



Instalação Funcionamento Manutenção



**Chillers com líquido arrefecidos a água,
com compressores do tipo parafuso
RTHF XE / HSE: 1160-3170 kW (R134a)
*RTWF / SE / HE / HSE: 945-1870 kW (R134a–R1234ze)***



Índice

Introdução	4
Descrição do número de modelo da unidade	6
Dados gerais.....	8
Descrição da unidade	20
Instalação - parte mecânica	23
Instalação - parte elétrica.....	35
Princípios de funcionamento - parte mecânica.....	41
Mapa de funcionamento típico	47
Controlos/Interface do operador Tracer TD7	48
Verificação de pré-arranque	49
Arranque da unidade.....	51
Manutenção periódica.....	52
Procedimentos de manutenção	55
Frequências das rotinas de manutenção recomendadas.....	60
Serviços adicionais.....	61

Introdução

Prefácio

Estas instruções são fornecidas como guia de boas práticas para a instalação, arranque, operação e manutenção pelo utilizador dos chillers Trane XStream RTHF e RTWF, fabricados em França. Um manual separado está disponível para a utilização e manutenção do controlo da unidade, Tracer™ UC800. Não contém todos os processos de assistência necessários para o funcionamento correto e prolongado deste equipamento. A manutenção deve ser sempre efetuada por um técnico qualificado para o efeito, devendo proceder-se a um contrato de manutenção com uma empresa respeitável no ramo. Leia este manual integralmente antes do arranque da unidade.

As unidades são montadas, testadas quanto à pressão, desidratadas, carregadas e testadas de acordo com os padrões de fábrica antes do envio.

Avisos e cuidados

As indicações de avisos e cuidados aparecem em secções apropriadas ao longo deste manual. Para a sua própria segurança e para o funcionamento correto desta unidade deve seguir estas instruções cuidadosamente. O fabricante não assume qualquer responsabilidade por operações de instalação ou de assistência efetuadas por pessoal não qualificado.

AVISO: Indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode resultar em morte ou ferimentos graves.

ATENÇÃO: Indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode resultar em ferimentos menores ou moderados. Também pode ser usado como alerta contra práticas inseguras ou acidentes com danos para o equipamento ou para a propriedade.

Recomendações de segurança

Para evitar morte, ferimentos ou danos no equipamento ou propriedade, devem seguir-se as seguintes recomendações durante as fases de manutenção e assistência:

1. As pressões máximas permitidas para o teste de fugas do sistema, relativamente a alta e baixa pressão, são indicadas no capítulo "Montagem". Certifique-se de que não excede a pressão do teste utilizando um dispositivo adequado.
2. Desligue todas as fontes de alimentação antes de proceder à assistência da unidade.
3. As operações de manutenção e reparação nos circuitos de refrigeração e no circuito elétrico devem ser efetuadas apenas por pessoal qualificado e com experiência.
4. Para evitar qualquer risco, é recomendável colocar a unidade numa área de acesso restrito.

Receção

Aquando da entrega da unidade, inspecione a mesma antes de assinar a guia de entrega. Especifique quaisquer danos visíveis na nota de entrega e envie uma carta registada a contestar o último transporte de mercadorias num prazo de 7 dias a partir da entrega.

Em simultâneo, notifique o escritório de vendas local da TRANE. A nota de entrega deve ser assinada de modo legível e contra-assinada pelo condutor.

Quaisquer danos ocultos deverão ser notificados através de carta registada a contestar o último transporte de mercadorias num prazo de 7 dias a partir da entrega. Em simultâneo, notifique o escritório de vendas local da TRANE.

Aviso importante: Não serão aceites quaisquer reclamações de envio pela TRANE se o procedimento acima não for respeitado.

Para obter mais informações, consulte as condições gerais de venda do seu escritório local de vendas da TRANE.

Nota: inspeção da unidade realizada em França.
O período para o envio de carta registada em caso de danos visíveis ou ocultos é de apenas 72 horas.

Inventário de peças soltas

Verifique se todos os acessórios e peças soltas enviados junto com a unidade coincidem com a lista de envio. Incluem-se nestes itens os bujões de drenagem do depósito de água, o interruptor de caudal de água (opcional), os diagramas de elevação e elétricos e a documentação de assistência, que são enviados dentro da embalagem do painel de controlo e/ou do dispositivo de arranque.

Se forem encomendados isoladores em elastómero opcionais com a unidade, estes são enviados montados na estrutura de apoio horizontal do chiller. O diagrama de localização dos isoladores e peso de distribuição é fornecido com a documentação de assistência no interior do painel do dispositivo de arranque/controlo.

Garantia

A garantia tem por base os termos e as condições gerais do fabricante. A garantia é nula caso o equipamento seja modificado ou reparado sem o consentimento por escrito do fabricante, caso os valores limites de funcionamento sejam excedidos, ou caso o sistema de controlo ou a cablagem elétrica seja modificado/a. Não estão cobertos pela garantia quaisquer danos devidos a utilização incorreta, falta de manutenção ou falta de cumprimento das instruções ou recomendações do fabricante. A não observância por parte do utilizador das normas deste manual pode levar ao cancelamento da garantia e das responsabilidades do fabricante.

Introdução

Descrição da unidade

As unidades RTHF e RTWF são chillers do tipo parafuso de refrigeração com líquido, refrigerados a água, concebidos para a instalação em espaços interiores. As unidades possuem 2 circuitos de refrigerante independentes, com um ou dois compressores por circuito. As unidades RTHF e RTWF são embaladas com um evaporador e um condensador.

Nota: Cada unidade RTHF e RTWF é um conjunto completamente montado e hermético. Antes do envio, são ligados todos os tubos e cablagens, é efetuado um teste de fugas, a unidade é desumidificada, carregada com óleo e testa-se o funcionamento dos controlos. As aberturas de entrada e saída de água refrigerada são tapadas para o envio.

As séries RTHF e RTWF incluem a lógica de controlo adaptativo, exclusiva da Trane, com controlos UC800. Ela monitoriza as variáveis de controlo que comandam o funcionamento da unidade do chiller. A lógica de controlo adaptativo pode corrigir estas variáveis, se necessário, para otimizar a eficiência do funcionamento, evitar a paragem do chiller e continuar a produzir água refrigerada.

O carregamento/descarregamento do compressor é disponibilizado por:

- Solenoide da válvula distribuidora ativado ou AFD (acionador Adaptive Frequency) coordenado com o funcionamento da válvula distribuidora

Cada circuito de refrigerante é fornecido com filtro, óculo de inspeção, válvula eletrónica de expansão e válvulas de enchimento no RTHF e RTWF.

O evaporador e o condensador são fabricados de acordo com as normas da Diretiva relativa a Equipamentos sob Pressão. O evaporador é isolado de acordo com a opção encomendada. Tanto o evaporador como o condensador são equipados com ligações para drenos de água e orifícios de ventilação.

Refrigerante

Consulte a adenda aos manuais de unidades com refrigerante, para conformidade com a Diretiva relativa a equipamentos sob pressão (PED) 97/23/CE e com a Diretiva Máquinas 2006/42/CE, e para cuidados específicos relativamente ao R1234ze.

Contrato de manutenção

A assinatura de um contrato de manutenção com a agência local de assistência da Trane é altamente recomendável. Este contrato garante a manutenção regular do seu aparelho por um técnico especializado. A manutenção regular do seu equipamento garante-lhe a deteção e reparação atempada de qualquer avaria e minimiza a possibilidade de ocorrência de danos graves. A manutenção regular garante igualmente o tempo máximo de vida útil do seu equipamento. Não se esqueça de que o não cumprimento destas instruções pode resultar na anulação imediata da garantia.

Formação

Para o ajudar a tirar o melhor partido do mesmo e a conservá-lo em perfeitas condições de funcionamento durante muito tempo, o fabricante tem à sua disposição uma escola de formação em assistência a sistemas de refrigeração e ar condicionado. O objetivo principal é o de proporcionar aos operadores e técnicos os melhores conhecimentos acerca do equipamento que utilizam ou pelo qual são responsáveis. É concedida especial atenção às inspeções periódicas dos parâmetros de funcionamento do aparelho assim como à manutenção preventiva, as quais reduzem os custos de utilização do aparelho evitando avarias graves e dispendiosas.

Descrição do número de modelo da unidade

Dígitos 1, 2, 3, 4 – Modelo da unidade

RTHF
RTWF

Dígitos 5, 6, 7 – Tamanho da unidade

220 = 220 toneladas nominais (RTWF) (ze)
240 = 240 toneladas nominais (RTWF) (ze)
275 = 275 toneladas nominais (RTWF)
280 = 280 toneladas nominais (RTWF) (ze)
290 = 290 toneladas nominais (RTWF)
300 = 300 toneladas nominais (RTWF) (ze)
310 = 310 toneladas nominais (RTWF)
320 = 320 toneladas nominais (RTWF) (ze)
330 = 330 toneladas nominais (RTWF+RTHF)
360 = 360 toneladas nominais (RTWF (ze)+RTHF)
370 = 370 toneladas nominais (RTWF)
380 = 380 toneladas nominais (RTWF) (ze)
410 = 410 toneladas nominais (RTWF+RTHF)
420 = 420 toneladas nominais (RTWF) (ze)
450 = 450 toneladas nominais (RTWF)
460 = 460 toneladas nominais (RTHF)
490 = 490 toneladas nominais (RTWF)
500 = 500 toneladas nominais (RTHF)
515 = 515 toneladas nominais (RTWF)
540 = 540 toneladas nominais (RTHF)
590 = 590 toneladas nominais (RTHF)
600 = 600 toneladas nominais (RTHF)
640 = 640 toneladas nominais (RTHF)
650 = 650 toneladas nominais (RTHF)
700 = 700 toneladas nominais (RTHF)
750 = 750 toneladas nominais (RTHF)
800 = 800 toneladas nominais (RTHF)
840 = 840 toneladas nominais (RTHF)
900 = 900 toneladas nominais (RTHF)

Dígito 8 – Fonte de alimentação da unidade

D = 400 V – 50 Hz – 3 fases

Dígito 9 – Fábrica

E = Europa

Dígitos 10 e 11 – Sequência de design

Dígito 12 – Nível de eficiência

N = Eficiência padrão (SE) (RTWF)
H = Eficiência elevada (HE) (RTWF)
A = Eficiência extraelevada (XE) (RTHF)

Dígito 13 – Tipo de dispositivo de arranque

Y = Dispositivo de arranque de transição fechada em estrela-triângulo
B = AFD

Dígito 14 – Listagem de agência

C = Marcação CE

Dígito 15 – Código do recipiente sob pressão

2 = PED (Diretiva relativa a equipamentos sob pressão)

Dígito 16 – Aplicação da unidade

X = Temperatura do condensador padrão (RTWF+RTHF)
H = Condensador de alta temperatura (RTWF)
L = Bomba de aquecimento água-água de temperatura baixa (RTHF)
M = Bomba de aquecimento água-água de temperatura baixa (RTWF)
N = Água-água de temperatura média/alta (RTWF)

Dígito 17 – Refrigerante

1 = R134a
Z = R1234ze

Dígito 18 – Pacote de atenuação acústica

X = Sem ((RTWF+RTHF)
L = Com (RTWF)

Dígito 19 – Opção da válvula de descarga

L = Condensador da válvula de descarga única
2 = Condensador e evaporador da válvula de descarga única
D = Válvula de descarga dupla com condensador de 3 vias
4 = Válvula de descarga dupla com evaporador e condensador de 3 vias

Dígito 20 – Tipo de compressor

L = CHHN, VI baixo
H = CHHN, VI alto
K = CHHN, VI alto (R1234ze)
X = CHHC
V = CHHC, VI var.

Dígitos 21 e 22 – Tipo de evaporador

1A = 370A
1B = 370B
1C = 370C
1D = 370D
1E = 371B
1F = 371D
1G = 370E
2A = 515A (RTWF)/516A (RTHF)
2B = 515B (RTWF)/516B (RTHF)
2C = 515C (RTWF)/516C (RTHF)
2D = 515D (RTWF)/516D (RTHF)
2E = 515E
3A = 580A
3B = 580B
4A = 800A
4B = 800B
4C = 800C

Dígito 23 – Configuração do evaporador

X = Passagem única padrão
T = Evaporador de passagem única com geradores de turbulência

Dígito 24 – Ligação da água do evaporador

X = Ligação do tubo ranhurado padrão
L = Tubo ranhurado do evaporador do lado esquerdo
R = Tubo ranhurado do evaporador do lado direito

Dígito 25 – Pressão do lado hidráulico do evaporador

X = Pressão da água do evaporador de 10 bar

Dígito 26 – Aplicação do evaporador

N = Refrigeração de conforto (acima de 4,4 °C)
P = Refrigeração de processo [0 °C, 4,4 °C]
L = Refrigeração de processo abaixo de 0 °C
C = Produção de gelo [-7 °C, 20 °C]

Dígito 27 – Isolamento térmico das peças frias

N = Padrão
X = Nenhum

Dígitos 28 e 29 – Tamanho do condensador

1A = 340A
1B = 340B
1C = 340C
1D = 340D
2A = 360A
2B = 360B
2C = 360C
2D = 360D
3A = 480A
3B = 480B
3C = 480C
4A = 500A (RTWF)/501A (RTHF)
4B = 500B (RTWF)/501B (RTHF)
4C = 500C (RTWF)/501B (RTHF)
4D = 500D (RTWF)/501D (RTHF)
4E = 500C
5A = 550A
5B = 550B
6A = 800A
6B = 800B
6C = 800C

Descrição do número de modelo da unidade

Dígito 30 – Configuração do condensador

X = Passagem única padrão
2 = 2 passagens

Dígito 31 – Ligação de água do condensador

X = Ligação do tubo ranhurado padrão
L = Tubo ranhurado do lado esquerdo
R = Tubo ranhurado do lado direito

Dígito 32 – Tubos do condensador

B = Aleta melhorada – Cobre-níquel (90-10)
N = Aleta melhorada – Cobre

Dígito 33 – Pressão do lado hidráulico do condensador

X = Pressão da água do condensador de 10 bar

Dígito 34 – Isolamento térmico do condensador

X = Nenhum
H = Com isolamento do condensador

Dígito 35 – Radiador de óleo

X = Sem
C = Com

Dígito 36 – Controlo inteligente de caudal da bomba do evaporador

X = Nenhum
E = Evaporador com Delta T constante VPF

Dígito 37 – Proteção de alimentação

F = Interruptor de desativação com fusíveis
B = Interruptor de desativação com disjuntores
D = Fonte de alimentação dupla com disjuntores (RTHF)

Dígito 38 – Proteção contra sub/sobretensão

X = Nenhum
1 = Incluído
2 = Incluído com proteção contra falha de ligação à terra

Dígito 39 – Idioma de interface humana

C = Espanhol
D = Alemão
E = Inglês
F = Francês
H = Neerlandês
I = Italiano
M = Sueco
P = Polaco
R = Russo
T = Checo
U = Grego
V = Português
2 = Romeno
6 = Húngaro
8 = Turco

Dígito 40 – Protocolo de comunicações inteligentes

X = Nenhum
B = Interface BACnet MSTP
C = Interface BACnet IP
M = Interface Modbus RTU
L = Interface LonTalk

Dígito 41 – Entrada/Saída do cliente de comunicação

X = Nenhuma
A = Pontos de regulação externos e saídas de capacidades – Sinal de tensão
B = Pontos de regulação externos e saídas de capacidades – Sinal de corrente

Dígito 42 – Sensor da temperatura do ar exterior

0 = Sem sensor da temperatura do ar exterior
A = Sensor da temperatura do ar exterior – CWR/temperatura ambiente baixa

Dígito 43 – Proteção IP elétrica

X = Alojamento com proteção cega
1 = Alojamento com proteção interna IP20

Dígito 44 – Conjunto principal/secundário

X = Nenhum
M = incluído

Dígito 45 – Medidor de energia

X = Nenhum
M = Incluído

Dígito 46 – Controlo inteligente de caudal da bomba do condensador/Outras saídas de controlo de pressão do condensador

X = Nenhum
1 = Pressão do condensador em % HPC
2 = Pressão diferencial
3 = Controlo de caudal da pressão principal do condensador
4 = Controlo de caudal do condensador Delta T constante VPF

Dígito 47 – Tomada elétrica

X = Nenhuma
P = Incluído (230 V-100 W)

Dígito 48 – Teste de fábrica

X = Nenhum
B = Inspeção visual com presença do cliente
E = Teste de 1 ponto com relatório

Dígito 49 – Acessório de instalação

X = Nenhum
1 = Isoladores de neopreno
2 = Apoios de neopreno

Dígito 50 – Acessório de ligação

X = Ligações de tubos ranhurados
W = Tubo ranhurado com acoplamento e raiz do tubo

Dígito 51 – Interruptor de caudal

X = Nenhum
A = Evaporador ou condensador
B = Evaporador e condensador

Dígito 52 – Idioma da documentação

C = Espanhol
D = Alemão
E = Inglês
F = Francês
H = Neerlandês
I = Italiano
M = Sueco
P = Polaco
R = Russo
T = Checo
V = Português
6 = Húngaro
8 = Turco

Dígito 53 – Embalagem de transporte

X = Proteção padrão
A = Embalagem de contentorização

Dígito 54 – Seleção da EXV

L = EXV padrão
U = EXV de tamanho inferior ao normal

Dígito 55 – Abrir para utilização futura

X = Abrir para utilização futura

Dígito 56 – Design especial

X = Nenhum
S = Especial

Dados gerais

Tabela 1 – RTHF, Dados gerais do RTHF de eficiência extraelevada – R134a

		RTHF 330 XE	RTHF 360 XE	RTHF 410 XE	RTHF 460 XE	RTHF 500 XE	RTHF 540 XE
Desempenhos indicativos (1)							
Capacidade de refrigeração bruta (1)	(kW)	1160	1268	1444	1573	1752	1888
Entrada de alimentação total bruta na refrigeração (1)	(kW)	202	224	254	280	311	333
Dados elétricos da unidade (2) (5)							
Entrada de alimentação máxima	(kW)	292	292	356	356	420	420
Amperagem nominal da unidade (2)	(A)	470	470	586	586	702	702
Amperagem de arranque da unidade (2)	(A)	649	649	765	765	833	833
Fator de potência de deslocamento	N.º	0,90	0,90	0,88	0,88	0,86	0,86
Capacidade da unidade em curto-circuito	(kA)	35	35	35	35	35	35
Potência máxima do cabo (transversal)	(mm²)	2*300	2*300	2*300	2*300	2*300	2*300
Tamanho do interruptor de desativação (3)	(A)	800	800	800	800	800	800
Compressor							
Número de compressores por circuito	N.º	1	1	1	1	1	1
Tipo	N.º	Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso
Modelo	N.º	B1/B1	B2/B2	C1/B2	C2/B2	C2/C1	C2/C2
Entrada de energia máxima do compressor - Circuito 1/Circuito 2	(kW)	145/145	145/145	209/145	209/145	209/209	209/209
Amperagem máxima - Circuito 1/Circuito 2	(A)	233/233	233/233	349/233	349/233	349/349	349/349
RPM máximas do motor (velocidade variável)	(RPM)	3000	3000	3000	3000	3000	3000
Aquecedor do cárter do óleo - Circuito 1/Circuito 2	(kW)	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3
Evaporador							
Quantidade	N.º	1	1	1	1	1	1
Tipo	N.º	Proteção e permutador de calor do tubo inundados					
Modelo do evaporador	N.º	515D	515C	580B	580B	580A	580A
Volume do teor do evaporador	(l)	148	160	187	187	211	211
Evaporador de uma passagem							
Caudal de água do evap. - Mínimo (4)	(l/s)	25	28	34	34	39	39
Caudal de água do evap. - Máximo (4)	(l/s)	93	103	125	125	145	145
Tamanho nominal da ligação da água (acoplamento com entalhes)	(pol.)	8	8	8	8	8	8
Uma passagem com evaporador do gerador de turbulência							
Caudal de água do evap. - Mínimo (4)	(l/s)	21	24	28	28	33	33
Caudal de água do evap. - Máximo (4)	(l/s)	85	94	113	113	131	131
Tamanho nominal da ligação da água (acoplamento com entalhes)	(pol.)	8	8	8	8	8	8
Condensador							
Quantidade	N.º	1	1	1	1	1	1
Tipo	N.º	Permutador de calor com proteção e tubagem					
Modelo do condensador	N.º	500B	500A	550B	550B	550B	550A
Volume do teor de água do condensador	(l)	287	304	350	350	350	369
Condensador de uma passagem							
Caudal de água do cond. - Mínimo	(l/s)	47	50	53	53	53	56
Caudal de água do cond. - Máximo	(l/s)	172	185	194	194	194	207
Tamanho nominal da ligação da água (acoplamento com entalhes)	(pol.)	8	8	8	8	8	8
Dimensões							
Comprimento da unidade	(mm)	4586	4586	4586	4586	4586	4586
Largura da unidade	(mm)	1940	1940	1940	1940	1940	1940
Altura da unidade	(mm)	2395	2395	2395	2395	2395	2395
Pesos							
Peso de expedição	(kg)	6920	7000	8080	8080	9100	9130
Peso em funcionamento	(kg)	7350	7450	8590	8590	9630	9680
Dados do sistema (5)							
N.º de circuito de refrigerante	N.º	2	2	2	2	2	2
Capacidade de refrigeração mínima por circuito, %	%	30	30	30	30	30	30
Unidade padrão							
Carga de refrigerante R134a - Circuito 1/Circuito 2 (5)	(kg)	176/174	180/180	181/181	178/180	197/202	197/199
Carga de óleo - Circuito 1/Circuito 2 (5)	(l)	16/16	16/16	24/16	24/16	24/24	24/24
Tipo de óleo POE	N.º	OIL00317 ou OIL00311					

(1) Desempenho indicativo à temperatura da água do evaporador: 12 °C/7 °C – Temperatura da água do condensador 30 °C/35 °C – Para obter desempenhos detalhados, consulte o descritivo da encomenda.

(2) Abaixo de 400 V/3/50 Hz.

(3) Opção de fusível + interruptor de desativação.

(4) Não aplicável à aplicação de glicol; consulte as tabelas com o caudal mínimo com glicol.

(5) Os dados elétricos e do sistema são indicativos e estão sujeitos a alteração sem aviso. Consulte os dados na placa de características da unidade.

Dados gerais

Tabela 1 – RTHF, Dados gerais do RTHF de eficiência extraelevada – R134a (continuação)

		RTHF 600 XE	RTHF 650 XE	RTHF 700 XE	RTHF 750 XE	RTHF 800 XE	RTHF 840 XE
Desempenhos indicativos (1)							
Capacidade de refrigeração bruta (1)	(kW)	2125	2265	2451	2620	2771	2925
Entrada de alimentação total bruta na refrigeração (1)	(kW)	338	370	402	433	470	506
Dados elétricos da unidade (2) (5)							
Entrada de alimentação máxima	(kW)	489	560	560	560	581	602
Amperagem nominal da unidade (2)	(A)	804	910	910	910	943	976
Amperagem de arranque da unidade (2)	(A)	1097	1203	1203	1203	1236	1236
Fator de potência de deslocamento	N.º	0,88	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89
Capacidade da unidade em curto-circuito	(kA)	35	35	35	35	35	35
Potência máxima do cabo (transversal)	(mm²)	4*185	4*185	4*185	4*185	4*185	4*185
Tamanho do interruptor de desativação (3)	(A)	1250	1250	1250	1250	1250	1250
Compressor							
Número de compressores por circuito	N.º	1	1	1	1	1	1
Tipo	N.º	Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso
Modelo	N.º	D1/C2	D1/D1	D2/D2	D3/D3	E3/D3	E3/E3
Entrada de energia máxima do compressor - Circuito 1/Circuito 2	(kW)	280/209	280/280	280/280	280/280	301/280	301/301
Amperagem máxima - Circuito 1/Circuito 2	(A)	455/349	455/455	455/455	455/455	488/455	488/488
RPM máximas do motor (velocidade variável)	(RPM)	3000	3000	3000	3000	3000	3000
Aquecedor do cárter do óleo - Circuito 1/Circuito 2	(kW)	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3
Evaporador							
Quantidade	N.º	1	1	1	1	1	1
Tipo	N.º	Proteção e permutador de calor do tubo inundados					
Modelo do evaporador	N.º	800A	800A	800A	800A	800A	800A
Volume do teor do evaporador	(l)	324	324	324	324	324	324
Evaporador de uma passagem							
Caudal de água do evap. - Mínimo (4)	(l/s)	64	64	64	64	64	64
Caudal de água do evap. - Máximo (4)	(l/s)	234	234	234	234	234	234
Tamanho nominal da ligação da água (acoplamento com entalhes)	(pol.)	10	10	10	10	10	10
Uma passagem com evaporador do gerador de turbulência							
Caudal de água do evap. - Mínimo (4)	(l/s)	53	53	53	53	53	53
Caudal de água do evap. - Máximo (4)	(l/s)	213	213	213	213	213	213
Tamanho nominal da ligação da água (acoplamento com entalhes)	(pol.)	10	10	10	10	10	10
Condensador							
Quantidade	N.º	1	1	1	1	1	1
Tipo	N.º	Permutador de calor com proteção e tubagem					
Modelo do condensador	N.º	800A	800A	800A	800A	800A	800A
Volume do teor de água do condensador	(l)	452	452	452	452	452	452
Condensador de uma passagem							
Caudal de água do cond. - Mínimo	(l/s)	91	91	91	91	91	91
Caudal de água do cond. - Máximo	(l/s)	333	333	333	333	333	333
Tamanho nominal da ligação da água (acoplamento com entalhes)	(pol.)	10	10	10	10	10	10
Dimensões							
Comprimento da unidade	(mm)	5521	5521	5521	5521	5521	5521
Largura da unidade	(mm)	2088	2088	2088	2088	2088	2088
Altura da unidade	(mm)	2457	2457	2457	2457	2457	2457
Pesos							
Peso de expedição	(kg)	12285	12585	12585	12585	12695	12815
Peso em funcionamento	(kg)	13080	13380	13380	13380	13490	13610
Dados do sistema (5)							
N.º de circuito de refrigerante	N.º	2	2	2	2	2	2
Capacidade de refrigeração mínima por circuito, %	%	30	30	30	30	30	30
Unidade padrão							
Carga de refrigerante R134a - Circuito 1/Circuito 2 (5)	(kg)	300/300	300/300	300/300	300/300	300/300	300/300
Carga de óleo - Circuito 1/Circuito 2 (5)	(l)	27/27	27/27	27/27	27/27	27/27	27/27
Tipo de óleo POE	N.º	OIL00317 ou OIL00311					

(1) Desempenho indicativo à temperatura da água do evaporador: 12 °C/7 °C – Temperatura da água do condensador 30 °C/35 °C – Para obter desempenhos detalhados, consulte o descritivo da encomenda.

(2) Abaixo de 400 V/3/50 Hz.

(3) Opção de fusível + interruptor de desativação.

(4) Não aplicável à aplicação de glicol; consulte as tabelas com o caudal mínimo com glicol.

(5) Os dados elétricos e do sistema são indicativos e estão sujeitos a alteração sem aviso. Consulte os dados na placa de características da unidade.

Dados gerais

Tabela 2 – Dados gerais do RTHF de eficiência sazonal elevada – R134a

		RTHF 330 HSE	RTHF 360 HSE	RTHF 410 HSE	RTHF 460 HSE	RTHF 500 HSE	RTHF 540 HSE	RTHF 590 HSE	RTHF 640 HSE
Desempenhos indicativos (1)									
Capacidade de refrigeração bruta (1)	(kW)	1154	1261	1437	1566	1742	1878	2060	2234
Entrada de alimentação total bruta na refrigeração (1)	(kW)	208	229	262	288	319	342	389	437
Dados elétricos da unidade (2) (5)									
Entrada de alimentação máxima	(kW)	298	298	363	363	428	428	468	510
Amperagem nominal da unidade (2)	(A)	453	453	552	552	652	652	711	776
Amperagem de arranque da unidade (2)	(A)	453	453	552	552	652	652	711	776
Fator de potência de deslocamento	N.º	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Capacidade da unidade em curto-circuito	(kA)	35	35	35	35	35	35	35	35
Potência máxima do cabo (transversal)	(mm²)	2*300	2*300	2*300	2*300	2*300	2*300	4*185	4*185
Tamanho do interruptor de desativação (3)	(A)	800	800	800	800	800	800	1250	1250
Compressor									
Número de compressores por circuito	N.º	1	1	1	1	1	1	1	1
Tipo	N.º	Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso
Modelo	N.º	B1/B1	B2/B2	C1/B2	C2/B2	C2/C1	C2/C2	C2/C2	C2/C2
Entrada de energia máxima do compressor - Circuito 1/Circuito 2	(kW)	148/148	148/148	213/148	213/148	213/213	213/213	233/233	254/254
Amperagem máxima - Circuito 1/Circuito 2	(A)	225/225	225/225	349/225	349/225	349/349	349/349	354/354	386/386
RPM máximas do motor (velocidade variável)	(RPM)	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3300	3600
Aquecedor do cárter do óleo - Circuito 1/Circuito 2	(kW)	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3
Evaporador									
Quantidade	N.º	1	1	1	1	1	1	1	1
Tipo	N.º	Proteção e permutador de calor do tubo inundados							
Modelo do evaporador	N.º	515D	515C	580B	580B	580A	580A	580A	580A
Volume do teor do evaporador	(l)	148	160	187	187	211	211	211	211
Evaporador de uma passagem									
Caudal de água do evap. - Mínimo (4)	(l/s)	25	28	34	34	39	39	39	39
Caudal de água do evap. - Máximo (4)	(l/s)	93	103	125	125	145	145	145	145
Tamanho nominal da ligação da água (acoplamento com entalhes)	(pol.)	8	8	8	8	8	8	8	8
Uma passagem com evaporador do gerador de turbulência									
Caudal de água do evap. - Mínimo (4)	(l/s)	21	24	28	28	33	33	33	33
Caudal de água do evap. - Máximo (4)	(l/s)	85	94	113	113	131	131	131	131
Tamanho nominal da ligação da água (acoplamento com entalhes)	(pol.)	8	8	8	8	8	8	8	8
Condensador									
Quantidade	N.º	1	1	1	1	1	1	1	1
Tipo	N.º	Permutador de calor com proteção e tubagem							
Modelo do condensador	N.º	500B	500A	550B	550B	550B	550A	550A	550A
Volume do teor de água do condensador	(l)	287	304	350	350	350	369	369	369
Condensador de uma passagem									
Caudal de água do cond. - Mínimo	(l/s)	47	50	53	53	53	56	56	56
Caudal de água do cond. - Máximo	(l/s)	172	185	194	194	194	207	207	207
Tamanho nominal da ligação da água (acoplamento com entalhes)	(pol.)	8	8	8	8	8	8	8	8
Dimensões									
Comprimento da unidade	(mm)	4586	4586	4586	4586	4586	4586	4586	4586
Largura da unidade	(mm)	1940	1940	1940	1940	1940	1940	1940	1940
Altura da unidade	(mm)	2395	2395	2395	2395	2395	2395	2395	2395
Pesos									
Peso de expedição	(kg)	7090	7170	8310	8310	9390	9420	9420	9420
Peso em funcionamento	(kg)	7520	7620	8820	8820	9920	9970	9960	9960
Dados do sistema (5)									
N.º de circuito de refrigerante	N.º	2	2	2	2	2	2	2	2
Capacidade de refrigeração mínima por circuito, %	%	30	30	30	30	30	30	30	30
Unidade padrão									
Carga de refrigerante R134a - Circuito 1/Circuito 2 (5)	(kg)	176/174	180/180	181/181	178/180	197/202	197/199	196/199	194/196
Carga de óleo - Circuito 1/Circuito 2 (5)	(l)	16/16	16/16	24/16	24/16	24/24	24/24	24/24	24/24
Tipo de óleo POE	N.º	OIL048E ou OIL023E							

(1) Desempenho indicativo à temperatura da água do evaporador: 12 °C/7 °C – Temperatura da água do condensador 30 °C/35 °C – Para obter desempenhos detalhados, consulte o descritivo da encomenda.

(2) Abaixo de 400 V/3/50 Hz.

(3) Opção de fusível + interruptor de desativação.

(4) Não aplicável à aplicação de glicol.

(5) Os dados elétricos e do sistema são indicativos e estão sujeitos a alteração sem aviso. Consulte os dados na placa de características da unidade.

Dados gerais

Tabela 2 – Dados gerais do RTHF de eficiência sazonal elevada – R134a (continuação)

		RTHF 600 HSE	RTHF 650 HSE	RTHF 700 HSE	RTHF 750 HSE	RTHF 800 HSE	RTHF 840 HSE	RTHF 900 HSE
Desempenhos indicativos (1)								
Capacidade de refrigeração bruta (1)	(kW)	2120	2256	2441	2609	2760	2912	3131
Entrada de alimentação total bruta na refrigeração (1)	(kW)	344	377	409	441	478	516	582
Dados elétricos da unidade (2) (5)								
Entrada de alimentação máxima	(kW)	499	572	572	572	593	615	616
Amperagem nominal da unidade (2)	(A)	759	869	869	869	901	934	936
Amperagem de arranque da unidade (2)	(A)	759	869	869	869	901	934	936
Fator de potência de deslocamento	N.º	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Capacidade da unidade em curto-circuito	(kA)	35	35	35	35	35	35	35
Potência máxima do cabo (transversal)	(mm²)	4*185	4*185	4*185	4*185	4*185	4*185	4*185
Tamanho do interruptor de desativação (3)	(A)	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250
Compressor								
Número de compressores por circuito	N.º	1	1	1	1	1	1	1
Tipo	N.º	Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso
Modelo	N.º	D1/C2	D1/D1	D2/D2	D3/D3	E3/D3	E3/E3	E3/E3
Entrada de energia máxima do compressor - Circuito 1/Circuito 2	(kW)	286/213	286/286	286/286	286/286	307/286	307/307	308/308
Amperagem máxima - Circuito 1/Circuito 2	(A)	434/349	434/434	434/434	434/434	467/434	467/467	468/468
RPM máximas do motor (velocidade variável)	(RPM)	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3300
Aquecedor do cárter do óleo - Circuito 1/Circuito 2	(kW)	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3
Evaporador								
Quantidade	N.º	1	1	1	1	1	1	1
Tipo	N.º	Proteção e permutador de calor do tubo inundados						
Modelo do evaporador	N.º	800A	800A	800A	800A	800A	800A	800A
Volume do teor do evaporador	(l)	324	324	324	324	324	324	324
Evaporador de uma passagem								
Caudal de água do evap. - Mínimo (4)	(l/s)	64	64	64	64	64	64	64
Caudal de água do evap. - Máximo (4)	(l/s)	234	234	234	234	234	234	234
Tamanho nominal da ligação da água (acoplamento com entalhes)	(pol.)	10	10	10	10	10	10	10
Uma passagem com evaporador do gerador de turbulência								
Caudal de água do evap. - Mínimo (4)	(l/s)	53	53	53	53	53	53	53
Caudal de água do evap. - Máximo (4)	(l/s)	213	213	213	213	213	213	213
Tamanho nominal da ligação da água (acoplamento com entalhes)	(pol.)	8	8	8	8	8	8	8
Condensador								
Quantidade	N.º	1	1	1	1	1	1	1
Tipo	N.º	Permutador de calor com proteção e tubagem						
Modelo do condensador	N.º	800A	800A	800A	800A	800A	800A	800A
Volume do teor de água do condensador	(l)	452	452	452	452	452	452	452
Condensador de uma passagem								
Caudal de água do cond. - Mínimo	(l/s)	91	91	91	91	91	91	91
Caudal de água do cond. - Máximo	(l/s)	333	333	333	333	333	333	333
Tamanho nominal da ligação da água (acoplamento com entalhes)	(pol.)	10	10	10	10	10	10	10
Dimensões								
Comprimento da unidade	(mm)	5521	5521	5521	5521	5521	5521	5521
Largura da unidade	(mm)	2088	2088	2088	2088	2088	2088	2088
Altura da unidade	(mm)	2457	2457	2457	2457	2457	2457	2457
Pesos								
Peso de expedição	(kg)	12645	12945	12945	12945	13055	13175	13175
Peso em funcionamento	(kg)	13440	13740	13740	13740	13850	13970	13970
Dados do sistema (5)								
N.º de circuito de refrigerante	N.º	2	2	2	2	2	2	2
Capacidade de refrigeração mínima por circuito, %	%	30	30	30	30	30	30	30
Unidade padrão								
Carga de refrigerante R134a - Circuito 1/Circuito 2 (5)	(kg)	300/300	300/300	300/300	300/300	300/300	300/300	300/300
Carga de óleo - Circuito 1/Circuito 2 (5)	(l)	27/27	27/27	27/27	27/27	27/27	27/27	27/27
Tipo de óleo POE	N.º	OIL048E ou OIL023E						

(1) Desempenho indicativo à temperatura da água do evaporador: 12 °C/7 °C – Temperatura da água do condensador 30 °C/35 °C – Para obter desempenhos detalhados, consulte o descritivo da encomenda.

(2) Abaixo de 400 V/3/50 Hz.

(3) Opção de fusível + interruptor de desativação.

(4) Não aplicável à aplicação de glicol.

(5) Os dados elétricos e do sistema são indicativos e estão sujeitos a alteração sem aviso. Consulte os dados na placa de características da unidade.

Dados gerais

Tabela 3 – Dados gerais do RTWF de eficiência padrão – R134a

		RTWF 275 SE	RTWF 290 SE	RTWF 310 SE	RTWF 330 SE	RTWF 370 SE	RTWF 410 SE	RTWF 450 SE	RTWF 490 SE
Desempenhos indicativos (1)									
Capacidade de refrigeração (1)	(kW)	935	978	1037	1107	1244	1390	1529	1669
Entrada de alimentação total na refrigeração (1)	(kW)	201	211	223	238	269	298	328	357
Dados elétricos da unidade (2) (5)									
Compressor VI baixo - dígito 20 = L									
Entrada de alimentação máxima	(kW)	241	252	266	285	323	354	392	430
Amperagem nominal da unidade (2)	(A)	402	418	442	472	532	588	648	708
Amperagem de arranque da unidade (2)	(A)	547	563	587	650	710	733	826	886
Fator de potência de deslocamento		0,87	0,87	0,87	0,87	0,88	0,87	0,87	0,88
Compressor VI alto - dígito 20 = H									
Entrada de alimentação máxima	(kW)	327	343	365	388	434	487	533	578
Amperagem nominal da unidade (2)	(A)	546	571	606	645	723	807	885	963
Amperagem de arranque da unidade (2)	(A)	636	664	696	759	837	897	999	1077
Fator de potência de deslocamento		0,86	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87
Capacidade da unidade em curto-circuito	(kA)	35	35	35	35	35	35	35	35
Potência máxima do cabo (transversal)	mm ²	2*300	2*300	2*300	2*300	2*300	4*150	4*150	4*150
Tamanho do interruptor de desativação (3)	(A)	800	800	800	800	800	1250	1250	1250
Compressor									
Número de compressores por circuito	N.º	2 ou 1	2 ou 1	2 ou 1	2 ou 1	2 ou 1	2	2	2
Tipo		Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso
Modelo		85-85/ 60	85-85/ 70	85-85/ 85	85-100/ 85	100-100/ 100	85-85/ 85-85	85-100/ 85-100	100-100/ 100-100
Compressor VI baixo - dígito 20 = L									
Entrada de energia máxima do compressor - Circuito 1/Circuito 2	(kW)	88-88/63	88-88/74	88-88/88	88-107/88	107-107/ 107	88-88/ 88-88	88-107/ 88-107	107-107/ 107-107
Amperagem máxima - Circuito 1/Circuito 2 (3) (5)	(A)	147-147/ 107	147-147/ 123	147-147/ 147	147-177/ 147	177-177/ 177	201-201/ 166	147-177/ 147-177	177-177/ 177-177
Amperagem de arranque - Circuito 1/Circuito 2	(A)	291-291/ 217	291-291/ 259	291-291/ 291	291-354/ 291	354-354/ 354	291-291/ 259	291-354/ 291-354	354-354/ 354-354
Compressor VI alto - dígito 20 = H									
Entrada de energia máxima do compressor - Circuito 1/Circuito 2	(kW)	122-122/ 84	122-122/ 99	122-122/ 122	122-145/ 122	145-145/ 145	122-122/ 122-122	122-145/ 122-145	145-145/ 145-145
Amperagem máxima - Circuito 1/Circuito 2 (3) (5)	(A)	201-201/ 141	137-147/ 98	201-201/ 201	201-240/ 201	240-240/ 240	201-201/ 201-201	201-240/ 201-240	240-240/ 240-240
Amperagem de arranque - Circuito 1/Circuito 2	(A)	291-291/ 217	137-291/ 98	291-291/ 291	291-354/ 291	354-354/ 354	291-291/ 291-291	291-354/ 291-354	354-354/ 354-354
RPM do motor	(rpm)	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
Aquecedor do cárter do óleo - Circuito 1/Circuito 2	(kW)	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,85	0,85	0,85
Evaporador									
Quantidade	N.º	1	1	1	1	1	1	1	1
Tipo		Proteção e permutador de calor do tubo inundados							
Modelo do evaporador		370D	370D	370C	371B	370A	515D	515C	515B
Volume do teor de água do evaporador	(l)	99	99	104	109	121	148	160	172
Evaporador de uma passagem									
Caudal de água do evap. - Mínimo (4)	(l/s)	18,0	18,0	19,5	20,5	23,5	25,5	28,5	31,0
Caudal de água do evap. - Máximo (4)	(l/s)	66,0	66,0	70,5	75,5	85,5	93,5	103,5	113,0
Tamanho nominal da ligação da água (acoplamento com entalhes)	(pol.) - (mm)	6	6	6	6	6	8	8	8
Uma passagem com evaporador do gerador de turbulência									
Caudal de água do evap. - Mínimo (4)	(l/s)	15,0	15,0	16,0	17,0	19,5	21,5	23,5	26,0
Caudal de água do evap. - Máximo (4)	(l/s)	60,0	60,0	64,0	68,0	77,5	85,5	94,5	103,0
Tamanho nominal da ligação da água (acoplamento com entalhes)	(pol.) - (mm)	6	6	6	6	6	8	8	8
Condensador									
Quantidade	N.º	1	1	1	1	1	1	1	1
Tipo		Permutador de calor com proteção e tubagem							
Modelo do condensador		340D	340D	340C	340B	340A	480C	480B	480A
Volume do teor de água do condensador	(l)	126	126	133	140	147	176	187	202
Condensador de uma passagem									
Caudal de água do cond. - Mínimo	(l/s)	0	0	0	0	0	0	0	0
Caudal de água do cond. - Máximo	(l/s)	18	18	20	21	23	25	28	31
Tamanho nominal da ligação da água (acoplamento com entalhes)	(pol.) - (mm)	6	6	6	6	6	8	8	8
Dimensões									
Comprimento da unidade	(mm)	4754	4754	4784	4784	4784	4774	4774	4774
Largura da unidade	(mm)	1727	1727	1727	1727	1727	1823	1823	1823
Altura da unidade	(mm)	2032	2032	2032	2032	2032	2135	2135	2135
Pesos									
Peso de expedição	(kg)	5051	5048	5219	5262	5306	6621	6678	6735
Peso em funcionamento	(kg)	5276	5273	5456	5511	5574	6945	7025	7109
Dados do sistema (5)									
N.º de circuito de refrigerante	N.º	2	2	2	2	2	2	2	2
Carga de refrigeração mínima, em %	%	20	20	20	20	20	15	15	15
Unidade padrão									
Carga de refrigerante R134a - Circuito 1/Circuito 2 (5)	(kg)	163 / 76	163 / 76	163 / 76	163 / 76	155 / 155	155 / 155	155 / 155	155 / 155
Carga de óleo - Circuito 1/Circuito 2 (5)	(l)	20 / 8	20 / 8	20 / 10	20 / 10	20 / 10	20 / 20	20 / 20	20 / 20
Tipo de óleo POE		OIL048E ou OIL023E							

(1) Desempenho indicativo à temperatura da água do evaporador: 12 °C / 7 °C - Temperatura do ar do condensador 35 °C - para obter desempenhos detalhados, consulte o descritivo da encomenda.

(2) Abaixo de 400 V/3/50 Hz.

(3) Opção de fusível + interruptor de desativação.

(4) Não aplicável à aplicação de glicol; consulte as tabelas com o caudal mínimo com glicol.

(5) Os dados elétricos e do sistema são indicativos e estão sujeitos a alteração sem aviso. Consulte os dados na placa de características da unidade.

Dados gerais

Tabela 4 – Dados gerais do RTWF de eficiência padrão + AFD – R134a

		RTWF 275	RTWF 290	RTWF 310	RTWF 330	RTWF 370	RTWF 410	RTWF 450	RTWF 490	RTWF 515
		SE + AFD	SE + AFD	SE + AFD	SE + AFD	SE + AFD	SE + AFD	SE + AFD	SE + AFD	SE + AFD
Desempenhos indicativos (1)										
Capacidade de refrigeração (1)	(kW)	937	980	1036	1106	1234	1389	1528	1659	1808
Entrada de alimentação total na refrigeração (1)	(kW)	205	216	229	243	274	304	334	361	413
Dados elétricos da unidade (2) (5)										
Compressor VI baixo - dígito 20 = L										
Entrada de alimentação máxima	(kW)	241	252	266	285	323	354	392	430	606
Amperagem nominal da unidade (2)	(A)	402	418	442	472	532	588	648	708	961
Amperagem de arranque da unidade (2)	(A)	547	563	587	650	710	733	826	886	1075
Fator de potência de deslocamento		0,87	0,87	0,87	0,87	0,88	0,87	0,87	0,88	0,91
Compressor VI alto - dígito 20 = H										
Entrada de alimentação máxima	(kW)	327	343	365	388	434	487	533	578	606
Amperagem nominal da unidade (2)	(A)	546	571	606	645	723	807	885	963	961
Amperagem de arranque da unidade (2)	(A)	636	664	696	759	837	897	999	1077	1075
Fator de potência de deslocamento		0,86	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,91
Capacidade da unidade em curto-circuito	(kA)	35	35	35	35	35	35	35	35	36
Potência máxima do cabo (transversal)	mm ²	2*300	2*300	2*300	2*300	2*300	4*150	4*150	4*150	4*151
Tamanho do interruptor de desativação (3)	(A)	800	800	800	800	800	1250	1250	1250	1251
Compressor										
Número de compressores por circuito	N.º	2 ou 1	2 ou 1	2 ou 1	2 ou 1	2 ou 1	2	2	2	2
Tipo		Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso
Modelo		85-85/ 60	85-85/ 70	85-85/ 85	85-100/ 85	100-100/ 100	85-85/ 85-85	85-100/ 85-100	100-100/ 100-100	120-100/ 120-100
Compressor VI baixo - dígito 20 = L										
Entrada de energia máxima do compressor - Circuito 1/Circuito 2	(kW)	90-88/ 65	90-88/ 76	90-88/ 90	90-107/ 90	110-107/ 110	90-88/ 90-88	122-145/ 122-145	110-107/ 110-107	131-107/ 131-107
Amperagem máxima - Circuito 1/Circuito 2 (3) (5)	(A)	137-147/ 98	137-147/ 115	137-147/ 137	137-177/ 137	166-177/ 166	137-147/ 137-147	201-240/ 201-240	166-177/ 166-177	199-177/ 199-177
Amperagem de arranque - Circuito 1/Circuito 2	(A)	137-291/ 98	137-291/ 115	137-291/ 137	137-354/ 137	166-354/ 166	137-291/ 137-291	291-354/ 291-354	166-354/ 166-354	199-354/ 199-354
Compressor VI alto - dígito 20 = H										
Entrada de energia máxima do compressor - Circuito 1/Circuito 2	(kW)	124-122/ 85	124-122/ 101	124-122/ 124	124-145/ 124	148-145/ 148	124-122/ 124-122	90-107/ 90-107	148-145/ 148-145	157-145/ 157-145
Amperagem máxima - Circuito 1/Circuito 2 (3) (5)	(A)	189-201/ 130	189-201/ 154	189-201/ 189	189-240/ 189	224-240/ 224	189-201/ 189-201	137-177/ 137-177	224-240/ 224-240	239-240/ 239-240
Amperagem de arranque - Circuito 1/Circuito 2	(A)	189-291/ 130	189-291/ 154	189-291/ 189	189-354/ 189	224-354/ 224	189-291/ 189-291	137-354/ 137-354	224-354/ 224-354	239-354/ 239-354
RPM máximas do motor (velocidade variável)	(rpm)	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3600
Aquecedor do cárter do óleo - Circuito 1/Circuito 2	(kW)	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,85	0,85	0,85	0,85
Evaporador										
Quantidade	N.º	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Tipo		Proteção e permutador de calor do tubo inundados								
Modelo do evaporador		370D	370D	370C	371B	370A	515D	515C	515B	515B
Volume do teor de água do evaporador	(l)	99	99	104	109	121	148	160	172	172
Evaporador de uma passagem										
Caudal de água do evap. - Mínimo (4)	(l/s)	18,0	18,0	19,5	20,5	23,5	25,5	28,5	31,0	31,0
Caudal de água do evap. - Máximo (4)	(l/s)	66,0	66,0	70,5	75,5	85,5	93,5	103,5	113,0	113,0
Tamanho nominal da ligação da água (acoplamento com entalhes)	(pol.) - (mm)	6	6	6	6	6	8	8	8	8
Uma passagem com evaporador do gerador de turbulência										
Caudal de água do evap. - Mínimo (4)	(l/s)	15,0	15,0	16,0	17,0	19,5	21,5	23,5	26,0	26,0
Caudal de água do evap. - Máximo (4)	(l/s)	60,0	60,0	64,0	68,0	77,5	85,5	94,5	103,0	103,0
Tamanho nominal da ligação da água (acoplamento com entalhes)	(pol.) - (mm)	6	6	6	6	6	8	8	8	8
Condensador										
Quantidade	N.º	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Tipo		Permutador de calor com proteção e tubagem								
Modelo do condensador		340D	340D	340C	340B	340A	480C	480B	480A	480A
Volume do teor de água do condensador	(l)	126	126	133	140	147	176	187	202	202
Condensador de uma passagem										
Caudal de água do cond. - Mínimo	(l/s)	18	18	20	21	23	25	28	31	31
Caudal de água do cond. - Máximo	(l/s)	66	66	72	76	82	92	100	111	111
Tamanho nominal da ligação da água (acoplamento com entalhes)	(pol.) - (mm)	6	6	6	6	6	8	8	8	8
Dimensões										
Comprimento da unidade	(mm)	4754	4754	4784	4784	4784	4774	4774	4774	4774
Largura da unidade	(mm)	1727	1727	1727	1727	1727	1823	1823	1823	1823
Altura da unidade	(mm)	2032	2032	2032	2032	2032	2135	2135	2135	2135
Pesos										
Peso de expedição	(kg)	5226	5223	5433	5476	5520	6835	6892	6949	6949
Peso em funcionamento	(kg)	5451	5448	5670	5725	5788	7159	7239	7323	7323
Dados do sistema (5)										
N.º de circuito de refrigerante	N.º	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Carga de refrigeração mínima, em %	%	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Unidade padrão										
Carga de refrigerante R134a - Circuito 1/Circuito 2 (5)	(kg)	163 / 76	163 / 76	163 / 76	163 / 76	155 / 155	155 / 155	155 / 155	155 / 155	155 / 155
Carga de óleo - Circuito 1/Circuito 2 (5)	(l)	20 / 8	20 / 8	20 / 10	20 / 10	20 / 10	20 / 20	20 / 20	20 / 20	20 / 20
Tipo de óleo POE		OIL00317 ou OIL00311								

- (1) Desempenho indicativo à temperatura da água do evaporador: 12 °C / 7 °C - Temperatura do ar do condensador 35 °C - para obter desempenhos detalhados, consulte o descritivo da encomenda.
- (2) Abaixo de 400 V/3/50 Hz.
- (3) Opção de fusível + interruptor de desativação.
- (4) Não aplicável à aplicação de glicol; consulte as tabelas com o caudal mínimo com glicol.
- (5) Os dados elétricos e do sistema são indicativos e estão sujeitos a alteração sem aviso. Consulte os dados na placa de características da unidade.

Dados gerais

Tabela 5 – Dados gerais do RTWF de eficiência elevada – R134a

		RTWF 275 HE	RTWF 290 HE	RTWF 310 HE	RTWF 330 HE	RTWF 370 HE	RTWF 410 HE	RTWF 450 HE	RTWF 490 HE
Desempenhos indicativos (1)									
Capacidade de refrigeração (1)	(kW)	960	1005	1069	1137	1268	1425	1565	1710
Entrada de alimentação total na refrigeração (1)	(kW)	188	197	211	224	249	279	309	336
Dados elétricos da unidade (2) (5)									
Compressor VI baixo - dígito 20 = L									
Entrada de alimentação máxima	(kW)	241	252	266	285	323	354	392	430
Amperagem nominal da unidade (2)	(A)	402	418	442	472	532	588	648	708
Amperagem de arranque da unidade (2)	(A)	547	563	587	650	710	733	826	886
Fator de potência de deslocamento		0,87	0,87	0,87	0,87	0,88	0,87	0,87	0,88
Compressor VI alto - dígito 20 = H									
Entrada de alimentação máxima	(kW)	327	343	365	388	434	487	533	578
Amperagem nominal da unidade (2)	(A)	546	571	606	645	723	807	885	963
Amperagem de arranque da unidade (2)	(A)	636	664	696	759	837	897	999	1077
Fator de potência de deslocamento		0,86	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87
Capacidade da unidade em curto-circuito	(kA)	35	35	35	35	35	35	35	35
Potência máxima do cabo (transversal)	mm ²	2*300	2*300	2*300	2*300	2*300	4*150	4*150	4*150
Tamanho do interruptor de desativação (3)	(A)	800	800	800	800	800	1250	1250	1250
Compressor									
Número de compressores por circuito	N.º	2 ou 1	2 ou 1	2 ou 1	2 ou 1	2 ou 1	2	2	2
Tipo		Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso
Modelo		85-85/ 60	85-85/ 70	85-85/ 85	85-100/ 85	100-100/ 100	85-85/ 85-85	85-100/ 85-100	100-100/ 100-100
Compressor VI baixo - dígito 20 = L									
Entrada de energia máxima do compressor - Circuito 1/Circuito 2	(kW)	88-88/ 63	88-88/ 74	88-88/ 88	88-107/ 88	107-107/ 107	88-88/ 88-88	88-107/ 88-107	107-107/ 107-107
Amperagem máxima - Circuito 1/Circuito 2 (3) (5)	(A)	147-147/ 107	147-147/ 123	147-147/ 147	147-177/ 147	177-177/ 177	201-201/ 166	147-177/ 147-177	177-177/ 177-177
Amperagem de arranque - Circuito 1/Circuito 2	(A)	291-291/ 217	291-291/ 259	291-291/ 291	291-354/ 291	354-354/ 354	291-291/ 259	291-354/ 291-354	354-354/ 354-354
Compressor VI alto - dígito 20 = H									
Entrada de energia máxima do compressor - Circuito 1/Circuito 2	(kW)	122-122/ 84	122-122/ 99	122-122/ 122	122-145/ 122	145-145/ 145	122-122/ 122-122	122-145/ 122-145	145-145/ 145-145
Amperagem máxima - Circuito 1/Circuito 2 (3) (5)	(A)	201-201/ 141	137-147/ 98	201-201/ 201	201-240/ 201	240-240/ 240	201-201/ 201-201	201-240/ 201-240	240-240/ 240-240
Amperagem de arranque - Circuito 1/Circuito 2	(A)	291-291/ 217	137-291/ 98	291-291/ 291	291-354/ 291	354-354/ 354	291-291/ 291-291	291-354/ 291-354	354-354/ 354-354
RPM do motor	(rpm)	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
Aquecedor do cárter do óleo - Circuito 1/Circuito 2	(kW)	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,85	0,85	0,85
Evaporador									
Quantidade	N.º	1	1	1	1	1	1	1	1
Tipo		Proteção e permutador de calor do tubo inundados							
Modelo do evaporador		370B	370B	370A	370A	370A	515C	515B	515A
Volume do teor de água do evaporador	(l)	109	109	121	121	121	160	172	189
Evaporador de uma passagem									
Caudal de água do evap. - Mínimo (4)	(l/s)	20,5	20,5	23,5	23,5	23,5	28,5	31,0	35,0
Caudal de água do evap. - Máximo (4)	(l/s)	75,5	75,5	85,5	85,5	85,5	103,5	113,0	128,0
Tamanho nominal da ligação da água (acoplamento com entalhes)	(pol.) - (mm)	6	6	6	6	6	8	8	8
Uma passagem com evaporador do gerador de turbulência									
Caudal de água do evap. - Mínimo (4)	(l/s)	17,0	17,0	19,5	19,5	19,5	23,5	26,0	29,0
Caudal de água do evap. - Máximo (4)	(l/s)	68,0	68,0	77,5	77,5	77,5	94,5	103,0	116,0
Tamanho nominal da ligação da água (acoplamento com entalhes)	(pol.) - (mm)	6	6	6	6	6	8	8	8
Condensador									
Quantidade	N.º	1	1	1	1	1	1	1	1
Tipo		Permutador de calor com proteção e tubagem							
Modelo do condensador		360C	360C	360C	360B	360A	500D	500C	500A
Volume do teor de água do condensador	(l)	186	186	186	208	265	259	273	304
Condensador de uma passagem									
Caudal de água do cond. - Mínimo	(l/s)	30	30	30	35	46	42	45	51
Caudal de água do cond. - Máximo	(l/s)	110	110	110	127	169	153	163	186
Tamanho nominal da ligação da água (acoplamento com entalhes)	(pol.) - (mm)	6	6	6	6	6	8	8	8
Dimensões									
Comprimento da unidade	(mm)	4754	4754	4784	4784	4784	4774	4774	4774
Largura da unidade	(mm)	1727	1727	1727	1727	1727	1823	1823	1823
Altura da unidade	(mm)	2032	2032	2032	2032	2032	2135	2135	2135
Pesos									
Peso de expedição	(kg)	5392	5388	5579	5621	5737	7027	7126	7201
Peso em funcionamento	(kg)	5687	5683	5886	5950	6123	7446	7571	7694
Dados do sistema (5)									
N.º de circuito de refrigerante	N.º	2	2	2	2	2	2	2	2
Carga de refrigeração mínima, em %	%	20	20	20	20	20	15	15	15
Unidade padrão									
Carga de refrigerante R134a - Circuito 1/Circuito 2 (5)	(kg)	193 / 90	193 / 90	193 / 90	193 / 90	193 / 90	183 / 183	183 / 183	183 / 183
Carga de óleo - Circuito 1/Circuito 2 (5)	(l)	20 / 8	20 / 8	20 / 10	20 / 10	20 / 10	20 / 20	20 / 20	20 / 20
Tipo de óleo POE		OIL048E ou OIL023E							

- (1) Desempenho indicativo à temperatura da água do evaporador: 12 °C / 7 °C - Temperatura do ar do condensador 35 °C - para obter desempenhos detalhados, consulte o descritivo da encomenda.
- (2) Abaixo de 400 V/3/50 Hz.
- (3) Opção de fusível + interruptor de desativação.
- (4) Não aplicável à aplicação de glicol; consulte as tabelas com o caudal mínimo com glicol.
- (5) Os dados elétricos e do sistema são indicativos e estão sujeitos a alteração sem aviso. Consulte os dados na placa de características da unidade.

Dados gerais

Tabela 6 – Dados gerais do RTWF de eficiência sazonal elevada (RTWF HE + AFD) – R134a

		RTWF 275 HSE	RTWF 290 HSE	RTWF 310 HSE	RTWF 330 HSE	RTWF 370 HSE	RTWF 410 HSE	RTWF 450 HSE	RTWF 490 HSE	RTWF 515 HSE
Desempenhos indicativos (1)										
Capacidade de refrigeração (1)	(kW)	962	1008	1069	1137	1259	1425	1565	1701	1859
Entrada de alimentação total na refrigeração (1)	(kW)	192	201	216	229	253	284	314	340	387
Dados elétricos da unidade (2) (5)										
Compressor VI baixo - dígito 20 = L										
Entrada de alimentação máxima	(kW)	241	252	266	285	323	354	392	430	606
Amperagem nominal da unidade (2)	(A)	402	418	442	472	532	588	648	708	961
Amperagem de arranque da unidade (2)	(A)	547	563	587	650	710	733	826	886	1075
Fator de potência de deslocamento		0,87	0,87	0,87	0,87	0,88	0,87	0,87	0,88	0,91
Compressor VI alto - dígito 20 = H										
Entrada de alimentação máxima	(kW)	327,00	343,00	365,00	388,00	434,00	487,00	533,00	578,00	606,00
Amperagem nominal da unidade (2)	(A)	546,00	571,00	606,00	645,00	723,00	807,00	885,00	963,00	961,00
Amperagem de arranque da unidade (2)	(A)	636,00	664,00	696,00	759,00	837,00	897,00	999,00	1077,00	1075,00
Fator de potência de deslocamento		0,86	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,91
Capacidade da unidade em curto-circuito	(kA)	35	35	35	35	35	35	35	35	36
Potência máxima do cabo (transversal)	mm ²	2*300	2*300	2*300	2*300	2*300	4*150	4*150	4*150	4*151
Tamanho do interruptor de desativação (3)	(A)	800	800	800	800	800	1250	1250	1250	1251
Compressor										
Número de compressores por circuito	N.º	2 ou 1	2 ou 1	2 ou 1	2 ou 1	2 ou 1	2	2	2	2
Tipo		Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso
Modelo		85-85/ 60	85-85/ 70	85-85/ 85	85-100/ 85	100-100/ 100	85-85/ 85-85	85-100/ 85-100	100-100/ 100-100	120-100/ 120-100
Compressor VI baixo - dígito 20 = L										
Entrada de energia máxima do compressor - Circuito 1/Circuito 2	(kW)	90-88/ 65	90-88/ 76	90-88/ 90	90-107/ 90	110-107/ 110	90-88/ 110	122-145/ 122-145	110-107/ 110-107	131-107/ 131-107
Amperagem máxima - Circuito 1/Circuito 2 (3) (5)	(A)	137-147/ 98	137-147/ 115	137-147/ 137	137-177/ 137	166-177/ 166	137-147/ 137-147	201-240/ 201-240	166-177/ 166-177	199-177/ 199-177
Amperagem de arranque - Circuito 1/Circuito 2	(A)	137-291/ 98	137-291/ 115	137-291/ 137	137-354/ 137	166-354/ 166	137-291/ 137-291	291-354/ 291-354	166-354/ 166-354	199-354/ 199-354
Compressor VI alto - dígito 20 = V										
Entrada de energia máxima do compressor - Circuito 1/Circuito 2	(kW)	124-122/ 85	124-122/ 101	124-122/ 124	124-145/ 124	148-145/ 148	124-122/ 124-122	90-107/ 90-107	148-145/ 148-145	157-145/ 157-145
Amperagem máxima - Circuito 1/Circuito 2 (3) (5)	(A)	189-201/ 130	189-201/ 154	189-201/ 189	189-240/ 189	224-240/ 224	189-201/ 189-201	137-177/ 137-177	224-240/ 224-240	239-240/ 239-240
Amperagem de arranque - Circuito 1/Circuito 2	(A)	189-291/ 130	189-291/ 154	189-291/ 189	189-354/ 189	224-354/ 224	189-291/ 189-291	137-354/ 137-354	224-354/ 224-354	239-354/ 239-354
RPM máximas do motor (velocidade variável)	(rpm)	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3600
Aquecedor do cárter do óleo - Circuito 1/Circuito 2	(kW)	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,85	0,85	0,85	0,85
Evaporador										
Quantidade	N.º	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Tipo		Proteção e permutador de calor do tubo inundados								
Modelo do evaporador		370B	370B	370A	370A	370A	515C	515B	515A	515A
Volume do teor de água do evaporador	(l)	109	109	121	121	121	160	172	189	189
Evaporador de uma passagem										
Caudal de água do evap. - Mínimo (4)	(l/s)	20,5	20,5	23,5	23,5	23,5	28,5	31,0	35,0	35,0
Caudal de água do evap. - Máximo (4)	(l/s)	75,5	75,5	85,5	85,5	85,5	103,5	113,0	128,0	128,0
Tamanho nominal da ligação da água (acoplamento com entalhes)	(pol.) - (mm)	6	6	6	6	6	8	8	8	8
Uma passagem com evaporador do gerador de turbulência										
Caudal de água do evap. - Mínimo (4)	(l/s)	17,0	17,0	19,5	19,5	19,5	23,5	26,0	29,0	29,0
Caudal de água do evap. - Máximo (4)	(l/s)	68,0	68,0	77,5	77,5	77,5	94,5	103,0	116,0	116,0
Tamanho nominal da ligação da água (acoplamento com entalhes)	(pol.) - (mm)	6	6	6	6	6	8	8	8	8
Condensador										
Quantidade	N.º	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Tipo		Permutador de calor com proteção e tubagem								
Modelo do condensador		360C	360C	360C	360B	360A	500D	500C	500A	500A
Volume do teor de água do condensador	(l)	186	186	186	208	265	259	273	304	304
Condensador de uma passagem										
Caudal de água do cond. - Mínimo	(l/s)	30	30	30	35	46	42	45	51	51
Caudal de água do cond. - Máximo	(l/s)	110	110	110	127	169	153	163	186	186
Tamanho nominal da ligação da água (acoplamento com entalhes)	(pol.) - (mm)	6	6	6	6	6	8	8	8	8
Dimensões										
Comprimento da unidade	(mm)	4754	4754	4784	4784	4784	4774	4774	4774	4774
Largura da unidade	(mm)	1727	1727	1727	1727	1727	1823	1823	1823	1823
Altura da unidade	(mm)	2032	2032	2032	2032	2032	2135	2135	2135	2135
Pesos										
Peso de expedição	(kg)	5567	5563	5793	5835	5951	7241	7340	7415	7414
Peso em funcionamento	(kg)	5862	5858	6100	6164	6337	7660	7785	7908	7907
Dados do sistema (5)										
N.º de circuito de refrigerante	N.º	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Carga de refrigeração mínima, em %	%	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Unidade padrão										
Carga de refrigerante R134a - Circuito 1/Circuito 2 (5)	(kg)	193 / 90	193 / 90	193 / 90	193 / 90	193 / 90	183 / 183	183 / 183	183 / 183	183 / 183
Carga de óleo - Circuito 1/Circuito 2 (5)	(l)	20 / 8	20 / 8	20 / 10	20 / 10	20 / 10	20 / 20	20 / 20	20 / 20	20 / 20
Tipo de óleo POE		OIL00317 ou OIL00311								

- (1) Desempenho indicativo à temperatura da água do evaporador: 12 °C / 7 °C - Temperatura do ar do condensador 35 °C - para obter desempenhos detalhados, consulte o descritivo da encomenda.
- (2) Abaixo de 400 V/3/50 Hz.
- (3) Opção de fusível + interruptor de desativação.
- (4) Não aplicável à aplicação de glicol; consulte as tabelas com o caudal mínimo com glicol.
- (5) Os dados elétricos e do sistema são indicativos e estão sujeitos a alteração sem aviso. Consulte os dados na placa de características da unidade.

Dados gerais

Tabela 7 – Dados gerais do RTWF de eficiência padrão – R1234ze

		RTWF 220 SE	RTWF 240 SE	RTWF 280 SE	RTWF 300 SE	RTWF 320 SE	RTWF 360 SE
Desempenhos indicativos (1)							
Capacidade de refrigeração (1)	(kW)	734	787	875	994	1081	1185
Entrada de alimentação total na refrigeração (1)	(kW)	157	170	191	209	232	253
Dados elétricos da unidade (2) (5)							
Entrada de alimentação máxima	(kW)	327	343	365	388	434	487
Amperagem nominal da unidade (2)	(A)	546	571	606	645	723	807
Amperagem de arranque da unidade (2)	(A)	636	664	696	759	837	897
Fator de potência de deslocamento		0,86	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87
Capacidade da unidade em curto-circuito	(kA)	35	35	35	35	35	35
Potência máxima do cabo (transversal)	mm ²	2*300	2*300	2*300	2*300	2*300	4*150
Tamanho do interruptor de desativação (3)	(A)	800	800	800	800	800	1250
Compressor							
Número de compressores por circuito	N.º	2 ou 1	2 ou 1	2 ou 1	2	2	2
Tipo		Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso
Modelo		85-85/ 85	85-100/ 85	100-100/ 100	85-85/ 85-85	85-100/ 85-100	100-100/ 100-100
Entrada de energia máxima do compressor - Circuito 1/Circuito 2	(kW)	122-122/ 84	122-122/ 99	122-122/ 122	122-145/ 122	145-145/ 145	122-122/ 122-122
Amperagem máxima - Circuito 1/Circuito 2 (3) (5)	(A)	201-201/ 141	137-147/ 98	201-201/ 201	201-240/ 201	240-240/ 240	201-201/ 201-201
Amperagem de arranque - Circuito 1/Circuito 2	(A)	291-291/ 217	137-291/ 98	291-291/ 291	291-354/ 291	354-354/ 354	291-291/ 291-291
RPM do motor	(rpm)	3000	3000	3000	3000	3000	3000
Aquecedor do cárter do óleo - Circuito 1/Circuito 2	(W)	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,85
Evaporador							
Quantidade	N.º	1	1	1	1	1	1
Tipo		Proteção e permutador de calor do tubo inundados					
Modelo do evaporador		370E	371D	371D	515E	515E	515D
Volume do teor de água do evaporador	(l)	84	99	99	122	122	148
Evaporador de uma passagem							
Caudal de água do evap. - Mínimo (4)	(l/s)	15,0	18,0	18,0	21,5	21,5	25,5
Caudal de água do evap. - Máximo (4)	(l/s)	55,5	66,0	66,0	78,5	78,5	93,5
Tamanho nominal da ligação da água (acoplamento com entalhes)	(pol.) - (mm)	6	6	6	8	8	8
Uma passagem com evaporador do gerador de turbulência							
Caudal de água do evap. - Mínimo (4)	(l/s)	13,5	15,0	15,0	19,0	19,0	21,5
Caudal de água do evap. - Máximo (4)	(l/s)	50,5	60,0	60,0	71,5	71,5	85,5
Tamanho nominal da ligação da água (acoplamento com entalhes)	(pol.) - (mm)	6	6	6	8	8	8
Condensador							
Quantidade	N.º	1	1	1	1	1	1
Tipo		Permutador de calor com proteção e tubagem					
Modelo do condensador		340D	340D	340C	480C	480C	480B
Volume do teor de água do condensador	(l)	126	126	133	176	176	187
Condensador de uma passagem							
Caudal de água do cond. - Mínimo	(l/s)	18	18	20	25	25	28
Caudal de água do cond. - Máximo	(l/s)	66	66	72	92	92	100
Tamanho nominal da ligação da água (acoplamento com entalhes)	(pol.) - (mm)	6	6	6	8	8	8
Dimensões							
Comprimento da unidade	(mm)	4784	4784	4784	4774	4774	4774
Largura da unidade	(mm)	1727	1727	1727	1823	1823	1823
Altura da unidade	(mm)	2032	2032	2032	2135	2135	2135
Pesos							
Peso de expedição	(kg)	5219	5262	5306	6621	6678	6735
Peso em funcionamento	(kg)	5456	5511	5574	6945	7025	7109
Dados do sistema (5)							
N.º de circuito de refrigerante	N.º	2	2	2	2	2	2
Carga de refrigeração mínima, em %	%	20	20	20	20	20	15
Unidade padrão							
Carga de refrigerante R134a - Circuito 1/Circuito 2 (5)	(kg)	140/62	153/69	153/69	130/130	130/130	138/137
Carga de óleo - Circuito 1/Circuito 2 (5)	(l)	16/8	16/8	16/8	16/8	16/8	16/8
Tipo de óleo POE		OIL0067E					

(1) Desempenho indicativo à temperatura da água do evaporador: 12 °C/7 °C – Temperatura da água do condensador 30 °C/35 °C – Para obter desempenhos detalhados, consulte o descritivo da encomenda.

(2) Abaixo de 400 V/3/50 Hz.

(3) Opção de fusível + interruptor de desativação.

(4) Não aplicável à aplicação de glicol; consulte as tabelas com o caudal mínimo com glicol.

(5) Os dados elétricos e do sistema são indicativos e estão sujeitos a alteração sem aviso. Consulte os dados na placa de características da unidade.

Dados gerais

Tabela 8 – Dados gerais do RTWF de eficiência padrão + AFD – R1234ze

		RTWF 220	RTWF 240	RTWF 280	RTWF 300	RTWF 320	RTWF 360	RTWF 380	RTWF 420
		SE + AFD	SE + AFD	SE + AFD	SE + AFD	SE + AFD	SE + AFD	SE + AFD	SE + AFD
Desempenhos indicativos (1)									
Capacidade de refrigeração (1)	(kW)	735	788	879	994	1082	1190	1283	1391
Entrada de alimentação total na refrigeração (1)	(kW)	159	170	194	210	233	255	287	314
Dados elétricos da unidade (2) (5)									
Entrada de alimentação máxima	(kW)	327	343	365	388	434	487	533	578
Amperagem nominal da unidade (2)	(A)	546	571	606	645	723	807	885	963
Amperagem de arranque da unidade (2)	(A)	636	664	696	759	837	897	999	1077
Fator de potência de deslocamento		0,86	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87
Capacidade da unidade em curto-circuito	(kA)	35	35	35	35	35	35	35	35
Potência máxima do cabo (transversal)	mm ²	2*300	2*300	2*300	2*300	2*300	4*150	4*150	4*150
Tamanho do interruptor de desativação (3)	(A)	800	800	800	800	800	1250	1250	1250
Compressor									
Número de compressores por circuito	N.º	2 ou 1	2 ou 1	2 ou 1	2	2	2	2	2
Tipo		Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso
Modelo		85-85/ 85	85-100/ 85	100-100/ 100	85-85/ 85-85	85-100/ 85-100	100-100/ 100-100	120-100/ 120-100	120-100/ 120-100
Entrada de energia máxima do compressor - Circuito 1/Circuito 2	(kW)	124-122/ 85	124-122/ 101	124-122/ 124	124-145/ 124	148-145/ 148	124-122/ 124-122	90-107/ 90-107	148-145/ 148-145
Amperagem máxima - Circuito 1/Circuito 2 (3) (5)	(A)	189-201/ 130	189-201/ 154	189-201/ 189	189-240/ 189	224-240/ 224	189-201/ 189-201	137-177/ 137-177	224-240/ 224-240
Amperagem de arranque - Circuito 1/Circuito 2	(A)	189-291/ 130	189-291/ 154	189-291/ 189	189-354/ 189	224-354/ 224	189-291/ 189-291	137-354/ 137-354	224-354/ 224-354
RPM do motor	(rpm)	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
Aquecedor do cárter do óleo - Circuito 1/Circuito 2	(W)	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,85	0,85	0,85
Evaporador									
Quantidade	N.º	1	1	1	1	1	1	1	1
Tipo		Proteção e permutador de calor do tubo inundados							
Modelo do evaporador		370E	371D	371D	515E	515E	515D	515D	515C
Volume do teor de água do evaporador	(l)	84	99	99	122	122	148	148	160
Evaporador de uma passagem									
Caudal de água do evap. - Mínimo (4)	(l/s)	15,0	18,0	18,0	21,5	21,5	25,5	25,5	28,0
Caudal de água do evap. - Máximo (4)	(l/s)	55,5	66,0	66,0	78,5	78,5	93,5	93,5	103,5
Tamanho nominal da ligação da água (acoplamento com entalhes)	(pol.) - (mm)	6	6	6	8	8	8	8	8
Uma passagem com evaporador do gerador de turbulência									
Caudal de água do evap. - Mínimo (4)	(l/s)	13,5	15,0	15,0	19,0	19,0	21,5	21,5	25,0
Caudal de água do evap. - Máximo (4)	(l/s)	50,5	60,0	60,0	71,5	71,5	85,5	85,5	94,0
Tamanho nominal da ligação da água (acoplamento com entalhes)	(pol.) - (mm)	6	6	6	8	8	8	8	8
Condensador									
Quantidade	N.º	1	1	1	1	1	1	1	1
Tipo		Permutador de calor com proteção e tubagem							
Modelo do condensador		340D	340D	340C	480C	480C	480B	480B	480A
Volume do teor de água do condensador	(l)	126	126	133	176	176	187	187	202
Condensador de uma passagem									
Caudal de água do cond. - Mínimo	(l/s)	18,0	18,0	19,5	25,0	25,0	27,5	27,5	30,5
Caudal de água do cond. - Máximo	(l/s)	66,0	66,0	71,5	92,0	92,0	99,5	99,5	110,5
Tamanho nominal da ligação da água (acoplamento com entalhes)	(pol.) - (mm)	6	6	6	8	8	8	8	8
Dimensões									
Comprimento da unidade	(mm)	4784	4784	4784	4774	4774	4774	4774	4774
Largura da unidade	(mm)	1727	1727	1727	1823	1823	1823	1823	1823
Altura da unidade	(mm)	2032	2032	2032	2135	2135	2135	2135	2135
Pesos									
Peso de expedição	(kg)	5433	5476	5520	6835	6892	6949	6949	6949
Peso em funcionamento	(kg)	5670	5725	5788	7159	7239	7323	7323	7323
Dados do sistema (5)									
N.º de circuito de refrigerante	N.º	2	2	2	2	2	2	2	2
Carga de refrigeração mínima, em %	%	10	10	10	10	10	10	10	10
Unidade padrão									
Carga de refrigerante R134a - Circuito 1/Circuito 2 (5)	(kg)	140/62	153/69	153/69	130/130	130/130	138/137	138/137	143/140
Carga de óleo - Circuito 1/Circuito 2 (5)	(l)	16/8	16/8	16/8	16/8	16/8	16/8	16/8	16/8
Tipo de óleo POE		OIL0067E							

(1) Desempenho indicativo à temperatura da água do evaporador: 12 °C/7 °C – Temperatura da água do condensador 30 °C/35 °C – Para obter desempenhos detalhados, consulte o descritivo da encomenda.

(2) Abaixo de 400 V/3/50 Hz.

(3) Opção de fusível + interruptor de desativação.

(4) Não aplicável à aplicação de glicol; consulte as tabelas com o caudal mínimo com glicol.

(5) Os dados elétricos e do sistema são indicativos e estão sujeitos a alteração sem aviso. Consulte os dados na placa de características da unidade.

Dados gerais

Tabela 9 – Dados gerais do RTWF de eficiência padrão + AFD – R1234ze

		RTWF 220 HE	RTWF 240 HE	RTWF 280 HE	RTWF 300 HE	RTWF 320 HE	RTWF 360 HE
Desempenhos indicativos (1)							
Capacidade de refrigeração (1)	(kW)	745	800	891	1007	1098	1203
Entrada de alimentação total na refrigeração (1)	(kW)	153	163	184	200	221	241
Dados elétricos da unidade (2) (5)							
Entrada de alimentação máxima	(kW)	327	343	365	388	434	487
Amperagem nominal da unidade (2)	(A)	546	571	606	645	723	807
Amperagem de arranque da unidade (2)	(A)	636	664	696	759	837	897
Fator de potência de deslocamento		0,86	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87
Capacidade da unidade em curto-circuito	(kA)	35	35	35	35	35	35
Potência máxima do cabo (transversal)	mm ²	2*300	2*300	2*300	2*300	2*300	4*150
Tamanho do interruptor de desativação (3)	(A)	800	800	800	800	800	1250
Compressor							
Número de compressores por circuito	N.º	2 ou 1	2 ou 1	2 ou 1	2	2	2
Tipo		Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso
Modelo		85-85/ 85	85-100/ 85	100-100/ 100	85-85/ 85-85	85-100/ 85-100	100-100/ 100-100
Entrada de energia máxima do compressor - Circuito 1/Circuito 2	(kW)	124-122/ 85	124-122/ 101	124-122/ 124	124-145/ 124	148-145/ 148	124-122/ 124-122
Amperagem máxima - Circuito 1/Circuito 2 (3) (5)	(A)	189-201/ 130	189-201/ 154	189-201/ 189	189-240/ 189	224-240/ 224	189-201/ 189-201
Amperagem de arranque - Circuito 1/Circuito 2	(A)	189-291/ 130	189-291/ 154	189-291/ 189	189-354/ 189	224-354/ 224	189-291/ 189-291
RPM do motor	(rpm)	3000	3000	3000	3000	3000	3000
Aquecedor do cárter do óleo - Circuito 1/Circuito 2	(W)	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,85
Evaporador							
Quantidade	N.º	1	1	1	1	1	1
Tipo		Proteção e permutador de calor do tubo inundados					
Modelo do evaporador		370E	371D	371D	515E	515E	515D
Volume do teor de água do evaporador	(l)	84	99	99	122	122	148
Evaporador de uma passagem							
Caudal de água do evap. - Mínimo (4)	(l/s)	15,0	18,0	18,0	21,5	21,5	25,5
Caudal de água do evap. - Máximo (4)	(l/s)	55,5	66,0	66,0	78,5	78,5	93,5
Tamanho nominal da ligação da água (acoplamento com entalhes)	(pol.) - (mm)	6	6	6	8	8	8
Uma passagem com evaporador do gerador de turbulência							
Caudal de água do evap. - Mínimo (4)	(l/s)	13,5	15,0	15,0	19,0	19,0	21,5
Caudal de água do evap. - Máximo (4)	(l/s)	50,5	60,0	60,0	71,5	71,5	85,5
Tamanho nominal da ligação da água (acoplamento com entalhes)	(pol.) - (mm)	6	6	6	8	8	8
Condensador							
Quantidade	N.º	1	1	1	1	1	1
Tipo		Permutador de calor com proteção e tubagem					
Modelo do condensador		360C	360C	360B	500D	500D	500C
Volume do teor de água do condensador	(l)	186	186	208	259	259	273
Condensador de uma passagem							
Caudal de água do cond. - Mínimo	(l/s)	30	30	35	42	42	45
Caudal de água do cond. - Máximo	(l/s)	110	110	127	153	153	163
Tamanho nominal da ligação da água (acoplamento com entalhes)	(pol.) - (mm)	6	6	6	8	8	8
Dimensões							
Comprimento da unidade	(mm)	4784	4784	4784	4774	4774	4774
Largura da unidade	(mm)	1727	1727	1727	1823	1823	1823
Altura da unidade	(mm)	2032	2032	2032	2135	2135	2135
Pesos							
Peso de expedição	(kg)	5579	5621	5737	7027	7126	7201
Peso em funcionamento	(kg)	5886	5950	6123	7446	7571	7694
Dados do sistema (5)							
N.º de circuito de refrigerante	N.º	2	2	2	2	2	2
Carga de refrigeração mínima, em %	%	10	10	10	10	10	10
Unidade padrão							
Carga de refrigerante R134a - Circuito 1/Circuito 2 (5)	(kg)	167/79	171/81	155/154	155/154	158/158	158/158
Carga de óleo - Circuito 1/Circuito 2 (5)	(l)	16/8	16/8	16/8	16/8	16/8	16/8
Tipo de óleo POE		OIL0067E					

(1) Desempenho indicativo à temperatura da água do evaporador: 12 °C/7 °C – Temperatura da água do condensador 30 °C/35 °C – Para obter desempenhos detalhados, consulte o descritivo da encomenda.

(2) Abaixo de 400 V/3/50 Hz.

(3) Opção de fusível + interruptor de desativação.

(4) Não aplicável à aplicação de glicol; consulte as tabelas com o caudal mínimo com glicol.

(5) Os dados elétricos e do sistema são indicativos e estão sujeitos a alteração sem aviso. Consulte os dados na placa de características da unidade.

Dados gerais

Tabela 10 – Dados gerais do RTWF de eficiência sazonal elevada – R1234ze

		RTWF 220 HSE	RTWF 240 HSE	RTWF 280 HSE	RTWF 300 HSE	RTWF 320 HSE	RTWF 360 HSE	RTWF 380 HSE	RTWF 420 HSE
Desempenhos indicativos (1)									
Capacidade de refrigeração (1)	(kW)	745	801	895	1007	1098	1208	1304	1413
Entrada de alimentação total na refrigeração (1)	(kW)	154	164	185	201	222	243	272	300
Dados elétricos da unidade (2) (5)									
Entrada de alimentação máxima	(kW)	327,00	343,00	365,00	388,00	434,00	487,00	533,00	578,00
Amperagem nominal da unidade (2)	(A)	546,00	571,00	606,00	645,00	723,00	807,00	885,00	963,00
Amperagem de arranque da unidade (2)	(A)	636,00	664,00	696,00	759,00	837,00	897,00	999,00	1077,00
Fator de potência de deslocamento		0,86	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87
Capacidade da unidade em curto-circuito	(kA)	35	35	35	35	35	35	35	35
Potência máxima do cabo (transversal)	mm ²	2*300	2*300	2*300	2*300	2*300	4*150	4*150	4*150
Tamanho do interruptor de desativação (3)	(A)	800	800	800	800	800	1250	1250	1250
Compressor									
Número de compressores por circuito	N.º	2 ou 1	2 ou 1	2 ou 1	2	2	2	2	2
Tipo		Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso	Parafuso
Modelo		85-85/ 85	85-100/ 85	100-100/ 100	85-85/ 85-85	85-100/ 85-100	100-100/ 100-100	120-100/ 120-100	120-100/ 120-100
Entrada de energia máxima do compressor - Circuito 1/Circuito 2	(kW)	124-122/ 85	124-122/ 101	124-122/ 124	124-145/ 124	148-145/ 148	124-122/ 124-122	90-107/ 90-107	148-145/ 148-145
Amperagem máxima - Circuito 1/Circuito 2 (3) (5)	(A)	189-201/ 130	189-201/ 154	189-201/ 189	189-240/ 189	224-240/ 224	189-201/ 189-201	137-177/ 137-177	224-240/ 224-240
Amperagem de arranque - Circuito 1/Circuito 2	(A)	189-291/ 130	189-291/ 154	189-291/ 189	189-354/ 189	224-354/ 224	189-291/ 189-291	137-354/ 137-354	224-354/ 224-354
RPM do motor	(rpm)	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
Aquecedor do cárter do óleo - Circuito 1/Circuito 2	(W)	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,85	0,85	0,85
Evaporador									
Quantidade	N.º	1	1	1	1	1	1	1	1
Tipo		Proteção e permutador de calor do tubo inundados							
Modelo do evaporador		370E	371D	371D	515E	515E	515D	515D	515C
Volume do teor de água do evaporador	(l)	84	99	99	122	122	148	148	160
Evaporador de uma passagem									
Caudal de água do evap. - Mínimo (4)	(l/s)	15,0	18,0	18,0	21,5	21,5	25,5	25,5	28,0
Caudal de água do evap. - Máximo (4)	(l/s)	55,5	66,0	66,0	78,5	78,5	93,5	93,5	103,5
Tamanho nominal da ligação da água (acoplamento com entalhes)	(pol.) - (mm)	6	6	6	8	8	8	8	8
Uma passagem com evaporador do gerador de turbulência									
Caudal de água do evap. - Mínimo (4)	(l/s)	13,5	15,0	15,0	19,0	19,0	21,5	21,5	25,0
Caudal de água do evap. - Máximo (4)	(l/s)	50,5	60,0	60,0	71,5	71,5	85,5	85,5	94,0
Tamanho nominal da ligação da água (acoplamento com entalhes)	(pol.) - (mm)	6	6	6	8	8	8	8	8
Condensador									
Quantidade	N.º	1	1	1	1	1	1	1	1
Tipo		Permutador de calor com proteção e tubagem							
Modelo do condensador		360C	360C	360B	500D	500D	500C	500C	500B
Volume do teor de água do condensador	(l)	186	186	208	259	259	273	273	287
Condensador de uma passagem									
Caudal de água do cond. - Mínimo	(l/s)	30	30	35	42	42	45	45	48
Caudal de água do cond. - Máximo	(l/s)	110	110	127	153	153	163	163	174
Tamanho nominal da ligação da água (acoplamento com entalhes)	(pol.) - (mm)	6	6	6	8	8	8	8	8
Dimensões									
Comprimento da unidade	(mm)	4784	4784	4784	4774	4774	4774	4774	4774
Largura da unidade	(mm)	1727	1727	1727	1823	1823	1823	1823	1823
Altura da unidade	(mm)	2032	2032	2032	2135	2135	2135	2135	2135
Pesos									
Peso de expedição	(kg)	5793	5835	5951	7241	7340	7415	7414	7414
Peso em funcionamento	(kg)	6100	6164	6337	7660	7785	7908	7907	7907
Dados do sistema (5)									
N.º de circuito de refrigerante	N.º	2	2	2	2	2	2	2	2
Carga de refrigeração mínima, em %	%	10	10	10	10	10	10	10	10
Unidade padrão									
Carga de refrigerante R134a - Circuito 1/Circuito 2 (5)	(kg)	167/79	171/81	155/154	155/154	158/158	158/158	158/158	165/163
Carga de óleo - Circuito 1/Circuito 2 (5)	(l)	16/8	16/8	16/8	16/8	16/8	16/8	16/8	16/8
Tipo de óleo POE		OIL0067E							

(1) Desempenho indicativo à temperatura da água do evaporador: 12 °C/7 °C – Temperatura da água do condensador 30 °C/35 °C – Para obter desempenhos detalhados, consulte o descritivo da encomenda.

(2) Abaixo de 400 V/3/50 Hz.

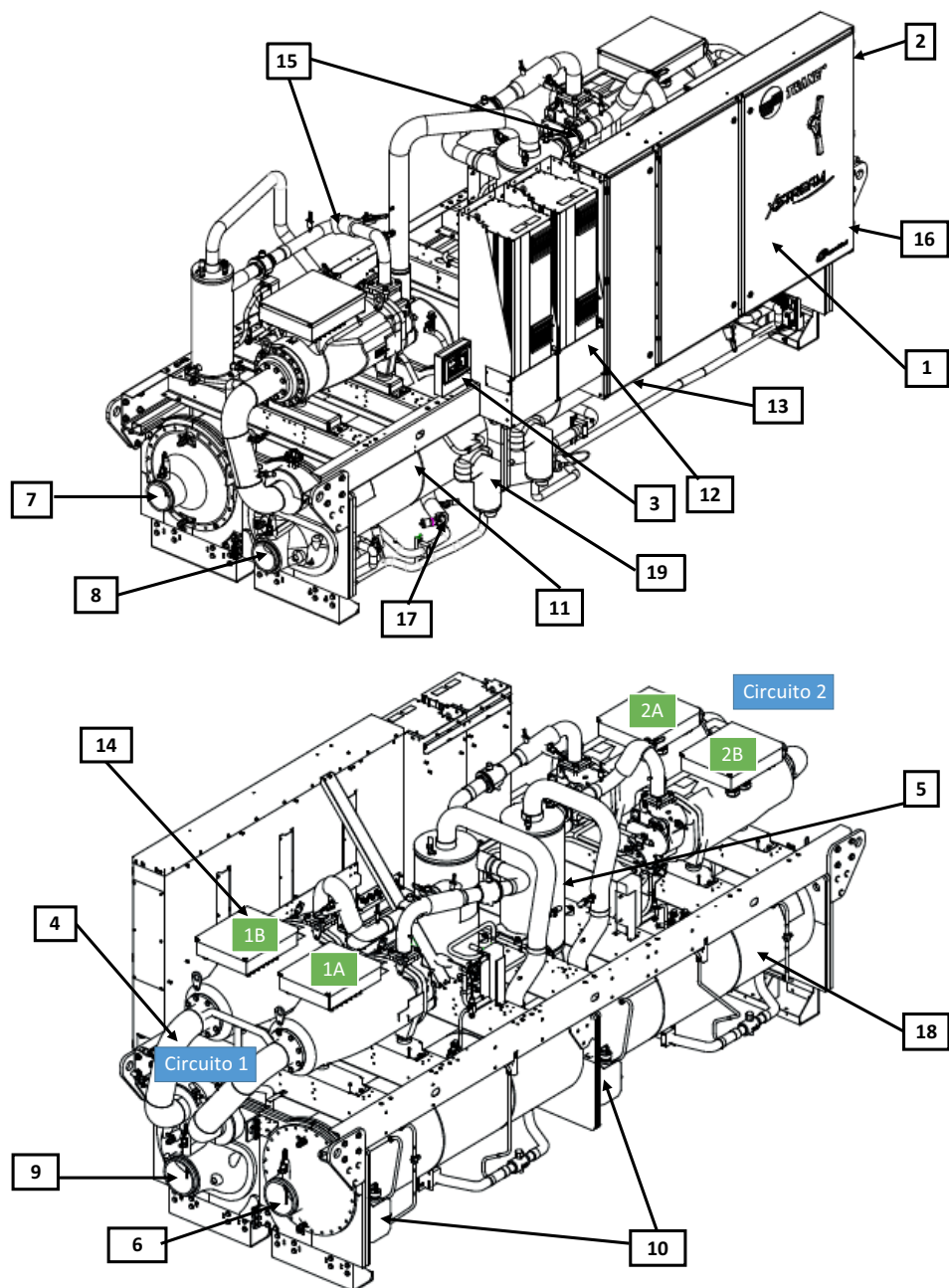
(3) Opção de fusível + interruptor de desativação.

(4) Não aplicável à aplicação de glicol; consulte as tabelas com o caudal mínimo com glicol.

(5) Os dados elétricos e do sistema são indicativos e estão sujeitos a alteração sem aviso. Consulte os dados na placa de características da unidade.

Descrição da unidade

Figura 1 – Localização dos componentes numa unidade RTWF típica



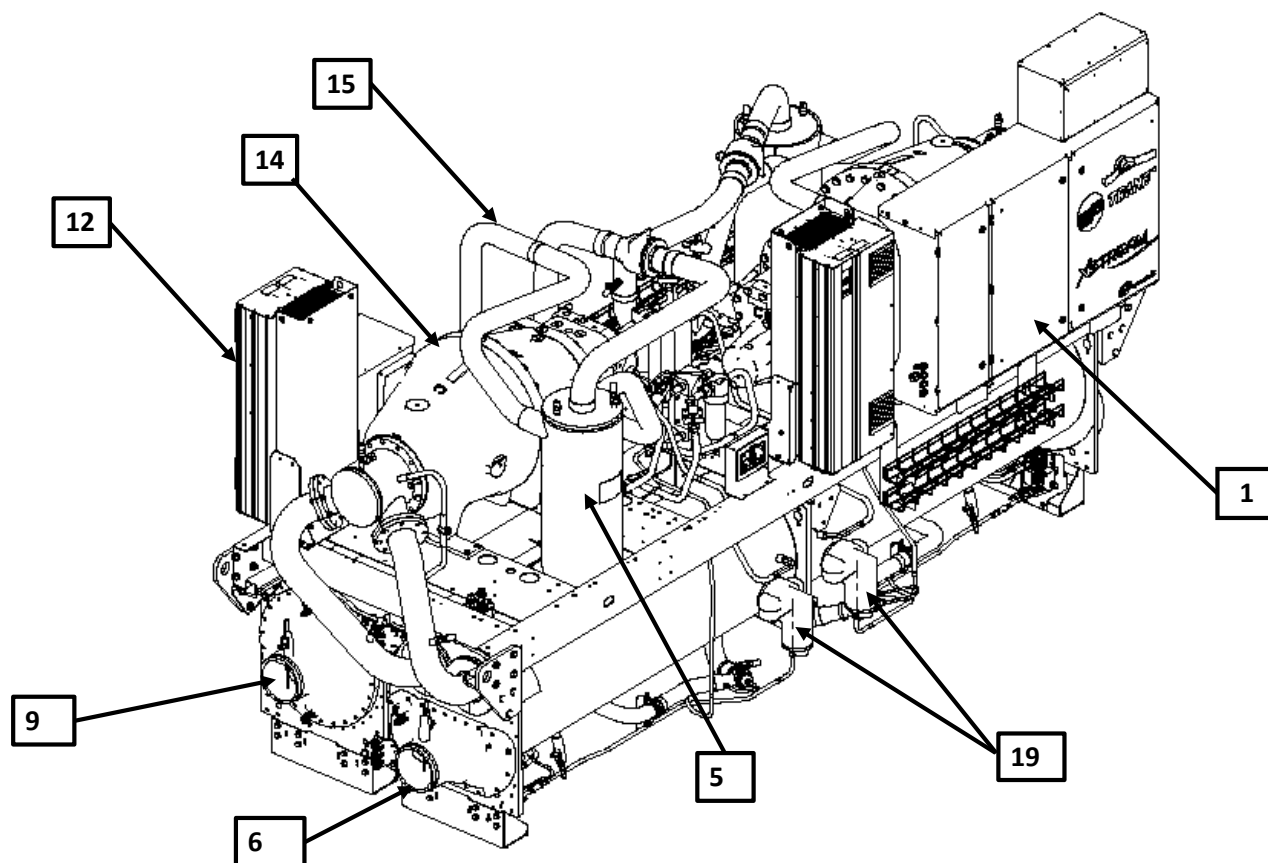
- 1 = Painel de controlo
- 2 = Placa de buçins dos cabos de alimentação para a cablagem do cliente
- 3 = Interface do Tracer TD7
- 4 = Tubo de aspiração
- 5 = Separador de óleo
- 6 = Saída de água do condensador
- 7 = Entrada de água do condensador

- 8 = Saída de água do evaporador
- 9 = Entrada de água do evaporador
- 10 = Sensor do nível de líquido
- 11 = Evaporador
- 12 = Acionador Adaptive Frequency (apenas versão HSE)
- 13 = Placa de buçins da cablagem de controlo externa para a cablagem do cliente

Nota: a localização detalhada encontra-se no desenho da documentação fornecida com a unidade.

Descrição da unidade

Figura 2 – Localização dos componentes numa unidade RTHF típica



- 14 = Compressor
- 15 = Tubo de descarga
- 16 = Placa de características da unidade (no lado do painel do dispositivo de arranque/de controlo)
- 17 = EXV (válvula eletrónica de expansão)
- 18 = Condensador
- 19 = Derrame (não presente na unidade R1234ze)

Nota: a localização detalhada encontra-se no desenho da documentação fornecida com a unidade.

Descrição da unidade

Apresentação geral e requisitos da instalação.

Responsabilidades do empreiteiro

Na Tabela 11, é fornecida uma lista de responsabilidades do empreiteiro normalmente associadas ao processo de instalação do RTHF-RTWF.

- Localize e guarde as peças soltas. As peças soltas encontram-se no painel de controlo.
- Instale a unidade sobre uma base com superfícies de apoio planas, com um desnível não superior a 5 mm e resistência suficiente para suportar uma carga concentrada. Coloque os apoios de amortecimento fornecidos pelo fabricante por baixo da unidade.
- Monte a unidade de acordo com as instruções apresentadas na secção "Montagem – parte mecânica".
- Ligue todos os tubos de água e ligações elétricas.

Nota: As tubagens já existentes no local têm de ser dispostas e apoiadas por forma a evitar tensões no equipamento. Recomenda-se que o instalador das tubagens deixe pelo menos 1 metro de folga entre a tubagem de pré-instalação e a localização planeada para a unidade. Isto permitirá uma ligação adequada da unidade no local de instalação. As afinações necessárias nas tubagens poderão ser feitas nessa altura.

- Sempre que tal seja indicado, deve montar válvulas na tubagem da água a montante e a jusante dos depósitos de água do evaporador e do condensador, para isolar as armações e equilibrar o sistema.

- Monte interruptores de caudal ou dispositivos equivalentes tanto na tubagem da água gelada como na da água do condensador. Ligue cada interruptor ao arrancador da bomba respetiva e ao UC800, por forma a garantir que a unidade só funciona quando se deteta a existência de caudal de água.
- Monte válvulas para termómetros e manómetros de pressão na tubagem da água junto às ligações de entrada e de saída tanto do evaporador como do condensador.
- Monte válvulas de drenagem em todos os depósitos de água.
- Monte válvulas de ventilação em todos os depósitos de água.
- Sempre que tal seja indicado, monte filtros diante de todas as bombas e válvulas moduladoras automáticas.
- Monte uma tubagem de descarga da pressão do refrigerante da válvula de descarga para a atmosfera.
- Ligue a unidade sob a supervisão de um técnico qualificado.
- Sempre que tal seja indicado, isole o evaporador e qualquer outra parte da unidade conforme necessário, para evitar a condensação em condições de funcionamento normais.
- Os arrancadores montados na unidade possuem orifícios no topo do painel para a ligação da cablagem da rede elétrica.
- Monte os terminais de controlo no arrancador.
- Ligue a cablagem da rede elétrica aos terminais do arrancador.

Tabela 11 – Responsabilidade da instalação

Requisito	Fornecido pela Trane Instalado pela Trane	Fornecido pela Trane Instalado na obra	Fornecido pelo cliente Instalado pelo cliente
Fundações			Respeite os requisitos das bases
Içamento			Correntes de segurança Ganchos Vigas de elevação
Isolamento		Apoios de amortecimento	Outros tipos de isoladores
Elétrico	- Disjuntores ou interruptores com fusível (opcional) - Dispositivo de arranque montado na unidade - Dispositivo de arranque Wye Delta ou AFD (acionador Adaptive Frequency)	- Interruptores de caudal (podem ser fornecidos localmente) - Filtros harmónicos (mediante pedido, de acordo com a rede e equipamento elétrico do cliente) - Caixa de derivação no painel de controlo	- Disjuntores ou interruptor com fusível - Ligações elétricas do dispositivo de arranque montado na unidade (opcional) - Ligações elétricas do dispositivo de arranque montado à distância (opcional) - Tamanhos da cablagem em conformidade com documentação incluída e regulamentos locais - Olhais dos terminais - Ligações à terra - Cablagem BAS (opcional) - Cablagem da tensão de controlo - Contactor e cablagem da bomba de água refrigerada, incluindo bloqueio - Relés e cablagem opcionais
Tubagem da água		Interruptores de caudal (podem ser fornecidos localmente)	- Torneiras para termómetros e manómetros - Termómetros - Filtros (conforme necessário) - Manómetros da pressão do caudal de água - Válvulas de isolamento e regulação na tubagem da água - Orifícios de ventilação e drenagem nas válvulas da caixa de água - Válvulas de descarga de pressão para o lado da água
Isolamento	Isolamento		Isolamento
Componentes de ligação das tubagens de água	- Tubo ranhurado - Tubo de retorno para colocar a entrada e a saída no mesmo lado (opcional) - Tubo ranhurado para ligação com flange (opcional)		
Precauções sobre a exposição ao refrigerante			Respeite a recomendação da adenda do manual de instalação, operação e manutenção (IOM)

Instalação – parte mecânica

Armazenamento

Caso o chiller tenha de ficar em armazém mais de um mês antes da montagem, tenha em conta as precauções seguintes:

- Não retire as coberturas de proteção do painel elétrico.
- Armazene o chiller num local seco, seguro e sem vibrações.
- Pelo menos de três em três meses, ligue um manómetro e verifique manualmente a pressão no circuito do refrigerante. Caso a pressão do refrigerante seja inferior a 5 bar a 21 °C (3 bar a 10 °C), contacte uma empresa de assistência especializada e o representante Trane local.

NOTA: A pressão será de aproximadamente 1,0 bar se enviada com a carga opcional de nitrogénio.

Considerações sobre ruído

- Consulte o Boletim de Engenharia para obter informações sobre as situações em que tem de ter em consideração o som.
- Posicione a unidade afastada de zonas sensíveis ao ruído.
- Monte os apoios de amortecimento por baixo da unidade. Consulte o "Amortecimento da unidade."
- Monte amortecedores de vibração de borracha em todas as tubagens de água.
- Use tubagens elétricas flexíveis para a ligação final ao UC800.
- Vede todas as entradas na parede.

NOTA: Consulte um engenheiro especializado em acústica para as aplicações críticas.

Fundações

Providencie apoios de montagem rígidos e direitos ou uma base de betão com resistência e massa suficientes para suportar o peso do chiller em funcionamento (incluindo tubagens completas e cargas totais de funcionamento de refrigerante, óleo e água).

Consulte as informações gerais para obter os pesos de funcionamento da unidade.

Uma vez montado no local escolhido, nivele o chiller com uma tolerância de 6 mm ao longo de todo o seu comprimento e largura.

O fabricante não se responsabiliza por problemas no equipamento resultantes de uma base mal concebida ou mal construída.

Amortecedores de vibração

- Providencie isoladores de borracha tipo fole para todas as tubagens de água da unidade.
- Providencie tubagens flexíveis para as ligações elétricas da unidade.
- Isole todos os ganchos de tubos e certifique-se de que estes não são suportados por traves da estrutura principal que poderiam transmitir vibrações aos espaços ocupados por pessoas.
- Certifique-se de que a tubagem não exerce uma tensão adicional sobre a unidade.

NOTA: Não utilize eliminadores de vibração feitos em metal entrançado nas tubagens da água. Os amortecedores de vibração em metal entrançado não são eficazes nas frequências a que a unidade irá funcionar.

Espaços livres

Providencie espaço suficiente a toda a volta do aparelho para permitir ao pessoal de montagem e assistência acesso ilimitado a todos os pontos de assistência. Recomenda-se um mínimo de cerca de 1 m para as operações de assistência do compressor e para garantir espaço livre suficiente para abrir as portas do painel de controlo. Consulte a documentação (documentos incluídos no conjunto de documentação fornecido com a unidade) para obter informações sobre os espaços livres mínimos necessários para prestar assistência ao tubo do condensador ou do evaporador. Em qualquer dos casos, a legislação nacional terá prioridade em relação a estas recomendações. Caso a configuração do espaço exija alterações na dimensão dos espaços livres, contacte o seu representante local.

NOTA: O espaço vertical livre necessário acima da unidade é de, pelo menos, 1 m. Não deve haver tubagens ou condutas localizadas por cima do motor do compressor.

NOTA: Os espaços livres necessários máximos são indicados. Consoante a configuração da unidade, algumas unidades necessitam de menos espaço livre do que outras da mesma categoria. O espaço livre para remoção do tubo do permutador de calor é necessário para remover a tubagem e voltar a instalá-la.

Ventilação

A unidade produz calor embora o compressor seja arrefecido pelo refrigerante. Tome as providências necessárias para eliminar do local o calor produzido pelo funcionamento da unidade. A ventilação deve ser adequada para a manutenção de uma temperatura ambiente abaixo dos 40°C. Ventile as válvulas de descarga de pressão segundo todos os códigos locais e nacionais. Consulte "Válvulas de descarga da pressão". No local onde está montado o chiller, tome as providências necessárias para que este não seja exposto a temperaturas ambiente abaixo de 10 °C.

Drenagem de água

Monte a unidade nas proximidades de uma conduta de drenagem de grande capacidade para poder drenar o depósito de água durante a paragem ou reparação da unidade. Os condensadores e os evaporadores possuem ligações para drenagem. Consulte "Tubagens de água". Aplica-se toda a legislação local e nacional.

Restrições de acesso

Consulte a documentação da unidade para obter informações específicas sobre as dimensões (documentos incluídos no conjunto de documentação fornecido com a unidade).

Instalação – parte mecânica

Procedimento de elevação

AVISO

Equipamento pesado!

Utilize sempre equipamento de elevação com uma capacidade superior ao peso de elevação da unidade, por um fator de segurança adequado. Siga as instruções apresentadas no documento de elevação e manuseamento e na documentação incluída no conjunto de documentação fornecido com a unidade. A sua não observância pode resultar em ferimentos graves ou morte.

CUIDADO

Danos no Equipamento!

Nunca utilize um empilhador para deslocar a unidade. O suporte não foi concebido para suportar a unidade em qualquer ponto e a utilização de um empilhador para deslocar o equipamento pode danificar a unidade. Posicione sempre a viga de elevação por forma a que os cabos não fiquem a tocar na unidade. A não observância desta instrução pode resultar em danos na unidade.

NOTA: Caso seja absolutamente necessário, o chiller pode ser empurrado ou puxado através de uma superfície macia, se estiver aparafusado a apoios de madeira para transporte.

AVISO:

Apoios de madeira para transporte!

Não use os orifícios roscados existentes no compressor para içar ou auxiliar na elevação da unidade. Não se destinam a essa utilização. Não retire os apoios de madeira (opcionais) enquanto a unidade não estiver no local onde vai ser instalada. Retirar os apoios de madeira antes de a unidade estar no local onde vai ser instalada pode resultar em ferimentos graves, ou mesmo morte, ou em danos no equipamento.

1. Quando a unidade estiver no local de instalação, retire as cavilhas de transporte que fixam a unidade aos suportes da base em madeira (opcional).
2. Eleve a unidade de forma adequada e puxe-a por cima ou erga-a com um macaco (método de deslocação alternativo). Utilize os pontos apresentados no esquema de elevação que acompanha a unidade. Retire os apoios da base.
3. Coloque engates de forquilha nos orifícios de elevação existentes na unidade. Fixe correntes ou cabos de elevação nos engates de forquilha. Cada cabo deve ser suficientemente forte para levantar o chiller sozinho.
4. Fixe os cabos à viga de elevação. O peso total de elevação, a distribuição do peso de elevação e as dimensões necessárias da viga de elevação são apresentados no diagrama de elevação enviado com cada unidade. A viga de elevação deve ser posicionada de forma a que os cabos de elevação não toquem na tubagem na unidade ou no alojamento do quadro elétrico.

NOTA: A cinta de segurança antirrotação não é uma corrente de elevação, mas um dispositivo de segurança para garantir que a unidade não tomba durante a elevação.

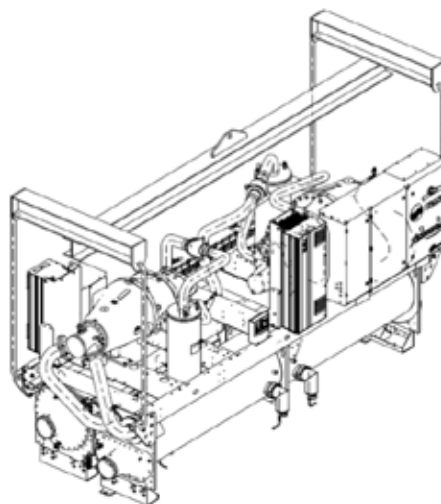
Método de deslocação alternativo

Caso não seja possível içar a unidade por cima como se mostra nas figuras, pode também deslocar-se a unidade levantando cada um dos cantos com um macaco o suficiente para colocar uma plataforma móvel por baixo dos suportes dos tubos em chapa. Uma vez montada com segurança na plataforma móvel, a unidade pode ser deslocada para o local adequado.

AVISO: Antes de içar a unidade ligue uma cinta de segurança antirrotação entre a viga de elevação e o compressor. A não observância desta instrução pode resultar em ferimentos graves ou mesmo morte, caso um dos cabos de içamento parta.

Estão incluídos esquemas de elevação e manuseamento no conjunto de documentação fornecido com a unidade.

Figura 3 – Exemplo do dispositivo de afastamento a utilizar para elevar o RTHF-RTWF



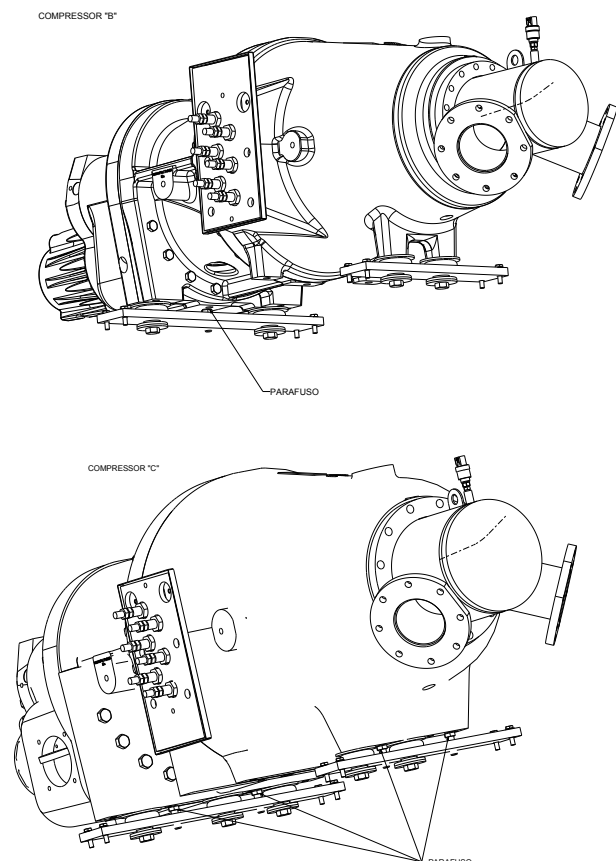
Apoios de Amortecimento

6. Os apoios em elastómero enviados (padrão) são adequados para a maioria das instalações. Para obter mais informações sobre métodos de amortecimento, consulte um engenheiro perito em acústica no caso das instalações mais sensíveis. Na versão AFD, é possível que algumas frequências de vibração possam ser transmitidas para as fundações. Isto depende da estrutura do edifício. Nestas situações, recomenda-se a utilização de isoladores de neopreno em vez de apoios com elastómeros. Juntamente com o conjunto de documentação, são fornecidos esquemas para localizar os apoios de amortecimento.
7. Durante o posicionamento final da unidade, coloque os apoios de amortecimento por baixo dos apoios em chapa dos tubos do evaporador e do condensador. Nivele a unidade.
8. A unidade é enviada com espaçadores no apoio do compressor, que protegem os apoios de amortecimento do compressor durante o transporte e manuseamento. Desmonte estes espaçadores antes de colocar a unidade em funcionamento.
9. Remova os suportes e espaçadores de transporte dos separadores de óleo.

Juntamente com o conjunto de documentação fornecido com a unidade, são fornecidos esquemas para localizar os apoios de amortecimento.

Instalação – parte mecânica

Figura 4 – Os espaçadores e suportes de transporte devem ser removidos antes do arranque da unidade



Nivelamento da unidade

NOTA: O lado do painel elétrico da unidade é considerado a "frente" da unidade.

1. Verifique o nivelamento da unidade de uma extremidade à outra colocando um nível na superfície superior da proteção do evaporador.
2. Se não houver espaço suficiente na superfície superior da proteção do evaporador, fixe um nível magnético à parte inferior da proteção para nivelar a unidade. A unidade deve ficar nivelada com uma tolerância máxima de 5 mm em todo o comprimento.
3. Coloque o nível no apoio em chapa dos tubos da proteção do evaporador para verificar o nivelamento de uma extremidade à outra (frente para trás). Ajuste até um máximo de 5 mm de desnível da frente para trás. **NOTA:** O evaporador TEM de estar nivelado para garantir a melhor performance possível da unidade e a melhor transferência possível de calor.
4. Use calços ao longo de todo o comprimento para nivelar a unidade.

Tubagens de água

Ligações das tubagens

No caso de usar um produto de limpeza ácido, verifique a unidade para evitar danos no equipamento.

Ligue a tubagem da água para o evaporador e o condensador. Isole e apoie as tubagens para evitar tensão na unidade. Monte as tubagens de acordo com a legislação nacional e local. Isole e lave as tubagens antes de as ligar à unidade.

As ligações de água refrigerada para o evaporador são ligações do tipo "tubo ranhurado". Não tente soldar estas ligações, pois o calor gerado pela soldadura pode causar fraturas microscópicas e macroscópicas nas caixas de água em ferro fundido, que podem levar à redução da sua vida útil. Consulte os esquemas para obter as dimensões da ponta do tubo para ligação ranhurada

Para evitar danos nos componentes do sistema de água refrigerada, não permita que a pressão do evaporador (pressão de trabalho máxima) ultrapasse os 10 bar.

A inversão das caixas de água é proibida

O permutador de calor é composto por um evaporador e condensador de uma passagem. É essencial manter o esquema de fábrica das caixas de água. Assim, inverter as caixas de água pode provocar perturbações funcionais.

NOTA: As dimensões da ponta do tubo para ligação ranhurada estão incluídas nos esquemas da documentação.

Orifícios de ventilação e drenagem

Tape com bujões as ligações de drenagem e ventilação do depósito de água do evaporador e do condensador antes de encher os sistemas de água. Para drenar a água, retire os bujões de ventilação e drenagem, monte um ligador NPT na ligação de drenagem e ligue-lhe um tubo flexível.

Tratamento da água

AVISO: Não utilize água não tratada ou tratada de forma incorreta. A utilização de água não tratada ou tratada de forma incorreta pode causar danos no equipamento.

Todas as unidades RTHF-RTWF possuem o aviso reproduzido a seguir:

A utilização de água não tratada ou tratada incorretamente neste equipamento pode originar oxidação, erosão, corrosão, acumulação de algas ou lamas. Deve consultar-se um especialista em tratamento de água para determinar se é necessário tratar a água e de que forma. A garantia exclui especificamente qualquer responsabilidade relativamente a corrosão, erosão ou deterioração do equipamento do fabricante. O fabricante não se responsabiliza por quaisquer danos resultantes da utilização de água não tratada, tratada de forma incorreta, salgada ou salobra.

Quando a temperatura de saída da água de condensação é de 65 °C ou superior, é obrigatório que o condensador esteja equipado com tubos CuNi.

Instalação – parte mecânica

Componentes das tubagens do evaporador

Nota: Certifique-se de que todos os componentes das tubagens se encontram entre as válvulas de corte, por forma a conseguir isolar tanto o condensador como o evaporador. Os "componentes das tubagens" incluem todos os dispositivos e comandos usados para garantir o funcionamento correto do sistema de água e o funcionamento seguro do aparelho. Estes componentes e respetivas localizações são indicados a seguir.

Tubagens de entrada de água gelada

- Orifícios de ventilação do ar (para purgar ar do sistema)
- Manómetros de pressão da água com válvulas de corte
- Uniões de tubos
- Eliminadores de vibração (foles de borracha)
- Válvulas de corte (isolamento)
- Termómetros
- Ligadores em T
- Filtro para tubagens

Tubagens de saída de água gelada

- Orifícios de ventilação do ar (para purgar ar do sistema)
- Manómetros de pressão da água com válvulas de corte
- Uniões de tubos
- Eliminadores de vibração (foles de borracha)
- Válvulas de corte (isolamento)
- Termómetros
- Ligadores em T
- Válvula de regulação
- Válvula de descarga de pressão

Para evitar danos no evaporador, não deve exceder-se uma pressão no evaporador de 10 bar nos depósitos de água padrão.

Para evitar danos nos tubos, monte um filtro na tubagem de entrada de água do evaporador.

Componentes das tubagens do condensador

Os "componentes das tubagens" incluem todos os dispositivos e comandos usados para garantir o funcionamento correto do sistema de água e o funcionamento seguro do aparelho. Estes componentes e respetivas localizações são indicados a seguir.

Tubagens de entrada de água do condensador

- Orifícios de ventilação do ar (para purgar ar do sistema)
- Manómetros de pressão da água com válvulas de corte
- Uniões de tubos
- Eliminadores de vibração (foles de borracha)
- Válvulas de corte (isolamento)
- Um por cada passagem
- Termómetros
- Ligadores em T
- Filtro para tubagens
- Interruptor de caudal

Tubagens de saída de água do condensador

- Orifícios de ventilação do ar (para purgar ar do sistema)
- Manómetros de pressão da água com válvulas de corte
- Uniões de tubos
- Eliminadores de vibração (foles de borracha)
- Válvulas de corte (isolamento)
- Um por cada passagem
- Termómetros
- Ligadores em T
- Válvula de regulação
- Válvula de descarga de pressão

Para evitar danos no condensador, não deve exceder-se uma pressão de 10 bar nos depósitos de água padrão.

Para evitar danos nos tubos, instale um filtro na tubagem de entrada de água do condensador.

Manómetros e termómetros de água

Instale termómetros e manómetros fornecidos localmente (com coletores, sempre que tal seja prático). Coloque os manómetros ou válvulas numa secção reta do tubo; evite a colocação perto de cotovelos, etc. Certifique-se de que instala os manómetros com a mesma elevação em cada proteção, caso estas tenham ligações de água em lados opostos.

Instalação – parte mecânica

Válvulas de descarga de pressão de água

Monte uma válvula de descarga de pressão tanto no sistema de água do evaporador como no do condensador. A não observância desta instrução pode resultar em danos na armação.

Monte uma válvula de descarga da pressão da água numa das ligações de drenagem do depósito de água do condensador e do evaporador ou na superfície de revestimento de qualquer válvula de corte. Os depósitos de água com válvulas de corte de comando direto dispõem de um elevado potencial para pressão hidrostática formada com base num aumento da temperatura da água. Consulte a legislação relativa à montagem de válvulas de descarga.

Dispositivos de deteção de caudal

Use interruptores de caudal ou interruptores de pressão diferencial fornecidos localmente com interruptores de segurança de bomba para detetar o caudal de água no sistema. A localização dos interruptores de caudal é apresentada no esquema da figura.

Para assegurar a proteção do chiller, monte e ligue os interruptores de caudal em série aos interbloqueios da bomba de água, tanto no circuito da água gelada como no da água do condensador (consulte a secção “Instalação – parte elétrica”). Os esquemas elétricos e os diagramas das ligações específicos são enviados juntamente com a unidade.

Os interruptores de caudal têm de interromper ou evitar o funcionamento do compressor se o caudal de água de qualquer dos sistemas descer drasticamente. Siga as recomendações do fabricante relativamente aos processo de seleção e montagem. As linhas de orientação gerais para a montagem de interruptores de caudal são indicadas a seguir.

- Instale o interruptor na vertical, com um mínimo de 5 diâmetros de tubo direito, na horizontal, de cada lado.
- Não monte perto de cotovelos, orifícios ou válvulas.

Nota: A seta existente no interruptor tem de ficar a apontar na direção do caudal de água. Para evitar a vibração do interruptor, elimine todo o ar do sistema de água.

Nota: O Tracer UC800 proporciona um retardamento de 6 segundos na entrada do interruptor de caudal antes de interromper o funcionamento da unidade no caso de diagnóstico de perda de caudal. Contacte uma empresa especializada no caso de persistência das paragens do aparelho. Regule o interruptor para abrir quando o caudal de água descer para um valor inferior ao nominal. Consulte a tabela de dados gerais para obter as recomendações sobre o caudal mínimo em disposições de passagens de água específicas. Os contactos do interruptor de caudal fecham quando há evidência de caudal de água.

Ventilação da válvula de descarga de pressão do refrigerante

Para evitar ferimentos devido à inalação de gás refrigerante, nunca descarregue refrigerante. No caso da instalação de vários chillers, cada unidade tem de possuir ventilação separada para as respetivas válvulas de descarga. Consulte a legislação nacional para obter os requisitos especiais quanto a tubos de descarga.

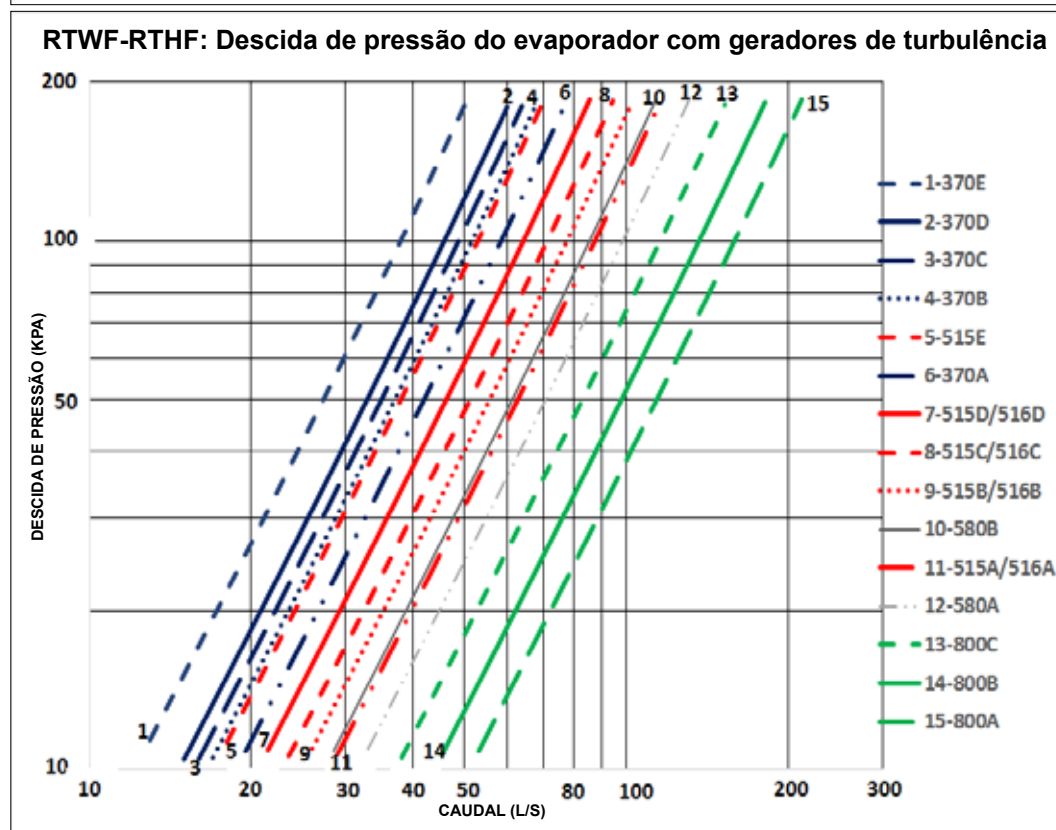
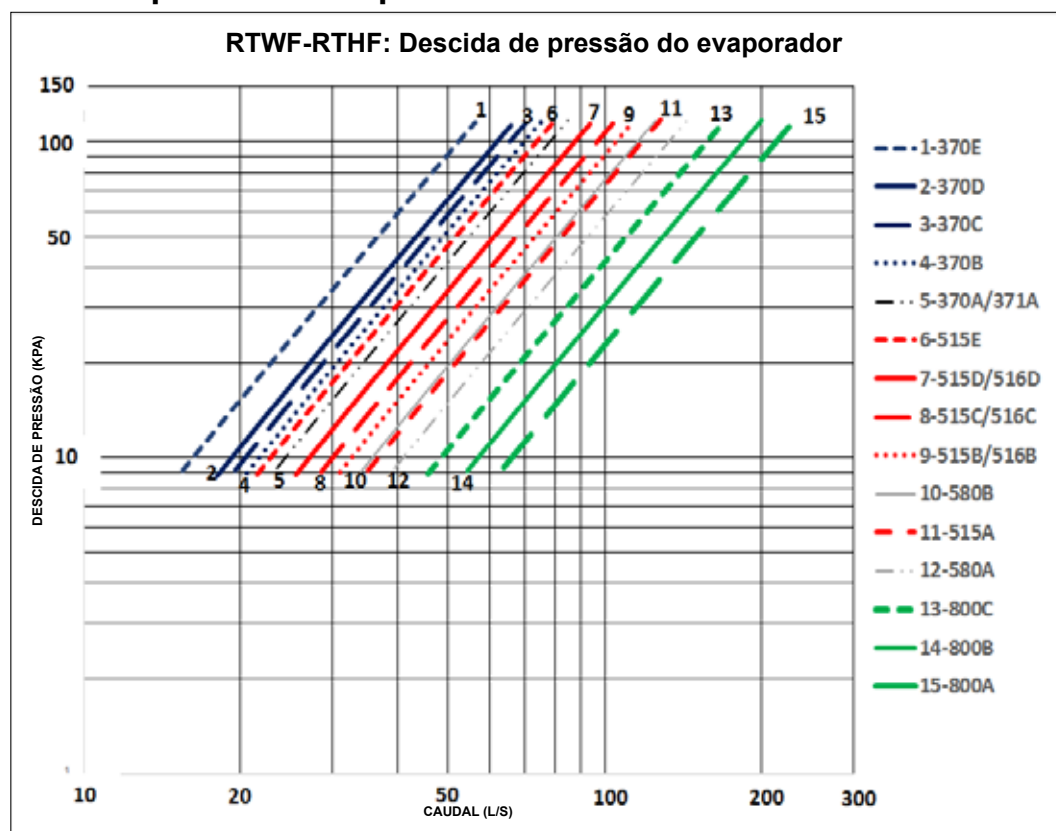
A ventilação de todas as válvulas de descarga é da responsabilidade do empreiteiro que efetua a montagem. Todas as unidades RTHF-RTWF utilizam válvulas de descarga da pressão do condensador que têm de ter ventilação para o exterior do edifício. A documentação da unidade indica o tamanho e localização das ligações das válvulas de descarga. Consulte a legislação nacional para obter informações sobre o tamanho dos tubos de ventilação das válvulas de descarga.

Não ultrapasse as especificações do código da tubagem de ventilação. A não observância destas especificações pode resultar em diminuição da potência, danos na unidade e/ou danos na válvula de descarga.

Nota: Uma vez abertas, as válvulas de descarga tendem a verter.

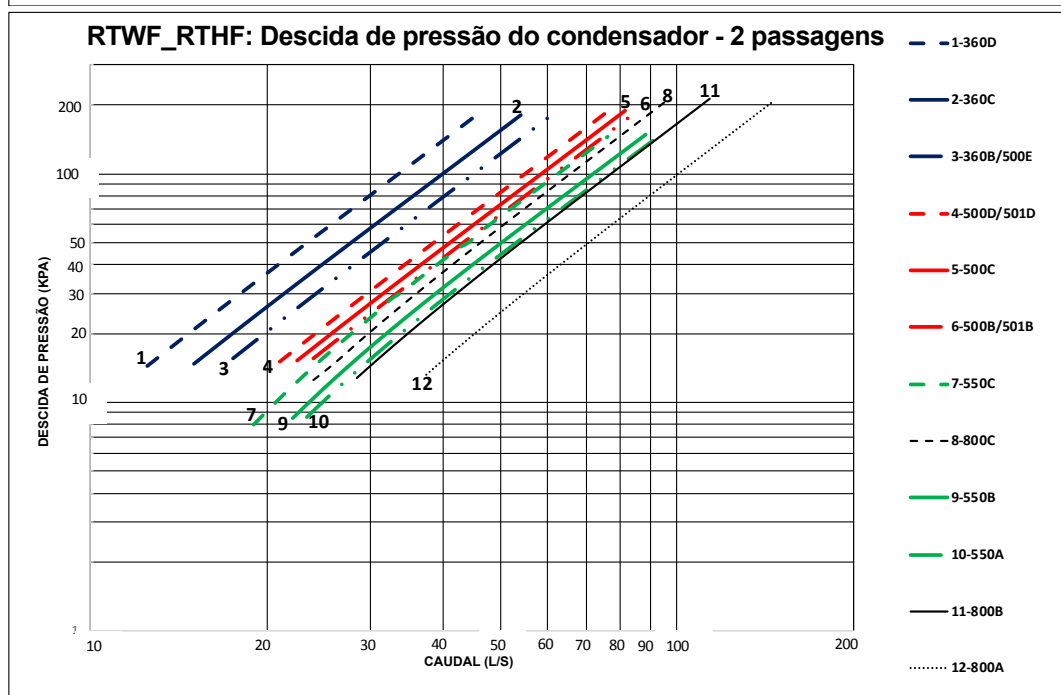
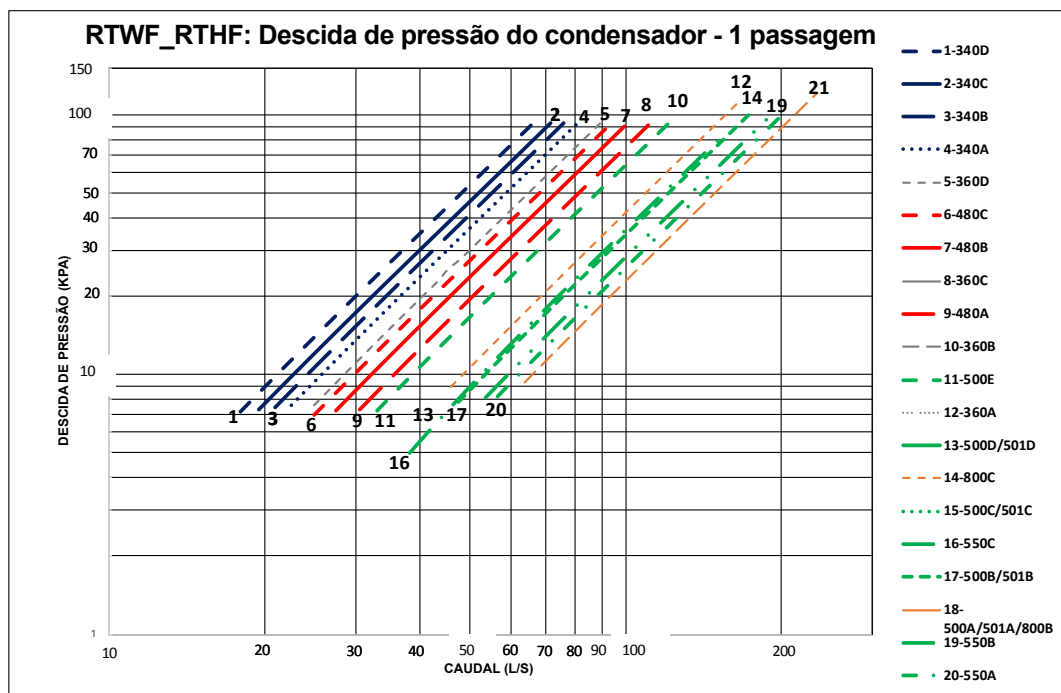
Instalação – parte mecânica

Perda de pressão do evaporador e condensador do RTHF-RTWF



Nota:
A perda de pressão da água refere-se a água pura.
O limite do caudal de água corresponde ao limite das curvas.

Instalação – parte mecânica



Instalação – parte mecânica

Proteção anticongelamento

Em todos os chillers, é extremamente importante manter um caudal de água integral no evaporador e no condensador para conseguir um tempo prolongado após a paragem do último compressor. Isto protege o tubo do evaporador contra congelamento devido à migração do refrigerante.

É por este motivo que o relé de saída da bomba de água do evaporador e do condensador deve ser utilizado para controlar a bomba de água refrigerada. É obrigatório mesmo que seja utilizado glicol com proteção até à temperatura ambiente mais baixa prevista.

Para a unidade funcionar em ambientes com temperaturas baixas, são necessárias medidas de proteção adequadas contra a formação de gelo.

A proteção contra congelamento pode ser obtida adicionando uma quantidade de glicol suficiente para proteger contra o congelamento abaixo da temperatura ambiente mais baixa prevista.

Importante: Certifique-se de que aplica os pontos de regulação de controlo LERTC (corte por temperatura baixa do refrigerante do evaporador) e LWTC (corte por temperatura baixa da água) adequados com base na concentração do inibidor de congelamento ou na temperatura do ponto de congelamento da solução.

Evite a utilização de níveis de caudal de água refrigerada muito baixos ou próximos do mínimo através do chiller. O caudal de fluido refrigerado de maior velocidade reduz o risco de congelamento em todas as situações. As taxas de caudal inferiores aos limites publicados aumentaram o potencial de congelamento e não foram tidas em consideração pelos algoritmos de proteção contra congelamento.

- Evite as aplicações e situações que resultam na necessidade de ciclos rápidos ou arranques e paragens repetidos do chiller. Lembre-se de que os algoritmos de controlo do chiller podem impedir o arranque rápido de um compressor após a desativação quando o evaporador tiver estado em funcionamento junto ou abaixo do limite de LERTC.
- Mantenha a carga do refrigerante em níveis adequados. Caso se trate de uma carga, contacte a assistência da Trane. Um nível de carga reduzido ou baixo pode aumentar a probabilidade da ocorrência de condições de congelamento no evaporador e/ou desativações de diagnóstico de LERTC.

Instalação – parte mecânica

Definições de temperatura baixa do refrigerante, etileno glicol, propileno glicol e proteção anticongelamento do RTHF e RTWF.

Tabela 12 – Recomendação de corte por temperatura baixa do refrigerante do evaporador (LERTC) e corte por temperatura baixa da água (LWTC) para chillers RTHF-RTWF

Etilenoglicol				Monopropilenoglicol		
Percentagem de Glicol (peso %)	Solução Ponto de congelação (°C)	LWTC mínimo LRTC (°C)	LWTC mínimo recomendado (°C)	Solução Ponto de congelação (°C)	LWTC mínimo LRTC (°C)	LWTC mínimo recomendado (°C)
0	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0	2,8
2	-0,6	-1,4	2,2	-0,6	-1,4	2,2
4	-1,3	-2,1	1,5	-1,2	-2,0	1,6
5	-1,7	-2,5	1,1	-1,5	-2,3	1,3
6	-2,0	-2,9	0,7	-1,8	-2,6	1,0
8	-2,8	-3,6	0,0	-2,5	-3,3	0,3
10	-3,6	-4,5	-0,8	-3,1	-4,0	-0,4
12	-4,5	-5,3	-1,7	-3,8	-4,7	-1,1
14	-5,4	-6,2	-2,6	-4,6	-5,4	-1,8
15	-5,9	-6,7	-3,1	-5,0	-5,8	-2,2
16	-6,3	-7,2	-3,6	-5,4	-6,2	-2,6
18	-7,4	-8,2	-4,6	-6,2	-7,0	-3,4
20	-8,4	-9,3	-5,7	-7,1	-7,9	-4,3
22	-9,6	-10,4	-6,8	-8,0	-8,8	-5,2
24	-10,8	-11,6	-8,0	-9,0	-9,9	-6,3
25	-11,4	-12,3	-8,7	-9,6	-10,4	-6,8
26	-12,1	-12,9	-9,3	-10,1	-11,0	-7,4
28	-13,5	-14,3	-10,7	-11,3	-12,2	-8,5
30	-15,0	-15,8	-12,2	-12,6	-13,4	-9,8
32	-16,5	-17,3	-13,7	-14,0	-14,8	-11,2
34	-18,2	-19,0	-15,0	-15,5	-16,3	-12,7
35	-19,0	-19,9	-15,0	-16,3	-17,1	-13,5
36	-19,9	-20,6	-15,0	-17,1	-17,9	-14,3
38	-21,8	-20,6	-15,0	-18,8	-19,6	-15,0
40	-23,8	-20,6	-15,0	-20,7	-20,6	-15,0
42	-25,9	-20,6	-15,0	-22,6	-20,6	-15,0
44	-28,1	-20,6	-15,0	-24,8	-20,6	-15,0
45	-29,3	-20,6	-15,0	-25,9	-20,6	-15,0
46	-30,5	-20,6	-15,0	-27,1	-20,6	-15,0
48	-33,0	-20,6	-15,0	-29,5	-20,6	-15,0
50	-35,6	-20,6	-15,0	-32,1	-20,6	-15,0

CUIDADO!

1. Glicol adicional além das recomendações afetará negativamente o desempenho da unidade. A eficácia da unidade será reduzida e a temperatura saturada do evaporador também. Em algumas condições de funcionamento, este efeito pode ser significativo.
2. Se for utilizado glicol adicional, utilize a % real de glicol para estabelecer o ponto de regulação de corte de refrigerante baixo.
3. O valor limite para o refrigerante reduzido mínimo é de - 20,6 °C. Este valor mínimo é estabelecido pelos limites de solubilidade do óleo no refrigerante.
4. Com a aplicação de glicol, certifique-se de que não existem flutuações no caudal de salmoura em comparação com o valor do Descritivo da encomenda, uma vez que uma redução do caudal afeta adversamente o desempenho e comportamento da unidade.
5. As tabelas acima não devem ser interpretadas como sugestões de capacidade de funcionamento ou características de desempenho em todas as percentagens de glicol indicadas. É necessária uma simulação completa da unidade para se realizar uma previsão adequada do desempenho da unidade em condições de funcionamento específicas. Para obter informações sobre condições específicas, contacte a Trane.

Instalação – parte mecânica

Temperaturas da água do condensador

Com o modelo de chiller RTHF-RTWF, é necessário um método de controlo da água do condensador apenas se a unidade arrancar com temperaturas de entrada de água inferiores a 13 °C ou entre 7 °C e 13 °C, quando não é possível um aumento de temperatura de 0,6 °C por minuto até aos 13 °C.

Quando a aplicação necessita de temperaturas de arranque inferiores aos mínimos prescritos, estão disponíveis várias opções. Para controlar uma válvula de 2 ou 3 vias, a Trane oferece uma opção de controlo da válvula de regulação do condensador para os controlos do Tracer UC800.

A temperatura da água que sai do evaporador tem de ser 9 °C superior à temperatura da água que sai do condensador no intervalo de 2 minutos após o arranque. Posteriormente, tem de ser mantido um diferencial mínimo de 14 °C.

O diferencial de pressão mínimo aceitável entre o condensador e o evaporador é de 1,7 bar. O sistema de controlo do chiller tentará obter e manter este diferencial no arranque, mas para o funcionamento contínuo, o design da unidade tem que permitir manter um diferencial de 14 °C entre a temperatura da água que sai do evaporador e a temperatura da água que sai do condensador.

CUIDADO! Nos casos de aplicações de temperatura da água à saída do evaporador, a não utilização de glicol na lateral do condensador pode resultar na formação de gelo no tubo do condensador.

Regulação da água do condensador

A opção de controlo da pressão do coletor do condensador para um interface de saída 0-10 V CC (alcance máximo - é ajustável um alcance mais pequeno) para o dispositivo do caudal de água do condensador do cliente. Esta opção permite que os controlos do Tracer UC800 enviem um sinal para abrir e fechar uma válvula de 2 ou de 3 vias, conforme necessário para manter a pressão diferencial do chiller.

Podem ser utilizados métodos diferentes dos apresentados, para obter os mesmos resultados. Contacte o seu agente de vendas local Trane para mais pormenores.

Contacte o fabricante do permutador de calor, relativamente à compatibilidade com um caudal de água variável.

Válvula de borboleta (Figura)

Este método mantém a temperatura e a pressão de condensação, adaptando o caudal de água que sai do condensador, em resposta à pressão do condensador ou às pressões diferenciais do sistema.

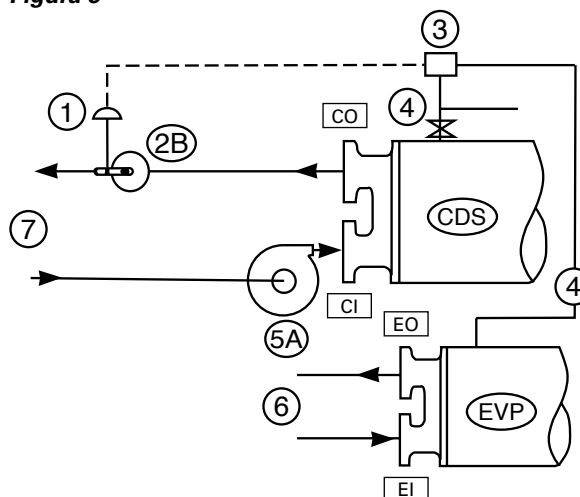
Vantagens:

- Bom controlo com seleção adequada das dimensões das válvulas a custo relativamente baixo.
- O custo de utilização da bomba pode ser reduzido.

Inconvenientes:

- Aumento do nível de obstruções devido à redução da velocidade da água do condensador.
- Necessita de bombas compatíveis com caudal variável.

Figura 5



Instalação – parte mecânica

Bypass do permutador de calor - Figura 6

O bypass do permutador de calor também é um método de controlo válido, se puderem ser mantidas as exigências de temperatura do chiller.

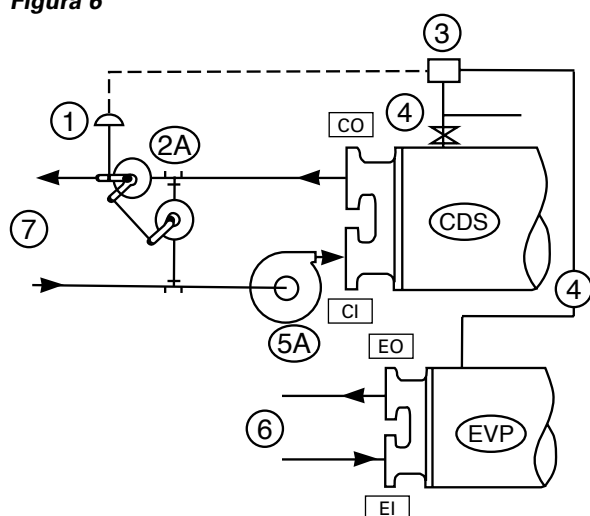
Vantagem:

- Controlo excelente através da manutenção de um caudal de água constante através do condensador.

Inconveniente:

- Custo mais elevado devido à bomba exclusiva necessária para cada chiller se a pressão do condensador for o sinal de controlo.

Figura 6



Bomba de água do condensador com acionamento de frequência variável - Figura 7

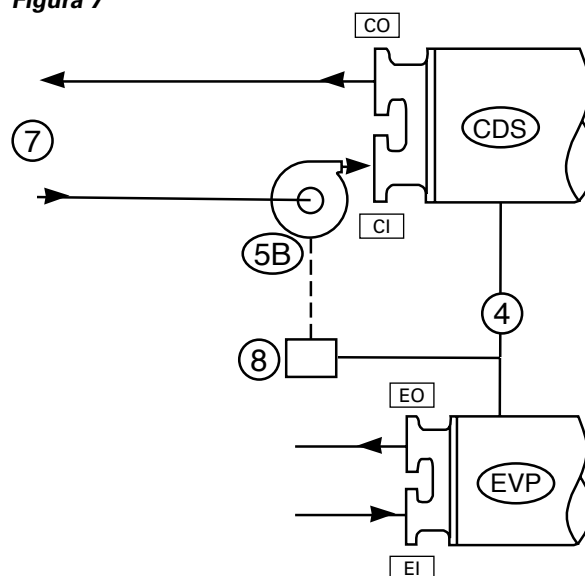
Vantagens:

- O custo de utilização da bomba pode ser reduzido.
- Bom controlo da temperatura do permutador de calor.
- Custo inicial relativamente baixo.

Inconveniente:

- Aumento do nível de obstruções devido à redução da velocidade da água do condensador.

Figura 7



- 1 = Atuador de válvula elétrica
- 2A = Válvula de 3 vias ou 2 válvulas de borboleta
- 2B = 2 válvulas de borboleta
- 3 = Controlador RTHD
- 4 = Tubo de pressão do refrigerante
- 5A = Bomba de água do condensador
- 5B = Bomba de água do condensador com VFD
- 6 = De/para carga de arrefecimento
- 7 = De/para permutador de calor
- 8 = Controlador elétrico
- EI = Entrada do evaporador
- EO = Saída do evaporador
- CI = Entrada do condensador
- CO = Saída do condensador

Instalação – parte mecânica

Afinação da válvula de regulação da água do condensador

Uma etiqueta do menu "Settings" relativa à programação do controlo da pressão do coletor do condensador, apenas visível se a configuração for selecionada, contém os seguintes parâmetros e anulações manuais para regulações feitas pelo utilizador e para pôr o equipamento a funcionar pela primeira vez, tudo sob a mesma etiqueta:

- Comando para o sinal de saída quando atingido o estado de "desligado" (0-10 V CC, incrementos de 0,1 volt, por defeito 2,0 V CC)
- Tensão de saída com o caudal mínimo desejado (Reg: 0 para 10,0 com incrementos de 0,1 volt, por defeito 2,0 V CC)
- Caudal mínimo desejado (Reg.:0-100% do caudal total em intervalos de 1%, por defeito 20%)
- Tensão de saída com o caudal máximo desejado (Reg: 0 para 10,0 com incrementos de 0,1 volt (ou inferiores), por defeito 10 V CC)
- Tempo do curso do atuador (Tempo do intervalo mínimo para o máximo)(Reg: 1 até 1000 segundos, em incrementos de 1 segundo, por defeito 30 segundos)
- Coeficiente de amortecimento (reg: 0,1 até 1,8, em incrementos de 0,1, por defeito 0,5)
- Anulação do controlo da pressão do coletor (enumeração de: desativado (auto), estado "desligado", mínimo, máximo (100%),) por defeito: desativado (auto). Quando este parâmetro está em "desativado (auto)"
- Tempo de pré-funcionamento da bomba de água do condensador

AVISO: Nos chillers a água arrefecida a baixas temperaturas, no caso de falta de energia, existe o risco de formação de gelo no condensador. Recomenda-se tomar medidas de proteção anticongelamento relativamente aos chillers a água arrefecida a temperaturas baixas.

Instalação - parte elétrica

Recomendações gerais

Para assegurar o bom funcionamento dos componentes elétricos, não coloque a unidade em zonas expostas a poeiras, sujidade, fumos corrosivos ou humidade excessiva. Caso se verifique uma destas condições, devem tomar-se as medidas corretivas necessárias.

Ao rever este manual, lembre-se do seguinte:

- Toda a cablagem instalada no local tem de estar em conformidade com os regulamentos locais e as diretivas e instruções CE. Certifique-se de que cumpre os requisitos adequados de ligação do equipamento à terra, de acordo com a CE.
- Os seguintes valores normalizados - Amperagem máxima - Amperagem de curto-circuito - Amperagem de arranque são apresentados na placa de características da unidade.
- Toda a cablagem instalada no local deve ser inspecionada quanto aos terminais corretos e quanto à existência de possíveis curtos-circuitos ou ligações à terra.

Nota: consulte sempre os diagramas das cablagens incluídos com o chiller ou com a unidade para obter esquemas elétricos e informações de ligação específicas.

Importante: para evitar anomalias em termos de controlo, a cablagem de baixa tensão (<30 V) não deve passar por condutas onde já passem condutores com mais de 30 volts.

AVISO! Tensão perigosa com o condensador!

Desligue toda a energia elétrica, incluindo disjuntores remotos e descarregue todos os condensadores do motor em arranque/funcionamento e AFD (Adaptive Frequency™ Drive), antes de efetuar a assistência. Siga os procedimentos adequados de bloqueio/etiquetagem, para garantir que não é possível ativar inadvertidamente o fornecimento de corrente.

- Para unidades de frequência variável ou outros componentes que armazenem energia fornecidos pela Trane ou por terceiros, consulte a literatura do fabricante adequada para obter os períodos de espera permitidos para a descarga dos condensadores. Verifique com um voltímetro adequado se todos os condensadores estão descarregados.
- Os condensadores de bus CC retêm tensões perigosas depois de a corrente de entrada ser desligada. Siga os procedimentos adequados de bloqueio/etiquetagem, para garantir que não é possível ativar inadvertidamente o fornecimento de corrente.

Depois de desligar a energia de entrada, aguarde vinte (20) minutos para as unidades equipadas com unidade de frequência variável (0 V CC) antes de tocar em qualquer componente interno.

A não observância destas instruções pode resultar em morte ou ferimentos graves.

Para obter informações adicionais relativamente à descarga segura dos condensadores, consulte "Descarga do condensador do Acionador Adaptive Frequency™ (AFD3)".

- No entanto, para qualquer intervenção no AFD, o tempo indicado no rótulo do AFD deve ser respeitado.

Antes de instalar o chiller com o AFD, o utilizador deve avaliar os potenciais problemas eletromagnéticos na área circundante. Devem ser consideradas as seguintes situações:

- a) a presença acima, abaixo ou ao lado, em relação à unidade, de por exemplo: equipamento de soldagem ou outros cabos de alimentação, cabos de controlo ou cabos de sinalização e de telefones;
 - b) recetores e transmissores de rádio e televisão;
 - c) computador e outros equipamentos de controlo;
 - d) equipamento de segurança de importância crítica, por exemplo, proteção de equipamento industrial;
 - e) a saúde das pessoas em volta, por exemplo, utilização de pacemakers ou equipamento de proteção auricular;
 - f) a imunidade de outros equipamentos no ambiente.
- O utilizador deve garantir que os outros materiais utilizados no ambiente são compatíveis. Isto pode exigir medidas de proteção adicionais;

Se forem detetadas perturbações eletromagnéticas, o utilizador tem a obrigação de resolver a situação.

Em todas as situações, as interferências eletromagnéticas devem ser reduzidas até ao ponto em que deixem de ser problemáticas.

Toda a cablagem tem de estar em conformidade com a legislação nacional relevante. A intensidade mínima dos circuitos bem como todos os restantes dados elétricos da unidade encontram-se na placa de características. Consulte as especificações da encomenda da unidade para obter as características elétricas. Os esquemas elétricos e os diagramas das ligações específicos são enviados juntamente com a unidade.

Não permita que as condutas interfiram com outros componentes, peças estruturais ou equipamento. Na conduta, a cablagem de tensão de controlo (110 V) tem de estar separada da conduta da cablagem de baixa tensão (<30 V). Para evitar anomalias em termos de controlo, a cablagem de baixa tensão (<30 V) não deve passar por condutas onde já passem condutores com mais de 30 V.

Instalação - parte elétrica

Cablagem de alimentação

Os chillers modelo RTHF-RTWF são concebidos de acordo com a norma europeia EN 60204-1, pelo que toda a cablagem de alimentação tem de ser dimensionada e selecionada de acordo com a mesma pelo engenheiro do projeto.

Alimentação da bomba de água

Providencie cablagem de alimentação com disjuntor com fusível tanto para a bomba da água refrigerada como para a bomba de água do condensador.

Alimentação do painel elétrico

As instruções relativamente à cablagem de alimentação para o painel do arrancador/de controlo são:

Posicione os cabos de alimentação na conduta até à(s) abertura(s) de acesso situadas no painel do arrancador/de controlo. Consulte o catálogo do produto para obter informações sobre o tamanho e a seleção dos cabos e consulte os dados gerais que apresentam tamanhos e localizações típicas de ligações elétricas. Consulte sempre a documentação que acompanha a unidade para obter informações específicas.

Nota: As ligações marcadas com asterisco necessitam de uma fonte de alimentação externa. O transformador de potência de controlo de 110 V não está dimensionado para carga adicional.

CUIDADO

As unidades com a versão AFD não devem ser ligadas à cablagem neutra da instalação.

As unidades são compatíveis com as seguintes condições de funcionamento neutro:

TNS	IT	TNC	TT
Padrão	Especial - mediante pedido	Especial - mediante pedido	Especial - mediante pedido

A proteção diferencial deve ser adequada a maquinaria industrial com uma fuga de corrente que possa ser superior a 500 mA (vários motores e unidades de frequência).

CUIDADO! Para evitar a corrosão, o sobreaquecimento ou danos gerais nas ligações dos terminais, a unidade foi concebida apenas para condutores de cobre. No caso de cabo de alumínio, é obrigatório um dispositivo de ligação bimaterial. O encaminhamento dos cabos no interior do painel de controlo deve ser realizado caso a caso pelo técnico de instalação.

Sequência de fases do motor do compressor

Antes de arrancar a máquina, verifique sempre se o compressor do chiller roda no sentido correto. A rotação correta do motor pede a confirmação da sequência de fases elétricas da corrente de alimentação. O motor está ligado internamente para rotação no sentido dos ponteiros do relógio, com a corrente de alimentação ligada nas fases A, B, C (L1, L2, L3).

Para confirmar a sequência de fases correta (ABC), use um fasímetro.

Basicamente, as tensões geradas em cada fase de um alternador ou circuito multifásico são denominadas tensões de fase. Num circuito trifásico, são geradas três tensões sinusoidais, que diferem em termos de fase em 120 graus. A ordem pela qual as três tensões de um sistema trifásico se sucedem é denominada sequência de fase ou rotação de fase. Esta ordem é determinada pela direção de rotação do alternador. Quando a rotação se faz no sentido dos ponteiros do relógio, a sequência de fase chama-se geralmente "ABC".

Esta direção pode ser invertida no exterior do alternador trocando um qualquer par de fios. É esta possível troca de fios que torna necessário usar um indicador de sequência de fases no caso do operador ter de determinar rapidamente a rotação de fase do motor.

Fichas do módulo e do painel de controlo

Todas as fichas podem ser desligadas ou os fios elétricos retirados. No caso da desmontagem de uma ficha completa, certifique-se de que a ficha e a tomada respetiva são marcadas para se identificar a sua posição correta aquando da montagem.

Todos os esquemas elétricos, diagramas e disposições do painel de controlo estão incluídas no conjunto de documentação fornecido com o chiller.

Instalação - parte elétrica

Cablagem de interligação (rede de alimentação elétrica local necessária)

Importante: Não ligue nem desligue o chiller por meio dos interruptores de segurança da bomba de água gelada.

Ao fazer ligações na obra, consulte os diagramas apropriados, os esquemas da cablagem e os diagramas de controlo que acompanham a unidade. Sempre que for referida a ativação de um relé (sinal de saída do relé), o regime elétrico é:

A 120 V CA	7,2 amperes resistivos Funcionamento experimental de 2,88 amperes 250 W, 7,2 FLA, 43,2 LRA
A 240 V CA	5,0 amperes resistivos Funcionamento experimental de 2,0 amperes 250 W, 3,6 FLA, 21,3 LRA

Sempre que for referido um sinal de entrada para o contacto seco (entrada binária), o regime elétrico é 24 V CC, 12 mA.

Sempre que for referido um sinal de entrada (à tensão de controlo) para o contacto (entrada binária), o regime elétrico é de 120 V CA, 5 mA.

Nota: As ligações marcadas com asterisco necessitam de uma fonte de alimentação externa. O transformador de potência de controlo de 115 V não está dimensionado para carga adicional.

Comando da bomba de água refrigerada

O Tracer UC800 possui um relé de saída da bomba de água do evaporador, que fecha quando o chiller recebe um sinal para entrar no modo Auto, proveniente de qualquer origem. O contacto é aberto para desligar a bomba no caso da maioria dos diagnósticos ao nível da máquina, para evitar a acumulação de calor na bomba. Para proteger contra a formação de calor da bomba para aqueles diagnósticos que não param e/ou acionam a bomba e para proteger numa situação de um interruptor de caudal avariado, a bomba será parada sempre que se verifique que a pressão refrigerante se aproxima da pressão do permutador de calor.

Interbloqueio do caudal de água arrefecida

O Tracer UC800 tem uma entrada que aceita o fecho de um contacto de um dispositivo de verificação do caudal, como um interruptor de caudal. O interruptor de caudal deve ser ligado em série com os contactos auxiliares do arrancador da bomba de água arrefecida. Quando esta entrada não demonstra a existência de caudal num espaço de 20 minutos relativamente à transição do modo Stop do chiller para o modo Auto, ou se o caudal se perder enquanto o chiller estiver no modo de funcionamento Auto, o chiller é impedido de funcionar por um diagnóstico de não-bloqueio. A entrada do interruptor de fluxo é filtrada para permitir que o interruptor abra e feche momentaneamente devido a um caudal de água turbulento. Isto é conseguido com um tempo de filtragem de 6 segundos. A tensão do sinal para o interruptor do caudal da água do condensador é de 115/240 V CA.

IMPORTANTE! NÃO ligue e desligue o chiller acionando e parando a bomba de água arrefecida. Isto poderia fazer com que o compressor se desligasse completamente carregado. Utilize a entrada externa para desligar/ligar o chiller.

Instalação - parte elétrica

Comando da bomba de água do condensador

Tracer UC800 oferece uma saída de fecho do contacto para ligar e desligar a bomba de água do condensador. Irá permitir o funcionamento da bomba do condensador após a paragem do compressor, para evitar o risco de congelamento devido à migração do refrigerante a partir do evaporador.

O tempo de pré-arranque da bomba de água do condensador foi acrescentado, para ajudar relativamente a problemas com a água fria do condensador.

A temperaturas exteriores muito frias, o cárter do permutador de calor chegaria ao chiller algum tempo depois de a proteção da pressão diferencial do sistema de baixa pressão ter passado pelo período em que pode ser ignorada, resultando no desligar imediato e num diagnóstico de bloqueio. Simplesmente ligando a bomba mais cedo, e permitindo a mistura da temperatura interior com aquela no cárter do permutador de calor, pode evitar-se esta situação.

Dispositivo de segurança do caudal de água do condensador

O Tracer UC800 aceita uma entrada de fecho isolado dos contactos de um dispositivo de verificação de caudal montado pelo cliente, tal como um interruptor de caudal e um contacto auxiliar do arrancador da bomba fornecido pelo cliente, para ligar ao caudal de água do condensador.

A entrada é filtrada para permitir que o interruptor abra e feche momentaneamente devido a um caudal de água turbulento, etc. Isto consegue-se com um tempo de filtragem de 6 segundos. A tensão do sinal para o interruptor do caudal da água do condensador é de 115/240 V CA.

Ao solicitar arrefecimento decorrido o tempo de inibição do arranque, o Tracer UC800 energiza o relé da bomba de água do condensador, verificando seguidamente a entrada do interruptor do caudal de água do condensador e da ligação do arrancador da bomba, para confirmar o caudal.

O arranque do compressor não é autorizado até se ter verificado que existe caudal. Caso não se verifique a existência de caudal num espaço de 1200 segundos (20 minutos) após ter sido energizado o relé da bomba do condensador, é gerado um diagnóstico de reinicialização automática, relativo ao atraso do caudal de água do condensador, que termina o modo de pré-arranque, deixando de energizar o relé da bomba de água do condensador. O diagnóstico é automaticamente restabelecido, se posteriormente se verificar a existência de caudal.

Nota: Este diagnóstico nunca reinicializaria automaticamente o chiller se o Tracer UC800 estivesse a controlar a bomba do condensador através do respetivo relé, uma vez que é desligada na altura do diagnóstico. Poderia, contudo, reinicializar o chiller e permitir o seu funcionamento normal se a bomba estivesse a ser controlada por uma fonte externa.

Relés programáveis (alarme e estado)

O Tracer UC800 oferece uma indicação flexível de alarme ou do estado do chiller a uma localização remota através de uma interface com ligação física a um fecho de contacto seco. Estão disponíveis 4 relés para esta função como saída de relé Quad LLID, podendo ser instalada no terreno uma segunda placa de relés quad caso sejam necessários mais de 4 alarmes/estados diferentes (consulte a sua assistência local da Trane). Os eventos/estados que podem ser atribuídos aos relés programáveis são enumerados na tabela seguinte.

Instalação - parte elétrica

A ferramenta de assistência Tracer UC800 (TU) é utilizada para instalar e atribuir qualquer um dos eventos ou estados indicados acima a cada um dos 4 relés. As atribuições predefinidas dos 4 relés disponíveis são indicadas abaixo.

Designação LLID	Software LLID Designação do relé	Designação da saída	Predefinido
Estado de funcionamento Relés programáveis	Relé 0	Estado Relé 1, J2-1,2,3	Pedido de evitação de congelamento do evaporador
	Relé 1	Estado Relé 2, J2-4, 5, 6	Capacidade máxima
	Relé 2	Estado Relé 3, J2-7, 8, 9	Funcionamento do compressor
	Relé 3	Estado Relé 4, J2-10, 11, 12	Alarme bloqueante

Entrada de bloqueio

O Tracer UC800 fornece controlo auxiliar para um disparo de bloqueio especificado/instalado pelo cliente. Quando este contacto remoto fornecido pelo cliente existe, o chiller funciona normalmente quando o contacto está fechado. Quando o contacto abre, a unidade desliga-se com base num diagnóstico regulável manualmente. Esta condição exige uma reinicialização manual através do interruptor do chiller, na frente do painel de controlo.

Comando remoto de arranque/paragem

Se a unidade necessitar da função de comando remoto de automático/paragem, a entidade instaladora tem de fornecer cabos dos contactos remotos para os terminais apropriados do LLID no painel de controlo. O chiller funciona normalmente quando os contactos estão fechados. Quando o contacto abre, o(s) compressor(es), se estiver(em) a funcionar, mudam para o modo Funcionamento: modo de DESCARGA e desligam. O funcionamento do aparelho é impedido. O fecho dos contactos permite que o aparelho volte automaticamente ao funcionamento normal.

NOTA: Uma paragem imediata (similar a uma paragem de "emergência") pode ser comandada manualmente, premindo-se a tecla STOP duas vezes consecutivamente; o chiller desliga-se imediatamente, mas sem gerar um diagnóstico de bloqueio.

Carregamento suave

O carregamento suave impede que o chiller atinja a capacidade máxima durante o período de funcionamento inicial. O sistema de controlo Tracer UC800 possui dois algoritmos de carregamento suave, sempre em funcionamento. São eles, carregamento suave de controlo da capacidade e carregamento suave do limite de corrente. Estes algoritmos introduzem a utilização de um parâmetro de referência de água arrefecida filtrada e um parâmetro de referência de limite de corrente filtrada. Após o compressor ter arrancado, o ponto de partida do parâmetro de referência da água arrefecida filtrada é inicializado com o valor da temperatura da água que sai do evaporador. O parâmetro de referência do limite de corrente filtrada é inicializado com o valor da percentagem de arranque do carregamento suave do limite de corrente. Estes parâmetros filtrados permitem um período de funcionamento inicial estável que, em termos de duração, é ajustável pelo cliente. Também eliminam oscilações repentinas, devido a alterações nos parâmetros de referência durante o funcionamento normal do chiller.

São utilizados 3 parâmetros para descrever o comportamento do carregamento suave. A programação para o carregamento suave pode ser feita utilizando o TU.

- **Tempo de Carga Suave Controlo de Capacidade:** Este parâmetro controla a constante tempo do parâmetro de referência da água arrefecida filtrada. É programável entre 0 e 120 minutos.
- **Tempo de carga suave do controlo de limite de corrente** Este parâmetro controla a constante tempo do parâmetro de referência de limite de corrente filtrada. É programável entre 0 e 120 minutos.
- **% do arranque do carregamento suave do limite de corrente:** Este parâmetro controla o ponto de arranque do parâmetro de referência de limite de corrente filtrada. É ajustável de 20 (40 para RTHF) a 100% RLA.

Instalação - parte elétrica

Interface de comunicação LonTalk - Opcional

O Tracer UC800 oferece uma interface de comunicação LonTalk (LCI-C) opcional entre o chiller e um BAS. Utiliza-se uma LCI-C LLID para proporcionar uma funcionalidade "gateway" entre o protocolo LonTalk e o chiller.

Interface de comunicação Bacnet - Opcional

O Tracer UC800 oferece uma interface de comunicação Bacnet entre o chiller e um BAS. A capacidade de comunicação Bacnet está totalmente integrada no UC800. Para obter mais informações, consulte o Guia de Integração.

Interface de comunicação Modbus - Opcional

O Tracer UC800 oferece uma interface de comunicação Modbus entre o chiller e um BAS. A capacidade de comunicação Modbus está totalmente integrada no UC800. Para obter mais informações, consulte o Guia de Integração.

Contacto de formação de gelo - opcional

O Tracer UC800 aceita uma entrada de fecho de contacto, para iniciar a formação de gelo. Quando no modo de formação de gelo, o compressor está completamente carregado (não dado um parâmetro de referência baixo) e continuará a funcionar até que os contactos do gelo abram ou a temperatura da água de retorno atinja o parâmetro do fim da formação de gelo. Caso tenha parado no parâmetro do retorno, o Tracer UC800 não permitirá que o chiller volte a arrancar até o contacto de formação de gelo ser aberto.

Comando da máquina de gelo - opcional

O Tracer UC800 oferece um fecho de contacto de saída, que pode ser usado como um sinal para o sistema de que a formação de gelo está em funcionamento. Este relé estará fechado quando estiver a decorrer a formação de gelo e abrirá quando a formação de gelo tenha sido terminada pelo Tracer UC800 ou pela ligação remota. É utilizado para assinalar as alterações do sistema necessárias para passar para e da formação de gelo.

Ponto de regulação externo da água refrigerada - Opcional

O Tracer UC800 aceitará um sinal de entrada de 2-10 V CC ou 4-20 mA para ajustar o ponto de regulação da água arrefecida de uma localização remota.

Contacto do ponto de regulação refrigerado/quente auxiliar - Opcional

O Tracer UC800 aceita uma entrada de fecho de contacto para mudar do ponto de regulação do BAS/Externo/Painel dianteiro para um ponto de regulação auxiliar definido pelo cliente. Por predefinição, o ponto de regulação da água refrigerada auxiliar está definido para 9 °C e o ponto de regulação da água quente está definido para 33 °C.

Ponto de regulação externo do limite de corrente - Opcional

O Tracer UC800 aceitará um sinal de entrada de 2-10 V CC ou 4-20 mA para ajustar o ponto de regulação de limite de corrente de uma localização remota.

Saída de pressão percentual do condensador - Opcional

O Tracer UC800 fornece uma saída analógica de 2-10 V CC para indicar a percentagem da pressão do condensador do corte do software por pressão elevada (HPC do software).

Percentagem do HPC = (Pressão do condensador mais baixa de todos os circuitos em funcionamento (abs) / HPC do software (abs)) * 100.

Indicação da pressão diferencial do refrigerante - Opcional

O Tracer UC800 fornece uma saída analógica de 2-10 V CC para indicar a pressão diferencial do refrigerante com os pontos limite definidos pelo cliente.

Pressão diferencial do refrigerante = A mais baixa de (pressão do refrigerante do condensador, circuito x - pressão do refrigerante do evaporador, circuito x).

Saída percentual RLA do compressor - Opcional

O Tracer UC800 fornece uma saída analógica de 0-10 V CC para indicar a %RLA da corrente média do arrancador do compressor. 2 a 10 V CC correspondem a 0 a 120% RLA.

Princípios de funcionamento – parte mecânica

Esta secção inclui uma descrição geral do funcionamento e da manutenção de chillers RTHF e RTWF equipados com sistemas de controlo por microprocessador. Descreve os princípios gerais de funcionamento dos modelos RTHF e RTWF. A seguir a esta secção apresentam-se informações relativas a instruções de funcionamento específicas, descrições pormenorizadas dos comandos e opções da unidade e processos de manutenção que têm de ser levados a cabo regularmente para manter a unidade em bom estado. São fornecidas informações de diagnóstico para permitir ao operador identificar anomalias no sistema.

Nota: Caso surja algum problema, contacte uma empresa de assistência especializada para garantir um diagnóstico e reparação adequados.

Informações gerais

As unidades RTHF-RTWF são chillers com líquido de vários compressores, circuito duplo e refrigerados a água. Estas unidades estão equipadas com painéis de dispositivo de arranque/controlo montados na unidade. Os componentes básicos de uma unidade RTHF-RTWF são:

- Painel montado na unidade, contendo arrancador e controlador Tracer UC800 e LLIDS de entrada/saída
- Compressor do tipo parafuso
- Evaporador
- Válvula eletrónica de expansão
- Condensador arrefecido a água com subarrefecedor integrado
- Sistema de fornecimento de óleo
- Radiador de óleo (dependendo da aplicação)
- Rede de condutas de interligação
- AFD (Acionamento de frequência adaptativa) nas versões HSE

Ciclo de refrigeração (arrefecimento)

O ciclo de refrigeração do chiller RTHF-RTWF é conceitualmente idêntico ao de outros chillers da Trane. Faz uso do design de evaporador de "armação-e-tubos" com evaporação do refrigerante do lado da caixa e fluxo de água no interior dos tubos com superfícies aumentadas.

O compressor é do tipo parafuso com dois rotores. Utiliza um motor de aspiração arrefecido a gás que funciona a temperaturas mais baixas do motor em condições de funcionamento contínuo em carga total ou parcial. Um sistema de controlo do óleo fornece às armações refrigerante sem óleo por forma a maximizar o desempenho na transferência de calor, assegurando simultaneamente a lubrificação e vedação dos rotores do compressor. O sistema de lubrificação garante uma longa vida útil do compressor e contribui para um funcionamento silencioso.

A condensação é conseguida num permutador de calor de "armação-e-tubos", onde o refrigerante é condensado no lado da armação e a água flui no interior dos tubos.

O refrigerante é medido através do sistema de caudal usando-se para tal uma válvula de expansão eletrónica que maximiza a eficiência do chiller em carga parcial.

Um dispositivo de arranque montado na unidade (Wye delta nas versões SE, HE e PE, ou AFD nas versões HSE) e o painel de controlo são disponibilizados em cada chiller. Módulos de controlo da unidade com microprocessadores (Tracer UC800) asseguram o controlo exato da água refrigerada e, simultaneamente, as funções de monitorização, proteção e limite adaptável. A natureza "adaptável" dos comandos evita de forma inteligente que o chiller funcione fora dos seus limites, ou compensa condições de funcionamento invulgares, mantendo o chiller a funcionar, em vez de se limitar a desligá-lo por motivos de segurança. Quando surgem problemas, mensagens de diagnóstico auxiliam o operador na sua resolução.

Princípios de funcionamento – parte mecânica

Descrição do ciclo

O ciclo de refrigeração do chiller RTHF-RTWF pode ser descrito utilizando-se para tal o diagrama de pressão/entalpia apresentado na Figura. Nesta figura, são indicados os principais pontos de estado, que estão referenciados na abordagem seguinte. A Figura apresenta um esquema típico do sistema com o circuito do caudal do refrigerante e o circuito do caudal do lubrificante.

A evaporação do refrigerante ocorre no evaporador que maximiza o desempenho na transferência de calor do permutador de calor ao mesmo tempo que minimiza a quantidade de carga de refrigerante necessária. Uma quantidade medida de refrigerante entra num sistema de distribuição na caixa do evaporador e é depois distribuída para os tubos do evaporador.

O refrigerante vaporiza-se ao arrefecer a água que flui nos tubos do evaporador. O vapor de refrigerante sai do evaporador sob a forma de vapor saturado (ponto 1).

O vapor de refrigerante gerado no evaporador flui para o lado de aspiração do compressor onde entra no compartimento do motor de aspiração arrefecido a gás. O refrigerante flui através do motor, fornecendo o arrefecimento necessário, e depois entra na câmara de compressão. No compressor, o refrigerante é comprimido até à pressão de descarga. Simultaneamente, é injetado lubrificante no compressor por dois motivos: (1) para lubrificar os rolamentos de esferas, e (2) para vedar as folgas muito pequenas entre os dois rotores do compressor.

Imediatamente após o processo de compressão, o lubrificante e o refrigerante são separados através de um separador de óleo. O vapor de refrigerante sem óleo entra no condensador no Ponto 2. A questão da lubrificação e do controle do óleo é discutida em mais pormenor nas secções dedicadas à descrição do compressor e ao controle do óleo, que se seguem.

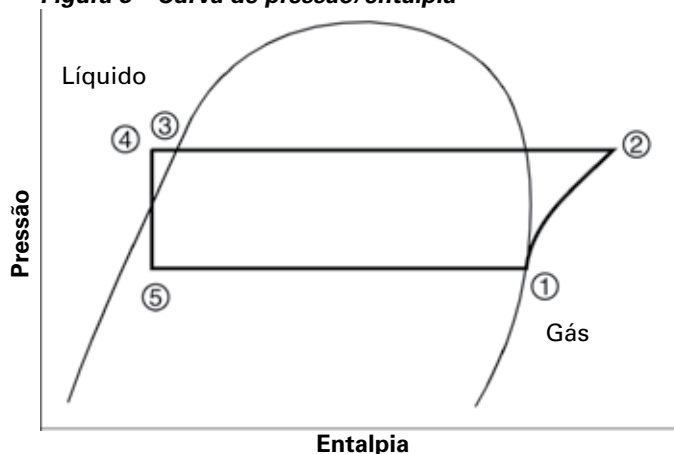
As chapas deflectoras no interior da armação do condensador distribuem uniformemente o vapor de refrigerante pelos tubos do condensador. A água do permutador de calor, que circula através dos tubos do condensador, absorve o calor do refrigerante e condensa-o.

Quando sai pela parte de baixo do condensador (ponto 3), o refrigerante entra num subarrefecedor integrado onde é subarrefecido antes de viajar até à válvula de expansão eletrónica (ponto 4). A perda de pressão criada pelo processo de expansão vaporiza uma parte do refrigerante líquido. A mistura daí resultante de refrigerante líquido e gasoso entra depois no sistema de distribuição do evaporador (ponto 5). O gás resultante do processo de expansão é encaminhado internamente para o lado de aspiração do compressor enquanto o refrigerante líquido é distribuído pelos tubos do evaporador.

O chiller RTHF-RTWF maximiza o desempenho do evaporador em termos de transferência de calor, ao mesmo tempo que minimiza os requisitos de carga de refrigerante. Isto é conseguido através da medição do caudal de refrigerante líquido para o sistema de distribuição do evaporador, feita com a válvula eletrônica de expansão.

Um dispositivo de medição do nível do líquido controla o nível de líquido no condensador e envia informações de retorno ao controlador da unidade UC800, que comanda a válvula eletrônica de expansão para reposição, quando necessário.

Figura 8 – Curva de pressão/entalpia

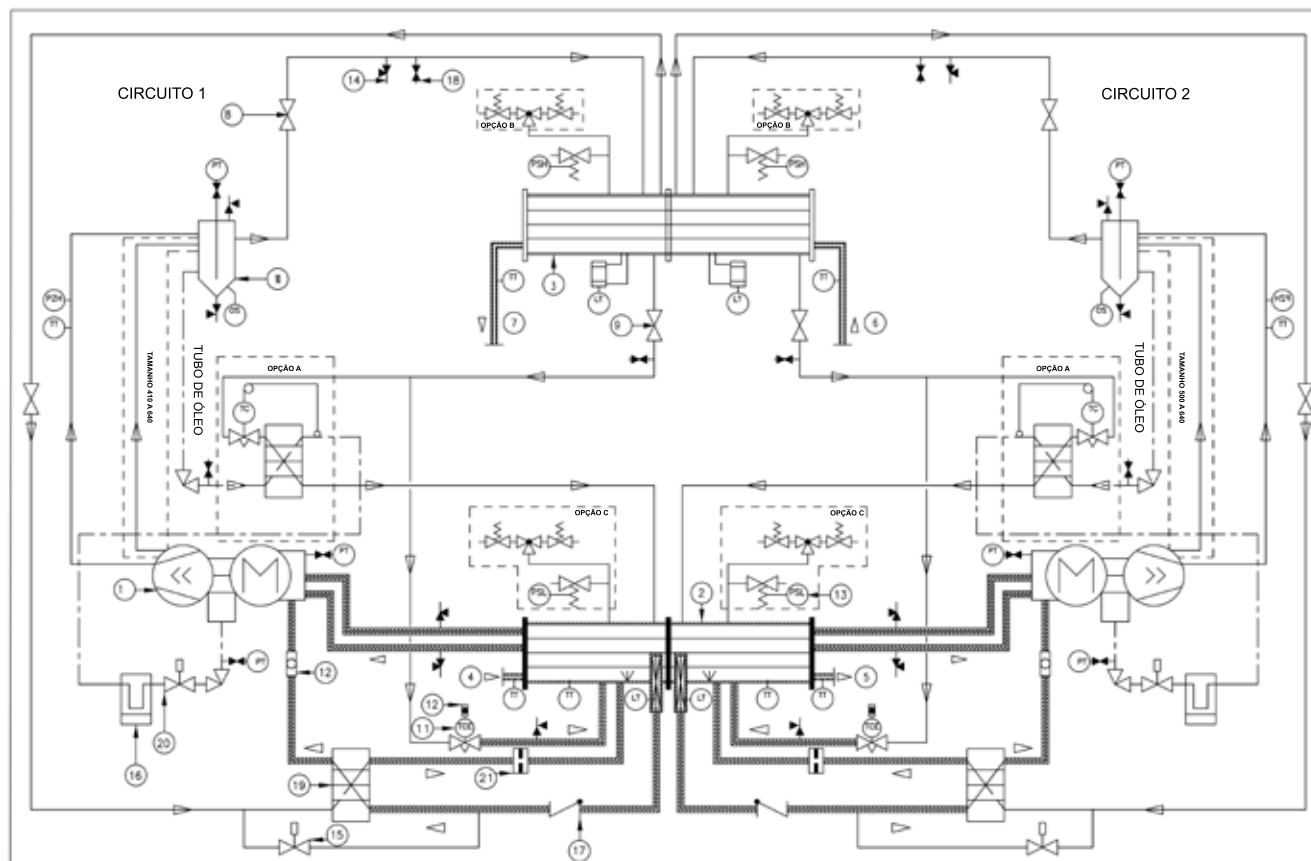


Princípios de funcionamento – parte mecânica

Diagrama de fluxo do refrigerante

O diagrama de fluxo do refrigerante para unidades RTHF e RTWF é fornecido com o conjunto de documentação, juntamente com a encomenda da unidade.

Figura 9 – Exemplo de um diagrama de fluxo do refrigerante típico para o RTHF



- 1 = Compressor de parafuso
- 2 = Evaporador
- 3 = Condensador arrefecido a água
- 4 = Ligação de entrada de água do evaporador
- 5 = Ligação de saída de água do evaporador
- 6 = Ligação de entrada de água do condensador
- 7 = Ligação de saída de água do condensador
- 8 = Válvula de serviço de descarga
- 9 = Válvula de corte do líquido
- 10 = Separador de óleo
- 11 = Válvula de expansão eletrônica
- 12 = Óculo de inspeção
- 13 = Válvula de descarga
- 14 = Válvula de serviço
- 15 = Válvula solenóide
- 16 = Filtro de óleo
- 17 = Válvula de retenção
- 18 = Válvula Schraeder
- 19 = Retorno de óleo do BPHE
- 20 = Solenóide de óleo principal
- 21 = Redutor

	TUBO DE REFRIGERANTE
	TUBO DE ÓLEO
	TUBO DE ÁGUA REFRIGERADA/AQUECIDA
	ISOLAMENTO

- PT = Transdutor de pressão
- PSH = Válvula de descompressão de alta pressão
- PSL = Válvula de descompressão de baixa pressão
- PZH = Interruptor de alta pressão
- TT = Sensor de temperatura
- TCE = Válvula de expansão eletrônica
- TC = Válvula de expansão termostática
- OS = Sensor ótico
- LT = Sensor do nível de líquido
- Opção A = Arrefecedor de óleo auxiliar
- Opção B = Válvula de descarga única ou dupla do condensador
- Opção C = Válvula de descarga única ou dupla do evaporador

Princípios de funcionamento – parte mecânica

Compressores

O compressor utilizado pelo chiller RTHF-RTWF é constituído por 3 secções distintas: o motor, os rotores e o alojamento do rolamento.

Motor do compressor

Um motor bipolar, hermético, assíncrono de rotor em curto-circuito aciona diretamente os rotores do compressor. O motor é refrigerado por vapor sugado a partir do evaporador e que entra pela extremidade do alojamento do motor através do tubo de sucção.

Rotores do compressor

Cada chiller RTHF-RTWF usa um compressor do tipo parafuso semi-hermético e de acionamento direto. Não contando os rolamentos, cada compressor possui apenas 3 peças móveis: 2 rotores – "macho" e "fêmea" – asseguram a compressão e uma válvula distribuidora controla a capacidade. O rotor macho está fixo no motor e é acionado por ele; o rotor fêmea, por sua vez, é acionado pelo rotor macho. Nas extremidades dos dois rotores existem conjuntos de rolamentos com alojamentos separados. No RTHF, a válvula distribuidora encontra-se abaixo (e desloca-se ao longo) dos rotores, enquanto que no RTWF, o pistão de descarga fêmea e macho se desloca ao longo do respetivo rotor.

O compressor do tipo parafuso é um compressor volumétrico. O refrigerante proveniente do evaporador é aspirado para a abertura de aspiração situada na extremidade da secção onde se encontra o motor. O gás passa através de um filtro de sucção ao longo do motor, refrigerando-o e, em seguida, para a secção do rotor. É então comprimido e descarregado diretamente para a câmara de descarga no caso do RTHF e para o tubo de descarga no caso do RTWF.

Não existe qualquer contacto físico entre os rotores e o alojamento do compressor. O óleo é injetado através de portas adequadas, revestindo ambos os rotores e o interior do alojamento do compressor. Embora lubrifique os rotores, a função principal deste óleo é vedar as folgas existentes entre os rotores e o alojamento do compressor. Uma boa vedação entre estas peças internas melhora a eficiência do compressor pois reduzem-se as fugas entre os orifícios de alta e baixa pressão.

O controlo de capacidade é alcançado através de um conjunto de válvula distribuidora no caso do RTHF e de um pistão de descarga macho e fêmea no caso do RTWF.

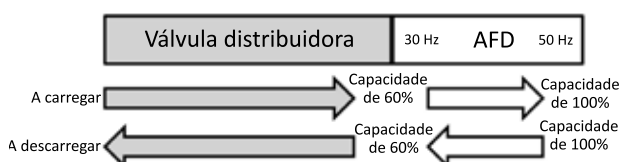
Movimento da válvula distribuidora nas versões sem AFD

O movimento da válvula distribuidora/pistão determina a cobertura do rotor que regula a capacidade do compressor. Na desativação do compressor, a válvula solenoide de descarga é ativada e leva à posição completamente descarregada, para que a unidade arranque sempre completamente descarregada.

Movimento da válvula distribuidora nas versões HSE

A válvula distribuidora funciona nas versões HSE coordenada com a AFD. O algoritmo do Tracer UC800 controla a capacidade do compressor com uma capacidade mais elevada da válvula distribuidora e frequência inferior do AFD para obter uma maior eficácia.

Este esquema de carga/descarga é um número aproximado, pode ser diferente caso sejam feitas modificações repentinas nos dados de funcionamento. Esse número também não deve ser considerado um modo de arranque/paragem.



Princípios de funcionamento – parte mecânica

Figura 10 – Descrição do compressor CHHC - RTHF

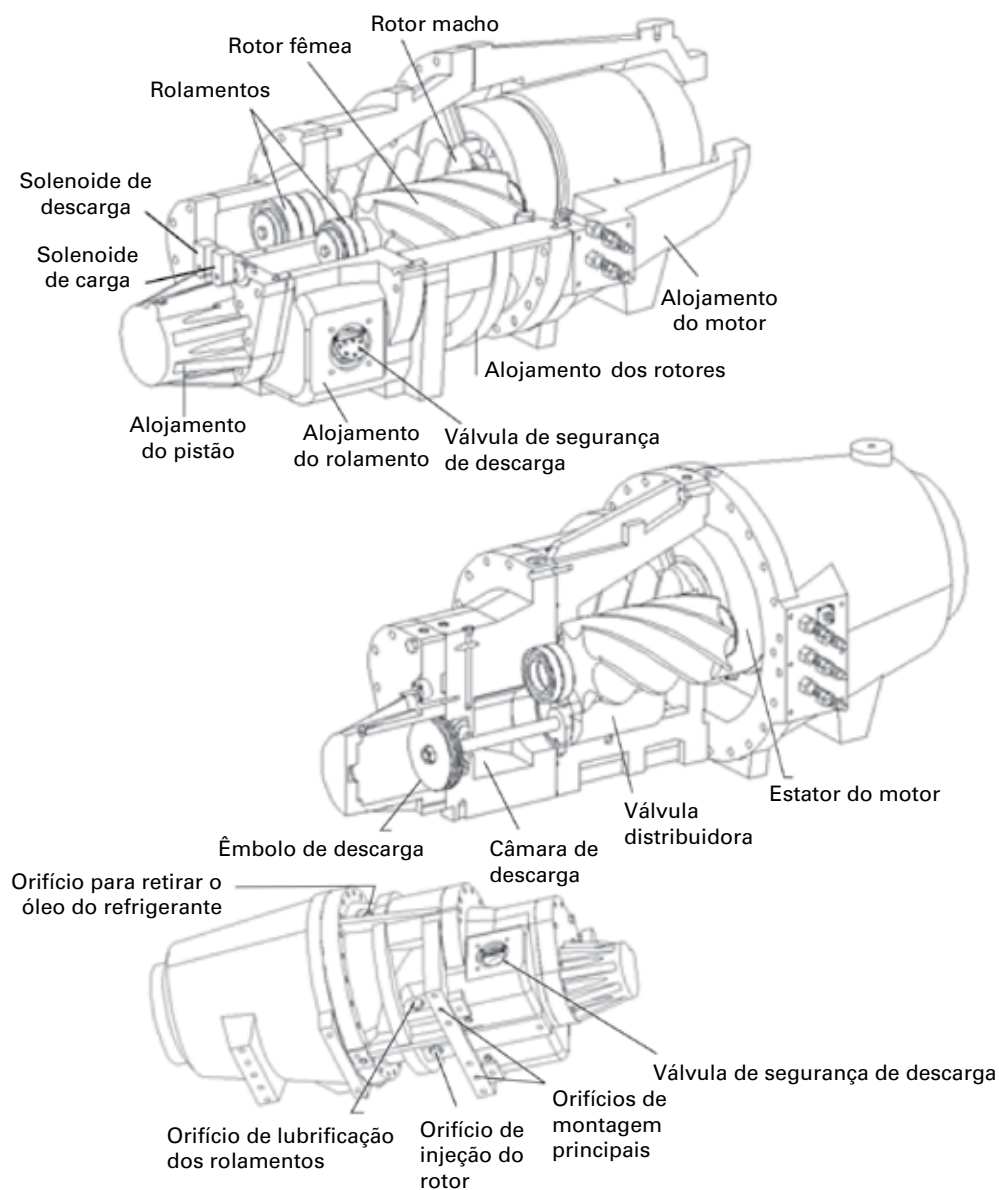
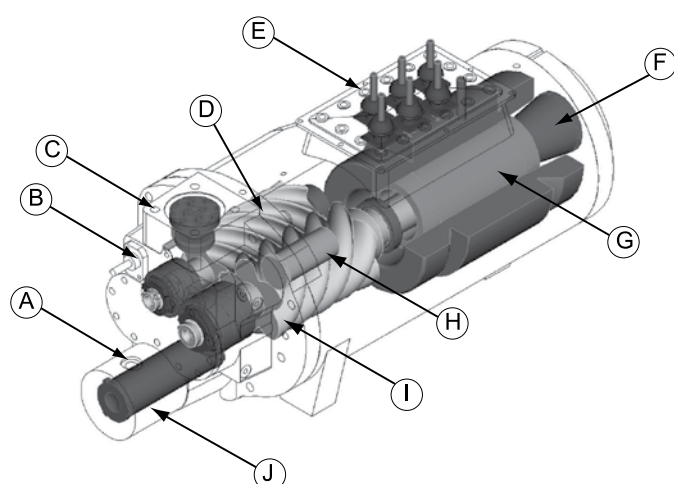


Figura 11 – Descrição do compressor RTWF



Princípios de funcionamento – parte mecânica

Sistema de controlo do óleo

Separador de óleo

O separador de óleo é constituído por um tubo vertical ligado, no topo, ao tubo descarga de refrigerante do compressor. Isto faz com que o refrigerante redemoinhe no tubo e expulse o óleo para o exterior, onde se acumula nas paredes e escorre para a base. O vapor de refrigerante comprimido, sem gotículas de óleo, sai pela parte superior do separador de óleo e é descarregado para o condensador.

O óleo que se acumula na base do separador de óleo encontra-se à pressão de condensação durante o funcionamento do compressor, pelo que o óleo está constantemente a deslocar-se para zonas de pressão mais baixa.

Proteção em caso de inexistência de caudal de óleo

O fluxo e a qualidade do óleo são verificados através de uma combinação de vários sensores, essencialmente um transdutor de pressão e o sensor ótico do nível do óleo.

Se por algum motivo a fluxo do óleo estiver obstruído devido a um filtro entupido, uma válvula de assistência fechada, válvula solenoide principal avariada, ou qualquer outra causa, o transdutor da pressão do óleo vai ler uma queda de pressão demasiado elevada no sistema do óleo (relativamente à pressão em todo o sistema) e desliga o chiller.

De igual forma, o sensor ótico do nível do óleo pode detetar a falta de óleo no sistema principal do óleo (que pode ser resultado de enchimento não adequado do óleo após assistência, ou de o óleo estar a ficar noutras partes do sistema). O sensor impede que o compressor arranque ou funcione, a não ser que esteja presente um volume de óleo adequado. A combinação destes dois elementos, bem como diagnósticos associados, com pressão diferencial baixa alargada do sistema e condições de sobreaquecimento baixo, pode proteger o compressor contra danos devido a condições extremas, avaria de componentes, ou funcionamento incorreto.

Para garantir que a pressão diferencial necessária ao sistema é adequada para deslocar o óleo para o compressor, o Tracer UC800 tenta controlar uma pressão diferencial mínima no sistema, bem como efetuar a sua monitorização. Isto com base em leituras de transdutores de pressão, tanto no evaporador como no condensador. Uma vez atingido o valor mínimo, a EXV regressa ao controlo do nível de líquido normal (consulte o parágrafo relativo à descrição do funcionamento). Se a pressão diferencial for significativamente inferior à necessária, a unidade desliga-se automaticamente e inicia diagnósticos apropriados, aplicando um período de "arrefecimento" do compressor. Para garantir uma lubrificação adequada e minimizar a condensação de refrigerante no cárter do óleo, existem resistências de aquecimento montadas no fundo do cárter do óleo. Um contacto auxiliar do arrancador do compressor energiza estas resistências de aquecimento durante o período em que o compressor está desligado, para manter um aumento adequado da temperatura do óleo. O elemento da resistência de aquecimento recebe corrente continuamente enquanto o compressor está desligado e não se liga e desliga consoante a temperatura.

Filtro de óleo

Todos os chillers da série R estão equipados com filtros do óleo de elementos substituíveis. Estes eliminam as impurezas que poderiam obstruir as galerias internas de alimentação de óleo do compressor. Evitam também o desgaste excessivo das superfícies dos rotores e dos rolamentos do compressor e promovem uma vida útil dos rolamentos mais longa. Consulte a secção de manutenção para obter informações sobre os intervalos de substituição do elemento do filtro.

Fornecimento de óleo aos rotores do compressor

O óleo que passa por este circuito entra no alojamento dos rotores do compressor. Daqui é injetado ao longo dos rotores para vedar folgas à volta dos rotores e lubrificar a linha de contacto entre os rotores macho e fêmea.

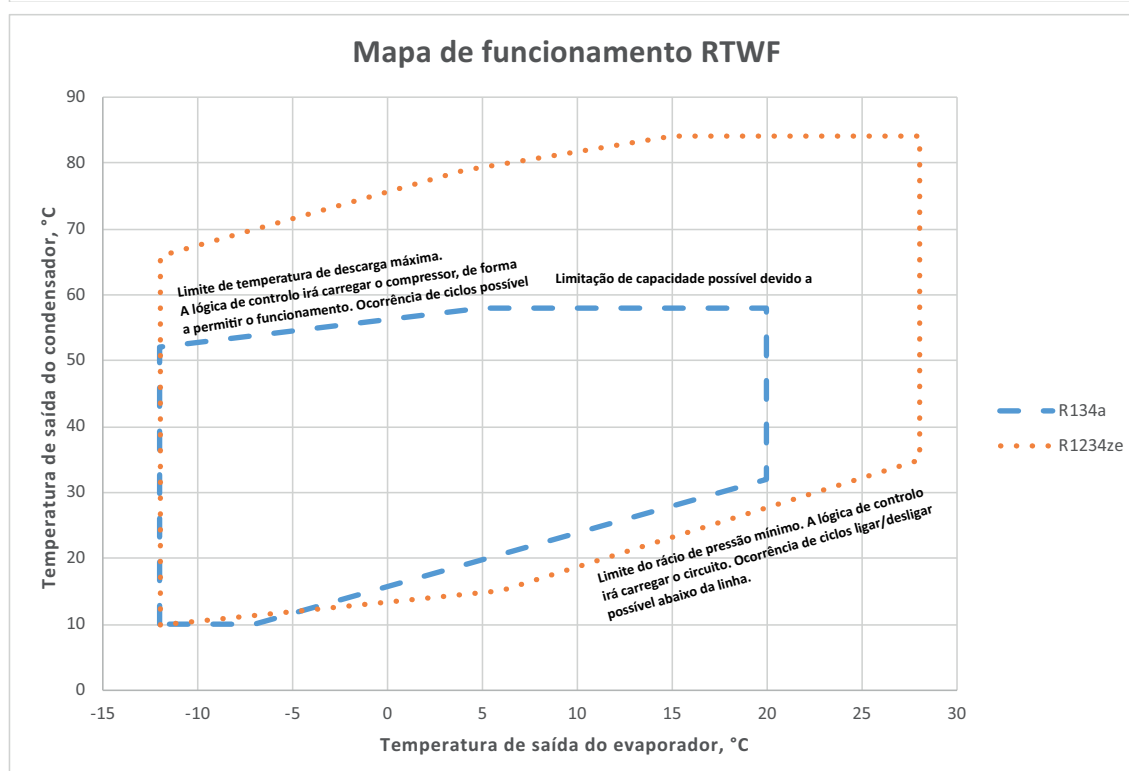
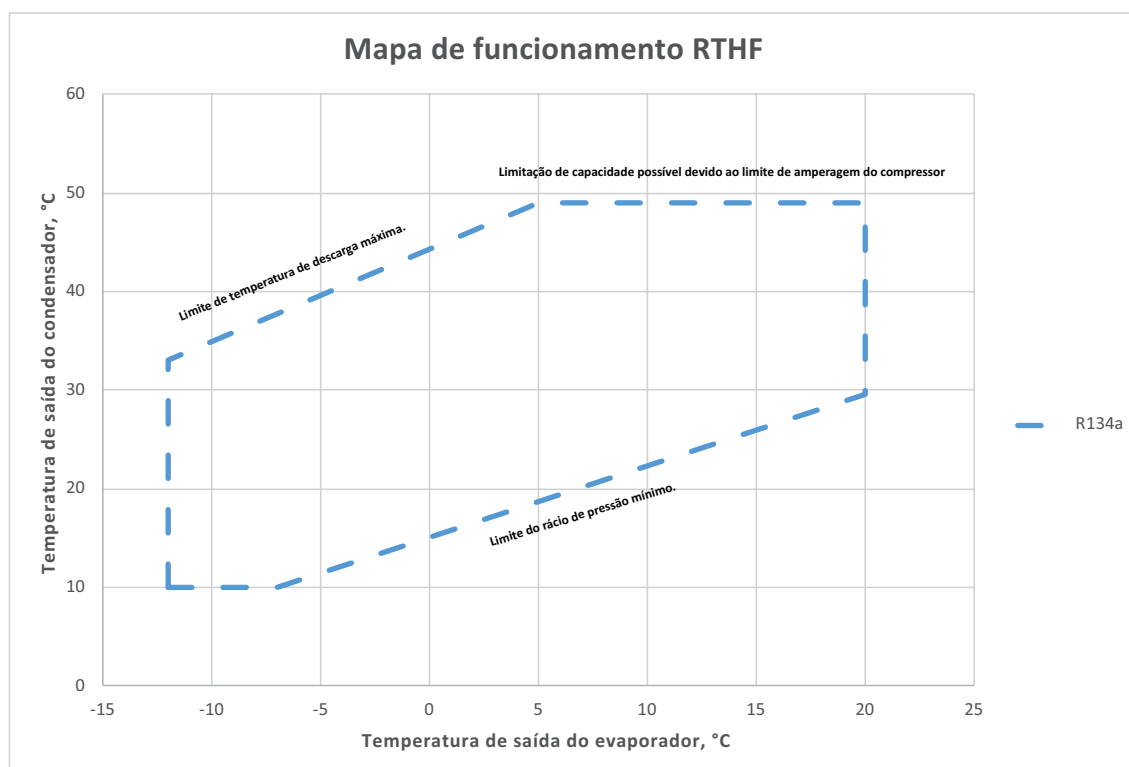
Recuperação de lubrificante

Apesar da elevada eficácia dos separadores de óleo, uma pequena percentagem de óleo passa por eles, desloca-se através do condensador e acaba no evaporador. Este óleo tem de ser recuperado e devolvido ao separador de óleo. A função de retorno de óleo é obtida através do sistema do termossifão passivo: uma porção de refrigerante líquido + óleo do evaporador passa continuamente através de um permutador de calor de placas soldado por brasagem para ser vaporizada por uma pequena quantidade de calor proveniente do condensador. Este refrigerante em estado gasoso é então injetado novamente no tubo de sucção do compressor com o óleo, sendo transportado através do termossifão.

Radiador de Óleo

O radiador de óleo é um permutador de calor de placas soldadas situado perto do filtro do óleo. Destina-se a transferir aproximadamente 3,5 kW de calor do óleo para o lado de aspiração do sistema. O líquido subarrefecido é a fonte de arrefecimento. O radiador de óleo é necessário nas unidades que funcionam a temperaturas de condensação elevadas ou de aspiração baixas. As temperaturas de descarga elevadas nestas aplicações fazem subir a temperatura do óleo para além dos limites recomendados para uma lubrificação adequada e reduzem a viscosidade do óleo.

Mapa de funcionamento típico



Os RTHF e RTWF não são construídos para operar continuamente descarregados, devido às preocupações com a refrigeração do motor. Ao fazê-lo, pode provocar disparos de bloqueio nos dispositivos de proteção do motor e do compressor e não poderá reclamar à TRANE.

Controlos/Interface do operador Tracer TD7

Apresentação geral dos comandos

As unidades RTHF-RTWF utilizam os seguintes componentes de controlo/interface:

- Controlador Tracer™ UC800
- Interface do operador Tracer TD7

Interface de comunicação

Existem quatro ligações no UC800 que suportam as interfaces de comunicação. Consulte o manual do utilizador do RTHF e RTWF para localizar as seguintes portas: Secção "Descrição das ligações e das portas".

- BACnet MS/TP
- BACnet IP
- Modbus secundário
- LonTalk com LCI-C (a partir do bus IPC3)

Consulte o Manual do utilizador do chiller para obter informações sobre a interface de comunicação.

Interface do operador Tracer TD7

Interface do operador

A informação é adaptada aos operadores, técnicos de assistência e proprietários. Ao operar um chiller, existem informações específicas de que necessita diariamente, tais como pontos de regulação, limites, informação de diagnóstico e relatórios. A informação operacional diária é apresentada no ecrã. Grupos de informação organizados de forma lógica, modos de operação do chiller, diagnósticos ativos, definições e relatórios que colocam a informação comodamente à sua disposição.

Tracer™ TU

A interface do operador TD7 permite a realização de tarefas operacionais diárias e alterações aos pontos de regulação. No entanto, para uma manutenção adequada dos chillers RTHF-RTWF, é necessária a ferramenta de assistência Tracer™ TU (o pessoal exterior à Trane deverá contactar o respetivo representante local Trane para obter informações sobre a aquisição de software). O Tracer TU adiciona um nível de sofisticação que aumenta a eficiência do técnico de assistência e minimiza o período de inatividade do chiller. Este software de ferramentas de serviço com base em PC portátil suporta tarefas de assistência e manutenção.

Verificação de pré-arranque

CUIDADO

Tratamento adequado da água!

A utilização de água não tratada ou tratada de forma inadequada pode resultar em oxidação, erosão, corrosão, acumulação de algas ou lodo. Deve recorrer-se aos serviços de um especialista em tratamento de águas, de forma a determinar-se a necessidade ou não de um tratamento da mesma. A Trane não assume qualquer responsabilidade por avarias do equipamento, que resultem da utilização de água não tratada ou tratada de forma incorreta, salobra ou salgada.

Quando a temperatura de saída da água de condensação é de 65 °C ou superior, é obrigatório que o condensador esteja equipado com tubos CuNi.

Lista de verificações para a instalação

Preencha esta lista de verificação à medida que a unidade for instalada e certifique-se de que todos os procedimentos recomendados são realizados antes do arranque da unidade. Esta lista de verificação não substitui as instruções detalhadas fornecidas nas secções "Componente mecânica da instalação" e "Componente elétrica" deste manual. Antes de iniciar os trabalhos e para se familiarizar com os procedimentos de instalação, leia ambas as secções na totalidade.

Informações gerais

Quando a instalação estiver concluída, e antes do arranque da unidade, os seguintes procedimentos pré-arranque têm que ser revistos e verificados:

1. Inspeccione todas as ligações de cabos nos circuitos elétricos do compressor (disjuntores, blocos de terminais, contactores, terminais da caixa de derivação do compressor, entre outros) para se certificar de que estão limpos e organizados.
2. Abra todas as válvulas de refrigerante nos tubos de descarga, líquido e de retorno de óleo.
3. Verifique a tensão de alimentação elétrica da unidade no interruptor principal de corte com fusível. A tensão deve situar-se dentro da gama de utilização da tensão e também deve constar na placa de características da unidade. A flutuação da tensão não pode exceder 10%. O desequilíbrio da tensão não pode exceder 2%.
4. Verifique as fases de corrente L1-L2-L3 da unidade no dispositivo de arranque para se certificar de que foram instaladas numa sequência de fases "A-B-C".
5. Encha o circuito de água do evaporador e do condensador. Ventile o sistema enquanto estiver a enchê-lo. Abra os orifícios de ventilação no topo das caixas de água do evaporador e do condensador durante o enchimento e feche-os quando acabar de os encher.
6. Feche o(s) interruptor(es) de desativação com fusível que alimentam o arrancador da bomba de água refrigerada.
7. Ligue a bomba de água do evaporador e do condensador para iniciar a circulação da água. Inspeccione todas as tubagens para ver se têm fugas e faça as reparações necessárias.

8. Com água a circular pelo sistema, regule o caudal de água e verifique a descida de pressão da água através do evaporador e do condensador.
9. Ajuste o interruptor de caudal da água refrigerada para um funcionamento adequado.
10. Volte a ligar a corrente para completar os procedimentos.
11. Teste todos os interruptores de segurança, cablagens de interligação e comandos remotos como descrito na secção Instalação elétrica.
12. Verifique e configure todas as opções de menu UC800TD7, conforme solicitado.
13. Pare a bomba de água do evaporador e do condensador.
14. Antes do arranque da unidade, alimente o compressor e os aquecedores do separador de óleo durante 24 horas.

Alimentação de tensão da unidade

A tensão da unidade tem que cumprir os critérios indicados na secção Instalação elétrica. Meça cada fase da tensão de alimentação no interruptor principal com fusível da unidade. Se a tensão medida em qualquer das fases sair da gama especificada, avise o fornecedor da corrente e corrija a situação antes de pôr a unidade a trabalhar.

Desequilíbrio de tensão da unidade

Um desequilíbrio excessivo de tensão entre as fases de um sistema trifásico pode causar o sobreaquecimento dos motores, acabando por levar à sua avaria. O desequilíbrio máximo permitido é de 2%. O desequilíbrio de tensão determina-se fazendo o cálculo seguinte:

$$\% \text{ de desequilíbrio} = [(V_x - V_{ave}) \times 100 / V_{ave}]$$

$$V_{ave} = (V_1 + V_2 + V_3) / 3$$

V_x = fase que difere mais de V_{ave} média (esquecendo o sinal)

Verificação de pré-arranque

Fases de tensão da unidade

É importante verificar se a rotação do compressor é a correta antes de pôr a unidade a trabalhar. A rotação correta do motor pede a confirmação da sequência de fases elétricas da corrente de alimentação. O motor está ligado internamente para rotação no sentido dos ponteiros do relógio, com a corrente de alimentação ligada nas fases A, B, C.

Quando a rotação é efetuada no sentido dos ponteiros do relógio, a sequência de fases é habitualmente chamada "ABC". Quando é efetuada no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio, é "CBA". Esta direção pode ser invertida alterando quaisquer dois dos fios.

1. Para a unidade do TD7/UC800.
2. Desligue o interruptor de corte ou o interruptor de proteção do circuito que fornece corrente ao(s) bloco(s) de terminais elétricos no painel do arrancador (ou para o interruptor de corte montado na unidade).
3. Ligue os cabos do indicador de sequência de fases ao quadro de ligações elétricas da seguinte forma:

Sequência de fases	Terminal
Preto (Fase A)	L1
Vermelho (Fase B)	L2
Amarelo (Fase C)	L3

4. Ligue a corrente ligando o interruptor com fusível da fonte de alimentação da unidade.
5. Leia a sequência de fases no indicador. O LED ABC do indicador de fases brilha.

AVISO! É essencial que L1, L2 e L3 do arrancador sejam ligadas na sequência de fases A-BC para evitar danos no equipamento devido a rotação invertida.

AVISO! Para evitar ferimentos ou mesmo a morte por eletrocussão, tenha muito cuidado sempre que efetuar procedimentos de assistência com a alimentação elétrica ligada.

CUIDADO! Não troque qualquer fio de carga proveniente dos contactores da unidade ou dos terminais do motor. Ao fazê-lo, poderá danificar o equipamento.

Taxas de caudal do sistema de água

Estabeleça um caudal de água equilibrado através do evaporador. As taxas de caudal devem situar-se entre os valores mínimos e máximos indicados nas curvas de descida da pressão.

Perda de pressão do sistema de água

Meça a descida de pressão da água pelo evaporador nos bornes de pressão instalados no local na tubagem de água do sistema. Use o mesmo manómetro para todas as medições. Não inclua válvulas, nem filtros nas leituras de perda de pressão.

Arranque da unidade

Arranque diário da unidade

A linha de tempo da sequência de operação começa com o ligar da alimentação principal do chiller. A sequência assume 2 circuitos, chiller RTHF-RTWF refrigerado a água sem componentes de diagnóstico ou avaria. São apresentados eventos externos, como o facto de o operador colocar o chiller em AUTO ou PARAGEM, caudal de água refrigerada pelo evaporador e aplicação de carga no circuito de água refrigerada provocando aumentos da temperatura da água nos circuitos, e as respostas do chiller a esses eventos são apresentadas, com os devidos atrasos indicados. Os efeitos de diagnóstico e outros interbloqueios externos além do teste de caudal de água do evaporador não são considerados. Nota: exceto se o UC800TD7 e o sistema automático de construção estiverem a controlar a bomba de água refrigerada, a sequência manual de arranque da unidade é a seguinte. As operações do operador são anotadas.

Informações gerais

Se a presente verificação, tal como abordada anteriormente, estiver concluída, a unidade está pronta para arranque.

1. Prima a tecla STOP no ecrã TD7.
2. Conforme necessário, ajuste os valores do ponto de regulação nos menus TD7 utilizando o Tracer TU.
3. Feche o interruptor de desativação com fusível da bomba de água refrigerada. Coloque a(s) bomba(s) sob tensão para dar início à circulação da água.
4. Verifique as válvulas de serviço do tubo de descarga, do tubo de aspiração, do tubo do óleo e do tubo de refrigeração em todos os circuitos. Antes de ligar os compressores, estas válvulas têm que estar abertas (para trás).
5. Verifique se a bomba de água refrigerada trabalha durante pelo menos um minuto depois de o chiller receber um comando para parar (nos sistemas de água refrigerada normais).
6. Prima a tecla AUTO. Se o controlo do chiller pedir refrigeração e todos os interruptores de segurança estiverem ligados, a unidade arrancará. Os compressores carregam e descarregam em resposta à temperatura da água refrigerada à saída.

Depois de o sistema estar a funcionar há cerca de 30 minutos e ter estabilizado, complete os restantes processos de arranque, como se segue:

1. Verifique a pressão do refrigerante do evaporador e a pressão do refrigerante do condensador, no Relatório de Refrigerante, no TD7.
2. Verifique as janelas de verificação da EXV após ter decorrido tempo suficiente para estabilizar o chiller. O caudal de refrigerante nos óculos de inspeção deverá estar limpo. Bolhas no refrigerante indicam uma carga baixa de refrigerante ou uma descida de pressão excessiva no tubo de líquido, ou uma válvula de expansão que está aberta. Por vezes, é possível detetar uma obstrução no tubo devido a um diferencial de temperatura significativo entre os dois lados da obstrução. É frequente formar-se gelo neste ponto do tubo. As cargas adequadas de refrigerante são indicadas na secção Informações gerais;
3. Meça o sobreaquecimento de descarga do sistema.
4. Limpe o filtro de ar localizado na porta do painel de controlo do AFD, quando necessário.

Procedimento de arranque de unidade sazonal

1. Feche todas as válvulas e volte a instalar os bujões de drenagem no evaporador e no condensador.

2. Preste assistência ao equipamento auxiliar de acordo com as instruções de arranque e manutenção fornecidas pelos fabricantes do equipamento.
3. Feche os orifícios de ventilação nos circuitos de água do evaporador e do condensador.
4. Abra todas as válvulas nos circuitos de água do evaporador e do condensador.
5. Abra todas as válvulas de refrigerante.
6. Caso o evaporador e o condensador tenham sido previamente drenados, ventile e encha o circuito de água do evaporador e do condensador. Depois de todo o ar do sistema (incluindo todas as passagens) ter sido eliminado, instale os bujões de drenagem nas caixas de água do evaporador e do condensador.
7. Verifique periodicamente as propriedades da água, uma vez que esta é um elemento-chave para a fiabilidade do permutador de calor.
8. Verifique a regulação e o funcionamento de todos os controlos de segurança e funcionamento.
9. Feche todos os interruptores principais.
10. Consulte a sequência de arranque diário da unidade para obter as restantes recomendações para o arranque sazonal.

CUIDADO! Antes do arranque da unidade, certifique-se de que as resistências de aquecimento do compressor e do separador do óleo estão a funcionar há, pelo menos, 24 horas. A não observância desta instrução pode resultar em danos no equipamento.

Reinício do sistema após encerramento prolongado

1. Verifique se todas as válvulas de serviço da tubagem de líquido, do tubo de óleo, das válvulas de serviço de descarga do compressor e das válvulas de serviço de sucção opcionais estão abertas (para trás).
2. Verifique o nível do óleo do separador de óleo (consulte a secção Processos de manutenção).
3. Encha o circuito de água do evaporador e do condensador. Ventile o sistema enquanto estiver a enchê-lo. Abra o orifício de ventilação no topo do evaporador e do condensador durante o enchimento e feche-os quando o enchimento estiver concluído.
4. Feche os interruptores de desativação com fusível que alimentam a bomba de água.
5. Arranque a bomba de água do evaporador e do condensador e, durante a circulação da água, inspecione todas as tubagens para verificar se existem fugas. Faça todas as reparações necessárias antes de arrancar a unidade.
6. Enquanto a água estiver a circular, ajuste o caudal de água e verifique as descidas de pressão da água pelo evaporador e condensador. Consulte as "taxas de caudal do sistema de água" e a "descida de pressão do sistema de água".
7. Ajuste o interruptor de caudal na tubagem do evaporador e do condensador para uma operação adequada.
8. Pare as bombas de água. A unidade está agora pronta para o arranque, conforme descrito em "Procedimentos de arranque".

CUIDADO! Para evitar danos no compressor, certifique-se de que todas as válvulas de refrigerante são abertas antes de ligar a unidade. Não utilize água não tratada ou tratada de forma incorreta.

Poderão ocorrer danos no equipamento.

Antes do arranque da unidade, certifique-se de que as resistências de aquecimento do compressor e do separador do óleo estão a funcionar há, pelo menos, 24 horas. A não observância desta instrução pode resultar em danos no equipamento.

Manutenção periódica

Apresentação geral

Esta secção descreve processos e intervalos de manutenção preventiva para as unidades da série R. Use um programa de manutenção periódica para garantir a performance e a eficácia ideais das unidades. Um aspeto importante do programa de manutenção do chiller é o preenchimento regular da folha de registo de funcionamento. Quando devidamente preenchidas, as folhas de registo podem ser revistas para identificar quaisquer tendências nas condições de funcionamento do chiller.

Manutenção e verificações semanais

Depois de a unidade estar a funcionar há cerca de 30 minutos e de o sistema ter estabilizado, verifique as condições de funcionamento e execute os processos indicados a seguir:

- Reg. o chiller.
- Verifique as pressões do evaporador e do condensador com manómetros e compare as leituras obtidas com as indicadas no visor CLD. Os valores de pressão devem situar-se dentro dos limites especificados nas condições de funcionamento.

NOTA: A pressão ideal do condensador depende da temperatura da água do condensador e deve ser igual à pressão de saturação do refrigerante a uma temperatura de 1 a 3 °C acima da temperatura de saída da água do condensador em carga máxima.

Manutenção e verificações mensais

- Verifique o registo de funcionamento.
- Limpe todos os filtros da água tanto no sistema de condutas de água refrigerada como no de condensação.
- Meça a queda de pressão no filtro do óleo. Se necessário, substitua o filtro. Consulte os "Processos de assistência".
- Meça os valores de subarrefecimento e de sobreaquecimento e registe-os.
- Se as condições de funcionamento indicarem uma escassez de refrigerante, verifique se a unidade apresenta fugas usando o teste das bolhas de sabão.
- Repare todas as fugas.
- Equilibre a carga de refrigerante até a unidade estar a funcionar nas condições enumeradas na nota seguinte.

Nota: água do condensador: 30/35 °C e água do evaporador: 12/7 °C.

Tabela 13 – Condições de funcionamento com carga total, R134a

Descrição	Condição
Pressão do evaporador	1,8 - 2,7 bar
Pressão de condensação	8 - 8,5 bar
Sobreaquecim. por descarga	10 °C
Subarrefecimento	3 - 5 °C
Percent. válv. exp. aberta	40 - 50% aberta no modo automático

Todas as condições apresentadas acima se baseiam no funcionamento da unidade sob carga total, funcionando nas condições acima indicadas. Caso não seja possível conseguir as condições de carga total, consulte a nota abaixo, para equilibrar a carga do refrigerante

Nota: introdução da água do condensador: 30 °C e água de entrada do evaporador: 12 °C.

Manutenção periódica

Tabela 14 – Condições de funcionamento com carga mínima, R134a

Descrição	Condição
Abordagem do evaporador	* < 4 °C (aplicações que não utilizam glicol)
Aproximação de condensação	* < 4 C
Subarrefecimento	1-2 °C
Percent. válv. exp. aberta	10 –20% aberta

* 0,5 °C para unidades novas.

Manutenção anual

AVISO: Alta tensão!

Antes de iniciar a assistência, desligue todas as fontes de alimentação, incluindo os disjuntores remotos. Siga procedimentos adequados de bloqueio / corte, para garantir que não é possível iniciar inadvertidamente o fornecimento de corrente. Se a corrente não for desligada antes de se proceder às operações de assistência, tal pode resultar em lesões graves, ou mesmo morte.

- Desligue o chiller uma vez por ano, para verificar o seguinte:
- Efetue todos os processo de manutenção semanais e mensais.
- Verifique a carga de refrigerante e o nível do óleo. Consulte os "Processos de manutenção". Num sistema hermético, a substituição de rotina do óleo não é necessária.
- Mandar analisar o óleo num laboratório especializado para determinar o teor de humidade e o nível de acidez no sistema.

NOTA IMPORTANTE: Devido às propriedades higroscópicas do óleo POE, todo o óleo tem que ser armazenado em recipientes metálicos. O óleo absorverá água, se for armazenado num recipiente de plástico.

- Verifique a perda de pressão no filtro do óleo. Consulte os "Processos de manutenção".
- Contacte uma empresa especializada para efetuar testes de fugas no chiller, para verificar os controlos de segurança e inspecionar se os componentes elétricos apresentam deficiências.
- Inspeccione todas as tubagens para ver se apresentam fugas e/ou danos. Limpe todos os filtros internos.

- Limpe e pinte todas as zonas que apresentem sinais de corrosão.
- Teste a tubagem de ventilação de todas as válvulas de descarga para ver se apresentam refrigerante e assim detetar válvulas mal vedadas. Substitua todas as válvulas de descarga com fugas.
- Verifique se os tubos do condensador estão obstruídos; limpe, se necessário. Consulte os "Processos de manutenção".
- Verifique e certifique-se de que a resistência de aquecimento do cárter está a funcionar.

Programação de outras manutenções

- A cada 3 anos, proceda a um teste não-destrutivo de tubos para inspecionar os tubos do condensador e do evaporador.

NOTA: Poderá ser desejável efetuar testes de tubos mais frequentemente, consoante a aplicação dada ao chiller. Isto é especialmente verdade no que se refere a equipamento cujo funcionamento seja de importância crítica.

- Consoante o tipo de aplicação do chiller, contacte uma empresa especializada para determinar quando deve ser efetuada uma verificação completa da unidade, com vista a determinar o estado de conservação do compressor e dos componentes internos.
- Siga a legislação nacional no caso de indicações especiais.

Não troque refrigerante R134a por R1234ze sem a intervenção da empresa de assistência da Trane, para que possa obter aconselhamento quanto a alterações técnicas.

Manutenção periódica

Folha de verificação para confirmação do empreiteiro

Esta folha de verificação tem de ser preenchida pelo empreiteiro responsável pela instalação e apresentada antes de um pedido de assistência à Trane no arranque da unidade. A folha de verificação apresenta uma lista de itens que têm de ser completados antes do arranque da máquina.

Folha de verificação para confirmação do empreiteiro	
Endereçado ao departamento de assistência da Trane de:	
Designação do trabalho:	Localização do trabalho:
Nº de modelo:	Nº de encomenda:
Unidade	Água de arrefecimento
☐ Unidade instalada	☐ Ligada à unidade
☐ Apoios de amortecimento no lugar	☐ Ligada ao permutador de calor
Água refrigerada	☐ Ligada às bombas
☐ Ligada à unidade	☐ Sistema drenado e depois enchido
☐ Ligada às unidades de tratamento do ar	☐ Bombas ligadas e ar purgado
☐ Ligada às bombas	☐ Filtros limpos
☐ Sistema drenado e depois enchido	☐ Interruptor do caudal instalado e verificado/regulado
☐ Bombas ligadas e ar purgado	☐ Válvula de borboleta instalada na saída da água
☐ Filtros limpos	☐ Termómetros instalados na saída/entrada de água
☐ Interruptor do caudal instalado e verificado/regulado	☐ Manómetros instalados na saída/entrada de água
☐ Válvula de borboleta instalada na saída da água	☐ Controlo da água de arrefecimento operacional
☐ Termómetros instalados na saída/entrada de água	☐ Equipamento de tratamento de água
☐ Manómetros instalados na saída/entrada de água	Cablagem
	☐ Alimentação de corrente ligada e disponível
	☐ Bloqueio externo ligado
	Carga
	☐ Sistema pode funcionar em condições de carga

Por conseguinte, iremos solicitar a presença do vosso técnico de assistência aos* _____.

Lista de verificação completada por _____.

Data _____.

* Devolva esta lista de verificação completa ao seu revendedor oficial da Trane logo que possível de forma a permitir a marcação da visita de arranque. Lembramos que é necessário uma notificação atempada para marcar o arranque para a data mais próxima possível da pretendida. O período de tempo adicional necessário para completar o arranque e a regulação devido a montagem incompleta será faturado de acordo com as taxas em vigor.

Processos de manutenção

Limpar o condensador

ATENÇÃO: Tratamento adequado da água!

A utilização de água não tratada ou tratada de forma inadequada num RTHF-RTWF pode resultar em oxidação, erosão, corrosão, aparecimento de algas ou lodo. Deve recorrer-se aos serviços de um especialista em tratamento de águas, de forma a determinar-se a necessidade ou não de um tratamento da mesma. O fabricante não assume qualquer responsabilidade por avarias do equipamento resultantes da utilização de água não tratada, tratada de forma incorreta, salobra ou salgada.

Quando a temperatura de saída da água de condensação é de 65 °C ou superior, é obrigatório que o condensador esteja equipado com tubos CuNi.

Há indícios de obstrução das tubagens do condensador quando a temperatura de "abordagem" (ou seja, a diferença entre a temperatura de condensação do refrigerante e a temperatura de saída da água do condensador) for superior à prevista. As aplicações padrão de água funcionam com uma temperatura de abordagem inferior a 5 °C. Se a abordagem exceder os 5 °C e não existir condensação no sistema, recomenda-se limpar os tubos do condensador.

NOTA: Regra geral, a presença de glicol no sistema de água duplica a temperatura de abordagem padrão.

Se a inspeção anual dos tubos do condensador indicar que estes estão obstruídos, podem usar-se dois métodos de limpeza para eliminar as substâncias contaminantes. Os métodos são:

Processo de limpeza mecânico

Limpeza mecânica dos tubos, este método é usado para eliminar lodo e partículas soltas dos tubos do condensador de orifício flexível.

1. Retire os parafusos de fixação das caixas de água em cada extremidade do condensador. Use um guindaste para içar os depósitos de água.
2. Esfregue os tubos de água do condensador com uma escova de nylon ou cerda (fixa a uma vara) de forma a soltar os depósitos de lodo.
3. Lave muito bem os tubos de água do condensador com água limpa. (Para limpar tubos com interior aperfeiçoado, utilize uma escova bidirecional ou consulte uma empresa de assistência especializada para obter recomendações.)

Processo de limpeza química

A melhor forma de remover depósitos de calcário é com produtos químicos. Consulte um especialista qualificado para tratamento de águas (ou seja, que conheça o teor químico/mineral da água local) para saber qual a solução mais adequada para o trabalho de limpeza. (Um circuito de água do condensador padrão é composto unicamente por cobre, ferro fundido e aço.) A utilização de produtos químicos inadequados na limpeza pode danificar as paredes dos tubos.

Todos os materiais usados no circuito de circulação externo, a quantidade da solução, a duração do período de limpeza, e todas as precauções de segurança necessárias devem ser aprovados pela empresa que fornece os materiais ou que efetua a limpeza.

NOTA: A limpeza de tubos com produtos químicos deve ser sempre seguida de uma limpeza mecânica.

Limpeza do evaporador

Dado que o evaporador faz geralmente parte de um circuito fechado, não acumula grandes quantidades de calcário ou lodo. No entanto, se for necessário limpá-lo, use os métodos de limpeza já indicados para limpar os tubos do condensador.

Óleo do compressor

ATENÇÃO: Danos no Equipamento!

Para evitar que a resistência de aquecimento do cárter do óleo queime, desligue o disjuntor da alimentação da unidade antes de retirar o óleo do compressor.

O óleo Trane Polyolester é o óleo aprovado para as unidades RTHF-RTWF. O óleo de Polyolester é extremamente higroscópico, o que significa que atrai prontamente a humidade. Este óleo não pode ser armazenado em contentores de plástico, devido às suas propriedades higroscópicas. Tal como acontece com o óleo mineral, se existir água no sistema, esta reage com o óleo para formar ácidos. Use a tabela 10 para determinar a aceitabilidade do óleo. Os óleos aprovados pela Trane nas versões sem AFD são o OIL0048E e o OIL0023E. Na versão HSE (com AFD), o óleo aprovado pela Trane é o OIL00317. Os valores de carga adequados são indicados nos Dados gerais. Nota: Utilize uma bomba de transferência de óleo para mudar o óleo independentemente da pressão do chiller.

Para o R1234ze, o óleo aprovado é o OIL0066E/OIL0067E.

Processos de manutenção

Tabela 10 - Propriedades do óleo POE

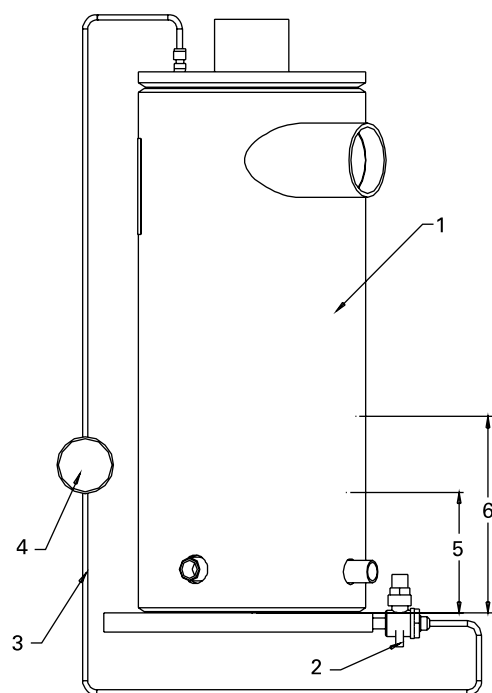
Descrição	Níveis aceitáveis
Teor de humidade	inferior a 300 ppm
Nível do ácido (mg KOH/g)	inferior a 0,5 TAN

O funcionamento do chiller em carga mínima é o melhor para o retorno de óleo mais rápido ao separador e ao cárter. A máquina ainda necessita de estar parada durante aproximadamente 30 minutos antes de se fazer a leitura do nível. Em carga mínima, o sobreaquecimento de descarga deve ser o máximo. Quanto mais calor existir no óleo enquanto este se encontra no cárter, maior será a quantidade de refrigerante a evaporar-se no cárter e a deixar óleo mais concentrado. Pode medir-se o nível de óleo no cárter para se obter uma indicação da carga de óleo no sistema. Siga os processos indicados a seguir para medir o nível.

1. Deixe a unidade a funcionar totalmente em vazio durante cerca de 20 minutos.
2. Desligue o compressor.

Verificação do nível do óleo

Figura 12 – Determinar o nível de óleo no separador de óleo



- 1 = Separador de óleo
 2 = Válvula
 3 = Mangueira de refrigeração 1/4"
 4 = Óculo de inspeção
 5 = Nível mínimo de óleo
 6 = Nível máximo de óleo

Como medir o **nível de óleo**:

1. Utilize a válvula de drenagem de óleo (parte de baixo) e a válvula de serviço no separador de óleo (parte de cima). Esta medição pode ser feita quando o circuito não estiver em funcionamento. Nota: a placa inferior do separador de óleo tem uma espessura aproximada de 25 mm.
2. A carga inicial de óleo deve estar aproximadamente ao nível do gráfico em cima. Este é o nível aproximado de óleo se todo o óleo estiver nos tubos de óleo, filtro e cárter de óleo, e a unidade estiver no vácuo para que não exista refrigerante dissolvido no óleo.

Depois de a unidade funcionar durante algum tempo, o nível de óleo no cárter pode variar significativamente. Contudo, se a unidade tiver funcionado em condições "normais" durante um longo período de tempo, o nível deverá ser semelhante ao nível do gráfico em cima: Os níveis mínimo e máximo de óleo devem corresponder aos valores apresentados na tabela seguinte. No entanto, o óleo excessivo no sistema deteriora a temperatura de abordagem do evaporador.

Tamanho do separador de óleo	Tipo de compressores	Nível mínimo de óleo (mm)	Nível máximo de óleo (mm)
8"	Tipo "M" (RTWF)	50 mm	180 mm
10"	Tipo "N" (RTWF)	50 mm	140 mm
12"	Tipo "B" (RTHF)	50 mm	170 mm
14"	Coletor do tipo "N" (RTWF)	50 mm	160 mm
14"	Tipo "C" (RTHF)	50 mm	240 mm
16"	Tipo "D" (RTHF)	50 mm	220 mm

O procedimento de enchimento no local depende das circunstâncias que resultaram na necessidade de enchimento de óleo.

1. Alguns procedimentos de assistência podem resultar na perda de pequenas quantidades de óleo que devem ser substituídas (análise de óleo, substituição do filtro do compressor, nova tubagem para o evaporador, entre outros).
2. Além disso, alguns procedimentos de manutenção podem resultar na remoção de praticamente todo o óleo (motor do compressor queimado ou remoção total da carga para solucionar um problema da unidade).
3. Finalmente, as fugas podem resultar na perda de óleo, que tem de ser substituído.

Dados de enchimento de óleo.

A quantidade de óleo está escrita na placa de características da unidade.

Processos de manutenção

Remoção do óleo do compressor

À temperatura ambiente, o óleo no separador de óleo do compressor fica submetido a uma pressão positiva constante. Para remover óleo, abra a válvula de assistência localizada na base do separador de óleo e drene o óleo para um recipiente apropriado utilizando o procedimento descrito a seguir:

ATENÇÃO: Óleo POE!

Devido às propriedades higroscópicas do óleo POE, todo o óleo tem que ser armazenado em recipientes metálicos. O óleo absorverá água, se for armazenado num recipiente de plástico.

O óleo não deve ser retirado até o refrigerante ter sido isolado ou retirado.

Ligue um tubo à válvula de drenagem do cárter do óleo.

Abra a válvula, deixe sair a quantidade de óleo pretendida para um recipiente e feche a válvula de enchimento.

Meça a quantidade exata de óleo retirada da unidade.

Processo de enchimento de óleo

Ao encher um sistema com óleo, é essencial encher os tubos de alimentação de óleo do compressor. Se os tubos de óleo não estiverem cheios quando do arranque, é gerado o diagnóstico "Perda de óleo no compressor parou".

Para carregar adequadamente o sistema com óleo, siga os passos abaixo:

1. Localize a válvula Schrader de 1/4" entre a válvula de esfera e o filtro de óleo (ou a válvula de esfera e o radiador de óleo, caso exista), no caso do RTHF, ou na extremidade do compressor, no caso do RTWF.
2. Ligue folgadoamente a bomba de óleo à válvula schrader mencionada no passo 1.
3. Faça funcionar a bomba de enchimento de óleo até aparecer óleo na ligação de válvula de enchimento; de seguida aperte a ligação.

Nota: Para evitar que entre ar no óleo, a ligação da válvula de enchimento tem de ser hermética.

4. Abra a válvula de assistência e introduza a quantidade de óleo necessária.
5. Monitorize o estado do sensor do nível de perda de óleo no TD7, na vista do estado do compressor. Este ecrã indica se o sensor ótico está a detetar a presença de óleo (molhado) ou não (seco).

NOTA: No caso de se preferir uma ligação maior, a restante quantidade de óleo pode ser introduzida na válvula de assistência de 1/4", situada na base do separador de óleo.

Substituição do filtro principal do óleo (filtro quente)

O elemento do filtro deve ser substituído se o caudal do óleo estiver suficientemente obstruído. Podem acontecer duas situações: primeiro, o chiller pode desligar-se na sequência de um diagnóstico de "Baixo fluxo de óleo" ou, segundo, o compressor pode desligar-se na sequência de um diagnóstico de "Perda de óleo no compressor (a funcionar)". Se surgir um destes diagnósticos, é possível que seja necessário substituir o filtro do óleo. O filtro do óleo não é normalmente a causa de uma fuga de óleo no diagnóstico do compressor.

Mais especificamente, o filtro do óleo tem de ser substituído se a descida de pressão entre as 2 válvulas de assistência no circuito de lubrificação exceder o nível máximo indicado na figura abaixo. Cada uma das tabelas (RTHF e RTWF) apresenta a relação entre a descida de pressão medida no circuito de lubrificação comparada com a pressão diferencial de funcionamento do chiller (medida pelas pressões no condensador e no evaporador).

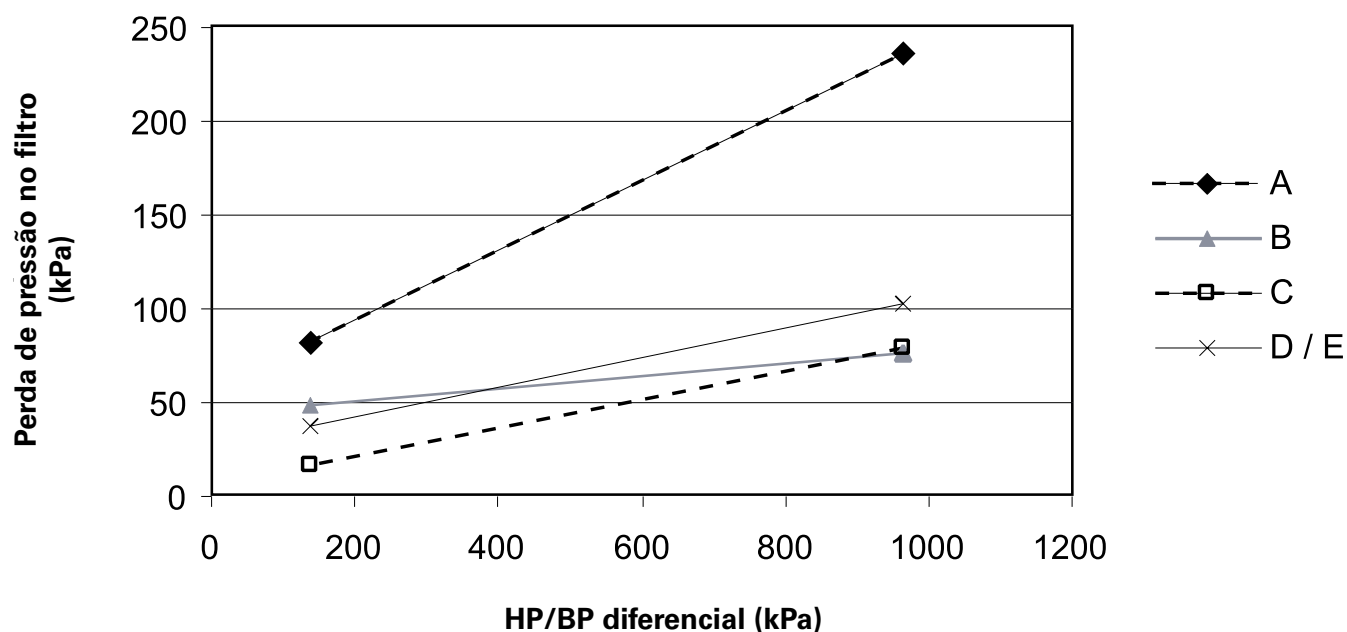
As perdas de pressão normais entre as válvulas de assistência do circuito de lubrificação são mostradas na curva inferior. A curva superior representa a perda de pressão máxima permitida e indica quando é que o filtro do óleo tem de ser substituído. As perdas de pressão cujos valores se situem entre a curva superior e a curva inferior são consideradas aceitáveis.

Para um chiller equipado com um radiador de óleo, adicione 35 kPa aos valores apresentados na Figura. Por exemplo, se o diferencial de pressão do sistema fosse 550 kPa, então a perda de pressão do filtro limpo seria aproximadamente 100 kPa (a partir de 70 kPa para um chiller com um radiador de óleo e com um filtro do óleo sujo, a perda de pressão máxima permitida seria 190 kPa (a partir de 160 kPa).

Em condições normais de funcionamento, o cartucho do filtro deve ser substituído após o primeiro ano de funcionamento e, depois, sempre que necessário.

Processos de manutenção

Figura 13 – Tabela de substituição do filtro de óleo para RTHF



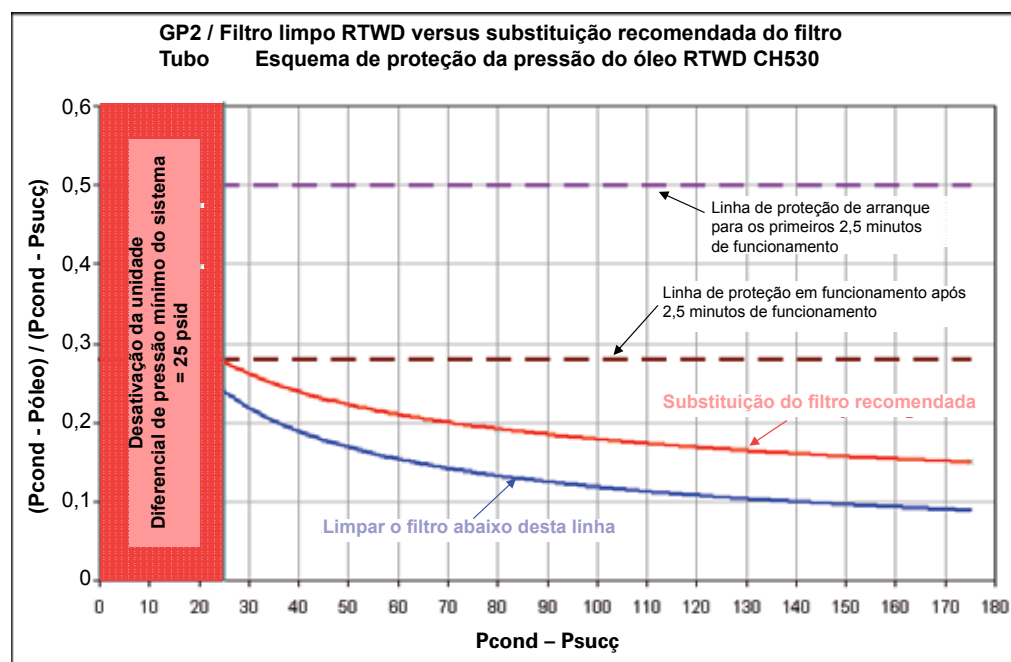
A = Queda de pressão máxima

B = Compressores B

C = Compressores C

D/E = Compressores D e E

Figura 14 – Tabela de substituição do filtro de óleo para RTWF



Processos de manutenção

Carga de refrigerante

Caso se suspeite de um nível baixo do refrigerante, comece por determinar qual a causa da perda de refrigerante. Uma vez resolvido o problema, siga os processos indicados a seguir para evacuar e encher a unidade.

Recuperação de refrigerante

1. **Certifique-se de que o caudal de água é mantido no condensador e no evaporador durante todo o processo de recuperação.**
2. **No evaporador e no condensador existem ligações para retirar o refrigerante. Pese o refrigerante retirado.**

CUIDADO!

Nunca recupere refrigerante sem manter o caudal nominal da água nos permutadores de calor durante todo o processo de recuperação. O evaporador ou o condensador poderiam congelar, acarretando danos sérios para a unidade.

3. **Utilize um "equipamento de transferência de refrigerante" e cilindros de assistência adequados para armazenar o refrigerante recuperado.**
4. **Em função da sua qualidade, utilize o refrigerante recuperado para carregar a unidade, ou entregue-o ao respectivo fabricante, para reciclagem ou eliminação.**

Evacuação e desumidificação

1. **Desligue TODA a corrente antes e durante o processo de evacuação.**
2. **Ligue a bomba de vácuo à ligação por tubo abocardado de 5/8" no fundo do evaporador e/ou condensador.**
3. **Para remover toda a humidade do sistema e garantir que a unidade não tem fugas, crie um vácuo no sistema inferior a 500 micrones.**
4. **Depois de a unidade ser evacuada, realize um teste de aumento de vácuo com o circuito fechado durante pelo menos uma hora. A pressão não deveria aumentar mais de 150 micrones. Se a pressão aumentar mais de 150 micrones, isso significa que existe uma fuga ou que ainda há humidade no sistema.**

NOTA: Caso exista óleo no sistema, o teste é mais difícil. O óleo é aromático e soltará vapores que farão aumentar a pressão no sistema.

Enchimento com refrigerante

Uma vez o sistema dado como não tendo fugas nem humidade, use as ligações de tubo abocardado de 5/8" no fundo do evaporador e condensador para encher com refrigerante. Consulte a tabela 1 e a placa de características da unidade para obter informações sobre a carga de refrigerante.

Frequências das rotinas de manutenção recomendadas

Como demonstração da dedicação aos nossos clientes, criámos uma ampla rede de assistência composta por experientes técnicos autorizados pela fábrica. Na Trane, oferecemos todos os benefícios do serviço pós-venda diretamente a partir do fabricante e estamos empenhados na nossa intenção de proporcionar um apoio eficiente ao cliente.

Teremos todo o prazer em analisar os seus requisitos individuais consigo. Para obter mais informações sobre contratos de manutenção Trane, contacte o seu escritório de vendas local da TRANE.

Ano	Colocação em funcionamento	Visita de inspeção	Desativação sazonal	Arranque sazonal	Análise do óleo (2)	Análise da vibração (3)	Manutenção anual	Manutenção preventiva	Análise do tubo (1)	Renovação do compressor (4)
1	x	x	x	x		x		xx		
2			x	x	x		x	xxx		
3			x	x	x		x	xxx		
4			x	x	x		x	xxx		
5			x	x	x	x	x	xxx	x	
6			x	x	x	x	x	xxx		
7			x	x	x	x	x	xxx		
8			x	x	x	x	x	xxx		
9			x	x	x	x	x	xxx		
10			x	x	x	x	x	xxx	x	
mais de 10			anual	anual	anual (2)	x	anual	3 por ano	a cada 3 anos	40000 h

Este cronograma é aplicável a unidades a funcionar em condições normais, com uma média de 4000 horas por ano. Se as condições de funcionamento foram anormalmente intensas, tem de ser elaborado um cronograma individual para essa unidade.

- (1) Teste de tubos necessário caso existam condições de água agressivas. Aplica-se apenas a condensadores em unidades refrigeradas a água.
- (2) Agendamento de acordo com o resultado de análise anterior ou pelo menos uma vez por ano.
- (3) Ano 1 para definir a base de referência do equipamento. Ano subsequente com base nos resultados da análise do óleo ou agendamento de acordo com a análise de vibração.
- (4) Recomendado às 40000 horas de funcionamento ou o equivalente a 100000 horas de funcionamento, o que ocorrer primeiro. O agendamento também depende dos resultados da análise de óleo/análise de vibração.

O arranque e desativação sazonais são principalmente recomendados para sistemas de ar condicionado para conforto e as manutenções anual e preventiva são principalmente recomendadas para aplicações de processo.

Serviços adicionais

Análise do óleo

A análise de óleo da Trane é uma ferramenta preventiva utilizada para detetar problemas menores antes de assumirem uma importância maior. Também reduz o tempo de deteção de falhas e permite o planeamento de uma manutenção apropriada. As mudanças de óleo podem ser reduzidas para metade, o que resulta em menores custos de funcionamento e num menor impacto no ambiente.

Análise de vibração

A análise de vibração é necessária quando a análise de óleo revela a existência de desgaste, o que indica o início de uma eventual falha no rolamento ou motor. A análise de óleo da Trane tem a capacidade de identificar o tipo de partículas metálicas no óleo que, quando combinadas com a análise de vibração, irão indicar inequivocamente os componentes em falha.

A análise de vibração deve ser efetuada regularmente, de forma a desenvolver uma tendência de vibração do equipamento e evitar custos e paragens não planeadas.

Renovação do compressor

Para garantir que os compressores Trane têm uma duração longa, deve analisar-se regularmente o óleo e as vibrações do sistema. Estes testes desenvolvem um perfil detalhado do estado dos componentes internos do sistema. Com o passar do tempo, contribuem também para desenvolver uma "tendência de desgaste" do equipamento. Isto indica aos nossos especialistas de assistência se o seu compressor necessita de apenas manutenções ligeiras ou de uma revisão completa.

Atualização do sistema

Este serviço trata-se de um serviço de consultoria.

Atualizar o seu equipamento irá aumentar a fiabilidade da unidade e pode reduzir os custos operacionais otimizando os controlos. Será apresentada ao cliente uma lista de soluções/recomendações para o sistema. A atualização efetiva do sistema será orçamentada em separado.

Tratamento da água

Este serviço fornece todos os produtos químicos necessários para tratar cada sistema de água adequadamente durante o período designado.

Estas inspeções serão efetuadas nos intervalos acordados, sendo que a equipa Service First da Trane irá enviar um relatório escrito ao cliente após cada inspeção.

Estes relatórios indicarão se existe corrosão, oxidação e aparecimento de algas no sistema.

Análise do refrigerante

Este serviço inclui uma análise rigorosa no que respeita a contaminação e atualização das soluções.

Recomendamos que esta análise seja efetuada a cada seis meses.

Manutenção anual da torre de refrigeração

Este serviço inclui a inspeção e manutenção da torre de refrigeração pelo menos uma vez por ano.

Isto envolve a verificação do motor.

Disponibilidade 24 horas por dia

Este serviço inclui chamadas de emergência fora do horário de expediente normal.

Este serviço apenas está disponível mediante um contrato de manutenção, quando disponível.

Acordos Trane Select

Os Acordos Trane Select são programas adaptados às suas necessidades, ao seu negócio e à sua aplicação. Oferecem quatro níveis diferentes de cobertura. Desde planos de manutenção preventiva a soluções totalmente abrangentes, tem a opção de selecionar a cobertura que melhor se adapta às suas exigências.

Garantia de 5 anos do motor/compressor

Este serviço oferece uma garantia de 5 anos de assistência e dos componentes apenas para o motor/compressor.

Este serviço está apenas disponível para unidades abrangidas pelo contrato de manutenção de 5 anos.

Análise do tubo

- Teste do tubo de corrente de Foucault para previsão de falhas/desgaste no tubo.

- Frequência - a cada 5 anos durante os primeiros 10 anos (dependendo da qualidade da água) e, posteriormente, a cada 3 anos.

Melhoramento energético

Com o Trane Building Advantage pode agora explorar meios rentáveis para otimizar a eficiência energética do seu sistema existente e gerar poupanças imediatas. As soluções de gestão energética não se destinam apenas a sistemas ou edifícios novos. O Trane Building Advantage oferece soluções concebidas para gerar poupanças energéticas no seu sistema existente.



A Trane otimiza o desempenho de habitações e edifícios em todo o mundo. Uma empresa da Ingersoll Rand, líder na criação e manutenção de ambientes seguros, confortáveis e eficientes do ponto de vista energético, a Trane oferece um vasto portfólio de controlos avançados e sistemas HVAC (aquecimento, ventilação e ar condicionado), serviços abrangentes para edifícios e peças. Para mais informações, visite www.Trane.com

A Trane possui uma política de melhoria contínua dos produtos e dos dados acerca dos produtos e reserva-se o direito de alterar a conceção e as especificações sem aviso.

© 2017 Trane Todos os direitos reservados

RLC-SVX021B-PT Julho de 2017

Substitui a publicação RLC-SVX021A-PT Outubro de 2016

Estamos comprometidos
com a utilização de práticas
de impressão ecológicas que
reduzam os desperdícios.

