



# Catálogo de Produtos

## Resfriadores a ar tipo Scroll

Modelo CGAM - Fabricado no Brasil 20-130 toneladas  
nominais

60 Hz



# Introdução

A excelência no projeto e fabricação tornam a Trane um líder no mercado de resfriadores a ar. Essa tradição de usar a excelência para atender às demandas do mercado é demonstrada pelo novo resfriador a ar de 20-130 toneladas nominais da Trane. A introdução desse resfriador de próxima geração é um avanço excitante de eficiência energética, nível sonoro, confiabilidade, facilidade de manutenção, precisão de controle, versatilidade de aplicação e eficácia de custos operacionais. O novo resfriador foi projetado para oferecer o comprovado desempenho Trane com base no reprojeto de um modelo europeu que tem sido um líder de mercado, mais todos os benefícios dos novos projetos de transferência de calor e ventilação, além dos compressores tipo Scroll de baixa velocidade com acionamento direto.

Importantes avanços de projeto e novas funções.

- Uma maior eficiência energética sob plena carga e carga parcial que excede ASHRAE 90.1 e reduz os custos operacionais.
- Níveis de ruído significativamente menores que os outros resfriadores com compressor tipo Scroll.
- Projeto otimizado com HFC-410A.
- Uma chave de fluxo e um filtro de água são instalados em fábrica nas melhores posições para proporcionar uma operação sem interrupções e reduzir o tempo de instalação e manutenção do resfriador.
- O CH530™ Trane com a tecnologia Adaptive Controls™ conta com algoritmos de ventilação aprimorados para uma operação mais confiável sob condições extremas.
- Comunicação de programação horária de um único resfriador para um controle mais fácil de tarefas pequenas.
- Integra-se com facilidade a sistemas BAS existentes por meio de uma interface de comunicação BACnet ou LonTalk™.
- Todos os principais componentes

de serviço estão próximos da borda da unidade para assegurar uma manutenção fácil e segura.

- O resfriador foi projetado para proporcionar uma fácil manutenção com a colaboração de nossa ampla experiência no projeto, teste e operação em campo.

# Índice

Introdução . . . . .	2
Características e vantagens . . . . .	4
Considerações de aplicação . . . . .	6
Model Number . . . . .	13
Dados gerais . . . . .	15
Dados de desempenho . . . . .	17
Controles . . . . .	19
Elétrica . . . . .	22
Conexões elétricas . . . . .	28
Dimensões . . . . .	32
Pesos . . . . .	40
Especificações mecânicas . . . . .	41
Opcionais . . . . .	43

# Características e vantagens

## Confiabilidade

- Anos de testes em laboratórios, incluindo a operação do resfriador sob condições operacionais extremas, resultaram na confiabilidade otimizada dos sistemas do compressor e do resfriador, com a confirmação do projeto robusto e a verificação da qualidade em cada etapa.
- Compressores tipo Scroll de acionamento direto e baixa velocidade, com menos partes móveis, proporcionam a máxima eficiência, grande confiabilidade e baixa necessidade de manutenção. O motor a gás de sucção permanece com uma baixa temperatura uniforme para aumentar a vida útil do motor.
- O sistema de controle microprocessado de terceira geração oferece funções de controle aprimoradas com o Adaptive Control™, a fim de manter a unidade em funcionamento mesmo sob condições adversas. Componentes microeletrônicos avançados protegem o compressor e o motor contra condições típicas de falha elétrica, como, por exemplo, sobrecarga elétrica e rotação de fase.
- O filtro de água padrão instalado em fábrica ajuda a evitar que os resíduos do sistema afetem a vazão da unidade ou a transferência de calor.
- A chave de fluxo é instalada em fábrica na posição mais favorável da tubulação para reduzir o custo de instalação e proporcionar a melhor detecção de vazão, reduzindo a possibilidade de desligamentos por perturbações.
- A estrutura da serpentina do condensador, com excepcional rigidez, é fabricada com tubos em “U”, diminuindo pela metade a quantidade de juntas e reduzindo a possibilidade de vazamentos.
- Algoritmos de controle do ventilador com pressão integrada do condensador e o variador de frequência nos ventiladores principais dos circuitos proporcionam uma operação mais confiável sob condições extremas de temperatura.

## Eficiência de custos durante toda vida útil.

- Eficiência líder do setor sob carga plena e parcial.
- A válvula de expansão eletrônica e o sensor de temperatura de sucção de alta velocidade permitem um controle rígido da temperatura da água gelada e um baixo superaquecimento, resultando em uma operação mais eficiente sob carga plena e parcial do que antes.
- A recuperação parcial de calor está disponível para economizar energia em aplicações de pré-aquecimento ou reaquecimento.

## Versatilidade de aplicação

- Resfriamento de processos industriais/de baixa temperatura – Excelente faixa de temperatura operacional e funções de controle precisas permitem um controle rígido.
- Armazenamento de gelo/térmico – Concessionárias elétricas e proprietários se beneficiam do custo reduzido da energia para resfriamento. O controle de setpoint duplo do resfriador e a eficiência de armazenamento de energia para gelo, líder no setor, asseguram uma operação confiável e uma maior eficiência do sistema. A parceria da Trane com a CALMAC oferece um registro comprovado de instalações bem sucedidas em muitos mercados de igrejas e escolas, passando por arranha céus e prédios comerciais.
- Recuperação parcial de calor – um trocador de calor opcional instalado em fábrica fornece água quente para diversas necessidades. O pré-aquecimento e o reaquecimento de água para o controle aprimorado da umidade do sistema são apenas duas delas. Esse opcional reduz os custos operacionais associados a caldeiras/água quente doméstica.

# Características e vantagens

## **Instalação simples e econômica**

- Níveis sonoros padrões são cerca de 5-8 dBA menores que os de modelos a ar Trane anteriores, perfeitos para aplicação de equipamentos de climatização externos em vizinhanças residenciais, como, por exemplo, no caso de escolas.
- Integração do sistema disponível com LonTalk ou BACnet por meio de um único cabo de par trançado para uma conversão menos dispendiosa para um sistema de automação predial existente.
- Pintura a pó que oferece maior durabilidade e proteção anticorrosão, além de ter menos probabilidade de ser danificada durante manobras/içamento/instalação do resfriador.
- As opções de ponto único ou de ponto duplo para a conexão elétrica proporcionam uma instalação flexível para atender a requisitos de aplicação específicos.
- A partida montada na unidade e comissionada em fábrica reduz o custo total do trabalho e aumenta a confiabilidade do sistema pela eliminação dos requisitos de projeto, instalação e coordenação de mão de obra no local de instalação.

## **Controle de precisão**

- Os controles microprocessados CH530 Trane monitoram e mantêm a operação ideal do resfriador e de seus sensores, atuadores, relés e chaves associados, todos instalados, energizados e testados em fábrica antes do fornecimento.
- O Adaptive Control mantém a operação do resfriador sob condições adversas, nas quais muitos outros resfriadores poderiam simplesmente desligar. As condições operacionais que são compensadas incluem alta pressão de condensação e baixa pressão de sucção.
- Avançados controles microprocessados permitem aplicações de vazão primária variável, proporcionando uma acurácia de controle da temperatura da água gelada de  $\pm 2^{\circ}\text{F}$  ( $1,1^{\circ}\text{C}$ ) para alterações de vazão de até 10% por minuto, além

de lidar com alterações de vazão de até 30% por minuto com operação contínua.

- Uma interface de operador fácil de usar mostra todas as mensagens de operação e segurança, com informações completas de diagnóstico, em um painel bastante legível com tela sensível ao toque e com funções de rolagem. As mensagens de estado e de diagnóstico são em linguagem simples – sem códigos a serem interpretados – e estão disponíveis em 20 idiomas.

## **Manutenção aprimorada**

- Todos os principais componentes que requerem manutenção estão localizados próximos à borda. As válvulas de desligamento de serviço e o filtro de água estão convenientemente posicionados para permitir uma manutenção fácil.
- As conexões da tubulação de água são ligadas em fábrica até a borda da unidade, para tornar a instalação mais rápida e segura.
- A válvula de expansão eletrônica foi projetada de modo que a retirada e manutenção dos controles possam ser feitas sem manuseio de refrigerante.
- Um transdutor de alta pressão e conjuntos de sensores de temperatura permitem a resolução de problemas e trocas sem a retirada da carga de refrigerante, melhorando muito a manutenção durante a vida útil da unidade.
- A construção sem componentes energizados no painel frontal aprimora a segurança dos técnicos de serviço.

# Considerações de aplicação

Determinadas restrições de aplicação devem ser consideradas durante o dimensionamento, a escolha e a instalação de resfriadores CGAM Trane. A confiabilidade da unidade e do sistema muitas vezes depende do cumprimento correto e completo dessas considerações. Quando a aplicação difere das diretrizes apresentadas, ela deve ser analisada em conjunto com o gerente local de contas da Trane.

Nota: Os termos água e solução são usados nos próximos parágrafos sem distinção de significado.

## Dimensionamento de unidades

A capacidade das unidades está relacionada na seção “Dados de desempenho”. Não é recomendável sobredimensionar intencionalmente uma unidade com o intuito de assegurar a capacidade adequada. Resfriadores sobredimensionados muitas vezes causam uma operação errática do sistema e excesso de ciclos do compressor. Além disso, o custo de aquisição, instalação e operação de uma unidade sobredimensionada em geral é mais elevado. Nos casos em que o sobredimensionamento é desejável, considere o uso de duas unidades menores.

## Tratamento de água

O uso em resfriadores de água não tratada ou tratada inadequadamente pode ocasionar incrustações, erosão, corrosão, algas ou limo. Isso afeta negativamente a transferência de calor entre a água e os componentes do sistema. O tratamento adequado da água deve ser determinado em cada local e depende do tipo do sistema e das características locais da água.

Não se recomenda o uso de água salgada ou salobra nos resfriadores a ar CGAM da Trane, pois diminuirá a vida útil da unidade. A Trane recomenda a contratação de um especialista qualificado no tratamento de água, que esteja familiarizado com as condições locais do suprimento de água, para auxiliar no estabelecimento de um programa apropriado para o tratamento da água.

Matérias estranhas no sistema de água do resfriador também aumentam a queda de pressão e, como consequência, reduzem a vazão de água. Por esse motivo, é

importante limpar completamente todos os tubos de água que se conectam à unidade antes de realizar as conexões finais da tubulação.

As capacidades informadas na seção “Dados de desempenho” deste catálogo se baseiam em água com um fator de impurezas de  $0,0001^{\circ}\text{F} \cdot \text{pés}^2 \cdot \text{h}/\text{Btu}$  (conforme AHRI 550/590). No caso de capacidades com outros fatores de impurezas, consulte o Software de Seleção de Desempenho.

## Efeito da altitude sobre a capacidade

As capacidades de resfriadores informadas na seção “Dados de desempenho” se baseiam em aplicações ao nível do mar. Em elevações substancialmente acima do nível do mar, a menor densidade do ar diminuirá a capacidade do condensador e, portanto, a capacidade e a eficiência da unidade.

## Limitações ambientais

Os resfriadores Trane são projetados para operar durante todo o ano, com diversas temperaturas ambientes. O resfriador a ar modelo CGAM opera sob temperaturas ambientes de  $0$  a  $125^{\circ}\text{F}$  ( $-18$  a  $52^{\circ}\text{C}$ ). As temperaturas ambientes mínimas se baseiam em condições tranquilas (com ventos que não excedem  $5$  mph). Velocidades maiores do vento resultam em uma queda da pressão de descarga, aumentando a temperatura ambiente de partida e de operação. O microprocessador Adaptive Control™ tentará manter o resfriador em linha quando existirem condições de temperatura ambiente alta ou baixa, esforçando-se para evitar desligamentos e para fornecer a máxima tonelagem permitida.

## Limites de vazão de água

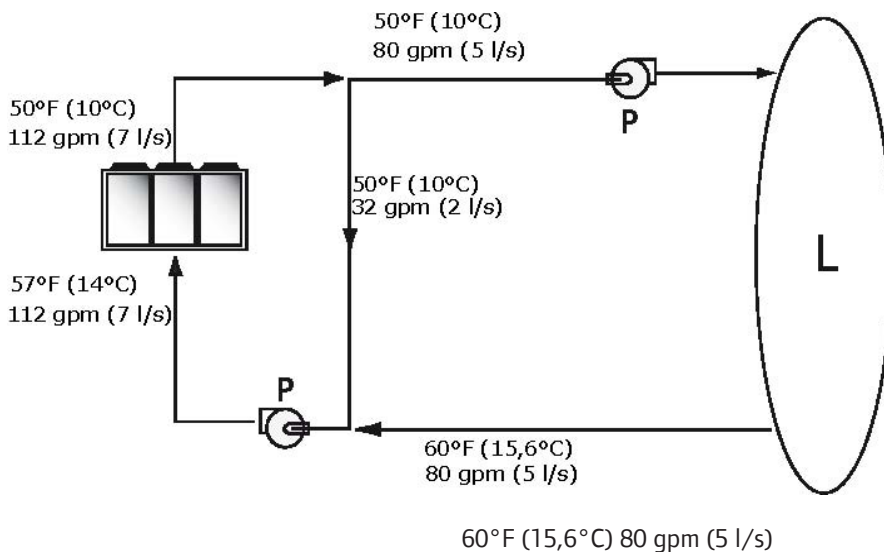
As taxas mínimas de vazão de água são informadas na seção “Dados gerais” deste catálogo. Taxas de vazão do evaporador abaixo dos valores tabulados resultarão em um fluxo laminar, causando problemas de congelamento, incrustação, estratificação e controle deficiente. A taxa máxima de vazão do evaporador também é informada. Taxas de vazão que excedem as informadas podem resultar em uma queda de pressão muito alta através do evaporador.

# Considerações de aplicação

## Taxas de vazão fora da faixa

Muitas tarefas de resfriamento de processos requerem taxas de vazão que não podem ser atendidas com os valores máximos e mínimos informados dentro do evaporador CGAM. Uma simples troca de tubulação pode minorar esse problema. Por exemplo: um processo de moldagem por injeção plástica requer 80 gpm (5,0 l/s) de água a 50°F (10°C) e essa água retorna com 60°F (15,6°C). O resfriador selecionado pode operar a essas temperaturas, porém tem uma taxa de vazão mínima de 106 gpm (6,6 l/s). O layout de sistema mostrado na Figura 1 pode atender a esse processo.

**Figura 01-Solução para sistemas com taxa de vazão fora da faixa**



## Comprovação de vazão

A Trane fornece uma chave de fluxo instalada em fábrica e monitorada pelo CH530 que protege o resfriador da operação sob condições de perda de vazão. Vazão variável no evaporador. Uma opção atraente para o sistema de água gelada é o sistema de Fluxo Primário Variável (VPF). Os sistemas VPF proporcionam aos proprietários diversas vantagens com economia de custos quando comparados com os sistemas de água gelada Primários/Secundários. As economias mais evidentes são geradas pela eliminação das bombas de resfriador de volume constante, o que, por sua

vez, elimina as despesas relacionadas das conexões de tubulação associadas (material, mão-de-obra), serviços elétricos e painéis. Além da vantagem do custo instalado, os donos de imóveis muitas vezes mencionam a economia de energia relacionada às bombas como o motivo que os levou a escolher um sistema VPF.

O CGAM é capaz de lidar com uma vazão variável do evaporador sem perder o controle da temperatura de saída da água. O microprocessador e os algoritmos de controle de capacidade são projetados para aceitar uma alteração de 10% na taxa de vazão da água por minuto mantendo uma precisão de controle da temperatura de saída da água de  $\pm 2^\circ\text{F}$  ( $1,1^\circ\text{C}$ ). O resfriador tolera uma variação da vazão da água de até 30% por minuto, contanto que a vazão seja igual ou maior que o requisito de taxa de vazão mínima.

Com o auxílio de uma ferramenta de análise de software, como o System Analyzer™, o DOE-2 ou o TRACE™, é possível determinar se a economia de energia prevista justifica o uso da vazão primária variável em uma determinada aplicação. Os sistemas de água gelada de vazão constante existentes podem ser convertidos com relativa facilidade para o VPF e se beneficiam bastante das vantagens de eficiência inerentes.

## Temperatura da água

### Limites de temperatura de saída da água

Os resfriadores CGAM Trane têm três categorias de saída de água diferentes:

- padrão, com uma faixa de saída da solução de 42 a 65°F (5,5 a 18°C).
- resfriamento de processos de baixa temperatura, com uma faixa de saída da solução de 10 a 65°F (-12 a 18).
- fabricação de gelo, com uma faixa de saída da solução de 20 a 65°F (-7 a 18°C).

Como uma temperatura de saída da solução abaixo de 42°F (5,5°C) resulta em uma temperatura de sucção igual ou abaixo do ponto de congelamento da água, todas as máquinas de baixa temperatura e de fabricação de gelo precisam uma solução de glicol.

# Considerações de aplicação

O controle de fabricação de gelo inclui controles duplos de setpoint, proteções para a fabricação de gelo e capacidade de resfriamento padrão.

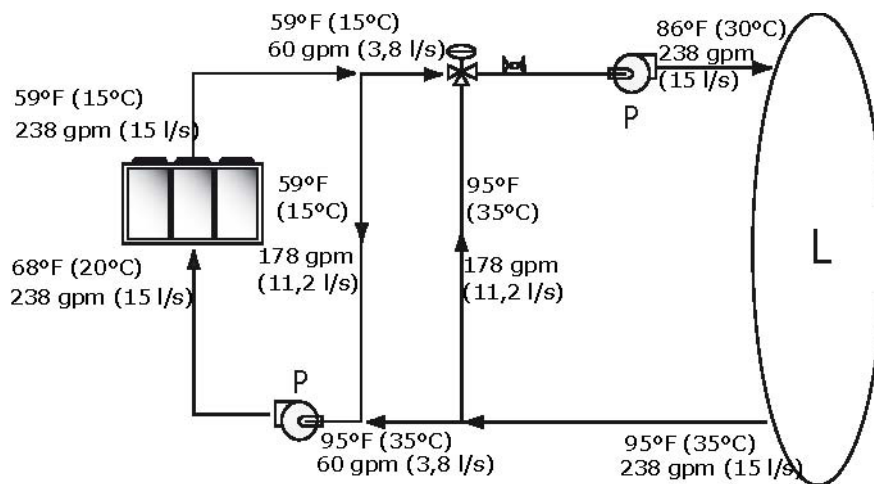
Consulte o gerente local de contas da Trane sobre aplicações ou seleções que envolvam máquinas de baixa temperatura ou de fabricação de gelo.

A temperatura máxima da água que pode circular através do evaporador do CGAM quando a unidade não está em operação é 125°F (51,7°C). Acima dessa temperatura podem ocorrer danos no evaporador.

## Temperatura de saída da água fora de faixa

Da mesma forma que as limitações de taxa de vazão mencionadas anteriormente, muitas tarefas de resfriamento de processos requerem faixas de temperatura que estão fora dos valores operacionais mínimos e máximos para o resfriador. A Figura 2 mostra um exemplo simples da alteração de um arranjo de tubulação de água misto que pode permitir a operação confiável do resfriador atendendo a tais condições de resfriamento. Por exemplo, a carga de um laboratório requer 238 gpm (5 l/s) de água na entrada do processo a 86°F (30°C) e um retorno a 95°F (35°C). A temperatura máxima de saída da água gelada do resfriador de 65°F (15,6°C) evita o fornecimento direto à carga.

**Figura 02-Solução de sistema com temperatura fora da faixa**



No exemplo mostrado, as taxas de vazão do resfriador e do processo são iguais, no entanto, isto não é necessário. Por exemplo, se o resfriador tiver uma taxa de vazão maior, simplesmente haverá mais água desviando e se misturando à água morna que retorna do resfriador.

## Queda de temperatura da água de abastecimento

Os dados de desempenho catalogados para o resfriador CGAM Trane se baseiam em uma queda de temperatura da água gelada de 10°F (6°C) para dados I-P e 9°F (5°C) para dados SI. Quedas de temperatura da água gelada a plena carga de 6 a 18°F (3,3 a 10°C) podem ser usadas, contanto que a temperatura mínima e máxima da água e as taxas de vazão mínima e máxima não sejam violadas. Quedas de temperatura fora dessa faixa sob condições de plena carga estão além da faixa favorável para o controle e podem afetar negativamente a capacidade do microcomputador de manter uma faixa aceitável de temperatura da água de abastecimento. Além disso, quedas de temperatura sob plena carga menores que 6°F (3,3°C) podem resultar em superaquecimento inadequado do refrigerante, que é crítico para uma operação confiável e eficiente a longo prazo. O superaquecimento suficiente sempre é uma consideração primordial em qualquer sistema de refrigerante e é especialmente importante em um resfriador packaged, onde o evaporador fica acoplado próximo ao compressor.

## Tubulação de água típica

Toda a tubulação de água do prédio deve ser lavada antes da realização das conexões finais para o resfriador. Para reduzir a perda de calor e evitar condensação, deve-se aplicar um isolamento. Em geral, também são necessários tanques de expansão para acomodar as alterações de volume da água gelada.



# Considerações de aplicação

## **Evasão de circuitos de água curtos**

Um volume adequado de água no sistema de água gelada é um importante parâmetro projetado do sistema, pois proporciona um controle estável da temperatura da água gelada e ajuda a limitar ciclos curtos inaceitáveis dos compressores do resfriador.

O sensor de controle de temperatura do resfriador está localizado na conexão ou tubo de água de abastecimento (saída). Essa localização permite que o prédio aja como um amortecedor para diminuir a taxa de alteração da temperatura da água do sistema. Se não houver um volume suficiente de água no sistema para proporcionar um amortecimento adequado, o controle de temperatura pode ser afetado, resultando em uma operação errática do sistema e no excesso de ciclos do compressor.

Em geral, um tempo de circulação de dois minutos no circuito de água é suficiente para evitar os problemas gerados por um circuito de água curto. Portanto, como orientação, assegure-se de que o volume de água no circuito de água gelada seja igual ou exceda o dobro da taxa de vazão do evaporador. Em sistemas com um perfil de carga com rápidas alterações, a quantidade do volume deve aumentar.

Se o volume do sistema instalado não atender às recomendações anteriores, os itens a seguir devem ser considerados com atenção para aumentar o volume de água no sistema e, como consequência, reduzir a taxa de alteração da temperatura da água de retorno.

- Um tanque temporário de volume localizado na tubulação da água de retorno.
- Tubulação coletora de abastecimento e retorno maior (que também reduz a queda de pressão do sistema e o uso de energia da bomba).

## **Volume mínimo de água para uma aplicação de processo**

Se um resfriador estiver conectado a uma carga on/off, como uma carga de processo, pode ser difícil para o controlador

responder com rapidez suficiente à alteração bastante rápida na temperatura da solução de retorno se o sistema tiver apenas o volume mínimo de água recomendado. Tais sistemas podem causar acionamentos da proteção contra baixa temperatura do resfriador ou, em casos extremos, o congelamento do evaporador. Nesse caso, pode ser necessário acrescentar ou aumentar o tamanho do tanque de mistura na linha de retorno.

## **Operação com diversas unidades**

Quando duas ou mais unidades forem usadas em um circuito de água gelada, a Trane recomenda que sua peração seja coordenada com um controlador de sistema de nível superior para obter a melhor eficiência e confiabilidade do sistema. O sistema Tracer Trane tem funções avançadas para o controle de plantas de resfriadores projetadas para oferecer tal operação.

## **Operação de armazenamento de gelo**

Um sistema de armazenamento de gelo usa o resfriador para gabricar gelo à noite, quando as concessionárias geram eletricidade com mais eficiência e cobram menos pela eletricidade, com menor demanda e tarifas de energia mais baixas. O gelo armazenado reduz ou até mesmo substitui o resfriamento mecânico durante o dia, quando as tarifas das concessionárias elétricas estão em seu valor máximo. Essa menor necessidade de resfriamento resulta em economias significativas no custo das concessionárias e também economias de energia na fonte.

Outra vantagem de um sistema de armazenamento de gelo é sua capacidade de eliminar o sobredimensionamento de resfriadores.

Uma planta de resfriadores corretamente dimensionados com armazenamento de gelo opera de forma mais eficiente com equipamentos de apoio menores, diminuindo a carga conectada e reduzindo os custos operacionais.

O melhor de tudo é que esse sistema ainda oferece um fator de segurança de capacidade e redundância, construindo-o

# Considerações de aplicação

na capacidade de armazenamento de gelo praticamente sem custo, quando comparado com sistemas sobredimensionados.

O resfriador a ar Trane é especialmente adequado a aplicações de baixa temperatura, como armazenamento de gelo, por causa do alívio da temperatura ambiente experimentado à noite. As eficiências de fabricação de gelo do resfriador são em geral similares ou até melhores que as eficiências do resfriamento diurno padrão como resultado do alívio noturno da temperatura ambiente de bulbo seco. As estratégias padronizadas de controle inteligente para sistemas de armazenamento de gelo são outra vantagem do resfriador CGAM . A função de controle de modo duplo está diretamente integrada no resfriador. Os sistemas de gerenciamento predial Tracer Trane conseguem medir a demanda e receber sinais de tarifação da concessionária elétrica, e decidir quando usar o resfriamento armazenado e quando usar o resfriador.

## **Operação com recuperação de calor parcial**

A recuperação de calor parcial foi projetada para guardar uma parte do calor que normalmente é rejeitado para a atmosfera através da serpentina do condensador a ar e dar a esse calor um uso benéfico. Com o acréscimo de um ciclo de recuperação de calor, o calor retirado da carga de resfriamento do prédio pode ser transferido para uma aplicação de pré-aquecimento. Lembre-se de que o ciclo de recuperação de calor somente é possível se houver uma carga de resfriamento para atuar como fonte de calor. Um trocador de calor suplementar é montado em série com o condensador a ar para fornecer um ciclo de recuperação de calor. O trocador de calor suplementar é conectado a um circuito de pré-aquecimento.

Durante o ciclo de recuperação de calor, a unidade opera da mesma maneira que no modo de apenas resfriamento, exceto que uma porção do calor da carga de resfriamento é rejeitado para o circuito

de aquecimento da água em vez de para o ar através do condensador a ar.

A água que circula através do trocador de calor de recuperação de calor pela ação de bombas absorve o calor da carga de resfriamento do gás refrigerante comprimido descarregado pelos compressores. A água aquecida é depois usada para satisfazer aos requisitos de aquecimento.

A recuperação parcial de calor pode ser usada em aplicações que precisam de água quente para uso em cozinhas, lavatórios, etc. É comparativamente menor em tamanho e sua capacidade de aquecimento não é controlada. O trocador de calor da recuperação parcial de calor não consegue operar sozinho sem uma carga no resfriador. O trocador de calor da recuperação parcial de calor pode atingir uma temperatura de saída de até 157°F (69,4°C). Para obter mais informações, consulte o Programa de Seleção de Desempenho.

## **Posicionamento das unidades**

### **Disposição da unidade**

Não é necessária uma base ou fundação se o local selecionado para a unidade estiver nivelado e for forte o suficiente para suportar o peso operacional da unidade (veja a seção “Pesos” deste catálogo). Consulte uma discussão detalhada da construção de bases e fundações no boletim de engenharia sonora ou no manual IOM da unidade. Os manuais podem ser obtidos no escritório local da Trane.

Os equipamentos de climatização devem ser posicionados de forma a minimizar a transmissão de ruído e vibração para os espaços ocupados da estrutura predial à qual atendem. Se for necessário posicionar o equipamento na proximidade de um prédio, ele deve ser colocado ao lado de um espaço desocupado, como uma sala de estoque, sala mecânica, e assim por diante. Não é recomendável posicionar o equipamento próximo de áreas do prédio ocupadas e sensíveis a ruídos ou perto de janelas. O posicionamento do equipamento longe de estruturas também evitará a reflexão do som, que pode

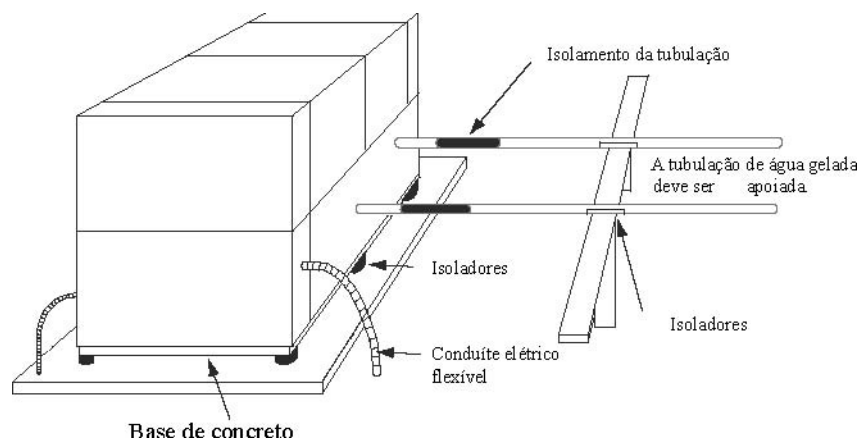
# Considerações de aplicação

aumentar os níveis sonoros nos limites da propriedade ou em outros pontos sensíveis.

## Isolamento e emissão sonora

Os ruídos transmitidos pelas estruturas podem ser reduzidos por eliminadores de vibração elastoméricos. Os isoladores elastoméricos em geral são eficientes em reduzir o ruído vibratório gerado por compressores e, portanto, são recomendados para instalações sensíveis a ruídos. Deve-se sempre consultar um engenheiro acústico no caso de aplicações críticas.

**Figura 03-Exemplo de instalação**



Para obter o efeito máximo de isolamento, as linhas de água e os condutes elétricos também devem ser isolados. Pode-se usar mangas para paredes e suportes de tubulação isolados com borracha para reduzir o som transmitido através da tubulação de água. Para reduzir o som transmitido através dos condutes elétricos, use condutes flexíveis.

Os códigos locais sobre emissões sonoras devem sempre ser considerados. Como o ambiente no qual uma fonte sonora está localizada afeta a pressão sonora, o posicionamento da unidade deve ser avaliado com cuidado. Os níveis de potência sonora para resfriadores estão disponíveis sob pedido.

## Manutenção

Deve-se providenciar o afastamento adequado para a manutenção do evaporador e do compressor. Os espaços mínimos recomendados para a manutenção estão localizados na seção de dados dimensio-

nais e podem servir como orientação para a definição do afastamento adequado. Os espaços mínimos também permitem o giro da porta do painel de controle e os requisitos da manutenção de rotina. Os requisitos de códigos locais podem ter precedência.

## Localização das unidades

### Introdução

Um fluxo desobstruído de ar do condensador é essencial para manter a capacidade do resfriador e a eficiência operacional. O posicionamento da unidade deve ser considerado com cuidado para assegurar um fluxo suficiente de ar através da superfície de transferência de calor do condensador. Há duas condições prejudiciais que devem ser evitadas: recirculação do ar morno e falta de fluxo de ar na serpentina. A recirculação de ar ocorre quando o ar de descarga dos ventiladores do condensador é reciclado de volta à entrada da serpentina do condensador. A falta de fluxo de ar na serpentina ocorre quando o fluxo de ar livre para o condensador é restrito.

As serpentinas do condensador e a descarga do ventilador devem ser mantidas sem neve ou outras obstruções para permitir um fluxo de ar adequado para a operação satisfatória da unidade. Não se deve permitir o acúmulo de entulho, lixo, materiais, etc. na proximidade do resfriador a ar. A movimentação do ar de abastecimento pode deslocar entulhos para dentro da serpentina do condensador, bloqueando os espaços entre as aletas das serpentinas e causando falta de fluxo de ar na serpentina.

A recirculação do ar morno e a falta de fluxo de ar na serpentina reduzem a eficiência e a capacidade da unidade por causa das maiores pressões de descarga associadas a elas. Nessas situações, o resfriador a ar CGAM oferece uma vantagem sobre os equipamentos concorrentes. A operação é minimamente afetada em muitas situações com fluxo de ar restrito devido a seu avançado microprocessador Adaptive Control™, que é capaz de compreender o ambiente operacional

# Considerações de aplicação

do resfriador e adaptá-lo, primeiro otimizando seu desempenho e depois permanecendo ativo em condições anormais. Por exemplo, altas temperaturas ambientes combinadas com uma situação de fluxo de ar restrito em geral não causarão o desligamento do resfriador a ar modelo CGAM. Nessas condições, outros resfriadores normalmente desligariam devido a um corte por perturbação de alta pressão.

Ventos cruzados, perpendiculares ao condensador, tendem a auxiliar a eficiência de operação em condições de temperatura ambiente mais quente. No entanto, eles tendem a prejudicar a operação em temperaturas ambientes mais baixas, devido à perda da pressão de descarga adequada que os acompanha. As unidades que operam sob baixas temperaturas ambientes requerem considerações especiais. Como resultado, é aconselhável proteger os resfriadores a ar de ventos diretos contínuos que excedam 10 mph (4,5 m/s) em condições de baixa temperatura ambiente.

Os afastamentos laterais recomendados são mostrados no boletim de engenharia sobre espaçamentos restritos, que pode ser encontrado no escritório local da Trane.

## **Afastamento suficiente entre unidades**

As unidades devem estar separadas entre si por uma distância suficiente para evitar a recirculação de ar morno ou a falta de fluxo de ar na serpentina. Em geral duplicar os afastamentos recomendados para uma unidade individual do resfriador a ar é uma medida adequada.

## **Instalações embutidas em paredes**

Quando a unidade é posicionada em um compartimento ou em uma pequena depressão, a parte superior das paredes circundantes não deve ser mais alta que a parte superior dos ventiladores. O resfriador deve estar completamente aberto acima da plataforma de ventiladores.

Não deve haver teto ou outra estrutura cobrindo a parte superior do resfriador. A colocação de dutos nos ventiladores individuais não é recomendada.

# Model Number

MODEL NUMBER CGAM																																																	
C	G	A	M	0	8	0	D	4	A	0	2	X	X	D	2	A	1	A	1	A	1	A	X	X	A	1	A	1	K	X	X	X	X	X	X	A	X	A	3	X	1	4	X	X	X	X	X	X	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

## Dígitos 1-4 - Modelo do Chiller

CGAM = Chiller Scroll com Condensação a Ar

## Dígitos 5-7 - Capacidade Nominal em Toneladas de Refrigeração

020 = 20 T.R.

026 = 26 T.R.

030 = 30 T.R.

035 = 35 T.R.

040 = 40 T.R.

052 = 52 T.R.

060 = 60 T.R.

070 = 70 T.R.

080 = 80 T.R.

090 = 90 T.R.

100 = 100 T.R.

110 = 110 T.R.

120 = 120 T.R.

130 = 130 T.R.

## Dígito 8-Tensão da Unidade

B = 230 Volt 60 Hz 3 Phase

D = 380 Volt 60 Hz 3 Phase

E = 400 Volt 50 Hz 3 Phase

F = 460 Volt 60 Hz 3 Phase

## Dígito 9-Local de Fabricação

4 = Curitiba, BRA

X = Curitiba, BRA

## Dígitos 10-11 - Sequência de Modif. Menores do Projeto

A0 = Definido pela Fábrica

XX = Definido pela Fábrica

## Dígito 12-Tipo de Unidade

2 = Alta Eficiência/Performance

## Dígito 13-Agência Certificadora

X = Sem certificação

## Dígito 14-Código do Vaso de Pressão

X = Sem Codificação

## Dígito 15 — Aplicação da Unidade

D = Faixa de Temp. Extendida: 0 a 125°F/-18 a 52°C (Wide Ambient)

B = Faixa de Alta Temperatura: 32 a 125°F/0 a 52°C (High Ambient)

## Dígito 16-Válvulas de Serviço na Linha de Refrigerante

1 = Sem Válvulas de Serviço (Linha de Descarga)

2 = Com Válvulas de Serviço (Linha de Descarga)

## Dígito 17-Unidade Sismicamente Adaptada

A = Unidade não Sismicamente Adaptada

## Dígito 18-Proteção contra Congelamento (Instalada em Fábrica)

1 = Com Proteção contra Congelamento (Controle da T. Sat. Externa)

## Dígito 19-Isolamento

A = Isolamento de Fábrica - Em Todas as Partes Frias

## Dígito 20-Carga de Fábrica

1 = Unidade com Carga Completa de Refrigerante (HFC-410A)

## Dígito 21-Aplicação do Evaporador

A = Temp. de Saída Padrão (42 a 65°F/5,5 a 18°C)

B = Baixa Temp. de Processo (menor que 42°F/5,5°C)

C = Fabricação de Gêlo (20 a 65°F/-7 a 18°C)

## Dígito 22-Conexões de Água (Evap.)

1 = Conexão do Tipo Victaulic

## Dígito 23-Material da Aleta do Condensador

A = Aleta de Alumínio

G = "Yellow Fin"

## Dígito 24-Recuperador de Calor no Cond. (Heat Recovery)

X = Sem Recuperador de Calor

1 = Recuperação Parcial de Calor com Controle do Ventilador (10-15% de resfriamento)

## Dígito 25-Dígito Reservado

X = Reservado

## Dígito 26-Tipo de Partida

A = Partida Direta

## Dígito 27-Pontos de Alimentação

1 = 01 Ponto de Alimentação

## Dígito 28 — Tipo de Alimentação

A = Barramento de Entrada

C = Disjuntor

## Dígito 29-Dígito Reservado

X = Reservado

## Dígito 30-Interface de Operação da Unidade

A = Dyna-View/Inglês

B = Dyna-View/Espanhol

K = Dyna-View/Português

## Dígito 31-Interface de Operação Remota

X = Sem Comunicação Digital Remota

2 = LonTalk/Tracer Summit Interface

3 = Programação Horária

4 = BACNet Interface

## Dígito 32-Controles de Entrada

X = Sem Setpoint Externo da Temp. de Saída de Água

A = Setpoint Externo e Controle de Demanda de Corrente-4-20mA

B = Setpoint Externo e Controle de Demanda de Corrente-2-10Vdc

## Dígito 33-Controle de Capacidade

X = Sem Controle de Capacidade

## Dígito 34-Relés Programáveis

X = Sem Relés Programáveis

A = Relés Programáveis

## Dígito 35-Tipo de Bomba

X = Sem bombas e Contatores

## Dígito 36-Control de Vazão da Bomba

X = Sem Controlde Vazão

## Dígito 37-Tanque de Expansão (Buffer Tank)

X = Sem Tanque

# Model Number

MODEL NUMBER CGAM																																																	
C	G	A	M	0	8	0	D	4	A	0	2	X	X	D	2	A	1	A	1	A	1	A	X	X	A	1	A	1	K	X	X	X	X	X	X	A	X	A	3	X	1	4	X	X	X	X	X	X	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

## Dígito 38-Classe de Curto Circuito

A = Padrão

## Dígito 39-Acessórios de Instalação

X = Sem Acessórios de Instalação

1 = Isoladores de Vibração em Neoprene

## Dígito 40-Filtro Y

A = Com Filtro Y Instalado em Fábrica

## Dígito 41-Atenador de Ruídos

3 = Padrão (Ventiladores Low

Noise)

## Dígito 42-Painéis de Proteção

X = Sem Painéis de Proteção

A = Painéis de Proteção Total

## Dígito 43-Acabamento Exterior

1 = Pintura Padrão

## Dígito 44-Idioma - Literature/Etiquetas

4 = Português e Espanhol

## Dígito 45-Proteção inversão de fase

X = Sem Proteção

## Dígito 46-Embalagem para Transporte

X = Padrão, sem Base de Madeira

A = Kit para containerização

## Dígito 47-Opção de Teste de Performance

X = Sem Teste de Performance

## Dígito 48-Flow Switch Set Point (Selecionado Automaticamente pelo TOPSS)

C – Flow switch set point 15

F – Flow switch set point 35

H – Flow switch set point 45

L – Flow switch set point 60

## Dígito 49-Dígito Reservado

X = Reservado

## Dígito 50-Tipo de Produto/Ordem

X = Padrão

S = Especial

Nota: Atenção! É necessária a seleção do equipamento pelo TOPSS.

# Dados Gerais

Tabela 01 - Dados Gerais - 60 Hz - IP

Tamanho		20	26	30	35	40	52	60	70	80	90	100	110	120	130	
<b>Compressor</b>																
Quantidade #		2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6
Tonelagem/circuito <sup>1</sup>		10+10	13+13	15+15	15+20	10+10	13+13	15+15	15+20	20+20	20+25	25+25	25+30	30+30	20+20+25	
<b>Evaporador</b>																
Armazenamento de água (gal)		1.4	2.2	2.2	3.2	2.4	4.1	5.0	7.5	7.0	9.0	10.3	11.5	11.5	12.3	
Vazão mínima (gpm)		30	38	42	50	57	74	84	100	115	129	145	157	170	184	
Vazão máxima (gpm)		69	89	100	117	136	176	201	238	275	307	346	375	407	440	
Conexão de água (pol.)		2	2.5	2.5	2.5	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	
<b>Condensador</b>																
Qtde. serpentinas #		1	1	1	1	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	
Comprimento da serpentina (pol.)		91	91	127	127	91	91	127	127	121	121	144	144	144	180	
Altura da serpentina (pol.)		68	68	68	68	68	68	68	68	42	42	42	42	42	42	
Qtde. de rows #		2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	
Aletas por pé (fpf.)		192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	
<b>Ventilador</b>																
Qtde/circuito <sup>1</sup> #		2	2	3	3	4	4	6	6	6	6	8	8	8	10	
Diâmetro (pol.)		28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	
Fluxo de ar por ventilador (cfm)		9413	9420	9168	9173	9413	9420	9168	9173	9470	9472	9094	9096	9098	9094	
Potência por motor (kW)		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	
RPM del motor (rpm)		840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	
Velocidade da ponta (pés/min)		6333	6333	6333	6333	6333	6333	6333	6333	6333	6333	6333	6333	6333	6333	
<b>Unidade Geral</b>																
Circuitos refrig. #		1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Etapas de capacidade %		50-100	50-100	50-100	43-100	25-50-75-100	25-50-75-100	25-50-75-100	21-43-71-100	25-50-75-100	22-44-72-100	25-50-75-100	23-45-73-100	25-50-75-100	15-31-46-62-81-100	
Carga refrig./circuito <sup>1</sup> (lbs.)		32	34	44	48	32	32	44	48	74	78	90	91.5	86	112	
Carga de óleo/circuito <sup>1</sup> (gal)		1.7	1.7	3.5	3.5	1.7	1.7	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.7	3.8	5.8	
Temp. amb. mín (°F)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Temp. amb. ampla (°F)							n/a					32	32	32	32	
<b>Recuperação parcial de Calor</b>																
Armazenamento de água/circuito <sup>1</sup> (gal)		0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.06	0.06	
Vazão máxima (gpm)		39	39	39	39	78	78	78	78	127	127	127	127	127	127	
Conexão de água (pol.)		1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	

**Notas:**

- Dados apenas do circuito 1. O segundo circuito é sempre o mesmo.
- Ao enfrentar o painel de controle, circuito 1 é do lado direito da unidade.
- Pressão disponível na bomba é baseada em: evaporador com água a 44/54°F, .0001 hr-ft<sup>2</sup>-°F/Btu, temperatura ambiente de 95°F e altitude 0 ft.

# Dados Gerais

Tabela 02 - Dados Gerais - 60 Hz - SI

Tamanho		20	26	30	35	40	52	60	70	80	90	100	110	120	130
<b>Compressor</b>															
Quantidade #	#	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6
Tonelagem/circuito <sup>1</sup>		10 + 10	13+13	15+15	15+20	10+10	13+13	15+15	15+20	20+20	20+25	25+25	25+30	30+30	20+20 +25
<b>Evaporador</b>															
Armazenamento de água	(l)	5.3	8.3	8.3	12.1	9.1	15.5	18.9	28.4	26.5	34.1	39.0	43.5	43.5	46.6
Vazão mínima	(l/s)	1.8	2.3	2.6	3.1	3.6	4.6	5.3	6.3	7.2	8.1	9.1	9.9	10.7	11.6
Vazão máxima	(l/s)	4.4	5.6	6.3	7.4	8.6	11.1	12.7	15.1	17.4	19.4	21.9	23.7	25.7	27.8
Conexão de água	(mm)	50.8	63.5	63.5	63.5	76.2	76.2	76.2	76.2	101.6	101.6	101.6	101.6	101.6	101.6
<b>Condensador</b>															
Qtde. serpentinas	#	1	1	1	1	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4
Comprimento da serpentina	(in)	2311	2311	3226	3226	2311	2311	3226	3226	3073	3073	3658	3658	3658	4572
Altura da serpentina	(in)	1727	1727	1727	1727	1727	1727	1727	1727	1067	1067	1067	1067	1067	1067
Qtde. de rows	#	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
Aletas por pé	(fpf)	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192
<b>Ventilador</b>															
Qtde/circuito <sup>1</sup>	#	2	2	3	3	2	2	3	3	2	3	4	4	4	
Diâmetro	(mm)	732	732	732	732	732	732	732	732	732	732	732	732	732	732
Fluxo de ar por ventilador	(cfm)	15993	16005	15577	15585	15993	16005	15577	15585	16090	16093	15451	15454	15458	15451
Potência por motor	(kW)	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
RPM del motor	(rpm)	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840
Velocidade da ponta	(m/s)	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
<b>Unidade Geral</b>															
Circuitos refrig.	#	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Etapas de capacidade	%	50-100	50-100	50-100	43-100	25-50- 75-100	25-50- 75-100	25-50- 75-100	21-43- 71-100	25-50- 75-100	22-44-72- 100	25-50- 75-100	23-45- 73-100	25-50- 75-100	15-31 46-62 81-100
Carga refrig./circuito <sup>1</sup>	(kg)	14.5	15.4	20.0	21.8	14.5	14.5	20.0	21.8	33.6	35.4	40.8	41.5	39.0	50.8
Carga de óleo/circuito <sup>1</sup>	(l)	6.6	6.6	13.4	13.4	6.6	6.6	13.4	13.4	13.4	13.4	13.4	13.9	14.4	22.0
Temp. amb. mín	(°C)	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18
Temp. amb. ampla	(°C)							n/a				0	0	0	0
<b>Recuperação parcial de Calor</b>															
Armazenamento de água/ circuito <sup>1</sup>	(l)	0.07	0.09	0.09	0.11	0.07	0.09	0.09	0.11	0.12	0.16	0.16	0.16	0.21	0.21
Vazão máxima	(l/s)	2.5	2.5	2.5	2.5	5.0	5.0	5.0	5.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
Conexão de água	(mm)	38.1	38.1	38.1	38.1	38.1	38.1	38.1	38.1	63.5	63.5	63.5	63.5	63.5	63.5

**Notas:**

- Dados apenas do circuito 1. O segundo circuito é sempre o mesmo.
- Ao enfrentar o painel de controle, circuito 1 é do lado direito da unidade.
- Pressão disponível na bomba é baseada em: evaporador com água a 6.7/12.2°C, .01761 m<sup>2</sup>C/kW, temperatura ambiente de 35°F e altitude 0 ft.



# Dados de Desempenho

Tabela 03 - Dados de Desempenho - 60 Hz - unidades SI

Temperatura de saída do evaporador	Tam. unid.	Temperatura ambiente do condensador											
		30			35			40			45		
		kW resfr.	kW entrada	CDD	kW resfr.	kW entrada	CDD	kW resfr.	kW entrada	CDD	kW resfr.	kW entrada	CDD
7	20	73,1	18,8	3,4	69,3	20,6	3,0	65,1	22,5	2,6	60,5	24,5	2,2
	26	93,9	25,1	3,4	88,6	27,4	3,0	82,6	30,0	2,6	76,7	32,7	2,2
	30	105,8	26,8	3,4	99,9	29,6	3,0	93,5	32,6	2,6	87,2	35,7	2,2
	35	124,1	32,7	3,4	117,1	36,0	2,9	109,7	39,5	2,6	102,0	43,2	2,2
	40	142,8	37,0	3,4	135,0	40,5	3,0	126,9	44,3	2,6	118,1	48,4	2,2
	52	184,2	49,2	3,4	173,3	53,8	2,9	162,1	58,9	2,6	150,1	64,3	2,2
	60	212,4	53,1	3,5	200,4	58,6	3,0	187,8	64,4	2,6	174,8	70,7	2,2
	70	248,9	64,7	3,5	234,5	70,9	3,0	219,4	77,7	2,6	203,9	84,9	2,2
	80	283,4	72,1	3,5	268,3	79,4	3,1	252,1	87,5	2,7	234,9	96,1	2,3
	90	320,0	83,0	3,5	302,0	90,9	3,1	283,0	99,5	2,7	263,4	108,6	2,3
	100	359,0	90,8	3,5	339,7	99,3	3,1	318,9	108,5	2,7	296,8	118,4	2,3
	110	391,0	102,7	3,5	369,5	112,2	3,0	346,3	122,3	2,6	322,1	133,2	2,3
	120	427,2	114,5	3,4	402,9	124,8	3,0	377,6	135,9	2,6	350,9	147,7	2,2
130	461,0	116,7	3,6	436,3	128,2	3,1	410,0	140,6	2,7	382,2	154,0	2,3	
9	20	77,7	19,2	3,5	73,5	21,0	3,1	68,9	22,9	2,7	64,0	24,9	2,3
	26	99,5	25,6	3,5	93,5	27,9	3,1	87,6	30,5	2,6	80,9	33,2	2,3
	30	112,2	27,3	3,6	105,8	30,1	3,1	99,5	33,0	2,7	92,8	36,2	2,3
	35	131,5	33,4	3,5	124,1	36,6	3,1	116,4	40,1	2,7	108,3	43,8	2,3
	40	151,9	37,8	3,5	143,8	41,3	3,1	135,0	45,0	2,7	125,9	49,1	2,3
	52	195,1	50,2	3,5	183,5	54,8	3,1	171,6	59,8	2,6	159,3	65,2	2,3
	60	225,7	54,1	3,6	213,1	59,5	3,2	199,7	65,3	2,8	186,4	71,5	2,3
	70	264,1	66,0	3,6	248,9	72,2	3,1	232,8	78,9	2,7	216,6	86,2	2,3
	80	301,0	73,3	3,7	284,8	80,7	3,2	267,6	88,7	2,8	249,3	97,4	2,4
	90	339,3	84,4	3,7	320,3	92,4	3,2	300,3	100,9	2,8	279,5	110,0	2,4
	100	381,1	92,2	3,7	360,7	100,8	3,3	338,6	109,9	2,8	315,4	119,7	2,4
	110	414,5	104,5	3,6	391,7	113,9	3,2	367,4	124,0	2,8	341,8	134,8	2,4
	120	452,5	116,5	3,6	427,2	126,9	3,1	400,1	137,9	2,7	372,0	149,7	2,3
130	489,1	118,7	3,7	462,7	130,2	3,3	434,6	142,6	2,8	405,4	155,9	2,4	

1. Especificado de acordo com a Norma AHRI 550/590 segundo a altitude ao nível do mar, fator de impurezas do evaporador de 0,01761 m<sup>2</sup>-°C/kW, queda de temperatura no evaporador de 5°C e tensão 460.

2. CDD = Coeficiente de desempenho. As entradas elétricas incluem: compressores, ventiladores do condensador e alimentação de controle.

3. A entrada de kW se refere apenas aos compressores.

4. A interpolação entre os pontos é permitida. A extrapolação não é permitida.

5. Consulte o representante da Trane sobre o desempenho sob temperaturas fora das faixas mostradas.

# Dados de Desempenho

Tabela 04 - Desempenho sob carga parcial - 60 Hz

Tam. unid.	Toneladas em carga plena	EER em carga plena	IPLV EER	Carga plena kW resfriamento	CDD em carga plena	IPLV CDD
<b>20</b>	19,6	10,1	14,1	68,8	3,0	4,1
<b>26</b>	25,0	10,0	15,1	87,9	2,9	4,4
<b>30</b>	28,2	10,1	15,1	99,2	3,0	4,4
<b>35</b>	33,1	10,0	15,3	116,4	2,9	4,5
<b>40</b>	38,2	10,0	13,8	134,2	2,9	4,1
<b>52</b>	49,0	10,0	15,2	172,2	2,9	4,4
<b>60</b>	56,6	10,3	15,3	199,0	3,0	4,5
<b>70</b>	66,3	10,2	15,5	233,0	3,0	4,5
<b>80</b>	75,8	10,5	15,3	266,5	3,1	4,5
<b>90</b>	85,4	10,4	16,0	300,2	3,1	4,7
<b>100</b>	96,0	10,6	15,3	337,4	3,1	4,5
<b>110</b>	104,4	10,3	15,2	367,0	3,0	4,5
<b>120</b>	113,9	10,2	15,3	400,5	2,9	4,4
<b>130</b>	23,3	10,5	16,2	433,6	3,1	4,7

1. Valores de IPLV (eficiência a carga parcial) especificados de acordo com a Norma AHRI 550/590.

2. Os valores de EER/CDD e IPLV incluem compressores, ventiladores do condensador e kW de controle.

3. O desempenho se baseia na tensão de 460.

# Controles

## **Visor LCD sensível ao toque com suporte a diversos idiomas**

O visor DynaView padrão fornecido com o painel de controle CH530 Trane tem uma tela LCD sensível ao toque a qual se navega usando guias de arquivos.

É uma interface avançada que permite ao usuário acessar qualquer informação importante relacionada a setpoints, temperaturas ativas, modos, dados elétricos, pressão e diagnósticos. Ela usa uma exibição total em texto disponível em 19 idiomas.

As funções do visor incluem:

- Tela LCD sensível ao toque com iluminação de fundo por LEDs, para acesso por rolagem a informações operacionais de entrada e saída;
- Exibição em tela única no estilo pasta/guia de todas as informações disponíveis sobre componentes individuais (evaporador, condensador, compressor, etc);
- Sistema de introdução/bloqueio de senha para habilitar ou desabilitar o visor;
- Capacidade de parada automática e imediata para desligamento manual padrão ou imediato.

Acesso rápido e fácil aos dados disponíveis do resfriador no formato de guias, incluindo:

- Modos de operação, incluindo resfriamento normal e fabricação de gelo;
- Temperaturas e setpoints de água;
- Estado de carga e limites e setpoints;
- Temperatura do ar externo;
- Temporizadores do diferencial de partidas/paradas;
- Estado e sobrecomando de bombas;
- Ajustes de reset da água gelada.

Setpoints externos opcionais, incluindo:

- Água gelada, limite de demanda, fabricação de gelo
- Relatórios, listados em uma única tela para facilitar o acesso, incluindo:
- ASHRAE, que contém todas as informações dos relatórios da diretiva 3;
  - Evaporador, condensador, compressor;
- Relatórios do evaporador, condensador e compressor contendo todas as informações operacionais sobre os componentes individuais, inclusive:

- Temperaturas da água, pressões do refrigerante, temperaturas e aproximação;
  - Estado da chave de fluxo, posição da EXV, partidas e tempo de operação do compressor
- Informações de alarmes e diagnósticos, incluindo:
- Alarmes piscando com botão na tela sensível ao toque para atendimento imediato da condição de alarme;
  - Lista com rolagem dos dez diagnósticos ativos mais recentes;
  - Informações específicas sobre o diagnóstico aplicável a partir de uma lista de mais de 101 diagnósticos;
  - Tipos de diagnósticos com reset automático ou manual.

## **Adaptive Controls™**

Os Adaptive Controls detectam diretamente as variáveis de controle que regem a operação do resfriador: pressão do evaporador e pressão do condensador. Quando alguma dessas variáveis se aproxima de uma condição de limite na qual podem ocorrer danos à unidade ou desligamento de segurança, os Adaptive Controls agem corretivamente para evitar o desligamento e manter o resfriador funcionando. Isso acontece por meio de ações combinadas do compressor e/ou do escalonamento dos ventiladores. Sempre que possível, o resfriador pode continuar produzindo água gelada. Isso mantém a capacidade de resfriamento disponível até que o problema seja resolvido. Acima de tudo, os controles de segurança ajudam a manter o prédio ou processo em funcionamento e sem problemas.

## **Controles autônomos**

A instalação e o controle de resfriadores únicos instalados em aplicações sem um sistema de gerenciamento predial são simples: a operação da unidade requer apenas uma partida/parada automática para programação. Os sinais do contato auxiliar da bomba de água gelada ou de uma chave de fluxo são conectados ao intertravamento de vazão da água gelada. Os sinais de um relógio ou de outro dispositivo remoto são conectados à entrada de partida/parada externa.

# Controles

- Partida/parada – um fechamento de contato no local da instalação ativa e desativa a unidade.
- Intertravamento externo – uma abertura de contato no local de instalação conectada a essa entrada desativa a unidade e requer um reset manual do microcomputador da unidade. Esse fechamento em geral é disparado por um sistema no local da instalação, por exemplo, um alarme de incêndio.

## Programação horária

A programação horária permite que o cliente realize uma programação simples do resfriador sem precisar de um sistema de automação predial.

Essa função permite que o usuário configure até dez eventos em um período de 7 dias. O usuário pode especificar para cada evento um horário de ativação e os dias da semana em que o evento estará ativo. Os setpoints disponíveis podem ser especificados para cada evento, como, por exemplo, setpoint de temperatura de saída da água gelada (padrão) e o setpoint de limite de demanda (opcional, sob encomenda).

Funções necessárias:

- Programação horária (opcional selecionável com o resfriador) Outros opcionais se podem ser incorporados sob encomenda à programação:
- Setpoint externo de água gelada, setpoint externo de limite de demanda
- Início da fabricação de gelo

## Pontos de conexão física

Os controles microprocessados possibilitam uma interface simples com outros sistemas de controle, como relógios, sistemas de automação predial e sistemas de armazenamento de gelo, por meio de pontos de conexão física. Isso significa que o cliente tem a flexibilidade de atender aos requisitos da tarefa sem ter que aprender a lidar com um complicado sistema de controle.

Os dispositivos remotos são conectados a partir do painel de controle para oferecer controle auxiliar a um sistema de automação predial. As entradas e saídas podem ser informadas por um sinal

elétrico típico de 4-20 mA, um sinal de 2-10 Vcc equivalente ou com o uso de fechamentos de contatos.

Essa configuração tem as mesmas características que a de um resfriador de água autônomo, com a possibilidade de outras funções opcionais:

- Controle de fabricação de gelo
- Setpoint externo de água gelada, setpoint externo de limite de demanda
- Reset de temperatura da água gelada
- Relés programáveis – saídas disponíveis: alarme-bloqueador, alarme-reset automático, alarme geral, advertência, modo de limite do resfriador, compressor em operação e controle Tracer.

## Interface BACNet

Funções da interface BACNet disponíveis, com enlace de comunicação por meio de um único cabo de par trançado conectado a uma placa de comunicação instalada e testada em fábrica.

Funções necessárias:

- Interface BACnet (opcional selecionável com o resfriador)

BACnet é um protocolo de comunicação para redes de automação predial e controle desenvolvido pela American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE).

## Interface LCI-C LonTalk

As funções de comunicação com LonTalk (LCI-C) estão disponíveis com um enlace de comunicação por meio de um único cabo de par trançado conectado a uma placa de comunicação instalada e testada em fábrica.

Funções necessárias:

- Interface LonTalk/Tracer Summit (opcional selecionável com o resfriador)

LonTalk é um protocolo de comunicação desenvolvido pela Echelon Corporation. A associação LonMark desenvolve perfis de controle usando o protocolo de comunicação LonTalk. O LonTalk é um protocolo de comunicações a nível de unidades.

A interface LCI-C (LonTalk Communications Interface for Chillers) fornece a um sistema de automação genérico as

# Controles

entradas/saídas de perfil de resfriador da LonMark. Além dos pontos padronizados, a Trane oferece outras variáveis de saída de rede normalmente usadas para assegurar uma maior operabilidade com qualquer sistema de automação. A lista de referência completa dos pontos LonTalk da Trane está disponível no portal da LonMark.

Os controles Trane ou sistemas de outro fabricantes podem usar a lista pré-definida de pontos com facilidade para oferecer ao operador uma visão completa de como o sistema está operando.

## **Tracer Summit**

As funções de controle da planta de resfriadores do sistema de automação predial Tracer Summit da Trane são inigualáveis no setor. A profunda experiência da Trane em resfriadores e controles a torna uma escolha bem qualificada para a automação de plantas de resfriadores com resfriadores a ar CGAM. Nosso software de automação de plantas de resfriadores é completamente pré-carregado e testado.

Funções necessárias:

- Interface LonTalk/Tracer Summit (opcional selecionável com o resfriador);
- Unidade de controle predial (requer dispositivo externo).

## **Eficiência energética**

- Partidas em sequência dos resfriadores para otimizar a eficiência energética total da planta de resfriadores;
- Os resfriadores individuais operam como base, pico ou alternância, de acordo com a capacidade e a eficiência;
- Rotação automática de operação dos resfriadores individuais para equalizar o tempo de operação e o desgaste entre os resfriadores;
- Avalia e seleciona a alternativa com o menor consumo de energia do ponto de vista do sistema como um todo.

## **Documentação de conformidade regulatória**

- Coleta informações e gera os relatórios exigidos pela Diretriz 3 da ASHRAE. Fácil operação e manutenção;
- Monitoramento e controle remoto;

- Mostra as condições atuais de operação e as ações programadas do controle automatizado;
- Relatórios concisos auxiliam no planejamento da manutenção preventiva e na verificação do desempenho;
- Mensagens de notificação de alarmes e de diagnóstico ajudam a ter uma resolução de problemas rápida e precisa.

Quando integrada a um sistema de gerenciamento predial Tracer Summit, a operação predial total pode ser otimizada. Com esse opcional do sistema, toda a experiência da Trane em climatização e controles é aplicada para oferecer soluções a muitos problemas de instalação. Se o seu projeto requer uma interface para outros sistemas, o Tracer Summit pode compartilhar dados por meio do BACnet, o protocolo aberto de sistemas da ASHRAE.

# Elétrica

Tabela 05a - Dados Elétricos - 60 Hz

Tam. da unidade	Potência nominal	Qtde. circuito	Qtde. comp.	Qtde. vent.	Potência do motor do ventilador (kW)	CPC vent. cond.	CNO compressor <sup>1 2</sup>	CRB compressor <sup>1 3</sup>
20	208/60/3	1	2	2	1	6,2	39,1-39,1	267-267
	230/60/3	1	2	2	1	6,7	39,1-39,1	267-267
	380/60/3	1	2	2	1	3,7	22,4-22,4	160-160
	460/60/3	1	2	2	1	3,2	18,6-18,6	142-142
	575/60/3	1	2	2	1	2,6	15,4-15,4	103-103
26	208/60/3	1	2	2	1	6,2	50,6-50,6	315-315
	230/60/3	1	2	2	1	6,7	44,3-44,3	315-315
	380/60/3	1	2	2	1	3,7	26,3-26,3	177-177
	460/60/3	1	2	2	1	3,2	21,2-21,2	158-158
	575/60/3	1	2	2	1	2,6	18,6-18,6	126-126
30	208/60/3	1	2	3	1	6,2	53,0-53,0	320-320
	230/60/3	1	2	3	1	6,7	54,0-54,0	320-320
	380/60/3	1	2	3	1	3,7	31,2-31,2	210-210
	460/60/3	1	2	3	1	3,2	25,8-25,8	160-160
	575/60/3	1	2	3	1	2,6	20,6-20,6	135-135
35	208/60/3	1	2	3	1	6,2	53,0-73,9	320-485
	230/60/3	1	2	3	1	6,7	54,0-67,3	320-485
	380/60/3	1	2	3	1	3,7	31,2-39,9	210-260
	460/60/3	1	2	3	1	3,2	25,8-33,0	160-215
	575/60/3	1	2	3	1	2,6	20,6-26,4	135-175
40	208/60/3	2	4	4	1	6,2	39,1-39,1	267-267
	230/60/3	2	4	4	1	6,7	39,1-39,1	267-267
	380/60/3	2	4	4	1	3,7	22,4-22,4	160-160
	460/60/3	2	4	4	1	3,2	18,6-18,6	142-142
	575/60/3	2	4	4	1	2,6	15,4-15,4	103-103
52	208/60/3	2	4	4	1	6,2	50,6-50,6	315-315
	230/60/3	2	4	4	1	6,7	44,3-44,3	315-315
	380/60/3	2	4	4	1	3,7	26,3-26,3	177-177
	460/60/3	2	4	4	1	3,2	21,2-21,2	158-158
	575/60/3	2	4	4	1	2,6	18,6-18,6	126-126
60	208/60/3	2	4	6	1	6,2	53,0-53,0	320-320
	230/60/3	2	4	6	1	6,7	50,4-50,4	320-320
	380/60/3	2	4	6	1	3,7	31,2-31,2	210-210
	460/60/3	2	4	6	1	3,2	25,8-25,8	160-160
	575/60/3	2	4	6	1	2,6	20,6-20,6	135-135

1. Dados do circuito um. O segundo circuito é sempre o mesmo.

2. CNO - Corrente nominal de operação - Especificada de acordo com a norma UL 1995.

3. CRB - Corrente de rotor bloqueado - Baseada em partidas com enrolamento total.

4. O padrão nas unidades é a conexão elétrica de ponto único. Há conexões elétricas de ponto duplo opcionais disponíveis para unidades de 40-120 toneladas.

5. Faixa de uso da tensão: +/- 10% da tensão nominal

Tensão nominal (faixa de uso): 208/60/3 (187.2-228.8), 230/60/3(208-254), 380/60/3 (342-418), 460/60/3 (414-506), 575/60/3 (516-633)

6. É necessária uma conexão elétrica de 120/60/1, 15 Amp fornecida pelo cliente para energizar os aquecedores.

# Elétrica

Tabela 05b - Dados Elétricos - 60 Hz

Tam. da unidade	Potência nominal	Qtde. circuito	Qtde. comp.	Qtde. vent.	Potência do motor do ventilador (kW)	CPC vent. cond.	CNO compressor <sup>1 2</sup>	CRB compressor <sup>1 3</sup>
<b>70</b>	208/60/3	2	4	6	1	6,2	53,0-73,9	320-485
	230/60/3	2	4	6	1	6,7	50,4-67,3	350-485
	380/60/3	2	4	6	1	3,7	31,2-39,9	210-260
	460/60/3	2	4	6	1	3,2	25,8-33,0	160-215
	575/60/3	2	4	6	1	2,6	20,6-26,4	135-175
<b>80</b>	208/60/3	2	4	6	1	6,2	73,9-73,9	485-485
	230/60/3	2	4	6	1	6,7	67,3-67,3	485-485
	380/60/3	2	4	6	1	3,7	39,9-39,9	260-260
	460/60/3	2	4	6	1	3,2	33,0-33,0	215-215
	575/60/3	2	4	6	1	2,6	26,4-26,4	175-175
<b>90</b>	208/60/3	2	4	6	1	6,2	73,9-91,3	485-560
	230/60/3	2	4	6	1	6,7	67,3-84,6	485-560
	380/60/3	2	4	6	1	3,7	39,9-54,5	260-310
	460/60/3	2	4	6	1	3,2	33,0-41,9	215-260
	575/60/3	2	4	6	1	2,6	26,4-34,0	175-210
<b>100</b>	208/60/3	2	4	8	1	6,2	91,3-91,3	560-560
	230/60/3	2	4	8	1	6,7	84,6-84,6	560-560
	380/60/3	2	4	8	1	3,7	54,5-54,5	310-310
	460/60/3	2	4	8	1	3,2	41,9-41,9	260-260
	575/60/3	2	4	8	1	2,6	34,0-34,0	210-210
<b>110</b>	208/60/3	2	4	8	1	6,2	91,3-109,5	560-680
	230/60/3	2	4	8	1	6,7	84,6-109,0	560-680
	380/60/3	2	4	8	1	3,7	54,5-59,6	310-360
	460/60/3	2	4	8	1	3,2	41,9-50,6	260-320
	575/60/3	2	4	8	1	2,6	34,0-38,6	210-235
<b>120</b>	208/60/3	2	4	8	1	6,2	109,5-109,5	680-680
	230/60/3	2	4	8	1	6,7	109,0-109,0	680-680
	380/60/3	2	4	8	1	3,7	59,6-59,6	360-360
	460/60/3	2	4	8	1	3,2	50,6-50,6	320-320
	575/60/3	2	4	8	1	2,6	38,6-38,6	235-235
<b>130</b>	208/60/3	2	6	10	1	6,2	73,9-73,9-91,3	485-485-560
	230/60/3	2	6	10	1	6,7	67,3-67,3-84,6	485-485-560
	380/60/3	2	6	10	1	3,7	39,9-39,9-54,5	260-260-310
	460/60/3	2	6	10	1	3,2	33,0-33,0-41,9	215-215-260

1. Dados do circuito um. O segundo circuito é sempre o mesmo.

2. CNO - Corrente nominal de operação - Especificada de acordo com a norma UL 1995.

3. CRB - Corrente de rotor bloqueado - Baseada em partidas com enrolamento total.

4. O padrão nas unidades é a conexão elétrica de ponto único. Há conexões elétricas de ponto duplo opcionais disponíveis para unidades de 40-120 toneladas.

5. Faixa de uso da tensão: +/- 10% da tensão nominal

Tensão nominal (faixa de uso): 208/60/3 (187.2-228.8), 230/60/3(208-254), 380/60/3 (342-418), 460/60/3 (414-506), 575/60/3 (516-633)

6. É necessária uma conexão elétrica de 120/60/1, 15 Amp fornecida pelo cliente para energizar os aquecedores.

# Elétrica

Tabela 06a - Dados Elétricos - 60 Hz - Fiação da unidade - AMC/MOPD

Tamanho da unidade	Potência nominal	Alimentação de ponto único	
		AMC <sup>1</sup>	MOPD <sup>2</sup>
<b>20</b>	208/60/3	105,6	125
	230/60/3	105,5	125
	380/60/3	60,0	80
	460/60/3	50,5	60
	575/60/3	42,4	50
<b>26</b>	208/60/3	131,5	175
	230/60/3	117,2	150
	380/60/3	68,7	90
	460/60/3	56,4	70
	575/60/3	49,6	60
<b>30</b>	208/60/3	143,1	175
	230/60/3	145,8	175
	380/60/3	83,5	110
	460/60/3	69,9	90
	575/60/3	56,7	70
<b>35</b>	208/60/3	169,2	225
	230/60/3	162,4	225
	380/60/3	94,3	125
	460/60/3	78,9	110
	575/60/3	63,9	90
<b>40</b>	208/60/3	197,3	225
	230/60/3	197,7	225
	380/60/3	112,2	125
	460/60/3	94,6	110
	575/60/3	79,4	90
<b>52</b>	208/60/3	246,2	250
	230/60/3	219,8	250
	380/60/3	128,6	150
	460/60/3	105,7	125
	575/60/3	93,0	110
<b>60</b>	208/60/3	268,8	300
	230/60/3	259,2	300
	380/60/3	157,0	175
	460/60/3	131,6	150
	575/60/3	106,8	125

1. AMC – Ampacidade mínima do circuito -125% da maior CNO dos compressores mais 100% de todas as outras cargas, conforme NEC 440-33 2008.

2. Fusível máximo ou disjuntor tipo HACR ou MOPD – 225% da maior CNO dos compressores mais todas as outras cargas, conforme NEC 440-22 2008.

3. Os códigos locais podem ter precedência.



# Elétrica

Tabela 06b - Dados Elétricos - 60 Hz - Fiação da unidade - AMC/MOPD

Tamanho da unidade	Potência nominal	Alimentação de ponto único	
		AMC <sup>1</sup>	MOPD <sup>2</sup>
<b>70</b>	208/60/3	315,8	350
	230/60/3	297,2	350
	380/60/3	176,5	200
	460/60/3	147,8	175
	575/60/3	119,8	125
<b>80</b>	208/60/3	357,6	400
	230/60/3	331,0	350
	380/60/3	193,9	225
	460/60/3	162,2	175
	575/60/3	131,4	150
<b>90</b>	208/60/3	396,7	450
	230/60/3	369,9	450
	380/60/3	226,8	275
	460/60/3	182,3	200
	575/60/3	148,5	175
<b>100</b>	208/60/3	443,9	500
	230/60/3	417,9	500
	380/60/3	263,3	300
	460/60/3	206,5	225
	575/60/3	168,9	200
<b>110</b>	208/60/3	484,9	500
	230/60/3	472,8	500
	380/60/3	274,8	300
	460/60/3	226,1	250
	575/60/3	179,3	200
<b>120</b>	208/60/3	521,3	600
	230/60/3	521,6	600
	380/60/3	285,1	300
	460/60/3	243,6	250
	575/60/3	188,5	225
<b>130</b>	208/60/3	569,3	600
	230/60/3	531,3	600
	380/60/3	321,4	350
	460/60/3	261,1	300
	575/60/3	211,7	225

1. AMC – Ampacidade mínima do circuito -125% da maior CNO dos compressores mais 100% de todas as outras cargas, conforme NEC 440-33 2008.

2. Fusível máximo ou disjuntor tipo HACR ou MOPD – 225% da maior CNO dos compressores mais todas as outras cargas, conforme NEC 440-22 2008.

3. Os códigos locais podem ter precedência.

# Elétrica

Tabela 07a - Dimensão da faixa de bornes 60 Hz - Unidade padrão

Tam. unid.	Potência nominal	Alimentação de ponto único		
		Blocos de terminais	Disjuntor de falhas padrão <sup>1</sup>	Disjuntor de falhas altas <sup>1</sup>
<b>20</b>	208/60/3	#6 - 350 MCM	#3 - 3/0	#3 - 3/0
	230/60/3	#6 - 350 MCM	#3 - 3/0	#3 - 3/0
	380/60/3	#6 - 350 MCM	#10 - 1/0	#10 - 1/0
	460/60/3	#6 - 350 MCM	#10 - 1/0	#10 - 1/0
	575/60/3	#6 - 350 MCM	#10 - 1/0	n/d
<b>26</b>	208/60/3	#6 - 350 MCM	#6 - 350 MCM	#6 - 350 MCM
	230/60/3	#6 - 350 MCM	#6 - 350 MCM	#6 - 350 MCM
	380/60/3	#6 - 350 MCM	#10 - 1/0	#10 - 1/0
	460/60/3	#6 - 350 MCM	#10 - 1/0	#10 - 1/0
	575/60/3	#6 - 350 MCM	#10 - 1/0	n/d
<b>30</b>	208/60/3	#4 - 500 MCM	#6 - 350 MCM	#6 - 350 MCM
	230/60/3	#6 - 350 MCM	#6 - 350 MCM	#6 - 350 MCM
	380/60/3	#6 - 350 MCM	#3 - 3/0	#3 - 3/0
	460/60/3	#6 - 350 MCM	#10 - 1/0	#10 - 1/0
	575/60/3	#6 - 350 MCM	#10 - 1/0	n/d
<b>35</b>	208/60/3	#4 - 500 MCM	#6 - 350 MCM	#6 - 350 MCM
	230/60/3	#4 - 500 MCM	#6 - 350 MCM	#6 - 350 MCM
	380/60/3	#6 - 350 MCM	#3 - 3/0	#3 - 3/0
	460/60/3	#6 - 350 MCM	#3 - 3/0	#3 - 3/0
	575/60/3	#6 - 350 MCM	#10 - 1/0	n/d
<b>40</b>	208/60/3	#6 - 350 MCM	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>
	230/60/3	#6 - 350 MCM	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>
	380/60/3	#6 - 350 MCM	#6 - 350 MCM	#6 - 350 MCM
	460/60/3	#6 - 350 MCM	#6 - 350 MCM	#6 - 350 MCM
	575/60/3	#6 - 350 MCM	#6 - 350 MCM	n/d
<b>52</b>	208/60/3	#6 - 350 MCM	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>
	230/60/3	#6 - 350 MCM	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>
	380/60/3	#6 - 350 MCM	#6 - 350 MCM	#6 - 350 MCM
	460/60/3	#6 - 350 MCM	#6 - 350 MCM	#6 - 350 MCM
	575/60/3	#6 - 350 MCM	#6 - 350 MCM	n/d
<b>60</b>	208/60/3	#6 - 350 MCM	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>
	230/60/3	#6 - 350 MCM	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>
	380/60/3	#6 - 350 MCM	#6 - 350 MCM	#6 - 350 MCM
	460/60/3	#6 - 350 MCM	#6 - 350 MCM	#6 - 350 MCM
	575/60/3	#6 - 350 MCM	#6 - 350 MCM	n/d

1. Disjuntor e disjuntor de falhas altas opcionais.
2. Nessa dimensão aceita dois conduítes por fase.
3. Apenas fios de cobre, de acordo com a ampacidade mínima do circuito (AMC) especificada na plaqueta de identificação da unidade.
4. Dados do circuito um. O segundo circuito é sempre o mesmo.
5. n/d – não disponível

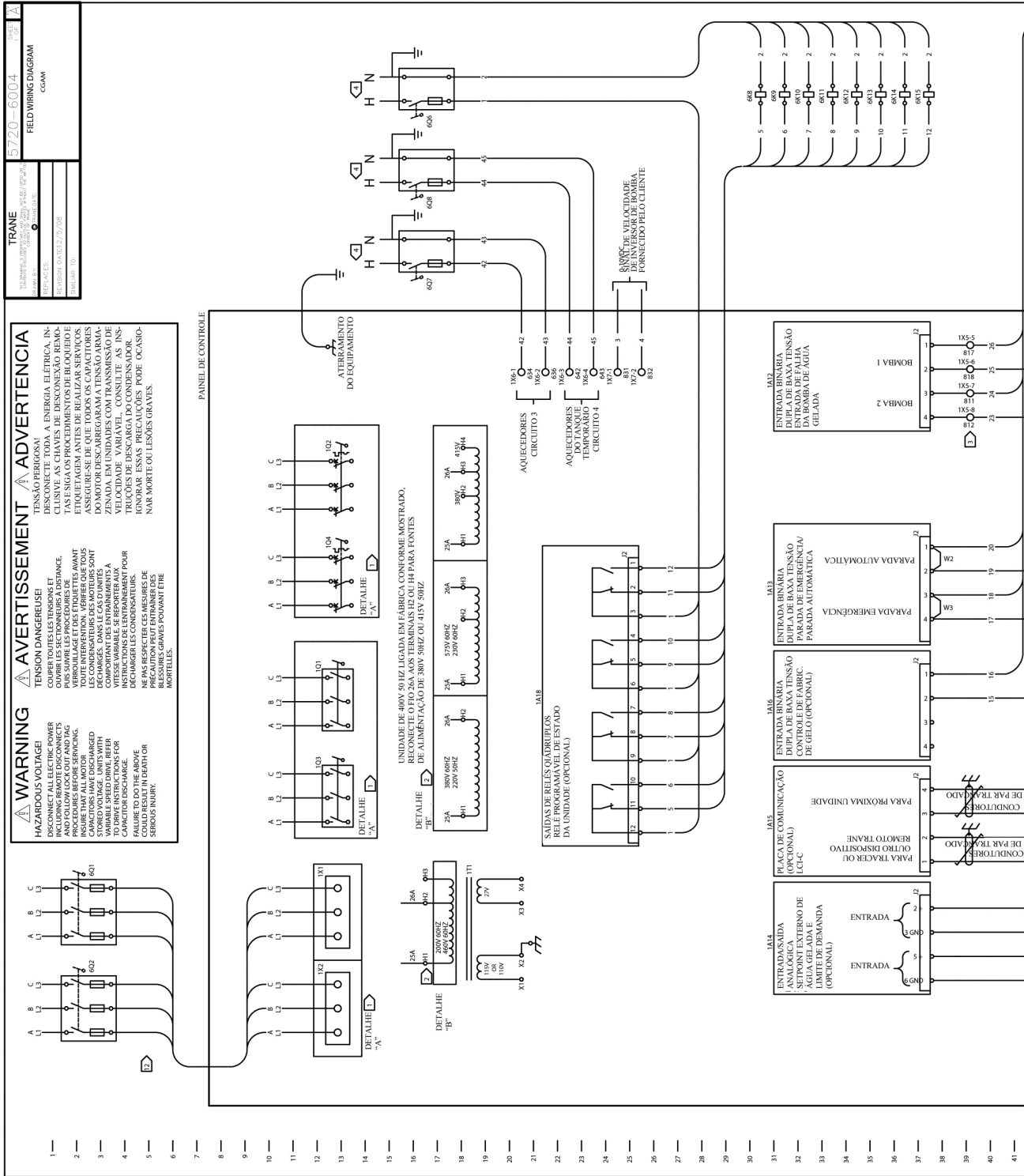
# Elétrica

**Tabela 07b - Dimensão da faixa de bornes 60 Hz - Unidade padrão**

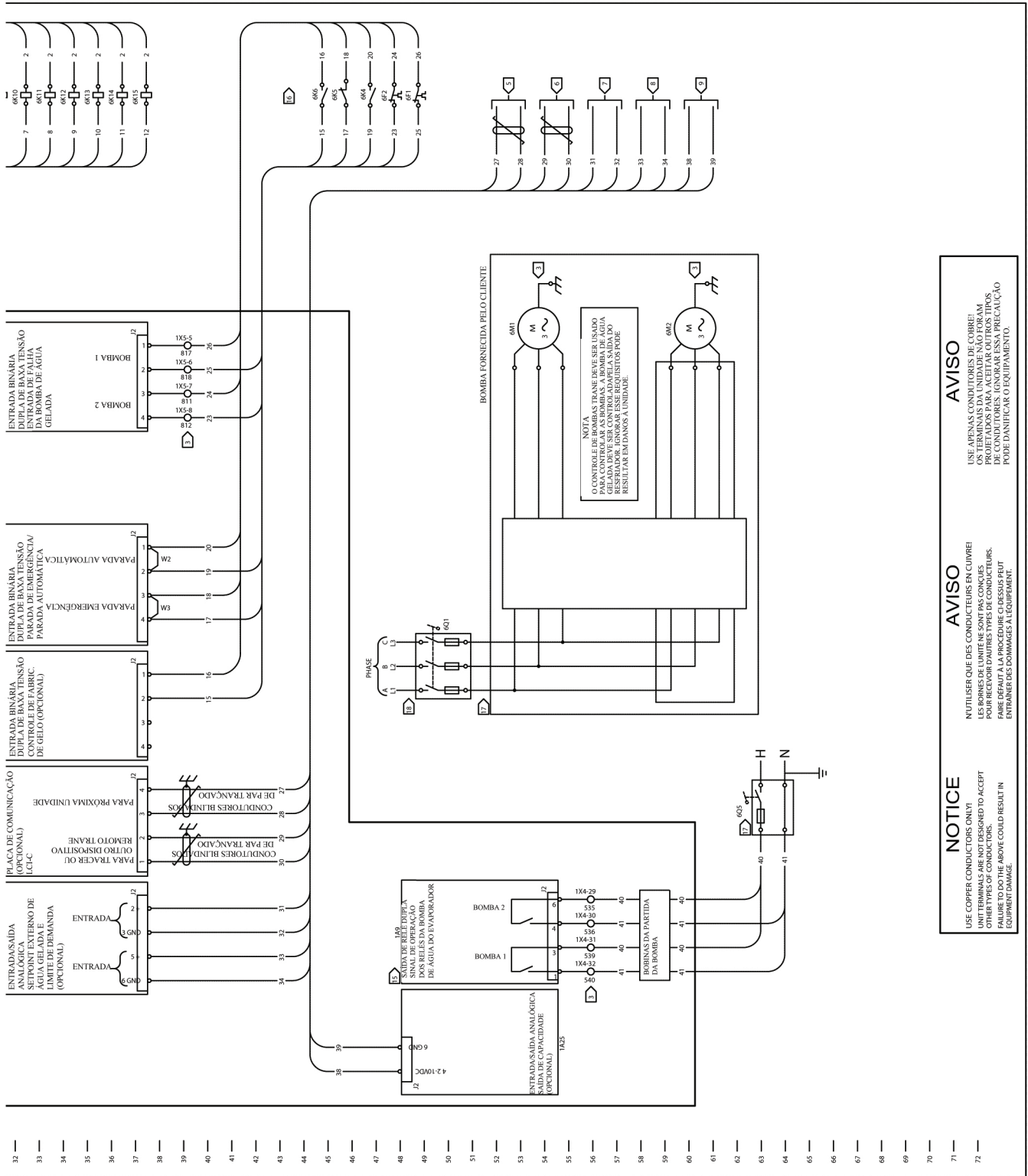
Tam. unid.	Potência nominal	Alimentação de ponto único		
		Blocos de terminais	Disjuntor de falhas padrão <sup>1</sup>	Disjuntor de falhas altas <sup>1</sup>
<b>70</b>	208/60/3	#4 - 500 MCM	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>
	230/60/3	#4 - 500 MCM	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>
	380/60/3	#6 - 350 MCM	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>
	460/60/3	#6 - 350 MCM	#6 - 350 MCM	#6 - 350 MCM
	575/60/3	#6 - 350 MCM	#6 - 350 MCM	n/d
<b>80</b>	208/60/3	#4 - 500 MCM	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>
	230/60/3	#4 - 500 MCM	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>
	380/60/3	#6 - 350 MCM	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>
	460/60/3	#6 - 350 MCM	#6 - 350 MCM	#6 - 350 MCM
	575/60/3	#6 - 350 MCM	#6 - 350 MCM	n/d
<b>90</b>	208/60/3	#4 - 500 MCM <sup>2</sup>	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>
	230/60/3	#4 - 500 MCM <sup>2</sup>	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>
	380/60/3	#6 - 350 MCM	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>
	460/60/3	#6 - 350 MCM	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>
	575/60/3	#6 - 350 MCM	#6 - 350 MCM	n/d
<b>100</b>	208/60/3	#4 - 500 MCM <sup>2</sup>	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>
	230/60/3	#4 - 500 MCM <sup>2</sup>	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>
	380/60/3	#6 - 350 MCM	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>
	460/60/3	#6 - 350 MCM	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>
	575/60/3	#6 - 350 MCM	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>	n/d
<b>110</b>	208/60/3	#4 - 500 MCM <sup>2</sup>	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>
	230/60/3	#4 - 500 MCM <sup>2</sup>	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>
	380/60/3	#6 - 350 MCM	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>
	460/60/3	#6 - 350 MCM	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>
	575/60/3	#6 - 350 MCM	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>	n/d
<b>120</b>	208/60/3	#4 - 500 MCM <sup>2</sup>	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>
	230/60/3	#4 - 500 MCM <sup>2</sup>	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>
	380/60/3	#6 - 350 MCM	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>
	460/60/3	#6 - 350 MCM	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>
	575/60/3	#6 - 350 MCM	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>	n/d
<b>130</b>	208/60/3	#4 - 500 MCM <sup>2</sup>	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>
	230/60/3	#4 - 500 MCM <sup>2</sup>	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>
	380/60/3	#6 - 350 MCM	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>
	460/60/3	#6 - 350 MCM	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>
	575/60/3	#6 - 350 MCM	3/0 - 500 MCM <sup>2</sup>	n/d

1. Disjuntor e disjuntor de falhas altas opcionais.
2. Nessa dimensão aceita dois conduítes por fase.
3. Apenas fios de cobre, de acordo com a ampacidade mínima do circuito (AMC) especificada na plaqueta de identificação da unidade.
4. Dados do circuito um. O segundo circuito é sempre o mesmo.
5. n/d – não disponível

# Conexões Elétricas



# Conexões Elétricas



# Conexões Elétricas

	<b>⚠ WARNING</b> <small>HAZARDOUS VOLTAGE% DISCONNECT ALL ELECTRIC POWER INCLUDING REMOTE DISCONNECTS AND FOLLOW LOCK OUT AND TAG PROCEDURES BEFORE SERVICING. INSURE THAT ALL MOTOR CAPACITORS HAVE BEEN DISCHARGED BEFORE WORKING. UNIT WITH VARIABLE SPEED DRIVE REFER TO USER INSTRUCTIONS FOR CAPACITOR DISCHARGE. FAILURE TO DO THE ABOVE COULD RESULT IN DEATH OR SERIOUS INJURY.</small>	<b>⚠ AVERTISSEMENT</b> <small>TENSION DANGEREUSE% COUPER TOUTES LES TENSIONS ET VOIR LES SECTIONNEURS # DETRANCE, PUIS SUIVRE LES PROCEDURES DE VERIFICATION ET DES "TOUTES AVANT TOUTE INTERVENTION. VÉRIFIER QUE TOUTS LES CONDENSATEURS DES MOTEURS BIENT DÉCHARGÉS. DANS LE CAS D'UN MOTEUR COMPORTANT DES ENTRAÎNEMENTS À VITESSE VARIABLE SE REPORTER AUX INSTRUCTIONS DE LEINTRAÎNEMENT POUR DÉCHARGER LES CONDENSATEURS. NE PAS RESPECTER CES MESURES DE PRÉCAUTION PEUT ENTRAINER DES BLESSURES GRAVES POUVANT ÊTRE MORTELLES.</small>	<b>⚠ ADVERTENCIA</b> <small>TENSÃO PERIGOSA! DESCONECTE TODA A ENERGIA ELÉTRICA, INCLUSIVE AS CHAVES DE DESCONECÇÃO REMOTAS E SIGA OS PROCEDIMENTOS DE BLOQUEIO E ETIQUETAGEM ANTES DE REALIZAR SERVIÇOS. ASSEGURE-SE DE QUE TODOS OS CAPACITORES DO MOTOR DESCARREGARAM A TENSÃO ANTES DE TRABALHAR EM UNIDADES COM TRANSMISSÃO DE VELOCIDADE VARIÁVEL. CONSULTE AS INSTRUÇÕES DE DESCARGA DO CONDENSADOR. IGNORAR ESSAS PRECAUÇÕES PODE CAUSAR MORTE OU LESÕES GRAVES.</small>							
73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144	<p><b>1</b> POR PADRÃO, NESSES PRODUTOS É FORNECIDA A ALIMENTAÇÃO DE FONTE ÚNICA. A ALIMENTAÇÃO DE FONTE DÚPLA É OPCIONAL. AS CONEXÕES DE CAMPO PARA A ALIMENTAÇÃO DE FONTE ÚNICA SÃO FEITAS EM 1X1, 1Q1 OU 1Q2. QUANDO A ALIMENTAÇÃO DE FONTE DÚPLA OPCIONAL É SELECIONADA, AS CONEXÕES DE CAMPO PARA O CIRCUITO 2 SÃO FEITAS EM 1X2, 1Q3 OU 1Q4.</p> <p><b>2</b> EM TENSÕES 200V/60HZ, 220V/50HZ, 380V/60HZ, 460V/60HZ, O FIO 26A DEVE SER CONECTADO A H2. EM TENSÕES 230V/60HZ E 575V/60HZ, O FIO 26A DEVE SER CONECTADO A H3. A UNIDADE DE 400V/50HZ É LIGADA EM FÁBRICA COM O FIO 26A CONECTADO A H3 - RECONECTE O FIO 26A A H2 PRA 380V/50HZ, OU H4 PARA 415V/50HZ. H4 SOMENTE ESTÁ DISPONÍVEL EM PAINÉIS DE 400V/50HZ.</p> <p><b>3</b> AS CONEXÕES EM CAMPO SOMENTE SÃO FEITAS EM BOMBAS FORNECIDAS PELO CLIENTE. ESSAS CONEXÕES SERÃO FEITAS PELA FÁBRICA QUANDO A BOMBA FOR FORNECIDA PELA FÁBRICA.</p> <p><b>4</b> ALIMENTAÇÃO 115/60/1 OU 220/50/1 FORNECIDA PELO CLIENTE PARA ENERGIZAR RELÉS. O TAMANHO MÁXIMO DE FUSÍVEL É 15 AMPS. ATERRER TODAS AS FONTES DE ALIMENTAÇÃO FORNECIDAS PELO CLIENTE CONFORME A EXIGÊNCIA DOS CÓDIGOS APLICÁVEIS. PARAFUSOS DE ATERRAMENTO VERDES DISPONÍVEIS NO PAINEL DE CONTROLE DA UNIDADE.</p> <p><b>5</b> CONECTADO À PROXIMA UNIDADE. RECOMENDA-SE FIO DE COMUNICAÇÃO 22 AWG BLINDADO EQUIVALENTE A HELIX LF22P0014216. A SOMA TOTAL DE TODOS OS SEGMENTOS DE CABO INTERCONECTADOS NÃO DEVE EXCEDER 4500 PÉS. A TOPOLOGIA DE CONEXÃO DEVE SER LIGAÇÃO EM CASCATA. CONSULTE OS REQUISITOS DE RESISTORES DE TERMINAÇÃO DE FIM DE LINHA NA DOCUMENTAÇÃO DE INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE AUTOMAÇÃO PREDIAL (BAS).</p> <p><b>6</b> LIGADO A TRACER OU OUTRO DISPOSITIVO REMOTO TRANE. RECOMENDA-SE FIO DE COMUNICAÇÃO 22 AWG BLINDADO EQUIVALENTE A HELIX LF22P0014216. A SOMA TOTAL DE TODOS OS SEGMENTOS DE CABO INTERCONECTADOS NÃO DEVE EXCEDER 4500 PÉS. A TOPOLOGIA DE CONEXÃO DEVE SER LIGAÇÃO EM CASCATA. CONSULTE OS REQUISITOS DE RESISTORES DE TERMINAÇÃO DE FIM DE LINHA NA DOCUMENTAÇÃO DE INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE AUTOMAÇÃO PREDIAL (BAS).</p> <p><b>7</b> LIGADO A SETPOINT DE ÁGUA GELADA DE 2-10V OU 4-20mA FORNECIDO PELO CLIENTE.</p> <p><b>8</b> LIGADO A LIMITE DE DEMANDA EXTERNO DE 2-10V OU 4-20mA FORNECIDO PELO CLIENTE.</p> <p><b>9</b> LIGADO AO ANUNCIADOR DE % CAPACIDADE DE 2-10V OU 4-20mA FORNECIDO PELO CLIENTE.</p> <p><b>11.</b> CONSULTE AS INFORMAÇÕES ESPECÍFICAS PARA A CONEXÃO ELÉTRICA E AS NOTAS RELACIONADAS À INSTALAÇÃO ELÉTRICA NO DIAGRAMA ELÉTRICO DO CGAM.</p> <p><b>12</b> TODA A FIAÇÃO DE ALIMENTAÇÃO DA UNIDADE DEVE SER APENAS DE CONDUTORES DE COBRE E TER UMA ESPECIFICAÇÃO DE ISOLAMENTO DE TEMPERATURA MÍNIMA DE 75°C. CONSULTE A AMPACIDADE MÍNIMA DO CIRCUITO E O DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO DE SOBRECORRENTE MÁXIMO NA PLAQUETA DE IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE. PROVIDENCIE O ATERRAMENTO DO EQUIPAMENTO CONFORME OS REGULAMENTOS ELÉTRICOS APLICÁVEIS. CONSULTE NA TABELA DE FIOS A DIMENSÃO DOS BORNES.</p> <p>TODA A FIAÇÃO EM CAMPO DEVE ESTAR EM CONFORMIDADE COM ONATIONAL ELECTRIC CODE (NEC) DOS E.U.A. E OS REQUISITOS LOCAIS.</p> <p><b>13.</b> TODA A FIAÇÃO DO CIRCUITO DE CONTROLE DO CLIENTE DEVE SER APENAS DE CONDUTORES DE COBRE E TER UMA ESPECIFICAÇÃO DE ISOLAMENTO MÍNIMA DE 300 VOLTS. SALVO INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO, TODAS AS CONEXÕES DE FIAÇÃO DO CLIENTE DEVEM SER FEITAS NOS BORNES DA PLACA DE CIRCUITOS COM FIOS DE 14 A 18 AWG OU TERMINAIS DE FORÇA COM MOLA MONTADOS EM TRILHO DIN.</p> <p><b>14.</b> CONTACTOS SECOS FORNECIDOS COM A UNIDADE PARA O CONTROLE DA BOMBA DE ÁGUA GELADA/ CONDENSADOR. A ESPECIFICAÇÃO DOS RELÉS É DE 7.2 AMPS RESISTIVOS, 2,88 AMPS RELÉ AUXILIAR, OU 13 HP, 7,22 CNC A 120 VOLTS 60 HZ, CONTACTOS ESPECIFICADOS PARA 5 AMPS APLICAÇÃO GERAL CARGA 240 VOLTS.</p> <p><b>15</b> OS CONTACTOS FORNECIDOS PELO CLIENTE PARA TODAS AS CONEXÕES DE BAIXA TENSÃO DEVEM SER COMPATÍVEIS COM 24 VCC DE CIRCUITO SECO PARA UMA CARGA RESISTIVA DE 12 mA. RECOMENDA-SE CONTACTOS BANHADOS EM PRATA OU OURO.</p> <p><b>16</b> AS CONEXÕES EM CAMPO SOMENTE SÃO FEITAS EM BOMBAS FORNECIDAS PELO CLIENTE. ESSAS CONEXÕES SERÃO FEITAS PELA FÁBRICA QUANDO A BOMBA FOR FORNECIDA PELA FÁBRICA. ALIMENTAÇÃO 115V, 60Hz, MONOFÁSICA FORNECIDA PELO CLIENTE.</p> <p><b>17</b> ALIMENTAÇÃO TRIFÁSICA FORNECIDA PELO CLIENTE</p> <p><b>18</b></p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;"> <b>TRANE</b>  <small>ESQUEMA ELÉTRICO DE CAMPO</small> </td> <td style="text-align: center;"> <b>2309-1915</b>  <small>CGAM</small> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> <small>REVISION</small>                  12/98             </td> <td style="text-align: center;"> <small>DATE</small>                  12/98             </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <small>REVISIONS</small>                  12/98             </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <small>DATE</small>                  12/98             </td> </tr> </table>	<b>TRANE</b> <small>ESQUEMA ELÉTRICO DE CAMPO</small>	<b>2309-1915</b> <small>CGAM</small>	<small>REVISION</small> 12/98	<small>DATE</small> 12/98	<small>REVISIONS</small> 12/98		<small>DATE</small> 12/98	
<b>TRANE</b> <small>ESQUEMA ELÉTRICO DE CAMPO</small>	<b>2309-1915</b> <small>CGAM</small>									
<small>REVISION</small> 12/98	<small>DATE</small> 12/98									
<small>REVISIONS</small> 12/98										
<small>DATE</small> 12/98										
145	<p style="text-align: center;"><b>NOTICE</b></p> <p>USE COPPER CONDUCTORS ONLY! UNIT TERMINALS ARE NOT DESIGNED TO ACCEPT OTHER TYPES OF CONDUCTORS. FAILURE TO DO THE ABOVE COULD RESULT IN EQUIPMENT DAMAGE.</p>	<p style="text-align: center;"><b>AVISO</b></p> <p>N'UTILISER QUE DES CONDUCTEURS EN CUIVRE! LES BORNES DE L'UNITÉ NE SONT PAS CONÇUES POUR RECEVOIR D'AUTRES TYPES DE CONDUCTEURS. FAIRE DÉFAUT À LA PROCÉDURE CHOISISS PEUT ENTRAINER DES DOMMAGES À L'ÉQUIPEMENT.</p>	<p style="text-align: center;"><b>AVISO</b></p> <p>USE APENAS CONDUTORES DE COBRE! OS TERMINAIS DA UNIDADE NÃO FORAM PROJ. TADOS PARA ACEITAR OUTROS TIPOS DE CONDUTORES. IGNORAR ESSA PRECAUÇÃO PODE DANIFICAR O EQUIPAMENTO.</p>							

# Conexões Elétricas

<p><b>⚠ WARNING</b> HAZARDOUS VOLTAGE% DISCONNECT ALL ELECTRIC POWER INCLUDING REMOTE DISCONNECTS AND FOLLOW LOCK OUT AND TAG PROCEDURES BEFORE SERVICING. INSURE THAT ALL MOTOR CAPACITORS HAVE DISCHARGED STORED VOLTAGE. SHUNT WITH VARIABLE SPEED DRIVE. REFER TO DRIVE INSTRUCTIONS FOR CAPACITOR DISCHARGE. FAILURE TO DO THE ABOVE COULD RESULT IN DEATH OR SERIOUS INJURY.</p>	<p><b>⚠ AVERTISSEMENT</b> TENSION DANGEREUSE% COUPER TOUTES LES TENSIONS ET OUVRIER LES SECTIONNEURS A DISTANCE. PLUS SUIVRE LES PROCEDURES DE VERROUILLAGE ET DES "TAGS" AVANT TOUTE INTERVENTION. VÉRIFIER QUE TOUTS LES CONDENSATEURS SONT DÉCHARGÉS. DANS LE CAS D'UN VÉHICULE À COMPORTANT DES ENTRAÎNEMENTS À VITESSE VARIABLE SE RÉFÉRER AUX INSTRUCTIONS DE L'ÉNTRAÎNEMENT POUR DÉCHARGER LES CONDENSATEURS. NE PAS RESPECTER CES MESURES DE PRÉCAUTION PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES POUVANT ÊTRE MORTELLES.</p>	<p><b>⚠ ADVERTENCIA</b> TENSIÃO PERIGOSA! DESCONECTE TODA A ENERGIA ELÉTRICA, INCLUSIVE AS CHAVES DE DESCONEXÃO REMOTAS E SIGA OS PROCEDIMENTOS DE BLOQUEIO E ETIQUETAGEM ANTES DE REALIZAR SERVIÇOS. ASSEGURE-SE DE QUE TODOS OS CAPACITORES DO MOTOR DESCARREGARAM A TENSÃO ARMAZENADA. EM UNIDADES COM TRANSMISSÃO DE VELOCIDADE VARIÁVEL, CONSULTE AS INSTRUÇÕES DE DESCARGA DO CONDENSADOR. IGNORAR ESSAS PRECAUÇÕES PODE OCASIONAR MORTE OU LESÕES GRAVES.</p>
--	---	--

<p>TRANE 2309-1915</p>	<p>ESQUEMA ELÉTRICO DE CAMPO COAM</p>
----------------------------	---

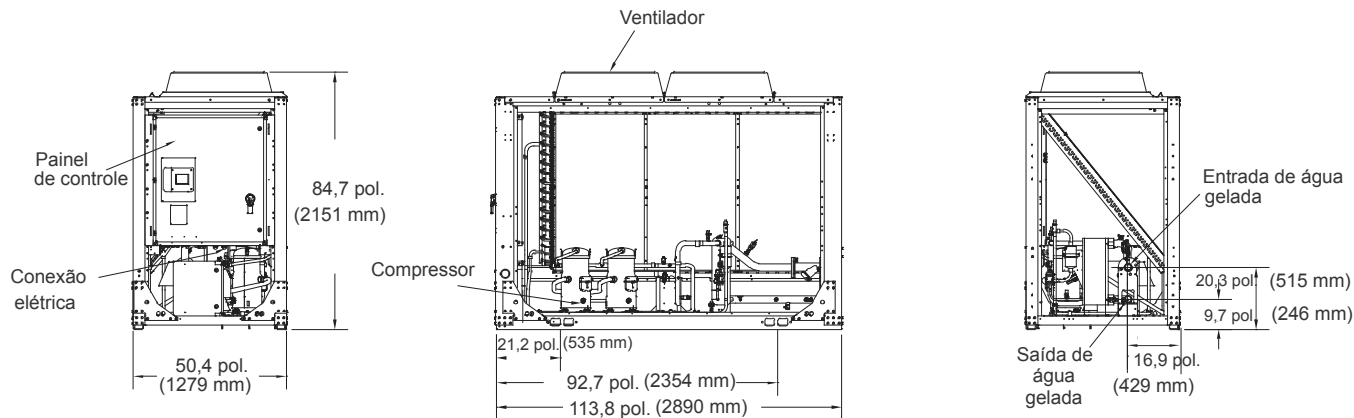
**TABELA DE FUSÍVEIS SUBSTITUÍVEIS**

FUSÍVEL	CLASSE	AMPS	TON	V	Hz
1F1	CC	10	Todas	Todas	Todas
1F2	CC	10	Todas	Todas	Todas
1F3	CC	10	40-130	Todas	Todas
1F4	CC	10	40-130	Todas	Todas
1F5, 1F6	CC	10	Todas	200	60
1F5, 1F6	CC	8	Todas	230	60
1F5, 1F6	CC	5	Todas	380	60
1F5, 1F6	CC	5	Todas	400	50
1F5, 1F6	CC	5	Todas	460	60
1F5, 1F6	CC	4	Todas	575	60
1F7	CC	10	20-70	200	60
1F7	CC	8	20-70	230	60
1F7	CC	5	20-70	380	60
1F7	CC	5	20-70	400	50
1F7	CC	5	20-70	460	60
1F7	CC	4	20-70	575	60
1F8, 1F9, 1F10	CC	10	40-70	200	60
1F8, 1F9, 1F10	CC	8	40-70	230	60
1F8, 1F9, 1F10	CC	5	40-70	380	60
1F8, 1F9, 1F10	CC	5	40-70	400	50
1F8, 1F9, 1F10	CC	5	40-70	460	60
1F8, 1F9, 1F10	CC	4	40-70	575	60
1F11	CC	10	Todas	Todas	Todas
1F12, 13	CC	6	Todas	Todas	Todas

<p><b>NOTICE</b> USE COPPER CONDUCTORS ONLY% UNIT TERMINALS ARE NOT DESIGNED TO ACCEPT OTHER TYPES OF CONDUCTORS. FAILURE TO DO THE ABOVE COULD RESULT IN EQUIPMENT DAMAGE.</p>	<p><b>AVISO</b> UTILISER QUE DES CONDUCTEURS EN CUIVRE! LES BORNES DE L'UNITÉ NE SONT PAS CONÇUES POUR RECEVOIR D'AUTRES TYPES DE CONDUCTEURS. FAIRE DÉFAUT À LA PROCÉDURE CI-DESSUS PEUT ENTRAÎNER DES DOMMAGES À L'ÉQUIPEMENT.</p>	<p><b>AVISO</b> USE APENAS CONDUTORES DE COBRE! OS TERMINAIS DA UNIDADE NÃO FORAM PROJETADOS PARA ACEITAR OUTROS TIPOS DE CONDUTORES. IGNORAR ESSA PRECAUÇÃO PODE DANIFICAR O EQUIPAMENTO.</p>
---	--	--

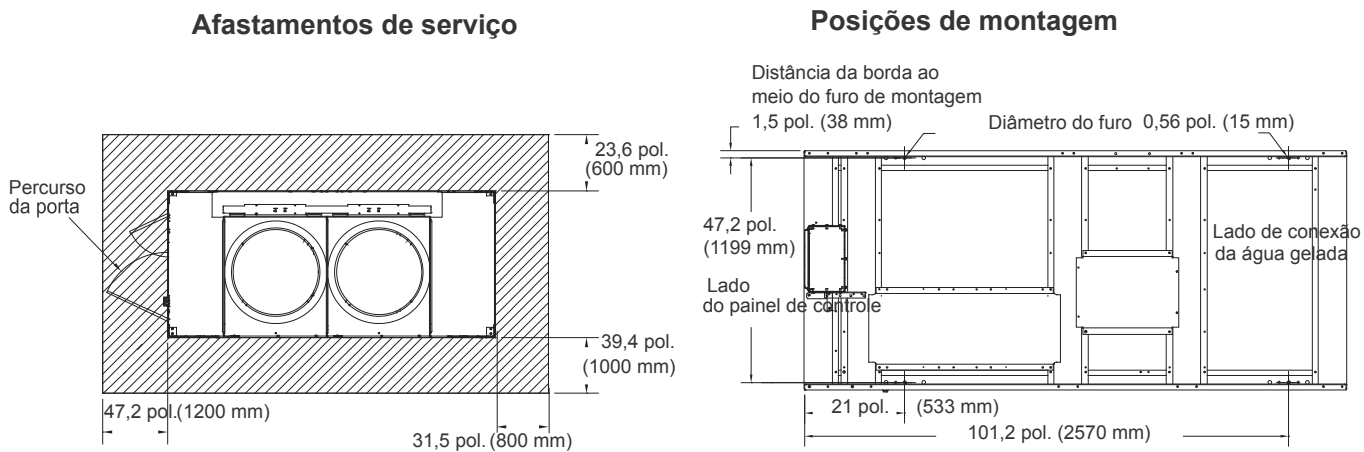
# Dimensões

Figura 04 - CGAM 20 e 26 toneladas



Conexões de água a 1,7 pol. (44 mm) da extremidade da unidade.

Figura 05 - CGAM 20 e 26 toneladas – afastamentos de serviço e posições de montagem



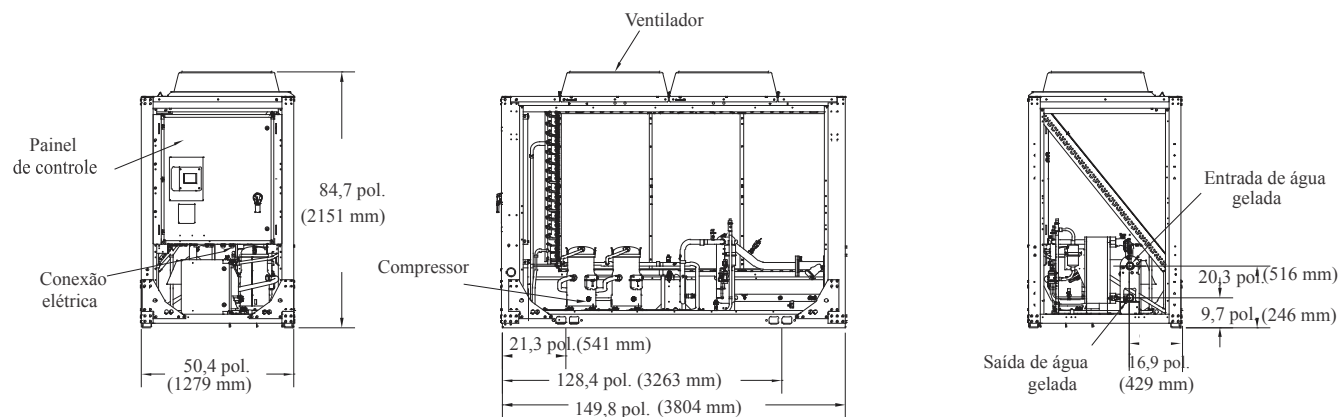
Pode ser necessário um afastamento maior para o fluxo de ar, dependendo da instalação.

Quatro posições de montagem no total.



# Dimensões

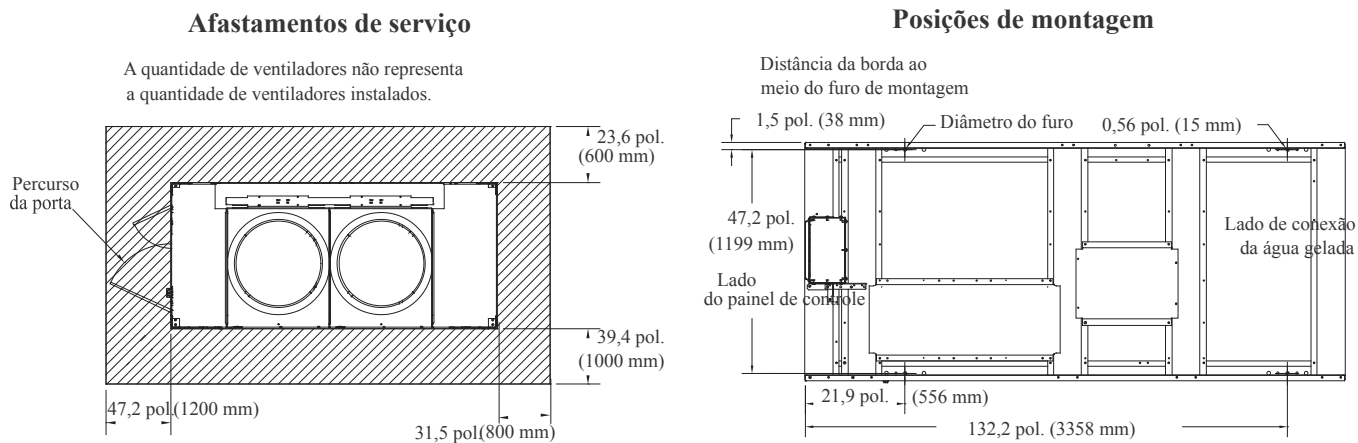
Figura 06 - CGAM 30 e 35 toneladas



A quantidade de ventiladores não representa a quantidade de ventiladores instalados.

Conexões de água a 1,6 pol. (40 mm) da extremidade da unidade.

Figura 07 - CGAM 30 e 35 toneladas – afastamentos de serviço e posições de montagem

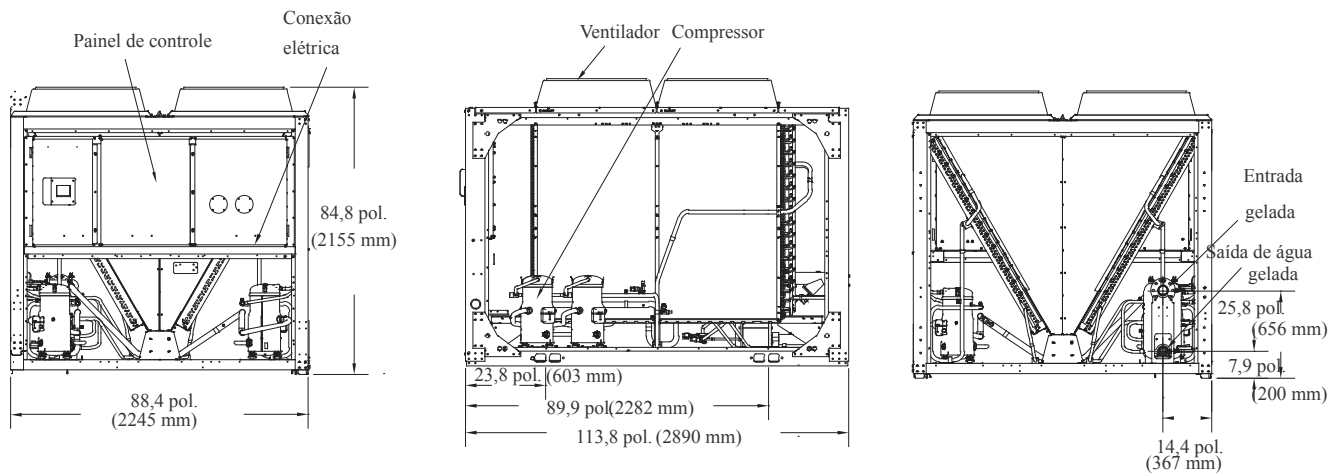


Pode ser necessário um afastamento maior para o fluxo de ar, dependendo da instalação.

Quatro posições de montagem no total.

# Dimensões

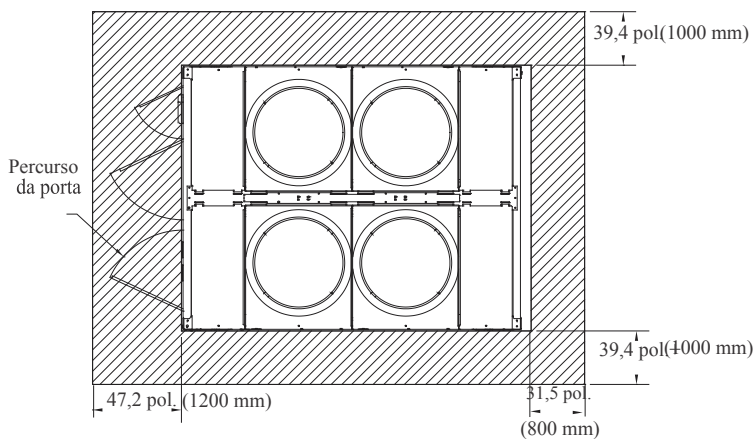
Figura 08 - CGAM 40 e 52 toneladas



Conexões de água alinhadas com a extremidade da unidade

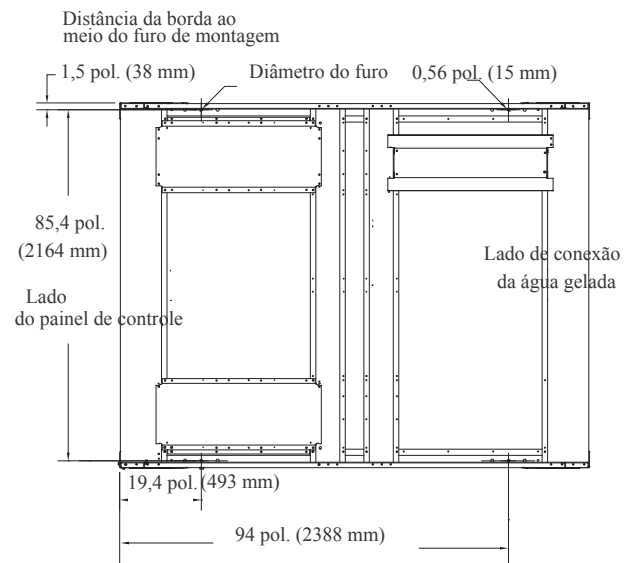
Figura 09 - CGAM 40 e 52 toneladas - afastamentos de serviço e posições de montagem

## Afastamentos de serviço



Pode ser necessário um afastamento maior para o fluxo de ar, dependendo da instalação.

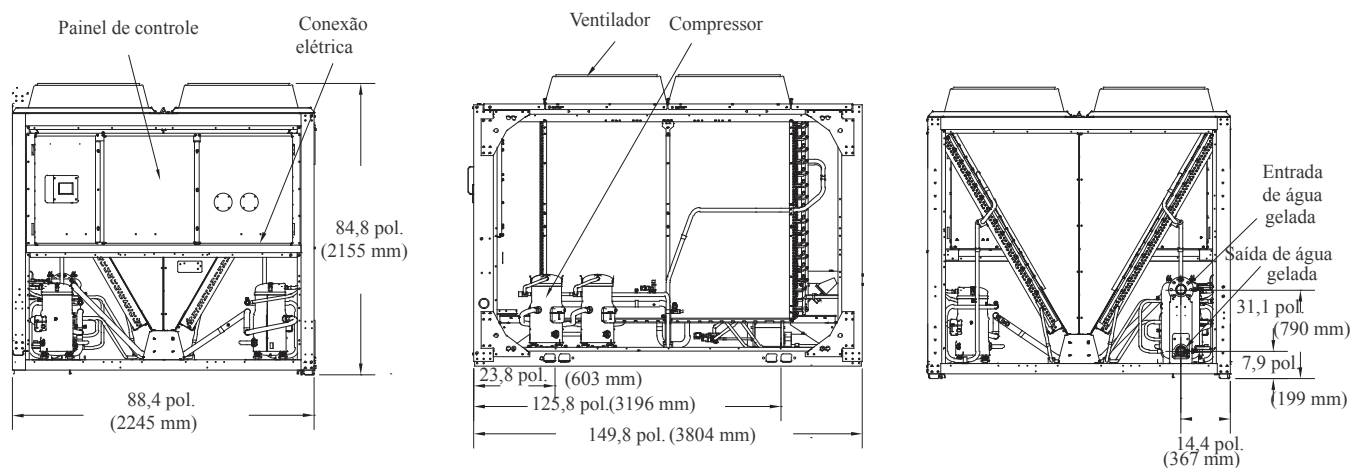
## Posições de montagem



Quatro posições de montagem no total.

# Dimensões

**Figura 10 - CGAM 60 e 70 toneladas**



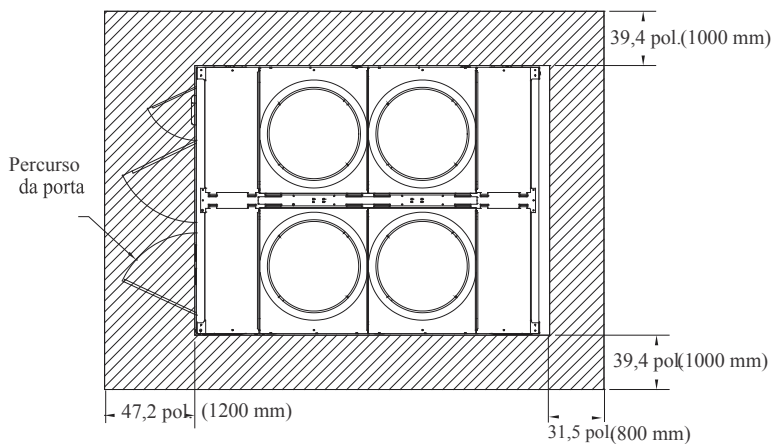
A quantidade de ventiladores não representa a quantidade de ventiladores instalados.

Conexões de água alinhadas com a extremidade da unidade.

**Figura 11 - CGAM 60 e 70 toneladas – afastamentos de serviço e posições de montagem**

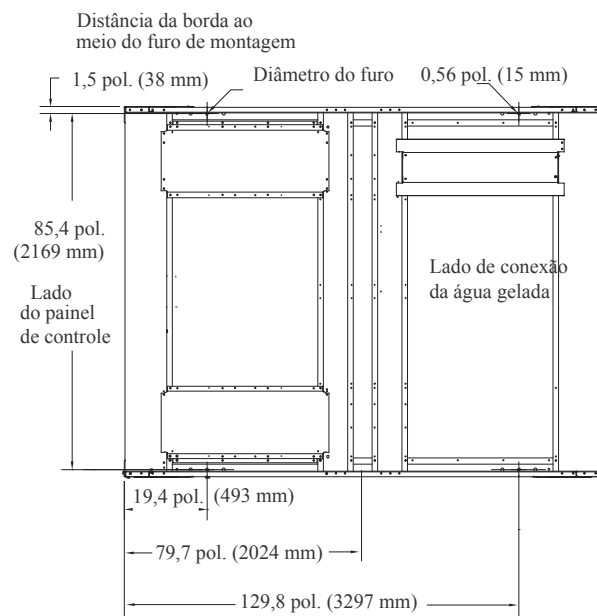
## Afastamentos de serviço

A quantidade de ventiladores não representa a quantidade de ventiladores instalados.



Pode ser necessário um afastamento maior para o fluxo de ar, dependendo da instalação.

## Posições de montagem



Seis posições de montagem no total.

# Dimensões

Figura 12 - CGAM 80 e 90 toneladas

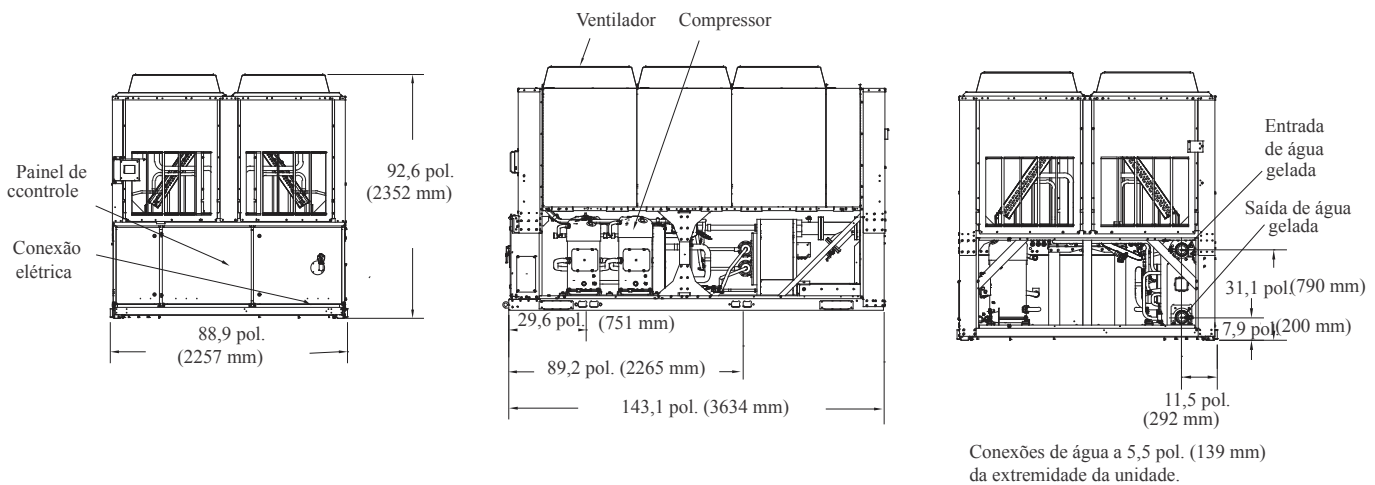
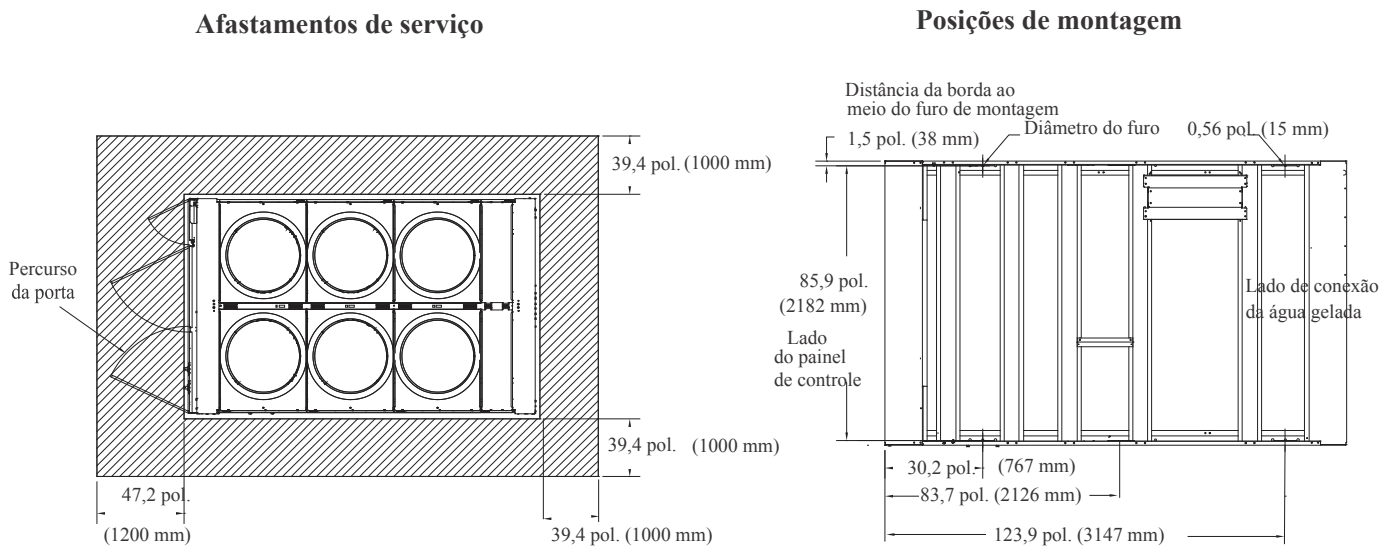


Figura 13 - CGAM 80 e 90 toneladas – afastamentos de serviço e posições de montagem

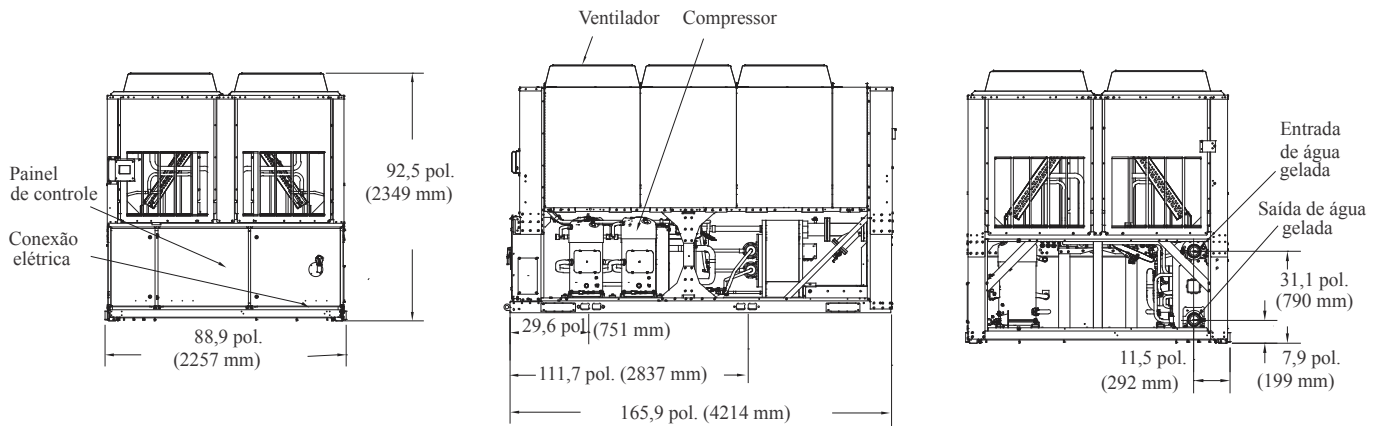


Pode ser necessário um afastamento maior para o fluxo de ar, dependendo da instalação.

Seis posições de montagem no total.

# Dimensões

Figura 14 - CGAM 100, 110 e 120 toneladas



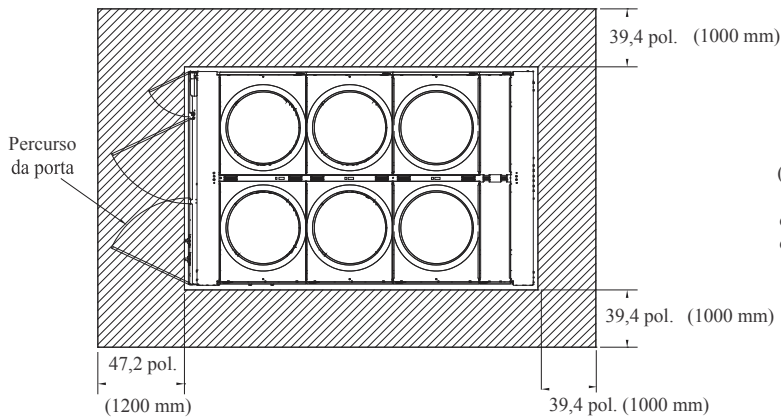
A quantidade de ventiladores não representa a quantidade de ventiladores instalados.

Conexões de água a 5,4 pol. (139 cm) da extremidade da unidade.

Figura 15 - CGAM 100, 110 e 120 toneladas – afastamentos de serviço e posições de montagem

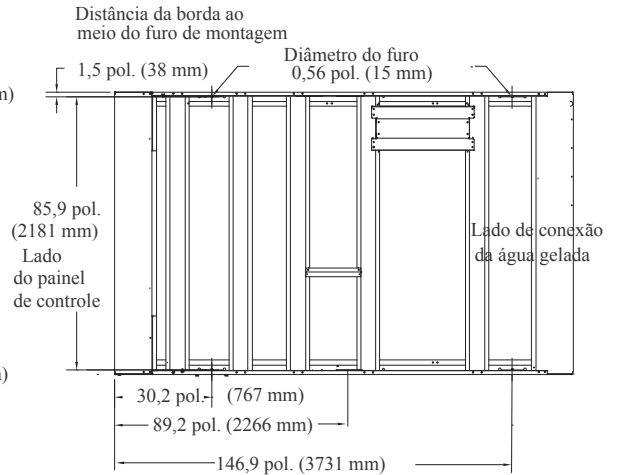
## Afastamentos de serviço

A quantidade de ventiladores não representa a quantidade de ventiladores instalados.



Pode ser necessário um afastamento maior para o fluxo de ar, dependendo da instalação.

## Posições de montagem



Seis posições de montagem no total.

# Dimensões

Figura 16 - CGAM 130 toneladas

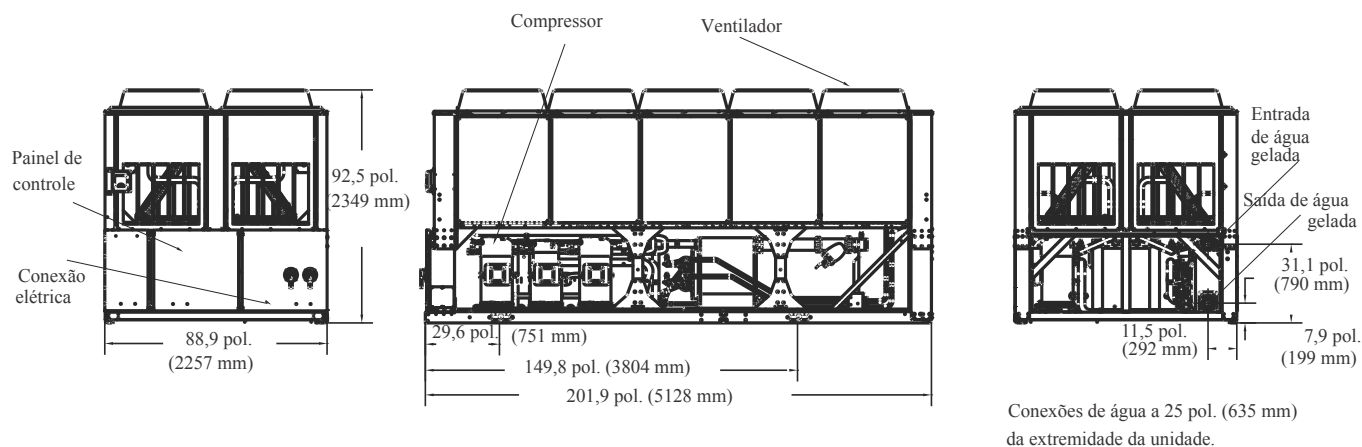
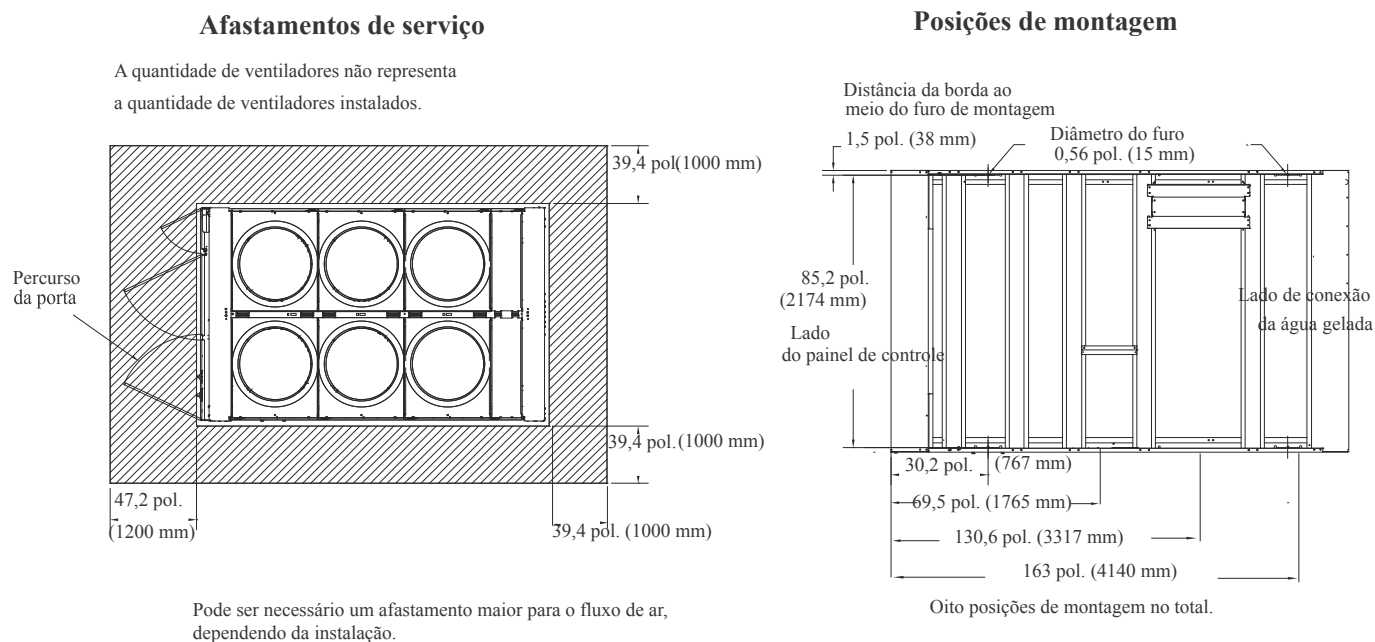
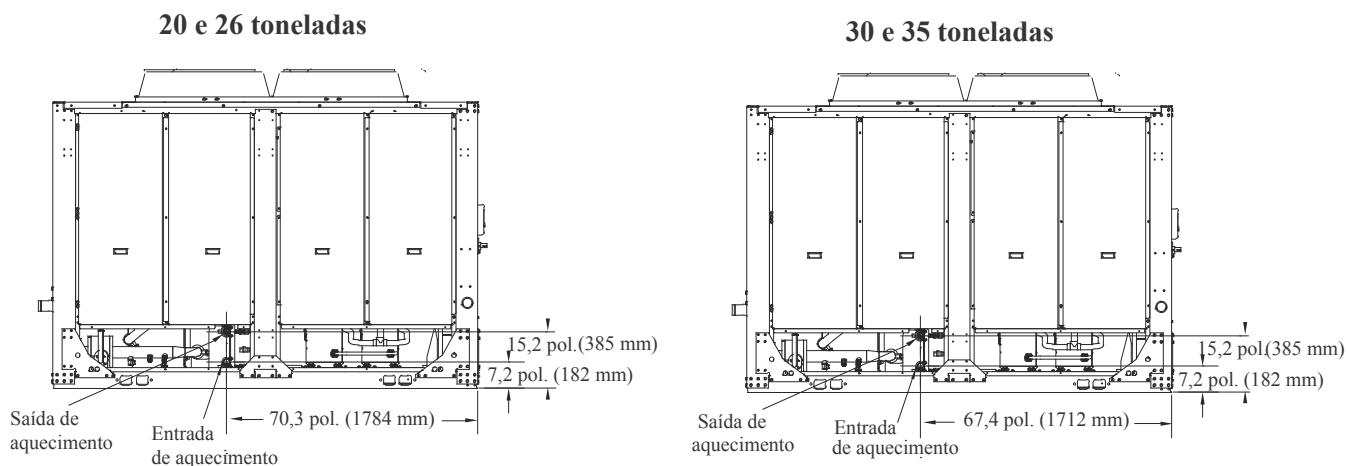


Figura 17 - CGAM 130 toneladas – afastamentos de serviço e posições de montagem



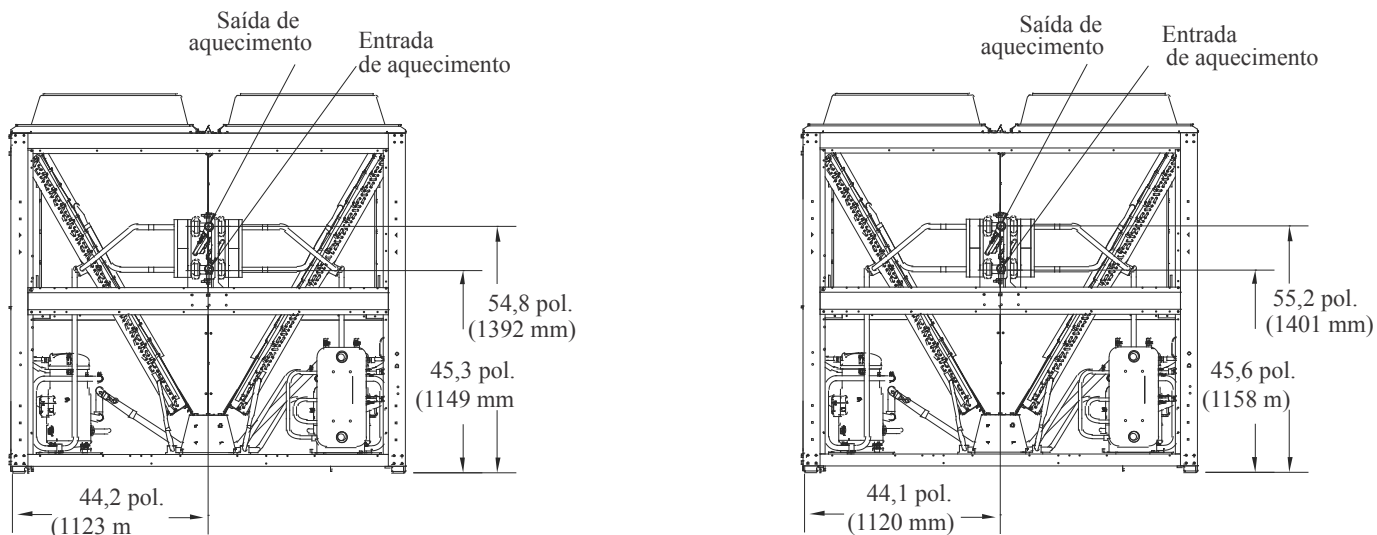
# Dimensões

**Figura 18 - CGAM 20 - 35 toneladas – Recuperação parcial de calor – Conexões de água**



Conexões de recuperação parcial de calor alinhadas com a borda da unidade.  
 A quantidade de ventiladores não representa a quantidade de ventiladores instalados.

**Figura 19 - CGAM 40-70 toneladas – Recuperação parcial de calor – Conexões de água**



Conexões de recuperação parcial de calor alinhadas com a borda da unidade.  
 A quantidade de ventiladores não representa a quantidade de ventiladores instalados.

# Pesos

Tabela 08 - Pesos - 60 Hz

TR	Peso de transporte		Peso operacional	
	libras	quilogramas	libras	quilogramas
20	1967	892	2030	921
26	1995	905	2060	934
30	2561	1162	2629	1192
35	2580	1170	2654	1204
40	3507	1591	3578	1623
52	3584	1626	3666	1663
60	4640	2105	4730	2145
70	4656	2112	4751	2155
80	5278	2394	5384	2442
90	5637	2557	5746	2606
100	6283	2850	6401	2903
110	6328	2870	6461	2931
120	6328	2870	6461	2931
130	7511	3407	7618	3455

1. Pesos considerando aletas de alumínio.
2. Os pesos não incluem painéis de chapas de aço perfuradas, recuperação parcial de calor, etc.
3. Todos os pesos com tolerância de  $\pm 5\%$ .



# Especificações Mecânicas

## Introdução

As unidades são construídas com estrutura de aço galvanizado com painéis e portas de acesso de aço galvanizado.

O acabamento das superfícies dos componentes é feito com pintura a pó. Todas as unidades são fornecidas com cargas operacionais completas de refrigerante e óleo.

## Compressor e motor

A unidade é equipada com dois ou mais compressores tipo Scroll a gás de sucção herméticos de 3600 rpm 60 Hz (3000 rpm 50 Hz) com acionamento direto. O projeto simples tem apenas três partes móveis principais e uma câmara de compressor totalmente enclausurada, que aumenta a eficiência. Os compressores têm proteção de sobrecarga interna. O compressor inclui bomba de óleo centrífuga, visor do nível de óleo e válvula para troca do óleo. Cada compressor tem aquecedores de compressor instalados e dimensionados corretamente para minimizar a quantidade de líquido refrigerante presente no reservatório de óleo durante os ciclos de inatividade.

## Motor de partida montado na unidade

O projeto do painel de controle segue a norma UL 1995. A partida é uma configuração direta, montada em fábrica e com todas as conexões elétricas para o motor do compressor e o painel de controle pré-realizadas. Um transformador de potência de controle de 820 VA instalado e com as conexões elétricas feitas em fábrica fornecer toda a alimentação de controle da unidade (120 Vca secundário) e a alimentação do módulo CH530 Trane (24 Vca secundário). A conexão da linha de alimentação é padronizada, com um bloco de terminais.

## Evaporador

O trocador de calor de placas soldadas é feita de aço inoxidável, com cobre como material de brasagem. É projetado para suportar uma pressão de trabalho do lado do refrigerante de 430 psig (29,6 bars) e uma pressão de trabalho do lado da água de 150 psig (10,5 bars).

O evaporador é testado a uma pressão de 1,1 vezes a pressão de trabalho máxima permitida do lado do refrigerante e 1,5

vezes a pressão de trabalho máxima permitida do lado da água. Ele tem uma passagem de água. Aquecedores de imersão protegem o evaporador até uma temperatura ambiente de -20°F (-29°C). O evaporador é coberto por um isolamento Armaflex II de 0,75 polegadas (19,05 mm) instalado em fábrica ou outro isolamento equivalente ( $k=0,28$ ). Na linha de sucção é usado um isolamento de espuma. Há extensões de tubos de água com isolamento do evaporador até a borda da unidade.

## Condensador

As serpentinas do condensador a ar têm aletas de alumínio conectadas mecanicamente a uma tubulação de cobre com aletas internas. A serpentina do condensador tem um circuito de sub-resfriamento integrado. A pressão de trabalho máxima permitida no condensador é 650 psig (44,8 bars). Os condensadores são ensaiados e testados quanto a vazamentos em fábrica a 715 psig (49,3 bars). Os ventiladores do condensador de descarga vertical e acionamento direto são balanceados. São fornecidos motores trifásicos para os ventiladores do condensador com rolamentos com lubrificação permanente e proteção de sobrecarga térmica externa.

As unidades são acionadas e operam de 0°F a 125°F (-18°C a 52°C).

## Circuito de refrigerante e modulação da capacidade

As unidades de 20-35 toneladas têm circuitos de refrigerante únicos. As unidades de 40-130 toneladas têm circuitos de refrigerante duplos. Cada circuito de refrigerante tem compressores tipo Scroll Trane conectados em paralelo com um sistema passivo de gerenciamento de óleo.

Um sistema passivo de gerenciamento de óleo mantém os níveis corretos de óleo dentro dos compressores e não tem partes móveis.

Cada circuito de refrigerante inclui filtro secador, válvula de expansão eletrônica, linha de líquido e válvulas de serviço de descarga.

A modulação de capacidade é obtida pela ativação e desativação dos compressores. As unidades de 20-35 toneladas

# Especificações Mecânicas

têm dois estágios de capacidade. As unidades de 40-120 toneladas têm quatro estágios de capacidade. A unidade de 130 toneladas tem seis estágios de capacidade.

## Controles de unidades (CH530 Trane)

O painel de controle microprocessado é instalado e testado em fábrica. O sistema de controle é energizado por um transformador de potência de controle com fiação feita em fábrica, que ativa e desativa os compressores para atender à carga. O reset de água gelada microprocessado de acordo com a água de retorno é o padrão.

O microprocessador CH530 Trane atua automaticamente para evitar o desligamento da unidade devido às condições anormais de operação associadas a uma baixa temperatura do refrigerante do evaporador e uma alta temperatura de condensação. Se a condição anormal de operação persistir e o limite de proteção for atingido, a máquina desligará.

O painel inclui proteção de máquina para as seguintes condições:

- Baixa temperatura e pressão do refrigerante no evaporador;
- Alta pressão do refrigerante no condensador;
- Falhas críticas de sensores ou do circuito de detecção;
- Alta temperatura de descarga do compressor (com baixa temperatura do evaporador);
- Perda de comunicação entre os módulos;
- Falha de distribuição elétricas: perda de fase, inversão de fase ou proteção contra excesso de temperatura;
- Parada de emergência externa e local;
- Perda da vazão de água no evaporador.

Quando uma falha é detectada, o sistema de controle realiza mais de 100 verificações de diagnóstico e mostra os resultados.

O visor identifica a falha, indica a data, o horário e o modo de operação no momento da ocorrência, além de informar o tipo de reset necessário e exibir uma mensagem de ajuda.

Painel do visor com linguagem clara montada em fábrica na porta do painel de controle, a interface do operador tem

uma tela LCD sensível ao toque para introdução de dados pelo operador e exibição de informações. Essa interface fornece acesso às seguintes informações: relatório do evaporador, relatório do condensador, relatório do compressor, relatório ASHRAE Diretriz 3, ajustes do operador, ajustes de serviço, testes de serviço e diagnósticos. Todos os diagnósticos e mensagens são exibidos em “linguagem clara”.

Os dados contidos nos relatórios incluem:

- Temperaturas da água e do ar;
- Pressões e temperaturas do refrigerante;
- Estado da chave de fluxo;
- Posição da EXV;
- Partidas e tempo de operação do compressor.

Todos os ajustes e setpoints necessários são programados no controlador microprocessado por meio da interface do operador. O controlador é capaz de receber simultaneamente sinais de diversas fontes de controle, com qualquer combinação, e a ordem de prioridade das fontes de controle pode ser programada. A fonte de controle com prioridade determina os setpoints ativos por meio do sinal que ela envia ao painel de controle. Podem ser fontes de controle:

- Interface local do operador (padrão);
- Sinal de 4-20 mA ou 2-10 Vcc de uma fonte externa com conexão física (interface opcional; fonte de controle não fornecida);
- Programação horária (função opcional disponível na interface local do operador);
- LCI-C LonTalk (interface opcional; fonte de controle não fornecida);
- BACNet (interface opcional; fonte de controle não fornecida);
- Sistema Tracer Summit Trane (interface opcional; fonte de controle não fornecida).

## Garantia da qualidade

O sistema de gestão da qualidade aplicado pela Trane esteve sujeito à avaliação e aprovação de terceiros independentes conforme a ISO 9001-2008. Os produtos descritos neste catálogo são projetados, fabricados e testados de acordo com os requisitos de sistema aprovados descritos no Manual da Qualidade da Trane.

# Opcionais

## Opcionais de aplicação

### Fabricação de gelo com interface física

Os controles de unidades são ajustados em fábrica para lidar com a fabricação de gelo para aplicação de armazenamento térmico. Esse opcional permite a operação do resfriador a plena carga com uma temperatura de entrada do fluido no evaporador entre 20°F (-7°C) e 65°F (18°C) com glicol.

### Processamento de baixa temperatura

Um sensor de temperatura adicional, na descarga do compressor, habilita uma temperatura de saída de fluido do evaporador entre 10°F (-12.2°C) e 42°F (5,5°C) com glicol.

### Recuperação parcial de calor com controle de ventilação

Um trocador de calor de placas soldadas suplementar é montado em série com a serpentina do condensador. A tubulação de conexão e os sensores de entrada e saída da água estão incluídos. Os controles CH530 mostram as temperaturas de entrada e saída da água de recuperação de calor e controlam os ventiladores. A rejeição de calor para o trocador de calor da recuperação parcial de calor não é controlada. Haverá variações de vazão e temperatura através do trocador de calor na recuperação parcial de calor. O trocador de calor da recuperação parcial de calor em geral é usado para pré-aquecer a água antes dela entrar em uma caldeira ou em outro processo de aquecimento de água.

### Opcionais elétricos: Disjuntor

Um disjuntor de invólucro moldado com capacidade padrão de interrupção, com fiação feita em fábrica com conexões elétricas em bloco de terminais e equipado com um manípulo de operador externo travável está disponível para desconectar o resfriador da fonte principal de alimentação elétrica.

### Disjuntor com painel de controle com especificação alta de falhas

Um disjuntor de invólucro moldado com alta capacidade de interrupção, com fiação feita em fábrica com conexões elétricas em bloco de terminais e equipado

com um manípulo de operador externo travável está disponível para desconectar o resfriador da fonte principal de alimentação elétrica.

### Conexão elétrica de ponto duplo

As máquinas com circuitos duplos (40-120 toneladas) são fornecidas com conexões elétricas de ponto duplo.

### Opcionais de controle:

#### Interface BACNet

Permite que o usuário se comunique com facilidade com BACNet por meio de uma única fiação de par trançado a uma placa de comunicação instalada e testada em fábrica.

#### Interface LonTalk/Tracer Summit

As funções de comunicação com LonTalk (LCI-C) ou Tracer Summit estão disponíveis com um enlace de comunicação por meio de uma única fiação de par trançado para a placa de comunicação instalada e testada em fábrica. Esse opcional suporta a função necessária para obter a certificação Lon Mark.

#### Programação horária

As funções de programação horária estão disponíveis para a programação de aplicações únicas do resfriador pelo painel CH530 (sem a necessidade de um sistema de automação predial-BAS). Essa função permite que o usuário configure até dez eventos em um período de 7 dias.

#### Setpoint externo de água gelada e limite de demanda

Controles, sensores e proteções permitem o reset da temperatura da água gelada de acordo com o sinal de temperatura durante períodos de baixa temperatura ambiente externa (o padrão é o reset de água gelada de acordo com a temperatura de retorno da água gelada). O setpoint de limite de demanda é informado a uma placa de comunicação instalada e testada em fábrica por meio de um sinal 2-10 Vcc ou 4-20 mA.

#### Capacidade percentual

Informa a quantidade de compressores que estão operando na forma de um sinal analógico de 2-10 Vcc ou 4-20 mA.

## Relés programáveis

Relés programáveis pré-definidos e instalados em fábrica permitem que a operação selecione quatro saídas de relés. As saídas disponíveis são: Alarme-Bloqueador, Alarme-Reset Automático, Alarme Geral, Advertência, Modo de Limite do Resfriador, Compressor em Operação e Controle Tracer.

## Outros opcionais

### Painéis em chapa de aço perfurada

Painéis de aço perfurado cobrem toda a serpentina de condensação e a área de serviço abaixo do condensador.

### Isoladores

Isoladores elastoméricos moldados dimensionados para reduzir a transmissão de vibração à estrutura de apoio quando a unidade está instalada. Os isoladores são fornecidos com o resfriador.



Trane - par Trane Technologies (NYSE: TT), innovateur climatique mondial - crée des environnements intérieurs confortables et écoénergétiques grâce à une large gamme de systèmes et de contrôles en chauffage, ventilation et climatisation, de services, de pièces et d'approvisionnement. Pour plus d'informations, veuillez visiter [trane.com](http://trane.com) ou [tranetechnologies.com](http://tranetechnologies.com)

