



Instalação Operação Manutenção

Solution Plus - 5 a 50 TR

Módulos Ventilador e Serpentina

Unid. Cond. - TRAE 5 a 30 TR (V. Axial)

Unid. Cond. - TRCE 5 a 15 TR (V. Centrífugo)

Split System



AVISO DE SEGURANÇA

Apenas pessoal qualificado deverá instalar e reparar o equipamento. A instalação, inicialização e manutenção de equipamentos de aquecimento, ventilação e ar condicionado podem ser perigosas e exigem conhecimentos específicos e treinamento. Equipamentos incorretamente instalados, ajustados ou alterados por pessoa não qualificada poderá resultar em morte ou ferimentos graves. Quando se trabalha com o equipamento, imprescindível observar todas as precauções na literatura e nas etiquetas, adesivos e rótulos que estão afixados no equipamento.

Aviso Importante

IMPORTANTE:

As unidades de medida dimensional neste catálogo estão em milímetros (mm). (Exceto aquelas que esteja devidamente referenciadas)

Controle de Emissão de Refrigerante

A conservação e redução da emissão de gases deve ser conseguida seguindo os procedimentos de operação e serviço recomendados pela Trane com atenção específica ao seguinte:

O refrigerante utilizado em qualquer tipo de equipamento de ar condicionado deverá ser recuperado e/ou reciclado para sua reutilização, represado ou completamente destruído sempre que o mesmo seja removido do equipamento. **Nunca deve ser liberado para a atmosfera.**

Sempre considere a possível reciclagem ou reprocesso do refrigerante transferido antes de começar a recuperação por qualquer método.

Questões sobre refrigerantes recuperados e qualidades aceitáveis estão descritos na norma ARI 700.

Use cilindros aprovados e seguros. Cumpra com todas as normas de segurança e transporte aplicáveis quando transportar *containers* de refrigerante.

Para minimizar emissões enquanto transfere o gás refrigerante use equipamentos de reciclagem. Sempre use métodos que façam o vácuo o mais baixo possível enquanto recuperam e condensam o refrigerante dentro do cilindro.

Importante:

Uma vez que a Trane do Brasil tem como política o contínuo desenvolvimento de seus produtos, se reserva o direito de mudar suas especificações e desenhos sem prévio aviso. A instalação e manutenção dos equipamentos especificado neste manual, deverão ser feitos por técnicos credenciados e/ou autorizados pela Trane, a não observância e/ou adoção dos procedimentos, apresentados neste manual, poderá implicar na perda de garantia do produto.

Índice

I-Informações Gerais	4
II-Dados Gerais	12
III-Inspeção das Unidades	15
IV-Transporte e Movimentação	16
V-Procedimentos de Instalação	17
VI-Características Elétricas	21
VII-Procedimentos de Partida	24
VIII-Condições de Operação	25
IX-Cálculo de Sub-resfriamento e Superaquecimento	27
X-Ciclo de Refrigeração	28
XI-Tabela de Regulagem	29
XII-Procedimentos de Operação	30
XIII-Dispositivos de Proteção e Segurança	31
XIV-Válvula de Controle de Condensação - Danfoss	32
XV-Desbalanceamento de fases (correção)	34
XVI-Procedimentos de Manutenção	35
XVII-Esquema Elétrico	40
XVIII-Dados Dimensionais	42
XIX-Análise de Irregularidades	70
XX-Tabela Padrão para Conversão	75

I-Informações Gerais

Solution Plus

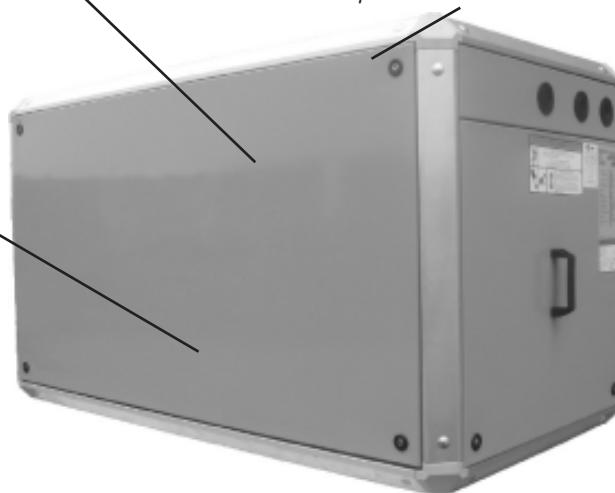
Solução em Split System

Desenvolvido para atender aos mercados comercial e industrial. Todos os modelos Solution Plus foram projetados para proporcionar simplicidade de instalação e manutenção.

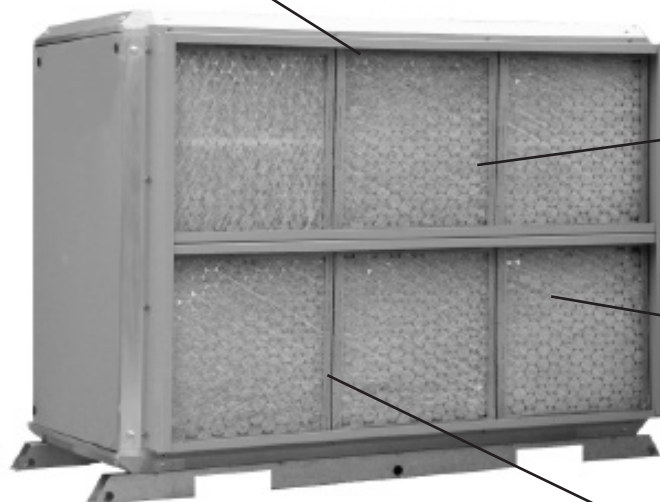
Painel em Chapa de Aço Galvanizado Standard

Ventiladores, de pás curvadas para frente, tipo (Siroco) ou com pás curvadas para trás (Limit Load), dimensionados para vencer pressões estáticas totais até 160 mmca.

Parede Dupla
Painéis revestidos internamente com poliuretano expandido de 1"



Estrutura em Alumínio
Estrutura em alumínio com isolamento interno, eliminando ponte térmica



Serpentina 3/8" e 1/2"
Serpentinas TRANE Wavy-3B de alta eficiência

Porta Filtros em Aço Galvanizado
Evitam o by-pass de ar entre os filtros. Resistente ao manuseio e a força da vazão de ar.

Filtro Classe G4 Standard

Informações Gerais

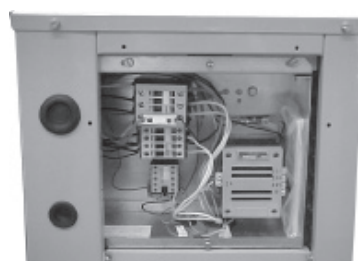
Unidade Condensadora TRAE

Capacidade de 5 a 30 TR.

Compressores Scroll. Descarga de ar Horizontal de 5 a 15 TR e Vertical de 20 a 30 TR. Ventilador Axial. Gabinete em chapa de aço galvanizado, com pintura eletrostática a pó.

Painel em Chapa de Aço Galvanizado Standard

Descarga Horizontal
Para os modelos de 5 a 15 TR, ventilador tipo axial.

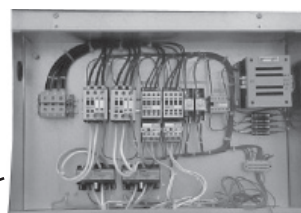
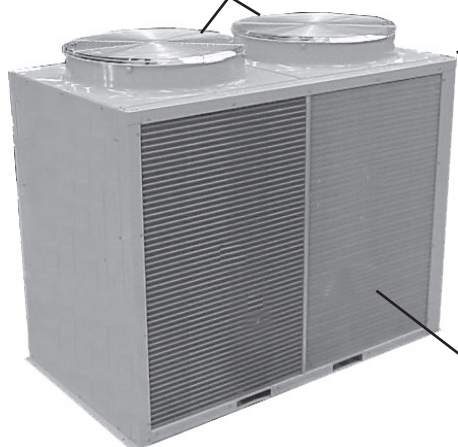


Quadro Elétrico Acoplado
O quadro elétrico da unidade está acoplado a estrutura.



Fácil Instalação
Facilidade para instalação das unidades condensadoras TRAE

Descarga Vertical
Para os modelos de 30 TR, ventilador tipo axial.



Quadro Elétrico Acoplado
O quadro elétrico da unidade está acoplado a estrutura.

Serpentina 3/8"
Serpentinas TRANE Wavy-3B de alta eficiência

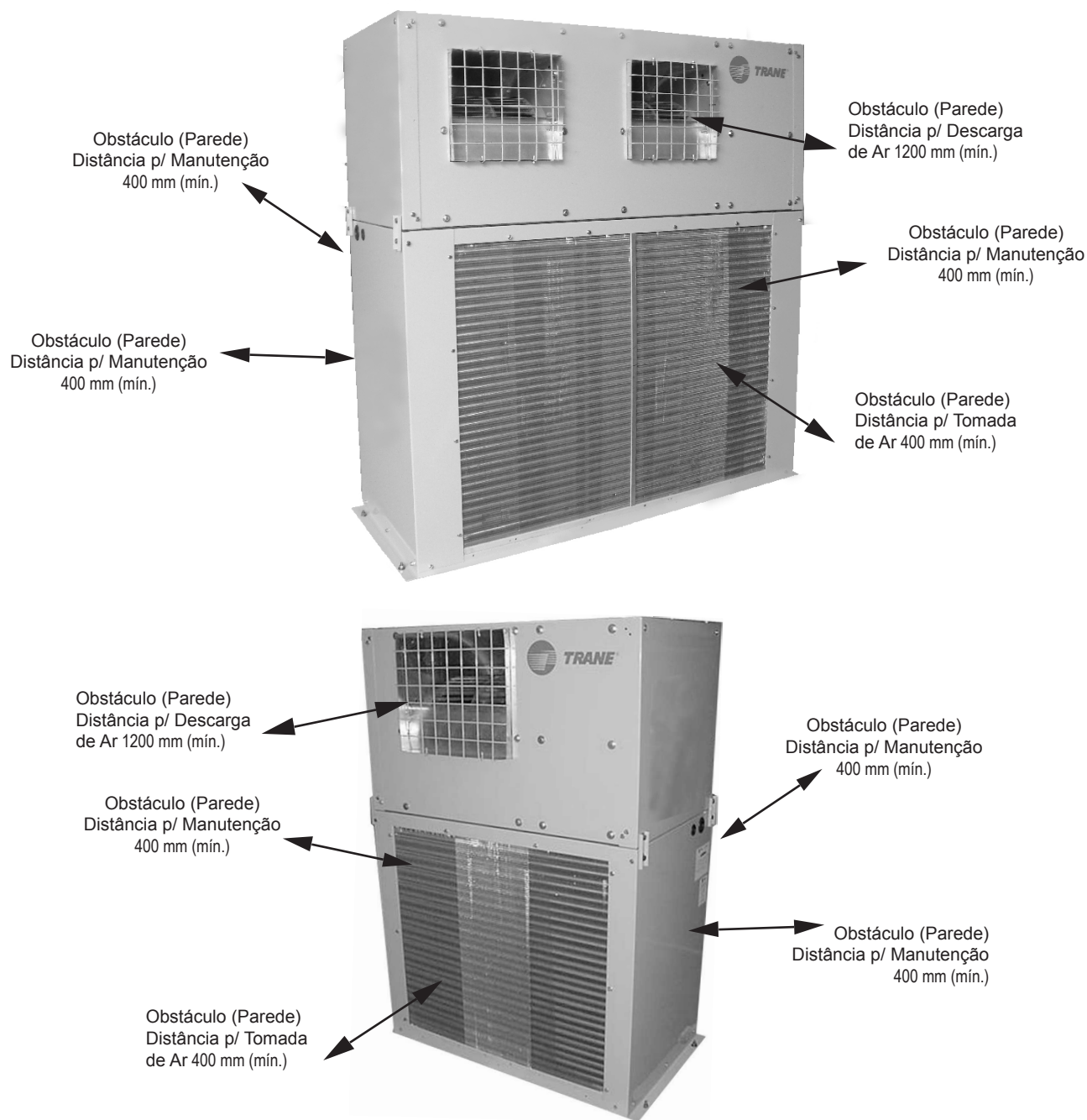
Descarga Vertical
Para os modelos de 20 a 25 TR, ventilador tipo axial.



Informações Gerais

Unidade Condensadora TRCE

Capacidade de 5 a 15 TR. Condensador Remoto a Ar. Compressores Scroll. Descarga de ar Horizontal/Vertical - 5 a 15 TR. Ventilador Centrífugo. Gabinete em chapa de aço galvanizado, com pintura eletrostática a pó.



Informações Gerais



4TVH0086-115

4TVH00140-210



4TVH0229-420



4TVH0438-629



4TVH0648-840

Unidade Condensadora TVR LX

Capacidade de 5 a 70 TR (capacidade conforme 34 combinações de modulações disponíveis). Compressor rolagem DC Inverter. Descarga a ar vertical. Ventilador Axial com motor DC. Ampla faixa de operação para refrigeração e aquecimento. Capacidade de manutenção aprimorada, um novo design do painel de controle rotativo facilita a manutenção da unidade condensadora.

Equipamentos dotado de componentes desenvolvidos para promover melhor eficiência energética, baixo nível de ruído e flexibilidades de montagens.

TVR LX Combinações	-	1 MÓDULO								
		kW	25,2	28,1	33,7	41,0	45,4	49,8	56,3	61,5
		MBtu/h	86	96	115	140	155	170	192	210
		TR	7,2	8,0	9,6	11,7	12,9	14,2	16,0	17,5
4TVH0086DE(6)0	X									
4TVH0096DE(6)0		X								
4TVH0115DE(6)0			X							
4TVH0140DE(6)0				X						
4TVH0155DE(6)0					X					
4TVH0170DE(6)0						X				
4TVH0192DE(6)0							X			
4TVH0210DE(6)0								X		
Quant. Máxima de evaporadoras		13	16	20	23	26	29	33	36	

Nota: Para mais informações consultar catálogo VRFDX-SLB001-PB do TVR LX + Solution Plus.

Informações Gerais

Solution Plus

A Trane tem usado o que melhor dispõe em engenharia de desenvolvimento, produção e marketing para produzir equipamentos de qualidade.

A TRANE oferece a linha de split system, expansão direta, **Solution Plus** desenvolvidos para atender requisitos de qualidade do ar, durabilidade, segurança e conforto que os mercados mais exigentes necessitam, tudo isso aliado a simplicidade de instalação e manutenção, da tradicional tecnologia e qualidade TRANE.

As principais características da linha **Solution Plus** são:

- **Fast Cycle**, é uma opção com configuração standard que oferece prazo rápido de produção.

- **Unidades Modulares**, pré-definidos em fábrica pelo Cliente, para montagem vertical ou horizontal, possuindo diversas opções de descarga. As unidades estão apoiadas em trilhos de aço galvanizados, perfil "U", para facilitar içamento e servir como apoio.

- **O Solution Plus c/ Unid. Cond. TRCE possuem 8 Modelos**, com capacidades que variam de 5 a 30 TR e vazões de ar variando de 2.000 a 25.000 m³/h.

- **O Solution Plus c/ Unid. Cond. TRAE possuem 11 Modelos**, com capacidades que variam de 5 a 50 TR e vazões de ar variando de 2.000 a 40.000 m³/h.

- **TVR LX - Solution Plus c/ Unid. Cond. TVR LX** possuem combinações que variam de 5 a 50 TR e vazões de ar variando de 2.000 a 40.000m³/h.

- **Parede Dupla**, os painéis em chapa de aço dos módulos serpentina e ventilador, são isolados internamente com poliuretano expandido na espessura de 25 mm.

- **Opção Descarga Down Flow**, o conjunto módulo serpentina e módulo ventilador possuem diversas opções de descarga, entre elas a descarga down flow dando mais versatilidade a sua obra.

- **Serpentinas TRANE Wavy-3B**, de alta eficiência, a serpentina é construída com tubos de cobre sem costura. Os tubos de cobre são expandidos mecanicamente nas aletas de alumínio, para um perfeito contato entre aletas e tubos.

- **Estrutura em Alumínio**, os módulos serpentina e ventilador, possuem estrutura em alumínio laminado polido, com revestimento interno de material termoisolante, para eliminar ponte térmica.

- **Diversas opções de filtragem**, filtragem simples ou dupla, com filtros permanentes ou descartáveis.

- **Módulos c/ motores de 2 ou 4 pólos**, de 60 Hz (IP21 e IP55), com polia regulável.

- **Ventiladores**, de pás curvadas para frente, tipo (Siroco) ou com pás curvadas para trás (Limit Load), dimensionados para vencer pressões estáticas totais até 160 mmca.

- **Módulos ao Tempo**, gabinetes preparados para operarem ao tempo.

- **Refrigerante Alternativo R-407C**, o Solution Plus apresenta opcionalmente o refrigerante alternativo R-407C.

- **Refrigerante R410A** para aplicação com unidade condensadora TVR LX.

- **Programa de Seleção**, o selecionamento é feito através do programa de selecionamento, desenvolvido em ambiente Windows®. O programa é muito fácil de ser operado e é fornecido gratuitamente, pela Trane do Brasil.

Proteção contra a corrosão no produto

Recomenda-se que os equipamentos de ar condicionado não sejam instalados em ambientes com atmosfera corrosiva, como gases ácidos, alcalinos e ambientes com brisa do mar.

Havendo a necessidade de instalação de equipamentos de ar condicionado nestes ambientes, a Trane do Brasil recomenda a aplicação de uma proteção extra contra corrosão, como proteção Fenólica ou aplicação de ADSIL®.

Para maiores informações, entre em contato com o seu distribuidor local.

Informações Gerais

Solution Plus com TRAE Vent. Axial

Módulos



Módulo Serpentina



Unidades Condensadoras

Módulo Ventilador



TRAE 5 a 10 TR
Descarga Horizontal



TRAE 12 a 15 TR
Descarga Horizontal



TRAE 30 TR
Descarga Vertical



TRAE 20 a 25 TR
Descarga Vertical

O **Solution Plus** é um split system, projetado e planejado para atender as mais exigentes condições de mercado, aliando versatilidade de instalação, fácil manutenção e baixos custos.

Módulo Serpentina

Este módulo é composto por filtro, serpentina de resfriamento, válvula de expansão e bandeja com dreno. Opcionalmente, pode ser fornecido com resistências de aquecimento.

Este módulo possui três caixilhos para colocação de até três filtros de 1" cada.

Módulo Ventilador

Composto por ventilador de pás curvadas para a frente ou curvadas para trás (limit Load), motor de acionamento, polia motora regulável, polia ventiladora e correias. O módulo ventilador possui várias opções de descarga do ar. Possui colarinho de lona em corvin, para facilitar a fixação dos dutos de tomada de ar externo e de ar de retorno. As larguras dos colarinhos variam de 120 a 370 mm, dependendo do modelo.

Módulo Caixa de Mistura (Opcional)

A caixa de mistura é montada sempre antes do módulo serpentina. A caixa de mistura é uma caixa onde podem ser feitas as fixações dos dutos de tomada de ar externo e de ar de retorno. O módulo caixa de mistura possui dampers fabricados em chapa de aço galvanizado, com lâminas opostas e eixo para acionamento manual ou automático, por meio de dampers, da regulagem de ar. Quando o **Solution Plus** é montado com caixa de mistura, os filtros são incorporados à caixa. Em

ambos os lados da caixa existem tampas para acesso aos filtros.

Módulo Final Filter

Este módulo é uma opção para instalações que requerem um melhor tratamento do ar. Posicionado depois do módulo ventilador e do módulo serpentina esta opção torna possível a utilização de filtragem fina (tipo bolsa) e Absoluta (H.E.P.A). Filtragens deste tipo devem ser alocadas neste módulo, pois a profundidade dos filtros não permite que sejam utilizados em outro módulo.

Módulo de Retorno

Para o tratamento do ar de retorno existe esta opção de gabinete. Idem ao módulo final filter, o módulo de retorno é utilizado para receber filtros com maior profundidade (Bolsa F8).

Módulo Vazio

Gabinete com as mesmas características dos demais módulos (vide descritivo de gabinete). Trata-se de um módulo vazio que é utilizado para instalação de acessórios em campo (atenuador de ruído, umidificador, aquecedor elétrico, etc).

Unidade Condensadora TRAE

As unidades condensadoras TRAE são equipadas com compressores do tipo Scroll, possuem descarga horizontal para modelos 5 a 15 TR e descarga vertical para modelos acima de 20 TR. A estrutura é em chapa de aço galvanizado, a qual recebe pintura. As serpentinas são construídas com aleta de alumínio modelo Wavy-3B, com tubo de cobre ranhurado internamente de 3/8" expandidos mecanicamente nas aletas.

Solution Plus

Tab. I-01 - Combinações possíveis do Solution Plus c/ unid. condensadora TRAE

Conjuntos			
MODELOS	Cap. Nominal (TR)	Unidade Condensadora	
		TRCE	TRAE
DXPA05 - 1 circ.	5	TRCE050 1 circ.	TRAE050 1 circ.
DXPA07 - 1 circ.	7,5	TRCE075 1 circ.	TRAE075 1 circ.
DXPA10 - 2 circ.	10	TRCE100 2 circ.	TRAE100 2 circ.
DXPA12 - 2 circ.	12,5	TRCE125 2 circ.	TRAE125 2 circ.
DXPA15 - 2 circ.	15	TRCE150 2 circ.	TRAE150 2 circ.
DXPA20 - 2 circ.	20	2 x TRCE100 1 circ.	TRAE200 2 circ. ou 2 x TRAE100 1 circ.
DXPA25 - 2 circ.	25	TRCE150 1 circ. + TRCE100 1 circ.	TRAE250 2 circ.
DXPA30 - 2 circ.	30	2 x TRCE150 1 circ.	TRAE300 2 circ. ou 2 x TRAE150 1 circ.
DXPA35 - 2 circ.	35	Sem Opção	TRAE150 1 circ. + TRAE200 1 circ.
DXPA40 - 2 circ.	40	Sem Opção	2 x TRAE200 1 circ.
DXPA50 - 2 circ.	50	Sem Opção	2 x TRAE250 1 circ.

** O módulo caixa de mistura é fornecido opcionalmente e o código do conjunto poderá ser DXTA ou DLTA.

Informações Gerais

Solution Plus com TRCE Vent. Centrífugo

Módulos



Módulo Serpentina



Módulo Ventilador

Unidades Condensadoras



TRCE 5 a 7,5 TR
Descarga Horizontal



TRCE 10 a 15 TR
Descarga Horizontal

O **Solution Plus** é um split system, projetado e planejado para atender as mais exigentes condições de mercado, aliando versatilidade de instalação, fácil manutenção e baixos custos.

Módulo Serpentina

Este módulo é composto por filtro, serpentina de resfriamento, válvula de expansão e bandeja com dreno. Opcionalmente, pode ser fornecido com resistências de aquecimento. Este módulo possui três caixilhos para colocação de até três filtros de 1" cada.

Módulo Ventilador

Composto por ventilador de pás curvadas para a frente ou curvadas para trás (Limit Load), motor de acionamento, polia motora regulável, polia ventiladora e correias. O módulo ventilador possui várias opções de descarga do ar. Possui colarinho de lona em corvin, para facilitar a fixação dos dutos de tomada de ar externo e de ar de retorno. As larguras dos colarinhos variam de 120 a 370 mm, dependendo do modelo.

Módulo Caixa de Mistura (Opcional)

A Caixa de Mistura é montada sempre antes do Módulo Serpentina. A Caixa de Mistura é uma caixa onde podem ser feitas as fixações dos dutos de tomada de ar externo e de ar de retorno. O Módulo Caixa de Mistura possui dampers fabricados em chapa de aço galvanizado, com lâminas opostas e eixo para acionamento manual ou automático, por meio de dampers, da regulagem de ar. Quando o **Solution Plus** é montado com Caixa de Mistura, os filtros são incorporados

à caixa. Em ambos os lados da caixa existem tampas para acesso aos filtros.

Módulo Final Filter

Este módulo é uma opção para instalações que requerem um melhor tratamento do ar. Posicionado depois do módulo ventilador e do módulo serpentina esta opção torna possível a utilização de filtragem fina (tipo bolsa) e Absoluta (H.E.P.A). Filtragens deste tipo devem ser alocadas neste módulo, pois a profundidade dos filtros não permite que sejam utilizados em outro módulo.

Módulo de Retorno

Para o tratamento do ar de retorno existe esta opção de gabinete. Idem ao módulo final filter, o módulo de retorno é utilizado para receber filtros com maior profundidade (Bolsa F8).

Módulo Vazio

Gabinete com as mesmas características dos demais módulos (vide descritivo de gabinete). Trata-se de um módulo vazio que é utilizado para instalação de acessórios em campo (atenuador de ruído, umidificador, aquecedor elétrico, etc).

Unidade Condensadora TRCE

As unidades condensadoras TRCE são compostas basicamente por 2 módulos (trocaador de calor e ventilador), equipados com compressores Scroll, possuem 3 opções de descarga. A estrutura é em chapa de aço galvanizado, a qual recebe pintura. nova tecnologia denomina "Micro-channel" (MCHX), formada por três componentes principais: tubo plano de microcanais, aletas localizadas entre camadas alternadas dos tubos e dois tipos de "manifolds" dos refrigerantes. Todos os componentes feitos em alumínio.

Solution Plus

Tab. I-02 - Combinações possível do Solution Plus c/ TRCE

MODELOS	Cap. Nominal (TR)	Conjuntos	
		Unidade Condensadora	
		TRCE	TRAE
DXPA05	5	TRCE050	TRAE050
DXPA07	7,5	TRCE075	TRAE075
DXPA10	10	TRCE100	TRAE100
DXPA12	12,5	TRCE125	TRAE125
DXPA15	15	TRCE150	TRAE150
DXPA20	20	2 x TRCE100	TRAE200 ou 2 x TRAE100
DXPA25	25	TRCE150 + TRCE100	TRAE250
DXPA30	30	2 x TRCE150	TRAE300 ou 2 x TRAE150
DXPA35	35	Sem Opção	TRAE150 + TRAE200
DXPA40	40	Sem Opção	TRAE200 + TRAE200
DXPA50	50	Sem Opção	TRAE250 + TRAE250

** O módulo caixa de mistura é fornecido opcionalmente e o código do conjunto poderá ser DXTA ou DLTA.

Informações Gerais

TVR LX

Módulos



Módulo Serpentina



Módulo Ventilador

Unidades Condensadoras



4TVH0086-115



4TVH00140-210

O **Solution Plus** é um split system, projetado e planejado para atender as mais exigentes condições de mercado, aliando versatilidade de instalação, fácil manutenção e baixos custos.

Módulo Serpentina

Este módulo é composto por filtro, serpentina de resfriamento, válvula de expansão e bandeja com dreno. Opcionalmente, pode ser fornecido com resistências de aquecimento. Este módulo possui três caixilhos para colocação de até três filtros de 1" cada.

Módulo Ventilador

Composto por ventilador de pás curvadas para a frente ou curvadas para trás (Limit Load), motor de acionamento, polia motora regulável, polia ventiladora e correias. O módulo ventilador possui várias opções de descarga do ar. Possui colarinho de lona em corvin, para facilitar a fixação dos dutos de tomada de ar externo e de ar de retorno. As larguras dos colarinhos variam de 120 a 370 mm, dependendo do modelo.

Módulo Caixa de Mistura (Opcional)

A Caixa de Mistura é montada sempre antes do Módulo Serpentina. A Caixa de Mistura é uma caixa onde podem ser feitas as fixações dos dutos de tomada de ar externo e de ar de retorno. O Módulo Caixa de Mistura possui dampers fabricados em chapa de aço galvanizado, com lâminas opostas e eixo para acionamento manual ou automático, por meio de dampers, da regulação de ar. Quando o **Solution Plus** é montado com Caixa de Mistura, os filtros são incorporados à caixa. Em ambos os lados da caixa

existem tampas para acesso aos filtros.

Módulo Final Filter

Este módulo é uma opção para instalações que requerem um melhor tratamento do ar. Posicionado depois do módulo ventilador e do módulo serpentina esta opção torna possível a utilização de filtragem fina (tipo bolsa) e Absoluta (H.E.P.A). Filtragens deste tipo devem ser alocadas neste módulo, pois a profundidade dos filtros não permite que sejam utilizados em outro módulo.

Módulo de Retorno

Para o tratamento do ar de retorno existe esta opção de gabinete. Idem ao módulo final filter, o módulo de retorno é utilizado para receber filtros com maior profundidade (Bolsa F8).

Módulo Vazio

Gabinete com as mesmas características dos demais módulos (vide descritivo de gabinete). Trata-se de um módulo vazio que é utilizado para instalação de acessórios em campo (atenuador de ruído, umidificador, aquecedor elétrico, etc).

Unidade Condensadora TVR LX

As unidades condensadoras TVR LX são a nova linha de condensadores da TRANE. Trata-se de um novo produto que representa um salto em eficiência e inovação. Isso é possível com o uso de um design de ventilador otimizado com um motor de ventilador DC, um trocador de calor de alto desempenho aprimorado, compressores de rolagem do inversor e descongelamento inteligente. Apresentam 8 módulos diferentes que podem funcionar individualmente ou em uma configuração principal-secundário até 4 unidades.

Tab. I-03 - TVR LX - combinações possível do Solution Plus com TVR LX.

Conjuntos			
MODELOS	Cap. Nominal (TR)	Unidade Condensadora TVR LX	
DX05 1C	5 TR	4TVH0086DE(6)0	1 módulo
DX07 1C	7,5 TR	4TVH0086DE(6)0	
DX10 2C	10 TR	4TVH0115DE(6)0	
DX12 2C	12,5 TR	4TVH0155DE(6)0	
DX15 2C	15 TR	4TVH0170DE(6)0	
DX20 2C	20 TR	4TVH0249DE(6)0 (4TVH0155DE(6)0 + 4TVH0096DE(6)0)	2 módulos
DX25 2C	25 TR	4TVH0305DE(6)0 (4TVH0210DE(6)0 + 4TVH0096DE(6)0)	
DX30 2C	30 TR	4TVH0363DE(6)0 (4TVH0210DE(6)0 + 4TVH0155DE(6)0)	
DX35 2C	35 TR	4TVH0420DE(6)0 (2x4TVH0210DE(6)0)	
DX40 2C	40 TR	4TVH0476DE(6)0 (4TVH0210DE(6)0 + 4TVH0170DE(6)0 + 4TVH0096DE(6)0)	3 módulos
DX50 2C	50 TR	4TVH0590DE(6)0 (2x4TVH0210DE(6)0 + 4TVH0170DE(6)0)	

** Os outros módulos são fornecidos opcionalmente e os códigos dos conjuntos verificar pela página descrição do Modelo.

II - Dados Gerais

Tab. II-01 - Dados Gerais Módulos Serpentina e Ventilador - DXPA(DLPA) 05 A 50 TR

	Unid.	050		075		100		125		150		200	
		DX	DL	DX	DL	DX	DL	DX	DL	DX	DL	DX	DL
Capacidade Nominal	TR	5		7,5		10		12,5		15		20	
Módulo Serpentina													
Comprimento	mm	960	1120	1120	1300	1430	1430	1500	1500	1500	1700	2000	2000
Profundidade	mm	580	740	740	850	740	850	740	740	740	740	740	800
Altura	mm	660	660	800	800	800	800	1100	1100	1100	1100	1100	1100
Diâmetro Tubo de Cobre	pol.	3/8"		3/8"		3/8"		3/8"		3/8"		1/2"	
Row s		4		4		4		4		4		4	
FPF (Aletas por pé)		132		132		132		132		132		144	
Número de circuitos		1		1		2		2		2		2	
Área de face aletada	m2	0,38		0,54		0,72		0,94		1,12		1,54	
Módulo Ventilador													
Comprimento	mm	960	1120	1120	1300	1430	1430	1500	1500	1500	1700	2000	2000
Profundidade	mm	580	740	740	850	740	850	740	740	740	740	740	800
Altura	mm	730	870	870	970	870	870	1170	1170	1170	1170	1170	1320
Qtde. Ventiladores		1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
Motor mínimo	CV	1	2	1,5	2	2	3	2	3	2	5	2	5
Motor máximo	CV	2	5	3	5	5	7,5	5	10	7,5	10	10	15
Vazão de Ar - Mín.	m3/h	2000		3000		4400		5500		6000		9000	
Vazão de Ar - Máx.	m3/h	4000		6000		8000		10000		12000		17000	
Filtros													
Dimensão	mm	424X525		504x665		439X665		462x477		462X477		472X477	
Quantidade		02		02		03		06		06		08	

Tab. II-02 - Dados Gerais Módulos Serpentina e Ventilador - DXPA(DLPA) 05 A 50 TR (Continuação)

	Unid.	Modelos									
		250		300		350		400		500	
		DX	DL	DX	DL	DX	DL	DX	DL	DX	DL
Capacidade Nominal	TR	25		30		35		40		50	
Módulo Serpentina											
Comprimento	mm	2400	2400	2770	2770	2770	2770	2770	2770	2770	2770
Profundidade	mm	930	930	930	930	930	930	930	1050	930	1050
Altura	mm	1170	1170	1170	1170	1370	1370	1570	1570	1750	1750
Diâmetro Tubo de Cobre	pol.	1/2"		1/2"		1/2"		1/2"		1/2"	
Row s		4		4		4		4		4	
FPF (Aletas por pé)		144		144		144		144		144	
Número de circuitos		2		2		3		2		2	
Área de face aletada	m²	1,91		2,34		2,81		3,28		3,75	
Módulo Ventilador											
Comprimento	mm	2400	2400	2770	2770	2770	2770	2770	2770	2770	2770
Profundidade	mm	930	930	930	930	930	930	930	1050	930	1050
Altura	mm	1170	1420	1170	1570	1370	1570	1370	1670	1370	1670
Qtde. Ventiladores		2	2	3	2	3	2	3	2	3	2
Motor mínimo	CV	3	7,5	3	7,5	5	15	5	15	7,5	15
Motor máximo	CV	10	25	10	25	15	25	15	40	20	40
Vazão de Ar - Mín.	m³/h	12000		15000		17500		20000		25000	
Vazão de Ar - Máx.	m³/h	21000		25000		31000		35000		40000	
Filtros											
Dimensão	mm	572X477		531X477		531X577		531X677		531X767	
Quantidade		08		10		10		10		10	

Notas:

- (1) As dimensões de comprimento, profundidade e altura, apresentadas na tabela acima, são medidas nominais de referência, atentar quanto as possibilidades de descarga dos ventiladores e a montagem dos módulos. Consultar os desenhos dimensionais dos modelos neste catálogo.
- (2) Capacidade segue norma ARI 210 para equipamentos até 5,0 TR e ARI 340 para equipamento superiores a 5,0 TR.

Dados Gerais

Tab. II-03 - Dados Gerais Unidades Condensadoras TRAE 05 a 30 TR

Modelo		050	075	100	125	150	200	250	300
Cap. Nominal	TR	5	7,5	10	12,5	15	20	25	30
Dimensional									
Comprimento	mm	920	930	1140	1350	1590	1067	1067	1850
Profundidade	mm	420	620	800	800	800	1096	1096	1060
Altura	mm	793	895	996	1250	1250	1452	1452	1600
Compressor									
Tipo		Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll
Quantidade/TR		1	1	1 2	2	1 2	1 2	1 2	2
Serp. Condensadora									
Rows		2	2	2	2	2	2	2	3
FPF (Aletas por pé)		228	216	216	216	216	204	204	144
Área de face aletada	m ²	0,8	1,01	1,67	1,67	2,24	2,24	2,97	4,5
Vent. Condensador									
Quantidade		1	1	1	1	2	1	1	2
Diâmetro hélice	mm	22"	26"	30"	30"	30"	26"	35"	30"
Motor	CV	0,25	0,75	1,0	1,0	0,75	1,0	1,0	1,0
Nº Fase		1	1	1	1	1	1	1	1
Potência	kW	0,35	0,55	0,75	0,75	0,55	0,75	0,75	0,75
Corrente Nominal ⁽¹⁾	A	1,6	4	5,44	5,44	8	10,88	10,88	10,88
Corrente Máxima ⁽²⁾	A	1,6	4	5,44	5,44	8	10,88	10,88	10,88
Rotagao Motor / N° Polos	RPM	800/8	790/8	800/8	800/8	800/8	790/8	800/8	800/8
Vazão de ar	m ³ /h	7234	9180	11900	11900	15300	18360	23800	30600
Bólas de Tubulagao									
Número de circuitos		1	1	1	2	2	1	2	2
Linha Líquido	pol.	1/2"	1/2"	5/8"	1/2"	1/2"	7/8"	1/2"	7/8"
Linha Sucção	pol.	7/8"	1 1/8"	1 3/8"	7/8"	C1: 1 1/8"		1 5/8"	1 1/8"
						C2: 7/8"		1 5/8"	1 3/8"
Peso do Equip.	kg	108	127	198	196	227	335	275	355
							359	360	368
									610

Tab. II-04 - Dados Gerais Unidades Condensadoras TRCE 05 a 15 TR

		Modelos						
	Unid	TRCE 050/1T	TRCE 075/1T	TRCE 100/1T	TRCE 100/2T	TRCE 125/2T	TRCE 150/1T	TRCE 150/2T
Capacidade Nominal	Ton	5,0	7,5	10,0	10,0	12,5	15,0	15,0
Dimensões								
Comprimento	mm	993	1217	1491	1491	1712	1712	1712
Profundidade	mm	560	560	560	560	560	560	560
Altura	mm	1393	1494	1545	1545	1620	1849	1849
Compressor								
Tipo		Scroll						
Quantidade/TR	TR	1 / 5,0	1 / 1,75	1 / 10,0	2 / 5,0 + 5,0	2 / 5,0 + 7,5	1 / 15,0	2 / 7,5 + 7,5
Serp. Condensadora								
Rows		4	4	4	4	4	4	4
FPF (Aletas por pé)		144	144	144	144	144	144	144
Número de circuitos		1	1	1	2	2	1	2
Área de face aletada	m ²	0,55	0,83	0,99	0,99	1,39	1,72	1,72
Vent. Condensador								
Quantidade		1	1	1	1	1	1	1
Motor	CV	1,5	3	4	4	4	5	5
Caudal de aire	m ³ /h	5500	8250	9950	9950	13770	15750	15750
Peso do equipamento	kg	184	210	305	310	352	400	400

Nota:

(1) Capacidade segue norma ARI 210 para equipamentos até 5,0 TR e ARI 340 para equipamento superiores a 5,0 TR.

(2) Corrente Nominal de Operação - 220V/60Hz;

(3) Corrente Máxima de Operação - 220V/60Hz;

(4) Variação de voltagem: +/- 10%.

Dados Gerais

TVR LX

Tab. II-05 - Dados gerais unidade condensadora TVR LX – 4TVH0086 a 4TVH0210

Números do modelo		<E>	4TVH0086DE0	4TVH0096DE0	4TVH0115DE0	4TVH0140DE0	4TVH0155DE0	4TVH0170DE0	4TVH0192DE0	4TVH0210DE0
		<6>	4TVH0086D60	4TVH0096D60	4TVH0115D60	4TVH0140D60	4TVH0155D60	4TVH0170D60	4TVH0192D60	4TVH0210D60
Resfriamento	Capacidade	kW	25,2	28	33,5	40	45	50	56	61,5
		BTU/H	86.000	95.500	114.300	136.500	153.500	170.500	191.100	210.000
	Consumo elétrico	kW	5,36	6,22	7,79	9,30	10,98	12,87	14,51	16,44
	Intervalo de capacidade (50% – 130%)	MBH	43-112	48-124	58-150	69-177	78-202	85-222	96-248	105-273
	EER	W/W	4,7	4,5	4,3	4,3	4,1	3,9	3,86	3,74
Aquecimento	Capacidade	kW	27	31,5	37,5	45	50	56	63	69
		BTU/H	92.100	107.500	128.000	153.500	170.600	191.100	214.900	235.400
	Consumo elétrico	kW	4,87	5,94	7,65	9,38	10,87	13,18	15,29	17,12
	Intervalo de capacidade (50% – 130%)	MBH	46-120	54-139	64-166	77-200	85-222	96-248	107-279	118-306
	COP	W/W	5,6	5,3	4,9	4,8	4,6	4,25	4,12	4,03
Intervalo de operação de resfriamento		C	-5 °C ~ 48 °C							
Intervalo de operação de aquecimento		C	-20 °C ~ 24 °C							
Fluxo de ar		m³/h	12.000			14.000			16.000	
Pressão sonora		dB(A)	57		58	60			61	
Tipo de barbatana			Alumínio hidrofílico							
Dimensões (C/A/P)		mm	990×1635×790			1340×1635×790				
Peso líquido		kg	219		237	297			305	340
Refrigerante			R410A							
Carga de refrigerante		kg	9		11	13			16	
Tipo de refrigerante			FVC68D / 500 ml							
Óleo do refrigerante		ml	500			500x2				
Tubulação de refrigerante	Lado do líquido	mm	Ø9,53		Ø12,7		Ø15,9			
	Lado do gás	mm	Ø22,2		Ø25,4			Ø28,6		
	Tubo de balanço de óleo	mm	Ø6							
	Comprimento máximo do tubo equivalente	m	200							
	Diferença máxima de altura entre IUs	m	30							
	Diferença máxima de altura para OU acima de IU	m	90							
	Diferença máxima de altura para OU abaixo de IU	m	110							
Quantidade máxima de IUs conectadas a OU			13	16	20	23	26	29	33	36

<E> = 380-415 V, 3ø, 60 Hz

<6> = 220 V, 3ø, 60 Hz

Nota: Para mais informações consultar catálogo VRFDX-SLB001-PB do TVR LX + Solution Plus.

Informações sobre os procedimentos de instalações para as unidades TVR LX utilizar os manuais de instalações: TVR-SVN052A-PB e TVR-SVN053A-PB.

III - Inspeção das Unidades

Inspeção das Unidades

Ao receber a unidade no local da instalação proceder da seguinte maneira:

- Verificar se os dados contidos na placa de identificação são os mesmos que os dados contidos na ordem de venda e na nota fiscal de embarque (incluindo as características elétricas);
- Verificar se a alimentação de força local cumpre com as especificações da placa de identificação;
- Inspeccionar cuidadosamente a unidade em busca de sinais de danos no transporte.

Se a inspeção feita na unidade revelar danos ou falta de materiais, notifique imediatamente a transportadora. Especifique a classe e magnitude do dano no próprio conhecimento de embarque/desembarque antes de assinar;

- Informe à Trane do Brasil e/ou a Empresa Instaladora dos danos e das providências a serem tomados para os devidos reparos. Não repare a unidade até os danos terem sido inspecionados.

Armazenamento

Caso a unidade, no momento da entrega ainda não possa ser colocada no local definitivo da instalação, armazene a mesma em local seguro protegida da intempérie e/ou outros causadores de danos. A armazenagem, bem como a movimentação indevida dos equipamentos, implicará na perda de garantia dos equipamentos.

Instruções para uma correta instalação

Para uma instalação apropriada considere os seguintes itens, antes de colocar a unidade no local:

- A casa de máquinas deverá possuir uma iluminação coerente, para execução de serviços e/ou manutenção.
- O piso ou a base das unidades devem estar nivelados, sólido e com resistência necessária para suportar o peso da unidade e acessórios. Nivеле ou repare o piso, do local a ser instalado a unidade, antes de colocar.
- Providenciar calços de borracha ou isoladores de vibração, para as unidades.
- Realizar a instalação hidráulica necessária para drenagem da água da bandeja de condensados.
- Providenciar os espaços mínimos recomendados para manutenção e serviços de rotina.
- Considerar as mesmas distâncias nos casos de várias unidades juntas ou unidades condensadoras.
- Realizar a instalação elétrica. Entradas para as conexões elétricas são previstas em ambos lados das unidades.
- Providenciar espaços suficientes para ter acesso às tubulações e remoção das tampas.
- O fornecimento de energia elétrica deve seguir a Norma NBR 5410, os códigos locais e/ou da NEC.
- O instalador deverá providenciar e instalar as tubulações frigoríficas – linha de líquido e linha de sucção, afim de interligar as unidades evaporadoras UE e condensadoras UC.

Segurança Geral

Os equipamentos Trane, são projetados para trabalhar de forma segura e confiável, sempre que operados de acordo com as normas de segurança.

O sistema trabalha com componentes elétricos, mecânicos, pressões de gases, etc., que podem ocasionar danos às pessoas e aos equipamentos, caso não sejam atendidas as normas de segurança necessárias.

Portanto, somente instaladores credenciados e/ou autorizados Trane do Brasil, deverão realizar a instalação, partida e executar a manutenção nestes equipamentos. Siga todas as normas de segurança relativas aos trabalhos e aos avisos de atenção das etiquetas coladas nas unidades, assim como utilize sempre ferramentas e equipamentos apropriados.

Identificação de Perigos



ATENÇÃO !

Avisos de atenção deverão aparecer em intervalos adequados e em pontos apropriados deste manual para alertar aos operadores e pessoal de serviço sobre situações de risco potencial que **PODERÃO** resultar em lesões pessoais severas ou danos aos equipamentos, caso não sejam atendidas as normas de segurança.

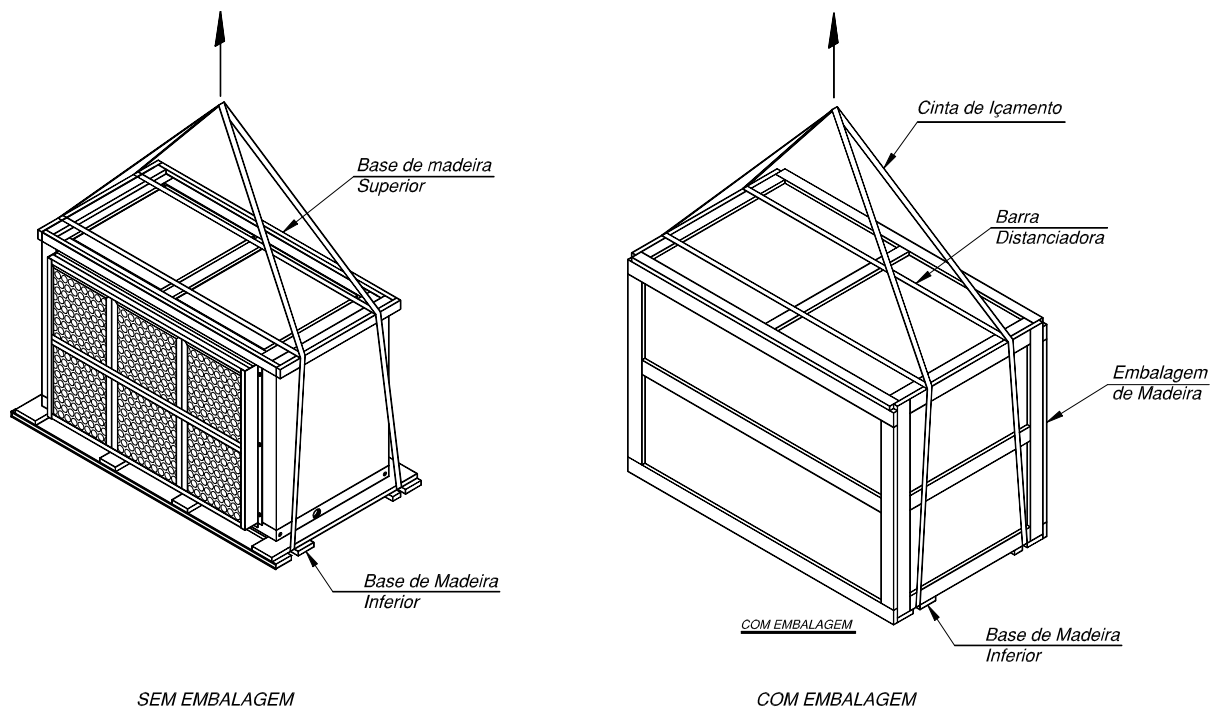


CUIDADO:

Avisos de cuidado deverão aparecer em intervalos adequados e em pontos apropriados deste manual para alertar aos operadores e pessoal de serviço sobre situações de risco potencial que poderão gerar danos aos equipamentos e ou meio ambiente.

IV - Transporte e Movimentação

Fig. IV-01 - Instrução de transporte e movimentação



ATENÇÃO !

Para evitar, lesão pessoal severa ou danificação da unidade a capacidade de levantamento do equipamento deve exceder o peso da unidade com um fator de segurança adequado



ATENÇÃO !

Cada cabo, correia ou corrente utilizado para levantar a unidade deverá ter a capacidade de suportar o peso total da unidade

Instruções para manobras e movimentação

Para transporte e movimentação da unidade siga as instruções abaixo:

1. Verificar no manual ou na placa da unidade o peso real dos equipamentos.
2. Para todas as unidades, colocar os cabos ou as correntes de levantamento por debaixo do estrado de madeira. Outras formas de levantamento poderão causar danos ao equipamento e lesões pessoais graves.
3. Evitar que as correntes, cordas ou cabos de aço encostem no condicionador, para evitar danos ou acidentes. Utilize barras

separadoras adequadas como mostra o desenho.

4. Não retirar a embalagem do módulo até o mesmo estar no lugar definitivo da instalação. Atentar ao realizar a movimentação dos equipamentos.

5. Durante o transporte não balance o equipamento mais de 15° (quinze graus) com referência à vertical.

6. Sempre faça o teste de levantamento para determinar o balanço e estabilidade exato da unidade antes de levantar a mesma para o local da instalação.

7. Na movimentação horizontal utilize roletes do mesmo diâmetro embaixo da base de madeira.

V-Procedimentos de Instalação

Instruções de Instalação

Seguir estas instruções assim que a unidade esteja instalada para verificar se todos os procedimentos de instalação recomendados tem sido executados antes dar partida na unidade;

Estes procedimentos por si só, não substituem as instruções detalhadas fornecidas nas seções deste manual. Sempre leia totalmente as seções para se familiarizar com os procedimentos.



ATENÇÃO !

Desligue a energia elétrica para evitar ferimentos ou lesões severas devido a choques elétricos.

Recebimento

- ☐ A unidade e componentes foram inspecionados para verificar danos de embarque;
- ☐ A unidade foi verificada contra falta de materiais e controles;
- ☐ Checados que os dados de placa sendo iguais aos do pedido.

Localização da Unidade

- ☐ A embalagem da unidade foi removida e retirada da unidade. Não remova o estrado até que a unidade esteja na posição final.
- ☐ A localização da unidade é adequada para as dimensões da mesma e de todos os dutos de ar, tubulações frigoríficas e elétricas.
- ☐ Espaços para acesso e manutenção ao redor da unidade são adequados.

Movimentação da Unidade

- ☐ Proceder conforme instrução deste manual.

Montagem da Unidade

- ☐ A unidade está localizada no local de instalação final;
- ☐ Os parafusos do estrado de madeira e o mesmos foram removidos;
- ☐ A Unidade está devidamente instalada e o dreno tem caimento;
- ☐ Os calços de borracha ou os isoladores estão devidamente ajustados (Se instalados);
- ☐ Foram reapertados os parafusos dos coxins dos compressores.

Revisão dos Componentes

- ☐ Os eixos do ventilador e do motor estão paralelos;
- ☐ As polias do ventilador e do motor estão alinhadas;
- ☐ A tensão da correia do ventilador está corretamente tensionada;
- ☐ Os rotores giram livremente;
- ☐ Os parafusos de trava, parafusos dos mancais e polias estão apertados;
- ☐ Os mancais não oscilam quando giram.

- ☐ Retirar travas dos coxins do ventilador antes da partida. Instruções na etiqueta interna do módulo ventilador.

Dutos de Ar

- ☐ O duto de retorno (se usado) para a unidade está seguro e existem pelo menos oito centímetros de duto flexível ou lona;
- ☐ O duto de insuflamento não deverá ser instalado com transformações e ou reduções no tamanho, bem como na direção, com uma distancia mínima de três vezes o diâmetro do mesmo, em relação a descarga de insuflamento.

Colocar pelo menos 8 centímetros de duto flexível ou lona;

- ☐ O duto principal está ligado às unidades terminais sem ter vazamentos;
- ☐ Todos os dutos estão de acordo com as normas da ABNT.

Tubulação do Refrigerante

- ☐ Foram instalados sifões na linha de sucção quando necessário;
- ☐ Foram feitos teste de vazamentos nas tubulações;
- ☐ As tubulações de refrigerante não estão roçando com nenhum objeto.

Controles

- ☐ O termostato de controle está corretamente instalado em área que não está sujeita ao calor de lâmpadas, atrás de portas, correntes de ar quente ou frio ou luz solar

Esquemas Elétricos

- ☐ Checar os esquemas elétricos colados na tampa interna do quadro elétrico;
- ☐ O fornecimento de energia elétrica está feito através de chaves seccionadoras ou disjuntores à unidade de ar condicionado;
- ☐ Checar o reaperto de todos os terminais elétricos;
- ☐ Checar a sequência de fase e conexão na unidade.

Procedimentos de Instalação

Tubulação Frigorífica Interligação

Unidade Condensadora

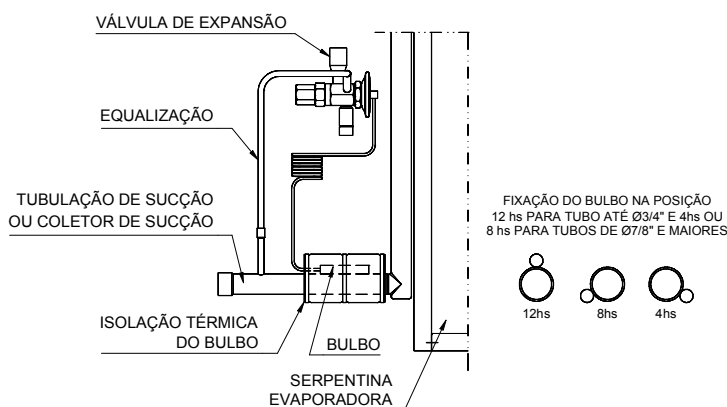
Para a instalação das unidades condensadoras remotas, deve-se tomar as seguintes precauções:

- A unidade condensadora deve estar em uma área de boa ventilação, seguir espaços recomendados para instalação, conforme seção de espaços recomendados;
- A linha de interligação entre o unidade evaporador e a unidade condensadora deverá ser o mais curto possível;
- Não reduzir a bitola das linhas;
- Evitar curvas nas linhas de interligação;
- Não instalar a UC em poços e túneis;
- A UC deverá estar o mais próximo possível de uma linha horizontal.
- Os condicionadores de ar Solution Plus com unidades condensadoras são entregues com vácuo executado e com pressão positiva de 5 psig de nitrogênio. Se por ocasião da instalação for constatada ausência de pressão, isto é indício de algum vazamento que deverá ser corrigido antes de executar novo vácuo e a carga de refrigerante.
- As soldas das tubulações devem ser feitas com solda prata ou foscooper.
- Cuidado especial deverá ser tomado para que não ocorra nenhum tipo de obstrução dos tubos, ao serem soldadas as linhas. Os tubos de interligação não deverão ser amassados. Toda solda deverá ser feita com circulação de nitrogênio pela parte interna dos tubos que estão soldados para evitar a formação de fuligem.

- Após as linhas de interligação ficarem prontas, pressurizar as mesmas, com aproximadamente 200 psig de pressão para pesquisar vazamentos.
 - Fazer o vácuo em todo o sistema
 - linhas de interligação, unidades evaporadora e condensadora.
 - Dar carga de refrigerante
- As instruções para fixação do bulbo termostático da válvula de expansão são:**

- Na linha de sucção, o mais próximo possível da saída do evaporador;
- Antes da equalização externa; numa parte horizontal da linha;
- Com o tubo de cobre perfeitamente limpo;
- Na posição 12h para tubos menor que 7/8" a na posição 4h ou 8h para tubos 7/8" ou maiores;
- Isolar posteriormente com manta térmica.

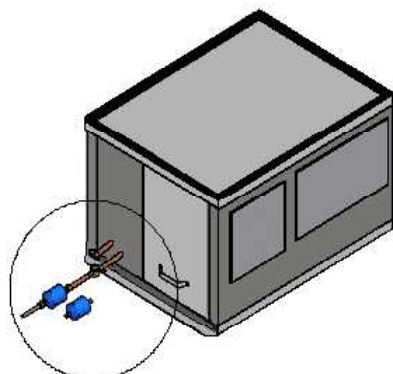
Figura V-01 - Instruções para fixação do bulbo da válvula de expansão



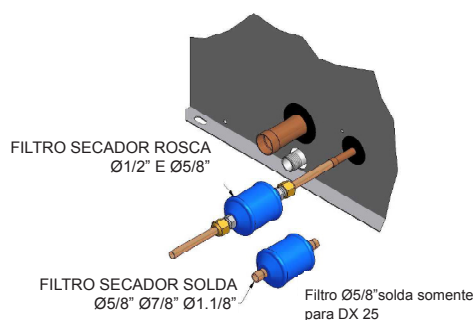
Tab. V-01 - Bitolas das conexões e das tubulações recomendadas por circuito.

Linha TR	Bitola de conexão (pol)				Comprimento Equivalente da Tubulação							
	Mód. DXS	TRCE / TRAE	6m	6,1 a 12 m	12,1 a 23 m	23,1 a 46 m						
	Liq.	Suc.	Liq.	Suc.	Liq.	Suc.	Liq.	Suc.	Liq.	Suc.	Liq.	Suc.
5	1/2	7/8	1/2	7/8	1/2	7/8	1/2	7/8	1/2	1 1/8	5/8	1 1/8
7,5	1/2	1 1/8	1/2	1 1/8	1/2	1 1/8	1/2	1 1/8	5/8	1 1/8	3/4	1 3/8
10	5/8	1 3/8	5/8	1 3/8	5/8	1 3/8	5/8	1 3/8	5/8	1 3/8	3/4	1 5/8
12,5	5/8	1 3/8	5/8	1 3/8	5/8	1 3/8	5/8	1 3/8	3/4	1 5/8	7/8	1 5/8
15	7/8	1 5/8	7/8	1 5/8	3/4	1 5/8	3/4	1 5/8	3/4	1 5/8	7/8	2 1/8
20	7/8	1 5/8	1 1/8	1 5/8	7/8	1 5/8	7/8	1 5/8	7/8	1 5/8	7/8	2 1/8
25	1 1/8	2 1/8	1 1/8	2 1/8	1 1/8	2 1/8	1 1/8	2 1/8	1 1/8	2 1/8	1 1/8	2 5/8

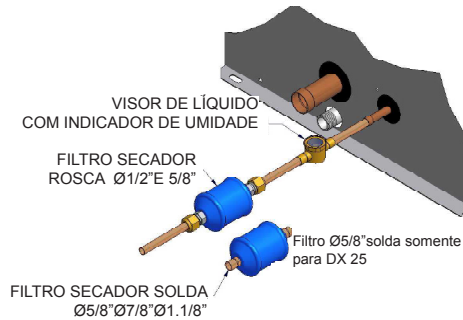
Nota: Para comprimentos equivalente maiores que os indicados, favor consultar a Trane.



ESQUEMA DE MONTAGEM FILTRO SECADOR



ESQUEMA DE MONTAGEM FILTRO SECADOR E VISOR DE LÍQUIDO



Nota : Para unidades evaporadoras DX/DL à serem interligadas com as unidades condensadoras TVR LX desconsiderar a montagem do filtro secador em sua instalação.

Procedimentos de Instalação

Tubulação Frigorífica Interligação

Tubulações de refrigerante

A interligação das unidades deverão ser feitas, preferencialmente, com tubos de cobre interligando as unidades.

As bitolas das conexões das unidades Solution Plus e das unidades condensadoras remotas TRAE/TRCE e as bitolas das tubulações de líquido e sucção recomendadas para a interligação de ambas estão indicadas nas tabelas seguintes.

Os comprimentos equivalentes indicados já incluem as perdas geradas por válvulas, curvas, cotovelos, reduções, etc.

Distância máxima (Recomendadas)
distância entre as unidades : **46 m.**
desnível entre as unidades : **18 m.**

Para distâncias maiores que as recomendadas consultar a **Trane do Brasil**.

Unidade Evaporadora acima da Unidade Condensadora

- Construir um sifão invertido de 20 cm na linha de sucção logo à saída da unidade evaporadora, após o sifão normal de acúmulo de óleo.
- Nos trechos horizontais da linha de sucção deve ter uma inclinação de 45 mm a cada 10 m de linha no sentido da unidade condensadora.

Unidade Condensadora acima da Unidade Evaporadora

- Construir um sifão de 10 cm logo na subida e mais um sifão a cada 7,5 m de linha vertical.
- Nos trechos horizontais da linha de sucção devem ter uma inclinação de 45 mm a cada 10 m de linha no sentido da unidade condensadora.

Fig.V- 02 - Esquema de montagem UE acima da UC

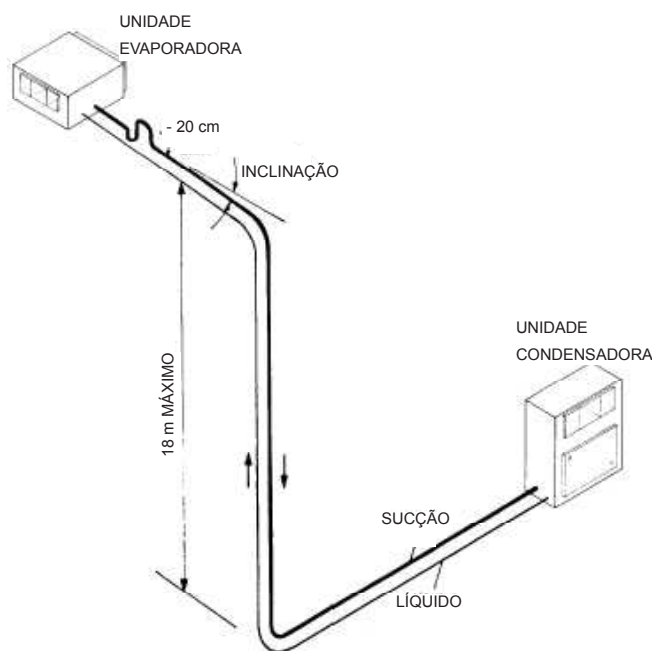
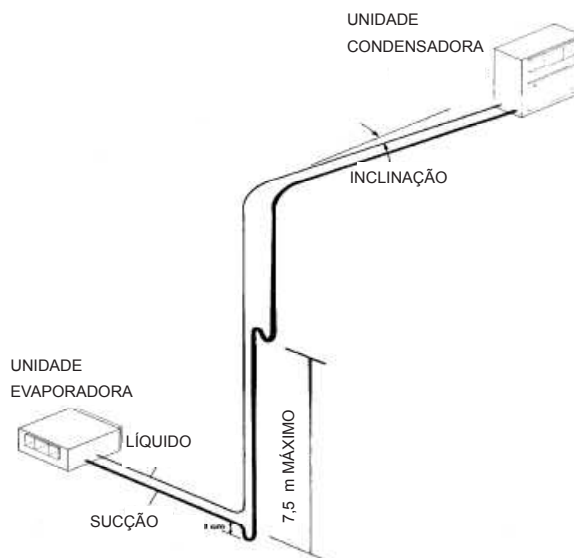


Fig. V-03 - Esquema montagem UC acima de UE



Procedimentos de Instalação

Tubulação Frigorífica Interligação

Unidade Condensadora no mesmo nível da Unidade Evaporadora

- Construir um sifão invertido de 20 cm na linha de sucção logo à saída da unidade evaporadora, após o sifão normal de acúmulo de óleo.
- Nos trechos horizontais da linha de sucção devem ter uma inclinação de 45 mm a cada 10 m de linha no sentido da unidade condensadora.

Carga Nominal de Refrigerante

A carga nominal de refrigerante R-407 e de óleo dos equipamentos estão indicadas na Tab. ao lado.

Estas cargas não consideram o refrigerante das tubulações que deve ser adicionado. Será necessário fazer a complementação da carga de refrigerante, quando a distância entre as unidade evaporadora e unidade condensadora for maior que 5 metros. O cálculo se faz utilizando a Tab. de carga de refrigerante.

A carga de refrigerante somente estará correta quando o superaquecimento e o subresfriamento estiverem na faixa de 8° C a 12°C e 5°C a 10°C, respectivamente, verificar seção específica para cálculo, deste manual.

Carga Nominal de Óleo

Em instalações onde o comprimento real seja maior de 20 m ,adicionar 0,10 litros de óleo por cada kg de refrigerante adicionado por causa das tubulações.

Obs.: O óleo utilizado é o Trane Oil 48 (R 407 - Sintético).

Nota:

Filtro secador e o visor de líquido opcional, são enviados separadamente em um kit de Instalação, para serem montados em campo.

Fig. V-04 - Esquema de montagem UE mesmo nível UC



Tab. V-02 Carga nominal de refrigerante R- 407 e carga de óleo

Modelo	Refrigerante R-407 (kg)	Carga inicial óleo (litros)
5	3,52	1,66
7,5	4	1,77
10	3,52 + 3,52	1,66+ 1,66
12,5	5,40 + 3,52	1,77+ 1,66
15	5,40 + 5,40	1,77+ 1,77
20	7,57+7,57	3,30+3,30
25	8,32+8,32	3,80+3,80
30	10,30 + 10,30	6,20+6,20
35	12,30 + 10,30	8,00+6,20
40	12,30 + 12,30	8,00+8,00
50	15,30 + 15,30	8,00+8,00

Tab. V-03 Carga adicional de Refrigerante R- 407;

Diâmetro	Linha de Sucção (kg/m)	linha de Líquido (kg/m)
1/2"	0,001	0,11
5/8"	0,004	0,18
3/4"	0,006	0,26
7/8"	0,007	0,37
1 1/8"	0,011	0,63
1 3/8"	0,019	0,96
1 5/8"	0,028	-
2 1/8"	0,05	-
2 5/8"	0,076	-

VI- Características Elétricas

Esquemas Elétricos

Os esquemas elétricos específicos das unidades são colados na tampa interna do quadro elétrico. Utilizar estes esquemas para fazer as ligações ou analisar irregularidades.

Este manual apresenta o esquema elétrico padrão de todas as unidades e também uma seção com diversas possibilidades de irregularidades e seus respectivos procedimentos para ajuste.

1. Toda a instalação elétrica deve cumprir com as normas da ABNT, os códigos locais e/ou o National Electrical Code (NEC).

2. Instale junto a cada unidade condensadora ou unidade evaporadora uma chave seccionadora com fusíveis ou disjuntores termomagnéticos.

3. O instalador deverá providenciar uma instalação elétrica com cabo, eletrodutos, fusíveis, chaves seccionadoras e disjuntores corretamente dimensionados.

4. Os cabos de força devem ser dimensionados pela ampacidade mínima do circuito que é calculada pela soma de 125 % da corrente máxima de operação do maior compressor ou motor, mais 100 % da soma das correntes dos demais compressores e motores.

Para a alimentação das unidades evaporadoras e unidades condensadoras recomendamos que seja feita por uma chave seccionadora com fusíveis para cada uma delas.

Recomendamos instalar o ponto principal de força ao lado da unidade condensadora onde a carga elétrica é maior.

Com referência às interligações seguir os esquemas elétricos indicados neste manual.

5. As características elétricas são apresentadas em tabelas deste manual onde será apresentado os consumos com várias voltagens e opções de motor ventilador.

6. A energia elétrica de alimentação da unidade deve ser rigorosamente apropriada para que a unidade opere normalmente. A voltagem fornecida e o desbalanceamento entre fases deverá

estar dentro das tolerâncias indicadas. A verificação do suprimento de energia e do consumo da unidade é importante para a segurança do equipamento e motor.

7. A entrada de força pode ser feita pelos dois lados da unidade (esquerdo/ direito).

8. O suprimento de voltagem das unidades são:

- 220 V / 380 V / 440 V.

- 3F, trifásico.

- 60 Hz, frequência.

Medir a voltagem de alimentação em todas as fases das chaves seccionadoras. As leituras devem cair dentro da faixa da voltagem de utilização mostrada na placa da unidade, ou seja, a voltagem nominal + / - 10 %. Se a voltagem de alguma fase não cair dentro da tolerância comunique a companhia elétrica para corrigir a situação antes de partir o equipamento. O desbalanceamento de voltagem máximo permitido é de 2 %.

Voltagem inadequada na unidade causará mal funcionamento nos controles e um encurtamento da vida útil dos contatos das contadoras e motores elétricos.

9. Providenciar o apropriado aterramento nos pontos de conexão previstos no painel de controle e de força.

Controles

As Unidades são fornecidas com o termostato standard que tem um conjunto de bornes e um chicote de cabos que permite que o mesmo seja instalado na lateral da unidade. Caso seja necessário colocar o mesmo na sala a ter controlada a temperatura ou em na casa de máquinas o instalador unicamente deve encurtar os cabos que são identificados por cores.

Em grandes salas com grande quantidade de pessoas para conseguir sentir melhor a média da temperatura recomendamos montar o termostato nas mesmas.

Instalação do Termostato

Instalar o termostato a uma altura de

1,6 m do chão em contato com uma corrente livre de ar.

Evitar colocar o mesmo atrás de portas ou em cantos onde não existe circulação, locais onde incidem os raios de sol, superfícies sujeitas a vibração, em paredes em contato com o ar exterior ou próximas à saída das grelhas de insuflamento.

O termostato Programável tem um display de cristal líquido e permite a visualização da hora, do dia da semana, do programa selecionado e da temperatura ambiente. Podemos programar quatro set-points diferentes para cada dia da semana. Através da tecla timed-override o usuário pode prolongar o funcionamento do equipamento além dos horários programados, conforme desejado.

Controle Microprocessado

Novo microprocessador com controle digital direto, proporcional integral. Possui várias funções como fácil detecção de diagnósticos e rodízio dos compressores permitindo a interligação simples e direta dos condicionadores da ar aos Gerenciadores Tracker ou Trace Summit através de um cabo duplo trançado.



ATENÇÃO !

Desligar a energia elétrica para evitar ferimentos ou lesões severas devido a choque elétrico.



ATENÇÃO !

Utilizar somente cabos de cobre para as conexões elétricas para evitar danificação do equipamento.

Características Elétricas

Padrão

Tab. VI-01 - Características Elétricas do Motor 4 Pólos (60 Hz) - Módulo Evaporador DXPA

Cap. Motores		0,5	0,75	1	1,5	2	3	4	5	7,5	10	12,5	15	20	25	30	40
N° Polos		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Grau de Proteção		IP21	IP21	IP21	IP21	IP21	IP21	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55
RPM Nominal		1730	1735	1720	1710	1710	1740	1730	1715	1740	1760	1755	1755	1760	1755	1765	1770
Potencia Nom. (kW)		0,38	0,60	0,81	1,18	1,50	2,12	2,79	3,37	5,00	6,73	8,00	9,62	13,36	16,62	18,66	26,43
Potencia Máx. (kW)		0,48	0,75	1,01	1,47	1,88	2,65	3,49	4,21	6,25	8,41	10,00	12,02	16,70	20,78	23,33	33,04
220 V	CNO (A)	1,54	2,26	2,84	3,85	5,18	7,94	9,28	11,20	16,00	21,28	26,64	31,44	42,08	51,44	60,32	80,80
	CMO (A)	1,92	2,82	3,55	4,81	6,48	9,93	11,60	14,00	20,00	26,60	33,30	39,30	52,60	64,30	75,40	101,00
	CRT (A)	9,62	15,00	19,20	27,42	37,58	77,45	87,00	106,40	140,00	212,80	289,71	326,19	331,38	405,09	565,50	666,60
380 V	CNO (A)	0,89	1,30	1,64	2,22	2,99	4,58	5,35	6,46	9,23	12,28	15,37	18,14	24,28	29,68	34,80	46,62
	CMO (A)	1,11	1,63	2,05	2,78	3,74	5,73	6,69	8,08	11,54	15,35	19,21	22,68	30,35	37,10	43,51	58,28
	CRT (A)	5,55	8,66	11,08	15,82	21,69	44,69	50,20	61,39	80,78	122,79	167,16	188,21	191,21	233,74	326,29	384,63
440 V	CNO (A)	0,77	1,13	1,42	1,92	2,59	3,97	4,64	5,60	8,00	10,64	13,32	15,72	21,04	25,72	30,16	40,40
	CMO (A)	0,96	1,41	1,78	2,41	3,24	4,97	5,80	7,00	10,00	13,30	16,65	19,65	26,30	32,15	37,70	50,50
	CRT (A)	4,81	7,50	9,60	13,71	18,79	38,73	43,50	53,20	70,00	106,40	144,86	163,10	165,69	202,55	282,75	333,30

Tab. VI-02 - Características Elétricas do Motor 2 Pólos - 60 Hz - Ventiladores Limit Load (DLPA)

Cap. Motores	0,5	0,75	1	1,5	2	3	4	5	7,5	10	12,5	15	20	25	30	40	
N° Polos	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Grau de Proteção	IP21	IP21	IP21	IP21	IP21	IP21	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	
RPM Nominal	3450	3455	3465	3440	3450	3400	3450	3485	3500	3510	3520	3520	3540	3525	3530	3555	
Potência Nom. (kW)	0,42	0,62	0,81	1,10	1,47	2,22	2,88	3,46	5,06	6,84	8,37	10,01	13,50	16,53	19,34	26,56	
Potência Máx. (kW)	0,53	0,77	1,01	1,37	1,84	2,78	3,60	4,33	6,33	8,55	10,46	12,51	16,87	20,66	24,18	33,20	
220 V	CNO (A)	1,38	2,00	2,62	3,27	4,50	6,48	8,80	10,32	15,28	20,40	24,96	29,52	40,24	49,28	57,68	79,20
	CMO (A)	1,73	2,50	3,27	4,09	5,62	8,10	11,00	12,90	19,10	25,50	31,20	36,90	50,30	61,60	72,10	99,00
	CRT (A)	13,84	14,25	21,26	34,77	45,52	53,46	87,01	103,20	152,80	199,03	243,36	313,65	392,34	492,80	612,85	712,80
380 V	CNO (A)	0,80	1,15	1,51	1,89	2,59	3,74	5,08	5,95	8,82	11,77	14,40	17,03	23,22	28,43	33,28	45,70
	CMO (A)	1,00	1,44	1,89	2,36	3,24	4,67	6,35	7,44	11,02	14,71	18,00	21,29	29,02	35,54	41,60	57,12
	CRT (A)	7,99	8,22	12,26	20,06	26,27	30,85	50,20	59,55	88,17	114,84	140,42	180,98	226,38	284,35	353,61	411,29
440 V	CNO (A)	0,69	1,00	1,31	1,64	2,25	3,24	4,40	5,16	7,64	10,20	12,48	14,76	20,12	24,64	28,84	39,60
	CMO (A)	0,87	1,25	1,64	2,05	2,81	4,05	5,50	6,45	9,55	12,75	15,60	18,45	25,15	30,80	36,05	49,50
	CRT (A)	6,92	7,13	10,63	17,38	22,76	26,73	43,51	51,60	76,40	99,51	121,68	156,83	196,17	246,40	306,43	356,40

Tab. VI-03 - Características Elétricas dos Compressores (60 Hz)

Capacidade	kw (Nominal)			kw (Máximo)			CNO			CMO			CRT		
Nominal	220V	380V	440V	220V	380V	440V	220	380	440	220	380	440	220	380	440
5	5,0			6,3			15,4	9,3	7,7	18,1	11,1	9,1	124,0	75,0	60,0
7,5	6,95			8,75			20,8	11,8	11,0	25,2	14,9	12,9	164,0	100,0	100,0
10	10,9			13,6			32,6	19,7	16,3	39,2	23,7	19,6	239,0	145,0	125,0
15	16,8			20,8			53,2	32,0	26,5	62,6	37,7	31,3	340,0	196,0	173,0
20	22,13			27,7			71,1	42,0	31,2	86,8	51,2	38,2	460,0	260,0	215,0
25	27,5			34,8			89,8	53,3	39,5	110,0	65,3	48,4	560,0	305,0	270,0

Tab. VI-04 - Características Elétricas dos Motores dos Condensadores - TRAE (60 Hz)

Capacidade Motores (cv)	MONOFÁSICO -			CNO			CMO			CRT		
	N. Polos	rpm	kW	220	260	440	220	260	440	220	260	440
0,25	8	800	0,35	1,6	1,40		1,76	1,54		4,8	4,20	
0,75	8	800	0,55	3,9		2	4,29		2,2	9,75		6
1	8	800	0,75	5,44		2,72	5,98		2,99	14,14		7,62

Notas:
 (1) CNO = Corrente Nominal de Operação (A)
 (2) CMO = Corrente Máxima de Operação (A)
 (3) CRT = Corrente Rotor Bloqueado (A)

Características Elétricas

Alta Eficiência

Tab. VI-05 - Características Elétricas do Motor 4 Pólos - Alta Eficiência - Módulo Evaporador DXPA

Cap. Motores	0,5	0,75	1	1,5	2	3	4	5	6	7,5	10	12,5	15	20	25	30	40
N° Polos	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Grau de Proteção	IP21	IP21	IP21	IP21	IP21	IP21	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55
RPM Nominal	1730	1735	1720	1710	1710	1740	1725	1730	1745	1750	1765	1765	1760	1770	1770	1775	1775
Potencia Nom. (KW)	0,38	0,60	0,81	1,18	1,50	2,12	2,40	2,96	3,60	4,40	6,00	7,36	8,80	12,00	14,80	17,60	24,00
Potencia Máx. (KW)	0,48	0,75	1,01	1,47	1,88	2,65	3,00	3,70	4,50	5,50	7,50	9,20	11,00	15,00	18,50	22,00	30,00
220 V	CNO (A)	1,54	2,26	2,84	3,85	5,18	7,94	8,88	10,88	13,20	15,84	20,32	25,12	30,08	41,12	51,04	59,20
	CMO (A)	1,92	2,82	3,55	4,81	6,48	9,93	11,10	13,60	16,50	19,80	25,40	31,40	37,60	51,40	63,80	74,00
	CRT (A)	9,62	15,00	19,20	27,42	37,58	77,45	74,37	100,64	115,50	144,54	208,28	266,90	312,08	375,22	465,74	532,80
380 V	CNO (A)	0,89	1,30	1,64	2,22	2,99	4,58	5,12	6,28	7,62	9,14	11,72	14,49	17,36	23,73	29,45	34,16
	CMO (A)	1,11	1,63	2,05	2,78	3,74	5,73	6,40	7,85	9,52	11,42	14,66	18,12	21,70	29,66	36,81	42,70
	CRT (A)	5,55	8,66	11,08	15,82	21,69	44,69	42,91	58,07	66,64	83,40	120,18	154,00	180,07	216,50	268,73	307,43
440 V	CNO (A)	0,77	1,13	1,42	1,92	2,59	3,97	4,44	5,44	6,60	7,92	10,16	12,56	15,04	20,56	25,52	29,60
	CMO (A)	0,96	1,41	1,78	2,41	3,24	4,97	5,55	6,80	8,25	9,90	12,70	15,70	18,80	25,70	31,90	37,00
	CRT (A)	4,81	7,50	9,60	13,71	18,79	38,73	37,19	50,32	57,75	72,27	104,14	133,45	156,04	187,61	232,87	266,40
460 V	CNO (A)	0,73	1,08	1,36	1,84	2,48	3,80	4,25	5,20	6,31	7,58	9,72	12,01	14,39	19,67	24,41	28,31
	CMO (A)	0,92	1,35	1,70	2,30	3,10	4,75	5,31	6,50	7,89	9,47	12,15	15,02	17,98	24,58	30,51	35,39
	CRT (A)	4,60	7,17	9,18	13,11	17,97	37,04	35,57	48,13	55,24	69,13	99,61	127,65	149,26	179,45	222,75	254,82

Tab. VI-06 - Características Elétricas do Motor 2 Pólos - 60 Hz - Ventiladores Limit Load (DLPA)

Cap. Motores	0,5	0,75	1	1,5	2	3	4	5	6	7,5	10	12,5	15	20	25	30	40
N° Polos	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Grau de Proteção	IP21	IP21	IP21	IP21	IP21	IP21	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55
RPM Nominal	3450	3455	3465	3440	3450	3400	3475	3505	3490	3500	3530	3525	3525	3540	3540	3545	3560
Potência Nom. (KW)	0,42	0,62	0,81	1,10	1,47	2,22	2,40	2,96	3,60	4,40	6,00	7,36	8,80	12,00	14,80	17,60	24,00
Potência Máx. (KW)	0,53	0,77	1,01	1,37	1,84	2,78	3,00	3,70	4,50	5,50	7,50	9,20	11,00	15,00	18,50	22,00	30,00
220 V	CNO (A)	1,38	2,00	2,62	3,27	4,50	6,48	8,72	10,24	12,00	14,80	19,84	23,84	28,32	35,20	48,16	56,96
	CMO (A)	1,73	2,50	3,27	4,09	5,62	8,10	10,90	12,80	15,00	18,50	24,80	29,80	35,40	46,00	60,20	71,20
	CRT (A)	13,84	14,25	21,26	34,77	45,52	53,46	85,02	111,36	112,50	151,70	200,88	241,38	300,90	340,60	469,56	555,36
380 V	CNO (A)	0,80	1,15	1,51	1,89	2,59	3,74	5,03	5,91	6,92	8,54	11,45	13,76	16,34	21,79	27,79	32,87
	CMO (A)	1,00	1,44	1,89	2,36	3,24	4,67	6,29	7,39	8,66	10,67	14,31	17,19	20,43	26,96	34,74	41,08
	CRT (A)	7,99	8,22	12,26	20,06	26,27	30,85	49,06	64,25	64,91	87,53	115,91	139,28	173,62	217,61	270,94	320,44
440 V	CNO (A)	0,69	1,00	1,31	1,64	2,25	3,24	4,36	5,12	6,00	7,40	9,92	11,92	14,16	18,76	24,08	28,48
	CMO (A)	0,87	1,25	1,64	2,05	2,81	4,05	5,45	6,40	7,50	9,25	12,40	14,90	17,70	23,50	30,10	35,60
	CRT (A)	6,92	7,13	10,63	17,38	22,76	26,73	42,51	55,68	56,25	75,85	100,44	120,69	150,45	187,30	234,78	277,68
460 V	CNO (A)	0,66	0,96	1,25	1,56	2,15	3,10	4,17	4,90	5,74	7,08	9,49	11,40	13,54	17,27	23,03	27,24
	CMO (A)	0,83	1,20	1,56	1,96	2,69	3,87	5,21	6,12	7,17	8,85	11,86	14,25	16,93	21,99	28,79	34,05
	CRT (A)	6,62	6,82	10,17	16,63	21,77	25,57	40,66	53,26	53,80	72,55	96,07	115,44	143,91	177,24	224,57	265,61

Tab. VI-07 - Características Elétricas dos Compressores (60 Hz)

Capacidade	Kw (Nominal)		Kw (Máximo)		CNO			CMO			CRT		
	Nominal	220V / 380V / 440V	220V / 380V / 440V		220	380	440	220	380	440	220	380	440
5	5,0		6,3		15,4	9,3	7,7	18,1	11,1	9,1	124,0	75,0	60,0
7,5	6,95		8,75		20,8	11,8	11,0	25,2	14,9	12,9	164,0	100,0	100,0
10	10,9		13,6		34,3	20,2	15,9	41,5	24,4	19,3	265,0	155,0	120,0
15	16,22		20,13		48,7	30,1	23,7	58,7	36,3	28,6	380,0	235,0	175,0
20	22,13		27,7		71,1	42,0	31,2	86,8	51,2	38,2	460,0	260,0	215,0
25	27,5		34,8		89,8	53,3	39,5	110,0	65,3	48,4	560,0	305,0	270,0

Tab. III-08 - Características Elétricas dos Motores dos Condensadores - TRAE (60 Hz)

Capacidade	Monofásico - IP21			CNO			CMO			CRT		
	Motores (cv)	N. Polos	rpm	kW	220	260	440	220	260	440	220	260
0,25		8	800	0,35	1,6	1,40		1,76	1,54		4,8	4,20
0,75		8	800	0,55	3,9	-	2	4,29	-	2,2	9,75	-
1		8	800	0,75	5,44		2,72	5,98		2,99	14,14	

Notas:

(1) CNO = Corrente Nominal de Operação (A) | (2) CMO = Corrente Máxima de Operação (A) | (3) CRT = Corrente Rotor Bloqueado (A)

VII-Procedimentos de Partida

Procedimentos de Partida

Geral

Uma vez instaladas as unidades complete cada item desta lista, quando todos, estiverem cumpridos, as unidades estarão prontas para a partida inicial.

☐ Verificar que a voltagem da instalação está de acordo com a do condicionador.

☐ Verificar a sequência das fases. A mesma deve ser de sentido horário



CUIDADO:

O compressor Scroll só deve girar em sentido horário. Verificar a sequência de fase antes de partir o mesmo.

☐ Inspeccionar todas as conexões elétricas. As mesmas deverão estar devidamente limpas e apertadas.



ATENÇÃO !

Para prevenir acidentes ou lesões severas, devido a choques elétricos, abra e trave todos os disjuntores e chaves seccionadoras elétricas.

☐ Reapertar a cabeça do parafuso ou porca contra a luva de metal dos coxins de borracha. A posição de operação e de embarque neste tipo de coxim é a mesma.

☐ Abrir (Contrasede) as válvulas das linhas de sucção, de líquido e a válvula de serviço de descarga.

☐ Assegure-se que não há vazamento de refrigerante.

☐ Afira que o sentido de rotação dos ventiladores estão corretos.

☐ Megar o motor do compressor com um megohmetro de 500 volts. O valor mínimo recomendado é de 5 mega ohms.



ATENÇÃO !

Megar o motor do compressor com um megohmetro de 500 volts. O valor mínimo recomendado é de 5 mega ohms.

☐ Afira que o sentido de rotação dos ventiladores estão corretos.

☐ Verifique o alinhamento entre correias e polias

☐ Verificar a correta instalação do termostato.

☐ Verifique o funcionamento de todos os equipamentos auxiliares, condensadores remotos etc.

☐ Aferir as vazões de ar no evaporador e no condensador (condensador a ar).



ATENÇÃO !

Para evitar danos aos compressores não opere a unidade com nenhuma das válvulas de serviço de sucção, descarga ou líquido fechadas.

Partida Inicial

Não dê a partida na unidade até que todos os procedimentos de partida estejam completos:

☐ Ligar a chave seccionadora de força da unidade e disjuntores de comando. O interruptor ON-OFF do Solution Plus, instalado no termostato deve estar na posição OFF (DESLIGA).

☐ Verificar se os ventiladores não estão travados, e giram livremente.

☐ Verificar as válvulas de serviço das linhas de sucção, de líquido e da descarga. Estas válvulas devem estar abertas (na contrasede) antes de partir os compressores.

☐ LIGAR o interruptor ON-OFF do Solution Plus, instalado no termostato.



ATENÇÃO !

Não troque os cabos somente para o compressor. Fazendo isto afetará o diagrama da unidade.

VIII- Condições de Operação

Condições de Operação

Uma vez que a unidade está operando aproximadamente por 30 minutos e o sistema está estabilizado, verifique as condições de operação e complete os procedimentos de verificação como segue:

☐ Verificar as pressões de sucção e de descarga nos manômetros do manifold cujas mangueiras foram previamente ligadas:

Pressões

Tome a pressão de descarga e sucção na válvula Schrader prevista nas linhas de líquido e sucção:

Valores normais de pressão são:

Pressões	Valores Normais
Descarga	200 a 340 psig
Sucção	54 a 80 psig

☐ Verificar e registrar a amperagem consumida pelo compressor. Compare as leituras com os dados elétricos do compressor fornecidos na placa do equipamento.

☐ Verificar o visor de líquido. O fluxo de refrigerante deverá ser limpo. Bolhas no líquido indicam ou baixa carga de refrigerante ou excessiva perda de pressão na linha de líquido. Uma restrição pode freqüentemente ser identificada por um notável diferença de temperatura de um lado e outro da área restringida. Freqüentemente se forma gelo na saída da linha de líquido neste ponto também.



ATENÇÃO !

O sistema poder não ter carga certa de refrigerante, embora, o visor de líquido esteja limpo. Também devemos considerar o superaquecimento, subresfriamento e pressões de operação.

☐ Uma vez estabilizado o nível de óleo, a amperagem e as pressões de operação, medir o superaquecimento.

☐ Medir o subresfriamento.

☐ Se a pressão de operação, o visor de líquido, o superaquecimento e o subresfriamento indicarem falta de gás refrigerante, carregue gás em cada circuito. A falta de refrigerante é indicada se as pressões de trabalho são baixas e o subresfriamento também é baixo.



ATENÇÃO !

Se as pressões de sucção e descarga são baixas mas o subresfriamento é normal, não existe falta de refrigerante. Não é necessário adicionar refrigerante, uma vez que resultará em sobrecarga de gás.

☐ Adicione gás refrigerante (somente na forma gasosa) com a unidade em funcionamento carregando gás através da válvula schrader situada na linha de sucção ,até que as condições de operação sejam normais.



ATENÇÃO !

Para evitar danos aos compressores não permita que líquido refrigerante entre na linha de sucção.

☐ Se as condições de operação indicam sobrecarga de gás, de forma lenta vá removendo refrigerante pela válvula de serviço da linha de líquido. Não descarregue refrigerante na atmosfera.

☐ Preencher a "Folha de Partida" que está no final deste manual.



ATENÇÃO !

Para evitar ferimentos, devido ao congelamento, evite o contato direto com o refrigerante.

Uma vez que a unidade está funcionando normalmente, mantenha a casa de máquinas limpa e as ferramentas no seu lugar. Assegure-se que as portas dos painéis de controle estão no seu lugar.

Superaquecimento do Sistema

O superaquecimento normal para cada circuito é de 8° C a 12 °C à plena carga. Se o superaquecimento não está dentro desta faixa, ajuste a regulagem do superaquecimento da válvula de expansão. Deixe de 5 a 10 minutos entre os ajustes para permitir que a válvula de expansão se estabilize em cada nova regulagem.

Sub-resfriamento do Sistema

O subresfriamento normal para cada circuito é de 5° C a 10 °C à plena carga. Se o subresfriamento não estiver dentro desta faixa verifique o superaquecimento do circuito e ajuste, se necessário.

IMPORTANTE

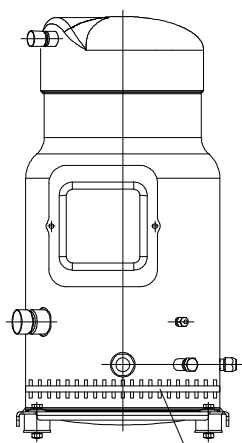
	Temperaturas
Superaquecimento	8° C a 12 °C
Sub-resfriamento	5° C a 10° C

Sub-resfriamento do Sistema

O sub-resfriamento normal para cada circuito é de 6° C a 12 °C à plena carga. Se o sub-resfriamento não estiver dentro desta faixa verifique o superaquecimento do circuito e ajuste, se necessário.

Condições de Operação

Fig.VIII-01 - Resistência de cárter



Posição recomendada para fixação

IMPORTANTE

	Temperaturas
Superaquecimento	5° C a 10° C
Sub-resfriamento	6° C a 12° C

Resistência de Cárter

A Trane recomenda o uso de resistência de cárter quando a carga de refrigerante do sistema excede a Carga Limite de Refrigerante (CLR) do compressor. A necessidade da resistência do cárter está diretamente relacionada com a possibilidade de migração de líquido para o compressor, e consequentemente, causando lubrificação ineficiente do mesmo. A migração pode ocorrer durante longos períodos de parada do compressor (acima de 8 horas). A resistência de cárter é recomendada para eliminar a migração de líquido quando nestes longos períodos de parada.

A resistência de cárter deve ser instalada na carcaça do compressor e abaixo do ponto de remoção de óleo. A resistência de cárter deve permanecer energizada enquanto o compressor estiver desligado.



ATENÇÃO

A resistência de cárter deve ser energizada no mínimo 12 horas antes da partida do compressor (com as válvulas de serviço abertas) e deve ser mantida energizada até que o compressor parta.

Isto irá prevenir a diluição do óleo e a sobretensão inicial nos rolamentos na partida do compressor. Quando o compressor está desligado, a temperatura do cárter deve ser mantida no mínimo 10°C acima da temperatura de sucção do refrigerante no lado de baixa pressão. Este requisito assegurará que o líquido refrigerante não estará se acumulando no cárter do compressor. Testes podem ser efetuados para assegurar que a temperatura apropriada do óleo é mantida abaixo das condições ambiente (temperatura e vento).

Portanto, para uma temperatura ambiente abaixo de -5°C e uma velocidade do vento acima de 5m/s, recomendamos que as resistências sejam termicamente isoladas de modo a limitar a perda de energia ao ambiente.

Tabela VIII-01 - Resistência de Cárter

Potência W	Tensão V	Código Trane X1314	Código Mneumonico	Quantidade	Diâmetro (mm)		Comprimento (mm)		
					min.	máx.	Cabo de Ligação	Resistência	Fixação Presilha
40	240	X13140740-01	HTR00195B	1	140	155	1170	330	60
70	240	X13140710-01	HTR05458	1	185	210	520	460	60
	480	X13140710-02	HTR05459	1	185	210	520	460	60
	575	X13140710-03	HTR05460	1	185	210	520	460	60
100	230	X13140712-05	HTR12361	1	230	290	460	740	60
	380	X13140712-06	HTR02528	1	230	290	460	740	60
	460	X13140712-08	HTR00002B	1	230	290	460	740	60
160	230	X13140712-11	HTR12523	2	300	375	560	890	60
	460	X13140712-14	HTR12525	2	300	375	560	890	60

IX-Cálculo de Sub-resfriamento e Superaquecimento

Carga de Refrigerante

Para efetuar a carga de refrigerante com precisão, utilize uma balança para pesar o refrigerante em um cilindro ou uma garrafa graduada.

A quantidade depende do modelo da unidade e das dimensões das tubulações. Antes de colocar refrigerante tenha certeza de que o equipamento está em vácuo e não possui vazamentos..



CUIDADO:

Não funcione o compressor sem alguma quantidade de refrigerante presente no circuito. Danos nos compressores podem ocorrer.

Carga de Refrigerante Líquido

A carga de refrigerante em forma de líquido é feita com o compressor parado, pela válvula schrader da linha de líquido. Controle a entrada do mesmo com o registro do jogo de manômetros.

A carga inicial do sistema deve ser efetuada com refrigerante líquido:

1. Abrir os registros **C** e **B** e fechar os registros **A**, **D** e **E**.
2. Colocar o refrigerante com o cilindro invertido.
3. Depois que entrou a carga de refrigerante estimada, fechar o registro **C** do cilindro.
4. Abrir o registro **A** junto com o **B**.
5. Dar partida à unidade e observar as pressões e temperaturas para certificar-se que está operando normalmente.



CUIDADO:

1. Pesar o cilindro de refrigerante antes e depois da carga.
2. Não permita que líquido refrigerante entre na linha de sucção. Líquido em excesso pode danificar o compressor.

Carga de Refrigerante Vapor

A carga de refrigerante em forma de vapor se faz pela válvula de serviço da sucção com o compressor funcionando. Para cargas parciais de refrigerante normalmente se utiliza este sistema.

1. Abrir os registros **C** e **A**. Fechar os registros **B**, **D** e **E**;
2. Colocar o cilindro do refrigerante na posição vertical;
3. Depois que entrou a carga de refrigerante estimada, fechar o registro **C** do cilindro;
4. Abrir o registro **B** junto com o **A** e observar as pressões de alta e baixa. A carga de refrigerante só estará correta quando as pressões de alta, baixa, superaquecimento e subresfriamento estiverem dentro da faixa normal de operação.



ATENÇÃO !

Nunca aplique chama ao cilindro de refrigerante para aumentar a pressão do mesmo. Calor sem controle pode ocasionar uma pressão excessiva e explosão, resultando em feridas, morte e em danificação do equipamento.

Cálculo do Sub-resfriamento

Sub-resfriamento é a diferença entre a temperatura de condensação saturada (**TCDS**) e a temperatura da linha de líquido (**TLL**).

1. Tome a temperatura de condensação saturada que corresponde à pressão indicada pelo manômetro de alta.

2. Tome a temperatura da linha de líquido indicada pelo termopar, antes do filtro secador.

3. Calcule a diferença

$$\text{SUB} = \text{TCDS} - \text{TLL}$$

4. O resultado deve indicar 5°C a 10 °C;

Cálculo do Superaquecimento

Superaquecimento é a diferença entre a temperatura da linha de sucção (**TLS**) e a temperatura de evaporação saturada (**T EVS**).

1. Tomar a temperatura de sucção indicada pelo termopar a cerca de dez centímetros do compressor;
2. Tomar a temperatura de evaporação saturada que corresponde à pressão indicada pelo manômetro de baixa;

3. Calcule a diferença:

$$\text{SUP} = \text{TLS} - \text{T EVS}$$

O resultado deve indicar entre 8°C a 12°C. Caso os valores encontrados de superaquecimento e subresfriamento não correspondam a faixa estabelecida proceda à correção conforme estabelecido neste manual.



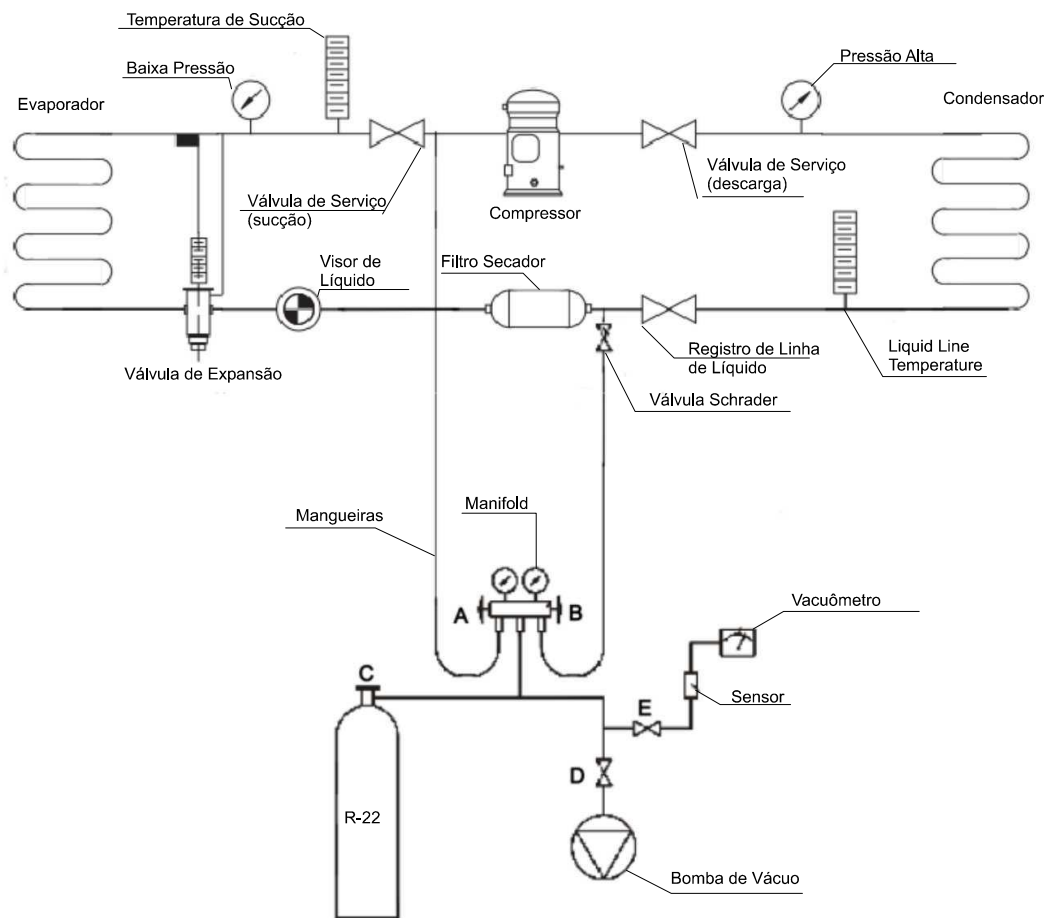
ATENÇÃO !

1. Para evitar ferimentos, devido ao congelamento, evite o contato direto com o refrigerante.

2. Utilizar EPI's de segurança em todos os procedimentos.

X-Ciclo de Refrigeração

Fig. X-01 - Fluxograma do ciclo de refrigeração



Relação de ferramentas e equipamentos recomendados para execução de instalação e serviços

Ferramentas Necessárias

- Jogo de chave cachimbo de 7/16 a 1 1/4";
- Torquímetro com escala até 180 ft/lbf;
- Chave inglesa de 6" e 12";
- Chave grifo de 14";
- Jogo de chaves Allen completo;
- Jogo de chaves de fenda;
- Jogo de alicates, universal, corte, pressão, descascador de fios;
- Jogo flangeador de tubos;
- Chave catraca para refrigeração;
- Jogo de chaves fixas de 1/4 a 1 1/4";
- Jogo de chaves estrela de 1/4 a 9/16".

Equipamentos Necessários

- Regulador de pressão para nitrogênio;
- Bomba de vácuo de 5 cfm
- Vacuômetro eletrônico;
- Megôhmetro de 500 volts com escala de 0 a 1000 megohms;
- Detector de vazamentos eletrônico;
- Alicates amperímetro;
- Manifold completo;
- Termômetro eletrônico;
- Refrigerante R407C e óleo Trane 48
- Aparelho de solda oxi-acetileno;

- Tabela de pressão temperatura;
- Transferidora ou recuperadora de gás refrigerante;
- Anemômetro;
- Psicrômetro;
- Sacapolias;
- Bomba manual de óleo.

XI-Tabela de Regulagem

R-407c

Tab. XI-01 - Subresfriamento

Atividade	Superaquecimento		Sub-resfriamento	
	Aumenta	Diminui	Aumenta	Diminui
Abrir a válvula de expansão		X		X
Fechar a válvula de expansão	X		X	
Colocar refrigerante R407C		X	X	
Retirar refrigerante R407C	X			X

Tab. XI-03 - Pressão (psig) X Temperatura (°C) para R 407c

PSIG	Sat. Liq. (°C)	Sat Vap. (°C)	PSIG	Sat. Liq. (°C)	Sat. Vap. (°C)
30	-17,2	-10,6	165	27,2	32,2
32	-16,1	-9,4	170	27,8	33,3
34	-15,0	-8,3	175	28,9	34,4
36	-13,9	-7,2	180	30,0	35,6
38	-12,8	-6,1	185	31,1	36,1
40	-11,7	-5,0	190	32,2	37,2
42	-10,6	-3,9	195	32,8	38,3
44	-9,4	-3,3	200	33,9	38,9
46	-8,9	-2,2	205	35,0	40,0
48	-7,8	-1,1	210	35,6	40,6
50	-6,7	-0,6	215	36,7	41,7
52	-6,1	0,6	220	37,2	42,2
54	-5,0	1,7	225	38,3	43,3
56	-4,4	2,2	230	38,9	43,9
58	-3,3	2,8	235	40,0	45,0
60	-2,8	3,9	240	40,6	45,6
62	-1,7	4,4	245	41,7	46,7
64	-1,1	5,6	250	42,2	47,2
66	0,0	6,1	255	43,3	47,8
68	0,6	6,7	260	43,9	48,9
70	1,1	7,8	265	44,4	49,4
75	3,3	9,4	270	45,6	50,0
80	5,0	11,1	275	46,1	50,6
85	6,7	12,8	280	46,7	51,7
90	7,8	13,9	285	47,8	52,2
95	9,4	15,6	290	48,3	52,8
100	11,1	17,2	295	48,9	53,3
105	12,8	18,3	300	49,4	53,9
110	13,9	20,0	310	51,1	55,6
115	15,0	21,1	320	52,2	56,7
120	16,7	22,2	330	53,9	57,8
125	17,8	23,9	340	55,0	58,9
130	18,9	25,0	350	56,1	60,6
135	20,6	26,1	360	57,2	61,7
140	21,7	27,2	370	58,9	62,8
145	22,8	28,3	380	60,0	63,9
150	23,9	29,4	390	61,1	65,0
155	25,0	30,6	400	62,2	66,1
160	26,1	31,7	425	65,0	68,3
			450	67,8	71,1

IMPORTANTE:

1. Variando 1°C no subresfriamento, o superaquecimento varia 3°C.

2. A válvula de expansão termostática fecha girando a haste em sentido horário; no sentido anti-horário, abre.

3. Caso o equipamento seja pedido sem válvulas de serviço (recomendadas) todos eles saem de fábrica com válvulas schrader instaladas nas linhas de sucção, descarga e líquido que serão utilizadas para fazer as leituras de pressões e operações de manutenção.

XII-Procedimentos de Operação

Parada Manual

Ocorre quando se deseja parar o condicionador por um motivo qualquer ou no fim do período de trabalho.

1. Colocar o interruptor de partida ON-OFF situado na frente do termostato na posição OFF (desliga). Isto interrompe a passagem de energia elétrica ao contator da ventilação que ao cair desliga os contadores dos compressores
2. Deixar o disjuntor ou a chave seccionadora fechada.



ATENÇÃO !

Não use este procedimento para parar a unidade quando for executar serviços ou reparos, para evitar acidentes ou morte devido a choques elétricos, faça o serviço somente com o disjuntor da unidade desligado, seguindo ainda todos os procedimentos de segurança.

3. Para dar nova partida à máquina depois de uma parada temporária, coloque o interruptor do condicionador na posição ON (liga).

Parada pelo controle de operação

A medida em que a temperatura de retorno diminui, o termostato de controle vai desligando os compressores do equipamento até a parada total dos mesmos. Havendo aumento da mesma o termostato de controle vai ativando seguidamente os mesmos.

Parada pelo controle de segurança

Qualquer um dos controles de segurança vistos anteriormente podem provocar a parada do condicionador. Antes de rearmá-los elimine a irregularidade analisando detalhadamente a instalação e usando como guia a Seção de diagnósticos. Nunca mude as partes de ajuste dos controles de segurança ou jamepe os mesmos a fim de fazer o condicionador funcionar. Sérios danos podem ocorrer e provocar a paralisação do sistema por muito tempo.

Parada Temporária

Algumas vezes é necessário parar o condicionador por alguns dias para reforma das instalações ou manutenção predial. Neste caso proceda como na parada manual.

Os compressores são emplacados de A para B de esquerda para direita quando olhamos o equipamento de frente. O compressor A é o compressor líder.

A lógica do controle permitirá a operação dos compressores somente depois que o ventilador de insuflamento é ligado.

XIII-Dispositivos de Proteção e Segurança

Dispositivos

Os pressostatos tem rearme automático e regulação fixa.

Pressostato de baixa pressão

Com o sensor de baixa ligado à uma válvula schrader, na tubulação de sucção sente a pressão aí estabelecida e desliga o equipamento quando há falta de evaporação do líquido refrigerante no evaporador com a conseqüente queda de pressão. O valor do desarme é de 25 +/- 8 psig e o do rearme é 80 +/- 12 psig. Rearma-se automaticamente.

O compressor scroll não pode trabalhar em vácuo. A sua operação por mais de um minuto em pressão negativa provocará temperaturas de descarga elevadas, que empenarão os rotores de alumínio, danificando

o compressor irremediavelmente. Este pressostato jamais pode ser retirado de ação mediante um "jamper".

Dois avisos colocados dentro do quadro elétrico: "NUNCA JAMPEAR" e "ATENÇÃO: EVITE DANOS AO COMPRESSOR SCROLL", orientam quais são os procedimentos corretos para a operação segura do compressor.

Pressostato de alta pressão

Com o sensor de alta ligado na tubulação de descarga sente a pressão aí estabelecida e desliga o equipamento, se a pressão ultrapassar o limite ajustado. O valor do desarme é de 395 +/- 15 psig. O valor do rearme se dará nas pressões de 280 +/- 20psig. O rearme é automático.

Tab. XIII-01 - Condições normais de operação

1. Pressão de Alta	200 a 340 psig
2. Pressão de Baixa	54 a 80 psig
3. Superaquecimento	8°C a 12°C
4. Subresfriamento	5°C a 10°C
5. Visor de Líquido	Fluxo de refrigerante semindícios de gás
6. Tensão (V)	Não deverá exceder +/- 10% da tensão (voltagem) da placa
7. Corrente (A)	Não deve ultrapassar a corrente de placa

Tab. XIII-02 - Ajuste dos controles

Controle	Desarme	Rearme	Observações
Pressostato de Alta	395 +/- 15 psig	280 +/- 20 psig	Condensação a ar
Pressostato de Baixa	25 +/- 8 psig	80 +/- 12 psig	Para ambos
Termostato dos enrolamentos do motor	105°C	82°C	Para ambos

XIV-Válvula de Controle de Condensação - Danfoss

Válvula de Controle de Condensação - Danfoss

Desenvolvida especificamente para manter as pressões adequadas do condensador resfriado a ar durante os períodos de baixas condições de ambiente externo.

GERAL

A aplicação dos condensadores resfriados a ar para operação o ano inteiro ou durante períodos de temperaturas ambientais baixas, requer alguns meios de controle para se manter pressões de condensação que assegurem a operação adequada do sistema. É essencial que a pressão apropriada do líquido refrigerante seja controlada para:

1. Manter o subresfriamento do líquido e evitar bolhas de gás na linha de líquido.
2. Prover pressão adequada no lado da admissão da válvula termostática para obter suficiente queda de pressão através da porta

da válvula.

Sem um controle adequado da pressão de condensação, podem ocorrer sérias consequências como má refrigeração e danificação de componentes. O controle de condensação Danfoss oferece um método eficiente e econômico para este problema comum na indústria em condensadores resfriado a ar.

OPERAÇÃO

A válvula de controle de condensação é uma válvula modulada de três vias controlada pela pressão de alta. A cúpula carregada exerce uma pressão constante sobre a parte superior do diafragma. Em ambientes de alta temperatura, a derivação de gás que entra na porta B é admitida debaixo do diafragma onde se contrapõe à pressão da carga da cúpula.

Este empurra para cima o diafragma e permite que o disco de assento vede contra o assento superior,

impedindo o fluxo da porta B (gás de descarga), enquanto o fluxo proveniente da porta C não sofre restrição.

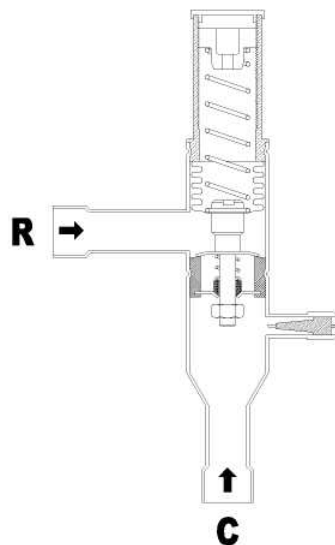
Quando a temperatura do ar ambiente cai, o condensador refrigerado a ar sofre uma diminuição correspondente na pressão de alta. À medida que a pressão de alta (derivação) cai, ela deixa de se contrapor à pressão da carga da cúpula e o diafragma movimenta-se para baixo, movimentando a haste e o disco de assento na direção do assento inferior.

Importante: Isto permite que o gás de descarga (derivação) seja dosado dentro do receptor, gerando uma pressão mais alta na descarga do condensador. A pressão mais alta na descarga do condensador reduz o fluxo proveniente da porta C e faz com que o nível do líquido condensado se eleve no condensador.

Figura XIV-01 - Sentido de entrada do gás na válvula



Figura XIV-02 - Válvula de Controle de Condensação



Válvula de Controle de Condensação - Danfoss

Como acontece em todas as aplicações de controle de pressão de alta, é necessário uma capacidade adicional do recipiente de líquido para impedir perda do selo líquido de vedação quando o condensador é inundado. O recipiente tem que ser grande o suficiente para conter a carga total do sistema. A carga total do sistema consiste em:

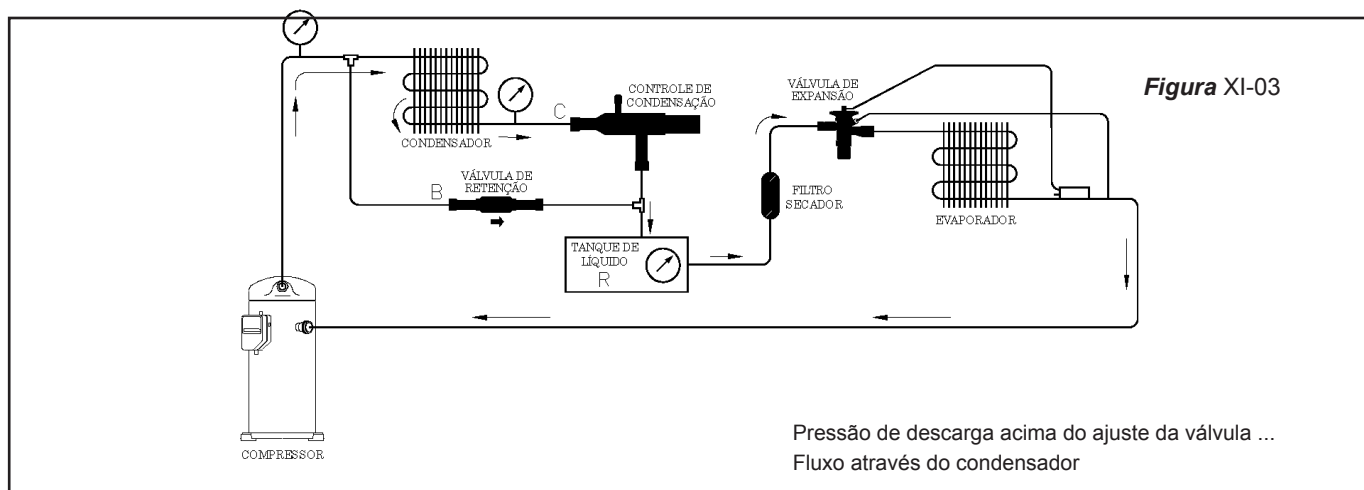
A. Uma carga operacional que são as libras de refrigerante necessárias para operar o sistema durante as condições climáticas do verão (alta temperatura ambiente).

B. Uma carga adicional que se iguala ao número de libras de refrigerante requerida para inundar o condensador com líquido. O condensador tem que ser enchido com líquido até um ponto onde é criada uma pressão de alta mínima para condições climáticas frias (temperatura ambiente baixa). Se a temperatura externa cair abaixo das condições do projeto, será necessário usar refrigerante adicional.

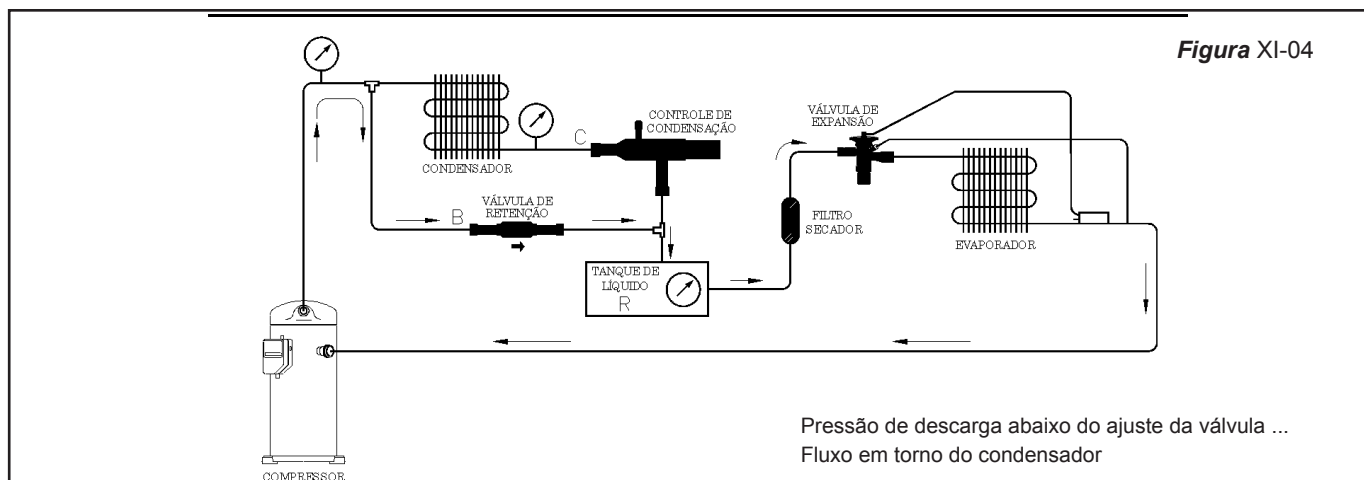
O total de A mais B é o total da carga necessária para o desempenho satisfatório do sistema durante as mais

baixas condições de temperatura do ar ambiente esperadas. Durante a operação de verão, o recipiente deve ser dimensionado para conter com segurança a carga total do sistema.

A boa prática da refrigeração estabelece que a carga total do sistema não deve exceder 75% da capacidade do recipiente.



Controle de Condensação



XV-Desbalanceamento de fases (correção)

Análise de problemas e verificação do sistema.



ATENÇÃO !

Desligue a energia elétrica e aguarde que todos os equipamentos em rotação parem antes de fazer serviços, inspecionar ou testar as unidades.

Antes de utilizar as tabelas de análise de irregularidades do equipamento descritas a seguir faça as seguintes análises.

1. Medir a voltagem nos terminais do compressor e dos ventiladores com a unidade funcionando. A voltagem deve estar dentro da faixa do motor indicada na placa.
O desbalanceamento da mesma deve ser menor de 2 %;
2. Verificar todas as fiações e conexões para verificar que as mesmas estão em bom estado e bem apertadas. O esquema elétrico está colado na tampa traseira do quadro;
3. Verificar que todos os fusíveis estão corretamente instalados e dimensionados;
4. Verificar se todos os filtros de ar e serpentinas estão limpos e aferir que o fluxo de ar não está obstruído;
5. Se a unidade não está funcionando coloque o interruptor de comando na posição OFF .Deixe um tempo para que os sensores internos do compressor se esfriem;
6. Verificar a regulação do termostato;
7. Verificar que os Ventiladores estão girando no sentido correto;
8. Inspecionar o aperto das conexões, dutos de ar;
9. Inspecionar os controles das saídas de ar (se houver);
10. Medir o retorno do ar. Uma alta temperatura de retorno diminui a capacidade de resfriamento do ar condicionado;

Procedimento de Operação

Instale os manômetros de alta e baixa nas válvulas schrader das linhas de líquido e de sucção. Quando a unidade estabilizar (depois de operar 15 minutos a plena carga) anote as pressões de sucção e descarga. Falhas no sistema como falta de ar, restrição no filtro secador, mal funcionamento da válvula de expansão fazem as pressões sair da sua faixa.

Voltagem desbalanceada

Excessivo desbalanceamento entre as fases de um sistema trifásico causará um sobreaquecimento nos motores e eventuais falhas. O desbalanceamento máximo permitido é de 2 %. Desbalanceamento de Voltagem pode ser definido como 100 vezes o máximo desvio das três voltagens (três fases) subtraída da média aritmética (sem ter em conta o sinal) dividida pela média aritmética.

Exemplo:

Se as três voltagens medidas em uma linha são 221 volts, 230 volts e 227 volts, a média aritmética deverá ser :

$$(221 + 230 + 227) / 3 = 226 \text{ volts}$$

O percentual de desbalanceamento é de:

$$100 \times (226 - 221) / 226 = 2.2 \%$$

O resultado indica que existe um desbalanceamento acima do máximo permitido em 2 %. Este desbalanceamento entre fases pode resultar em um desbalanceamento de corrente de 20 % tendo como resultado um aumento da temperatura do enrolamento do motor e uma diminuição da vida útil do motor.

XVI-Procedimentos de Manutenção

Voltagem desbalanceada

Excessivo desbalanceamento entre as fases de um sistema trifásico causará um sobreaquecimento nos motores e eventuais falhas. O desbalanceamento máximo permitido é de 2 %. Desbalanceamento de Voltagem pode ser definido como 100 vezes o máximo desvio das três voltagens (três fases) subtraída da média aritmética (sem ter em conta o sinal) dividida pela média aritmética.

Exemplo:

Se as três voltagens medidas em uma linha são 221 volts, 230 volts e 227 volts, a média aritmética deverá ser :

$$(221 + 230 + 227) / 3 = 226 \text{ volts}$$

O percentual de desbalanceamento é de:

$$100 \times (226 - 221) / 226 = 2.2 \%$$

O resultado indica que existe um desbalanceamento acima do máximo permitido em 2%. Este desbalanceamento entre fases pode resultar em um desbalanceamento de corrente de 20 % tendo como resultado um aumento da temperatura do enrolamento do motor e uma diminuição da vida útil do motor.

Medição da Tensão da Correia

Para realizar a medição da tensão das correias é necessário um medidor de tensão. A deflexão correta é determinada pelo resultado da divisão da distância entre polias/64 (em polegadas). Caso não tiver o medidor de tensão acima para verificar a tensão da correia a mesma deve ser comprimida com o polegar e apresentar uma flecha de mais ou menos 10 mm. Se houver necessidade de troca por nova, tencione-as e deixe-as funcionando durante várias horas até adaptarem-se aos canais das polias, depois tencione-as de novo.

Visor de Líquido

Quando o mesmo está borbulhando pode indicar um ou mais dos seguintes problemas:

- Falta de refrigerante;
- Filtro secador obstruído;
- Válvula de expansão muito aberta;
- Subresfriamento baixo;
- Presença de incondensáveis.

Quando o mesmo apresenta cor amarelo indica a presença de umidade residual no circuito refrigerante.

Em operação normal o visor deve apresentar ausência de borbulhamento e coloração verde, o que indica que o circuito frigorífico está com a carga correta de refrigerante e está desidratado.

Serpentina do Condensador

O mesmo deve ser limpo com uma escova macia e jato de ar comprimido ou água a baixa pressão no contra-fluxo do movimento normal do ar.

Movimente a mangueira no sentido vertical e regule a pressão da mesma para que não deforme as aletas.



CUIDADO:

Atentar para não amassar as aletas por ocasião da limpeza, o que poderá prejudicar a perfeita troca de calor.

Fig. XVI-01 - Medidor de tensão da correia

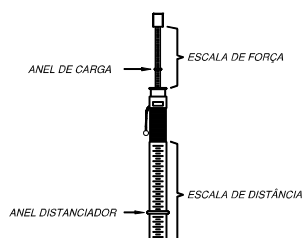
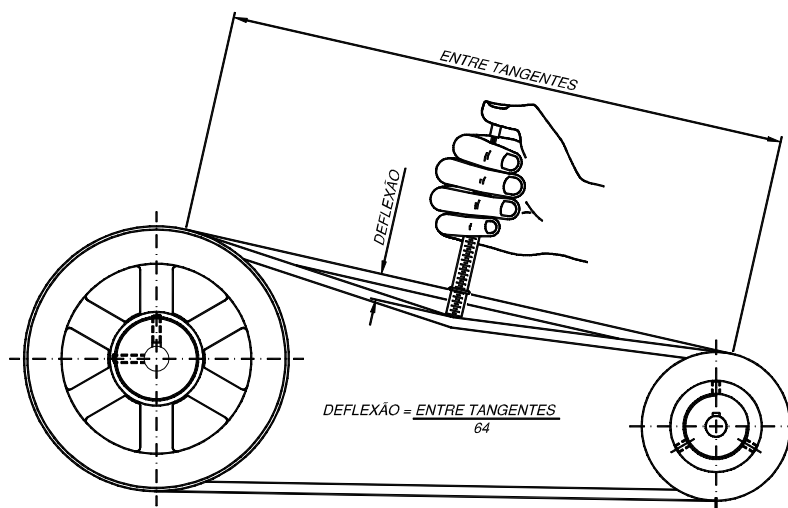


Fig. XVI-02 - Ajuste da tensão da correia



Procedimentos de Manutenção

Procedimentos de Manutenção

Estas seções descrevem os procedimentos de manutenção que devem ser realizados como parte de um programa de manutenção normal das unidades.

Filtros de ar

Os filtros permanentes e laváveis, fornecidos com os condicionadores, devem ser limpos com solução de água fria e detergente neutro.

Os filtros devem ser escovados dentro da solução, enxaguados em água fria e soprados com jato de ar comprimido. Os filtros descartáveis devem ser substituídos.

Não coloque a unidade em funcionamento sem os filtros.

Polias e Correias

O correto alinhamento e operação das polias deverá ser verificado.

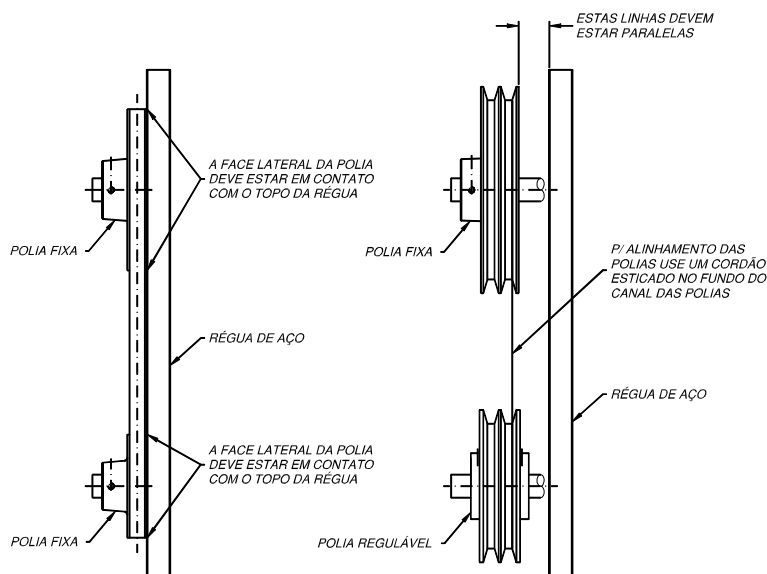
1. Gire manualmente as polias para verificar se as mesmas se movimentam livremente;
2. Verificar os eixos do motor e do ventilador. Os mesmos devem estar paralelos um com referência ao outro;
3. Verificar que as polias do ventilador e do motor estão alinhadas. No caso de polias com diferentes larguras, alinhar a parte central das mesmas como mostra a fig. abaixo
4. Verificar a tensão adequada da correia para dar uma vida útil maior aos rolamentos do motor e do ventilador.



CUIDADO:

Não coloque a unidade em funcionamento sem os filtros de ar.

Fig. XVI-03 - Alinhamento das correias



Procedimentos de Manutenção

Manutenção Preventiva Periódica

Manutenção Preventiva

IMPORTANTE

Fazer todas as inspeções e serviços de manutenção nos intervalos recomendados. Isto prolongará a vida útil do equipamento e reduzirá a possibilidade de falhas do equipamento.

Registre mensalmente as condições de operação para esta unidade. A folha com os dados de operação pode ser uma ferramenta valiosa de diagnóstico para o pessoal de assistência técnica. Anotando tendências nas condições de operação o operador pode freqüentemente prever e evitar situações problema antes deles serem sérios.

Se a unidade não funciona propriamente vide seção de análise de irregularidades, no final deste manual.

Manutenção Semanal

Uma vez que o equipamento está funcionando há aproximadamente 30 minutos e o sistema está estabilizado, verifique as condições de operação e siga os procedimentos de verificações como segue:

☐ Limpe os filtros de ar permanentes com maior freqüência dependendo do local da instalação.

Manutenção Mensal

☐ Limpe os filtros de ar permanentes. Os filtros descartáveis devem ser substituídos.

☐ Verifique a tensão, alinhamento e estado das correias dos ventiladores.

☐ Limpe a voluta dos ventiladores.

☐ Reaperte todos os parafusos dos terminais.

☐ Limpe a bandeja do evaporador, a mangueira e o ralo da água condensada.

☐ Verifique o visor da linha de líquido. Teste vazamentos e corrija-os se necessário.

☐ Se as condições de operação e o visor de líquido indicam falta de gás, meça o superaquecimento e o subresfriamento do sistema. Vide o item "Superaquecimento do Sistema" e "Subresfriamento do Sistema".

☐ Se as condições de funcionamento indicam sobrecarga, devagar (para minimizar as perdas de óleo) retire refrigerante pela válvula schrader de serviço da linha de líquido.

☐ Inspeção o sistema para detectar condições anormais. Use a folha de leitura para registrar as condições da unidade. Uma folha de leitura completa é uma ferramenta valiosa para o pessoal de assistência técnica.

Manutenção Trimestral

☐ Faça todos os serviços da manutenção mensal.

☐ Verifique os parafusos de fixação dos mancais e polias, ajuste-os se necessário.

☐ Limpe o condensador com maior freqüência dependendo do local da instalação.

☐ Limpe o evaporador com maior freqüência dependendo do local da instalação.

☐ Verifique e anote as tensões e correntes de serviço dos motores dos ventiladores e compressores.

☐ Teste os controles de segurança.

☐ Verifique e anote as temperaturas de bulbo seco e bulbo úmido na entrada e saída do evaporador.

☐ Verifique a pressão de sucção e descarga com o manifold.

☐ Meça e registre o superaquecimento do sistema.

☐ Meça e registre o subresfriamento do sistema.

Manutenção Anual

☐ Faça todos os serviços de manutenção mensais e trimestrais recomendados.

☐ Tenha um técnico qualificado que verifique a regulagem e funcionamento de cada controle e inspecione e substitua, se necessário, as contadoras ou os controles.

☐ Retire os painéis do gabinete e elimine focos de ferrugem.

☐ Troque a isolamento térmica e guarnições que apresentem defeitos.

☐ Retoque as pinturas externas e internas, se necessário.

☐ Elimine ferrugens.

☐ Inspeção os tubos do condensador e limpe se necessário.

☐ Inspeção o bulbo da válvula de expansão para limpeza. Limpe se necessário. O bulbo deve ter um excelente contato com a linha de sucção e estar apropriadamente isolado.

☐ Medir o isolamento elétrico do motor do compressor

IMPORTANTE

A não realização de manutenção preventiva nos equipamentos poderá acarretar perda de rendimento dos mesmos, e até a perda de garantia dos equipamentos.

Procedimentos de Manutenção

Manutenção Corretiva

Manutenção Corretiva

Ficará mais fácil descobrir a causa do mau funcionamento do sistema, identificando qual é o controle que abriu o circuito.

Confirme verificando a falta de continuidade através do controle indicado. Assegure-se de que o controle em questão está corretamente ajustado e funcionando adequadamente.

Tratamento de Água

A água utilizada nos tanques de umidificação deve ser tratada (filtrada). A Trane recomenda a instalação de um filtro antes da entrada do tanque, evitando assim que seja utilizada água com impurezas. O uso de água imprópria pode causar mau funcionamento do sistema de umidificação ou até mesmo perda completa de sua funcionalidade



ATENÇÃO !

Nunca ligue o equipamento sem antes eliminar a causa do defeito apresentado.

Testes de vazamento com nitrogênio

O teste de vazamento deverá ser executado após efetuar a instalação das tubulações de interligação das unidades divididas, sempre que o visor de líquido apresentar borbulhamento ou após o aparelho sofrer reparos no circuito frigorífico.

Use refrigerante como um elemento de teste para a detecção de vazamentos e nitrogênio seco para atingir a pressão de teste.



ATENÇÃO !

Use sempre válvula reguladora de pressão no cilindro de nitrogênio seco para testar vazamento, a não utilização desta poderá causar consequências severas, devido a explosão.

Procedimentos

- Instalar a válvula reguladora de pressão no cilindro de nitrogênio;

- Injetar progressivamente este gás no sistema até chegar a uma pressão máxima de 200 psig;

- Procurar vazamentos em todas as soldas e conexões e flanges do circuito com espuma de sabão que forma bolhas no local do defeito;

- O teste com R-407c é feito injetando uma pressão de 14 psig com R-407c antes de colocar a pressão de nitrogênio. Procurar o vazamento com detetor eletrônico ou lâmpada de halogênio;

- Caso detecte algum vazamento libere a pressão, faça o reparo e faça novo teste para ter certeza de que o vazamento foi eliminado.



ATENÇÃO !

Em hipótese alguma use oxigênio ou acetileno em lugar de nitrogênio seco para testar vazamento, o uso indevido destes gases poderá causar consequências severas, devido a explosões, pelas reações químicas ou outro tipo de reação.

- Todas as unidades Solution Plus são fornecidas pressurizadas com uma pequena carga de Nitrogênio ou Hélio. Instalar manômetro em uma das válvulas Schrader localizada nas linhas de refrigerante para verificar se o circuito permanece pressurizado. Se não estiver pressurizado, houve vazamento durante o transporte e necessita ser localizado e reparado antes de prosseguir a instalação

Evacuação

- A evacuação é necessária para retirar do sistema o vapor de água e gases não condensáveis;

- Usar uma bomba de alto vácuo do tipo rotativo;

- Instalar o jogo de manômetros - manifold, conforme a Fig 05;

- Recomenda-se um tempo mínimo de vácuo de uma hora para efetuar a primeira leitura. A evacuação só estará concluída se o vácuo final ficar entre 250 e 500 microns. Como teste de liberação o registro da bomba deve ser fechado durante 5 minutos e o vácuo não deve aumentar mais de 100 microns. Abrir os registros **A, B, D e E** e fechar o registro **C**, Fig 05.

IMPORTANTE

Uma perfeita evacuação deve ser acompanhada através de equipamentos apropriados, e nunca medida por tempo de evacuação, e sim por pressão negativa: 250 a 500 microns.

Procedimentos de Manutenção

Instalação de Compressor

Instalação do Compressor

O compressor pode apresentar basicamente dois tipos de problemas : mecânicos ou elétricos.

Em ambos os casos o compressor deverá ser trocado, porém lembre sempre que não basta trocá-lo, procure sempre localizar e eliminar a(s) causa(s) do defeito.

Quebra Mecânica

Se o compressor não tiver válvulas de serviço, transferir o refrigerante para um cilindro apropriado, fazer teste de pressurização (máximo de 200 psig para proteger o pressostato de baixa pressão), fazer novo vácuo, carga de refrigerante e nova partida com todas as leituras.

Corrija a instalação no que ela possa ter prejudicado o equipamento, liberando-o para funcionamento e mantenha sempre o acompanhamento por firma credenciada.

Caso o compressor tenha válvulas de serviço, o refrigerante pode ser mantido no circuito.

- 1.1. Desligue o circuito elétrico do compressor e retire os cabos elétricos (marque os mesmos);
- 1.2. Feche as válvulas de sucção e descarga do compressor;
- 1.3. Retire a solda das conexões do compressor com as tubulações de sucção e descarga;
- 1.4. Retire o compressor;
- 1.5. Instale o novo compressor
- 1.6. Instale o circuito elétrico e os rabichos dos pressostatos;
- 1.7. Evacue o compressor;
- 1.8. Abra as válvulas do compressor.

Queima do Motor

A queima do motor implica na formação de ácidos e deposição de óxidos e bôrra em partes do circuito, daí a necessidade de efetuar-se a substituição do refrigerante e do óleo e fazer limpeza de todo o circuito com a colocação de filtros secadores antiácidos HH, na sucção e na linha de líquido.

Neste caso, a limpeza deve ser procedida da seguinte forma:

2.1. Recolha todo o refrigerante em um cilindro e envie para ser reciclado pelo fabricante, ou faça a sua reciclagem com equipamento próprio.



ATENÇÃO !

Nunca lance o gás no meio ambiente, sempre utilize equipamentos apropriados.

- 2.2. Retire o compressor;
- 2.3. Retire o filtro secador;
- 2.4. Instale o filtro adequado na linha de sucção do compressor e troque o da linha de líquido;
- 2.5. Instale o compressor novo ou recuperado, evacue e carregue o sistema;
- 2.6. Verifique o contator. Os contatos devem ser limpos ou trocados;
- 2.7. Coloque o equipamento em funcionamento e acompanhe sua operação;
- 2.8. Verifique a perda de pressão através do filtro de sucção. Se a perda de pressão exceder à recomendada pelo fabricante, o filtro deverá ser trocado;
- 2.9. Após 24 horas de funcionamento, o óleo deve ser analisado;
- 2.10. Troque o óleo e os filtros a cada 48 horas até obter o óleo isento de acidez;
- 2.11. Retire o filtro de sucção.

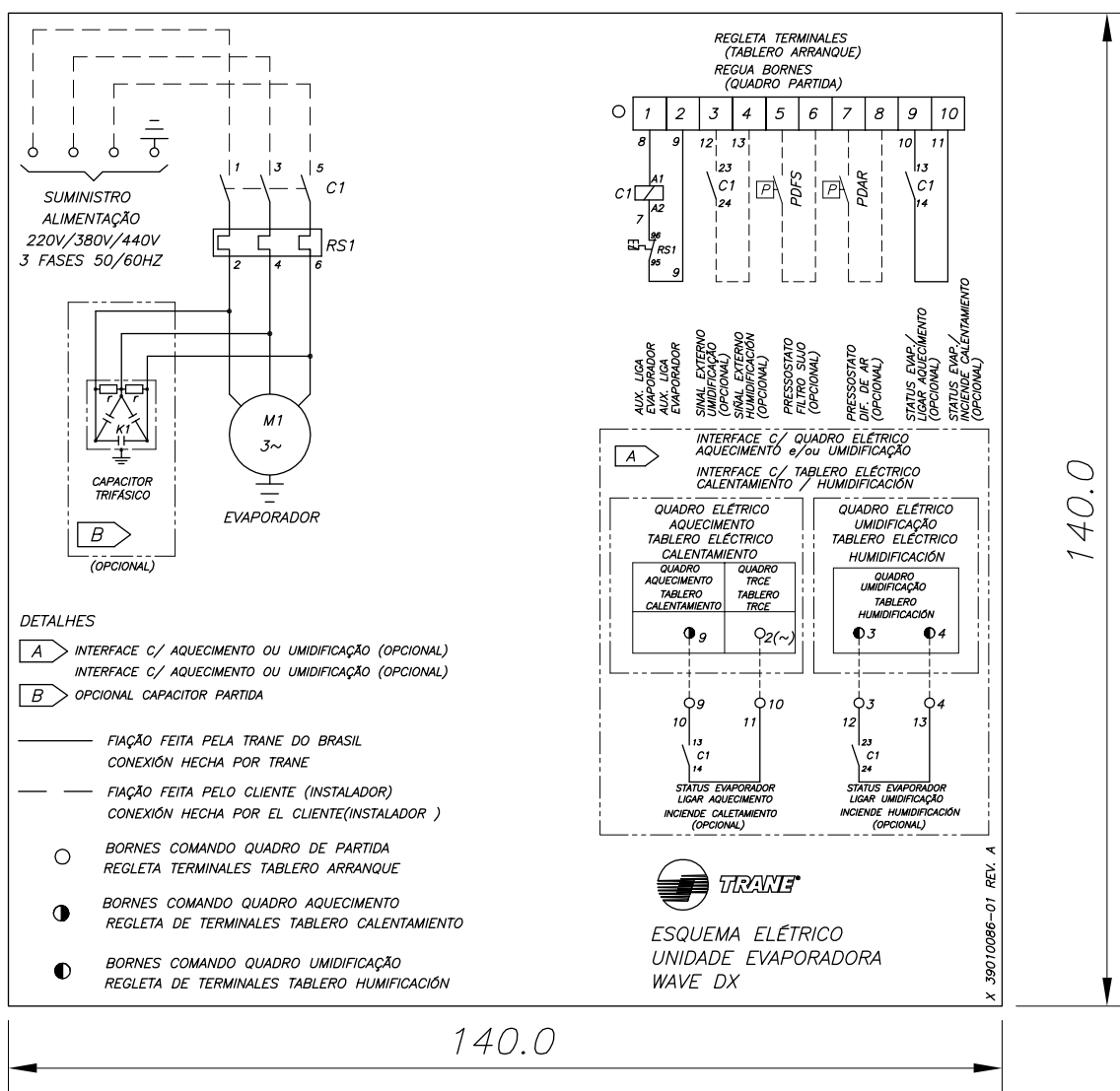
Quando fizer a limpeza de um circuito com dois compressores, será necessário trocar o óleo do compressor queimado e do seu par também.

XVII-Esquema Elétrico Quadro de Partida

60 Hz

Fig. XVII-01 - Esquema elétrico quadro de partida - Solution Plus 05 a 50

EXCETO ESPECIFICAÇÃO EM CONTRÁRIO, TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM MILÍMETROS. (UNLESS OTHERWISE SPECIFIED ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS.) TOLERÂNCIA (TOLERANCE): X. ± 0,05 ACABAM(FINISH) ✓ X.X ± 0,10 ØFURO + - X.XX ± 0,20 ØFURO + - ANGULOS(ANGLES) ± 0,5° (HOLE DIA) - - TOLERÂNCIAS NÃO INDICADAS USAR ISO 2768-1 CLASSE MÉDIO (NOT INDICATED TOLERANCES MUST BE USED ISO 2768-1 CLASS MIDDLE)		TRANE ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA TRANE, SENDO PROIBIDO REPRODUZIR OU REVELAR SEU CONTEÚDO SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DA EMPRESA. (THIS DRAWING IS PROPRIETARY AND SHALL NOT BE COPIED OR ITS CONTENTS DISCLOSED TO OUTSIDE PARTIES WITHOUT THE WRITTEN CONSENT OF TRANE.)		X39010086	FOLHA 01/01	REV A
DESENHADO POR: (DRAWN BY)	DATA 07/02/2005	PROJEÇÃO EM 1º DIEDRO FIRST ANGLE PROJECTION	ESQUEMA ELÉTRICO WAVE DX INTERFACE AQUEC./UMIDIF. -			
VERIFICADO POR: (CHECKED BY)	-	-	SUBSTITUI (REPLACE): -			
APROVADO POR: (APPROVED BY)	-	-	IMPRESSÃO SEM ESCALA (DO NOT SCALE PRINT)			



NOTAS:

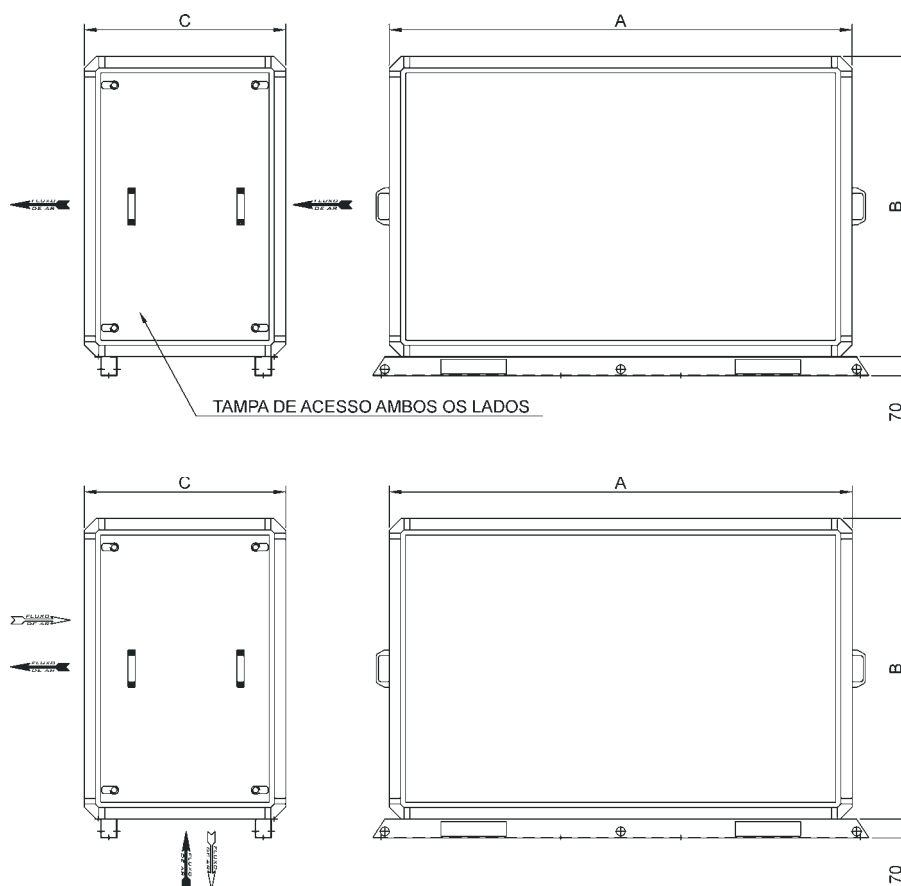
- 1- ETIQUETA AUTO ADESIVA DE VINIL
- 2- ADESIVO TIPO PERMANENTE NO VERSO DA ETIQUETA
- 3- DIZERES IMPRESSOS NA COR PRETA E FUNDO NA COR BRANCA

[illegible]

XVIII-Dados Dimensionais

Módulo Vazio

Fig. XVIII 01 - Cotas Módulo Vazio 05 a 50 (DX e DL)



Tab. XVIII 01 - Dimensões do Módulo Vazio 05 a 50 (Siroco)

MOD	5	7	10	12	15	20	25	30	35	40	50
A	960	1120	1430	1500	1500	2000	2400	2770	2770	2770	2770
B	660	800	800	1100	1100	1100	1100	1100	1300	1300	1300
C	580	740	740	740	740	740	930	930	930	930	930

Tab. XVIII 02 - Dimensões do Módulo Vazio 05 a 50 (Limit Load)

MOD	5	7	10	12	15	20	25	30	35	40	50
A	1120	1300	1430	1500	1700	2000	2400	2770	2770	2770	2770
B	800	900	800	1100	1100	1250	1350	1500	1500	1600	1600
C	740	850	850	740	740	800	930	930	930	1050	1050

Dados Dimensionais

Filtro de Retorno

Fig. XVIII 02 - Cotas Módulo Filtro de Retorno - F8 Bolsa + 1" ou apenas F8 Bolsa (05 a 10) Siroco e Limit Load

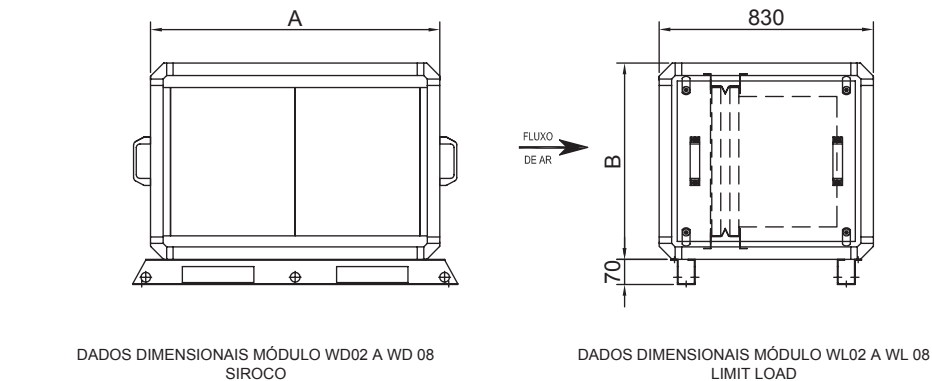
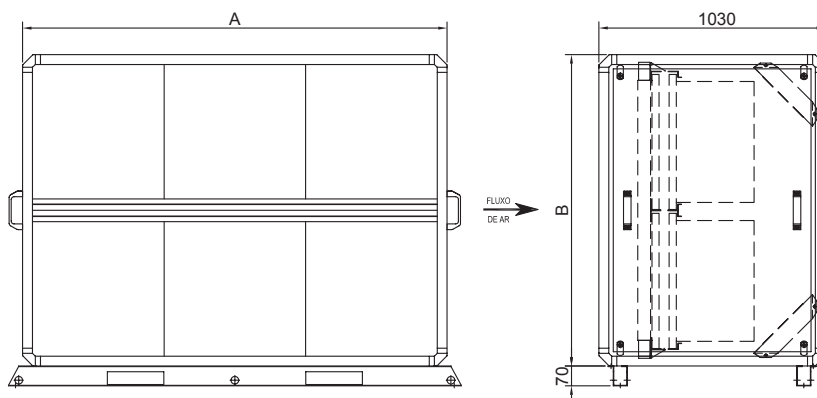


Fig. XVIII 03 - Cotas Módulo Filtro de Retorno - F8 Bolsa + 1" ou apenas F8 Bolsa (12 a 50) Siroco e Limit Load



Tab. XVIII 03 - Dimensões do Módulo Filtro de Retorno 12 a 50 (Siroco)

MOD	12	15	20	25	30	35	40	50
A	1500	1500	2000	2400	2770	2770	2770	2770
B	1100	1100	1100	1100	1100	1300	1500	1680

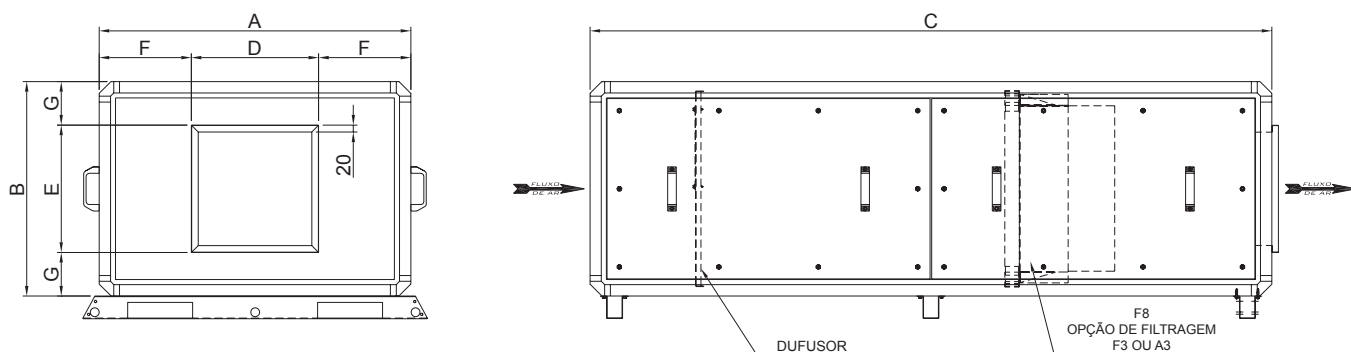
Tab. XVIII 04 - Dimensões do Módulo Filtro de Retorno 12 a 50 (Limit Load)

MOD	12	15	20	25	30	35	40	50
A	1500	1700	2000	2400	2770	2770	2770	2770
B	1100	1100	1100	1100	1100	1300	1500	1680

Dados Dimensionais

Filtro Final

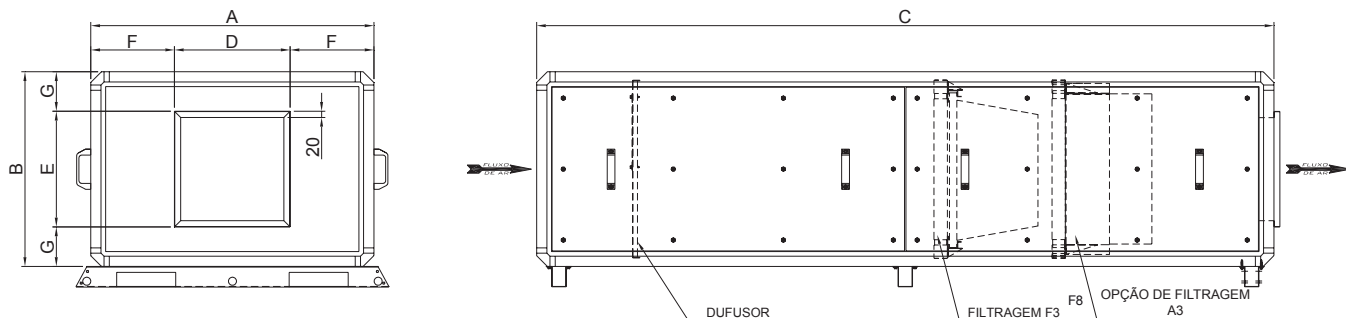
Fig. XVIII 04 - Cotas Módulo Filtro Final 1 Estágio de Filtragem 05 a 50.



Tab. XVIII 05 - Dimensões do Módulo Filtro Final - 1 Estágio de Filtragem - 05 a 50.

MOD.	5	7	10	12	15	20	25	30	35	40	50
A	1120	1300	1430	1500	1700	2000	2400	2770	2770	2770	2770
B	800	900	800	1100	1100	1250	1350	1500	1500	1600	1600
C	2100	2100	2100	2100	2100	2450	2450	2450	2450	2450	2450
D	540	740	740	740	840	1040	1040	1240	1240	1540	1540
E	390	390	390	440	490	540	640	790	790	790	790
F	290	280	345	380	430	480	680	765	765	615	615
G	205	255	205	330	305	355	355	355	355	405	405

Fig. XVIII 05 - Cotas Módulo Filtro Final 2 Estágios de Filtragem 02 a 40



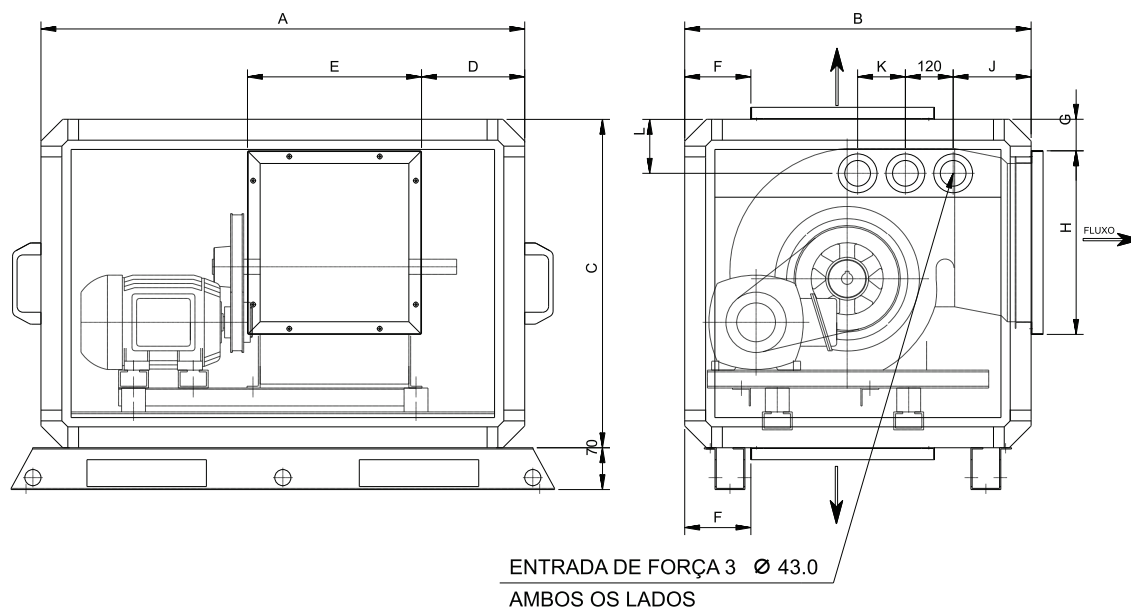
Tab. XVIII 06 - Dimensões do Módulo Filtro Final - 2 Estágios de Filtragem - 05 a 50.

MOD.	5	7	10	12	15	20	25	30	35	40	50
A	1120	1300	1430	1500	1700	2000	2400	2770	2770	2770	2770
B	800	900	800	1100	1100	1250	1350	1500	1500	1600	1600
C	2500	2500	2500	2500	2500	2850	2850	2850	2850	2850	2850
D	540	740	740	740	840	1040	1040	1240	1240	1540	1540
E	390	390	390	440	490	540	640	790	790	790	790
F	290	280	345	380	430	480	680	765	765	615	615
G	205	255	205	330	305	355	355	355	355	405	405

Dados Dimensionais

Módulo Ventilador

Fig. XVIII-06 - Dimensões Módulo Ventilador 05 a 10 - Siroco e Limit Load



Tab. XVIII-07 - Dimensões Módulo Ventilador 05 a 10 - Siroco

MOD.	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L
05	860	580	660	189	366	111	89	329	98	120	97
07	1120	740	800	283	412	111	56	442	124	150	112
10	1430	740	800	458	513	111	56	442	124	150	112

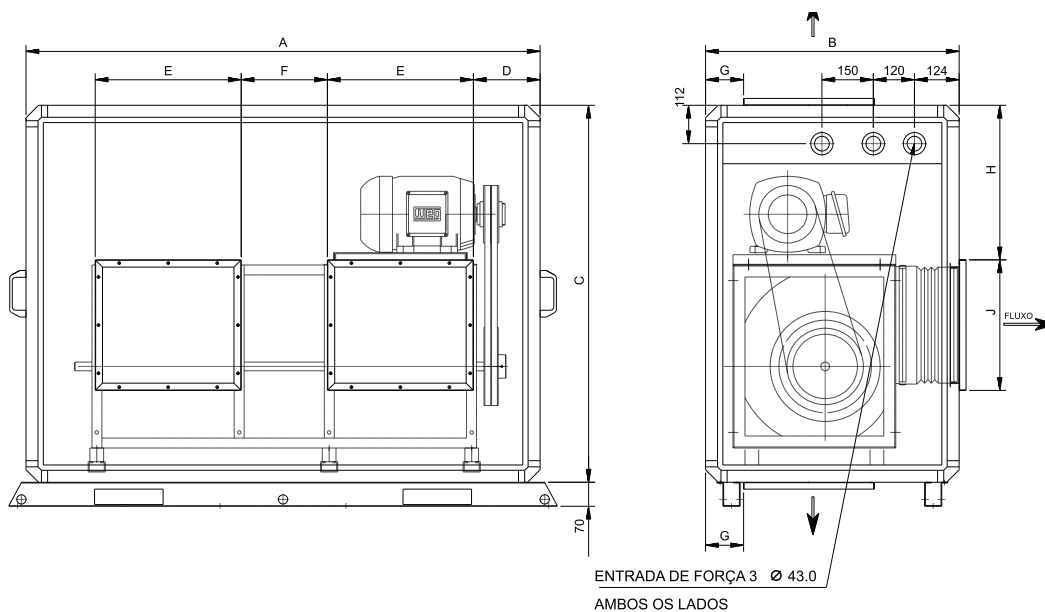
Tab. XVIII-08 - Dimensões Módulo Ventilador 05 a 10 - Limit Load

MOD.	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L
05	1120	740	800	209	418	111	118	270	98	120	97
07	1300	850	900	279	518	111	68	325	124	150	112
10	1430	850	800	329	573	111	56	397	124	150	112

Dados Dimensionais

Módulo Ventilador

Fig. XVIII-07 - Dimensões Módulo Ventilador 12,5 a 30 - Siroco e Limit Load



Tab. XVIII-09 - Dimensões Módulo Ventilador 12,5 a 30 - Siroco

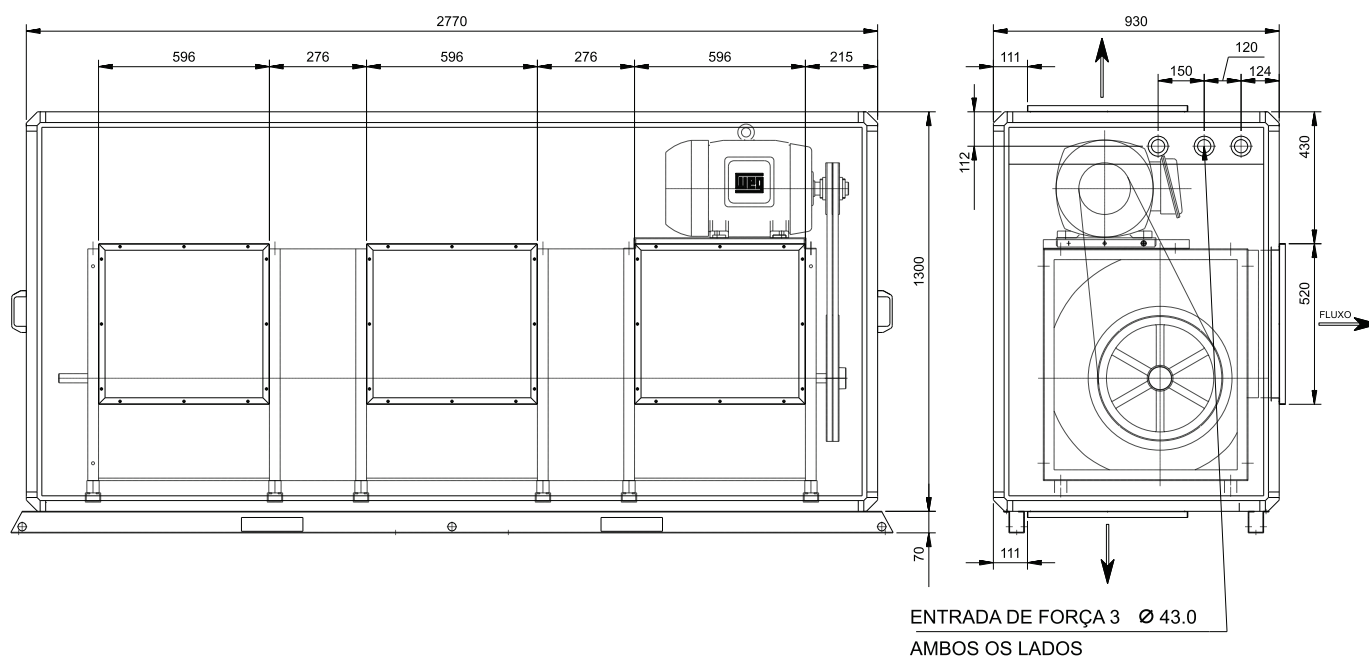
MOD.	A	B	C	D	E	F	G	H	J
12,5	1500	740	1100	216,5	426	215	111	450	381
15	1500	740	1100	167,5	412	341	111	362	442
20	2000	740	1100	316,5	513	341	111	362	442
25	2400	930	1100	239,5	596	417	111	230	520
30	2770	930	1100	409,5	596	417	111	230	520

Tab.. XVIII-10 - Dimensões Módulo Ventilador 12,5 a 30 - Limit Load

MOD.	A	B	C	D	E	F	G	H	J
12,5	1500	740	1100	161,5	468	240	111	312	322
15	1700	740	1100	194	518	275	111	347	357
20	2000	800	1250	269	573	315	111	387	397
25	2400	930	1350	375,5	644	360	111	432	443
30	2770	930	1500	464,5	715	410	111	482	493
35	2770	930	1500	464,5	715	410	111	482	493
40	2770	1050	1600	359,5	795	460	111	532	543
50	2770	1050	1600	359,5	795	460	111	532	543

Dados Dimensionais

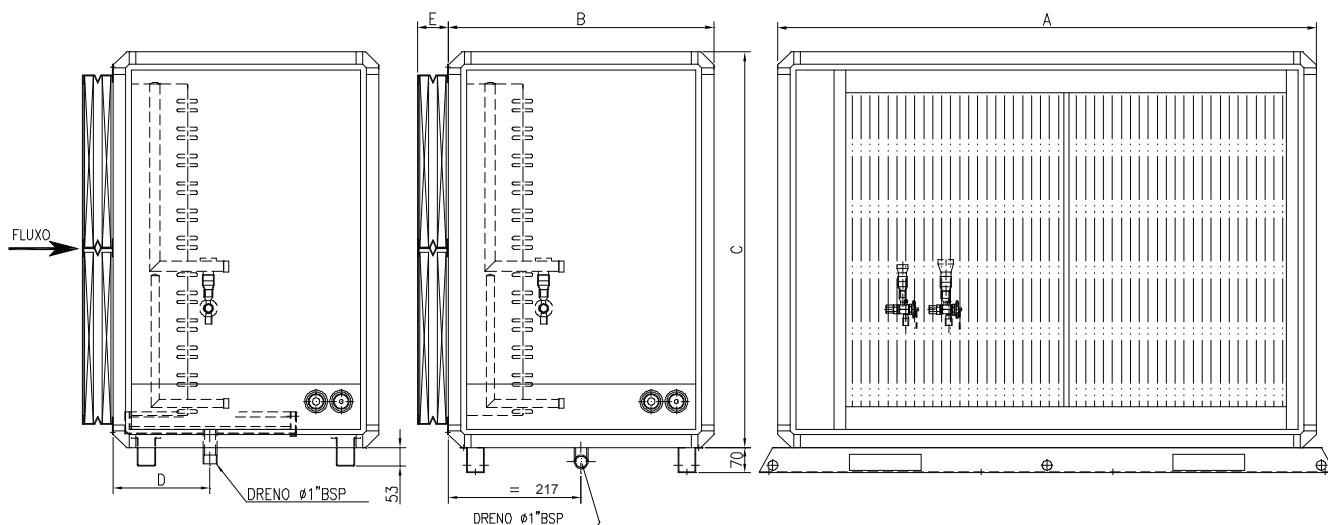
Fig. XVIII-08 - Dimensões Módulo Ventilador 35/40/50 - Limit Load



Dados Dimensionais

Módulo Serpentina

Fig. XVIII-09 - Dimensões Módulo Serpentina 05 a 35



OPÇÃO MONTAGEM DO MÓDULO PARA
MÁQUINA VERTICAL DESCARGA PARA O PISO

Tab. XVIII-11- Dimensões Módulo Serpentina 05 a 50 - c/ Módulo Ventilador Siroco

Modelo	050	075	100	125	150	200	250	300	350	400	500
A	960	1120	1430	1500	1500	2000	2400	2770	2770	2770	2770
B	580	740	740	740	740	740	930	930	930	930	930
C	660	800	800	1100	1100	1100	1100	1100	1300	1500	1680
D	205	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232

Tab. XVIII-12- Dimensões Módulo Serpentina 05 a 50 - c/ Módulo Ventilador Limit Load

Modelo	050	075	100	125	150	200	250	300	350	400	500
A	1120	1300	1430	1500	1700	2000	2400	2770	2770	2770	2770
B	740	850	850	740	740	800	930	930	930	1050	1050
C	660	800	800	1100	1100	1100	1100	1100	1300	1500	1680
D	205	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232

Tab. XVIII-13 - Dimensões estágio e filtragem - Siroco e Limit Load

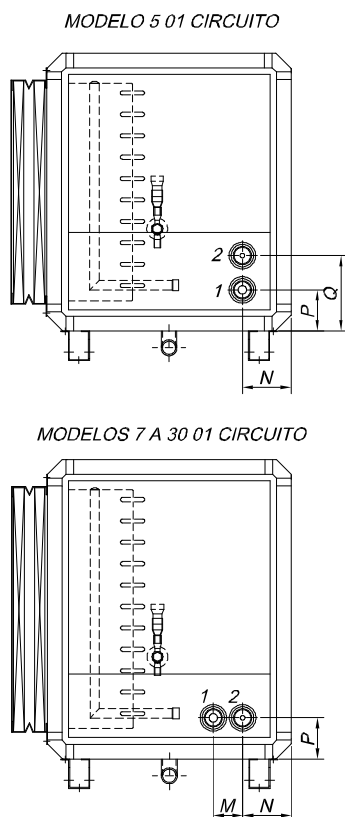
Modelo	ESTÁGIO DE FILTRAGEM	E
05 A 50 SIROCO E LIMIT LOAD	1 ESTÁGIO 1"	36
	2 ESTÁGIOS 1" + 1"	86
	1 ESTÁGIO 3"	93
	2 ESTÁGIOS 1" + 3"	143
	1 ESTÁGIO 2"	61
	2 ESTÁGIOS 1" + 2"	110

Dados

Módulo Serpentina

Dimensionais (Circuitos de Refrigeração)

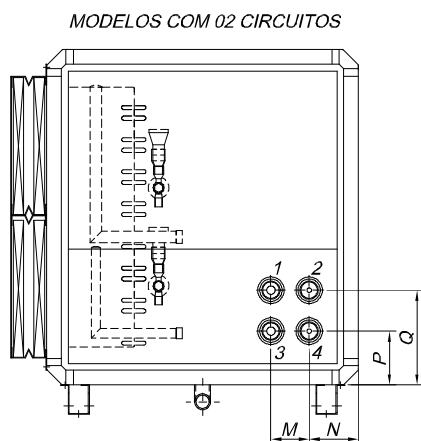
Fig. XVIII-10 - Circuitos de Refrigeração do Módulo Serpentina 05 a 30



Tab. XVIII-14 - Medidas e diâmetros de conexões - 1 circuito

Modelo	05	07	10	15	20	25	30
M	-	70	80	80	80	80	80
N	98	98	98	98	98	108	108
P	110	130	123	123	123	178	147
Q	180	-	-	-	-	-	-
F sucção 1	F 7/8"	F 1.1/8"	F 1.3/8"	F 1.5/8"	F 1.5/8"	F 2.1/8"	F 2.1/8"
F líquido 2	F 1/2"	F 1/2"	F 1.5/8"	F 7/8"	F 7/8"	F 1.1/8"	F 1.1/8"
Circuito	5,0 TR	7,0 TR	10,0 TR	15,0 TR	20,0 TR	25,0 TR	30,0 TR

Fig. XVIII-11 - Circuitos de Refrigeração do Módulo Serpentina 10 a 50



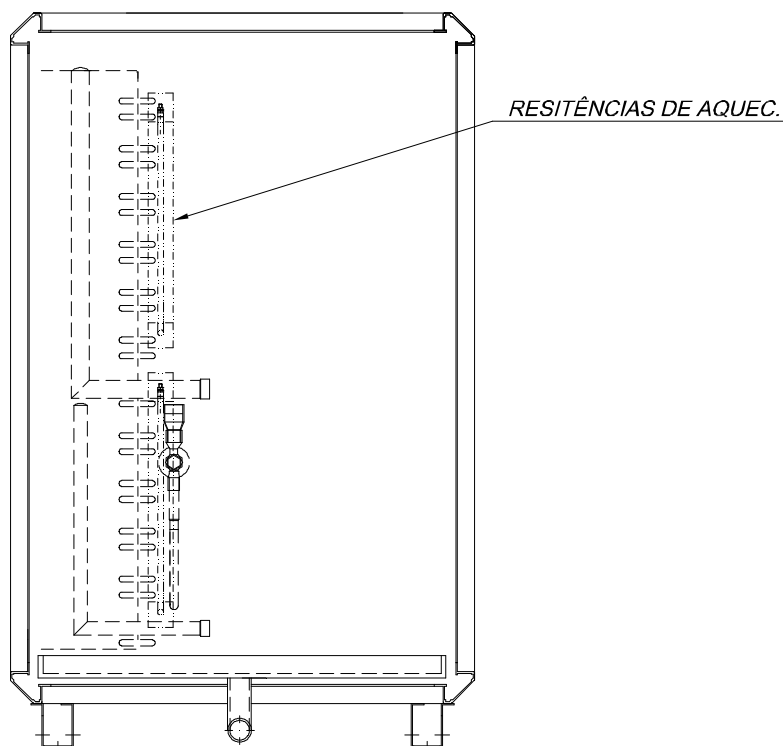
Tab. XVIII - 15 - Medidas e diâmetros de conexões - 2 circuitos

Modelo	10	12,5	15	20	25	30	35	40	50
M	80	80	80	80	100	100	100	100	100
N	98	98	98	98	108	108	108	108	108
P	127	127	127	112	117	117	122	122	152
Q	227	227	227	212	212	212	222	222	252
F sucção 1	F 7/8"	F 1.1/8"	F 1.1/8"	F 1.3/8"	F 1.3/8"	F 1.5/8"	F 1.5/8"	F 1.5/8"	F 2.1/8"
F líquido 2	F 1/2"	F 1/2"	F 1/2"	F 5/8"	F 5/8"	F 7/8"	F 7/8"	F 7/8"	F 1.1/8"
Circuito 1	5,0 TR	7,5 TR	7,5 TR	10,0 TR	12,5 TR	15,0 TR	20,0 TR	20,0 TR	25,0 TR
F sucção 3	F 7/8"	F 7/8"	F 1.1/8"	F 1.3/8"	F 1.3/8"	F 1.5/8"	F 1.5/8"	F 1.5/8"	F 2.1/8"
F líquido 4	F 1/2"	F 1/2"	F 1/2"	F 5/8"	F 5/8"	F 7/8"	F 7/8"	F 7/8"	F 1.1/8"
Circuito 2	5,0 TR	5,0 TR	7,5 TR	10,0 TR	12,5 TR	15,0 TR	15,0 TR	20,0 TR	25,0 TR

Dados Dimensionais

Módulo Serpentina Aquecimento

Fig. XVIII-12 - Detalhes de Montagem do Módulo Serpentina 05 a 50



Opções de Montagem

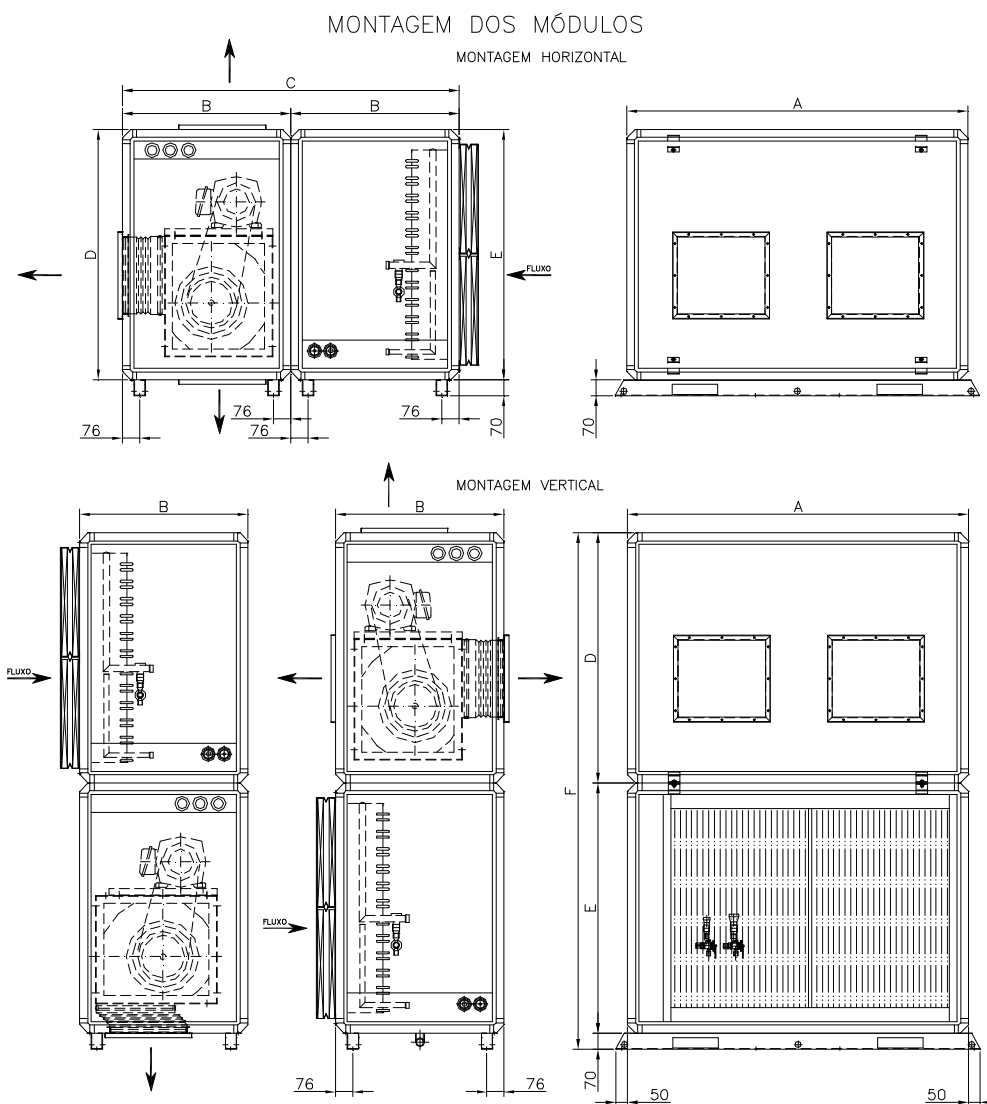
- Serpentina de resfriamento mais aquecimento elétrico sem tanque de umidificação.

Tab. XVIII-16 - Diâmetro ds Tubos

Diam. do Tubo	Nº de Rows	Módulo Serpentina
1/2"	4	20 a 50
3/8"	4	05 a 15

Dados Dimensionais

Fig. XVIII-13 - Montagem dos Módulos Ventilador e Serpentina 05 a 50



Tab. XVIII -17 - Dimensional de Montagem Módulos Ventilador e Serpentina 05 a 50- c/ Ventilador Siroco

Mod.	05	7,5	10	12,5	15	20	25	30	35	40	50
A	960	1120	1430	1500	1500	2000	2400	2770	2770	2770	2770
B	580	740	740	740	740	740	930	930	930	930	930
C	1165	1480	1480	1480	1480	1480	1860	1860	1860	1860	1860
D	660	800	800	1100	1100	1100	1100	1100	1300	1300	1300
E	660	800	800	1100	1100	1100	1100	1100	1300	1500	1680
F	1390	1670	1670	2270	2270	2270	2270	2270	2670	2870	3050

Tab. XVIII -18 - Dimensional de Montagem Módulos Ventilador e Serpentina 05 a 50 - c/ Ventilador Limit Load

Mod.	05	7,5	10	12,5	15	20	25	30	35	40	50
A	1120	1300	1430	1500	1700	2000	2400	2770	2770	2770	2770
B	740	850	850	740	740	800	930	930	930	1050	1050
C	1480	1700	1700	1480	1480	1600	1860	1860	1860	2100	2100
D	800	900	800	1100	1100	1250	1350	1500	1500	1600	1600
E	660	800	800	1100	1100	1100	1100	1100	1300	1500	1680
F	1530	1770	1670	2270	2270	2420	2520	2670	2870	3170	3350

Dados Dimensionais

Montagem dos Módulos

Fig. XVIII -14 - Montagem Horizontal 05 a 50 - DX/DL

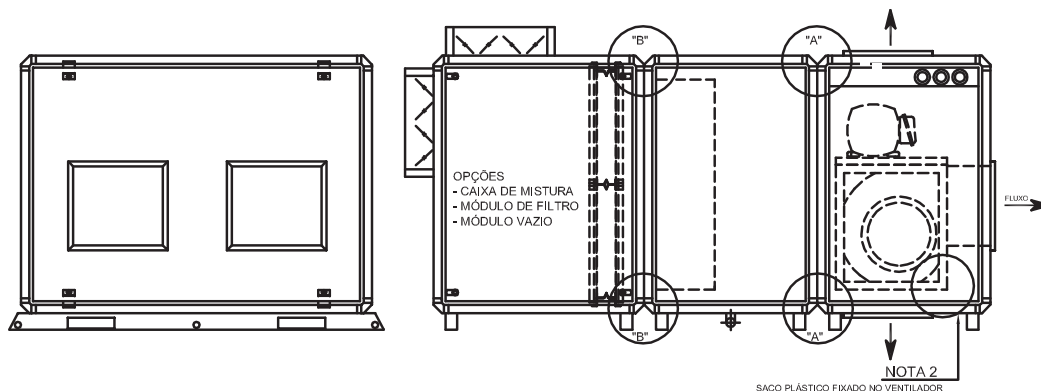
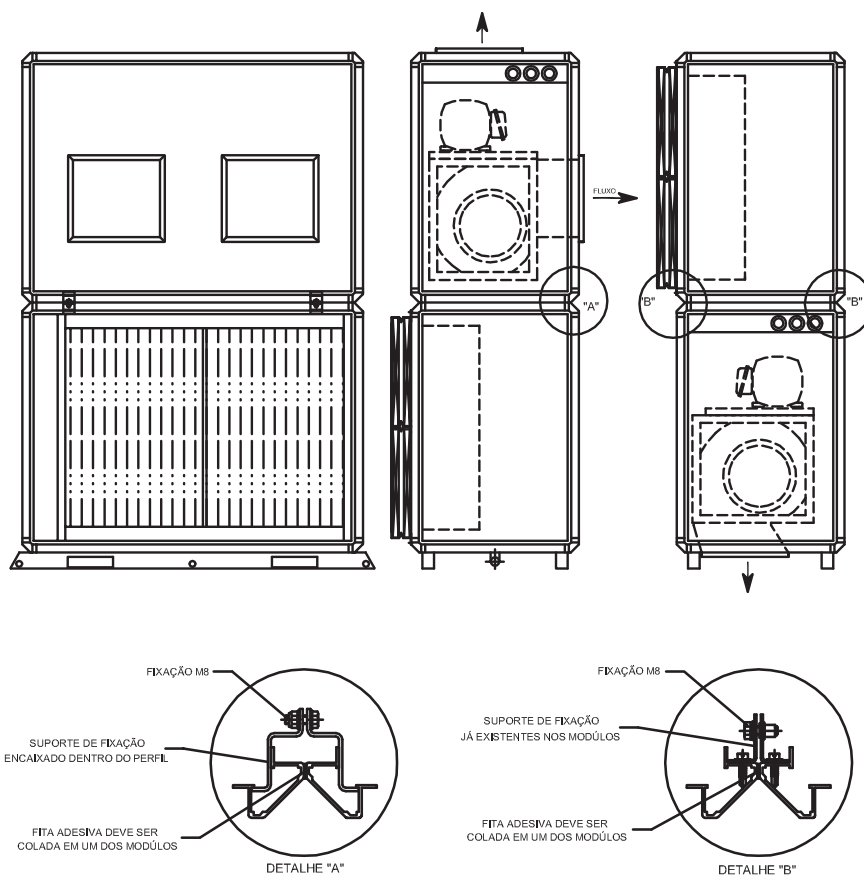


Fig. XVIII-15 - Montagem Vertical 05 a 50 - DX/DL



NOTAS:
1- NÃO É POSSÍVEL A MONTAGEM DA MÁQUINA VERTICAL DESC. PARA O PISO COM CAIXA DE MISTURA.
2- PARA MONTAGEM DOS MÓDULOS RETIRAR O SACO PLÁSTICO COM KIT DE FIXAÇÕES QUE SE ENCONTRA DENTRO DO MÓDULO VENTILADOR.

Dados Dimensionais

Fig. XVIII - 16 - Montagem Horizontal 05 a 50 - DX/DL

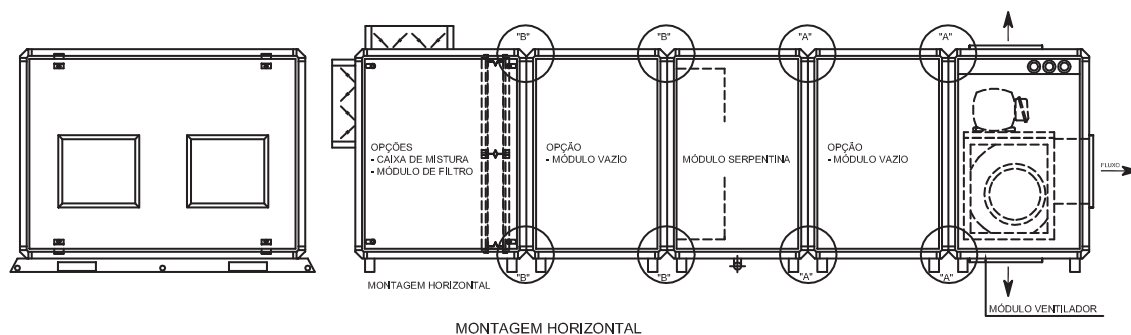


Fig. XVIII - 17 - Montagem Horizontal/Vertical 05 a 50 - DX/DL (Somente por solicitação especial - SPE)

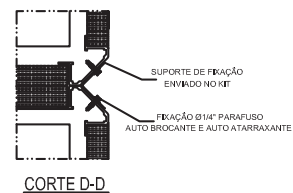
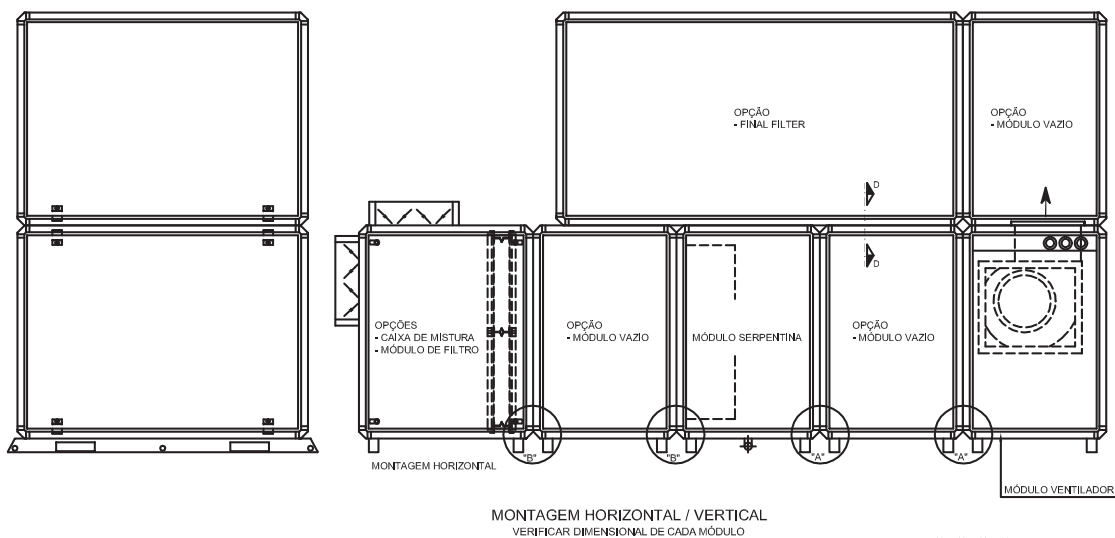
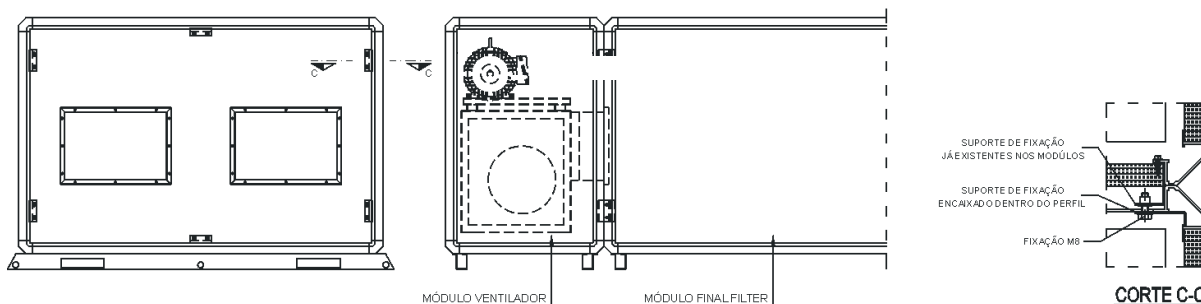


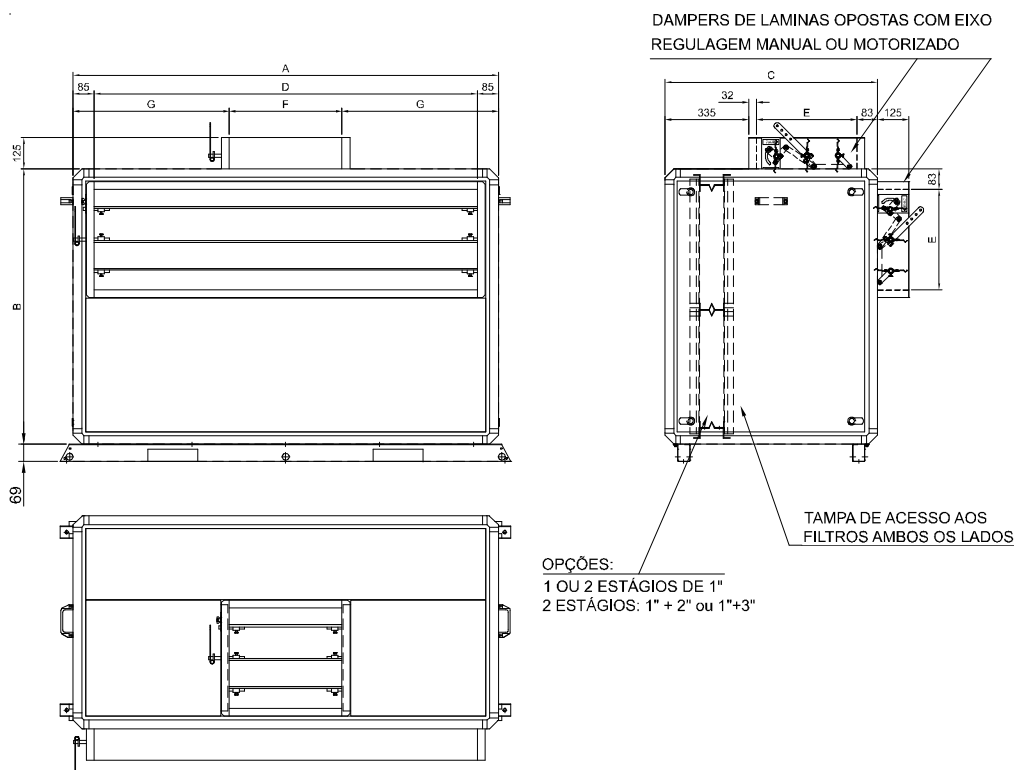
Fig. XVIII - 18 - Montagem Horizontal com Final Filter



Dados Dimensionais

Módulo Caixa de Mistura Standard

Fig. XVIII -19 - Cotas Caixa de Mistura dos Módulos 05 a 50 (1 ou 2 estágios de 1" , 2 estágios 1" + 2" , 2 estágios de 1" + 3")



Tab. XVIII -19 - Dimensões do módulo caixa de mistura DX05 a DX50 - Siroco

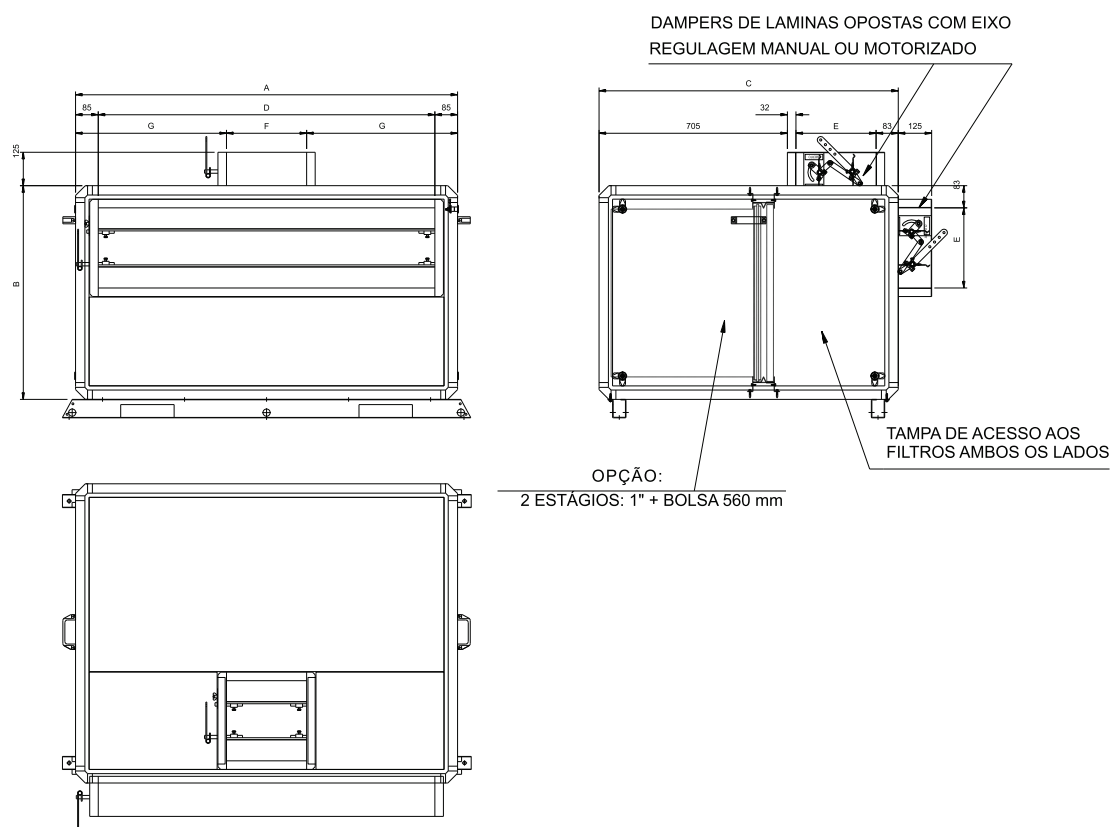
MODELO	A	B	C	D	E	F	G
05	960	660	650	790	200	200	380
07	1120	800	700	950	250	300	410
10	1430	800	750	1260	300	300	565
12	1500	1100	800	1330	350	350	575
15	1500	1100	850	1330	400	400	550
20	2000	1100	850	1830	400	450	775
25	2400	1100	850	2230	400	550	925
30	2770	1100	850	2600	400	650	1060
35	2770	1300	950	2600	500	700	1035
40	2770	1500	1000	2600	550	750	1010
50	2770	1680	1050	2600	600	800	985

Tab. XVIII -20 - Dimensões do módulo caixa de mistura DL05 a DL50 - Limit Load

MODELO	A	B	C	D	E	F	G
05	1120	660	650	950	200	200	460
07	1300	800	700	1130	250	300	500
10	1430	800	750	1260	300	300	565
12	1500	1100	800	1330	350	350	575
15	1700	1100	850	1530	400	450	625
20	2000	1100	850	1830	400	450	775
25	2400	1100	850	2230	400	550	925
30	2770	1100	850	2600	400	650	1060
35	2770	1300	950	2600	500	700	1035
40	2770	1500	1000	2600	550	750	1010
50	2770	1680	1050	2600	600	800	985

Dados Dimensionais

Fig. XVIII-20 - Cotas Caixa de Mistura dos Módulos 05 a 50 (2 Estágios: 1" + Bolsa 560mm)



Tab. XVIII-21 - Dimensões do módulo caixa de mistura DX05 a DX50 - Siroco

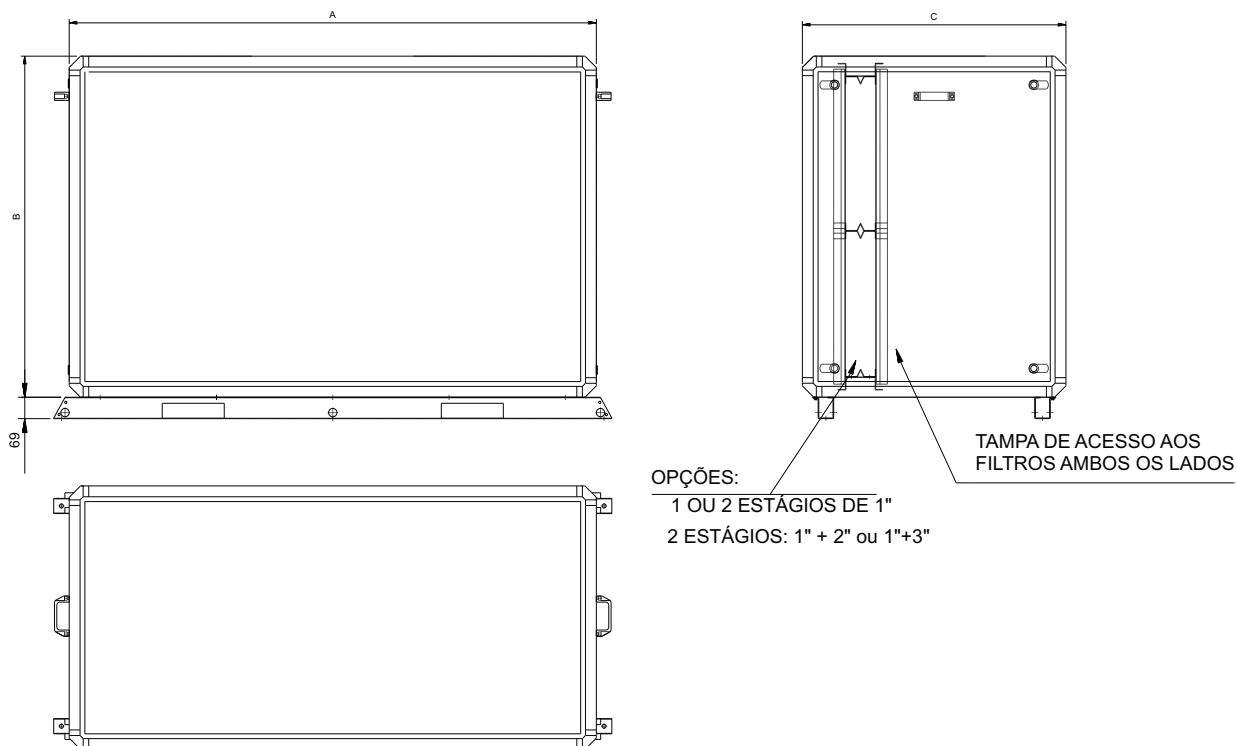
MODELO	A	B	C	D	E	F	G
05	960	660	1020	790	200	200	380
07	1120	800	1070	950	250	300	410
10	1430	800	1120	1260	300	300	565
12	1500	1100	1200	1330	350	350	575
15	1500	1100	1250	1330	400	400	550
20	2000	1100	1250	1830	400	450	775
25	2400	1100	1250	2230	400	550	925
30	2770	1100	1250	2600	400	650	1060
35	2770	1300	1380	2600	500	700	1035
40	2770	1500	1430	2600	550	750	1010
50	2770	1680	1520	2600	600	800	985

Tab. XVIII-22 - Dimensões do módulo caixa de mistura DL05 a DL50 - Limit Load

MODELO	A	B	C	D	E	F	G
05	1120	660	1020	950	200	200	460
07	1300	800	1070	1130	250	300	500
10	1430	800	1120	1260	300	300	565
12	1500	1100	1200	1330	350	350	575
15	1700	1100	1250	1530	400	450	625
20	2000	1100	1250	1830	400	450	775
25	2400	1100	1250	2230	400	550	925
30	2770	1100	1250	2600	400	650	1060
35	2770	1300	1380	2600	500	700	1035
40	2770	1500	1430	2600	550	750	1010
50	2770	1680	1520	2600	600	800	985

Dados Dimensionais

Fig. XVIII-21 - Cotas Caixa de Mistura Sem Dampers dos Módulos 05 a 50 (1 ou 2 estágios de 1" , 2 estágios 1" + 2" , 2 estágios de 1" + 3")



Tab. XVIII-23 - Dimensões do módulo caixa de mistura DX05 a DX50 - Siroco

MODELO	A	B	C
05	960	660	650
07	1120	800	700
10	1430	800	750
12	1500	1100	900
15	1500	1100	850
20	2000	1100	850
25	2400	1100	850
30	2770	1100	850
35	2770	1300	950
40	2770	1500	1000
50	2770	1680	1050

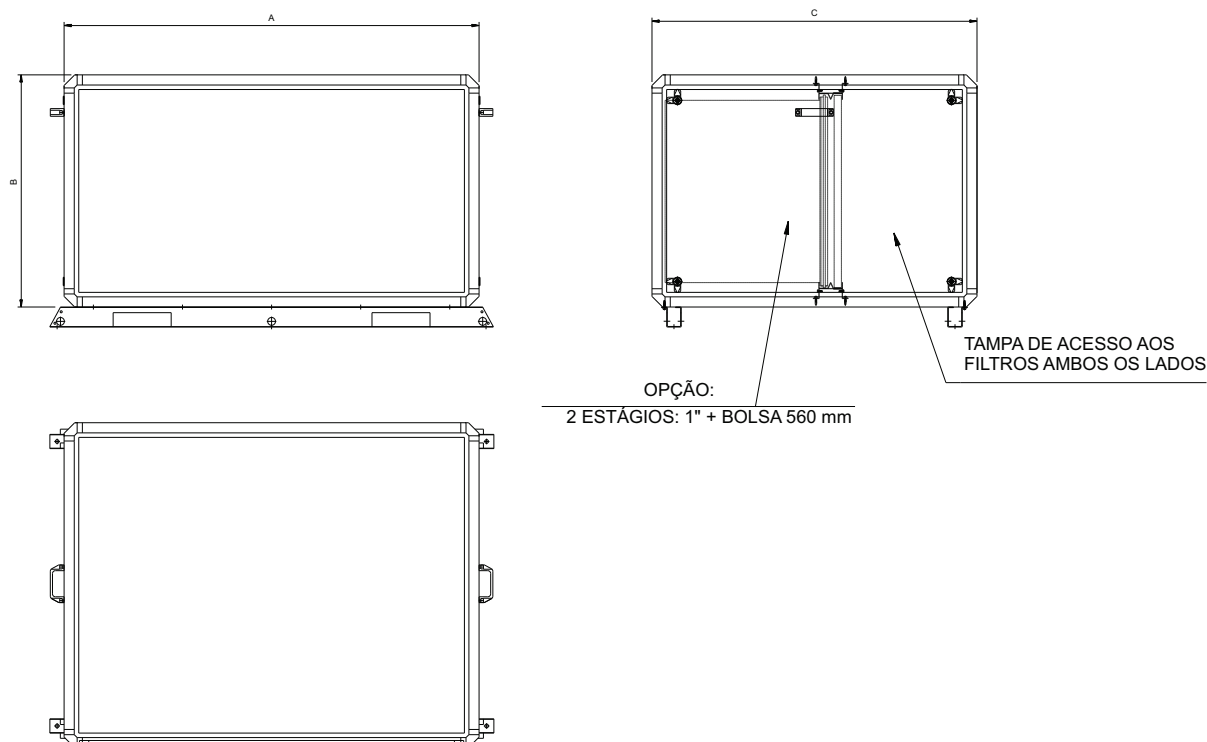
Tab. XVIII-24 - Dimensões do módulo caixa de mistura DL05 a DL50 - Limit Load

MODELO	A	B	C
05	1120	660	650
07	1300	800	700
10	1430	800	750
12	1500	1100	800
15	1700	1100	850
20	2000	1100	850
25	2400	1100	850
30	2770	1100	850
35	2770	1300	950
40	2770	1500	1000
50	2770	1680	1050

Dados Dimensionais

Módulo Caixa de Mistura Sem Damper Bolsa

Fig. XVIII-22 - Cotas Caixa de Mistura Sem Dampers dos Módulos 05 a 50 (2 Estágios: 1" + Bolsa 560mm)



Tab. XVIII-25 - Dimensões do módulo caixa de mistura DX05 a DX50 - Siroco

MODELO	A	B	C
05	960	660	1020
07	1120	800	1070
10	1430	800	1120
12	1500	1100	1200
15	1500	1100	1250
20	2000	1100	1250
25	2400	1100	1250
30	2770	1100	1250
35	2770	1300	1380
40	2770	1500	1430
50	2770	1680	1520

Tab. XVIII-26 - Dimensões do módulo caixa de mistura DL05 a DL50 - Limit Load

MODELO	A	B	C
05	1120	660	1020
07	1300	800	1070
10	1430	800	1120
12	1500	1100	1200
15	1700	1100	1250
20	2000	1100	1250
25	2400	1100	1250
30	2770	1100	1250
35	2770	1300	1380
40	2770	1500	1430
50	2770	1680	1520

Dados Dimensionais

Ventiladores

O módulo ventilador, possui ventiladores do tipo centrífugo com dupla aspiração, de pás curvadas para a frente (Siroco) ou pás curvadas para trás (Limit Load), construídos em chapa de aço galvanizado, com rotores balanceados estática e dinamicamente, operando em mancais auto-alinhantes e auto-lubrificantes.

Opção de Descarga

Todos módulos são fabricados pré-definidos para montagem vertical ou horizontal. Uma vez definida a fabricação (H ou V) não é possível modificá-la em campo.

Os módulos ventilador e módulo serpentina podem ser configurados com as seguintes opções de descarga:

Fig. XVIII-23 - Opções de Descarga Gabinete Vertical

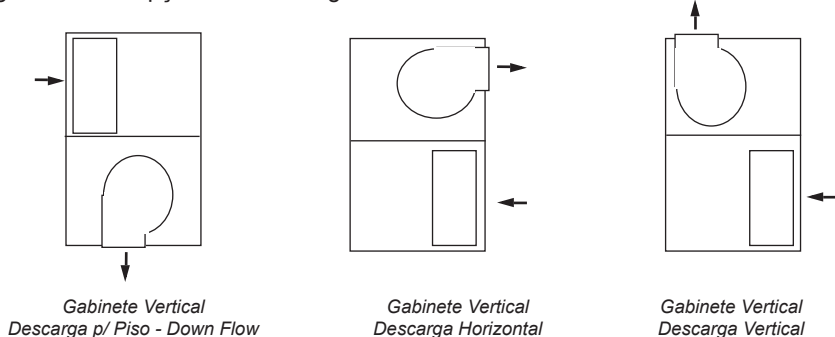
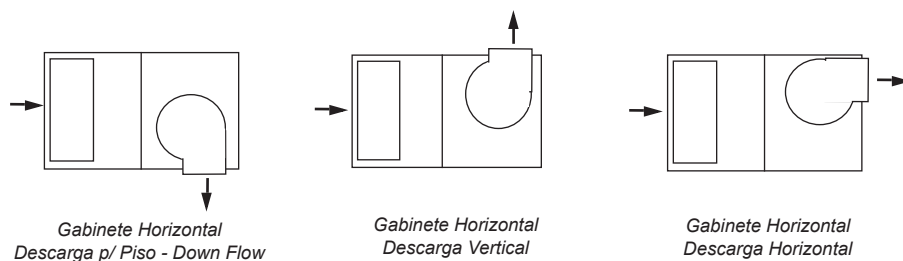


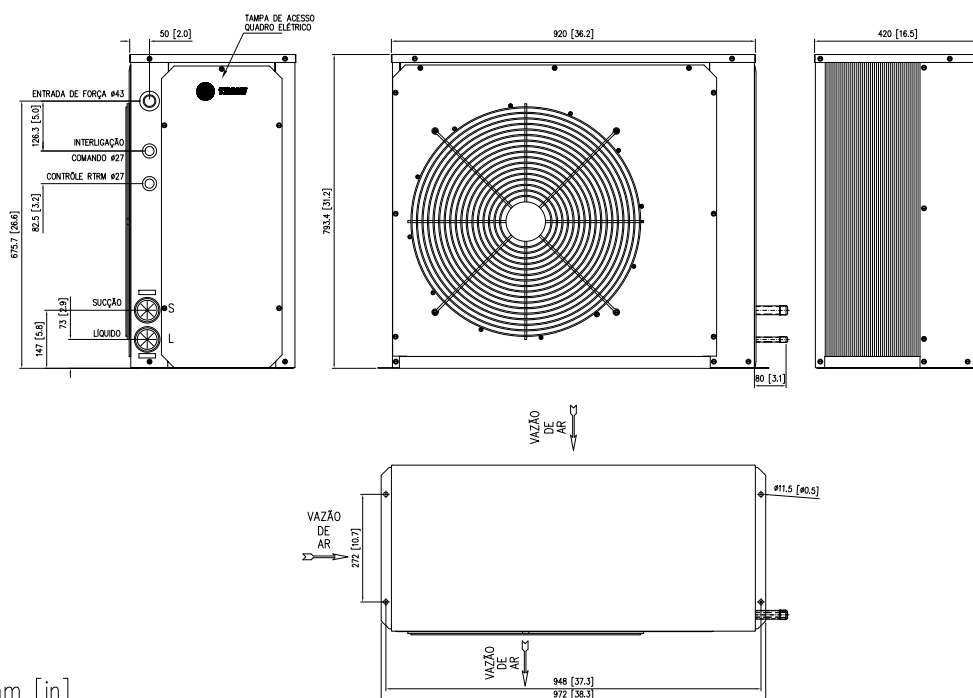
Fig. XVIII-24 - Opções de Descarga Gabinete Horizontal



Dados Dimensionais

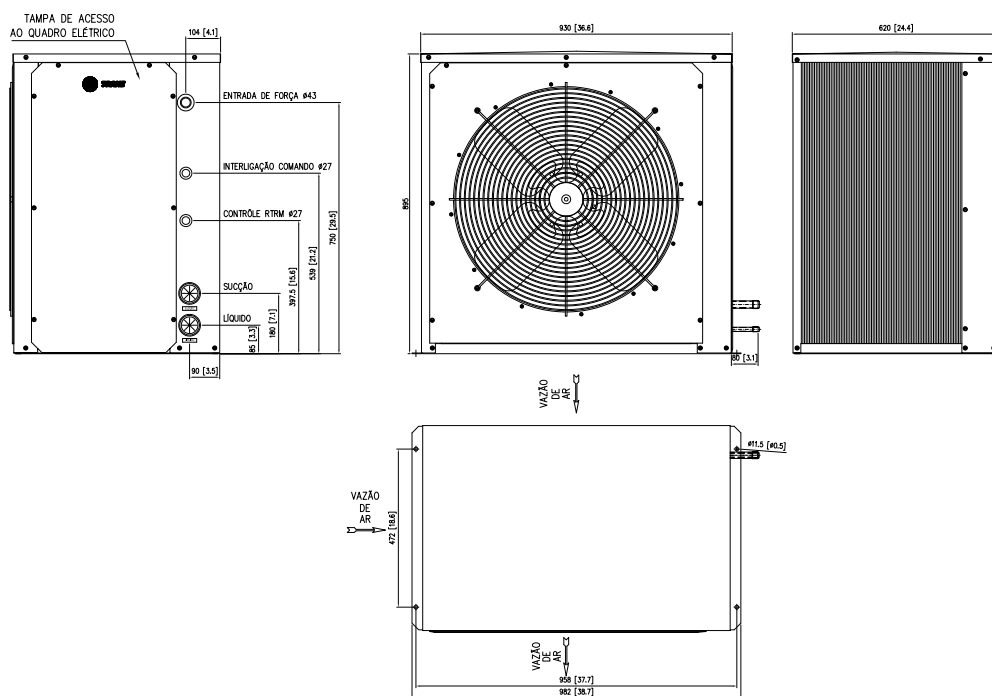
TRAE

Fig. XVIII-25 - Dimensional Unidades Condensadoras TRAE 050 1 circuito



Unidade: mm [in]

Fig. XVIII-26 - Dimensional Unidades Condensadoras TRAE 0751 circuito

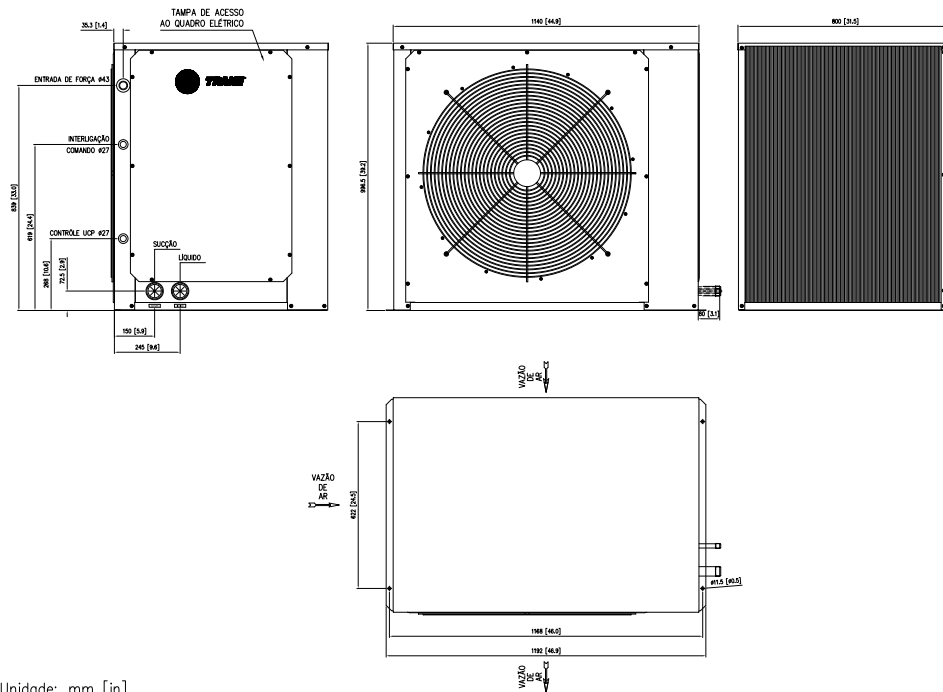


Unidade: mm [in]

Dados Dimensionais

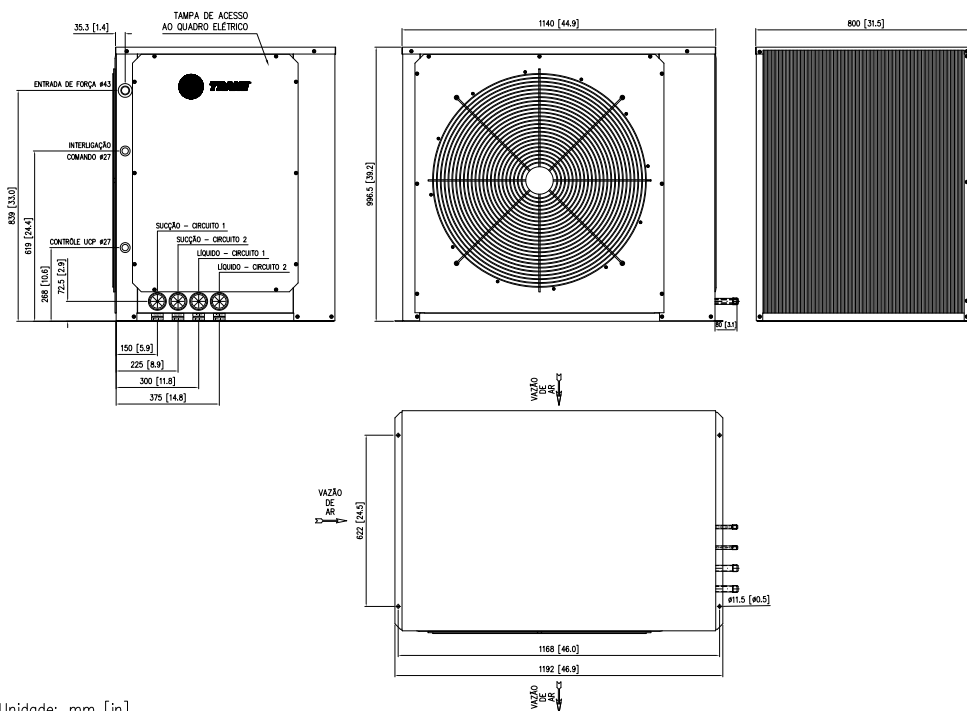
TRA E

Fig. XVIII-27 - Dimensional Unidades Condensadoras TRAE 100 - 1 circuito



Unidade: mm [in]

Fig. XVIII-28 - Dimensional Unidades Condensadoras TRAE 100 - 2 circuitos

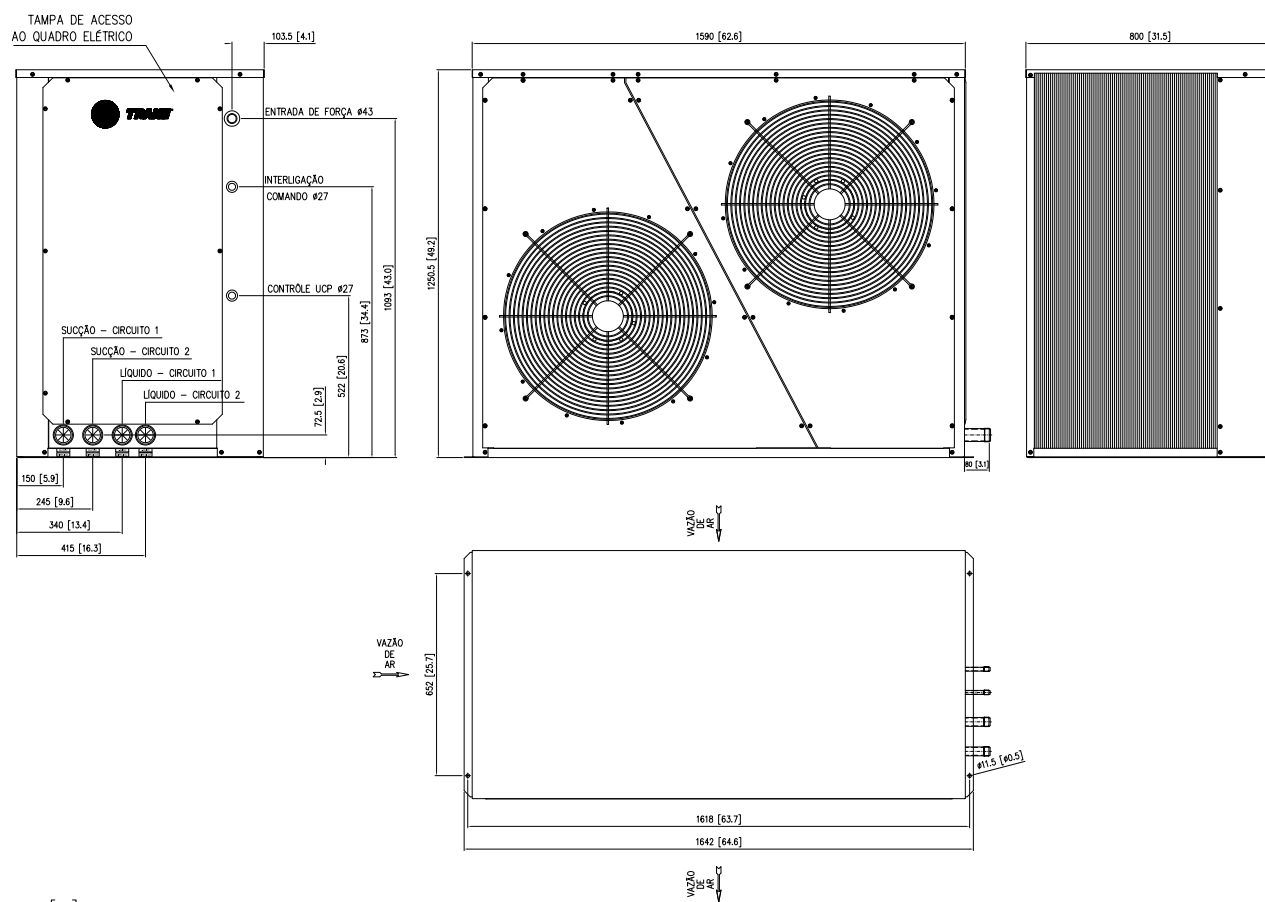


Unidade: mm [in]

Dados Dimensionais

TRAE

Fig. XVIII-31 - Dimensional Unidades Condensadoras TRAE 150 - 2 Circuitos

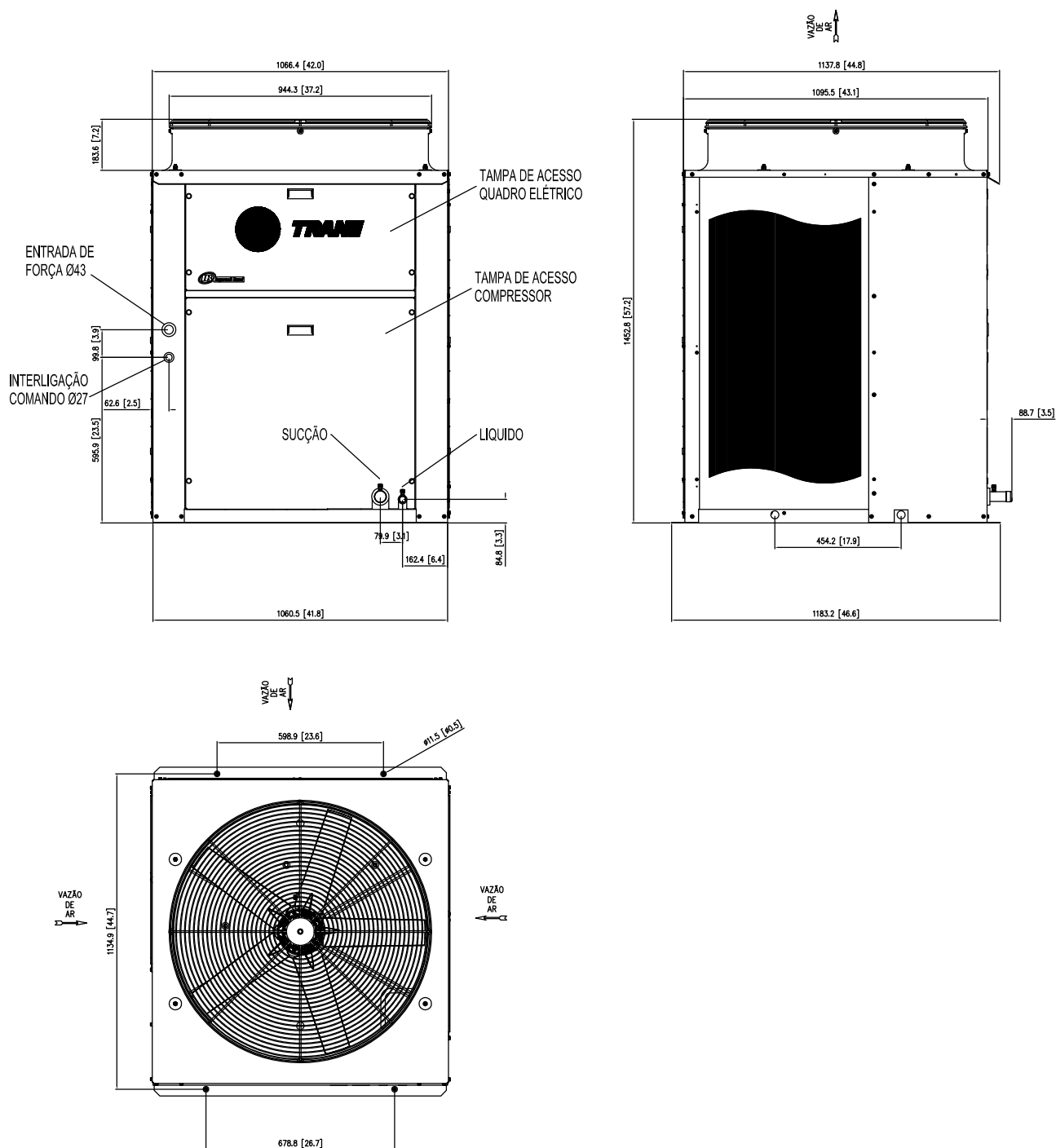


Unidade: mm [in]

Dados Dimensionais

TRAE

Fig. XVIII-32 - Dimensional Unidades Condensadoras TRAE 200 - 1 circuito

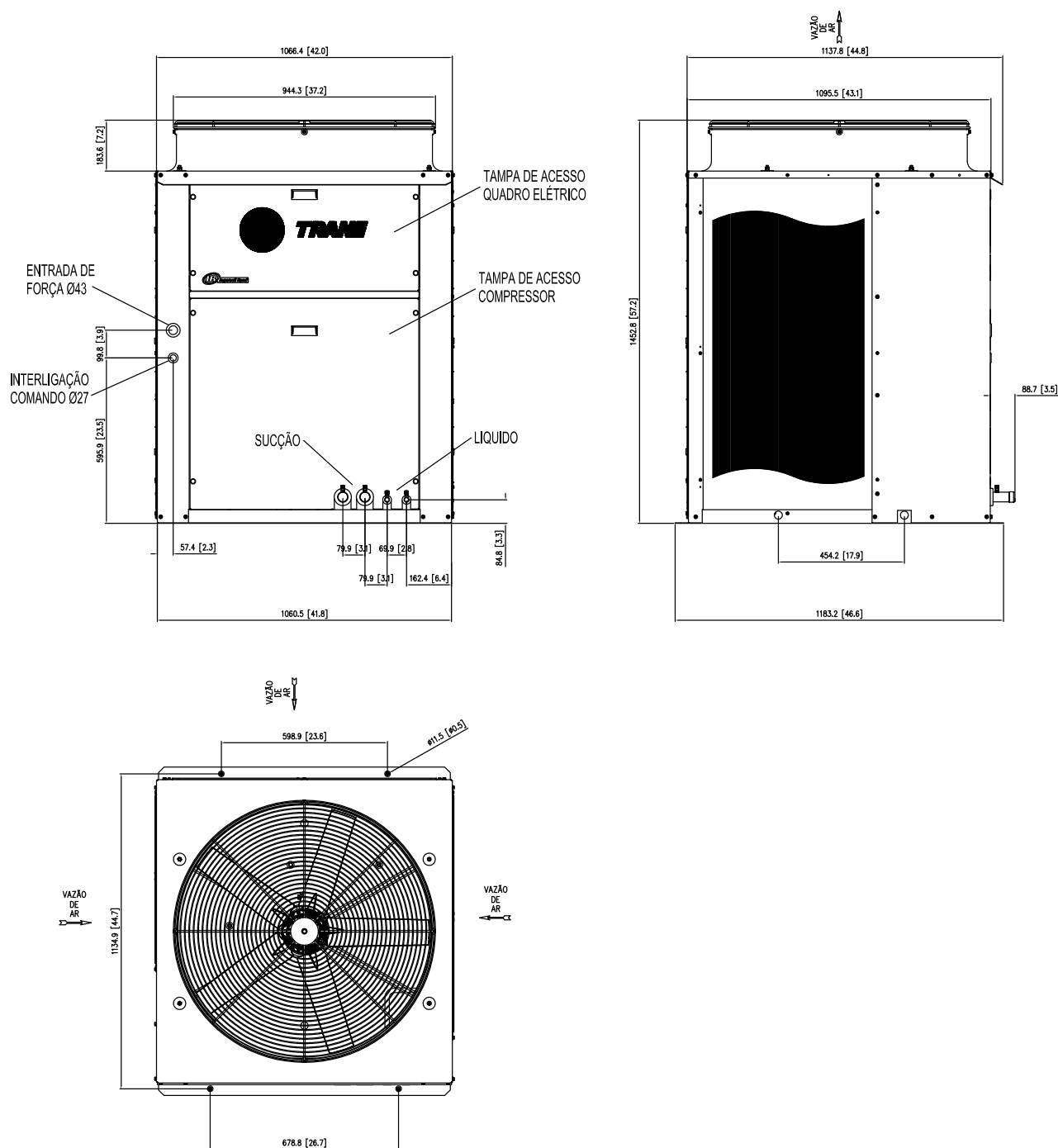


Unidade: mm [in]

Dados Dimensionais

TRAE

Fig. XVIII-33 - Dimensional Unidades Condensadoras TRAE 200 - 2 circuitos

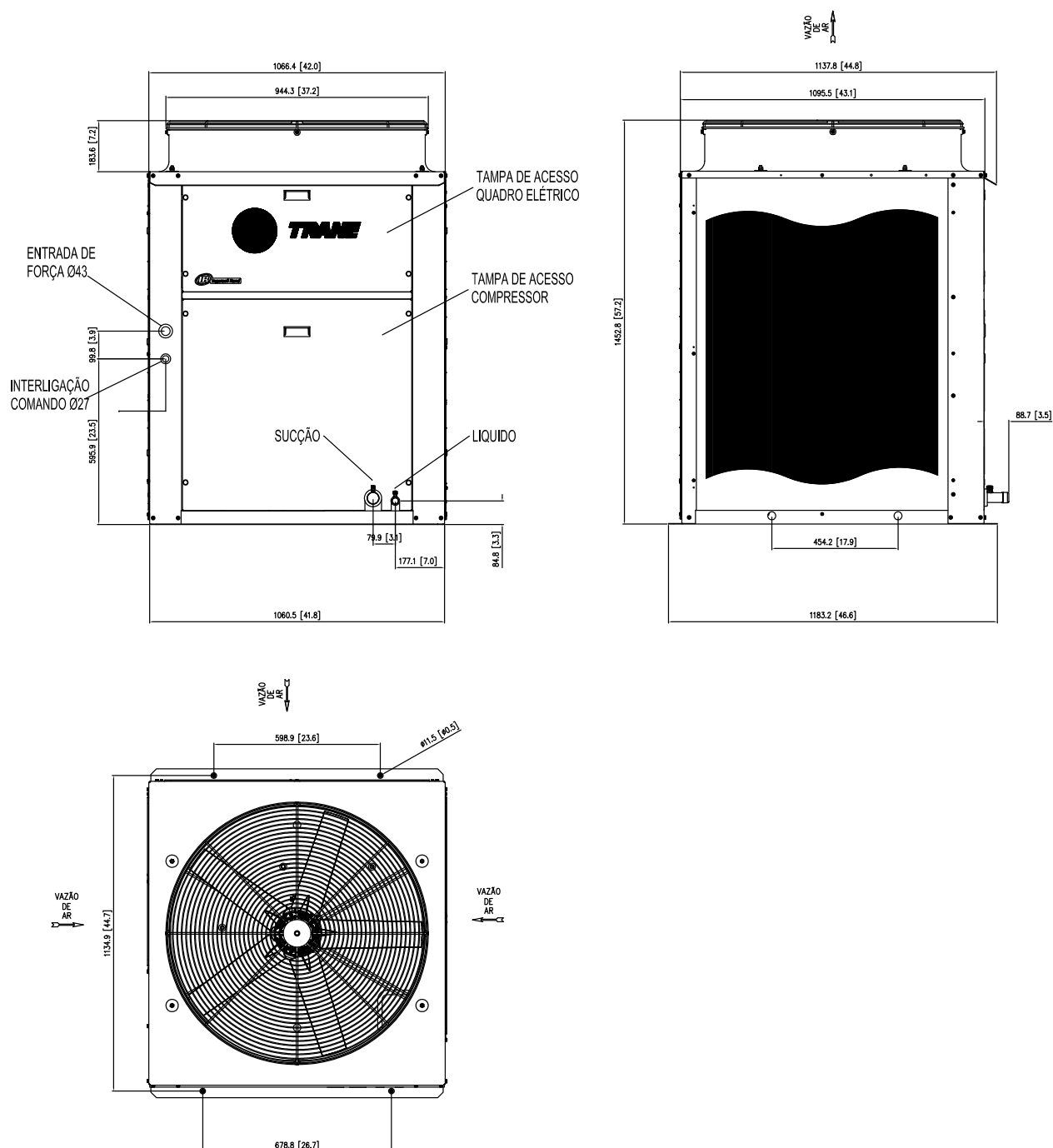


Unidade: mm [in]

Dados Dimensionais

TRAE

Fig. XVIII-34 - Dimensional Unidades Condensadoras TRAE 250 - 1 circuito

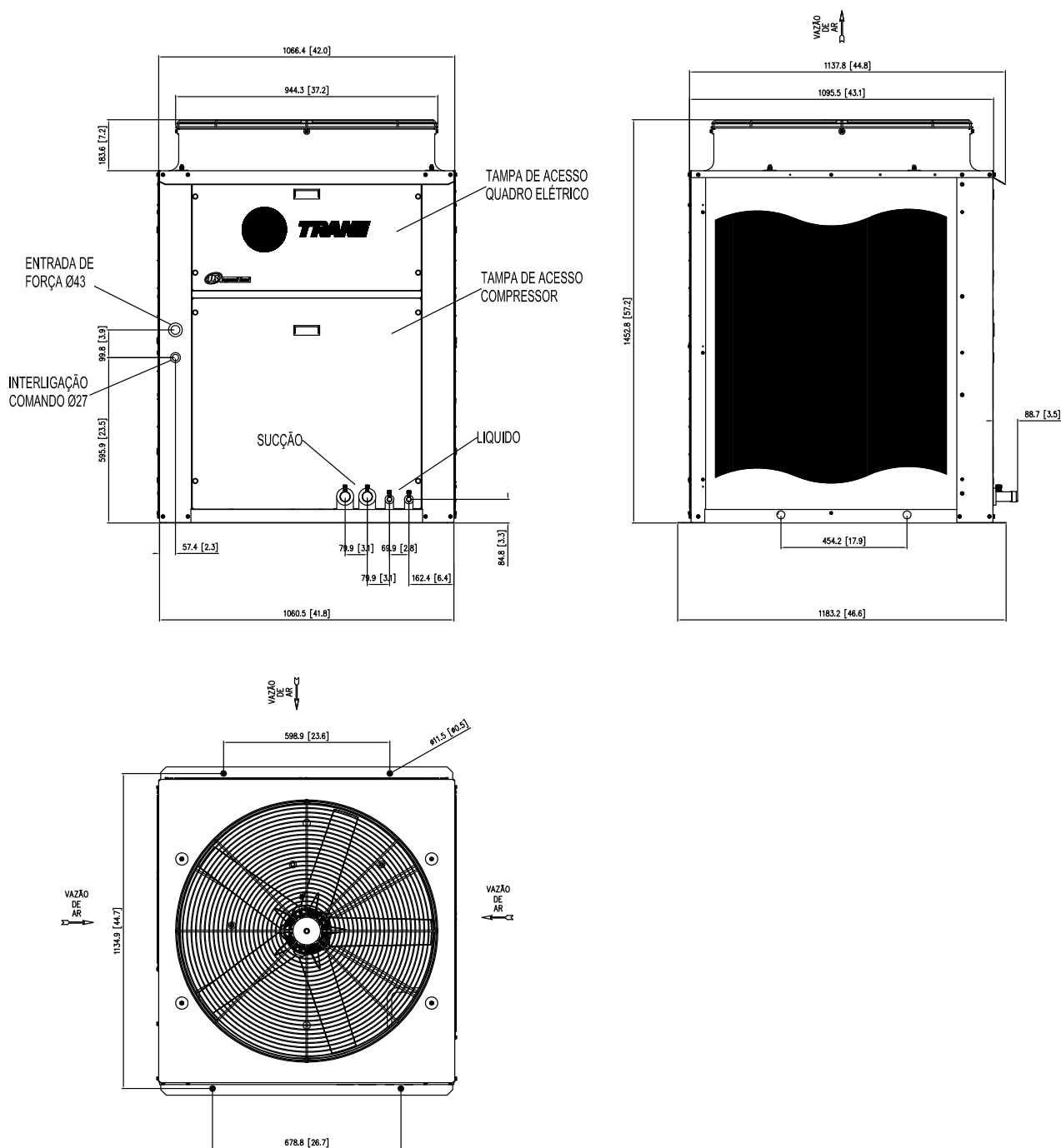


Unidade: mm [in]

Dados Dimensionais

TRAE

Fig. XVIII-35 - Dimensional Unidades Condensadoras TRAE 250 - 2 circuitos

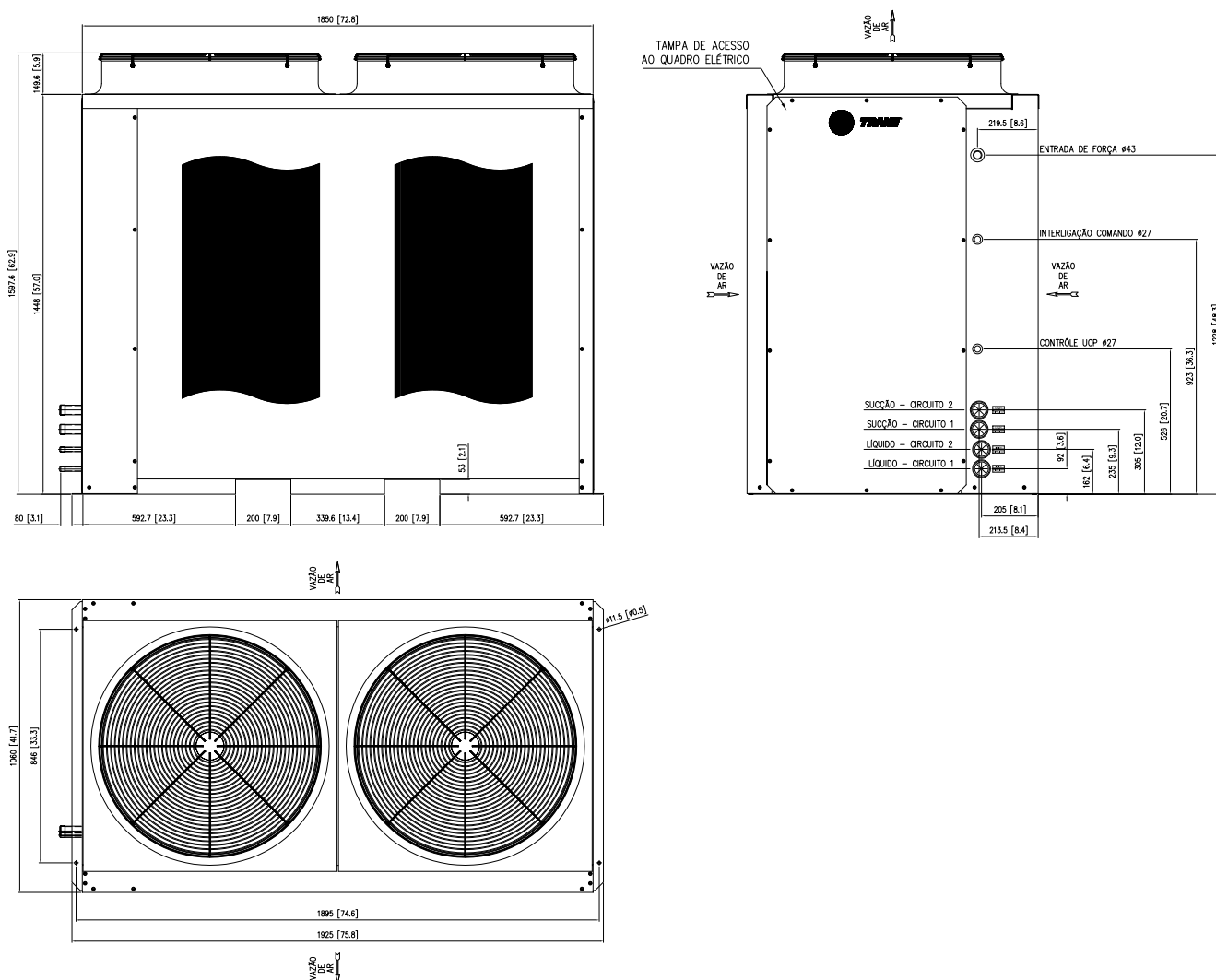


Unidade: mm [in]

Dados Dimensionais

TRAE

Fig. XVIII-36 - Dimensional Unidades Condensadoras TRAE 300 - 2 circuitos



Unidade: mm [in]

Dados Dimensionais

TRCE

Tab. XVIII 27 - Dimensional TRCE

Modelo					
Cota	050	075	100	125	150
A	922	1146	1420	1640	1640
B	1373	1474	1525	1600	1829
C	560	560	560	560	560
D	341	341	290	341	341
E	374	480	402	432	432
F	386	386	326	386	386
G	----	----	230	255	255
H	778	879	930	1005	1234
K	813	914	965	1040	1269
L	560	560	560	560	560

Fig. XVIII 38 - Dimensional TRCE

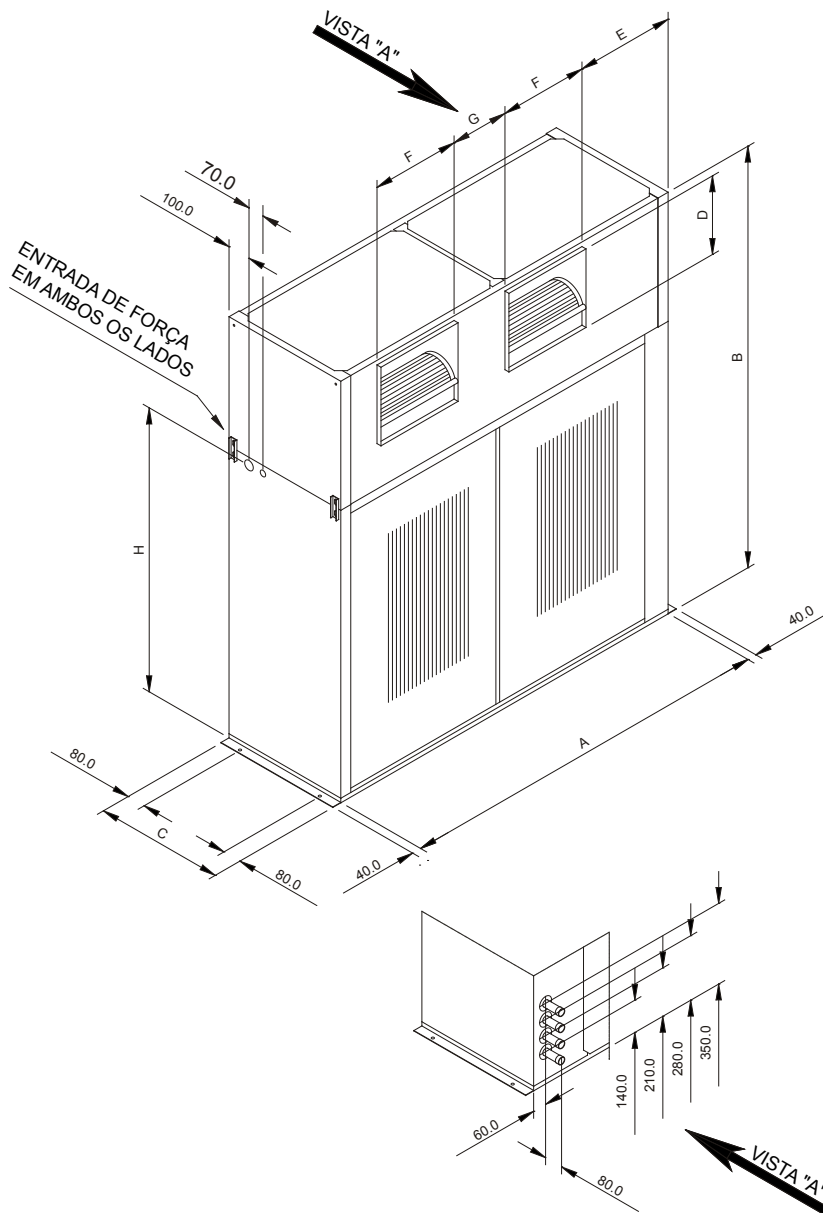
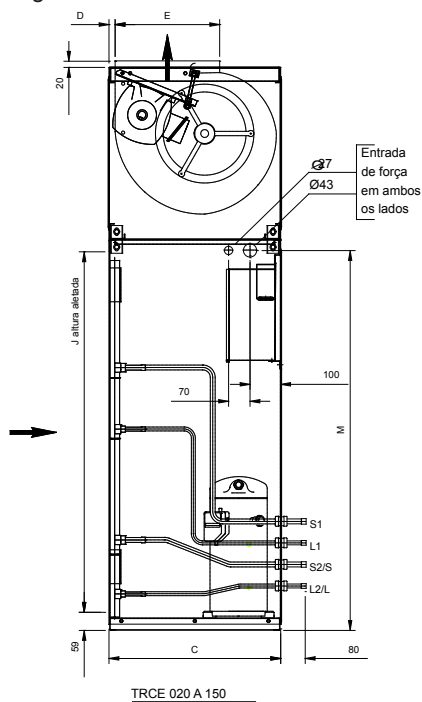


Fig. XVIII 37 - Dimensional Conexões TRCE



Tab. XVIII-28 - Dimensional TRCE

		Medidas				
		C	D	E	J	M
Modelos TRCE	50	560	20	341	711	778
	75	560	20	341	813	879
	100C/1	560	95	290	864	930
	100C/2					
	125C/2	560	20	341	940	1005
	150C/1	560	20	341	1168	1234
	150C/2					

Tab. XVIII-29 - Dimensional Conexões TRCE

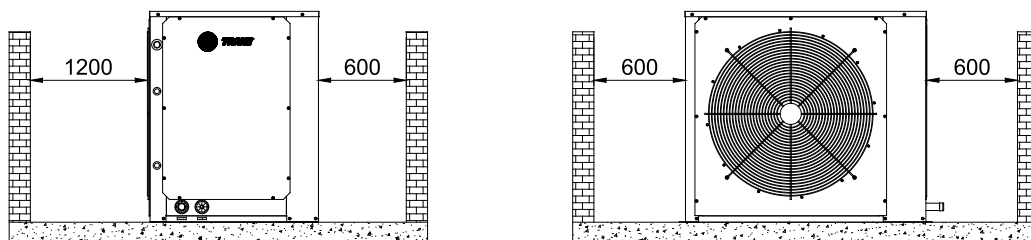
Conexão (pol.)		Modelos TRCE						
		050	075	100C/1	100C/2	125C/2	150C/1	150C/2
	S1	_____	_____	_____	7/8		_____	
	S2 / S	7/8	1 1/8	1 3/8	7/8	7/8	1 5/8	1 1/8
	L1	_____	_____	_____	1/2	1/2	_____	1/2
	L2 / L	1/2	1/2	5/8	1/2	1/2	7/8	1/2

Dados Dimensionais

Considerações de Aplicação TRAE/ TRCE

Fig. XVIII 39 - Espaços para Manutenção e Circulação de Ar - TRAE

Espaços sugeridos TRAE 050 a 150 - Descarga Horizontal



Espaços sugeridos TRAE 200 a 300 - Descarga Vertical

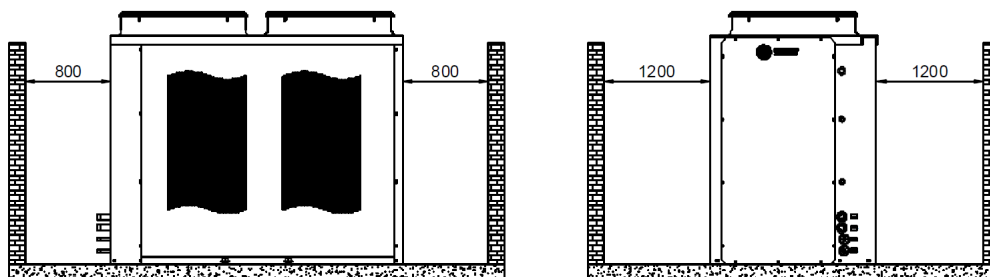
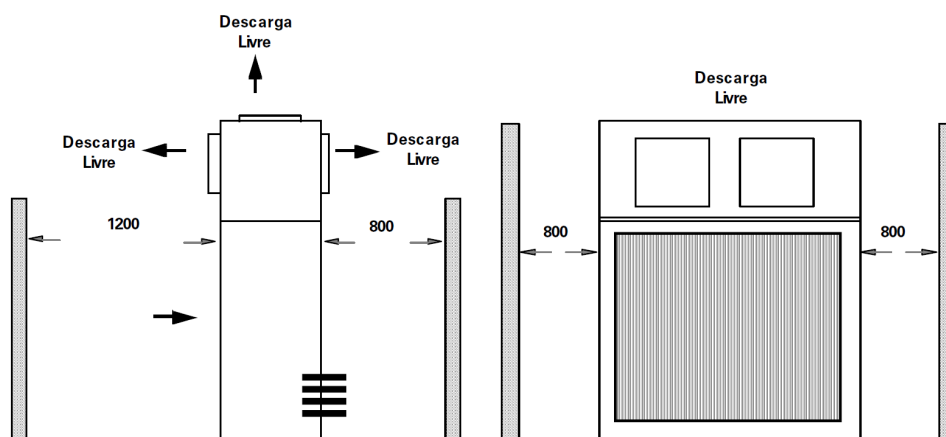


Fig. XVIII 40 - Espaços sugeridos para manutenção e circulação de ar. Unidade condensadora TRCE 050 a 150.



XIV-Análise de Irregularidades

A . VENTILADOR DO CONDENSADOR NÃO PARTE

Sintomas	Causa Possível	Procedimento
1. O voltímetro não acusa tensão de alimentação.	1. Falta de energia.	1. Verifique a alimentação de força.
2. O voltímetro não acusa tensão de alimentação para os contadores.	2. Chave seccionadora desligada.	2. Acione a chave seccionadora.
3. O voltímetro acusa tensão antes dos fusíveis, e não depois destes.	3. Fusível interrompido.	3. Troque os fusíveis. Verifique a carga do motor.
4. O voltímetro acusa tensão baixa.	4. Baixa tensão.	4. Contate a Companhia de Eletricidade.
5. Existe tensão nos terminais do motor, mas não parte.	5. Motor queimado.	5. Troque.
6. Verifique os comandos e se a bobina do contator não queimou.	6. Contator de partida não fecha.	6. Conserte ou troque.
7. Contatora não energiza.	7. Contato do relé de sobrecarga aberto.	7. Acione o reset do relé de sobrecarga.

B. COMPRESSOR NÃO PARTE

Sintomas	Causa Possível	Procedimento
1. Um teste no circuito elétrico mostra não haver tensão no lado da linha da chave de partida do motor.	1. Falta de força.	1. Verifique a alimentação de força.
2. Um teste do circuito elétrico mostra não haver tensão no lado da linha da chave de partida do motor.	2. Chave seccionadora aberta.	2. Determine porque a chave foi aberta. Se o sistema estiver em condições de funcionamento feche a chave.
3. Um teste no circuito elétrico mostra que há tensão no lado da linha , mais não no lado de carga do fusível	3. Fusível queimado.	3. Substitua o fusível. Verifique a carga do motor.
4. O voltímetro acusa baixa tensão.	4. Baixa Voltagem.	4. Use um voltímetro para verificação e chame a Companhia de Energia Elétrica.
5. Tensão nos terminais do motor, mas o mesmo não parte	5. Motor queimado.	5. Conserte ou substitua.
6. Teste para ver se não há bobinas queimadas ou contatos partidos.	6. Chave de partida inoperante.	6. Conserte ou substitua.
7. A bobina da chave de partida do motor não recebe energia.	7. Circuito de controle aberto. 7.1. Pressostato de alta pressão. 7.2. Pressostato de baixa pressão. 7.3. Pressostato limite de pressão. 7.4. Protetor do motor. 7.5. Circuito de intertravamento aberto. 7.6. Desligado pelo termostato ambiente.	7. Localize que controle desligou e a causa.
8. Compressor não funciona.	8. O compressor está travado ou danificado.	8. Conserte ou substitua o compressor.
9. Contatos abertos do pressostato de baixa.	9. Pressão de sucção abaixo do ponto de controle do pressostato.	9. Verifique se há perda de refrigerante, repare o vazamento e recarregue.
10. Contatos abertos do pressostato de alta. Pressão de alta acima do normal.	10. Pressão de descarga acima do ponto de controle de alta pressão.	10. Veja o problema G.
11. A chave de partida não arma.	11. Contatos do relé de sobrecarga abertos.	11. Rearme o relé, o RCM e verifique a causa.
12. O sistema não parte.	12. Contatos da chave de fluxo abertos.	12. Restaure o fluxo de água, verifique o funcionamento da chave de fluxo. Verifique os interruptores.

Análise de Irregularidades

C. COMPRESSOR TRABALHA INTERMITENTE

Sintomas	Causa Possível	Procedimento
1. Funcionamento normal, exceto por paradas e arranques freqüentes.	1. Contato intermitente no circuito de controle (mau contato elétrico).	1. Repare ou substitua o controle defeituoso.
2. Idem.	2. Diferencial do pressostato de baixa muito justo.	2. Ajuste o diferencial para as condições normais de trabalho.
3. A válvula chia quando fechada. Também mudança de temperatura na linha de refrigerante através da válvula.	3. Vazamento na válvula solenóide da linha de líquido.	3. Repare ou substitua.
4. Funcionamento normal exceto por paradas e arranques demasiado freqüentes pelo PB. Bolhas no visor.	4. Falta de refrigerante.	4. Repare o vazamento do refrigerante e recarregue.
5. Pressão de sucção muito baixa e formação de gelo no secador.	5. Secador da linha de líquido entupido.	5. Substitua o núcleo secador.

D. COMPRESSOR TRABALHA CONTINUAMENTE

Sintomas	Causa Possível	Procedimento
1. Alta temperatura na área condicionada.	1. Carga excessiva.	1. Verifique se há infiltração de ar exterior. Verifique se o isolamento térmico da área é inadequado.
2. Baixa temperatura na área condicionada.	2. Termostato ajustado à uma temperatura demasiado baixa.	2. Reajuste ou conserte.
3. Baixa temperatura no espaço condicionado.	3. Contatos da chave de partida "colados".	3. Conserte ou substitua o contator.
4. Local condicionado muito frio.	4. Válvula solenóide da linha de líquido aberta e emperrada.	4. Conserte ou troque a válvula.

E. COMPRESSOR COM NÍVEL DE ÓLEO MUITO BAIXO

Sintomas	Causa Possível	Procedimento
1. Nível de óleo muito baixo.	1. Carga insuficiente de óleo.	1. Adicione uma quantidade suficiente de óleo próprio para compressor.
2. Nível de óleo cai gradualmente.	2. Filtro secador entupido.	2. Substitua o filtro secador.
3. Sucção excessivamente fria.	3. Bulbo da válvula de expansão com frouxo (mau contato térmico).	3. Providencie um bom contato entre o bulbo remoto e a linha de sucção.
4. Idem e funcionamento barulhento do compressor.	4. Retorno de líquido ao compressor.	4. Reajuste o superaquecimento, subresfriamento, ou verifique o contato do bulbo remoto da válvula de expansão.
5. Partida e paradas demasiado freqüentes.	5. Compressor liga e desliga freqüentemente.	5. Veja os problemas relacionados no problema "B".

F. COMPRESSOR ESTÁ BARULHENTO

Sintomas	Causa Possível	Procedimento
1. Ruído de chocalho.	1. Falta de óleo.	1. Adicione óleo.
2. Ruído excessivo.	2. Partes internas do compressor quebradas.	2. Troque o compressor.
3. Linha de sucção excessivamente fria.	3. Líquido retornando ao compressor.	3. Verifique e ajuste o superaquecimento. A válvula pode ser muito grande ou o bulbo remoto pode estar solto na linha de sucção.
4. Linha de sucção extremamente fria. O compressor bate.	4. Válvula de expansão emperrada na posição aberta.	4. Conserte ou substitua.

Análise de Irregularidades

G. SISTEMA COMRENDIMENTO DEFICIENTE

Sintomas	Causa Possível	Procedimento
1. Válvula de expansão chia.	1. Bolhas na linha de líquido.	1. Adicione refrigerante.
2. Mudança de temperatura na linha de refrigerante através do filtro secador ou da válvula solenóide de bloqueio	2. Filtro secador ou a válvula solenóide de bloqueio, entupidas	2. Limpe ou substitua.
3. Curta ciclagem.	3. Válvula de expansão emperrada ou entupida.	3. Conserte ou substitua a válvula de expansão.
4. Superaquecimento muito elevado.	4. Queda excessiva de pressão no evaporador.	4. Verifique o superaquecimento e reajuste a válvula expansão.
5. Temperatura de insuflamento muito alta ou muito baixa.	5. Superaquecimento inadequado.	5. Verificar o super. Ajustar a válvula de expansão.
6. Fluxo de ar reduzido. Temperatura de evaporação menor que zero.	6. Filtros de ar entupidos.	6. Limpe ou substitua.

H. PRESSÃO DE DESCARGA MUITO ALTA

Sintomas	Causa Possível	Procedimento
1. Alta temperatura do ar através do condensador.	1. Fluxo reduzido de ar através do condensador.	1. Reajuste o fluxo. Verifique se não há obstruções.
2. Ar saindo do condensador excessivamente frio. Pequena elevação de temperatura através do condensador.	2. Aletas do condensador sujas.	2. Limpe as aletas.
3. Ar saindo do condensador em alta temperatura.	3. Mau funcionamento dos ventiladores do condensador.	3. Verifique os motores dos ventiladores do condensador.
4. Condensador excepcionalmente quente e excessiva pressão de descarga.	4. Ar ou gases não condensáveis no sistema.	4. Transfira o refrigerante para a reciclagem. Faça novo vácuo e carregue o sistema.
5. Idem acima.	5. Carga excessiva de refrigerante.	5. Remova gradualmente o excesso de refrigerante. O subresfriamento normal é de 6 a 10 °C.
6. Tubos sujos no condensador	6. Água saindo do condensador excessivamente fria. Pequena elevação de temperatura através do condensador.	6. Limpe os tubos do condensador.
7. Mau funcionamento da torre de resfriamento.	7. Água entrando no condensador em alta temperatura.	7. Verifique o motor do ventilador da torre, o dispositivo de partida e o termostato.

I. PRESSÃO DE DESCARGA MUITO BAIXA

Sintomas	Causa Possível	Procedimento
1. Pequena elevação de temperatura de água no condensador.	1. Fluxo excessivo de água através do condensador.	1. Reajuste o fluxo e a queda da pressão de projeto.
2. Item para ar.	2. Fluxo excessivo de ar através do condensador.	2. Reajuste o fluxo e a queda de pressão de projeto.
3. Bolhas no visor.	3. Falta de refrigerante.	3. Repare o vazamento e carregue.
4. Temperatura do ar que entra no condensador é muito baixa.	4. Temperatura externa muito fria.	4. Instale um regulador automático de pressão.
5. Válvulas de descarga ou de sucção do compressor quebradas ou com vazamentos.	5. A pressão de sucção se eleva mais rapidamente do que 5 psig por minuto, depois de uma paralisação.	5. Remova o cabeçote, examine as válvulas e substitua as que não estiverem funcionando corretamente.

Análise de Irregularidades

J. PRESSÃO DE SUCÇÃO MUITO ALTA

Sintomas	Causa Possível	Procedimento
1. Linha de sucção anormalmente fria. Retorno de líquido para o compressor.	1. Fluxo excessivo na válvula de expansão.	1. Regule e ajuste o superaquecimento da válvula de expansão e verifique se o bulbo está corretamente preso à linha de sucção.
2. Idemacima	2. Válvula de expansão emperrada na posição aberta.	2. Conserte ou substitua a válvula de expansão.
3. Carga em excesso no equipamento.	3. Compressor funciona continuamente.	3.
4. Válvula de expansão emperrada.	4. Linha de sucção anormalmente fria. Retorno de líquido para o compressor.	4. Conserte ou substitua a válvula.
5. Válvulas de sucção quebradas no compressor.	5. Compressor barulhento.	5. Remova o cabeçote, examine as válvulas e substitua as que não estejam funcionando.
6. Fluxo excessivo na válvula de expansão.	6. Linha de sucção anormalmente fria. Retorno de líquido para o compressor.	6. Regule o ajuste do superaquecimento da válvula de expansão e verifique se o bulbo remoto está corretamente preso à linha de sucção.

K. PRESSÃO DE SUCÇÃO MUITO BAIXA

Sintomas	Causa Possível	Procedimento
1. Bolhas no visor.	1. Falta de refrigerante.	1. Repare o vazamento e recarregue.
2. Compressor entra em curta ciclagem.	2. Pouca carga térmica no resfriador.	2. Veja item B.
3. Mudança de temperatura na linha de líquido através do secador ou da válvula solenóide de bloqueio.	3. Secador da linha de líquido entupido ou restrição na válvula solenóide.	3. Substitua o filtro secador ou a válvula solenóide.
4. Não há fluxo de refrigerante através da válvula.	4. O bulbo remoto da válvula de expansão perdeu a carga.	4. Substitua a válvula de expansão.
5. Perda de capacidade.	5. Válvula de expansão obstruída.	5. Limpe a válvula e substitua se necessário.
6. Ambiente condicionado muito frio.	6. Potenciômetro do RCM ajustado muito baixo.	6. Ajuste ou conserte se necessário.
7. Superaquecimento muito alto.	7. Queda excessiva de pressão através do resfriador.	7. Reajuste o superaquecimento.
8. Baixo fluxo de ar.	8. Filtro entupido.	8. Limpe ou troque o filtro.

Análise de Irregularidades

L. COMPRESSOR SCROLL CONSUMO EXCESSIVO

Sintomas	Causa Possível	Procedimento
1. Alta temperatura na área condicionada.	1. Operando com carga térmica excessiva.	1. Verificar infiltrações de ar e isolamento térmico da área.
2. Consumo excessivo	2. Operando com baixa Voltagem.	2. Assegure-se de que a Voltagem está dentro da faixa de utilização. Se não chame a Companhia de Eletricidade.
3. Consumo excessivo	3. Relé de sobrecarga desarma.	3. Verificar funcionamento. Trocar se necessário.

M. COMPRESSOR SCROLL.BAIXO CONSUMO

Sintomas	Causa Possível	Procedimento
1. Pouca mudança nas pressões de alta e baixa.	1. O compressor está girando em sentido anti-horário.	1. Trocar duas fases.
2. Pressão de sucção é extremamente baixa.	2. Verificar restrições e falta de refrigerante.	2. Eliminar vazamentos e completar carga. Eliminar restrições.
3. Compressor não bombeia e as pressões de sucção e descarga são baixas. O compressor está faseado corretamente.	3. Compressor danificado.	3. Verificar condição do óleo e trocar compressor.

N. TERMOSTATO ENROLAMENTO ABRE.COMPRESSOR SCROLL

Sintomas	Causa Possível	Procedimento
1. Compressor vibra e faz barulho.	1. O compressor está fazendo em sentido anti-horário.	1. Trocar duas fases.
2. Pressão de sucção é baixa.	2. Falta de gás e motor sobreaquece.	2. Eliminar vazamentos e carregar gás.
3. Pressão de sucção é baixa.	3. Compressor parte repetidas vezes, abrindo o termostato interno do motor.	3. Idem acima.

O.COMPRESSOR SCROLL COM FASEAMENTO ELÉTRICO INCORRETO

Sintomas	Causa Possível	Procedimento
1. Baixa amperagem. As pressões de alta e baixa mudam pouco. Sons de chocalho. Compressor vibra excessivamente.	1. Compressor girando em sentido anti- horário.	1. Trocar duas fases.

XX-Tabela Padrão para Conversão

De	Para	Fator de	De Velocidade	Para	Fator de Conversão
Comprimento		Conversão			
Pés (ft) Pulgadas (in)	metros (m) milímetros (mm)	0,30481 25,4	Pés por minuto (ft/min) Pés por segundo (ft/s)	metros por segundo (m/s) metros por segundo (m/s)	0,00508 0,3048
Área			Energia, Força e Capacidade		
Pés Quadrados (1t)	metros quadrados (m)	0,93	Unidades Térmicas Inglesas (BTU)	Kilowatt (kW)	0,000293
Polegadas Quadradas (in)	milímetros quadrados (mm)	645	Unidades Térmicas Inglesas (BTU)	Kilocaloria (kcal)	0,252
			Toneladas de Refrigeração (TR)	Kilowatt (kW)	3,516
Volume			Toneladas de Refrigeração (TR)	Kilocaloria por hora (kcal/h)	3024
Pés Cúbicos (ft) Polegadas	metros cúbicos (m)	0,0283	Cavalo Força (HP)	Kilowatt (kW)	0,7457
Cúbicas (in) Galões (gal)	mm cúbicos (mm)	16387			
Galões (gal)	litros (L)	3,785	Pressão		
	metros cúbicos (m)	0,003785	Pés de Água (ft.H2O) Polegadas de Água	Pascal (Pa)	2990
Vazão			(in.H2O) Libras de polegadas quadradas	Pascal (Pa)	249
Pés cúbicos / min (cfm) Pés	metros cúbicos / segundo	0,000472	(psi) Psi	Pascal (Pa)	6895
cúbicos / min (cfm) Galões	(m3/s) metros cúbicos / hora	1,69884	Peso	Bar ou kg/cm2	6,895x10-2
/ min (GPM) Galões / min	(m3/h) metros cúbicos / hora	0,2271	Ounces (oz) Pounds (lbs)		
(GPM)	(m3/h) litros / segundo (l/s)			Kilograms (Kg)	0,02835
				Kilograms (Kg)	0,4536

Temperatura		
°C	°C ou °F	°F
-40,0	-40	-40
-39,4	-39	-38,2
-38,9	-38	-36,4
-38,3	-37	-34,6
-37,8	-36	-32,8
-37,2	-35	-31
-36,7	-34	-29,2
-36,1	-33	-27,4
-35,6	-32	-25,6
-35,0	-31	-23,8
-34,4	-30	-22
-33,9	-29	-20,2
-33,3	-28	-18,4
-32,8	-27	-16,6
-32,2	-26	-14,8
-31,7	-25	-13
-31,1	-24	-11,2
-30,6	-23	-9,4
-30,0	-22	-7,6
-29,4	-21	-5,8
-28,9	-20	-4
-28,3	-19	-2,2
-27,8	-18	-0,4
-27,2	-17	1,4
-26,7	-16	3,2
-26,1	-15	5
-25,6	-14	6,8
-25,0	-13	8,6
-24,4	-12	10,4
-23,9	-11	12,2
-23,3	-10	14
-22,8	-9	15,8
-22,2	-8	17,6
-21,7	-7	19,4
-21,1	-6	21,2
-20,6	-5	23
-20,0	-4	24,8
-19,4	-3	26,6
-18,9	-2	28,4
-18,3	-1	30,2
-17,8	0	32
-17,2	1	33,8
-16,7	2	35,6
-16,1	3	37,4
-15,6	4	39,2

Temperatura		
°C	°C ou °F	°F
-15,0	5	41
-14,4	6	42,8
-13,9	7	44,6
-13,3	8	46,4
-12,8	9	48,2
-12,2	10	50
-11,7	11	51,8
-11,1	12	53,6
-10,6	13	55,4
-10,0	14	57,2
-9,4	15	59
-8,9	16	60,8
-8,3	17	62,6
-7,8	18	64,4
-7,2	19	66,2
-6,7	20	68
-6,1	21	69,8
-5,6	22	71,6
-5,0	23	73,4
-4,4	24	75,2
-3,9	25	77
-3,3	26	78,8
-2,8	27	80,6
-2,2	28	82,4
-1,7	29	84,2
-1,1	30	86
-0,6	31	87,8
0,0	32	89,6
0,6	33	91,4
1,1	34	93,2
1,7	35	95
2,2	36	96,8
2,8	37	98,6
3,3	38	100,4
3,9	39	102,2
4,4	40	104
5,0	41	105,8
5,6	42	107,6
6,1	43	109,4
6,7	44	111,2
7,2	45	113
7,8	46	114,8
8,3	47	116,6
8,9	48	118,4
9,4	49	120,2

Temperatura		
°C	°C ou °F	°F
10,0	50	122
10,6	51	123,8
11,1	52	125,6
11,7	53	127,4
12,2	54	129,2
12,8	55	131
13,3	56	132,8
13,9	57	134,6
14,4	58	136,4
15,0	59	138,2
15,6	60	140
16,1	61	141,8
16,7	62	143,6
17,2	63	145,4
17,8	64	147,2
18,3	65	149
18,9	66	150,8
19,4	67	152,6
20,0	68	154,4
20,6	69	156,2
21,1	70	158
21,7	71	159,8
22,2	72	161,6
22,8	73	163,4
23,3	74	165,2
23,9	75	167
24,4	76	168,8
25,0	77	170,6
25,6	78	172,4
26,1	79	174,2
26,7	80	176
27,2	81	177,8
27,8	82	179,6
28,3	83	181,4
28,9	84	183,2
29,4	85	185
30,0	86	186,8
30,6	87	188,6
31,1	88	190,4
31,7	89	192,2
32,2	90	194
32,8	91	195,8
33,3	92	197,6
33,9	93	199,4
34,4	94	201,2

Temperatura		
°C	°C ou °F	°F
35,0	95	203
35,6	96	204,8
36,1	97	206,6
36,7	98	208,4
37,2	99	210,2
37,8	100	212
38,3	101	213,8
38,9	102	215,6
39,4	103	217,4
40,0	104	219,2
40,6	105	221
41,1	106	222,8
41,7	107	224,6
42,2	108	226,4
42,8	109	228,2
43,3	110	230
43,9	111	231,8
44,4	112	233,6
45,0	113	235,4
45,6	114	237,2
46,1	115	239
46,7	116	240,8
47,2	117	242,6
47,8	118	244,4
48,3	119	246,2
48,9	120	248
49,4	121	249,8
50,0	122	251,6
50,6	123	253,4
51,1	124	255,2
51,7	125	257
52,2	126	258,8
52,8	127	260,6
53,3	128	262,4
53,9	129	264,2
54,4	130	266
55,0	131	267,8
55,6	132	269,6
56,1	133	271,4
56,7	134	273,2
57,2	135	275
57,8	136	276,8
58,3	137	278,6
58,9	138	280,4
59,4	139	282,2

Temperatura		
°C	°C ou °F	°F
60,0	140	284
60,6	141	285,8
61,1	142	287,6
61,7	143	289,4
62,2	144	291,2
62,8	145	293
63,3	146	294,8
63,9	147	296,6
64,4	148	298,4
65,0	149	300,2
65,6	150	302
66,1	151	303,8
66,7	152	305,6
67,2	153	307,4
67,8	154	309,2
68,3	155	311
68,9	156	312,8
69,4	157	314,6
70,0	158	316,4
70,6	159	318,2
71,1	160	320
71,7	161	321,8
72,2	162	323,6
72,8	163	325,4
73,3	164	327,2
73,9	165	329
74,4	166	330,8
75,0	167	332,6
75,6	168	334,4
76,1	169	336,2
76,7	170	338
77,2	171	339,8
77,8	172	341,6
78,3	173	343,4
78,9	174	345,2
79,4	175	347
80,0	176	348,8
80,6	177	350,6
81,1	178	352,4
81,7	179	354,2
82,2	180	356
82,8	181	357,8
83,3	182	359,6
83,9	183	361,4
84,4	184	363,2



A Trane otimiza o desempenho de residências e edifícios no mundo inteiro. Um negócio da Ingersoll Rand, líder na criação de ambientes sustentavelmente seguros, confortáveis e energeticamente eficientes, a Trane oferece um amplo portfólio de controles e sistemas HVAC avançados, serviços inerentes nos edifícios e peças. Para mais informações, visite www.trane.com.br

A Trane tem uma política de melhoria contínua de produtos e dados de produtos e se reserva o direito de alterar projetos e especificações sem prévio aviso.

© 2016 Trane
Todos os direitos reservados
SS-SVN01M PT Novembro 2016
Substitui SS-SVN01L PT Julho 2016

Estamos comprometidos com práticas de
impressão ecologicamente corretas que
reduzem o desperdício.

