



Instalação Operação Manutenção

Climatizador Modular
Air Handler - Parede Dupla
Vazão de ar de 1.200 a 40.000 m³/h
Ventiladores Siroco
60 Hz



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

Histórico da Literatura

O manual descreve a instalação, operação e manutenção das unidades climatizadoras TAH, as quais fazem parte da linha WAVE FL da Trane.

IMPORTANTE:

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

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

Aviso Importante	2
Introdução	4
Dados Gerais	5
Características Elétricas	7
Inspeção das Unidades	8
Transporte e Movimentação	9
Procedimentos de Instalação	10
Considerações de Aplicação	11
Procedimentos de Manutenção	14
Manutenção Preventiva Periódica	16
Manutenção Corretiva	17
Atuador de Damper	18
Diagrama Elétrico	19
Chave de Arranque	19
Dados Dimensionais	22
Tabela de Conversão	31

Introdução

WAVE FL

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 climatizadores WAVE FL 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 WAVE FL são:

- 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.
- Possuem 14 Modelos, com vazões que variam de 1200 m³/h a 40000 m³/h e composições modulares com capacidades de 2 a 40 TR, dependendo da configuração desejada.
- Parede Dupla, os painéis em chapa de aço são isolados internamente com poliuretano expandido na espessura de 25 mm.

- Serpentinhas TRANE Wavy-3B , de alta eficiência, para a seleção otimizada da serpentina, existem várias opções de escolha de diâmetro do tubo de cobre da serpentina de resfriamento, visando atender as necessidades específicas de cada projeto.
- Diversas opções de filtragem, filtragem simples ou dupla, com filtros permanentes ou descartáveis.
- Ventiladores do tipo Siroco, de pás curvadas para frente, dimensionados para vencer pressões estáticas totais até 60 mmca.
- 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.

Dados Gerais

(Siroco - Standard)

Tab. 1 – Dados Gerais WAVE FL - 02 a 12 (com Ventilador Siroco).

MÓDULO SERPENTINA							
	TAHS02	TAHS03	TAHS04	TAHS06	TAHS08	TAHS10	TAHS12
COMPRIMENTO	750	810	920	1020	1300	1340	1490
PROFUNDIDADE	500	500	500	630	720	630	630
ALTURA	642	747	747	892	892	1072	1072
AREA PISO	0,38	0,41	0,46	0,64	0,94	0,84	0,94
MÓDULO VENTILADOR (SIROCCO)							
	TAHV02	TAHV03	TAHV04	TAHV06	TAHV08	TAHV10	TAHV12
COMPRIMENTO	750	810	920	1020	1300	1340	1490
PROFUNDIDADE	500	500	500	630	720	630	630
ALTURA	647	752	752	897	897	1077	1077
AREA PISO	0,38	0,41	0,46	0,64	0,94	0,84	0,94
MÓDULO CAIXA DE MISTURA COM DAMPER							
	TAHM02	TAHM03	TAHM04	TAHM06	TAHM08	TAHM10	TAHM12
COMPRIMENTO	750	810	920	1020	1300	1340	1490
PROFUNDIDADE	485	535	535	585	635	685	745
ALTURA	738	843	843	988	988	1168	1168
AREA PISO	0,27	0,33	0,38	0,47	0,66	0,75	0,92
FILTRO DE AR - MÓDULO SERPENTINA							
	TAHS02	TAHS03	TAHS04	TAHS06	TAHS08	TAHS10	TAHS12
DIMENSÃO (mm) ⁽⁶⁾	381x365 406x565	508x365	406x508	457x635	381x635	406x406	406x406 + 406x508
QUANTIDADE	1	1	2	2	3	6	2+4
CLASSE DE FILTRAGEM	G1 1" - Metálico						
DIMENSÃO (mm) ⁽⁶⁾	381x365 406x565	508x365	406x508	457x635	381x635	406x406	406x406 + 406x508
QUANTIDADE	1	1	2	2	3	6	2+4
CLASSE DE FILTRAGEM	G4 1" - Lã de Vidro						

Notas:

1. Unidades de comprimento em "mm" e area de piso em "m²".
2. Peso dos modulos consultar "Tabela de Pesos" com motores correspondentes para cada modelo.
3. As medidas apresentadas nas tabelas acima, para todos os módulos, são medidas nominais, não englobando as medidas do suporte dos módulos que devido ao tipo de montagem selecionada, devem ou não serem consideradas.
4. Para módulo serpentina, as medidas na tabela acima, são medidas nominais, não englobando as medidas do suporte de filtros. A medida deve ser verificada no dimensional do módulo serpentina conforme a opção de filtragem selecionada.
5. Para módulo caixa de mistura, as medidas na tabela acima, são medidas nominais considerando o damper.
6. Dimensional filtros para modulo com serpentina TAHS02 - 3/8" (381x365mm) e módulo com serpentina de 1/2" (406x565mm)

Dados Gerais

(Siroco - Standard)

Tab. 2 – Dados Gerais WAVE FL - 14 a 40 (com Ventilador Siroco).

MÓDULO SERPENTINA							
	TAHS14	TAHS17	TAHS21	TAHS25	TAHS31	TAHS35	TAHS40
COMPRIMENTO	1740	1950	2440	2235	2660	2660	2760
PROFUNDIDADE	720	720	850	850	850	850	850
ALTURA	1122	1122	1092	1392	1392	1647	1647
AREA PISO	1,25	1,4	2,07	1,9	2,26	2,26	2,35
MÓDULO VENTILADOR (SIROCCO)							
	TAHV14	TAHV17	TAHV21	TAHV25	TAHV31	TAHV35	TAHV40
COMPRIMENTO	1740	1950	2440	2235	2660	2660	2760
PROFUNDIDADE	720	720	850	850	850	850	850
ALTURA	1127	1127	1097	1397	1397	1649	1649
AREA PISO	1,25	1,40	2,07	1,90	2,26	2,26	2,35
MÓDULO CAIXA DE MISTURA COM DAMPER							
	TAHM14	TAHM17	TAHM21	TAHM25	TAHM31	TAHM35	TAHM40
COMPRIMENTO	1740	1950	2440	2235	2660	2660	2760
PROFUNDIDADE	745	745	745	745	845	895	945
ALTURA	1218	1218	1188	1488	1488	1741	1741
AREA PISO	1,08	1,21	1,51	1,39	1,92	2,05	2,26
FILTRO DE AR - MÓDULO SERPENTINA							
	TAHS14	TAHS17	TAHS21	TAHS25	TAHS31	TAHS35	TAHS40
DIMENSÃO (mm)	406x406	406x406 + 406x508	406x406 + 406x508	406x565 + 508x565	508x565	610x610 + 610x762	508x610 + 508x762 + 610x610 + 610x762
QUANTIDADE	8	4+4	4+6	8+2	10	4+4	4+4+1+1
CLASSE DE FILTRAGEM	G1 1" - Metálico						
DIMENSÃO (mm)	406x406	406x406 + 406x508	406x406 + 406x508	406x565 + 508x565	508x565	610x610 + 610x762	508x610 + 508x762 + 610x610 + 610x762
QUANTIDADE	8	4+4	4+6	8+2	10	4+4	4+4+1+1
CLASSE DE FILTRAGEM	G4 1" - Lã de Vidro						

Notas:

1. Unidades de comprimento em "mm" e area de piso em "m²".
2. Peso dos modulos consultar "Tabela de Pesos" com motores correspondentes para cada modelo.
3. As medidas apresentadas nas tabelas acima, para todos os módulos, são medidas nominais, não englobando as medidas do suporte dos módulos que devido ao tipo de montagem selecionada, devem ou não serem consideradas.
4. Para módulo serpentina, as medidas na tabela acima, são medidas nominais, não englobando as medidas do suporte de filtros. A medida deve ser verificada no dimensional do módulo serpentina conforme a opção de filtragem selecionada.
5. Para módulo caixa de mistura, as medidas na tabela acima, são medidas nominais considerando o damper.

Características Elétricas

Siroco
60Hz

Tab. 3a – Características Elétricas do Motor e Opções de Motores por Modelo - Ventiladores Siroco - 60 Hz.

Cap. Motores (cv)	0,5	1	1,5	2	3	5	7,5	10	15
N° Polos	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Grau de Proteção	IP21	IP21	IP21	IP21	IP21	IP55	IP55	IP55	IP55
RPM Nominal	1730	1720	1710	1710	1740	1735	1740	1760	1760
Potencia Nom. (KW)	0,38	0,81	1,18	1,50	2,12	2,96	4,40	6,0	8,8
Potencia Máx. (KW)	0,48	1,01	1,47	1,88	2,65	3,70	5,50	7,5	11,0
220 V	CNO (A)	1,54	2,84	3,85	5,18	7,94	10,96	16,16	29,76
	CMO (A)	1,92	3,55	4,81	6,48	9,93	13,70	20,20	37,20
	CRT (A)	9,62	19,20	27,42	37,58	77,45	109,60	127,26	203,82
380 V	CNO (A)	0,89	1,64	2,22	2,99	4,58	6,32	9,32	17,17
	CMO (A)	1,11	2,05	2,78	3,74	5,73	7,90	11,66	21,46
	CRT (A)	5,55	11,08	15,82	21,69	44,69	63,24	73,43	117,60
440 V	CNO (A)	0,77	1,42	1,92	2,59	3,97	5,48	8,08	14,88
	CMO (A)	0,96	1,78	2,41	3,24	4,97	6,85	10,10	18,60
	CRT (A)	4,81	9,60	13,71	18,79	38,73	54,80	63,63	101,91
460 V	CNO (A)	0,73	1,36	1,84	2,48	3,80	5,24	7,73	14,23
	CMO (A)	0,92	1,70	2,30	3,10	4,75	6,55	9,66	17,79
	CRT (A)	4,60	9,18	13,11	17,97	37,04	52,42	60,86	97,48

Notas:

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

WAVE FL	0,5	1	1,5	2	3	5	7,5	10	15
TAHV02									
TAHV03									
TAHV04									
TAHV06									
TAHV08									
TAHV10									
TAHV12									
TAHV14									
TAHV17									
TAHV21									
TAHV25									
TAHV31									
TAHV35									
TAHV40									

Inspeção das Unidades

Inspeção das Unidades

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

- Verificar se as informações contidas na etiqueta são as mesmas que as informações contidas 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 etiqueta;
- 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.
- 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 de água gelada até as unidades.

Segurança Geral

As unidades WAVE FL, são projetadas 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 e água, 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.

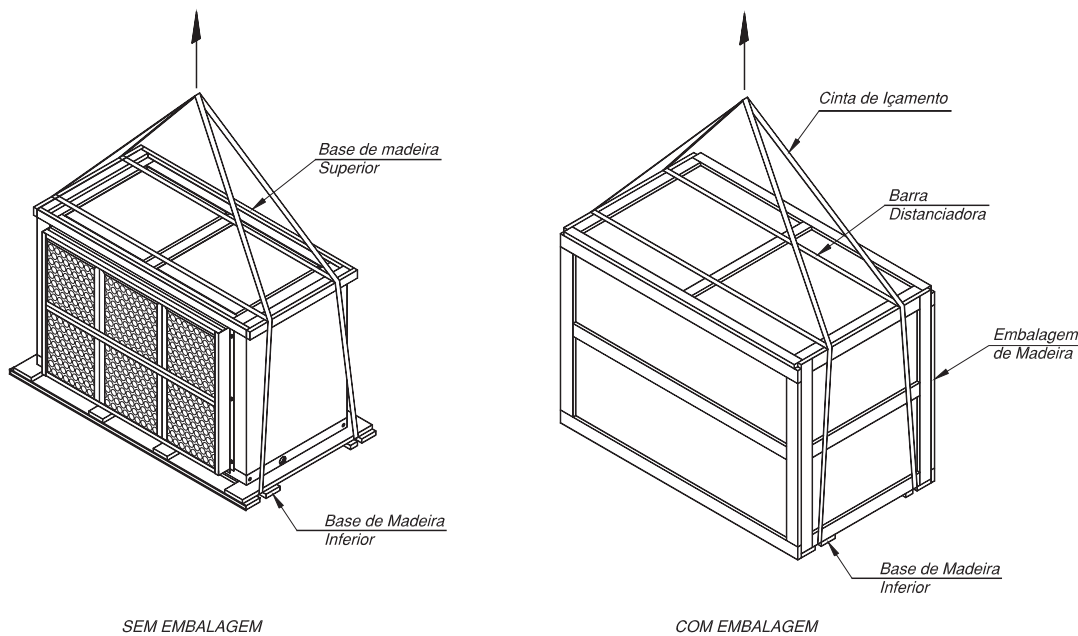


CUIDADO:

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.

Transporte e Movimentação

Fig. 1 – Instrução de transporte e movimentação.



⚠ ATENÇÃO !

Para evitar, morte 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. Nas unidades WAVE FL, 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 evite balançar 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.

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 substitui em 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 morte 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 e elétricas.
- ☐ Espaços para acesso e manutenção ao redor da unidade são adequados.

Movimentação da Unidade

- ☐ Proceder conforme seção de Transporte e Movimentação.

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);

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 esta 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, a 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 as unidades terminais sem ter vazamentos;
- ☐ Todos os dutos estão de acordo com as normas da ABNT.

Tubulação

- ☐ 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 frias ou luz solar

Esquemas Elétricos

- ☐ Checar os esquemas elétricos colado 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.

ATENÇÃO !

Em caso de fornecimento do aquecimento elétrico ou umidificação sem o respectivo quadro elétrico, é de inteira responsabilidade do cliente o projeto, construção e instalação do quadro elétrico, incluindo componentes de proteção e segurança. o projeto, construção e instalação do quadro elétrico tem que ser executado conforme normas vigentes e por profissionais qualificados e autorizados legalmente. A Trane do Brasil não se responsabiliza por danos materiais ou pessoais decorrentes da não observância deste preceito.

Considerações de Aplicação

Espaços para manutenção e assistência técnica

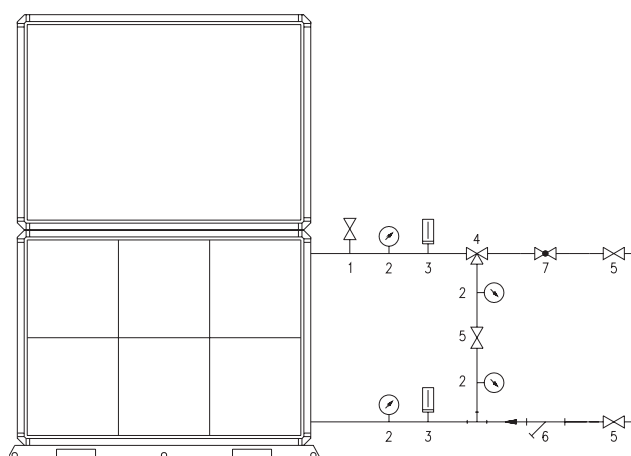
Para a instalação dos módulos, deve-se tomar as seguintes precauções:

- Prever os espaços livres necessários para serviços de manutenção e assistência técnica, limpeza da serpentina e bandeja do climatizador, comparando cuidadosamente os desenhos dimensionais da unidade com os desenhos do projeto;
- As tubulações de água gelada devem ter filtros apropriados que assegurem a limpeza do sistema. Estes filtros poderão ser instalados na central de água gelada (chillers) ou em cada módulo (recomendado);
- Recomenda-se o tratamento de água a fim de evitar falhas prematuras do equipamento, falhas que não estão cobertas pela garantia;
- É aconselhável observar um espaço disponível, para o acesso aos filtros de ar, correias, polias, motor e quadro elétrico. De um dos lados do climatizador também é recomendado deixar uma distância igual à largura do mesmo para efetuar serviços no eixo do ventilador.
- Os filtros de ar são removíveis pela frente da unidade, exceto quando houver caixa de mistura ou solicitação especial, sendo que neste caso a retirada é feita lateralmente por ambos os lados, direito ou esquerdo.
- Polias, correias e motor: o acesso é feito sempre pelo lado da hidráulica, ou seja, se a hidráulica for à direita o acesso será pela lateral direita e vice-versa, para todas as unidades horizontais e verticais. Especialmente para os climatizados verticais o acesso também pode ser feito pela parte frontal da unidade.

Recomendações para hidráulica e acessórios

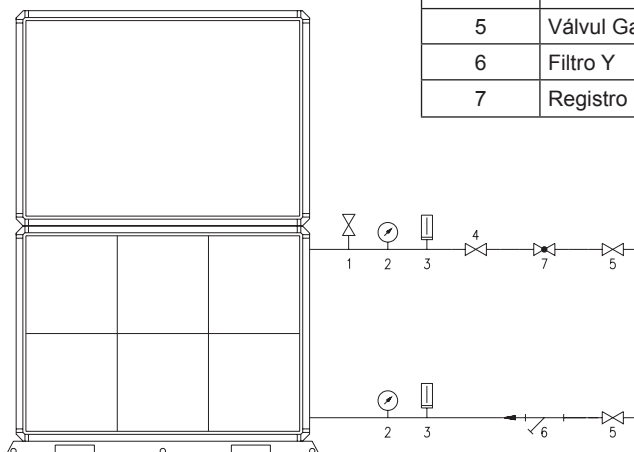
Faça as conexões hidráulicas à serpentina do climatizador. Faça os suportes das tubulações de forma a evitar que o peso caia sobre a unidade.

Deve ser checada a bitola de conexão da serpentina para perfeito acoplamento com a tubulação hidráulica, não devendo existir vazamento de água. A água de condensação é purgada da unidade pelo dreno da bandeja.



Tab. 4 - Acessórios de conexões de hidráulica recomendadas.

Nº	Descrição Acessórios
1	Purgador
2	Conexão para Manômetro
3	Poço para Termômetro
4	Válvula 3 (três) vias
5	Válvul Gaveta
6	Filtro Y
7	Registro Globo



Nota: As válvulas de controle são fabricadas em conexões NPT, para conexões BSP dever ser colocado um adaptador. Para reduções e conexões extras necessárias para instalação da mesma ficara por conta do instalador.

Considerações de Aplicação

Dreno de Condensado

É muito importante a correta montagem do dreno seguindo as instruções do desenho abaixo evitando-se a retenção da água na bandeja.

O niple que compõe o dreno esta especificado no desenho das unidades, ver figura abaixo, e para instalação do dreno é importante observar os locais de escoamento.

É recomendável a instalação de termômetros e manômetros na entrada e saída de água gelada. Tais instrumentos devem ser instalados próximos da unidade e ter a graduação máxima de 1°C para termômetros e de 0,1 Kgf/cm² para manômetros.

Os termômetros devem ainda ser de vidro ou escala de mercúrio com fluido colorido para contraste e facilitar a leitura.

Coloque válvulas gaveta para isolar os manômetros quando não estão sendo utilizados.

A entrada e saída devem ter válvulas gaveta que isolam a serpentina para executar serviços e uma válvula globo na saída para regular a vazão da água.



ATENÇÃO !

Para evitar danificações, não exceda a pressão de água acima de 150 psig para serpentinas com conexão BSP. Para equipamentos que possuem o tipo de conexão NPT permite-se operar até 300 psig



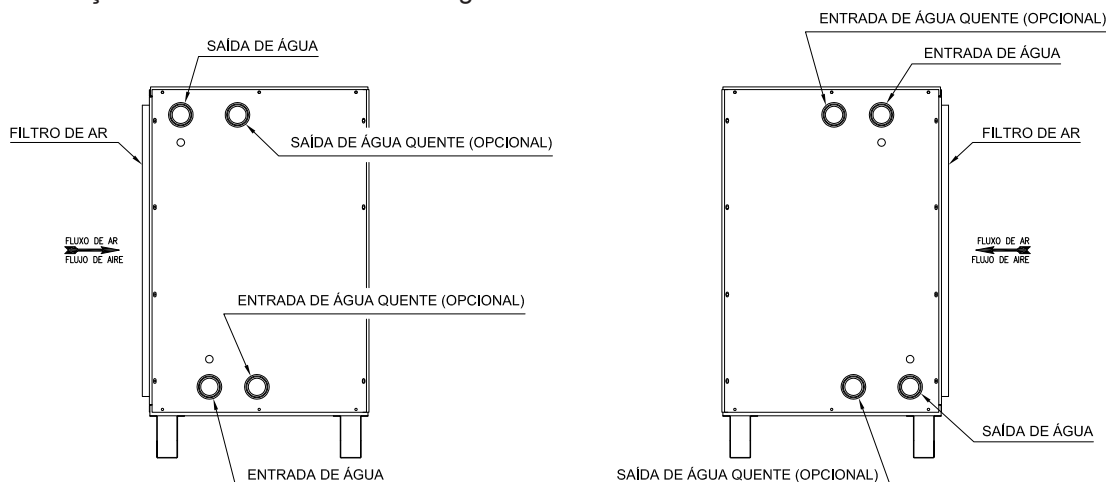
Fórmula para cálculo da cotas

$$X = 1/2 \times H \text{ (mm)}$$

$$H = 25,4 + \text{Pressão Estática (mmca)}$$

$$HT = X + H$$

Fig. 4 – Informação sobre entrada e saída de água.

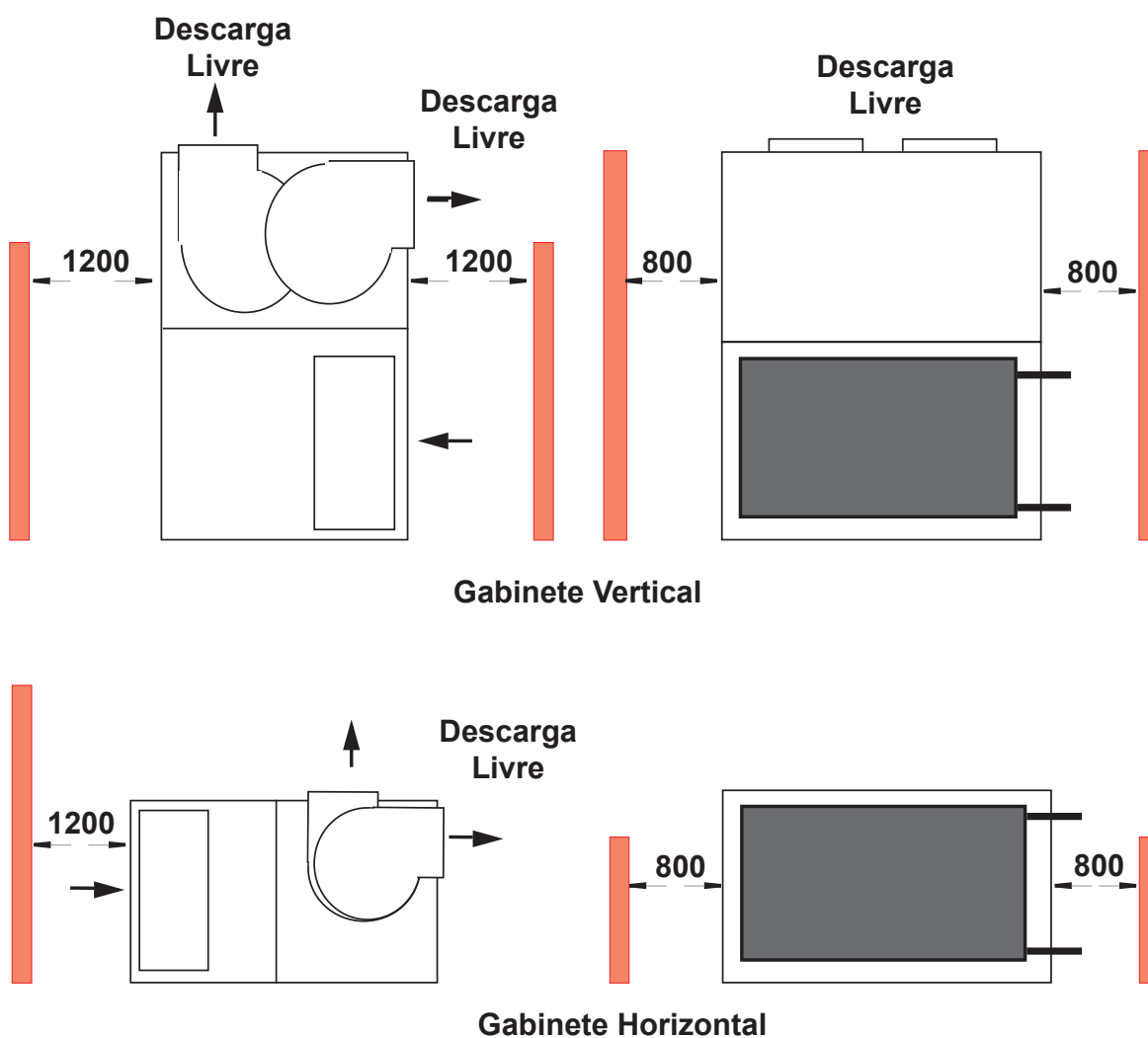


HIDRÁULICA DIREITA

HIDRÁULICA ESQUERDA

Considerações de Aplicação

Fig. 5 – Espaços sugeridos para manutenção e circulação de ar módulos WAVE FL.



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 figura abaixo.
4. Verificar a tensão adequada da correia para dar uma vida útil maior aos rolamentos do motor e do ventilador.

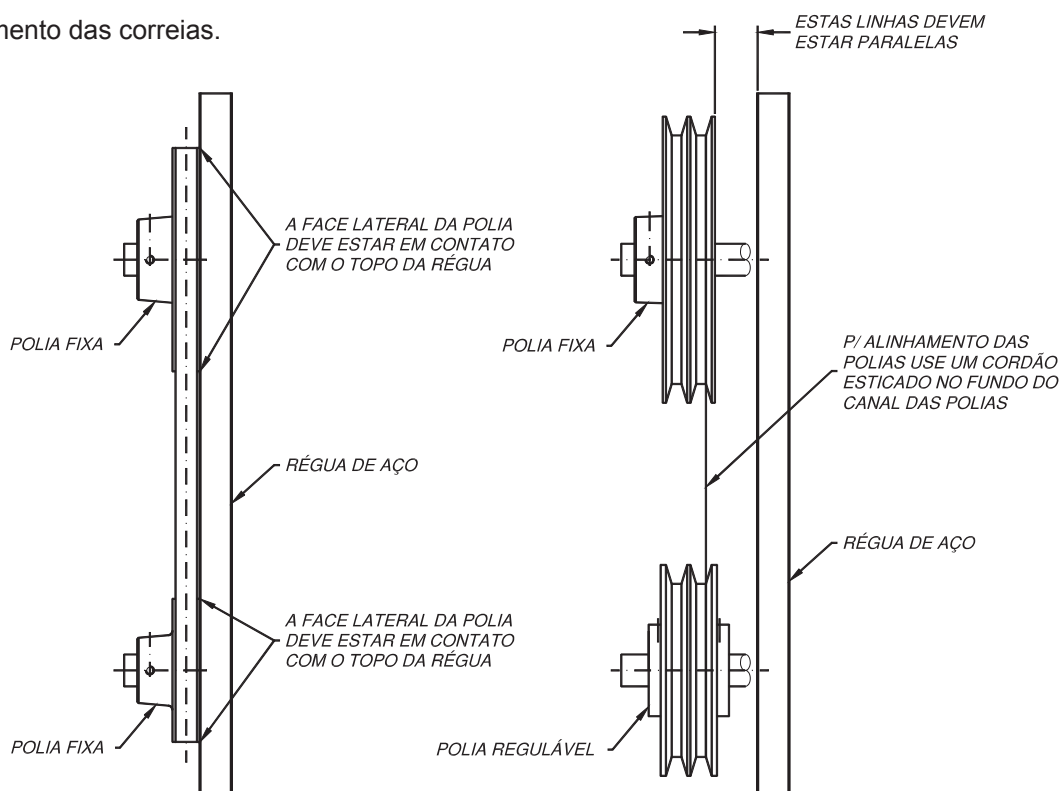
Medição da Tensão da Correia

Para realizar a medição da tensão das correias necessitará um medidor de tensão como o mostrado na Fig. do medidor de tensão. A deflexão correta é determinada pelo resultado da divisão da distancia entre polias/64 (em polegadas), Fig do ajuste de tensão. 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.

⚠ ATENÇÃO !

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

Fig. 6 – Alinhamento das correias.



Procedimentos de Manutenção

Serpentina do Evaporador

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.

Bandeja e Dreno do condensado

Deve-se manter a bandeja sempre limpa e o dreno livre de sujeiras e materiais estranhos, evitando entupimentos.

Circuitos Elétricos

Recomenda-se verificar o aperto dos parafusos dos terminais e bornes por ocasião da inspeção, bem como observar as condições dos componentes de comando e controle.

Motor Elétrico

Dependendo da frequência de funcionamento realizar as medições de amperagem e consumo semanal ou mensalmente.

Observar que as medições nunca sejam executadas com painel retirado da unidade, bem como a unidade desacoplada da rede de dutos.

Rotor do Ventilador

Mantenha o rotor do ventilador e a carcaça limpos, removendo todo e qualquer objeto ou sujeira depositada sobre ambos.

Fig. 7 – Medidor de tensão da correia.

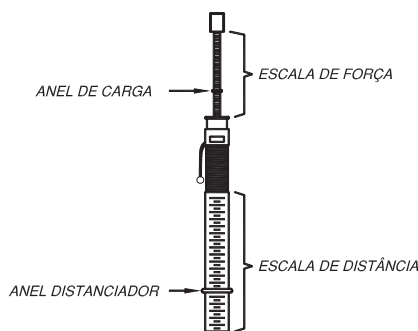
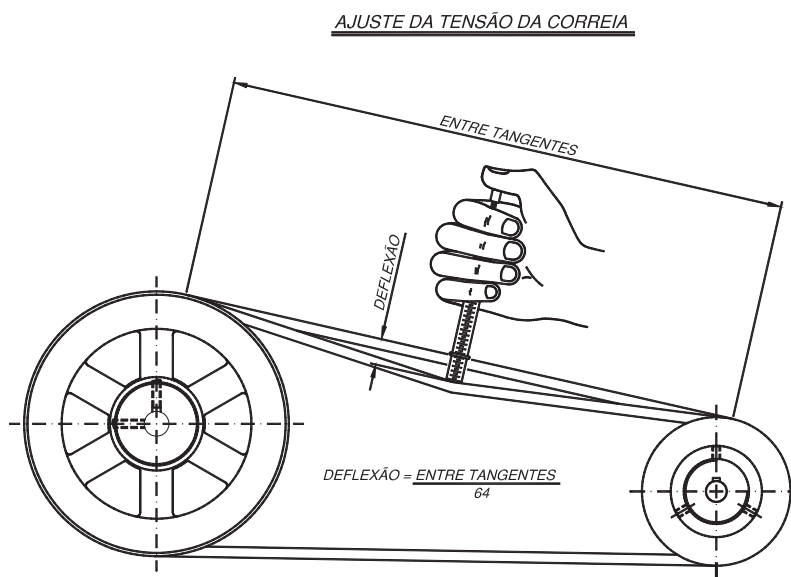


Fig. 8 – Ajuste da tensão da correia.



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 problemas 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.
- ☐ 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 as serpentinas do evaporador com maior freqüência dependendo do local da instalação.
- ☐ Verifique e anote as tensões e correntes de serviço dos motores dos ventiladores.
- ☐ Teste os controles de segurança.

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

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 da serpentinas e limpe se necessário.
- ☐ Medir o isolamento elétrico do motor.

IMPORTANTE

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

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.



ATENÇÃO!

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

Motor com enrolamento aberto

- Abra a chave seccionadora do sistema.
- Remova os fios de ligação dos terminais do motor.
- Encoste os terminais de um ohmímetro em cada combinação de dois terminais. Além de demonstrar continuidade, a resistência através de cada jogo de enrolamentos deve ser substancialmente a mesma.

Verificando Isolamento do motor

- Utilize um megôhmetro de 500 V (mínimo).
- Medir isolamento entre fases e carcasa;
- Idem entre fases.

Tratamento de água

O uso de água não tratada ou imprópria pode resultar na formação de escamas, erosão, corrosão, algas e limo.

Recomenda-se que sejam contratados os serviços de um especialista qualificado no tratamento de água para se determinar que tratamento, se necessário, deve ser feito.

Sujeira, cascalho, produtos de corrosão e outros materiais estranhos irão afetar a transferência de calor entre a água e os componentes do sistema. Matéria estranha no sistema de água gelada também pode aumentar a queda de pressão e, consequentemente, reduzir o fluxo de água. O tratamento de água apropriado deve ser determinado no local, dependendo do tipo do sistema e características locais da água. Não é recomendado o uso de água salgada.

O uso desta levará a um encurtamento da vida útil do equipamento em um grau indeterminado.

A Trane incentiva o emprego de um especialista no tratamento de água, familiarizado com as condições locais da água, para dar assistência nessa determinação e no estabelecimento de um programa de tratamento de água apropriado.

Tanque de Umidificação: 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



IMPORTANTE

A Trane não assume nenhuma responsabilidade por falhas no equipamento que sejam resultantes do uso de água não tratada ou imprópria.

Relação de ferramentas equipamentos recomendados para execução de instalação e serviços

Ferramentas Necessárias

- Jogo de chave cachimbo 7/16 a 11/4";
- 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;
- Megôhmetro de 500 volts com escala de 0 a 1000 megohms;
- Alicates amperímetro;
- Termômetro eletrônico;
- Aparelho de solda oxi-acetileno;
- Anemômetro;
- Psicrômetro;
- Sacapolias;

Atuador de Damper

Aplicação

Os atuadores de damper são utilizados para realizar o controle dos dampers dos sistemas HVAC. Os atuadores Floating devem ser utilizados com o controlador de unidades UC400.

A correta configuração do controlador deve ser consultada com a equipe de BAS.

Seleção do Damper

A seleção do damper será fundamental para a aplicação do atuador. Para isto certifique-se que foi escolhida a opção de damper preparada para o atuador no dígito #26 do Model Number.

Fig. 9 – Atuador de damper.



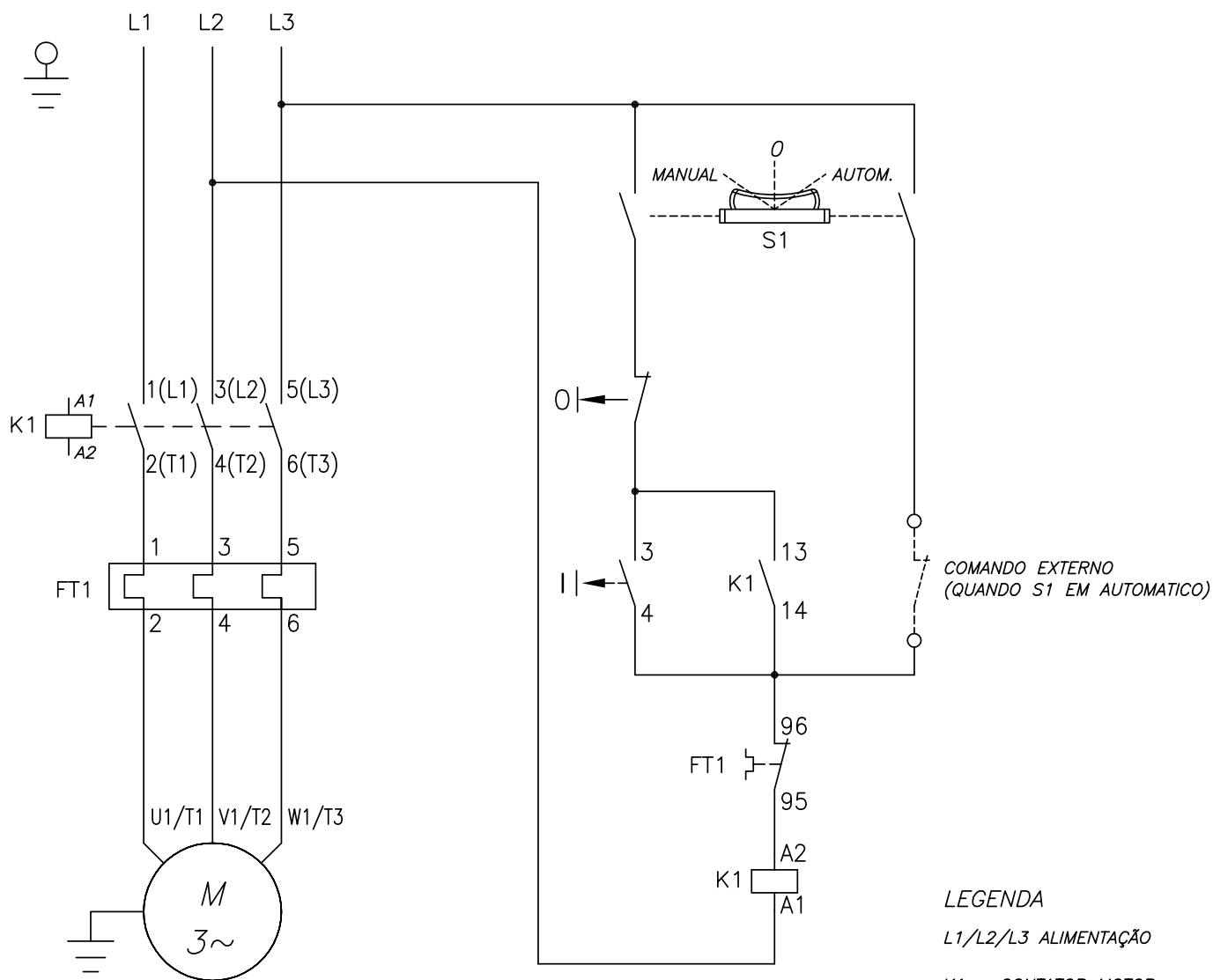
Nota:

1. A compra do item atuador de damper deve ser feita diretamente com a equipe BAS: Departamento de Controles e Sistemas de Automação da Trane de sua região pelo email: automacao@trane.com

Diagrama Elétrico Chave de Arranque

Direto (PDW)

Fig. 10 – Diagrama Elétrico Chave de Arranque Direto (PDW).



LEGENDA

L1/L2/L3 ALIMENTAÇÃO

K1 CONTATOR MOTOR
FT1 RELÉ TÉRMICO MOTOR
S1 CHAVE AUT/DES/MAN
I BOTÃO LIGA
O BOTÃO DESLIGA
M MOTOR

LIGAR NEUTRO NO PONTO "N"
1- REDE 220V - COMANDO FASE (JÁ EXECUTADO)
2- REDE 380V - COMANDO FASE/NEUTRO

Diagrama Elétrico Chave de Arranque

Estrela (PEW)

Fig. 11 – Diagrama Elétrico Chave de Arranque Estrela - Triângulo (PEW).

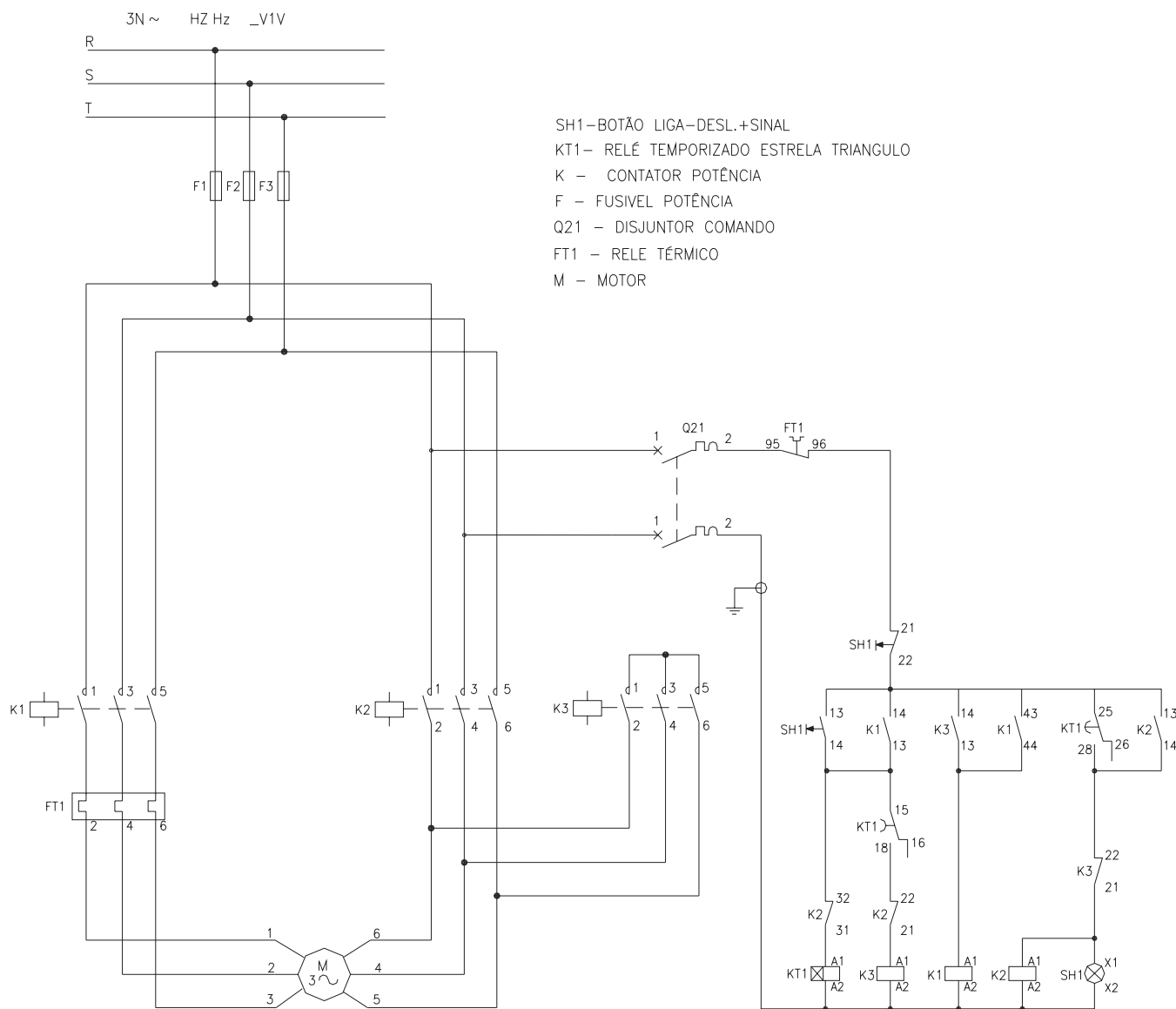
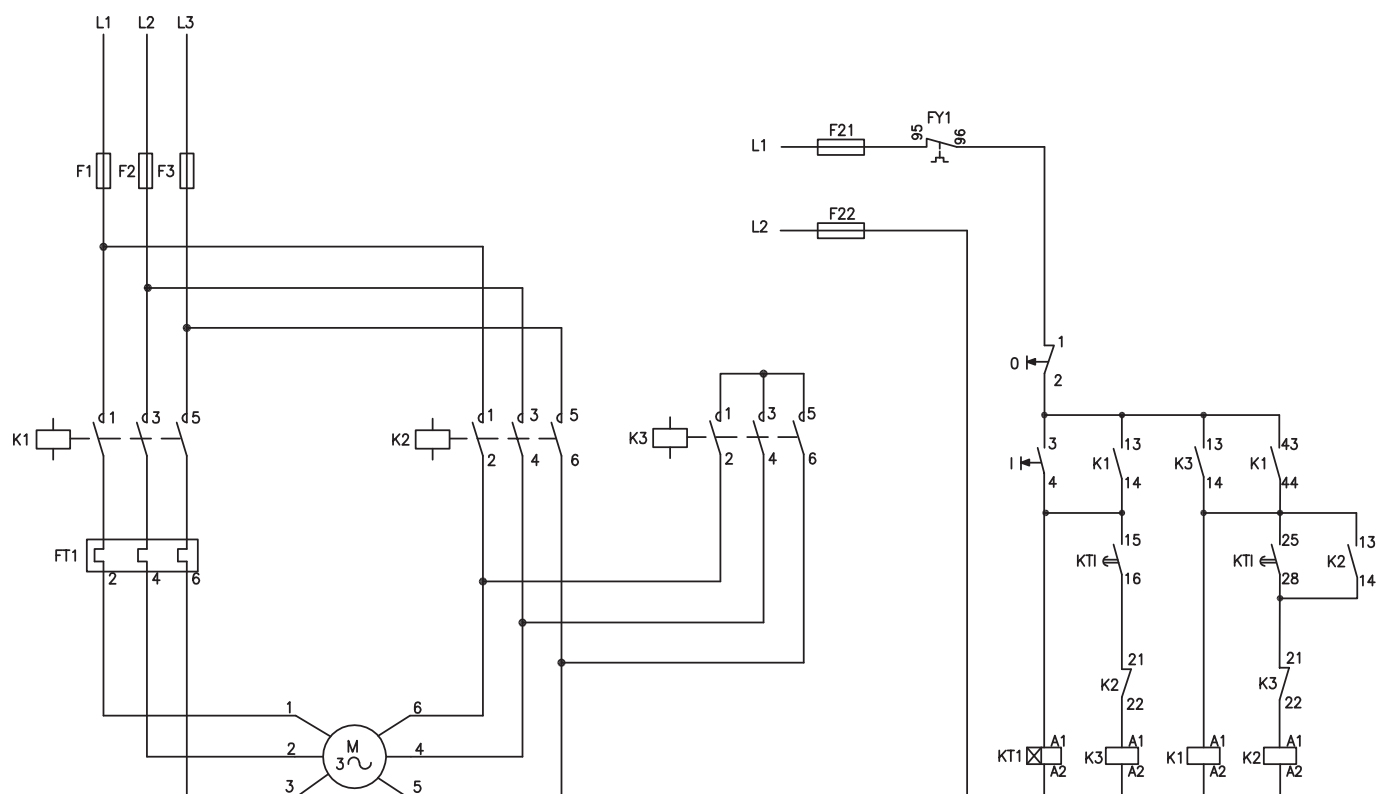


Diagrama Elétrico Chave de Arranque

Estrela (ETW)

Fig. 12 – Diagrama Elétrico Chave de Arranque Estrela - Triângulo (ETW).



LEGENDA

- L1 / L2 / L3 ALIMENTAÇÃO
- K1 CONTADOR DO MOTOR
- K2 CONTADOR TRIÂNGULO
- K3 CONTADOR ESTRELA
- KT1 TEMPORIZADOR
- FT1 – RELÊ TÉRMICO DO MOTOR
- S1 BOTÃO LIGA
- S0 BOTÃO DESLIGA
- M1 MOTOR ELÉTRICO
- F1/F2/F3 FUSÍVEL DE POTÊNCIA
- F21/F22 FUSÍVEL DE COMANDO

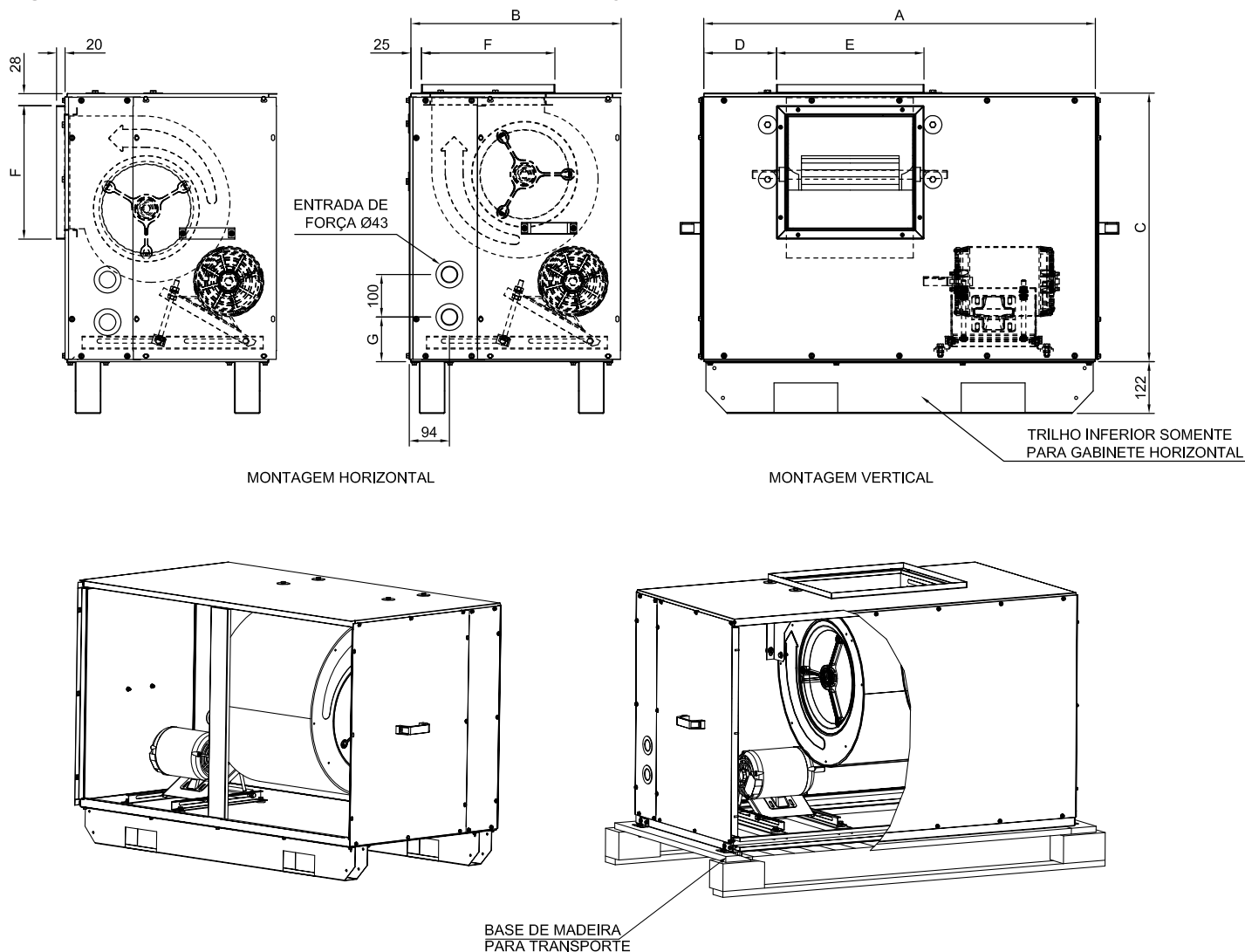
LIGAR NEUTRO NO PONTO "N"

- 1 - REDE 220V - COMANDO FASE / (JÁ EXECUTADO)
- 2 - REDE 380V - COMANDO FASE / NEUTRO

Dados Dimensionais

Módulo Ventilador (Siroco)

Fig. 13 – Dimensões do Módulo Ventilador TAHV02 a 08, descargas horizontais e verticais.



Tab. 5 – Dimensões do Módulo Ventilador TAHV02 a TAHV08 - Ventilador Siroco.

Modelo	A	B	D	E	F	Area Piso	GABINETE HORIZONTAL		GABINETE VERTICAL	
							C	G	C	G
TAHV02	750	500	106	297	313	0,38	525	105	550	130
TAHV03	810	500	96	346	313	0,41	630	105	655	130
TAHV04	920	500	171	346	313	0,46	630	105	655	130
TAHV06	1020	630	156	434	389	0,64	775	155	800	180
TAHV08	1300	720	289	521	450	0,94	775	155	800	180

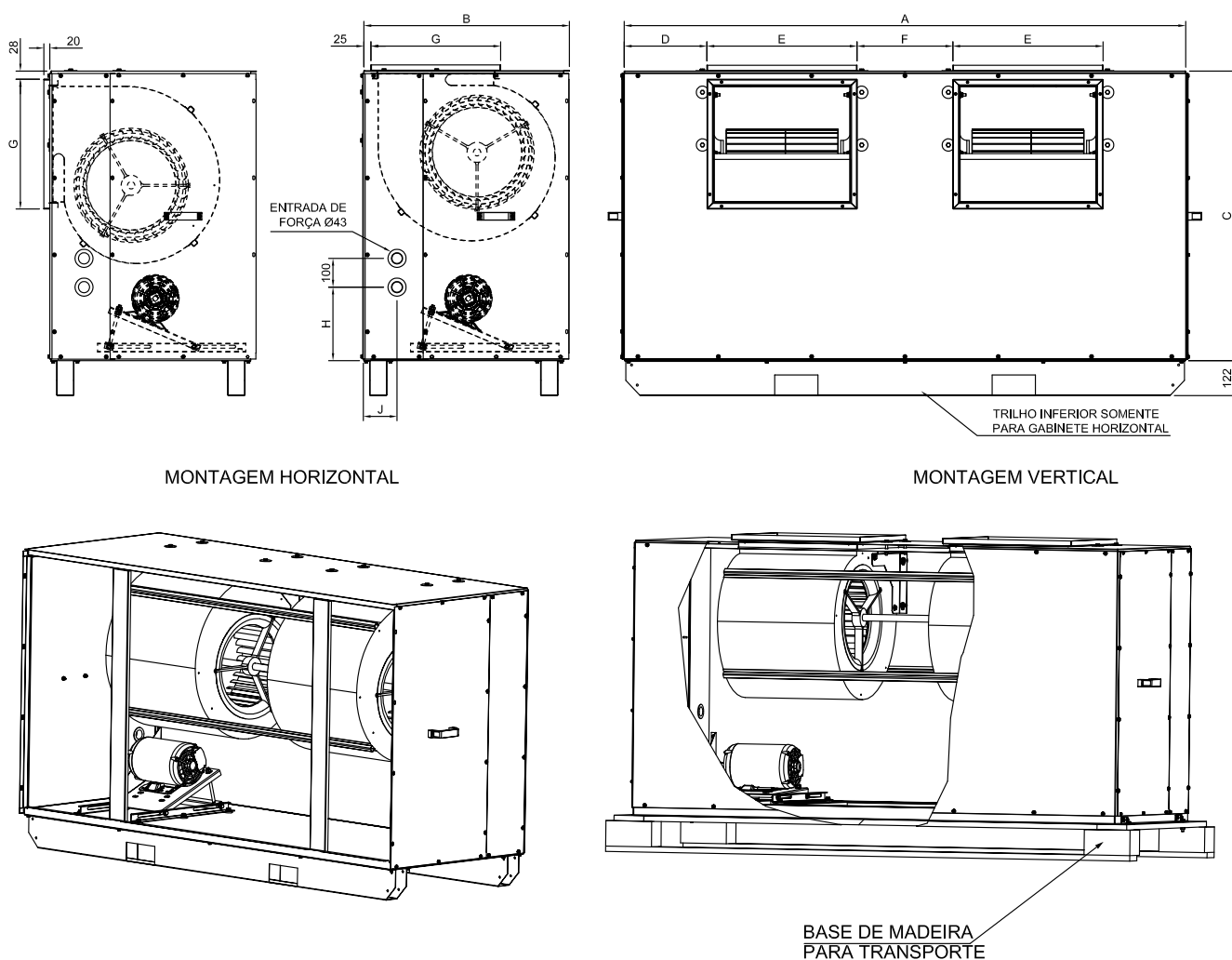
Nota:

1. Unidades de comprimento em "mm" e area de piso em "m²".
2. A posição do motor sempre ficará alocada no lado esquerdo do modulo ventilador.
3. Peso dos modulos consultar "Tabela de Pesos".

Dados Dimensionais

Módulo Ventilador (Siroco)

Fig. 14 – Dimensões do Módulo Ventilador TAHV10 a 31, descargas horizontais e verticais.



Tab. 6 – Dimensões do Módulo Ventilador TAHV10 a TAHV31 - Ventilador Siroco.

Modelo	A	B	D	E	F	G	J	Area Piso
TAHV10	1340	630	133	434	207	389	117	0,84
TAHV12	1490	630	207	434	207	389	117	0,94
TAHV14	1740	720	182	521	333	450	117	1,25
TAHV17	1950	720	287	521	333	450	117	1,40
TAHV21	2440	850	557	604	409	528	167	2,07
TAHV25	2235	850	309	604	409	528	167	1,90
TAHV31	2660	850	198	604	409	528	167	2,26

GABINETE HORIZONTAL	
C	H
955	155
955	255
1005	255
1005	255
975	255
1275	255
1275	255

GABINETE VERTICAL	
C	H
950	180
950	280
1030	280
1030	280
1000	280
1300	280
1300	280

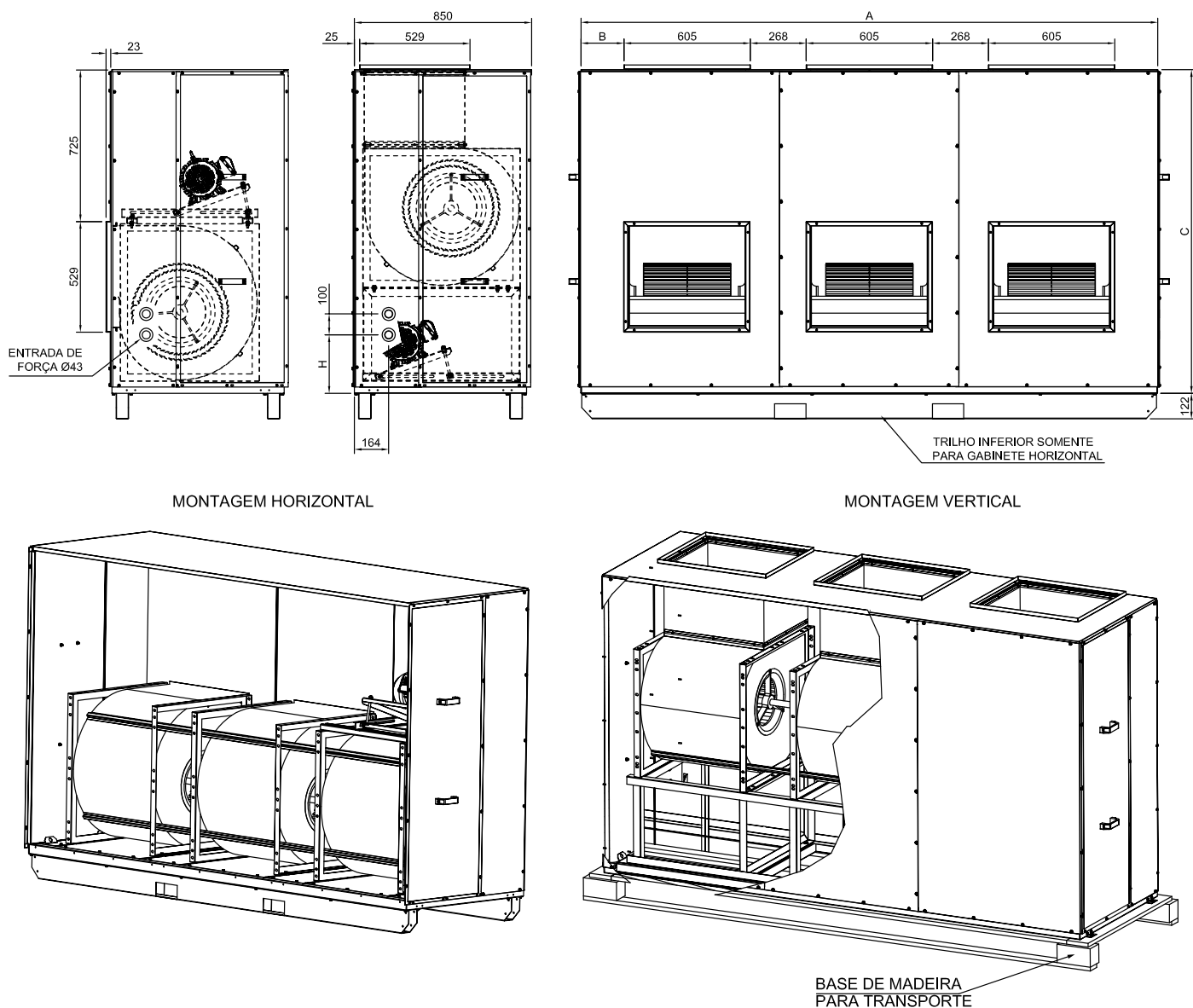
Nota:

1. Unidades de comprimento em "mm" e area de piso em "m²".
2. A posição do motor sempre ficará alocada no lado esquerdo do modulo ventilador, com exceção do modelo TAHV21
3. Peso dos modulos consultar "Tabela de Pesos".

Dados Dimensionais

Módulo Ventilador (Siroco)

Fig. 15 – Dimensões do Módulo Ventilador TAHV35 e 40, descargas horizontais e verticais.



Tab. 7 – Dimensões do Módulo Ventilador TAHV35 e TAHV40 - Ventilador Siroco.

Modelo	A	B	Area Piso	GABINETE		GABINETE	
				C	H	C	H
TAHV35	2660	155	2,26	1527	260	1547	280
TAHV40	2760	205	2,35	1527	260	1547	280

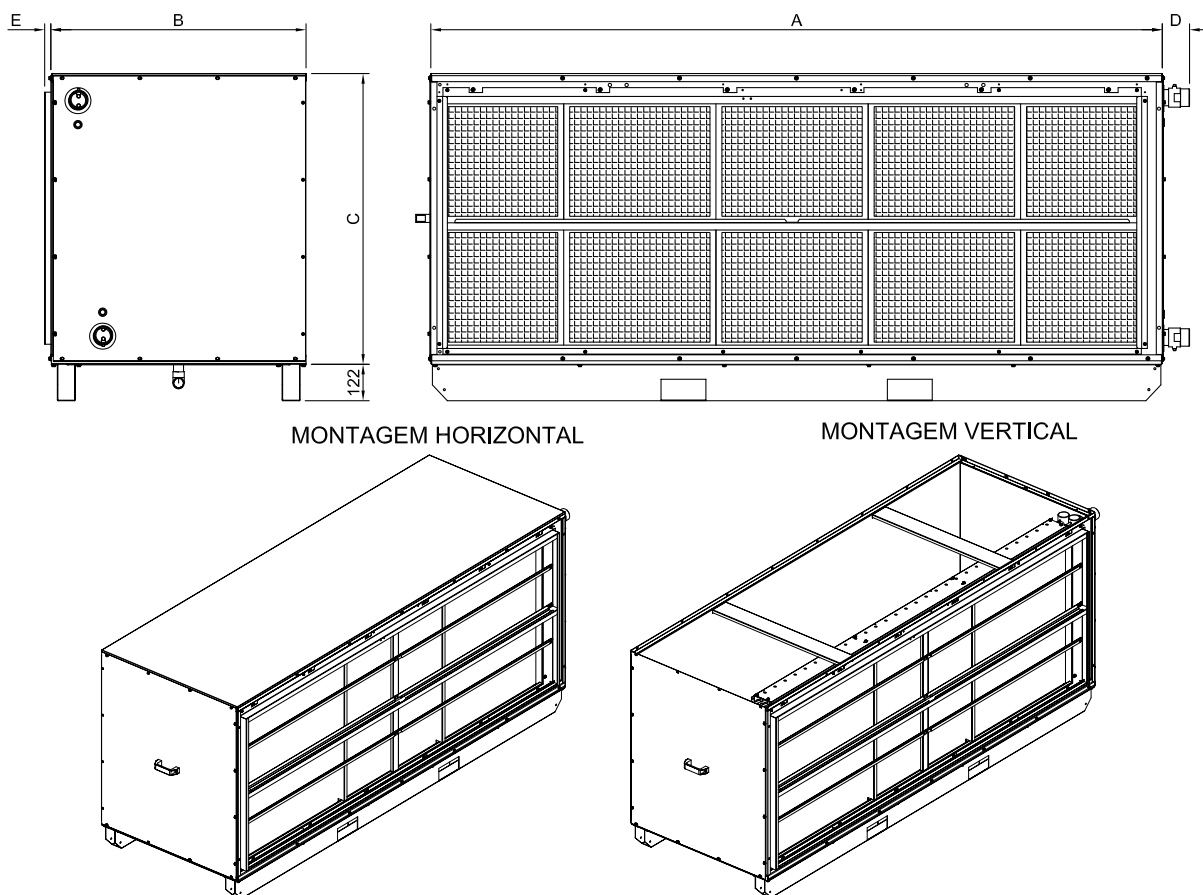
Nota:

1. Unidades de comprimento em "mm" e area de piso em "m²".
2. A posição do motor sempre ficará alocada no lado esquerdo do modulo ventilador.
3. Peso dos modulos consultar "Tabela de Pesos".

Dados Dimensionais

Módulo Serpentina

Fig. 16 – Dimensões do Módulo Serpentina TAHS02 a TAHS40, montagem horizontal e vertical.



Tab. 8 – Dimensões do Módulo Serpentina TAHS02 a TAHS40.

Modelo	A	B	C	D	Area Piso	E	
						G1 ou G4	G1 + G4
TAHS02	750	500	520	85	0,38	20	50
TAHS03	810	500	625	85	0,41	20	50
TAHS04	920	500	625	85	0,46	20	50
TAHS06	1020	630	770	85	0,64	20	50
TAHS08	1300	720	770	85	0,94	20	50
TAHS10	1340	630	950	95	0,84	20	50
TAHS12	1490	630	950	95	0,94	20	50
TAHS14	1740	720	1000	95	1,25	20	50
TAHS17	1950	720	1000	95	1,40	20	50
TAHS21	2440	850	970	95	2,07	20	50
TAHS25	2235	850	1270	95	1,90	20	50
TAHS31	2660	850	1270	95	2,26	20	50
TAHS35	2660	850	1525	95	2,26	20	50
TAHS40	2760	850	1525	95	2,35	20	50

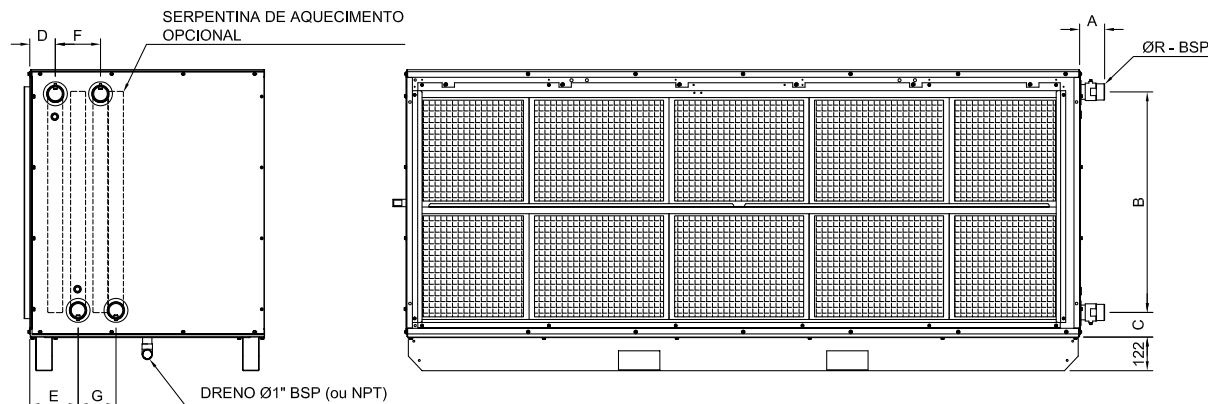
Nota:

1. Unidades de comprimento em "mm" e area de piso em "m²".
2. Peso dos modulos consultar "Tabela de Pesos" com opcionais correspondentes para cada modelo.

Dados Dimensionais

Módulo Serpentina

Fig. 17 – Cotas para o posicionamento da Hidráulica TAHS02 a TAHS40.

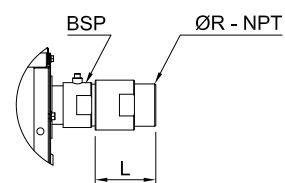


Tab. 9 – Dados dimensionais das Posições Hidráulicas – Serpentinhas com tubos Ø3/8" – TAHS02 a TAHS21.

MOD.	02	03	04	06	08	10	12	14	17	21
A	85	85	85	85	85	95	95	95	95	95
B	350	451	451	606	606	776	776	776	776	776
C	85	87	87	82	82	87	87	112	112	97
ØR	1.1/2"	1.1/2"	1.1/2"	1.1/2"	1.1/2"	2"	2"	2"	2"	2"

MOD.	ROW	4	6	8
02 A 08	D	76	76	76
	E	142	186	230
	F	116	160	204
	G	100	100	100

MOD.	ROW	4	6	8
10 A 21	D	76	76	76
	E	142	186	230
	F	131	175	219
	G	127	127	127



KIT OPÇÃO ROSCA NPT

MOD	02 A 08	10 A 31	35 E 40
L	75	85	93

Tab. 10 – Dados dimensionais das Posições Hidráulicas – Serpentinhas com tubos Ø1/2" – TAHS02 a TAHS40.

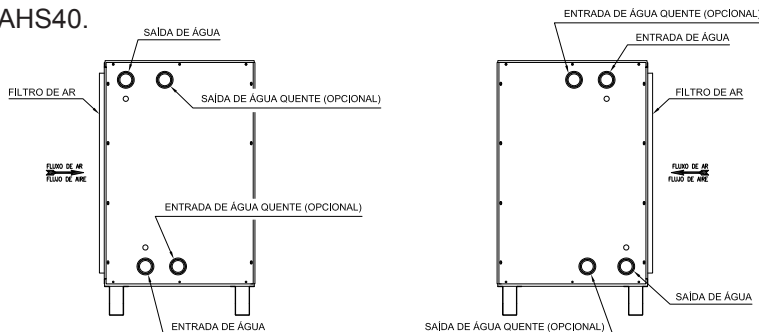
MOD.	02	03	04	06	08	10	12	14	17	21	25	31	35	40
A	85	85	85	85	85	95	95	95	95	95	95	95	95	95
B	348	475	475	602	602	786	786	786	786	786	1104	1104	1341	1341
C	86	75	75	84	84	82	82	107	107	92	83	83	92	92
ØR	1.1/2"	1.1/2"	1.1/2"	1.1/2"	1.1/2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2.1/2"	2.1/2"

MOD.	ROW	4	6	8
02 A 08	D	91	91	91
	E	174	228	283
	F	136	191	246
	G	104	104	104

MOD.	ROW	4	6	8
10 A 31	D	91	91	91
	E	174	228	283
	F	164	218	274
	G	137	137	137

MOD.	ROW	4	6	8
35 E 40	D	91	91	91
	E	174	228	283
	F	196	251	306
	G	183	183	183

Fig. 18 – Posição Hidráulica – TAHS02 a TAHS40.



Nota:

1. Unidades de comprimento em "mm".
2. Não está disponível opção de 8 rows de resfriamento com 2 rows aquecimento para modelos TAHS02/03/04 (Tubo Ø1/2").

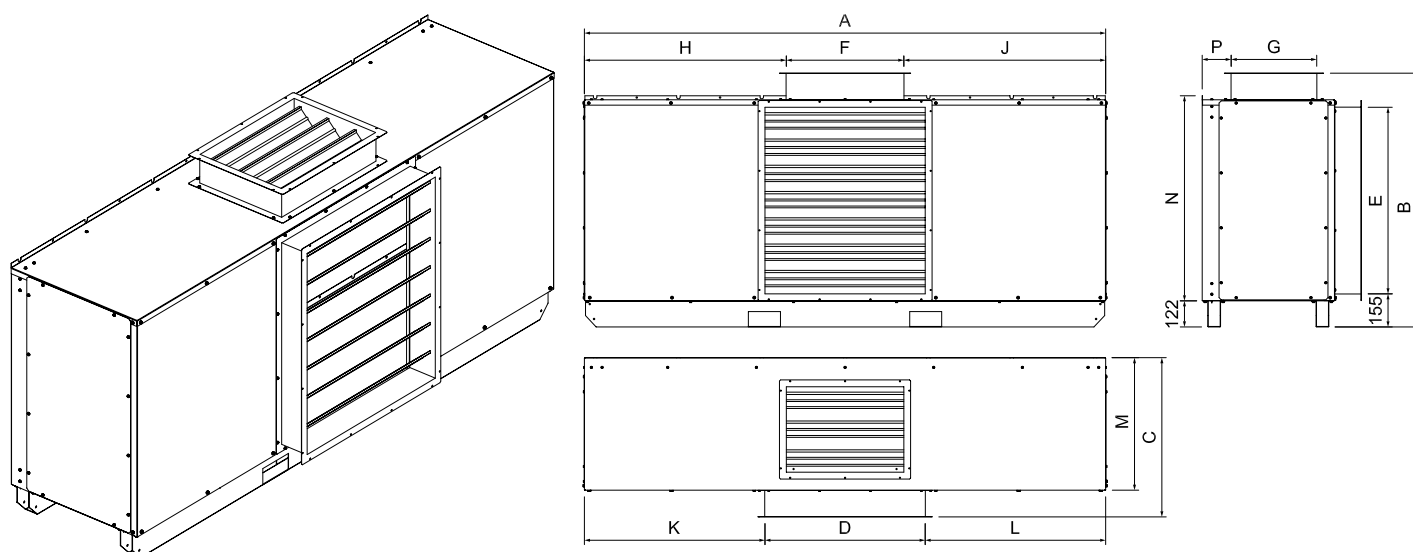
HIDRÁULICA DIREITA

HIDRÁULICA ESQUERDA

Dados Dimensionais

Caixa de Mistura

Fig. 19 – Dimensões do Módulo Caixa de Mistura dos módulos TAHM02 a TAHM40.



Tab. 11 – Dimensões do Módulo Caixa de Mistura TAHM02 a TAHM40.

Modelo	A	B	C	Área Piso	Damper 1		Damper 2		H	J	K	L	M	N	P
					D	E	F	G							
TAHM02	750	738	485	0,27	200	423	200	150	275	275	275	275	360	510	126
TAHM03	810	843	535	0,33	200	528	200	200	305	305	305	305	410	615	126
TAHM04	920	843	535	0,38	280	528	200	200	360	360	320	320	410	615	126
TAHM06	1020	988	585	0,47	350	673	300	250	360	360	335	335	460	760	126
TAHM08	1300	988	635	0,66	480	673	300	300	500	500	410	410	510	760	126
TAHM10	1340	1168	685	0,75	550	853	350	350	495	495	395	395	560	940	126
TAHM12	1490	1168	745	0,92	550	853	400	400	545	545	470	470	620	940	136
TAHM14	1740	1218	745	1,08	550	903	450	400	645	645	595	595	620	990	136
TAHM17	1950	1218	745	1,21	620	903	450	400	750	750	665	665	620	990	136
TAHM21	2440	1188	745	1,51	750	873	550	400	945	945	845	845	620	960	136
TAHM25	2235	1488	745	1,39	651	1172	650	400	793	793	792	792	620	1260	136
TAHM31	2660	1488	845	1,92	819	1172	700	500	980	980	921	921	720	1260	136
TAHM35	2660	1741	895	2,05	849	1426	750	550	955	955	906	906	770	1513	136
TAHM40	2760	1741	945	2,26	849	1426	800	600	980	980	956	956	820	1513	136

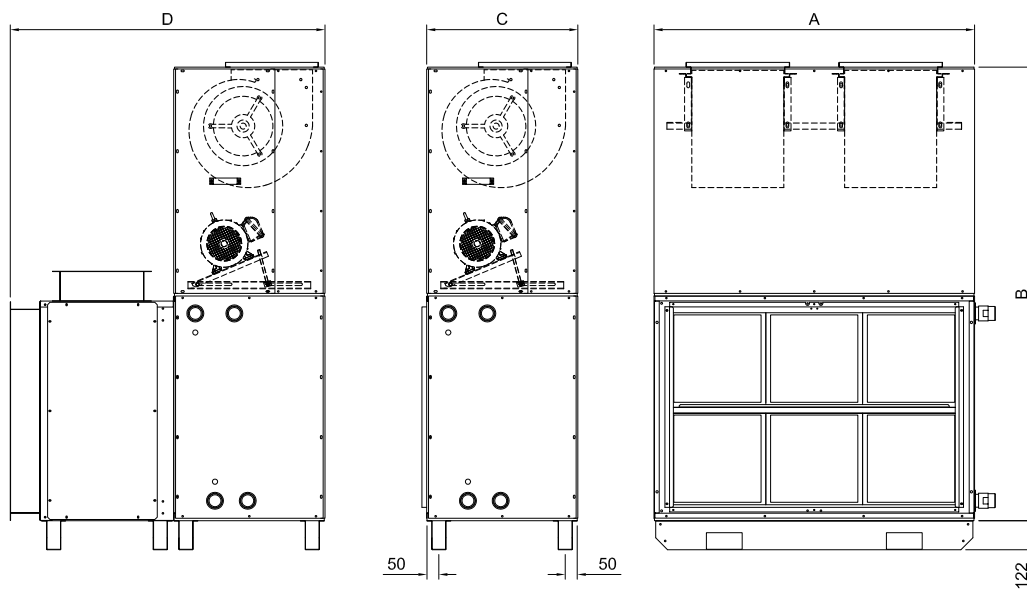
Nota:

1. Unidades de comprimento em "mm" e area de piso em "m²".

Dados Dimensionais

Montagem dos Módulos

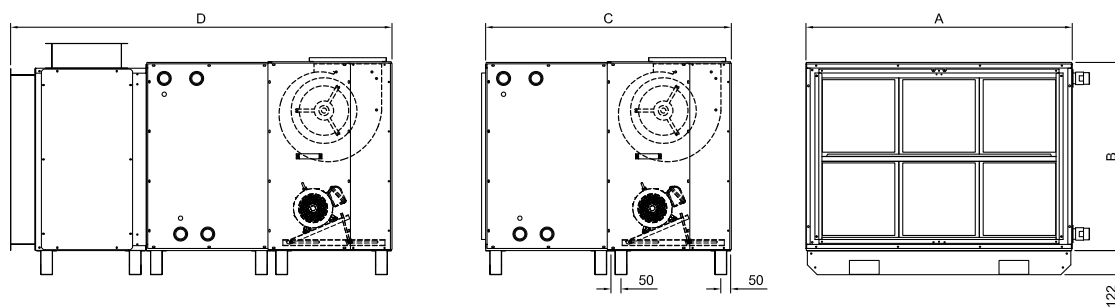
Fig. 20 – Montagem Vertical 02 a 40 – TAHV + TAHS + TAHM.



Tab. 12 – Dados Dimensionais de Montagem dos Módulos – TAH*02 a 40 (S + V +M).

MOD.	02	03	04	06	08	10	12	14	17	21	25	31	35	40
A	750	810	920	1020	1300	1340	1490	1740	1950	2440	2235	2660	2660	2760
B	1045	1255	1255	1545	1545	1875	1875	2005	2005	1945	2545	2545	3047	3047
C	500	500	500	630	720	630	630	720	720	850	850	850	850	850
D	985	1035	1035	1215	1355	1315	1375	1465	1465	1595	1595	1695	1745	1795

Fig. 21 – Montagem Horizontal 02 a 40 – TAHV + TAHS + TAHM.



Tab. 13 – Dados Dimensionais de Montagem dos Módulos – TAH*02 a 40 (S + V +M).

MOD.	02	03	04	06	08	10	12	14	17	21	25	31	35	40
A	750	810	920	1020	1300	1340	1490	1740	1950	2440	2235	2660	2660	2760
B	520	625	625	770	770	950	950	1000	1000	970	1270	1270	1525	1525
C	980	980	980	1240	1240	1240	1240	1420	1420	1680	1680	1680	1680	1680
D	1465	1515	1515	1825	2055	1925	1985	2165	2165	2425	2425	2525	2575	2625

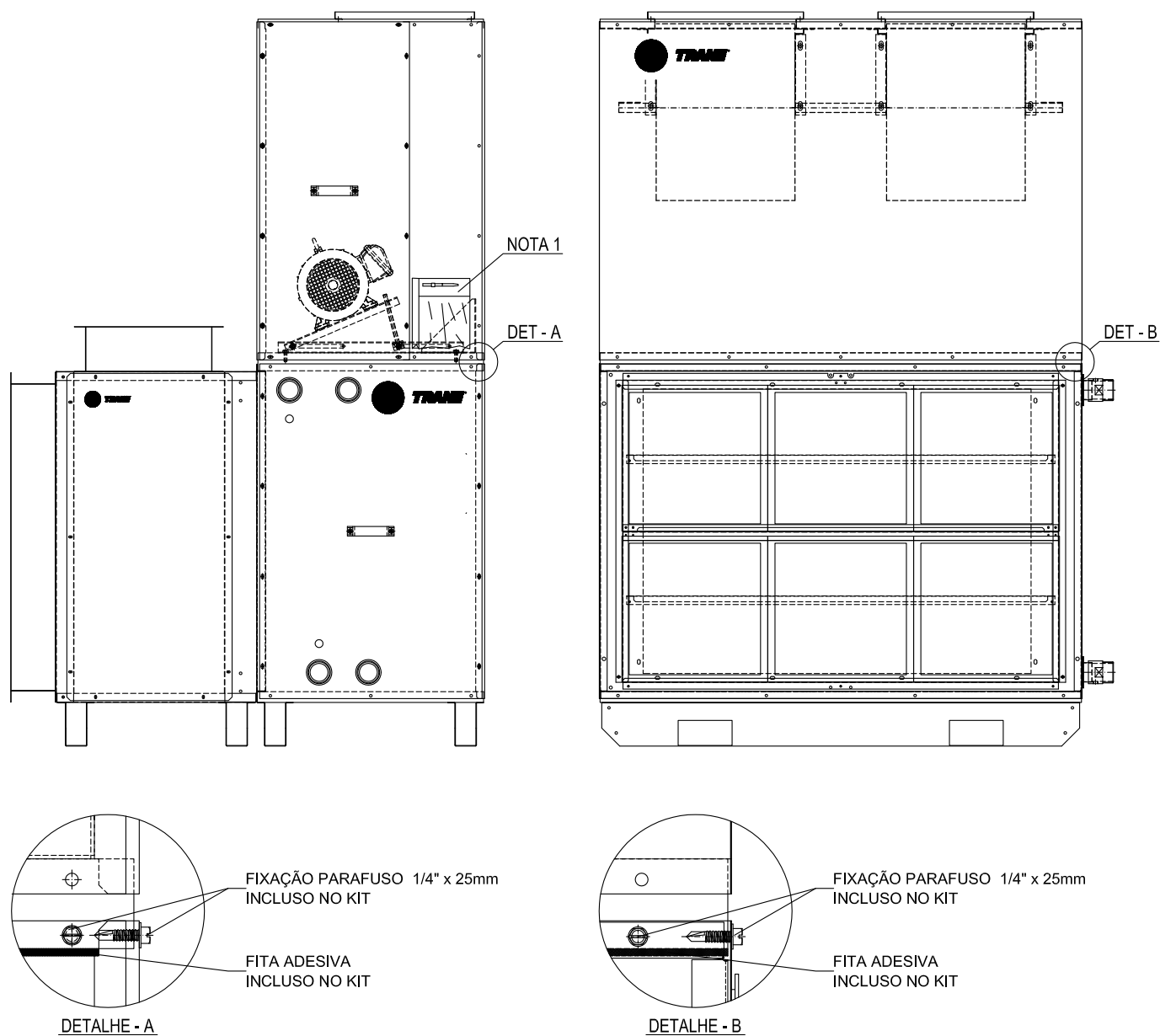
Nota:

1. Unidades de comprimento em "mm".

Dados Dimensionais

Montagem dos Módulos

Fig. 22 – Montagem Vertical 02 a 40 - TAHV + TAHS + TAHM (Detalhe união módulos).



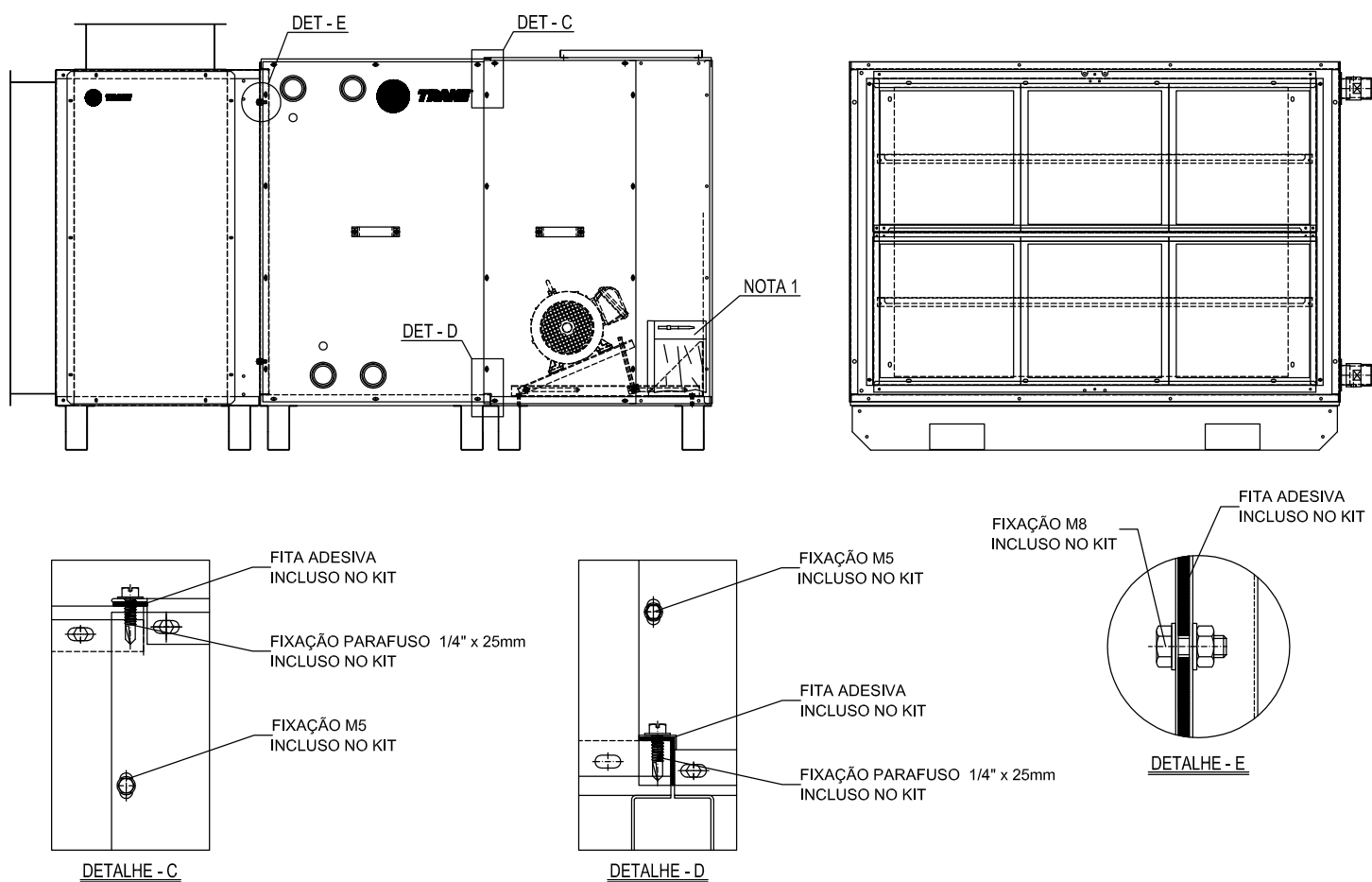
Nota:

1. Para montagem dos módulos retirar o saco plástico com kit de fixações que se encontra dentro do módulo ventilador.

Dados Dimensionais

Montagem dos Módulos

Fig. 23 – Montagem Horizontal 02 a 40 - TAHV + TAHS + TAHM (Detalhe união módulos).



Nota:

1. Para montagem dos módulos retirar o saco plástico com kit de fixações que se encontra dentro do módulo ventilador.

Tabela de Conversão

De	Para	Fator de Conversão	De	Para	Fator de Conversão
Comprimento			Velocidade		
Pés (ft)	metros (m)	0,30481	Pés por minuto (ft/min)	metros por segundo (m/s)	0,00508
Pulgadas (in)	milímetros (mm)	25,4	Pés por segundo (ft/s)	metros por segundo (m/s)	0,3048
Área			Energia, Força e Capacidade		
Pés Quadrados (ft²)	metros quadrados (m²)	0,93	Unidades Térmicas Inglesas (BTU)	Kilowatt (kW)	0,000293
Polegadas Quadradas (in²)	milímetros quadrados (mm²)	645,2	Unidades Térmicas Inglesas (BTU)	Kilocaloria (kcal)	0,252
Volume			Toneladas de Refrigeração (TR)	Kilowatt (kW)	3,516
Pés Cúbicos (ft³)	metros cúbicos (m³)	0,0283	Toneladas de Refrigeração (TR)	Kilocaloria por hora (kcal/h)	3024
Polegadas Cúbicas (in³)	mm cúbicos (mm³)	16387	Cavalo Força (HP)	Kilowatt (kW)	0,7457
Galões (gal)	litros (L)	3,785			
Galões (gal)	metros cúbicos (m³)	0,003785			
Vazão			Pressão		
Pés cúbicos / min (cfm)	metros cúbicos / segundo (m³/s)	0,000472	Pés de Água (ft.H₂O)	Pascal (Pa)	2990
Pés cúbicos / min (cfm)	metros cúbicos / hora (m³/h)	1,69884	Polegadas de Água (in.H₂O)	Pascal (Pa)	249
Galões / min (GPM)	metros cúbicos / hora (m³/h)	0,2271	Libras de polegadas quadradas (psi)	Pascal (Pa)	6895
Galões / min (GPM)	litros / segundo (l/s)	0,06308	Psi	Bar ou kg/cm²	6,895x10-2
			Peso		
			Ounces (oz)	Kilograms (Kg)	0,02835
			Pounds (lbs)	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.

© 2019 Trane
Todos os direitos reservados
WAVEFL-SVN002A-PT Setembro 2019

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

