verificação do sensor:** se o degelo for iniciado por Probe Check (Verificação do sensor) imediatamente após o ciclo de degelo, os ventiladores do evaporador serão ativados e funcionarão por oito minutos para estabilizar a temperatura em todo o contêiner. Ao final do período de oito minutos, é realizada uma comparação da verificação quando algum sensor não está calibrado. Nesse ponto, a definição do alarme não é mais usada para fins de controle/reorganização.
4. **Lógica Delta T:** se a diferença entre as temperaturas do ar de retorno e do ar de suprimento (Delta T) se tornar muito grande, indicando uma possível redução no fluxo de ar da serpentina do evaporador devido a um acúmulo de gelo, exigindo então o degelo.
- a. No modo Perishable Pull Down (Modo Pereível em funcionamento de baixar a temperatura) – o Delta T aumenta para mais de 12° C, e 90 minutos do tempo de operação do compressor tiverem sido registrados.
 - b. No modo Perishable Steady State (Percível/Resfriado em estado estável) – o Delta T de referência é registrado após o primeiro ciclo de degelo, depois de atingidas as condições do estado estável (o equipamento está refrigerando e os ventiladores do evaporador e resistências/aquecedores estão no estado estável por um período de cinco minutos). O Degelo iniciará se o Delta T aumentar mais de 4° C acima da referência, e 90 minutos do tempo de operação do compressor tiverem sido registrados.
 - c. Em Frozen Mode (Modo de congelamento) – o degelo começará se o Delta T aumentar para mais de 16° C, e 90 minutos do tempo de operação do compressor tiverem sido registrados.

Quando o Degelo é iniciado, o controlador fecha a válvula de expansão eletrônica (EEV) e abre os contatos TC, TN e TE (ou TV), para desativar o compressor, o ventilador do condensador e os ventiladores do evaporador.

AVISO

O controlador fecha os contatos TH para fornecer alimentação para as resistências ou resistências de aquecimento ou aquecedores. A luz alaranjada de DEFROST (DEGELO) e a luz de aquecimento HEAT (AQUECIMENTO) são acendidas e a luz de COOL (RESFRIAMENTO) é desativada.

Figura 4.7 Degelo



EEV e DUV são operados de forma independente pelo microprocessador. O diagrama elétrico completo e as legendas estão localizados na seção 9.

O degelo será finalizado quando a leitura do DTS for maior que uma das duas seleções das opções de configuração para o número do modelo, seja uma configuração superior de 25,6° C (78° F), que é a padrão, ou uma configuração inferior de 18° C (64° F).

Quando a leitura do DTS atingir a configuração definida, a operação de descongelamento é finalizada.

4.3.11 Configurações relacionadas ao degelo

Falha do DTS

Quando a temperatura do ar de retorno atinge 7° C (45° F), o controlador garante que a leitura do sensor de temperatura de degelo (DTS) caiu para 10° C ou menos. Caso contrário, ele indicará uma falha do DTS, o alarme de falha do DTS será acionado e o modo de degelo será operado pelo sensor de temperatura de retorno (RTS). O degelo será encerrado depois de uma hora.

Se o DTS não alcançar a configuração de término, o degelo será encerrado depois de duas horas de operação.

Temporizador de degelo

Se o código CnF23 estiver configurada como “SAV” (Salvar), o valor do intervalo de degelo será salvo ao desligar e restaurado ao ligar novamente o equipamento. Essa opção evita que interrupções breves de energia redefinam (resetting) um intervalo de degelo quase expirado, o que pode atrasar um ciclo de degelo necessário. Se a opção para salvar não estiver selecionada, o temporizador de degelo será reiniciado, começando uma nova contagem.

Se CnF11 estiver configurada como OFF (DESLIGADO) de acordo com o número do modelo, o operador poderá selecionar a opção “OFF” para o intervalo de degelo.

Se CnF64 estiver configurada, o operador poderá escolher a opção “PuLS” (Pulsção) para o intervalo de degelo. Para as unidades que estão funcionando com “PuLS” selecionada, o intervalo de degelo será determinado pelo ponto de ajuste de temperatura da unidade e pela configuração Evap Fan Pulsing Temp (Temperatura de pulsção do ventilador do evaporador) da tela Trip Settings (Configurações de viagem). Quando a temperatura de ajuste (Set Point) da unidade for igual ou inferior à configuração de Evaporator Fan Pulsing Temperature, o intervalo de degelo definido será de seis horas. Caso contrário, o intervalo será determinado usando a lógica Automatic Defrost Interval Determination (Determinação automática do intervalo de degelo). Em ambos os casos, “PuLS” continuará sendo exibida no código de seleção dessa função.

Se for iniciada qualquer sequência Auto Pretrip (Pré-viagem automática), a configuração Defrost Interval (Intervalo de degelo) será ajustada para “AUTO”, exceto se CnF49 (OEM Reset [Redefinição ao padrão de fábrica]) estiver definida como “Custom” (Personalizado) E se a variável de configuração CnF64 (Evaporator Fan Pulsing Logic [Lógica de pulsação do ventilador do evaporador]) estiver definida como “IN”, caso em que a configuração Defrost Interval da tela Trip Settings será ajustada para “Pulse” (Pulsção).

Se o degelo não for finalizado corretamente e a temperatura atingir o ponto de ajuste do termostato de fim do aquecimento (HTT) de 54° C (130° F), o HTT será aberto para desativar os aquecedores/resistências (AL059 e AL060). Se o HTT não for aberto e a finalização não ocorrer em duas horas, o controlador encerrará o degelo. O AL060 será ativado para informar sobre uma possível falha do DTS.

4.4 MODOS DE OPERAÇÃO DE PROTEÇÃO

4.4.1 Operação dos ventiladores do evaporador

Abriu um protetor interno do ventilador do evaporador desligará o equipamento.

4.4.2 Ação de falha, Cd29

O código de função Cd29 pode ser definido pelo operador para selecionar a ação que o controlador realizará em caso de falha do sistema. O padrão de fábrica é o desligamento total do sistema. Consulte a [Tabela 4–6](#).

4.4.3 Proteção do gerador

Os códigos de função Cd31 (Partida escalonada, Diferença de tempo) e Cd32 (Limite de corrente) podem ser definidos pelo operador para controlar a sequência de partida de vários equipamentos e o consumo de corrente operacional. O padrão de fábrica permite a partida quando solicitada (sem atraso) dos equipamentos e o consumo normal de corrente. Consulte a [Tabela 4–6](#).

4.4.4 Proteção para alta temperatura e baixa pressão do compressor

O controlador monitora as temperaturas e pressões dentro do sistema. Se elas ultrapassarem o limite superior ou inferior permitido, o compressor será desativado e todas as válvulas do sistema voltarão para as posições predefinidas. O ventilador do resfriador de gás continuará funcionando por 30 segundos. Depois de três minutos, as temperaturas e pressões serão verificadas e, se tiverem voltado para os valores permitidos, o equipamento será reiniciado de acordo com o algoritmo de controle normal. O controlador continuará monitorando esses limites. Se ainda estiverem desarmando, o controlador ajustará a diferença de tempo para permitir a estabilização do equipamento.

4.4.5 Protetor interno (IP) do compressor

O protetor interno (IP) do compressor alternativo é um interruptor térmico integrado ao circuito de 24 volts. Quando a temperatura interna do compressor aumenta muito, o interruptor térmico (IP), que está integrado aos enrolamentos do motor do compressor, é aberto. Com isso, ocorre a interrupção do circuito de 24 volts, que desativa a contatora (CH) e remove a energia do compressor. Quando o microprocessador identifica que o circuito está aberto, AL24 é acionado.

Quando a temperatura interna do compressor atinge um valor inferior ao ponto de ajuste, o interruptor térmico (IP) é fechado e restaura o circuito de 24 volts. Isso fecha a contatora (CH), restaura a energia do compressor e desativa AL24.

4.5 ALARMES DO CONTROLADOR

O mostrador de alarmes é uma função independente do software do controlador. Se um parâmetro operacional estiver fora da faixa esperada ou se um componente não devolver os sinais corretos para o controlador, será gerado um alarme. A lista de alarmes está disponível na [Tabela 4–7](#).

A filosofia por trás dos alarmes equilibra a proteção da unidade de refrigeração e da carga refrigerada. A medida tomada quando um erro é detectado sempre considera a conservação da carga. São realizadas novas verificações para confirmar se houve realmente um erro.

Alguns alarmes que exigem o desligamento do compressor apresentam atrasos antes ou depois para manter o compressor conectado. Por exemplo, no código de alarme “LO” (baixa tensão da linha principal), quando ocorre uma queda de tensão maior que 25%, aparece uma indicação no mostrador, mas o equipamento continua funcionando.

Quando um alarme for gerado:

- a. A luz vermelha de ALARME acenderá para os códigos de alarme crítico de número 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26 e 27.
- b. Se houver um problema detectável, seu código de alarme será exibido alternadamente com o ponto de ajuste no mostrador esquerdo.
- c. O usuário precisará rolar pela lista de alarmes para determinar se há (ou houve) um alarme. Os alarmes deverão ser diagnosticados e corrigidos antes de limpar a lista de alarmes.

Para exibir os códigos de alarme:

1. No modo Default Display (Mostrador padrão), pressione a tecla ALARM LIST (Lista de alarmes). Isso acessará o Alarm List Display Mode (Modo do mostrador da lista de alarmes), que exibe todos os alarmes armazenados na fila.
2. A fila de alarmes armazena até 16 alarmes na sequência em que eles ocorreram. O usuário pode rolar pela lista pressionando uma tecla de SETA.
3. O mostrador esquerdo exibirá "AL##", onde ## é o número do alarme na sequência da fila.
4. O mostrador direito exibirá o código do alarme. "AA##" será exibido para um alarme ativo, onde "##" é o código do alarme. "IA##" será exibido para um alarme inativo. Consulte a [Tabela 4-7](#).
5. "END" (Fim) será exibido para indicar o fim da lista de alarmes se houver alarmes ativos.
6. "CLEAR" (Limpar) será exibido se todos os alarmes estiverem inativos. Então a fila de alarmes poderá ser limpa pressionando a tecla ENTER. A lista de alarmes será apagada e "----" será exibido.

AVISO

AL26 é ativado quando nenhum dos sensores está respondendo. Verifique o conector na parte traseira do controlador; se estiver frouxo ou desconectado, reconecte-o e execute o teste pré-viagem P5 para limpar AL26.

4.6 DIAGNÓSTICO PRÉ-VIAGEM

CUIDADO

O diagnóstico pré-viagem não deve ser realizado com cargas de temperatura crítica no contêiner.

CUIDADO

Quando a tecla PRE-TRIP (Pré-viagem) é pressionada, os modos de economia, desumidificação e bulbo são desativados. Após a conclusão das atividades pré-viagem, os modos de economia, desumidificação e bulbo serão reativados.

O Diagnóstico Pré-viagem é um modo independente que suspende as atividades normais do Modo de Controle para verificar a funcionalidade do sistema executando uma série de testes individuais. A descrição de cada teste pré-viagem é encontrada na [Tabela 4-8](#).

Os testes pré-viagem começam quando a tecla "PRE/TRIP" (Pré-viagem) é pressionada, que acionará a exibição de "SELct PrtrP" (Selecionar pré-viagem) por cinco segundos ou até que uma tecla de seta seja pressionada. Pressione uma tecla de seta para abrir o menu de seleção de teste. Role pelo menu usando as setas para cima/para baixo e pressione ENTER para iniciar a sequência de teste ou o teste individual indicado.

Selecione "P" "rSLts" (Resultados da pré-viagem) e pressione ENTER para exibir os resultados de todos os subtestes pré-viagem. Os resultados são exibidos como "PASS" (APROVADO) ou "FAIL" (REPROVADO) para todos os testes concluídos desde a partida, e como "-----" para os testes não executados.

No modo de seleção, se não for pressionada a tecla ENTER ou uma tecla de seta por cinco segundos, o sistema voltará para o mostrador padrão e para o modo de operação normal.

Existem duas sequências de testes em Auto Mode (Modo automático), a sequência de testes pré-viagem curta e a longa:

- A **Pre-trip Short Sequence** (Sequência de testes pré-viagem curta) testa a maioria das funções, dos sensores e dos componentes do sistema. A sequência curta não testa a chave de alta pressão, o desempenho do aquecedor/resistência nem o desempenho do resfriamento, pois esses são testes demorados.
- A **Pre-trip Long Sequence** (Sequência de testes pré-viagem longa) inclui todos os testes da sequência curta, bem como os testes de chave de alta pressão, desempenho do aquecedor/resistência e desempenho do resfriamento. A sequência longa estará disponível somente se habilitada pela configuração. Os equipamentos configurados para realizar a sequência longa poderão executar a sequência longa ou curta.

No Manual Mode (Modo manual), os testes pré-viagem podem ser executados individualmente, oferecendo aos operadores a capacidade de testar cada componente separado do sistema.

O diagnóstico pré-viagem também pode ser iniciado por meio das comunicações, mas só é possível iniciar os testes individuais no modo manual usando o teclado.

Durante a execução de um teste pré-viagem, PX-X será exibido à esquerda, onde os Xs indicam o número do teste e do subteste. O mostrador direito exibirá uma contagem regressiva em minutos e segundos. Durante a sequência longa, diversas informações relevantes sobre a temperatura e pressão substituirão a contagem regressiva no mostrador.

AVISO

Para este período de avaliação em campo, a opção automática foi desativada. À medida que forem disponibilizados aprimoramentos futuros durante o período de avaliação, a opção poderá ser disponibilizada.

4.6.1 Operação dos testes automáticos no teclado

Quando um teste automático pré-viagem é iniciado, o sistema executa diversos testes individuais sem precisar de nenhuma interface com o operador (exceto para P0-0, onde o funcionamento correto do mostrador deve ser observado). A duração de cada teste varia de acordo com o componente testado.

Quando os testes auto ou auto1 forem realizados até o final, sem interrupção pelo operador, o sistema sairá do modo Pre-trip (Pré-viagem) e voltará para a operação normal de controle. Quando a série de testes auto2 ou auto3 for selecionada e executada sem interrupção até a conclusão, o equipamento desligará todas as máquinas, exibirá "AUtO2" "end" (Fim de automático 2) ou "AUtO3" "end" (Fim de automático 3) e aguardará até que a tecla ENTER seja pressionada para voltar para a operação normal de controle.

Se um teste for reprovado, ele será repetido automaticamente uma vez a partir do início do teste pré-viagem atual (não do subteste). Existe uma exceção para os subtestes P8-0 e P10-0 da sequência longa, pois, se um desses subtestes for reprovado, ele não será repetido automaticamente. A reprovação dos subtestes P8-1, P8-2, P10-1 e P10-2 acionará sua repetição automática. Se houver uma nova reprovação no teste, "FAIL" (Reprovado) será exibido no mostrador direito, com o número do teste correspondente à esquerda, e os LEDs de SUPRIMENTO e RETORNO piscarão alternadamente. Pressione a SETA PARA BAIXO para repetir o teste e a SETA PARA CIMA para ignorar o próximo teste. O sistema aguardará uma ação do operador indefinidamente. Manter pressionada a tecla PRE-TRIP (Pré-viagem) encerrará o modo de operação Pré-viagem. Isso ocorre para os testes auto2 e auto3 (auto3 não inclui P10).

4.6.2 Operação dos testes manuais

Os testes pré-viagem selecionados individualmente, que não sejam o teste de LED/mostrador (P0-0), permitem ao operador verificar a funcionalidade de um componente específico. Após a conclusão do teste selecionado, será exibido PASS (Aprovado) ou FAIL (Reprovado). Caso seja reprovado, os LEDs de SUPRIMENTO e RETORNO piscarão alternadamente. Essa mensagem será exibida por até três minutos, nos quais o operador poderá selecionar outro teste. Passados os três minutos, o sistema encerrará a pré-viagem e voltará para a operação no modo de controle. Após cada teste pré-viagem selecionado individualmente, a alimentação de todas as saídas será desativada.

4.6.3 Operação dos testes automáticos nas comunicações em série

A pré-viagem também pode ser iniciada pelas comunicações. A operação é a mesma do modo dos testes automáticos, exceto que, se um teste for reprovado, o modo pré-viagem será encerrado automaticamente. Quando iniciado pelas comunicações, o teste não pode ser interrompido por uma tecla de seta, mas o modo pré-viagem pode ser encerrado pela tecla Pre-trip (Pré-viagem).

4.6.4 Finalização da pré-viagem

Um teste pré-viagem pode ser finalizado mantendo pressionada a tecla “PRE/TRIP” (Pré-viagem) por um a dois segundos. O sistema voltará à operação normal.

Qualquer teste pré-viagem pode ser interrompido pressionando a SETA PARA CIMA. Isso levará o operador de volta ao modo de seleção de teste descrito acima e a alimentação de todas as saídas do equipamento será desativada.

A pré-viagem também pode ser finalizada pelas comunicações.

4.6.5 Geração de relatórios de resultados

O sistema pode ser configurado para enviar resultados dos testes pré-viagem, juntamente com os pontos de dados de testes integrados, ao DataCORDER na conclusão dos testes. Se não estiver configurado para pontos de dados, apenas os resultados serão informados ao DataCORDER.

No final do teste pré-viagem, será exibida a mensagem “P” “rSLts” (Resultados pré-viagem). Pressionando ENTER, o usuário visualizará os resultados de todos os subtestes. Eles serão exibidos como “PASS” (Aprovado) ou “FAIL” (Reprovado) para todos os testes pré-viagem executados até o fim.

4.7 DATACORDER

4.7.1 Descrição

O software “DataCORDER” da Carrier Transicold está integrado ao controlador e serve para eliminar o registrador de temperaturas e a tabela em papel. As funções do DataCORDER podem ser acessadas por seleções do teclado e exibidas no módulo do mostrador. A unidade também está equipada com conectores de interrogação (veja a [Figura 4.1](#)), que podem ser usados com o Leitor de dados da Carrier Transicold para fazer o download dos dados. Também pode ser usado um computador com o software Carrier Transicold DataLINE para fazer o download dos dados e ajustar as configurações. O DataCORDER consiste em:

- Software de configuração
- Software operacional
- Memória de armazenamento de dados
- Relógio de tempo real (com bateria interna de reserva)
- Seis entradas para termistor
- Conectores de interrogação
- Fonte de alimentação (bateria)

O DataCORDER realiza as seguintes funções:

- a. Registra os dados em intervalos de 15, 30, 60 ou 120 minutos e armazena dados de dois anos (com base no intervalo de uma hora).
- b. Registra e exhibe os alarmes no módulo do mostrador.
- c. Registra os resultados dos testes pré-viagem.
- d. Registra os dados e eventos gerados pelo software de controle de temperatura e pelo DataCORDER conforme abaixo:
 - Alteração do ID do contêiner
 - Atualizações de software
 - Atividades de alarme
 - Bateria fraca (pacote de bateria)
 - Recuperação de dados
 - Início e fim de degelo
 - Início e fim da desumidificação
 - Perda de energia (com e sem baterias)
 - Partida (com e sem baterias)
 - Temperatura dos sensores remotos dentro do contêiner (registro de Tratamento pelo frio e Sensor da carga do USDA)
 - Temperatura do ar de retorno
 - Alteração do ponto de ajuste
 - Temperatura do ar de suprimento
 - Troca da bateria do relógio de tempo real (interna)

Modificação no relógio de tempo real
Início de viagem
Cabeçalho de viagem ISO (quando inserido pelo programa de Interrogação)
Início e fim do modo de economia
Início e fim da pré-viagem “Auto 1/Auto 2/Auto 3”
Início do modo de bulbo
Alterações do modo de bulbo
Fim do modo de bulbo
Comentário do USDA sobre a viagem
Início e fim da umidificação
Calibração do sensor do USDA
Posição do ventilador de ar fresco

4.7.2 Software DataCORDER

O Software DataCORDER é subdividido em software operacional, configurações e memória de dados.

a. Software operacional

O software operacional lê e registra as entradas dos componentes operacionais. A forma como as informações dos componentes é registrada e armazenada é definida pelas configurações do DataCORDER. É possível exibir os valores desses componentes usando os códigos de função do DataCORDER. Para acessar os códigos de função:

1. Pressione as teclas ALT. MODE (Modo ALT.) e CODE SELECT (Seleção do código).
2. Pressione uma tecla de seta até a janela esquerda exibir o número do código desejado. A janela direita mostrará o valor desse item por cinco segundos antes de voltar ao modo de exibição normal.
3. Se for necessário exibir por um tempo maior, pressione a tecla ENTER para aumentar a exibição para cinco minutos.

b. Configurações

As funções de registro e alarme do DataCORDER são baseadas nas configurações. A reprogramação para as definições de fábrica é obtida pelo cartão de configuração. É possível realizar mudanças na configuração do DataCORDER usando o software de interrogação DataLINE. A lista das configurações variáveis está disponível na [Tabela 4–2](#). As descrições do funcionamento do DataCORDER para cada configuração variável são fornecidas nos parágrafos a seguir.

4.7.3 Configuração do sensor (dCF02)

Podem ser configurados dois modos de operação: modo padrão e modo genérico.

a. Modo padrão

No modo padrão, o usuário pode configurar o DataCORDER para registrar dados usando uma das sete configurações padrão.

As variáveis padrão, com suas descrições, estão relacionadas na [Tabela 4–3](#).

As entradas dos seis termistores (suprimento, retorno, nº 1, nº 2, nº 3 do USDA e sensor de carga) e a entrada do sensor de umidade serão geradas pelo DataCORDER.

AVISO

**O software DataCORDER usa os sensores de registro de suprimento e retorno (SRS, RRS).
O software de controle de temperatura usa os sensores de temperatura de suprimento e retorno (STS, RTS).**

b. Modo genérico

O modo de registro genérico permite ao usuário selecionar os pontos de dados de rede que serão registrados. É possível selecionar até oito pontos de dados no total. A lista de pontos disponíveis para registro é apresentada a seguir. É possível alterar a configuração e selecionar quais pontos de dados serão registrados usando o Programa de Recuperação de Dados da Carrier Transicold.

1. Modo de controle
2. Temperatura de controle
3. Frequência
4. Umidade
5. Corrente da fase A
6. Corrente da fase B
7. Corrente da fase C
8. Tensão principal
9. Porcentagem da válvula de expansão do evaporador
10. Saídas distintas (mapeadas por bits – exigem tratamento especial se usadas)
11. Entradas distintas (mapeadas por bits – exigem tratamento especial se usadas)
12. Sensor de temperatura ambiente (AMBS)
13. Sensor de temperatura do evaporador (ETS)
14. Sensor de descarga do compressor (CPDS)
15. Sensor de temperatura de retorno (RTS)
16. Sensor de temperatura de suprimento (STS)
17. Sensor de temperatura de degelo (DTS)
18. Transdutor de pressão de descarga (DPT)
19. Transdutor de pressão de sucção (SPT)
20. Transdutor de pressão do tanque de vaporização (FPT)
21. Sensor de posição da saída de ar (VPS)

4.7.4 Intervalo de registro (dCF03)

O usuário pode selecionar quatro intervalos de tempo diferentes entre os registros de dados. Os dados são gravados em intervalos exatos de acordo com o relógio de tempo real. O relógio é configurado de fábrica no horário de Greenwich (GMT).

4.7.5 Formato do termistor (dCF04)

O usuário pode configurar o formato de registro das leituras do termistor. A resolução curta consiste no formato de 1 byte e a longa, no formato de 2 bytes. A curta exige menos memória e registra a temperatura com resoluções variáveis de acordo com a faixa de temperaturas. A longa registra a temperatura em etapas de 0,01° C (0,02° F) para toda a faixa.

4.7.6 Tipo de amostragem (dCF05 e dCF06)

Três tipos de amostragem de dados estão disponíveis: média, instantâneo e USDA. Quando configurado para a média, é registrada a média das leituras feitas a cada minuto durante o período de registro. Quando configurado para instantâneo, é registrada a leitura do sensor no momento do intervalo de registro. Quando configurado para USDA, é calculada a média das leituras de temperatura de suprimento e retorno e as três leituras do sensor USDA são registradas no momento instantâneo.

4.7.7 Configuração do alarme (dCF07 – dCF10)

Os alarmes do sensor do USDA e de carga podem ser definidos como OFF (Desligado), ON (Ligado) ou AUTO (Automático).

Se configurado como OFF (Desligado), o alarme desse sensor estará sempre desativado.

Se configurado como ON (Ligado), o alarme desse sensor estará sempre ativado.

Se os sensores estiverem configurados como AUTO (Automático), eles atuarão como um grupo. Essa função foi projetada para ajudar os usuários a manter o DataCORDER configurado para registro do USDA, mas não instala os sensores para cada viagem. Se todos os sensores estiverem desconectados, nenhum alarme será ativado. Logo que um dos sensores for instalado, todos os alarmes serão ativados e os sensores restantes não instalados fornecerão indicações de alarmes ativos.

Tabela 4–2 Variáveis da configuração do DataCORDER

Nº da conf.	Nome	Padrão	Opção
dCF01	(Uso futuro)	--	--
dCF02	Configuração do sensor	2	2, 5, 6, 9, 54, 64, 94
dCF03	Intervalo de registro (minutos)	60	15,30,60,120
dCF04	Formato do termistor	Curto	Longo
dCF05	Amostragem do termistor	Tipo A	A,b,C
dCF06	Amostragem de atmosfera controlada/umidade	A	A,b
dCF07	Sensor 1 do USDA para configuração do alarme	A	Auto (Automático), On (Ligado), Off (Desligado)
dCF08	Sensor 2 do USDA para configuração do alarme	A	Auto (Automático), On (Ligado), Off (Desligado)
dCF09	Sensor 3 do USDA para configuração do alarme	A	Auto (Automático), On (Ligado), Off (Desligado)
dCF10	Sensor de carga para configuração do alarme	A	Auto (Automático), On (Ligado), Off (Desligado)

Tabela 4–3 Variáveis padrão do DataCORDER

Conf. padrão	Descrição
2 sensores (dCF02=2)	2 entradas do termistor (suprimento e retorno)
5 sensores (dCF02=5)	2 entradas do termistor (suprimento e retorno) 3 entradas do termistor do USDA
6 sensores (dCF02=6)	2 entradas do termistor (suprimento e retorno) 3 entradas do termistor do USDA 1 entrada de umidade
9 sensores (dCF02=9)	Não se aplica
6 sensores (dCF02=54)	2 entradas do termistor (suprimento e retorno) 3 entradas do termistor do USDA 1 entrada de carga (entrada do termistor)
7 sensores (dCF02=64)	2 entradas do termistor (suprimento e retorno) 3 entradas do termistor do USDA 1 entrada de umidade 1 entrada de carga (entrada do termistor)
10 sensores (dCF02=94)	2 entradas do termistor (suprimento e retorno) 3 entradas do termistor do USDA 1 entrada de umidade 1 entrada de carga (entrada do termistor) 3 entradas CA (NÃO SE APLICA)

4.7.8 Início do DataCORDER

O DataCORDER pode ser iniciado de uma das quatro formas a seguir:

- a. Alimentação CA normal: o DataCORDER é iniciado quando o equipamento é ligado usando a chave de partida/parada.
- b. Alimentação do pacote de bateria CC do controlador: se houver baterias instaladas, o DataCORDER será iniciado para comunicação quando houver um cabo de interrogação conectado no receptáculo de interrogação.
- c. Alimentação do pacote de bateria CC externo: uma bateria externa de 12 volts também pode ser conectada na parte traseira do cabo de interrogação, que por sua vez é conectado em uma porta de interrogação. Com esse método, a bateria do controlador não é necessária.
- d. Exigência do relógio de tempo real: se o DataCORDER estiver equipado com uma bateria carregada e não houver alimentação CA, ele será iniciado quando o relógio de tempo real indicar que o registro dos dados deve ocorrer. Quando o DataCORDER encerrar o registro, ele será desligado.

Durante o início do DataCORDER, enquanto estiver usando a alimentação à bateria, o controlador realizará uma verificação da tensão do hardware na bateria. Se a verificação do hardware for aprovada, o controlador será acionado e realizará a verificação da tensão da bateria do software antes do registro do DataCORDER. Se o teste for reprovado, o início do relógio de tempo real usando a bateria será desativado até o próximo ciclo de alimentação CA. Será proibido realizar outros registros de temperatura do DataCORDER até aquele momento.

Um alarme será gerado quando a tensão da bateria passar de boa para ruim, indicando que a bateria precisa ser recarregada. Se a condição do alarme persistir por mais de 24 horas em alimentação CA contínua, a bateria deverá ser substituída.

4.7.9 Registro de dados de pré-viagem

O DataCORDER registrará o início do teste pré-viagem (consulte o [parágrafo 4.6](#)) e os resultados de cada teste incluído na pré-viagem. Os dados têm o carimbo de data e hora e podem ser extraídos usando o programa de Recuperação de dados. Consulte a [Tabela 4-10](#) para obter a descrição dos dados armazenados no DataCORDER para cada teste pré-viagem correspondente.

4.7.10 Comunicações do DataCORDER

A recuperação de dados do DataCORDER pode ser realizada de uma destas formas: DataLINE ou um módulo da interface de comunicações.

AVISO

A exibição de Falha na comunicação do DataLINE ou de um módulo da interface de comunicações é causada pela falha na transferência de dados entre o DataCORDER e o dispositivo de recuperação. Entre as causas comuns estão:

- **Cabo ou conexão com problemas entre o DataCORDER e o dispositivo de recuperação de dados.**
- **Porta(s) de comunicação com o PC indisponível(is) ou atribuída(s) incorretamente.**
- **Fusível do registrador de gráfico (FCR) queimado.**

A identificação da configuração dos modelos abrangidos neste documento pode ser obtida na Central de informações do grupo sobre produtos para contêineres nas centrais de assistência autorizada da Carrier Transicold.

a. Cartão DataBANK

O cartão DataBANK™ é um cartão PCMCIA que faz a interface com o controlador por meio da abertura (slot) de programação e pode fazer o download dos dados muito mais rápido se comparado ao PC ou DataReader. O download dos arquivos no cartão DataBANK deixa os arquivos acessíveis pela unidade de cartão Omni para PC. Assim, os arquivos podem ser visualizados usando o software DataLINE.

b. Software DataLINE

O software DataLINE para computadores pessoais é fornecido em disquetes e CD. Esse software permite a interrogação, a atribuição de variáveis de configuração, visualização dos dados na tela, geração de relatórios em cópia impressa, calibração do sensor de tratamento pelo frio e gerenciamento de arquivos. Consulte o manual de Recuperação de Dados 62-10629 para obter uma explicação mais detalhada sobre o software de interrogação DataLINE. O manual do DataLINE pode ser encontrado na Internet em www.container.carrier.com.

c. Módulo da interface de comunicações

O módulo da interface de comunicações é um módulo escravo, que permite a comunicação com uma estação central mestra de monitoramento. O módulo responde a todas as comunicações e devolve informações pela linha de alimentação principal.

Com um módulo da interface de comunicações instalado, todas as funções e recursos selecionáveis que estiverem acessíveis no equipamento poderão ser realizados na estação mestra, inclusive a recuperação de todos os relatórios do DataCORDER. Consulte o manual técnico do sistema mestre para obter mais informações.

4.7.11 Alarmes do DataCORDER

O mostrador de alarmes é uma função independente do DataCORDER. Se um parâmetro operacional estiver fora da faixa esperada ou se um componente não devolver os valores corretos para o DataCORDER, será gerado um alarme. O DataCORDER contém uma área reservada para até oito alarmes. A lista de alarmes do DataCORDER está disponível na [Tabela 4-4](#). Consulte o [parágrafo 4.7.7](#) para ver as informações de configuração.

Para exibir os códigos de alarme:

1. No modo Default Display (Mostrador padrão), pressione as teclas ALT. MODE (Modo alt.) e ALARM LIST (Lista de alarmes). Isso acessará o Alarm List Display Mode (Modo do mostrador da lista de alarmes) do DataCORDER, que exibe todos os alarmes armazenados na fila.
2. Para rolar até o fim da lista de alarmes, pressione a SETA PARA CIMA. Pressione a tecla de SETA PARA BAIXO para rolar a lista no sentido oposto.
3. O mostrador esquerdo exibirá "AL##", onde ## é o número do alarme na fila. O mostrador direito exibirá "AA##" se o alarme estiver ativo, onde "##" é o código do alarme. "IA##" será exibido se o alarme estiver inativo.
4. "END" (Fim) será exibido para indicar o fim da lista de alarmes se houver alarmes ativos. "CLEAR" (Limpar) será exibido se todos os alarmes da lista estiverem inativos.
5. Se não houver alarmes ativos, a fila de alarmes poderá ser limpa. Existe uma exceção a essa regra, em que o alarme DataCORDER Alarm List Full (Lista completa de alarmes do DataCORDER), dAL91, não precisa estar inativo para a limpeza da lista.

Para limpar a lista de alarmes:

1. Pressione as teclas ALT. MODE (Modo alt.) e ALARM LIST (Lista de alarmes).
2. Pressione a SETA PARA CIMA/BAIXO até "CLEAR" (Limpar) ser exibido.
3. Pressione ENTER. A lista de alarmes será apagada e "-----" será exibido.
4. Pressione a tecla ALARM LIST (Lista de alarmes). "AL" será exibido no mostrador esquerdo e "-----" no direito quando não houver alarmes na lista.
5. Após limpar a fila, a luz de alarme será desativada.

Tabela 4-4 Indicações de alarme do DataCORDER

Para acessar: pressione as teclas ALT. MODE (Modo alt.) e ALARM LIST (Lista de alarmes).		
Nº do código	NOME	DESCRIÇÃO
dAL70	Sensor 1, Temperatura de registro de suprimento fora da faixa	A leitura do sensor de registro de suprimento está fora da faixa de -50° C a 70° C (-58° F a 158° F) ou a lógica de verificação do sensor determinou que existe uma falha nesse sensor. AVISO Execute o teste pré-viagem P5 para desativar o alarme.
dAL71	Temperatura de registro de retorno fora da faixa	A leitura do sensor de registro de retorno está fora da faixa de -50° C a 70° C (-58° F a 158° F) ou a lógica de verificação do sensor determinou que existe uma falha nesse sensor. AVISO Execute o teste pré-viagem P5 para desativar o alarme.
dAL72-74	Sensores de temperatura USDA1, USDA2 e USDA3 (sensores 3, 4 e 5) fora da faixa	A leitura da temperatura no sensor do USDA está fora da faixa de -50° C a 70° C (-58° F a 158° F).
dAL75	Sensor de carga, sensor 6 fora da faixa	A leitura da temperatura no sensor de carga está fora da faixa de -50° C a 70° C (-58° F a 158° F).
dAL76, 77	Expansão futura	Estes alarmes são destinados para expansão futura e não são usados neste momento.
dAL78-85	Pontos de dados de rede 1 a 8 fora da faixa	O ponto de dados de rede está fora da faixa especificada. O DataCORDER é configurado por padrão para registrar os sensores de registro de suprimento e retorno. Pode ser configurado para registrar até oito pontos de dados de rede adicionais. Um número de alarme (AL78 a AL85) é atribuído a cada ponto configurado. Quando ocorre um alarme, o DataCORDER precisa ser interrogado para identificar o ponto de dados atribuído. Quando o sensor de umidade é instalado, geralmente recebe o número AL78.
dAL86	Bateria fraca do RTC	A bateria de reserva do relógio de tempo real (RTC) está muito fraca para manter a leitura do relógio de maneira adequada. Uma falha no relógio de tempo real é crítica para o funcionamento do equipamento. Se ocorrer esse alarme, substitua a bateria do RTC na próxima oportunidade. Após a substituição, realize estas ações: Atualize o ajuste do RTC. <ul style="list-style-type: none"> • Atualize a configuração do software do equipamento. • Atualize o software operacional. • Atualize todas as configurações dos códigos de função selecionáveis pelo usuário (degelo, ponto de ajuste, etc.).
dAL87	Falha do RTC	Foi detectado um horário inválido. A hora e o minuto de execução do DataCORDER não mudaram no início da hora ou o horário do relógio de tempo real (RTC) adiantou ou atrasou mais de dois minutos em uma hora. Corrija essa situação desligando e ligando a alimentação, ajustando o relógio ou atendendo aos critérios acima por uma hora.
dAL88	Falha da EEPROM do DataCORDER	Ocorreu uma falha na gravação de um item crítico do DataCORDER no bloco A da memória persistente após uma nova tentativa.
dAL89	Memória USB	Foi detectado um erro no processo de gravação de dados diários na memória USB não volátil.

Tabela 4–4 Indicações de alarme do DataCORDER

Para acessar: pressione as teclas ALT. MODE (Modo alt.) e ALARM LIST (Lista de alarmes).		
Nº do código	NOME	DESCRIÇÃO
dAL90	Expansão futura	Este alarme é destinado para expansão futura e não é usado neste momento.
dAL91	Lista completa de alarmes	Foi determinado que a lista de alarmes do DataCORDER está completa (oito alarmes).

4.7.12 Cabeçalho de viagem ISO

O DataLINE fornece ao usuário uma interface para exibir/modificar as configurações atuais do cabeçalho na tela ISO Trip Header (Cabeçalho de viagem ISO).

Essa tela é exibida quando o usuário clica no botão ISO “Trip Header” da caixa do grupo “Trip Functions” (Funções da viagem) na tela System Tools (Ferramentas do sistema).

Função F9: fornece ao usuário um atalho para acionar manualmente a operação de atualização. Antes de enviar os valores de parâmetros modificados, o usuário deve garantir que a conexão foi estabelecida com o controlador.

Se a conexão tiver sido estabelecida com o DataCORDER, o conteúdo atual do cabeçalho de viagem ISO do controlador será exibido em cada campo. Se não tiver sido estabelecida, todos os campos da tela serão exibidos como “Xs”. Se a conexão for perdida ou não for estabelecida em qualquer momento durante a exibição da tela, o usuário receberá um alerta sobre o status da conexão.

Depois de modificar os valores e garantir a conexão com o DataCORDER, clique no botão “Send” (Enviar) para transferir os valores dos parâmetros modificados.

O comprimento máximo permitido para o cabeçalho é de 128 caracteres. Se tentar atualizar a tela ou fechar o utilitário sem enviar as alterações efetuadas na tela do DataCORDER, o usuário receberá uma mensagem de alerta.

4.7.13 Tratamento pelo frio do USDA

A temperatura baixa contínua tem sido aplicada como método pós-colheita para o controle de moscas da fruta e outros gêneros de insetos. A mercadoria, as espécies de insetos, as temperaturas de tratamento e os tempos de exposição são encontrados nas seções T107, T108 e T109 do Manual de Tratamento do USDA (Departamento de Agricultura dos EUA).

Em resposta à demanda para substituir a fumigação por esse processo que respeita o meio ambiente, a Carrier integrou o recurso Cold Treatment (Tratamento pelo frio) a seu sistema de microprocessador. Essas unidades têm a capacidade de manter a temperatura do ar de suprimento dentro de 0,25° C do ponto de ajuste e de registrar na memória do DataCORDER as mudanças na temperatura dos produtos a cada minuto, atendendo assim aos critérios do USDA. Informações sobre o USDA são fornecidas nos subparágrafos a seguir.

a. Registro para o USDA

Um tipo especial de registro é usado para fins de tratamento pelo frio do USDA. O registro do tratamento pelo frio exige a colocação de três sensores remotos de temperatura em locais estabelecidos na carga. Prevê-se que esses sensores sejam conectados ao DataCORDER por meio de receptáculos localizados na lateral traseira esquerda do equipamento. São fornecidos quatro ou cinco receptáculos. Os quatro receptáculos de três pinos são para os sensores. O receptáculo de cinco pinos é a conexão traseira do interrogador. O tamanho dos receptáculos dos sensores aceita conectores com dispositivos de travamento com engate Tricam. Uma etiqueta no painel traseiro mostra qual receptáculo é usado para cada sensor.

O relatório padrão do DataCORDER exibe as temperaturas do ar de suprimento e de retorno. O relatório do tratamento pelo frio exibe USDA nº 1, nº 2 e nº 3, as temperaturas do ar de suprimento e de retorno. O registro do tratamento pelo frio é respaldado por uma bateria, que permite o registro mesmo em caso de perda de alimentação CA.

b. USDA/Comentário sobre a viagem na mensagem

Com um recurso especial do DataLINE, o usuário insere uma mensagem do USDA (ou outra) no título do relatório de dados. O tamanho máximo da mensagem é de 78 caracteres. Apenas uma mensagem é registrada por dia.

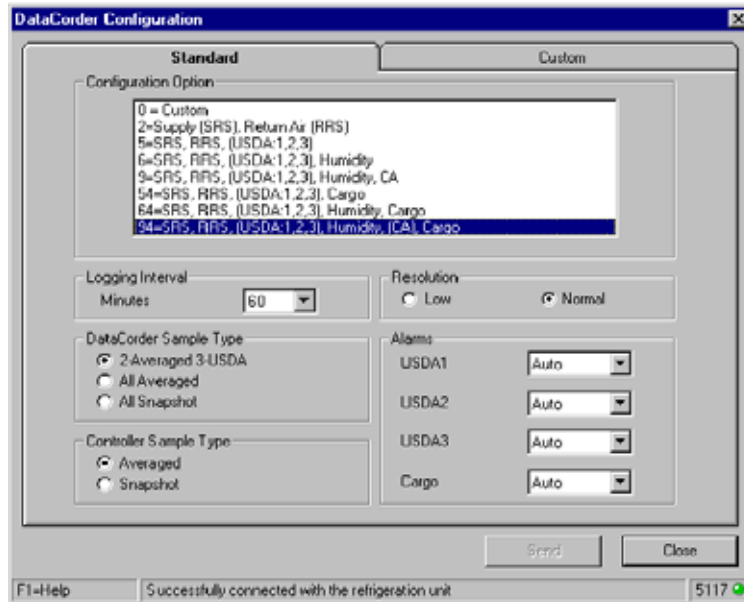
4.7.14 Procedimento de tratamento pelo frio do USDA

Veja a seguir um resumo das etapas necessárias para iniciar um tratamento pelo frio do USDA.

Se configurado para os sensores USDA, a configuração poderá ser verificada da seguinte forma (consulte o Manual de Recuperação de Dados 62-10629 para obter mais detalhes):

1. Verifique se o DataCorder está configurado como (veja abaixo):
 - a. O DataCORDER está configurado para os sensores USDA.
 - b. O DataCORDER está definido com o intervalo de registro de 60 minutos.
 - c. O sensor está definido como "2 Averaged 3-USDA".
 - d. A resolução está definida como "Normal".

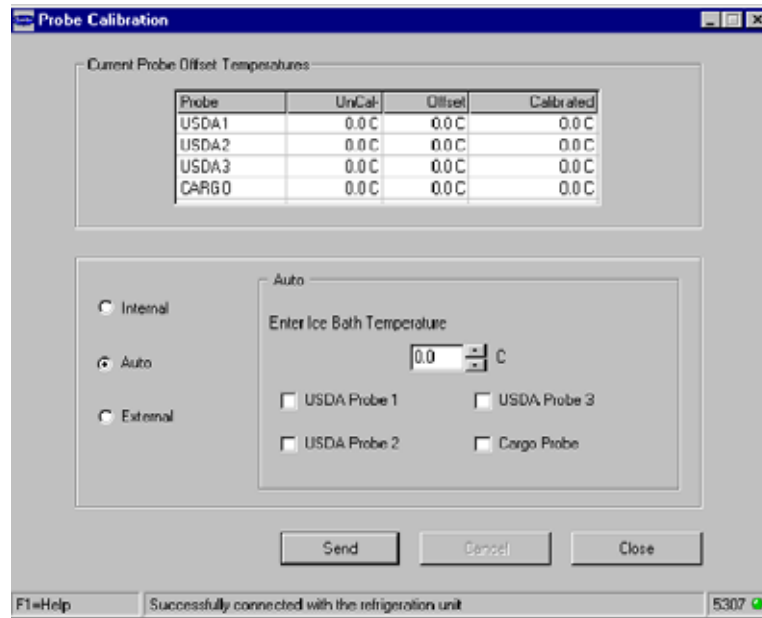
Figura 4.8 Tela de configuração do DataCorder



2. Calibre os três sensores USDA mergulhando os sensores em gelo e executando a função de calibração com o DataLINE. Esse procedimento de calibração gera os desvios dos sensores, que são armazenados no controlador e aplicados aos sensores USDA para uso na geração de relatórios de tipo de sensor.

Consulte o Manual de Recuperação de Dados 62-10629 para obter mais detalhes (veja a figura abaixo).

Figura 4.9 Tela de calibração de sensores do DataCorder

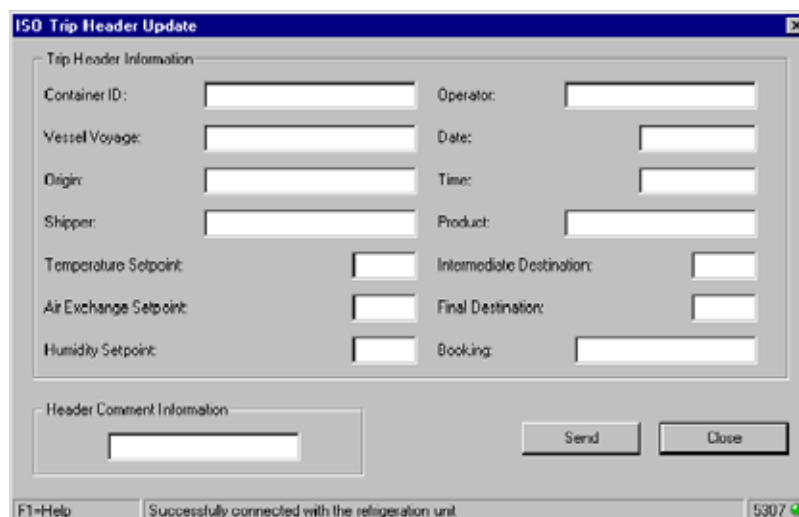


3. Resfrie previamente o contêiner até a temperatura de tratamento ou mais baixa.
4. Instale as baterias do módulo DataCORDER (se ainda não estiverem instaladas).
5. Coloque os três sensores. Consulte o Manual de Tratamento do USDA para obter instruções sobre a colocação dos sensores nas frutas e os locais dos sensores no contêiner.

Sensor 1	Coloque o primeiro sensor, com etiqueta USDA1, em uma caixa na parte superior da pilha das frutas mais próximas da entrada de ar de retorno.
Sensor 2	Coloque o segundo sensor, com etiqueta USDA2, ligeiramente para trás do meio do contêiner e na metade da altura da pilha.
Sensor 3	Coloque o terceiro sensor, com etiqueta USDA3, a uma pilha de paletes de distância da porta do contêiner e na metade da altura da pilha.

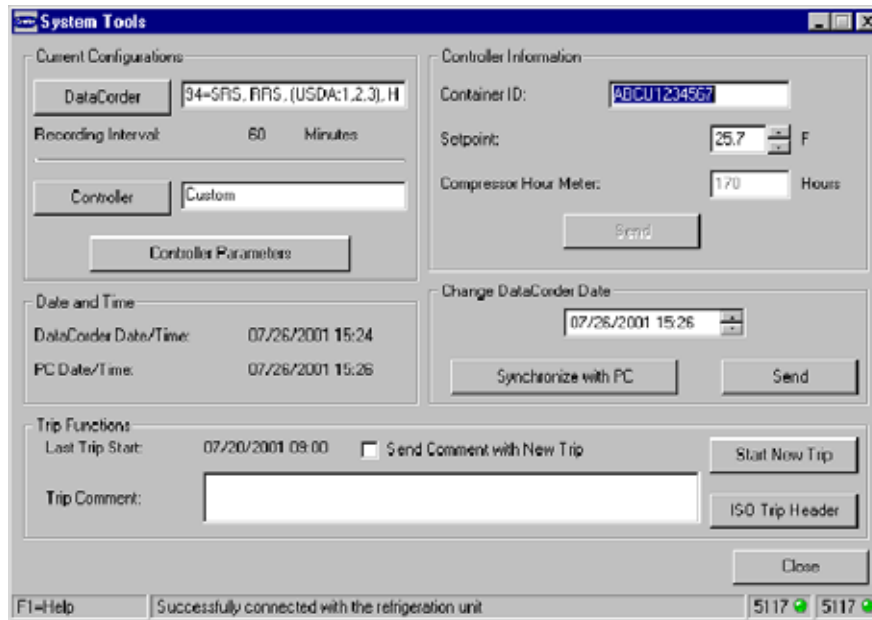
6. Para iniciar o registro do USDA, conecte o computador pessoal e insira as informações do cabeçalho ISO usando o software DataLINE (veja a figura abaixo e consulte a seção Alarmes do DataCorder).
 - a. Insira as informações do cabeçalho ISO.
 - b. Insira um comentário sobre a viagem se desejar.

Figura 4.10 Tela do cabeçalho de viagem ISO do DataCorder



- c. Usando a tela System Tools (Ferramentas do sistema) do software DataLine, execute “trip start” (início da viagem). Veja a figura abaixo.

Figura 4.11 Tela de ferramentas dos sistemas do DataCorder



4.8 RECURSOS OPCIONAIS

4.8.1 Tratamento pelo frio automático (ACT) Cd51

A temperatura baixa contínua vem sendo aplicada como método pós-colheita para o controle de moscas-do-mediterrâneo e outras moscas específicas das frutas tropicais. A exposição de frutas infestadas a temperaturas de 2,2° C (3,6° F) ou inferiores por períodos determinados provoca a morte de vários estágios de vida desse grupo de insetos. O Tratamento pelo frio automático (ACT) no equipamento da Carrier Transicold é um método cuja finalidade é simplificar a tarefa de concluir o tratamento pelo frio automatizando o processo de mudança dos pontos de ajuste.

Para ajustar o Tratamento pelo frio automático (ACT):

1. Pressione CODE SELECT (Seleção do código), role até Cd51 e pressione Enter. O mostrador esquerdo exibirá “Act”, e o direito piscará “Off” (Desligar).
2. Use a tecla de seta para rolar até “On” (Ligar) no mostrador direito e pressione ENTER.
3. Agora trEAt (Tratamento) será exibido no mostrador esquerdo, e o mostrador direito estará piscando.
4. Use a tecla de seta para selecionar o ponto de ajuste desejado e pressione ENTER.
5. Agora Days (Dias) será exibido no mostrador esquerdo, e o mostrador direito estará piscando.
6. Use a tecla de seta para selecionar os dias em que deseja realizar o tratamento pelo frio e pressione ENTER.
7. O sensor será exibido à esquerda e a configuração automática à direita. Pressione ENTER.
8. SPnew (Novo ponto de ajuste) será exibido à esquerda, e o mostrador direito estará piscando.
9. Use a tecla de seta para selecionar o ponto de ajuste desejado após o processo de tratamento pelo frio e pressione ENTER.
10. Agora Cd51 exibirá (dias) (horas) à direita.

Depois de iniciado o processo de tratamento pelo frio, a alteração do ponto de ajuste pelo teclado será desativada. O equipamento iniciará a contagem regressiva depois que todos os sensores do USDA detectados atingirem o nível de tratamento pelo frio. O processo continuará até alcançar o número de dias especificado. Durante a operação, Cd51 mostrará o número de dias e horas restantes para o tratamento pelo frio.

Enquanto o equipamento funcionar no modo ACT, o mostrador esquerdo alternará entre “COLd” (Resfriamento) e o ponto de ajuste. O mostrador direito alternará entre “trEAt” (Tratamento) e a temperatura da carga. Após a conclusão do processo, o ponto de ajuste da carga será exibido no mostrador esquerdo e a temperatura da carga no direito alternadamente com “COLd” “Done” (Resfriamento - concluído). “COLd” “Done” continuará sendo exibido de maneira alternada com o ponto de ajuste e a temperatura da carga até que o ACT seja desativado.

Desative ACT manualmente selecionando Cd51, rolando para “Off” (Desligar) e pressionando ENTER. ACT será desativado automaticamente depois de três dias sem alimentação ou se for iniciada uma Pré-viagem. ACS (Cd51) funcionará de maneira independente da Alteração automática do ponto de ajuste (ASC) (Cd53). A configuração de um deles desativará o outro.

4.8.2 Alteração automática do ponto de ajuste (ASC) Cd53

A Alteração automática do ponto de ajuste (ASC) permite pré-programar alterações em até seis pontos de ajuste em períodos determinados usando Cd53.

Para ajustar a Alteração automática do ponto de ajuste (ASC):

1. Pressione CODE SELECT (Seleção do código), role até Cd53 e pressione Enter.
2. Role até “On” (Ligar) e pressione ENTER (se ASC já estiver ligado, selecionar OFF [Desligar] finalizará o ASC).
3. Selecione o número desejado de alterações em pontos de ajuste (nSC) rolando entre as opções disponíveis que estão “piscando” (1 a 6) no mostrador direito e pressione ENTER.
4. Selecione o ponto de ajuste inicial: com (SP 0) no mostrador esquerdo, selecione o ponto de ajuste desejado que está “piscando” rolando até ele no mostrador direito e pressione ENTER.
5. Selecione os desejados para o ponto de ajuste inicial (SP 0): com (DAY 0) [Dia 0] no mostrador esquerdo, selecione os dias desejados que estão “piscando” (1 a 99) rolando até eles no mostrador direito e pressione ENTER.
6. Selecione o ponto de ajuste seguinte (SP 1): com (SP 1) no mostrador esquerdo, selecione o ponto de ajuste desejado que está “piscando” rolando até ele no mostrador direito e pressione ENTER.
7. Continue para selecionar cada ponto de ajuste adicional.
8. Selecione o ponto de ajuste final (SP x): com (SP x) no mostrador esquerdo, selecione o ponto de ajuste desejado que está “piscando” rolando até ele no mostrador direito e pressione ENTER.

Enquanto o equipamento funcionar no modo ASC, o mostrador esquerdo alternará entre o ponto de ajuste atual e “ASC”. O mostrador direito alternará entre a temperatura de controle atual e “ACTvE”. O usuário pode determinar o tempo restante para o ponto de ajuste atual selecionando Cd53. Esse tempo restante será exibido no mostrador direito, XX (dias)/XX (horas). Pressionando ENTER em sequência, é possível visualizar os parâmetros definidos.

Após a conclusão do modo ASC, o mostrador esquerdo alternará entre o ponto de ajuste atual e “ASC”. O mostrador direito alternará entre a temperatura de controle atual e “Done” (Concluído).

O mostrador continuará dessa forma até que ASC seja desativado. O usuário pode determinar a data de conclusão selecionando Cd53. Com (Done) no mostrador esquerdo, a data de conclusão será exibida no mostrador direito (mês/dia).

Desative ASC manualmente selecionando Cd53, rolando para “Off” (Desligar) e pressionando ENTER. ASC será desativado automaticamente depois de três dias sem alimentação ou se for iniciada uma Pré-viagem. ACS (Cd53) funcionará de maneira independente do Tratamento pelo frio automático (ACT), Cd51. A configuração de um deles desativará o outro.

4.9 VARIÁVEIS DA CONFIGURAÇÃO DO CONTROLADOR

Tabela 4–5 Variáveis da configuração do controlador

Nº da conf.	NOME
CnF02	Velocidade do ventilador do evaporador
CnF03	Sensores de controle
CnF04	Modo de desumidificação
CnF08	Motor do ventilador do evaporador monofásico/trifásico
CnF09	Seleção do refrigerante
CnF11	Seleção de degelo "Off" (Desligada)
CnF15	Sensor de temperatura de descarga
CnF16	DataCORDER presente
CnF17	Sensor de pressão de descarga
CnF18	Aquecedor/resistência
CnF20	Sensor de pressão de sucção
CnF22	Opção do modo de economia
CnF23	Opção para salvar no temporizador de intervalo de degelo
CnF24	Opção da série aprimorada de testes pré-viagem avançados
CnF25	Opção de registro dos pontos/resultados de testes pré-viagem
CnF26	Opção de alteração de bloqueio de calor
CnF27	Opção de exibição da temperatura de sucção
CnF28	Opção do modo de bulbo
CnF31	Opção de verificação do sensor
CnF32	Opção de ventilador único do evaporador
CnF33	Opção de congelamento rápido
CnF34	Opção de bloqueio de graus Celsius
CnF37	Registrador eletrônico de temperatura
CnF41	Configuração inferior do DTT
CnF44	eAutoFresh ativado
CnF45	Baixa umidade ativada
CnF47	Sensor de posição do ventilador de ar fresco
CnF49	Restauração da configuração do DataCORDER
CnF50	Seleção aprimorada do modo de bulbo
CnF51	Degelo temporizado desativado
CnF52	Algoritmo de retorno de óleo
CnF53	Lógica de retorno de óleo resfriado por água
CnF55	Relé de incremento da TXV
CnF56	Circuito de incremento da TXV
CnF59	Válvula de expansão eletrônica
CnF60	Resfriamento do ciclo do compressor em modo Percível
CnF61	Controle ativado de ACT ASC
CnF62	Controle estendido de temperatura ativado
CnF63	Estado padrão da pré-viagem/início de viagem CCPC
<p>Observação: Os números de configuração não listados não são utilizados neste aplicativo. Esses itens poderão aparecer ao carregar o software de configuração no controlador, mas as alterações não serão reconhecidas pela programação do controlador.</p>	

4.10 CÓDIGOS DE FUNÇÃO DO CONTROLADOR

Tabela 4–6 Códigos de função do controlador

Nº do código	NOME	DESCRIÇÃO
<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; display: inline-block; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">AVISO</div> Se a função não for aplicável, o mostrador exibirá “-----”.		
Funções somente para exibição		
Cd01	VFD (%)	É a porcentagem da capacidade em que o VFD está sendo executado, de 0 a 100%.
Cd03	STATUS DO VFD	<p>É o valor atual do retorno do VFD. Por padrão, esse código exibirá a corrente de saída (ampères).</p> <p>Pressione a tecla ENTER para rolar para baixo na interface até o menu de seleção.</p> <p>As teclas de seta permitem que o operador avance e retorne entre as seguintes quantidades relacionadas ao VFD:</p> <p>“CUr” – x,x de 0 a 99,9 “PEr” – x de 0 a 100 POW – x,x de 0,0 a 99,9</p> <p>Pressionar a tecla ENTER novamente fará a quantidade selecionada voltar para a definição padrão nas operações futuras de seleção do código.</p> <p>Pressionar a tecla CODE SELECT (Seleção do código) neste menu cancela a atividade de seleção atual e volta para o menu principal de seleção de códigos.</p>
Cd04	CORRENTE DA LINHA, FASE A	<p>A corrente é medida em três etapas.</p> <p>A corrente medida é usada para fins de controle e diagnóstico.</p> <p>Para o processamento do controle, o maior valor de corrente das fases A e B é usado para fins de limitação de corrente.</p> <p>A fase C é utilizada para medir o consumo de corrente do compressor.</p>
Cd05	CORRENTE DA LINHA, FASE B	<p>Para o processamento do diagnóstico, os consumos de corrente são usados para monitorar a energização dos componentes.</p>
Cd06	CORRENTE DA LINHA, FASE C	<p>Sempre que um aquecedor/resistência é LIGADO ou DESLIGADO, o aumento/diminuição do consumo é medido para essa atividade.</p> <p>Então, o consumo de corrente é testado para determinar se está dentro da faixa esperada de valores dos componentes.</p> <p>A reprovação nesse teste provocará uma falha na pré-viagem ou uma indicação de alarme de controle.</p>
Cd07	TENSÃO DA REDE ELÉTRICA	A tensão da rede elétrica é exibida.
Cd08	FREQUÊNCIA DA REDE ELÉTRICA	O valor da frequência da rede elétrica é exibido em hertz. A frequência apresentada será diminuída pela metade se o fusível F1 ou F2 estiver com problemas (código de alarme AL21).
Cd09	TEMPERATURA DO AR AMBIENTE	A leitura do sensor ambiente é exibida.
Cd10	TEMPERATURA DO EVAPORADOR DO REFRIGERANTE (ETS)	A temperatura do evaporador do refrigerante medida ao sair do evaporador.
Cd12	PRESSÃO DA PORTA DE SUCÇÃO DO COMPRESSOR (SPT)	Bar (° C) é apresentada com um número decimal; PSI (° F) sem número decimal.
Cd13	PRESSÃO DO TANQUE DE VAPORIZAÇÃO (FPT)	
Cd14	PRESSÃO DE DESCARGA DO COMPRESSOR (DPT)	
Cd15	DESCARGA	O status da válvula é exibido (“OPEN” [Aberta] – “CLOSE” [Fechada]).

Tabela 4–6 Códigos de função do controlador

Nº do código	NOME	DESCRIÇÃO
Cd16	HORÍMETRO DO MOTOR DO COMPRESSOR, HORÍMETRO DO TEMPO DE OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO	Este código mostra as horas do motor do compressor. O usuário pode exibir o tempo de operação do equipamento pressionando a tecla ENTER quando estiver em Cd16. O total de horas é registrado em incrementos de 10 horas (por exemplo, 3 mil horas são exibidas como 300).
		O mostrador Compressor Motor Hour Meter (Horímetro do motor do compressor) pode ser redefinido para 0 mantendo pressionada a tecla ENTER por cinco segundos. O Unit Run Time Hour Meter (Horímetro do tempo de operação do equipamento) não pode ser redefinido usando esse código.
Cd17	UMIDADE RELATIVA	A leitura do sensor de umidade é exibida. Este código mostra a umidade relativa como um valor percentual.
Cd18	NÚMERO DA REVISÃO DE SOFTWARE	O número da revisão de software é exibido.
Cd19	VERIFICAÇÃO DA BATERIA	Solicita o teste da bateria e exibe os resultados. Depois de selecionar CD19, pressione ENTER para executar o teste da bateria. “---”, “btEst” (Teste da bateria), “PASS” (Aprovado), “LOW” (Frac), “FAIL” (Reprovado) Mantenha pressionada a tecla ALT por dois segundos e pressione ENTER com a tecla ALT ainda pressionada. Isso remove a indicação “Chargeable Battery Required” (Bateria recarregável necessária) e executa o teste. Se ENTER não for pressionado por cinco segundos, o controlador voltará a exibir o ponto de ajuste.
Cd20	NÚMERO DO MODELO DO EQUIPAMENTO DO CONTÊINER CONFIGURADO PARA	Este código mostra o modelo para o qual o controlador foi configurado. Por exemplo, para 69NT40–601–001, o mostrador exibirá 01001.
Cd21	MODO DE CAPACIDADE: DESCARREGADO, PADRÃO OU RECUPERADOR	Mostra o modo de operação atual: “Unloaded, Standard, Economized” (Descarregado, Padrão ou Recuperador). O modo de operação será exibido como (“unld”, “Std”, “Econ”).
Cd22	ESTADO DE EXECUÇÃO DO COMPRESSOR	Mostra o estado atual de execução do compressor: “OFF” (Desligado), “ON” (Ligado).
Cd23	ESTADO DO VENTILADOR DO EVAPORADOR	Mostra o estado atual do ventilador do evaporador: “OFF” (Desligado), “LO” (Baixo), “HI” (Alto).
Cd25	TEMPO RESTANTE ATÉ O DEGEL	Este código mostra o tempo restante até o equipamento entrar em degelo (em décimos de hora). Esse valor é baseado no tempo real acumulado de funcionamento do compressor.
Cd26	TEMPERATURA DO SENSOR DE FIM DE DEGEL	A leitura do sensor da temperatura de degelo é exibida.
Funções configuráveis		
<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; display: inline-block; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">AVISO</div> <p>Os códigos de função Cd27 a Cd37 são selecionáveis pelo usuário. O operador pode alterar o valor dessas funções para atender às necessidades operacionais do contêiner.</p>		
Cd27	INTERVALO DE DEGEL	Este é o período de tempo desejado entre os ciclos de degelo. “AUTO” (Automático), “OFF” (Desligado), 3, 6, 9, 12, 24 horas
Cd28	UNIDADES PADRÃO DE TEMPERATURA	Este parâmetro determina a unidade de medida padrão (métrica ou Imperial) para o sistema. Unidades opostas podem ser exibidas temporariamente com a tecla C/F. Esse código de função mostrará “---” se a opção de Bloqueio de graus Celsius do controlador estiver ajustada para F. O valor padrão de fábrica são as unidades em Celsius.

Tabela 4–6 Códigos de função do controlador

Nº do código	NOME	DESCRIÇÃO
Cd29	CÓDIGO DE RESPOSTA DE FALHA SELECIONÁVEL PELO USUÁRIO	Superaquecimento do evaporador – a temperatura de saída do evaporador menos a temperatura de saturação de sucção calculada a partir da pressão de sucção. Essa é a ação desejada caso ocorra um alarme que limite muito a capacidade do sistema de controle. Dependendo do tipo de alarme gerado, a ação real a ser realizada não pode ser igual à ação de falha desejada, conforme especificado na seção OPERAÇÃO DO SISTEMA. O usuário selecionará uma das duas ações possíveis: A - Evaporator Fan Only (Somente ventilador do evaporador): o ventilador do evaporador gira em velocidade alta, n/d com pontos de ajuste de congelamento. d - Full System Shutdown - Factory Default (Desligamento total do sistema - padrão de fábrica): desliga todos os componentes do equipamento.
Cd30	TOLERÂNCIA DENTRO DA FAIXA	A tolerância dentro da faixa determinará o intervalo de temperaturas próximo do ponto de ajuste que será designado como dentro da faixa. Se a temperatura de controle estiver dentro da faixa, a luz indicadora acenderá. Existem quatro valores possíveis: 1 = +/-0,5° C (+/-0,9° F) 2 = +/-1,0° C (+/-1,8° F) 3 = +/-1,5° C (+/-2,7° F) 4 = +/-2,0° C (+/-3,6° F) – padrão de fábrica
Cd32	LIMITE DE CORRENTE DO SISTEMA	O maior consumo de CORRENTE DA LINHA DE 460 VCA NAS FASES A, B e C é comparado a esse limite. Se o limite for excedido, a capacidade do equipamento poderá ser reduzida para limitar o consumo. Os cinco valores para a operação em 460 VCA são: 15, 17, 19, 21 ou 23 ampères. A configuração padrão de fábrica é 21 ampères.
Cd33	PONTO DE AJUSTE DE UMIDADE	Este é o valor percentual até o qual o sistema realizará a desumidificação. Existem configurações variáveis que determinam se a desumidificação está instalada. No modo de teste, o ponto de ajuste será temporariamente definido como 1%, permitindo o teste de desumidificação. Depois de cinco minutos, o ponto de ajuste normal será restaurado. Se a Pré-viagem for iniciada, esse valor será definido automaticamente como “OFF” (Desligado).
Cd35	MODO DE BULBO	O estado atual da opção do modo de bulbo. “----”, “nOr” (Normal), “bULb” (Bulbo)
Cd36	VELOCIDADE DO VENTILADOR DO EVAPORADOR	É a velocidade do ventilador do evaporador desejada para uso com a opção do modo de bulbo. “----”, “ALT”, “LOW” (Baixa), “HI” (Alta)
Cd37	CONFIGURAÇÃO VARIÁVEL DO DTT	Esta é a configuração variável do termostato de fim de degelo que será usada com a funcionalidade opcional de modo de bulbo. “---”, “nOr” (Normal)
Funções somente para exibição		
Cd38	Suprimento secundário	Este item será mostrado apenas se o DataCORDER estiver configurado como OFF (Desligado) e ajustado para um sistema de quatro sensores. Caso contrário, serão exibidos traços.
Cd39	Retorno secundário	Este item será mostrado apenas se o DataCORDER estiver configurado como OFF (Desligado) e ajustado para um sistema de quatro sensores. Caso contrário, serão exibidos traços.
Cd40	ID do contêiner	Cd40 é configurado na preparação do equipamento para ler um número de identificação válido para o contêiner. A leitura não mostrará caracteres alfanuméricos, somente a parte numérica. Consulte a Seção 7.17.3 , Procedimento de programação do controlador, para obter mais informações.

Tabela 4-6 Códigos de função do controlador

Nº do código	NOME	DESCRIÇÃO
Cd45	POSIÇÃO DA SAÍDA DE AR	<p>Este código de função exibirá traços se não estiver configurada para VPS. O código mostra a posição atual da saída de ar nos equipamentos de 5 CMH (equipamentos exibidos como "CM") ou fecha CFM (equipamentos exibidos como "CF") dependendo da seleção de Cd46 (unidades de exibição do fluxo de ar), de Cd28 (métrica/Imperial) ou se a tecla de graus C/F foi pressionada.</p> <p>CFM é exibido como "CF" e CMH é exibido como "CM".</p> <p>Valores: 0 a 240 para SUPERIOR/0 a 225 para INFERIOR</p>
Cd46	UNIDADES DE EXIBIÇÃO DO FLUXO DE AR	<p>Seleciona as unidades de medida do fluxo de ar que serão exibidas pelo código de função 45 (Cd45), se o equipamento estiver configurado para Vent Position Sensor (Sensor de posição da saída de ar), ou exibidas por "FLO" (Fluxo) no Cd43, se configurado para Autoslide (Distribuição automática). CF = pés cúbicos por minuto, CM = metros cúbicos por hora, bOth = exibe CF ou CM dependendo da configuração de Cd28 (métrica/Imperial) ou se foi pressionada a tecla de graus C/F.</p> <p>Padrão - "bOth" (Ambos) se estiver configurado para Vent Position Sensor ou Autoslide.</p>

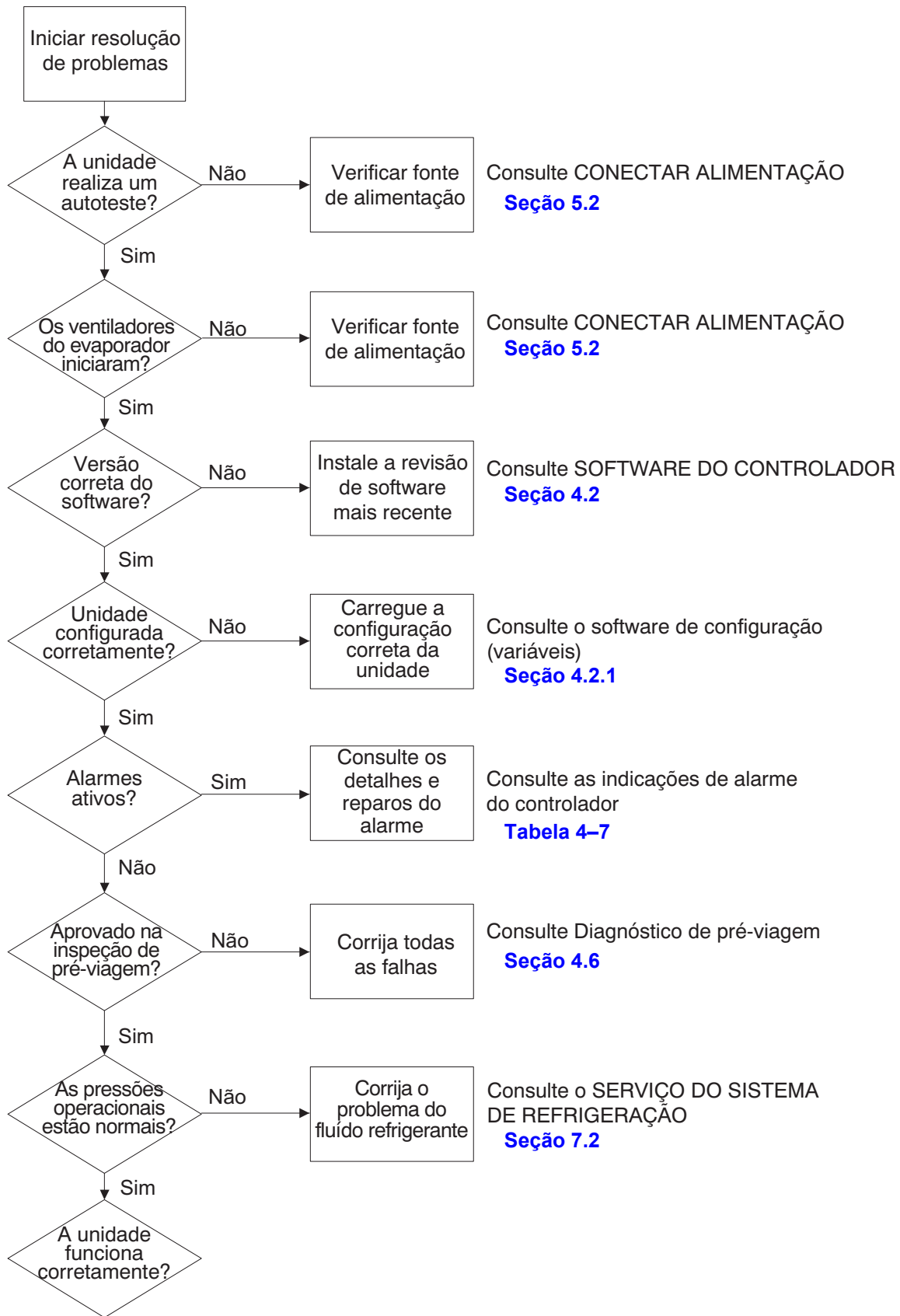
Tabela 4–6 Códigos de função do controlador

Nº do código	NOME	DESCRIÇÃO
Cd48	Seleção do parâmetro de modo de Desumidificação/Carga de bulbo	<p>Inicialmente, Cd48 exibirá o modo de desumidificação atual: bUIb (modo de carga de bulbo), dEhUM (desumidificação normal) ou OFF (Desligado). Esse mostrador é estável.</p> <p>Pressione a tecla ENTER para levar a interface até a hierarquia de menus de seleção de parâmetros (modo, ponto de ajuste, velocidade do evaporador, configuração do DTT). Pressione ENTER em qualquer menu de seleção para confirmar a seleção do parâmetro exibido no momento e mover a interface para o próximo menu de seleção de parâmetros. Todos esses menus alternam entre um mostrador vazio e a seleção atual no lado direito.</p> <p>Pressionar a tecla CODE SELECT (Seleção do código) desse menu cancela a atividade de seleção atual e volta para o menu anterior de seleção que está acima dele (ou para o modo de exibição do Cd48 se ele for o menu acima).</p> <p>Se o operador não pressionar nenhuma tecla por cinco segundos, a interface voltará para a exibição normal do sistema e o menu de seleção atual será cancelado, mas todas as alterações confirmadas anteriormente serão mantidas.</p> <p>Parâmetros disponíveis e faixas de parâmetros são funções das opções de configuração e dos parâmetros selecionados anteriormente conforme indicado acima.</p> <p>Sempre que for iniciado um teste pré-viagem, o modo de desumidificação passará para OFF (Desligado).</p> <p>Quando o modo de desumidificação passar para OFF:</p> <ul style="list-style-type: none"> • O ponto de ajuste da desumidificação passará para 0% de umidade relativa internamente, mas inicializará com 95% de umidade relativa quando o modo de desumidificação sair da configuração OFF. • A seleção da velocidade do evaporador passa para Alt nos equipamentos sem Controle do compressor PWM (Cnf57 = Out [Ext.]) e passa para Hi (Alta) nos equipamentos com Controle do compressor PWM (Cnf57 = In [Int.]). • A configuração do DTT pode ser 25,6° C ou 18,0° C, dependendo do Cnf41. <p>Sempre que o modo de desumidificação estiver definido como bUIb (Bulbo), a configuração do DTT será de 18,0° C se tiver sido definida como alta.</p> <p>Sempre que o modo de desumidificação estiver definido como dEhUM (desumidificação normal), a configuração do DTT será de 25,6° C ou 18,0° C dependendo do Cnf41.</p> <p>Nos equipamentos sem Controle do compressor PWM (Cnf57 = Out [Ext.]):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quando o ponto de ajuste de controle da desumidificação estiver definido abaixo de 65% de umidade relativa, a seleção da velocidade do evaporador será LO (Baixa) se tiver sido definida como Hi (Alta). • Quando o ponto de ajuste de controle da desumidificação estiver definido acima de 64% de umidade relativa, a seleção da velocidade do evaporador será Alt se tiver sido definida como LO (Baixa). <p>Nos equipamentos com Controle do compressor PWM (Cnf57 = In [Int.]):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quando o ponto de ajuste de controle da desumidificação estiver abaixo de 60% de umidade relativa, a velocidade do ventilador do evaporador será definida como LO (Baixa). O usuário poderá ajustar a velocidade do ventilador em Hi (Alta) usando o teclado. • Quando o ponto de ajuste de controle da desumidificação estiver definida como igual ou superior a 60% de umidade relativa, a velocidade do ventilador do evaporador será definida como Hi (Alta). O usuário poderá ajustar a velocidade do ventilador em LO (Baixa) usando o teclado.

Tabela 4–6 Códigos de função do controlador

Nº do código	NOME	DESCRIÇÃO
Cd49	DIAS DESDE A ÚLTIMA PRÉ-VIAGEM BEM-SUCEDIDA	Mostra o número de dias desde a última conclusão bem-sucedida. Pressione ENTER para ver o número de dias desde a última conclusão da pré-viagem para Auto1, Auto2 e Auto2 em sequência. Pressione CODE SELECT (Seleção do código) para voltar pela lista até sair do mostrador de Cd49.
Cd54	VALORES DE SUPERAQUECIMENTO	SUPERAQUECIMENTO do evaporador – a temperatura de saída do evaporador menos a temperatura de saturação de sucção calculada a partir da pressão de sucção.
Cd61	ATIVAÇÃO DO MODO DE EMERGÊNCIA	Quando este código está ativo, o equipamento está funcionando em uma condição de LIMP HOME MODE (Modo de emergência). Cd61 está bloqueado e deverá ser ativado apenas após a conclusão do procedimento para ignorar o VFD (consulte a Seção 7.18.2).

Figura 4.12 Sequência de resolução de problemas de alarme



4.11 INDICAÇÕES DE ALARME DO CONTROLADOR

Tabela 4–7 Códigos de alarme do controlador

AL03	PERDA DE CONTROLE DO SUPERAQUECIMENTO	
Causa:	O superaquecimento permaneceu abaixo de 1,66° C (3° F) por cinco minutos seguidos durante a execução do compressor. O compressor consome mais de 2,0 A, a razão da pressão do compressor é superior a 1,8 e a válvula de expansão eletrônica (EEV) está 0% aberta.	
	Componente	Sensores de temperatura do evaporador ETS e ETS1.
	Resolução de problemas	Verifique a precisão dos sensores de temperatura. Consulte o Procedimento de verificação do sensor, Seção 7.20 .
	Ação corretiva	Substitua ETS ou ETS1 se apresentar falha.
	Componente	Ventiladores do evaporador.
	Resolução de problemas	Confirme se os ventiladores estão funcionando corretamente.
	Ação corretiva	Substitua o(s) ventilador(es) com defeito. Consulte o Conjunto do motor e ventilador do evaporador, Seção 7.12 .
	Componente	EEV
	Resolução de problemas	Coloque o equipamento em funcionamento.
	Ação corretiva	Monitore o equipamento.

AL05	FALHA NA CHAVE MANUAL DE DEGELO	
Causa:	O controlador detectou uma atividade contínua da chave manual de degelo durante cinco minutos ou mais.	
	Componente	Teclado.
	Resolução de problemas	Desligue e ligue o equipamento.
	Ação corretiva	Reinicie o equipamento pode corrigir o problema. Monitore-o. Se o alarme for gerado novamente depois de cinco minutos, substitua o teclado.

AL06	FALHA DO TECLADO OU DA FIAÇÃO DO TECLADO	
Causa:	O controlador detectou atividade contínua em uma das teclas do teclado.	
	Componente	Teclado ou chicote de fios.
	Resolução de problemas	Desligue e ligue o equipamento.
	Ação corretiva	Reinicie o equipamento pode corrigir o problema. Monitore-o. Se o alarme for gerado novamente, substitua o teclado e o chicote de fios.

AL07	SAÍDA DE AR ABERTA	
Causa:	O VPS apresenta uma leitura maior do que 0 CMH com o equipamento em modo de congelamento.	
	Componente	Sensor de posição da saída de ar (VPS)
	Resolução de problemas	Reposicione a saída de ar manualmente e confirme usando o Cd45. Consulte a Manutenção do sensor de posição da saída de ar, Seção 7.19 .
	Ação corretiva	Se não for possível obter a leitura igual a zero, substitua o componente com defeito.

AL13	ALARME DE COMUNICAÇÃO DE VFD	
Causa:	O controlador ML3 perde a comunicação confiável com o VFD (sem resposta por três segundos).	
	Componente	VFD, ponte do VFD, controlador
	Resolução de problemas	Desligue e ligue o equipamento.
	Ação corretiva	Se o alarme for gerado novamente depois de alguns segundos, deixe-o ativo e realize o procedimento de desvio do VFD (consulte a Seção 7.18.2).

AL14	FALHA DETECTADA NA SEQUÊNCIA DE FASES	
Causa:	O controlador não consegue determinar a relação correta entre as fases.	
	Componente	N/D
	Resolução de problemas	Desligue e ligue o equipamento.
	Ação corretiva	Reinicie o equipamento pode corrigir o problema. Monitore-o.
	Componente	Fiação
	Resolução de problemas	Verifique a fiação do equipamento.
	Ação corretiva	Corrija os problemas na fiação.
	Componente	Sensor de corrente
	Resolução de problemas	Compare Cd 4, 5, 6 com as leituras manuais de consumo de corrente.
	Ação corretiva	Substitua o sensor de corrente se houver discrepância entre as leituras manuais e do monitor.

AL18	PRESSÃO DE DESCARGA ALTA/BAIXA	
Causa:	Pressão de descarga acima de 1.900 psig (131 bar) ou abaixo de 190 psig (13,1 bar).	
	Componente	Compressor, HPXV, EEV
	Resolução de problemas	Desligue e ligue o equipamento. Verifique o funcionamento das válvulas durante a partida.
	Ação corretiva	O alarme será removido quando as pressões estiverem dentro dos limites de operação.
	Componente	Motor e ventilador do resfriador de gás
	Resolução de problemas	Verifique se o ventilador e o motor do resfriador de gás funcionam corretamente.
	Ação corretiva	Substitua o motor do ventilador do resfriador de gás.

AL19	TEMPERATURA DE DESCARGA ELEVADA	
Causa:	Temperatura de descarga acima de 146,1° C (295° F) instantaneamente ou acima de 140,5° C (285° F) por cinco minutos com o compressor em execução.	
	Componente	Obstruções no sistema de refrigeração.
	Resolução de problemas	Verifique se há obstruções no fluxo de ar do equipamento.
	Ação corretiva	Limpe ou remova os detritos das serpentinas.
	Componente	Gases não condensáveis no sistema de refrigeração.
	Resolução de problemas	Com o equipamento desligado, deixe o sistema estabilizar na temperatura ambiente. Verifique a pressão do sistema em relação ao Quadro de temperatura e pressão do R-744, Tabela 7-5 .
	Ação corretiva	Remova a carga de refrigerante (Seção 7.2.5), evacue (Seção 7.2.7) e recarregue o equipamento (Seção 7.2.8).
	Componente	Alarmes adicionais, como o AL24.
	Resolução de problemas	Verifique o funcionamento do compressor.
	Ação corretiva	Se o alarme persistir, isso poderá indicar um compressor com defeito. Substitua o compressor (consulte a Manutenção do compressor, Seção 7.3).

AL20	FUSÍVEL DA CONTATORA DE CONTROLE (F3)	
Causa:	O fusível de controle de alimentação (F3A ou F3B) está aberto.	
	Componente	Verifique F3A. Se o fusível estiver aberto:
	Resolução de problemas	Verifique se há curtos na ligação das bobinas PA, PB, CH à terra. Se for encontrado um curto, a bobina apresenta defeito. Verifique a resistência da bobina da ESV de TP7 a TP9 e a resistência da bobina da USV de TP1 a TP9. Se houver curto na ligação à terra ou se a resistência for menor que 4 ohms, a bobina apresenta defeito.
	Ação corretiva	Substitua a bobina com defeito. Substitua o fusível.
	Componente	Verifique F3B. Se o fusível estiver aberto:
	Resolução de problemas	Verifique se há curtos na ligação das bobinas das contadoras GF, GS, ES, EF, HR à terra. Se for encontrado um curto, a bobina apresenta defeito.
	Ação corretiva	Substitua a bobina com defeito. Substitua o fusível.
	Componente	Verifique a tensão em QC1:
	Resolução de problemas	Se houver tensão, isso indica um problema no microprocessador.
	Ação corretiva	Consulte a Manutenção do controlador, Seção 7.17 .

AL21	FUSÍVEL DO CIRCUITO DE CONTROLE (F1/F2)	
Causa:	Um dos fusíveis de 18 VCC do controlador (F1/F2) está aberto. Consulte Cd08.	
	Componente	Sensores do sistema
	Resolução de problemas	Verifique se há curto na ligação dos sensores do sistema à terra.
	Ação corretiva	Substitua os sensores com defeito.
	Componente	Fiação
	Resolução de problemas	Verifique se há curto na ligação da fiação à terra.
	Ação corretiva	Substitua conforme necessário.
	Componente	Controlador
	Resolução de problemas	Pode haver um curto interno no controlador.
Ação corretiva	Substitua o controlador (consulte a Manutenção do controlador, Seção 7.17).	

AL22	PROTETOR INTERNO DO EVAPORADOR	
Causa:	O protetor interno (IP) do motor do evaporador está aberto.	
	Componente	Motor do evaporador
	Resolução de problemas	Desligue o equipamento, desconecte a alimentação e verifique o IP do motor do evaporador nos pinos de conexão 4 e 6.
	Ação corretiva	Substitua o motor do ventilador do evaporador com defeito. Consulte a Manutenção do motor e ventilador do evaporador, Seção 7.12 .

AL24	PROTETOR INTERNO DO COMPRESSOR	
Causa:	O protetor interno (IP) do compressor está aberto.	
	Componente	Compressor
	Resolução de problemas	Confirme se o IP do motor está aberto de KA2 a KB9.
	Ação corretiva	Monitore o equipamento. Se o alarme permanecer ativo ou for repetitivo, substitua o compressor na próxima oportunidade. Consulte a Manutenção do compressor, Seção 7.3 .

AL25	PROTETOR INTERNO DO RESFRIADOR DE GÁS	
Causa:	O protetor interno (IP) do motor do ventilador do resfriador de gás está aberto.	
	Componente	Fluxo de ar insuficiente
	Resolução de problemas	Desligue o equipamento e verifique se há obstruções no ventilador do resfriador de gás.
	Ação corretiva	Remova as obstruções.
	Componente	Motor do ventilador do resfriador de gás
	Resolução de problemas	Desligue o equipamento, desconecte a alimentação e verifique o IP do motor do ventilador do resfriador de gás nos pinos de conexão 4 e 6 ou verifique o controlador entre TP3 e TP4 para ver se o Condensador resfriado por água não está encaixado ou se a água está desconectada.
	Ação corretiva	Substitua o motor do ventilador do resfriador de gás com defeito. Consulte a Manutenção do conjunto do motor e ventilador do resfriador de gás, Seção 7.9 .

AL26	FALHA DE TODOS OS SENSORES: SENSORES DE SUPRIMENTO/RETORNO	
Causa:	Sensores fora da faixa.	
	Componente	Foi detectado que todos os sensores estão fora da faixa.
	Resolução de problemas	Realize a pré-viagem P5:
	Ação corretiva	Se P5 for aprovado, não será necessária uma ação complementar.
		Se P5 for reprovado, substitua o sensor com problemas conforme determinado por P5. Consulte o Serviço no sensor de temperatura, Seção 7.20 .

AL27	FALHA DA PRECISÃO ANALÓGICA PARA DIGITAL	
Causa:	Falha no conversor analógico para digital do controlador.	
	Componente	Controlador
	Resolução de problemas	Desligue e ligue o equipamento. Se o alarme persistir, isso indica um microprocessador com defeito.
	Ação corretiva	Substitua o microprocessador com defeito (consulte a Manutenção do controlador, Seção 7.17).

AL28	PRESSÃO DE SUÇÃO BAIXA	
Causa:	Pressão de sucção acima de 1.070 psig por 1 minuto ou abaixo de 100 psig por 15 segundos.	
	Componente	Transdutor de pressão de sucção (SPT)
	Resolução de problemas	Desligue e ligue o equipamento.
	Ação corretiva	Reinicie o equipamento pode corrigir o problema. Monitore-o.
	Resolução de problemas	Confirme se as leituras de pressão do SPT são precisas. Consulte Jogo de manômetros de serviço, Seção 7.2 .
	Ação corretiva	Substitua o SPT se apresentar falha.

AL50		SENSOR DE POSIÇÃO DA SAÍDA DE AR (VPS)	
Causa:	VPS fora da faixa.		
	Componente	Sensor de posição da saída de ar (VPS)	
	Resolução de problemas	Verifique se o VPS está bem preso.	
	Ação corretiva	Aperte o painel manualmente.	
	Resolução de problemas	O usuário terá cinco minutos para fazer os ajustes necessários na configuração da saída de ar e, em seguida, serão necessários cinco minutos de estabilidade após o último movimento para considerar a posição como estável. Se forem detectadas mudanças na posição da saída de ar durante o período de estabilidade, um alarme será gerado. Um alarme também será gerado caso o VPS seja inválido.	
	Ação corretiva	Se o alarme persistir, substitua o sensor ou o conjunto do VPS.	

AL51		FALHA DA EEPROM	
Causa:	Falha da memória do controlador Falha da Lista de alarmes, marcador incorreto na fila ou erro de hardware da EEPROM detectado por três segundos		
	Componente	Controlador	
	Resolução de problemas	Pressionar a tecla ENTER com “CLEAR” (Limpar) em exibição resultará na tentativa de limpar o alarme.	
	Ação corretiva	Se a ação for bem-sucedida (todos os alarmes ficarem inativos), o alarme 51 será redefinido.	
	Resolução de problemas	Desligue e ligue o equipamento. Se o alarme persistir, isso indica defeito na memória do controlador.	
	Ação corretiva	Substitua o controlador com defeito (consulte a Manutenção do controlador, Seção 7.17).	

AL52		LISTA COMPLETA DE ALARMES DA EEPROM	
Causa:	A fila da lista de alarmes está cheia		
	Componente	Alarmes ativos	
	Resolução de problemas	Repare todos os alarmes da fila que estão ativos. São indicados por “AA”.	
	Ação corretiva	Limpe os alarmes (consulte os Alarmes do controlador, Seção 4.5).	

AL53	FALHA DA BATERIA	
Causa:	Tensão da bateria está baixa	
	Componente	Bateria
	Resolução de problemas	Se este alarme for acionado ao dar a partida, deixe a unidade equipada com baterias recarregáveis funcionar por até 24 horas para carregá-las totalmente. Depois de carregadas, o alarme será desativado.
	Ação corretiva	Para limpar o alarme, pressione ENTER e ALT simultaneamente ao iniciar Cd19 (Verificação da bateria). Se o alarme persistir, substitua o conjunto da bateria. Consulte a Seção 7.17.5 , Troca da bateria.

AL54	SENSOR DE SUPRIMENTO PRINCIPAL (STS)	
Causa:	Leitura inválida do sensor de temperatura de suprimento (STS).	
	Componente	Sensor de temperatura de suprimento (STS)
	Resolução de problemas	Realize a pré-viagem P5:
	Ação corretiva	Se P5 for aprovado, não será necessária uma ação complementar.
Se P5 for reprovado, substitua o sensor com problemas conforme determinado por P5. Consulte o Serviço no sensor de temperatura, Seção 7.20 .		

AL56	SENSOR DE RETORNO PRINCIPAL (RTS)	
Causa:	Leitura inválida do sensor de temperatura de retorno (RTS).	
	Componente	Sensor de temperatura de retorno (RTS)
	Resolução de problemas	Realize a pré-viagem P5:
	Ação corretiva	Se P5 for aprovado, não será necessária uma ação complementar.
Se P5 for reprovado, substitua o sensor com problemas conforme determinado por P5. Consulte o Serviço no sensor de temperatura, Seção 7.20 .		

AL57	SENSOR DE TEMPERATURA AMBIENTE (AMBS)	
Causa:	Leitura inválida do sensor de temperatura ambiente (AMBS).	
	Componente	Sensor de temperatura ambiente (AMBS)
	Resolução de problemas	Teste o AMBS. Consulte o Serviço no sensor de temperatura, Seção 7.20 .
	Ação corretiva	Troque o AMBS se apresentar defeito. Consulte o Serviço no sensor de temperatura, Seção 7.20 .

AL58	CHAVE DE SEGURANÇA DE ALTA PRESSÃO DO COMPRESSOR (HPS)	
Causa:	A chave de segurança de alta pressão permanece aberta por pelo menos um minuto.	
	Componente	Chave de alta pressão (HPS)
	Resolução de problemas	Teste a HPS. Consulte a Verificação da chave de alta pressão, Seção 7.5.1 .
	Ação corretiva	Troque a HPS se apresentar defeito. Consulte a Troca do sensor, Seção 7.5.2 .
	Componente	Sistema de refrigeração
	Resolução de problemas	Verifique se há obstruções no fluxo de ar do equipamento.
	Ação corretiva	Limpe ou remova os detritos das serpentinas.

AL59	TERMOSTATO DE FINALIZAÇÃO DO AQUECEDOR/RESISTÊNCIA (HTT)	
Causa:	O termostato de fim do aquecimento (HTT) está aberto.	
	Componente	Termostato de fim do aquecimento (HTT)
	Resolução de problemas	Verifique se há 24 volts no ponto de teste TP10. Se não houver tensão nesse ponto após TP10 chegar ao ponto de ajuste, HTT está aberto.
	Ação corretiva	Substitua o HTT se apresentar falha.

AL60	SENSOR DE FIM DE DEGELÓ (DTS)	
Causa:	Falha ao abrir DTS. O alarme 60 é um indicativo de falha provável do DTS. Ele é acionado pela abertura do HTT ou pela falha do DTS chegar a uma temperatura superior ao ponto de ajuste em duas horas a partir do início do degelo. Depois de 30 minutos com um ponto de ajuste na faixa de congelamento ou 30 minutos de tempo de execução contínuo do compressor, se o ar de retorno atingir uma temperatura inferior a 7° C (45° F), o controlador verificará se a leitura do DTS diminuiu para 10° C ou menos. Caso contrário, será acionado um alarme de falha do DTS e o modo de degelo será operado usando o sensor de temperatura de retorno. O modo de degelo será finalizado depois de uma hora pelo controlador.	
	Componente	Sensor de fim de degelo (DTS)
	Resolução de problemas	Teste o DTS. Consulte o Serviço no sensor de temperatura, Seção 7.20 .
	Ação corretiva	Troque o DTS se apresentar defeito. Consulte o Serviço no sensor de temperatura, Seção 7.20 .

AL61	FALHA NO CONSUMO DE CORRENTE DO AQUECEDOR/RESISTÊNCIA	
Causa:	Consumo de corrente incorreto durante o modo de aquecimento ou degelo.	
	Componente	Aquecedor(es)/resistência(s)
	Resolução de problemas	Durante o modo de aquecimento ou degelo, verifique se o consumo de corrente está correto nas contadoras dos aquecedores/resistências. Consulte os Dados elétricos, Seção 3.4 .
	Ação corretiva	Substitua o(s) aquecedor(es)/resistência(s) com defeito. Consulte o Conjunto da serpentina do evaporador e do aquecedor/resistência, Seção 7.11 .
	Componente	Contadora
	Resolução de problemas	Verifique a tensão da contadora do aquecedor/resistência no aquecedor/resistência. Se não houver tensão:
	Ação corretiva	Substitua a contadora do aquecedor/resistência se apresentar falha.

AL63	LIMITE DE CORRENTE	
Causa:	Equipamento em funcionamento acima do limite de corrente.	
	Componente	Sistema de refrigeração
	Resolução de problemas	Verifique se há obstruções no fluxo de ar do equipamento.
	Ação corretiva	Limpe ou remova os detritos das serpentinas.
	Resolução de problemas	Verifique a operação correta do equipamento.
	Ação corretiva	Substitua conforme necessário.
	Componente	Fonte de alimentação
	Resolução de problemas	Confirme se a tensão/frequência de suprimento está dentro das especificações e equilibrada de acordo com os Dados elétricos, Seção 3.4 .
	Ação corretiva	Conserte a fonte de alimentação
	Componente	Limite de corrente definido com valor muito baixo.
	Resolução de problemas	Verifique o código de configuração do limite de corrente, Cd32.
	Ação corretiva	O limite de corrente pode ser aumentado (no máximo 23 A) usando o Cd32.

AL64	SENSOR DE TEMPERATURA DE DESCARGA (CPDS)	
Causa:	O sensor de temperatura de descarga está fora da faixa.	
	Componente	Sensor de temperatura de descarga (CPDS).
	Resolução de problemas	Teste o CPDS. Consulte o Serviço no sensor de temperatura, Seção 7.20 .
	Ação corretiva	Troque o CPDS se apresentar defeito. Consulte o Serviço no sensor de temperatura, Seção 7.20 .

AL65	TRANSDUTOR DE PRESSÃO DE DESCARGA (DPT)	
Causa:	O transdutor de descarga do compressor está fora da faixa.	
	Componente	Transdutor de descarga do compressor (DPT)
	Resolução de problemas	Confirme se as leituras de pressão do DPT são precisas. Consulte Jogo de manômetros de serviço, Seção 7.2 .
	Ação corretiva	Substitua o DPT se apresentar falha.

AL66	TRANSDUTOR DE PRESSÃO DE SUÇÃO (SPT)	
Causa:	O transdutor de pressão de sucção (SPT) está fora da faixa.	
	Componente	Transdutor de pressão de sucção (SPT)
	Resolução de problemas	Confirme se as leituras de pressão do SPT são precisas. Consulte Jogo de manômetros de serviço, Seção 7.2 .
	Ação corretiva	Substitua o SPT se apresentar falha.
	Resolução de problemas	Monitore.
Ação corretiva	Se o alarme persistir, isso poderá indicar um compressor com defeito. Consulte a Manutenção do compressor, Seção 7.3 .	

AL67	SENSOR DE UMIDADE (HS)	
Causa:	A leitura do sensor de umidade (HS) está fora da faixa. Sensor de umidade abaixo de 2% ou acima de 4 V.	
	Componente	Sensor de umidade (HS)
	Resolução de problemas	Verifique se o sensor de umidade está conectado corretamente ao soquete. Verifique se os fios do sensor de umidade não estão danificados.
	Ação corretiva	Monitore, substitua HS se o alarme persistir.

AL68	ALARME DO TRANSDUTOR DE PRESSÃO DO TANQUE DE VAPORIZAÇÃO	
Causa:	O transdutor de pressão de sucção do tanque de vaporização está fora da faixa.	
	Componente	Transdutor de pressão de sucção do tanque de vaporização
	Resolução de problemas	Confirme se as leituras de pressão do FPT são precisas. Consulte Jogo de manômetros de serviço, Seção 7.2 .
	Ação corretiva	Substitua o FPT se apresentar falha.

AL69	SENSOR DE TEMPERATURA DO EVAPORADOR	
Causa:	O sensor de temperatura do evaporador (ETS1) está fora da faixa.	
	Componente	Sensor de temperatura do evaporador (ETS1)
	Resolução de problemas	Teste o ETS1. Consulte o Serviço no sensor de temperatura, Seção 7.20 .
	Ação corretiva	Substitua o sensor de temperatura do evaporador (ETS1) se apresentar falha.

AL70	SENSOR DE SUPRIMENTO SECUNDÁRIO (SRS)	
Causa:	O sensor de suprimento secundário (SRS) está fora da faixa.	
	Componente	Sensor de suprimento secundário (SRS)
	Resolução de problemas	Realize a pré-viagem P5:
	Ação corretiva	Se P5 for aprovado, não será necessária uma ação complementar. Se P5 for reprovado, substitua o sensor com problemas conforme determinado por P5. Consulte o Serviço no sensor de temperatura, Seção 7.20 .

AL71	SENSOR DE RETORNO SECUNDÁRIO (RRS)	
Causa:	O sensor de retorno secundário (RRS) está fora da faixa.	
	Componente	Sensor de retorno secundário (RRS)
	Resolução de problemas	Realize a pré-viagem P5:
	Ação corretiva	Se P5 for aprovado, não será necessária uma ação complementar. Se P5 for reprovado, substitua o sensor com problemas conforme determinado por P5. Consulte o Serviço no sensor de temperatura, Seção 7.20 .

AL92	FALHA INTERNA DO VFD	
Causa:	Ocorreu uma falha interna no VFD.	
	Componente	VFD
	Resolução de problemas	Desligue e ligue o equipamento.
	Ação corretiva	Se não for possível redefinir o alarme, realize o procedimento para ignorar o VFD. Consulte a Seção 7.18.2 .

AL93	FALHA DO VENTILADOR DO VFD	
Causa:	O retorno da temperatura do VFD ultrapassa 55° C (131° F).	
	Componente	Ventilador do VFD
	Resolução de problemas	Verifique se as entradas e saídas do ventilador estão liberadas e se o ventilador está livre para girar.
	Ação corretiva	Remova e substitua o ventilador do VFD. Consulte a Seção 7.18.1

AL94	ALARME DE ACIONAMENTO DE VFD	
Causa:	Um alarme interno do VFD foi detectado.	
	Componente	VFD
	Resolução de problemas	Desligue e ligue o equipamento.
	Ação corretiva	Se não for possível redefinir o alarme, realize o procedimento para ignorar o VFD. Consulte a Seção 7.18.2 .

AL95	TEMPERATURA DE SAÍDA DO RESFRIADOR DE GÁS	
Causa:	A temperatura de saída do resfriador de gás está fora da faixa.	
	Componente	Resfriador de gás
	Resolução de problemas	Verifique se há sujeira, detritos ou obstruções no resfriador de gás.
	Ação corretiva	Remova as obstruções da serpentina do resfriador de gás.
	Componente	Sensor de temperatura do resfriador de gás
	Resolução de problemas	Verifique o sensor de temperatura do resfriador de gás.
	Ação corretiva	Substitua se necessário (Seção 7.8).

AVISO

Se o controlador estiver configurado para quatro sensores sem o DataCORDER, os alarmes do DataCORDER AL70 e AL71 serão processados como alarmes do controlador AL70 e AL71. Consulte a [Tabela 4-4](#).

O controlador realiza rotinas de verificação do equipamento. Se ocorrer uma falha interna, o alarme “ERR” (Erro) será exibido no mostrador. Essa é uma indicação de que o controlador precisa ser substituído.

Caso ocorra uma falha e o mostrador não possa ser substituído, o LED de status indicará o código ERR apropriado usando código Morse conforme abaixo.

Tabela 4-8 Falhas internas do microprocessador

ERR 0	..-.-.-.-----	
Causa:	Falha da memória RAM	
	Descrição	Indica que a memória de trabalho do controlador apresentou falha.

ERR 1	..-.-.-.-.-----	
Causa:	Falha da memória do programa	
	Descrição	Indica um problema no programa do controlador.

ERR 2	..-.-.-.-.-.-----	
Causa:	Tempo limite de supervisão	
	Descrição	O programa do controlador entrou em um modo no qual parou de ser executado.

ERR 3	..-.-.-.-.-.-.-----	
Causa:	N/D	
	Descrição	N/D

ERR 4	..-.-.-.-.-.-.-.-----	
Causa:	N/D	
	Descrição	N/D

ERR 5	...-...-.....	
Causa:	Falha de A-D	
	Descrição	O conversor analógico para digital (A-D) do controlador apresentou falha.

ERR 6	...-...-.....	
Causa:	Falha da placa de E/S	
	Descrição	Falha interna do programa/atualização.

ERR 7	...-...-....	
Causa:	Falha do controlador	
	Descrição	Versão interna/firmware incompatível.

ERR 8	...-...-....	
Causa:	Falha do DataCORDER	
	Descrição	Falha interna da memória do DataCORDER.

ERR 9	...-...-....	
Causa:	Falha do controlador	
	Descrição	Falha interna da memória do controlador.

ENTR STPT	INSERIR PONTO DE AJUSTE (PRESSIONE A SETA E ENTER)	
Causa:	O controlador está avisando o operador que ele deve inserir um ponto de ajuste.	

LO	TENSÃO BAIXA DA LINHA PRINCIPAL (CD27-38 DESATIVADOS; NÃO HÁ ALARMES ARMAZENADOS.)	
Causa:	Esta mensagem será exibida alternadamente com o ponto de ajuste sempre que a tensão de suprimento for menor que 75% do seu valor apropriado.	

4.12 CÓDIGOS DOS TESTES PRÉ-VIAGEM DO CONTROLADOR

Tabela 4–9 Códigos dos testes pré-viagem do controlador

Nº DO CÓDIGO	NOME	DESCRIÇÃO
<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; display: inline-block; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">AVISO</div> <p>O menu “Auto” ou “Auto1” inclui P0, P1, P2, P3, P4, P5, P6 e rSLts. O menu “Auto2” inclui P0, P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10 e rSLts. O menu “Auto3” inclui P0, P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7 e P8.</p>		
P0-0	Pré-viagem iniciada	<p>Configuração: o mostrador exibe, em sequência, o código de identificação do contêiner, o número da revisão de software (Cd18), o número do modelo da unidade para contêiner (Cd20) e o identificador do banco de dados de configuração CFMMAADD.</p> <p>Em seguida, o equipamento indica a presença de um RMU dependendo se foram recebidas mensagens de consulta RMU desde a inicialização do equipamento.</p> <p>As unidades equipadas com Autoslide (Distribuição automática), Cnf44, posicionam a saída de ar como fechada, seguidas de duas sequências de 100% de abertura e voltando para a posição fechada. Nenhum outro modo de operação Autoslide estará disponível até que os dois ciclos de abertura e fechamento sejam concluídos.</p> <p>Critérios de aprovação/reprovação: como o sistema não consegue reconhecer falhas nas luzes e no mostrador, não há códigos de teste nem resultados associados a esta fase da Pré-viagem.</p> <p>Para saber se o teste foi aprovado, o operador deve observar se os elementos do mostrador LCD e as luzes indicadoras funcionam.</p>

Testes P1 – consumo de corrente do aquecedor/resistência: o aquecedor/resistência é ligado e depois desligado. O consumo de corrente deve estar dentro da faixa especificada. Nenhum outro componente do sistema mudará de estado durante esse teste.

CÓDIGO	NOME	DESCRIÇÃO
P1-0	Aquecedores/ resistências ligados	<p>Configuração: o aquecedor/resistência inicia na condição desligada, o consumo de corrente é medido e o aquecedor/resistência é desligado. Depois de 15 segundos ligado, o consumo é medido novamente. A alteração no consumo é registrada.</p> <p>Critérios de aprovação/reprovação: o teste será aprovado se a alteração no consumo de corrente estiver dentro da faixa especificada.</p>
P1-1	Aquecedores/ resistências desligados	<p>Configuração: o aquecedor/resistência é desligado. Depois de 10 segundos, o consumo de corrente é medido. A alteração no consumo é registrada.</p> <p>Critérios de aprovação/reprovação: o teste será aprovado se a alteração no consumo de corrente estiver dentro da faixa especificada.</p>

Testes P2 – consumo de corrente do ventilador do resfriador de gás: o ventilador do resfriador de gás é ligado e depois desligado. O consumo de corrente deve estar dentro da faixa especificada. Nenhum outro componente do sistema mudará de estado durante esse teste. Se a chave de pressão da água estiver aberta, esse teste será ignorado.

CÓDIGO	NOME	DESCRIÇÃO
P2-0	Teste de velocidade baixa do ventilador do resfriador de gás ligado	<p>Configuração: o ventilador do resfriador de gás inicia na condição desligada, o consumo de corrente é medido e o ventilador do resfriador de gás é ligado em baixa velocidade. Depois de 10 segundos, o consumo de corrente é medido novamente. A alteração no consumo é registrada. Depois de medir a corrente, o ventilador do resfriador de gás é desligado e, após 2 segundos, é realizada uma segunda medição desligada.</p> <p>Critérios de aprovação/reprovação: o teste será aprovado se o consumo de corrente estiver dentro da faixa especificada.</p>

CÓDIGO	NOME	DESCRIÇÃO
P2-1	Teste de velocidade alta do ventilador do resfriador de gás ligado	<p>Configuração: o ventilador do resfriador de gás inicia na condição desligada, o consumo de corrente é medido e o ventilador do resfriador de gás é ligado em alta velocidade. Depois de 15 segundos, o consumo de corrente é medido novamente. A alteração no consumo é registrada. Depois de medir a corrente, o ventilador do resfriador de gás é desligado e, após 15 segundos, é realizada uma segunda medição desligada.</p> <p>Critérios de aprovação/reprovação: o teste será aprovado se o consumo de corrente estiver dentro da faixa especificada.</p>

Testes P3 – consumo de corrente do ventilador do evaporador em baixa velocidade: o ventilador do evaporador é ligado em baixa velocidade e depois desligado. O consumo de corrente deve estar dentro da faixa especificada. Nenhum outro componente do sistema mudará de estado durante esse teste.

CÓDIGO	NOME	DESCRIÇÃO
P3-0	Teste de velocidade baixa dos ventiladores do evaporador ligados	<p>Configuração: os ventiladores do evaporador iniciam na condição desligada, o consumo de corrente é medido e os ventiladores são ligados em velocidade baixa. Depois de 10 segundos, o consumo é medido novamente. A alteração no consumo é registrada.</p> <p>Critérios de aprovação/reprovação: o teste será aprovado se o consumo de corrente estiver dentro da faixa especificada.</p>
P3-1	Teste de velocidade baixa dos ventiladores do evaporador desligados	<p>Configuração: os ventiladores do evaporador em baixa velocidade são desligados. Depois de 2 segundos, o consumo de corrente é medido. A alteração no consumo é registrada.</p> <p>Critérios de aprovação/reprovação: o teste será aprovado se o consumo de corrente estiver dentro da faixa especificada.</p>

Testes P4 – consumo de corrente dos ventiladores do evaporador em alta velocidade: os ventiladores do evaporador são ligados em alta velocidade e depois desligados. O consumo de corrente deve estar dentro da faixa especificada e as alterações medidas devem exceder as razões determinadas. Nenhum outro componente do sistema mudará de estado durante esse teste.

CÓDIGO	NOME	DESCRIÇÃO
P4-0	Teste de velocidade alta dos ventiladores do evaporador ligados	<p>Configuração: os ventiladores do evaporador iniciam na condição desligada, o consumo de corrente é medido e os ventiladores são ligados em velocidade alta. Depois de 10 segundos, o consumo é medido novamente. A alteração no consumo é registrada.</p> <p>Critérios de aprovação/reprovação: o teste será aprovado se o consumo de corrente estiver dentro da faixa especificada.</p>
P4-1	Teste de velocidade alta dos ventiladores do evaporador desligados	<p>Configuração: os ventiladores do evaporador em alta velocidade são desligados. Depois de 2 segundos, o consumo de corrente é medido. A alteração no consumo é registrada.</p> <p>Critérios de aprovação/reprovação: o teste será aprovado se o consumo de corrente estiver dentro da faixa especificada.</p>

Testes P5 – testes dos sensores de fluxo de ar: testa a validade dos sensores de umidade e temperatura do fluxo de ar.

CÓDIGO	NOME	DESCRIÇÃO
P5-0	Teste do sensor de temperatura de suprimento/retorno	<p>Configuração: o ventilador do evaporador de alta velocidade é ligado e executado por oito minutos, com todas as demais saídas desativadas.</p> <p>Critérios de aprovação/reprovação: é feita a comparação das temperaturas entre os sensores de retorno e suprimento.</p> <p style="text-align: center;">AVISO</p> <p>Se este teste for reprovado, “P5-0” e “FAIL” (Reprovado) serão exibidos. Se os dois testes de sensores (PRINCIPAL/SECUNDÁRIO) forem aprovados, o mostrador exibirá “P5” “PASS” (Aprovado).</p>
P5-1	Teste de temperatura de suprimento principal versus secundário	<p>Requisitos: para as unidades equipadas somente com o sensor de suprimento secundário.</p> <p>Critérios de aprovação/reprovação: a diferença de temperatura entre o sensor de temperatura de suprimento (STS) e o sensor de registro de suprimento (SRS) é comparada.</p> <p style="text-align: center;">AVISO</p> <p>Se este teste for reprovado, “P5-1” e “FAIL” (Reprovado) serão exibidos. Se os dois testes de sensores (este e o TESTE DE SUPRIMENTO/RETORNO) forem aprovados, devido aos vários testes, o mostrador exibirá “P5” “PASS” (Aprovado).</p>
P5-2	Teste de temperatura de retorno principal versus secundário	<p>Requisitos: para as unidades equipadas somente com o sensor de retorno secundário.</p> <p>Critérios de aprovação/reprovação: a diferença de temperatura entre o sensor de temperatura de retorno (RTS) e o sensor de registro de retorno (RRS) é comparada.</p> <p style="text-align: center;">AVISO</p> <p>1. Se este teste for reprovado, “P5-2” e “FAIL” (Reprovado) serão exibidos. Se os dois testes de sensores (este teste e o de SUPRIMENTO/RETORNO) forem aprovados, devido aos vários testes, o mostrador exibirá “P5” “PASS” (Aprovado).</p> <p>2. Os resultados dos testes pré-viagem 5-0, 5-1 e 5-2 serão usados para ativar ou limpar os alarmes do sensor de controle.</p>
P5-10	Teste de verificação da configuração do sensor de controle de umidade	<p>Configuração: este é um teste de configuração da umidade do sensor que pode gerar os resultados aprovado/reprovado/ignorado.</p> <p>Critérios de aprovação/reprovação: o teste será aprovado se a configuração do controlador tiver um sensor de umidade interno. O teste será reprovado se a configuração tiver um sensor de umidade externo e a tensão do sensor for maior que 0. Esse teste será ignorado se a configuração tiver o sensor de umidade fora e o valor de Vout for menor que 0,20 volts.</p>
P5-11	Teste de verificação da instalação do sensor de umidade	<p>Configuração: este é um teste para aprovar/reprovar a instalação do sensor de umidade (o sensor de umidade está presente). O teste P5-10 deve ter sido aprovado antes de executar este teste.</p> <p>Critérios de aprovação/reprovação: o teste será aprovado se a tensão do sensor de umidade for maior que 0,20.</p> <p>O teste será reprovado se a tensão for menor que 0,20 volts ou se o sensor de umidade estiver configurado como interno, mas não estiver presente.</p>
P5-12	Teste de verificação da faixa do sensor de umidade	<p>Configuração: este é um teste para aprovar/reprovar a faixa do sensor de umidade. O teste P5-11 deve ter sido aprovado antes de executar este teste.</p> <p>Critérios de aprovação/reprovação: o teste será aprovado se a tensão do sensor de umidade estiver entre 0,33 volts e 4 volts. Caso contrário, será reprovado.</p>

Testes P6 – sensores de refrigerante, acionador de frequência variável e válvulas de refrigeração: testa a VFD, EVXV, HPXV, válvula solenoide do recuperador, válvula solenoide de descarga e os sensores de pressão/ temperatura do refrigerante.

CÓDIGO	NOME	DESCRIÇÃO
P6-0	Teste de descarga do termistor	Critérios de aprovação/reprovação: se AL64 (sensor de temperatura de descarga) for ativado, o teste será reprovado. Caso contrário, será aprovado.
P6-1	Teste de sucção do termistor	Critérios de aprovação/reprovação: se o sensor de temperatura de sucção (CPSS) estiver configurado como ON (Ligado) e for inválido, o teste será reprovado. Caso contrário, será aprovado.
P6-2	Teste do sensor de pressão de descarga	Critérios de aprovação/reprovação: se AL65 (sensor de pressão de descarga, DPT) estiver ativo em qualquer momento durante o primeiro período de 45 segundos, o teste será reprovado. Caso contrário, será aprovado.
P6-3	Teste do sensor de pressão de sucção	Critérios de aprovação/reprovação: se AL66 (sensor de pressão de sucção) estiver ativo, o teste será reprovado. Caso contrário, será aprovado.
P6-4	Teste do sensor de pressão do tanque de vaporização	<p>Critérios de aprovação/reprovação: se AL68 (alarme do transdutor de pressão do tanque de vaporização) estiver ativo, o teste será reprovado. Caso contrário, será aprovado.</p> <div style="text-align: center; background-color: #0056b3; color: white; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <h2 style="margin: 0;">AVISO</h2> </div> <p>Depois de concluir P6-4, o equipamento estabelecerá a condição de funcionamento inicial.</p>
P6-5	Teste da válvula de descarga (USV)	Configuração: 50 segundos após a condição de funcionamento inicial, a USV será fechada enquanto as pressões do sistema são verificadas. Depois de atender a determinados critérios, a USV será aberta e as condições de operação do sistema serão verificadas novamente para confirmar se a USV está aberta.
P6-6	Teste do acionador de frequência variável	<p>Configuração: depois de concluir P6-5, o equipamento estabelecerá a condição de funcionamento inicial. Após 20 segundos nessa condição, a velocidade do compressor aumentará e as condições de operação do sistema serão registradas anotando em quanto tempo a velocidade do compressor diminuirá.</p> <p>Critérios de aprovação/reprovação: o teste será aprovado quando for detectada uma mudança na pressão.</p>
P6-7	Teste da válvula de expansão de alta pressão (HPXV)	<p>Configuração: depois de concluir P6-6, o equipamento estabelecerá a condição de funcionamento inicial. Após voltar para essa condição, o controlador ajustará lentamente a HPXV e monitorará a pressão de descarga.</p> <p>Critérios de aprovação/reprovação: o teste será aprovado quando for detectado um aumento da pressão de descarga.</p>
P6-8	Teste da válvula de expansão do evaporador (EEV)	<p>Configuração: depois de concluir P6-7, o equipamento estabelecerá a condição de funcionamento inicial. Após voltar para essa condição, o controlador ajustará lentamente a EEV.</p> <p>Critérios de aprovação/reprovação: o teste será aprovado quando for determinada uma diferença de pressão.</p>
P6-9	Teste da válvula solenoide do recuperador (ESV)	<p>Configuração: depois de concluir P6-8, o equipamento estabelecerá a condição de funcionamento inicial. O controlador energizará a válvula solenoide de descarga (USV), seguida da válvula solenoide do recuperador (ESV). O controlador monitorará as pressões do sistema.</p> <p>Critérios de aprovação/reprovação: o teste será aprovado com base na alteração da pressão.</p>

AVISO

P7-0 e P8 estão incluídos somente em “Auto2 e Auto3”. P9-0 a P10 estão incluídos apenas em “Auto2”.

Testes P7 – testes de alta pressão: o equipamento é executado na capacidade total sem o ventilador do condensador em funcionamento para verificar se o HPS abre e fecha corretamente.

CÓDIGO	NOME	DESCRIÇÃO
P7-0	Teste de abertura da chave de alta pressão	<p>Quando o teste está em execução, o mostrador direito exibirá a pressão de descarga se o sensor estiver configurado e for válido; caso contrário, será a temperatura de descarga.</p> <p>Configuração: o equipamento estabelecerá a condição de funcionamento inicial; em seguida, ajustará lentamente o VFD e a HPXV e controlará a pressão do sistema para atender aos critérios do teste.</p> <p>A pré-viagem 7 será ignorada se qualquer uma das seguintes condições for atendida antes do teste:</p> <ul style="list-style-type: none">Temperatura de retorno < -17,77° C.A chave de pressão da água está aberta (se houver). <p>Critérios de aprovação/reprovação: o teste será aprovado se HPS for aberto a qualquer momento após o início do funcionamento do compressor.</p> <p>O teste será reprovado se:</p> <ul style="list-style-type: none">HPS não for aberto antes de 900 segundos do tempo de teste total. Pressão de descarga maior que 2.075 psig. Se for maior que 2.075 psig, desligue o compressor, acione os ventiladores, e o teste será reprovado. <p>O teste será cancelado se:</p> <ul style="list-style-type: none">For gerado o alarme do protetor interno do evaporador.For gerado o alarme do protetor interno do compressor.A chave de pressão da água for aberta (se houver).A temperatura de descarga ultrapassar 146,1° C.A pressão e a temperatura de descarga forem inválidas.A corrente do compressor ultrapassar os parâmetros de funcionamento.
P7-1	Teste de fechamento da chave de alta pressão	<p>Configuração: o controlador energizará o ventilador do resfriador de gás, abrirá as válvulas e interromperá o compressor.</p> <p>Critérios de aprovação/reprovação: o teste será aprovado se a chave de alta pressão fechar em 60 segundos.</p>

Testes P8 – testes do modo Percível: os testes pré-viagem P7-0 e P7-1 devem ter sido aprovados ou ignorados

para a realização destes testes.

CÓDIGO	NOME	DESCRIÇÃO
P8-0	Teste de aquecimento do Modo Percível	<p>Configuração: se a temperatura de controle for inferior a 15,56° C, o ponto de ajuste mudará para 15,56° C e um temporizador de 180 minutos será iniciado. O controle será colocado no equivalente ao aquecimento normal. Se a temperatura de controle for superior a 15,56° C no início do teste, ele passará imediatamente para o teste 8-1. No teste 8-0, o mostrador direito apresentará o valor da temperatura de controle.</p> <p>Critérios de aprovação/reprovação: o teste será reprovado se o temporizador expirar antes que a temperatura de controle atinja o ponto de ajuste menos 0,3° C. Se for reprovado, não será repetido automaticamente. Não existe um mostrador de aprovação para esse teste. Quando a temperatura de controle atingir o ponto de ajuste, o teste prosseguirá para 8-1.</p>
P8-1	Teste de Modo Percível em funcionamento de baixar a temperatura	<p>Requisitos: a temperatura de controle deve ser de, no mínimo, 15,6° C (60° F).</p> <p>Configuração: o ponto de ajuste é alterado para 0° C. O sistema tentará baixar a temperatura de controle até o ponto de ajuste usando o equivalente de resfriamento normal do modo percível. Durante o teste, a temperatura de controle será exibida no mostrador direito.</p> <p>Critérios de aprovação/reprovação: o teste será aprovado se a temperatura de controle diminuir abaixo do ponto de ajuste antes que o temporizador de 180 minutos expire e a calibração do sensor de CO₂ será aprovado ou ignorado. Caso contrário, o teste será reprovado.</p>
P8-2	Teste de manutenção da temperatura no Modo Percível	<p>Requisitos: o teste P8-1 deve ter sido aprovado para a execução deste teste. Ele será ignorado se o DataCORDER não estiver configurado ou indisponível.</p> <p>Configuração: será iniciado um temporizador de 15 minutos. O equipamento deverá minimizar o erro da temperatura de controle (temperatura de suprimento menos o ponto de ajuste) até o temporizador expirar. A temperatura de controle é medida pelo menos uma vez por minuto a partir do começo de P8-2.</p> <p>Critérios de aprovação/reprovação: se a temperatura média registrada estiver dentro da margem de +/-1,0° C (1,8° F) do ponto de ajuste, o teste será aprovado. Se a temperatura média estiver fora da faixa de tolerância ou se o sensor de temperatura de suprimento do DataCORDER for inválido, o teste será reprovado e a temperatura de controle do sensor será registrada como -50,0° C. P8-2 será repetido automaticamente reiniciando P8-0.</p>

Testes P9 – teste de abertura e fechamento do DTT: o DTT neste controle não é um dispositivo físico, com contatos metálicos reais. Ele é uma função de software que atua de forma parecida com um termostato. Usando várias entradas de temperatura, a função DTT determina se um termostato montado na serpentina do evaporador terá contatos ABERTOS ou FECHADOS. A função DTT funciona principalmente com base na leitura da temperatura do sensor de finalização do degelo.

CÓDIGO	NOME	DESCRIÇÃO
P9-0	Teste de abertura e fechamento do DTT	<p>Configuração: o sistema será executado em resfriamento total por no máximo 30 minutos enquanto a temperatura do sensor do DTT for superior a 10° C (limite de abertura), permitindo que o DTT seja considerado fechado. Talvez essa etapa não precise ser realizada. Quando o DTT for considerado fechado, o sistema simulará o degelo executando os aquecedores/resistências por até duas horas ou até que o DTT seja considerado aberto (25,6° C/18° C dependendo das opções de configuração e degelo). A abertura do DTT fará o temporizador do intervalo de degelo ser reiniciado. A lógica do controle de pressão do condensador deverá ser usada nesse teste se o controlador estiver configurado para isso.</p> <p>Critérios de aprovação/reprovação: o teste será reprovado se o DTT não for considerado fechado depois de 30 minutos de resfriamento total, o DTT for aberto quando DTT estiver considerado fechado ou se a temperatura do ar de retorno subir acima de 49° C (120° F). O teste será aprovado se o DTT for considerado aberto dentro do limite de tempo do ciclo de aquecimento que corresponde a duas horas.</p>

Testes P10 – Testes do Modo de Congelamento

CÓDIGO	NOME	DESCRIÇÃO
P10-0	Teste de aquecimento do Modo de Congelamento	<p>Configuração: se a temperatura do contêiner for inferior a 7,2° C, o ponto de ajuste mudará para 7,2° C e um temporizador de 180 minutos será iniciado. O contêiner será colocado no equivalente ao aquecimento normal. Se a temperatura do contêiner for superior a 7,2° C no início do teste, ele passará imediatamente para o teste 10-1. Durante esse teste, a temperatura de controle será exibida no mostrador direito.</p> <p>Critérios de aprovação/reprovação: o teste será reprovado se o temporizador de 180 minutos expirar antes que a temperatura de controle atinja o ponto de ajuste menos 0,3° C. Se for reprovado, não será repetido automaticamente. Não existe um mostrador de aprovação para esse teste. Quando a temperatura de controle atingir o ponto de ajuste, o teste prosseguirá para 10-1.</p>
P10-1	Teste do Modo de Congelamento em funcionamento de baixar a temperatura	<p>Requisitos: a temperatura de controle deve ser de, no mínimo, 7,2° C (45° F).</p> <p>Configuração: o ponto de ajuste é alterado para -17,8° C. O sistema tentará baixar a temperatura de controle até o ponto de ajuste usando o equivalente de resfriamento normal do modo de congelamento. Durante o teste, a temperatura de controle será exibida no mostrador direito.</p> <p>Critérios de aprovação/reprovação: o teste será aprovado se a temperatura de controle atingir o ponto de ajuste menos 0,3° C antes que o temporizador de 180 minutos expire. Caso contrário, o teste será reprovado. Se reprovado e quando iniciado por uma sequência automática pré-viagem, P10-1 será repetido uma vez automaticamente reiniciando P10-0.</p>
P10-2	Teste de manutenção da temperatura no Modo de Congelamento	<p>Requisitos: o teste P10-1 deve ter sido aprovado para a execução deste teste.</p> <p>Configuração: igual ao teste 8-2 exceto que a temperatura de controle é o sensor de retorno.</p> <p>Critérios de aprovação/reprovação: a média de erro deve ser de +/-1,6° C. Se o sensor de temperatura de suprimento do DataCORDER for inválido, o teste será reprovado e a temperatura de controle do sensor será registrada como -50° C. Se reprovado e quando iniciado por uma sequência automática pré-viagem, P10-2 será repetido uma vez automaticamente reiniciando P10-0.</p>

Tabela 4-10 Atribuição de códigos de função do DataCORDER

OBSERVAÇÃO: As funções não aplicáveis exibirão “-----”		
Para acessar: pressione a tecla ALT. MODE (Modo ALT.) e depois a tecla CODE SELECT (Seleção do código).		
Nº DO CÓDIGO	NOME	DESCRIÇÃO
dC1	Temperatura de registro de suprimento	Leitura atual do sensor de registro de suprimento.
dC2	Temperatura de registro de retorno	Leitura atual do sensor de registro de retorno.
dC3-5	Temperaturas 1, 2, 3 do USDA	Leituras atuais dos três sensores do USDA.
dC6-13	Pontos de dados de rede 1 a 8	Os valores atuais dos pontos de dados de rede (conforme a configuração). Normalmente, o ponto de dados 1 (código 6) é o sensor de umidade e seu valor é obtido do controlador uma vez por minuto.
dC14	Temperatura do sensor de carga 4	Leitura atual do sensor de carga nº 4.
dC15-19	Expansão futura	Estes códigos são destinados para expansão futura e não são usados neste momento.
dC20-24	Calibração dos sensores de temperatura 1 a 5	Os valores atuais de desvio da calibração para cada um dos cinco sensores: suprimento, retorno, USDA nº 1, 2 e 3. Esses valores são inseridos pelo programa de interrogação.
dC25	Expansão futura	Este código é destinado para expansão futura e não é usado neste momento.
dC26,27	S/N, esquerda 4, direita 4	O número de série do DataCORDER é composto por oito caracteres. O código de função dC26 contém os quatro primeiros caracteres. O código de função dC27 contém os quatro últimos caracteres. Este número de série é o mesmo do controlador.
dC28	Mínimo de dias restantes	Um número aproximado dos dias de registro restantes até o DataCORDER começar a sobrescrever os dados existentes.
dC29	Dias de armazenamento	Número de dias de dados que está armazenado no DataCORDER no momento.
dC30	Última data de Início de viagem	A data em que um Início de viagem foi iniciado pelo usuário. Além disso, se o sistema ficar sem alimentação por sete dias seguidos ou mais, um início de viagem será gerado automaticamente quando houver a próxima alimentação CA. Mantenha pressionada a tecla “ENTER” por cinco segundos para começar um “Trip Start” (Início de viagem).
dC31	Teste da bateria	Mostra o status atual do pacote de baterias opcional. APROVADO: a bateria está totalmente carregada. REPROVADO: a tensão da bateria está baixa.
dC32	Horário: hora, minuto	Horário atual do relógio de tempo real (RTC) no DataCORDER.
dC33	Data: mês, dia	Data atual (mês e dia) no RTC do DataCORDER.
dC34	Data: ano	Ano atual no RTC do DataCORDER.
dC35	Calibração do sensor de carga 4	Valor atual da calibração do sensor de carga. Esse valor é uma entrada inserida pelo programa de interrogação.

Tabela 4-11 Registro de resultados de pré-viagem do DataCORDER

Nº DO TESTE	NOME	DADOS
1-0	Aquecedor/resistência ligado	Resultado aprovado/reprovado/ignorado, mudança na corrente das fases A, B e C
1-1	Aquecedor/resistência desligado	Resultado aprovado/reprovado/ignorado, mudança nas correntes das fases A, B e C
2-0	Ventilador do resfriador de gás ligado	Resultado aprovado/reprovado/ignorado, chave de pressão da água (WPS) aberta/fechada, mudança nas correntes das fases A, B e C
2-1	Ventilador do resfriador de gás desligado	Resultado aprovado/reprovado/ignorado, mudança nas correntes das fases A, B e C
3-0	Ventilador do evaporador de velocidade baixa ligado	Resultado aprovado/reprovado/ignorado, mudança nas correntes das fases A, B e C
3-1	Ventilador do evaporador de velocidade baixa desligado	Resultado aprovado/reprovado/ignorado, mudança nas correntes das fases A, B e C
4-0	Ventilador do evaporador de velocidade alta ligado	Resultado aprovado/reprovado/ignorado, mudança nas correntes das fases A, B e C
4-1	Ventilador do evaporador de velocidade alta desligado	Resultado aprovado/reprovado/ignorado, mudança nas correntes das fases A, B e C
5-0	Teste do sensor de suprimento/ retorno	Resultado aprovado/reprovado/ignorado, STS, RTS, SRS e RRS
5-1	Teste do sensor de suprimento secundário (SRS)	Aprovado/reprovado/ignorado
5-2	Teste do sensor de retorno secundário (RRS)	Aprovado/reprovado/ignorado
5-10	Configuração do controle do sensor de umidade	Aprovado/reprovado/ignorado
5-11	Instalação do sensor de umidade	Aprovado/reprovado/ignorado
5-12	Faixa do sensor de umidade	Aprovado/reprovado/ignorado
6-0	Teste de descarga do termistor	Aprovado/reprovado/ignorado
6-1	Teste de sucção do termistor	Aprovado/reprovado/ignorado
6-2	Teste do sensor de pressão de descarga	Aprovado/reprovado/ignorado
6-3	Teste do sensor de pressão de sucção	Aprovado/reprovado/ignorado
6-4	Teste do sensor de pressão do tanque de vaporização	Aprovado/reprovado/ignorado
6-5	Teste de USV	Aprovado/reprovado/ignorado
6-6	Teste de VFD	Aprovado/reprovado/ignorado
6-7	Teste de HPXV	Aprovado/reprovado/ignorado
6-8	Teste de EEV	Aprovado/reprovado/ignorado
6-9	Teste de ESV	Aprovado/reprovado/ignorado
7-0	Chave de alta pressão aberta	Aprovado/reprovado/ignorado
7-1	Chave de alta pressão fechada	Aprovado/reprovado/ignorado
8-0	Teste de aquecimento do Modo Percível	Resultado aprovado/reprovado/ignorado, STS, tempo necessário para o aquecimento até 16° C (60° F)

Tabela 4-11 Registro de resultados de pré-viagem do DataCORDER

Nº DO TESTE	NOME	DADOS
8-1	Teste de Modo Percível em funcionamento de baixar a temperatura	Resultado aprovado/reprovado/ignorado, STS, tempo necessário para baixar a temperatura até 0° C (32° F)
8-2	Teste de manutenção da temperatura no Modo Percível	Resultado aprovado/reprovado/ignorado, média da temperatura de suprimento (SRS) do DataCORDER no último intervalo de registro.
9-0	Teste de abertura e fechamento do DTT	Resultado aprovado/reprovado/ignorado, leitura do DTS no final do teste, tensão da linha, frequência da linha, tempo do degelo.
10-0	Teste de aquecimento do Modo de Congelamento	Resultado aprovado/reprovado/ignorado, STS, tempo em que o equipamento está em aquecimento
10-1	Teste do Modo de Congelamento em funcionamento de baixar a temperatura	Resultado aprovado/reprovado/ignorado, STS, tempo necessário para o baixar a temperatura do equipamento para -17,8° C (0° F)
10-2	Teste de manutenção da temperatura no Modo de Congelamento	Resultado aprovado/reprovado/ignorado, média da temperatura de retorno (RRS) do DataCORDER no último intervalo de registro.

SEÇÃO 5

OPERAÇÃO

5.1 INTRODUÇÃO

ADVERTÊNCIA

Fique atento ao início inesperado dos ventiladores do evaporador e do resfriador de gás. A unidade pode girar os ventiladores e o compressor de maneira inesperada de acordo com os requisitos de controle.

1. Verifique os seguintes itens na parte interna:
 - a. Verifique se os canais ou o piso em “T” estão limpos. Para que o ar circule adequadamente, os canais não devem apresentar detritos.
 - b. Verifique se os painéis do contêiner, o isolamento e as vedações das portas estão danificados. Faça reparos permanentes ou temporários.
 - c. Inspeccione visualmente se os parafusos de montagem dos motores dos ventiladores do evaporador estão fixados corretamente (consulte o [parágrafo 7.12](#)).
 - d. Verifique se há corrosão visível no estator do evaporador e na plataforma do ventilador (consulte o [parágrafo 7.13](#)).
 - e. Verifique se há sujeira ou graxa nos ventiladores do evaporador ou na plataforma do ventilador e limpe se necessário.
 - f. Verifique se a serpentina do evaporador está limpa e sem obstruções. Lave com água doce.
 - g. Verifique se há obstruções nas bandejas de dreno e nas linhas de drenagem de degelo, limpando se necessário. Lave com água doce.
 - h. Verifique a condição dos painéis e procure parafusos soltos na unidade de refrigeração. Verifique se os dispositivos TIR estão nos painéis de acesso.
2. Verifique se a serpentina do resfriador de gás está limpa. Lave com água doce.
3. Abra a porta da caixa de controle. Verifique se há conexões elétricas ou peças soltas.
4. Examine a cor do indicador de umidade/líquido.

5.2 CONEXÃO DA ALIMENTAÇÃO

ADVERTÊNCIA

Não tente remover os conectores de alimentação antes de DESLIGAR a chave de partida/parada (ST), os disjuntores da unidade e a fonte de alimentação externa.

ADVERTÊNCIA

Certifique-se de que os conectores de alimentação estejam limpos e secos antes de ligá-los em qualquer receptáculo elétrico.

5.2.1 Conexão a uma fonte de alimentação de 380/460 VCA

1. Garanta que a chave de partida/parada (ST, no painel de controle) e o disjuntor (CB-1, na caixa de controle) estão na posição “0” (DESLIGADO).
2. Conecte o cabo de 460 VCA (amarelo) em uma fonte de alimentação de 380/460 VCA, trifásica e desenergizada. Energize a fonte de alimentação. Coloque o disjuntor (CB-1) na posição “I” (LIGADA). Feche e prenda a porta da caixa de controle.

5.3 AJUSTE DO VENTILADOR DE REPOSIÇÃO DE AR FRESCO

A finalidade do ventilador de reposição de ar fresco é fornecer ventilação às mercadorias que precisam de circulação de ar fresco. O ventilador deve permanecer fechado durante o transporte de alimentos congelados.

A troca de ar depende da pressão diferencial estática, que varia de acordo com o contêiner e como o contêiner está carregado.

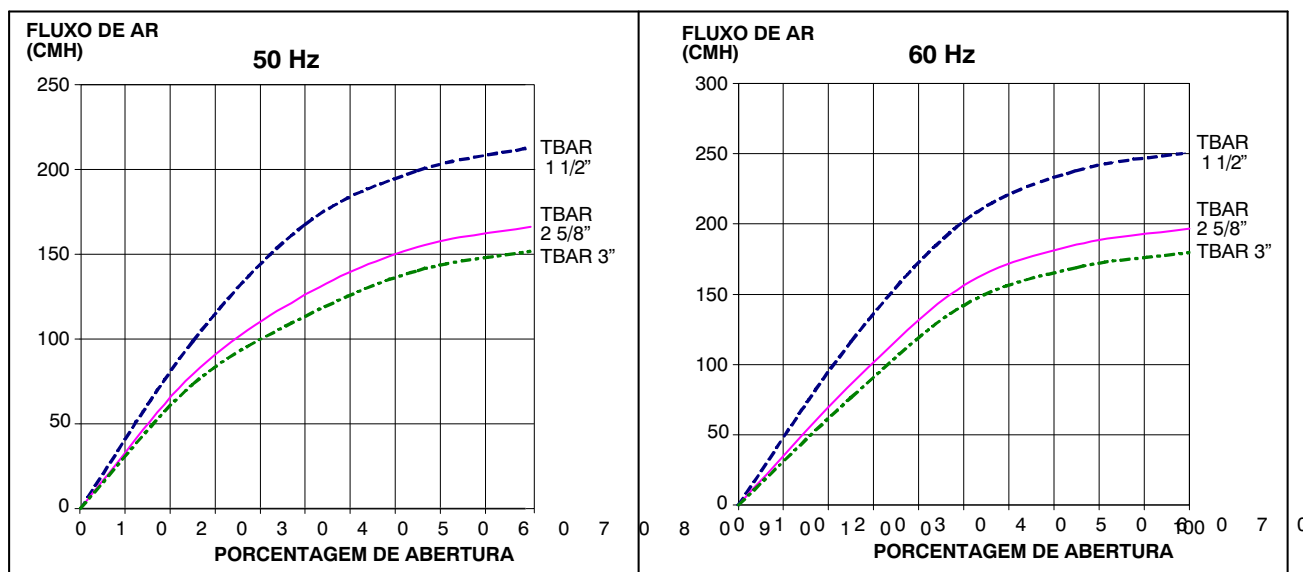
As unidades podem ser equipadas com um sensor de posição da saída de ar (VPS). O VPS determina a posição do ventilador de ar fresco e envia dados para o mostrador do controlador.

5.3.1 Ventilador superior de reposição de ar fresco

Duas fendas e um batente foram projetados dentro do disco superior de ar fresco para ajustar o fluxo de ar. A primeira fenda fornece de 0% a 30% de fluxo; a segunda fornece de 30% a 100%. Para ajustar o percentual, solte a porca borboleta e gire o disco até que a seta chegue ao percentual desejado de fluxo de ar. Aperte a porca borboleta. Para liberar o espaço entre as duas fendas, afrouxe a porca até o disco soltar o batente.

A **Figura 5.1** mostra os valores de troca de ar para um contêiner vazio. São esperados valores maiores para os contêineres com carga total.

Figura 5.1 Fluxograma do ventilador de reposição de ar fresco



5.3.2 Sensor de posição da saída de ar

Com o VPS, o usuário determina a posição do ventilador de ar fresco usando o código de função Cd45. É possível acessar esse código pressionando a tecla CODE SELECT (SELEÇÃO DO CÓDIGO).

A posição do ventilador será exibida por 30 segundos sempre que for detectado um movimento correspondente a 5 CMH (3 CFM) ou superior.

A rolagem mostrará intervalos de 5 CMH (3 CFM). Role até o código de função 45 para exibir a Fresh Air Vent Position (Posição do ventilador de ar fresco).

A posição será registrada no DataCORDER sempre que a unidade estiver em funcionamento com alimentação CA e em qualquer uma das seguintes situações:

- Início de viagem
- Em todos os ciclos de alimentação
- À meia-noite
- Com alterações manuais superiores a 5 CMH (3 CFM)
- Com o ventilador na nova posição por pelo menos quatro minutos

AVISO

O usuário tem quatro minutos para fazer os ajustes necessários na configuração do ventilador. O cálculo do tempo começa a partir do movimento inicial do sensor. É possível mover o ventilador para qualquer posição durante esse tempo. Passados os primeiros quatro minutos, o ventilador precisará permanecer estável pelos quatro minutos seguintes. Se forem detectadas mudanças na posição durante o período de estabilidade, um alarme será gerado. Assim, o usuário pode alterar a configuração do ventilador sem gerar vários eventos no DataCORDER.

Parâmetros de operação

FLO indica a abertura para a qual a correção se moverá de acordo com o valor armazenado em CMH (em incrementos de 5) ou CFM, dependendo da seleção de Cd46 (unidades de exibição do fluxo de ar), de Cd28 (métrica/imperial) ou de como for pressionada a tecla de graus C/F. CFM é exibido como CF e CMH é exibido como CM.

tIM é a duração do tempo que antecede a abertura da porta. O intervalo de tempo é de 1h a 72h em incrementos de 1h. CO2LM é o nível máximo de dióxido de carbono permitido para a carga. A faixa varia de 0% a 19% em incrementos de 1%. A configuração padrão é 10.

O2LM é o nível mínimo de O₂ permitido para a carga. A faixa varia de 2% a 20% em incrementos de 1%. A configuração padrão é 10.

Rtn é um valor de desvio usado para expandir o valor da temperatura do ar de retorno com o objetivo de compensar a entrada de ar no contêiner. A faixa de temperaturas permitida é de 0,6° C a 2,8° C, ou de 1,0° F a 5,0° F, em incrementos de 0,1 grau. A configuração padrão é 2,8° C (5° F).

5.4 CONEXÃO DO RECEPTÁCULO DE MONITORAMENTO REMOTO

Se for necessário monitoramento remoto, encaixe o conector de monitoramento remoto ao receptáculo da unidade. Quando esse conector estiver ligado no receptáculo, os seguintes circuitos remotos ficarão energizados:

CIRCUITO	FUNÇÃO
Soquetes B para A	Ativar a luz de resfriamento remoto
Soquetes C para A	Ativar a luz de degelo remoto
Soquetes D para A	Ativar a luz do indicador remoto dentro da faixa



ADVERTÊNCIA

Garanta que o disjuntor CB-1 da unidade e a chave START-STOP (Partida/parada, ST) estão na posição "O" (DESLIGADA) antes de conectar o equipamento a qualquer fonte de alimentação elétrica.

5.4.1 Dando a partida no equipamento

1. Com a alimentação conectada corretamente e a posição do ventilador de ar fresco definida (se necessário), coloque a chave START-STOP (Partida/parada) em "I" (LIGADA).

AVISO

O sistema eletrônico de detecção de fase verificará a rotação da fase apropriada nos primeiros cinco segundos. Se a rotação não estiver correta, a fase será revertida.

2. Os códigos de função do controlador para o ID do contêiner (Cd40), versão do software (Cd18) e número do modelo do equipamento (Cd20) serão exibidos em sequência.
3. Prossiga para a Inspeção da partida, no [parágrafo 5.5](#).

5.4.2 Parando o equipamento

Pare o equipamento colocando a chave START-STOP (Partida/parada) na posição "O" (DESLIGADA).

5.5 INSPEÇÕES DA PARTIDA

5.5.1 Inspeção física

Verifique a rotação dos ventiladores do resfriador de gás e do evaporador.

5.5.2 Verificação dos códigos de função do controlador

Verifique e, se necessário, redefina os códigos de função do controlador (Cd27 a Cd39) de acordo com os parâmetros de funcionamento desejados. Consulte as [Tabela 4–6](#).

5.5.3 Inspeção do DataCORDER

1. Verifique e, se necessário, defina a configuração do DataCORDER de acordo com o parâmetro de registro desejado. Consulte a [Tabela 4.7.3](#).
2. Insira o “Trip Start” (Início da viagem). Para isso, siga estas instruções:
 - a. Pressione a tecla ALT MODE. Quando o mostrador esquerdo exibir dC, pressione a tecla ENTER.
 - b. Role até o código dC30.
 - c. Mantenha pressionada a tecla ENTER por cinco segundos.
 - d. O evento “Trip Start” será inserido no DataCORDER.

5.5.4 Inspeção completa

Permite o funcionamento do equipamento por cinco minutos para estabilizar as condições e realizar um diagnóstico pré-viagem de acordo com o parágrafo a seguir.

5.6 DIAGNÓSTICO PRÉ-VIAGEM



O diagnóstico pré-viagem não deve ser realizado com cargas de temperatura crítica no contêiner.



Quando a tecla Pre-Trip (Pré-viagem) é pressionada, os modos de economia, desumidificação e bulbo são desativados. Após a conclusão da atividade de pré-viagem, os modos de economia, desumidificação e bulbo serão reativados.

O diagnóstico pré-viagem realiza testes automáticos dos componentes do equipamento usando medidas internas e uma lógica de comparação. O programa mostrará “PASS” (APROVADO) ou “FAIL” (REPROVADO) para indicar os resultados dos testes.

Os testes começam com o acesso ao menu de seleção Pre-trip (Pré-viagem). O usuário tem a opção de selecionar um ou dois testes automáticos. Esses testes realizarão automaticamente diversos testes individuais pré-viagem. O usuário pode rolar para baixo e selecionar qualquer teste individual. Quando for configurada apenas a sequência curta, será exibido “AUtO” na tela. Caso contrário, “AUtO1” indicará a sequência curta e “AUtO2”, a sequência longa. A sequência curta executará os testes P0 a P6. A longa executará os testes P0 a P10.

A descrição detalhada dos códigos de teste pré-viagem está nas [Tabela 4–8](#). Se não for feita a seleção, o processo de seleção do menu de pré-viagem será encerrado automaticamente. No entanto, os modos de desumidificação e bulbo devem ser reativados manualmente se necessário.

Ao rolar para o código “rSLts” e pressionar ENTER, o usuário navegará pelos resultados dos últimos testes pré-viagem. Se nenhum teste tiver sido realizado (ou um teste individual não tiver sido realizado) desde a partida do equipamento, “----” será exibido.

Para iniciar os testes pré-viagem:

AVISO

1. Antes de iniciar os testes, verifique se a tensão do equipamento (código de função Cd07) está dentro da tolerância e se o consumo de amperagem da unidade (códigos de função Cd04, Cd05 e Cd06) está dentro dos limites esperados. Caso contrário, os testes poderão ser reprovados incorretamente.

2. Todos os alarmes devem ser retificados e apagados antes de iniciar os testes.

3. A pré-viagem também pode ser iniciada pelas comunicações. A operação é igual à do início do teclado descrita abaixo, exceto pelo fato de que, em caso de reprovação no teste, o modo pré-viagem será encerrado automaticamente. Quando iniciado pelas comunicações, o teste não pode ser interrompido por uma tecla de seta, mas o modo pré-viagem pode ser encerrado com a tecla PRE-TRIP (PRÉ-VIAGEM).

1. Pressione a tecla PRE-TRIP para acessar o menu de seleção de teste.
2. PARA EXECUTAR UM TESTE AUTOMÁTICO: role pelas seleções pressionando as teclas SETA PARA CIMA ou PARA BAIXO para exibir AUTO, AUTO 1, AUTO 2 ou AUTO 3 conforme desejado e pressione ENTER.
 - a. O equipamento executará a série de testes sem precisar de uma interface direta com o usuário. A duração dos testes varia de acordo com o componente que está sendo examinado.
 - b. Durante a execução dos testes, "P#-#" será exibido no mostrador esquerdo. Os símbolos # indicam o número do teste e subtteste. O mostrador direito exibirá uma contagem regressiva em minutos e segundos, indicando o tempo restante do teste.

CUIDADO

Quando ocorrer uma falha durante o teste automático, a unidade suspenderá o funcionamento até a intervenção do operador.

Quando houver falha em um teste automático, ele será repetido imediatamente. Em caso de uma nova reprovação, a mensagem "FAIL" (REPROVADO) será exibida no mostrador direito, com o número do teste correspondente à esquerda. Pressione a SETA PARA BAIXO para repetir o teste, a SETA PARA CIMA para ignorar o próximo teste ou a tecla PRE-TRIP (PRÉ-VIAGEM) para encerrar os testes. O equipamento aguardará indefinidamente ou até o usuário inserir um comando manualmente.

CUIDADO

Quando o teste Auto2 (Automático 2) de Pre-Trip (Pré-viagem) for executado até a conclusão sem interrupções, a unidade finalizará a pré-viagem e exibirá "Auto2" "end" (Automático 2, término). A unidade suspenderá o funcionamento até o usuário pressionar a tecla ENTER.

Quando Auto1 é executado até a conclusão sem falhas, a unidade sai do modo pré-viagem e volta para a operação normal de controle. No entanto, os modos de desumidificação e bulbo devem ser reativados manualmente se necessário.

3. PARA EXECUTAR UM TESTE INDIVIDUAL: role pelas seleções pressionando as teclas SETA PARA CIMA ou PARA BAIXO para exibir um código de teste individual. Pressione ENTER quando o código desejado for exibido.
 - a. Os testes selecionados de maneira individual, exceto pelo teste de LED/Mostrador, realizarão as operações necessárias para verificar o funcionamento do componente. Após a conclusão, será exibido PASS (APROVADO) ou FAIL (REPROVADO). Essa mensagem permanecerá na tela por até três minutos e o usuário poderá selecionar outro teste. Após o período de três minutos, o equipamento finalizará a pré-viagem e voltará à operação no modo de controle.
 - b. Durante a execução dos testes, o usuário pode finalizar o diagnóstico pré-viagem mantendo pressionada a tecla PRE-TRIP (PRÉ-VIAGEM). O equipamento retomará o funcionamento normal. Se o usuário decidir finalizar um teste, mas quiser continuar no menu de seleção, ele poderá pressionar a SETA PARA CIMA. Dessa forma, todas as saídas de testes serão desativadas e o menu de seleção de testes será exibido.

- c. Por toda a duração dos testes pré-viagem (exceto os testes da chave de alta pressão P-7), os processos de limitação de corrente e pressão estarão ativos. O processo de limitação de corrente ficará ativo apenas para P-7.

4. Resultados dos testes pré-viagem

No final do menu de seleção de testes pré-viagem, será exibida a mensagem “P” “rSLts” (Resultados pré-viagem).

Ao pressionar a tecla ENTER, o usuário visualizará os resultados de todos os subtestes (isto é, 1-0, 1-1, etc.).

Os resultados serão exibidos como “PASS” (APROVADO) ou “FAIL” (REPROVADO) para todos os testes concluídos desde a partida. Se não tiver sido executado nenhum teste, “----” será exibido.

Quando todas as atividades pré-teste forem concluídas, os modos de desumidificação e bulbo deverão ser reativados manualmente se necessário.

5.7 OBSERVAÇÃO DO FUNCIONAMENTO DA UNIDADE

5.7.1 Lógica de diagnóstico do sensor

Para os equipamentos configurados com quatro sensores de temperatura, que incluem os sensores da temperatura de suprimento e retorno e os sensores de suprimento e retorno do DataCORDER, o controlador realiza testes de diagnóstico do sensor, de maneira contínua, para comparar os quatro sensores. Se o resultado do diagnóstico indicar a existência de um problema, o controlador fará uma verificação do sensor para identificar qual sensor (ou sensores) apresentou erro.

a. Lógica de diagnóstico do sensor:

No modo de operação perecível, os pares de sensores de suprimento e retorno são monitorados para verificar divergências entre eles. É considerada divergência uma diferença de 0,5° C (0,9° F) ou mais entre os sensores de ar de suprimento e/ou uma diferença de 2,0° C (3,6° F) entre os sensores de ar de retorno. As divergências encontradas em qualquer par podem acionar uma verificação do sensor de degelo.

No modo de operação de congelamento, somente os sensores de controle são considerados. As divergências entre sensores de controle podem acionar uma verificação do sensor de degelo, que ocorre quando a diferença entre eles é superior a 2,0° C (3,6° F). Normalmente, os sensores de controle são sensores de retorno, mas se os dois sensores de retorno forem invalidados, os de suprimento serão usados para fins de controle. Divergências entre dois sensores não controladores não acionam a verificação do sensor de degelo.

Se houver concordância entre os sensores de suprimento e entre os sensores de retorno, todos os sensores são válidos e o equipamento voltará para o controle normal.

Se houver divergência entre os sensores de suprimento e concordância entre os sensores de retorno, invalide o pior sensor de suprimento. Se a verificação do sensor for executada como parte de um P-5 pré-viagem, um alarme será acionado para o sensor invalidado. Se for uma verificação do sensor de degelo para avaliar o tempo de funcionamento, o sensor invalidado será descartado sem acionar nenhum alarme. No entanto, se houver uma diferença superior a 1,2° C (2,2° F) para o melhor sensor de suprimento em relação aos sensores de retorno, o melhor sensor de suprimento também será invalidado. Se o equipamento estiver em modo perecível, será acionado um alarme para os dois sensores de suprimento.

Se houver concordância entre os sensores de suprimento e divergência entre os sensores de retorno, invalide o pior sensor de retorno. Se a verificação do sensor for executada como parte de um P-5 pré-viagem, um alarme será acionado para o sensor invalidado. Se for uma verificação do sensor de degelo para avaliar o tempo de funcionamento, o sensor invalidado será descartado sem a necessidade de alarmes. Se houver uma diferença superior a 1,2° C (2,2° F) para o melhor sensor de retorno em relação aos sensores de suprimento, o melhor sensor de retorno também será invalidado. Se o equipamento estiver em modo perecível, será acionado um alarme para os dois sensores de retorno.

b. Procedimento de verificação do sensor:

O procedimento de diagnóstico da verificação do sensor é executado durante a pré-viagem P-5. A verificação do sensor do ciclo de degelo pode ser realizada ao final do degelo ativando os motores do evaporador por oito minutos ao final do degelo normal. A luz de degelo continuará acesa durante esse período. Se os sensores de suprimento estiverem dentro dos limites e os sensores de retorno também, o equipamento voltará para o controle normal.

SEÇÃO 6

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

6.1 A UNIDADE NÃO FUNCIONA OU FUNCIONA E PARA		
Condição	Possível causa	Resolução/ Seção de referência
Unidade sem alimentação	Fonte de alimentação externa DESLIGADA	Ligar
	Chave de partida/parada DESLIGADA ou com falha	Verificar
	Disjuntor desarmado ou DESLIGADO	Verificar
Perda de alimentação do controle	Disjuntor DESLIGADO ou com falha	Verificar
	Transformador de controle com falha	Verificar
	Fusível (F3A e F3B) queimado	Verificar
	Chave de partida/parada DESLIGADA ou com falha	Verificar
Componente(s) não funciona(m)	O protetor interno do motor do ventilador do evaporador está aberto	Seção 7.12
	O protetor interno do motor do ventilador do resfriador de gás está aberto	Seção 7.9
	O protetor interno do compressor está aberto	Seção 7.3
	A chave de alta pressão está aberta	Seção 5.7
	O termostato de fim do aquecimento está aberto	Substituir
	Mau funcionamento do sensor de corrente	Substituir

6.2 A UNIDADE FUNCIONA NO RESFRIAMENTO POR MUITO TEMPO OU DE MANEIRA CONTÍNUA		
Condição	Possível causa	Resolução/ Seção de referência
Contêiner	Carga quente	Normal
	Isolamento da caixa com falha ou vazamento de ar	Reparar
Sistema de refrigeração	Escassez de refrigerante	Seção 7.2.6
	A serpentina do evaporador está coberta de gelo	Seção 6.6
	A serpentina do evaporador está entupida por detritos	Seção 7.11
	Desvio de ar em volta da serpentina do evaporador	Verificar
	A definição do controlador está muito baixa	Redefinir
	Serpentina suja	Seção 7.8
	O limite atual (código de função Cd32) foi definido com um valor incorreto	Seção 4.4.3
	Mau funcionamento da válvula solenoide do recuperador	Seção 7.15
	Válvula de expansão eletrônica	Substituir

6.3 A UNIDADE FUNCIONA, MAS O RESFRIAMENTO É INSUFICIENTE

Condição	Possível causa	Resolução/ Seção de referência
Sistema de refrigeração	Pressões anormais	Seção 6.7
	Temperaturas anormais	Seção 6.13
	Correntes anormais	Seção 6.14
	Mau funcionamento do controlador	Seção 6.9
	Motor ou ventilador do evaporador com defeito	Seção 7.12
	Válvula de expansão eletrônica	Substituir

6.4 A UNIDADE NÃO AQUECE OU GERA CALOR INSUFICIENTE

Condição	Possível causa	Resolução/ Seção de referência
Nenhuma operação de qualquer tipo	Chave de partida/parada DESLIGADA ou com falha	Verificar
	Disjuntor DESLIGADO ou com falha	Verificar
	Fonte de alimentação externa DESLIGADA	LIGAR
Sem alimentação no controle	Disjuntor ou fusível com defeito	Substituir
	Transformador de controle com falha	Substituir
	O protetor interno do motor do ventilador do evaporador está aberto	Seção 7.12
	Relé de aquecimento com defeito	Verificar
	O termostato de fim do aquecimento está aberto	Seção 7.11
A unidade não aquece ou gera calor insuficiente	Aquecedor(es)/resistência(s) com defeito	Seção 7.11
	Contatora do aquecedor/resistência ou serpentina com defeito	Substituir
	Motor(es) do ventilador do evaporador com defeito	Seção 7.11/ Seção 7.12
	Contatora do motor do ventilador do evaporador com defeito	Substituir
	Mau funcionamento do controlador	Seção 6.9
	Fiação com problemas	Substituir
	Conexões terminais soltas	Apertar
	Linha de baixa tensão	Seção 3.4

6.5 A UNIDADE NÃO FINALIZA O AQUECIMENTO

Condição	Possível causa	Resolução/ Seção de referência
A unidade não consegue parar o aquecimento	Definição incorreta do controlador	Redefinir
	Mau funcionamento do controlador	Seção 6.9
	O termostato de finalização do aquecedor/resistência permanece fechado juntamente com o relé de aquecimento	Seção 7.11

6.6 A UNIDADE NÃO DEGELA CORRETAMENTE

Condição	Possível causa	Resolução/ Seção de referência
O degelo não inicia automaticamente	Mau funcionamento do temporizador de degelo (Cd27)	Tabela 4-6
	Conexões terminais soltas	Apertar
	Fiação com problemas	Substituir
	O sensor de temperatura de degelo está com defeito ou o termostato de fim do aquecimento está aberto	Substituir
	Contatora do aquecedor/resistência ou serpentina com defeito	Substituir
O degelo não inicia manualmente	Chave manual de degelo com defeito	Substituir
	Teclado com falha	Substituir
	O sensor de temperatura de degelo está aberto	Substituir
	Ele é iniciado, mas o relé (DR) libera linha de baixa tensão	Seção 3.4
Ele é iniciado, mas não degela	Contatora do aquecedor/resistência ou serpentina com defeito	Substituir
	Aquecedor(es)/resistência(s) apagado(s)	Seção 7.11

6.7 PRESSÕES ANORMAIS

Condição	Possível causa	Resolução/ Seção de referência
Pressão de descarga alta	A serpentina do resfriador de gás está suja	Seção 7.8
	O ventilador do resfriador de gás gira ao contrário	Seção 7.9
	Ventilador do resfriador de gás inoperante	Seção 7.9
	Sobrecarga do refrigerante ou gases não condensáveis	Seção 7.2.6
	Mau funcionamento no controle da válvula de expansão de alta pressão (HPXV)	Substituir
Pressão de sucção baixa	Configuração incorreta do software e/ou do controlador	Verificar
	Falha no transdutor de pressão de sucção (SPT)	Substituir
	Fluxo de ar do evaporador inexistente ou restrito	Seção 7.11
	Mau funcionamento do controle da EEV	Substituir

6.8 RÚIDO OU VIBRAÇÕES ANORMAIS

Condição	Possível causa	Resolução/ Seção de referência
Compressor	Parafusos de montagem soltos	Apertar/substituir
	Golpe de líquido	Seção 7.14
Ventilador do resfriador de gás ou do evaporador	Venturi dobrado, solto ou batido	Verificar
	Rolamentos do motor desgastados	Seção 7.9/ Seção 7.12
	Eixo do motor entortado	Seção 7.9/ Seção 7.12

6.9 MAU FUNCIONAMENTO DO MICROPROCESSADOR

Condição	Possível causa	Resolução/ Seção de referência
Sem controle	Configuração incorreta do software e/ou do controlador	Verificar
	Sensor com problemas	Seção 7.20
	Fiação com problemas	Verificar
	A carga do refrigerante está baixa	Seção 7.2.6

6.10 FLUXO DE AR DO EVAPORADOR INEXISTENTE OU RESTRITO

Condição	Possível causa	Resolução/ Seção de referência
Serpentina do evaporador bloqueada	Gelo na serpentina	Seção 6.6
	Serpentina suja	Seção 7.11
Fluxo de ar do evaporador inexistente ou parcial	O protetor interno do motor do ventilador do evaporador está aberto	Seção 7.12
	Motor(es) do ventilador do evaporador com defeito	Seção 7.12
	Ventilador(es) do evaporador solto(s) ou com defeito	Seção 7.12
	Contatora do ventilador do evaporador com defeito	Substituir

6.11 MAU FUNCIONAMENTO DA VÁLVULA DE EXPANSÃO ELETRÔNICA

Condição	Possível causa	Resolução/ Seção de referência
Pressão de sucção baixa	Configuração incorreta do software e/ou do controlador	Verificar
	Falha no transdutor de pressão de sucção (SPT)	Substituir
	Fluxo de ar do evaporador inexistente ou restrito	Seção 7.11
	Excesso de gelo na serpentina do evaporador	Seção 6.6
	Mau funcionamento do controle da EEV	Seção 7.14
	Sensor (ETS) solto ou insuficientemente preso	Substituir
Pressão de sucção alta com superaquecimento baixo	Material estranho na válvula	Seção 6.11
	Falha no transdutor de pressão de sucção (SPT)	Substituir
	Mau funcionamento do controle da EEV	Substituir
Golpe de líquido no compressor	Falha no transdutor de pressão de sucção (SPT)	Substituir
	Falha na EEV	Substituir

6.12 MAU FUNCIONAMENTO DA VÁLVULA DE EXPANSÃO DE ALTA PRESSÃO

Condição	Possível causa	Resolução/ Seção de referência
Pressão de descarga alta	Bobina da HPXV solta, não está totalmente encaixada	Seção 7.14.1
	Configuração incorreta do software e/ou do controlador	Verificar
	Falha no transdutor de pressão de descarga (DPT)	Substituir
	Obstrução do filtro secador	Seção 7.10
	Sensor (GCTS) solto ou insuficientemente preso	Verificar
	A serpentina do resfriador de gás está suja	Seção 7.8
	O ventilador do resfriador de gás gira ao contrário	Seção 7.9
	Ventilador do resfriador de gás inoperante	Seção 7.9
	Mau funcionamento do controle da HPXV	Substituir
	Falha na HPXV	Substituir

6.13 TEMPERATURAS ANORMAIS

Condição	Possível causa	Resolução/ Seção de referência
Temperatura de descarga alta	A serpentina do resfriador de gás está suja	Seção 7.8
	O ventilador do resfriador de gás gira ao contrário	Seção 7.9
	Ventilador do resfriador de gás inoperante	Seção 7.9
	Sobrecarga do refrigerante ou gases não condensáveis	Seção 7.2.6
	Mau funcionamento no controle da válvula de expansão eletrônica (EEV)	Substituir
	Falha no transdutor de pressão de sucção (SPT)	Substituir
	Sensor de temperatura de descarga se desloca para cima	Substituir
	Sensor solto ou insuficientemente preso	Substituir
	A bobina da ESV não está totalmente encaixada	Seção 7.15.2
	Mau funcionamento da ESV ou da bobina da EXV	Substituir

6.14 CORRENTES ANORMAIS

Condição	Possível causa	Resolução/ Seção de referência
A unidade lê correntes anormais	Fiação do sensor de corrente	Verificar
	Falha do componente	Verificar consumo de corrente/ substituir conforme necessário

SEÇÃO 7 MANUTENÇÃO

CUIDADO

Nunca use ar nem gases que contêm oxigênio para testar a existência de vazamentos ou operar compressores com refrigerante. As misturas pressurizadas de ar ou gases contendo oxigênio pode causar explosão.

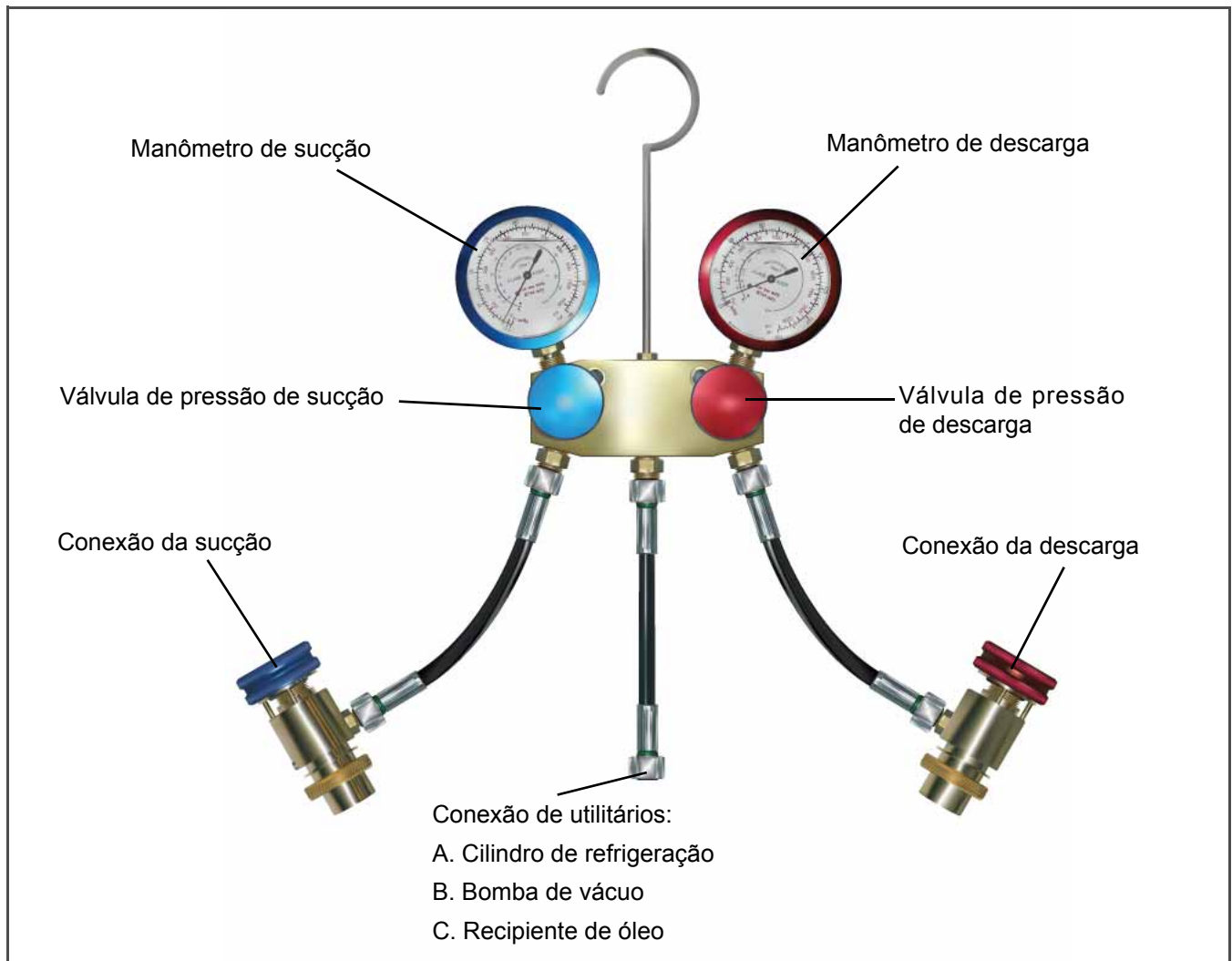
7.1 LAYOUT DA SEÇÃO

Esta seção descreve os procedimentos de manutenção, começando pela manutenção do sistema de refrigeração, passando pelos componentes do sistema de refrigeração, o sistema elétrico, o sistema de registro da temperatura até a manutenção geral. Consulte o Índice para localizar assuntos específicos.

7.2 JOGO DE MANÔMETROS DE SERVIÇO

O jogo de manômetros de serviço (consulte a [Figura 7.1](#)) é usado para determinar a pressão operacional do sistema, acrescentar carga de refrigerante e equalizar ou evacuar o sistema.

Figura 7.1 Jogo de manômetros de serviço



7.2.1 Conectores de serviço

Existem dois conectores de serviço na unidade NaturalINE. O conector inferior está localizado no alojamento da campânula de sucção do compressor (veja a [Figura 3.4](#)), enquanto o conector superior está localizado em frente ao tanque de vaporização (veja a [Figura 3.6](#)).

Para abrir totalmente o sistema, abra a válvula solenoide do recuperador e a válvula solenoide de descarga (consulte o [parágrafo 7.2.4](#)).



Use somente jogos de manômetros projetados e fabricados para o R-744 (CO₂) nessas unidades.

7.2.2 Conexão dos manômetros de serviço

Verifique se o jogo de manômetros está totalmente fechado girando os botões superior e inferior no sentido horário até ficarem bem assentados.

Conecte os jogos de manômetros de serviço para ler as pressões do sistema, a evacuação do sistema e a carga de refrigerante:

1. Para os jogos de manômetros superior (vermelho) e inferior (azul), verifique se a conexão de serviço está totalmente fechada girando os botões no sentido anti-horário.
2. Remova a tampa de acesso da conexão de serviço inferior.
3. Encaixe o acoplamento da conexão de serviço azul de desengate rápido no conector de serviço inferior.
4. Gire o botão do acoplamento de serviço de campo no sentido horário para abrir a parte inferior do sistema para o manômetro. O manômetro mostrará a pressão do lado inferior do sistema.
5. Remova a tampa de acesso da conexão de serviço superior.
6. Encaixe o acoplamento da conexão de serviço vermelha de desengate rápido no conector de serviço superior.
7. Gire o botão do acoplamento de serviço de campo no sentido anti-horário para abrir a parte superior do sistema para o manômetro. O manômetro mostrará a pressão do lado superior do sistema.
8. Realize a manutenção necessária. Se for necessário trocar algum componente, primeiro o sistema deverá ser evacuado (consulte o [parágrafo 7.2.4](#)).

7.2.3 Remoção dos manômetros de serviço

1. Se o equipamento estiver funcionando, desligue-o movendo a chave de partida/parada para a posição OFF (DESLIGADA).
2. Gire o botão do acoplamento de serviço de campo inferior no sentido anti-horário para fechar o sistema para os manômetros.
3. Gire os botões do acoplamento de serviço de campo superior no sentido anti-horário para fechar o sistema para os manômetros.
4. Com os acoplamentos de serviço fechados, conecte uma mangueira à porta central do jogo de manômetros.
5. Verifique se a extremidade aberta da mangueira aponta para uma direção segura e abra lentamente as portas superior e inferior do jogo de manômetros para liberar a pressão.

7.2.4 Abertura manual das válvulas solenoide/de expansão

A unidade está equipada com duas válvulas solenoide e duas válvulas de expansão eletrônica. Durante a evacuação do sistema e a carga de refrigerante, tanto as válvulas solenoide como a HPXV devem estar abertas.

Abriu as válvulas garante que não haverá bolsas de refrigerante em nenhuma parte do sistema, permitindo a evacuação e desidratação completas.

Todas as válvulas serão redefinidas ao inicializar o sistema.

Abertura manual da válvula solenoide do recuperador/de descarga

- Para ver a localização da válvula solenoide do recuperador e da válvula solenoide de descarga, consulte a [Figura 3.3](#).
 - É necessário usar uma ferramenta com ímã para abrir a válvula solenoide, a Carrier Transicold número de peça 07-00512-00.
1. Remova a bobina do corpo da válvula.
 2. Coloque o ímã sobre a haste da válvula. A válvula fará um clique audível quando for aberta.

Abertura manual da válvula de expansão de alta pressão

- Para ver a localização da válvula de expansão de alta pressão, consulte a [Figura 3.6](#).
 - É necessário usar uma ferramenta com ímã para abrir a válvula de expansão de alta pressão, a Carrier Transicold número de peça 14-00396-20.
1. Remova a cabeça motorizada do corpo da válvula de expansão.
 2. Coloque a ferramenta com ímã sobre o corpo da válvula e gire-a no sentido anti-horário. Quando ela começar a trepidar ao girar, a válvula estará totalmente aberta.
 3. Depois de abrir a válvula, substitua a cabeça motorizada.

7.2.5 Remoção da carga do refrigerante



A abertura rápida e total da válvula do manômetro pode provocar ruído excessivo e uma possível perda da carga de óleo do sistema.

Para fazer a manutenção de qualquer componente do sistema pressurizado, primeiro remova a carga do refrigerante.

Para abrir totalmente o sistema, abra a válvula solenoide do recuperador, a válvula solenoide de descarga e a HPXV (consulte o [parágrafo 7.2.4](#)).

1. Conecte o manômetro de serviço inferior e siga o procedimento de Conexão dos manômetros de serviço, no [parágrafo 7.2.2](#).
2. Gire o botão do acoplamento de serviço de campo no sentido horário para abrir a parte inferior do sistema para o jogo de manômetros. O manômetro mostrará a pressão do sistema.
3. Depois que o jogo de manômetros estiver conectado corretamente e aberto para o sistema, encaixe uma mangueira na porta central. Abra lentamente a parte inferior do jogo de manômetros para liberar o refrigerante pela mangueira central.
4. À medida que a carga do refrigerante R-744 for liberada e a pressão do sistema baixar, abra mais a válvula de alívio da porta para liberar todo o refrigerante R-744 do sistema.
5. Depois de liberar toda a carga, feche o jogo de manômetros.

7.2.6 Verificação de vazamento de refrigerante

Para abrir totalmente o sistema, abra a válvula solenoide do recuperador, a válvula solenoide de descarga e a HPXV (consulte o [parágrafo 7.2.4](#)).



Nunca use ar nem gases que contenham oxigênio para testar a existência de vazamentos ou operar compressores com refrigerante. As misturas pressurizadas de ar ou gases contendo oxigênio pode causar explosão.

1. O procedimento recomendado para encontrar vazamentos no sistema consiste em utilizar um detector eletrônico de vazamentos de R-744 (número da peça de serviço: 07-00529-00). Testar as junções com espuma de sabão é satisfatório apenas para localizar grandes vazamentos.

2. Se o sistema estiver sem refrigerante, carregue-o com R-744 para aumentar a pressão para 30 a 35 bar (500 a 600 psig); consulte o [parágrafo 7.2.8](#). Para assegurar a pressurização completa do sistema, o refrigerante deve ser carregado pelo conector de serviço inferior.
3. Verifique todas as conexões procurando vazamentos.

AVISO

Use somente o refrigerante R-744 para pressurizar o sistema. Qualquer outro gás ou vapor contaminará o sistema, exigindo purgação e evacuação adicionais.

4. Depois de verificar os vazamentos, remova a carga de refrigerante (consulte o [parágrafo 7.2.5](#)).
5. Repare os vazamentos encontrados e repita o procedimento de Verificação de vazamento de refrigerante.
6. Depois de reparar todos os vazamentos, evacue e desidrate o equipamento (consulte o [parágrafo 7.2.7](#)).
7. Carregue o equipamento de acordo com o [parágrafo 7.2.8](#).

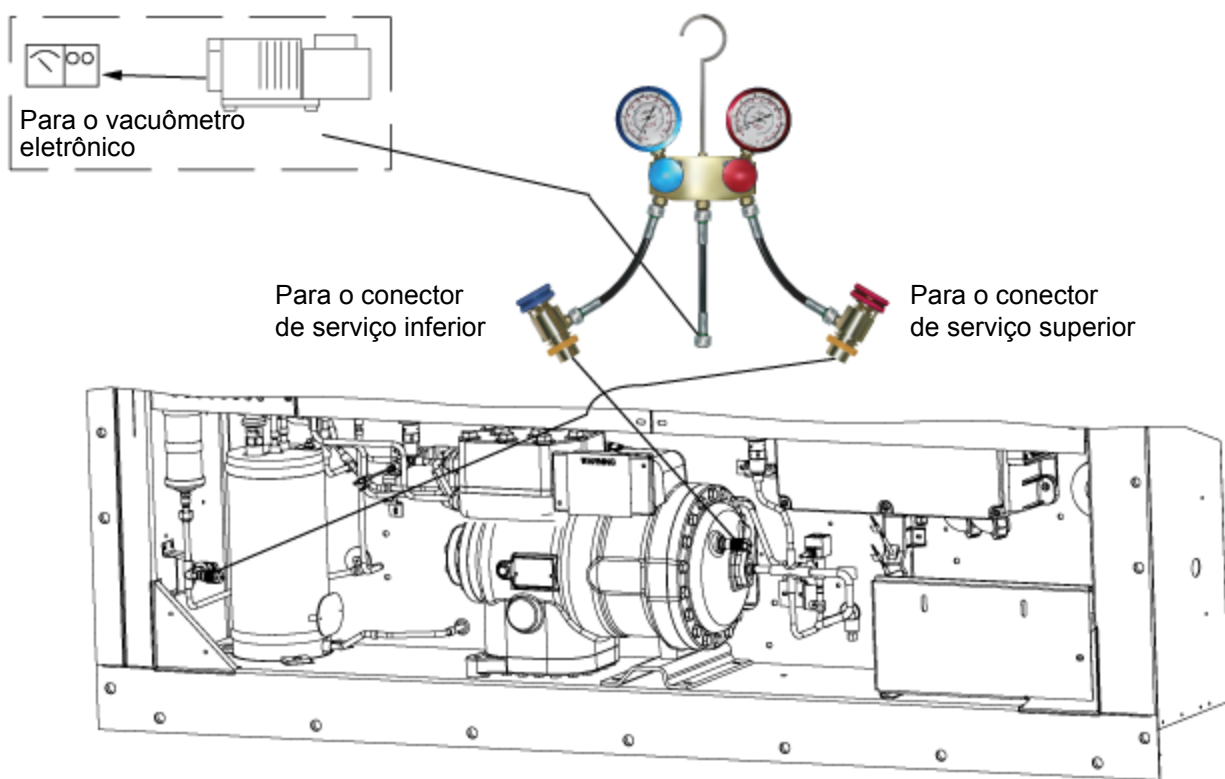
7.2.7 Evacuação e desidratação

A umidade é prejudicial para os sistemas de refrigeração. A presença de umidade pode acarretar muitos efeitos indesejáveis. Os mais comuns são: cobreação, formação de refugo de ácido, “congelamento” dos aparelhos de medição por água e a formação de ácidos que resultam na corrosão do metal.

Para abrir totalmente o sistema, abra a válvula solenoide do recuperador, a válvula solenoide de descarga e a HPXV (consulte o [parágrafo 7.2.4](#)).

1. Evacue e desidrate somente depois de realizar a verificação de vazamento de refrigerante e reparar todos os vazamentos.
2. Entre as ferramentas essenciais para evacuar e desidratar corretamente o sistema estão os manômetros superior e inferior, uma bomba de vácuo (8 m/h = 5 cfm de deslocamento de volume) e um calibrador de vácuo eletrônico (a bomba está disponível na Carrier Transicold, número de peça 07-00176-11).
3. Se possível, mantenha a temperatura ambiente acima de 15,6° C (60° F) para acelerar a evaporação da umidade. Se a temperatura ambiente ficar abaixo de 15,6° C (60° F), poderá haver formação de gelo antes da remoção completa da umidade. É recomendado usar lâmpadas de aquecimento ou fontes alternativas de calor para aumentar a temperatura do sistema.
4. Remova todo o refrigerante R-744 do sistema (consulte a [Seção 7.2.5](#)).
5. Conecte os manômetros inferior e superior à bomba de vácuo e ao vacuômetro eletrônico (consulte a [Figura 7.2](#)).
6. Teste a instalação da evacuação para ver se há vazamentos fechando os conectores de serviço inferior e superior e gerando alto vácuo com a bomba de vácuo e as válvulas do calibrador abertas. Desligue a bomba e verifique se o vácuo se mantém. Repare os vazamentos se necessário.
7. Abra os conectores de serviço inferior e superior.
8. Inicie a bomba de vácuo. Evacue o equipamento até o vacuômetro eletrônico indicar 2.000 micra. Feche as válvulas do vacuômetro eletrônico e da bomba de vácuo. Desligue a bomba de vácuo. Aguarde alguns minutos para garantir que o vácuo se mantém.
9. Desfaça o vácuo com o refrigerante CO₂ (R-744) limpo e seco. Aumente a pressão do sistema para aproximadamente 0,14 bar (2 psig), monitorando-o com o calibrador misto.
10. Evacue o equipamento até indicar 500 micra.
11. Feche as válvulas do vacuômetro eletrônico e da bomba de vácuo. Desligue a bomba de vácuo. Aguarde cinco minutos para garantir que o vácuo se mantém. Esse procedimento verifica se há umidade residual e vazamentos.
12. Com o vácuo ainda no equipamento, é possível conduzir para o sistema uma carga de refrigerante do recipiente de refrigerante que está em uma balança.

Figura 7.2 Evacuação do sistema de refrigeração



7.2.8 Adição da carga de refrigerante

AVISO

Use apenas o refrigerante R-744 com nível de pureza de 99,8% de CO₂. Consulte a placa de identificação para ver a carga necessária.

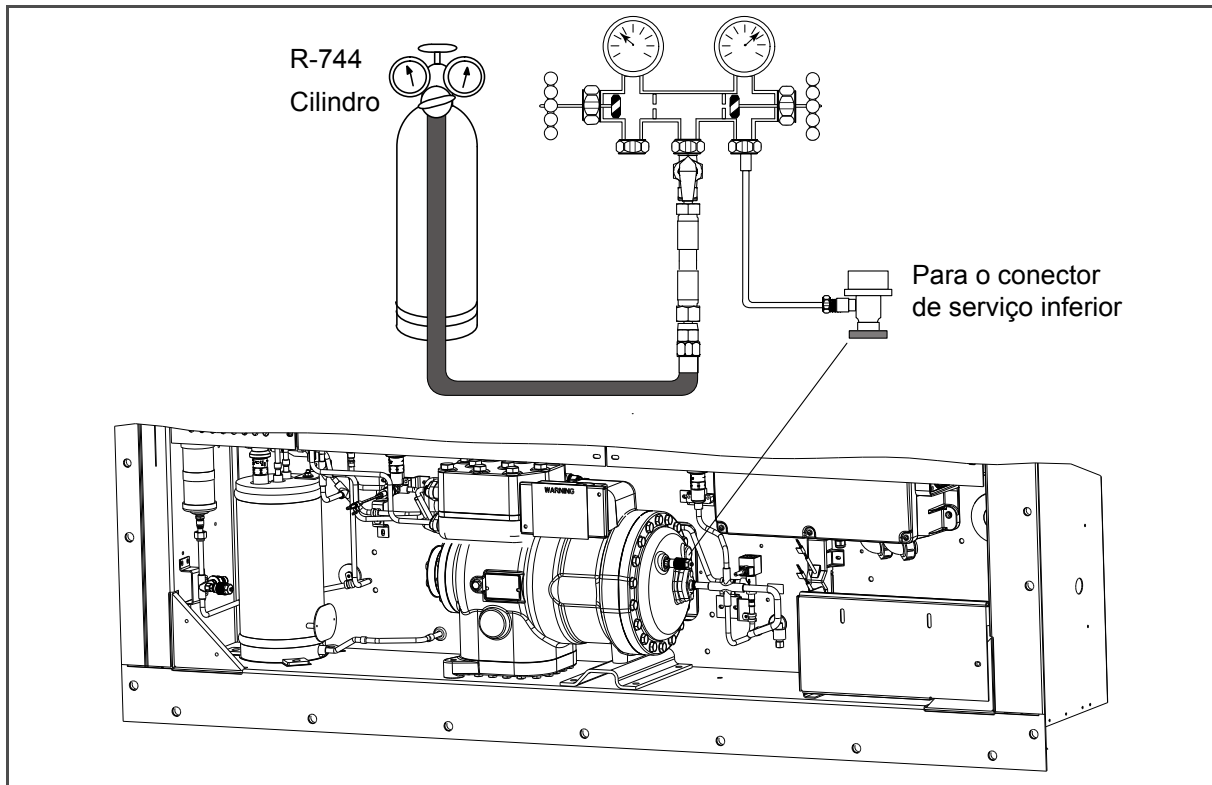
TIP

Em temperaturas ambientes frias, talvez seja necessário aumentar a pressão da garrafa aquecendo o cilindro. Faça isso usando um aquecedor de cilindro ou movendo o cilindro para condições ambientais quentes.

Para abrir totalmente o sistema, abra a válvula solenoide do recuperador, a válvula solenoide de descarga e a HPXV (consulte o [parágrafo 7.2.4](#)).

1. Evacue o equipamento e deixe-o em alto vácuo (consulte o [parágrafo 7.2.7](#)).
2. Coloque o cilindro de R-744 em uma balança e conecte a tubulação de carregamento do cilindro à mangueira de conexão externa do manômetro (veja a [Figura 7.3](#)).
3. Abra a válvula do cilindro. O manômetro mostrará a pressão do cilindro de R-744.
4. Purgue a mangueira inferior abrindo parcialmente a válvula do manômetro para liberar o refrigerante R-744 na mangueira inferior.
5. Encaixe o conector de serviço inferior ao compressor (consulte o [parágrafo 7.2.2](#)).
6. Anote o peso do cilindro e do refrigerante.
7. Abra a conexão de serviço inferior (azul) girando o botão no sentido horário.
8. Deixe o refrigerante R-744 fluir para dentro do equipamento até chegar ao peso correto do refrigerante (consulte o [parágrafo 3.2](#)) conforme indicado pela balança.
9. Feche a conexão de serviço inferior (azul) girando o botão no sentido anti-horário.
10. Feche a válvula do cilindro de R-744 e remova o jogo de manômetros (consulte o [parágrafo 7.2.3](#)).
11. Dê a partida no equipamento em modo de resfriamento. Deixe em funcionamento por aproximadamente 10 minutos para garantir o resfriamento correto.

Figura 7.3 Carga do sistema de refrigeração



7.3 COMPRESSOR

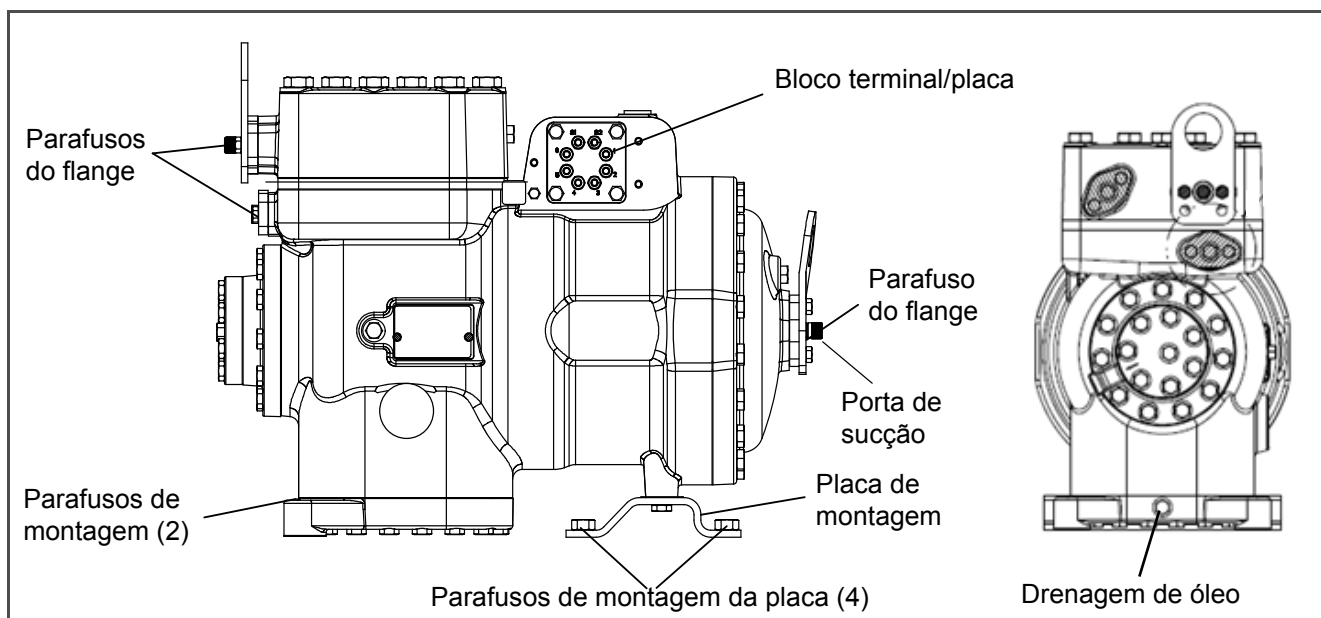
! ADVERTÊNCIA

A alimentação da unidade deverá estar **DESLIGADA** e a tomada de energia desconectada antes de substituir o compressor.

! ADVERTÊNCIA

Para desmontar o compressor, libere a pressão interna com muito cuidado afrouxando um pouco os acoplamentos para romper o lacre.

Figura 7.4 Compressor



7.3.1 Remoção e substituição do compressor

1. Gire a chave de partida/parada (ST) e o disjuntor (CB-1) até a posição OFF (DESLIGADA) e desconecte a alimentação do equipamento.
2. Remova todo o refrigerante do equipamento (consulte o [parágrafo 7.2.5](#)).
3. A peça de substituição de serviço do compressor é vendida sem a caixa terminal e a tampa, a conexão de serviço e o transdutor de pressão de sucção. O cliente deve guardar esses componentes para utilização no compressor substituto.
4. Encontre a caixa de terminais do compressor. Identifique e desconecte a fiação dos terminais e remova a caixa. Ela será usada no compressor novo.
5. Afrouxe os parafusos de montagem do flange do compressor, rompa o lacre e retire os parafusos. Há quatro flanges no total.
6. Retire os parafusos de montagem do compressor (2).
7. Retire os parafusos de montagem da placa do compressor (4).
8. Remova o compressor e a placa de montagem. Consulte o [parágrafo 3.2](#) para ver o peso do compressor.
9. Remova o transdutor de pressão de sucção (SPT) do compressor e verifique o funcionamento da chave (consulte o [parágrafo 7.5.1](#)).
10. Remova a válvula de alívio de pressão da parte inferior (PRV), consulte o [parágrafo 7.7.1](#).
11. Retire os conectores de serviço do compressor. Esses conectores serão usados no compressor novo.
12. Coloque o compressor em uma posição que permita drenar o óleo com facilidade. Retire o tampão de drenagem de óleo (veja a [Figura 7.4](#)) e deixe o óleo sair lentamente. Incline o compressor para remover todo o óleo.
13. Meça a quantidade do óleo drenado do compressor.
14. Despeje uma quantidade equivalente do novo óleo no flange da lateral de sucção do novo compressor (veja a [Figura 7.4](#)). Erga a lateral de sucção a fim de obter um ângulo melhor para despejar o óleo para dentro.

AVISO

Para instalar os conectores de serviço e o transdutor de pressão de sucção, é necessário instalar um anel em O para cada um deles. Consulte a [Seção 7.4](#) para obter as instruções de instalação dos anéis em O.

15. Instale os conectores de serviço com os novos anéis em O no compressor substituto e defina o torque em 27 Nm (20 pés.lb).
16. Instale o transdutor de pressão de sucção com um novo anel em O no compressor substituto e defina o torque em 27 Nm (20 pés.lb).
17. Instale o compressor substituto e a placa de montagem no equipamento.
18. Instale os parafusos de montagem do compressor (2) e defina o torque em 22,6 Nm (16,67 pés.lb).
19. Instale os parafusos de montagem da placa do compressor (4) e defina o torque em 22,6 Nm (16,67 pés.lb).
20. Ligue a caixa de conexão ao compressor substituto e use o kit de terminais de fiação para reconectar a fiação do compressor. Siga as instruções incluídas no kit.
21. Instale a tampa da caixa de conexão.
22. Instale os flanges do compressor com novas gaxetas metálicas.
23. Instale os parafusos de montagem do flange e defina o torque em 36,61 Nm (27 pés.lb).
24. Ligue os manômetros de serviço superior e inferior nos conectores de serviço de descarga e sucção. Consulte o [parágrafo 7.2.2](#).
25. Desidrate e evacue o sistema até indicar 500 micra (vácuo de 75,9 cmHg = vácuo de 29,90 pol.Hg). Consulte o [parágrafo 7.2.7](#).
26. Depois de evacuar o equipamento, remova os manômetros de serviço. Consulte o [parágrafo 7.2.3](#).
27. Carregue o equipamento com refrigerante. Consulte o [parágrafo 7.2.8](#).
28. Depois que o equipamento estiver totalmente carregado, dê a partida e verifique o funcionamento.
29. Se o compressor estiver equipado com um visor, o nível de óleo deverá estar entre 1/4 e 3/4 do visor durante a operação.

7.4 INSTALAÇÃO DE ANÉIS EM O (O-RING)

Este é o procedimento para todas as instalações de anéis em O do equipamento. Uma válvula de alívio de pressão foi usada para fins ilustrativos.

1. Coloque uma fita isolante ao redor das roscas do componente para proteger o anel em O contra danos durante a instalação.

Figura 7.5 Instalação do anel em O (O-Ring) – Fita isolante



2. Aplique uma pequena quantidade do lubrificante Super O-Lube ao anel em O, cobrindo toda a superfície.

Figura 7.6 Instalação do anel em O (O-Ring) – Aplicar Super O-Lube



3. Deslize o anel em O sobre a fita e em direção ao componente.

Figura 7.7 Instalação do anel em O (O-Ring) – Deslizar anel em O



4. Retire a fita isolante.

Figura 7.8 Instalação do anel em O (O-Ring) – Remover fita isolante



7.5 CHAVE DE ALTA PRESSÃO

7.5.1 Verificação da chave de alta pressão

1. Conecte um jogo de manômetros ao equipamento ou leia a pressão no 14. Se ela estiver abaixo de 1.430 psig (100,6 bar), a chave deverá ser fechada. Consulte o [parágrafo 7.5.2](#).
2. Com o auxílio de um ohmímetro, verifique a continuidade da chave. O ohmímetro indicará que não há resistência, ou a luz de continuidade se acenderá. Se a chave estiver aberta, substitua-a. Siga o [parágrafo 7.5.2](#).

7.5.2 Troca da chave de alta pressão

A chave de alta pressão está localizada na conexão de descarga (veja a [Figura 3.4](#)).

1. Remova a carga de refrigerante do equipamento (consulte o [parágrafo 7.2.5](#)).
2. Desconecte a fiação da chave que será substituída.
3. Remova a chave de alta pressão girando o conjunto no sentido anti-horário.
4. Consulte a [Seção 7.4](#) para saber como instalar o anel em O na chave de alta pressão.
5. Instale uma nova chave e execute P-7 para confirmar se as configurações estão corretas.
6. Evacue e desidrate o sistema. Consulte o [parágrafo 7.2.7](#).
7. Recarregue o sistema. Consulte o [parágrafo 7.2.8](#).
8. Dê a partida no equipamento e verifique a carga de refrigeração.

7.6 TRANSDUTOR DE PRESSÃO

7.6.1 Troca do transdutor de pressão

Para ver a localização dos transdutores de pressão, consulte a [Seção 3](#).

1. Remova a carga de refrigerante do equipamento (consulte o [parágrafo 7.2.5](#)).
2. Desconecte a fiação do transdutor de pressão.
3. Remova o transdutor de pressão girando o conjunto no sentido anti-horário.
4. Consulte a [Seção 7.4](#) para saber como instalar o anel em O no transdutor.
5. Instale um novo transdutor de pressão.
6. Evacue e desidrate o sistema. Consulte o [parágrafo 7.2.7](#).
7. Recarregue o sistema. Consulte o [parágrafo 7.2.8](#).
8. Dê a partida no equipamento e verifique a carga de refrigeração.

7.7 VÁLVULA DE ALÍVIO DE PRESSÃO

Há três válvulas de alívio de pressão (PRV) na unidade NaturalINE. Consulte a [Figura 3.3](#) para ver sua localização.

7.7.1 Troca da válvula de alívio de pressão



Não realize manutenção nas peças da válvula de alívio de pressão (PRV). Não é permitido tentar reparar nem alterar a PRV. Se a PRV tiver pressão liberada, será necessário substituir toda a PRV.

1. Remova a carga de refrigerante do equipamento (consulte o [parágrafo 7.2.5](#)).
2. Remova a válvula de alívio de pressão.
3. Verifique se nenhum agente contaminante entrou pelo orifício.
4. Consulte a [Seção 7.4](#) para saber como instalar o anel em O na válvula de alívio de pressão.
5. Instale uma nova válvula de alívio de pressão usando o torque correto (consulte a [Seção 3.3](#)). Use a chave de torque somente nas partes lisas do hexágono de 1-1/8", não nas superfícies arredondadas.
6. Evacue e desidrate o sistema. Consulte o [parágrafo 7.2.7](#).
7. Recarregue o sistema. Consulte o [parágrafo 7.2.8](#).
8. Dê a partida no equipamento e verifique a carga de refrigeração.

7.8 SERPENTINA DO INTERCOOLER/RESFRIADOR DE GÁS

O resfriador de gás consiste nas seções Resfriador de gás e Intercooler. A serpentina deve permanecer limpa para ampliar o fluxo de ar e manter a transferência correta de calor. Se for necessário limpar, use água fresca. Para substituir a serpentina, execute estes passos:

ADVERTÊNCIA

Não abra a grelha dos ventiladores do resfriador de gás sem antes DESLIGAR e remover o conector de alimentação.

1. Remova a carga de refrigerante do equipamento (consulte o [parágrafo 7.2.5](#)).
2. Retire a grelha dos ventiladores do resfriador de gás e os painéis laterais.
3. Dessolde as tubulações (2) do intercooler e as (2) do resfriador de gás.
4. Remova as peças de montagem e retire o conjunto da serpentina.
5. Instale a nova serpentina e as peças de montagem.
6. Solde as conexões do intercooler e as do resfriador de gás.
7. Verifique se há vazamentos nas conexões da serpentina do equipamento de acordo com o [parágrafo 7.2.6](#).
8. Evacue e desidrate o sistema. Consulte o [parágrafo 7.2.7](#).
9. Recarregue o sistema. Consulte o [parágrafo 7.2.8](#).
10. Prenda a grelha do ventilador e todos os painéis que foram removidos.

7.9 CONJUNTO DO MOTOR E VENTILADOR DO RESFRIADOR DE GÁS

ADVERTÊNCIA

Não abra a grelha dos ventiladores do resfriador de gás sem antes DESLIGAR e remover o conector de alimentação.

O ventilador do resfriador de gás gira no sentido anti-horário quando visualizado da parte frontal do equipamento. O ventilador puxa o ar pela serpentina e libera o ar horizontalmente pela parte frontal. Para trocar o conjunto do motor:

1. Retire a grelha do ventilador do resfriador de gás.
2. Afrouxe os dois parafusos fixadores do ventilador (um selador de rosca foi aplicado aos parafusos fixadores na instalação).

AVISO

Não puxe nem use uma alavanca na borda externa do ventilador para evitar danos ao ventilador.

3. Retire o conjunto do ventilador.
4. Remova o conector da fiação.
5. Marque o local do motor do ventilador e mantenha as peças no mesmo lugar para montá-las novamente.
6. Remova as peças de montagem do motor e substitua o motor. É recomendado usar novas porcas de fixação na troca do motor.
7. Encaixe o conector da fiação.
8. Instale o ventilador com folga no eixo do motor (o lado do cubo para dentro). NÃO APLIQUE FORÇA. Se necessário, bata de leve somente no cubo, não nas porcas ou parafusos. Aplique o selante “Loctite H” nos dois (2) parafusos fixadores do ventilador. Ajuste o ventilador dentro do venturi de modo que a borda externa fique a uma distância aproximada de 2,0 mm +/- 0,07 mm (0,08 pol. +/- 0,03 pol.) da parte externa da abertura do orifício. Gire o ventilador com a mão para ver se ele está liberado.
9. Prenda a grelha do ventilador e todos os painéis que foram removidos.

7.10 FILTRO SECADOR



Não toque no filtro secador para verificar a diferença de temperatura com a unidade em operação. Consulte a resolução de problemas para verificar quando trocar o filtro secador devido a uma obstrução.

Para trocar o filtro secador:

1. Remova a carga de refrigerante do equipamento (consulte o [parágrafo 7.2.5](#)).
2. Remova o filtro soltando os conectores da compressão.
3. Instale o novo filtro secador e aperte os conectores da compressão.
4. Evacue e desidrate o sistema. Consulte o [parágrafo 7.2.7](#).
5. Recarregue o sistema. Consulte o [parágrafo 7.2.8](#).

7.11 CONJUNTO DA SERPENTINA DO EVAPORADOR E DO AQUECEDOR/RESISTÊNCIA

A seção do evaporador, incluindo a serpentina, deve ser limpa regularmente. As obstruções na serpentina do evaporador restringem o fluxo de ar que passa pela serpentina e reduzem a transferência de calor. O melhor fluido de limpeza é água ou vapor. Outro detergente recomendado é o Oakite 202 ou semelhante, seguindo as instruções do fabricante.

As duas mangueiras das bandejas de dreno passam por trás do compressor e do motor do ventilador do resfriador de gás. As linhas das bandejas de drenagem devem ser abertas para garantir a drenagem correta.

7.11.1 Troca da serpentina do evaporador

1. Remova a carga de refrigerante do equipamento (consulte o [parágrafo 7.2.5](#)).
2. Com a alimentação DESLIGADA e o conector de alimentação removido, retire os parafusos que fixam o painel que cobre a seção do evaporador (painel superior).
3. Desconecte a fiação do aquecedor/resistência de degelo.
4. Remova as peças de montagem da serpentina.
5. Desselde as duas conexões da serpentina, uma no distribuidor e outra no cabeçote.
6. Desconecte o sensor de temperatura de degelo (consulte a [Figura 3.2](#)) da serpentina.
7. Retire o suporte intermediário da serpentina.
8. Depois de retirar a serpentina com problemas do equipamento, remova os aquecedores/resistências de degelo e instale a nova serpentina.
9. Instale o conjunto da serpentina executando os passos acima na ordem inversa.
10. Verifique se há vazamentos nas conexões da serpentina do evaporador.
11. Evacue e desidrate o sistema. Consulte o [parágrafo 7.2.7](#).
12. Recarregue o sistema. Consulte o [parágrafo 7.2.8](#).

7.11.2 Remoção e troca do aquecedor/resistência do evaporador

A fiação dos aquecedores/resistências é conectada diretamente na contatora. Se ocorrer uma falha no aquecedor/resistência durante uma viagem, o conjunto que contém esse aquecedor/resistência poderá ser desconectado da contatora.

A próxima pré-viagem detectará que o conjunto de aquecedores/resistências foi desconectado e indicará que o aquecedor/resistência com problemas precisa ser trocado. Para removê-lo:

1. Antes de realizar a manutenção do equipamento, garanta que o disjuntor CB-1 e a chave de partida/parada (ST) estejam na posição DESLIGADA e que o conector de alimentação esteja desconectado.
2. Remova o painel superior traseiro.
3. Determine qual (ou quais) aquecedor precisa ser substituído verificando a resistência de cada conjunto de aquecedores. Consulte o [parágrafo 7.5](#) para obter os valores da resistência. Depois de identificar o conjunto que contém o aquecedor com problemas, corte a conexão da emenda e teste novamente para determinar o aquecedor (ou aquecedores) que realmente apresenta falhas.
4. Retire a abraçadeira de fixação que prende o aquecedor/resistência na serpentina.

5. Eleve a extremidade curvada do aquecedor/resistência (com a extremidade oposta para baixo e afastada da serpentina). Mova o aquecedor/resistência para o lado o suficiente para liberar o suporte e remova-o.
6. Para trocar um aquecedor/resistência, siga esses passos e depois repita na ordem inversa.

7.12 CONJUNTO DO MOTOR E VENTILADOR DO EVAPORADOR

Os ventiladores do evaporador circulam ar por todo o contêiner puxando o ar do alto do equipamento. O ar é puxado para dentro da serpentina do evaporador, onde é aquecido ou resfriado para depois ser liberado na parte inferior da unidade de refrigeração para dentro do contêiner. Os rolamentos do motor do ventilador são lubrificados na fábrica e não precisam de lubrificação adicional.

7.12.1 Troca do conjunto do ventilador do evaporador



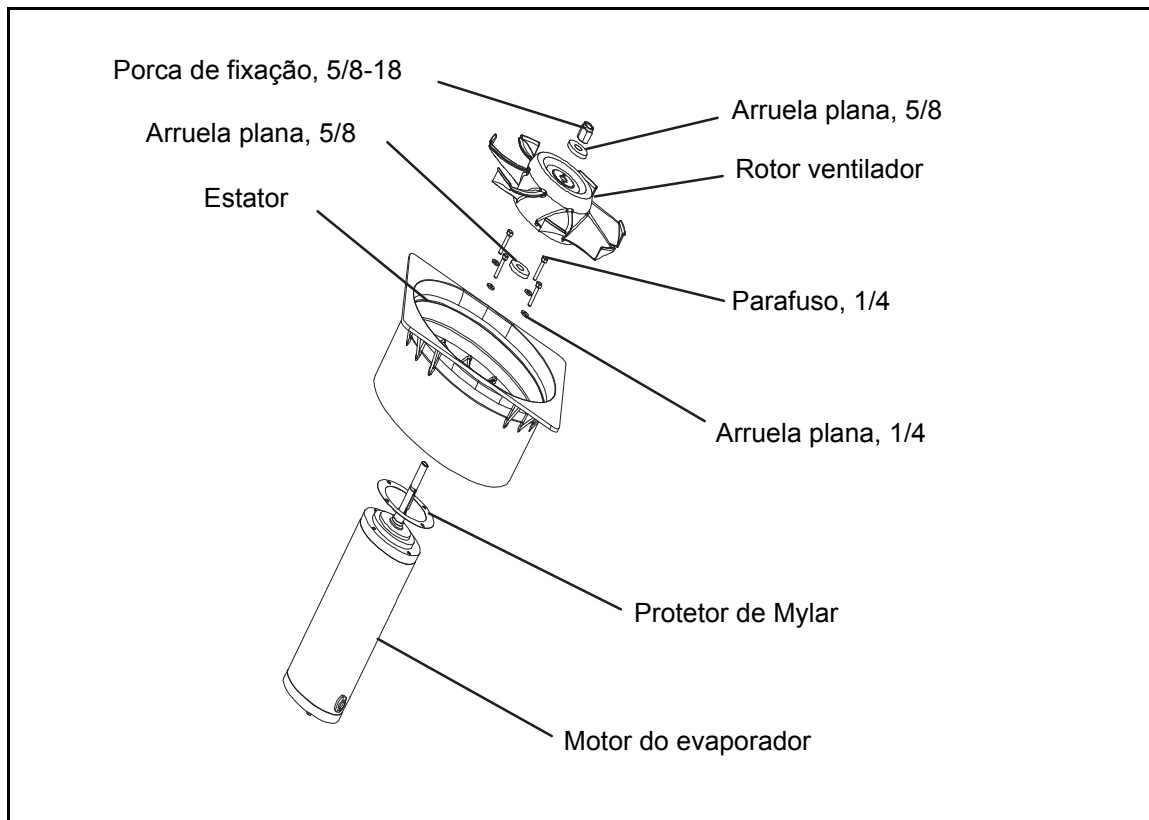
Sempre DESLIGUE o disjuntor CB-1 da unidade e desconecte a fonte de alimentação principal antes de realizar a manutenção das peças em movimento.

1. Remova o painel de acesso superior (consulte a [Figura 3.2](#)) retirando os parafusos de montagem e o dispositivo de travamento TIR. Alcance o interior da unidade e retire a abraçadeira Ty-Rap que fixa a presilha do chicote da fiação. Remova o conector girando para destravar e puxando para separar.
2. Solte os quatro parafusos de fixação de 1/4-20 que estão localizados na parte inferior do piso do ventilador nas laterais do conjunto do ventilador. Deslize as presilhas soltas afastando-as do conjunto.
3. Deslize o conjunto do ventilador para fora da unidade e coloque-o em uma superfície de trabalho resistente.

7.12.2 Desmontagem do conjunto do ventilador do evaporador

1. Use uma chave de porca redonda nos dois orifícios de 1/4-20 localizados no cubo do ventilador. Solte a porca de 5/8-18 do eixo mantendo parada a chave de porca redonda e girando a porca de 5/8-18 no sentido anti-horário (consulte a [Figura 7.9](#)).
2. Retire a chave de porca. Use um saca-rodas universal e remova o ventilador do eixo.
3. Remova as arruelas e a chaveta.
4. Retire os quatro parafusos longos de 1/4-20 x 3/4, localizados embaixo do ventilador, que prendem o motor e a caixa do estator.
5. Remova o motor e o espaçador plástico.

Figura 7.9 Conjunto do ventilador do evaporador



7.12.3 Montagem do conjunto do ventilador do evaporador

1. Monte o motor e o espaçador plástico no estator.

AVISO

Ao remover a lâmina de náilon preto do ventilador do evaporador, tome cuidado para não danificar a lâmina. Antigamente, era prática comum inserir uma chave de fenda entre as lâminas para impedir seu giro. Essa prática não pode mais ser usada, pois a lâmina é feita de um material que pode ser danificado. É recomendável usar uma chave de impacto ao remover a lâmina. Não use a chave de impacto para reinstalar, pois há risco de descamação do eixo de aço inoxidável.

2. Aplique Loctite nos parafusos longos de 1/4-20 x 3/4, com um torque de 0,81 kg.m (70 pol.lb).
3. Coloque uma arruela plana de 5/8 no ressalto do eixo do motor do ventilador. Insira a chaveta no rasgo da chaveta e lubrifique o eixo do motor e as roscas com uma solução de grafite e óleo (como Never-seez).
4. Instale o ventilador no eixo do motor. Coloque uma arruela plana de 5/8 com uma porca de fixação de 5/8-18 no eixo do motor e aplique o torque de 40 pés.lb.
5. Instale o conjunto do ventilador do evaporador na ordem inversa da remoção. Aplique torque de 0,81 kg.m (70 pol.lb) aos quatro parafusos de fixação de 1/4-20. Encaixe o conector da fiação.
6. Substitua o painel de acesso garantindo que não há vazamentos. Verifique se o dispositivo de travamento TIR está preso com o arame de trava.

7.13 LIMPEZA DA SEÇÃO DO EVAPORADOR

Os contêineres e os equipamentos dos contêineres expostos a determinados produtos para fumigação podem desenvolver uma corrosão visível na superfície. Essa corrosão aparecerá na forma de um pó branco no interior do contêiner e também no estator do evaporador e no piso do ventilador da unidade refrigerada.

Análises de especialistas ambientais da Carrier Transicold identificaram que o pó branco consiste predominantemente de óxido de alumínio. O óxido de alumínio é um depósito cristalino grosso, que provavelmente resulta da corrosão da superfície das peças de alumínio do interior do contêiner. Se não for tratado ao longo do tempo, poderá aumentar de espessura e até mesmo descascar como um pó branco leve.

A corrosão da superfície do alumínio é causada pela exposição a produtos químicos, tais como dióxido de enxofre e possivelmente outros produtos usados com frequência para a fumigação e proteção de algumas cargas perecíveis (por exemplo, uvas). Fumigação é o processo pelo qual um produto químico é liberado em uma área hermética visando eliminar infestações de insetos, cupins, roedores, infestantes e doenças que nascem do solo.

Geralmente, todo óxido de alumínio que se soltar dos estatores do ventilador será soprado para dentro da serpentina do evaporador úmido, onde será apanhado e exalado para fora do equipamento durante os ciclos de degelo de rotina.

Mesmo assim, depois de transportar uma carga sujeita a procedimentos de fumigação, é recomendável limpar completamente o interior da unidade antes de reutilizá-la.

A Carrier Transicold identificou um produto de limpeza alcalino totalmente biodegradável e seguro para o meio ambiente (o Tri-Pow'r® HD) para ser usado no equipamento. Ele ajudará a remover os produtos químicos corrosivos da fumigação e eliminar os elementos corrosivos.

Esse produto de limpeza está disponível para venda no grupo Carrier Transicold Performance Parts Group (PPG) e pode ser encomendado de qualquer unidade do PPG; número de peça NU4371-88.

Como precaução geral de segurança, leia as Especificações de segurança dos materiais (MSDS) antes de usar esse produto e guarde-as para consulta. O documento está disponível em:

www.nucalgon.com/products/coil_cleaners_tripower.htm

Antes da limpeza:

- Use sempre óculos de proteção, luvas e botas de trabalho.
- Evite o contato com a pele e as roupas e evite inspirar os vapores.
- Ao preparar misturas, acrescente primeiro a água ao pulverizador e depois o produto de limpeza.
- SEMPRE providencie a ventilação apropriada ao limpar as serpentinas do evaporador em ambientes internos (as portas traseiras devem ficar abertas).
- Conheça o ambiente ao redor, como alimentos, plantas, etc., e o potencial de exposição humana.
- Leia sempre as instruções e siga as razões de diluição recomendadas. Mais nem sempre é melhor. Não é recomendado usar um produto não diluído.

Procedimento de limpeza:

1. Retire o painel de acesso superior do evaporador que está dentro da unidade.
2. Pulverize a superfície com água antes de aplicar a solução de limpeza. Isso ajuda o produto a funcionar melhor.
3. Aplique generosamente a solução de limpeza preparada (cinco partes de água e uma do produto de limpeza).
4. Deixe o produto na água por cinco a sete minutos.
5. Avalie a área para realizar o enxágue. Siga as normas locais para o descarte da água residual.
6. Enxágue bem o produto de limpeza e as áreas circundantes, o piso, etc. Para enxaguar em um local com uma solução com muita espuma, é muito importante dedicar tempo para enxaguar totalmente o equipamento e os arredores.
7. Enxágue sempre a garrafa vazia do produto para a serpentina, aperte bem a tampa e descarte de maneira apropriada.

7.14 VÁLVULA DE EXPANSÃO ELETRÔNICA

A válvula de expansão eletrônica (EEV) é um dispositivo automático que mantém o superaquecimento necessário do gás refrigerante que sai do evaporador. As funções da válvula são:

- a. Dar uma resposta automática ao fluido de refrigerante para corresponder à carga do evaporador.
- b. Impedir que o refrigerante líquido entre no compressor. Raramente precisa de manutenção, exceto em caso de defeito na válvula.

7.14.1 Remoção/troca da EEV ou HPXV

Para remover a EEV ou HPXV:

1. Desligue o equipamento e desconecte o conector de alimentação.
2. Retire a bobina (aplica-se somente à HPXV).
3. Remova a carga de refrigerante do equipamento (consulte o [parágrafo 7.2.5](#)).
4. REMOÇÃO DA VÁLVULA: o método preferencial para remover a válvula é cortar a conexão entre a seção da brasagem e a válvula, usando um pequeno cortador de tubos. Também é possível retirar a válvula removendo a brasagem da conexão. Remova a válvula.

Para instalar a EEV ou HPXV:

1. Verifique se restou algum material de brasagem nas tubulações e instale a nova válvula.
2. Ao realizar a brasagem da nova válvula, é preciso resfriar a cabeça motorizada com um pano úmido.
3. Durante a instalação da HPXV, verifique se a bobina da válvula está totalmente encaixada para baixo e se a lingueta de retenção foi assentada corretamente em um dos rebaixos do corpo da válvula. Além disso, verifique se o protetor da bobina está encaixado de maneira correta sobre o corpo da válvula. Consulte a [Figura 7.11](#).
4. Substitua o filtro secador. Consulte o [parágrafo 7.10](#).
5. Evacue e desidrate o sistema. Consulte o [parágrafo 7.2.7](#).
6. Recarregue o sistema. Consulte o [parágrafo 7.2.8](#).
7. Verifique o funcionamento da unidade executando a pré-viagem. Consulte o [parágrafo 4.7](#).

Figura 7.10 Válvula de expansão (EEV)

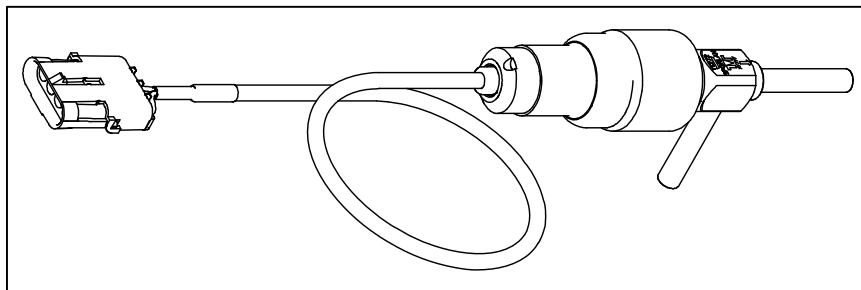
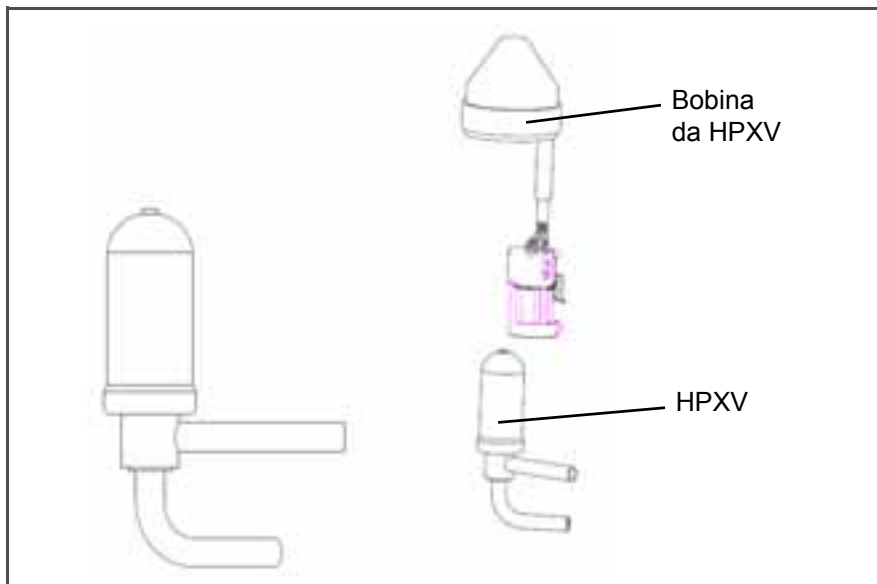


Figura 7.11 Válvula de expansão de alta pressão



7.15 VÁLVULA SOLENOIDE DO RECUPERADOR/DE DESCARGA

Os procedimentos para remover ou substituir a ESV e a USV são iguais.

- Localização da válvula solenoide do recuperador e da válvula solenoide de descarga.

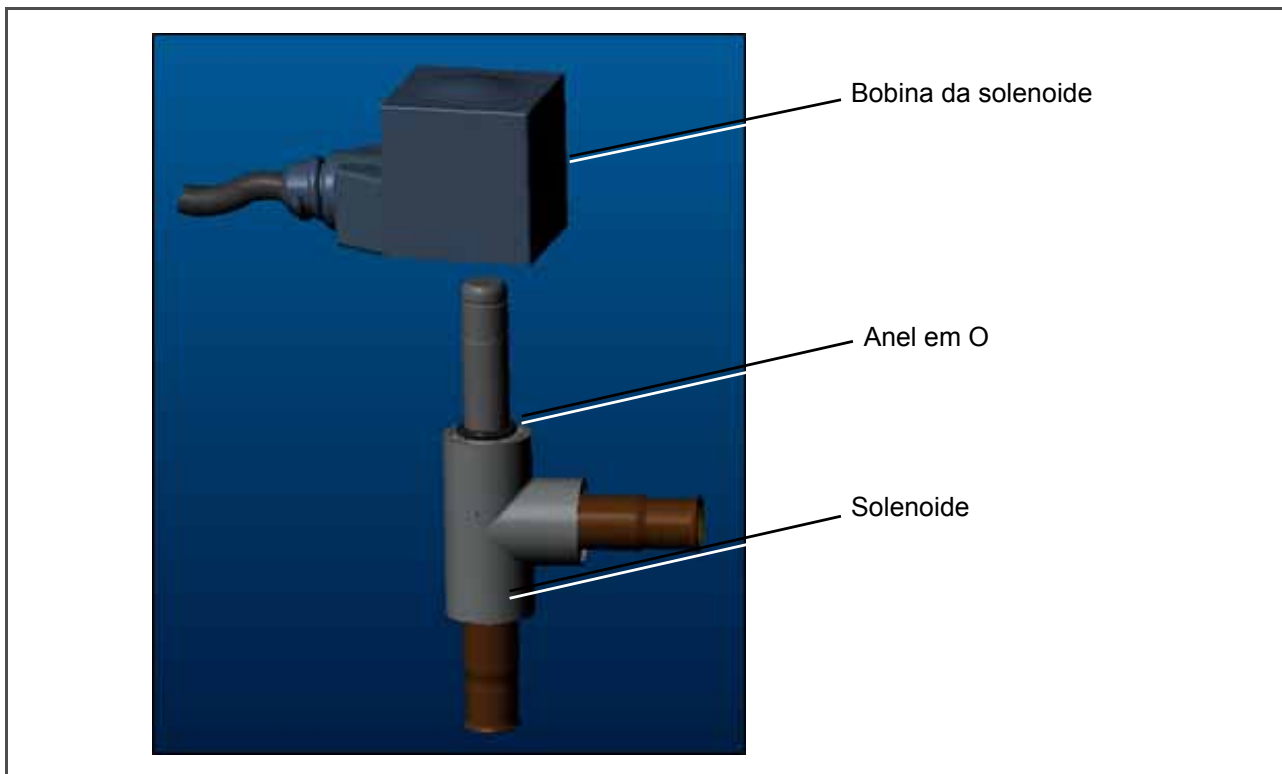
7.15.1 Remoção/troca da bobina da EEV ou da USV

1. Remova a bobina da válvula. Consulte a [Figura 7.12](#).
2. Corte o cabo há aproximadamente 75 mm (3 pol.) da bobina.
3. Conecte os fios da nova bobina usando emendas de topo e tubos termorretráteis.
4. Substitua a bobina da válvula, verificando se ela está totalmente assentada.

7.15.2 Remoção/troca da ESV ou USV

1. Desligue o equipamento e desconecte o conector de alimentação.
2. Remova a carga de refrigerante do equipamento (consulte o [parágrafo 7.2.5](#)).
3. Remova a bobina da válvula. Consulte a [Figura 7.11](#).

Figura 7.12 Vista da bobina da válvula solenoide do recuperador (ESV)



4. **REMOÇÃO DA VÁLVULA:** o método preferencial para remover a válvula solenoide é cortar a conexão entre a seção da brasagem e a válvula, usando um pequeno cortador de tubos. Também é possível retirar a válvula removendo a brasagem da conexão. Em seguida, remova a válvula.
5. Encaixe a nova válvula solenoide na posição e realize o brasamento. Use um pano úmido para manter a válvula resfriada durante o brasamento.
6. Instale o anel em O na haste da válvula (incluída). Consulte a [Figura 7.11](#).
7. Pressione a bobina para baixo na haste da válvula até o fim, encaixando o anel em O.

7.16 REMOÇÃO/TROCA DO TANQUE DE VAPORIZAÇÃO

A unidade NaturaLINE é equipada com um tanque de vaporização. Consulte a [Figura 3.3](#) para ver a localização.

PERIGO

Não realize manutenção nas peças do tanque de vaporização. Não é permitido tentar reparar nem soldar o reservatório do tanque. Se houver qualquer tipo de dano, será necessário substituir todo o tanque de vaporização.

Para remover o tanque de vaporização:

1. Desligue o equipamento e desconecte o conector de alimentação.
2. Remova a carga de refrigerante do equipamento (consulte o [parágrafo 7.2.5](#)).
3. Remova a válvula de alívio de pressão do tanque.
4. Remova a brasagem das conexões dos tubos.
5. Retire os parafusos que prendem o tanque de vaporização ao equipamento (em quatro pontos).
6. Retire o tanque de vaporização.

Para instalar o tanque de vaporização:

1. Parafuse o tanque de vaporização no equipamento (em quatro pontos).
2. Realize a brasagem apenas nas conexões dos tubos.
3. Instale a válvula de alívio de pressão com o novo anel em O no tanque de vaporização ([Seção 7.4](#)).
4. Substitua o filtro secador. Consulte a [Seção 7.10](#).
5. Evacue e desidrate o sistema. Consulte o [parágrafo 7.2.7](#).
6. Recarregue o sistema. Consulte o [parágrafo 7.2.8](#).
7. Verifique o funcionamento da unidade executando a pré-viagem. Consulte o [Seção 4.6](#).

7.17 CONTROLADOR

AVISO

A plataforma NaturaLINE deve usar somente o controlador com etiqueta verde (número de peça 12-55011).

7.17.1 Manuseio dos módulos

CUIDADO

Não retire o chicote de fios dos módulos sem estar aterrado à estrutura da unidade usando uma pulseira antiestática de segurança.

CUIDADO

Para realizar a soldagem por arco em qualquer peça do contêiner, remova todos os conectores do módulo.

Siga as orientações e os cuidados deste documento para manusear os módulos. Esses procedimentos e precauções devem ser implementados ao substituir módulos, realizar a soldagem em arco do equipamento ou quando a manutenção da unidade de refrigeração exigir o manuseio e a remoção de um módulo.

1. Adquirir a pulseira de aterramento (Carrier Transicold número de peça 07-00304-00) e o tapete dissipativo (Carrier Transicold número de peça 07-00277-00). A pulseira, quando aterrada de forma correta, dissipa todo o acúmulo presente no corpo. O tapete dissipativo é uma superfície de trabalho antiestática para colocar os módulos e/ou realizar o serviço neles.

2. Desconecte e prenda a alimentação à unidade.
3. Coloque a pulseira no braço e fixe a extremidade aterrada em qualquer área metálica exposta e sem pintura da estrutura da unidade de refrigeração (pinos, parafusos, etc.).
4. Remova o módulo com cuidado. Não toque nas conexões elétricas se possível. Coloque-o sobre o tapete antiestático.
5. Use a pulseira durante qualquer serviço realizado no módulo, mesmo ao colocá-lo sobre o tapete.

7.17.2 Resolução de problemas do controlador

Um grupo de pontos de teste, TP1 a TP10 (veja a [Figura 7.13](#)), é fornecido no controlador para a resolução de problemas nos circuitos elétricos (consulte o diagrama esquemático na [Seção 8](#)).

AVISO

Use um voltímetro digital para medir a tensão CA entre os TPs e o solo (TP9), exceto para TP8.

Figura 7.13 Seção do controlador da caixa de controle

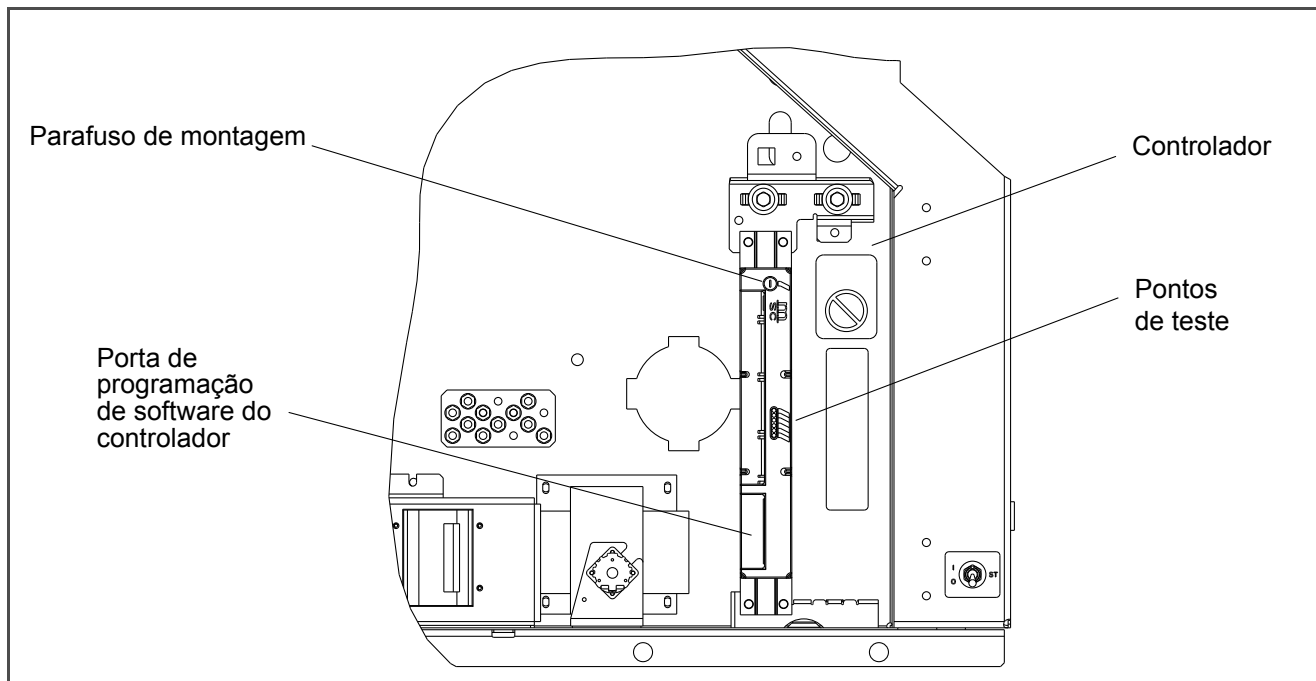


Tabela 7-1 Descrições dos pontos de teste

Ponto de teste	Descrição
TP1	Verifique se o relé da válvula de descarga do controlador (TU) está aberto ou fechado.
TP2	Verifique se a chave de alta pressão (HPS) está aberta ou fechada.
TP3	O ponto de teste não é usado neste aplicativo.
TP4	Verifique se o protetor interno do ventilador do resfriador de gás (IP-GM) está aberto ou fechado.
TP5	Verifique se os protetores internos dos motores dos ventiladores do evaporador (IP-EM1 ou IPEM2) estão abertos ou fechados.
TP6	O ponto de teste não é usado neste aplicativo.
TP7	Verifique se o relé da válvula solenoide do recuperador (TS) está aberto ou fechado.
TP8	O ponto de teste não é usado neste aplicativo.
TP9	Conexão de aterramento do chassi (estrutura do equipamento).
TP10	Verifique se o contato do termostato de fim do aquecimento (HTT) está aberto ou fechado.

7.17.3 Procedimento de programação do controlador

Para carregar o novo software no módulo, insira o cartão de programação na porta de programação/do software.



A unidade sempre deve estar DESLIGADA ao inserir ou remover um cartão de programação da porta de programação do controlador.

1. DESLIGUE a unidade girando a chave de partida/parada (ST).
2. Insira o cartão PCMCIA de programação/do software que contém os seguintes arquivos (exemplo) na porta de programação/do software (veja a [Figura 7.13](#)):
menuDDMM.ml3 – este arquivo permite que o usuário selecione um arquivo/programa para upload no controlador.
cfYYMMDD.ml3 – arquivo com várias configurações.
3. LIGUE a unidade girando a chave de partida/parada (ST).

A opção do menu permite carregar o software de funcionamento, além de definir o tempo e a identificação do contêiner.

Procedimento para carregar o software de funcionamento:

1. O módulo de exibição mostrará a mensagem Set UP (Configurar).
2. Pressione a seta PARA CIMA ou PARA BAIXO até o mostrador exibir LOAd 97XX (Carregar 97XX).
3. Pressione a tecla ENTER no teclado.
4. O mostrador alterará entre PrESS EntR (Pressionar Enter) e rEV XXXX (Revisar XXX).
5. Pressione a tecla ENTER no teclado.
6. O mostrador exibirá a mensagem “Pro SoFt” por até um minuto.
7. O módulo do mostrador ficará vazio por alguns instantes e mostrará “Pro donE” quando o carregamento do software estiver concluído. Se houver algum problema durante o carregamento do software, o mostrador piscará a mensagem “Pro FAIL” ou “bad 12V”. DESLIGUE a chave de partida/parada e retire o cartão.
8. DESLIGUE a unidade girando a chave de partida/parada (ST).
9. Remova o cartão PCMCIA da porta de programação/do software e coloque a unidade em funcionamento normal girando a chave de partida/parada para a posição ON (LIGADA).
10. Ligue a alimentação e aguarde 15 segundos. O LED de status piscará rapidamente e nada será exibido. O controlador está carregando o novo software na memória. Isso levará aproximadamente 15 segundos. Quando for concluído, o controlador reiniciará e ligará normalmente.
11. Aguarde o mostrador padrão, com o ponto de ajuste à esquerda e a temperatura de controle à direita.
12. Confirme se o software está correto usando o código de seleção 18 do teclado para ver Cd18 XXXX.
13. Desligue a alimentação. O software de funcionamento está carregado.

Procedimento para carregar o software de configuração:

1. DESLIGUE a unidade usando a chave de partida/parada (ST).
2. Insira o cartão PCMCIA de programação/do software que contém os seguintes arquivos (exemplo) na porta de programação/do software (veja a [Figura 7.13](#)):
menuDDMM.ml3 – este arquivo permite que o usuário selecione o arquivo/programa para upload no controlador.
cfYYMMDD.ml3 – arquivo com várias configurações.
3. LIGUE a unidade usando a chave de partida/parada (ST).
4. Pressione a seta PARA CIMA ou PARA BAIXO até o mostrador exibir Set UP (Configurar).
5. Pressione a tecla ENTER no teclado.

6. Pressione a seta PARA CIMA ou PARA BAIXO até o mostrador exibir XXXX a mensagem ruN CONFG. Se for usado um cartão com defeito, o mostrador piscará a mensagem “bAd CArd”. DESLIGUE a chave de partida/parada e retire o cartão.
7. Pressione a tecla ENTER no teclado.
8. O módulo do mostrador ficará vazio por alguns instantes e mostrará “601 00” de acordo com o software de funcionamento instalado.
9. Pressione a seta PARA CIMA ou PARA BAIXO para rolar pela lista e obter o número do modelo com um traço apropriado. Se for usado um cartão com defeito, o mostrador piscará a mensagem “bAd CArd”. DESLIGUE a chave de partida/parada e retire o cartão.
10. Pressione a tecla ENTER no teclado.
11. O mostrador exibirá a mensagem “EEPrM donE” quando o carregamento do software for concluído com êxito. Se houver algum problema durante o carregamento do software, o mostrador piscará a mensagem “Pro FAIL” ou “bad 12V”. DESLIGUE a chave de partida/parada e retire o cartão.
12. DESLIGUE a unidade usando a chave de partida/parada (ST).
13. Remova o cartão PCMCIA da porta de programação/do software e coloque a unidade em funcionamento normal girando a chave de partida/parada para a posição ON (LIGADA).
14. Confirme a configuração correta do modelo usando o teclado para selecionar o código 20 (CD20). O modelo exibido deve corresponder à placa com o número de série do equipamento.

Procedimento para definir a data e a hora:

1. Pressione a seta PARA CIMA ou PARA BAIXO até o mostrador exibir Set TIM (Definir tempo).
2. Pressione a tecla ENTER no teclado.
3. O primeiro valor a ser modificado é a data no formato AAAA MM-DD. Os valores são inseridos da direita para a esquerda. Pressione as setas PARA CIMA ou PARA BAIXO para aumentar ou diminuir os valores. A tecla ENTER insere as informações no campo atual e passa para o valor seguinte; a tecla CODE SELECT (SELEÇÃO DO CÓDIGO) permite modificar o valor anterior.
4. Pressione a tecla ENTER no teclado.
5. O próximo valor a ser modificado é a hora no formato HH MM. Os valores são inseridos da direita para a esquerda. Pressione as setas PARA CIMA ou PARA BAIXO para aumentar ou diminuir os valores. A tecla ENTER insere as informações no campo atual e passa para o valor seguinte; a tecla CODE SELECT (SELEÇÃO DO CÓDIGO) permite modificar o valor anterior.
6. Pressione a tecla ENTER no teclado. A data e a hora não serão confirmadas até a conclusão dos procedimentos de partida na próxima vez em que o equipamento for ligado.

Procedimento para definir o ID do contêiner:

AVISO

Os caracteres são predeterminados para o ID do contêiner no controlador. Se não houver um ID, o padrão será AAAA0000000.

1. Pressione a seta PARA CIMA ou PARA BAIXO até o mostrador exibir Set ID (Definir identificação).
2. Pressione a tecla ENTER no teclado.
3. Os valores serão inseridos da direita para a esquerda. Pressione as setas PARA CIMA ou PARA BAIXO para aumentar ou diminuir os valores.
4. A tecla ENTER insere as informações no campo atual e passa para o valor seguinte; a tecla CODE SELECT (SELEÇÃO DO CÓDIGO) permite modificar o valor anterior.
5. Depois de inserir o último valor, pressione ENTER para enviar as informações ao controlador; a tecla CODE SELECT (SELEÇÃO DO CÓDIGO) permite modificar o valor anterior.

7.17.4 Remoção e instalação do módulo

Remoção:

1. Solte todos os conectores do chicote de fiação frontal e tire os fios do caminho.
2. Remova o módulo VIM da lateral direita do controlador.
3. A montagem inferior do controlador possui fendas. Solte o parafuso da montagem superior (veja a **Figura 7.13**), elevando e puxando para fora.
4. Solte os conectores traseiros e remova o módulo.
5. Ao retirar o módulo de substituição da embalagem, observe como ele foi embalado. Para enviar o módulo antigo para manutenção, coloque-o na embalagem da mesma forma. A embalagem foi desenvolvida para proteger o módulo de danos físicos e por descarga eletrostática durante o armazenamento e o transporte.

Instalação:

1. Instale o módulo executando os passos da remoção na ordem inversa.
2. Os valores do torque para os parafusos de montagem (item 2, veja a **Figura 7.13**) são 0,23 kg.m (20 pol.lb). O valor do torque para os conectores é 0,12 kg.m (10 pol.lb).

7.17.5 Troca da bateria

Localização padrão da bateria (pilhas padrão):

1. DESLIGUE o equipamento e desconecte o conector de alimentação.
2. Deslize o suporte para fora e retire as baterias antigas (veja a **Figura 3.4**, item 8).
3. Instale as baterias novas e deslize o suporte para dentro da fenda da caixa de controle.



Cuidado ao cortar os prendedores da fiação para evitar danificar ou cortar os fios.

Localização padrão da bateria (pilhas recarregáveis):

1. DESLIGUE o equipamento e desconecte o conector de alimentação.
2. Solte o conector dos fios da bateria da caixa de controle.
3. Deslize o suporte para fora e retire a bateria antiga e o suporte (veja a **Figura 3.4**, item 8).
4. Deslize o novo pacote de baterias e o suporte para dentro da fenda da caixa de controle.
5. Encaixe novamente o conector dos fios da bateria da caixa de controle e recoloque os prendedores da fiação que foram retirados.

Opção de bateria em um local protegido (somente pilhas recarregáveis):

1. DESLIGUE o equipamento e desconecte o conector de alimentação.
2. Abra a porta da caixa de controle e retire a blindagem contra alta tensão e a proteção plástica transparente contra chuva (se estiver instalada).
3. Desconecte os fios da bateria das posições 14, 13 e 11 do conector “KA”.
4. Usando a ponta da parafusadeira Carrier Transicold número de peça 07-00418-00, remova os quatro parafusos que fixam o módulo do mostrador na caixa de controle. Desconecte o cabo plano e mova o módulo para o lado.



Os fios da bateria ficam voltados para o lado direita.

5. Retire a bateria antiga e limpe a superfície do suporte. Remova o suporte protetor da nova bateria e monte o suporte. Fixe a bateria inserindo o prendedor dos fios pela parte traseira do suporte, passando ao redor da bateria e voltando através do suporte.
6. Reconecte o cabo plano no mostrador e reinstale o mostrador.
7. Direcione os fios da bateria ao longo do chicote de fiação, conectando o fio vermelho da bateria e uma extremidade do jumper vermelho em “KA14”, a outra extremidade do fio do jumper vermelho em “KA11” e o fio preto em “KA13”.
8. Substitua as presilhas dos fios que foram removidas.

7.18 ACIONADOR DE FREQUÊNCIA VARIÁVEL

7.18.1 Remoção e troca do ventilador de resfriamento do acionador de frequência variável

Remoção do ventilador do VFD:

1. Desligue o equipamento e remova o conector de alimentação.
2. Retire os oito (8) parafusos que fixam a tampa do VFD removendo-a.
3. O ventilador de resfriamento do VFD está localizado na lateral direita. Retire os quatro (4) parafusos de montagem que fixam o conjunto do ventilador e a grelha do VFD (veja a [Figura 7.14](#)).

Figura 7.14 Parafusos do ventilador do VFD



Figura 7.15 Remoção do ventilador do VFD



4. Remova a grelha e o conjunto do ventilador. Durante a remoção, gire o conjunto do ventilador de modo a expor os fios (veja a [Figura 7.15](#)).
5. Corte os fios expostos do ventilador do VFD e retire o conjunto todo.
6. Passe os fios cortados pela abertura na parte traseira da caixa do ventilador, onde os fios do novo ventilador serão emendados nos fios existentes.

Troca do ventilador do VFD:

1. Passe os fios do novo ventilador do VFD pela abertura na parte traseira da caixa do ventilador.
2. Faça emendas e aplique calor para encolher e unir os fios novos e existentes.
3. Gire o conjunto do ventilador e coloque-o de volta à caixa do ventilador de modo que os fios fiquem na parte superior e totalmente recolhidos atrás da caixa.
4. Coloque a grelha sobre o ventilador e prenda o conjunto do ventilador e a grelha com os quatro (4) parafusos de montagem.
5. Recoloque a tampa do VFD e prenda-a no lugar com os oito (8) parafusos de montagem.
6. Restaure a alimentação ao equipamento e verifique o funcionamento do ventilador do VFD.

7.18.2 Desvio do acionador de frequência variável

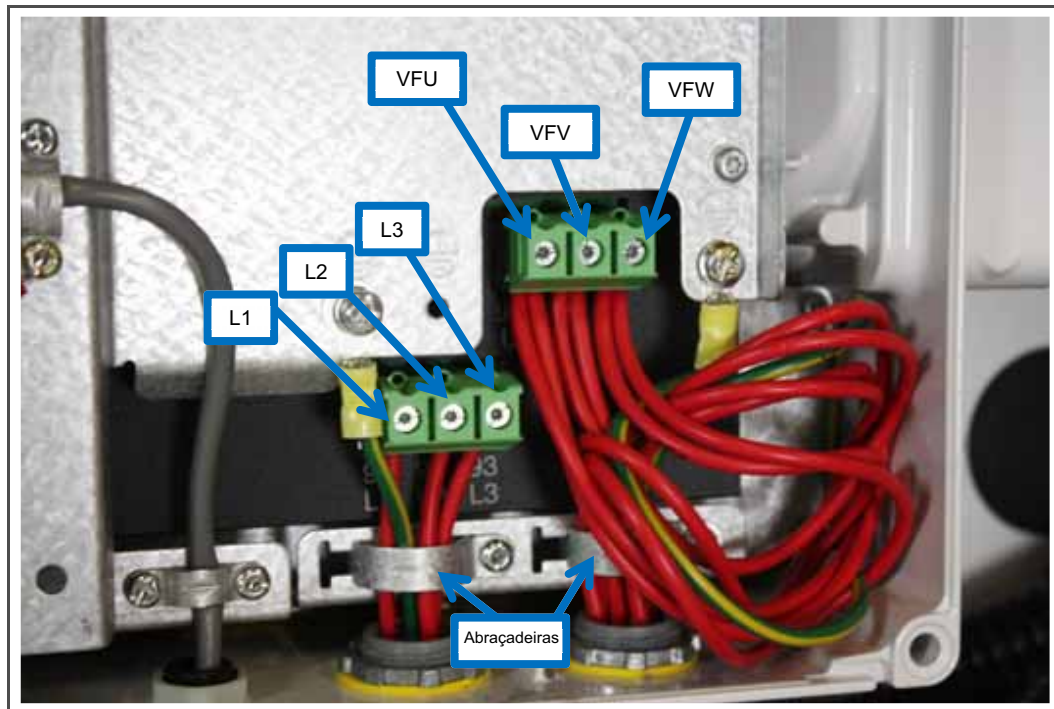
⚠ CUIDADO

Risco elétrico no acionador de frequência variável. Depois de desconectar a fonte de alimentação, aguarde sete (7) minutos antes de iniciar a manutenção para que os capacitores sejam totalmente descarregados.

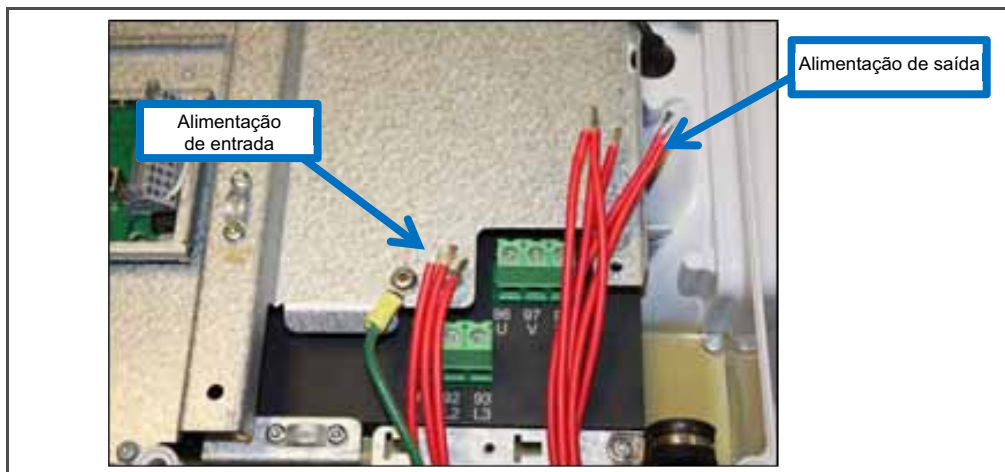
Se houver falha no VFD, o procedimento a seguir ignorará o controle do VFD permitindo que o compressor funcione em uma velocidade. O equipamento terá funcionalidades limitadas até o reparo ou a substituição do VFD.

1. Desligue o equipamento e remova o conector de alimentação.
2. Aguarde no mínimo sete minutos antes de realizar a manutenção no VFD.
3. Remova os oito (8) parafusos que prendem a tampa do VFD e retire-a. A fiação das fases do VFD ficará visível no canto inferior direito da caixa. Veja a [Figura 7.16](#).

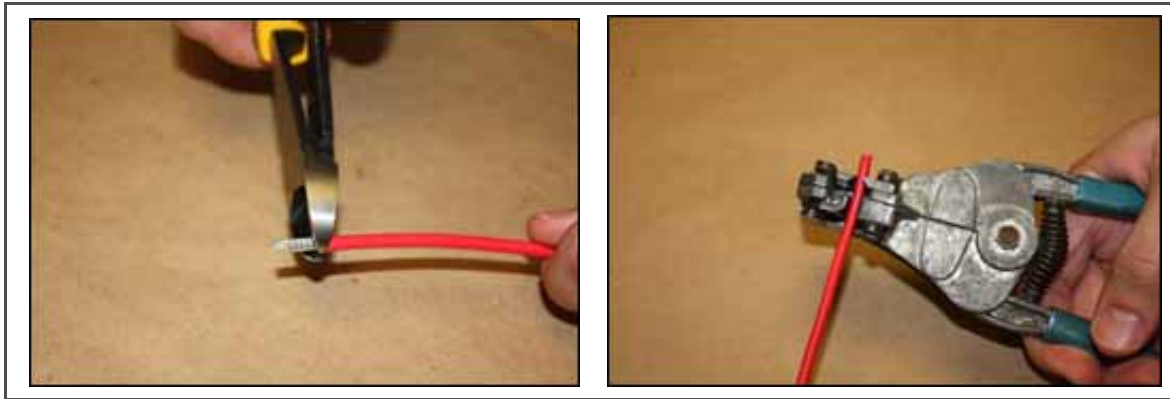
Figura 7.16 Fiação das fases do VFD



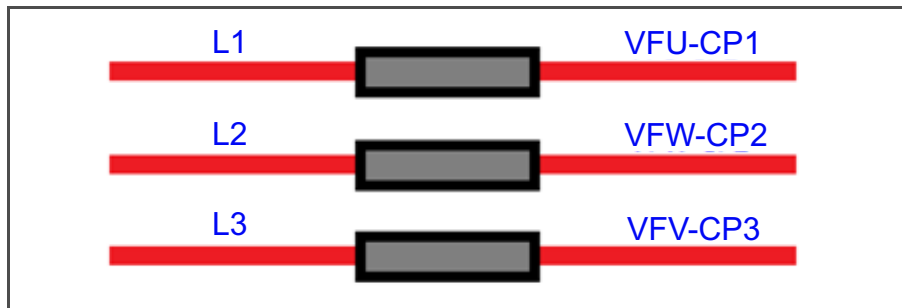
4. Retire as abraçadeiras do chicote de fios para conseguir movimentar os fios.
5. Desconecte os fios das fases de entrada e saída do VFD, deixando o fio terra conectado.



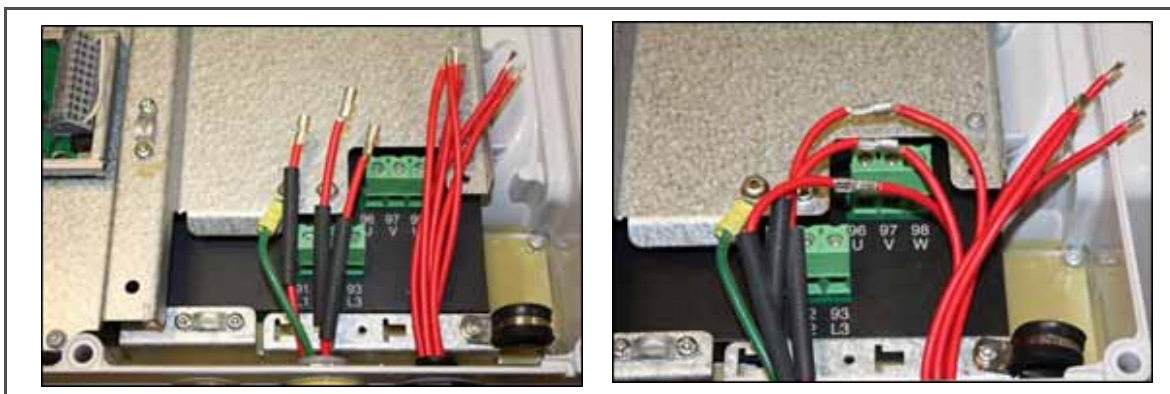
6. Corte as pontas dos fios usando alicates e descasque aproximadamente 6,35 mm (0,25 pol.) do isolamento.



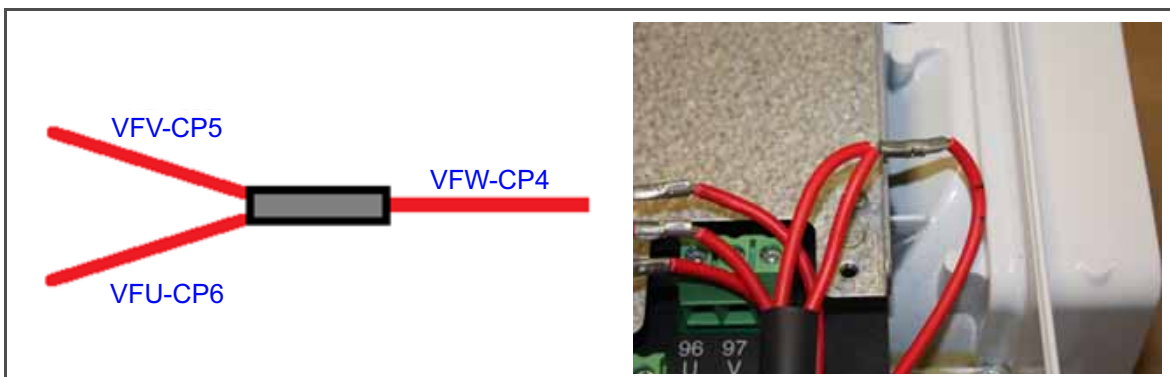
7. Localize os seguintes fios para preparar a conexão das emendas.



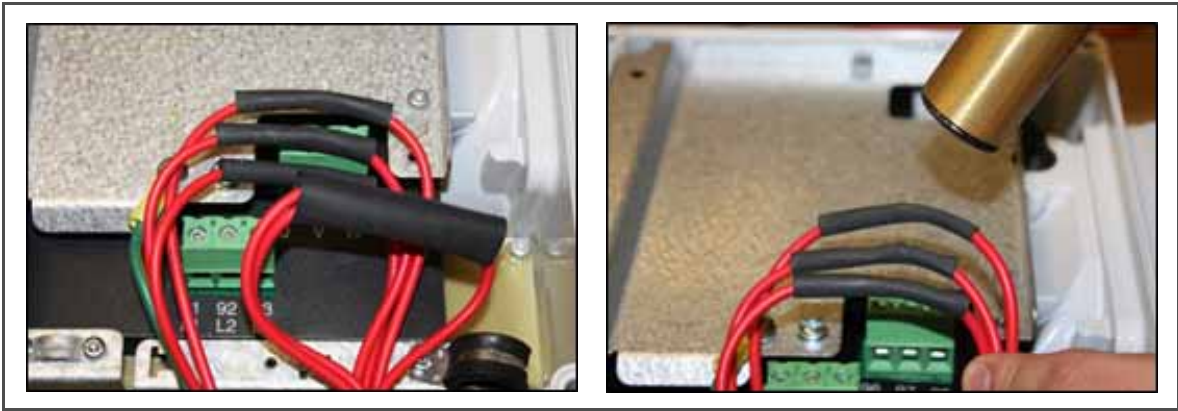
8. Posicione o calor e prenda o conector da emenda elétrica dos seis fios mencionados acima.



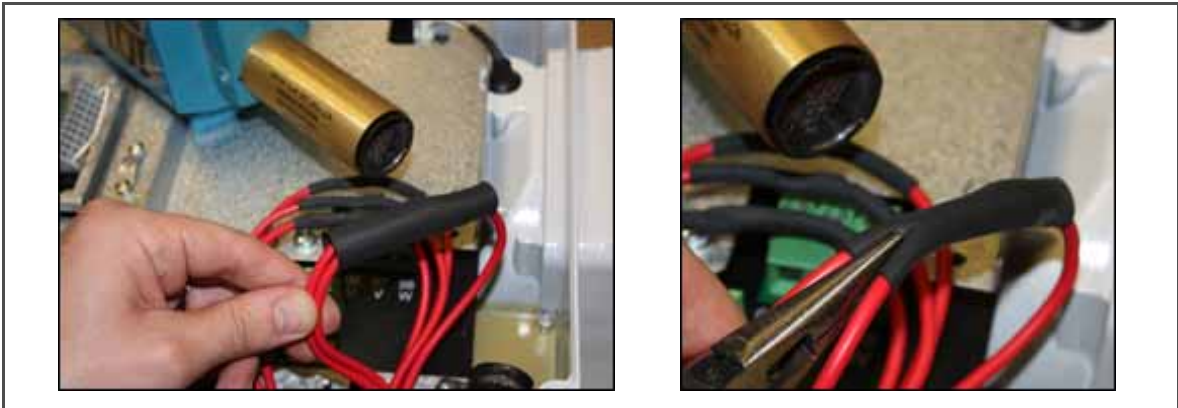
9. Localize os seguintes fios para preparar a conexão elétrica das emendas de dois para um.



10. Com um soprador térmico, encolha o tubo termorretrátil para isolar todas as junções de emendas elétricas.



11. Ao aquecer o tubo termorretrátil para obter uma conexão elétrica com emenda de dois para um, use um alicate bico agulha para prensar o tubo durante o aquecimento.



Os fios acabados devem parecer com a imagem abaixo:



12. Instale as abraçadeiras do chicote de fios e prenda os fios usando práticas recomendadas para evitar danos.

13. Verifique se os fios estão dentro do VFD, coloque a tampa e prenda com os oito (8) parafusos.

14. Ligue o equipamento e vá para Cd61 para acessar o modo Limp Home (Emergência).

15. Com Cd61 visível na tela, mantenha a tecla ALT pressionada por dois segundos e pressione ENTER com a tecla ALT pressionada. Isso bloqueará o código e ativará o modo Limp Home. Para desbloquear ou voltar para a operação normal, siga o mesmo procedimento. Cd61 continuará no mostrador até o usuário fazer uma seleção válida ou sair manualmente. Se o estado do modo Limp Home for modificado, Cd61 reiniciará o equipamento depois de adiar por 30 segundos.

7.19 MANUTENÇÃO DO SENSOR DE POSIÇÃO DA SAÍDA DE AR

7.19.1 Manutenção do VPS superior

O alarme do sensor de posição da saída de ar (AL50) será acionado se a leitura do sensor não ficar estável por quatro minutos ou se o sensor estiver fora do seu intervalo válido (em curto ou aberto). Isso poderá ocorrer se a saída de ar estiver solta ou se houver falha no painel. Para confirmar a falha no painel, verifique se a porca borboleta está presa e realize um ciclo de inicialização do equipamento. Se o alarme reaparecer de imediato como ativo, o painel deverá ser substituído.

O alarme deverá ficar inativo imediatamente. Verifique o requisito de estabilidade por quatro minutos. Se o alarme ocorrer depois de quatro minutos e a estabilidade do painel estiver comprovada, o sensor deverá ser substituído. Para isso, remova o painel e troque-o por outro painel superior de ar fresco equipado com VPS. Se o sensor for considerado com falha, substitua o painel ou troque o VPS pelo kit de número 74-66615-00.

Após a instalação, é necessário calibrar o novo conjunto do sensor de posição da saída de ar da seguinte forma:

1. Gire a saída de ar para a posição 0 CMH/CFM. Cd45 será exibido automaticamente.
2. Pressione a tecla Enter e segure-a por cinco segundos. Depois de pressioná-la, o mostrador exibirá CAL (Calibração).
3. Pressione a tecla ALT MODE e segure-a por cinco segundos. Depois que a calibração estiver concluída, Cd45 exibirá 0 CMH/CFM.

7.20 SERVIÇO NO SENSOR DE TEMPERATURA

Os procedimentos de serviço dos sensores de registro do retorno, temperatura de retorno, registro de suprimento, temperatura de suprimento, ambiente, temperatura de degelo, temperatura do evaporador e temperatura de descarga do compressor são descritos nos subparágrafos a seguir.

7.20.1 Procedimento de verificação do sensor

Para conferir a leitura de um sensor, faça o seguinte:

1. Retire o sensor e coloque-o em imersão de água gelada a 0° C (32° F). Prepare essa imersão enchendo um recipiente isolado (de tamanho suficiente para mergulhar completamente o bulbo) com cubos ou lascas de gelo, preenchendo com água os espaços entre os cubos de gelo e agitando a mistura até ela atingir a temperatura de 0° C (32° F) medida em um termômetro de laboratório.
2. Dê a partida no equipamento e verifique a leitura do sensor no painel de controle. Ela deverá ser de 0° C (32° F). Se estiver correta, reinstale o sensor; caso contrário, execute os próximos passos.
3. DESLIGUE o equipamento e desconecte a fonte de alimentação.
4. Consulte o [parágrafo 7.17](#) e remova o controlador para ter acesso aos conectores do sensor.
5. Usando o conector de plugue marcado com "EC" que está ligado na parte traseira do controlador, localize os fios do sensor (RRS, RTS, SRS, STS, AMBS, DTS ou CPDS conforme necessário). Siga esses fios até o conector e, usando os pinos do plugue, meça a resistência. Veja os valores na [Tabela 7-2](#).

Em função das variações e imprecisões dos ohmímetros, termômetros e outros equipamentos de teste, a leitura dentro de 2% do valor da tabela indica um bom sensor. Se o sensor apresentar defeito, a leitura da resistência normalmente será muito mais alta ou mais baixa do que os valores determinados.

Tabela 7-2 Resistência do sensor

Sensores AMBS, DTS, ETS, RRS, RTS, SRS, STS											
C	F	Ohm	C	F	Ohm	C	F	Ohm	C	F	Ohm
-40	-40	336.500	-7,8	18	49.060	24,4	76	10.250	56,7	134	2.809
-38,9	-38	312.600	-6,7	20	46.230	25,6	78	9.760	57,8	136	2.697
-37,8	-36	290.600	-5,6	22	43.580	26,7	80	9.299	58,9	138	2.590
-36,7	-34	270.300	-4,4	24	41.100	27,8	82	8.862	60,0	140	2.488
-35,6	-32	251.500	-3,3	26	38.780	28,9	84	8.449	61,1	142	2.390
-34,4	-30	234.200	-2,2	28	36.600	30,0	86	8.057	62,2	144	2.297
-33,3	-28	218.200	-1,1	30	34.560	31,1	88	7.686	63,3	146	2.208
-32,2	-26	203.400	0	32	32.650	32,2	90	7.334	64,4	148	2.124
-31,1	-24	189.700	1,1	34	30.850	33,3	92	7.000	65,6	150	2.042
-30	-22	177.000	2,2	36	29.170	34,4	94	6.684	68,3	155	1,855
-28,9	-20	165.200	3,3	38	27.590	35,6	96	6.384	71,1	160	1,687
-27,8	-18	154.300	4,4	40	26.100	36,7	98	6.099	73,9	165	1,537
-26,7	-16	144.200	5,5	42	24.700	37,8	100	5.828	76,7	170	1,402
-25,6	-14	134.800	6,6	44	23.390	38,9	102	5.571	79,4	175	1,281
-24,4	-12	126.100	7,7	46	22.160	40,0	104	5.327	82,2	180	1,171
-23,3	-10	118.100	8,9	48	20.990	41,1	106	5.095	85,0	185	1,072
-22,2	-8	110.500	10	50	19.900	42,2	108	4.874	87,8	190	983
-21,1	-6	103.600	11,1	52	18.870	43,3	110	4.665	90,6	195	902
-20	-4	97.070	12,2	54	17.900	44,4	112	4.465	93,3	200	829
-18,9	-2	91.030	13,3	56	16.980	45,5	114	4.275	96,1	205	762
-17,8	0	85.400	14,4	58	16.120	46,7	116	4.095	98,9	210	702
-16,7	2	80.160	15,5	60	15.310	47,8	118	3.923	101,7	215	647
-15,6	4	75.270	16,6	62	14.540	48,9	120	3.759	104,4	220	598
-14,4	6	70.720	17,7	64	13.820	50,0	122	3.603	107,2	225	553
-13,3	8	66.460	18,9	66	13.130	51,1	124	3.454	110,0	230	511
-12,2	10	62.500	20,0	68	12.490	52,2	126	3.313	112,8	235	473
-11,1	12	58.790	21,1	70	11.880	53,3	128	3.177	115,6	240	438
-10,0	14	55.330	22,2	72	11.310	54,4	130	3.049	118,3	245	406
-8,9	16	52.090	23,3	74	10.760	55,6	132	2.926	121,1	250	378

Tabela 7-3 Resistência do sensor (CPDS)

Sensores CPDS								
C	F	Ohm	C	F	Ohm	C	F	Ohm
-40	-40	2.889.600	38	100,4	49.656	116	240,8	3.759
-38	-36,4	2.532.872	40	104,0	45.812	118	244,4	3.550
-36	-32,8	2.225.078	42	107,6	42.294	120	248,0	3.354
-34	-29,2	1.957.446	44	111,2	39.078	122	251,6	3.173
-32	-25,6	1.724.386	46	114,8	36.145	124	255,2	3.004
-30	-22,0	1.522.200	48	118,4	33.445	126	258,8	2.850
-28	-18,4	1.345.074	50	122,0	30.985	128	262,4	2.711
-26	-14,8	1.190.945	52	125,6	28.724	130	266,0	2.580
-24	-11,2	1.056.140	54	129,2	26.651	132	269,6	2.454
-22	-7,6	938.045	56	132,8	27.750	134	273,2	2.335
-20	-4,0	834.716	58	136,4	23.005	136	276,8	2.223
-18	-0,4	743.581	60	140,0	21.396	138	280,4	2.119
-16	3,2	663.593	62	143,6	19.909	140	284,0	2.021
-14	6,8	593.030	64	147,2	18.550	142	287,6	1.928
-12	10,4	530.714	66	150,8	17.294	144	291,2	1.839
-10	14,0	475.743	68	154,4	16.133	146	294,8	1.753
-8	17,6	426.904	70	158,0	15.067	148	298,4	1.670
-6	21,2	383.706	72	161,6	14.078	150	302,0	1.591
-4	24,8	345.315	74	165,2	13.158	152	305,6	1.508
-2	28,4	311.165	76	168,8	12.306	154	309,2	1.430
0	32,0	280.824	78	172,4	11.524	156	312,8	1.362
2	35,6	253.682	80	176,0	10.793	158	316,4	1.302
4	39,2	229.499	82	179,6	10.122	160	320,0	1.247
6	42,8	207.870	84	183,2	9.494	162	323,6	1.193
8	46,4	188.494	86	186,8	8.918	164	327,2	1.142
10	50,0	171.165	88	190,4	8.376	166	330,8	1.096
12	53,6	155.574	90	194,0	7.869	168	334,4	1.054
14	57,2	141.590	92	197,6	7.404	170	338,0	1.014
16	60,8	129.000	94	201,2	6.972	172	341,6	975
18	64,4	117.656	96	204,8	6.571	174	345,2	938
20	68,0	107.439	98	208,4	6.197	176	348,8	902
22	71,6	98.194	100	212,0	5.848	178	352,4	867
24	75,2	89.916	102	215,6	5.529	180	356,0	834
26	78,8	82.310	104	219,2	5.233	182	359,6	798
28	82,4	75.473	106	222,8	4.953	184	363,2	764
30	83,0	69.281	108	226,4	4.692	186	366,8	733
32	89,6	63.648	110	230,0	4.446	188	370,4	706
34	93,2	58.531	112	233,6	4.204	190	374,0	697
36	96,8	53.887	114	237,2	3.977			

7.20.2 Troca do sensor

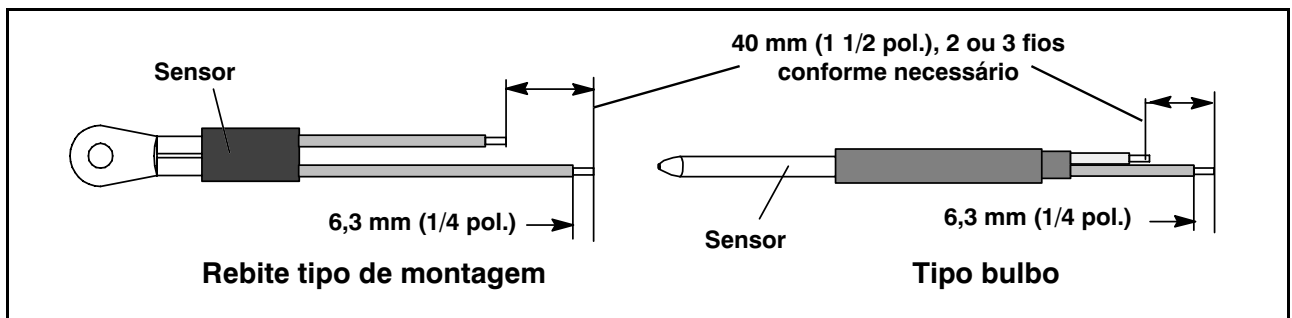
1. DESLIGUE o equipamento e desconecte o conector de alimentação.

AVISO

Inclua a etiqueta branca com o código de data ao cortar e remover os sensores com falha. A etiqueta pode ser exigida para devoluções dentro da garantia.

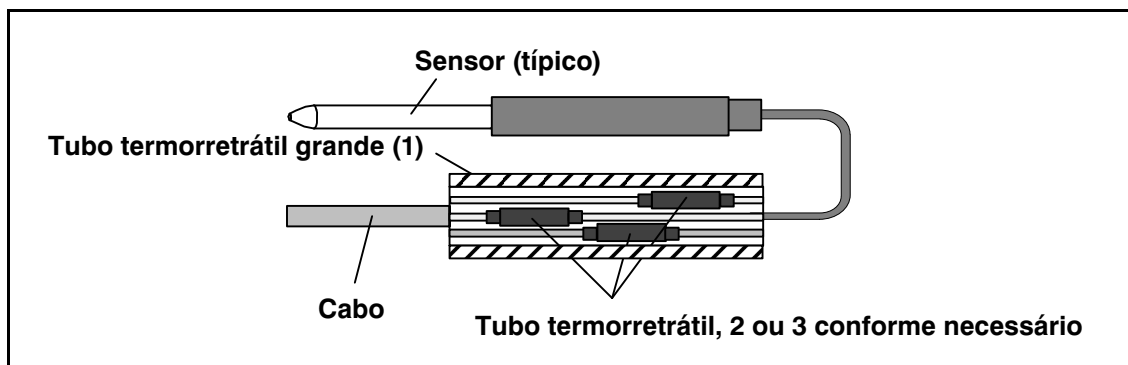
2. Corte o cabo. Deslize a capa e o ilhó para fora do sensor do tipo bulbo e guarde para reutilização. Não corte o ilhó.
3. Corte um dos fios do cabo existente 40 mm (1-1/2 pol.) menor do que o outro fio.
4. Corte 40 mm (1-1/2 pol.) dos fios do sensor para troca (cores opostas). Veja a [Figura 7.17](#).
5. Descasque 6,3 mm (1/4 pol.) do isolamento de toda a fiação.

Figura 7.17 Tipos de sensor



6. Deslize um grande pedaço de tubo termorretrátil sobre o cabo e coloque os dois pedaços pequenos do tubo, um em cada fio, antes de acrescentar os conectores de tubo corrugado conforme mostra a [Figura 7.18](#).

Figura 7.18 Emenda dos cabos e sensor



7. Se necessário, deslize o conjunto de capa e ilhó sobre o novo sensor.
8. Passe os conectores de tubo corrugado sobre os fios revestidos (mantendo as mesmas cores de fios juntas). Empurre os fios o máximo possível para dentro dos conectores e prenda com um alicate de crimpagem.
9. Solde os fios emendados com uma solda com núcleo de colofônia contendo 60% de estanho e 40% de chumbo.
10. Deslize o tubo termorretrátil sobre cada emenda de modo que as extremidades dos tubos cubram as duas extremidades da parte prensada conforme a [Figura 7.17](#).
11. Aqueça os tubos para encolhê-los sobre as emendas. Todos os veios devem estar hermeticamente vedados nos fios para impedir a infiltração de umidade.

CUIDADO

Não permita a entrada de umidade na área da emenda dos fios porque isso pode afetar a resistência do sensor.

12. Deslize o tubo termorretrátil grande sobre as duas emendas e aplique calor para encolher.
13. Posicione o sensor na unidade conforme mostra a [Figura 7.18](#) e verifique novamente a resistência do sensor.
14. Reinstale o sensor (consulte o [parágrafo 7.20.3](#)).

AVISO

Execute o teste P5 de pré-viagem para desativar os alarmes do sensor (consulte o [parágrafo 5.7](#)).

7.20.3 Reinstalação dos sensores STS e SRS

Para posição corretamente um sensor de suprimento, ele deverá ser totalmente inserido no suporte. Veja a [Figura 7.19](#). Não deixe a cobertura termorretrátil entrar em contato com o suporte do sensor. Para instalar corretamente o sensor, coloque a seção de posicionamento aumentada do sensor ao lado da abraçadeira de montagem. Nesse posicionamento, o sensor terá a quantidade ideal de exposição para fornecer o fluxo de ar, permitindo o funcionamento correto do controlador.

Sensores RRS e RTS

Reinstale o sensor de retorno conforme mostra a [Figura 7.20](#). Para instalar corretamente o sensor de retorno, coloque a seção de posicionamento aumentada do sensor ao lado da abraçadeira de montagem.

Sensor DTS

O sensor DTS deve ter um material isolante tapando completamente o sensor para garantir a detecção da temperatura do metal da serpentina.

Sensores ETS1 e ETS2

Os sensores ETS1 e ETS2 estão localizados em um suporte de tubos isolado, conforme ilustrado na [Figura 7.21](#). Quando a combinação de sensores for removida e reinstalada, coloque-a em um suporte de tubos aplicando uma lubrificação térmica. O material isolante deve cobrir totalmente o sensor para garantir a detecção da temperatura correta.

Figura 7.19 Posicionamento do sensor de suprimento

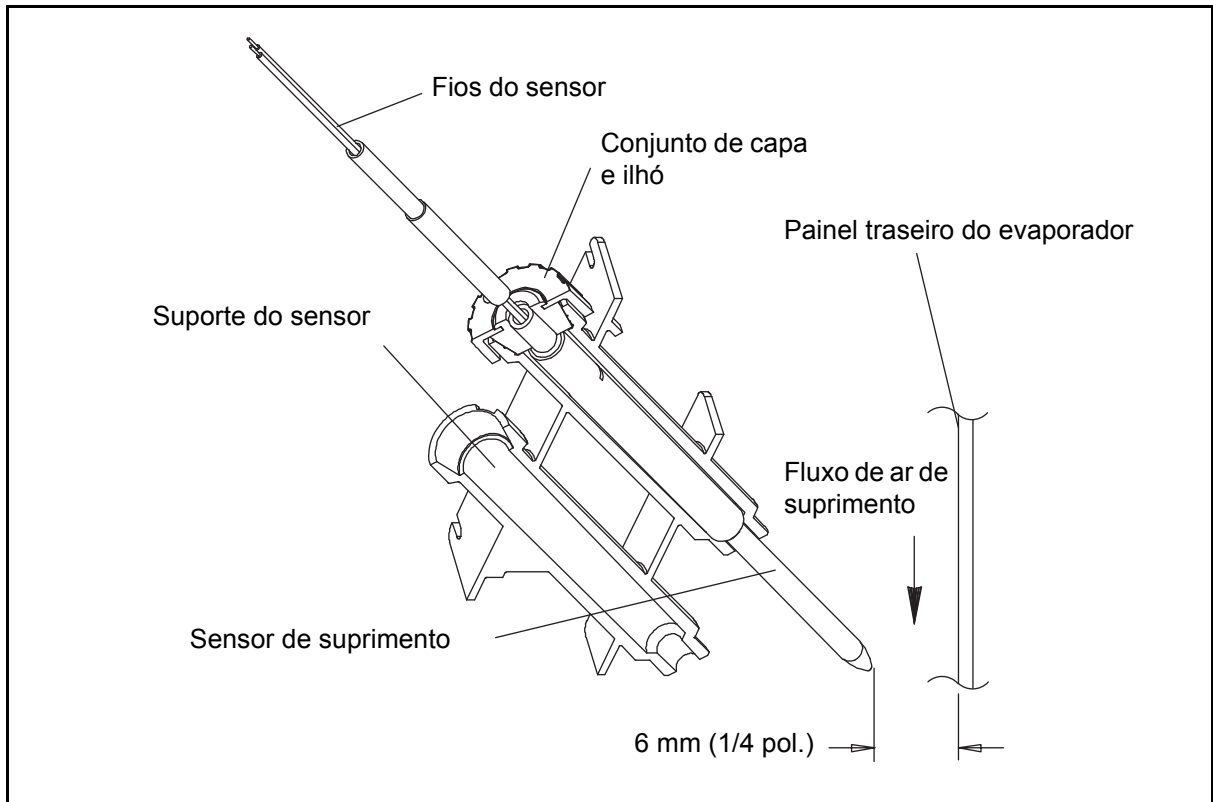


Figura 7.20 Posicionamento do sensor de retorno

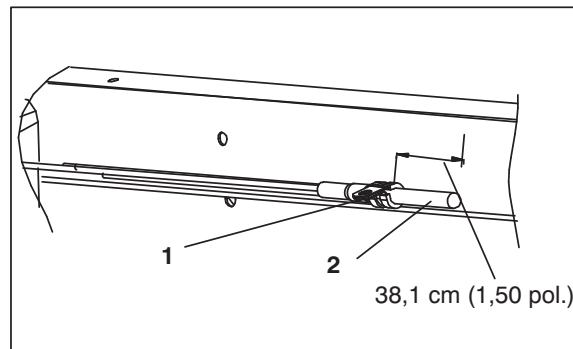
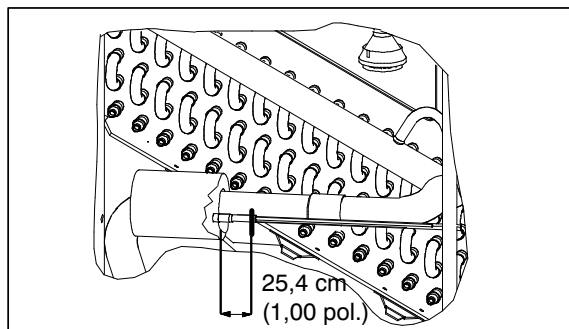


Figura 7.21 Posicionamento do sensor de temperatura do evaporador



Sensor, CPDS

Para substituir o sensor de descarga do compressor, siga estas instruções:

1. Verifique se a unidade está desconectada da fonte de alimentação e que a ST está na posição DESLIGADA.
2. Retire o sensor existente. Limpe bem todo o silicone de vedação e o composto dielétrico do tanque do sensor. Verifique se o tanque está limpo e seco. Limpe e seque também a parte superior do compressor, onde fica a vedação do sensor.
3. Usando a seringa fornecida com o sensor para troca, aperte todo o composto dielétrico para dentro do tanque do sensor.
4. Aplique uma camada do silicone de vedação fornecido com o sensor ao redor do anel de vedação. Insira o sensor no tanque com as guias paralelas ao conector de sucção.
5. Reconecte o sensor (veja a [Figura 7.17](#)) e execute uma pré-viagem para testar.

7.21 MANUTENÇÃO DO TRANSDUTOR

A localização do transdutor de pressão de descarga (DPT), do transdutor de pressão de sucção (SPT) e do transdutor de pressão do tanque de vaporização (FPT) pode ser encontrada na [Figura 3.3](#) e na [Figura 3.4](#). Retire e troque os transdutores realizando o seguinte procedimento:

1. Remova a carga de refrigerante do equipamento (consulte o [parágrafo 7.2.5](#)).
2. Desconecte a fiação do transdutor com defeito.

AVISO

Ao remover ou instalar um transdutor no equipamento, use sempre uma chave de soquete de profundidade ou chave de encaixe para não comprimir o transdutor. Nunca use uma chave de boca, pois ela concentrará a pressão somente em dois lados da caixa do transdutor, podendo comprimir o transdutor.

Figura 7.22 Chave de boca



3. Usando uma chave de soquete de profundidade ou chave de encaixe, gire o conjunto do transdutor no sentido anti-horário para soltar e retirar o transdutor com defeito.
4. Com uma chave de soquete de profundidade ou chave de encaixe, instale o novo transdutor. Os valores de torque de cada transdutor estão relacionados a seguir:
 - Transdutor de pressão de sucção (SPT) 19–21 pé.lb
 - Transdutor de pressão de descarga (DPT) e transdutor de pressão do tanque de vaporização (FPT) 7-8 pé.lb
5. Reconecte os fios do novo transdutor.
6. Evacue e desidrate o sistema. Consulte o [parágrafo 7.2.7](#).
7. Recarregue o sistema. Consulte o [parágrafo 7.2.8](#).
8. Dê a partida no equipamento e verifique a carga de refrigeração. Consulte o [parágrafo 3.6](#).

7.22 INSTALAÇÃO DO MÓDULO DA INTERFACE DE COMUNICAÇÕES

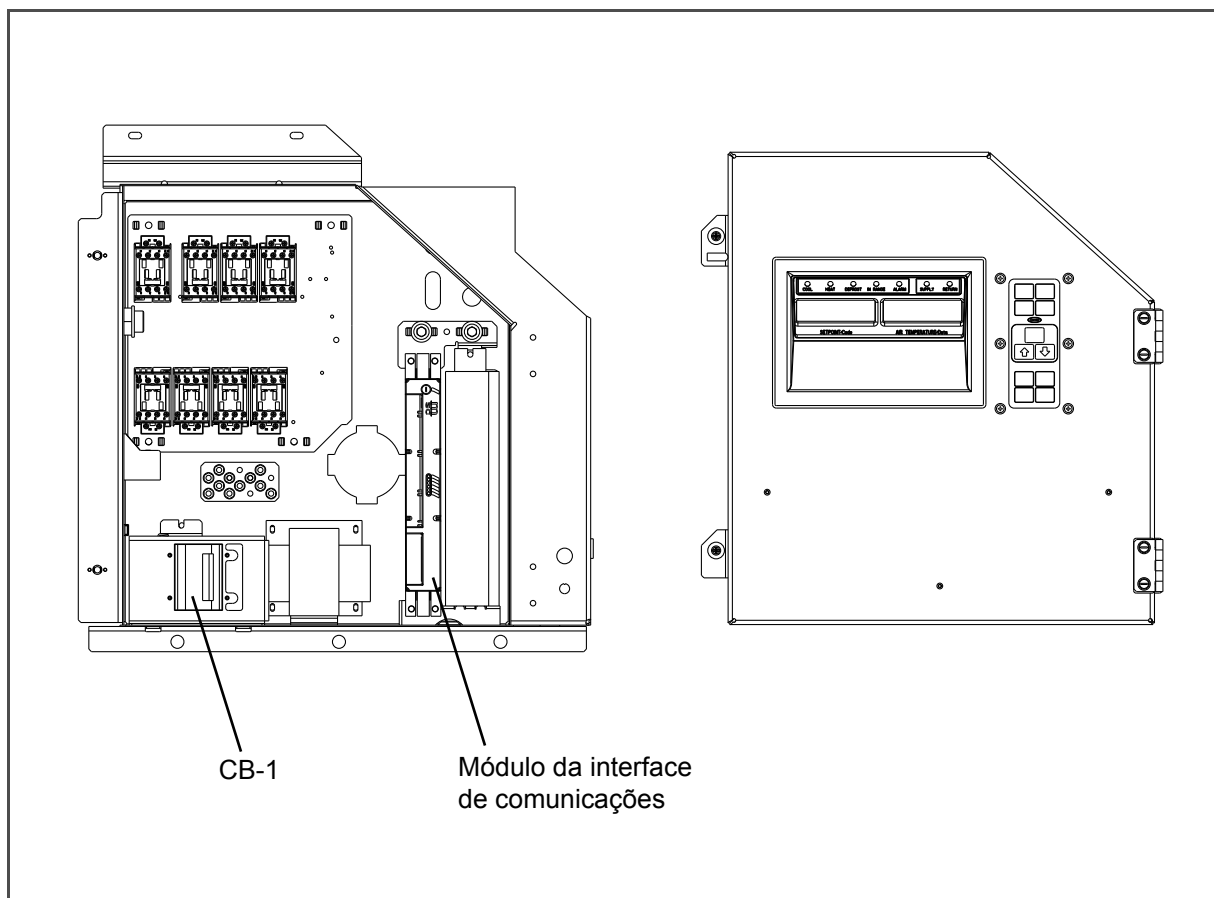
Os equipamentos fornecidos de fábrica para a instalação do módulo da interface de comunicações (CIM) já contêm os fios necessários instalados. Se o equipamento não for fornecido de fábrica, o kit de fiação (Carrier Transicold número de peça 76-00685-00) deverá ser instalado. As instruções de instalação vêm com o kit. Para instalar o módulo, siga este procedimento:

ADVERTÊNCIA

Para a instalação, é necessário conectar a fiação ao disjuntor principal da unidade (CB-1). A unidade deverá estar desligada e o conector de alimentação desconectado antes de iniciar a instalação.

1. CB-1 está conectado ao sistema de alimentação (consulte o diagrama esquemático da fiação). Verifique se a alimentação da unidade está desligada E se o conector de alimentação está desconectado.
2. Abra a caixa de controle (veja a [Figura 7.23](#)) e remova a blindagem contra baixa tensão. Abra a blindagem contra alta tensão.
3. Se estiver usando a fiação fornecida de fábrica, retire o painel do disjuntor e o disjuntor da caixa de controle. Localize os fios CB21/CIA3, CB22/CIA5 e CB23/CIA7 que foram unidos anteriormente no chicote de fiação. Remova o tubo termorretrátil protetor das extremidades dos fios.
4. Recoloque o painel do disjuntor.
5. Encaixe o novo CIM na unidade.
6. Ligue três fios, CB21/CIA3, CB22/CIA5 e CB23/CIA7, ao CIM na conexão CIA.
7. Localize os conectores CIA e CIB, remova os plugues se necessário e encaixe o módulo.
8. Recoloque a blindagem de baixa tensão.

Figura 7.23 Instalação da interface de comunicações



7.23 MANUTENÇÃO DAS SUPERFÍCIES PINTADAS

A unidade de refrigeração é protegida por um sistema especial de pintura contra a atmosfera corrosiva em que funciona normalmente. Contudo, se o sistema de pintura for danificado, o metal da base poderá ser corroído. Para proteger a unidade de refrigeração dessa atmosfera, ou se o sistema especial de pintura for arranhado ou danificado, limpe a área até o metal nu usando uma escova de arame, lixa de esmeril ou um método de limpeza equivalente. Imediatamente após a limpeza, aplique uma tinta epóxi de dois componentes na área e deixe secar. Depois que a primeira demão estiver seca, aplique a segunda demão.

**Tabela 7-4 Valores de torque recomendados dos parafusos
(seco e não lubrificado para aço inoxidável de 18-8)**

DIÂM. PARAFUSO	ROSCAS	pol.lb	pé.lb	N-m
Gira livremente				
#4	40	5,2	0,4	0,6
#6	32	9,6	0,8	1,1
#8	32	20	1,7	2,3
#10	24	23	1,9	2,6
1/4	20	75	6,3	8,5
5/16	18	132	11	14,9
3/8	16	240	20	27,1
7/16	14	372	31	42
1/2	13	516	43	58,3
9/16	12	684	57	77,3
5/8	11	1104	92	124,7
3/4	10	1488	124	168,1
Sem girar livremente (porcas de fixação, etc.)				
1/4	20	82,5	6,9	9,3
5/16	18	145,2	12,1	16,4
3/8	16	264	22,0	29,8
7/16	14	409,2	34,1	46,2
1/2	13	567,6	47,3	64,1
9/16	12	752,4	62,7	85
5/8	11	1214,4	101,2	137,2
3/4	10	1636,8	136,4	184,9

Tabela 7-5 Quadro de temperatura e pressão do R-744

Temp.		Pressão		Temp.		Pressão		Temp.		Pressão	
(F)	(C)	psig	bar	(F)	(C)	psig	bar	(F)	(C)	psig	bar
-40	-40,0	130,99	9,03	4	-15,6	312,12	21,52	48	8,9	620,48	42,78
-39	-39,4	133,99	9,24	5	-15,0	317,55	21,89	49	9,4	629,34	43,49
-38	-38,9	137,04	9,45	6	-14,4	323,05	22,27	50	10,0	638,29	44,01
-37	-38,3	140,14	9,66	7	-13,9	328,61	22,66	51	10,6	647,33	44,63
-36	-37,8	143,28	9,88	8	-13,3	334,24	23,05	52	11,1	656,46	45,26
-35	-37,2	146,47	10,10	9	-12,8	339,94	23,44	53	11,7	665,69	45,90
-34	-36,7	149,70	10,32	10	-12,2	345,71	23,84	54	12,2	675,02	46,54
-33	-36,1	152,98	10,55	11	-11,7	351,54	24,24	55	12,8	684,45	47,19
-32	-35,6	156,32	10,78	12	-11,1	357,44	24,64	56	13,3	693,97	47,85
-31	-35,0	159,70	11,01	13	-10,6	363,42	25,06	57	13,9	703,59	48,51
-30	-34,4	163,13	11,25	14	-10,0	369,46	25,47	58	14,4	713,31	49,18
-29	-33,9	166,60	11,49	15	-9,4	375,57	25,89	59	15,0	723,13	49,86
-28	-33,3	170,13	11,73	16	-8,9	381,75	26,32	60	15,6	733,05	50,54
-27	-32,8	173,71	11,98	17	-8,3	388,01	26,75	61	16,1	743,08	51,23
-26	-32,2	177,34	12,23	18	-7,8	394,33	27,19	62	16,7	753,21	51,93
-25	-31,7	181,02	12,48	19	-7,2	400,73	27,63	63	17,2	763,44	52,64
-24	-31,1	184,76	12,74	20	-6,7	407,21	28,08	64	17,8	773,78	53,35
-23	-30,6	188,54	13,00	21	-6,1	413,75	28,53	65	18,3	784,23	54,07
-22	-30,0	192,38	13,26	22	-5,6	420,37	28,98	66	18,9	794,78	54,80
-21	-29,4	196,27	13,53	23	-5,0	427,07	29,45	67	19,4	805,45	55,53
-20	-28,9	200,21	13,80	24	-4,4	433,84	29,91	68	20,0	816,23	56,28
-19	-28,3	204,21	14,08	25	-3,9	440,68	30,38	69	20,6	827,12	57,03
-18	-27,8	208,27	14,36	26	-3,3	447,61	30,86	70	21,1	838,12	57,79
-17	-27,2	212,37	14,64	27	-2,8	454,60	31,34	71	21,7	849,25	58,55
-16	-26,7	216,54	14,93	28	-2,2	461,68	31,83	72	22,2	860,48	59,33
-15	-26,1	220,75	15,22	29	-1,7	468,84	32,33	73	22,8	871,84	60,11
-14	-25,6	225,03	15,52	30	-1,1	476,07	32,82	74	23,3	883,32	60,90
-13	-25,0	229,36	15,81	31	-0,6	483,38	33,33	75	23,9	894,92	61,70
-12	-24,4	233,75	16,12	32	0,0	490,78	33,84	76	24,4	906,95	62,51
-11	-23,9	238,20	16,42	33	0,6	498,25	34,35	77	25,0	918,51	63,33
-10	-23,3	242,70	16,73	34	1,1	505,81	34,87	78	25,6	930,50	64,16
-9	-22,8	247,26	17,05	35	1,7	513,44	35,40	79	26,1	942,62	64,99
-8	-22,2	251,88	17,37	36	2,2	521,16	35,93	80	26,7	954,87	65,84
-7	-21,7	256,57	17,69	37	2,8	528,97	36,47	81	27,2	967,27	66,69
-6	-21,1	261,31	18,02	38	3,3	536,85	37,01	82	27,8	979,81	67,56
-5	-20,6	266,11	18,35	39	3,9	544,82	37,56	83	28,3	992,51	68,43
-4	-20,0	270,97	18,68	40	4,4	552,88	38,12	84	28,9	1005,36	69,32
-3	-19,4	275,89	19,02	41	5,0	561,02	38,68	85	29,4	1018,37	70,21
-2	-18,9	280,88	19,37	42	5,6	569,25	39,25	86	30,0	1031,56	71,12
-1	-18,3	285,93	19,71	43	6,1	577,57	39,82	87	30,6	1044,94	72,05
0	-17,8	291,04	20,07	44	6,7	585,97	40,40	88	30,8	1051,70	72,51
1	-17,2	296,21	20,42	45	7,2	594,46	40,99				
2	-16,7	301,45	20,78	46	7,8	603,05	41,58				
3	-16,1	306,75	21,15	47	8,3	611,72	42,18				

SEÇÃO 8

DIAGRAMAS E ESQUEMA DA FIAÇÃO ELÉTRICA

Figura 8.1 Legenda

ZONA	SÍMBOLO	DESCRIÇÃO
B24	AF	MOTOR DE PASSO AUTOFRESH (OPCIONAL)
C21	AMBS	SENSOR AMBIENTE
J19, J28	C	CONTROLADOR
F1	CB1	DISJUNTOR DE 460 V
L1, M7	CH	CONTATORA DO COMPRESSOR
A3	CI	MÓDULO DA INTERFACE DE COMUNICAÇÕES (OPCIONAL)
T23	COS	SENSOR DE CO ₂
P23	COZ	CHAVE DE CO ₂ ZERO
T1, F7	CP	MOTOR DO COMPRESSOR
A21	CPDS	SENSOR DE TEMPERATURA DE DESCARGA
J2	CS	SENSOR DE CORRENTE
R4	DHBL	AQUECEDOR/RESISTÊNCIA DE DEGELÓ – INFERIOR ESQUERDO
T3	DHBR	AQUECEDOR/RESISTÊNCIA DE DEGELÓ – INFERIOR DIREITO
R3	DHML	AQUECEDOR/RESISTÊNCIA DE DEGELÓ – INTERMEDIÁRIO ESQUERDO
T3	DHMR	AQUECEDOR/RESISTÊNCIA DE DEGELÓ – INTERMEDIÁRIO DIREITO
R3	DHTL	AQUECEDOR/RESISTÊNCIA DE DEGELÓ – SUPERIOR ESQUERDO
T4	DHTR	AQUECEDOR/RESISTÊNCIA DE DEGELÓ – SUPERIOR DIREITO
J21	DPT	TRANSDUTOR DE PRESSÃO DE DESCARGA
C21	DTS	SENSOR DE TEMPERATURA DE DEGELÓ
A23	EEV	VÁLVULA DE EXPANSÃO DO EVAPORADOR (EVXV)
N11, M12, L12	EF	CONTATORA DO VENTILADOR DO EVAPORADOR (ALTA VELOCIDADE)
E12, H12, T11, T13	EM	MOTOR DO VENTILADOR DO EVAPORADOR
M12, P10	ES	CONTATORA DO VENTILADOR DO EVAPORADOR (BAIXA VELOCIDADE)
D21	ETS	SENSOR DE TEMPERATURA DO EVAPORADOR (SUÇÃO)
K9	ESV	VÁLVULA SOLENOIDE DO RECUPERADOR
C6, D6, D18, E18, D28, E28F		FUSÍVEL
G21	FPT	TRANSDUTOR DE PRESSÃO DO TANQUE DE VAPORIZAÇÃO
D16	GCTS	SENSOR DE TEMPERATURA DO RESFRIADOR DE GÁS
E11, T9	GM	MOTOR DO VENTILADOR DO RESFRIADOR DE GÁS
P6, M11, L10	GF	CONTATORA DO VENTILADOR DO RESFRIADOR DE GÁS (ALTA VELOCIDADE)
P8, M10	GS	CONTATORA DO VENTILADOR DO RESFRIADOR DE GÁS (BAIXA VELOCIDADE)
J7	HPS	CHAVE DE ALTA PRESSÃO
R15	HPXV	VÁLVULA DE EXPANSÃO DE ALTA PRESSÃO
P3, M13	HR	CONTATORA DO AQUECEDOR/RESISTÊNCIA
F13	HTT	TERMOSTATO DE FIM DO AQUECIMENTO
T21	ICF	CONECTOR DO INTERROGADOR FRONTAL
T22	ICR	CONECTOR DO INTERROGADOR TRASEIRO
E7, E11, E12, H12	IP	PROTETOR INTERNO
L7, M6, P5	PA	CONTATORA DE FASE DA UNIDADE
L6, M7, P6	PB	CONTATORA DE FASE DA UNIDADE
P19	PTC1	PTC PARA SENSOR DE POSIÇÃO DA SAÍDA DE AR (SUPERIOR)
E21, K22, L22, M22	PR	RECEPTÁCULO DO SENSOR (USDA) (OPCIONAL)
B21	RRS	SENSOR DE REGISTRO DO RETORNO
B21	RTS	SENSOR DE TEMPERATURA DE RETORNO
C23	SD	ACIONADOR DO MOTOR DE PASSO
H21	SPT	TRANSDUTOR DE PRESSÃO DE SUÇÃO
K21	SRS	SENSOR DE REGISTRO DE SUPRIMENTO
F5	ST	CHAVE DE PARTIDA/PARADA
A21	STS	SENSOR DE TEMPERATURA DE SUPRIMENTO
L7	TC	RELÉ DO CONTROLADOR (RESFRIAMENTO)
K6, K7	TCP	RELÉ DO CONTROLADOR (SEQUENCIAMENTO DE FASE)
K12	TE	RELÉ DO CONTROLADOR (VENTILADORES DO EVAPORADOR DE ALTA VELOCIDADE)
K10, K11	TG	RELÉ DO CONTROLADOR (VENT. DO RESFR. GÁS DE ALTA E BAIXA VEL)
K13	TH	RELÉ DO CONTROLADOR (AQUECIMENTO)
H11	TN	RELÉ DO CONTROLADOR (VENTILADOR DO RESFRIADOR DE GÁS)
E13, F8, F9, G11, K7, M15, J12, J13TP		PONTO DE TESTE
H3	TR	TRANSFORMADOR
E9	TS	RELÉ DO CONTROLADOR (VÁLVULA SOLENOIDE DO RECUPERADOR)
E8	TU	RELÉ DO CONTROLADOR (DESCARGA)
K11	TV	RELÉ DO CONTROLADOR (VENTILADORES DO EVAPORADOR DE BAIXA VELOCIDADE)
K8	USV	VÁLVULA SOLENOIDE DE DESCARGA
R1	VFD	ACIONADOR DE FREQUÊNCIA VARIÁVEL
P1	VIM	MÓDULO DA INTERFACE DO VFD
H12	WCR	SENSOR DE CORRENTE MÍNIMA (OPCIONAL)
D12	WP	CHAVE DE PRESSÃO DA ÁGUA (OPCIONAL)

Figura 8.2 Diagrama esquemático – Configuração do equipamento padrão

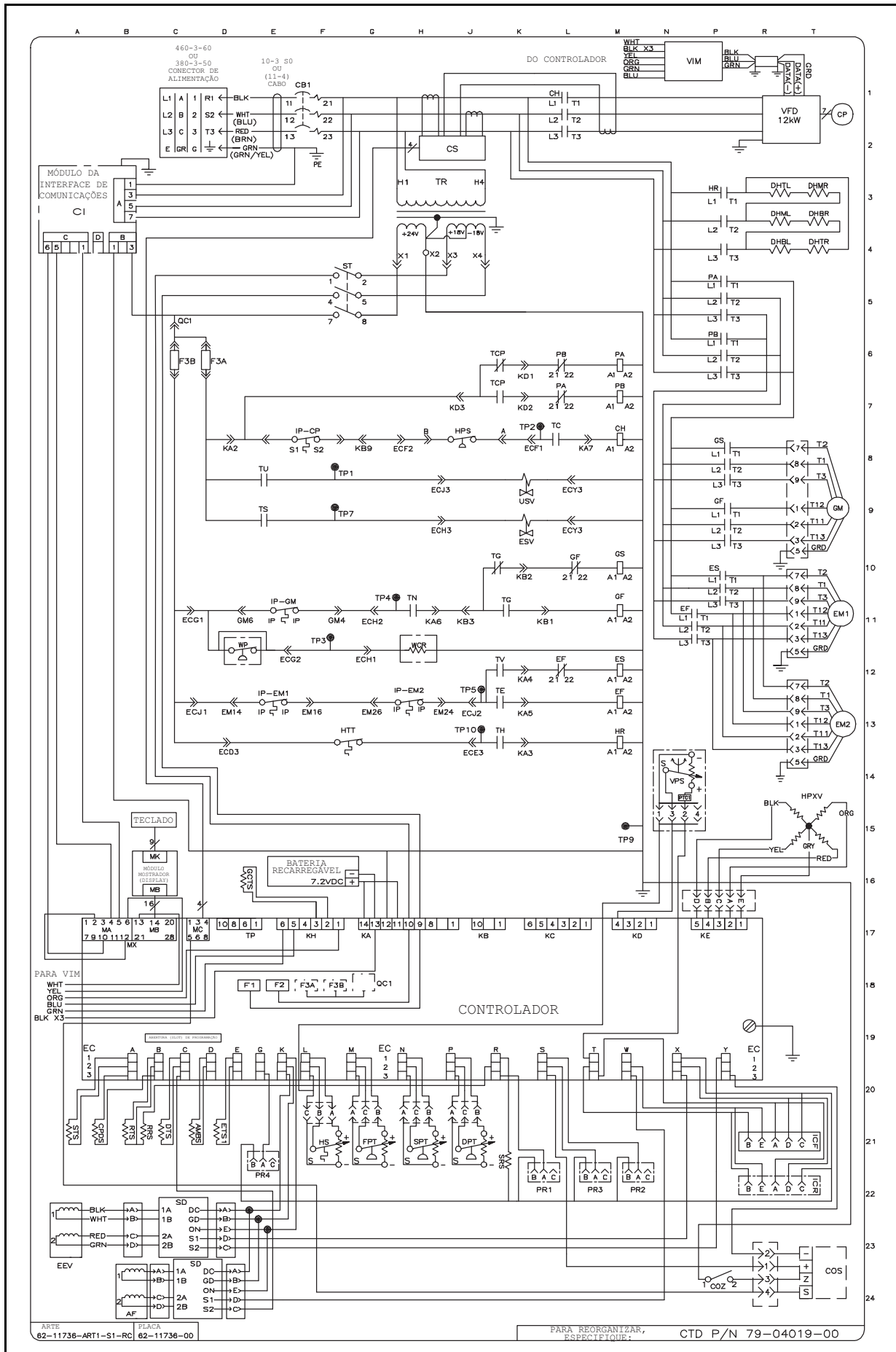


Figura 8.3 Diagrama da fiação do equipamento – Configuração do equipamento padrão, página 1 de 2

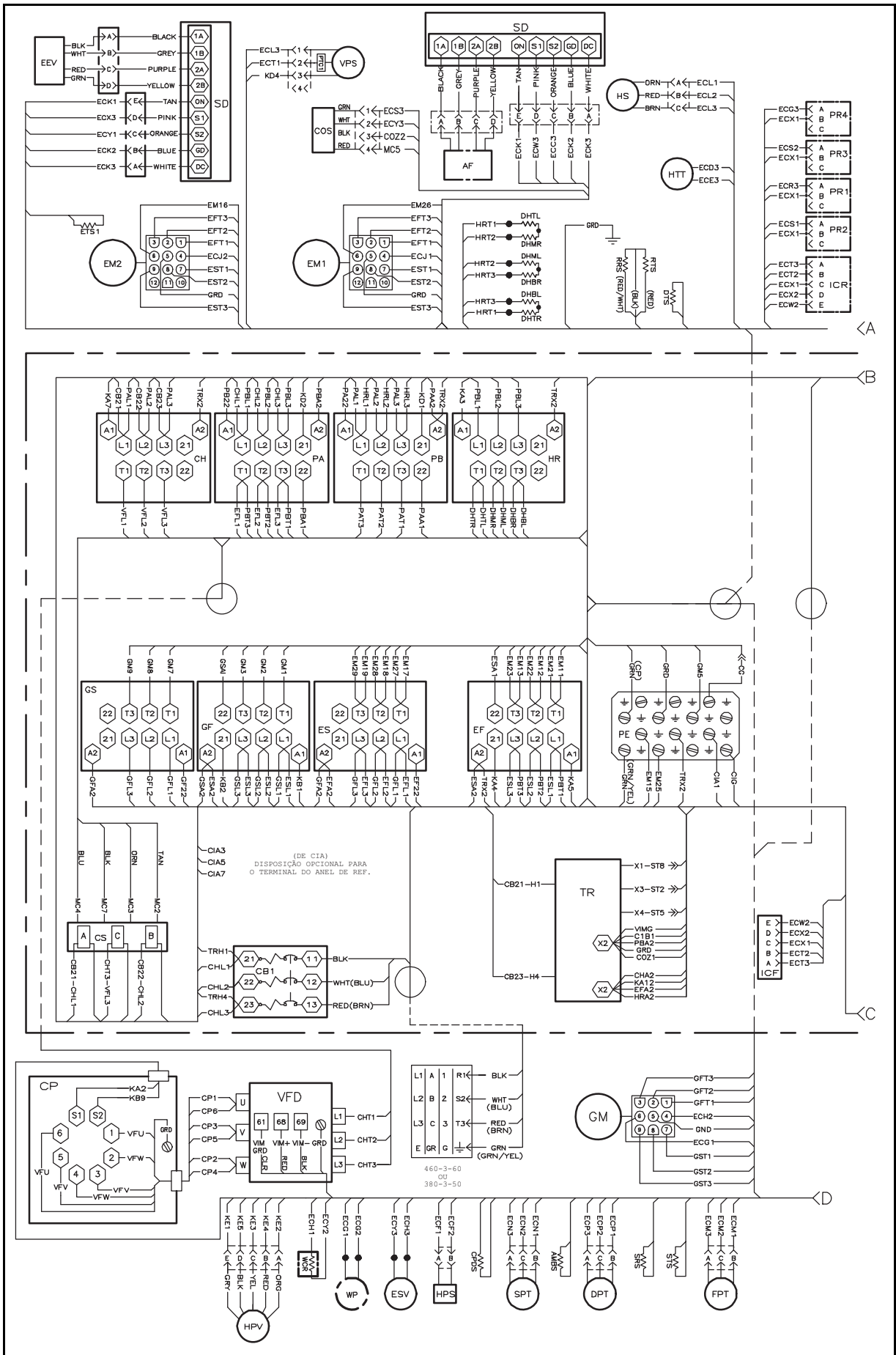
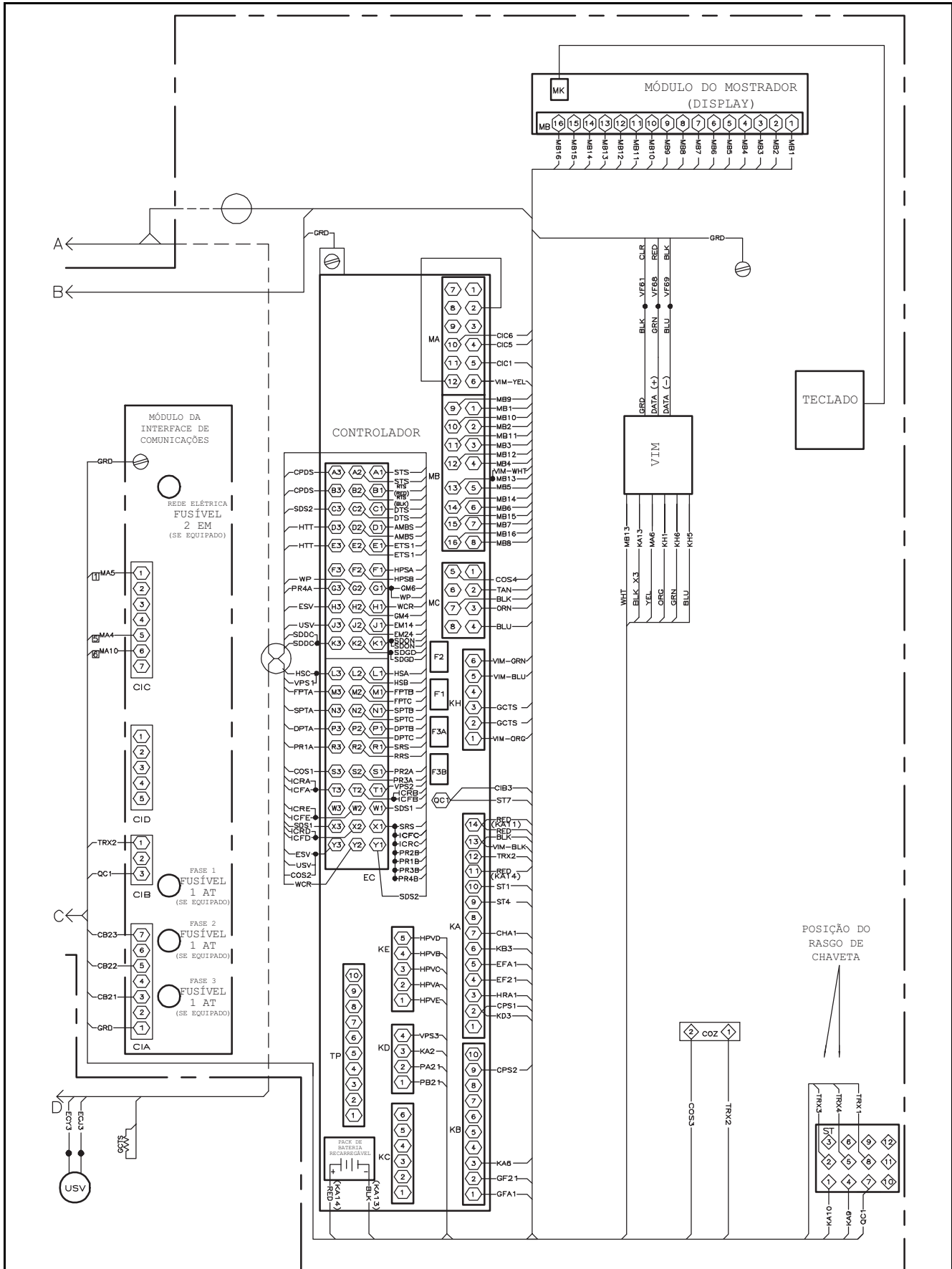


Figura 8.4 Diagrama da fiação do equipamento – Configuração do equipamento padrão, página 2 de 2



SEÇÃO 9



DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE UE

Nós, o fabricante: Carrier Transicold Pte Ltd
251 Jalan Ahmad Ibrahim
Cingapura 629146

Declaramos, sob nossa exclusiva responsabilidade, que a Unidade para contêineres NaturaLINE:

Modelos: 69NT40-601-100 a 199

está em conformidade com as disposições das Diretivas da União Europeia:

- Diretiva 2006/42/EC relativa às máquinas, observando o anexo VIII
- Diretiva 2014/30/EU relativa à compatibilidade eletromagnética, observando o anexo II
- Diretiva 2014/68/EU relativa a equipamentos sob pressão, observando o módulo A2.
 - Órgão notificado sobre equipamentos sob pressão: Bureau Veritas S.A. nr 0062
6771, Boulevard du Château 92200, Neuilly-sur-Seine, França
Número da certificação: CE-0062-PED-A2-CPG001-16-SGP
- Diretiva 2014/53/EU anexo II, relativa aos equipamentos de rádio

Este conjunto relativo à diretiva de equipamentos sob pressão contém os seguintes equipamentos, que estavam sujeitos às suas próprias marcações CE:

Componente	Procedimento de conformidade
Tanque de vaporização	Módulo A2
Válvulas de alívio de pressão	Módulo A2
Chave de alta pressão	Módulo B+D

As seguintes normas harmonizadas foram aplicadas a esses equipamentos:

Diretiva relativa às máquinas	Diretiva de compatibilidade eletromagnética (EMC) e equipamentos de rádio (RED)	Diretiva de equipamentos sob pressão (PED)
EN ISO 12100:2010 EN 60204-1:2006 EN 13857:2008	EN 61000-6-4:2007 EN 61000-6-2:2005 EN 55011 2009 (Classe A Grupo 1) EN 301 489-1 V1.9.2 EN 301 489-7 V1.3.1 EN 300 328 V1.9.1 EN 301 511 V12.1.1	EN 378-2:2008

A seguinte norma técnica foi aplicada a esses equipamentos: ISO 1496-2:2008.

Indivíduo estabelecido na Europa autorizado a reunir uma cópia do arquivo técnico:

Shaun Bretherton
Gerente de engenharia dos serviços do CTL Rotterdam
Pittsburgstraat 21 3047 BL Rotterdam
Países Baixos



China RoHS per SJ/T 11364-2014

产品中有害物质的名称及含量

部件名称	有害物质					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr (VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
金属板部件	○	○	○	○	○	○
塑料部件	○	○	○	○	○	○
盘管组件	○	○	○	○	○	○
加热部件	○	○	○	○	○	○
马达, 压缩机与风扇组件	X	○	○	○	○	○
输水膨胀器	○	○	○	○	○	○
可变频率驱动器	X	○	○	○	○	○
温度控制微处理器系统	X	○	○	○	○	○
断路器与接触器	○	○	○	○	○	○
变压器	○	○	○	○	○	○
传感器	X	○	○	○	○	○
通讯组件	○	○	○	○	○	○
阀组件	X	○	○	○	○	○
电缆线/电源	○	○	○	○	○	○
电池	○	○	X	○	○	○
标签与绝缘材料	○	○	○	○	○	○

本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制。
 ○: 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T 26572 规定的限量要求以下。
 X: 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T 26572 规定的限量要求。

62-66122-02, Rev A

ÍNDICE

A

Abertura manual das válvulas solenoide/de expansão 7-2
Ação de falha, Cd29 4-14
Acionador de frequência variável 7-22
Acionador de frequência variável (VFD) 2-3
Afirmativas específicas de cuidado e advertência 1-2
Ajuste do ventilador de reposição de ar fresco 5-2
Alarmes do controlador 4-14
Alarmes do DataCORDER 4-22
Alças 2-4
Alteração automática do ponto de ajuste (ASC) Cd53 4-28
Aquecimento no Modo Percível – sequência de operação 4-8
Avisos gerais de segurança 1-1

B

Bateria 2-3
Bloqueio/identificação (LO/TO) 1-6

C

Cabeçalho de viagem ISO 4-24
Cabo de 460 volts 2-4
Caixa de controle 2-3
Carga de refrigerante 7-5
Chave de alta pressão 7-9
Circuito de refrigeração 3-11
Códigos de função do controlador 4-30
Códigos dos testes pré-viagem do controlador 4-50
Compressor 2-3, 7-6
Comunicações do DataCORDER 4-21
Conectores de serviço 7-2
Conexão a uma fonte de alimentação de 380/460 VCA 5-1
Conexão do receptáculo de monitoramento remoto 5-3
Conexão dos manômetros de serviço 7-2
Configuração do alarme (dCF07 – dCF10) 4-19
Configuração do sensor (dCF02) 4-18
Configuração do sensor, modo genérico 4-18
Configuração do sensor, modo padrão 4-18
Configuração variável (variáveis CnF) 4-6
Conjunto da serpentina do evaporador e do aquecedor/resistência 7-11
Conjunto de placas 2-3
Conjunto do motor e ventilador do evaporador 7-12
Conjunto do motor e ventilador do resfriador de gás 7-10

Controlador 4-4, 7-17
Controle de temperatura do Modo de Congelamento 4-9
Controle de temperatura do Modo Percível 4-7

D

Dados do sistema de refrigeração 3-8
Dados do sistema elétrico 3-9
Dados, sistema de refrigeração 3-8
Dados, sistema elétrico 3-9
Dando a partida no equipamento 5-3
DataCORDER 4-17
DataCORDER, Descrição 4-17
Degelo 4-11
Descrição geral 3-1
Descrições dos opcionais 2-3
Descrições dos recursos 2-3
Desmontagem do conjunto do ventilador do evaporador 7-12
Desumidificação 2-4
Desumidificação no Modo Percível 4-8
Desumidificação no Modo Percível – Modo de Bulbo 4-9
Desvio do acionador de frequência variável 7-23
Diagnóstico pré-viagem 4-15, 5-4
Dispositivos de segurança e proteção 3-10

E

Etiquetas 2-4
Evacuação e desidratação 7-4
Evaporador 2-3

F

Filtro secador 7-11
Finalização da pré-viagem 4-17
Formato do termistor (dCF04) 4-19

G

Geração de relatórios de resultados 4-17
Grelha do intercooler/resfriador de gás 2-4

I

Identificação da configuração 2-1
Indicações de alarme do controlador 4-37
Inicialização do sistema 4-6
Início do DataCORDER 4-21
Inspeção completa 5-4

Inspeção do DataCORDER 5–4
Inspeção física 5–4
Inspeções da partida 5–4
Instalação do módulo da interface de comunicações 7–33
Intercooler/resfriador de gás 3–5
Interrogador 2–3
Intervalo de registro (dCF03) 4–19
Introdução 2–1, 9–1
Introducción 9–1

J

Jogo de manômetros de serviço 7–1

L

Leitura da pressão 2–3
Leitura da temperatura – Temperatura do ar 2–3
Leitura da temperatura – Temperatura do refrigerante 2–3
Limpeza da seção do evaporador 7–13
Lógica de diagnóstico do sensor 5–6

M

Manuseio dos módulos 7–17
Manutenção das superfícies pintadas 7–34
Manutenção do sensor de posição da saída de ar 7–26
Manutenção do transdutor 7–32
Manutenção do VPS superior 7–26
Modo de Temperatura Resfriado no Modo Percível – sequência de operação 4–7
Modo descarregado 3–12
Modo padrão 3–11
Modo recuperador 3–12
Modos de operação de proteção 4–14
Módulo da interface de comunicações 2–4, 3–7
Módulo do mostrador 4–4
Monitoramento remoto 2–4
Montagem do conjunto do ventilador do evaporador 7–13

O

Observação do funcionamento da unidade 5–6
Operação de Degelo 4–11
Operação dos testes automáticos nas comunicações em série 4–16
Operação dos testes automáticos no teclado 4–16
Operação dos testes manuais 4–16
Operação dos ventiladores do evaporador 2–3, 4–14
Operação, conexão da alimentação 5–1
Operação, introdução 5–1

P

Painéis traseiros 2–4
Parando o equipamento 5–3
Porta de descarga e porta de sucção do primeiro estágio 3–12
Porta para o termômetro 2–4
Precauções de manutenção 1–1
Precauções operacionais 1–1
Prendedor de cabos 2–4
Primeiros socorros 1–1
Procedimento de programação do controlador 7–19
Procedimento de tratamento pelo frio do USDA 4–27
Procedimento de verificação do sensor 7–26
Proteção do gerador 4–14
Proteção para alta temperatura e baixa pressão do compressor 4–14
Protetor interno (IP) do compressor 4–14

R

Recursos opcionais 4–27
Registro de dados de pré-viagem 4–21
Reinstalação dos sensores STS e SRS 7–30
Remoção da carga do refrigerante 7–3
Remoção dos manômetros de serviço 7–2
Remoção e instalação do módulo 7–21
Remoção e substituição do compressor 7–7
Remoção e troca do aquecedor/resistência do evaporador 7–11
Remoção e troca do ventilador de resfriamento do acionador de frequência variável 7–22
Remoção/troca da bobina da EEV ou da USV 7–16
Remoção/troca da EEV ou HPXV 7–15
Remoção/troca da ESV ou USV 7–16
Requisitos de torque 3–8
Resfriamento no Modo de Congelamento – sequência de operação 4–10
Resolução de problemas do controlador 7–18
Resolução de problemas, a unidade funciona no resfriamento por muito tempo ou de maneira contínua 6–1
Resolução de problemas, a unidade funciona, mas o resfriamento é insuficiente 6–2
Resolução de problemas, a unidade não aquece ou gera calor insuficiente 6–2
Resolução de problemas, a unidade não degela corretamente 6–3
Resolução de problemas, a unidade não finaliza o aquecimento 6–2
Resolução de problemas, a unidade não funciona ou funciona e para 6–1
Resolução de problemas, correntes anormais 6–5
Resolução de problemas, fluxo de ar do evaporador inexistente ou restrito 6–4

Resolução de problemas, mau funcionamento da válvula de expansão de alta pressão 6–5
Resolução de problemas, mau funcionamento da válvula de expansão eletrônica 6–4
Resolução de problemas, mau funcionamento do microprocessador 6–4
Resolução de problemas, pressões anormais 6–3
Resolução de problemas, ruído ou vibrações anormais 6–3

Válvula de expansão eletrônica (EEV) 3–12
Válvula solenoide do recuperador/de descarga 7–16
Variáveis da configuração do controlador 4–29
Ventilador de reposição de ar fresco 3–1
Ventilador superior de reposição de ar fresco 5–2
Verificação da chave de alta pressão 7–9
Verificação de vazamento de refrigerante 7–3
Verificação dos códigos de função do controlador 5–4

S

Seção da caixa de controle 3–7
Seção do compressor 3–3
Seção do evaporador 3–2
Seção do tanque de vaporização 3–6
Segurança, precauções de manutenção 1–1
Segurança, precauções operacionais 1–1
Segurança, primeiros socorros 1–1
Sensor de posição da saída de ar 5–2
Sensor de posição da saída de ar (VPS) 2–4
Sensor de temperatura de degelo 4–11, 4–13
Sensor de temperatura de retorno 4–13
Sequência do controlador e modos de operação 4–6
Serpentina do intercooler/resfriador de gás 2–3, 7–10
Serviço no sensor de temperatura 7–26
Sistema de microprocessador para controle de temperatura 4–1
Software DataCORDER 4–18
Software do controlador 4–5
Software operacional (códigos de função Cd) 4–6

T

Tanque de vaporização 2–3
Teclado 4–2
Temperaturas anormais 6–5
Temporizador de degelo 4–13
Tipo de amostragem (dCF05 e dCF06) 4–19
Tratamento pelo frio automático (ACT) Cd51 4–27
Tratamento pelo frio do USDA 4–24
Troca da bateria 7–21
Troca da chave de alta pressão 7–9
Troca da serpentina do evaporador 7–11
Troca do sensor 7–29

U

Unidade de refrigeração – parte frontal 3–1
USDA 2–4

V

Válvula de expansão eletrônica 7–14



Parte da UTC Building & Industrial Systems, uma unidade de negócios da United Technologies Corporation (NYSE: UTX).

Instruções originais

Carrier Transicold Division,
Carrier Corporation
Caixa postal 4805
Syracuse, NY 13221 EUA

www.carrier.transicold.com