



Catálogo de Produtos

Chillers resfriados a ar Sintesis™ modelo RTAF 115 a 215 toneladas nominais





Introdução

O novo chiller Sintesis™ modelo RTAF da Trane é o resultado de uma busca por maior confiabilidade, maior eficiência energética e níveis mais baixos de ruído para o ambiente atual.



O Sintesis é o mais novo membro do portfólio de produtos EcoWise™ da Ingersoll Rand, projetado para reduzir o impacto ambiental com o refrigerante de baixo potencial de aquecimento global (GWP) de última geração e com alta eficiência de operação. Os chillers Sintesis são projetados para operar com o R-134a ou o DuPont™ Opteon® (R-513a), um refrigerante de última geração com um GWP 55 por cento mais baixo do que o R-134a.

O chiller Sintesis usa o design rotativo helicoidal comprovado do compressor da Trane, que adota todos os recursos de design que fazem dos chillers com compressores rotativos helicoidais da Trane um sucesso desde 1987.

Os chillers Sintesis oferecem alta confiabilidade, maior eficiência energética e melhor desempenho acústico devido ao seu compressor de acionamento direto, de baixa velocidade e design avançado e ao desempenho comprovado da Sintesis.

As principais vantagens do chiller Sintesis são:

- Alta confiabilidade
- Níveis mais baixos de ruído
- Maior eficiência energética com carga total e carga parcial.

O modelo RTAF de chiller Sintesis é um projeto de nível industrial, desenvolvido tanto para o mercado industrial quanto para o comercial. É ideal para escolas, hotéis, hospitais, varejistas, edifícios de escritórios e aplicações industriais.

Direitos autorais

Este documento e as informações nele contidas são de propriedade da Trane e não podem ser usados nem reproduzidos no todo ou em parte sem permissão por escrito. A Trane reserva-se o direito de revisar esta publicação a qualquer momento e de fazer alterações em seu conteúdo sem obrigação de notificar qualquer pessoa de tal revisão ou alteração.

Marcas registradas

Todas as marcas registradas referenciadas neste documento são marcas registradas de seus respectivos proprietários.



Sumário

Introdução.....	2
Sumário	3
Recursos e benefícios	4
Considerações de aplicação	9
Descrição do número do modelo	16
Dados gerais.....	17
Controles.....	18
Elétrica	24
Conexões elétricas	26
Dimensões	30
Pesos	34
Especificações mecânicas	35
Opções	38

Recursos e benefícios

Compressor rotativo helicoidal do Sintesis

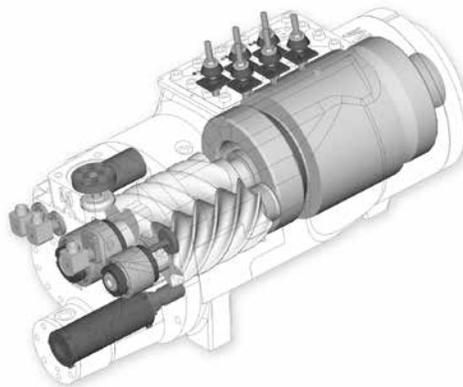
- Confiabilidade inigualável. O compressor rotativo helicoidal do Sintesis™ da Trane foi projetado, construído e testado com os mesmos padrões de exigência e robustez que os compressores scroll, os centrífugos e os rotativos helicoidais anteriores da Trane utilizados em chillers resfriados a ar e a água por mais de 27 anos.
- Anos de pesquisa e testes. O compressor rotativo helicoidal da Trane acumulou milhares de horas de testes, muitas dessas em condições mais severas de operação que as aplicações normais de ar condicionado comercial.
- Experiência comprovada. A Trane Company é a maior fabricante do mundo de grandes compressores rotativos helicoidais utilizados para refrigeração. Mais de 300.000 compressores em todo o mundo já provaram a confiabilidade dos compressores rotativos helicoidais da Trane.
- Resistência a líquido. O design robusto do compressor suporta a ingestão de refrigerante líquido em quantidades que normalmente danificariam gravemente o compressor.
- Menos peças móveis. O compressor rotativo helicoidal tem apenas duas peças rotativas: o rotor macho e o rotor fêmea.
- Compressor semi-hermético, de baixa velocidade e de acionamento direto para alta eficiência e alta confiabilidade.
- Motor resfriado a gás de sucção. O motor opera em temperaturas mais baixas para proporcionar maior vida útil do motor.
- O temporizador antirreciclagem de dois minutos de parada/partida e de cinco minutos partida/partida permite o controle rigoroso da temperatura do ciclo de água.

Controle de capacidade e correspondência de carga

A combinação do sistema de descarga nos compressores rotativos helicoidais da Trane utiliza o acionador de frequência adaptável para a maioria das funções de descarga. Isso permite que o compressor module infinitamente para proporcionar a correspondência exata com a carga do edifício e manter as temperaturas de fornecimento da água resfriada dentro de $\pm 0,3 \text{ }^\circ\text{C}$ [$\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{F}$] do ponto de ajuste. Os chillers rotativos helicoidais que dependem do controle de capacidade escalonado devem funcionar a uma capacidade igual ou superior à da carga, e normalmente só conseguem manter a temperatura da água a cerca de $\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ [$\pm 2 \text{ }^\circ\text{F}$]. Grande parte dessa capacidade excedente é perdida porque o resfriamento excessivo remove o calor latente do prédio, causando a drenagem do prédio além das exigências normais de conforto.

A combinação da válvula de descarga variável com o acionador de frequência adaptável permite a exata correspondência da carga e eficiência excelente com carga parcial e com carga total.

Figura 1. Corte de um compressor



Instalação em espaços pequenos

O chiller Sintesis™ é minimamente afetado em muitas situações de fluxo de ar restrito devido ao seu microprocessador Adaptive Control™ avançado, que tem a capacidade de compreender o ambiente operacional do chiller e se adaptar a ele primeiro otimizando seu desempenho e, em seguida, permanecendo ativo em condições anormais.

Consulte seu engenheiro de vendas para obter mais detalhes.

Testes de fábrica permitem uma partida sem problemas

Todos os chillers Sintesis passam por um teste funcional completo na fábrica. Este programa de teste executado por computador verifica completamente os sensores, a fiação, os componentes elétricos, a função do microprocessador, a capacidade de comunicação, o desempenho da válvula de expansão e os ventiladores. Além disso, cada compressor é operado e testado para verificação de sua capacidade e eficiência. O resultado deste programa de testes é que o chiller chega ao local de uso completamente testado e pronto para a operação.

Serpentinas microcanaís do condensador

As serpentinas microcanaís de condensação são serpentinas totalmente em alumínio com construção inteiramente soldada. Este design reduz o risco de vazamentos e proporciona maior rigidez da serpentina, tornando-a mais robusta no local de trabalho.

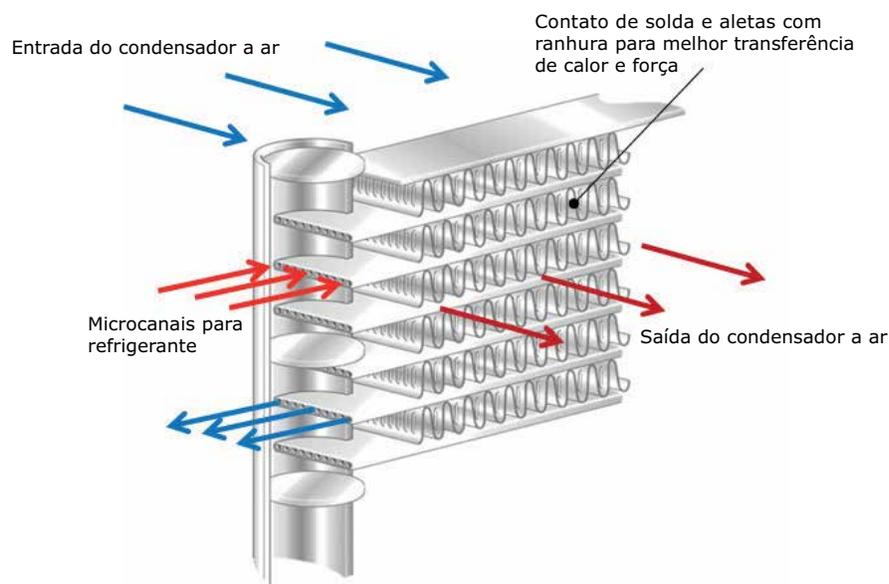
A construção de microcanaís totalmente em alumínio oferece vários benefícios adicionais:

- Leve (simplifica o manuseio da serpentina)
- Fácil de reciclar
- Minimiza a corrosão galvânica

Seus tubos aerodinâmicos lisos com pequenas portas e liga metálgica do tubo à aleta permitem transferência excepcional de calor.

Resumindo, é usado menos refrigerante, o que cria um ambiente mais saudável e ecológico.

Figura 2. Serpentina microcanaís de condensação



Evaporador CHIL

O evaporador compacto, de alto desempenho, com design integrado e baixa carga de refrigerante (características resumidas como CHIL) otimiza o fluxo de refrigerante para proporcionar uma excelente transferência de calor e minimiza o volume de refrigerante utilizado.

Figura 3. Evaporador CHIL



Ventiladores

Os chillers Síntesis utilizam ventiladores de comutação eletrônica (CE) a fim de reduzir o consumo de energia com carga total e com carga parcial. Os ventiladores de CE permitem uma redução significativa do nível de ruído e um melhor funcionamento do chiller em condições com temperaturas ambientes baixas.

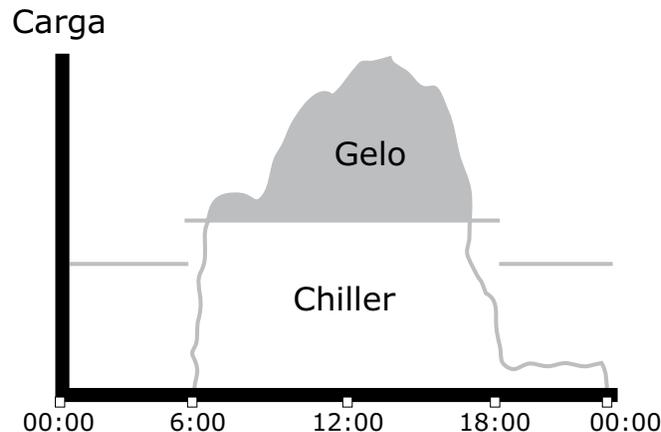
Controle de precisão

- Nova tela tátil a cores de 7 polegadas com gráficos
- Alimentado por algoritmos de controle UC800 líderes da indústria
 - Gerenciamento aprimorado de fluxo fornece inigualável desempenho do sistema em sistemas de fluxo de água variável
- O Adaptive Control™ mantém o chiller operando mesmo sob condições extremas
 - Controle rígido do ponto de ajuste
 - Gráfico de tendências
 - Atualização maximizada do chiller
- BACnet®, Modbus™ e LonTalk® são os protocolos de comunicação disponíveis, não há necessidade de gateways

Opções do sistema

Armazenamento de gelo

Figura 4. Economia de custos referente à demanda de armazenamento de gelo



Os chillers resfriados a ar da Trane são adequados para a fabricação de gelo. A capacidade única de operar em temperatura ambiente reduzida ao mesmo tempo que fabricam gelo resulta em aproximadamente a mesma quantidade de trabalho para o compressor. Uma máquina resfriada a ar normalmente comuta para a produção de gelo à noite. Sob esse pressuposto, duas coisas ocorrem. Primeiro, a temperatura de saída do evaporador é reduzida para cerca de $-5,5$ a -5 °C (22 a 24 °F). Segundo, a temperatura ambiente tipicamente cai cerca de $8,3$ a 11 °C (17 a 20 °F) em relação à temperatura diurna de pico. Isso efetivamente coloca nos compressores uma carga similar às condições de operação diurnas. O chiller pode operar em uma temperatura mais baixa à noite e fabricar gelo com sucesso para ajudar a suprir as demandas de resfriamento do dia seguinte.

Para fabricar gelo, o modelo RTAF fornece um fluxo constante de solução de glicol aos tanques de armazenamento.

Os chillers resfriados a ar selecionados para estas temperaturas baixas de saída do fluido também são selecionados para a produção eficiente de fluido refrigerado em condições normais de resfriamento de conforto. A capacidade dos chillers da Trane em operar em “turno duplo” na fabricação de gelo e no resfriamento de conforto reduz o custo de capital em sistemas de armazenamento de gelo.

Quando o resfriamento é necessário, o glicol congelado é bombeado a partir dos tanques de armazenamento de gelo diretamente para as serpentinas de resfriamento. Não é necessário um trocador de calor caro. O ciclo de glicol é um sistema vedado, que elimina os custos anuais elevados dos tratamentos químicos. O chiller resfriado a ar também está disponível para operar no resfriamento de conforto em condições e eficiências de resfriamento nominal. O conceito modular dos sistemas de armazenamento de glicol congelado e a simplicidade aprovada dos controles Tracer™ da Trane permitem a combinação de confiabilidade e economia de energia no desempenho de qualquer aplicação de armazenamento de gelo.

O sistema de armazenamento de gelo é operado em seis modos diferentes, cada um otimizado para o custo da energia elétrica conforme o horário do dia.

1. Fornecimento de resfriamento de conforto com chiller
2. Fornecimento de resfriamento de conforto com gelo
3. Fornecimento de resfriamento de conforto com gelo e chiller
4. Paralisação do armazenamento de gelo
5. Paralisação do armazenamento de gelo quando for necessário resfriamento de conforto
6. Desligado

Recursos e benefícios

O software de otimização UC800 controla a operação dos equipamentos e acessórios necessários para fazer uma fácil transição de um modo de operação para outro. Por exemplo, mesmo com sistemas de armazenamento de gelo, existem diversas horas em que o gelo não é produzido nem consumido, apenas guardado. Neste modo, o chiller é a única fonte de resfriamento. Por exemplo, para resfriar o prédio depois de todo o gelo ser produzido, mas antes das tarifas de alta demanda elétrica entrarem em vigor, o UC800 configura o ponto de ajuste do fluido de saída do chiller resfriado a ar para sua configuração mais eficiente e ativa o chiller, a bomba do chiller e a bomba de carga.

Quando a demanda elétrica é alta, a bomba de gelo é ativada e o chiller é limitado pela demanda ou é completamente desligado. Os controles UC800 possuem inteligência para equilibrar de modo ideal a contribuição de gelo e a capacidade do chiller em atender a carga de resfriamento. A capacidade da planta de chillers é ampliada pela operação conjugada do chiller e do armazenamento de gelo. O UC800 raciona o gelo, aumentando a capacidade do chiller e reduzindo os custos de resfriamento. Enquanto o gelo é fabricado, o UC800 abaixa o ponto de ajuste de saída do fluido do chiller resfriado a ar e ativa o chiller, as bombas do chiller e as de gelo e outros acessórios. Quaisquer cargas incidentais que persistam durante a fabricação de gelo podem ser abordadas com a ativação da bomba de carga e a retirada do fluido de resfriamento usado a partir dos tanques de armazenamento de gelo.

Para obter informações específicas sobre aplicações de armazenamento de gelo, entre em contato com o escritório de vendas local.



Considerações de aplicação

Determinadas restrições de aplicação devem ser consideradas durante a avaliação das dimensões, a seleção e a instalação dos chillers Sintesis™ da Trane. A confiabilidade da unidade e do sistema frequentemente depende da observância apropriada e completa destas considerações. Em caso de a aplicação divergir das diretrizes apresentadas, ela deverá ser analisada com o engenheiro de vendas local.

Dimensionamento da unidade

As capacidades da unidade estão listadas na seção de dados de desempenho. Não é recomendável superdimensionar intencionalmente uma unidade para assegurar a capacidade adequada. A operação incorreta do sistema e a ciclagem excessiva do compressor são frequentemente o resultado direto de um chiller superdimensionado. Além disso, uma unidade superdimensionada normalmente tem um custo maior de compra, instalação e operação. Se o superdimensionamento for desejável, considere o uso de duas unidades.

Tratamento da água

Sujeira, incrustações, produtos corrosivos e outros materiais estranhos afetarão adversamente a transferência de calor entre a água e os componentes do sistema. Materiais estranhos ao sistema da água resfriada também podem aumentar a queda de pressão e, conseqüentemente, reduzir o fluxo de água. O tratamento de água adequado deve ser determinado localmente, dependendo do tipo do sistema e das características da água no local. Não é recomendado o uso de água salgada ou salobra nos chillers Sintesis da Trane. O uso destes tipos de água ocasionará uma diminuição da vida útil do chiller. A Trane encoraja a contratação de um especialista em tratamento de água conceituado, que tenha familiaridade com as condições locais da água, para auxiliar nesta determinação e no estabelecimento de um programa adequado para o tratamento da água.

Efeito da altitude sobre a capacidade

As capacidades dos chillers Sintesis™ informadas nas tabelas de dados de desempenho são para uso a nível do mar. Em altitudes consideravelmente acima do nível do mar, a densidade do ar será menor e reduzirá a capacidade do condensador e, conseqüentemente, a capacidade e a eficiência da unidade.

Limitações do ambiente

Os chillers Sintesis da Trane são projetados para operarem durante todo o ano dentro de faixas de temperatura ambiente. Para operação fora dessas faixas, entre em contato com o escritório de vendas local.

- Faixa de temperatura ambiente padrão = -10 a 46 °C (14 a 115 °F)
- Faixa de temperatura ambiente baixa = -20 a 46 °C (-4 a 115 °F)
- Faixa de temperatura ambiente alta = -10 a 54,4 °C (14 a 130 °F)
- Faixa de temperatura ambiente ampla = -20 a 54,4 °C (-4 a 130 °F)

As temperaturas ambientes mínimas baseiam-se nas condições estáticas (ventos não superiores a 5 mph). Velocidades superiores de ventos resultarão na queda da pressão de descarga e, conseqüentemente, aumentarão a temperatura ambiente mínima de partida e de operação. O microprocessador Adaptive Frequency™ tentará manter o chiller ligado em condições de temperatura ambiente alta ou baixa, fazendo todos os esforços para evitar o desligamento e fornecer a tonelagem máxima permitida.

Limites do fluxo de água

As taxas de fluxo mínimo de água são informadas na [Tabela 1, p. 17](#). As taxas de fluxo do evaporador menores que os valores exibidos nas tabelas resultarão em fluxo laminar, causando problemas de congelamento, incrustação, estratificação e controle deficiente.

A taxa de fluxo máximo de água do evaporador também é informada na seção de dados gerais. As taxas de fluxo que excederem as listadas poderão resultar em erosão excessiva do tubo.

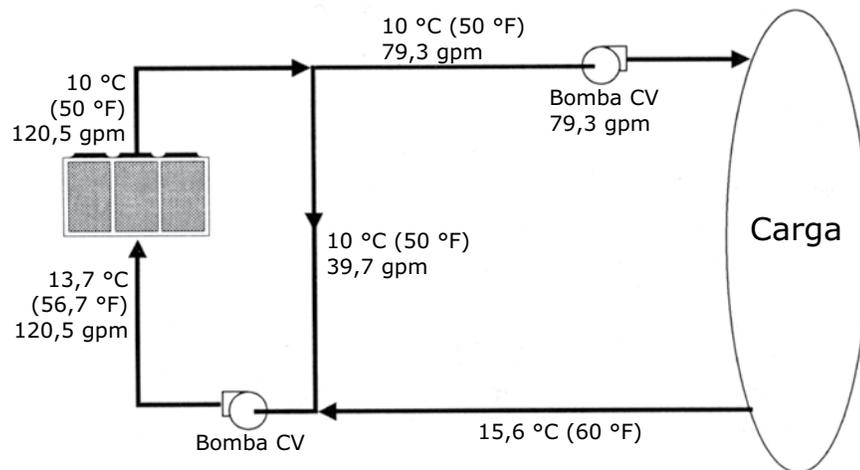
Observação: as taxas de fluxo em tabelas de dados gerais são apenas para água.

Elas não incluem glicol.

Taxas de fluxo fora da faixa

Muitas tarefas de resfriamento de processos requerem taxas de fluxo que não podem ser atendidas com os valores mínimos e máximos publicados para o evaporador. Uma simples mudança de tubulação pode aliviar este problema. Por exemplo, um processo de moldagem por injeção de plástico requer 5 l/s (80 gpm) de água a 10 °C (50 °F) e devolve esta água a 15,6 °C (60 °F). O chiller selecionado pode operar a essas temperaturas, mas possui uma taxa de fluxo mínima de 7,6 l/s (120 gpm). O sistema a seguir pode satisfazer o processo.

Figura 5. Taxa de fluxo fora da faixa



Comprovação de fluxo

A Trane fornece uma chave de fluxo de água instalada de fábrica monitorada pelo UC800 que impede o chiller de operar em perda de condições de fluxo.

Controle de fluxo

A Trane requer que o controle do fluxo de água resfriada em conjunto com o chiller Sintesis™ seja feito pelo próprio chiller. Isso permite ao chiller se proteger em condições potencialmente prejudiciais.

Limites de temperatura de saída da água

Os chillers Sintesis RTAF possuem três categorias distintas de saída de água:

- Padrão, com uma faixa de saída da solução de 4,4 a 20 °C (40 a 68 °F)
- Resfriamento de processos em baixa temperatura, com saída de solução inferior a 4,4 °C (40 °F)
- Fabricação de gelo, com faixa de saída da solução de -12 a 20 °C (10,4 a 68 °F)

Como as temperaturas da solução de saída abaixo de 4,4 °C (40 °F) resultam em temperatura de sucção no ou abaixo do ponto de congelamento da água, é necessária uma solução de glicol para máquinas que operam em baixa temperatura e com fabricação de gelo. Os controles de fabricação de gelo incluem pontos de ajuste duplos e medidas de segurança para a capacidade de fabricação de gelo e a de resfriamento padrão. Consulte o gerente de contas local da Trane para aplicações ou seleções que envolvam máquinas com baixa temperatura ou com fabricação de gelo.

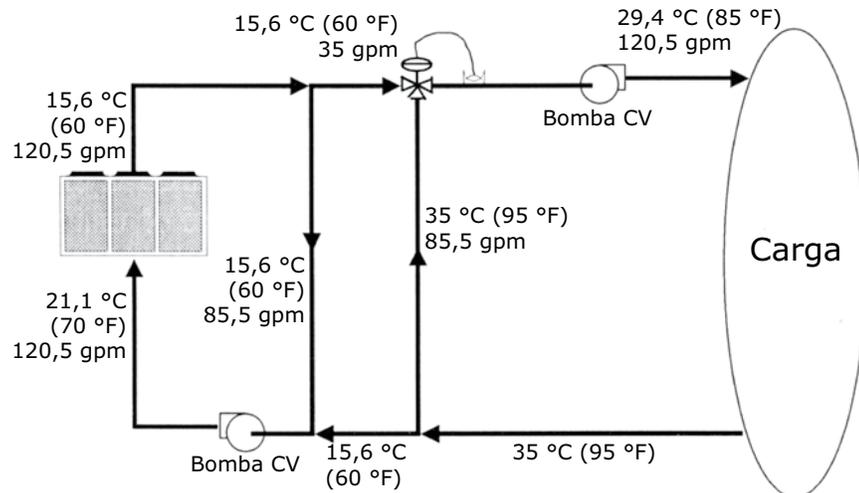
A temperatura máxima da água que pode circular por um evaporador quando a unidade não está em operação é de 51,7 °C (125 °F). Podem ocorrer danos no evaporador se for usada água acima dessa temperatura.

Temperatura da água de saída fora da faixa

Muitas tarefas de resfriamento de processos requerem faixas de temperatura que não podem ser atendidas com os valores mínimos e máximos publicados para o evaporador RTAF. Uma simples mudança de tubulação pode aliviar este problema. Por exemplo, uma carga de laboratório requer 7,6 l/s (120 gpm) de água entrando no processo a *29,4 °C (85 °F) e

retornando a 35 °C (95 °F). A precisão requerida é maior do que a torre de resfriamento pode fornecer. O chiller selecionado tem capacidade adequada, mas tem temperatura máxima de 18 °C (64 °F) de água resfriada de saída. No exemplo ilustrado, as taxas de fluxo do chiller e do processo são iguais. Isso não é fixo. Por exemplo, se o chiller tiver uma taxa de fluxo maior, haverá mais água passando e se misturando com a água aquecida.

Figura 6. Taxa de fluxo da temperatura de água de saída fora da faixa



Disposição de chiller em série

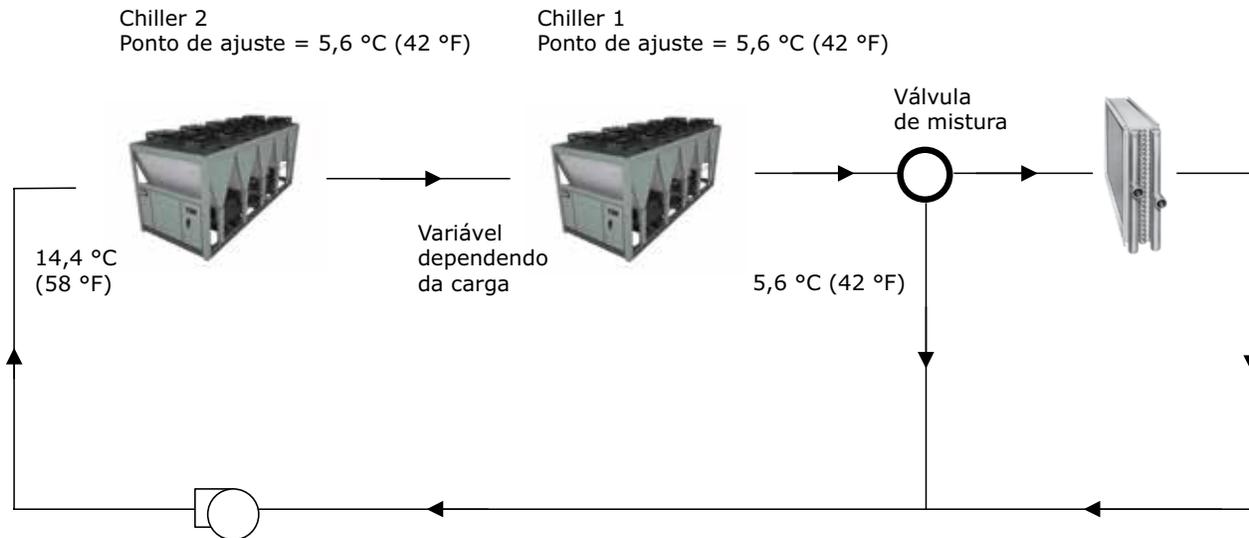
Outra estratégia de economia de energia é projetar o sistema em torno dos chillers dispostos em série. As economias reais possíveis com tais estratégias dependem da dinâmica dos aplicativos e devem ser pesquisadas consultando seu Representante de soluções de sistemas da Trane e aplicando uma ferramenta de análise da família de produtos de software da Trane. É possível operar um par de chillers de forma mais eficiente em uma disposição de chiller em série do que uma disposição paralela. Também é possível alcançar maiores diferenças de entrada e saída do chiller, o que pode, por sua vez, proporcionar a oportunidade de reduzir a temperatura do projeto de água resfriada, reduzir o fluxo do projeto e resultar na economia de custo de instalação e operação. O compressor de parafuso da Trane também tem excelentes recursos de "elevação" que fornecem uma oportunidade para "elevação" e de economia no ciclo de água do evaporador.

A disposição de chiller em série pode ser controlada de várias maneiras. Ela mostra uma estratégia em que cada chiller tenta alcançar o ponto de ajuste do projeto do sistema. Se a carga de resfriamento for inferior a 50% dos recursos do sistema, qualquer chiller poderá suprir a demanda. À medida que as cargas do sistema aumentam, o Chiller 2 torna-se preferencialmente carregado conforme ele tenta atender ao ponto de ajuste da água resfriada de saída. O Chiller 1 resfriará a água de saída do Chiller 2 até o ponto de ajuste do projeto do sistema.

Escalonar os pontos de ajuste dos chillers é outra técnica de controle que funciona bem para carregar o Chiller 1 preferencialmente. Se a carga de resfriamento for inferior a 50 por cento da capacidade do sistema, o Chiller 1 pode ser capaz de satisfazer toda a demanda por resfriamento. À medida que as cargas do sistema aumentam, o Chiller 2 é ativado para atender a qualquer porção da carga que o Chiller 1 não consiga atender.

Considerações de aplicação

Figura 7. Disposição típica de chiller em série



Tubulação de água típica

Toda a tubulação de água do prédio deve ser lavada antes de serem feitas as conexões finais ao chiller. Para reduzir a perda de calor e evitar a condensação, deve ser instalado um isolamento. Normalmente, também são necessários tanques de expansão para que as alterações no volume da água resfriada possam ser acomodadas.

Evasão de ciclos de água curtos

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

O sensor de controle de temperatura do chiller está localizado na caixa de água. Esta 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 operação errática do sistema e no excesso de ciclos do compressor.

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

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 amortecimento localizado na tubulação da água de retorno.
- Tubulação coletora maior de abastecimento e retorno (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 chiller estiver conectado a uma carga ligada/desligada, 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 erros na proteção contra baixa temperatura do chiller 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 ciclo de água resfriada, a Trane recomenda que sua operação seja coordenada com um controlador de sistema de nível superior para obter a melhor eficiência e confiabilidade do sistema. O sistema Tracer da Trane tem funções avançadas para o controle de plantas de chillers projetadas para oferecer tal operação.

Operação de armazenamento de gelo

Um sistema de armazenamento de gelo usa o chiller para fabricar gelo à noite, quando as empresas de energia elétrica 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 empresas de energia elétrica têm seu valor mais alto. Essa menor necessidade de resfriamento resulta em economia significativa no custo das empresas e também na energia na fonte.

Outra vantagem do sistema de armazenamento de gelo é sua capacidade de eliminar o superdimensionamento de chillers. Uma planta de chillers “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 ao montar a capacidade de armazenamento de gelo no aparelho praticamente sem custo, se comparado a sistemas superdimensionados.

O chiller resfriado a ar da Trane é especialmente adequado a aplicações de baixa temperatura, como armazenamento de gelo, por causa do alívio da temperatura ambiente que ocorre à noite. O rendimento da fabricação de gelo do chiller é em geral similar ou até melhor que o rendimento 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 chiller Sintesis. A função de controle de modo duplo está diretamente integrada ao chiller. Os sistemas de gerenciamento predial Tracer da Trane conseguem medir a demanda, receber sinais de tarifação da empresa de energia elétrica, e decidir quando usar o resfriamento armazenado e quando usar o chiller.

Colocação da unidade

Preparação da unidade

Não é necessária uma base ou fundação se o local selecionado para a unidade estiver nivelado e for resistente o suficiente para suportar o peso operacional da unidade. (Consulte “Pesos”, p. 34.)

Para ver uma análise detalhada da construção de bases e fundações, consulte o boletim de engenharia sonora ou o manual de instalação, operação e manutenção da unidade. Os manuais estão disponíveis nas páginas do portal de produtos on-line e em seu escritório local.

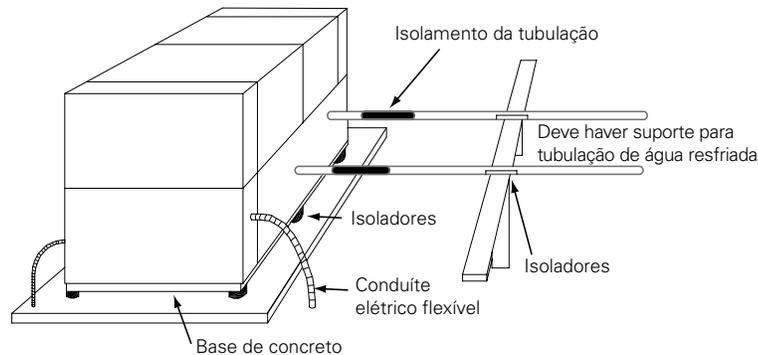
O equipamento de HVAC deve ser posicionado de modo a minimizar o ruído e a transmissão de vibrações aos espaços ocupados da estrutura predial à que serve. Se for necessário que o equipamento esteja localizado muito próximo a um edifício, ele pode ser posicionado próximo a um espaço desocupado, como, por exemplo, uma sala de armazenamento, uma sala mecânica, etc. Não é recomendável posicionar o equipamento próximo a áreas do prédio que estejam ocupadas ou que sejam sensíveis a ruídos e nem perto de janelas. O posicionamento do equipamento longe das estruturas também evitará a reflexão de som, que pode aumentar os níveis sonoros nos limites da propriedade ou em outros pontos sensíveis.

Isolamento e emissão de som

O som transmitido estruturalmente pode ser reduzido 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.

Considerações de aplicação

Figura 8. Exemplo de instalação



Para obter o efeito máximo de isolamento, as linhas de água e os condutes elétricos também devem ser isolados. Podem-se usar juntas de parede e suportes de tubulação isolados com borracha para reduzir o som transmitido pela tubulação de água. Para reduzir o som transmitido pelos 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 chillers estão disponíveis sob pedido.

Manutenção

Deve ser providenciado o afastamento adequado para a manutenção do evaporador e do compressor. Os espaços mínimos recomendados para a manutenção se encontram na seção de dados dimensionais 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 da unidade

Geral

O fluxo desobstruído de ar do condensador é essencial para manter a capacidade do chiller e a eficiência operacional. O posicionamento da unidade deve ser considerado com cuidado para assegurar um fluxo suficiente de ar pela 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 e qualquer outra obstrução 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 chiller resfriado 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 chiller Sintesis™ oferece uma vantagem sobre os equipamentos concorrentes. A operação é minimamente afetada em muitas situações com fluxo de ar restrito devido ao seu avançado microprocessador Adaptive Control™, que é capaz de compreender o ambiente operacional do chiller e adaptá-lo, primeiro otimizando seu desempenho e depois permanecendo ativo em condições anormais. Por exemplo, em geral, altas temperaturas ambientes combinadas com uma situação de fluxo de ar restrito não causarão o desligamento do chiller. Nessas condições, outros chillers 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, tendem a prejudicar a

operação em temperaturas ambientes mais baixas, devido à perda da pressão de descarga adequada que as acompanha. As unidades que operam sob baixa temperatura ambiente requerem considerações especiais. Como resultado, é aconselhável proteger os chillers resfriados a ar de ventos diretos contínuos que excedam 4,5 m/s (10 mph) em condições de baixa temperatura ambiente.

Os afastamentos laterais recomendados são mostrados no boletim de engenharia sobre espaços pequenos e sobre o fluxo de ar restrito RLC-PRB037-EN, disponível nas páginas do portal de produtos ou em seu escritório local.

Fornecimento de 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 chiller resfriado a ar é uma medida adequada. Consulte o boletim de engenharia sobre espaços pequenos e sobre fluxo de ar restrito RLC-PRB037-EN para obter mais informações.

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 chiller deve estar completamente aberto acima da plataforma de ventiladores. Não deve haver teto ou outra estrutura cobrindo a parte superior do chiller. A colocação de dutos nos ventiladores individuais não é recomendada. Consulte o boletim de engenharia sobre espaços pequenos e sobre fluxo de ar restrito RLC-PRB037-EN para obter mais informações.



Descrição do número do modelo

Dígitos 1, 2 — Modelo da unidade

RT = Chiller rotativo

Dígito 3 — Tipo da unidade

A = Resfriado a ar

Dígito 4 — Sequência de desenvolvimento

F = Sequência de desenvolvimento

Dígitos 5 a 7 — Capacidade nominal

115 = 115 toneladas nominais

130 = 130 toneladas nominais

150 = 150 toneladas nominais

170 = 170 toneladas nominais

180 = 180 toneladas nominais

200 = 200 toneladas nominais

215 = 215 toneladas nominais

Dígito 8 — Tensão da unidade

C = 380/60/3

D = 400/50/3

E = 460/60/3

Dígito 9 — Local de fabricação

U = Trane Commercial Systems, Pueblo, Colorado, EUA

Dígitos 10, 11 — Sequência do projeto

XX = Atribuído na fábrica

Dígito 12 — Eficiência da unidade

H = Alta eficiência

Dígito 13 — Pacote de som da unidade

X = Ruído padrão

Dígito 14 — Registro em agência

U = Registro UL/CUL

Dígito 15 — Código do vaso de pressão

A = Código do vaso de pressão ASME

C = CRN ou Código do vaso de pressão canadense equivalente

D = Código do vaso de pressão da Austrália

Dígito 16 — Carga de fábrica

1 = Carga de refrigerante R-513A

2 = Carga de refrigerante R-134a

3 = Carga de nitrogênio (R-513A campo fornecido)

4 = Carga de nitrogênio (R-134a campo fornecido)

Dígito 17 — Aplicação do evaporador

N = Resfriamento padrão (acima de 5,5 °C/40 °F)

P = Resfriamento do processo de baixa temperatura (abaixo de 5,5 °C/40 °F)

C = Fabricação de gelo

Dígito 18 — Configuração do evaporador

2 = Evaporador de 2 passagens

T = Evaporador de 2 passagens com turbuladores

Dígito 19 — Tipo de fluido do evaporador

1 = Água

2 = Cloreto de cálcio

3 = Etilenoglicol

4 = Propilenoglicol

5 = Metanol

Dígito 20 — Conexão de água

X = Conexão de tubos com ranhura

W = Tubos com ranhura + flange

Dígito 21 — Interruptor de fluxo

1 = Instalado na fábrica – Outro fluido 15 cm/s

2 = Instalado na fábrica – Água 35 cm/s

3 = Instalado na fábrica – Água 45 cm/s

Dígito 22 — Isolamento

N = Isolamento de fábrica

Todas as peças resfriadas 0,75

Dígito 23 — Aplicação da unidade

X = Temperatura ambiente padrão (-10 a 46 °C/14 a 115 °F)

L = Temperatura ambiente baixa (-20 a 46 °C/-4 a 115 °F)

H = Temperatura ambiente alta (-10 a 54,4 °C/14 a 130 °F)

W = Temperatura ambiente ampla (-20 a 54,4 °C/-4 a 130 °F)

Dígito 24 — Opções de aleta do condensador

N = Microcanais de alumínio

Dígito 25 — Tipo de ventilador

C = Ventiladores com velocidade variável

Dígito 26 — Refrigerador de óleo

C = Refrigerador de óleo

Dígito 27 — Arranque do compressor

V = Compressores com velocidade variável

Dígito 28 — Conexão de entrada da linha de energia

S = Conexão elétrica de ponto simples

Dígito 29 — Tipo de conexão da linha de energia

X = Bloco de terminais

C = Disjuntor

H = Disjuntor com painel de controle classificado com falhas altas

Dígito 30 — Classificação de corrente de curto-circuito

A = Classificação de curto-circuito com amperagem padrão

B = Classificação de curto-circuito com amperagem alta

Dígito 31 — Acessórios elétricos

X = Sem tomada de conveniência

P = Tomada de conveniência de 15 A 115 V

Dígito 32 — Opções de comunicação remota

X = Nenhum

B = Interface BACnet®

M = Interface Modbus™

L = Interface LonTalk®

Dígito 33 — Comunicação com fios

X = Nenhum

A = Pacote completo com fios

B = Ponto de ajuste de temperatura da água de saída remota

C = Temperatura de saída remota e pontos de ajuste de limite de demanda

D = Relé programável

E = Relé programável e ponto de ajuste da água de saída e do limite de demanda

F = Percentual de capacidade

G = Percentual de capacidade e ponto de ajuste da água de saída e do limite de demanda

H = Percentual de capacidade e relé programável

Dígito 34 — Medidor de energia

X = Nenhum

Dígito 35 — Controle de fluxo inteligente

X = Nenhum

Dígito 36 — Opções estruturais

A = Estrutura da unidade padrão

Dígito 37 — Opções de aparência

X = Sem opções de aparência

Dígito 38 — Isolamento da unidade

X = Nenhum

1 = Isoladores elastoméricos

Dígito 39 — Pacote de envio

X = Sem pacote de envio

A = Pacote para conteneurização

T = Enviado com lona cobrindo totalmente a unidade

Dígitos 40 a 42

XXX = Reservado para uso futuro

Dados Gerais

Tabela 1. Tabela de dados gerais

Tamanho da unidade (toneladas)			115	130	150	170	180	200	215
Modelo de compressor (ckt 1/ckt 2)^(a)			55/55	65/65	70/70	85/70	85/85	100/85	100/100
Quantidade	nº		2	2	2	2	2	2	2
Evaporador									
Tamanho da conexão de água	pol		4	4	5	5	5	6	6
2 passagens									
Armazenamento de água	gal		14	15,8	19,3	20,6	21,6	21,9	23,9
	l		53,1	59,9	73,2	78	81,9	82,8	90,5
Fluxo mínimo	gpm		128	150	171	187	199	202	228
	l/s		8,1	9,5	10,8	11,8	12,6	12,8	14,4
Fluxo máximo	gpm		470	551	626	684	731	742	835
	l/s		29,7	34,8	39,5	43,2	46,1	46,8	52,7
Condensador									
Qtd. de serpentinas (ckt 1/ckt 2)			5/5	5/5	6/6	6/6	6/6	7/7	7/7
Comprimento da bobina	pol		77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4
	mm		1967	1967	1967	1967	1967	1967	1967
Altura da bobina	pol		47,8	47,8	47,8	47,8	47,8	47,8	47,8
	mm		1214	1214	1214	1214	1214	1214	1214
Ventiladores do condensador									
Quantidade (ckt 1/ckt 2)	nº		5/5	5/5	6/6	6/6	6/6	7/7	7/7
Diâmetro	pol		31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5
	mm		800	800	800	800	800	800	800
Velocidade nominal	rpm		810	810	810	810	810	909	909
Fluxo de ar	cfm		9959	9959	9959	9959	9959	11230	11230
	m³/s		4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	5,3	5,3
Velocidade da ponta	ft/min		6673	6673	6673	6673	6673	7500	7500
	m/s		33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	38,1	38,1
Faixa de temperatura ambiente									
Temperatura ambiente padrão	°C (°F)								-10 a 46 (14 a 115)
Temperatura ambiente baixa	°C (°F)								-20 a 46 (-4 a 115)
Temperatura ambiente alta	°C (°F)								-10 a 54,4 (14 a 130)
Temperatura ambiente ampla	°C (°F)								-20 a 54,4 (-4 a 130)
Unidade geral									
Refrigerante									R-134a ou R-513A
Ckts de refrigerante	nº		2	2	2	2	2	2	2
Carga mínima	%		15	15	15	15	15	15	15
Carga de refrigerante (ckt 1/ckt 2)	lb		86,4/84,9	86,6/84,9	101,4/99	111,1/99	109/96,3	134,3/129,4	146,8/142,2
	kg		39,2/38,5	39,3/38,5	46/44,9	50,4/44,9	49,5/43,7	60,9/58,7	66,6/64,5
Óleo									Óleo da Trane 00311 (granel)/OIL00315 (1 gal)/OIL00317 (5 gal)
Carga/ckt de óleo	gal		1,53	1,56	1,56	1,56	1,56	1,96	2,01
	l		5,8	5,9	5,9	5,9	6,2	7,4	7,6

(a) Tonelagem nominal a 60 Hz.



Controles

Controlador Tracer UC800

Os chillers Sintesis™ oferecem controles preditivos que antecipam e compensam as alterações de carga. Veja a seguir outras estratégias de controle possibilitadas com os controles Tracer™ UC800.

Controle prévio adaptável

Prévio é uma estratégia de controle preditivo, aberta projetada para antecipar e compensar alterações de carga. Ela usa a temperatura da água que entra do evaporador como indicação da alteração de carga.

Isso permite que o controlador responda mais rapidamente e mantém estável a temperatura da água que sai.

Carregamento suave

O controlador do chiller usa o carregamento suave, exceto durante uma operação manual. Ajustes grandes devido a alterações de carga ou do ponto de ajuste são feitos gradualmente, evitando que o compressor passe desnecessariamente por um ciclo. Ele faz isso por meio da filtragem interna dos pontos de ajuste para evitar o diferencial para parada ou o limite de demanda. O carregamento suave aplica-se aos pontos de ajuste do limite de demanda e temperaturas de água resfriada de saída.

Controles adaptativos

Há muitos objetivos aos quais o controlador deve atender, mas não é possível satisfazer mais de um objetivo de cada vez. Normalmente, o objetivo principal dos controladores é o de manter a temperatura da água de saída do evaporador.

Sempre que o controlador percebe que não pode mais atender seu objetivo principal sem acionar um encerramento de proteção, ele foca no objetivo secundário mais crítico. Quando o objetivo secundário não é mais essencial, o controlador volta ao objetivo principal.

Reinicialização rápida

O controlador permite que o chiller Sintesis execute uma reinicialização rápida. Se ocorrer uma perda momentânea de energia durante a operação, é realizada uma reinicialização rápida. Da mesma forma, se o chiller for desligado em um diagnóstico sem travamento e o diagnóstico for limpo mais tarde, uma reinicialização rápida será iniciada.

Controle AdaptiSpeed

O controle de velocidade é agora otimizado matematicamente e controlado simultaneamente. O aumento do desempenho do Controlador UC800 permite que o chiller opere por mais tempo com maior eficiência e estabilidade.

Interface do operador Tracer AdaptiViewTD7

A tela padrão do Tracer AdaptiView™ TD7 fornecida com o controlador UC800 da Trane possui uma tela LCD de 7" sensível ao toque que permite o acesso a todas as entradas e saídas operacionais. Esta é uma interface avançada que permite ao usuário acessar informações importantes sobre pontos de ajuste, temperaturas ativas, modos, dados de elétrica, pressão e diagnósticos. Ela usa exibição de texto completo disponível em 26 idiomas.

Os recursos de exibição incluem:

- Tela LCD sensível ao toque com LED, para acesso de rolagem a informações operacionais de entrada e saída
- Exibição em tela única no estilo de pastas/guias de todas as informações disponíveis sobre componentes individuais (evaporador, condensador, compressor etc.)
- Indicação de substituição manual
- Sistema de entrada de senha/bloqueio para habilitar ou desabilitar a exibição
- Recursos automáticos e imediatos de parada para desligamento padrão ou manual imediato
- Acesso rápido e fácil a dados disponíveis do chiller em formato de guia, incluindo:
 - Modos de operação fácil de visualizar
 - Relatórios de subcomponentes lógicos:
 - Evaporador
 - Condensador
 - Compressor
 - Motor
 - 3 relatórios personalizados programáveis do usuário
 - Relatório ASHRAE
 - Relatório de planilha de log
 - Relatório de alarmes
 - 8 gráficos padrão predefinidos
 - 4 gráficos personalizados programáveis do usuário
 - Configurações do chiller
 - Configurações de recurso
 - Redefinição da água resfriada
 - Configurações de controle manual
 - Configurações de globalização
 - Suporte para 26 idiomas
 - Definição de brilho
 - Modo de limpeza

Interface TracerTU

O Tracer™ TU (pessoal não interno da Trane deve entrar em contato com o escritório local da Trane para obter o software) adiciona um nível de sofisticação que melhora a eficácia do serviço técnico e minimiza o tempo de inatividade do chiller. O software da ferramenta de serviço baseado em PC portátil, TracerTU, suporta tarefas de serviço e manutenção. O TracerTU serve como uma interface comum a todos os chillers da Trane®, e se personalizará com base nas propriedades do chiller com o qual estiver se comunicando. Assim, o técnico lida apenas com uma interface de serviço. O barramento do painel soluciona problemas com facilidade usando a verificação do sensor de LED. Apenas o dispositivo defeituoso é substituído. O TracerTU pode se comunicar com dispositivos individuais ou com grupos de dispositivos. Todos os status do chiller, as definições de configuração da máquina, os limites personalizáveis e até 100 diagnósticos ativos ou históricos são exibidos por meio da interface do software da ferramenta de serviço. Os LEDs e seus respectivos indicadores TracerTU confirmam visualmente a disponibilidade de cada sensor, relé e acionador conectado.

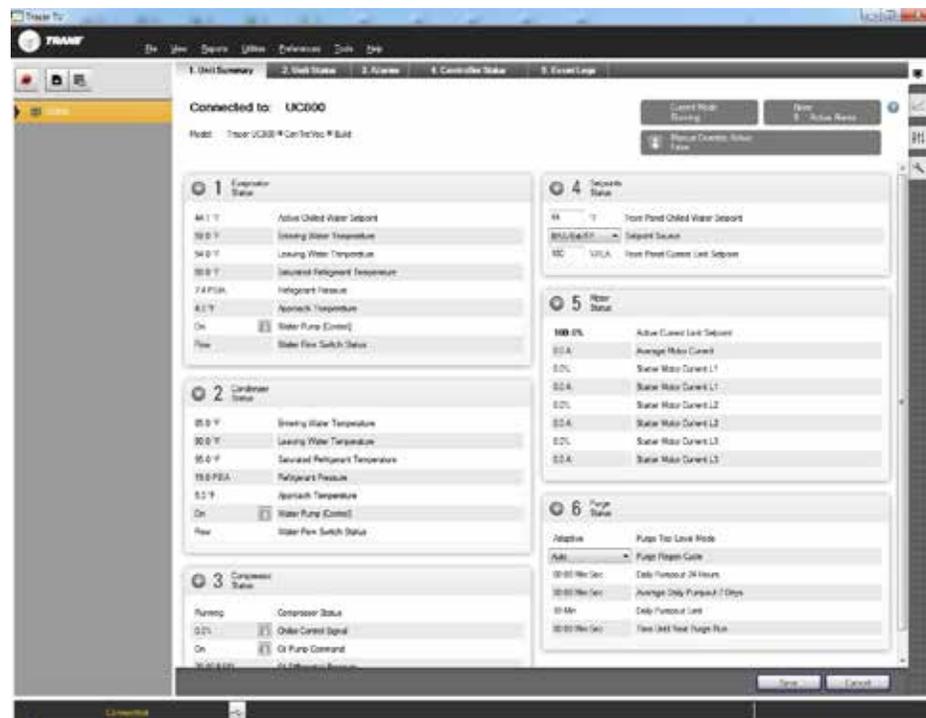
O TracerTU foi projetado para ser executado no laptop de um cliente, conectado ao painel de controle TracerTD7 com um cabo USB. Seu laptop deve atender aos seguintes requisitos de hardware e software:

- 1 GB de RAM (mínimo)
- Resolução de tela 1024 x 768
- Unidade de CD-ROM
- Cartão Ethernet 10/100 LAN
- Uma porta USB 2.0 disponível
- Sistema operacional Microsoft® Windows® XP Professional com Service Pack3 (SP3) ou sistema operacional Windows 7 Enterprise ou Professional (32 bits ou 64 bits)
- Microsoft.NET Framework 4.0 ou superior

Observação: o Tracer TU foi projetado e validado para essa configuração mínima de laptop.

Qualquer variação dessa configuração pode ter resultados diferentes. Portanto, o suporte para o Tracer TU é limitado apenas aos laptops com a configuração anteriormente especificada.

Figura 9. Tela da interface TracerTU



Integração do sistema

Controles independentes

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 interruptor auxiliar da bomba de água resfriada ou de uma chave de fluxo são conectados ao intertravamento de fluxo da água resfriada.

Os sinais de um relógio ou de outro dispositivo remoto são conectados à entrada de partida/parada externa.

- Partida/parada: um fechamento de contato no local da instalação ativa e desativa a unidade.
- Parada de emergência: uma abertura de contato no local da instalação conectada a essa entrada desativa a unidade e exige uma redefinição manual do microcomputador da unidade. Em geral, esse fechamento é disparado por um sistema no local da instalação, por exemplo, um alarme de incêndio.

Pontos com fios

Os controles do microcomputador 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 você 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 a 20 mA, um sinal de 2 a 10 VCC equivalente, ou com o uso de fechamentos de contatos. Essa configuração tem as mesmas características que a de um chiller a água independente, com a possibilidade de outras funções opcionais:

- Controle de fabricação de gelo.
- Ponto de ajuste externo de água resfriada, ponto de ajuste externo de limite de demanda.
- Redefinição de temperatura da água resfriada.
- Relés programáveis – saídas disponíveis: travamento de alarme, redefinição automática de alarme, advertência geral de alarme, modo de limite do resfriador, compressor em operação e controle Tracer.

Interface BACnet

O controle TracerTD7 pode ser configurado para comunicações BACnet® na fábrica ou em campo. Isso permite que o controlador do chiller se comunique em uma rede BACnet MS/TP. Pontos de ajuste do chiller, modos de funcionamento, alarmes e status podem ser monitorados e controlados por meio do BACnet. Os controles TracerTD7 estão em conformidade com o perfil do BACnet B-ASC, como definido pela ASHRAE 135-2004.

Interface de comunicações LonTalk (LCI-C)

A interface de comunicações LonTalk® para chillers (LCI-C) opcional está disponível de fábrica ou pode ser instalada em campo. É uma placa de comunicação integrada que permite que o controlador de chillers se comunique por uma rede LonTalk. A LCI-C pode controlar e monitorar pontos de ajuste do chiller, modos de funcionamento, alarmes e status. A LCI-C da Trane oferece pontos adicionais além do perfil do chiller definido LONMARK® padrão para estender a interoperabilidade e suportar uma ampla gama de aplicativos do sistema. Estes pontos adicionais são referidos como extensões abertas. A LCI-C é certificada para o perfil funcional do controlador do chiller LONMARK 8040 versão 1.0, e segue as comunicações sem topologia LonTalk FTT-10A.

Interface Modbus

O controle TracerTD7 da interface Modbus™ pode ser configurado para comunicações Modbus na fábrica ou em campo. Isso permite que o controlador de chillers se comunique como um dispositivo subordinado em uma rede Modbus. Os pontos de ajuste, os modos operacionais, os alarmes e o status do chiller podem ser monitorados e controlados por um dispositivo mestre Modbus.

Tracer SC

O controlador do sistema Tracer SC atua como o coordenador central para todos os dispositivos de equipamentos individuais em um sistema de automação predial Tracer. O Tracer SC verifica todos os controladores de unidade para atualizar as informações e coordenar o controle do edifício, incluindo os subsistemas de construção como VAV e sistemas de água do chiller. Com esta opção do sistema, a ampla experiência de controles e HVAC da Trane é aplicada para oferecer soluções para muitos problemas de instalação. A LAN permite que os operadores de construção gerenciem esses componentes variados como um sistema a partir de qualquer computador com acesso à Web. Os benefícios desse sistema são:

- Melhor usabilidade com coleta automática de dados, registro de dados melhorado, mais facilidade para criar gráficos, navegação mais simples, programação pré-programada, relatórios e registros de alarmes.
- A tecnologia flexível permite tamanhos de sistemas de 30 a 120 controladores de unidades com uma combinação de controladores de unidades LonTalk ou BACnet®.
- Certificação LEED através de relatório local de comissionamento, medição de coleta de dados de energia, otimização do desempenho de energia e manutenção da qualidade do ar interior.

Os programas de economia de energia incluem: otimização de pressão do ventilador, redefinição de ventilação e controle de planta de chillers (soma e subtrai chillers para atender às cargas de resfriamento).

Controle de automação de predial e de plantas de chillers

O controlador UC800 pode se comunicar com os sistemas de automação de predial Tracer Summit, Tracer SC e Tracer ES da Trane, que incluem controle flexível e pré-fixado para plantas de chillers. Esses sistemas de automação predial podem controlar a operação da instalação completa: chillers, bombas, válvulas de isolamento, manipuladores de ar e unidades de terminais.

A Trane pode assumir total responsabilidade pela automação e pelo gerenciamento de energia otimizados para toda a planta de chillers.

As principais funções são:

- **Sequenciamento de chiller:** equaliza o número de horas de funcionamento dos chillers. Diferentes estratégias de controle estão disponíveis dependendo da configuração da instalação.
- **Controle dos auxiliares:** inclui módulos de entrada/saída para controlar a operação dos vários equipamentos auxiliares (bombas de água, válvulas, etc.)
- **Programação diurna:** permite que o usuário final defina o período de ocupação, ou seja, a hora do dia, períodos de feriados e exceções programadas.
- **Otimização do tempo de partida/parada da instalação:** com base no cronograma programado de ocupação e nos registros históricos de temperatura. O Tracer Summit e o Tracer SC calculam o tempo ideal de partida/parada da instalação para proporcionar o melhor acordo entre a economia de energia e o conforto dos ocupantes.
- **Carregamento suave:** a função de carregamento suave minimiza o número de chillers operados para satisfazer a grande eliminação do ciclo de água resfriada, evitando, assim, que a capacidade real exigida seja excedida. Partidas desnecessárias são evitadas e a demanda atual de pico é diminuída.
- **Capacidades de comunicação:** local, por meio de um teclado da estação de trabalho. O Tracer Summit e o Tracer SC podem ser programados para enviar mensagens para estações de trabalho locais ou remotas e/ou um pager nos seguintes casos:
 - Um parâmetro análogo que está excedendo um valor programado
 - Aviso de manutenção
 - Alarme de falha de componente
 - Mensagens de alarme críticas. Neste último caso, a mensagem é exibida até que o operador reconheça o recebimento da informação. Da estação remota, também é possível acessar e modificar os parâmetros de controle da planta de chillers.

- **Comunicação remota por meio de um modem:** como opção, um modem pode ser conectado para comunicar os parâmetros de operação da planta por meio de linhas telefônicas de grau de voz. Um terminal remoto é uma estação de trabalho equipada com um modem e software para exibir os parâmetros remotos da planta.

Sistema de conforto integrado (ICS)

O controlador do chiller Tracer disponível foi projetado para conseguir se comunicar com uma ampla gama de sistemas de automação predial. A fim de aproveitar ao máximo as capacidades do chiller, incorpore seu chiller em um sistema de automação predial Tracer Summit ou Tracer SC. Mas os benefícios não param na planta de chillers. Na Trane, entendemos que toda a energia usada no sistema de resfriamento é importante. Esse é o motivo pelo qual nós trabalhamos junto com outros fabricantes de equipamentos para rever a energia necessária a todo o sistema. Usamos estas informações para criar uma lógica de controle patenteada para otimizar a eficiência do sistema de HVAC. O desafio dos proprietários de edifícios é unir o conhecimento sobre componentes e aplicações em um único sistema confiável que forneça o máximo de conforto, controle e eficiência. O sistema de conforto integrado (ICS) da Trane é um conceito que combina o conhecimento sobre componentes do sistema, controles e aplicações de engenharia em um sistema único, lógico e eficiente. Esses controles avançados estão prontos para uso, disponíveis em cada peça do equipamento Trane®, do maior chiller à menor caixa VAV. Como fabricante, apenas a Trane oferece este universo de equipamentos, controles, instalação e verificação de fábrica.

Elétrica

Dados elétricos

Tabela 2. Dados elétricos

Tamanho da unidade (toneladas)	Tensão nominal (a)	Ventiladores do condensador			Amperes do CPT	Amperes de entrada da unidade		MCA(c)	MOP(d)	Energia de ponto simples			
		Qtd. (b)	HP	FLA		Ckt 1	Ckt 2			Classificação de curto-circuito padrão (kA)		Classificação de curto-circuito de fuga alta (kA)	
										Bloco de terminais	Disjuntor(e)	Disjuntor(f)	Disjuntor de ckt de fuga alta
115	380/60/3	10	3	3,2	2,7	113	113	289	400	10	10	18	65
	460/60/3	10	3	2,5	2,2	94	94	239	300	10	10	18	65
	400/50/3	10	3	3	2,5	108	108	276	350	10	10	18	65
130	380/60/3	10	3	3,2	2,7	134	134	336	450	10	10	35	65
	460/60/3	10	3	2,5	2,2	111	111	277	350	10	10	18	65
	400/50/3	10	3	3	2,5	127	127	319	400	10	10	18	65
150	380/60/3	12	3	3,2	2,7	157	157	394	550	10	10	35	65
	460/60/3	12	3	2,5	2,2	130	130	325	450	10	10	35	65
	400/50/3	12	3	3	2,5	149	149	374	500	10	10	35	65
170	380/60/3	12	3	3,2	2,7	184	157	428	600	10	10	35	65
	460/60/3	12	3	2,5	2,2	152	130	353	500	10	10	35	65
	400/50/3	12	3	3	2,5	174	149	405	550	10	10	35	65
180	380/60/3	12	3	3,2	2,7	184	184	455	600	10	10	35	65
	460/60/3	12	3	2,5	2,2	152	152	375	500	10	10	35	65
	400/50/3	12	3	3	2,5	174	174	430	600	10	10	35	65
200	380/60/3	14	3	3,2	2,7	221	184	508	700	10	10	35	65
	460/60/3	14	3	2,5	2,2	183	152	418	550	10	10	35	65
	400/50/3	14	3	3	2,5	210	174	481	600	10	10	35	65
215	380/60/3	14	3	3,2	2,7	221	221	545	700	10	10	35	65
	460/60/3	14	3	2,5	2,2	183	183	449	600	10	10	35	65
	400/50/3	14	3	3	2,5	210	210	517	700	10	10	35	65

- (a) Faixa de utilização de tensão: +/- 10% de tensão nominal (intervalo de uso): 380/60/3 (342 a 418), 400/50/3 (360 a 440), 460/60/3 (414 a 506)
- (b) O número de ventiladores é distribuído uniformemente entre os dois circuitos do chiller.
- (c) MCA – Ampacidade mínima do circuito – 125 por cento da maior entrada de VFD do compressor mais 100 por cento de todas as outras cargas.
- (d) Fusível máx. ou MOPD = 225 por cento da maior entrada de VFD do compressor mais 100 por cento da segunda entrada de VFD do compressor, além da soma dos amperes a plena carga do ventilador do condensador e dos amperes do CPT.
- (e) Este disjuntor é selecionado se os dígitos 29 e 30 do número de modelo da unidade forem CA.
- (f) Este disjuntor é selecionado se os dígitos 29 e 30 do número de modelo da unidade forem CB.

Fiação do cliente

Tabela 3. Seleção de fiação do cliente

Tamanho da unidade (toneladas)	Tensão nominal	Tamanho da fiação do cliente	
		Bloco de terminais	Tamanho da fiação
115	380/60/3	500 kcmil - nº4	2 x 500 kcmil - 2/0
	460/60/3	500 kcmil - nº4	2 x 500 kcmil - 2/0
	400/50/3	500 kcmil - nº4	2 x 500 kcmil - 2/0
130	380/60/3	500 kcmil - nº4	2 x 500 kcmil - 2/0
	460/60/3	500 kcmil - nº4	2 x 500 kcmil - 2/0
	400/50/3	500 kcmil - nº4	2 x 500 kcmil - 2/0
150	380/60/3	2 x 500 kcmil - nº4	2 x 500 kcmil - 2/0
	460/60/3	500 kcmil - nº4	2 x 500 kcmil - 2/0
	400/50/3	500 kcmil - nº4	2 x 500 kcmil - 2/0
170	380/60/3	2 x 500 kcmil - nº4	2 x 500 kcmil - 2/0
	460/60/3	500 kcmil - nº4	2 x 500 kcmil - 2/0
	400/50/3	2 x 500 kcmil - nº4	2 x 500 kcmil - 2/0
180	380/60/3	2 x 500 kcmil - nº4	2 x 500 kcmil - 2/0
	460/60/3	500 kcmil - nº4	2 x 500 kcmil - 2/0
	400/50/3	2 x 500 kcmil - nº4	2 x 500 kcmil - 2/0
200	380/60/3	2 x 500 kcmil - nº4	3 x 500 kcmil - 3/0
	460/60/3	2 x 500 kcmil - nº4	2 x 500 kcmil - 2/0
	400/50/3	2 x 500 kcmil - nº4	2 x 500 kcmil - 2/0
215	380/60/3	2 x 500 kcmil - nº4	3 x 500 kcmil - 3/0
	460/60/3	2 x 500 kcmil - nº4	2 x 500 kcmil - 2/0
	400/50/3	2 x 500 kcmil - nº4	3 x 500 kcmil - 3/0

Conexões elétricas

Figura 10. Fiação em campo – folha 1

APROVADO EM 10 DE ABRIL DE 2015 1

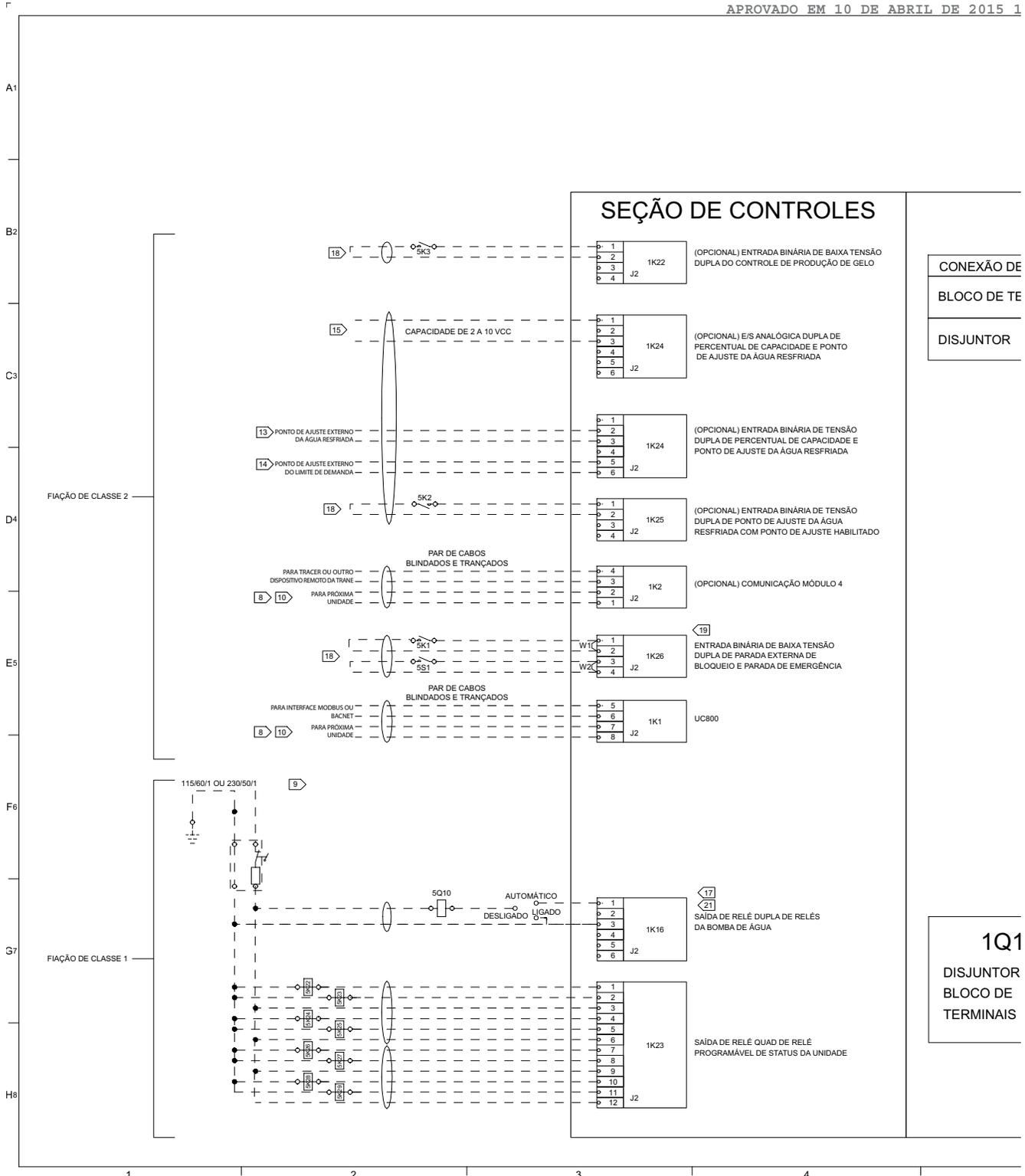


Figura 11. Fiação em campo – folha 1 (continuação)

3RIL DE 2015 19:02:09 GMT

DESENHADO POR: R. SPENCER	<p>ESTE DESENHO É PROPRIEDADE E NÃO DEVE SER COPIADO OU TER O CONTEÚDO DIVULGADO PARA PARTES EXTERNAS SEM CONSENTIMENTO POR ESCRITO DA TRANE.</p> <p>CAD: CREO SCHEMATICS</p>
© TRANE DATA: 18 DE FEVEREIRO DE 2015	
ARQUIVO PRINCIPAL:	
DATA DE REVISÃO:	
SUBSTITUI:	
SIMILAR A:	
USADO POR:	

23113537 FOLHA 1 REV A

DIAGRAMA DE FIAÇÃO DE CAMPO DO RTAF

SEÇÃO DE ENERGIA

CONEXÃO DE ENERGIA	CRITÉRIO DE SELEÇÃO	TAMANHO DO BORNE DO CLIENTE
BLOCO DE TERMINAIS	MCA = 0 – 380	(1) 500 MCM – #4
	MCA = 381 – 760	(2) 500 MCM – #4
DISJUNTOR	MCA = 300 – 600	(2) 500 MCM – 2/0
	MCA = 700 – 800	(3) 500 MCM – 3/0

AVISO

TENSÃO PERIGOSA!
DESCONECTE TODA A ENERGIA ELÉTRICA, INCLUINDO OS DISJUNTORES REMOTOS E SIGA OS PROCEDIMENTOS DE BLOQUEIO E MARCAÇÃO ANTES DA MANUTENÇÃO, CERTIFIQUE-SE DE QUE TODOS OS CAPACITORES DO MOTOR TENHAM A TENSÃO ARMAZENADA DESCARREGADA. UNIDADES COM TRANSMISSÃO DE VELOCIDADE VARIÁVEL, CONSULTE AS INSTRUÇÕES DA UNIDADE PARA DESCARGA DO CONDENSADOR. O DESCUMPRIMENTO DESSAS INSTRUÇÕES PODE RESULTAR EM MORTE OU FERIMENTOS GRAVES.

AVERTISSEMENT

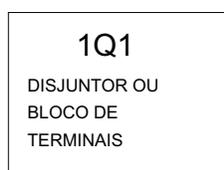
TENSION DANGEREUSE!
COUPER TOUTES LES TENSIONS ET OUVRIR LES SECTIONNEURS À DISTANCE, PUIS SUIVRE LES PROCÉDURES DE VERROUILLAGE ET DES ÉTIQUETTES AVANT TOUTE INTERVENTION. VÉRIFIER QUE TOUTS LES CONDENSATEURS DES MOTEURS SONT DÉCHARGÉS. DANS LE CAS D'UNITÉS COMPORTANT DES ENTRAÎNEMENTS À VITESSE VARIABLE, SE REPORTER AUX INSTRUCTIONS DE L'ENTRAÎNEMENT POUR DÉCHARGER LES CONDENSATEURS. UN MANQUEMENT À LA PROCÉDURE CI-DESSUS PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE LA MORT.

ADVERTENCIA

¡VOLTAJE PELIGROSO!
DESCONECTE TODA LA ENERGÍA ELÉCTRICA, INCLUSO LAS DESCONEXIONES REMOTAS Y SIGA LOS PROCEDIMIENTOS DE CIERRE Y ETIQUETADO ANTES DE PROCEDER AL SERVICIO; ASEGÚRESE DE QUE TODOS LOS CAPACITORES DEL MOTOR HAYAN DESCARGADO EL VOLTAJE ALMACENADO. PARA LAS UNIDADES CON TRANSMISIÓN DE VELOCIDAD VARIABLE, CONSULTE LAS INSTRUCCIONES PARA LA DESCARGA DEL CONDENSADOR. NO REALIZAR LO ANTECHICO PUEDE PROVOCAR LA MUERTE O LESIONES GRAVES.

CÓDIGO DE LOCALIZAÇÃO DE PREFIXO DO DISPOSITIVO

ÁREA	LOCAL
1	PAINEL DE CONTROLE
2	NÃO UTILIZADO
3	CIRCUITO 1
4	CIRCUITO 2
5	CLIENTE INSTALADO
6	FIAÇÃO DA UNIDADE



COIFA DE ENERGIA

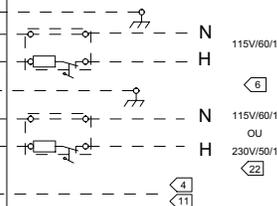


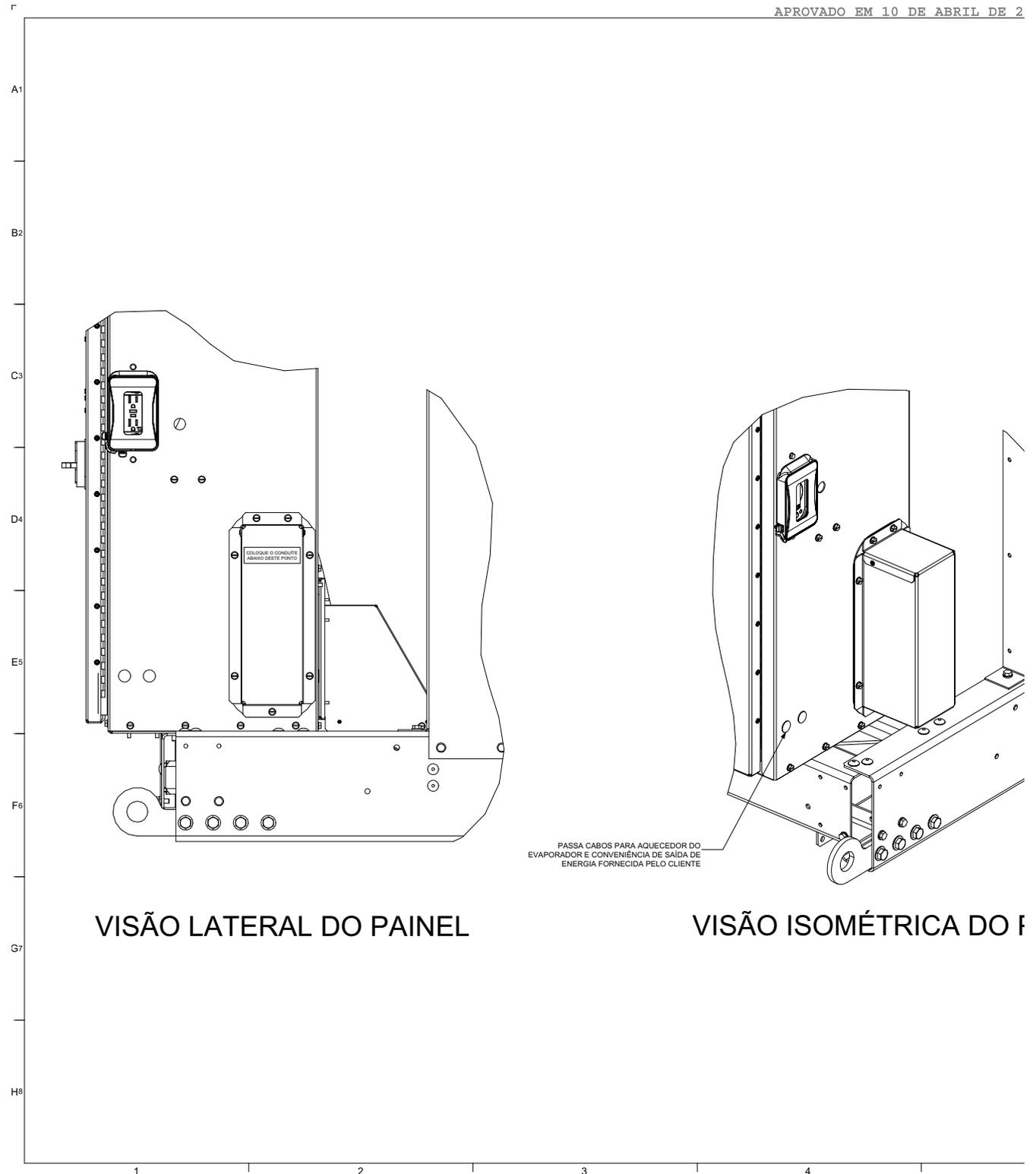
Figura 12. Fiação em campo – folha 2

Figura 13. Fiação em campo – folha 2 (continuação)

VADO EM 10 DE ABRIL DE 2015 19:02:09 GMT

DESENHADO POR: R. SPENCER	<p>ESTE DESENHO É PROPRIEDADE E NÃO DEVE SER COPIADO OU TER O CONTEÚDO DIVULGADO PARA PARTES EXTERNAS SEM CONSENTIMENTO POR ESCRITO DA TRANE</p>	<p>23113537</p> <p>DIAGRAMA DE FIAÇÃO DE CAMPO DO RTAF</p>	REV	A	
© TRANE DATA: 18 DE FEVEREIRO DE 2015			FOLHA	2	
ARQUIVO PRINCIPAL:					
DATA DE REVISÃO:					
SUBSTITUI:					
SIMILAR A:					
USADO POR:	CAD: CREO SCHEMATICS				

OBSERVAÇÕES GERAIS

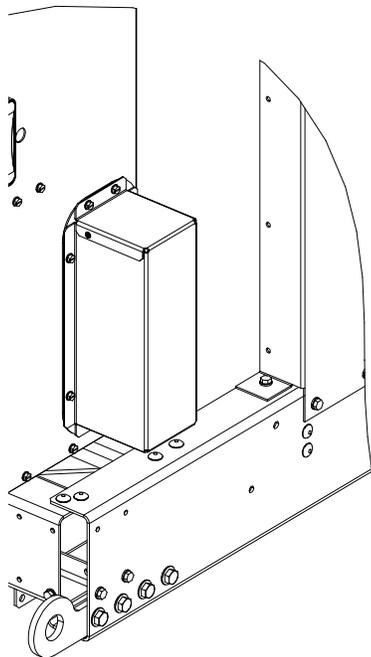
1. CUIDADO: NÃO LIGUE A UNIDADE ATÉ QUE OS PROCEDIMENTOS DE VERIFICAÇÃO E DE INICIALIZAÇÃO SEJAM CONCLUÍDOS.
2. TODOS OS MOTORES SÃO PROTEGIDOS CONTRA FALHA DE FASE ÚNICA PRINCIPAL.
3. CUIDADO: O CONTROLE DE BOMBA TRANE DEVE SER USADO PARA FORNECER O CONTROLE DA BOMBA. A BOMBA DO EVAPORADOR DE ÁGUA RESFRIADA DEVE SER CONTROLADA PELA SAÍDA DO CHILLER. O NÃO CUMPRIMENTO DESTES REQUISITOS PODERÁ CAUSAR DANOS À UNIDADE.
4. A ENERGIA DE ORIGEM SIMPLES É FORNECIDA COMO PADRÃO Nesses produtos, conexões de campo são feitas para 1Q1.

REQUISITOS DE FIAÇÃO

5. AS CONEXÕES DE FIAÇÃO DE CAMPO RECOMENDADAS SÃO MOSTRADAS PELAS LINHAS PONTILHADAS
6. A ENERGIA PARA O AQUECEDOR DO EVAPORADOR E/OU SAÍDA DE CONVENIÊNCIA OPCIONAL É FORNECIDA POR UMA FONTE DE ALIMENTAÇÃO FORNECIDA PELO CLIENTE. O TAMANHO MÁXIMO DO FUSÍVEL É DE 20 AMPERES PARA AQUECEDORES DE EVAPORADORES E 20 AMPERES PARA SAÍDAS DE CONVENIÊNCIA OPCIONAL. QUANDO LIGADOS, OS AQUECEDORES USARÃO 2040 VA.
7. NÃO USE FIAÇÃO DE CONTROLE DE BAIXA TENSÃO (30 VOLTS OU MENOS) EM CONDUTE COM FIAÇÃO DE 110 VOLTS OU SUPERIOR. NÃO EXCEDA OS SEGUINTES COMPRIMENTOS MÁXIMOS PARA UM DETERMINADO TAMANHO: 14 AWG, 5000 FT; 16 AWG, 2.000 FT; 18 AWG, 1000 FT.
8. PARES DE CABOS BLINDADOS TRANÇADOS SÃO NECESSÁRIOS PARA CONEXÕES COM O MÓDULO DE INTERFACE DE COMUNICAÇÃO (1K1 E 1K2). A BLINDAGEM DEVE SER ATERRADA NA EXTREMIDADE DO PAINEL DE CONTROLE DO RTAF.
9. ENERGIA FORNECIDA PELO CLIENTE DE 115/60/1 PH OU 230/50/1 PH PARA RELÉS DE POTÊNCIA. MÁX. O TAMANHO DO FUSÍVEL É 20 AMPERES. ATERRRE TODAS AS FONTES DE ALIMENTAÇÃO FORNECIDAS PELO CLIENTE CONFORME EXIGIDO PELOS CÓDIGOS APLICÁVEIS. OS PARAFUSOS DE ATERRAMENTO VERDE SÃO FORNECIDOS NO PAINEL DE CONTROLE DA UNIDADE.
10. LIGADO COM FIO À PRÓXIMA UNIDADE. CABO DE COMUNICAÇÃO BLINDADO 22 AWG EQUIVALENTE A HELIX LF22P0014216 RECOMENDADO. A SOMA TOTAL DE TODOS OS SEGMENTOS DE CABOS INTERCONECTADOS NÃO DEVE EXCEDER 4500 PÉS. A TOPOLOGIA DE CONEXÃO DEVE SER MARGARIDA. CONSULTE O MANUAL DE INSTALAÇÃO DE COMUNICAÇÃO DO SISTEMA DE AUTOMAÇÃO PREDIAL (BAS) PARA OBTEN OS REQUISITOS DO RESISTOR DE TERMINAÇÃO DE FINAL DE LINHA.
11. TODA A FIAÇÃO DE ENERGIA DA UNIDADE DEVE SER SOMENTE DE CONDUTORES DE COBRE DE 600 VOLTS E TER UMA CLASSIFICAÇÃO DE ISOLAMENTO DE TEMPERATURA MÍNIMA DE 90 °C. CONSULTE A PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE PARA VER A AMPACIDADE MÍNIMA DO CIRCUITO E O DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO DE SOBRECORRENTE MÁXIMA. FORNECE UM ATERRAMENTO DE EQUIPAMENTO DE ACORDO COM OS CÓDIGOS ELÉTRICOS APLICADOS. CONSULTE A TABELA DE FAIXAS DE FIOS PARA OS TAMANHOS DOS BORNES.
12. TODA A FIAÇÃO DE CAMPO DEVE ESTAR DE ACORDO COM O CÓDIGO ELÉTRICO NACIONAL E OS REQUISITOS LOCAIS.

CLASSIFICAÇÕES E REQUISITOS DE CONTATO

13. LIGADO COM FIO AO PONTO DE AJUSTE DE ÁGUA RESFRIADA DO CLIENTE DE 2 A 10 VCC DE FÁBRICA. CONSULTE AS INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO PARA CONFIGURAR PARA 4 A 20 mA.
14. LIGADO COM FIO AO PONTO DE AJUSTE DO LIMITE DE CORRENTE DO CLIENTE 2 A 10 VCC DE FÁBRICA. CONSULTE AS INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO PARA CONFIGURAR PARA 4 A 20 mA.
15. LIGADO COM FIO AO COMPRESSOR DO CLIENTE % RLA SAÍDA DE 2 A 10 VCC.
16. TODA A FIAÇÃO DO CIRCUITO DE CONTROLE DO CLIENTE DEVE SER SOMENTE DE CONDUTORES DE COBRE E TER UMA CLASSIFICAÇÃO DE ISOLAMENTO MÍNIMA DE 300 VOLTS. EXCETO NOS CASOS REFERIDOS, TODAS AS CONEXÕES DE FIAÇÃO DO CLIENTE FORAM FEITAS PARA BORNES DE CAIXA MONTADOS NA PLACA DE CIRCUITO COM UMA FAIXA DE FIOS DE 14 A 18 AWG OU TERMINAIS DE FORÇA COM MOLA MONTADOS EM TRILHO DIN.
17. CONTATOS SECOS FORNECIDOS PELA UNIDADE PARA O CONTROLE DA BOMBA DE ÁGUA RESFRIADA/CONDENSADOR. OS RELÉS SÃO CLASSIFICADOS PARA 7,2 A RESISTIVO, 2,88 A PILOT DUTY OU 1/3 HP, 7,2 CORRENTE A PLENA CARGA A 120 VOLTS 60 HZ, OS CONTATOS SÃO CLASSIFICADOS PARA 5 A DE FINALIDADE GERAL E 240 VOLTS.
18. OS CONTATOS FORNECIDOS PELO CLIENTE PARA TODAS AS CONEXÕES DE BAIXA TENSÃO DEVEM SER COMPATÍVEIS COM O CIRCUITO SECO DE 24 VCC PARA UMA CARGA RESISTIVA DE 12 mA. CONTATOS FOLHEADOS A OURO OU PRATA SÃO RECOMENDADOS.
19. OS CONTATOS PARA INTERRUPTORES DE PARADA DE EMERGÊNCIA E PARADA AUTOMÁTICA SÃO CONECTADOS NA FÁBRICA POR CONECTORES 1W1 E 1W2 PARA PERMITIR A OPERAÇÃO DA UNIDADE. SE DESEJAR USAR CONTROLE REMOTO, REMOVA OS CONECTORES E CONECTE AO CIRCUITO DE CONTROLE DESEJADO.
20. OVAIS SÓLIDOS REPRESENTAM O NÚMERO MÁXIMO DE CONDUTES E/OU CABOS UTILIZADOS.
21. FIAÇÃO EM CAMPO NECESSÁRIA APENAS COM A OPÇÃO DE BOMBA INSTALADA EM CAMPO.
22. AS UNIDADES DE 400 V, 50 Hz SÃO CONECTADAS DE FÁBRICA PARA UTILIZAREM 230 V ENTRE OS AQUECEDORES DE EVAPORADORES.

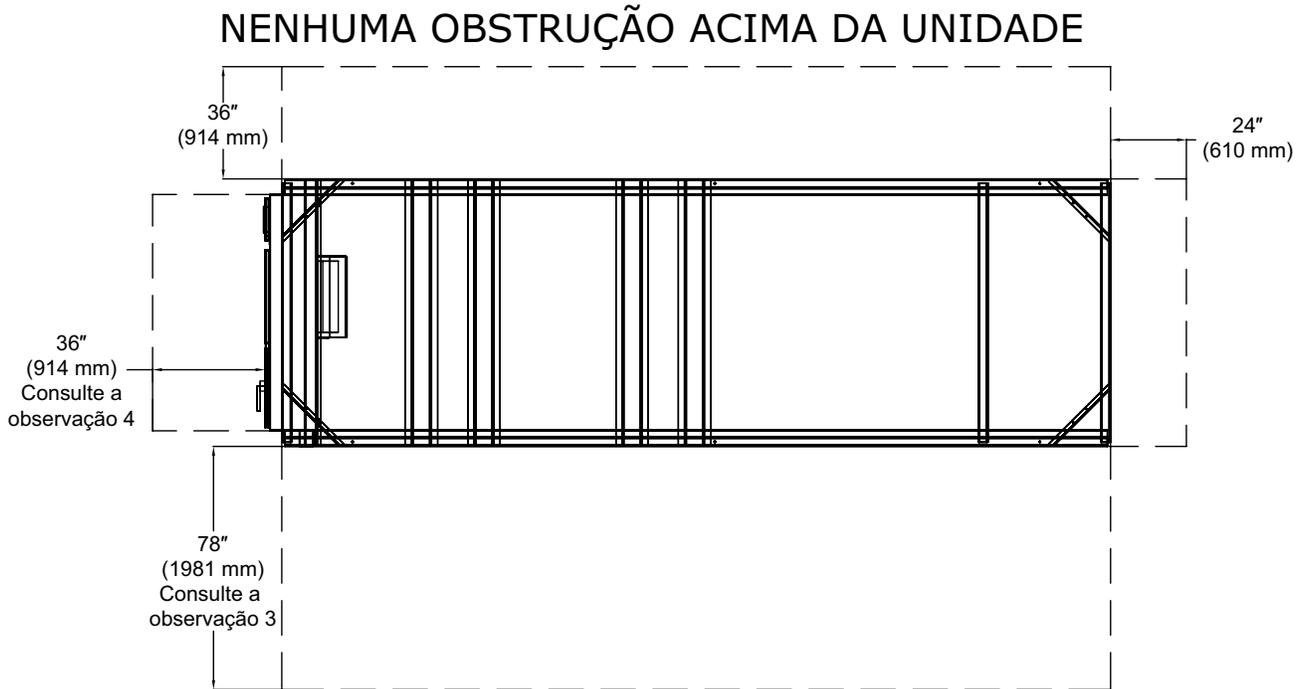


OMÉTRICA DO PAINEL

Dimensões

Afastamento para realização de serviços

Figura 14. Afastamentos para realização de serviços no RTAF



Observações

- Área acima da unidade necessária para operação, manutenção, acesso ao painel e fluxo de ar. **NENHUMA OBSTRUÇÃO ACIMA DA UNIDADE**
- Para instalações com obstruções ou várias unidades, consulte o boletim RLC-PRB037-EN sobre espaços pequenos e fluxo de ar restrito.
- É necessário um afastamento de 1981 mm (78") no lado da unidade para a substituição da serpentina. O lado recomendado para a substituição da serpentina é mostrado (lado direito da unidade, de frente para o painel de controle). No entanto, ambos os lados são aceitáveis.
- É necessário um afastamento total de 914 mm (36") na frente ao painel de controle. A medição precisa ser feita a partir da frente do painel, não da extremidade final da base da unidade.
- Os afastamentos mostrados são suficientes para a tração do tubo.

Dimensões da Unidade

Figura 15. Dimensões da unidade RTAF – 115, 130 t

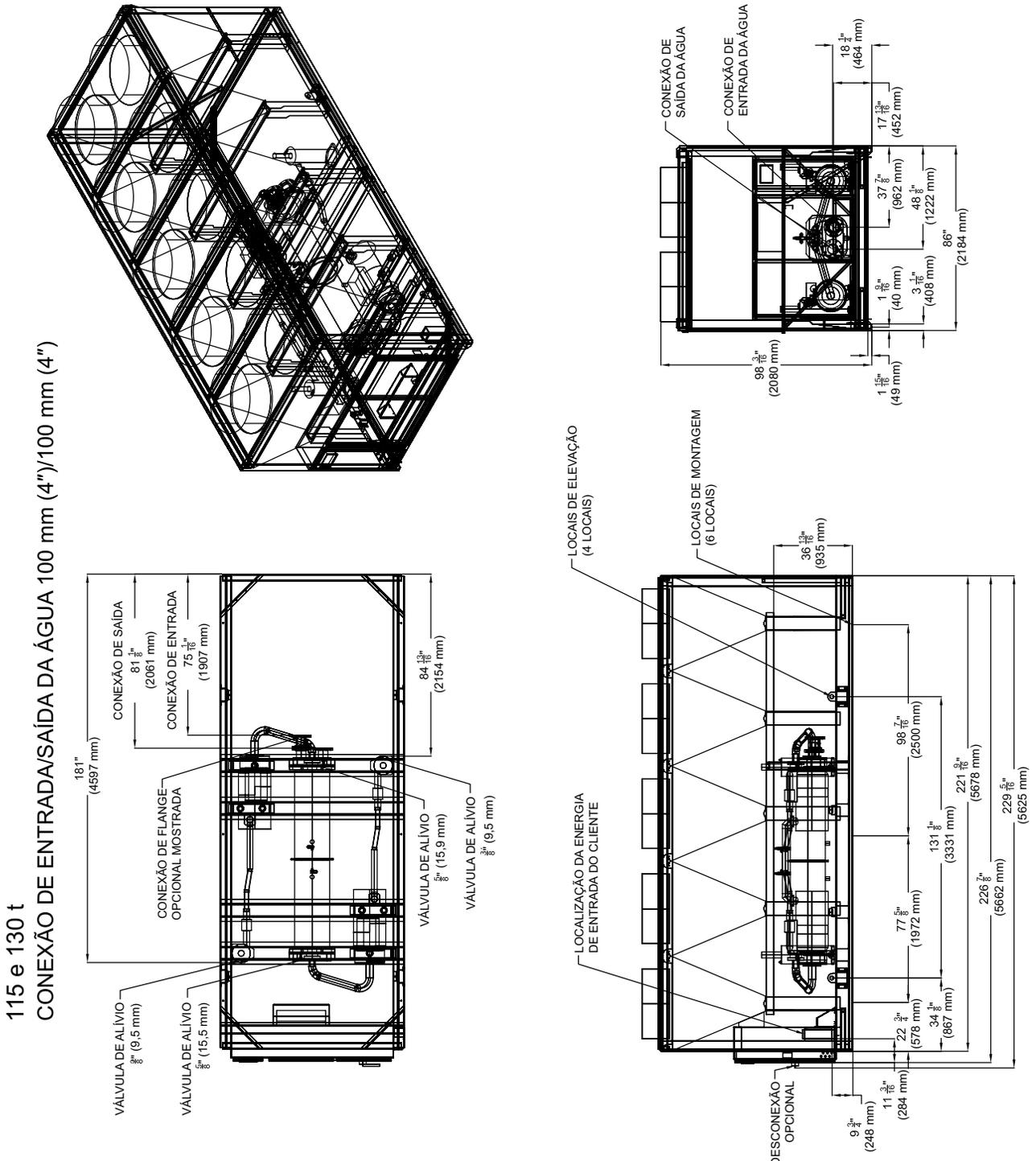


Figura 16. Dimensões da unidade RTAF – 150, 170, 180 t

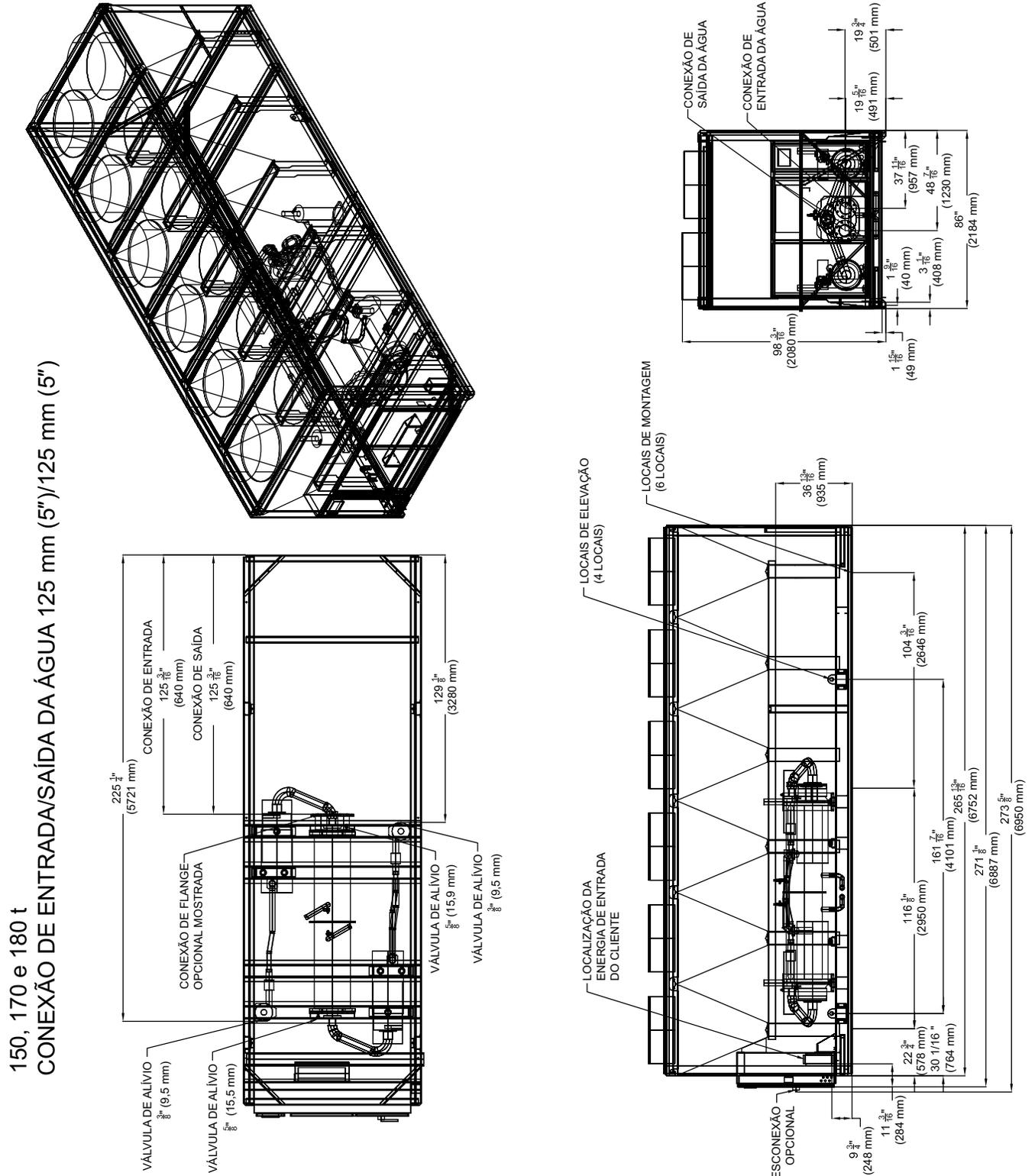
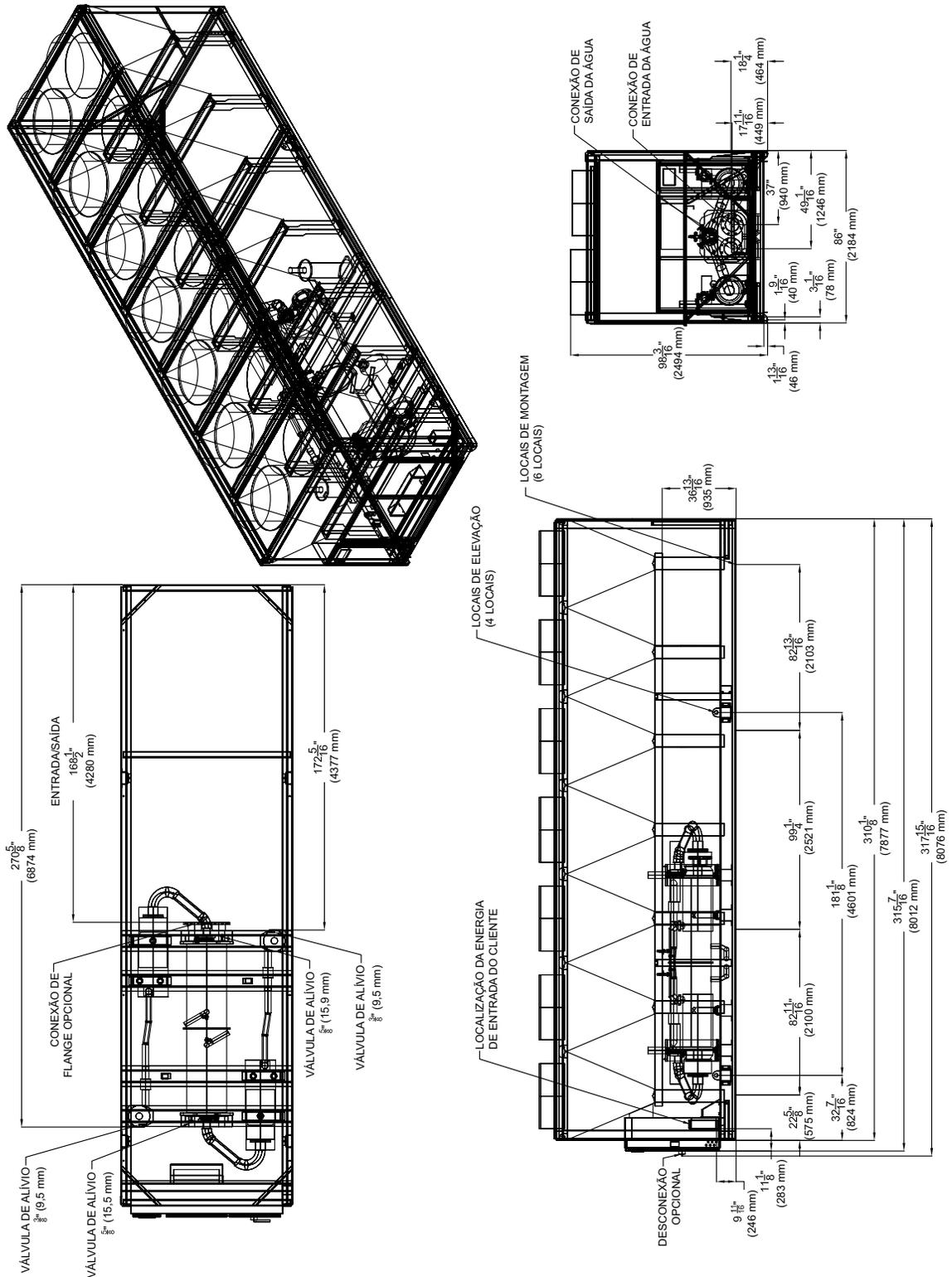


Figura 17. Dimensões da unidade RTAF – 200, 215 t

200 e 215 t
CONEXÃO DE ENTRADA/SAÍDA DA ÁGUA 125 mm (5")/125 mm (5")





Pesos

Tabela 4. Pesos da unidade

Tamanho da unidade (t)	Peso de remessa		Peso operacional	
	lb	kg	lb	kg
115	7974	3617	8091	3670
130	8071	3661	8203	3721
150	9467	4294	9628	4367
170	9497	4308	9669	4386
180	9821	4455	10002	4537
200	10829	4912	11012	4995
215	11155	5060	11355	5151



Especificações mecânicas

Geral

As unidades são testadas com pressão e vazamento de 385 psig no lado de alta, 225 psig no lado de baixa, depois evacuadas e carregadas. Todos os Sintesis™ são testados na fábrica para confirmação de operação antes do envio. Como padrão, as unidades são enviadas com uma carga operacional completa de óleo e refrigerante. As unidades também podem ser enviadas com uma carga de nitrogênio, se necessário.

Os painéis, os elementos estruturais e os quadros de controle das unidades são feitos em aço galvanizado e montados em uma base de aço galvanizado aparafusada. Os painéis da unidade, as caixas de controle e a base estrutural são finalizados com uma pintura a pó. Todas as pinturas cumprem os requisitos para equipamentos externos da Marinha dos EUA e de outras agências do governo federal dos EUA.

O chiller é construído e certificado pelas normas de segurança canadenses e UL2014.

Compressor e sistema de óleo lubrificante

O compressor de parafuso rotativo é semi-hermético, possui acionamento direto com controle de capacidade por meio de um acionamento de frequência adaptável, mancais de elementos de rolamento, bomba de óleo de pressão de refrigerante diferencial e aquecedor de óleo. O motor é resfriado a gás de sucção, hermeticamente vedado, com indução e rotor de gaiola de esquilo dois polos.

Um separador de óleo é fornecido separadamente do compressor. A filtragem do óleo é feita internamente no compressor. Também são fornecidas válvulas de retenção no sistema de descarga e óleo lubrificante do compressor.

Partida do compressor do transmissor de frequência adaptável (AFD)

Os chillers Sintesis utilizam a série TR200 da Trane de tecnologia Adaptive Frequency™ Drive (AFD) para controlar os compressores. A TR200 AFD é uma família de transmissões de frequência adaptável projetada especificamente para aplicações da Trane. Dados da AFD, como status da unidade, temperaturas e modos e informações de diagnóstico, são acessíveis por meio de um teclado instalado remotamente e por uma ferramenta de serviço Trane Drive Utility. A AFD contém uma tecnologia que permite que a transmissão dure o tempo de vida útil do chiller e opere com menos tempo de inatividade. A tecnologia permite a operação em vários sistemas de energia, incluindo fontes alternativas de energia. A AFD protege a si e o motor do compressor contra corrente excessiva, baixa ou alta tensão de linha, perda de fase, desequilíbrio da fase de entrada e excesso de temperatura devido à perda de ventilação do painel.

Também incorpora ferramentas melhoradas de manutenção e de resolução de problemas. A unidade é resfriada a ar com ventilador de ventilação no painel.

Redefinição da água resfriada

A lógica de controle e os sensores instalados de fábrica são fornecidos para redefinir a temperatura da água resfriada de saída. O ponto de ajuste pode ser redefinido com base na temperatura ambiente ou na temperatura da água do evaporador de retorno.

Evaporador

O evaporador é um projeto de trocador de calor de placa e tubo com tubos de cobre com aletas internas e externas expandido mecanicamente em placas tubulares. O evaporador é projetado, testado e identificado de acordo com a Seção VIII do Código de vasos de pressão e caldeira da ASME para uma pressão de funcionamento lateral do refrigerante de 200 psig. O evaporador é projetado para pressão de trabalho lateral da água de 150 psig. As caixas de água estão disponíveis em uma configuração de 2 passagens. Cada reservatório inclui uma abertura, um dreno e acessórios para sensores de controle da temperatura.

As conexões de água padrão são sulcadas para acoplamento do tubo estilo victaulic, com disponibilidade de adaptadores estilo ranhura para flange. Os evaporadores são isolados com isolamento de célula fechada de 0,75 pol.

Especificações mecânicas

Os aquecedores de água do evaporador com termostato são fornecidos para ajudar a proteger o evaporador contra congelamento em temperaturas ambientes inferiores a $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-4\text{ }^{\circ}\text{F}$).

Observação: uma fonte de energia separada de baixa tensão fornecida em campo é necessária para alimentar a proteção contra congelamento do evaporador.

Um interruptor de fluxo instalado na fábrica é instalado na caixa de água de abastecimento na conexão de entrada do evaporador.

Condensador e ventiladores

As serpentinas do condensador de microcanais resfriado a ar usam a construção da aleta soldada toda em alumínio. A serpentina do condensador tem um circuito de sub-refrigeração integral. A pressão de operação máxima permitida do condensador é de 350 psig. Os condensadores são testados de fábrica contra vazamento a 525 psig. As serpentinas podem ser limpas com água a alta pressão.

Os ventiladores dos condensadores com aerofólio de descarga vertical e acionamento direto são dinamicamente equilibrados. Os motores do ventilador do condensador são motores de ímã permanente com acionamento integrado para fornecer controle do ventilador de velocidade variável para todos os ventiladores.

Os chillers Síntesis™ são equipados com motores de ventilador do condensador CE com rolamentos de esferas lubrificados permanentemente e proteção contra sobrecorrente e sobrecarga externa.

Circuito refrigerante

Cada unidade possui dois circuitos refrigerantes, com um compressor de parafuso rotativo por circuito. Cada circuito refrigerante inclui uma válvula de serviço de sucção e de descarga do compressor, uma válvula de corte de linha de líquido, filtro central removível, visor de linha de líquido com indicador de umidade, porta de carregamento, válvula de segurança de baixa e alta pressão e uma válvula de expansão eletrônica. Compressores totalmente modulares e válvulas de expansão eletrônica fornecem a modulação de capacidade variável sobre a faixa operacional inteira.

Controles da unidade

Todos os controles da unidade estão acomodados em um compartimento à prova de intempéries para uso externo pela UL2014 com placas removíveis para permitir a conexão de fiação elétrica e intertravamentos remotos do cliente. Todos os controles, incluindo sensores, são montados de fábrica e testados antes da remessa.

Os controles do microcomputador fornecem todas as funções de controle, incluindo partida e parada, controle da temperatura de saída da água resfriada, prova de fluxo do evaporador, estágio do compressor e controle de velocidade, modulação da válvula de expansão eletrônica, controle de velocidade e sequenciamento do ventilador do condensador, lógica antirreciclagem, partida do compressor de atraso automático, limitação de carga e controle da bomba de água resfriada.

Tracer UC800

O módulo de controle da unidade Tracer™ UC800, usando o microprocessador Adaptive Control™, age automaticamente para evitar o desligamento da unidade devido a condições anormais de operação associadas à baixa pressão do refrigerante, à alta pressão de condensação e à sobrecarga da corrente do motor. Se a condição de operação anormal continuar até que um limite de proteção seja violado, a unidade será encerrada.

As funções de proteção da unidade do UC800 incluem: baixa pressão do refrigerante do evaporador, alta pressão do refrigerante do condensador, baixo fluxo de óleo, falhas críticas do circuito de detecção ou do sensor, sobrecarga da corrente, alta temperatura de descarga do compressor, comunicações entre os módulos perdidas, falhas de distribuição elétrica, perda de fase, desequilíbrio de fase, inversão de fase, parada externa e de emergência, perda momentânea de energia, sub/sobre tensão e perda do fluxo de água do evaporador.

O UC800 fornece uma indicação de estado do chiller ou alarme flexível opcional para um local remoto por meio de uma interface com fio rígido para um fechamento de contato seco. Quatro relés estão disponíveis para esta função.

Tela Tracer Adaptiview TD7

Uma tela Tracer Adaptiview™ TD7 sensível ao toque e colorida indica todos os parâmetros importantes da unidade e do circuito em grupos lógicos em várias telas. Os parâmetros incluem ponto de ajuste de água resfriada, temperatura de água resfriada de saída, ponto de ajuste de limite de demanda, temperaturas e pressões de refrigerante do evaporador e condensador, velocidades do ventilador e do compressor e todas as informações elétricas pertinentes. A tela também oferece gráficos de tendência “na tela” de parâmetros predefinidos, bem como gráficos de tendência personalizáveis com base em parâmetros definidos pelo usuário a partir de uma lista de parâmetros disponíveis. A tela também fornece indicação dos modos de operação de nível superior do chiller e dos circuitos com relatórios de submodo detalhados disponíveis com o pressionamento de uma única tecla, assim como anúncio de diagnósticos e histórico de diagnóstico com carimbo de data e hora. A tela colorida é totalmente preparada para ambientes externos e pode ser vista em plena luz do dia, sem haver necessidade de abrir as portas do painel de controle.

- Capacidade externa:
 - Tela tátil resistente a raios UV
 - Temperatura operacional de -40 °C a 70 °C
 - Classificação IP56 (jatos fortes de água de todas as direções)
- Normas RoHS
- Registro UL 916
- Certificação CE
- Emissões: EN55011 (Classe B)
- Imunidade: EN61000 (Industrial)
- Tela:
 - 7" na diagonal
 - 800 x 480 pixels
 - LCD TFT a 600 nits de brilho
 - Display gráfico colorido de 16 bits
- Recursos de exibição:
 - Alarmes
 - Relatórios
 - Configurações do chiller
 - Configurações do visor
 - Representação gráfica
 - Aplicação global com suporte para 26 idiomas

Controle de fluxo e prova de fluxo montados de fábrica

A chave de fluxo de água do evaporador instalada de fábrica é fornecida com a lógica de controle e relés para ligar e desligar o fluxo de água resfriada conforme o chiller exigir para fins de operação e proteção. Esta função é uma exigência no chiller Sintesis™.



Opções

Opções de aplicações

Fabricação de gelo

A opção de fabricação de gelo fornece uma lógica de controle especial para lidar com aplicações de baixa temperatura de água salgada (temperatura de saída do evaporador inferior a 4,4 °C [40 °F]) para aplicações de armazenamento térmico.

Baixa temperatura de água salgada

A opção de baixa temperatura fornece uma lógica de controle especial e um resfriador de óleo instalado para lidar com aplicações de baixa temperatura de água salgada, incluindo condições de carga parcial com temperatura de saída do evaporador abaixo de 4,4 °C (40 °F).

Temperatura ambiente baixa

A opção de temperatura ambiente baixa adiciona controles da unidade para permitir o início e a operação quando a unidade funcionar com temperaturas ambientes entre -10 °C (14 °F) e -20 °C (-4 °F). A faixa do lado alto da temperatura ambiente permanece a 46 °C (115 °F).

Temperatura ambiente alta

A opção de temperatura ambiente alta adiciona controles da unidade, resfriadores de óleo e componentes elétricos superdimensionados para permitir o início e a operação de temperaturas ambientes de até 54,4 °C (130 °F). A faixa do lado baixo da temperatura ambiente permanece a -10 °C (14 °F).

Temperatura ambiente ampla

A opção de temperatura ambiente ampla combina as características das opções de temperatura ambiente baixa e alta para uma faixa de temperatura ambiente de -20 a 54,4 °C (-4 a 130 °F).

Turbuladores do evaporador

Os turbuladores serão instalados dentro dos tubos para promover fluxo turbulento para o seguinte:

- Soluções de glicol
- Deltas de baixo fluxo/alta temperatura do evaporador
- Aplicações de baixa temperatura

Contato de fabricação de gelo

O UC800 fornece um fechamento de contato de saída que pode ser usado como um sinal para o sistema de que a fabricação de gelo está em operação. Este relé estará fechado quando a fabricação de gelo estiver em andamento e estará aberto quando a fabricação de gelo for encerrada pelo UC800 ou pelo intertravamento remoto. Ele é usado para indicar as alterações do sistema necessárias para converter para e a partir da fabricação de gelo.

Opções elétricas

Disjuntor

Um disjuntor em caixa moldada com classificação HACR (e aprovação UL) está disponível. O disjuntor também pode ser utilizado para desligar o chiller da alimentação principal com um puxador através da porta. O puxador do operador externo é bloqueável.

Classificação de alta carga de curto-circuito

Uma classificação de alta carga de curto-circuito oferece um maior grau de segurança para o que a caixa do painel de arranque é capaz de suportar em caso de uma explosão causada por um curto-circuito.

Opções de controle

Interface de comunicações BACnet

Permite ao usuário interagir facilmente com a BACnet® por meio de um único par de cabos trançados conectado a uma placa de comunicação instalada e testada na fábrica.

Interface de comunicações LonTalk (LCI-C)

Fornecer as entradas/saídas de perfil de chiller da LONMARK® para uso com um sistema de automação predial genérico por meio de um único par de cabos trançados conectado a uma placa de comunicação instalada e testada na fábrica.

Interface de comunicações ModBus

Permite ao usuário interagir facilmente com a ModBus™ por meio de um único par de cabos trançados conectado a uma placa de comunicação instalada e testada na fábrica.

Opções de entrada remota

O UC800 aceita sinal de entrada de 2 a 10 VCC ou 4 a 20 mA para ajustar remotamente a temperatura da saída de água e/ou o ponto de ajuste do limite de demanda.

Opções de saída remota

Permite alarmes de relés programáveis e/ou saídas de percentual de capacidade.

Outras opções

Isoladores elastoméricos

Os isoladores elastoméricos fornecem isolamento entre o chiller e a estrutura para ajudar a eliminar a transmissão de vibrações.

Saída de conveniência

Fornecer uma saída de conveniência de 15 A, 115 V (60 Hz) na unidade.

Observação: uma conexão adicional de energia fornecida em campo deve ser providenciada para alimentar a saída de conveniência.

Kit de conexões de água com flanges

Consiste em flanges virados para cima para converter conexões de água do tubo com ranhuras para conexões de água com flanges. O adaptador victaulic para flange será enviado com o chiller.

Envio do pacote de containerização

Os anéis de tração são aparafusados em cada lado do trilho da base da unidade de chapa metálica formada para facilitar a retirada da unidade para fora do contentor de transporte uma vez que ela chegue ao seu destino.

Envio com lona

A unidade será coberta na fábrica com uma lona de poliéster revestida de PVC que estará fixada à base do chiller para ajudar a proteger o chiller de detritos durante o transporte, especialmente nos meses de inverno e nos navios de transporte. Esta opção também pode ser útil se o chiller for armazenado no local de trabalho antes da utilização.



A Trane otimiza o desempenho de casas e construções em todo o mundo. Empresa do grupo Ingersoll Rand, líder na criação e suporte à segurança, ambientes com economia de energia e confortáveis, a Trane oferece um amplo portfólio de controles avançados e sistemas de HVAC, serviços de construção completos e peças. Para obter mais informações, visite www.Trane.com.

Como a Trane adotou uma política de aperfeiçoamento contínuo do equipamento e dos dados a ele relativos, reserva-se o direito de efetuar alterações no design e nas especificações do equipamento sem aviso prévio.