

INTERCAMBIADOR DE CALOR YE - TETRIS MANUAL DE INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

Série C
3 a 50 TR
1.400 a 39.000m²/h



 **YORK**[®]

Sumário

| | |
|---|----|
| Introdução | 9 |
| Nomenclatura | 11 |
| Posições de Insuflamento | 16 |
| Dados Técnicos | 17 |
| Características Técnicas dos Motores | 18 |
| Dados Dimensionais | 19 |
| Kits de Filtragem | 21 |
| Pesos | 23 |
| Kit de Resistência de Aquecimento | 24 |
| Kit de Resistência Elétrica | 25 |
| Kit de Tanque de Umidificação | 26 |
| Instalação | 27 |
| Operação | 42 |
| Manutenção | 43 |

IMPORTANTE!

LEIA ANTES DE PROSSEGUIR!

DIRETRIZES GERAIS DE SEGURANÇA

Para maior confiabilidade de operação e validade da garantia, este equipamento deve ser instalado e reparado por instalador autorizado York. A instalação deve obedecer às normas aplicáveis, particularmente com relação à parte elétrica (ponto de força, dimensionamento de cabos, seleção da chave seccionadora, fusíveis e disjuntor), mecânica (instalação, acesso para manutenção, nível de ruído), renovação e distribuição do ar. Todos os elementos rotativos, tais como: motores elétricos, polias, eixo, rotor de resfriamento de mancais, acoplamentos e demais partes móveis, deverão ser protegidos, convenientemente, evitando qualquer contato acidental com pessoas ou objetos estranhos ao sistema.

Recomenda-se a utilização de telas de proteção nas entradas e saídas de ar do sistema, pois qualquer objeto que, porventura,

entre na corrente de ar, transforma-se num projétil, podendo causar danos irreparáveis. Os limites de temperatura e rotação nunca devem ser ultrapassados, para evitar danos ao equipamento, pois este é projetado para atender a uma situação específica.

Durante a operação do ventilador nunca permita a abertura de nenhuma porta de inspeção, pois esta poderá ser violentamente ejetada, causando sérios danos.

Recomenda-se o uso de uma chave seccionadora e trava conforme normas de segurança para evitar uma partida acidental durante o período de manutenção do ventilador.

Antes de iniciar os serviços de manutenção, desligar a alimentação elétrica e fixar um aviso de alerta na unidade, além de utilizar ferramental e equipamentos de proteção individual (EPI) adequados.

SÍMBOLOS DE SEGURANÇA

Os seguintes símbolos são usados neste documento para alertar o leitor sobre áreas de potenciais perigos:



PERIGO indica uma situação iminente de perigo que, se não for evitada, irá resultar em morte ou ferimento grave.



ALERTA identifica um perigo que pode levar danos à máquina e qualquer outro equipamento e/ ou poluição ambiental. Em geral, uma instrução será dada junto à uma breve explicação.



ATENÇÃO indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode resultar em morte ou ferimento grave.



NOTA usada para destacar informações adicionais que podem ser úteis.

POSSIBILIDADE DE ALTERAÇÕES DESTES DOCUMENTOS

Em conformidade com a política de melhoria contínua do produto, as informações contidas neste documento estão sujeitas à mudança sem aviso prévio. Embora a Johnson Controls-Hitachi não tenha o compromisso com a atualização ou fornecimento automático de informações atualizadas ao proprietário do manual, essas informações, se aplicáveis, podem ser obtidas entrando em contato com o escritório de Serviços e Sistemas Johnson Controls-Hitachi mais próximo.

Recomendações Iniciais

Os Intercambiadores de calor YE foram dimensionados de forma a proporcionar um funcionamento livre de problemas, com vida útil prolongada, desde que respeitados alguns requisitos básicos necessários para sua perfeita operação, alguns aspectos na instalação, na partida inicial e posterior manutenção. A não observação das instruções indicadas neste manual podem resultar em sérios danos pessoais e materiais e anular a garantia do produto.

Assim que a unidade for recebida, deve-se inspecionar quanto a algum dano que possa haver ocorrido durante o transporte. Se o dano for evidente, deve-se discriminá-lo na nota de entrega da transportadora e requerer uma inspeção por parte da mesma. Danos ocorridos e não identificados imediatamente devem ser reportados dentro de quinze dias após o recebimento da mercadoria. Verifique o equipamento com base na relação de cargas para verificar se todos os itens foram enviados.

Quaisquer faltas devem ser anotadas na nota de emissão de mercadorias e reclamadas imediatamente por escrito.

Verifique se as placas de identificação do equipamento estão em perfeitas condições de leitura.

A etiqueta de dados técnicos gerada no E-clima consta os seguintes dados:

- Identificação: nome do cliente, obra e TAG (identificação da unidade na obra).
- Dados Gerais: serie, modelo, pressão atmosférica, altitude, posição de montagem, lado da hidráulica, peso total dos módulos fornecidos, tipo de embalagem.
- Serpentina: vazão de água, número de filas, circuitagem e tubos em altura, aletas por polegadas, área de face, e conexão da hidráulica rosca BSP.
- Ventilador: modelo, rotação do projeto, velocidade de descarga, potência elétrica do motor, código do acionamento, tipo do motor elétrico e frequência, tensão da rede elétrica do projeto e tensão do motor, tipo de partida do motor.
- Filtro: tipo de filtro utilizado no Módulo trocador ou Módulo de filtragem com damper.
- Módulos: códigos dos módulos fornecidos.

Identificação

Cliente : C 1
Obra : Obra Nova
Tag : Tag 1

Dados Gerais

Série = YE
Modelo = YE 8
Pressão = 760,0 mmHg
Altitude = 0 m
Peso Total = 238 kg

Serpentina

Vazão Água = 4,3 m³/h
Rows/Cir/Tubos = 4/8/16
Aletas Polegadas = 8/pol
Área Face = 0,596 m²
Conexão = 1"

Ventilador

Modelo = TDA-12/12-L
Rotação = 808 rpm
Descarga = 11,32 m/s
Motor = 1,5 CV
Acionamento = LS
Tipo Motor/Freq = IR3/60 Hz
Tensão Rede = 380 V
Partida = Direta
Polia = REG
Dia Mov = 200 mm
Dia Reg = 94 mm

Filtro

G4 - 1" - Descartável (Padrão de fábrica)
MERV 7-9

Módulos

Projeto YE08UCPSP
Ventilador YE08VCSABLSBP
Trocador YE08TCSSCAPP

Etiqueta de dados técnicos

Armazenagem

Se o Módulo ventilador não for instalado logo após o recebimento, atente para os seguintes aspectos:

- a) O eixo do ventilador e demais partes usinadas expostas são cobertas, na fábrica, por um verniz. No entanto, para maior segurança, proteja-os com óleo, graxa, etc.
- b) semanalmente, movimente o rotor do ventilador, manualmente, para evitar o aparecimento de pontos de corrosão localizados nos rolamentos.
- c) armazene os equipamentos em lugar abrigado das intempéries e afastado de poeiras ou gases que possam provocar danos.
- d) recomenda-se armazenamento do motor elétrico em local seco com umidade relativa

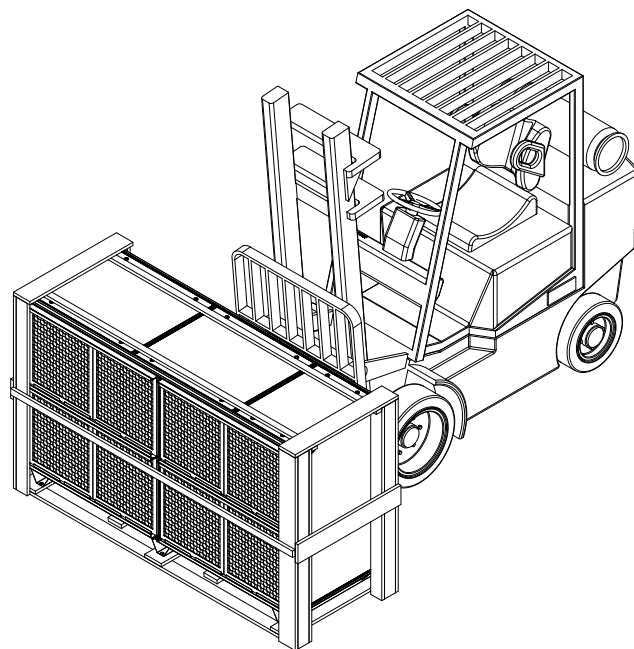
do ar de até 60%, com temperatura ambiente acima de 5 °C e abaixo de 40 °C, isento de poeira, vibrações, gases, agentes corrosivos, com temperatura uniforme, em posição normal e sem apoiar sobre eles outros objetos. Remova polias (caso existam) da ponta de eixo, e as mantenha livre e com graxa protetiva para evitar corrosão. Todas as superfícies usinadas expostas (por exemplo, ponta de eixo e flange) são protegidas na fábrica por um inibidor de oxidação temporário. Esta película protetora deve ser reaplicada periodicamente durante o período de armazenagem (pelo menos a cada seis meses) ou quando for removida ou estiver deteriorada.

Manuseio e Transporte

A embalagem do equipamento é suficientemente resistente para proteger qualquer parte do equipamento ou material. A unidade é entregue em módulos, conforme desenho e especificações técnicas.

Normalmente, a unidade pode ser movida para uma posição utilizando uma empilhadeira ou aparelho de içamento e sob nenhuma circunstância deve ser empurrado sobre apenas a sua embalagem.

Os pallets não devem ser removidos até que a unidade seja colocada na sua posição. No caso do uso de empilhadeira, certificar que as pontas da lança da empilhadeira atravessem e apoiem em todo comprimento da embalagem de madeira do equipamento.



Transporte do Módulo por empilhadeira

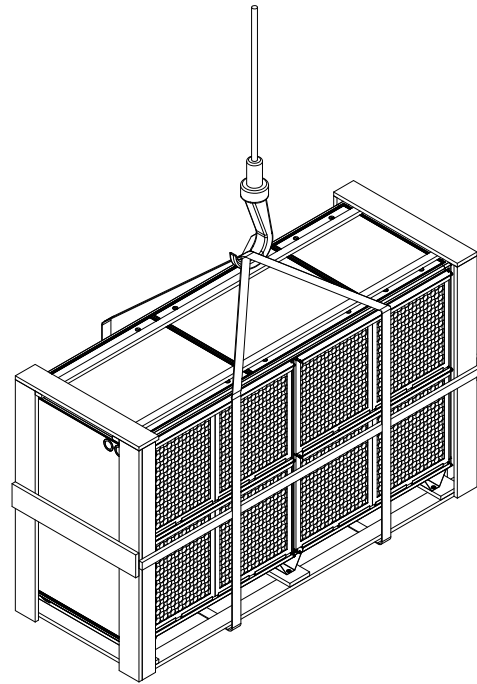
Manuseio e Transporte (cont.)

Para empilhamento os cantos devem estar alinhados, o empilhamento máximo para os módulos com capacidade de 03 e 05 TR são 4 estático e 3 dinâmico, de 08 a 25 TR somente 3 módulos estático e 2 dinâmico e acima de 30 TR somente 2 módulos estático e 1 dinâmico.

Se a unidade for içada por um guindaste ou uma talha, barras de proteção e enchimentos devem ser utilizados para prevenir que as cordas, os cabos ou as correntes causem possíveis danos. Realizar o transporte e o manuseio da unidade mantendo-a em posição, não inclinar. Consultar tabela de pesos das unidades.

A posição das cintas nos módulos devem estar conforme figura a seguir com no mínimo quatro pontos de apoio, para içamento de módulos com capacidade acima de 20 TR utilizar cinta transversal auxiliar, consultar

procedimentos de segurança e normas para transporte, movimentação de cargas.



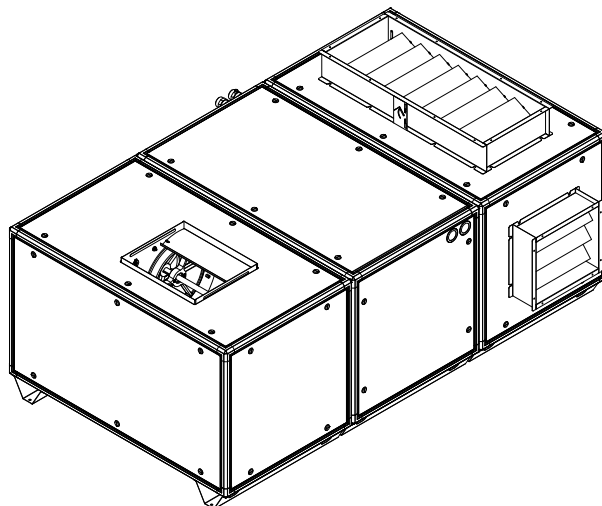
Transporte do Módulo por içamento



ALERTA

É recomendado realizar teste de içamento no Módulo para determinar a estabilidade e o equilíbrio antes de suspendê-la até o local de instalação. Os módulos possuem configurações diversas internamente, portanto o peso da unidade pode estar distribuído de maneira não uniforme, atenção ao centro de gravidade do Módulo.

Introdução



Os Intercambiadores de calor modelo YE são fornecidos em módulos visando oferecer ao cliente um equipamento compacto e de simples instalação. Estão disponíveis em 10 tamanhos de gabinetes, com capacidades de 3 a 50 TR, ventiladores Sirocco e Limit Load, painéis de parede dupla de 15 mm de espessura (25 mm na versão Plus), gabinete com estrutura em perfil de alumínio padrão (capa PVC na versão Plus), vazões de ar de 1.400 a 39.000 m³/h, permitem a flexibilidade de escolha em todas as diferentes posições de insuflamento, bastando apenas rotacionar/mover os módulos. A flexibilidade de posições de insuflamento não é válida para a versão Plus com ventilador Limit Load. Para as versões Standard/Plus com ventilador Sirocco e Standard com ventilador Limit Load, a mudança de posição de descarga é permitida somente se os motores selecionados têm potência menor ou igual a 10CV. Ambas as versões contam com sistema de hidráulica flexível, onde não é necessária especificação do lado direito ou esquerdo na seleção. Os tipos de módulos disponíveis são: ventilador, trocador de calor e caixa de mistura com damper.

Gabinete

De construção robusta, o gabinete é construído com perfis extrudados de alumínio de auto encaixe acoplados a cantos especiais de material termoplástico (capa PVC na versão Plus). Os painéis são do tipo parede dupla rígida, com o isolamento térmico, hermeticamente encerrado entre as duas paredes protegidas contra corrosão conforme norma NBR16401-3:2008 e com 15 mm (25mm na versão Plus) de espessura, revestidos interna e externamente com chapa de aço pré-pintado na cor branco-gelo e o seu núcleo isolante é em poliuretano. A estanqueidade do gabinete é garantida por meio de gaxetas autoadesivas de borracha esponjosa, não higroscópica. Todos os painéis são removíveis, onde os mesmos são fixados por meio de fecho tipo lingueta de fácil remoção facilitando o acesso aos componentes internos do equipamento. Os módulos são fornecidos com bases de apoio com altura de 100mm.

Ventilador

Conforme as pressões necessárias de projeto, os ventiladores centrífugos de dupla aspiração podem ser do tipo Sirocco (com rotor de pás curvadas para frente) ou Limit Load (com rotor de pás inclinadas para trás). A carcaça do ventilador é fabricada em chapa de aço galvanizado de primeira qualidade (com as opções: sem pintura e com pintura), os suportes dos rolamentos são fabricados em alumínio fundido, os rotores são balanceados dinamicamente e estaticamente em equipamentos eletrônicos de alta sensibilidade.

Introdução (Cont.)

Os rolamentos são do tipo auto compensador de esferas, blindados, com lubrificação permanente. O acabamento da carcaça se realiza recobrando os pontos de solda com pintura anti-oxidante, e o eixo recoberto com verniz de proteção ou graxa. Na versão standard o conjunto motor/ventilador é montado diretamente sobre um conjunto de perfil de alumínio extrudado, na versão Plus é adicionado coxins de borracha elastomérica para ventiladores Sirocco e coxins de mola para ventiladores Limit Load. Para ambas as versões o acionamento é feito por transmissão (polias e correia).

Motor

Motores elétricos trifásicos de alto rendimento premium (IR3), com carcaça de ferro fundido, pés maciços e inteiriços e níveis de ruído e temperatura de operação reduzidos, modelos padrão para tensões 220/380/440V, 60Hz, 2 ou 4 polos, montado internamente ao gabinete com grau de proteção IP55, classe de isolamento classe F e possuem elevação de temperatura da classe B (80 K), fator de serviço 1,25. O acoplamento ao motor é feito através de polias e correias trapezoidais do tipo V, sendo a polia do motor ajustável para motores de até 10 ou 15 CV, dependendo do tamanho de módulo selecionado.

Serpentina de resfriamento

A serpentina é construída de acordo com a NBR 16401-3:2008, todas as molduras da serpentina são construídas com tratamento anticorrosivo (GALVALUME®), as serpentinas com mais de 4 filas (rows) não ultrapassam 480 aletas por metro. Utilizado tubos de cobre sem costura, de diâmetro externo de 12,7 mm. Os tubos são montados em arranjo triangular desencontrado com 32 mm de distância entre centros na vertical, tendo as fileiras de tubo na profundidade, uma distância de 32 mm e podem ser fabricadas com 4, 6 e 8 filas (rows). As aletas são corrugadas, fabricadas em alumínio e perfeitamente fixadas aos tubos por meio de expansão hidráulica. O distanciamento entre aletas é

proporcionado nos colarinhos e podem ser fabricadas nas opções de 8 ou 12 aletas por plegada. Os coletores da serpentina são fabricados em tubos de cobre e providos de luvas soldadas em latão com rosca do tipo BSP, para conexão à rede hidráulica, são dotados de dispositivo de purga de ar e dreno de água. O módulo trocador de calor tem hidráulica flexível, ou seja, a hidráulica pode ser conectada tanto pelo lado direito quanto pelo lado esquerdo sem necessidade de remoção da serpentina.

Bandeja

A bandeja de recolhimento do condensado é fabricado de acordo com a norma NBR16401-3-2008, em chapa de aço galvanizado pintado a pó epóxi cor bege ou em aço inoxidável AISI 304, possui arestas curvas com caimento de 10 mm/m no sentido do dreno e no sentido longitudinal do equipamento. A conexão de dreno é localizada na parte inferior da bandeja, a válvula é fabricada em polipropileno branco com tampa e saída 7/8".

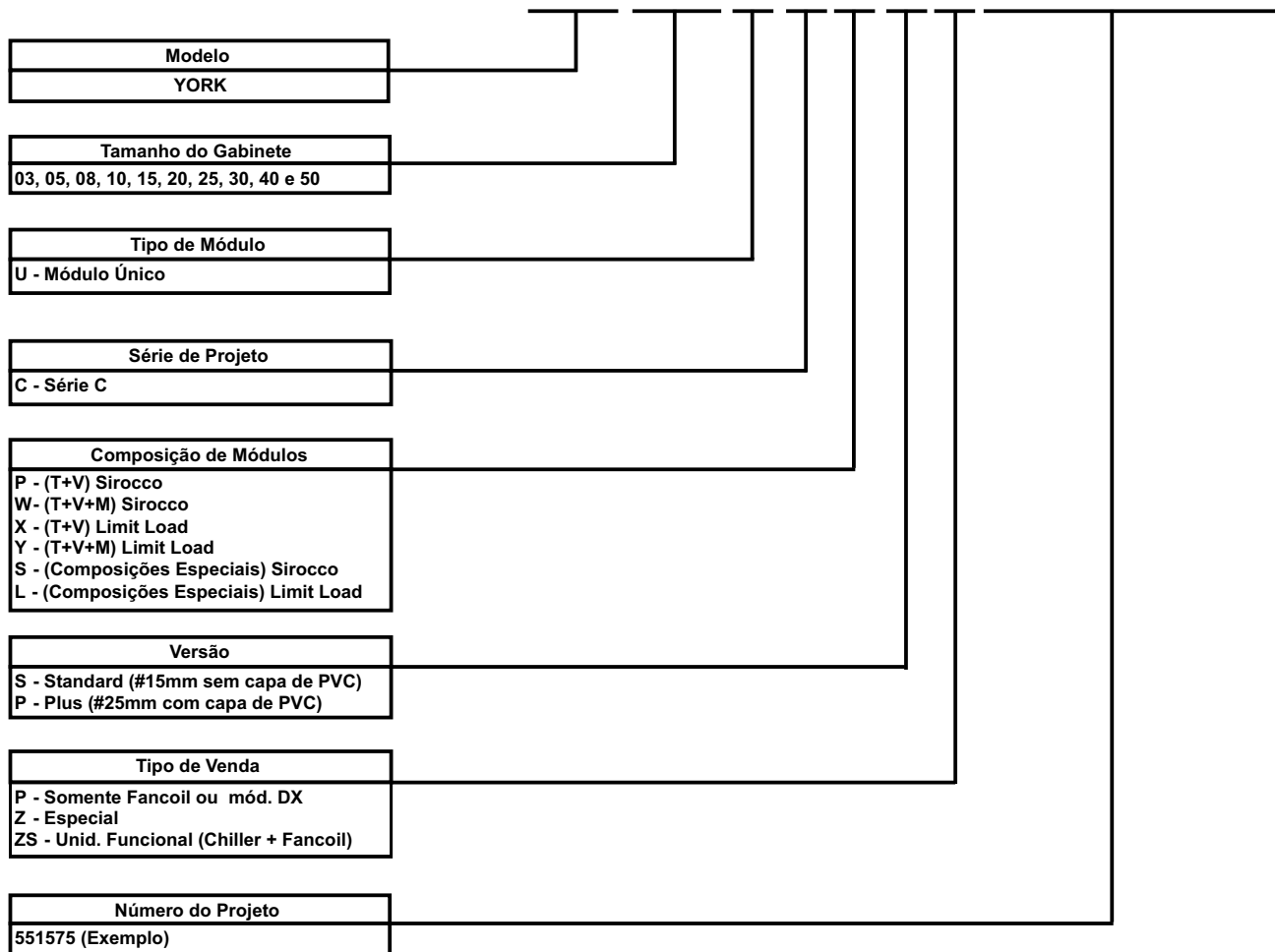
Acessórios / Opcionais

Alguns acessórios e opcionais podem ser selecionados no software E-Clima, como aquecimento por serpentina de água quente, resistência elétrica de aquecimento e kit de tanque de umidificação a vapor com tubo difusor.

Nomenclatura

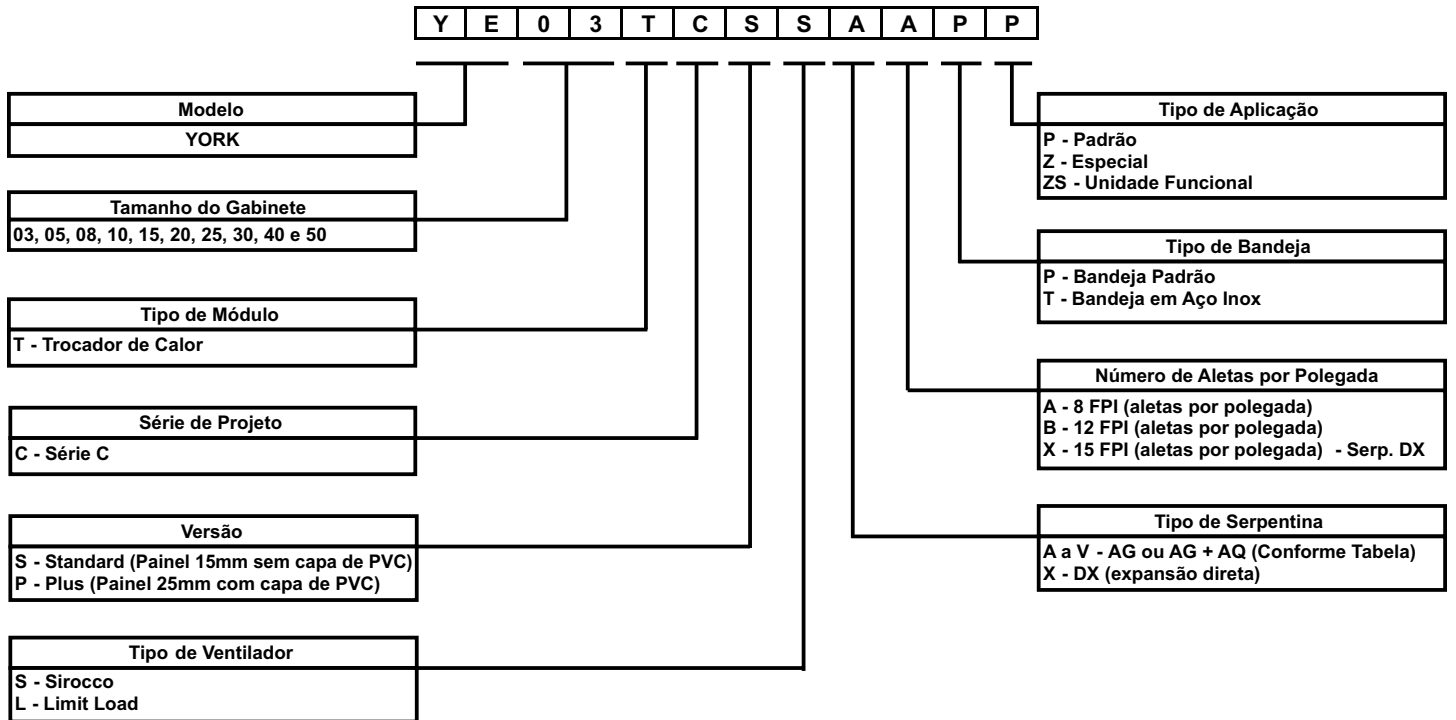
INTERCAMBIADOR DE CALOR

Y E 0 3 U C P S P 5 5 1 5 7 5



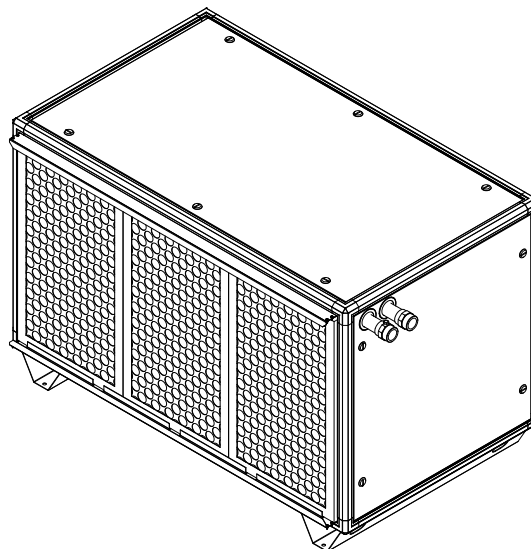
Nomenclatura (Cont.)

MÓDULO TROCADOR DE CALOR



Notas:

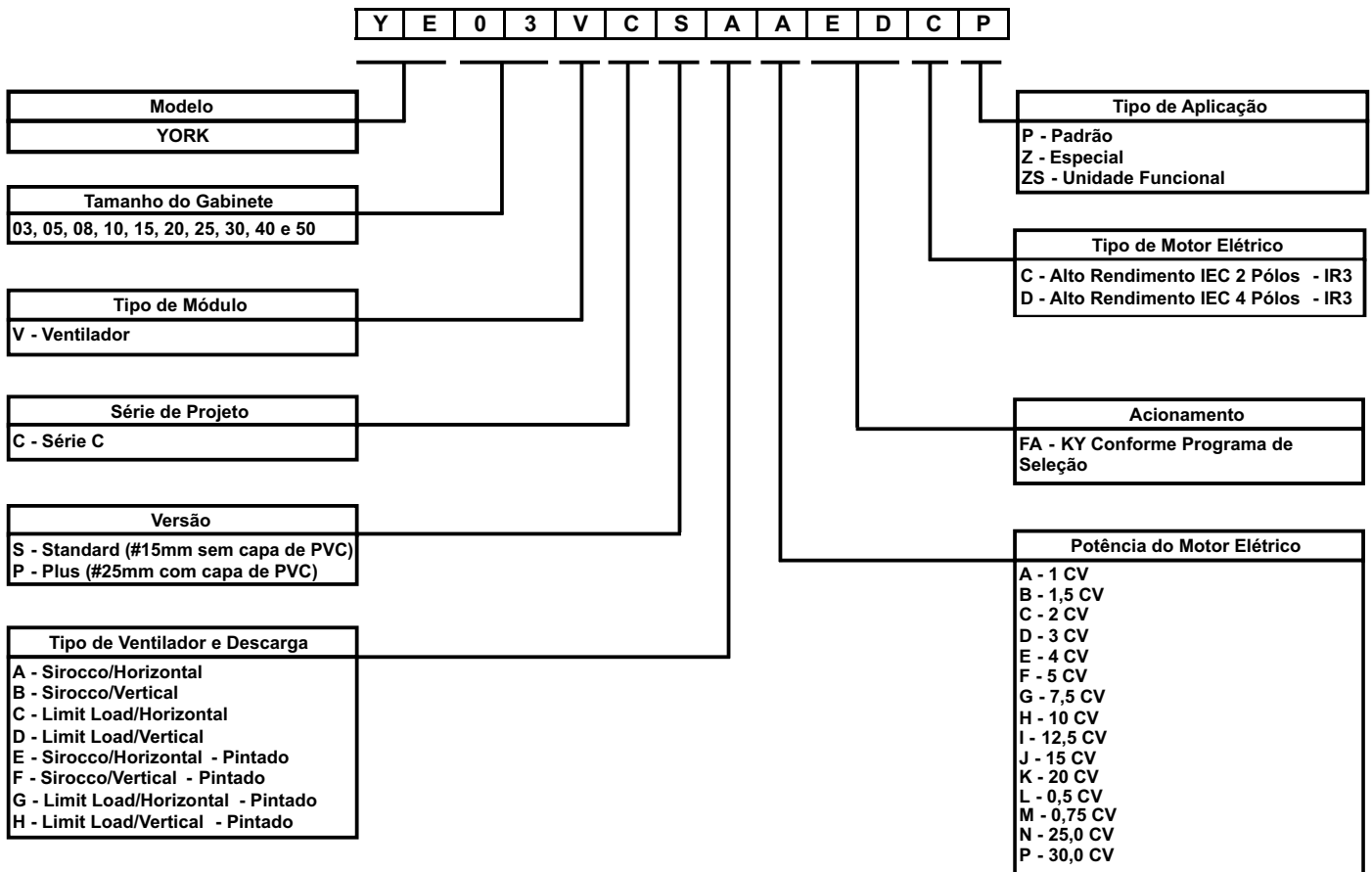
- a) A opção de módulo trocador de calor com serpentina de expansão direta (DX) será fornecida somente sob consulta (via Projetos Especiais).
- b) Nomenclatura:
 AG → Serpentina de água gelada
 AQ → Serpentina de água quente
- c) Todos os módulos trocadores são enviados com filtro G4 (padrão de fábrica). Outros tipos de filtros são fornecidos em forma de kit (ver o tópico "Kits de Filtragem").



Módulo Trocador de Calor

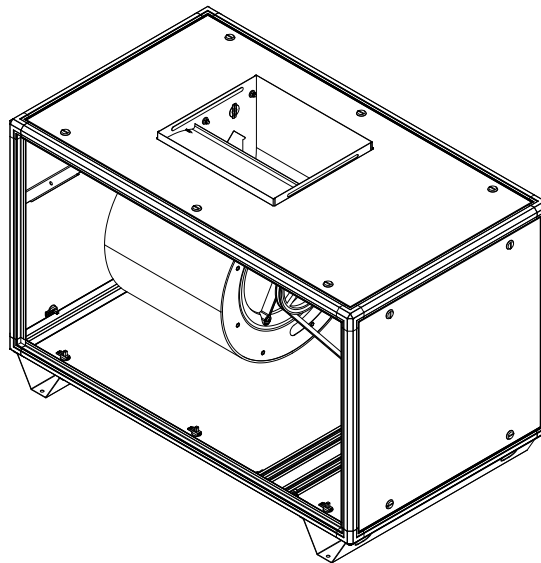
Nomenclatura (Cont.)

MÓDULO VENTILADOR



Notas:

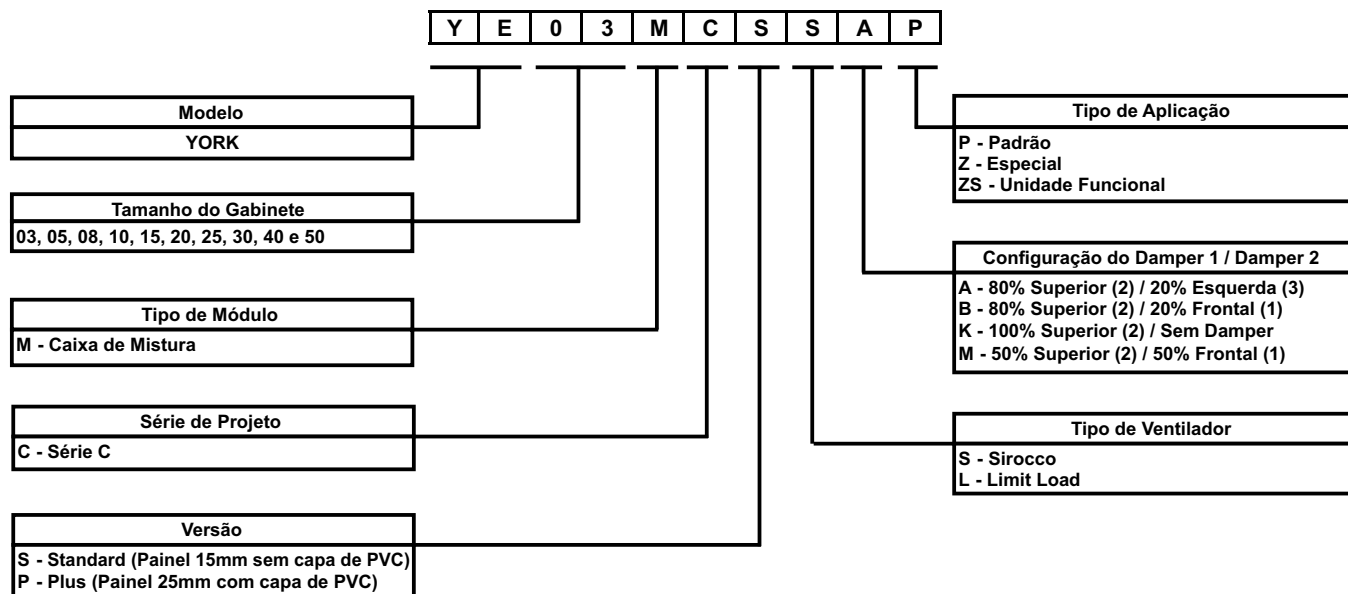
- a) A base ou o chassi de apoio do módulo ventilador são fornecidos desmontados e devidamente alocados na embalagem do módulo.
- b) Posições de montagem padrão: H1 (descarga vertical) e H3 (descarga horizontal).



Módulo Ventilador

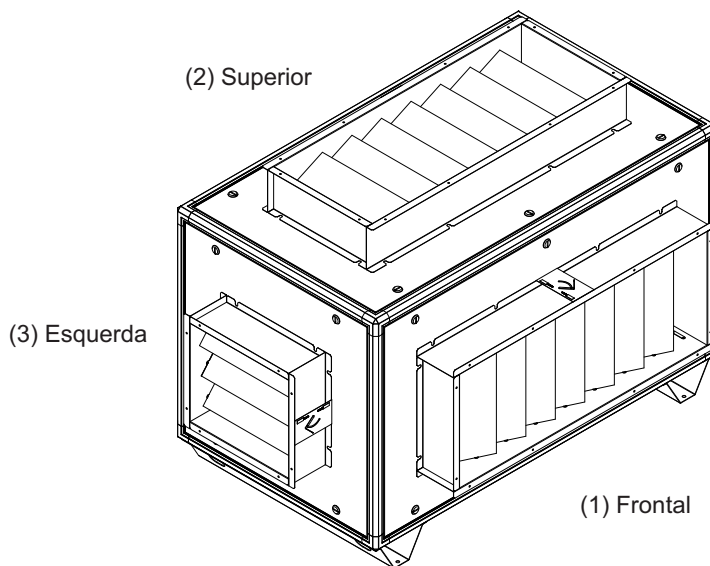
Nomenclatura (Cont.)

MÓDULO CAIXA DE MISTURA



Notas:

- a) Os filtros G4 e os caixilhos são fornecidos no módulo caixa de mistura.
- b) Os caixilhos são montados na parte interna do módulo.
- c) Na montagem dos módulos trocador e caixa de mistura, os caixilhos e filtro G4 do módulo trocador serão descartados.
- d) Os dampers irão soltos, alocados na parte interna do módulo.



Módulo Caixa de Mistura

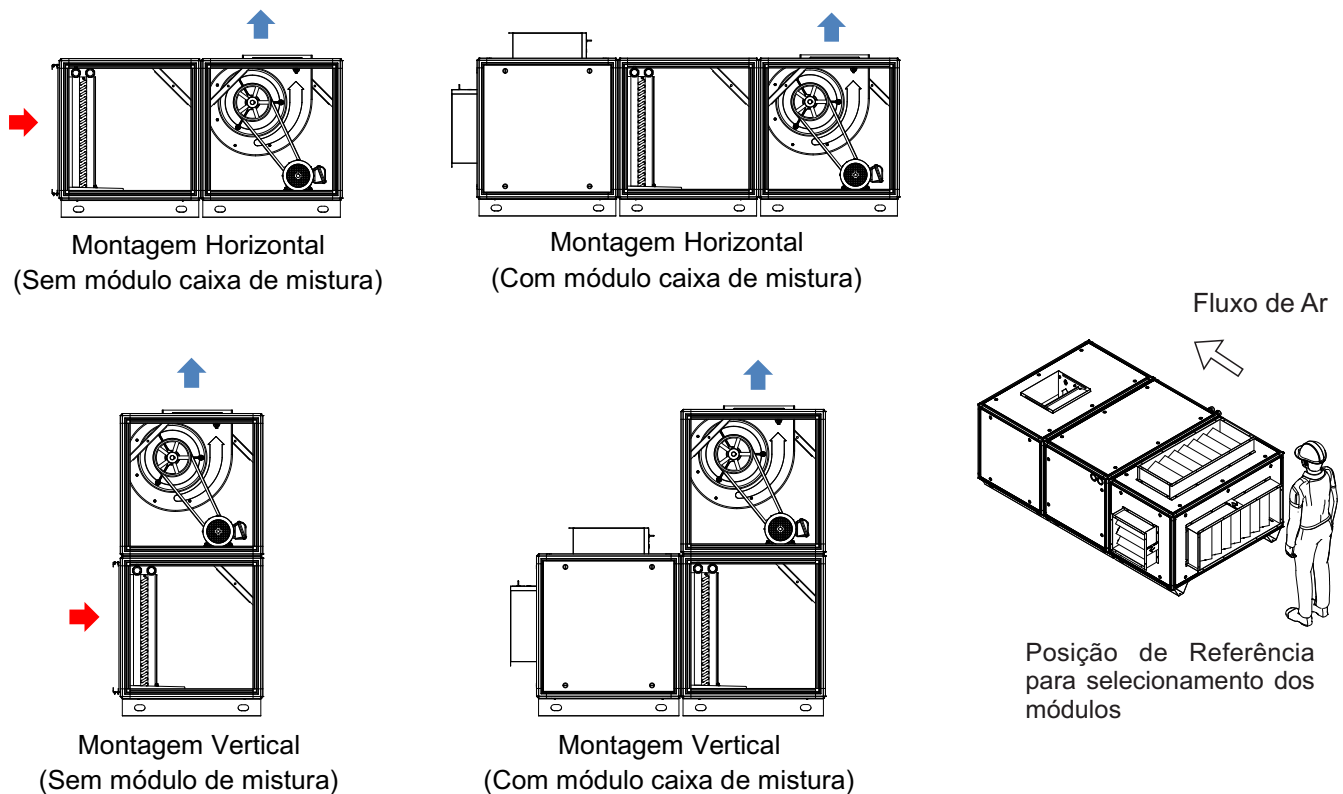


Os dampers são fornecidos desmontados.

Nomenclatura (Cont.)

Notas Gerais:

1. A serpentina de água quente é sempre 2 filas, 8 aletas/polegada, 4 tubos/circuito, sempre acompanhada de uma serpentina de água gelada.
2. Quando a opção serpentina de expansão direta for selecionada não é possível utilizar a serpentina de aquecimento.
3. A Posição de descarga “down flow”, somente sob consulta (via Projeto Especial).
4. A Posição do damper 100% é permitida somente nos lados superior ou frontal, não está disponível o fornecimento de damper 1 e 2 a serem instalados no mesmo lado do módulo.
5. O lado da hidráulica é flexível, verificar instruções no tópico “Preparação dos Módulos”.
6. No módulo ventilador o motor é instalado sempre do lado direito, considerando o sentido de fluxo de ar (ver figura).
7. Os módulos devem ser montados preferencialmente na sequência mostrada abaixo:



A linha de intercambiadores de Calor YE disponibiliza duas versões, Standard e Plus, a tabela abaixo mostra as principais diferenças entre as versões.

| Características | YE Standard | YE Plus |
|--------------------------------|----------------------------------|--|
| Capacidades | 3 a 50 TR | |
| Ventilador | Sirocco e Limit Load | |
| | Sem lona na descarga | Com lona na descarga |
| Painel | Espessura 25mm | |
| Estrutura | Perfil de alumínio e cantoneiras | Perfil de alumínio e cantoneiras com capa de PVC |
| Isolamento na base acionamento | Exigido instalação externa | Com coxim de borracha no modelo Sirocco e amortecedores de mola no Limit Load (Exigido instalação externa) |

Tabela 01 – Diferenças entre versões

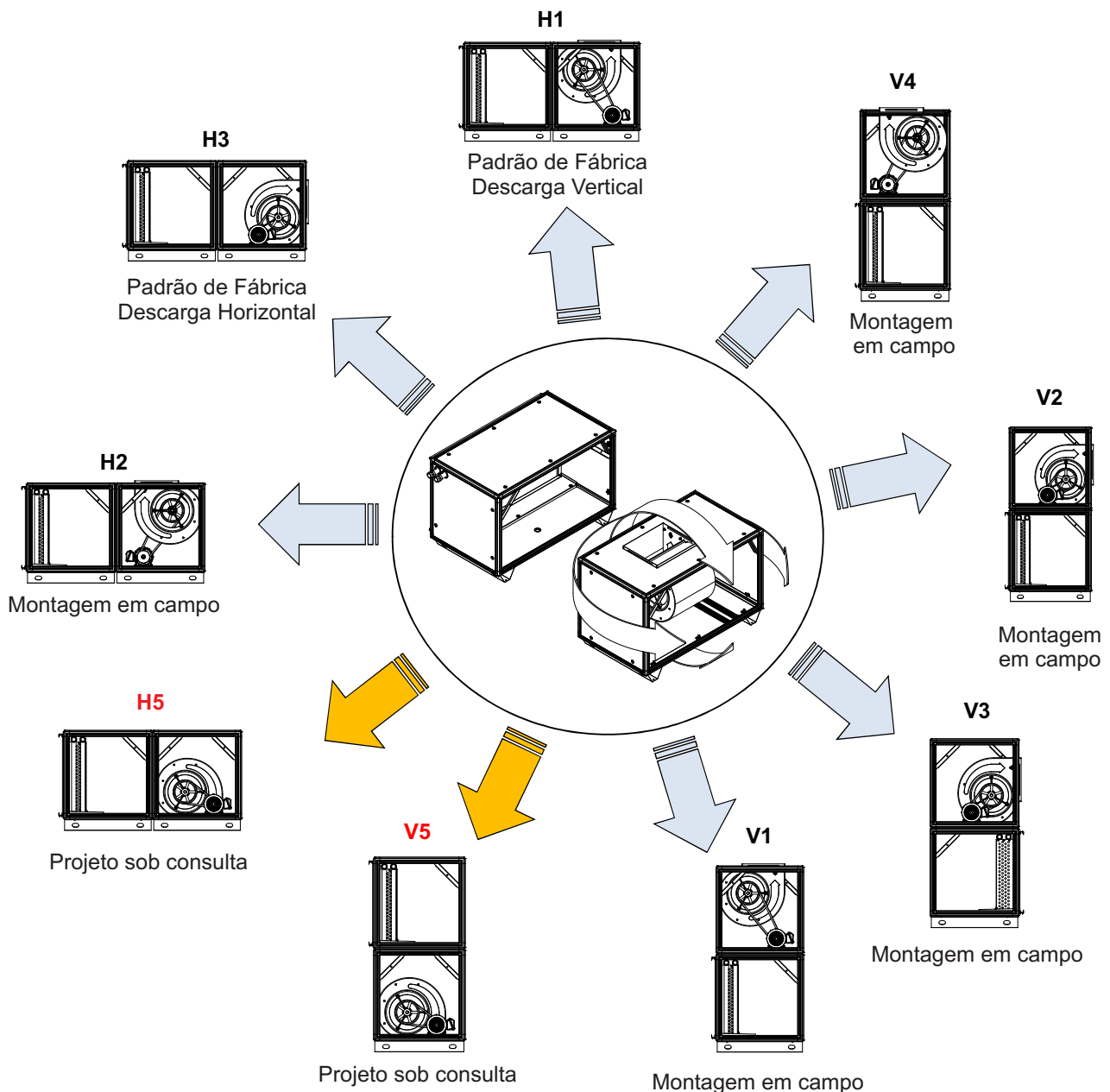
Posições de Insuflamento

Os módulos são fabricados conforme pedido para montagem vertical ou horizontal, porém os Intercambiadores de calor YE possuem flexibilidade para alterar a posição de insuflamento em campo para potências de motores de até 10 CV, na versão Standard e Plus (com ventilador Sirocco). Na versão Plus com ventilador Limit Load a flexibilidade de posições de insuflamento não é possível.

Quando a descarga do ventilador é vertical e há a necessidade em campo de alterar o lado de descarga para horizontal, deve-se rotacionar o módulo ventilador 90°. Quando o arranjo do trocador for horizontal deve-se alterar o lado do painel.

Quando a descarga do ventilador é horizontal e arranjo do trocador na vertical e houver necessidade em campo de alterar o sentido de descarga do ventilador, deve-se rotacionar o módulo ventilador 180°.

Para módulos com motores de 10 CV ou acima, consultar a Assistência Técnica da JCH antes de proceder a alteração, caso o motor esteja na posição horizontal.



Nota: Para as posições “down flow” V5 e H5, destacadas em laranja, o fornecimento é sob consulta (via Projeto Especial).

Dados Técnicos

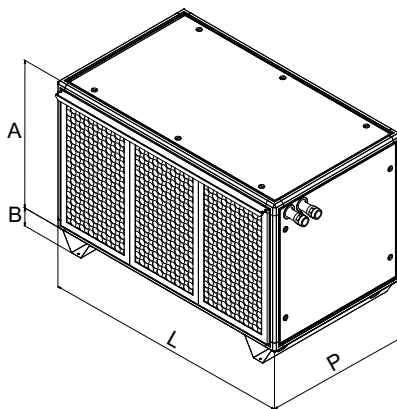
| DADOS TÉCNICOS GERAIS | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|-------------------|-----------------------------------|------------------------------|--|--|--|---|--|---|--|---|---|
| Modelo YE | TR | 03 | 05 | 08 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | |
| Módulo Trocador Sirocco | Largura | mm | 755 | 929 | 1380 | 1395 | 1706 | 2067 | 2157 | 2426 | 2778 | 3335 |
| | Altura | mm | 550 | 690 | | 816 | 956 | 1146 | | 1336 | 1402 | 1430 |
| | Profundidade | mm | 460 | 550 | 690 | 763 | | | 825 | | 1017 | |
| Módulo Ventilador Sirocco | Largura | mm | 755 | 929 | 1380 | 1395 | 1706 | 2067 | 2157 | 2426 | 2778 | 3335 |
| | Altura | mm | 460 | 550 | 690 | 816 | 763 | | 825 | | 1017 | |
| | Profundidade | mm | 460 | | | 550 | | | 690 | | 816 | |
| Módulo Caixa de Mistura Sirocco | Largura | mm | 755 | 929 | 1380 | 1395 | 1706 | 2067 | 2157 | 2426 | 2778 | 3335 |
| | Altura | mm | 550 | 690 | | 816 | 956 | 1146 | | 1336 | 1402 | 1430 |
| | Profundidade | mm | 460 | 550 | 690 | 816 | 763 | | 825 | | 1017 | |
| Módulo Trocador Limit Load | Largura | mm | 893 | 1028 | 1380 | 1395 | 1706 | 1805 | 2417 | 2652 | 3083 | 3335 |
| | Altura | mm | 550 | 690 | | 816 | 956 | 1146 | | 1336 | 1402 | 1430 |
| | Profundidade | mm | 550 | | 580 | | 690 | | 816 | | 956 | |
| Módulo Ventilador Limit Load | Largura | mm | 893 | 1028 | 1380 | 1395 | 1706 | 1805 | 2417 | 2652 | 3083 | 3335 |
| | Altura | mm | 550 | 580 | 690 | 816 | 956 | 974 | 789 | 877 | 978 | |
| | Profundidade | mm | 550 | | | 580 | | | 690 | | 816 | |
| Módulo Caixa de Mistura Limit Load | Largura | mm | 893 | 1028 | 1380 | 1395 | 1706 | 1805 | 2417 | 2652 | 3083 | 3335 |
| | Altura | mm | 550 | 690 | | 816 | 956 | 1146 | | 1336 | 1402 | 1430 |
| | Profundidade | mm | 550 | | 580 | | 690 | | 816 | | 956 | |
| Modelo do Ventilador Sirocco | | TDA-7/7-L | TDA-10/8-L | TDA-12/12-L | TDA-15/15-L | TDA-12/12-T2L | TDA-15/15-T2L | TDA-18/13-T2L | TDA-18/18-T2L | TDA-20/20-T2L | TDA-20/20-T2L | |
| Quantidade | | 1 | | | | 2 | | | | | | |
| Modelo do Ventilador Limit Load | | RLD-L224 ARR.3 | RLD-L280 ARR.3 | RLD-L315 ARR.3 | RLD-L355 ARR.3 | RLD-L450 ARR.3 | RLD-L500 ARR.3 | 2XRDL-L400 ARR.3 | 2XRDL-L450 ARR.3 | 2XRDL-L500 ARR.3 | 2XRDL-L500 ARR.3 | |
| Quantidade | | 1 | | | | 2 | | | | | | |
| Vazão de Ar | Nominal | m³/h | 1890 | 3406 | 5441 | 6801 | 10184 | 13723 | 16725 | 20399 | 27625 | 34000 |
| | Mínima | m³/h | 1361 | 2452 | 3917 | 4897 | 7333 | 9881 | 12042 | 14687 | 19890 | 24480 |
| | Máxima | m³/h | 2268 | 4087 | 6529 | 8161 | 12221 | 16468 | 20070 | 24479 | 33150 | 39440 |
| Motor Elétrico Alto Rendimento | Potencia Vent. SI | CV | 0,5 / 0,75 / 1,0 / 1,5 / 2,0 | 0,5 / 0,75 / 1,0 / 1,5 / 2,0 / 3,0 | 0,75 / 1,0 / 1,5 / 2,0 / 3,0 / 4,0 / 5,0 | 0,75 / 1,0 / 1,5 / 2,0 / 3,0 / 4,0 / 5,0 / 7,5 | 1,0 / 1,5 / 2,0 / 3,0 / 4,0 / 5,0 | 1,5 / 2,0 / 3,0 / 4,0 / 5,0 / 7,5 / 10,0 | 3,0 / 4,0 / 5,0 / 7,5 / 10,0 | 3,0 / 4,0 / 5,0 / 7,5 / 10,0 | 5,0 / 7,5 / 10,0 / 12,5 / 15,0 / 20,0 | 7,5 / 10,0 / 12,5 / 15,0 / 20,0 / 25,0 |
| | Potencia Vent. LL | CV | 0,5 / 0,75 / 1,0 / 1,5 | 0,75 / 1,0 / 1,5 / 2,0 / 3,0 / 4,0 / 5,0 | 1,0 / 1,5 / 2,0 / 3,0 / 4,0 / 5,0 / 7,5 | 1,5 / 2,0 / 3,0 / 4,0 / 5,0 / 7,5 / 10,0 | 2,0 / 3,0 / 4,0 / 5,0 / 7,5 / 10,0 / 12,5 | 3,0 / 4,0 / 5,0 / 7,5 / 10,0 / 12,5 / 15,0 | 3,0 / 4,0 / 5,0 / 7,5 / 10,0 / 12,5 / 15,0 / 20,0 | 4,0 / 5,0 / 7,5 / 10,0 / 12,5 / 15,0 / 20,0 / 25,0 | 5,0 / 7,5 / 10,0 / 12,5 / 15,0 / 20,0 / 25,0 / 30,0 | 7,5 / 10,0 / 12,5 / 15,0 / 20,0 / 25,0 / 30,0 |
| | Numero de Polos | | 2 ou 4 | | | | | | | | | |
| Alimentação | V/F/Hz | 220V / 380V / 440V 3 Ø / 60Hz | | | | | | | | | | |
| Transmissão Polia/Correia | | Polia do Motor Regulável até 15CV | | | | | | | | | | |
| Serpentina | Área de Face | m² | 0,21 | 0,38 | 0,60 | 0,76 | 1,13 | 1,52 | 1,86 | 2,27 | 3,07 | 3,65 |
| | Tubos na Altura | | 12 | 16 | | 20 | 24 | 30 | | 36 | 38 | 38 |
| | Altura | mm | 373 | 509 | 514 | 635 | 760 | 950 | 954 | 1145 | 1207 | 1262 |
| | Compr. Aletado | mm | 563 | 744 | 1175 | 1190 | 1487 | 1600 | 1950 | 1983 | 2543 | 2890 |
| | Aletas | Al/Pol | 08 / 12 | | | | | | | | | |
| | Filas (Rows) | nº | 4 / 6 / 8 | | | | | | | | | |
| | Ø Tubos | pol | 1/2" | | | | | | | | | |
| | Nº de Circuitos | 4 filas | 4 / 6 / 8 | 8 / 16 | 8 / 16 / 32 | 8 / 10 / 20 | 12 / 16 / 24 | 15 / 20 / 30 | 20 / 30 | 18 / 24 / 36 | 19 / 38 / 76 | 19 / 38 / 76 |
| | | 6 filas | 4 / 6 / 9 | 6 / 8 / 12 / 16 | 6 / 8 / 12 / 16 | 10 / 12 / 15 / 20 | 12 / 18 / 24 | 18 / 30 / 45 | 18 / 30 | 27 / 36 / 54 | 19 / 38 / 57 | 19 / 38 / 57 |
| | | 8 filas | 6 / 8 | 6 / 16 | 8 / 16 | 9 / 10 / 16 / 20 | 12 / 16 / 24 / 32 | 20 / 24 / 30 / 40 | 24 / 30 / 40 | 18 / 24 / 36 / 48 | 19 / 38 / 76 | 19 / 38 / 76 |
| Ø Conexão | pol | 3/4" / 1" | 1" / 1-1/4" | 1" / 1-1/4" / 1-1/2" | 1-1/4" / 1-1/2" | 1-1/4" / 2" | 1-1/4" / 2" | 2" | 1-1/4" / 2" | 2" | | |
| Ø Dreno (bandeja) | pol | 7/8 | | | | | | | | | | |

Tabela 02 – Dados técnicos gerais

Nota:

1. Valores de velocidade de descarga nominal, considerando velocidade de face de 2,5 m/s.
2. Valores de velocidade de descarga mínima, considerando velocidade de face de 1,8 m/s.
3. Valores de velocidade de descarga máxima, considerando velocidade de face de 3,0 m/s.

Dados Dimensionais

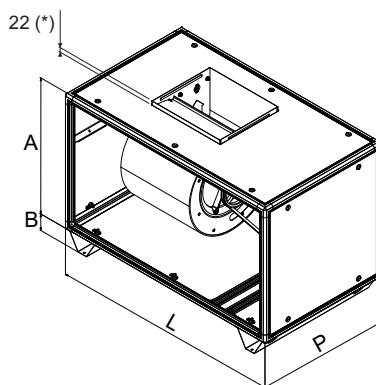


| Gabinete | Módulos Trocador Sirocco | | | Módulos Trocador Limit Load | | |
|----------|--------------------------|--------|--------------|-----------------------------|--------|--------------|
| | L (mm) | A (mm) | P (mm) | L (mm) | A (mm) | P (mm) |
| | Largura | Altura | Profundidade | Largura | Altura | Profundidade |
| 03 | 755 | 550 | 460 | 893 | 550 | 550 |
| 05 | 929 | 690 | 550 | 1028 | 690 | 580 |
| 08 | 1380 | 690 | 690 | 1380 | 690 | 690 |
| 10 | 1395 | 816 | 816 | 1395 | 816 | 816 |
| 15 | 1706 | 956 | 763 | 1706 | 956 | 956 |
| 20 | 2067 | 1146 | 763 | 1805 | 1146 | 974 |
| 25 | 2157 | 1146 | 825 | 2417 | 1146 | 789 |
| 30 | 2426 | 1336 | 825 | 2652 | 1336 | 877 |
| 40 | 2778 | 1402 | 1017 | 3083 | 1402 | 978 |
| 50 | 3335 | 1430 | 1017 | 3335 | 1430 | 978 |

Tabela 06 – Dimensional módulo trocador de calor

Nota: A altura B dos pés (ou bases) metálicas é de 100 mm.

Na profundidade adicionar 41 mm referente ao caixilho dos filtros G1 + G4 e 61 mm referente ao caixilho dos filhos G1+M5, G1+F8, G4+M5 e G4+F8.



| Gabinete | Módulos Ventilador Sirocco | | | Módulos Ventilador Limit Load | | |
|----------|----------------------------|--------|--------------|-------------------------------|--------|--------------|
| | L (mm) | A (mm) | P (mm) | L (mm) | A (mm) | P (mm) |
| | Largura | Altura | Profundidade | Largura | Altura | Profundidade |
| 03 | 755 | 460 | 460 | 893 | 550 | 550 |
| 05 | 929 | 550 | 550 | 1028 | 580 | 580 |
| 08 | 1380 | 690 | 690 | 1380 | 690 | 690 |
| 10 | 1395 | 816 | 816 | 1395 | 816 | 816 |
| 15 | 1706 | 763 | 763 | 1706 | 956 | 956 |
| 20 | 2067 | 763 | 763 | 1805 | 974 | 974 |
| 25 | 2157 | 825 | 825 | 2417 | 789 | 789 |
| 30 | 2426 | 825 | 825 | 2652 | 877 | 877 |
| 40 | 2778 | 1017 | 1017 | 3083 | 978 | 978 |
| 50 | 3335 | 1017 | 1017 | 3335 | 978 | 978 |

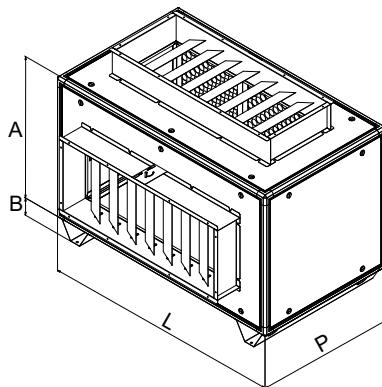
Tabela 07 – Dimensional módulo ventilador

Nota: A altura B dos pés (ou bases) metálicas é de 100 mm.

Os pés ou bases do módulo ventilador são fornecidos desmontados e devidamente alocados na embalagem do módulo.

(*) Na versão standard a altura da saída do ventilador é de 22 mm, e na versão Plus o colarinho é de 35 mm.

Dados Dimensionais (Cont.)



| Gabinete | Módulo Caixa de Mistura Sirocco | | | Módulo Caixa de Mistura Limit Load | | |
|----------|---------------------------------|------------------|------------------------|------------------------------------|------------------|------------------------|
| | L (mm) Largura | A (mm) Altura | P (mm) Profundidade | L (mm) Largura | A (mm) Altura | P (mm) Profundidade |
| 03 | 755 | 550 | 460 | 893 | 550 | 550 |
| 05 | 929 | 690 | 550 | 1028 | 690 | 580 |
| 08 | 1380 | 690 | 690 | 1380 | 690 | 690 |
| 10 | 1395 | 816 | 816 | 1395 | 816 | 816 |
| 15 | 1706 | 956 | 763 | 1706 | 956 | 956 |
| 20 | 2067 | 1146 | 763 | 1805 | 1146 | 974 |
| 25 | 2157 | 1146 | 825 | 2417 | 1146 | 789 |
| 30 | 2426 | 1336 | 825 | 2652 | 1336 | 877 |
| 40 | 2778 | 1402 | 1017 | 3083 | 1402 | 978 |
| 50 | 3335 | 1430 | 1017 | 3335 | 1430 | 978 |

Tabela 08 – Dimensional módulo caixa de mistura

Nota: Altura da base é de 100 mm.

| Dampers | | | | | | | |
|---------------|--------------|-----------------------|---------------|---------|----------------------|---------------|---------|
| Gabinete | Vazão (m³/h) | Área mínima 100% (m²) | Damper 1 (mm) | Área m² | Área mínima 20% (m²) | Damper 2 (mm) | Área m² |
| 03 | 2040 | 0,113 | 200 x 510 | 0,102 | 0,023 | 200 x 180 | 0,036 |
| 05 | 3400 | 0,189 | 315 x 650 | 0,189 | 0,038 | 200 x 180 | 0,036 |
| 08 | 5440 | 0,302 | 345 x 1000 | 0,345 | 0,060 | 200 x 345 | 0,069 |
| 10 | 6800 | 0,378 | 400 x 1005 | 0,402 | 0,076 | 400 x 345 | 0,138 |
| 15 | 10200 | 0,567 | 400 x 1335 | 0,534 | 0,113 | 400 x 345 | 0,138 |
| 20 | 13730 | 0,763 | 510 x 1400 | 0,714 | 0,153 | 400 x 510 | 0,204 |
| 25 | 16725 | 0,929 | 600 x 1665 | 0,999 | 0,186 | 400 x 510 | 0,204 |
| 30 | 20400 | 1,133 | 600 x 1830 | 1,098 | 0,227 | 400 x 675 | 0,270 |
| 40 Sirocco | 27625 | 1,535 | 1605 x 945 | 1,517 | 0,307 | 510 x 600 | 0,306 |
| 40 Limit Load | 27625 | 1,535 | 1675 x 905 | 1,516 | 0,307 | 510 x 600 | 0,306 |
| 50 Sirocco | 34000 | 1,889 | 2160 x 945 | 2,041 | 0,378 | 510 x 750 | 0,383 |
| 50 Limit load | 34000 | 1,889 | 2255 x 905 | 2,041 | 0,378 | 510 x 750 | 0,383 |

Tabela 09 – Dimensional dos dampers

Notas:

1. A altura do damper é de 100 mm;
2. O Damper 1 é fornecido no Módulo Caixa de Mistura para os seguintes percentuais de vazão de ar: 100%, 80% e 50%. O Damper 2 é fornecido no Módulo Caixa de Mistura para 20% de vazão de ar.

Kits de Filtragem

O filtro G4 - 1" já é fornecido como padrão, ou seja, os caixilhos de montagem e os filtros G4 irão dentro do módulo trocador e/ou caixa de mistura.

Possibilidade de combinações permitidas para os fancoils YE série C com configuração padrão:

G1+G4 G1+M5 G1+F8 G4+M5 G4+F8

Sendo:

G1: Espessura de 1", metálico.

G4: Espessura de 1", descartável

M5: Espessura de 2", plissado

F8: Espessura de 2", plissado

Classificação conforme norma ABNT NBR 16101.

| KIT FILTRO G1 | | KIT FILTRO G4 | |
|---------------|---------------------------|---------------|---------------------------|
| Cód. Kit | Descrição do Kit | Cód. Kit | Descrição do Kit |
| KFT001G1 | KIT FILTRO G1 YE03 SIR | KFT001G4 | KIT FILTRO G4 YE03 SIR |
| KFT002G1 | KIT FILTRO G1 YE05 SIR | KFT002G4 | KIT FILTRO G4 YE05 SIR |
| KFT003G1 | KIT FILTRO G1 YE08 SIR/LL | KFT003G4 | KIT FILTRO G4 YE08 SIR/LL |
| KFT004G1 | KIT FILTRO G1 YE10 SIR/LL | KFT004G4 | KIT FILTRO G4 YE10 SIR/LL |
| KFT005G1 | KIT FILTRO G1 YE15 SIR/LL | KFT005G4 | KIT FILTRO G4 YE15 SIR/LL |
| KFT006G1 | KIT FILTRO G1 YE20 SIR | KFT006G4 | KIT FILTRO G4 YE20 SIR |
| KFT007G1 | KIT FILTRO G1 YE25 SIR | KFT007G4 | KIT FILTRO G4 YE25 SIR |
| KFT008G1 | KIT FILTRO G1 YE30 SIR | KFT008G4 | KIT FILTRO G4 YE30SIR |
| KFT009G1 | KIT FILTRO G1 YE40 SIR | KFT009G4 | KIT FILTRO G4 YE40 SIR |
| KFT010G1 | KIT FILTRO G1 YE50 SIR/LL | KFT010G4 | KIT FILTRO G4 YE50 SIR/LL |
| KFT011G1 | KIT FILTRO G1 YE03 LL | KFT011G4 | KIT FILTRO G4 YE03 LL |
| KFT012G1 | KIT FILTRO G1 YE05 LL | KFT012G4 | KIT FILTRO G4 YE05 LL |
| KFT013G1 | KIT FILTRO G1 YE20LL | KFT013G4 | KIT FILTRO G4 YE20 LL |
| KFT014G1 | KIT FILTRO G1 YE25LL | KFT014G4 | KIT FILTRO G4 YE25 LL |
| KFT015G1 | KIT FILTRO G1 YE30 LL | KFT015G4 | KIT FILTRO G4 YE30 LL |
| KFT016G1 | KIT FILTRO G1 YE40 LL | KFT016G4 | KIT FILTRO G4 YE40 LL |

| KIT FILTRO M5 | | KIT FILTRO F8 | |
|---------------|---------------------------|---------------|---------------------------|
| Cód. Kit | Descrição do Kit | Cód. Kit | Descrição do Kit |
| KFT001M5 | KIT FILTRO M5 YE03 SIR | KFT001F8 | KIT FILTRO F8 YE03 SIR |
| KFT002M5 | KIT FILTRO M5 YE05 SIR | KFT002F8 | KIT FILTRO F8 YE05 SIR |
| KFT003M5 | KIT FILTRO M5 YE08 SIR/LL | KFT003F8 | KIT FILTRO F8 YE08 SIR/LL |
| KFT004M5 | KIT FILTRO M5 YE10 SIR/LL | KFT004F8 | KIT FILTRO F8 YE10 SIR/LL |
| KFT005M5 | KIT FILTRO M5 YE15 SIR/LL | KFT005F8 | KIT FILTRO F8 YE15 SIR/LL |
| KFT006M5 | KIT FILTRO M5 YE20 SIR | KFT006F8 | KIT FILTRO F8 YE20 SIR |
| KFT007M5 | KIT FILTRO M5 YE25 SIR | KFT007F8 | KIT FILTRO F8 YE25 SIR |
| KFT008M5 | KIT FILTRO M5 YE30 SIR | KFT008F8 | KIT FILTRO F8 YE30 SIR |
| KFT009M5 | KIT FILTRO M5 YE40 SIR | KFT009F8 | KIT FILTRO F8 YE40 SIR |
| KFT010M5 | KIT FILTRO M5 YE50 SIR/LL | KFT010F8 | KIT FILTRO F8 YE50 SIR/LL |
| KFT011M5 | KIT FILTRO M5 YE03 LL | KFT011F8 | KIT FILTRO F8 YE03 LL |
| KFT012M5 | KIT FILTRO M5 YE05 LL | KFT012F8 | KIT FILTRO F8 YE05 LL |
| KFT013M5 | KIT FILTRO M5 YE20 LL | KFT013F8 | KIT FILTRO F8 YE20 LL |
| KFT014M5 | KIT FILTRO M5 YE25 LL | KFT014F8 | KIT FILTRO F8 YE25 LL |
| KFT015M5 | KIT FILTRO M5 YE30 LL | KFT015F8 | KIT FILTRO F8 YE30 LL |
| KFT016M5 | KIT FILTRO M5 YE40 LL | KFT016F8 | KIT FILTRO F8 YE40 LL |

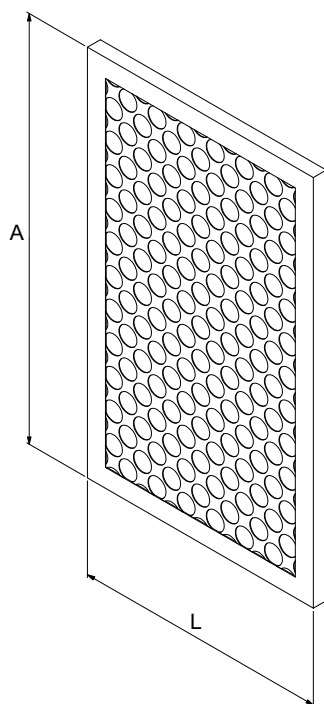
Tabela 10 – Classificação Kit Filtro

Nota:

Nomenclatura:

SIR → Ventilador Sirocco

LL → Ventilador Limit Load



| Filtros de Ar | | | | | | |
|---------------|------------------|---------|--------|---------------------|---------|--------|
| Gabinete | Gabinete Sirocco | | | Gabinete Limit Load | | |
| | Quantidade | L (mm) | A (mm) | Quantidade | L (mm) | A (mm) |
| | | Largura | Altura | | Largura | Altura |
| 03 | 2 | 339 | 459 | 2 | 408 | 459 |
| 05 | 2 | 426 | 599 | 2 | 476 | 599 |
| 08 | 3 | 434 | 599 | 3 | 434 | 599 |
| 10 | 3 | 439 | 725 | 3 | 439 | 725 |
| 15 | 6 | 543 | 426 | 6 | 543 | 426 |
| 20 | 8 | 489 | 521 | 8 | 424 | 521 |
| 25 | 8 | 512 | 521 | 8 | 577 | 521 |
| 30 | 8 | 579 | 616 | 8 | 635 | 616 |
| 40 | 12 | 444 | 649 | 12 | 495 | 649 |
| 50 | 12 | 537 | 663 | 12 | 537 | 663 |

Tabela 11 – Dimensional dos filtros

Nota: A espessura dos filtros G1 e G4 é 25 mm e para os filtros M5 e F8 é 50mm.

Pesos

Selecionar o peso conforme número de filas e aletas por polegadas da serpentina.

| Peso do Módulo Trocador Sirocco (Kg) - Standard | | | | | | |
|---|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| Gabinete | 4R / 8FPI | 6R / 8FPI | 8R / 8FPI | 4R / 12FPI | 6R / 12FPI | 8R / 12FPI |
| 03 | 67 | 73 | 79 | 71 | 78 | 85 |
| 05 | 92 | 101 | 111 | 98 | 109 | 120 |
| 08 | 115 | 130 | 144 | 123 | 140 | 157 |
| 10 | 142 | 159 | 176 | 150 | 171 | 191 |
| 15 | 202 | 228 | 253 | 214 | 244 | 274 |
| 20 | 230 | 261 | 292 | 244 | 282 | 319 |
| 25 | 250 | 290 | 330 | 265 | 316 | 362 |
| 30 | 285 | 335 | 384 | 302 | 365 | 423 |
| 40 | 356 | 422 | 488 | 377 | 463 | 540 |
| 50 | 409 | 485 | 561 | 434 | 532 | 621 |

Tabela 12 – Peso módulo trocador gabinete Sirocco

| Peso do Módulo Trocador Limit Load (Kg) | | | | | | |
|---|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| Gabinete | 4R / 8FPI | 6R / 8FPI | 8R / 8FPI | 4R / 12FPI | 6R / 12FPI | 8R / 12FPI |
| 03 | 72 | 78 | 84 | 76 | 83 | 90 |
| 05 | 99 | 109 | 118 | 105 | 116 | 127 |
| 08 | 115 | 130 | 144 | 132 | 149 | 157 |
| 10 | 142 | 159 | 176 | 161 | 182 | 191 |
| 15 | 185 | 211 | 236 | 230 | 260 | 257 |
| 20 | 220 | 251 | 282 | 261 | 301 | 309 |
| 25 | 258 | 298 | 338 | 284 | 337 | 370 |
| 30 | 305 | 355 | 404 | 324 | 389 | 443 |
| 40 | 381 | 447 | 513 | 405 | 494 | 565 |
| 50 | 438 | 514 | 590 | 465 | 568 | 650 |

Tabela 13 – Peso módulo trocador gabinete Limit Load

Nota: R= rows (filas) / FPI = fins per inch (aletas por polegadas)

Deve-se somar o peso do módulo ventilador com o peso do motor, verificar características do motor na etiqueta de especificação técnica

| Peso do Módulo Ventilador (Kg) | | |
|--------------------------------|---------|------------|
| Gabinete | Sirocco | Limit Load |
| 03 | 58 | 79 |
| 05 | 75 | 95 |
| 08 | 107 | 132 |
| 10 | 142 | 161 |
| 15 | 178 | 214 |
| 20 | 174 | 239 |
| 25 | 196 | 236 |
| 30 | 202 | 272 |
| 40 | 240 | 410 |
| 50 | 276 | 472 |

Obs.: Não considera o peso do motor

| Peso do Motor Elétrico IR3 Premium (Kg) | | |
|---|---------|---------|
| Potência (CV) | 2 Polos | 4 Polos |
| 0,5 | 8,2 | 11,2 |
| 0,75 | 10,9 | 12,4 |
| 1 | 11,7 | 15,5 |
| 1,5 | 14,0 | 19,0 |
| 2 | 17,4 | 23,1 |
| 3 | 23,5 | 26,7 |
| 4 | 23,0 | 33,6 |
| 5 | 32,7 | 39,7 |
| 7,5 | 45,7 | 51,1 |
| 10 | 66,6 | 71,8 |
| 12,5 | 74,0 | 80,4 |
| 15 | 78,0 | 85,5 |
| 20 | 120,4 | 138,0 |
| 25 | 124,4 | 158,0 |
| 30 | 138,3 | 178,0 |

Tabela 14 – Peso módulo ventilador

Pesos (Cont.)

Deve-se somar o peso do gabinete com os dampers conforme especificação do projeto.

| Peso do Módulo Caixa de Mistura (Kg) | | |
|--------------------------------------|---------|------------|
| Gabinete | Sirocco | Limit Load |
| 03 | 36 | 45 |
| 05 | 49 | 56 |
| 08 | 74 | 74 |
| 10 | 89 | 89 |
| 15 | 121 | 119 |
| 20 | 114 | 105 |
| 25 | 120 | 142 |
| 30 | 125 | 138 |
| 40 | 149 | 165 |
| 50 | 171 | 190 |

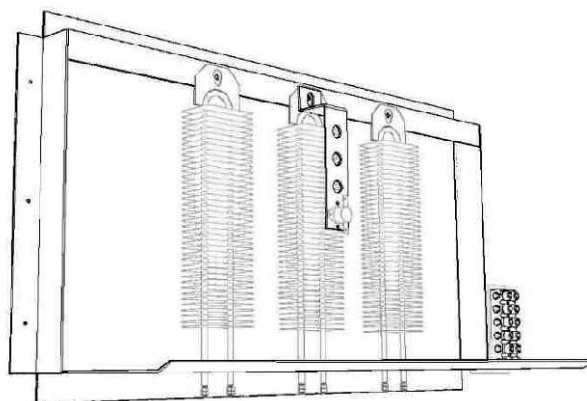
Tabela 15 – Peso módulo mistura sem damper

| Peso do Damper (Kg) | | | |
|---------------------|------|---------------|------|
| Damper 1 (mm) | Peso | Damper 2 (mm) | Peso |
| 200 x 510 | 2 | 200 x 180 | 1 |
| 315 x 650 | 5 | 200 x 180 | 1 |
| 345 x 1000 | 8 | 200 x 345 | 2 |
| 400 x 1005 | 9 | 400 x 345 | 3 |
| 400 x 1335 | 13 | 400 x 345 | 3 |
| 510 x 1400 | 17 | 400 x 510 | 5 |
| 600 x 1665 | 24 | 400 x 510 | 5 |
| 600 x 1830 | 26 | 400 x 675 | 6 |
| 1605 x 945 | 36 | 510 x 600 | 7 |
| 1675 x 905 | 36 | 510 x 600 | 7 |
| 2160 x 945 | 43 | 510 x 750 | 9 |
| 2255 x 905 | 43 | 510 x 750 | 9 |

Tabela 16 – Peso dos dampers

Kit de Resistência de Aquecimento

O kit de resistência elétrica para aquecimento é opcional, e selecionado de acordo com a tabela 18 para ser instalado em campo, com estrutura em aço galvanizado, resistências tipo “U” aletadas, de 1 a 3 estágios, potência elétrica de 3 a 81 kW, disponíveis nas tensões 220V, 380V e 440V (trifásico, 60Hz), possuem termostato de segurança bi metálico de ação rápida incorporado e régua de borne.



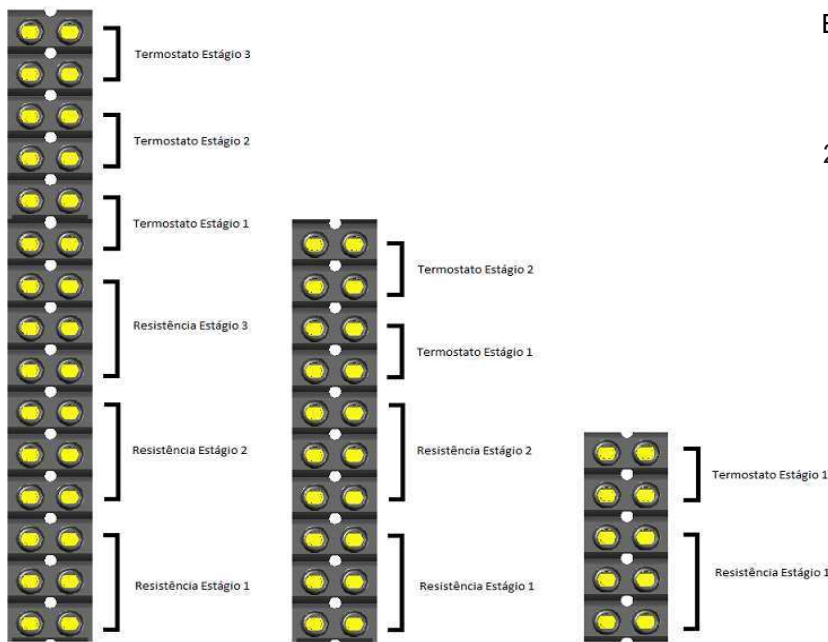
Resistência Elétrica

O termostato de segurança deve estar ligado no circuito de comando da contatora de acionamento dos estágios. Cada Estágio de resistência deve possuir seu próprio contator. Para realizar a ligação elétrica deve-se remover a tampa da caixa elétrica para acessar a régua de borne.

Os termostatos possuem contato NF (normalmente fechado), com rearme automático, corrente nominal de 10A em 240V, temperatura de ajuste 60°C.

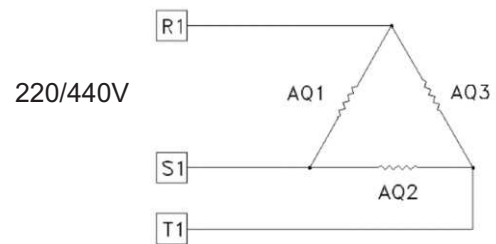
Com a caixa elétrica aberta é possível visualizar a régua de borne, nesta deve-se identificar os cabos que vem do(s) termostato(s) e os que vem da(s) resistência(s). Tendo identificado, faça a ligação conforme a figura a seguir.

Kit de Resistência de Aquecimento

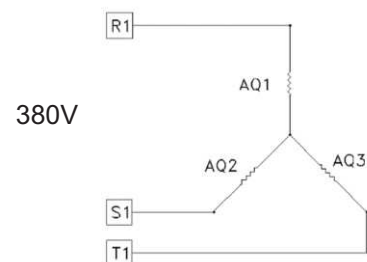


Ligação de conjuntos com 3, 2 e 1 estágio

Esquema de ligação elétrica 220V (triângulo)



Esquema de ligação elétrica 380V (estrela)



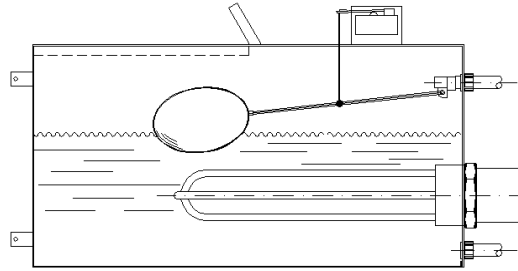
A tabela abaixo mostra os códigos dos Kits de Resistência de Aquecimento com potência elétrica e tensão.

| KIT RESISTÊNCIA | | | KIT RESISTÊNCIA | | | KIT RESISTÊNCIA | | |
|-----------------|----------------------------|-----------|-----------------|----------------------------|-----------|-----------------|----------------------------|-----------|
| Cód. Kit | Descrição do Kit | Nº Estág. | Cód. Kit | Descrição do Kit | Nº Estág. | Cód. Kit | Descrição do Kit | Nº Estág. |
| KAQ0320030 | CJ RESIST YE03 3kW 220V | 1 | KAQ0330030 | CJ RESIST YE03 3kW 380V | 1 | KAQ0340030 | CJ RESIST YE03 3kW 440V | 1 |
| KAQ0320045 | CJ RESIST YE03 4,5kW 220V | 2 | KAQ0330045 | CJ RESIST YE03 4,5kW 380V | 2 | KAQ0340045 | CJ RESIST YE03 4,5kW 440V | 2 |
| KAQ0320060 | CJ RESIST YE03 6kW 220V | 2 | KAQ0330060 | CJ RESIST YE03 6kW 380V | 2 | KAQ0340060 | CJ RESIST YE03 6kW 440V | 2 |
| KAQ0520060 | CJ RESIST YE05 6kW 220V | 2 | KAQ0530060 | CJ RESIST YE05 6kW 380V | 2 | KAQ0540060 | CJ RESIST YE05 6kW 440V | 2 |
| KAQ0520090 | CJ RESIST YE05 9kW 220V | 2 | KAQ0530090 | CJ RESIST YE05 9kW 380V | 2 | KAQ0540090 | CJ RESIST YE05 9kW 440V | 2 |
| KAQ0520135 | CJ RESIST YE05 13,5kW 220V | 3 | KAQ0530135 | CJ RESIST YE05 13,5kW 380V | 3 | KAQ0540135 | CJ RESIST YE05 13,5kW 440V | 3 |
| KAQ0820090 | CJ RESIST YE08 9kW 220V | 2 | KAQ0830090 | CJ RESIST YE08 9kW 380V | 2 | KAQ0840090 | CJ RESIST YE08 9kW 440V | 2 |
| KAQ0820135 | CJ RESIST YE08 13,5kW 220V | 3 | KAQ0830135 | CJ RESIST YE08 13,5kW 380V | 3 | KAQ0840135 | CJ RESIST YE08 13,5kW 440V | 3 |
| KAQ0820180 | CJ RESIST YE08 18kW 220V | 2 | KAQ0830180 | CJ RESIST YE08 18kW 380V | 2 | KAQ0840180 | CJ RESIST YE08 18kW 440V | 2 |
| KAQ1020120 | CJ RESIST YE10 12kW 220V | 2 | KAQ1030120 | CJ RESIST YE10 12kW 380V | 2 | KAQ1040120 | CJ RESIST YE10 12kW 440V | 2 |
| KAQ1020180 | CJ RESIST YE10 18kW 220V | 2 | KAQ1030180 | CJ RESIST YE10 18kW 380V | 2 | KAQ1040180 | CJ RESIST YE10 18kW 440V | 2 |
| KAQ1020240 | CJ RESIST YE10 24kW 220V | 2 | KAQ1030240 | CJ RESIST YE10 24kW 380V | 2 | KAQ1040240 | CJ RESIST YE10 24kW 440V | 2 |
| KAQ1520150 | CJ RESIST YE15 15kW 220V | 2 | KAQ1530150 | CJ RESIST YE15 15kW 380V | 2 | KAQ1540150 | CJ RESIST YE15 15kW 440V | 2 |
| KAQ1520180 | CJ RESIST YE15 18kW 220V | 2 | KAQ1530180 | CJ RESIST YE15 18kW 380V | 2 | KAQ1540180 | CJ RESIST YE15 18kW 440V | 2 |
| KAQ1520300 | CJ RESIST YE15 30kW 220V | 2 | KAQ1530300 | CJ RESIST YE15 30kW 380V | 2 | KAQ1540300 | CJ RESIST YE15 30kW 440V | 2 |
| KAQ2020180 | CJ RESIST YE20 18kW 220V | 2 | KAQ2030180 | CJ RESIST YE20 18kW 380V | 2 | KAQ2040180 | CJ RESIST YE20 18kW 440V | 2 |
| KAQ2020300 | CJ RESIST YE20 30kW 220V | 2 | KAQ2030300 | CJ RESIST YE20 30kW 380V | 2 | KAQ2040300 | CJ RESIST YE20 30kW 440V | 2 |
| KAQ2020420 | CJ RESIST YE20 42kW 220V | 2 | KAQ2030420 | CJ RESIST YE20 42kW 380V | 2 | KAQ2040420 | CJ RESIST YE20 42kW 440V | 2 |
| KAQ2520240 | CJ RESIST YE25 24kW 220V | 2 | KAQ2530240 | CJ RESIST YE25 24kW 380V | 2 | KAQ2540240 | CJ RESIST YE25 24kW 440V | 2 |
| KAQ2520360 | CJ RESIST YE25 36kW 220V | 2 | KAQ2530360 | CJ RESIST YE25 36kW 380V | 2 | KAQ2540360 | CJ RESIST YE25 36kW 440V | 2 |
| KAQ2520480 | CJ RESIST YE25 48kW 220V | 2 | KAQ2530480 | CJ RESIST YE25 48kW 380V | 2 | KAQ2540480 | CJ RESIST YE25 48kW 440V | 2 |
| KAQ3020300 | CJ RESIST YE30 30kW 220V | 2 | KAQ3030300 | CJ RESIST YE30 30kW 380V | 2 | KAQ3040300 | CJ RESIST YE30 30kW 440V | 2 |
| KAQ3020420 | CJ RESIST YE30 42kW 220V | 2 | KAQ3030420 | CJ RESIST YE30 42kW 380V | 2 | KAQ3040420 | CJ RESIST YE30 42kW 440V | 2 |
| KAQ3020630 | CJ RESIST YE30 63kW 220V | 3 | KAQ3030630 | CJ RESIST YE30 63kW 380V | 3 | KAQ3040630 | CJ RESIST YE30 63kW 440V | 3 |
| KAQ4020420 | CJ RESIST YE40 42kW 220V | 2 | KAQ4030420 | CJ RESIST YE40 42kW 380V | 2 | KAQ4040420 | CJ RESIST YE40 42kW 440V | 2 |
| KAQ4020630 | CJ RESIST YE40 63kW 220V | 3 | KAQ4030630 | CJ RESIST YE40 63kW 380V | 3 | KAQ4040630 | CJ RESIST YE40 63kW 440V | 3 |
| KAQ4020810 | CJ RESIST YE40 81kW 220V | 3 | KAQ4030810 | CJ RESIST YE40 81kW 380V | 3 | KAQ4040810 | CJ RESIST YE40 81kW 440V | 3 |
| KAQ5020420 | CJ RESIST YE50 42kW 220V | 2 | KAQ5030420 | CJ RESIST YE50 42kW 380V | 2 | KAQ5040420 | CJ RESIST YE50 42kW 440V | 2 |
| KAQ5020630 | CJ RESIST YE50 63kW 220V | 3 | KAQ5030630 | CJ RESIST YE50 63kW 380V | 3 | KAQ5040630 | CJ RESIST YE50 63kW 440V | 3 |
| KAQ5020810 | CJ RESIST YE50 81kW 220V | 3 | KAQ5030810 | CJ RESIST YE50 81kW 380V | 3 | KAQ5040810 | CJ RESIST YE50 81kW 440V | 3 |

Tabela 17 – Resistencia elétrica

Kit de Tanque de Umidificação

O kit de umidificação é instalado em campo, o kit é composto de tanque de umidificação com resistência elétrica e tubo difusor, fabricados em inox 304, possuem torneira boia em latão.



Tanque de umidificação

Para um perfeito funcionamento da resistência elétrica, é necessário a limpeza total do equipamento a cada semana caso a água tenha seu PH inferior a 7,4 e sua alcalinidade superior a 100PPM. A água deve ser cristalina e isenta de areia e terra. A falta de limpeza ou o uso incorreto do equipamento danifica todo o sistema, diminuindo sua durabilidade.

Para a instalação, primeiramente de ser fixado o tubo difusor no módulo trocador, deve-se fazer um furo de 1" no painel do módulo trocador a 2/3 da altura e a 100 a 200 mm de distância da serpentina, a flange do tubo difusor deve ficar para fora do módulo. O tanque de umidificação deve ser ligado ao tubo difusor através de um tubo flexível, deve ser conectado a entrada de água e a elétrica da resistência. O tubo difusor deverá ter um caimento de 10mm/m no sentido da entrada de vapor, para permitir a drenagem do condensado. Deverá ser feito o fechamento automático da válvula de controle de vapor quando o ventilador for desligado.

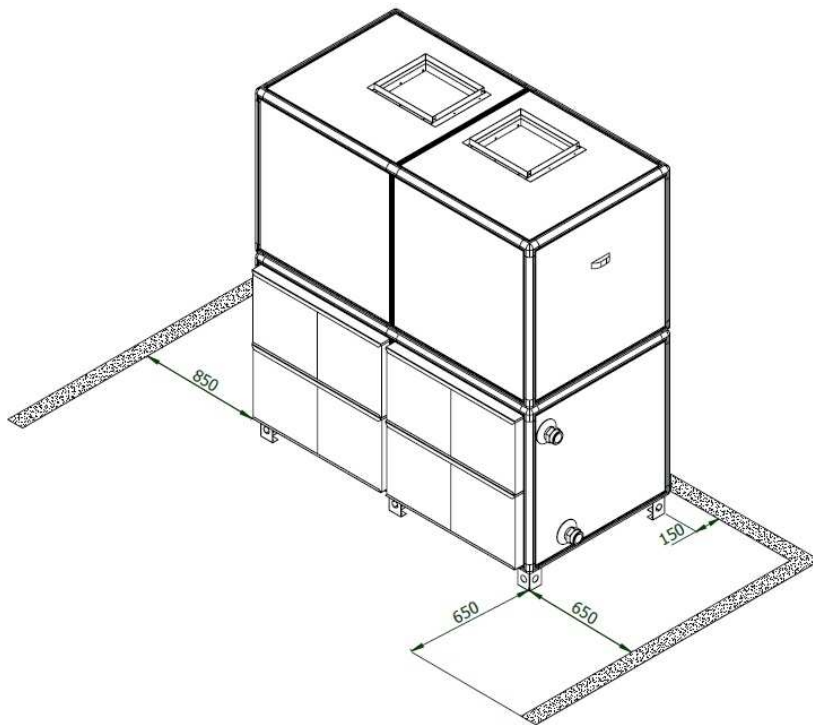
A tabela abaixo mostra os códigos com potência elétrica e tensão.

| KIT UMIDIFICAÇÃO | | KIT UMIDIFICAÇÃO | | KIT UMIDIFICAÇÃO | |
|------------------|------------------------------|------------------|------------------------------|------------------|------------------------------|
| Cód. Kit | Descrição do Kit | Cód. Kit | Descrição do Kit | Cód. Kit | Descrição do Kit |
| KUM0320010 | KIT UMIDIF YE03 1kW 220V | KUM0330010 | KIT UMIDIF YE03 1kW 380V | KUM0340010 | KIT UMIDIF YE03 1kW 440V |
| KUM0320015 | KIT UMIDIF YE03 1,5kW 220V | KUM0330015 | KIT UMIDIF YE03 1,5kW 380V | KUM0340015 | KIT UMIDIF YE03 1,5kW 440V |
| KUM0320020 | KIT UMIDIF YE03 2kW 220V | KUM0330020 | KIT UMIDIF YE03 2kW 380V | KUM0340020 | KIT UMIDIF YE03 2kW 440V |
| KUM0520015 | KIT UMIDIF YE05 1,5kW 220V | KUM0530015 | KIT UMIDIF YE05 1,5kW 380V | KUM0540015 | KIT UMIDIF YE05 1,5kW 440V |
| KUM0520020 | KIT UMIDIF YE05 2kW 220V | KUM0530020 | KIT UMIDIF YE05 2kW 380V | KUM0540020 | KIT UMIDIF YE05 2kW 440V |
| KUM0520030 | KIT UMIDIF YE05 3kW 220V | KUM0530030 | KIT UMIDIF YE05 3kW 380V | KUM0540030 | KIT UMIDIF YE05 3kW 440V |
| KUM0820020 | KIT UMIDIF YE08 2kW 220V | KUM0830020 | KIT UMIDIF YE08 2kW 380V | KUM0840020 | KIT UMIDIF YE08 2kW 440V |
| KUM0820030 | KIT UMIDIF YE08 3kW 220V | KUM0830030 | KIT UMIDIF YE08 3kW 380V | KUM0840030 | KIT UMIDIF YE08 3kW 440V |
| KUM0820040 | KIT UMIDIF YE08 4kW 220V | KUM0830040 | KIT UMIDIF YE08 4kW 380V | KUM0840040 | KIT UMIDIF YE08 4kW 440V |
| KUM1020040 | KIT UMIDIF YE10 4kW 220V | KUM1030040 | KIT UMIDIF YE10 4kW 380V | KUM1040040 | KIT UMIDIF YE10 4kW 440V |
| KUM1020050 | KIT UMIDIF YE10 5kW 220V | KUM1030050 | KIT UMIDIF YE10 5kW 380V | KUM1040050 | KIT UMIDIF YE10 5kW 440V |
| KUM1020060 | KIT UMIDIF YE10 6kW 220V | KUM1030060 | KIT UMIDIF YE10 6kW 380V | KUM1040060 | KIT UMIDIF YE10 6kW 440V |
| KUM1520050 | KIT UMIDIF YE15 5kW 220V | KUM1530050 | KIT UMIDIF YE15 5kW 380V | KUM1540050 | KIT UMIDIF YE15 5kW 440V |
| KUM1520060 | KIT UMIDIF YE15 6kW 220V | KUM1530060 | KIT UMIDIF YE15 6kW 380V | KUM1540060 | KIT UMIDIF YE15 6kW 440V |
| KUM1520070 | KIT UMIDIF YE15 7kW 220V | KUM1530070 | KIT UMIDIF YE15 7kW 380V | KUM1540070 | KIT UMIDIF YE15 7kW 440V |
| KUM2020070 | KIT UMIDIF YE20 7kW 220V | KUM2030070 | KIT UMIDIF YE20 7kW 380V | KUM2040070 | KIT UMIDIF YE20 7kW 440V |
| KUM2020080 | KIT UMIDIF YE20 8kW 220V | KUM2030080 | KIT UMIDIF YE20 8kW 380V | KUM2040080 | KIT UMIDIF YE20 8kW 440V |
| KUM2020090 | KIT UMIDIF YE20 9kW 220V | KUM2030090 | KIT UMIDIF YE20 9kW 380V | KUM2040090 | KIT UMIDIF YE20 9kW 440V |
| KUM2520090 | KIT UMIDIF YE25 9kW 220V | KUM2530090 | KIT UMIDIF YE25 9kW 380V | KUM2540090 | KIT UMIDIF YE25 9kW 440V |
| KUM2520100 | KIT UMIDIF YE25 2x5,0kW 220V | KUM2530100 | KIT UMIDIF YE25 2x5,0kW 380V | KUM2540100 | KIT UMIDIF YE25 2x5,0kW 440V |
| KUM2520120 | KIT UMIDIF YE25 2x6,0kW 220V | KUM2530120 | KIT UMIDIF YE25 2x6,0kW 380V | KUM2540120 | KIT UMIDIF YE25 2x6,0kW 440V |
| KUM3020100 | KIT UMIDIF YE30 2x5,0kW 220V | KUM3030100 | KIT UMIDIF YE30 2x5,0kW 380V | KUM3040100 | KIT UMIDIF YE30 2x5,0kW 440V |
| KUM3020120 | KIT UMIDIF YE30 2x6,0kW 220V | KUM3030120 | KIT UMIDIF YE30 2x6,0kW 380V | KUM3040120 | KIT UMIDIF YE30 2x6,0kW 440V |
| KUM3020140 | KIT UMIDIF YE30 2x7,0kW 220V | KUM3030140 | KIT UMIDIF YE30 2x7,0kW 380V | KUM3040140 | KIT UMIDIF YE30 2x7,0kW 440V |
| KUM4020120 | KIT UMIDIF YE40 2x6,0kW 220V | KUM4030120 | KIT UMIDIF YE40 2x6,0kW 380V | KUM4040120 | KIT UMIDIF YE40 2x6,0kW 440V |
| KUM4020140 | KIT UMIDIF YE40 2x7,0kW 220V | KUM4030140 | KIT UMIDIF YE40 2x7,0kW 380V | KUM4040140 | KIT UMIDIF YE40 2x7,0kW 440V |
| KUM4020180 | KIT UMIDIF YE40 2x9,0kW 220V | KUM4030180 | KIT UMIDIF YE40 2x9,0kW 380V | KUM4040180 | KIT UMIDIF YE40 2x9,0kW 440V |
| KUM5020120 | KIT UMIDIF YE50 2x6,0kW 220V | KUM5030120 | KIT UMIDIF YE50 2x6,0kW 380V | KUM5040120 | KIT UMIDIF YE50 2x6,0kW 440V |
| KUM5020140 | KIT UMIDIF YE50 2x7Kw 220V | KUM5030140 | KIT UMIDIF YE50 2x7Kw 380V | KUM5040140 | KIT UMIDIF YE50 2x7Kw 440V |
| KUM5020180 | KIT UMIDIF YE50 2x9Kw 220V | KUM5030180 | KIT UMIDIF YE50 2x9Kw 380V | KUM5040180 | KIT UMIDIF YE50 2x9Kw 440V |

Tabela 18 – Kit de umidificação

Instalação

As unidades intercambiadoras de calor YE são projetados para instalações com insuflamento de ar através de sistema de dutos em aplicações doméstica, comercial e industrial, disponíveis nas capacidades de 3 a 40 TR.



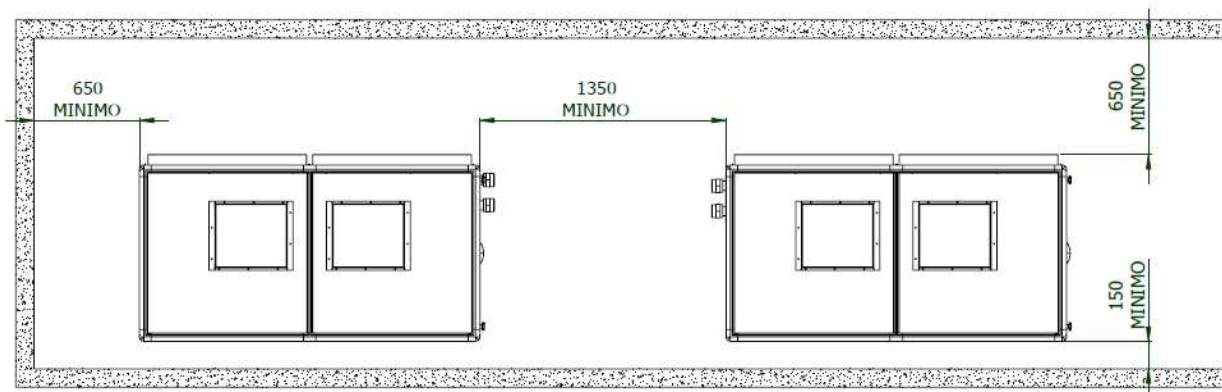
Distâncias de instalação mínimas recomendada (mm)

Localização e Áreas livres

As unidades são projetadas para serem instaladas numa superfície nivelada e lisa que deve ser capaz de suportar o peso das mesmas.

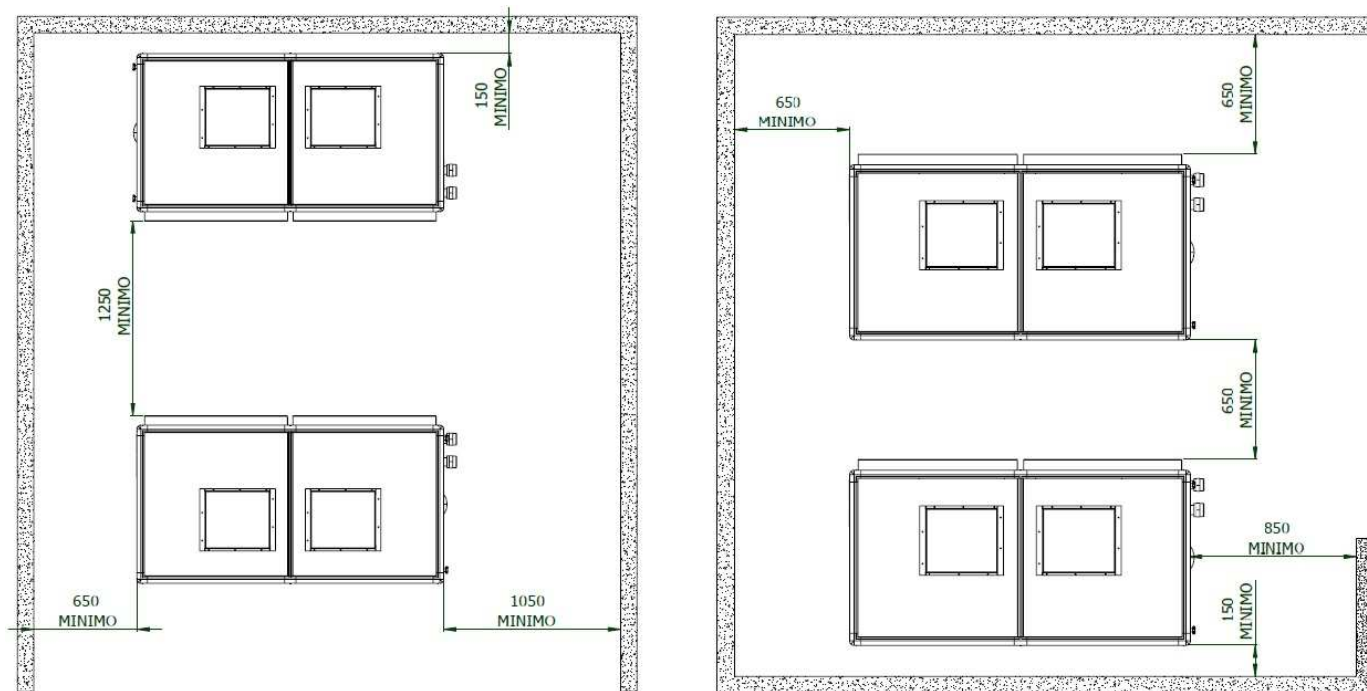
As unidades são construídas para operação ao abrigo do tempo e não são aplicáveis em atmosferas úmidas, corrosivas ou explosivas.

Na instalação, devem estar previstos drenos de água, ventilação e áreas para serviço, incluindo a remoção de serpentinas, filtros, ventiladores e motores.



Distâncias de instalação mínimas recomendadas (mm)

Instalação (Cont.)



Distâncias de instalação mínimas recomendadas (mm)

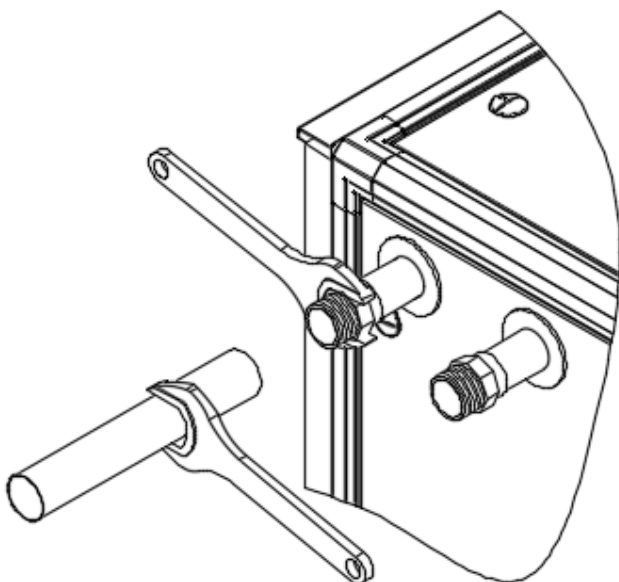
Instalação (Cont.)

Conexões e Tubulações de Água

Todo o sistema de tubulações deve ser instalado de acordo com a regulamentação das normas locais.

Uma boa instalação deve incluir o seguinte:

1. Eliminadores de vibração para reduzir a transmissão de ruídos e vibrações para a construção.
2. Válvulas de serviço para isolar a unidade do sistema de tubulação durante os serviços de manutenção.
3. Meios de manter a pressão adequada de água do sistema (ex.: válvula reguladora automática).
4. Instalar indicadores de temperatura e pressão na unidade para auxiliar durante os serviços e diagnóstico de problemas.
5. Instalação de um filtro para remoção de partículas estranhas da água antes de entrar na bomba. Este filtro deve estar localizado afastado o suficiente da sucção da bomba para prevenir a cavitação da unidade.
6. Travar a conexão ao instalar a tubulação de água de modo a não torcer para evitar danos e vazamentos, utilizando duas chaves do tipo grifo, conforme figura a seguir.



Interligação da tubulação de água

Conexões de Dreno

A conexão para dreno está localizada no painel inferior do Módulo Trocador.

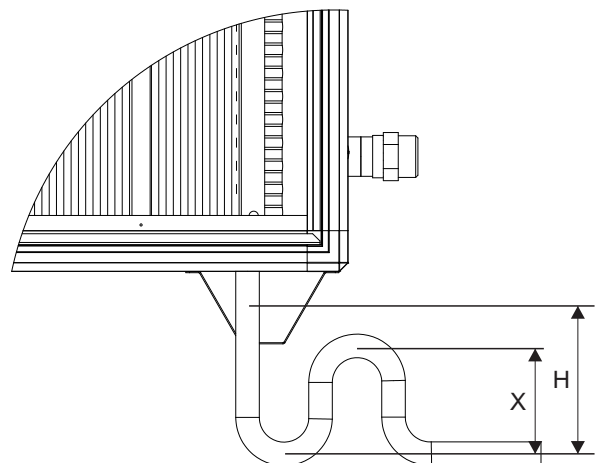
Uma boa instalação deve incluir o seguinte:

1. Cada saída de condensado deve ter sua linha de dreno individual com um sifão que poderá ser colocado em qualquer posição na linha, desde que haja um desnível mínimo, como mostrado na figura.
2. Linhas de dreno deverão ser interligadas às tubulações de drenagem da construção.
3. A linha de dreno deve ser isolada termicamente onde houver risco de condensação externa de água.
4. A linha de dreno não deve ter diâmetro inferior a 3/4".
5. A altura do sifão pode ser calculada pela seguinte expressão:

$$X = \frac{1}{2} \times H$$

$$H = 25,4 + \text{pressão estática total (mmCA)}$$

mmCA → milímetros de coluna de água



Cálculo sifão do dreno

Instalação (Cont.)

Dados Elétricos

A interligação elétrica deve estar de acordo com a ABNT-NBR 5410. Uma chave seccionadora com fusíveis ou um disjuntor termomagnético deve ser utilizado num circuito separado do painel de força. Este dispositivo deve estar perto da unidade para conveniência quando em manutenção. Os pontos de conexão de força encontram-se do lado direito da unidade.

Instalação de Dutos e Insuflamento de Ar

As unidades são fornecidas para a instalação em redes de duto de insuflamento. Os dutos deverão ser dimensionados e executados conforme as normas ABNT para a distribuição do ar com o menor ruído e consumo de energia.

Os dutos deverão ser isolados para reduzir ganhos de calor e evitar a condensação externa. O isolamento deve incluir uma barreira contra o vapor para prevenir a absorção de umidade. Em instalações de dutos externos, prever proteção contra os efeitos do tempo.

O acoplamento do duto à unidade deverá ser feito por elemento flexível para reduzir a transmissão de vibração.

O ajuste da vazão de ar em função da perda de carga dos dutos é feito pelo ajuste da rotação do ventilador através de polia regulável.

Base para instalação

As unidades Standard possuem base de apoio e as unidades Plus possuem chassi de apoio em toda a sua extensão. Os equipamentos devem ser apoiados sobre uma superfície nivelada, nunca apoiar os apenas

pelas extremidades. É recomendado a instalação de amortecedores de vibração, distribuídos uniformemente sobre a base de apoio.



Amortecedor de mola helicoidal

Características do isolamento por mola, amortecedor de vibração constituído de molas helicoidais para isolação de vibrações, e amortecimento realizado através de núcleos elastoméricos, frequência natural = 5~6Hz, deflexão ideal de trabalho 5mm, deflexão máxima de trabalho 10mm, capacidade máxima de absorção de impacto 3G, aplicação ideal em equipamentos rotativos acima de 600rpm.

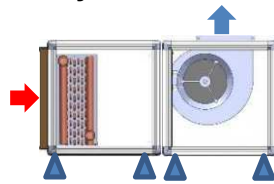
Características do isolamento por borracha, coxins elastoméricos com base de aço retangulares.



Coxim elastomérico

Instalação (Cont.)

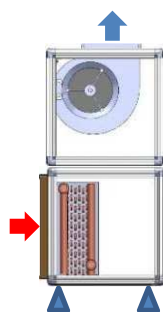
Abaixo tabela com amortecedores de vibração recomendadas para YE



Pontos de Apoio Arranjo Horizontal
(Sem módulo caixa de mistura)

| Amortecedores de Vibração Arranjo Horizontal | | | | | | |
|--|------------|----------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--|
| Gabinete | | Pontos de Apoio por Módulo | Amortecedor Mola Módulo Trocador | Amortecedor Borracha Módulo Trocador | Amortecedor Mola Módulo Ventilador | Amortecedor Borracha Módulo Ventilador |
| 03 | Sirocco | 4 | 23 ~ 35 kgf | 40 kgf | 23 ~ 35 kgf | 40 kgf |
| 05 | | 4 | 23 ~ 35 kgf | 40 kgf | 23 ~ 35 kgf | 40 kgf |
| 08 | | 4 | 35 ~ 66 kgf | 70 Kgf | 35 ~ 66 kgf | 70 Kgf |
| 10 | | 6 | 23 ~ 35 kgf | 40 kgf | 23 ~ 35 kgf | 40 kgf |
| 15 | | 6 | 35 ~ 66 kgf | 70 Kgf | 35 ~ 66 kgf | 70 Kgf |
| 20 | | 6 | 66 ~ 97 kgf | 170 kgf | 35 ~ 66 kgf | 70 kgf |
| 25 | | 6 | 66 ~ 97 kgf | 170 kgf | 35 ~ 66 kgf | 70 kgf |
| 30 | | 6 | 66 ~ 97 kgf | 170 kgf | 35 ~ 66 kgf | 70 kgf |
| 40 | | 6 | 97 ~ 132 kgf | 170 kgf | 66 ~ 97 kgf | 170 kgf |
| 50 | | 6 | 97 ~ 132 kgf | 170 kgf | 66 ~ 97 kgf | 170 kgf |
| Gabinete | | Pontos de Apoio por Módulo | Amortecedor Mola Módulo Trocador | Amortecedor Borracha Módulo Trocador | Amortecedor Mola Módulo Ventilador | Amortecedor Borracha Módulo Ventilador |
| 03 | Limit Load | 4 | 23 ~ 35 kgf | 40 kgf | 23 ~ 35 kgf | 40 kgf |
| 05 | | 4 | 23 ~ 35 kgf | 40 kgf | 23 ~ 35 kgf | 40 kgf |
| 08 | | 4 | 35 ~ 66 kgf | 70 Kgf | 35 ~ 66 kgf | 70 Kgf |
| 10 | | 6 | 23 ~ 35 kgf | 40 kgf | 23 ~ 35 kgf | 40 kgf |
| 15 | | 6 | 35 ~ 66 kgf | 70 Kgf | 35 ~ 66 kgf | 70 Kgf |
| 20 | | 6 | 66 ~ 97 kgf | 170 kgf | 66 ~ 97 kgf | 170 kgf |
| 25 | | 6 | 66 ~ 97 kgf | 170 kgf | 66 ~ 97 kgf | 170 kgf |
| 30 | | 6 | 66 ~ 97 kgf | 170 kgf | 66 ~ 97 kgf | 170 kgf |
| 40 | | 6 | 97 ~ 132 kgf | 170 kgf | 97 ~ 132 kgf | 170 kgf |
| 50 | | 6 | 97 ~ 132 kgf | 170 kgf | 97 ~ 132 kgf | 170 kgf |

Tabela 19 – Amortecedores de vibração arranjo horizontal



Pontos de Apoio Arranjo Vertical
(Sem módulo caixa de mistura)

| Amortecedores de Vibração Arranjo Vertical | | | | |
|--|------------|--|---|---|
| Gabinete | | Pontos de Apoio Mód. Trocador + Ventilador | Amortecedor Mola Mód. Trocador + Ventilador | Amortecedor Borracha Mód. Trocador + Ventilador |
| 03 | Sirocco | 4 | 23 ~ 35 kgf | 75 Kgf |
| 05 | | 4 | 66 ~ 97 kgf | 75 Kgf |
| 08 | | 4 | 66 ~ 97 kgf | 75 Kgf |
| 10 | | 6 | 66 ~ 97 kgf | 75 Kgf |
| 15 | | 6 | 66 ~ 97 kgf | 75 Kgf |
| 20 | | 6 | 97 ~ 132 kgf | 170 Kgf |
| 25 | | 6 | 97 ~ 132 kgf | 170 Kgf |
| 30 | | 6 | 97 ~ 132 kgf | 170 Kgf |
| 40 | | 6 | 132 ~ 177 kgf | 170 Kgf |
| 50 | | 6 | 132 ~ 177 kgf | 170 Kgf |
| Gabinete | | Pontos de Apoio Mód. Trocador + Ventilador | Amortecedor Mola Mód. Trocador + Ventilador | Amortecedor Borracha Mód. Trocador + Ventilador |
| 03 | Limit Load | 4 | 35 ~ 66 kgf | 75 Kgf |
| 05 | | 4 | 66 ~ 97 kgf | 75 Kgf |
| 08 | | 4 | 66 ~ 97 kgf | 75 Kgf |
| 10 | | 6 | 66 ~ 97 kgf | 75 Kgf |
| 15 | | 6 | 66 ~ 97 kgf | 75 Kgf |
| 20 | | 6 | 97 ~ 132 kgf | 75 Kgf |
| 25 | | 6 | 66 ~ 97 kgf | 75 Kgf |
| 30 | | 6 | 97 ~ 132 kgf | 75 Kgf |
| 40 | | 6 | 132 ~ 177 kgf | 280 Kgf |
| 50 | | 6 | 132 ~ 177 kgf | 280 Kgf |

Tabela 20 – Amortecedores de vibração arranjo vertical

Nota: valores do amortecedor de borracha com dureza de 45 Shore A.

Instalação (Cont.)

Considerações Acústicas

Com qualquer sistema mecânico, uma certa quantidade de ruído e vibração é gerada. Para assegurar uma instalação bem-sucedida destas unidades, o sistema de ventilação é fixado com isoladores de vibração.

Com dutos de ar de insuflamento e de retorno, um colarinho flexível deve ser instalado em campo, a fim de se evitar a transmissão de ruído e vibração.

Deve-se ter cuidado para isolar a unidade e as tubulações das paredes e do teto. Boas práticas de isolamento e atenuação acústica devem ser empregadas no projeto da casa de máquinas, dutos de ar, tubulações.

A finalidade deste texto é proporcionar orientações e recomendações para a seleção, aplicação e instalação de equipamento Intercambiador de Calor de maneira a obter um desempenho acústico satisfatório.

Pressão sonora deve ser determinada para cada ambiente em particular estando relacionada à distância do observador e sujeita à influência de diversos fatores, incluindo tamanho do local, tipos de paredes, forros, divisórias, revestimentos, nível de ruído de fundo e/ou gerado por outros equipamentos.

Os métodos de determinação de ruído estão baseados na medição do nível de pressão sonora, em diversos pontos, mediante um decibelímetro, associado a um analisador de bandas de oitavas, a partir do qual se faz uma avaliação do nível de potência sonora.

Para uma melhor compreensão deste assunto, convém salientar o significado de alguns termos fundamentais em acústica:

Potência sonora representa uma característica básica de medida do ruído emitida pela fonte sonora. É uma propriedade física fundamental da fonte acústica sozinha e, portanto, um parâmetro absoluto para cálculos e comparações de fontes sonoras. O nível de potência sonora em si não proporciona uma medida da intensidade do ruído no local considerado. A partir da potência sonora, deve-se calcular a pressão sonora levando em conta as características da instalação como um todo.

Ambos os níveis, potência e pressão sonora, são designadas em decibéis (dB), que é uma unidade adimensional, definida como o logaritmo da relação entre o valor medido e um valor de referência.

O ruído do ventilador não é o único som transmitido até o espaço ocupado. O ruído do fluxo ar, gerado no sistema de dutos, também é enviado para o espaço ocupado. O nível acústico final no espaço ocupado é o resultado dessas duas fontes acústicas menos os fatores de atenuação, redução acústica e outras medidas de controle acústico que foram projetados dentro do sistema para reduzir o ruído.

Instalação (Cont.)

O ruído que chega ao espaço ocupado viaja por um de vários caminhos acústicos possíveis. O Manual de Fundamentos da ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers) descreve 18 caminhos acústicos típicos que devem ser levados em consideração. Os três caminhos de maior interesse para unidades de tratamento de ar são descritos a seguir:

1) Ruído originado pelos ventiladores

O ventilador presente na unidade de tratamento de ar é uma das principais fontes do som transmitido através do sistema de ar condicionado. É preciso um esforço no início de um projeto e instalação para minimizar a magnitude desse som.

É útil entender os fatores que influem sobre a magnitude do som do ventilador, e reconhecer que, a melhor seleção do Intercambiador de Calor poderá resultar em níveis mínimos da potência sonora do ventilador.

O ruído produzido por um ventilador está diretamente relacionado ao seu projeto (número de pás, forma das pás), vazão de ar, pressão total e principalmente a sua eficiência.

Para uma determinada vazão de ar e pressão estática, o menor nível de ruído possível.

2) Ruídos originados nos dutos

Outra fonte de ruído no sistema de ar condicionado é o sistema de distribuição de ar que liga a unidade Intercambiadora de calor ao espaço condicionado. Essa fonte secundária de ruído inclui os dutos de insuflamento e retorno, tais como cotovelos, curvas, e outros elementos, todos os quais geram ruído como resultado da turbulência do ar que circula dentro deles. Em qualquer projeto de ar condicionado, ambos os ruídos

somente será alcançado se selecionado um ventilador em seu ponto de melhor rendimento sem qualquer outra consideração. Velocidade de descarga baixa ou alta não significa necessariamente baixo ou alto nível de ruído.

Seleções baseadas em velocidade de descarga simplesmente limitam o tamanho máximo de um ventilador quando tomamos como base as áreas de descarga definidas pelas normas AMCA. O nível de ruído gerado por ventiladores aumenta com a pressão estática, por isto, o sistema de distribuição de ar deve ser projetado sempre para uma mínima resistência possível.

Se durante a operação do Intercambiador de Calor o ventilador modificar seu ponto de desempenho devido a filtros sujos, fechamento e abertura de dampers, isto poderá acarretar um aumento em seu nível de ruído.

Más condições de aspiração ou descarga podem afetar seriamente a performance aerodinâmica e acústica de qualquer ventilador inclusive invalidando as características de operação fornecidas em catálogos.

Os ventiladores representam uma fonte predominante no Intercambiador de Calor, já que o nível de ruído do motor elétrico não influi significativamente no resultado.

Do ventilador e do sistema de distribuição devem ser tomados em consideração para poder atender os critérios e as metas do projeto acústico.

Configurações de dutos de descarga mal projetadas e instaladas podem afetar negativamente o desempenho do ventilador, geram turbulências do ar e conseqüentemente ruídos.

Instalação (Cont.)

Os ventiladores são testados e classificados em laboratório sob condições ideais, que costumam ser diferentes das condições reais de operação em campo. Na maioria dos ventiladores instalados no campo não desenvolvem um perfil de velocidade de descarga uniforme semelhante aquele testado no laboratório. Para obter o mesmo desempenho como quando testado, é necessária uma tubulação reta a jusante do ventilador. Entretanto, existe raramente o espaço suficiente para montar a unidade dessa maneira. Na maioria dos casos, é necessário recorrer a elementos de transição dentro da sala do equipamento mecânico entre a conexão da descarga da unidade Intercambiadora de Calor e o tronco principal da tubulação.

3) Vibrações

Muitos dos problemas de ruído mais comuns não têm origem realmente na acústica, mas provém de fontes vibratórias e podem ser evitados se tomados as devidas precauções quanto ao correto isolamento das vibrações.

A unidade Intercambiadora de Calor e os dutos de distribuição de ar devem ser isolados dos pisos, tetos e paredes. O isolamento das vibrações de uma unidade Intercambiadora de calor é realizado através de vários métodos; o método mais comum e mais efetivo é o uso de amortecedores de borracha ou molas isoladoras. O sistema de movimentação de ar das unidades YE é dotado de amortecedores de vibração.

É recomendável a utilização de um conector flexível no ponto onde o duto de descarga é conectado à unidade Intercambiadora de calor.

Nas unidades YE, com ventiladores do tipo limit load, o conector flexível já está integrado ao equipamento.

Recomendações Gerais

Fica evidente, portanto que o fabricante do Intercambiador de Calor pode garantir bons níveis de potência acústica de seu equipamento, porém ele não pode garantir os níveis finais de potência acústica no espaço a ser condicionado. Muitos fatores que irão influir sobre o nível sonoro final não estão sob o controle do fabricante do equipamento. Um dos principais fatores inclui o projeto do sistema de distribuição de ar.

De maneira a garantir que o sistema esteja em conformidade com os critérios de potência acústica do espaço condicionado, será necessária uma análise completa e detalhada de todo o sistema de distribuição do ar. A maior parte das informações necessárias à execução dessa análise é apresentada no capítulo "Controle de Ruído e Vibrações" do livro de fundamentos da ASHRAE.

Dicas para um melhor desempenho acústico:

- Assegure-se de que a unidade esteja isolada contra vibrações.
- Utilize conectores flexíveis entre a ligação da boca de descarga dos ventiladores aos dutos.
- Cotovelos de curva são preferíveis a cotovelos quadrados. Os cotovelos devem ser orientados na mesma direção da rotação do ventilador.

Instalação (Cont.)

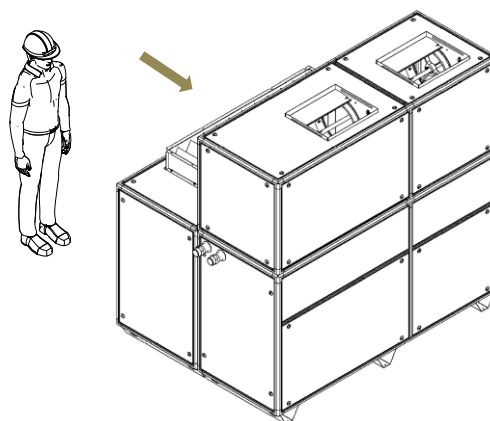
- Todos os joelhos e curvas de pequeno raio devem ser dotados de veios defletores.
- Vede todas as folgas onde o duto penetra na parede.
- Suspenda os dutos em ganchos isolados.
- Instale um abafador de ruído antes do espaço ocupado.

- O espaço próximo à sala de máquinas do equipamento deve ser utilizado por uma área que não seja sensível a ruídos.
- Utilize uma parede com a perda de transmissão de ruído apropriada.
- Assegure-se de que o sistema de ar de retorno seja adequado.
- Evite todas as obstruções. Utilize conexões graduais quando necessário

POSIÇÕES DE MONTAGEM

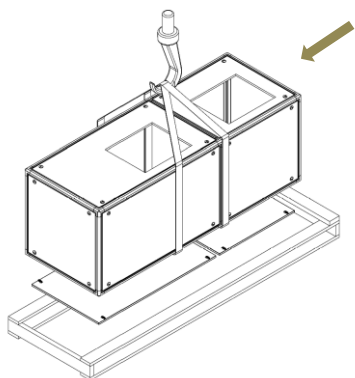
Na seleção do Intercambiador de Calor é especificado no módulo ventilador a descarga do ventilador (horizontal ou vertical), sendo o padrão de fábrica sem o painel frontal.

ARRANJO VERTICAL

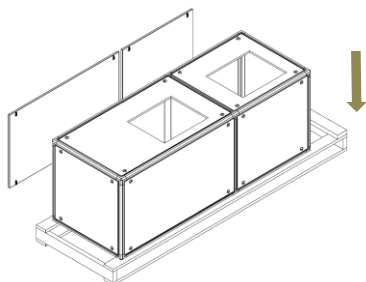


Antes de movimentar a máquina é necessário proceder com a mudança dos painéis do **módulo ventilador** conforme indicado abaixo;

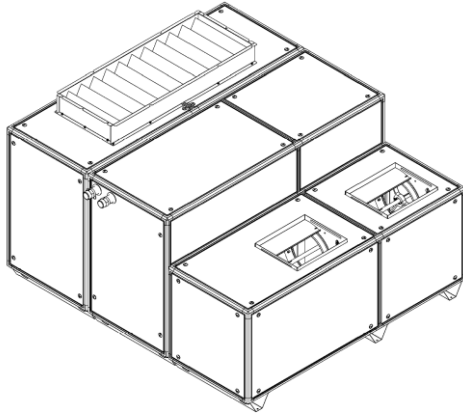
1- Retirar os painéis inferiores do Módulo Ventilador.



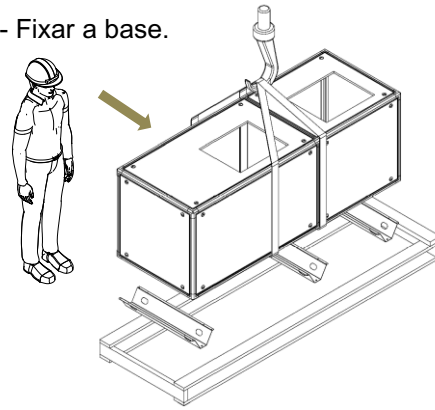
2- Colocar painéis da lateral.



ARRANJO HORIZONTAL:



1- Fixar a base.

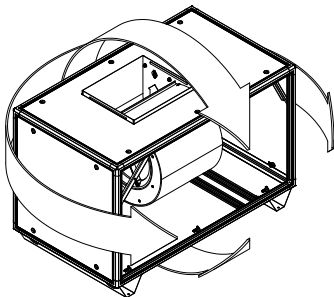


Quando adquirido o módulo trocador de calor com arranjo horizontal não há necessidade de mudança de painéis, porém deve ser feita a instalação da base do Módulo Ventilador.

POSIÇÃO DE DESCARGA:

Caso necessário alterar a posição de descarga do módulo ventilador, basta rotacionar o módulo cuidadosamente conforme necessidade, alterando a posição dos painéis.

Nota: Este procedimento é recomendado para Módulos Ventiladores com motores com potência menor ou igual a 10 CV.

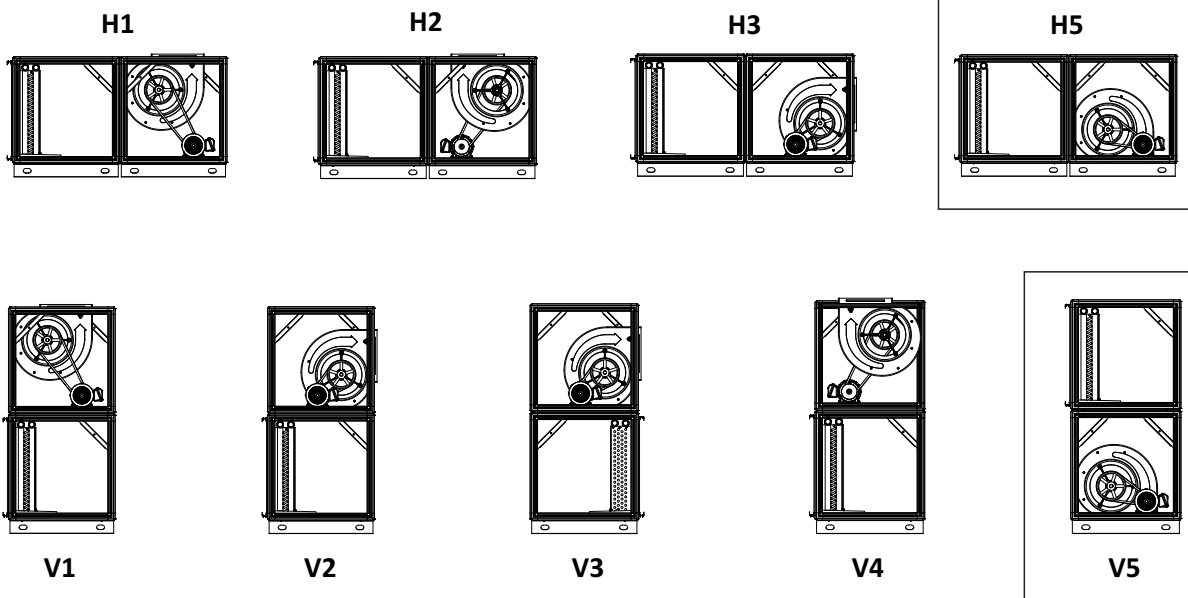


| Potência do Motor | Standard | | Plus | |
|-------------------|----------|------------|---------|------------|
| | Sirocco | Limit Load | Sirocco | Limit Load |
| ≤ 10 CV | D | D | D | N |
| > 10 CV | N | N | N | N |

Legenda:

D-> A alteração da posição de descarga em campo é permitida .

N-> Não é permitida a alteração da posição de descarga em campo.



Nota: Consultar a Johnson Controls-Hitachi para posições “down flow” H5 e V5 destacadas acima.

PEÇAS E ACESSÓRIOS

Relação de Peças

| Nº PEÇA | FIGURA | DESCRIÇÃO | APLICÁVEL |
|---------|---|------------------------------|---|
| 1 |  | CANTONEIRA UNIÃO DOS MÓDULOS | TODOS |
| 2 |  | DAMPER | MÓDULO CAIXA DE MISTURA |
| 3 |  | BASE DE APOIO | YE03 a YE25 (STD) |
| 4 |  | CHASSI DE APOIO | YE30 a YE50 (STD) YE03 a YE50 (PLUS) |

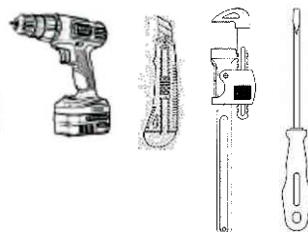
Relação de Acessórios

| ITEM | FIGURA | DESCRIÇÃO |
|------|---|---------------------------------|
| A |  | PORCA SEXTAVADA M8 |
| B |  | ARRUELA LISA 24x8,5x2,25mm |
| C |  | PARAFUSO SEXTAVADO M8x80mm |
| D |  | ARRUELA DE PRESSÃO M8 |
| E |  | FITA DE ISOLAMENTO 5X20mm |
| F |  | PARAFUSO AUTO-BROCANTE 4,2X13mm |

Tabela 21 – Peças e Acessórios

Nota: As quantidades variam conforme o tamanho do equipamento

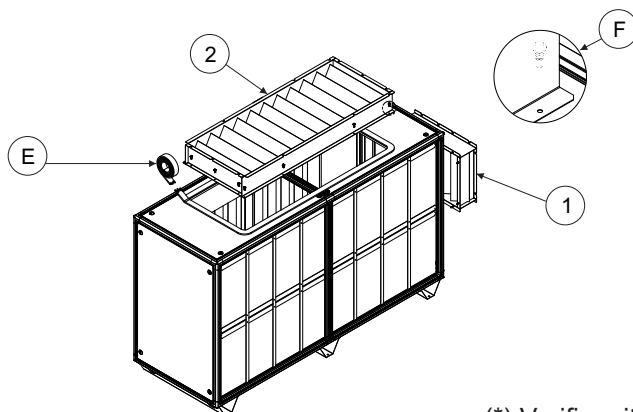
Ferramentas necessárias:



PREPARAÇÃO DOS MÓDULOS

Módulo Caixa De Mistura

Fixar o(s) damper(s) (Peça 2) no módulo com pararafuso (item F) e com fita de isolamento (Item E);
Fixar a cantoneira de união dos módulos (Peça 1) com o parafuso (item F)(*).

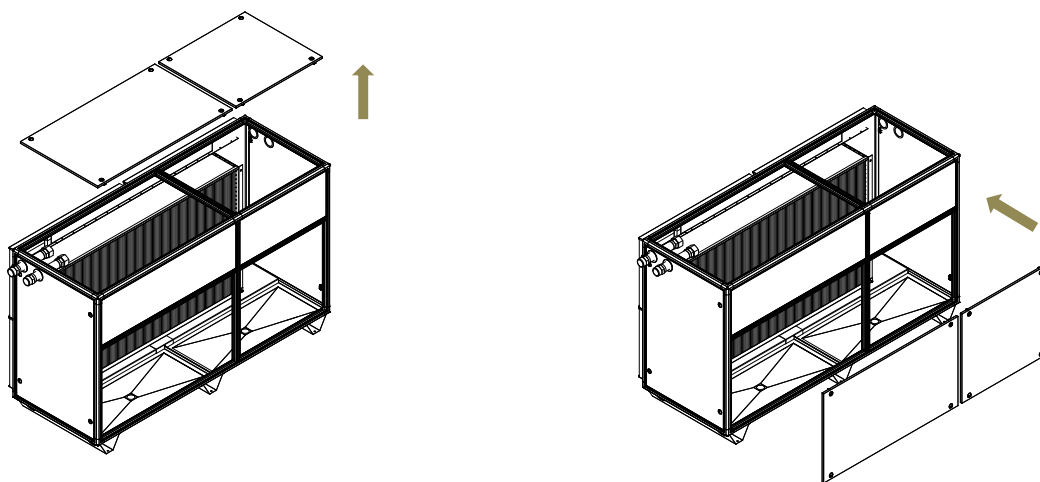


(*). Verificar itens citados acima na tabela 23

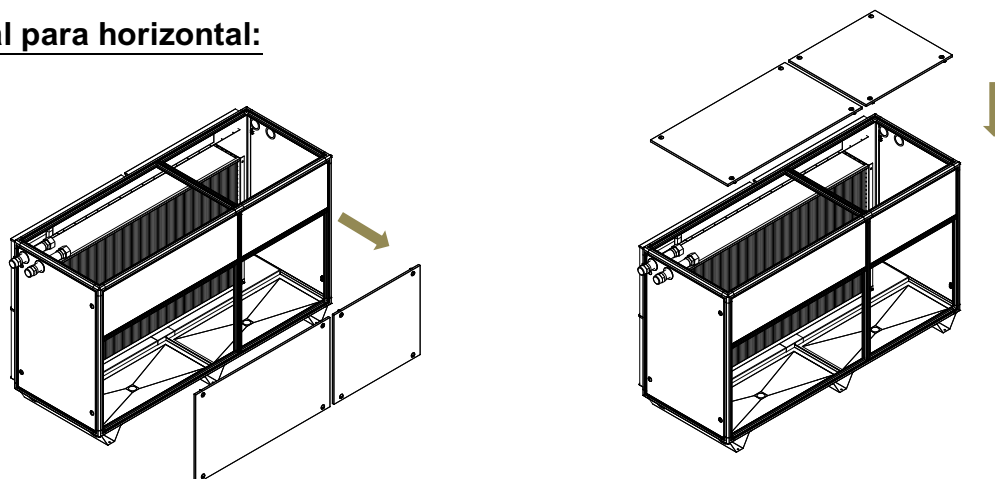
Módulo Trocador

Verificar se a posição de montagem atende o projeto, caso contrário verifique os próximos passos.

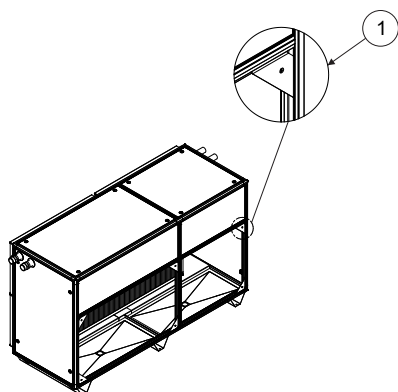
De horizontal para vertical:



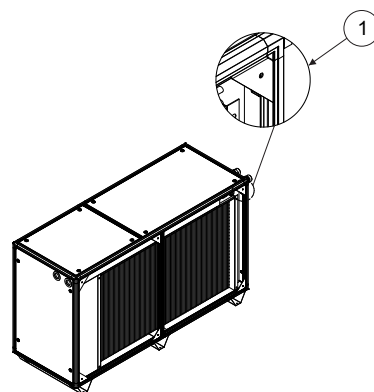
De vertical para horizontal:



Fixar a cantoneira de união dos módulos (Peça 1) com o parafuso (item F)*.



Lado acoplamento no ventilador

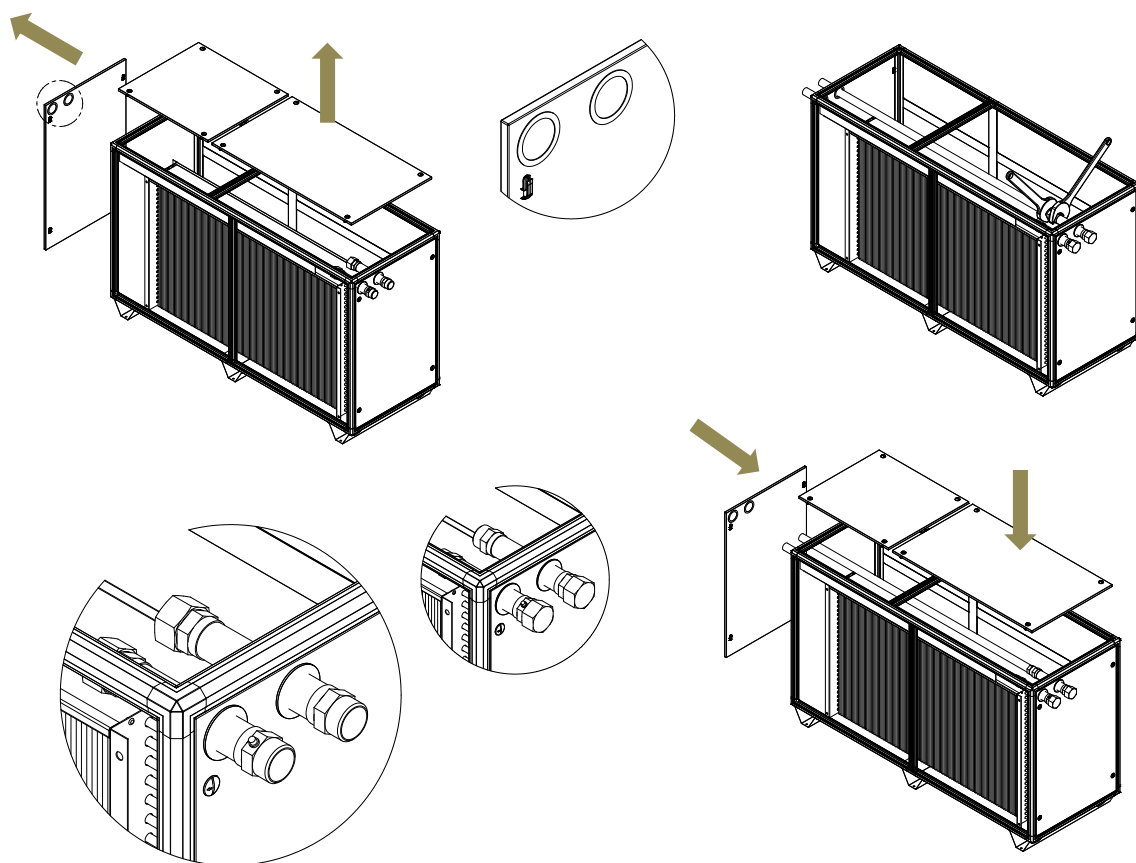


Lado acoplamento na caixa de mistura
(caso houver)

Nota: Detalhes de fixação da cantoneira união na última página.

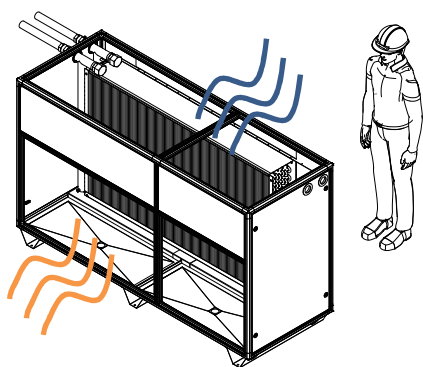
Lado da Hidráulica:

Caso necessário alterar o lado da hidráulica, proceder conforme abaixo.

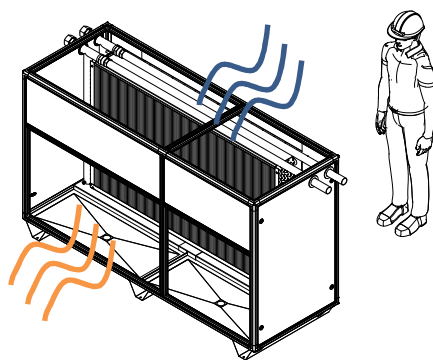


- Ⓘ Recortar a borracha na parte interna no local indicado, conforme círculo azul.
- Ⓜ Alterar o lado do tampão tipo *Tupy* da conexão interna do coletor para a parte externa.

Exemplos dos lados da hidráulica:



Hidráulica lado direito



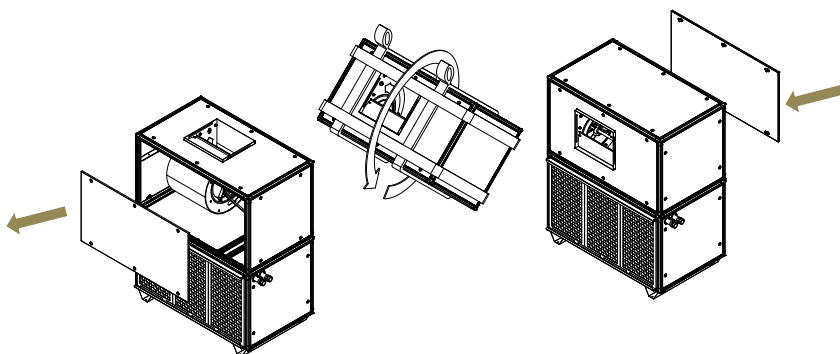
Hidráulica lado esquerdo

Nota: Tubulação de água ilustrada na figura acima não faz parte do equipamento.

Modulo Ventilador

Caso necessário alteração da posição de descarga seguir exemplos abaixo:

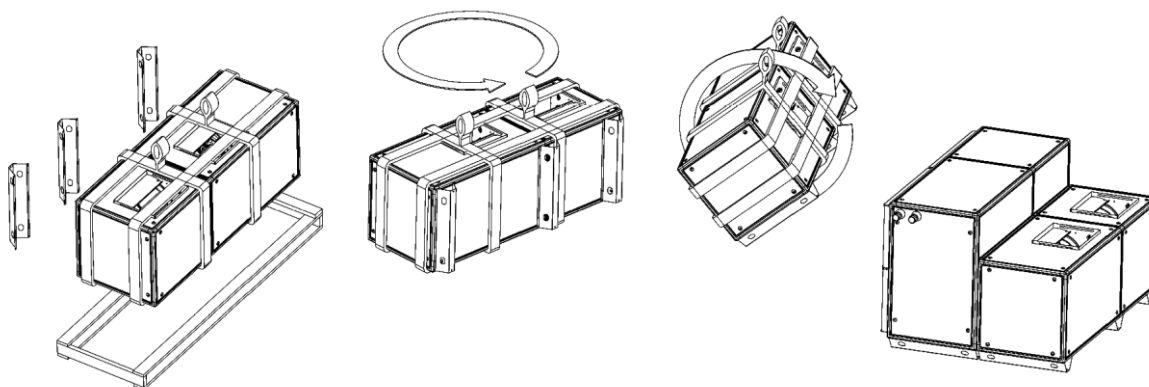
V1 para V3:



Para motores com potência de 10 CV ou acima, consultar a Assistência Técnica da Johnson Controls-Hitachi antes de proceder, caso o motor não fique na posição horizontal.

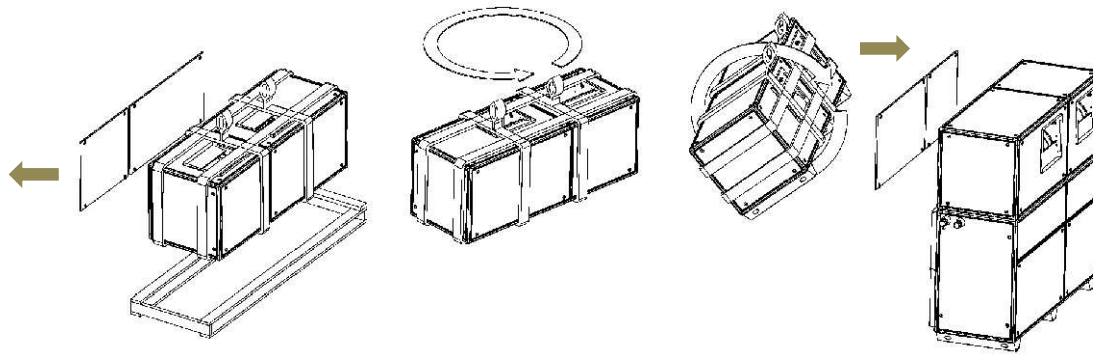
Instrução: Retirar os painéis da face frontal, rotacionar o módulo cuidadosamente, recolocar os painéis na face traseira.

V1 para H3:



Instrução: Fixar o pé de apoio (peça 3) ou base metálica (peça 4) no módulo na face frontal e rotacionar o módulo cuidadosamente.

H1 para V2:

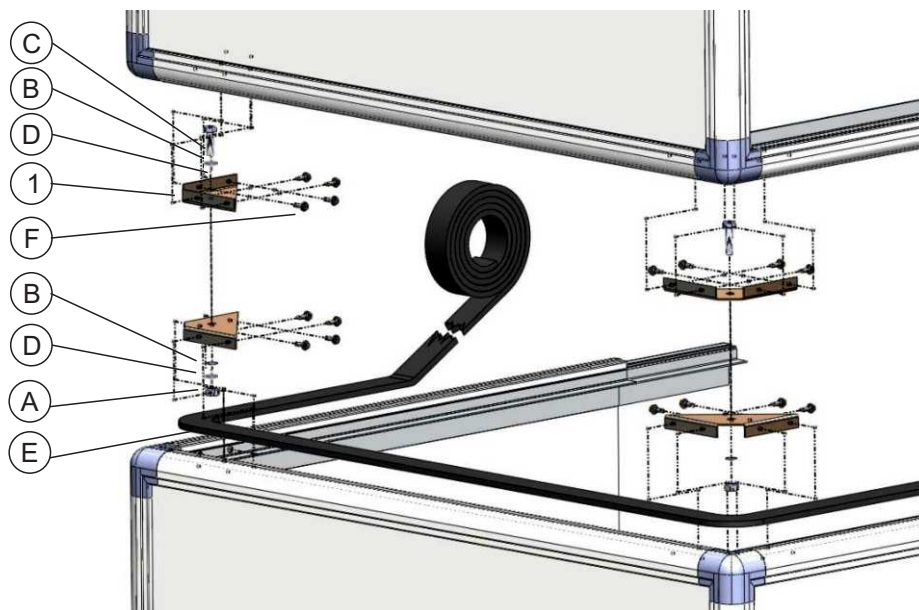


Instrução: Retirar painel da face frontal, rotacionar o módulo cuidadosamente, recolocar o painel na face frontal.

Após definida a posição de montagem, fixar a cantoneira de união dos módulos (Peça 1) com o parafuso (item F), detalhes da fixação a seguir.

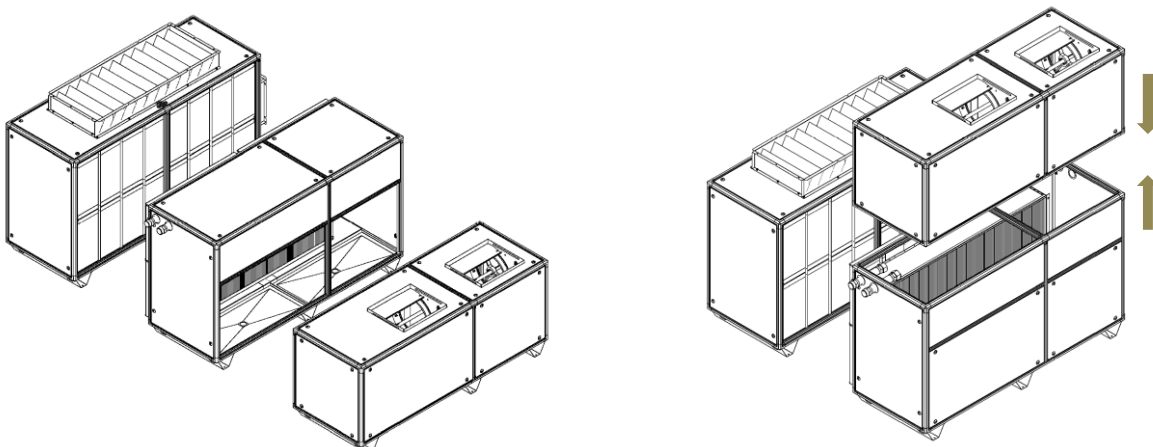
UNIÃO DOS MÓDULOS

Após fixada a cantoneira união, passar a fita de vedação e utilizar os itens A, B e C para unir os módulos.



União dos módulos

Unir os módulos conforme abaixo:

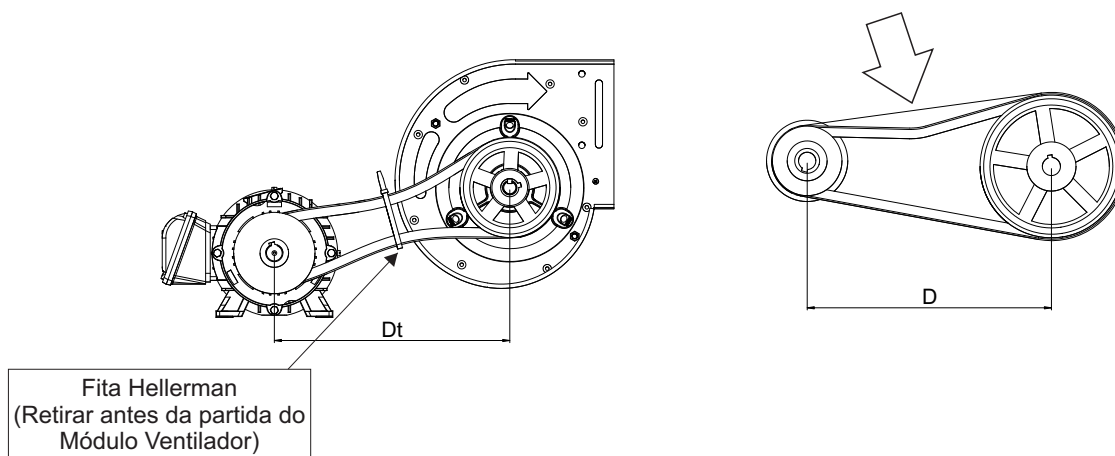


Operação

Antes da Partida

1. Visualmente verifique a fiação de alimentação de força quanto ao dimensionamento e especificação. Deve estar de acordo com as normas ABNT e/ou locais, bem como o ponto de força do equipamento.
2. Verifique se a alimentação de energia elétrica está protegida por chave seccionadora, fusíveis ou outros dispositivos de proteção.
3. Verifique se a fiação de campo é compatível com os requerimentos de força do ponto de alimentação da unidade.
4. Verifique a unidade visualmente quanto a vazamento de circuito de água gelada.
5. Verifique o alinhamento das polias usando o método dos quatro pontos antes de ajustar a tensão das correias (veja item Manutenção quanto ao alinhamento das polias e à tensão da correia).
6. Verifique o alinhamento do ventilador dentro do caracol ao girá-lo manualmente. Se algum atrito ocorrer, faça as correções necessárias.
7. Verifique se o filtro de ar está perfeitamente colocado. Para isto, retire as grelhas de retorno. Não opere a unidade sem o filtro de ar.
8. Instale todos painéis após a inspeção interna da unidade.
9. Verifique se todas as tubulações tais como a de água gelada e de dreno estão prontas e testadas. Os sifões de dreno devem estar instalados.

10. Verifique se as bombas de água funcionam corretamente e se as vazões foram ajustadas.
11. Verifique se as válvulas de serviço estão abertas para a operação apropriada.
12. Certifique-se de que os ventiladores da torre estão ligados corretamente e girando no sentido correto.
13. Certifique-se que todo o ar do sistema de alimentação de água gelada tenha sido expurgado.
14. Verifique se as válvulas de 2 ou 3 vias estão funcionando normalmente.
15. Verifique se não há vazamentos de ar na rede de dutos da instalação de ar condicionado.
16. Certifique-se de que todos dampers e registros estejam abertos e ajustados para vazão de ar de projeto.
17. Verifique se a corrente de operação do motor está de acordo com a corrente nominal.
18. O sistema de acionamento do Módulo Ventilador é fornecido com as correias frouxas, a distância D_t indicada na figura abaixo serve apenas para sinalizar que as correias foram fixadas por fita do tipo Hellerman para transporte. Antes de partir o motor, as distâncias entre polias devem ser ajustadas, e as polias devem ser alinhadas para garantir um perfeito funcionamento do sistema.



Manutenção

A manutenção do sistema de ar condicionado não tem apenas a finalidade de manter os equipamentos e a instalação em condições de funcionamento mecânico e elétrico, mas também garantir a qualidade do ar interior.

Generalidades

A correta e segura manutenção do Intercambiador de Calor requer certas intervenções que devem ser executadas em condições de segurança em relação aos equipamentos e as pessoas.

A implantação de um plano de manutenção visa manter os equipamentos em perfeitas condições operacionais, mantendo sua vida útil, assim como, garantindo a segurança do usuário.

Segurança

Os elementos rotativos, tais como: polias, eixo, rotor, etc., são protegidos, de forma a evitar qualquer contato acidental com pessoas ou objetos estranhos ao sistema.

Os limites de temperatura e rotação nunca devem ser ultrapassados, para evitar danos ao equipamento.

Durante a operação do ventilador nunca permita a abertura de nenhuma porta de inspeção, pois esta poderá ser violentamente ejetada, causando sérios danos materiais e físicos às pessoas.

Recomenda-se o uso de uma chave seccionadora de segurança para evitar uma partida acidental durante o período de manutenção do ventilador. O acesso à unidade deve ocorrer somente quando o(s) ventilador (es) estiverem fora de operação. Devem-se tomar todas as providências contra um eventual choque elétrico. Desligue e trave a chave geral antes de executar qualquer serviço na unidade.

Armazenagem

Se o equipamento não entrar em operação logo após o recebimento, atente para os seguintes aspectos.

a) O eixo e demais partes usinadas expostas do ventilador são cobertas, na fábrica, por um verniz. No entanto, para maior segurança, proteja-os com óleo, graxa etc.

b) Semanalmente, movimente o rotor de ventilador, manualmente, para evitar o aparecimento de pontos de corrosão localizados nos rolamentos.

c) Armazene os equipamentos em lugar abrigado das intempéries a afastado de poeira ou gases que possam provocar danos.

e) Recomenda-se o armazenamento do motor elétrico em local seco com umidade relativa do ar até 60%, com temperatura ambiente acima de 5 °C e abaixo de 40 °C, isento de poeira, vibrações, gases, agentes corrosivos, com temperatura uniforme, em posição normal e sem apoiar sobre eles outros objetos.

Remova polias (caso existam) da ponta de eixo, e as mantenha livre e com graxa protetiva para evitar corrosão. Todas as superfícies usinadas expostas (por exemplo, ponta de eixo e flange) são protegidas na fábrica por um inibidor de oxidação temporário. Esta película protetora deve ser reaplicada periodicamente durante o período de armazenagem (pelo menos a cada seis meses) ou quando for removida ou estiver deteriorada.

Manutenção (Cont.)

Limpeza

A limpeza do equipamento deverá ser realizada periodicamente, utilizando-se qualquer produto neutro de limpeza ou ar comprimido, sem uso de solventes, para não atacar as partes pintadas.

Recomenda-se observar, quando da limpeza do equipamento, o surgimento de pontos de corrosão, removendo-os e protegendo adequadamente, visando maior vida útil dos componentes do equipamento.

Desmontagem e Montagem

A desmontagem e montagem de qualquer parte do equipamento só devem ser realizadas por pessoal capacitado tecnicamente e com ferramental adequado.

Para efetuar a desmontagem e montagem do ventilador devem ser seguidas as mesmas instruções pertinentes ao equipamento como um todo.

Após a remontagem, deverá ser realizada uma revisão do balanceamento do ventilador e efetuada sua correção, se necessário.

Lubrificação de Mancais do Ventilador

O rolamento aplicado nos conjuntos de ventilação é do tipo blindado, portanto já possuem lubrificação para toda a sua vida útil, não sendo necessário, nem aconselhável, tentar lubrificá-lo, pois pode a danificar sua vedação.

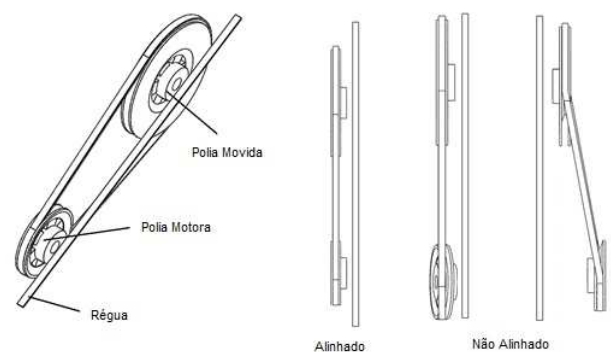
As informações descritas a seguir representam rotinas mínimas e básicas. O asseio do ambiente, o número de horas de operação, são alguns dos fatores que determinam a frequência e a extensão dos procedimentos de manutenção a serem executados. A norma ABNT NBR 13.971 e os demais códigos de técnicas aplicáveis devem ser obedecidos.

Antes de começar algum serviço de manutenção, vale lembrar que o ventilador foi selecionado de acordo com certas condições de vazão e pressão. Tudo quanto contribuir para alterar a pressão estática interna, tal como a obstrução dos filtros e das serpentinas, faz a unidade funcionar em condições diferentes das originalmente desenhadas.

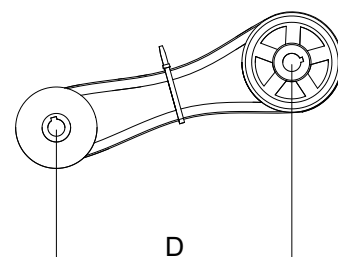
Transmissão (polias e correias)

Verificar quinzenalmente a tensão e o desgaste das correias. Se certas correias precisarem ser substituídas por causa de seu desgaste, deve-se trocar o conjunto inteiro por correias com as mesmas especificações. Antes de instalar correias novas, verificar se os sulcos das polias estão lisos, limpos, sem rachaduras, saliências e livres de torção, graxa, ferrugem ou outros corpos estranhos. Ajuste a distância entre as polias de maneira a poder instalar as correias sem necessidade de forçar; jamais utilize uma chave de fenda ou qualquer outro tipo de alavanca para inserir ou retirar as correias. Tencione as correias deslocando o motor em seu suporte e, se necessário, ajuste o alinhamento da polia (veja figura a seguir) antes de fixar o motor em sua devida posição.

Utilizar uma régua ao longo das duas polias para conferir seu alinhamento. A régua tem que estar paralela as polias.



Polias desalinhadas provocam desgaste excessivo e ocasionam a “virada” da correia na polia.



Manutenção (Cont.)

Alinhamento do Acionamento

O alinhamento das polias do sistema de ventilação é feito pelo método dos quatro pontos, que consiste em verificar o paralelismo entre a polia do ventilador e a do motor, desde que os seus eixos também estejam paralelos.

1. Encoste uma régua em ambas as polias. A régua deve manter contato com as extremidades das duas polias ao mesmo tempo.

Com o motor deslizando sobre sua base, movimente-o até alcançar a tensão adequada na(s) correia(s), ou seja, uma deflexão de 15 a 20 mm para uma força de 4 Kg aplicada no centro da extensão da correia, verificar figura no tópico “Transmissão”.

Utilizar um tensiômetro mecânico ou eletrônico. Na impossibilidade de uso de uma destas ferramentas de aplicação prática, use seu bom senso (use seus olhos e ouvidos para detectar se a correia patina quando em funcionamento, aplicando-se uma força no vão da transmissão para verificar se está frouxa ou tensa demais).

Ajuste da tensão da correia:

Para o ajuste da tensão na(s) correia(s) afrouxe os parafusos de fixação do motor na sua base de maneira que não soltem.

Deve ser simétrico em ambos os flancos; caso contrário, o alinhamento das polias não está correto e deverá ser imediatamente corrigido. Cuide para manter as correias e os sulcos das polias sempre limpos. Não utilize adesivos ou solventes adesivos.

Aperte os parafusos de fixação do motor na sua base após o ajuste da tensão.

IMPORTANTE!

É essencial uma boa tensão das correias. Se a tensão for frouxa demais, as correias poderão pular para fora e serão rapidamente deterioradas por causa do aquecimento ou, por causa de partidas bruscas, poderão travar.

Se a tensão for excessiva, um excesso de carga será exercido sobre as próprias correias, sobre os rolamentos e sobre os eixos. Isso aumentará a força e reduzirá vida útil do conjunto de ventilação.

Deve se tomar maior atenção ao tensionamento nas 20 primeiras horas de funcionamento de correias novas.

2. Se for necessário realinhar, libere a polia do ventilador, permitindo que ela se mova ao longo do eixo.

3. Alinhe-a com a polia do motor utilizando a régua e fixe-a ao eixo do ventilador novamente.

Ajuste da rotação do ventilador

A velocidade do ar no insuflamento do ventilador (RPM) dependerá da vazão requerida (m^3/h), dos acessórios da unidade e das resistências estáticas dos sistemas de dutos de ar de insuflamento e de retorno. Com estas informações, a RPM do ventilador pode ser determinada com base nas curvas de performance do ventilador.

Se houver necessidade de alteração na RPM do ventilador, afrouxe os parafusos de fixação do motor da base para liberar a correia. Então, aproxime a parte móvel da polia regulável em direção à parte fixa para aumentar a RPM ou vice-versa para diminuí-la. Depois que o motor do ventilador do ar de insuflamento estiver operando, ajuste os sistemas de dutos (insuflamento e retorno) para balancear a distribuição de ar através do espaço condicionado.

Manutenção (Cont.)

Manutenção Preventiva e Corretiva

O principal componente passível de diagnose e correção é o ventilador do equipamento. Todo ventilador tem suas partes rotativas balanceadas estática e dinamicamente na fábrica de origem. No entanto, se o rotor trabalha em um meio com material abrasivo ou que se prenda a suas pás, haverá, provavelmente, uma alteração em suas condições originais de balanceamento. A consequência disto será o aparecimento de ruídos e vibrações e, também, redução da vida útil dos rolamentos.

Sempre que houver ruído ou vibração excessivos, o ventilador deve ser retirado de operação para verificação de suas partes rotativas.

Se este houver sofrido desgaste, mas estiver aproveitável, deverá ser balanceado antes de ser remontado. Caso seja verificada existência de material aderido ao rotor, também, deve-se efetuar uma boa limpeza antes da remontagem.

As vibrações e ruídos poderão, no entanto, ser de natureza aerodinâmica, causadas por turbulências no fluxo de ar. Mas condições de aspiração, tais como uma parede frontal próxima a aspiração ou descarga do ventilador, uma curva de aspiração com raio muito pequeno, etc., poderão causar esta turbulência.

Também, se o cálculo da pressão estática do sistema não estiver correto, poderá surgir este fenômeno e a solução é diminuir a pressão estática, removendo, por exemplo, "dampers" desnecessários, aumentando a área de descarga, raios de curvas etc..

Outro defeito possível no conjunto de ventilação é no conjunto polia-correia. O acionamento por polia e correias deve estar cuidadosamente alinhado, o que minimiza a solicitação sobre as correias e a possibilidade de alguma delas vir a saltar nas canaletas das polias.

O correto funcionamento das polias é extremamente importante. Uma tensão baixa gera patinagem e, conseqüentemente, excessivo calor nas correias, causando falhas prematuras. Por outro lado, uma tensão alta gera sobrecarga nos eixos, ocorrendo, além da falha da correia, menor durabilidade dos rolamentos. É preferível deixar a correia aliviada do que sobre tensão.

Ao substituir correias deve-se atentar para os seguintes detalhes:

- Eliminar qualquer aspereza, óleo ou graxa das polias;
- Aliviar a tensão do sistema, soltando os parafusos do motor, até poder colocar as correias, sem forçá-las;
- Alinhe cuidadosamente as polias, movida e motora;
- Tencione as correias até o valor correto, de acordo com o fabricante da correia e do motor;
- Deixe a transmissão funcionar durante algum tempo para que as correias se adaptem à polia e tencione-a novamente.

Os rolamentos também são itens importantes para evitar paradas desnecessárias, devendo ser verificados regularmente seu estado de operação.

Uma forma de verificar o funcionamento do rolamento é monitorar sua temperatura de trabalho. Se a temperatura do alojamento estiver muito alta ou com variações bruscas, há a indicação de algo errado: falta ou excesso de lubrificante, sujeira no rolamento, sobrecarga, retentor com muita pressão, etc.

As periodicidades apontadas neste catálogo são recomendações iniciais. Cada mantenedora pode alterar o período de determinada manutenção caso o período indicado esteja aquém ou além das necessidades de cada instalação.

Manutenção (Cont.)

Exemplo: É recomendada limpeza de bandeja de drenagem a cada 15 dias. Após seguir esta recomendação inicial, se o mantenedor constatar a necessidade de limpeza em espaço de tempo menor (ou maior) é só programar conforme necessário para se manter o equipamento em perfeitas condições de uso.

A Johnson Controls-Hitachi recomenda o seguinte programa de Manutenção Preventiva:

| Item | Módulo | Descrição | Verificação | Comentários |
|------|----------------------|--|-------------|--|
| 1 | Trocador de calor | Substituição de filtros de ar | Semanal | Substituição conforme saturação |
| 2 | | Limpeza da bandeja de dreno | Quinzenal | - |
| 3 | | Verificação de conexões hidráulicas | Quinzenal | - |
| 4 | | Verificação do dreno | Mensal | - |
| 5 | | Verificação de amassamentos no aletado | Semestral | - |
| 6 | | Verificação qualidade da água | Semestral | - |
| 7 | Ventilador | Alinhamento das polias e correias | Quinzenal | - |
| 8 | | Verificação de tensão das correias | Quinzenal | - |
| 9 | | Medição de corrente do motor nas 3 fases | Mensal | - |
| 10 | | Medição de tensão do motor | Mensal | - |
| 11 | | Medição de nível de vibração | a cada 500h | - |
| 12 | | Intervalo de lubrificação | - | Conforme descrito na placa do ventilador e motor |
| 13 | | Verificar rolamentos dos ventiladores | Semestral | - |
| 14 | | Verificar rolamento do motor | Semestral | - |
| 15 | Inspeção de corrosão | Semestral | - | |
| 16 | Gabinete | Limpeza geral da unidade | Mensal | Para ambientes normais |
| 17 | | | Semanal | Para ambientes agressivos |
| 18 | | Reaperto de conexões e terminais elétricos | Mensal | - |
| 19 | | Verificar vedação do gabinete | Mensal | - |

Tabela 22 – Manutenção Preventiva

Folha de Leitura de Dados

UNIDADES INTERCAMBIADOR DE CALOR YE



| | | | | | |
|-------------------------|--------|--------|--|-----------------|-----|
| Instaladora | | | | Data instalação | / / |
| Obra | | | | Data da visita | / / |
| Contato | | | | Hora Leitura | : |
| Endereço | | | | Nome do Técnico | |
| Cidade | | Estado | | Telefone | |
| Equipamento | Modelo | | | Número de Série | |
| Módulo Trocador | | | | | |
| Módulo Ventilador | | | | | |
| Módulo Caixa de Mistura | | | | | |

DADOS DE LEITURA

| Dados do motor elétrico | | Dados da água | | Dados do Ar | |
|---|--|-------------------------------|--|------------------------|--|
| 1. Tensão [V] | | 5. Temp. entrada [°C] | | 9. Vazão ar [m³/h] | |
| 2. Corrente [A] | | 6. Temp. saída [°C] | | 10. Pressão est [mmca] | |
| 3. Pot. [Kw] | | 7. Vazão água [m³/h] | | 11. Temp. insuf. [°C] | |
| 4. Rotação [RPM] | | 8. Δp entrada/saída [kgf/cm²] | | 12. Temp. retorno [°C] | |
| obs: medição da pressão estática a 2m da descarga do ventilador | | | | | |
| 13. Temp. no ambiente [°C] | | | | | |
| 14. Temp. externa [°C] | | | | | |

DADOS INSTALAÇÃO

| | | | | | | | | |
|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------|-------------------------------|--------------------|------------------------------|------------------------------|
| Tubulação de água | 3/4" | 1" | 1-1/4" | 1-1/2" | 2" | 17. Filtro "Y" | <input type="checkbox"/> SIM | <input type="checkbox"/> NÃO |
| 15. Dia. de entrada | | | | | | 18. Valv. Controle | <input type="checkbox"/> SIM | <input type="checkbox"/> NÃO |
| 16. Dia. de saída | | | | | | Tipo/Diâmetro | / | |
| 19. Tomada de Ar Ext. | <input type="checkbox"/> 0% | <input type="checkbox"/> 25% | <input type="checkbox"/> 50% | <input type="checkbox"/> 75% | <input type="checkbox"/> 100% | 20. Tipo de filtro | | |
| 21. Serpentina de resfriamento | <input type="checkbox"/> 4 Filas | <input type="checkbox"/> 6 Filas | <input type="checkbox"/> 8 Filas | Obs: | | | | |
| 22. Serpentina de aquecimento | <input type="checkbox"/> SIM | <input type="checkbox"/> NÃO | Obs: | | | | | |
| 23. Resistência de Aquecimento | <input type="checkbox"/> SIM | <input type="checkbox"/> NÃO | Obs: | | | | | |

DADOS OPERAÇÃO

| | | | | | | | | |
|---------------------------|---------------------------------------|--|---|------------------------------------|--|--|--|--|
| 24. Condições Filtros | <input type="checkbox"/> Limpos | <input type="checkbox"/> 50% Obstruído | <input type="checkbox"/> Obstruído | Obs: | | | | |
| 25. Dia. Polia Vent. [mm] | | | | 27. Rotação Polia Ventilador [rpm] | | | | |
| 26. Dia. Polia Motor [mm] | | | | 28. Rotação Polia Motor [rpm] | | | | |
| 29. Polias | <input type="checkbox"/> Alinhadas | <input type="checkbox"/> Leve desalinhamento | <input type="checkbox"/> Muito desalinhadas | | | | | |
| 30. Correias | <input type="checkbox"/> Esticada | <input type="checkbox"/> Levemente frouxa | <input type="checkbox"/> Muito frouxa | | | | | |
| 31. Desgaste Correias | <input type="checkbox"/> Sem desgaste | <input type="checkbox"/> Leve desgaste | <input type="checkbox"/> Muito desgaste | | | | | |

CERTIFICADO DE GARANTIA

Aplica-se aos Intercambiadores de calor fornecidos pela Johnson Controls. O beneficiário dessa garantia é o usuário final de nossos produtos.

A Johnson Controls garante todo(s) o(s) equipamento(s) e materiais de sua fabricação, contra defeitos de materiais ou qualidade de mão de obra utilizada/empregada na fabricação do equipamento pelo período de 12 (doze) meses a partir da data da emissão da nota fiscal.

A garantia aqui mencionada consiste unicamente, em substituir peças com defeitos comprovados de fabricação, não estando cobertas por esta, as despesas de transporte, embalagem, estadia, frete, seguro e outras de qualquer natureza, inclusive fiscais, limitando-se os termos desta garantia ao fornecimento de peças ou mão de obra especializada para reparos em campo. Esta garantia não se aplica ao sistema no qual é utilizado o equipamento, bem como, os acessórios incorporados ao mesmo e peças de desgaste normal, tais como filtros de ar, filtros de óleo, filtros secadores, óleo e refrigerante, correias, contadores, pintura etc.

Aos materiais aplicados pela Johnson Controls, mas fabricados por outros a Johnson Controls estenderá a mesma garantia que lhe é dada pelo fabricante. Esta garantia inclui todas as peças e componentes fabricados pela Johnson Controls nos limites e condições estipuladas neste Certificado.

O mau funcionamento ou paralisação do equipamento, ainda que devido a defeitos de fabricação, em hipótese alguma onerará a York e/ou credenciados com eventuais perdas e danos do comprador, limitando-se a responsabilidade da Johnson Controls apenas aos termos deste Certificado de Garantia.

EXCLUSÕES

A não ser que tenha sido especificamente acordado entre as partes nos documentos contratuais, durante a negociação comercial, esta garantia não inclui os seguintes custos e despesas:

1. Mão de obra de remoção ou reinstalação de qualquer equipamento, material ou componente.
2. Despesas de embarque, movimentação ou transporte.
3. Custos de refrigerante e respectivo óleo lubrificante.

IMPORTANTE

A garantia, aqui expressa, cessará, caso ocorra uma das hipóteses abaixo:

1. Se o equipamento tiver sido modificado sem a devida autorização, por escrito por parte da Johnson Controls.
2. Se o equipamento York não for instalado por empresa instaladora credenciada Johnson Controls e for constatado que a falha é oriunda da instalação.
3. Se ocorrerem danos causados por acidentes, aplicação inadequada, abuso, operação fora das normas técnicas, ou fora dos parâmetros de seleção para fabricação e fornecimento estabelecidos pela Johnson Controls.
4. Se o equipamento for utilizado com material ou peça não aprovado pela Johnson Controls nos componentes tais como evaporadora, sistema de tubulação, sistema de evaporação, ventilador, sistema de controle de refrigerante, termostato e quadro elétrico de acionamento, que são vendidos e enviados incorporados ou avulsos.
5. Se o equipamento for danificado devido à sujeira, ar, mistura ou qualquer outra partícula estranha dentro do sistema frigorífico.
6. Se for utilizado no equipamento: refrigerante, óleo ou agentes anti-congelantes diversos dos autorizados pela Johnson Controls.
7. Se o equipamento não for adequadamente armazenado, protegido ou inspecionado pelo cliente durante o período entre a data de embarque e a data da instalação.
8. Se o equipamento não estiver protegido das intempéries ou outros agentes agressivos como fogo, calor, vibrações ou outras quaisquer condições anormais.

Notas

| |
|---------------------------|
| Emissão: Jul/2019 Rev.:04 |
|---------------------------|

| |
|---------------|
| HMIS-AHUSC001 |
|---------------|

