



Instalação, Operação e Manutenção

CLCA

Unidade de Tratamento de Ar / Trocador de Calor



1010-2359A-02E

⚠ AVISO DE SEGURANÇA

Apenas pessoal qualificado deve instalar e fazer a manutenção do equipamento. A instalação, o acionamento e a manutenção do equipamento de aquecimento, ventilação e ar-condicionado podem ser perigosos e exigem conhecimentos e treinamento específicos. Instalação, ajustes e alterações impróprios do equipamento por pessoal não qualificado podem resultar em morte ou ferimentos graves. Ao trabalhar no equipamento, observe todas as precauções no manual e nas etiquetas, adesivos e rótulos que estão anexados ao equipamento.

Trane – marca do grupo Trane Technologies (NYSE: TT), inovador em clima global - cria ambientes internos confortáveis e energeticamente eficientes por meio de um amplo portfólio de sistemas, controles, serviços, parte e peças para ar condicionado, aquecimento e ventilação. Para mais informações, visite trane.com ou tranetechnologies.com

A Trane tem uma política de melhoria contínua do produto e dos dados do produto e reserva-se o direito de alterar o design e as especificações sem aviso prévio. Nós estamos empenhados em usar práticas de impressão ambientalmente conscientes.

CLCA-SVX01-PB Agosto de 2023

©2023Trane

Abril de 2023

CLCA-SVX01-PB

TRANE
TECHNOLOGIES

Informações confidenciais e proprietárias da Trane

Aviso

Cientistas ambientais mundiais concluíram, com base nas melhores evidências atualmente disponíveis, que o ozônio em nossa atmosfera superior está sendo reduzido devido à liberação de compostos CFC totalmente halogenados.

A empresa Trane recomenda que todos os técnicos de HVAC que trabalham em equipamentos Trane, ou em produtos de qualquer fabricante, se esforcem para eliminar, se possível, ou reduzir vigorosamente a emissão de refrigerantes CFC, HCFC e HFC para a atmosfera resultantes da instalação, operação, manutenção de rotina, ou serviço importante neste equipamento. Sempre aja de maneira responsável para conservar refrigerantes para uso contínuo, mesmo quando alternativas aceitáveis estiverem disponíveis.

O refrigerante usado em qualquer tipo de equipamento de ar condicionado ou refrigeração deve ser recuperado para reuso, recuperado e/ou reciclado para reuso, reprocessado (recuperado) ou devidamente destruído, sempre que for retirado do equipamento. Nunca libere para a atmosfera!

Considerações sobre segurança

O equipamento coberto por este manual foi projetado para operação segura e confiável quando instalado e operado dentro de seus limites de especificação de projeto. Para evitar lesões pessoais ou danos ao equipamento ou propriedade durante a instalação ou a operação deste equipamento, é essencial que pessoal qualificado e experiente desempenhe essas funções com bom senso e seguindo práticas seguras. Consulte a seguinte declaração de advertência

Advertência e cuidados

Observe que ADVERTÊNCIA e CUIDADO aparecem em intervalos apropriados ao longo deste manual.



AVISO indica uma situação potencialmente perigosa que pode resultar em ferimentos pessoais ou morte.



CUIDADOS são projetados para alertar sobre condições que podem resultar em ferimentos leves ou danos ao equipamento.

Índice

Informações Gerais	1
Prefácio	
Garantia	
Descrição da unidade	
Nomenclatura do modelo	
Recebimento	3
Placa de identificação	
Verificação de entrega	
Resolvendo danos de envio	
Consideração de armazenamento	
Armazenamento ao ar livre	
Içamento e manuseio	4
Içamento e manuseio	
Descarregamento	
Movimentação para o posicionamento no local	
Empilhadeiras	
Transporte com equipamentos de movimentação horizontal	
Içamento e manuseio	4
Içamento e manuseio	
Descarregamento	
Movimentação para o posicionamento no local	
Empilhadeiras	
Transporte com equipamentos de movimentação horizontal	
Instalação	6
Base	
Edificação	
Montagem e Instalação	8
Conexão externa	
Conexão quadro a quadro, CLCA	
Painel para conexão do quadro, CLCA	
Painéis, CLCA	
Unidade vertical / filtro final / tubulação do método de junção do damper	
Partida	18
Procedimentos de partida	
Manutenção	20
Lista de verificação da manutenção periódica	
Plano de manutenção	
Polia e correia	
Análise de problemas	27
Geral	
Anexo A – Peso da unidade, CLCA	
Anexo B – Ventiladores e disposição	
Anexo C – Filtro e quantidade	
Anexo D – Diagrama de fiação típico	
Recomendações de segurança, contrato de manutenção e treinamento	
Lista de verificação de pré-partida	

Prefácio

Estas instruções de instalação, operação e manutenção são fornecidas como um guia de boas práticas na instalação, comissionamento, operação e manutenção periódica pelo usuário do Unidade de Tratamento de Ar / Trocador de Calor CLCA. Elas não contêm procedimentos de serviço completos necessários para a operação contínua e bem-sucedida deste equipamento; os serviços de um técnico qualificado devem ser contratados por meio de um contrato de manutenção com uma empresa respeitável de prestação de serviços.

Garantia

A garantia padrão da Trane cobre o equipamento. Não cobre danos por uso indevido, falta de manutenção ou não cumprimento das instruções ou recomendações do fabricante.

Descrição da unidade

A unidade básica consiste em um ventilador, serpentinas de aquecimento e/ou resfriamento, filtros e dampers. Consulte o catálogo de produtos para obter a lista de módulos e acessórios disponíveis. O Unidade de Tratamento de Ar / Trocador de Calor CLCA foi projetado para condições de vazão de 2000 a 120000 m³/h. Os ventiladores são centrífugos, de dupla asperação, com pás curvadas (Siroco) para frente ou para trás (limit Load) e Airfoil. Para garantir a estabilidade do conjunto do motor do ventilador, a unidade é enviada com suportes de transporte localizados entre a estrutura de suporte do ventilador. Esses espaçadores devem ser removidos antes da operação do ventilador para garantir o isolamento de vibração adequado. As unidades são enviadas como unidades completas, seções ou subconjuntos. Cada seção é fornecida com uma placa de identificação (etiqueta) que inclui o tipo de seção, número de série da unidade, número da etiqueta do cliente e número do modelo da unidade.

EG: **C L C A 0 1 2**

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

DÍGITO	Descrição
1, 2, 3, 4	CLCA = Categoria do produto
5,6,7	Tamanhos de caixas: 003, 004, 006, 008, 010, 012, 014, 016, 020, 025, 030, 035, 040, 045, 050, 060, 070, 080, 085, 090, 095

Placa de identificação

Todos as Unidade de Tratamento de Ar / Trocador de Calor CLCA são identificados por um número de modelo de caracteres múltiplos. Seu uso permite que o proprietário/operador, empreiteiros de instalação e técnicos de serviço definam a operação, os componentes e as opções para uma unidade específica. Consulte as informações impressas na placa de identificação da unidade (figura 1) ao solicitar a substituição ou serviço de manutenção.

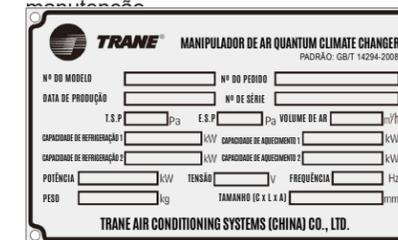


Figura 1

Verificação de entrega

Todas as seções da unidade são fixadas com segurança aos calços para fins de transporte e manuseio. Após o recebimento da(s) unidade(s), verifique se há danos que possam ter ocorrido durante o transporte e se algum item solicitado não veio com a unidade. Realize as seguintes verificações:

1. Inspeção visualmente a caixa da unidade externa e todos os acessórios quanto a amassados, perfurações ou danos de transporte e manuseio.
2. Corte todas as fixações (se aplicável), mas não retire do palet.
3. Verifique todas as portas de acesso para confirmar se estão presas com travas.
4. Gire manualmente a hélice do ventilador para garantir o movimento livre do eixo e dos rolamentos. Inspeção a caixa do ventilador quanto a objetos estranhos.
5. Inspeção a(s) serpentina(s) quanto a danos nas aletas.

Resolvendo danos de envio

Se danos forem encontrados ou itens estiverem faltando:

1. Comunique imediatamente todas as reclamações de danos de transporte à transportadora e agende uma inspeção.
2. Faça anotações específicas sobre o dano na nota fiscal
3. Mantenha o material danificado no mesmo local em que foi recebido. É responsabilidade do recebedor fornecer provas razoáveis de que não houve danos após a entrega.
4. Fotografe os danos, se possível.
5. Não mova ou descarte materiais de embalagem de frete danificados.
6. Notifique o representante de vendas da Trane sobre os danos para providencias e reparo. Não tente fazer o reparo. Não tente reparar a unidade sem consultar o representante de vendas. **A TRANE NÃO É RESPONSÁVEL POR DANOS DURANTE O TRANSPORTE.**

Considerações de armazenamento

Se for armazenar a Unidade de Tratamento de Ar / Trocador de Calor CLCA por um período de tempo antes da instalação, é necessário protegê-lo. **A garantia não cobrirá danos à unidade causados por negligência durante o armazenamento.** Armazenamento interno é ideal e requer apenas algumas precauções especiais. Para proteger a unidade contra danos causados pelos elementos e evitar que se torne uma fonte de contaminação para problemas de qualidade do ar em ambientes internos (IAQ), a unidade deve ser armazenada em local fechado. Quando o armazenamento externo for necessário, várias providências devem ser tomadas para evitar danos.

Armazenamento ao ar livre

1. Selecione uma área que não acumule água, de preferência uma superfície de concreto ou asfalto.
2. Coloque a(s) unidade(s) em uma superfície seca ou elevada do solo para garantir a circulação de ar adequada sob a unidade e para garantir que nenhuma parte da unidade entre em contato com água parada em nenhum momento.
3. Deixe um espaço livre adequado ao redor da unidade para realizar a inspeção e manutenção periódicas do equipamento durante o armazenamento.
4. Mantenha o equipamento na embalagem original para proteção e facilidade de manuseio.
5. Cubra a unidade de forma segura com uma lona CANVAS.
6. Verifique se a lona está bem presa.
7. Não empilhe as unidades.
8. Não empilhe outro material nas unidades.
9. Afrouxe a tensão da correia nas correias de acionamento.

lçamento e manuseio

Antes do lçamento, confirme se os suportes de fixação instalados de fábrica (se houver) estão no lugar e se os parafusos estão apertados. A unidade será enviada montada ou em seções. Antes de preparar a unidade para lçamento, estime o centro de gravidade aproximado para a segurança do lçamento. Devido à disposição dos componentes internos, o peso da unidade pode ser distribuído de forma desigual, com mais peso na área da serpentina e do ventilador. Os pesos aproximados das unidades são fornecidos nos Anexos A e B. Sempre aplique bons procedimentos de fixação das cintas ao lçar uma unidade. Antes de lçar a unidade para a posição, certifique-se de usar um método adequado de fixação, com cintas e barras espaçadoras para proteção e segurança durante a elevação. Sempre teste o levantamento da unidade para determinar o equilíbrio e a estabilidade correta da unidade antes de içá-la para o local de instalação.

AVISO
NUNCA MONTE OU PARAFUSE SEÇÕES OU SUBCONJUNTOS ANTES DO lÇAMENTO. SEMPRE AMARRE AS SEÇÕES OU SUBCONJUNTOS CONFORME RECEBIDO DA FÁBRICA.

AVISO
NÃO ICE A UNIDADE SEM TESTAR ANTES VERIFICAR O EQUILÍBRIO. NÃO ICE A UNIDADE ACIMA DOS TRABALHADORES PRESENTES. A NÃO OBSERVAÇÃO DESTES AVISOS PODE RESULTAR EM LESÕES PESSOAIS, MORTE OU DANOS AO EQUIPAMENTO. (Consulte os Anexos A e B para saber o peso dos componentes).

Descarregamento

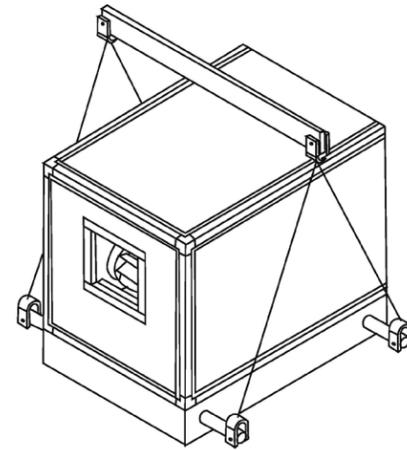
- Recomenda-se um método de elevação específico, conforme descrito abaixo, para descarregar as unidades (veja a Figura 2):
1. Orifícios de elevação de 75 mm de diâmetro, ou alças de elevação certificadas, são fornecidas na estrutura de base da unidade.
 2. TODOS OS PONTOS DE lÇAMENTO em um eixo da unidade devem ser usados quando a unidade for descarregada e movimentada.
 3. Eslingas e barras espaçadoras devem ser fornecidas pelo montador e fixadas em TODOS OS PONTOS DE lÇAMENTO.
 4. A capacidade nominal mínima de elevação (vertical) de cada eslinga e de cada barra espaçadora não deve ser inferior ao peso de transporte.
 5. A unidade deve ser elevada com cuidado, evitando carga de choque, ao elevar a unidade lenta e uniformemente.

AVISO
CERTIFIQUE-SE QUE AS ESLINGAS NÃO ENCOSTEM NA UNIDADE.
O CENTRO DE GRAVIDADE VARIA DE UNIDADE PARA UNIDADE... POSICIONE CUIDADOSAMENTE AS BARRAS ESPAÇADORAS E A ESLINGA PARA COMPENSAR ISSO.

Movimentação para o posicionamento no local

As Unidade de Tratamento de Ar / Trocador de Calor CLCA são fornecidos em módulos de seções, ou como uma unidade completa, de acordo com os desenhos de montagem. Se for necessário usar força durante o descarregamento ou a movimentação das unidades ela deve ser aplicada apenas na estrutura de base da unidade ou no palete de transporte.

AVISO
NUNCA ELEVE AS UNIDADES PELAS CONEXÕES DA SERPENTINA OU POR QUALQUER PEÇA QUE NÃO SEJA DESTINADA AO lÇAMENTO.
A ESTRUTURA NÃO FOI PROJETADA PARA SE CAMINHAR SOBRE ELE, MAS SE ISSO FOR INEVITÁVEL, GARANTA UMA DISTRIBUIÇÃO DE PESO MAIS IGUAL USANDO PLACAS.
DO CONTRÁRIO, PODEM OCORRER LESÕES PESSOAIS GRAVES OU MORTE.



Empilhadeiras

Os garfos só devem ser aplicados sob a estrutura de base da unidade e não contra a estrutura da base da unidade. O ponto de elevação deve estar o mais próximo possível do centro de gravidade (veja as Figuras 3 e 4). No caso de unidades maiores pode ser necessário usar várias empilhadeiras.

Transporte com equipamentos de movimentação horizontal

As unidades equipadas com estruturas de base podem ser movidas em equipamentos de movimentação horizontal. (veja a Figura 5).

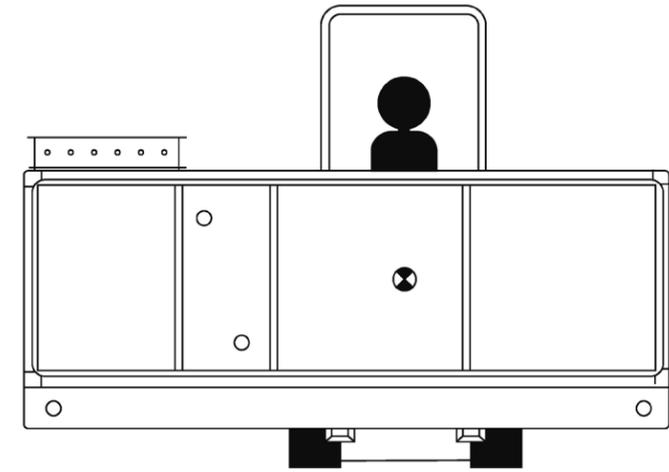


Figura 3

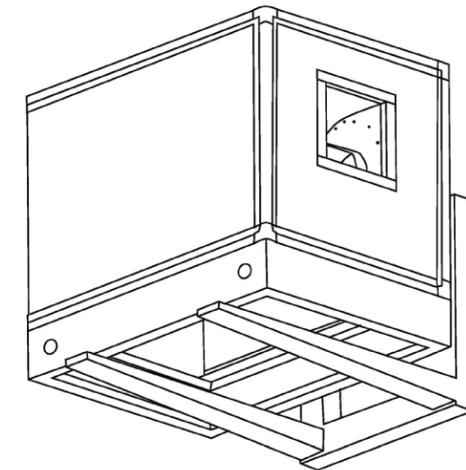


Figura 4

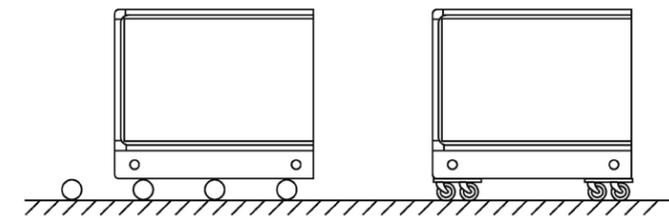


Figura 5

Base

Ao selecionar e preparar o local da unidade, siga estas orientações:

1. Garanta que o local possa suportar o peso total da unidade. Valores de peso da unidade fornecem apenas pesos brutos totais e não incluem o peso adicional para água em nenhuma serpentina.
2. Confirme se a base da plataforma de montagem é grande o suficiente para incluir as dimensões da unidade além do espaço para o serviço e o acesso ao serviço.
3. O piso ou a fundação deve estar nivelado para a drenagem correta da serpentina e para o fluxo de condensado.
4. Forneça iluminação adequada para o pessoal de manutenção realizar as tarefas de manutenção.
5. Quando a unidade for posicionada no local, deverá haver espaço suficiente ao redor dela para garantir a operação correta e para que a manutenção efetiva possa ser realizada. A Figura 6 fornece os espaçamentos recomendados.
 - No lado de acesso designado da unidade, as áreas de trabalho devem ter espaço mínimo de 1 metro (P).
 - Tolerância para conexões de serpentina, dimensão "C" deve ser a dimensão 200 mm + largura da unidade.
 - É necessária uma área desobstruída antes e depois de uma entrada ou descarga de ar para garantir xmovimento correto do ar. A largura da área deve ser \geq a largura da unidade, e a profundidade (dimensão "L") deve ser $\geq 0,5 \times$ a altura total da unidade.

A base de apoio da unidade deve ser de concreto ou estrutura em aço. A suportação da unidade deve ter espaçamento máximo de 2m ou até a divisão de módulos (Consulte a Figura 7).

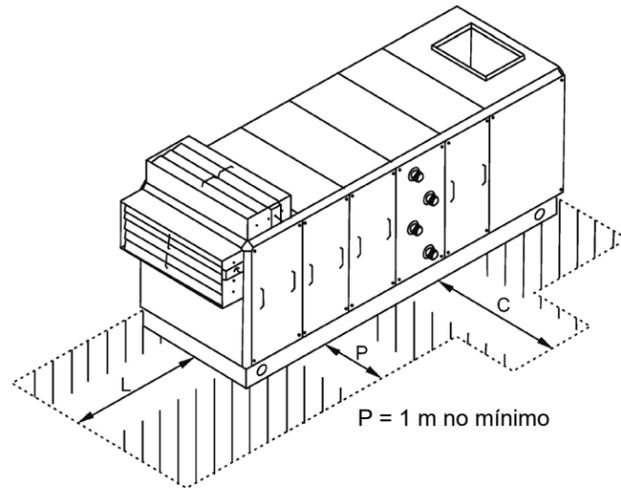


Figura 6

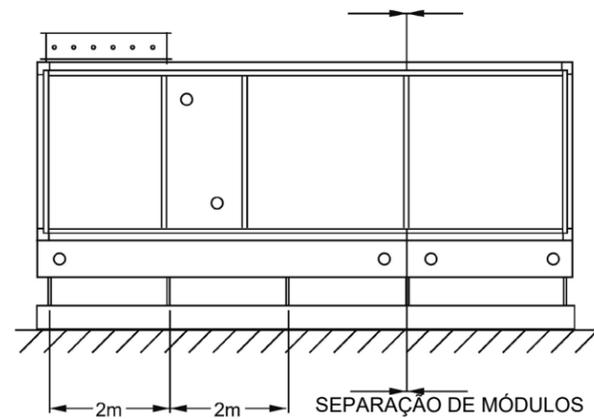


Figura 7 – Base de açoem estrutura metálica da unidade de tratamento de ar

⚠ IMPORTANTE

FALHA NO NIVELAMENTO OU SUPORTE DA UNIDADE RESULTARÁ EM TRAVAMENTO DAS PORTAS E VAZAMENTOS DE AR NO GABINETE.

Edificação

Para minimizar a transmissão de ruído e vibração, deve ser instalar manta de borracha ou neoprene entre a base da unidade e a base. (veja a Figura 8).

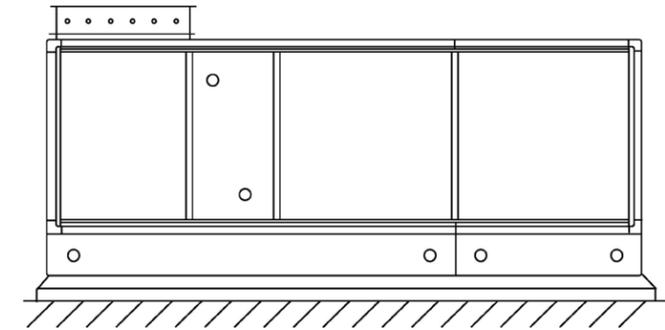
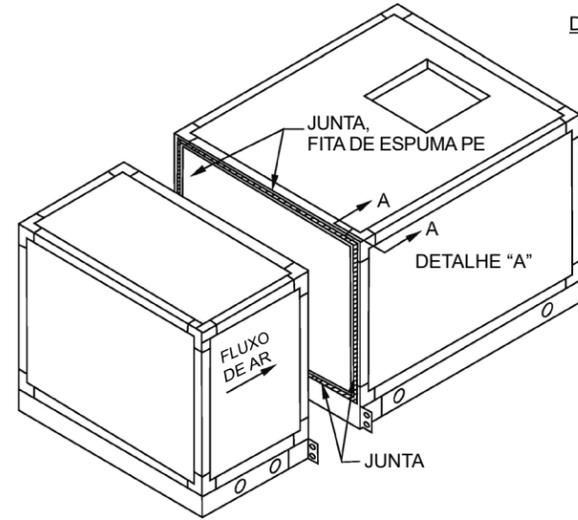


Figura 8 – Unidade com base para isolamento de vibração.

• Conexão Externa

MÉTODO DE JUNÇÃO DE MÓDULOS

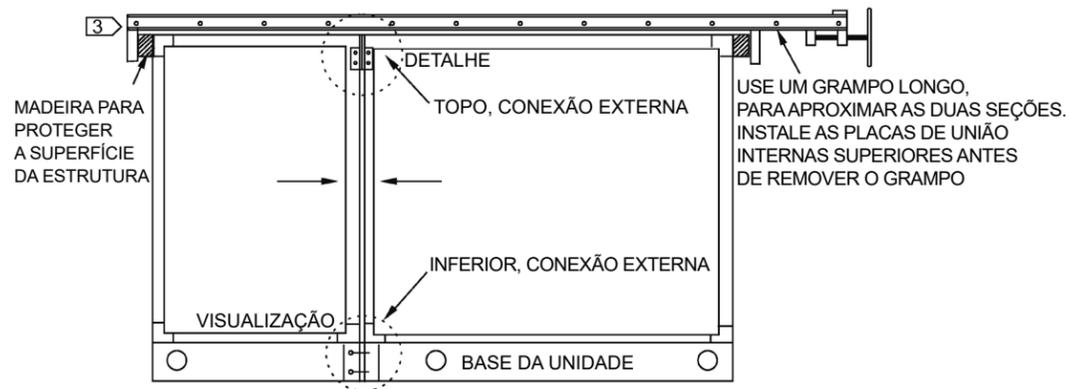
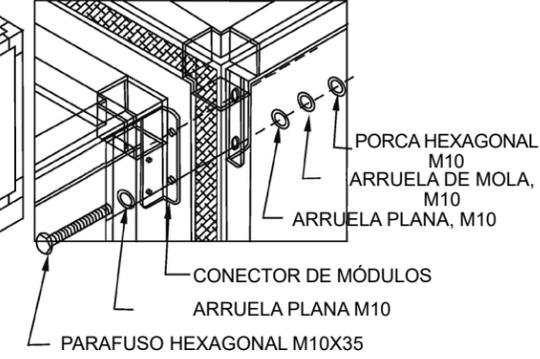
JUNÇÃO EXTERNA MÓDULOS
(A SER FEITA NO LOCAL DE TRABALHO)



GARANTA QUE A JUNTA ESTEJA NO LUGAR E EM BOAS CONDIÇÕES NA ESTRUTURA

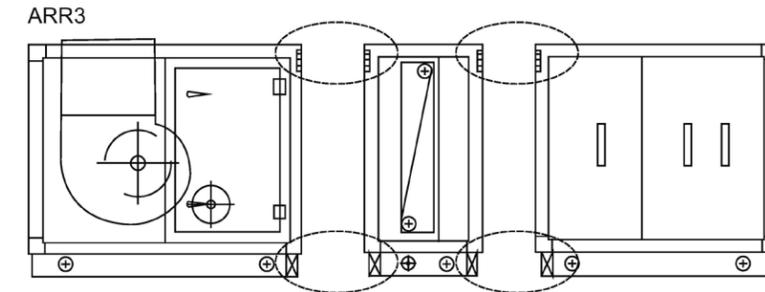
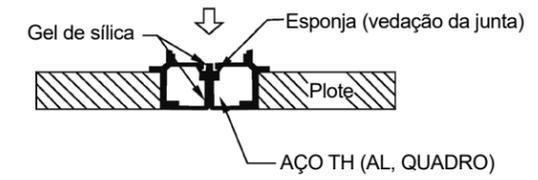
DETALHE CONEXÃO EXTERNA

SUPOORTE DE JUNTA SUPERIOR



USE UM GRAMPO LONGO, PARA APROXIMAR AS DUAS SEÇÕES. INSTALE AS PLACAS DE UNIÃO INTERNAS SUPERIORES ANTES DE REMOVER O GRAMPO

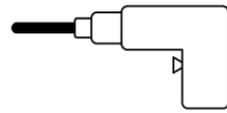
JUNTA INTERNA (LATERAL E SUPERIOR E INFERIOR)



EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL



ACESSÓRIOS PARA DESMONTAR E MONTAR O CLCA

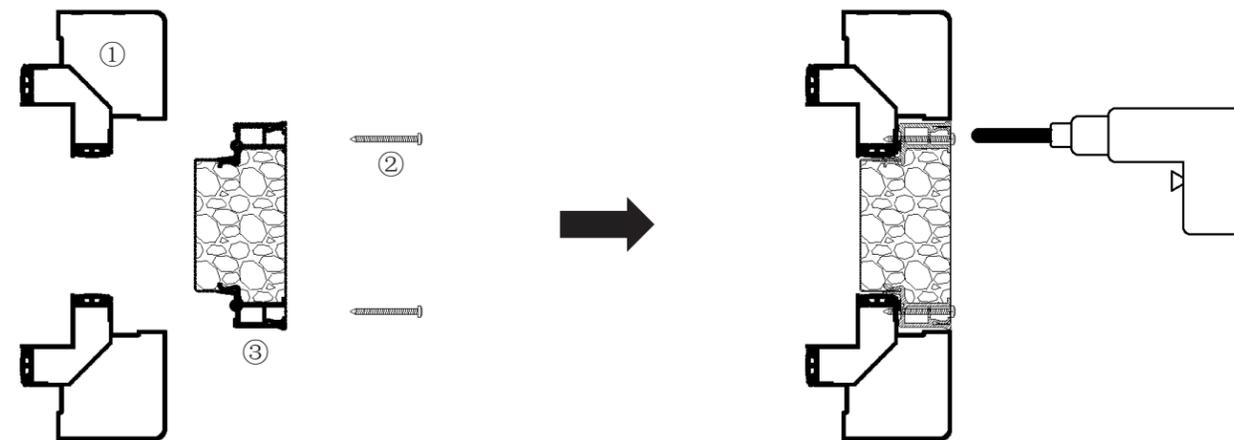


FURADEIRA PNEUMÁTICA / ELÉTRICA



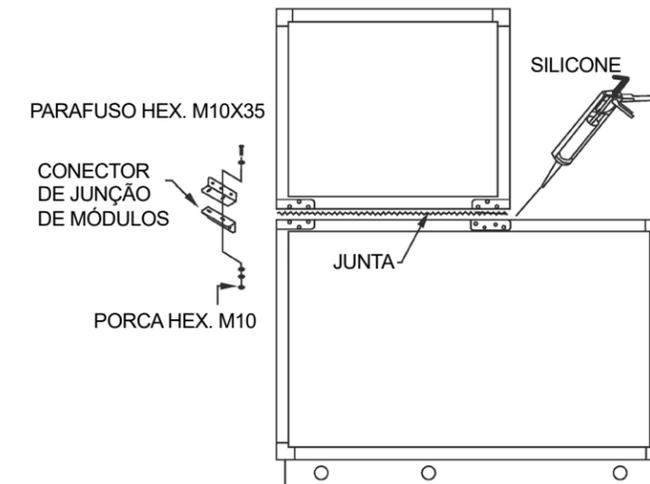
PLACA GALVANIZADA DE 2 MM (TAMANHO: 100*100)

PAINÉIS DO CLCA

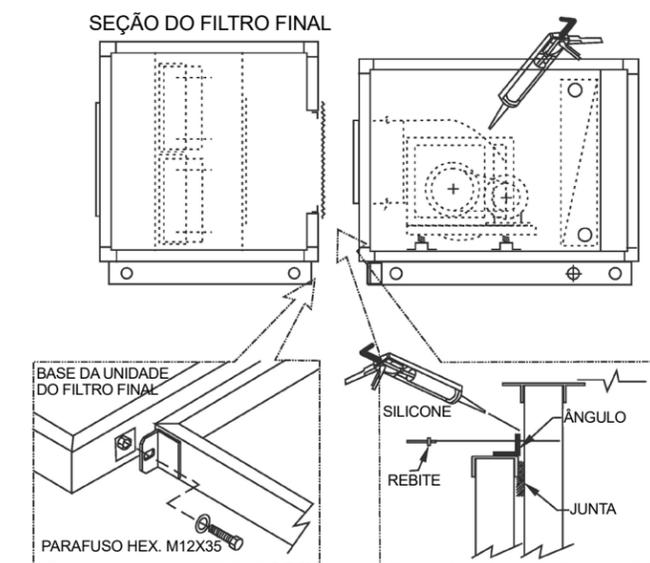


- 1 – Estrutura da unidade CLCA
- 2 – Painel CLCA
- 3 – Parafusos do Painel

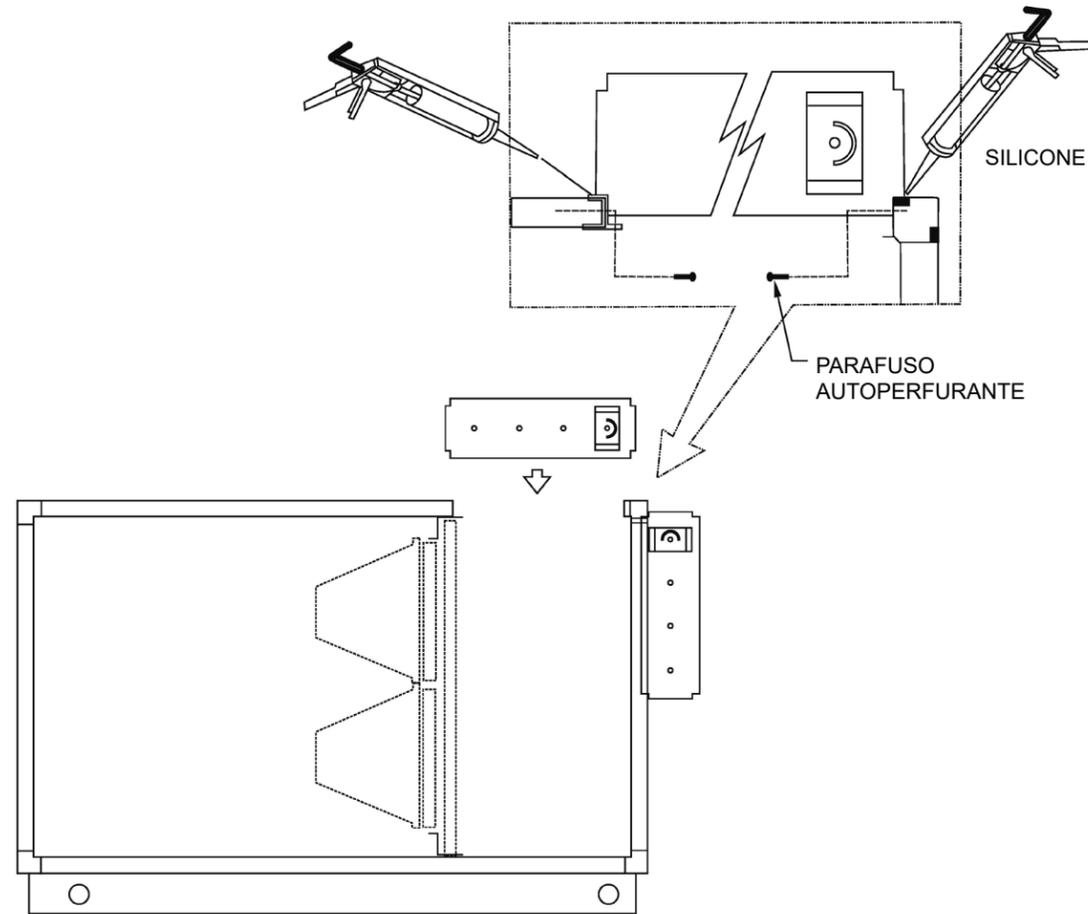
MÉTODO DE UNIÃO DE UNIDADES VERTICAIS



MÉTODO DE UNIÃO DO FILTRO FINAL



INSTALAÇÃO DO DAMPER



INSTALAÇÃO DO DAMPER

Tubulação – Conexões da bandeja de drenagem de condensado

Nas seções de resfriamento, a bandeja de drenagem sempre deve ser conectada diretamente a um coletor para garantir a drenagem adequada do condensado.

⚠ CUIDADO
Falha em fornecer tubulação de condensado adequada pode resultar em danos causados pela água ao equipamento ou à construção predial.

⚠ IMPORTANTE
A “regra de ouro” aplicável para a quantidade de condensado pode chegar a 6 libras/hora/tonelada para unidades que atendam a áreas com alto calor latente.

A conexão de drenagem de condensado BSPT de 1-1/2" com rosca macho é fornecida em um lado da seção da serpentina. As linhas de drenagem principais e o sifão devem ter o mesmo tamanho que a conexão de drenagem. Incline a linha de conexão na horizontal ou para baixo em direção a um dreno aberto e instale um T bujão para facilitar a limpeza. As linhas de condensado não devem ser conectadas a um dreno fechado. Isso é para evitar a possibilidade de retornar gases de esgoto para dentro da unidade. O sifão deve estar limpo. Se não estiverem, o sifão é essencialmente inexistente e a bandeja de drenagem provavelmente transbordará.

Unidades com mais de uma bandeja de drenagem

Com a Unidade de Tratamento de Ar / Trocador de Calor CLCA cada módulo pode ser encomendado com ou sem bandeja de drenagem. Quando mais de um módulo tiver uma bandeja de drenagem, você deve ter um coletor para cada módulo individualmente. Conectar todos os drenos a uma linha comum com apenas um coletor resultará na retenção de condensado e em possíveis danos causados pela água ao equipamento ou ao espaço adjacente.

Se um módulo tiver uma bandeja de drenagem apenas para fins de limpeza, ele não precisará de um coletor; no entanto, uma tampa ou válvula de fechamento deve ser instalada na conexão de drenagem. Apenas os módulos que lidam com condensado, como um módulo de serpentina de resfriamento ou módulo eliminador, requerem um coletor. A Figura 9 até a Figura 10 são exemplos de instalações típicas.

Figura 9
Sifão para módulo sob pressão negativa

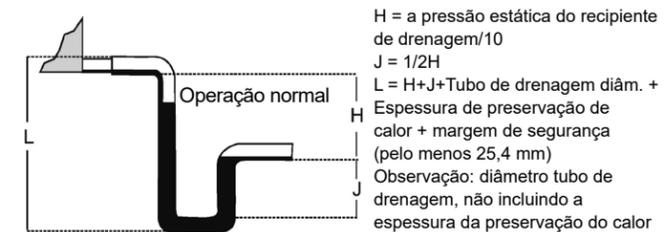
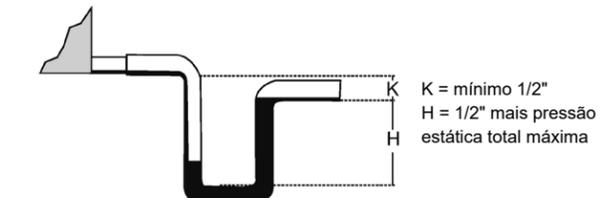


Figura 10
Sifão para módulo sob pressão positiva



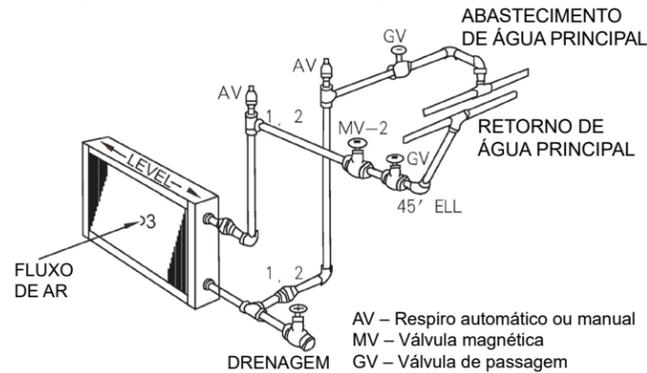
Tubulação de água gelada – conexão da serpentina

Recomendação geral da tubulação da serpentina Consulte a Figura 11 para ver a tubulação típica de resfriamento/aquecimento e da serpentina de vapor.

Instalação, tubulação e retenção adequadas são necessárias para garantir a operação satisfatória da serpentina e evitar danos operacionais. Conexões de entrada e saída de água se projetam pelo painel lateral da seção da serpentina. Siga as práticas de tubulação padrão ao instalar a tubulação na serpentina. Observe o seguinte:

1. Apoie toda a tubulação independentemente das serpentinas.
2. Forneça juntas articuladas ou conexões flexíveis em todas as conexões que são serpentinas de aquecimento adjacentes para absorver a expansão térmica e as tensões de contração.
3. Ao conectar a tubulação à serpentina, deixe a conexão apertada apenas o suficiente para evitar vazamentos, o torque máximo recomendado é de 200 libras-pé.
4. Fita de teflon ou composto de tubulação de teflon não devem ser usados devido à sua alta lubrificidade, o teflon facilita o aperto do tubo na junta do coletor além do ponto onde uma vedação efetiva é criada, portanto, danos à serpentina podem ocorrer.
5. Recomendamos substituir por composto de "zinco branco" /selador de tubos em todas as conexões roscadas.

Figura 11
Tubulação típica para serpentina de água



OBSERVAÇÃO: CONEXÕES DE DRENAGEM E VENTILAÇÃO SÃO FORNECIDAS COMO PADRÃO EM CONEXÕES DE SERPENTINA.

SE DRENOS E VENTILAÇÕES EXTENSOS FOREM NECESSÁRIOS, DEVEM SER FORNECIDOS NO CAMPO.

! IMPORTANTE

Para evitar danificar as conexões da serpentina, é essencial segurar a conexão do tubo enquanto aplica contrapressão para apertar a junta (consulte a Figura 12). Em conexões rosqueadas, use a "chave de apoio" para conectar a tubulação às serpentinas.

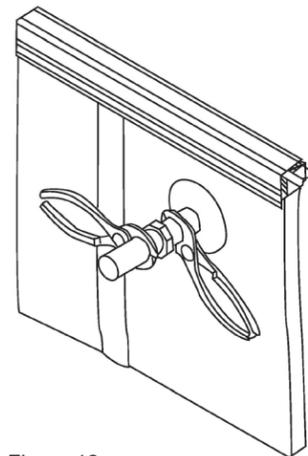


Figura 12
Conexões completamente livres de estresse são essenciais. A tubulação das serpentinas deve ser disposta de modo a facilitar a remoção da serpentina para quaisquer fins de manutenção necessários.

Tubulação de serpentina de vapor tipo A, serpentinas de vapor AA

São para sistema central, aplicação industrial e de processo com conexões de uma linha e extremidades opostas. Limites máximos de operação padrão: Tubos de cobre: Serpentinas tipo AA de 100 psig e 205 °C alimentam tubos alternativos. Consulte a Figura 13 para ver a tubulação típica da serpentina de vapor.

! CUIDADO

O condensado deve fluir livremente da serpentina o tempo todo para evitar danos físicos à serpentina causados por golpe de aríete, tensões térmicas desiguais, congelamento e/ou corrosão. Siga as recomendações a seguir para evitar danos à serpentina.

1. Instale um quebra-vácuo de verificação de giro de 1/2 polegada e 15 graus na derivação de retorno de condensado não utilizada o mais próximo possível da serpentina.
2. Ventile a linha do quebra-vácuo para a atmosfera ou conecte-a ao retorno principal no lado da descarga do coletor de vapor.

Observação: O alívio do quebra-vácuo é obrigatório quando a serpentina é controlada por um fornecimento de vapor modulante ou por uma válvula automática de fornecimento de vapor de duas posições (ON-OFF).

3. Passe o tubo de retorno no comprimento total da conexão do coletor de vapor, exceto no bocal curto aparafusado diretamente na conexão de condensado da serpentina. Não coloque buchas ou reduza o tamanho da derivação de retorno da serpentina.
4. A seleção e a instalação adequadas do coletor de vapor são necessárias para um desempenho satisfatório e a vida útil da serpentina. Para fazer a instalação, siga estas etapas:

- Selecione o coletor de acordo com a taxa de condensado máxima possível.
- Posicione a descarga do coletor de vapor pelo menos 12 polegadas abaixo da torneira de retorno do condensado, isso fornece pressão hidrostática suficiente para superar as perdas do coletor e garantir a remoção completa do condensado.
- Coletores flutuantes e termostáticos são recomendados devido à drenagem por gravidade e à operação de descarga contínua.
- Recomenda-se o uso de coletores flutuantes e termostáticos devido à drenagem por gravidade e à operação de descarga contínua.
- Use coletores flutuantes e termostáticos com retorno de condensado por gravidade à pressão atmosférica, com controle automático ou onde exista a possibilidade de fornecimento de vapor de baixa pressão.
- Use um purgador mecânico do tipo balde APENAS quando o fornecimento de vapor não for modulado e for de 25 psig ou superior.
- Sempre instale os filtros o mais próximo possível do lado de entrada do coletor. Não module serpentinas Tipo A, AA. Use controles de fornecimento de vapor de duas posições (ON-OFF).

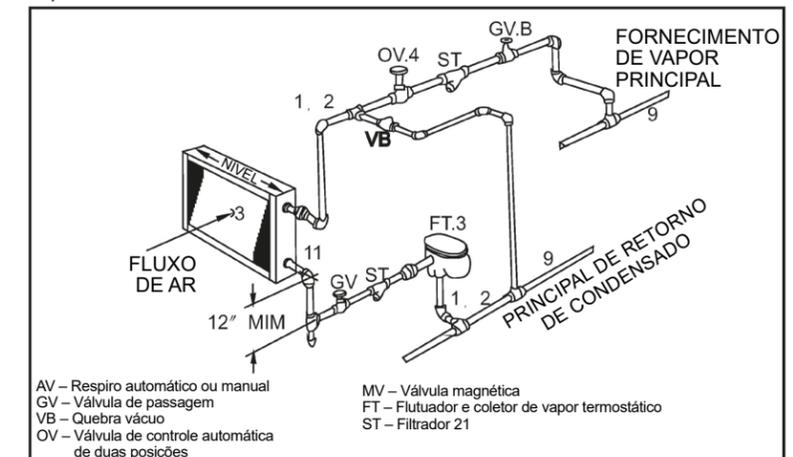
5. Use uma válvula de modulação V-port para obter uma ação de modulação gradual.

! CUIDADO

Cuidado: Sempre abra lentamente a válvula de controle do fornecimento de vapor para evitar possíveis danos à serpentina.

6. Não module sistemas com retornos aéreos ou pressurizados, a menos que o condensado seja drenado por gravidade para um receptor (descarregado para a atmosfera) e devolvido à rede por uma bomba de condensado.
7. Na partida das unidades com dampers de ar externo, ligue lentamente o vapor até ao máximo, pelo menos 10 minutos antes de abrir o ar externo.
8. Incline toda a tubulação de vapor de alimentação e retorno para baixo, no mínimo, 1 polegada a cada 10 pés na direção do fluxo.
9. Não drene a rede de vapor ou retire pelas serpentinas. Drene a rede à frente das serpentinas por um coletor de vapor para a linha de retorno.
10. O retorno aéreo requer 1 psig de pressão na descarga da captura de vapor para cada elevação de 2 pés para assegurar a remoção contínua do condensado.

Figura 13
Tubulação típica para serpentina de vapor



AV – Respiro automático ou manual
GV – Válvula de passagem
VB – Quebra vácuo
OV – Válvula de controle automática de duas posições

MV – Válvula magnética
FT – Flutuador e coletor de vapor termostático
ST – Filtrador 21

Tubulação da serpentina de refrigerante de refrigerante

SERPENTINAS DE EXPANSÃO DIRETA POSSUEM CARGA DE NITROGÊNIO. 10-20 PSIG PARA EVITAR VAZAMENTOS E CONTAMINAÇÃO DO SISTEMA, NÃO QUEBRE OS SELOS ATÉ QUE A SERPENTINA ESTEJA INSTALADA.

1. Siga as práticas de tubulação de refrigeração aceitas e as precauções de segurança para a tubulação e componentes típicos da serpentina de refrigerante. Recomendações específicas são fornecidas com as unidades condensadoras, incluindo instruções para teste de pressão, evacuação e carregamento do sistema. Seguem recomendações gerais para seleção de componentes e dimensionamento de linha.
2. Realize um teste de vazamento em todo o sistema de refrigeração depois que toda a tubulação estiver concluída.
3. Carregue a unidade de acordo com os requisitos aproximados de peso, pressões de operação e medições de superaquecimento/subcongelamento.
4. Ajuste a configuração da válvula de expansão térmica, se necessário.

Recomendações gerais para tubulação de refrigerante

IMPORTANTE: CONSULTE A OBSERVAÇÃO NO INTERIOR DA CAPA FRONTAL DESTES MANUAL SOBRE O MANUSEIO DE REFRIGERANTES.

Componentes da linha de líquido

A Trane recomenda o uso de um filtro secador de linha de líquido de tamanho adequado instalado a montante da válvula de expansão e o mais próximo possível da serpentina do evaporador. Baseie a seleção do filtro secador em uma perda de carga mínima de 2 psi na condição de projeto.

1. Instale o indicador/visor de umidade entre a válvula de expansão e o filtro secador. O indicador/visor de umidade deve ser dimensionado para corresponder ao tamanho da linha de líquido na válvula de expansão térmica.
2. Dimensione a válvula de corte da linha de líquido com uma porta de acesso usando o D.E. da linha de líquido selecionada e instale-a perto do condensador.
3. Minimize o uso de outras válvulas, curvas de tubo e redutores, pois esses itens tendem a aumentar a perda de carga e reduzir o sub-resfriamento na válvula de expansão.
4. A Válvula de expansão térmica (TEV) deve ser selecionada para o tamanho e a capacidade adequados. O tamanho da TEV deve cobrir toda a gama de cargas. Verifique se a válvula opera com sucesso na condição de carga mais leve. Selecione válvulas de expansão com conexões de equalizador externo, e as projetadas para operar em relação uma contrapressão de 20 libras por polegada quadrada maior que a pressão real do evaporador.
5. Instale a TEV diretamente na conexão de líquido da serpentina (distribuidor) fornecida. O distribuidor de líquido deve estar na posição vertical precisa.

Componentes da linha de sucção

Instale ponto de tomada de pressão da linha de sucção no lado esquerdo da serpentina do evaporador próximo ao local do bulbo sensor da TEV. A medição precisa do superaquecimento e o ajuste da válvula de expansão térmica exigem que a pressão de sucção seja medida perto da serpentina do evaporador.

Dimensionamento da linha de líquido

Todos os compressores têm um limite de carga de refrigerante (RCL) que não deve ser excedido. Como o RCL e a perda de carga estão em conflito direto entre si, a Trane recomenda que a linha de líquido seja dimensionada o menor possível, mantendo uma perda de carga baixa o suficiente para garantir 3 °C (5 °F) de sub-resfriamento na válvula de expansão.

Dimensionamento da linha de sucção

Tubos da linha de sucção devem ser dimensionados para manter as velocidades do vapor do refrigerante altas o suficiente para garantir a circulação do óleo em todas as condições de operação. Não é necessário inclinar as linhas de sucção horizontais em direção ao compressor quando serpentinas de refrigerante são usadas com unidades de condensação Trane projetadas com um coletor de gás na linha de sucção logo antes do compressor.

⚠ CUIDADO

Para evitar o mau funcionamento do equipamento, tenha cuidado ao soldar, para que a tubulação do distribuidor não fique restrita ou bloqueada. Para soldar Válvulas de expansão termostáticas (TXV) evite chama direta (figura 15) no corpo da válvula e evite calor excessivo no diafragma. Como precaução extra, pode-se colocar um pano úmido ao redor do corpo e do elemento durante a operação de solda.

Figura 14
Tubulação típica para serpentina de refrigerante

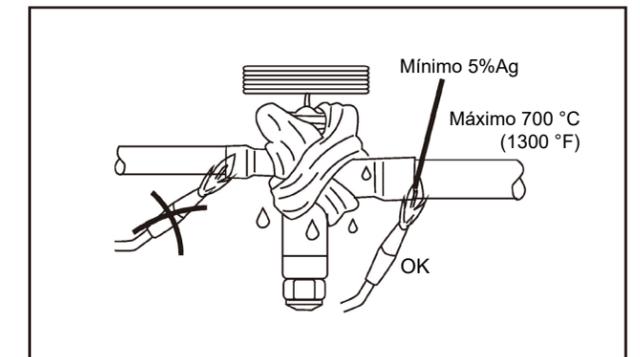
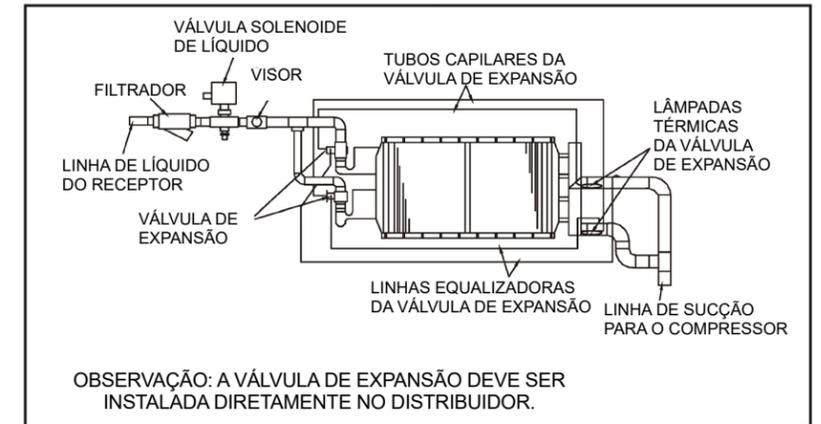
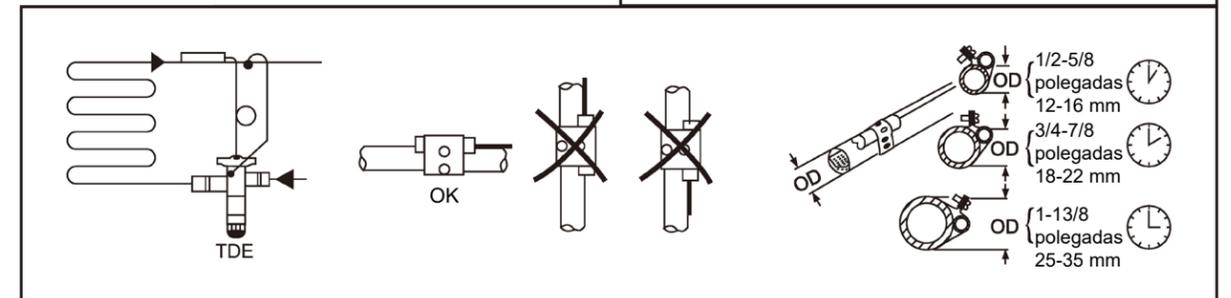


Figura 15
Técnica de solda



Observação: A chama deve aquecer longe do elemento TXV

Execute as etapas a seguir antes de iniciar a unidade.

1. Inspeção as conexões elétricas. Elas devem estar limpas e bem presas. Compare a fiação real com os diagramas específicos fornecidos na unidade.
2. Verifique se a tubulação e as válvulas apresentam vazamentos. Abra ou feche as válvulas para verificar a operação adequada. As linhas de drenagem devem estar abertas.

CUIDADO

O uso de água não tratada ou tratada de forma inadequada nas serpentinas da unidade pode causar descamação, erosão, corrosão, algas, manchas ou outros danos ao equipamento. Consulte um especialista qualificado em tratamento de água para determinar se o tratamento de água é necessário. A empresa Trane não assume nenhuma responsabilidade por danos ao equipamento causados por água não tratada ou tratada de forma inadequada.

3. Se houver uma serpentina de refrigerante, carregue e teste o vazamento da unidade e deixe-a pronta para operação de acordo com as instruções fornecidas com o equipamento do condensador.
4. Verifique se todos os filtros de ar estão no lugar e posicionados corretamente. Em Manutenção periódica, consulte a seção "Filtros de ar".
5. Feche e prenda todas as portas de acesso à unidade. Verifique se os parafusos de fixação da trava estão apertados.
6. Remova todos os materiais estranhos da bandeja de drenagem e verifique se há obstruções na abertura do dreno e na linha de condensado.
7. LIMPE O COLETOR DE DRENAGEM.

Procedimentos de partida

Depois de concluir todas as verificações e procedimentos de partida, a unidade pode ser iniciada. As seguintes verificações e ajustes devem ser feitos durante a partida:

AVISO

Desconecte a energia elétrica antes de acessar um ventilador ou dutos. Mesmo quando bloqueados eletricamente, os ventiladores podem causar ferimentos ou danos se a voluta estiver sujeito a movimentar-se em efeito "moinho de vento". A voluta deve ser fixado para restringir fisicamente movimento rotacional. A falha em proteger a voluta pode causar ferimentos pessoais graves ou morte. Desconecte a fonte de energia elétrica ao conectar ou desconectar fios elétricos para procedimentos de teste. Não abra as portas de acesso de serviço enquanto a unidade estiver em operação. Redobre sua atenção, inclusive durante a inspeção da operação da unidade, para evitar ferimentos ou morte por choque elétrico, movimento do ar ou peças rotativas.

Se a unidade foi armazenada por um longo período de tempo, os seguintes itens devem ser verificados antes de ligar a unidade.

1. Inspeção se os rolamentos do motor apresentam umidade e ferrugem. Substitua os rolamentos, se necessário, e envolva novamente com graxa nova.
2. **Verifique o enrolamento do motor. Uma leitura aceitável da resistência do enrolamento é de 6 megaohms até o infinito. Se a leitura for inferior a 5 megaohms, o enrolamento deve ser secado em um forno ou por sopro de ar**
3. Inspeção todo o motor quanto a ferrugem e corrosão.
4. Lubrifique o motor conforme instruído na seção "Manutenção periódica" ou conforme indicado na etiqueta de manutenção no motor.
5. Dê partida na unidade e observe se a hélice do ventilador está girando corretamente, conforme indicado pela seta de rotação localizada na caixa do ventilador.
6. Meça a tensão e a amperagem do motor em todas as fases para garantir a operação adequada. As leituras devem estar dentro da faixa indicada na placa de identificação do motor.

O desequilíbrio de tensão máximo permitido é de dois por cento. O desequilíbrio de tensão é definido como 100 vezes a soma do desvio das três tensões da média, dividido pelo dobro da tensão média. Por exemplo, se as três tensões medidas forem 221, 230 e 227, a média seria 226 volts.

A porcentagem de desequilíbrio de tensão é então calculada:

$$\frac{100 \times \{[226-221] + [230-226] + [227-226]\}}{2 \times 226} = 2,2\% \text{ (Inaceitável)}$$

Neste exemplo, um desequilíbrio de 2,2% não é aceitável e a empresa de energia deve ser notificada para corrigi-lo.

7. Verifique a vibração da unidade se a velocidade do ventilador for alterada em mais de 5% da rotação original projetada ou se peças, tais como eixos, hélices do ventilador, rolamentos ou outros componentes de acionamento forem substituídas. Não exceda a rotação máxima do ventilador.
8. Preste atenção especial a qualquer vibração, ruído ou superaquecimento do motor e dos mancais do ventilador. (Os rolamentos podem aquecer durante o amaciamento.)

Vibração excessiva

A VIBRAÇÃO EXCESSIVA DEVE SER CORRIGIDA PARA EVITAR DANOS NO MANCAL E NO EIXO. CONSULTE A SEÇÃO "SOLUÇÃO DE PROBLEMAS" PARA OBTER DETALHES SOBRE AS CAUSAS COMUNS PARA VIBRAÇÃO.

Determine a rotação do ventilador

A rotação do ventilador pode ser determinada usando um tacômetro tipo estroboscópio ou um conta-rotações.

Alinhamento da polia

Alinhe as polias do ventilador e do motor usando uma régua. A régua deve ser longa o suficiente para abranger a distância entre as bordas externas das roldanas. Para obter mais detalhes, consulte a seção de manutenção.

Lista de verificação da manutenção periódica

A lista de verificação a seguir descreve o cronograma de manutenção sugerido para manter a operação adequada da unidade. Procedimentos detalhados para verificações de manutenção do proprietário/operador são fornecidos após esta lista de verificação.

AVISO

Desconecte a energia elétrica e espere as peças rotativas pararem de girar antes de fazer a manutenção na unidade. Tenha cuidado se a unidade precisar ser ligada para procedimentos de teste ou manutenção. Se não o fizer, pode resultar em ferimentos ou morte devido a choque elétrico ou peças móveis.

AVISO

Desconecte a energia elétrica antes de acessar o ventilador ou os dutos. Mesmo quando bloqueados eletricamente, os ventiladores podem causar ferimentos ou danos se a voluta estiver sujeito a movimentar-se em efeito "moinho de vento". A voluta deve ser preso para restringir fisicamente o movimento rotacional, que pode causar ferimentos pessoais graves ou morte.

Após 48 horas de operação

- As correias adquiriram sua elasticidade permanente. Reajuste, mas não aperte demais.

Semanalmente

- Observe a unidade semanalmente para detectar qualquer alteração na condição de funcionamento e qualquer ruído incomum.

Mensalmente ou semanalmente

- Verifique os filtros de ar. Limpe ou substitua se estiverem entupidos ou sujos. Troque os filtros-bolsa quando a perda de carga for de 1 polegada coluna d'água.

A cada três a seis meses

- Verifique a lubrificação do ventilador e do motor.
- Alinhe as polias do ventilador e do motor (polia). Aperte os parafusos de fixação das polias aplicando o torque adequado.
- Verifique e ajuste a tensão da correia do ventilador.
- Aperte a conexão elétrica.
- Inspeccione as serpentinas quanto ao acúmulo de sujeira ou congelamento da serpentina

Anualmente

- Inspeccione se a estrutura da unidade apresenta corrosão. Se houver danos, limpe e repinte a superfície com um primer resistente a ferrugem e laca vinil clorada.
- Limpe as hélices e o eixo do ventilador. Remova a ferrugem com lixa de esmeril e aplique uma camada de LPS#3 ou equivalente.
- Inspeccione a bandeja de drenagem de condensado e a linha de drenagem, remova lodo ou materiais estranhos que possam obstruir a drenagem adequada. Remova as obstruções.
- Verifique as ligações do damper, os parafusos de ajuste e o ajuste da lâmina quanto à operação adequada do damper.
- Inspeccione a fiação da caixa de força e controle quanto a conexões seguras e isolamento.
- Gire a hélice do ventilador e verifique se há obstrução na caixa do ventilador. A hélice não deve esfregar na caixa do ventilador. Ajuste o centro, se necessário, e aperte os parafusos de fixação da hélice no torque adequado.
- Verifique a condição da vedação e isolamento ao redor da unidade, porta e damper.
- Examine as conexões flexíveis quanto a rachaduras ou vazamentos. Repare ou substitua o material danificado.



IMPORTANTE

Ventiladores de tamanho pequeno e médio são fornecidos com rolamentos blindados. Os rolamentos são de lubrificação permanente e não requerem manutenção. Caso seja necessário lubrificar novamente, em ventiladores maiores recomenda-se o uso de graxa à base de lítio adequada para todas as temperaturas dentro dos limites operacionais.

Plano de manutenção

A tabela a seguir (consulte a Tabela 1) fornece os intervalos de manutenção recomendados para a unidade CLCA. Os intervalos são baseados em condições normais de funcionamento, em um clima moderado e assumindo 24 horas de funcionamento.

Unidades que operam fora dessas diretrizes podem exigir intervalos de manutenção mais curtos ou mais longos.

Tabela 1 - Intervalos de manutenção recomendados

Componente	Verifique o seguinte	Semanalmente	Mensalmente	A cada 3 – 6 meses	Anualmente
Ventilador / Motor	Ventilador em Geral	Sim			
	Para corrosão		Sim		
	Conexão flexível		Sim		
	Montagens antivibração			Sim	
	Drenagem		Sim		
	Rolamento do ventilador			Sim	
Filtro	Motores em geral		Sim		
	Rolamento do motor			Sim	
	Acionamento por correia em geral		Sim		
	Filtros de painel ou bolsa		Sim		
	Filtros de rolo			Sim	
	Bloco de aletas/ Pacote de aletas				Sim
	Proteção contra congelamento			Sim	
	Drenagem				Sim
	Eliminador de gotas			Sim	
	Serpentina de vapor			Sim	
Umificadores	Dimensionamento		Sim		
	Drenagem de condensado		Sim		
Dampers					
Atenuadores					
Entrada/Saída					
Componentes de recuperação de energia	Exaustores e venezianas		Sim		
	Trocador de calor da placa			Sim	
Controles	Roda térmica				Sim
	Caixa de controle e fiação				Sim

Os períodos de intervalo de manutenção indicados são apenas diretrizes. Quaisquer grandes desvios no padrão de uso podem exigir maior atenção de manutenção.

⚠ IMPORTANTE

Durante a operação de manutenção, a unidade deve ser totalmente isolada e devem ser tomadas precauções para evitar qualquer reinicialização prematura.

1. Ventilador

Se o conjunto ventilador/motor for armazenado por duas semanas antes do uso, o ventilador deve ser girado manualmente em intervalos semanais para evitar danos ao rolamento. Se o armazenamento for superior a um mês, recomenda-se que as correias também sejam afrouxadas. Verifique se há sujeira, danos, corrosão e qualquer tendência a emperrar. Limpe conforme necessário. Verifique se a conexão flexível está bem fixada. Verifique o funcionamento de todos os suportes antivibração. Verifique se há obstruções ou bloqueios nas entradas e saídas de ar. Verifique se os coletores apresentam vazamentos ou bloqueios e escoreve conforme necessário.

2. Teste de rolamento

Verifique se o rolamento do ventilador está apertado e não apresenta ruídos indevidos, girando-o usando uma barra de metal como condutor. Caso um protetor de cinto tenha sido fornecido, verifique se está instalado corretamente. Se houver ruídos irregulares ou batidas, substitua ambos os rolamentos. Os rolamentos do ventilador são com lubrificação permanente, mas as unidades maiores com rolamentos padrão requerem lubrificação anual. Estes têm graxas. No caso de condições extremas de funcionamento, lubrifique de acordo com as seguintes recomendações:
Lubrificantes recomendados:
ALVANIA
GREASE 3 (SHELL)
MOBILUX 3 (MOBIL)
BEACON 3 (ESSO)
SKF 28 (GRAXA PARA ROLAMENTOS DE ESFERAS)

⚠ IMPORTANTE

Não lubrifique demais os rolamentos. A pressão excessiva causada pelo excesso de lubrificação pode deslocar as vedações de graxa do rolamento ou fazer com que a graxa superaqueça o rolamento, resultando em falha prematura do rolamento.

3. Motores do ventilador

Inspeccione periodicamente quanto a vibração ou temperatura excessiva. Condições de operação irão variar a frequência de inspeção e lubrificação. Entre em contato com o fabricante do motor ou com a Trane para obter instruções sobre lubrificação. A maioria dos motores de estrutura menor vem sem graxa onde os rolamentos são permanentemente vedados. Os motores com rolamentos blindados duplos são lubrificados para toda a vida e não podem ser lubrificados novamente. Motores W.E de até 132 caixas e motores TECO e Brook Hansen de até 180 caixas vêm com rolamentos selados para a vida útil, enquanto os motores acima dessa faixa têm rolamentos abertos com instalações de relubrificação "para descarregar".

⚠ IMPORTANTE

DESCONECTE A FONTE DE ALIMENTAÇÃO ANTES DE LUBRIFICAR O MOTOR. O NÃO CUMPRIMENTO DESTA INSTRUÇÃO PODE RESULTAR EM LESÕES OU MORTE POR CHOQUE ELÉTRICO OU PEÇAS MÓVEIS.

Para relubrificar o motor, faça o seguinte:

1. Desligue o motor. Certifique-se de que não pode reiniciar acidentalmente.
2. Remova o bujão de alívio e limpe toda a graxa endurecida.
3. Adicione graxa nova através da conexão com uma pistola de graxa de baixa pressão.
4. Faça o motor funcionar por alguns minutos para expelir qualquer excesso de graxa pela ventilação de alívio.
5. Pare o motor e recoloque o bujão de alívio.

Tabela 2
Intervalos de lubrificação do motor

kW de saída nominal	Polos	Período de relubrificação	
		Condição padrão	Condição severa
0-30	4 e acima	7 anos	3 anos
37-75	4 e acima	210 dias	70 dias
90-110	4 e acima	90 dias	30 dias

Condição padrão: 8 horas de operação por dia com carga nominal ou leve em um ambiente limpo e de baixa vibração. Condição severa: Operação de 24 horas por dia com carga nominal/leve, ou em um ambiente sujo/empoeirado, ou onde o motor esteja sujeito a vibração/carga de choque leve.

Tipo de graxa:
Motor TECO/Brook Hansen – Use graxa Esso Unirex Lithium N3. Motor W.E – Use Shell Alvania R3.

4. Filtros de ar

A sugestão é de que a resistência máxima permitida do filtro de painel seja de cerca de 130 Pa, a resistência máxima permitida do filtro-bolsa seja de cerca de 260 Pa, a resistência máxima permitida do filtro absoluto seja de cerca de 500 Pa. Quando a resistência estiver próxima do máximo permitido, o filtro precisa ser limpo ou substituído e, de acordo com o uso real da unidade, quando o filtro precisar ser limpo várias vezes, escolha o filtro de malha de alumínio. Além disso, o filtro de fibra química após a limpeza deve ser lavado com água e esfregado suavemente e totalmente seco, quando a eficiência do filtro for inferior à eficiência original de 85%, o filtro deve ser substituído de acordo com o tamanho, tipo e eficiência de filtragem.

5. Bandejas de drenagem

A bandeja de drenagem de condensado e a linha de drenagem devem ser verificadas para garantir que o condensado seja drenado conforme projetado. Essa inspeção deve ocorrer no mínimo a cada seis meses ou com mais frequência, conforme observado pela experiência operacional.

Para unidades com bandejas de drenagem inclinadas: Se houver evidências de água parada ou transbordamento de condensado, devem ser tomadas medidas para identificar e remediar a causa imediatamente. Consulte a seção de solução de problemas deste manual para possíveis causas e soluções. Ao observar crescimento microbiano na bandeja de drenagem, ela deve ser limpa e removida imediatamente. As bandejas de drenagem devem ser limpas usando o seguinte procedimento:

1. Desligue toda a energia elétrica da unidade.
2. Vista o equipamento de proteção individual (EPI) adequado.
3. Remova toda a água parada.
4. Use um raspador ou outras ferramentas para remover qualquer matéria sólida. Remova a matéria sólida com um dispositivo de vácuo que utiliza filtros de retenção de partículas de alta eficiência (HEPA) com uma eficiência mínima de 99,97% com tamanho de partícula de 0,3 micron.
5. Limpe completamente a(s) área(s) contaminada(s) com uma solução de água e alvejante suave ou um desinfetante aprovado pela EPA projetado especificamente para uso em HVAC. Siga atentamente as instruções do fabricante do desinfetante sobre como usá-lo.
6. Enxágue imediatamente a bandeja de drenagem completamente com água para evitar corrosão potencial da solução de limpeza da bandeja de drenagem e dos componentes da linha de drenagem.
7. Deixe a unidade secar completamente antes de colocar o sistema novamente em serviço.
8. Determine e corrija a causa da contaminação microbiana.
9. Tenha cuidado para que o material contaminado não entre em contato com outras áreas da unidade ou do prédio. Descarte adequadamente todos os materiais contaminados e a solução de limpeza.

6. Limpeza da serpentina

Serpentinas de vapor, água quente e água gelada devem ser mantidas limpas para garantir o desempenho máximo. Se as aletas ficarem sujas, limpe com vapor e detergente, spray de água quente e detergente, ou um dos limpadores de serpentinas químicos disponíveis comercialmente. Enxágue bem as serpentinas após a limpeza.

⚠ AVISO

Siga todas as instruções fornecidas para produtos de limpeza químicos para evitar ferimentos pessoais e/ou danos à serpentina. Produtos de limpeza químicos disponíveis comercialmente podem conter agentes cáusticos ou perigosos.

Caso as serpentinas fiquem fora de serviço por algum tempo, é aconselhável drená-las completamente. Em cada ocasião em que for feito o reabastecimento, verifique se a serpentina está bem ventilada. É necessário limpar as serpentinas periodicamente. Serpentinhas sujas aumentam a perda de carga do lado do ar e reduzem a transferência de calor, desequilibrando assim o sistema de resfriamento ou aquecimento. Limpeza Caso as bordas das aletas tenham sido dobradas, elas podem ser endireitadas com o auxílio de um pente de serpentina. A limpeza é realizada com a unidade intacta usando um aspirador potente no lado sujo de poeira. Se a unidade estiver muito suja, ela precisará ser removida e limpa com água. Se necessário, escovas de limpeza macias podem ser usadas para garantir que as aletas do trocador de calor não sejam danificadas. Proteção contra congelamento Verifique se a proteção contra congelamento está funcionando antes do início de cada período de inverno. Verifique se o sensor de gelo está instalado, encaixado corretamente e funcionando dentro da faixa de temperatura correta. Eliminador de gotas Verifique a limpeza da seção do separador de gotas e das lâminas anualmente. Se as lâminas estiverem sujas, remova-as e limpe-as. A contaminação pode resultar em danos por gotículas de água no funcionamento do sistema. Certifique-se de que as lâminas sejam reposicionadas corretamente e que não estejam distorcidas.

Serpentinas de expansão direta

Nunca use água quente ou vapor para limpar essas serpentinas. Durante a operação normal, o bloco de aletas não deve congelar. Se isso ocorrer, verifique o sistema de refrigeração.

As serpentinas de refrigerante devem ser mantidas limpas para manter desempenho máximo. Se as aletas ficarem sujas, limpe com água fria e detergente, ou use um limpador químico de serpentina disponível comercialmente. Enxágue bem as serpentinas após a limpeza.

AVISO

Nunca use vapor ou água quente para limpar uma serpentina de refrigerante. Pressões perigosas podem ser acumuladas pela aplicação inadequada de calor, resultando em danos ao equipamento ou ferimentos pessoais.

7. Preparação da serpentina para o inverno

Devem ser tomadas providências para drenar as serpentinas que não estão em uso quando submetidas à temperatura de congelamento.

CUIDADO

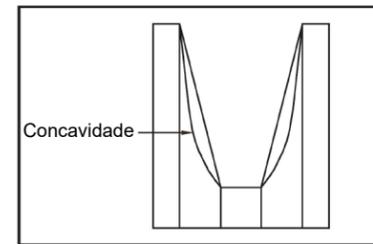
Se não drenar e ventilar adequadamente as serpentinas quando não estiverem em uso durante temperaturas de congelamento, podem ocorrer danos por congelamento da serpentina.

Para drenar essas serpentinas, sobre-as com ar comprimido, encha e drene os tubos com etilenoglicol de força total várias vezes e, em seguida, drene a serpentina o mais completamente possível.

8. Polia e correia

Técnicas de instalação apropriadas garantem que você obtenha vida útil total e tempo mínimo de inatividade dos acionamentos por correia.

1. Desligue a máquina e bloqueie a fonte de alimentação.
2. Remova a proteção da correia, afrouxe os suportes do motor e reduza a distância central entre as polias. Remova as correias velhas.
3. Inspeção. Repare ou substitua os componentes das unidades.
 - Limpe o óleo, graxa e detritos das polias, remova a ferrugem com uma escova de aço.
 - Inspeção e substitua as polias danificadas. Faça seu dinheiro valer com um novo conjunto de correias, verificando e substituindo polias desgastadas



ou danificadas. A longo prazo, o custo da substituição da polia será mais que recuperado com o aumento da vida útil da correia, a redução do tempo de inatividade e menores despesas de manutenção.

Verifique:

- a) Paredes laterais com ranhuras desgastadas, a "concavidade" não deve exceder 0,8 mm (1/32") para correias individuais. Com uma correia com faixas, a concavidade não deve exceder 0,4 mm (1/64"). Quando uma correia com faixas passa muito baixo em ranhuras de polias gastas, a faixa de amarração pode ser cortada pelos flanges entre as ranhuras.
- b) Fundos de sulcos de polia brilhantes. Este é um sinal claro de que a correia chegou ao fundo. O deslizamento resultante reduz a vida útil da correia.

- c) Polias oscilantes e/ou danificadas. Geralmente causado por instalação inadequada de polias ou buchas, polias oscilantes e/ou danificadas podem desequilibrar um acionador, desgastar a correia rapidamente e danificar os rolamentos e empenar os eixos.

Verifique e repare rolamentos gastos e eixos empenados.

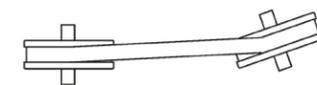
4. Selecione correias de substituição. Substitua todas as correias em uma unidade por um novo conjunto correspondente.
 - a) Não misture correias velhas e novas em uma unidade. Uma correia nova irá se deslocar mais alto na ranhura da polia e operar com uma tensão maior que uma correia antiga. Operá-las juntas irá danificar a nova correia, pois ela não pode suportar sua parte da carga.
 - b) Não misture correias de marcas diferentes, porque as dimensões e construções podem variar. Usar essas correias "defasadas" proporcionará uma vida útil completa.
 - c) Substitua por uma correia de tipo e seção transversal corretos. Correia de seção SPA combinada com polias de seção SPA. Não coloque uma seção de cinto SPA em uma polia de seção SPB. Além disso, correias dimensionalmente semelhantes podem ter classificações de potência muito diferentes.

5. Instale novas correias
 - Solte o tensor do acionador e coloque as novas correias na polia. Pressione as correias manualmente para posicionar a folga de cada correia no mesmo lado da unidade. Se a folga estiver em lados diferentes, as cargas iniciais podem quebrar os cabos de tração da correia.
 - Não levante ou force as correias nas polias. Isso pode quebrar os cabos de tração da correia e elas podem quebrar ou virar rapidamente após a instalação.
 - Retire a folga até que as correias se encaixem perfeitamente.

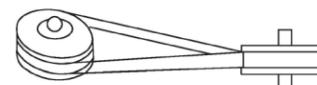
6. Verifique o alinhamento da polia.
 - Coloque uma régua nas faces das polias para corrigir o alinhamento.
 - Verifique a posição paralela dos eixos e corrija o alinhamento ou as ranhuras.
 - Observação: Monte as polias o mais próximo possível do rolamento.

Observação: Armazene os cintos em local fresco e seco, longe da luz solar direta.

Tipos desalinhamento da roldana e do eixo



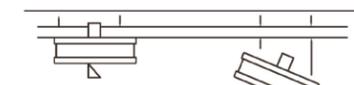
Angular horizontal



Angular vertical

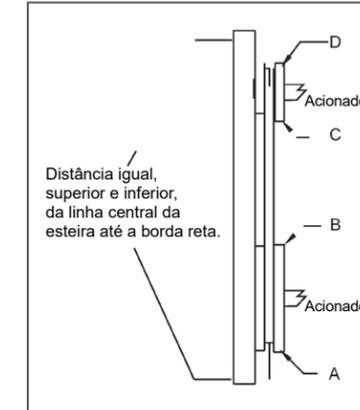


Paralelo



Alinhe com a régua ao longo das faces da roldana

Figura 16
Alinhamento da polia



Tensão da correia do ventilador

Observação: A tensão da correia do ventilador deve ser verificada pelo menos duas vezes durante o primeiro dia de operação, pois há uma rápida diminuição da tensão até que as correias sejam amaciadas. Tensionamento adequado da correia é necessário para garantir a vida útil máxima do rolamento e do componente de acionamento e é baseado no requisito de potência do freio do ventilador.

Medição da tensão da correia

Verifique a tensão da correia da seguinte forma: Meça o comprimento em mm do vão da unidade Com um tensor de correia no centro do vão, aplique uma força K (perpendicular ao vão) grande o suficiente para flexionar a correia 15 mm por 1 metro de vão. Consulte a figura 17.

$$\text{DEFLEXÃO} = \text{VÃO mm} \times 15/1.000 \text{ mm}$$

A força de deflexão da correia deve estar dentro da força mínima e máxima mostrada na Tabela 3. Quando a tensão cair para o valor mínimo, reajuste para o valor máximo. Para medir a tensão da correia, use um tensor de correia, conforme mostrado na Figura 18. Determine a deflexão real pressionando uma correia com o tensor da correia e medindo a deflexão em relação às outras correias ou à linha da correia. Ajuste a tensão da correia para a força correta (Newton) e aperte todos os parafusos de fixação nos torques adequados.

Figura 17
Medição da tensão da correia

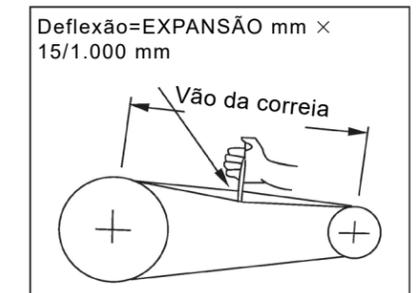


Figura 18
Medição da tensão da correia

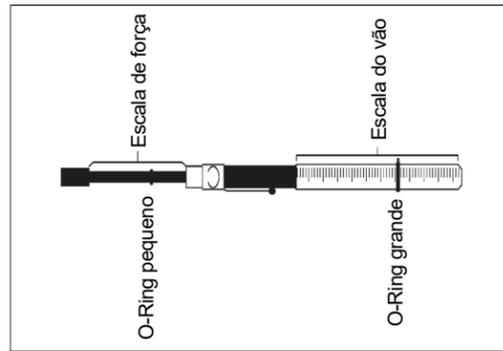
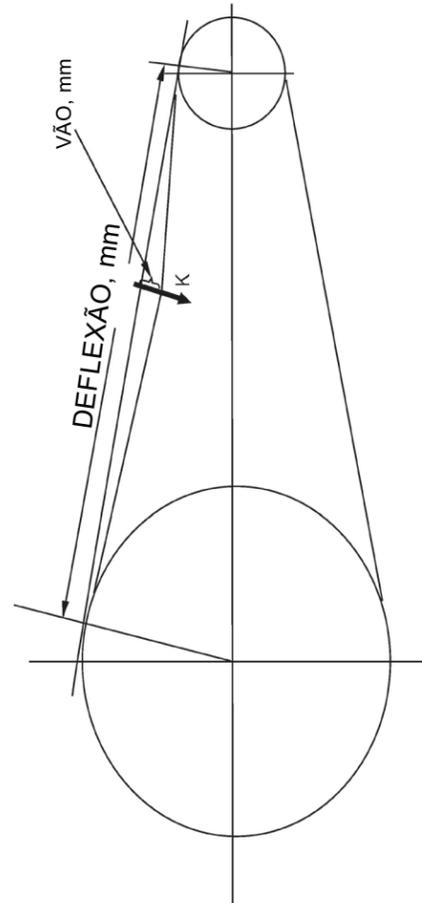


Tabela 3. Força de Deflexão, K

Seção Transversal	Força	FORÇA DE DEFLEXÃO, K			
		SPZ	SPA	SPB	SPC
63-80, mm	KgF	mín. 1,2 máx. 1,9	mín. 1,5 máx. 2,3	-	-
	N	12 19	14 23	-	-
81-112, mm	KgF	mín. 1,6 máx. 2,4	mín. 1,9 máx. 3,0	mín. 2,5 máx. 3,7	-
	N	16 24	19 29	24 36	-
113-160, mm	KgF	mín. 1,9 máx. 2,9	mín. 2,7 máx. 4,1	mín. 3,4 máx. 5,1	mín. 4,5 máx. 6,9
	N	19 28	26 40	33 50	45 68
161-224, mm	KgF	mín. 1,9 máx. 3,0	mín. 3,1 máx. 4,7	mín. 4,4 máx. 6,5	mín. 5,9 máx. 8,9
	N	19 29	30 46	43 64	58 87
225-355, mm	KgF	-	mín. 3,3 máx. 4,9	mín. 5,2 máx. 7,9	mín. 8,1 máx. 12,1
	N	-	32 48	51 77	79 119
356-630, mm	KgF	-	-	mín. 5,6 máx. 8,4	mín. 10,5 máx. 15,7
	N	-	-	55 82	103 154

N=Newton
kgF=quilograma Força=9,80665 N



Análise de problemas

Geral

Use as tabelas nesta seção para ajudar a identificar a causa ou as causas de um mau funcionamento na operação do equipamento. O cabeçalho da coluna AÇÃO RECOMENDADA irá sugerir procedimentos de reparo.

Observação: Estas tabelas destinam-se apenas a auxiliar no diagnóstico. Para procedimentos de reparo detalhados, entre em contato com sua empresa local de serviços Trane.

Sintoma	Causa provável	Ação recomendada
Ruído de rolamento	Alinhamento incorreto	Solte os parafusos de fixação do rolamento e realinhe
	Lubrificação inadequada	Lubrifique o(s) rolamento(s) (mancal)
Rolamento excessivamente quente	Correias supertensionadas Sem lubrificante (tipo mancal) Lubrificação excessiva Rolamento desalinhado	Correias de retenção Aplique graxa Limpe a graxa da superfície e purgue Corrija o alinhamento e verifique se o eixo está nivelado
Paradas de motor	Baixa tensão da linha Curto-circuito, fase para terra (fase aberta) Motor sobrecarregado	Verifique em toda a linha CA. Corrija a tensão, se possível Verifique as fases da linha e a conexão do bloco de terminais. Reduza a carga do sistema, a velocidade do ventilador ou aumente a capacidade do motor
Motor superaquece	Ventilador do motor entupido com sujeira impedindo a ventilação adequada Motor sobrecarregado Ventilador do motor danificado	Remova a tampa do ventilador, limpe o ventilador e recoloque a tampa Reduza a carga ou substitua por um motor mais potente Substitua o ventilador do motor / limpe
Vibração excessiva	Alinhamento incorreto da polia Suportes de transporte não removidos Correias supertensionadas Isolador de vibração do ventilador/unidade com falha	Verifique o alinhamento da polia Remova itens usados apenas para transporte Correias de retenção Substitua o isolador de vibração
Vibração excessiva	Unidade desalinhada	Alinhe a unidade
Ruído excessivo do motor	Parafusos de montagem do motor soltos Rolamentos do motor gastos Ventilador esfregando na tampa do ventilador	Aperte os parafusos de montagem do motor Substitua rolamentos e vedações Remova a interferência na caixa do ventilador do motor
Ruído excessivo do ventilador	Ventilador esfregando no cone de entrada ou proteção Rolamentos do ventilador sem-fim Voluta solta	Remova o item e repare Substitua rolamentos e vedações Reaperte o cubo
Desgaste prematuro da correia	Tensão ou alinhamento incorreto Sujeira ou graxa nas correias Correias esfregando Correias diferentes sendo instaladas	Retensione e alinhe Limpe correias e polias; verifique se há vazamentos de graxa Remova a obstrução Substitua por conjunto completo
Filtro em colapso	Bloqueado com sujeira Velocidade do ar muito alta Filtro de tamanho errado	Mudança na condição de sujeira aconselhada Verifique as condições de operação da unidade Substitua por tamanhos de filtro fornecidos pela Trane

Sintoma	Causa provável	Ação recomendada
Emperramento do damper	Lâmina empenada Eixo ou mecanismo solto Atuador solto	Repare ou substitua a lâmina Aperte as fixações da alavanca Recoloque o atuador corretamente
Baixa capacidade da serpentina (água gelada)	Ar passa pela serpentina Tubos da serpentina entupidos Fluxo de ar incorreto (CFM) Taxa de fluxo de água incorreta (GPM) Temperatura incorreta da água	Impeça o desvio com bloqueio Limpe e desbloqueie tubos Verifique se as bombas de água, as válvulas e as linhas estão obstruídas Forneça a temperatura adequada da água
Baixa capacidade da serpentina (refrigerante)	By pass de ar na serpentina Tubos da serpentina entupidos Fluxo de ar incorreto Válvula de expansão não está funcionando Má distribuição de refrigerante	Impeça o by pass com bloqueio Limpe e desbloqueie tubos Verifique as condições de operação do ventilador Verifique o local do sensor e operação da TXV Verifique se há bloqueio no distribuidor e no tubo
Serpentina vazando	Danos no cabeçote/tubo exposto Rachaduras nas juntas devido à tensão da tubulação nos cabeçotes Dilatação das juntas devido ao gelo	Repare a parte danificada Verifique o suporte e o alinhamento da tubulação e retifique Verifique o método de proteção contra congelamento e corrija, melhore Coleta do fornecimento de vapor
Transbordamento do recipiente de drenagem	Coleta hidráulica incorreta Boqueio no coletor Linha de drenagem entupida Unidade não nivelada	Redimensione/encaixe o coletor e verifique a disposição da interrupção a ar Limpe o coletor e volte a montá-lo Linha de drenagem limpa Unidade nivelada
Água parada na bandeja de drenagem	Projeto sifão impróprio	Projete o sifão conforme as instruções de instalação da unidade
Isolamento interno molhado	Velocidade da face da serpentina muito alta Projeto de coleta impróprio Bandeja de drenagem vaza/transborda Condensação em superfícies	Velocidade do ventilador reduzida Projete a coleta conforme as instruções de instalação da unidade Elimine os vazamentos Isole as superfícies
Excesso de sujeira na unidade	Filtros faltando Desvio do filtro	Substitua os filtros Reduza o desvio dos filtros
Crescimento microbiano (mofo) dentro do equipamento	Água parada na bandeja de drenagem Problemas de umidade	Consulte o sintoma "Água parada" Consulte a seção "Isolamento interior úmido"
Correia do ventilador solta	Motor mal posicionado Correia gasta ou danificada Polias gastas	Ajuste a tensão Substitua a correia ou o conjunto de correias. Verifique o alinhamento da polia Substitua as polias.
Vida útil curta da correia	Polias gastas Correia desalinhada Graxa ou óleo nas correias Correia escorregando Correias esfregando	Substitua as polias Realinhe o acionamento com a roldana MVP ajustada no diâmetro médio do passo Verifique se há rolamentos com vazamento. Limpe correias e polias Ajuste a tensão Remova a obstrução ou realinhe a unidade para folga
Desgaste rápido do rolamento do motor	Carga radial excessiva devido ao acionamento supertensionado	Verifique a tensão da correia e a carga suspensa
	Carga radial excessiva devido a uma roldana pequena	Substitua a roldana por uma maior

Polia e correia

SINTOMAS	Correia pressionada ou mal colocada SOLTA	Protetor de fricção de correias	Polias desalinhadas	Polias desgastadas ou danificadas	Polias muito afastadas das polias	Más condições do rolamento ou do eixo	Tensão insuficiente	Tensão excessiva	Instalação incorreta da polia	Correia gasta (vida útil normal)	Tipo ou seção transversal da correia incorreta	Correias incompatíveis ou misturadas	Impulso ou tipo induzido por máquina	Armazenamento inadequado ou prolongado	Calor excessivo	Excesso de óleo ou graxa	Uso de correia	Ambiente abrasivo	Objetos estranhos nas ranhuras	Umidade excessiva	Unidade de desaceleração sobrecarregada	Unidade seriamente sobrecarregada	Polia muito pequena	Envoltório insuficiente na polia pequena	Roda traseira
Desgaste rápido da parede lateral	@	@	✓		✓	@	@							@	@	@	@			@					
Cobertura desgastada na parte traseira		✓																				@		@	
Correia vira ou salta da polia	@						@	@				✓							@						
Correia mole, dilatada															✓	@									
Correia escorrega, guincha (queima ao girar)				✓	✓	✓		✓								@			@	@			@		
Divisão da tampa da correia	@																		@						
Lado de baixo rachado			@	@								@	@	✓								✓		@	
Cinta e amarração danificada		@	@	✓	✓			@											✓						
Rompimento repetido	@						@						@						@		✓				
Percurso das correias muito alto															@	@									
Abaixamento das correias				✓	✓			@													✓				
Retomada repetida necessária			@	@	@																	@			
Correia vibra excessivamente ou parece incompatível		@	@	@	@			@	@		@	✓										@	@		
Rolamentos quentes			@	@	@	@	@		✓													@	@		
Oscilação da correia dos eixos			@	@	@	@	@		✓																
Buchas rachadas			@	@						✓															
Oscilação da polia			@	@	@				✓																

✓ Indica as causas mais comuns
@ Indica outras causas possíveis

Anexo HDT – Peso da unidade

Peso da unidade (kg) HDT - Seções do ventilador e da serpentina (sem peso do motor) Gabinete de 50 mm

Tamanho do modelo	Peso da seção do ventilador (kg)		Peso da seção da serpentina (kg)						
	Disposição do ventilador		Rows da serpentina						
	Frontal-superior. Frontal-inferior.	Frontal-superior e Traseiro-superior	1	2	4	6	8	10	12
003	68	68	52	55	69	83	101	112	123
004	82	82	67	71	91	112	136	153	171
006	111	111	62	67	116	140	171	193	217
008	128	128	97	103	134	170	208	236	263
010	140	140	109	117	152	192	235	269	304
012	178	190	131	141	183	234	288	332	377
014	196	209	150	162	212	273	337	390	444
016	238	251	165	178	234	300	371	429	488
020	282	297	187	203	268	348	431	502	573
026	364	379	217	237	315	410	510	596	684
030	406	407	268	292	384	500	622	729	840
035	466	483	302	330	436	571	712	838	965
040	567	585	335	368	487	644	803	949	1093
045	592	611	376	413	549	726	907	1074	1238
050	740	782	409	451	601	798	999	1181	1369
060	765	809	465	515	694	926	1163	1379	1603
065	930	923	539	594	790	1051	1317	1560	1808
070	930	954	577	637	852	1134	1424	1689	1958
060	1067	1092	620	685	912	1219	1530	1817	2107
065	1099	1125	676	747	994	1328	1668	1984	2300
090	1137	1164	716	791	1056	1414	1775	2111	2447
095	1168	1196	754	835	1116	1497	1882	2239	2595

Gabinete de 25 mm

Tamanho do modelo	Peso da seção do ventilador (kg)		Peso da seção da serpentina (kg)						
	Disposição do ventilador		Rows da serpentina						
	Frontal-superior. Frontal-inferior.	Frontal-superior e Traseiro-superior	1	2	4	6	8	10	12
003	51	51	50	52	66	80	97	108	119
004	62	62	62	65	83	104	126	142	160
006	81	81	75	80	102	130	159	181	204
008	96	96	90	96	124	159	194	222	249
010	105	105	102	110	141	181	221	255	290
012	135	144	123	133	171	222	272	316	361
014	149	159	141	153	199	260	319	372	426
016	179	188	156	169	221	287	353	412	471
020	212	222	177	193	254	333	411	482	554
025	277	288	206	227	299	394	489	575	663
030	319	319	256	281	367	483	599	707	817
035	354	360	289	318	418	553	688	814	940
040	439	452	321	355	468	624	777	922	1067
045	458	472	361	399	528	705	880	1046	1210
050	582	613	394	436	579	776	970	1151	1339

Observação:

1. Peso da serpentina é o peso operacional

Anexo HDT – Peso da unidade

Seções do ventilador + serpentina + filtro (sem peso do motor) Gabinete de 50 mm

Tamanho do modelo	Peso da seção do ventilador (kg)		Peso da seção da serpentina (kg)							Peso da seção do filtro (kg)			
	Disposição do ventilador		Rows da serpentina							2" Filtro plano	2" Filtro de alta capacidade	2" Filtro plano+ 15" Filtro-bolsa	2" Filtro plano + 4" Filtro de cartucho
	Frontal superior e frontal-inferior	Superior frontal e superior traseira	1	2	4	6	a	10	12				
003	68	68	52	55	69	83	101	112	123	21	47	36	41
004	82	82	67	71	91	112	136	153	171	25	57	38	48
006	111	111	62	67	116	140	171	193	217	32	67	44	58
008	128	128	97	103	134	170	208	236	263	38	81	50	67
010	140	140	109	117	152	192	235	269	304	35	84	54	71
012	178	190	131	141	183	234	288	332	377	41	102	62	81
014	196	209	150	162	212	273	337	390	444	48	111	70	94
016	238	251	165	178	234	300	371	429	488	44	117	67	100
020	282	297	187	203	268	348	431	502	573	50	128	74	112
025	364	379	217	237	315	410	510	596	684	54	149	83	129
030	406	407	268	292	384	500	622	729	840	56	165	96	142
035	466	483	302	330	436	571	712	838	965	68	193	106	161
040	567	585	335	368	487	644	803	949	1093	75	205	116	175
045	592	611	376	413	549	726	907	1074	1238	82	232	125	194
050	740	782	409	451	601	798	999	1181	1369	75	230	142	219
060	765	809	465	515	694	926	1163	1379	1603	82	251	157	249
065	930	923	539	594	790	1051	1317	1560	1808	88	279	169	269
070	930	954	577	637	852	1134	1424	1609	1958	95	290	180	288
080	1067	1092	620	685	912	1219	1530	1817	2107	101	319	187	315
085	1099	1125	676	747	994	1328	1668	1984	2300	108	330	198	326
090	1137	1164	716	791	1056	1414	1775	2111	2447	114	359	209	349
095	1168	1196	754	835	1116	1497	1882	2239	2595	119	365	220	362

Gabinete de 25 mm

Tamanho do modelo	Peso da seção do ventilador (kg)		Peso da seção da serpentina (kg)							Peso da seção do filtro (kg)			
	Disposição do ventilador		Rows da serpentina							2" Filtro plano	2" Filtro de alta capacidade	2" Filtro plano+ 15" Filtro-bolsa	2" Filtro plano + 4" Filtro de cartucho
	Frontal superior e frontal-inferior	Superior frontal e superior traseira	1	2	4	6	8	10	12				
003	51	51	50	52	66	80	97	108	119	19	42	31	36
004	62	62	62	65	83	104	126	142	160	23	48	29	39
006	81	81	75	80	102	130	159	181	204	31	58	34	48
008	96	96	90	96	124	159	194	222	249	37	70	39	56
010	105	105	102	110	141	181	221	255	290	33	72	43	59
012	135	144	123	133	171	222	272	316	361	39	88	49	68
014	149	159	141	153	199	260	319	372	426	46	97	55	80
016	179	188	156	169	221	287	353	412	471	42	103	52	85
020	212	222	177	193	254	333	411	482	554	48	112	58	96
025	277	288	206	227	299	394	489	575	663	51	131	66	112
030	319	319	256	281	367	483	599	707	817	53	146	77	123
035	354	360	289	318	418	553	688	814	940	65	172	85	140
040	439	452	321	355	468	624	777	922	1067	72	183	94	153
045	458	472	361	399	528	705	880	1046	1210	80	209	102	171
050	582	613	394	436	579	776	970	1151	1339	73	206	118	195

Observação:

1. Peso da serpentina é o peso operacional.
2. Peso do filtro inclui meio filtrante.

Anexo HDT – Peso da unidade

Ventilador + serpentina + filtro e seções de mistura (sem peso do motor) Gabinete de 50 mm

Tamanho do modelo	Peso da seção do ventilador (kg)		Peso da seção da serpentina (kg)								Peso da seção do filtro (kg)				Peso da seção de entrada traseira ou Peso da seção de entrada superior
	Disposição do ventilador		Rows da serpentina								2" Filtro plano	2" Filtro de alta capacidade	2" Filtro plano + 15" Filtro-bolsa	2" Filtro plano + 4" Filtro de cartucho	
	Frontal superior e frontal inferior	Frontal superior e Parte superior-traseira	1	2	4	6	8	10	12						
003	51	51	50	52	66	80	97	108	119	0	47	36	29	38	
004	62	62	62	65	83	104	126	143	160	0	57	38	34	45	
006	81	81	75	80	102	130	159	181	205	0	68	44	43	54	
008	96	96	90	96	124	159	194	222	249	0	81	50	50	64	
010	105	105	102	110	141	181	221	255	290	0	84	55	54	66	
012	135	144	123	133	171	222	273	316	361	0	101	62	63	76	
014	149	159	141	153	199	260	320	372	426	0	111	70	74	81	
016	179	188	156	169	221	287	353	412	471	0	117	71	80	104	
020	212	222	177	193	254	333	411	482	554	0	128	74	90	111	
025	277	288	206	227	299	394	483	575	663	a	149	83	105	115	
030	319	319	266	281	367	483	600	707	817	0	165	96	116	134	
035	354	360	289	318	418	553	688	814	940	0	193	106	134	148	
040	439	452	321	355	468	624	777	922	1067	0	205	115	146	161	
045	458	472	361	399	528	705	880	1046	1210	0	232	142	163	211	
050	582	613	394	436	579	776	970	1151	1339	0	230	157	187	215	
060	765	809	465	515	694	926	1163	1379	1603	0	251	157	214	241	
065	900	923	539	594	790	1051	1317	1560	1808	0	279	169	233	279	
070	930	954	577	637	852	1134	1424	1689	1958	0	290	180	261	324	
080	1068	1092	619	685	912	1219	1530	1817	2107	0	319	187	276	332	
085	1099	1120	676	747	994	1328	1668	1984	2300	0	330	198	287	379	
090	1137	1164	715	791	1056	1414	1775	2111	2447	0	359	209	307	388	
095	1166	1196	754	834	1116	1497	1882	2239	2595	0	365	220	317	397	

Gabinete de 25 mm

Tamanho do modelo	Peso da seção do ventilador (kg)		Peso da seção da serpentina (kg)								Peso da seção de enchimento (kg)				Peso da seção de entrada traseira ou Peso da seção de entrada superior
	Disposição do ventilador		Rows da serpentina								2" Filtro plano	2" Filtro de alta capacidade	2" Filtro plano + 15" Filtro-bolsa	2" Filtro plano + 4" Filtro de cartucho	
	Frontal superior e frontal inferior	Superior frontal e superior traseira	1	2	4	6	8	10	12						
003	51	51	50	52	66	80	97	108	119	0	42	31	26	35	
004	62	62	62	65	83	104	126	143	160	0	48	31	31	42	
006	81	81	75	80	102	130	159	181	205	0	58	34	39	51	
008	96	96	90	96	124	159	194	222	249	0	70	39	46	60	
010	105	105	102	110	141	181	221	255	290	0	72	43	49	58	
012	135	144	123	133	171	222	273	316	361	0	88	49	57	68	
014	149	159	141	153	199	260	320	372	426	0	97	55	68	71	
016	179	188	156	169	221	287	353	412	471	0	103	55	74	89	
020	212	222	177	193	254	333	411	482	554	0	112	58	83	95	
025	277	288	206	227	299	394	483	575	663	0	131	66	98	98	
030	319	319	256	281	367	483	600	707	817	0	146	77	108	114	
035	354	360	289	310	418	553	688	814	940	0	172	85	125	127	
040	439	452	321	355	468	624	777	922	1067	0	183	94	137	140	
045	458	472	361	399	528	705	880	1046	1210	0	209	102	154	181	
050	582	613	394	436	579	776	970	1151	1339	0	209	118	177	181	

Observação:

1. Peso da serpentina é o peso operacional
2. Peso do filtro inclui meio filtrante.

Anexo A VDT – Peso da unidade

Seções do ventilador e da serpentina (sem peso do motor) Gabinete de 50 mm

Tamanho do modelo	Peso da seção do ventilador (kg)		Peso da seção da serpentina (kg)							
	Disposição do ventilador		Rows da serpentina							
	Frontal-superior frontal-inferior traseira-superior e traseira-inferior	Superior-frontal e superior-traseiro	1	2	4	6	6	10	12	
003	107	107	76	78	87	100	113	123	134	
004	121	121	94	98	111	132	150	167	184	
006	175	175	112	117	135	162	186	209	232	
008	205	205	139	146	168	204	233	262	288	
010	228	228	151	159	186	226	261	295	330	
012	254	267	187	197	230	281	326	370	414	
014	272	286	211	223	263	324	378	431	484	
016	355	370	246	260	306	372	432	490	550	
020	471	486	264	281	335	414	486	557	629	
025	582	599	336	357	423	518	606	692	780	
030	609	627	396	420	500	616	725	833	942	
035	773	792	438	468	560	695	822	948	1074	

Gabinete de 25 mm

Tamanho do modelo	Peso da seção do ventilador (kg)		Peso da seção da serpentina (kg)							
	Disposição do ventilador		Rows da serpentina							
	Frontal-superior. Frontal-inferior traseira-superior e traseira-inferior	Superior-frontal e superior-traseiro	1	2	4	6	8	10	12	
003	88	88	70	72	81	95	107	118	129	
004	99	99	79	82	96	116	134	151	168	
006	146	146	94	99	116	144	168	190	213	
008	169	167	115	121	144	179	209	237	264	
010	189	189	127	135	162	201	237	270	305	
012	211	220	156	166	199	249	295	338	383	
014	224	235	177	189	228	290	344	396	450	
016	296	307	203	217	262	328	399	447	507	
020	400	412	221	238	292	371	443	514	586	
025	491	504	274	295	361	456	544	630	717	
030	520	534	328	353	432	548	657	765	875	
035	657	671	366	395	467	622	749	875	1001	

Observação:

1. Peso da serpentina é o peso operacional.

Ventilador + serpentina + filtro e seções de mistura (sem peso do motor)
Gabinete de 50 mm

Tamanho do modelo	Peso da seção do ventilador (kg)		Peso da seção da serpentina (kg)								Peso da seção do filtro (kg)			
	Disposição do ventilador		Rows da serpentina								2" Filtro plano	2" Filtro de alta capacidade	2" Filtro plano + 15" Filtro-bolsa	2" Filtro plano + 4" Filtro de cartucho
	Frontal-superior frontal-inferior traseira-superior e traseira-inferior	Superior frontal e superior traseira	1	2	4	6	8	10	12					
003	107	107	76	78	87	100	113	123	134	0	47	36	29	
004	121	121	94	98	111	132	150	167	184	0	57	38	34	
006	175	175	112	117	135	162	186	209	232	0	68	44	43	
008	205	205	139	146	168	204	233	262	288	0	81	50	50	
101	228	228	151	159	186	226	261	295	330	0	84	55	54	
012	254	267	187	197	230	281	326	370	414	0	101	62	63	
014	272	286	211	223	263	324	378	431	484	0	111	70	74	
016	355	370	246	260	306	372	432	490	550	0	117	71	80	
020	471	486	264	281	335	414	486	557	629	0	128	74	90	
025	582	599	336	357	423	518	606	692	780	0	149	83	105	
030	609	627	396	420	500	616	725	833	942	0	165	96	116	
035	773	792	438	468	560	695	822	948	1074	0	193	106	134	

Gabinete de 25 mm

Tamanho do modelo	Seção do ventilador		Peso (kg)		Peso da seção da serpentina (kg)								Peso da seção do filtro (kg)			
	Disposição do ventilador				Rows da serpentina								2" Filtro plano	2" Filtro de alta capacidade	2" Filtro plano + 15" Filtro-bolsa	2" Filtro plano + 4" Filtro de cartucho
	Frontal-superior frontal-inferior traseira-superior e traseira-inferior	Superior frontal e superior traseira	1	2	4	6	8	10	12							
003	88	88	70	72	81	95	107	118	129	0	42	31	26			
004	99	99	79	82	96	116	134	151	168	0	48	31	31			
006	146	146	94	99	116	144	168	190	213	0	58	34	39			
008	169	167	115	121	144	179	209	237	264	0	70	39	46			
101	189	189	127	135	162	201	237	270	305	0	72	43	49			
012	211	220	158	166	199	249	295	338	383	0	88	49	57			
014	224	235	177	189	228	290	344	396	450	0	97	55	68			
016	296	307	203	217	262	328	389	447	507	0	103	55	74			
020	400	412	221	238	292	371	443	514	586	0	112	58	83			
025	491	504	274	295	361	456	544	630	717	0	131	66	98			
030	520	534	328	353	432	548	657	765	875	0	146	77	108			
035	657	671	366	395	487	622	749	875	1001	0	172	85	125			

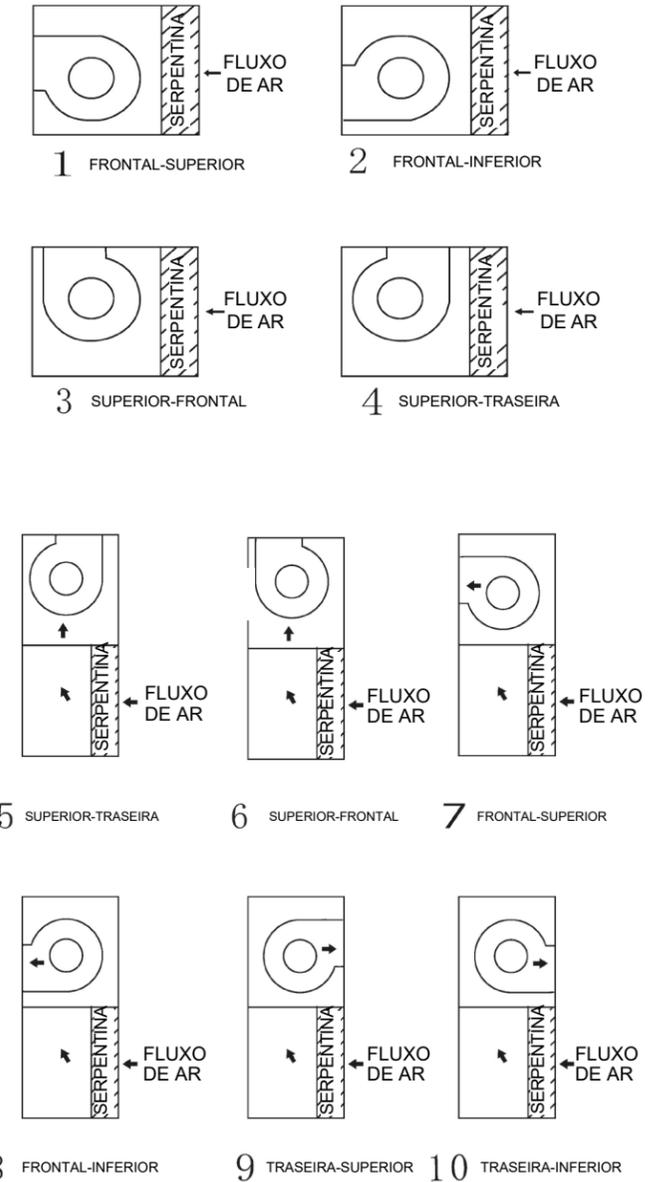
Observação:

1. Peso da serpentina é o peso operacional
2. Peso do filtro inclui meio filtrante

Tamanho e diâmetro do ventilador

Tamanho do modelo	Tamanho do ventilador	Diâmetro do tamanho do ventilador (mm)
003	KAT9/7	229
	BC 180	180
004	KAT10/8	250
	KAT9/7	225
006	FC 250	250
	BC 250	
008	FC 280	280
	BC 280	
010	FC 315	315
	BC 315	
012	FC 400	400
	BC 400	
014	FC 400	400
	BC 400	
016	FC 450	450
	BC 450	
020	FC 500	500
	BC 500	
025	FC 560	560
	BC 560	
030	FC 560	560
	BC 560	
035	FC 630	630
	BC 630	
040	FC 710	710
	BC 710	
045	FC 710	710
	BC 710	
050	FC 800	800
	BC 800	
060	FC 800	800
	BC 800	
065	FC 900	900
	BC 900	
070	FC 900	900
	BC 900	
080	FC 1000	1000
	BC 1000	
085	FC 1000	1000
	BC 1000	
090	FC 1000	1000
	BC 1000	
095	FC 1000	1000
	BC 1000	

Disposições de descarga do ventilador



Dimensão do filtro (nominal) e disposição
Filtro plano, filtro-bolsa e filtro de cartucho

MODELO	DISPOSIÇÃO	(Tamanhos nominais em polegadas)
003		20
004		24
006		20
008		24
010		12
012		20
014		12
		20
016		24
		24
020		24
		24
025		12
		24
		24
030		24
		24
		24
035		24
		24
		24
040		24
		24
		24
045		24
		12
		24
		24
050		24
		24
		24
060		12
		24
		24
		24

MODELO	DISPOSIÇÃO	(Tamanhos nominais em polegadas)
065		12
		24
		24
		24
070		12
		24
		24
		24
080		12
		24
		24
		24
085		12
		24
		24
		24
090		12
		24
		24
		24
095		12
		24
		24
		24

Dimensão do filtro (nominal) e disposição
Filtro de alta capacidade - CLCA

PLANO DE FILTRO		
Modelo	Dimensão	Disposição do filtro
003	2ROWS-24" x 20"	
004	2ROWS-24" x 20"	
006	2ROWS-48" x 20"	
008	2ROWS-48" x 20"	
010	4ROWS-48" x 20"	
012	4ROWS-48" x 20"	
014	4ROWS-72" x 20"	
016	5ROWS-48" x 20"	
020	5ROWS-72" x 20"	
025	7ROWS-72" x 20"	
030	8ROWS-72" x 20"	

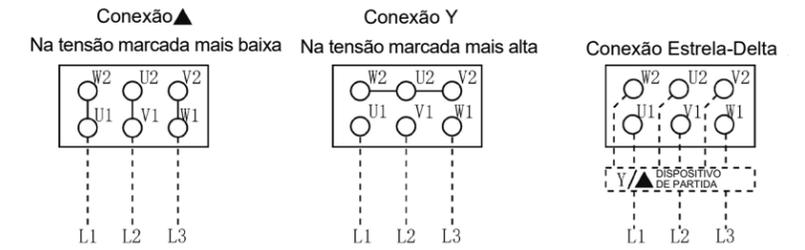
PLANO DE FILTRO		
Modelo	Dimensão	Disposição do filtro
035	8ROWS-72" x 20"	
040	8ROWS-96" x 20"	
045	8ROWS-96" x 20"	
050	8ROWS-120" x 20"	
060	9ROWS-120" x 20"	
065	9ROWS-120" x 20"	
070	9ROWS-144" x 20"	
080	9ROWS-144" x 20"	
085	9ROWS-168" x 20"	
090	9ROWS-168" x 20"	
095	9ROWS-168" x 20"	

Dimensão do filtro e disposição

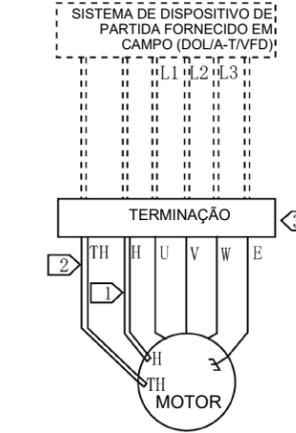
Filtro final (HEPA)

PLANO DE FILTRO					
MODELO	DISPOSIÇÃO	(TAMANHOS NOMINAIS EM POLEGADAS)	MODELO	DISPOSIÇÃO	(TAMANHOS NOMINAIS EM POLEGADAS)
003&004		24"	050		24"
006&008		24" 24"			24"
010&012		12" 24"			24"
014		12" 24" 24"	060&065		12"
016		12" 24" 24"			24"
020		24" 24" 24"			24"
025		12" 24" 24"	070&080		12"
030		24" 24" 24"			24"
035		12" 24" 24" 24"			24"
040		24" 24" 24" 24"	085&090		12"
045		12" 24" 24" 24" 24"			24"
			095		12"
					24"

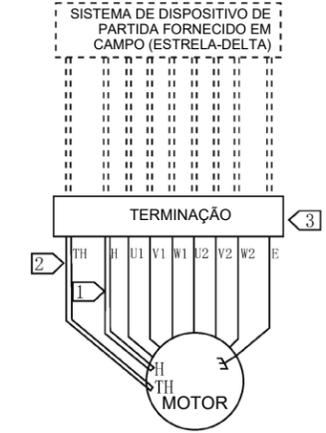
DESENHO DE CONEXÃO PARA MOTOR



DESENHO DE CONEXÃO PARA TERMINAÇÃO - 3 POLOS



DESENHO DE CONEXÃO PARA TERMINAÇÃO - 6 POLOS



DS	CHAVE SECCIONADORA
A	AQUECEDORES ANTICONDENSAÇÃO
MCB	DISJUNTOR
TH	PROTEÇÃO DO TERMISTOR
TBP	ENERGIA DO BLOCO DE TERMINAIS
TB	BLOCO DE TERMINAIS

- OBSERVAÇÕES:
- 1) DISPONÍVEL APENAS QUANDO A OPÇÃO DE AQUECEDOR NO MOTOR FOR SELECIONADA
 - 2) DISPONÍVEL APENAS QUANDO A OPÇÃO DE TERMISTOR NO MOTOR FOR SELECIONADA
 - 3) CONSULTE O TIPO DE TERMINAÇÃO

Recomendações de segurança

Para evitar acidentes e danos, deve-se observar as seguintes recomendações durante as visitas de manutenção e serviço:

1. Desconecte a alimentação principal antes de qualquer serviço na unidade.
2. Trabalhos de manutenção no sistema de refrigeração e no sistema elétrico devem ser executados apenas por pessoal qualificado e experiente.

Contrato de manutenção

É altamente recomendado que haja um contrato de manutenção com uma empresa credenciada local. Este contrato prevê a manutenção regular da sua instalação por um especialista em nossos equipamentos. A manutenção regular garante que qualquer mau funcionamento seja detectado e corrigido em tempo hábil e minimiza a possibilidade de ocorrência de danos graves. Finalmente, a manutenção regular garante a máxima vida útil do seu equipamento. Lembramos que o não cumprimento destas instruções de instalação e manutenção pode resultar na anulação imediata da garantia.

O fabricante tem uma política de melhoria contínua do produto e reserva-se o direito de alterar quaisquer detalhes dos produtos a qualquer momento sem notificação prévia.

Esta publicação é um guia geral para instalar, usar e manter adequadamente nossos produtos. As informações fornecidas podem ser diferentes das especificações de um determinado país ou de um pedido específico Neste caso. Consulte o escritório mais próximo.

Em nenhum caso a Trane será responsável por quaisquer danos incidentais ou consequentes resultantes do uso, mau uso ou incapacidade de usar o produto.

Treinamento

O equipamento descrito neste manual é resultado de muitos anos de pesquisa e desenvolvimento contínuo. Para auxiliar você a obter o melhor aproveitamento e mantê-lo em perfeitas condições de funcionamento por um longo período de tempo, o fabricante coloca à sua disposição uma escola de serviços de refrigeração e aparelho de ar-condicionado. O principal objetivo é proporcionar aos operadores e técnicos um melhor conhecimento dos equipamentos que utilizam, ou que estão a seu cargo. Destaca-se especialmente a importância da verificação periódica dos parâmetros de funcionamento da unidade, e a manutenção preventiva, que reduz o custo de operação da unidade, evitando avarias graves e dispendiosas.

Para obter mais informações, entre em contato: Carimbo do Distribuidor / Instalador

Verificação de pré-partida

Pré-partida e verificação da AHU da TRANE

Informações gerais

Data _____
 Nome do projeto: _____
 N° da Ordem de Venda Trane _____
 Número de Série da Unidade Modelo da AHU da Trane: _____
 N° da ETIQUETA da Unidade _____
 Capacidade do Projeto (CFM) em Projeto ESP _____
 Localização da AHU _____
 Área atendida _____
 Empreiteiro de partida _____
 Técnico I Engenheiro T&C _____

Verificação do gabinete

Estrutura do gabinete externo em boas condições? _____
 Estrutura do gabinete interno em boas condições? _____
 A instalação da unidade está nivelada? _____
 O espaçamento da unidade são adequadas para manutenção e operação? Todas as portas de acesso abrem livremente e as maçanetas estão funcionando? _____

Verificações da instalação do motor do ventilador

Todas as braçadeiras/suportes de transporte foram removidos? O alinhamento correto do ventilador e do motor _____
 Tensão e a condição da correia em boas condições _____
 Protetor da correia está no lugar e preso? _____
 O ventilador gira livremente? _____

Verificação da instalação elétrica

Entrada do cabo elétrico na parede da unidade e na caixa de terminais do motor está vedada _____
 O aperto de todas as conexões elétricas foi testado? _____
 Teste de isolamento foi feito no enrolamento do motor. _____
 A proteção contra sobrecorrente foi instalada para corresponder ao requisito da placa de identificação da unidade? _____
 A alimentação elétrica corresponde à especificada na placa de identificação da unidade? _____
 Quadros elétricos com disjuntores devidamente alimentados e identificados. _____
 Aterramento adequado para o motor e a unidade. _____

Placa de identificação do Motor FLA
 kW do Motor Instalado _____
 Fonte de alimentação elétrica _____
 Variação de tensão _____

Ventilador de alimentação

Amp _____
 kW _____
 Vac/Ph/Hz _____
 % _____

Ventilador de Retorno / Exaustão

Amp _____
 kW _____
 Vac/Ph/Hz _____
 % _____

Verificação de pré-partida

Verificações de instalação de serpentinas e tubulações

Tubulação de entrada/saída de água da serpentina conectada corretamente.
Dreno de condensado e coletor P foram instalados corretamente/escorvados
Encaixes de tubos externos completos e tubos devidamente apoiados
Cabeçote de serpentina de material especificado
Válvulas instaladas na direção correta

<input type="checkbox"/>	_____

Verificações da instalação filtro

Os filtros de ar estão instalados na orientação correta?
Operação do pressostato diferencial de filtro?

<input type="checkbox"/>	_____
<input type="checkbox"/>	_____

Caixa de mistura / dampers economizadores

Verificação da operação do damper de ar externo
Verificação da operação do damper de ar de retorno
Verificação da operação do damper de ar de exaustão
Os dampers de ar foram inspecionados?

<input type="checkbox"/>	_____

Verificações da instalação dos dutos de alimentação

Requisito de 3D
Duto, limpo, selado e em boas condições
Dutos sem nenhuma restrição de fluxo aparente.
Dutos com vanes para curvas com ângulos fechados

<input type="checkbox"/>	_____

Observações:

Coloque uma marca de verificação ou um "X" na caixa se o item indicado estiver "OK"
Coloque "NA" na caixa se o item não se aplica.
Coloque "BO" na caixa se o trabalho foi realizado por Outros (inclua a explicação adequada)