



Manual de instalação,
utilização e manutenção

Modular Rotary Modular Plate

D-EIMAH00211-19_04PT



› Modular P e R

Tradução das instruções originais

REV	04
DATA	Julho de 2025
SUBSTITUI	D-EIMAH00211-19_03PT

As unidades de tratamento de ar Daikin garantem uma elevada qualidade do ar interior a um baixo custo energético. Estão disponíveis sistemas completamente personalizáveis ou unidades modulares standard pré-configuradas.

Fortes de um desenvolvimento extremamente flexível, as unidades de tratamento de ar Daikin conseguem satisfazer cada tipo de requisito técnico.

Os sistemas Daikin garantem o respeito do ambiente já que são baseados numa elevada eficiência energética. Um reduzido impacto ecológico e baixos consumos energéticos tornam as unidades de tratamento de ar Daikin ideais para cada tipo de mercado.

Índice

Advertências importantes	4
Objetivo do manual	4
Destino de uso da máquina	4
Normas de segurança	5
O que fazer em caso de acidente?	7
Riscos residuais	8
Dispositivos de segurança	9
Características da máquina	10
Condições ambientais	10
Contaminação ambiental	10
Condições de funcionamento limite do quadro elétrico	11
Características gama	11
Funcionamento em síntese da máquina	13
Adesivos presentes na máquina	15
Descrição da máquina	16
Recepção dos volumes	21
Ler os símbolos da embalagem	21
Transporte	22
Levantamento através de ganchos	22
Elevação através de porta-paletes	24
Levantamento de equipamentos sem palete	24
Desembalagem e verificação integridade	25
Depois da desembalagem	25
Leitura da placa de matrícula (número de série)	26
Armazenagem enquanto se aguarda a instalação	27
Instalação	29
Colocação em funcionamento	62
Utilização da máquina	63
Manutenção	64
Prescrições de segurança em relação à manutenção	64
Manutenção normal	65
Manutenção extraordinária	69
Diagnóstico	71
Tabela individualização avarias	72
Ficha de registo intervenções de reparação	73
Uso	74

Advertências importantes



O pictograma indica uma situação de perigo imediato ou uma situação perigosa que pode causar ferimentos ou morte.



O pictograma indica que é necessário adotar comportamentos adequados para evitar que a segurança do pessoal seja posta em perigo e sejam causados danos ao equipamento.



O pictograma apresenta as informações técnicas de importância relevante que deverão ser tidas em consideração por quem instalar ou utilizar o equipamento.

Finalidade do manual

O objetivo do presente **manual** é o de permitir ao instalador e ao operador qualificado a instalação, a manutenção e um uso correto e seguro do equipamento: por este motivo, **todo o pessoal encarregado pela instalação, manutenção e supervisão da máquina é obrigado à leitura deste manual.**

Entre em contacto com o Fabricante se existirem pontos pouco claros ou pouco compreensíveis.

Dentro deste manual estão indicadas informações relativas a:


- Características técnicas da máquina;
- Instruções para o transporte, deslocamento, instalação e montagem;
- Utilização;
- Informações para a instrução do pessoal encarregado ao uso;
- Intervenções de manutenção;

Todas as informações indicadas referem-se de forma geral a uma qualquer unidade das gamas Modular R e Modular P. Todas as unidades são expedidas acompanhadas por:

- esquema elétrico;
- manuais dos acessórios;
- manual de acoplamento das secções;
- Manual de operação;
- manual de instalação;
- declaração de conformidade;
- certificação CE do quadro elétrico;
- relatório de teste do painel elétrico.

Destino de uso da máquina

Este aparelho tem a função de tratar o ar destinado ao condicionamento de ambientes civis e industriais: qualquer outro uso não é conforme com o uso previsto e portanto perigoso.

Estas gamas de unidade são concebidas para a utilização em ambientes NÃO explosivos: para instalações em ambientes com risco de explosão, o Fabricante pode projetar e construir máquinas adequadas (antideflagração), que serão identificados pela marca .

Caso a máquina seja aplicada em situações críticas, por tipologia de instalação ou por contexto ambiental, o cliente deverá identificar e realizar os passos técnicos e operacionais para evitar danos de qualquer natureza.

Normas de segurança

Competências requeridas para a instalação da máquina



Os instaladores devem efetuar as operações com base na sua qualificação profissional: todas as atividades excluídas da sua competência (por ex. ligações elétricas), devem ser realizadas por operadores específicos e qualificados de forma a não colocar em perigo a sua segurança e a dos outros operadores que interagem com o equipamento.



Operador de transporte e movimentação da máquina: pessoa autorizada, com reconhecida competência na utilização dos meios de transporte e levantamento.



Instalador técnico: técnico especialista, enviado ou autorizado pelo fabricante ou pelo seu mandatário com adequadas competências técnicas e formação para a instalação da máquina.

Assistente: técnico sujeito a obrigações de diligência no exercício do levantamento e montagem equipamento. Este deve ser adequadamente formado e informado sobre as operações a desenrolar e sobre o planos de segurança do estaleiro/local de instalação.

No presente manual, para cada operação, é especificado o técnico competente ao seu cumprimento.

Competências requeridas para o uso e a manutenção da máquina



Operador genérico: HABILITADO para a condução da máquina por meio dos comandos situados na botoeira do quadro elétrico de comando. Executa somente operações de comando da máquina, acendimento/desligamento

Técnico de manutenção mecânico (qualificado): HABILITADO a efetuar intervenções de manutenção, regulação, reparação e substituição de órgãos mecânicos. Deve ser uma pessoa competente em sistemas mecânicos, portanto, capaz de efetuar a manutenção mecânica de forma satisfatória e segura, deve possuir preparação teórica e experiência manual. NÃO HABILITADO a intervenções em instalações elétricas.

Técnico do fabricante (qualificado): HABILITADO a efetuar operações de natureza complexa em qualquer situação. Opera de acordo com o utilizador.



Técnico de manutenção elétrico (qualificado): HABILITADO a efetuar intervenções de natureza elétrica, de regulação, de manutenção e de reparação elétrica. HABILITADO para operar em presença de tensão dentro dos armários e caixas de derivação. Deve ser uma pessoa competente em eletrónica e eletrotécnica, e, portanto, capaz de intervir nos sistemas elétricos de forma satisfatória e segura, deve possuir preparação teórica e comprovada experiência. NÃO habilitado a intervenções de tipo mecânico.



Os instaladores, utilizadores e técnicos de manutenção da máquina devem ainda:

- ser pessoas adultas, responsáveis e experientes, sem perturbações físicas e em perfeitas condições psico-físicas;
- ter o domínio do ciclo de funcionamento da máquina, depois de ter seguido uma formação de preparação teórica/prática acompanhado por um operador ou condutor de máquina experiente ou acompanhado por um técnico do fabricante.

No presente manual, para cada operação, é especificado o técnico competente ao seu cumprimento.



Antes da instalação, utilização e manutenção da máquina, ler atentamente o presente manual e guardá-lo com cuidado para cada nova consulta futura pelos vários operadores. Jamais retirar, rasgar ou reescrever qualquer uma das partes do manual.



Todas as operações de instalação, montagem, ligações à rede elétrica e manutenção normal/extraordinária devem ser realizadas **apenas por pessoal qualificado e autorizado pelo revendedor ou pelo Fabricante** após ter desligado eletricamente a unidade e utilizando instrumentos de proteção pessoal (por ex. luvas, óculos protetivos, etc.), segundo as normas em vigor no País de utilização e respeitando as normas relativas às instalações e à segurança no trabalho.



Uma instalação, um uso ou manutenção diferentes das indicadas no manual podem provocar danos, lesões ou acidentes mortais, provocam a anulação da garantia e isentam o Fabricante de qualquer responsabilidade.



Durante a movimentação ou a instalação do aparelho é obrigatória a utilização de vestuário de proteção e de meios adequados ao objetivo, a fim de prevenir acidentes e garantir a salvaguarda da sua segurança e aquela dos outros. Durante a montagem ou manutenção da máquina, NÃO é permitida a passagem, nem a permanência de pessoas não encarregadas da instalação perto da área de trabalho.



Antes de efetuar qualquer intervenção de instalação ou manutenção desconectar o equipamento da alimentação elétrica.



Antes de instalar o equipamento, verificar que as instalações estejam conformes às normas vigentes no País de utilização e ao que é indicado na placa do número de série.



Será da responsabilidade do utilizador/instalador assegurar-se da estabilidade estática e dinâmica relativa à instalação e a preparar os ambientes de forma que as pessoas **não competentes e autorizadas NÃO tenham acesso à máquina ou aos comandos da mesma.**



Certificar-se que a aspiração do ar não aconteça em proximidade de descargas, fumos de combustão ou outro elementos contaminantes.



NÃO instalar o equipamento em locais expostos a fortes ventos, salinização, chamas livres ou temperaturas superiores a 46°C (115°F).



No final da instalação, instruir o utilizador na correta utilização da máquina.

Se o equipamento não funcionar ou se existirem alterações funcionais ou estruturais, desligá-lo da alimentação elétrica e contactar um centro de assistência autorizado pelo Fabricante ou pelo Revendedor sem tentar proceder à sua reparação. Para eventuais substituições, solicitar exclusivamente a utilização de peças sobressalentes originais.

Intervenções, adulterações ou alterações não expressamente autorizadas que não respeitem o indicado no presente manual provocarão a anulação da garantia e podem provocar danos, acidentes ou lesões também mortais.

A placa do número de série presente na unidade fornece importantes informações técnicas: estas são indispensáveis em caso de pedido de intervenção para uma manutenção ou uma reparação da máquina: recomenda-se portanto de não retirá-la, danificá-la ou modificá-la.

Aconselha-se, para assegurar uma condição de utilização correta e segura, de submeter a unidade a manutenção e controlo por parte de um centro autorizado pelo Fabricante ou Revendedor pelo menos anualmente.

O não cumprimento dessas regras pode causar danos e ferimentos, até mesmo mortais, anula a garantia e isenta o Fabricante de qualquer responsabilidade.

Propriedade das informações

Este manual contém informações de propriedade reservada. Todos os direitos são reservados.

Este manual não pode ser reproduzido ou fotocopiado, parcial ou totalmente, sem o prévio consentimento escrito do Fabricante. O uso deste material documental é permitido apenas ao cliente a quem o manual foi fornecido juntamente com a máquina e apenas para fins de instalação, uso e manutenção da máquina a que o manual se refere. O Fabricante declara que as informações contidas neste manual são congruentes com as especificações técnicas e de segurança da máquina a que o manual se refere. Os desenhos, os esquemas e os dados técnicos apresentados estão atualizados na data de publicação deste documento e são válidos exclusivamente para a máquina de que são anexos. O Fabricante reserva-se o direito de efetuar alterações ou melhoramentos a este material documental sem aviso prévio. O Fabricante não assume nenhuma responsabilidade por danos diretos ou indiretos a pessoas, coisas ou animais domésticos decorrentes do uso deste material documental ou da máquina em condições diferentes daquelas previstas.



O que fazer em caso de acidente?

A instalação, utilização e manutenção devem ser sempre realizadas em conjunto com outras pessoas que estejam em condições de prestar socorro em caso de acidente.

O QUE FAZER EM CASO DE ACIDENTE (regras gerais)

- permanecer **calmos e com atenção**, examinar rapidamente a situação e agir de consequência;
- se necessário, desligar a alimentação elétrica da máquina;
- **avisar tempestivamente a emergência sanitária (número europeu de emergência 112) sem abandonar a vítima**, explicando o sucedido e a ouvir atentamente as instruções do operador;
- efetuar um primeiro socorro (ver parágrafo abaixo), permanecer perto da vítima vigiando-a e confortando-a com a sua presença até que não cheguem os meios e/ou os homens do socorro sanitário.

Na espera dos socorros:

- **mover a vítima apenas se estritamente** necessário, por exemplo, para retirá-lo de posteriores perigos mais graves (por ex., incêndio, fuga de gás, etc...);
- em presença de sangue ou secreções, evitar de entrar em contacto, protegendo as mãos com luvas e eventualmente as mucosas dos olhos com óculos protetivos.
- se consciente, estender a vítima, desapertar o vestuário estreito, abrir as janelas, se em local fechado e afastar as pessoas que tendem a concentrar-se no local; se inconsciente posicionar a vítima em posição lateral de segurança (ver desenho) e cobri-lo com uma coberta;



posição lateral de segurança

- se a vítima apresenta uma hemorragia (perda de sangue) importante, pará-la imediatamente por compressão manual, utilizar o laço hemostático apenas como último recurso (possíveis danos relacionados à necrose dos tecidos);
- se a vítima não respira ou está em paragem cardíaca praticar a reanimação;

O QUE NÃO FAZER:

- Não administrar nunca alcoólicos à vítima e **se está em estado de inconsciência, nenhum tipo de bebida**;
- Não tomar nunca iniciativas que sejam de competência do médico (por exemplo: administração de medicamentos).

Riscos residuais

Embora tenham sido tomadas e adoptadas todas as medidas de segurança previstas pelas normas de referência, podem existir alguns riscos residuais. Em particular, em algumas operações de substituição, regulação e equipamento, deve ser prestada sempre a máxima atenção a fim de trabalhar na melhor condição possível.

Lista de operações com presença de riscos residuais

Riscos para pessoal qualificado (elétrico e mecânico)

- Movimentação - na fase de descarga e movimentação, é necessário prestar atenção a todas as fases mencionadas no presente manual em relação aos pontos de referência
- Instalação - na fase de instalação, é necessário prestar atenção a todas as fases mencionadas no presente manual em relação aos pontos de referência. Além disso, será da responsabilidade do instalador assegurar-se da estabilidade estática e dinâmica do sítio de instalação da máquina.
- Manutenção - Na fase de manutenção é necessário prestar atenção a todas as fases mencionadas no presente manual e em particular a altas temperaturas que podem estar presentes nas linhas dos fluidos termocondutores de/para a unidade.
- Limpeza - A limpeza da máquina deve ser feita com a máquina desligada, atuando no interruptor predisposto pelo instalador elétrico e no interruptor situado na unidade. A chave de interrupção da linha elétrica deve ser mantida pelo operador até ao final das operações de limpeza. A limpeza interna da máquina deve ser efetuada utilizando as proteções previstas pelas normas vigentes. Não obstante o interior da máquina não apresentar asperezas críticas, é necessário prestar a máxima atenção para que não ocorram acidentes durante a limpeza. As baterias de permuta térmica que apresentam uma embalagem com aletas potencialmente cortantes devem ser limpas utilizando luvas adequadas para o manuseio de metais e óculos protetivos.

Nas fases de regulação, manutenção e limpeza subsistem riscos residuais de entidade variável, sendo operações que devem ser efetuadas após as proteções serem desligadas, é necessário prestar particular atenção a fim de evitar danos às pessoas e coisas.



Colocar sempre muita atenção na execução das operações acima especificadas.

Recorda-se que a execução destas operações deve ser taxativamente executada por pessoal especializado e autorizado.

Todos os trabalhos deverão ser realizados em conformidade com as disposições legislativas inerentes à segurança no trabalho.

Recorda-se que a unidade em questão é parte integrante de um sistema mais amplo que prevê outros componentes, em função das características finais de realização e das modalidades de utilização; portanto compete ao utilizador e ao operador responsável pela montagem a última avaliação dos riscos residuais e as respetivas medidas preventivas.



Para posteriores informações sobre os possíveis riscos é necessário consultar o DAR (Documento de Avaliação dos Riscos) disponível a pedido do Fabricante.

Dispositivos de segurança



A máquina é dotada de dispositivos de segurança para prevenir riscos de danos às pessoas e para o correto funcionamento; prestar sempre atenção a simbologia e aos dispositivos de segurança presentes na máquina. Esta última deve funcionar **unicamente** com os dispositivos de segurança ativos e com os cárteres de proteção fixos ou móveis instalados corretamente e na sede prevista.



Se durante a instalação, a utilização ou a manutenção, tivessem sido temporariamente retirados ou reduzidos os dispositivos de segurança, é necessário que a realizar as operações seja **unicamente** o técnico qualificado que tenha efetuado essa alteração: impedir **obrigatoriamente** o acesso à máquina a outras pessoas. No final da operação, restabelecer os dispositivos, o mais rapidamente possível.

Fechadura de chave (de série): as portas de acesso à zona ventilante da máquina estão equipadas com fechadura de chave com puxador, para evitar a abertura por parte de pessoas não autorizadas.

Micro Switch (opcional): as portas de acesso às zonas ventilantes da máquina podem estar equipadas com Micro Switch de interrupção da alimentação elétrica. São do tipo “a sensor magnético de proximidade” com íman polarizado, não excluível através de instrumentos magnetizados, garantindo o correto funcionamento também em condições de humidade permanente.

Cárter de proteção (opcional): o grupo motoventilador está equipado, na zona das transmissões, de cárter de proteção oportunamente moldado e fixado mecanicamente em forma solidária.

Alças de segurança (de série): sistema de alças de duplo clique para as portas de acesso à zona de ventilação da máquina para evitar a abertura acidental durante o funcionamento.

2 Características da máquina

Condições ambientais



A máquina foi projetado para operar em locais técnicos ou no externo: **NÃO** pode operar em ambientes com **presença de material explosivo**, concentração elevada de **poeiras** e em ambientes com **temperaturas elevadas (intervalo de -25÷46°C -altitude máxima: 2500 m acima do nível do mar)**, a não ser por solicitações de fabrico específicas.



Estas máquinas encontram aplicação na resolução dos problemas termoigrométricos e pureza do ar tanto em âmbito civil que industrial.



Graças à sua modularidade, cada máquina é capaz de se adaptar a diferentes exigências em termos de tratamento do ar:

- civil
- aeroportuário
- bancário
- negócio
- hoteleiro
- museus, teatros, cinema e auditório
- estúdios de televisão e de registo
- bibliotecas
- centros de elaboração dados



A escolha otimizada de cada particular, a pesquisa do máximo rendimento em cada componente, a adoção de materiais específicos e soluções construtivas, transformam o respeito do ambiente e a poupança de energia em soluções tecnológicas válidas e avançadas.

Contaminação ambiental

Dependendo do sector operacional de instalação, é preciso respeitar as normas específicas e ativar todas as precauções necessárias, para evitar problemas de ordem ambiental (uma instalação que opera em ambiente hospitalar ou químico, pode apresentar problemas diferentes daquela que opera em outros sectores, também do ponto de vista da eliminação das partes de consumo, dos filtros, etc.).

É obrigação do comprador a informação e a formação dos trabalhadores sobre os procedimentos comportamentais a tomar.

Condições de funcionamento limite do quadro elétrico

Funcionamento (IEC 721-3-3):

- Temperatura $-40 \div +70$ °C
- LCD $-20 \div +60$ °C
- Humidade <90% de humidade relativa (sem condensação)
- Pressão do ar mín. 700 hPa, correspondendo a um máximo de 3.000 m acima do nível do mar
- Transporte (IEC 721-3-2) e armazenamento:
- Temperatura $-40 \div +70$ °C
- Humidade <95% de humidade relativa (sem condensação)
- Pressão do ar mín. 260 hPa, correspondendo a um máximo de 10.000 m acima do nível do mar

Características da gama

A MÁQUINA foi projetada e construída para o tratamento do ar e pode apresentar diferentes configurações de acordo com o tipo de tratamento exigido pelo cliente. Neste sentido, a MÁQUINA é constituída por diferentes secções, cada uma das quais com uma função específica, que podem estar ou não presentes em relação ao tipo de tratamento solicitado.

A estrutura de suporte é composta por perfis obtidos por extrusão da liga de alumínio. Os parafusos de fixação são retráteis no próprio perfil de forma a ter as superfícies lisas no seu interior. Os painéis da estrutura são constituídos por duas folhas galvanizadas dobradas por pressão em caixa e injetadas com poliuretano. Alternativamente, a lã mineral pode ser utilizada como isolamento. Quando necessário, ao longo dos painéis, estão instaladas portas com puxadores de chave e/ou vigias para inspecionar o interior da máquina.

Característica de construção:

- Tipo de perfil: alumínio anodizado com corte térmico
- Isolamento painéis: poliuretano ou lã mineral

Módulo base

- Recuperador giratório de condensação ou absorção, ou em placas de contracorrente;
- Ventiladores centrífugos com aspiração simples tipo EC com eletrónica integrada (2 em paralelo para cada secção do ventilador para tamanho 09-10) ou plug fan;
- Filtros de bolsas;
- Pré-filtros compactos;
- Válvulas em alumínio;
- Tanque para a descarga da condensação a jusante do recuperador (apenas para o modelo Modular-P).

Módulos adicionais

Além do Módulo Base, dependendo das exigências do cliente, também é possível adicionar componentes opcionais:

- Módulo de mistura, usado para variar a mistura de ar introduzida;
- Atenuador no ar de exaustão;
- Atenuador no ar fresco;
- Bateria de aquecimento elétrica (pré-aquecimento ou pós-aquecimento);
- Filtro de bolsas rígidas adicional;
- Bateria de água quente;
- Bateria de água fria
- Como alternativa às baterias de água, podem ser utilizadas as baterias de expansão direta, tanto para aquecimento quanto para o arrefecimento.

Módulos disponíveis:

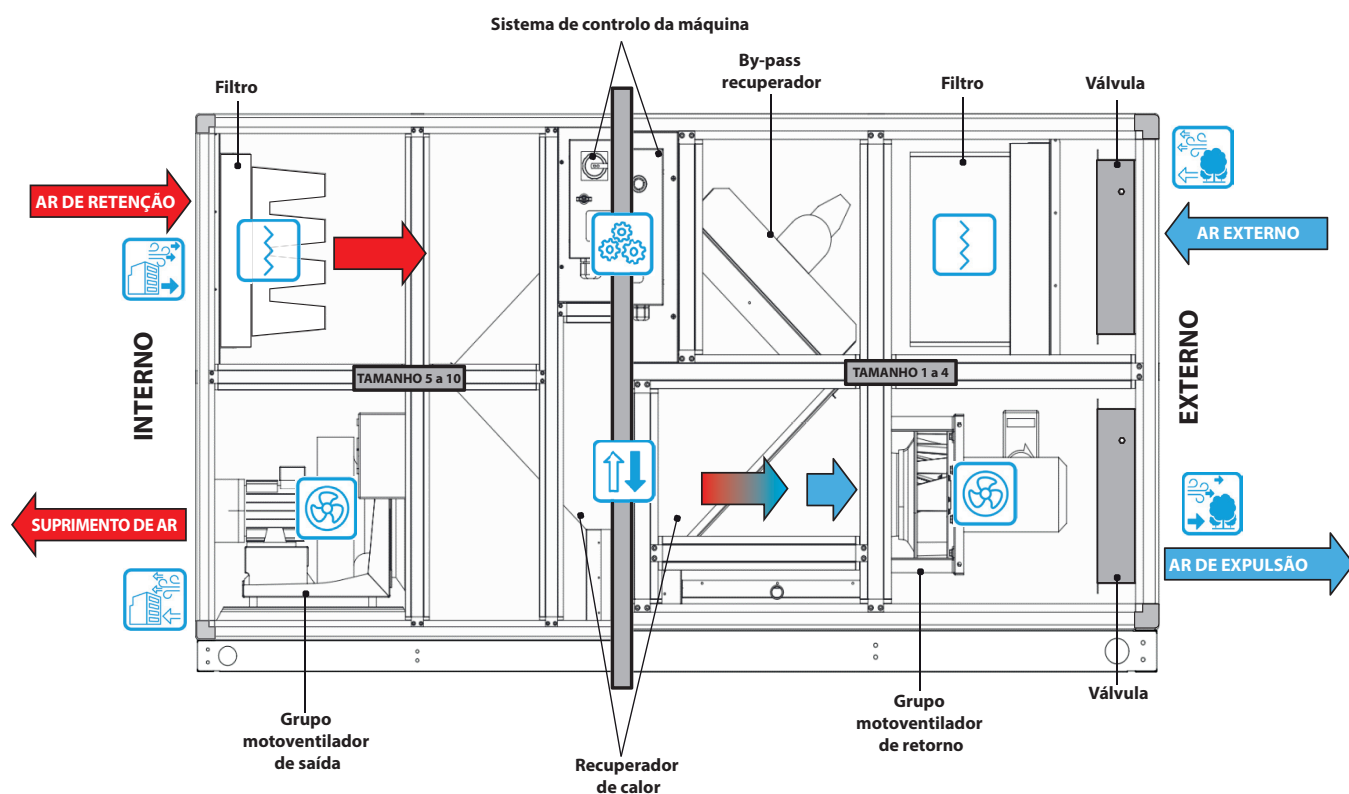
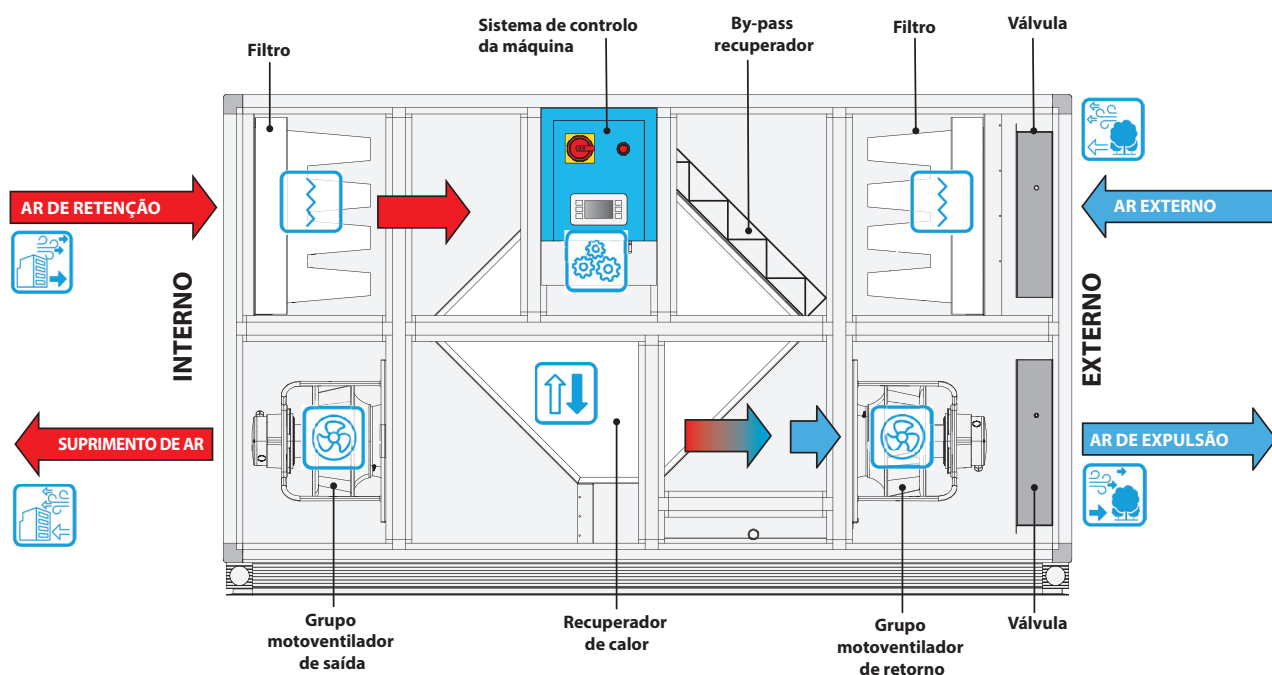
- Módulo da bateria;
- Módulo Filtro
- Módulo de pré e pós-aquecimento;
- Módulo separador de fluxo com persianas laterais;
- Módulo de mistura;
- Módulo silenciador simples ou combinado;
- Módulo silenciador combinado com válvula;
- Módulo de pré ou pós-aquecimento elétrico;
- Módulo humidificação.

Anexos

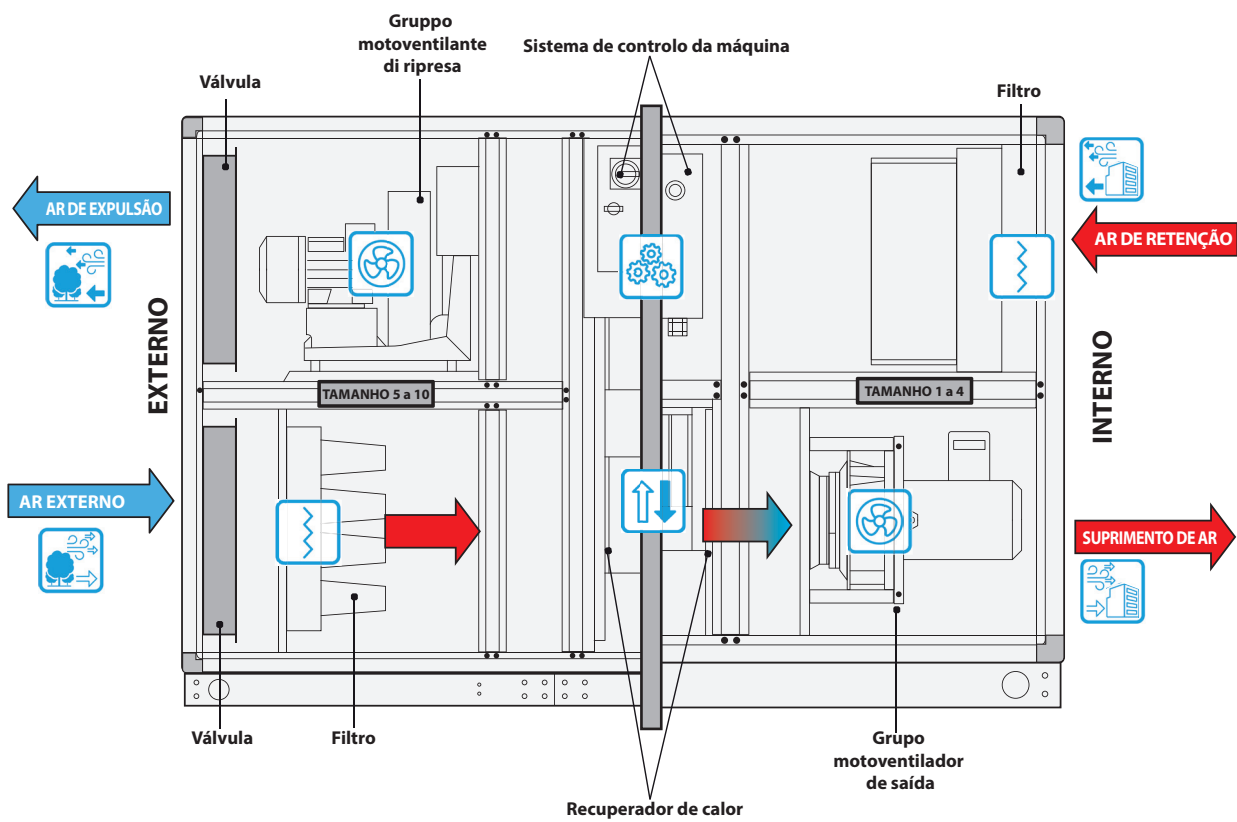
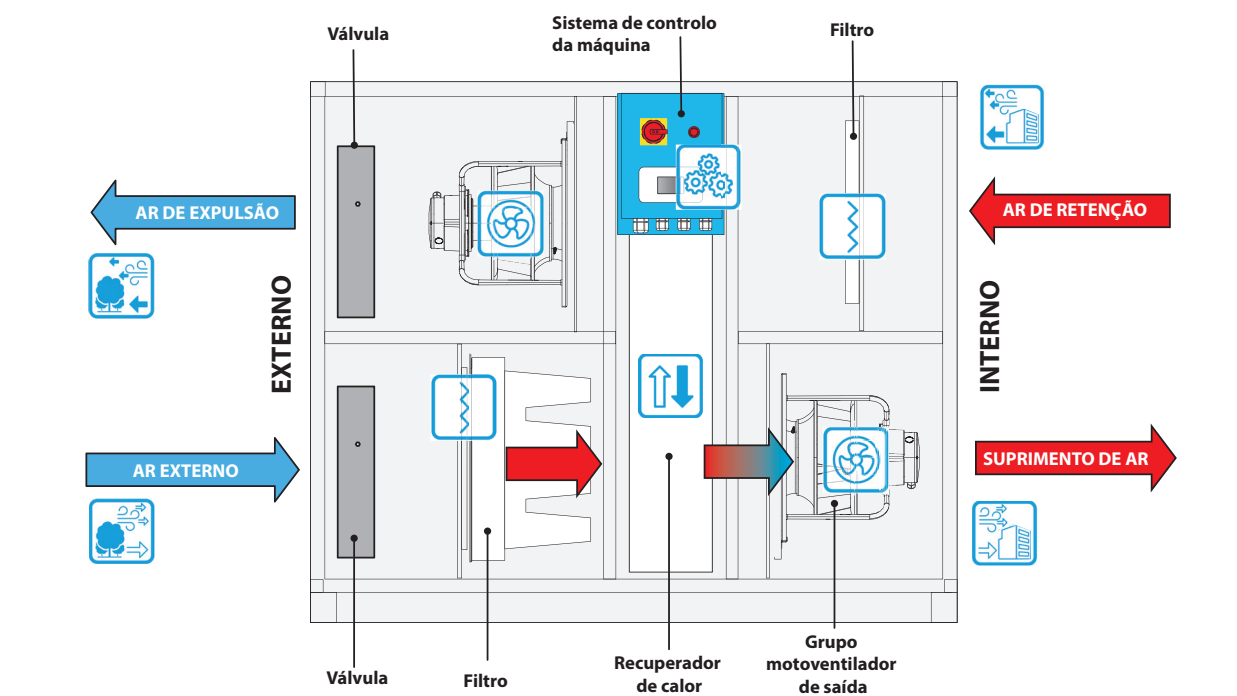
Para completar o presente manual, no momento da entrega da máquina, são emitidos os seguintes documentos:

- Esquemas elétricos
- Manual de operação
- Declaração de conformidade
- Certificação do quadro elétrico

Funcionamento em síntese da máquina



1 desenho de funcionamento de uma máquina versão esquerda (MODULAR PLATE)



2 desenho de funcionamento de uma máquina versão direita (MODULAR ROTARY)

Adesivos presentes na máquina

A tabela seguinte descreve o significado dos vários adesivos presentes na unidade.

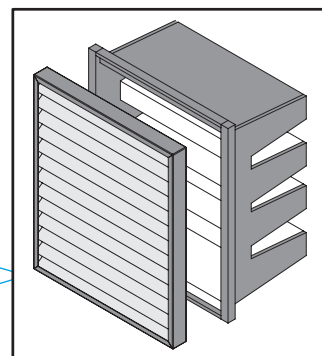
	Ar externo direita		Ar externo esquerda		Válvula
	Ar de expulsão direita		Ar de expulsão esquerda		Separador de gotas
	Ar de saída direita		Ar de saída esquerda		Ventiladores
	Ar extraído direita		Ar extraído esquerda		Bateria elétrica
	Entrada água fria		Recuperador calor		Entrada refrigerante líquido
	Entrada água quente		Humidificação		Saída refrigerante vapor
	Saída água fria		Bateria de permuta térmica		Descarga de condensação
	Saída água quente		Controlo		
	Filtro		Silenciador		

Descrição da máquina (Modular Plate)

Filtros

É colocado um particular cuidado na disposição dos filtros no interior da secção e à escolha dos mesmos, fornecidos por produtores certificados e reconhecidos a nível internacional. Os filtros de bolsos são fornecidos com a máquina. O cliente pode escolher a classe de eficiência entre ePM10 50% e ePM1 80%. Os pré-filtros compactos têm uma espessura de 48 mm. É possível ao cliente selecionar a classe de eficiência entre ISO Coarse 55% e ePM10 75%, de acordo com as normas ISO 16890. A estabilidade dos filtros é garantida por um exclusivo sistema de fixação POLYSEAL que permite uma cómoda substituição e uma excelente vedação.

Todas as secções filtrantes estão dotadas de pressostato diferencial, que permite a monitorização do estado de entupimento do filtro. Os filtros são sempre montados para serem extraídos pelo lado sujo, de forma a favorecer a retenção e evitar, uma vez substituídos, de liberar poeiras e contaminantes no circuito.



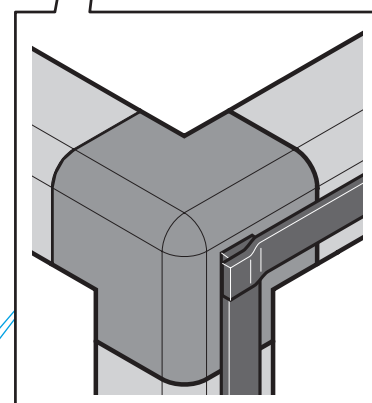
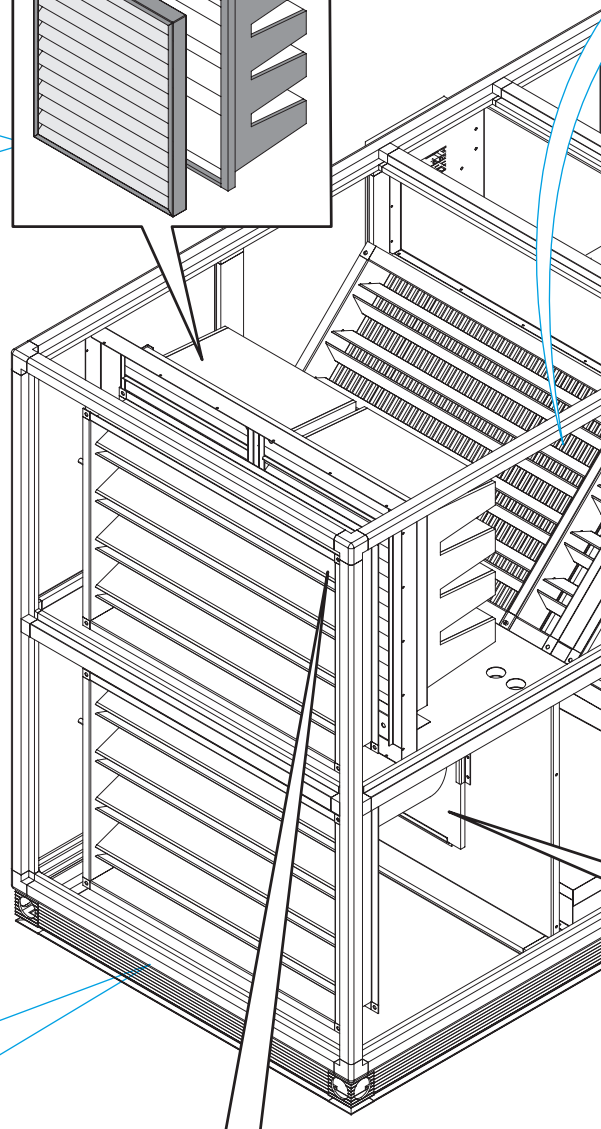
Armação com estrutura de suporte

A armação é realizada com perfis extrudidos em alumínio anodizado com perfil de corte térmico, com secção 40x40 mm. O acoplamento é efetuado através de juntas em nylon reforçado com fibra de vidro.

Os perfis são sempre do tipo com parafusos retráteis, com aletas duplas e com câmara, permitindo de fixar os painéis sem que o parafuso seja visível a partir do interior da máquina. Isto constitui uma vantagem, seja por motivos estéticos que em relação à segurança. No caso de introdução do pessoal no interior da máquina para efetuar manutenção ou limpeza, o mesmo pode operar em total segurança sem correr o risco de ferimentos. O interior da máquina apresenta-se, portanto, sem barras ou descontinuidade nos perfis.

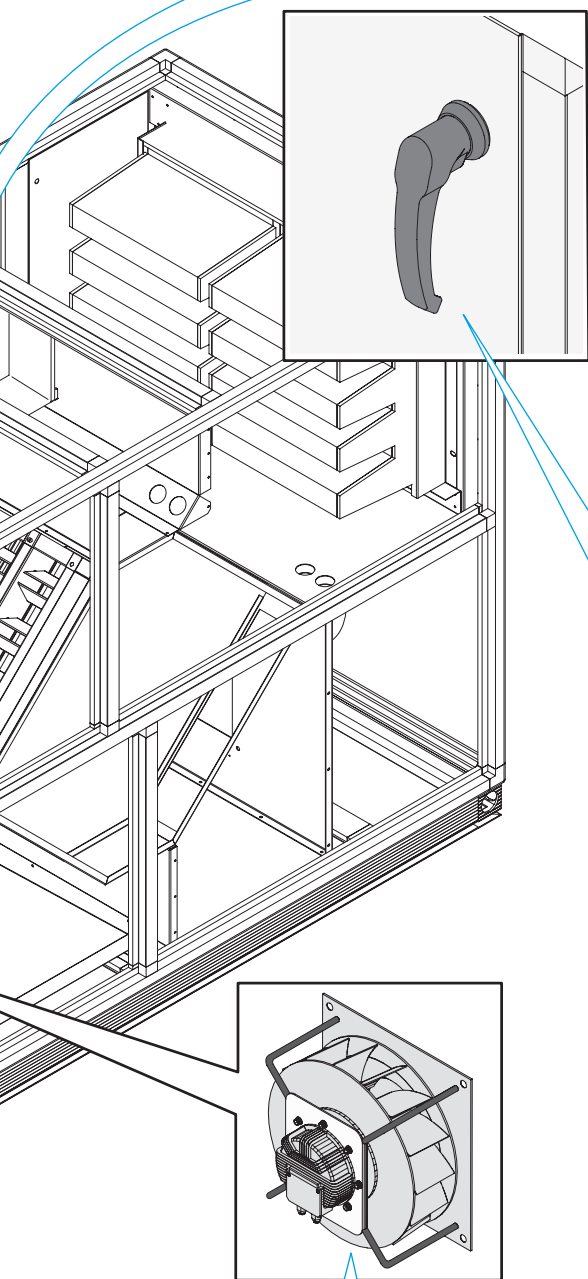
As unidades estão equipadas com cárter contínuo ao longo de toda a base e são realizadas integralmente em aço 430.

Os perfis são de corte térmico, ou fabricados com um elemento isolante capaz de restringir consideravelmente os pontes térmicos para fora. Esta tecnologia permite de reduzir a condensação nas superfícies externas e melhorar o isolamento térmico das máquinas.



Vedações

Guarnição de vedação em poliuretano, colocada nos batentes das portas e painéis.



Recuperadores de calor

As secções de recuperação são realizadas através do uso de recuperadores de fluxo em contracorrente (Modular P). A troca de energia entre o ar de retorno e aquele exterior permite de pré-tratar o ar de saída, abaixando a potência térmica necessária ao tratamento completo.

Portas e manilhas

Cada porta das secções de ventilação está equipada com uma chave de segurança, permitindo assim o acesso somente ao pessoal autorizado. Todas as manilhas com chave, na mesma máquina, são idênticas.

Charneiras

As dobradiças são construídas de liga zama pintada de preto

Painéis

Os painéis são realizados em dupla chapa dobrada de caixa que delimita o poliuretano injetado a quente (densidade de 45 Kg/m³ e reação ao fogo Classe 1) ou lã mineral (densidade de 120 Kg/m³ e reação ao fogo Classe 0).

O material da chapa externa pode ser personalizado com base nas exigências de resistência à corrosão, indo da Aluzinc/ Magnelis à chapa pré-envernizada.

Os painéis estão fixados com parafusos autoperfurantes inoxidáveis alojados em casquilhos em nylon: estas estão encaixadas no painel e estão equipadas com tampa de fecho. O uso de painéis por graus permite um acoplamento com os perfis que garante a continuidade da superfície interna e um melhor isolamento térmico da máquina.

Grupo motoventiladores

Existem dois tipos de ventiladores que podem ser usados na unidade:

EC FAN - estes ventiladores usam motores controlados eletronicamente que integram as vantagens combinadas dos motores DC sobre os ventiladores AC. É uma máquina que requer pouca manutenção, pois o motor está diretamente ligado ao impulsor.

PLUG FAN - esta gama consiste em rotores centrífugos livres. Os rotores são equipados com cubos de alumínio ou aço, equipados com uma chave e parafusos de aperto e são normalmente acoplados diretamente ao virabrequim.

Descrição da máquina (Modular Rotary)

Filtros

É colocado um particular cuidado na disposição dos filtros no interior da secção e à escolha dos mesmos, fornecidos por produtores certificados e reconhecidos a nível internacional. Os filtros de bolsos são fornecidos com a máquina.

O cliente pode escolher a classe de eficiência entre ePM10 50% e ePM1 80%. Os pré-filtros compactos têm uma espessura de 48 mm. É possível ao cliente selecionar a classe de eficiência entre ISO Coarse 55% e ePM1 80%, de acordo com as normas ISO 16890. A estabilidade dos filtros é garantida por um exclusivo sistema de fixação em POLYSEAL que permite uma cómoda substituição e uma excelente vedação.

Todas as secções filtrantes estão dotadas de pressostato diferencial, que permite a monitorização do estado de entupimento do filtro. Os filtros são sempre montados para serem extraídos pelo lado sujo, de forma a favorecer a retenção e evitar, uma vez substituídos, de liberar poeiras e contaminantes no circuito.

Armação com estrutura de suporte

A armação é realizada com perfis extrudidos em alumínio anodizado com perfil de corte térmico, com secção 40x40 mm. O acoplamento é efetuado através de juntas em nylon reforçado com fibra de vidro.

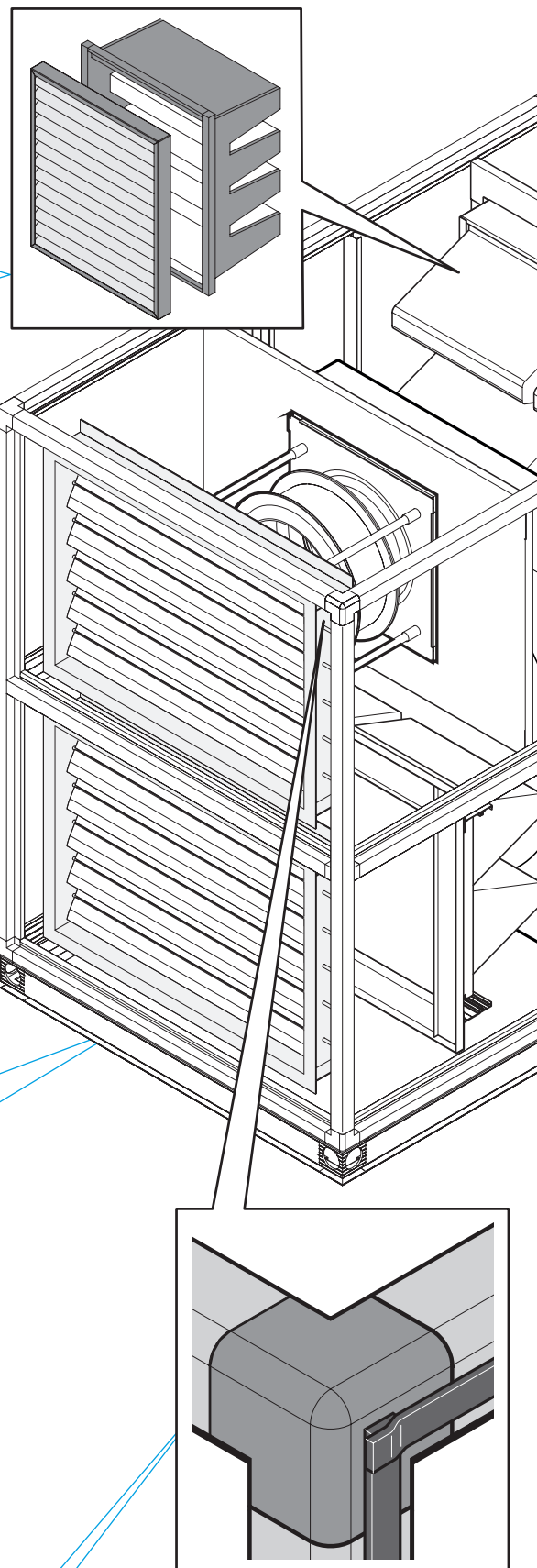
Os perfis são sempre do tipo com parafusos retráteis, com aletas duplas e com câmara, permitindo de fixar os painéis sem que o parafuso seja visível a partir do interior da máquina. Isto constitui um vantagem, seja por motivos estéticos que em relação à segurança: no caso de introdução do pessoal no interior da máquina para efetuar manutenção ou limpeza, o mesmo pode operar em total segurança sem correr o risco de ferimentos. O interior da máquina apresenta-se, portanto, sem barras ou descontinuidade nos perfis.

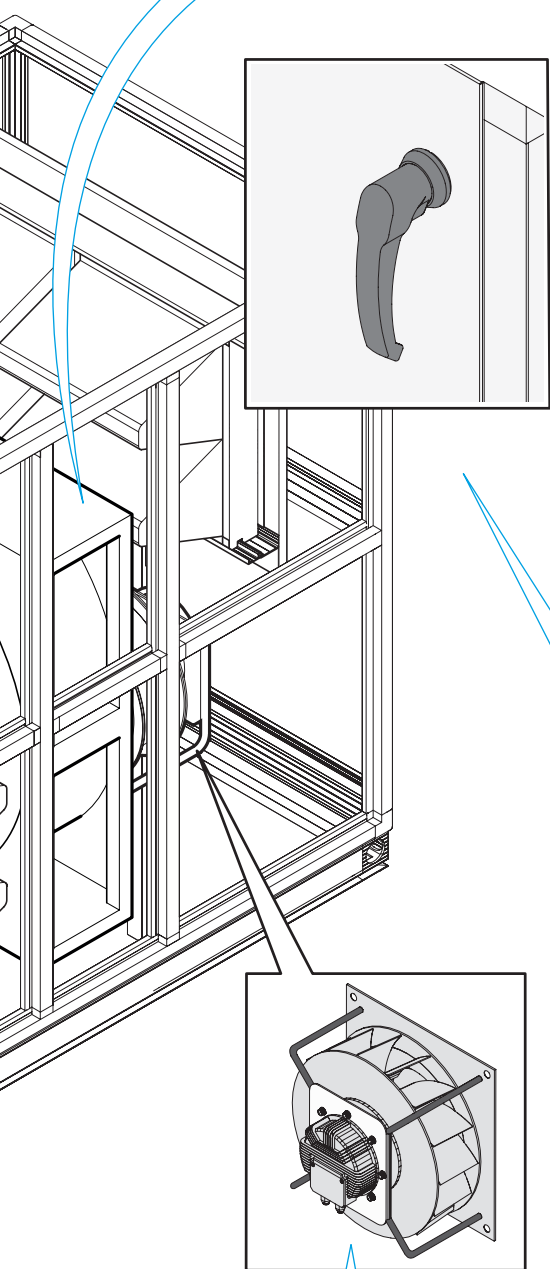
As unidades estão equipadas com cárter contínuo ao longo de toda a base e são realizadas integralmente em alumínio.

Os perfis são de corte térmico, ou fabricados com um elemento isolante capaz de restringir consideravelmente os pontes térmicos para fora. Esta tecnologia permite de evitar problemas de condensação nas superfícies externas e melhorar o isolamento térmico das máquinas.

Vedações

Guarnição de vedação em poliuretano, colocada nos batentes das portas e painéis.





Recuperadores giratórios

Todos os recuperadores giratórios fornecidos estão em conformidade com as últimas diretivas e normas aplicáveis em termos de segurança, prestações e etiquetagem em vigor na Comunidade Europeia.

Distinguem-se nos modelos de "sorption" e de condensação, escolhidos pelo cliente em fase de seleção.

Cada recuperador está equipado com motor e de transmissão com correia e polia.

O inversor tem uma alimentação de entrada 230V/1ph/50-60Hz, alimentação na saída do motor 230V/3ph, grau de proteção IP54, entrada analógico de controlo 0-10V, saída relé de alarme. Cada recuperador giratório está equipado com uma guarnição de vedação de ar do tipo escova com lâmina plástico interna que garante maior vedação ao longo de todo o perímetro da roda.

Portas e manilhas

Cada porta das secções de ventilação está equipada com uma chave de segurança, permitindo assim o acesso somente ao pessoal autorizado. Todas as manilhas com chave, na mesma máquina, são idênticas.

Charneiras

As dobradiças são construídas de liga zama pintada de preto

Painéis

Os painéis são realizados em dupla chapa dobrada de caixa que delimita o poliuretano injetado a quente (densidade de 45 Kg/m³ e reação ao fogo Classe 1) ou lã mineral (densidade de 120 Kg/m³ e reação ao fogo Classe 0).

O material da chapa externa pode ser personalizado com base nas exigências de resistência à corrosão, indo da Aluzinc/ Magnelis à chapa pré-vernizada.

Os painéis estão fixados com parafusos autoperfurantes alojados em casquilhos em nylon: estas estão encaixadas no painel e estão equipadas com tampa de fecho.

O uso de painéis por graus permite um acoplamento com os perfis que garante a continuidade da superfície interna e um melhor isolamento térmico da máquina.

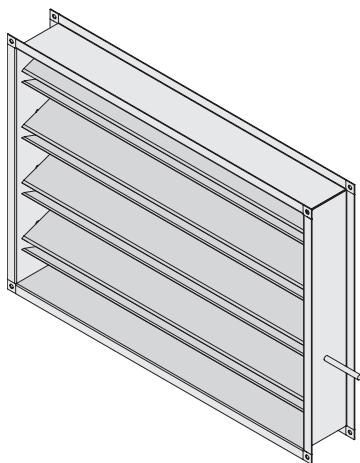
Grupo motoventiladores

Existem dois tipos de ventiladores que podem ser usados na unidade:

EC FAN - estes ventiladores usam motores controlados eletronicamente que integram as vantagens combinadas dos motores DC sobre os ventiladores AC. É uma máquina que requer pouca manutenção, pois o motor está diretamente ligado ao impulsor.

PLUG FAN - esta gama consiste em rotores centrífugos livres. Os rotores são equipados com cubos de alumínio ou aço, equipados com uma chave e parafusos de aperto e são normalmente acoplados diretamente ao virabrequim.

Partes e acessórios



Válvulas

As válvulas das gama Modular são realizadas todas em alumínio com guarnição, com classe de vedação II de acordo com a EN 1751. As válvulas de ar externa e de expansão podem ser equipadas com sistema contra a chuva ou rede anti-volátil.

Carpintaria internas

As chapas internas utilizadas para a fixação de componentes tais como ventiladores, filtros e recuperadores são inteiramente fabricadas em Aluzinc, garantindo elevada resistência à corrosão. Todos os pontos de contacto com a secção interna estão dotados de guarnição, garantindo uma vedação elevada às fugas de ar. Os tanques de recolha de condensação presentes nos recuperadores de fluxo contrapostos (Modular P) são feitos inteiramente em aço inoxidável, portanto, garantindo a máxima duração. As soldaduras do tubo de descarga e das arestas são realizadas a fio contínuo em atmosfera de gás inerte:

Baterias de permuta térmica (apenas no módulo bateria)

As baterias de permuta térmica são do tipo de embalagem com aletas. Este componente é realizado com tubos em cobre, chassi em alumínio e aletas em alumínio BLUE FIN. Dependendo das escolhas, as baterias podem ser de água ou por expansão direta. Em ambos os casos, a bateria é controlada. No caso de DX, as unidades são fornecidas com o placa de controlo “Daikin ERQ” e a válvula de expansão eletrónica “Daikin” montada e conectada. No caso de baterias de água, o controlo é confiado a uma válvula de duas/três vias, completa com atuador de modulação fornecido separadamente.

Bacias de recolha condensação

Os tanques de recolha de condensação presentes nos recuperadores de fluxo contrapostos (Modular P) são feitos inteiramente em aço inoxidável, portanto, garantindo a máxima duração. As soldaduras do tubo de descarga e das arestas são realizadas a fio contínuo em atmosfera de gás inerte: todas as soldaduras são protegidas com tintas à base de zinco.

Juntas antivibratórias

A pedido, as unidades podem estar equipadas com juntas antivibratórias para a conexão dos canais do ar externos à máquina. Estes componentes são flangeados e construídos com tecido de poliéster revestido de PVC ignífugo.

Teto de cobertura

As centrais para uso externo podem estar dotadas de tetos em Aluzinc/Magnelis/Preverniciato, resistentes à corrosão e portanto, garantindo uma extrema duração dos componentes.

Silenciadores

A guia com septos silenciadores de espessura 100 mm os silenciadores são construídos em conformidade com a norma de higiene VDI6022 e o material silenciante é lã de rocha protegida com uma película antiesboroamento de acordo com a norma VDI6022.

3 Recepção dos volumes



Movimentar o equipamento seguindo as indicações do Fabricante que se encontram nas embalagens e neste manual. Utilizar sempre proteções de segurança pessoais.

O meio e o modo de transporte devem ser escolhidos pelo operador de transporte com base na tipologia, peso e espaço da máquina. Se necessário, estabelecer um “plano de segurança” para garantir a segurança das pessoas diretamente envolvidas.



No momento do recebimento da máquina controlar a integridade das embalagens e a quantidade dos pacotes enviados:

A) houver danos visíveis/faltar alguma embalagem: **não proceder** à instalação, mas avisar **imediatamente** o Fabricante e o transportador que efetuou a entrega.

B) NÃO existem danos visíveis: proceder com o transporte da máquina no local de instalação.

Ler os símbolos da embalagem

A embalagem, na parte externa, contém todas as informações necessárias para efetuar corretamente o transporte do equipamento: o respeito de tais indicações garante a segurança dos outros operadores envolvidos e evita danos no equipamento.

A figura mostra os símbolos aplicados à embalagem:



indica o topo e a parte de baixo da embalagem



indica que a embalagem deve ser conservada num local seco, porque o seu conteúdo é sensível à humidade



indica que a embalagem deve ser manejada com cuidado porque o seu conteúdo é frágil



indica o centro de gravidade da embalagem



mostra a posição das cablagens para um correto levantamento da embalagem



indica o peso máximo que pode ser sobreposto à embalagem

4 Transporte



As embalagens podem ser transportadas com um gancho de levantamento ou com um porta-paletes de capacidade adequada, continua a ser responsabilidade do operador de transporte a escolha do meio e do modo mais adequado.



A área operativa deve permanecer perfeitamente livre de objetos ou pessoas não envolvidas na operação de transporte.



Se a unidade é movimentada com ganchos, use as barras distanciadoras entre os cabos de levantamento para evitar danos à unidade e garantir que não existam pressões excessivas nos painéis laterais.

Levantamento através de ganchos



Utilizar ganchos de capacidade e material adequado ao peso da embalagem a levantar. Assegurar que o fecho de segurança esteja na posição correta durante a fase de levantamento.



NÃO movimentar o equipamento se o campo de visibilidade for insuficiente ou em presença de obstáculos ao longo do percurso (p. ex., cabos elétricos, lintéis, etc.). Quando as cargas são levantadas, o raio de ação dos meios de levantamento deve ser mantido sem pessoas.



Utilizar ganchos, correntes ou cabos de aço em boas condições, com capacidade e materiais adequados e sem junções ou prolongamentos. Efetuar controlos periódicos a fim de garantir a eficiência.



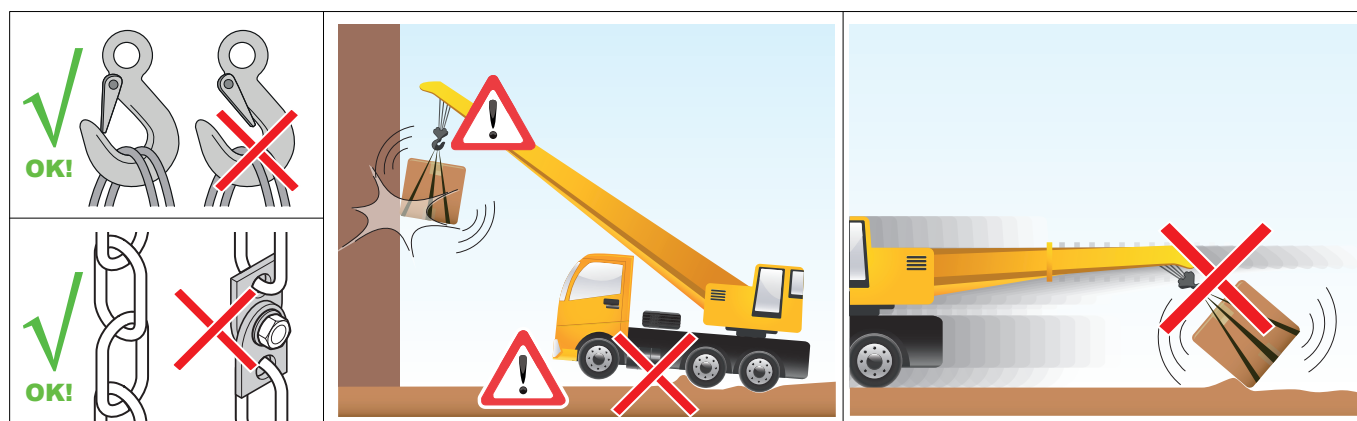
Certificar-se que o terreno onde apoia o meio de levantamento seja estável e não sujeito a falhas. Verificar o grau de nivelamento do terreno. Não movimentar absolutamente o meio de levantamento durante a elevação da máquina.



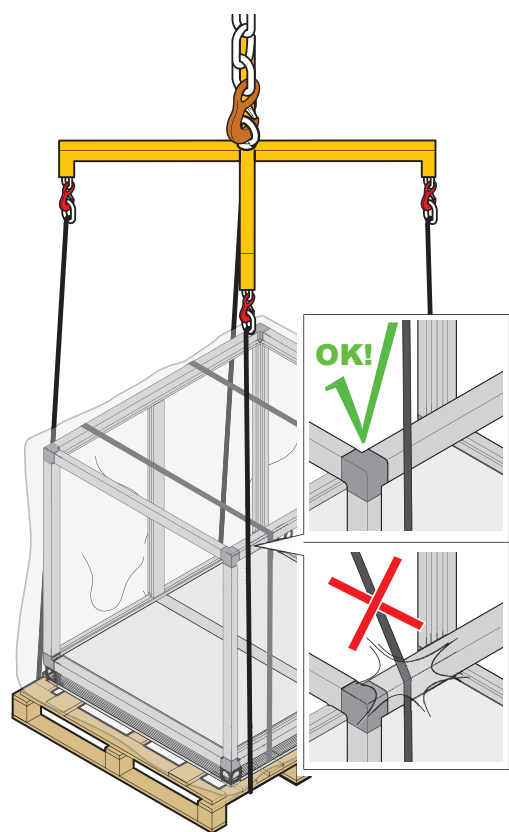
Antes de proceder ao levantamento, verificar a correta ancoragem nos pontos de levantamento indicados e a posição do centro de gravidade; em seguida, levantar lentamente a embalagem à altura mínima necessária e deslocá-la com muita atenção para evitar vibrações perigosas.



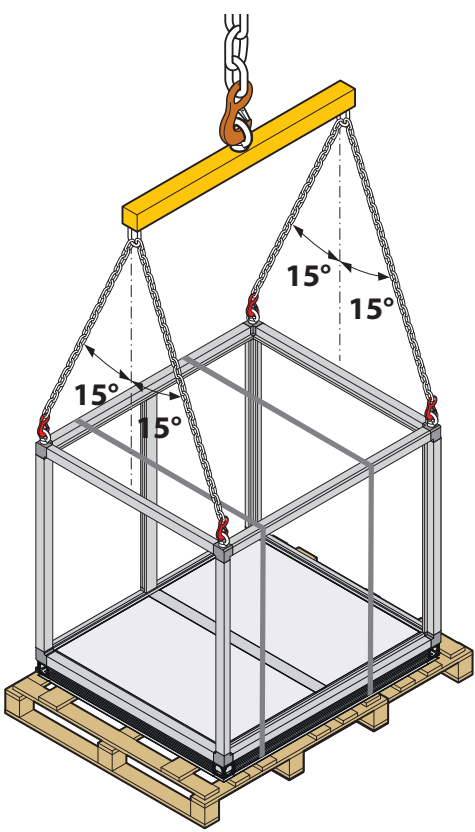
Evitar paragens imprevistas do movimento de levantamento ou descida da embalagem para evitar oscilações perigosas.



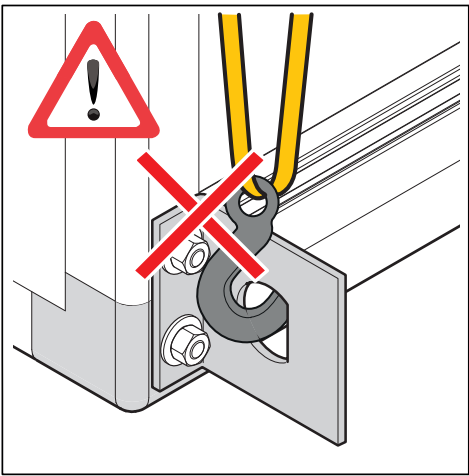
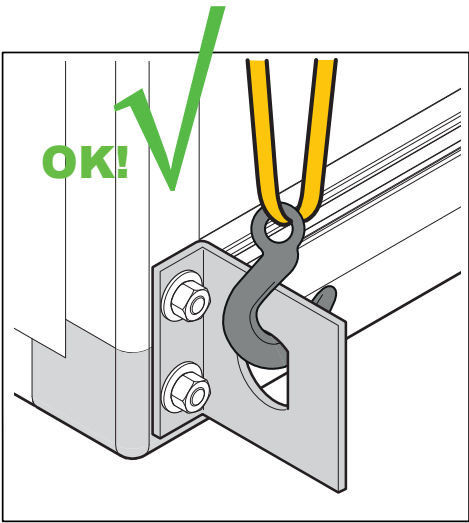
Levantamento com cordas



Levantamento com olhais



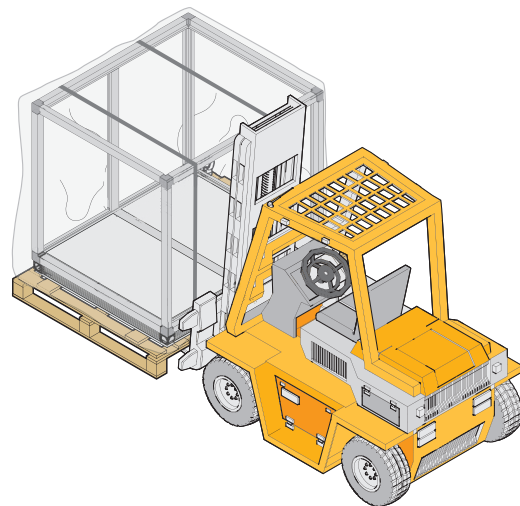
Elevação com fixador + gancho



Elevação através de porta-paletes



Se o transporte for efetuado mediante porta-paletes, assegurar-se de que o meio seja adequado ao peso e às dimensões da embalagem. Inserir os garfos nos pontos previstos para a movimentação (normalmente, na posição máquina), de forma que o centro de gravidade da carga permaneça equilibrado. Transportar o equipamento com atenção, evitando manobras bruscas.



Levantamento de equipamentos sem palete



Os equipamentos devem ser levantados por meio dos tubulares (não fornecidos em dotação) introduzidos nos orifícios predispostos no equipamento.



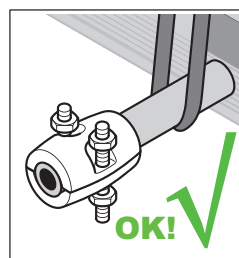
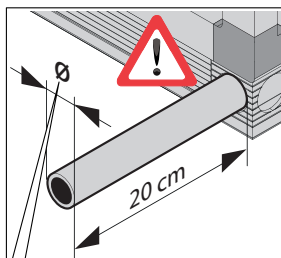
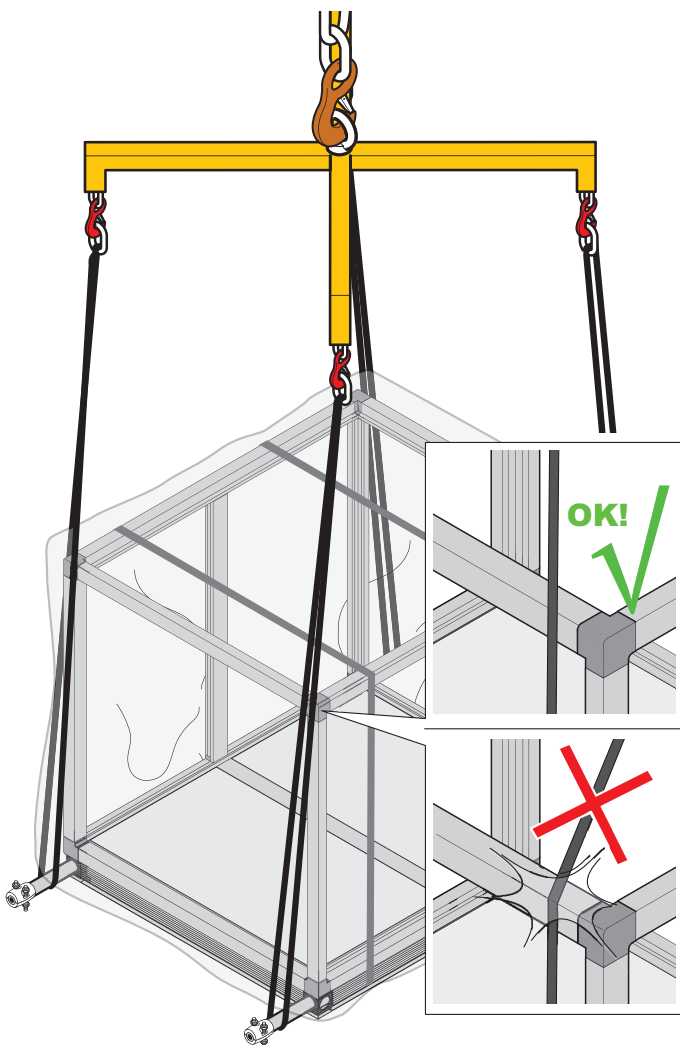
A tipologia e o diâmetro dos tubos de levantamento dependem do peso da máquina a movimentar: continua a ser responsabilidade do operador de transporte efetuar uma escolha correta. Utilizar tubos em aço, em boas condições e não danificados.



Os tubos de levantamento devem estar fechados mecanicamente nas extremidades para impedir que possam sair pelos orifícios predispostos.



Colocar as cordas de levantamento como indicado na figura, na parte do tubo mais próxima ao equipamento.



- Módulo bateria, módulo bateria grande e módulo humidade orifício diâmetro 48mm
- Os outros módulos de orifício de \varnothing 60mm

5 Desembalagem e verificação da integridade

Aconselha-se de desembalar o equipamento após tê-lo transportado no local de instalação e apenas no momento da instalação: esta operação deve ser feita utilizando meios de proteção pessoais (luvas, sapatos de prevenção de acidentes, etc...).



Não deixar as embalagens desprotegidas, pois são potencialmente perigosas para crianças e animais (perigo de asfixia).



Alguns materiais da embalagem devem ser conservados para utilizações futuras (caixas de madeira, paletes, etc.), enquanto aqueles não reutilizáveis (p. ex. poliestireno, fitas, etc.) devem ser devidamente eliminados nos termos das normas em vigor no País de instalação: isto protegerá o ambiente!

Após a desembalagem

Após a desembalagem da máquina, verificar a integridade da máquina e dos eventuais módulos adicionais.

Em caso de partes danificadas ou em falta:

- **não deslocar, reparar ou instalar** os componentes danificados e a máquina em geral;
- **tirar fotos** de boa qualidade documentando o dano;
- **encontrar a etiqueta da matrícula** colocada na máquina e detetar o número de série da máquina (Matrícula/Serial Number);
- avisar **imediatamente** o transportador que tiver entregue a máquina;
- contactar **imediatamente** o Fabricante (manter ao alcance da mão, o número de série da máquina).



Recorda-se que não poderão ser aceites reclamações ou contestações de dano depois de 10 dias após o recebimento da máquina.

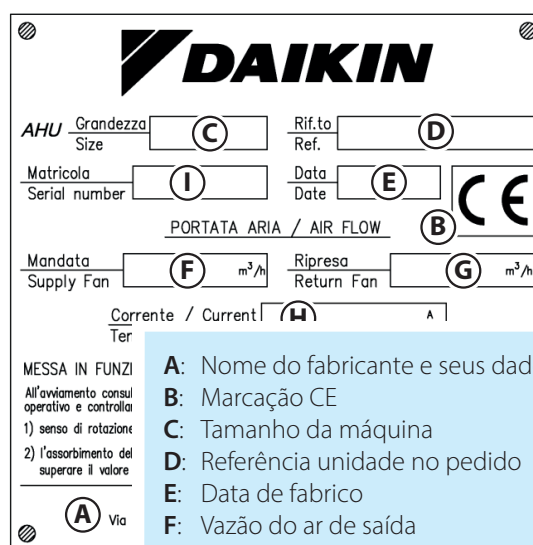
DADOS DO FABRICANTE

DAIKIN APPLIED EUROPE S.P.A.

Via Piani di Santa Maria, 72 - 00040 Ariccia (Roma) - Italy

Tel: (+39) 06 93 73 11 - Fax: (+39) 06 93 74 014

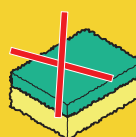
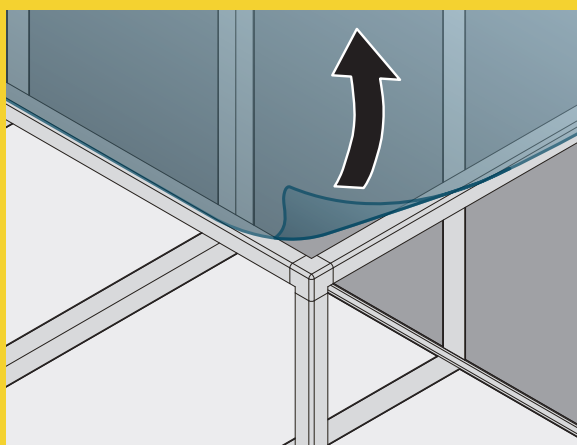
<http://www.daikinapplied.eu>



The label contains the following fields and information:

- DAIKIN** logo
- AHU** Grandezza / Size: **C**
- Rif.to Ref.**: **D**
- Matricola** / Serial number: **I**
- Data** / Date: **E**
- PORTATA ARIA / AIR FLOW**: **B**
- Mandata** / Supply Fan: **F** m³/h
- Ripresa** / Return Fan: **G** m³/h
- Corrente / Current**: **H** A
- MESSA IN FUNZI** / All'avviamento consul operativo e controlla
- 1) senso di rotazione**
- 2) l'assorbimento del superare il valore**
- A** Via

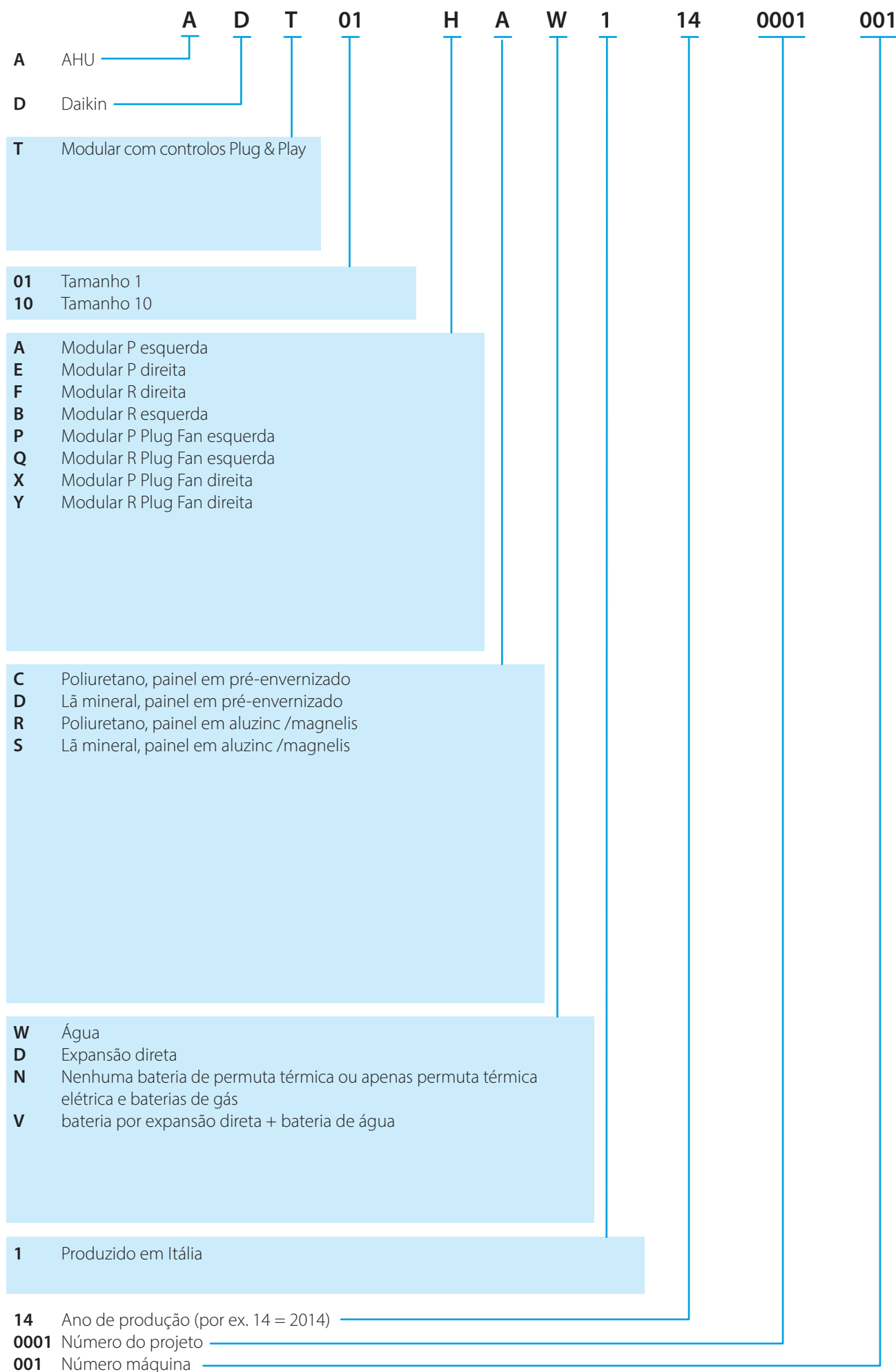
- A:** Nome do fabricante e seus dados
- B:** Marcação CE
- C:** Tamanho da máquina
- D:** Referência unidade no pedido
- E:** Data de fabrico
- F:** Vazão do ar de saída
- G:** Vazão do ar em recuperação
- H:** Dados elétricos (frequência, fases, consumo em condições da chapa)
- I:** Número de série da máquina



É importante remover **IMEDIATAMENTE** a película protetora seja nos lados que na parte superior



Leitura da placa de matrícula (número de série)



Armazenagem enquanto se aguarda a instalação

Na espera da instalação, os componentes da máquina e os documentos anexos devem ser armazenados numa zona com as seguintes características:

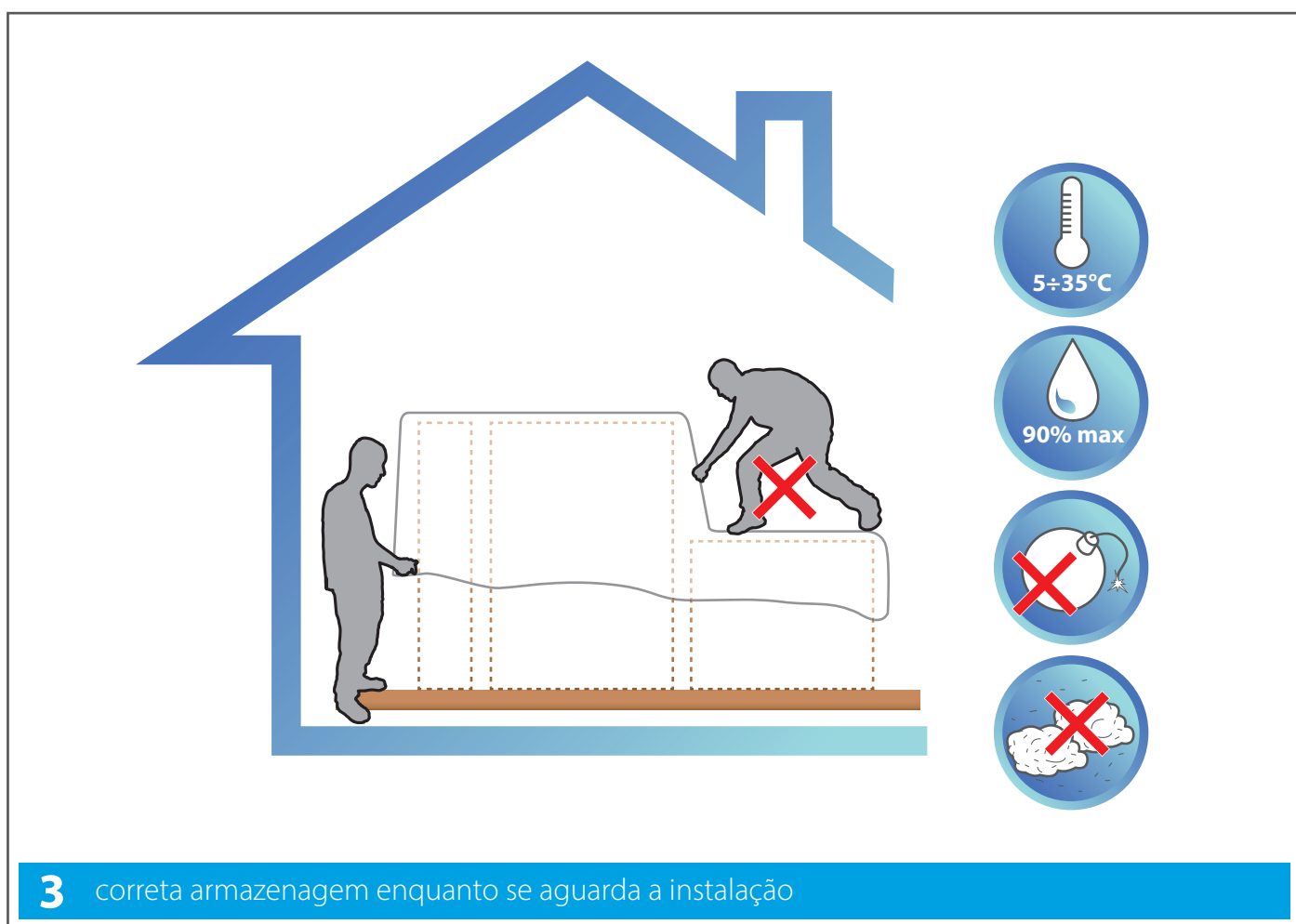
- ser exclusivamente destinado à armazenagem dos componentes;
- estar coberta e reparada dos agentes atmosféricos (preparar, de preferência, uma zona fechada), com valores de temperatura e humidade adequados;
- ser acessível apenas aos operadores encarregados da montagem;
- ser capaz de sustentar o peso da máquina (controlar o coeficiente de carga) e ter pavimentação estável;
- não possuir componentes de outra natureza, especialmente se forem potencialmente explosivos/incendiários/tóxicos.



Se não se puder proceder imediatamente à instalação, controlar periodicamente que sejam garantidas as condições indicadas acima relativamente à zona de armazenagem e cobrir as máquinas com uma tela.



Na espera da instalação definitiva, providenciar sempre um bloco isolante (por ex. blocos de madeira) entre o pavimento e a máquina mesma.



Eventuais deslocamentos efetuados após o desembalamento devem ser feitos obrigatoriamente com as portas fechadas. Não movimentar a unidade puxando pelas portas, se presentes, pelos montantes ou por outras partes salientes que não sejam parte integrante da estrutura.



Não caminhar sobre as unidades!

Notas

[illegible]

6 Instalação



Todas as operações de instalação, montagem, ligações à rede elétrica e manutenção extraordinária devem ser efetuadas **apenas por pessoal qualificado e autorizado pelo revendedor ou pelo Fabricante**, de acordo com as normas em vigor no País de utilização e respeitando as normas relativas às instalações e à segurança no trabalho.



Durante a instalação a área deve ser deixada livre de pes-
soas e objetos estranhos à montagem.



Antes de iniciar a montagem, certificar-se de possuir
todo o equipamento necessário.

Utilizar apenas equipamento em boas condições e não
danificado.



Existem dois tipos diferentes de acessórios, consultar as instruções de montagem relativas àquele em sua posse.

Eventuais deslocamentos efetuados após o desembalamento devem ser feitos obrigatoriamente com as portas fechadas.

Não movimentar a unidade puxando pelas portas, se presentes, pelos montantes ou por outras partes salientes que não sejam parte integrante da estrutura.

Não caminhar sobre as unidades!

Antes de proceder à instalação da máquina, é necessário preparar as alimentações e os utilitários necessários para o correto funcionamento do sistema, e se necessário, consultando previamente o Departamento Técnico do Fabricante.

A máquina não requer condições ambientais especiais para o seu funcionamento. Para uma correta instalação é suficiente preparar um plano de apoio nivelado, indispensável para o bom funcionamento da máquina e para garantir a regular abertura das portinholas de inspeção.

A altitude do local de instalação deve ser inferior a 1.000 metros acima do nível do mar (a altitudes superiores, os motores elétricos fornecem potências inferiores àsquelas nominais).

A instalação no local de trabalho deve ser feita de forma a que a máquina e as respetivas ferramentas estejam acessíveis para permitir a sua ativação, paragem e para efetuar as intervenções de manutenção previstas na máquina.

Para a escolha do local, em linha geral, é preciso garantir que um operador possa circular sem impedimentos em redor da máquina. A distância mínima da parede mais próxima deve, em qualquer caso, ser pelo menos igual à largura da máquina.

Onde falem os meios de transporte para o deslocamento da máquina é preciso ter em consideração, em relação ao seu posicionamento, o necessário espaço livre para eventuais reparações. Ocorre naturalmente planificar um espaço suficiente para um exercício regular, como para a manutenção da máquina, incluindo o espaço para os eventuais equipamentos periféricos.

Para a colocação em serviço da máquina são necessárias:

- Conexões elétricas;
- Conexão hídrica;
- Conexão dos canais de ar.

Procedimento de instalação por fases

Antes de prosseguir na instalação, ler as instruções de segurança presentes nas primeiras páginas deste manual. Contactar o Fabricante se existissem partes pouco claras ou não perfeitamente compreensíveis. Uma marca de seleção ao lado de cada fase ajudará a controlar de ter executado uma instalação completa e correta.

<input type="checkbox"/>	Fase 1: posicionar as unidades.....	pág. 31
<input type="checkbox"/>	Fase 2: montar as unidades (se necessário).....	pág. 32
<input type="checkbox"/>	Fase 3: fixar as unidades à terra (opcional).....	pág. 35
<input type="checkbox"/>	Fase 4: efetuar as ligações.....	pág. 47
<input type="checkbox"/>	Fase 5: efetuar um ensaio	pág. 59
<input type="checkbox"/>	Fase 6: montar os filtros previstos.....	pág. 60
<input type="checkbox"/>	Fase 7: completar a sinalização de segurança	pág. 61

No final da instalação guardar este manual e a folha de montagem que acompanhava a máquina num local reparado, seco e limpo: servirá para cada nova consulta futura pelos vários operadores.

Não retirar, rasgar ou reescrever para qualquer motivo partes do presente manual se não neste espaço predisposto para deixar as anotações:

Notas do instalador/técnico de manutenção

Fase 1: posicionar as unidades

Controlar que tenha sido preparado um conveniente **cárter** (fig. 4), para o apoio e a instalação da máquina: este deve ser estável, perfeitamente planar, realizado em betão armado e idóneo a sustentar o peso da máquina.



Para as dimensões do cárter e dos pesos a suportar, consultar o desenho entregue em fase de pedido da máquina.

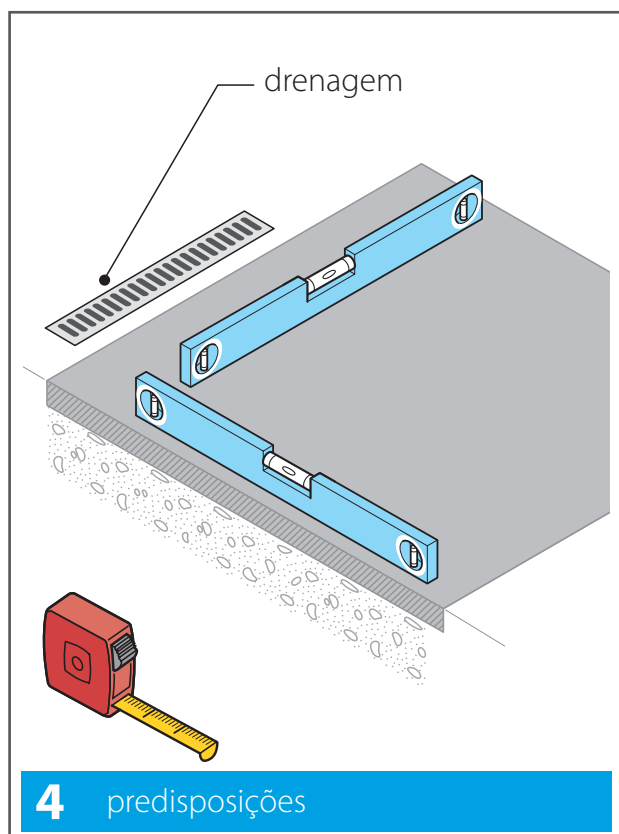
No local de instalação deve ser previsto também (fig. 4):

- uma **drenagem** idónea a fazer canalizar e escorrer a água no caso de roturas acidentais de tubagens que levam os fluidos à máquina;
- um **circuito elétrico** à norma e com características adequadas à máquina;
- uma **ligação hidráulica/gás** (no caso de ligação com as baterias alimentadas por água ou gás);
- uma tubagem de **descarga com sifão** ligado à rede de esgotos;
- um **circuito aerúlico** (canalizações para o ar a transportar nos ambientes).

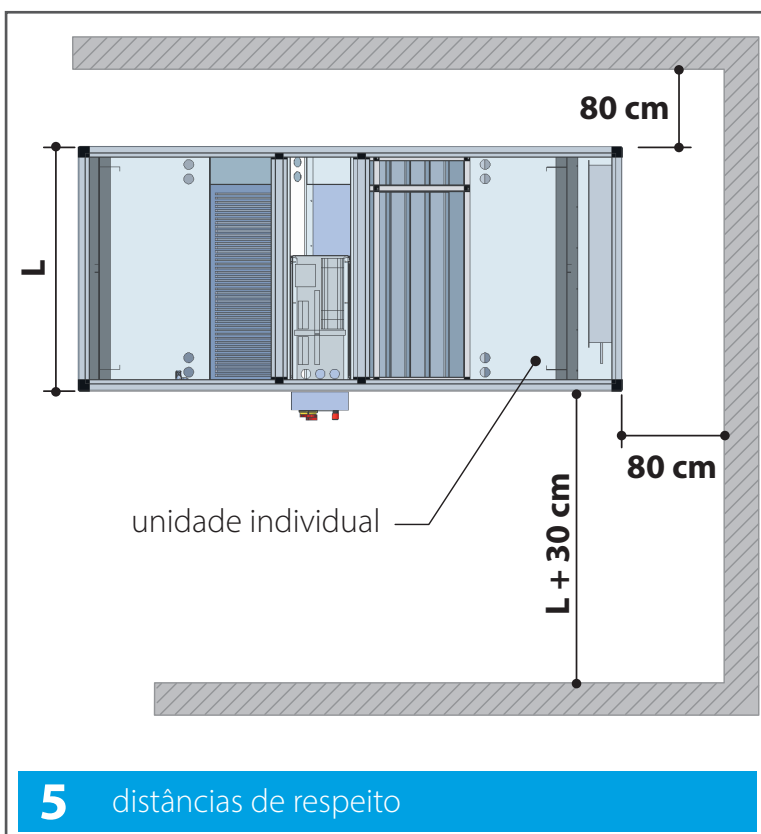
Colocar a unidade acima do cárter: verificar que a área escolhida para a colocação tenha, em torno da unidade **espaço suficiente** para permitir as sucessivas operações de instalação e manutenção, (incluindo a substituição de qualquer componente interno, por exemplo o retirar das baterias de permuta térmica, os filtros, etc...) (na fig. 5 as distâncias mínimas de respeito). É importante verificar o lado de extração dos componentes antes de instalar a máquina.



Atenção! As máquinas foram concebidas para operar em centrais tecnológicas ou no externo: NÃO podem operar em ambientes com presença de explosivos, onde haja uma alta presença de poeiras, em ambientes com alta percentagem de humidade, em ambientes com temperaturas elevadas, a menos após pedidos de construções específicas.



4 predisposições



5 distâncias de respeito

Fase 2: montar as unidades (se necessário)

Se são exigidos módulos adicionais, as unidades devem ser montadas diretamente no sítio de instalação: os componentes necessários para a montagem das secções são inseridos, adequadamente protegidos, no interior de uma secção da máquina.



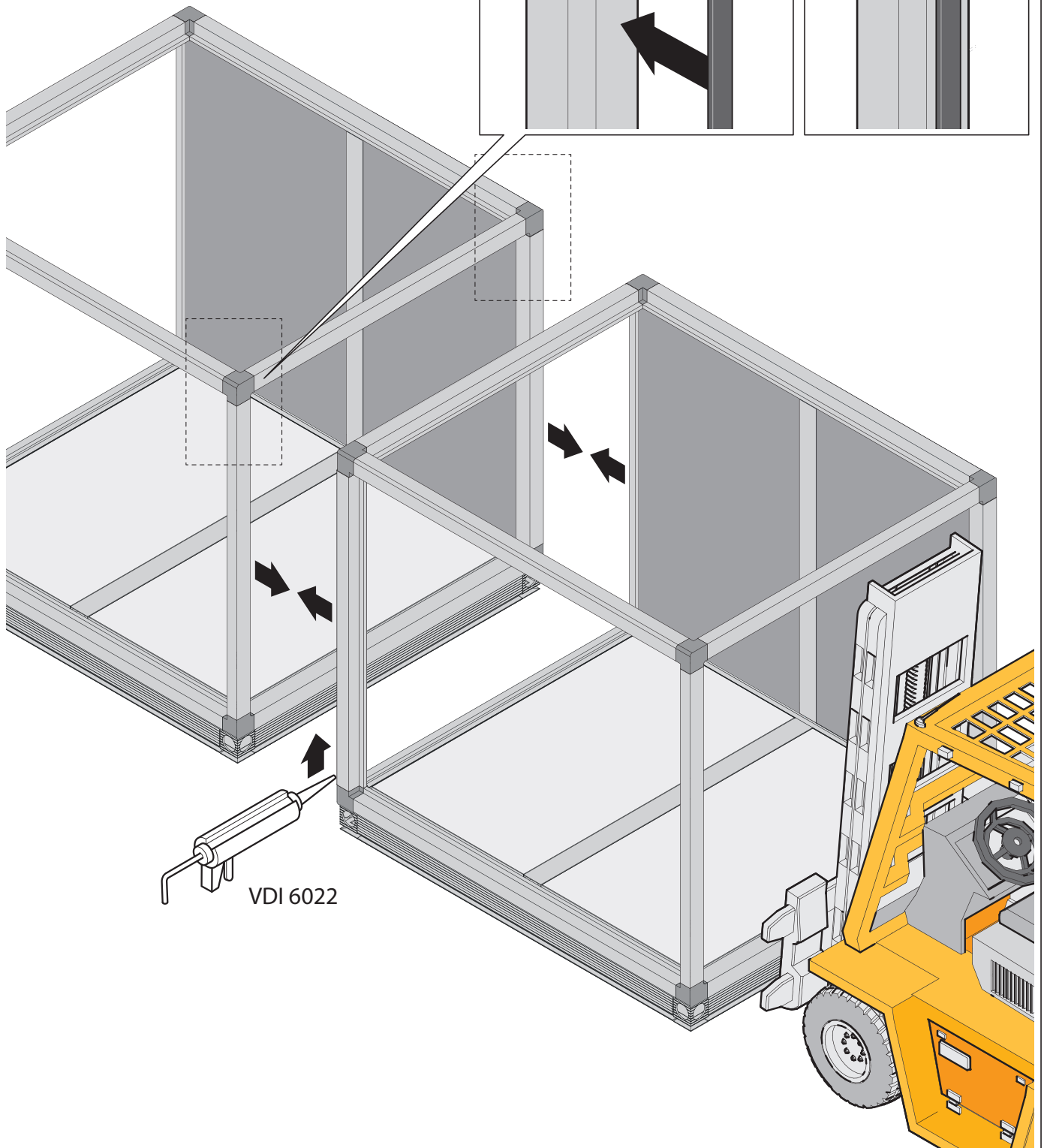
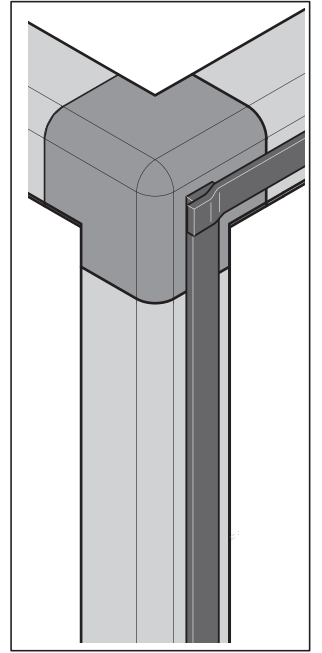
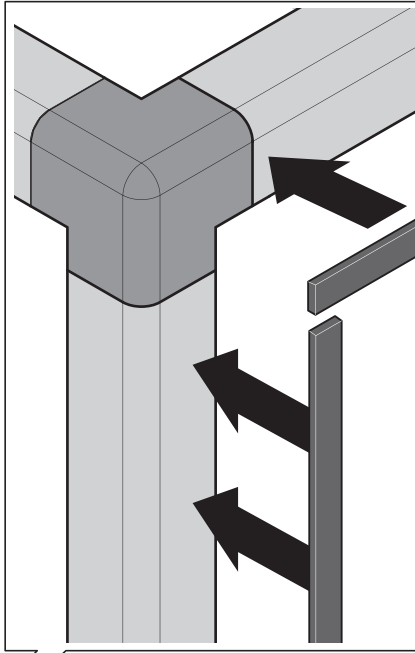
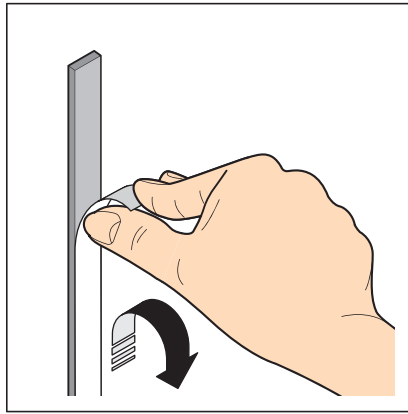
Encostar as secções sem golpes violentos, depois de ter fixado a guarnição autoadesiva, fornecida com a máquina, em todo o perímetro de contacto, exclusivamente num único lado.

Inserir as juntas todos os parafusos de acoplamento, fornecidos com a máquina, e proceder ao nivelamento dos módulos. Bloquear todos os parafusos de acoplamento entrando na unidade através das portinholas de inspeção, bloquear os outros parafusos, porcas, maçanetas e tudo outro necessário eventualmente desmontado anteriormente. É desaconselhado remover dos painéis fixos durante a instalação.

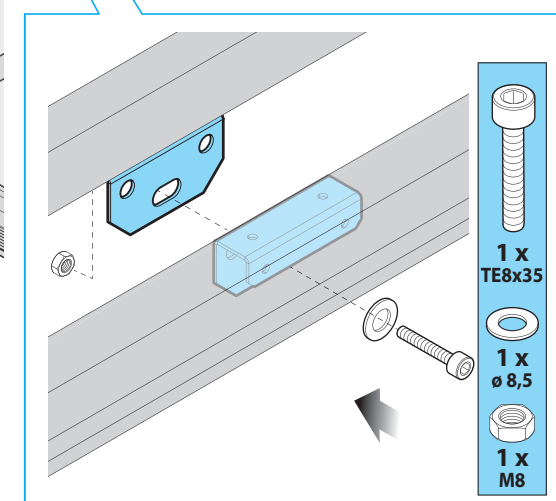
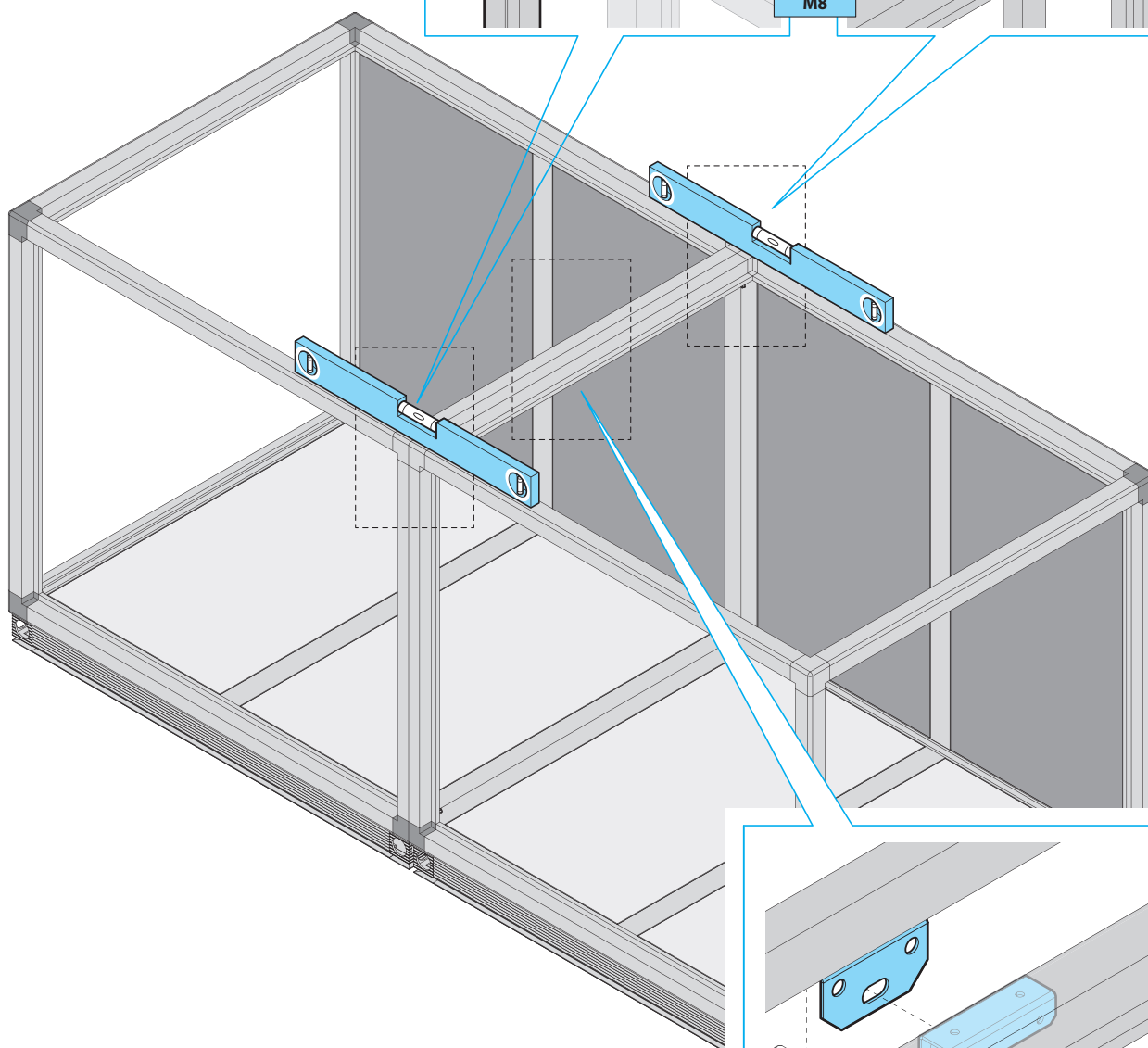
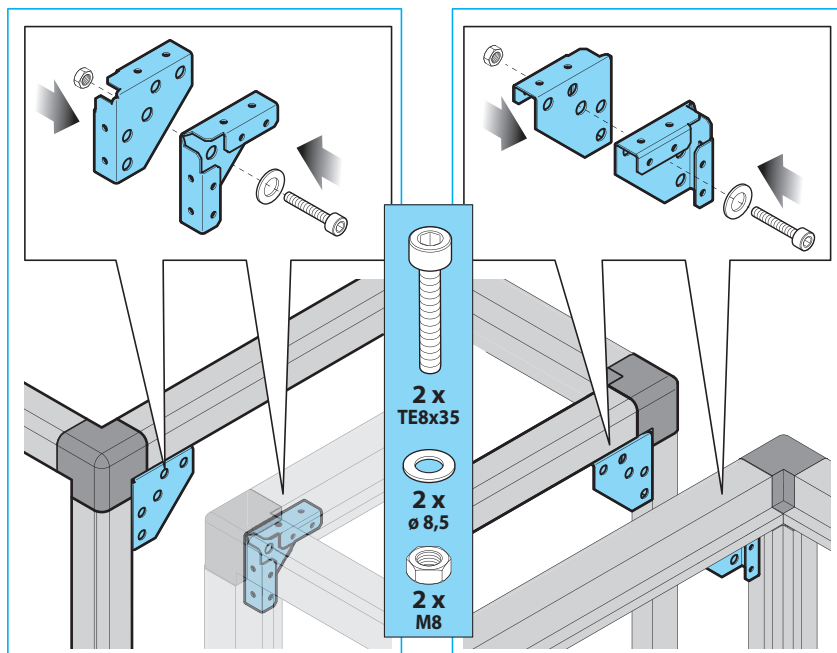


Nos desenhos das páginas seguintes é representada uma unidade genérica e estilizada, o procedimento de união é, no entanto, o mesmo para qualquer tipo de unidade.

6



7



Fase 3: fixar as unidades à terra (opcional)

Depois de ter posicionado as unidade no ponto previsto, verificar o seu perfeito nivelamento, eventualmente inserir espessuras adequadas, sólidas e estáveis, sob os apoios.



Não é necessário interpor material antivibratório entre a central e o pavimento, as partes internas em movimento não transmitem vibrações residuais ao exterior

Permutador rotativo

O permutador de calor rotativo tem uma guarnição (escova) ao longo da circunferência da roda e radialmente para limitar o vazamento entre os dois fluxos de fluido (ar).

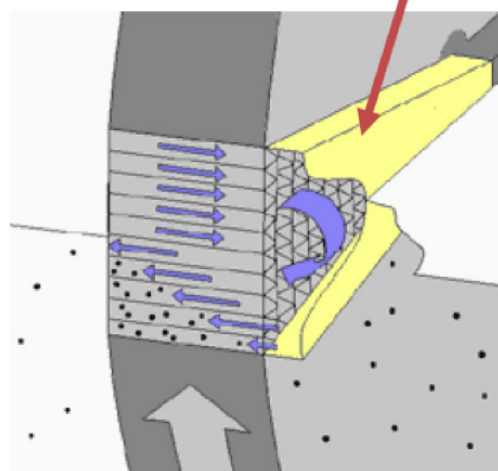
A guarnição é fixada ao rotor ou à estrutura. As escovas são fixadas com parafusos dotados de orifícios que permitem a regulação.



Verifique se as escovas garantem a vedação correta entre a estrutura e a roda, sem causar atrito excessivo. As vedações podem mover-se durante o transporte. Verifique, durante o arranque, a necessidade de regular as escovas.



Purging sector

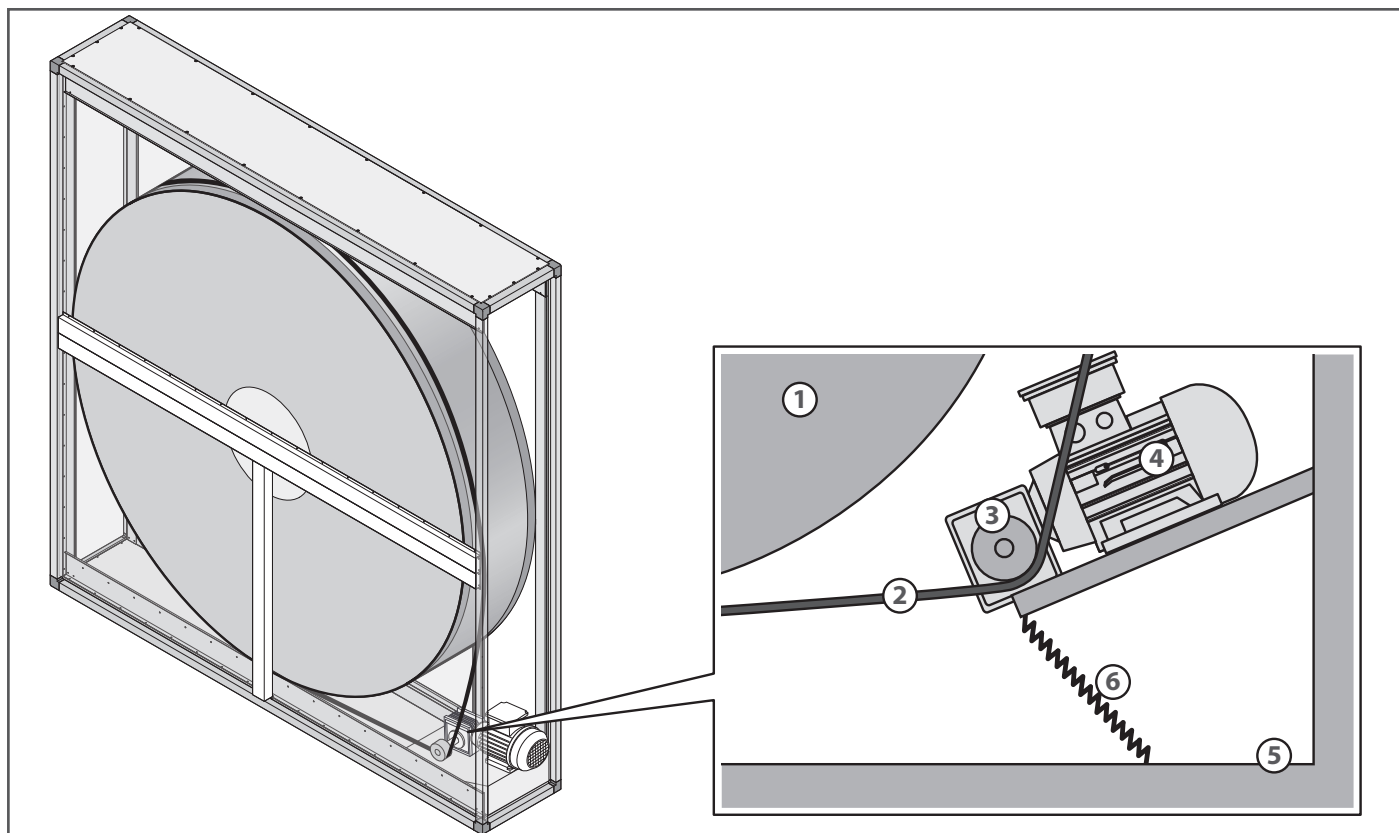


O permutador pode ser fornecido com um sector de purga, que garante que a matriz de rotor seja limpa com ar fresco antes que a porção de rotor mova-se para o sector de distribuição.

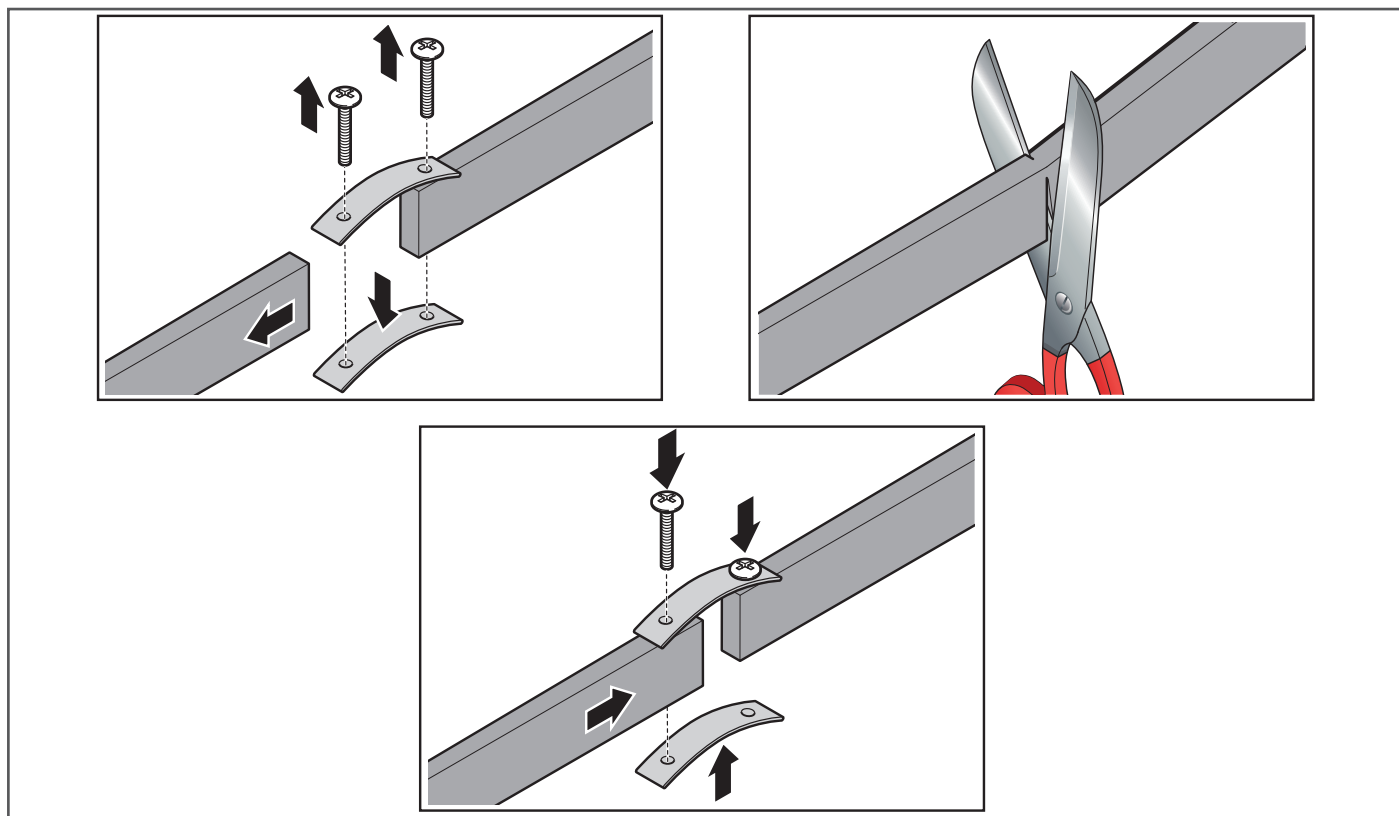
Substituição da correia de transmissão

O rotor do permutador de calor é acionado por um **motor (4)** através de uma **correia (2)** que gira em torno da polia e da circunferência **do rotor (1)**.

A tensão na correia é mantida por uma **mola espiralada (6)** **sob a placa de montagem do motor (5)**, articulada à estrutura. Nem todos os modelos estão equipados com molas de protensão.



Se for necessário aumentar a tensão, pode remover a placa de junção da correia e cortar uma pequena parte da própria correia.



O sentido correto de rotação do permutador é a partir do fluxo de ejeção para o fluxo de entrega.

Na imagem, a **polia (3)** gira no sentido horário.

O sentido de rotação é destacado na roda. Na inicialização, verifique a rotação correta. É possível inverter o sentido de rotação invertendo duas fases do motor.

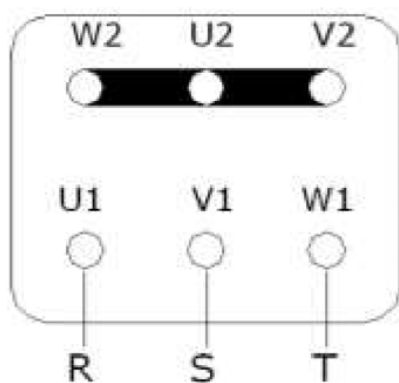
Para permutadores sem um sector de limpeza, o eixo da mola deve idealmente atravessar o centro da roda.

Alimentação

Colocação direta

3 x 400V

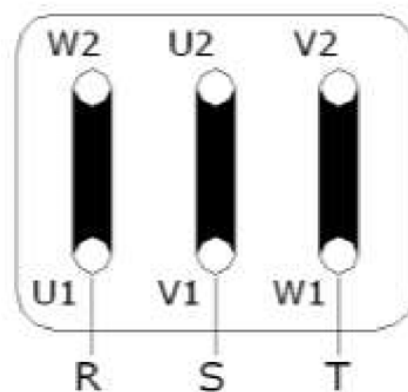
Y



Alimentado por VFD ou Micromax

3 x 230V

Δ



Para operações de alinhamento do recuperador rotativo e operações de manutenção geral, consulte o manual do fabricante fornecido.

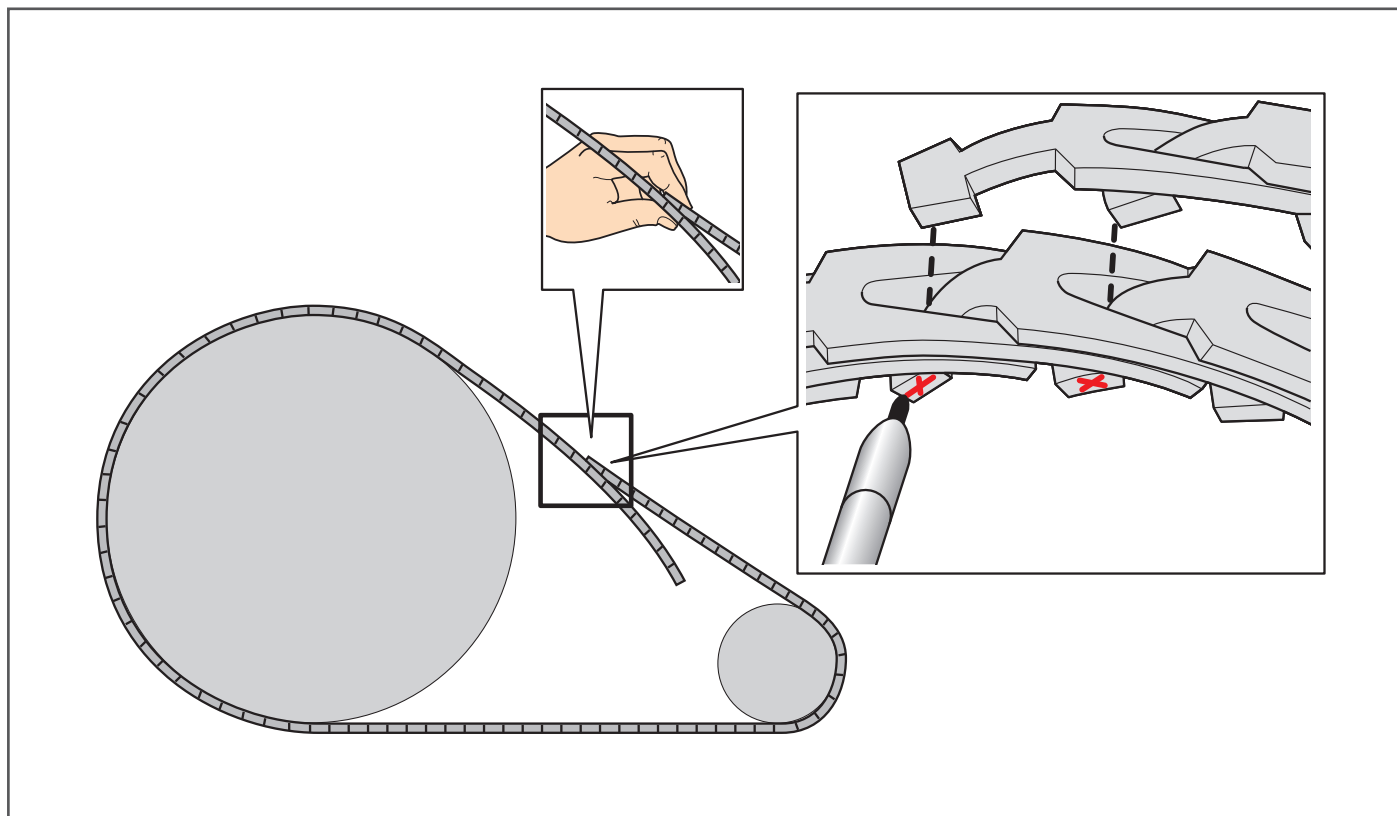
Substituição da correia de transmissão por uma conexão orientável

No caso de uma correia de transmissão com uma conexão orientável, proceda da seguinte forma:

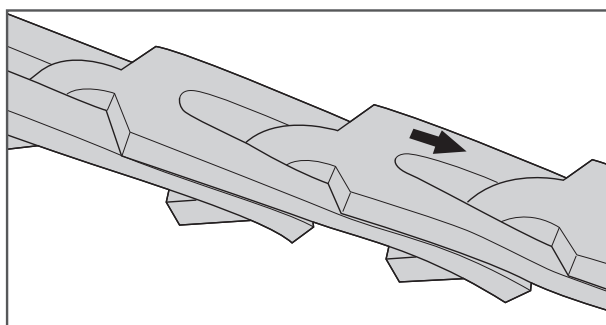
Medição

Para controlar a secção apertada manualmente, é necessário apertar a correia em torno das polias, sobrepondo (na secção apertada manualmente) as duas últimas linguetas nos dois orifícios das malhas correspondentes, como mostrado na imagem abaixo; em seguida, marque as linguetas como indicado. Conte o número de malhas e retire uma malha a cada 24 secções.

Desta forma, é obtida uma correia do comprimento correto e a tensão ideal é garantida durante a operação.



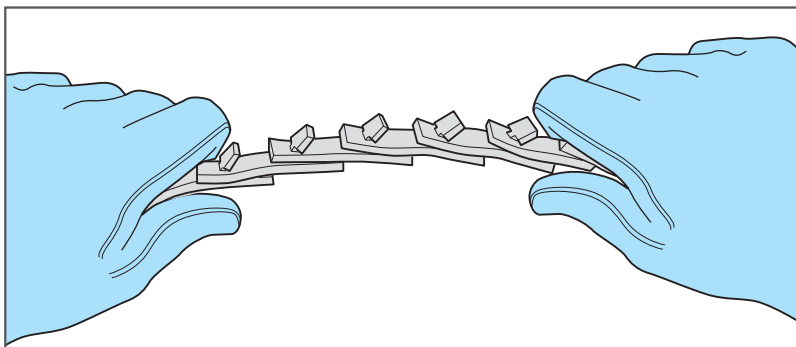
Nota: em cada dez malhas existe uma seta.



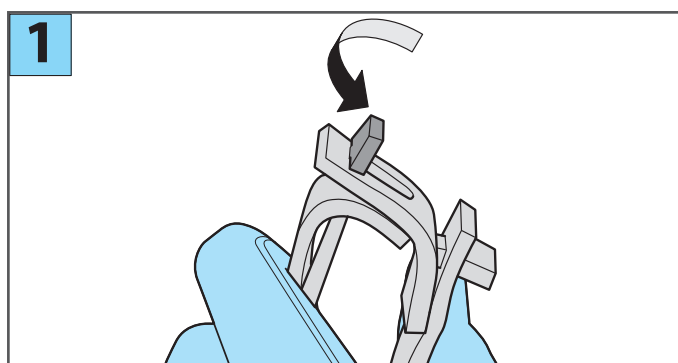
Separação malhas



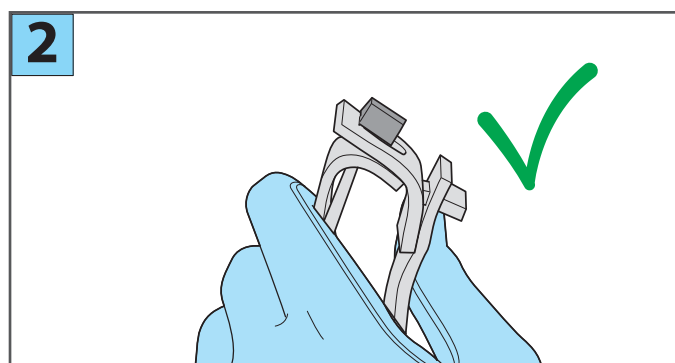
Para uma separação mais fácil das malhas, é aconselhável girar a correia 180° como mostrado abaixo.



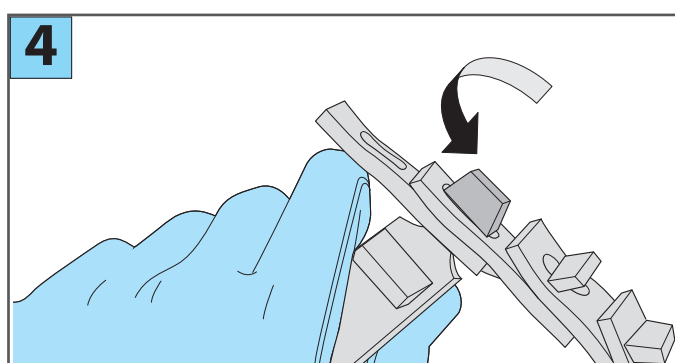
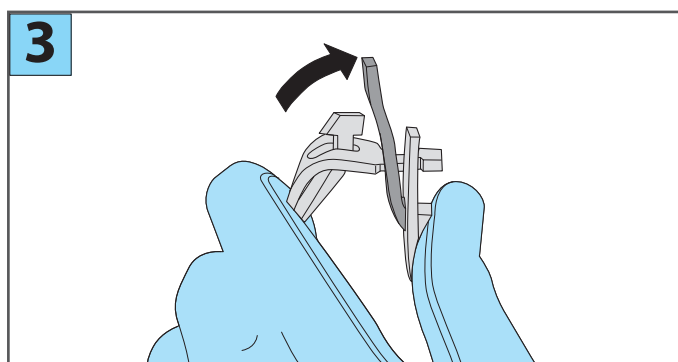
Dobre a correia e segure-a com uma mão.
Em seguida, gire a primeira lingueta de 90° paralelamente à ranhura.



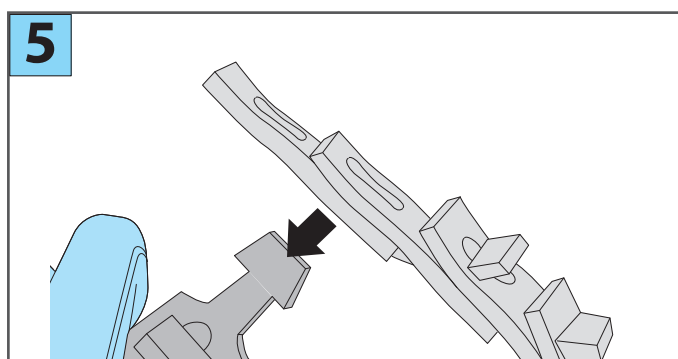
Levante a extremidade da malha destacada.



Gire a malha.



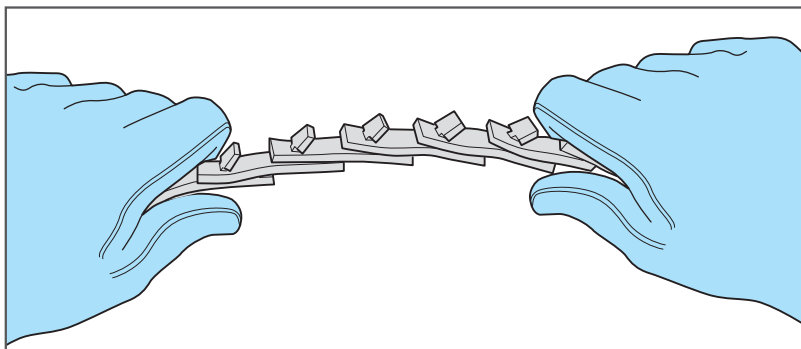
Agora é possível retirar a malha.



Conexão à rede

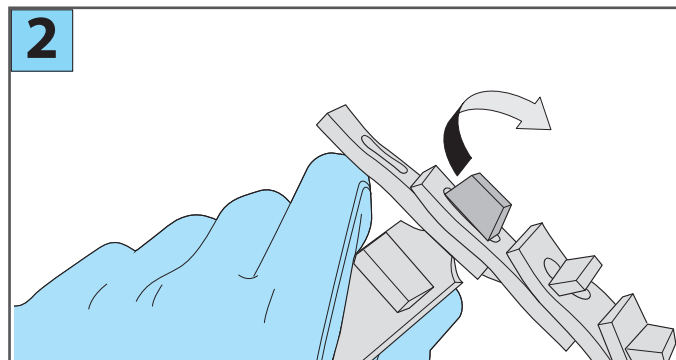
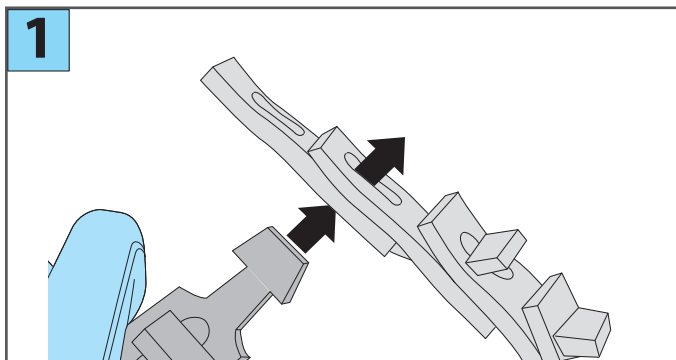


Para uma conexão mais simples, é aconselhável girar a correia 180°, como mostrado abaixo.



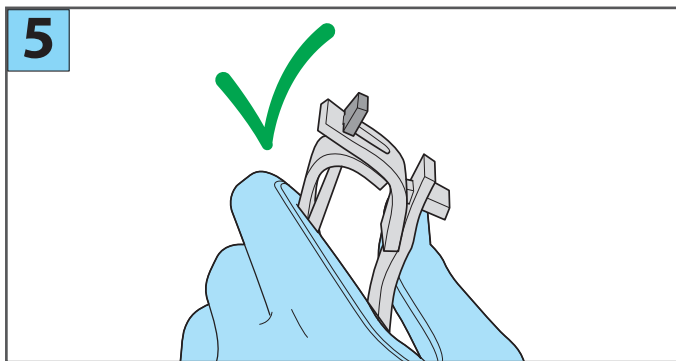
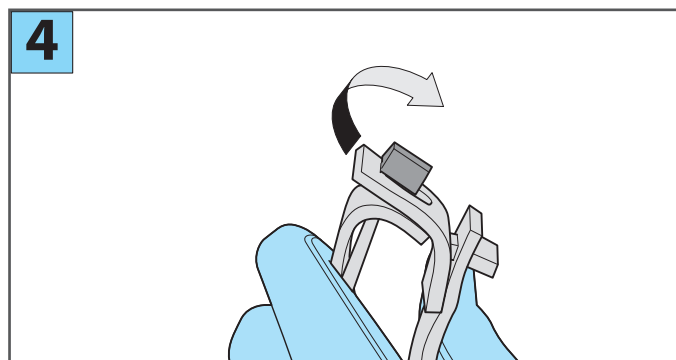
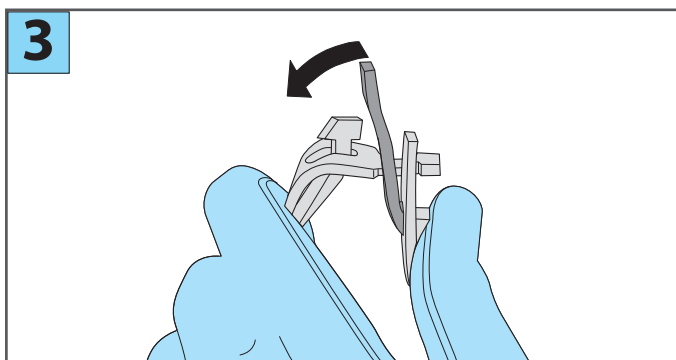
Insira a lingueta em duas malhas sobrepostas, como mostrado.

Gire a malha e a lingueta como mostrado.



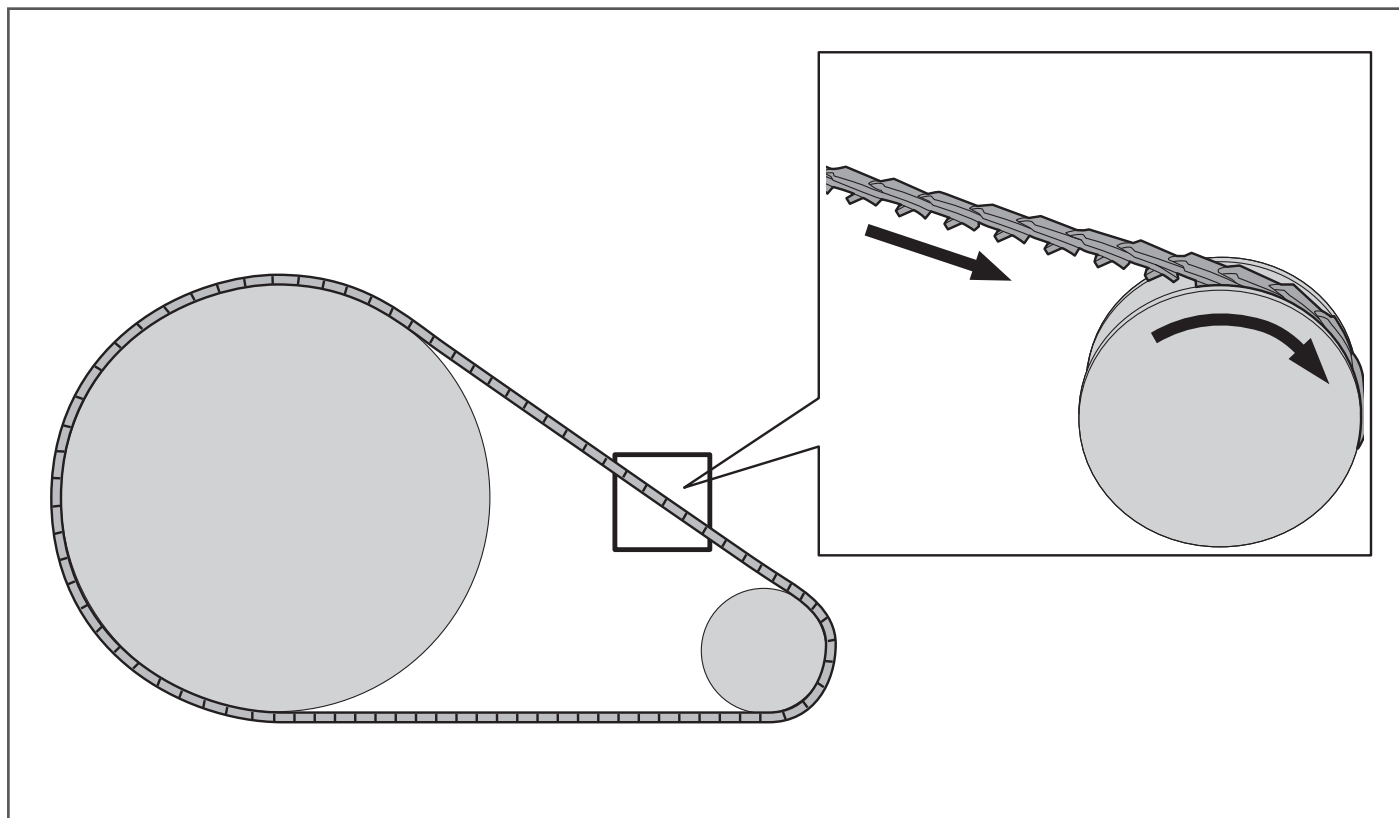
Segure a correia com uma mão, pegue a malha destacada e insira-a na lingueta abaixo.

Em seguida, gire a lingueta como mostrado.

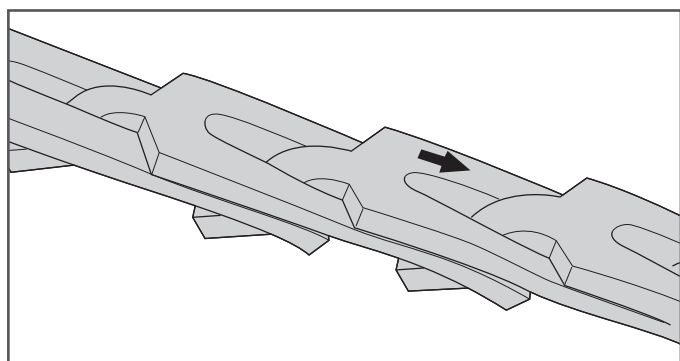


Instalação

1. Antes de prosseguir com a instalação, gire a correia para que as linguetas sejam giradas internamente
2. Identifique o sentido de rotação da transmissão



3. A correia deve girar com as ancoragens que seguem o sentido de rotação da seta.



4. Insira a correia na ranhura mais próxima da polia pequena.
5. Enrole a correia em torno da polia maior girando ligeiramente a transmissão. A correia pode parecer muito apertada, mas não é um problema.
6. Verifique que todas as linguetas estejam na posição correta e não estejam desalinhadas.

Regulação tensão

Para que a correia com conexão ajustável funcione no seu melhor, a tensão de transmissão deve ser mantida dentro dos limites corretos. Verifique a tensão de transmissão entre 30 minutos e 24 horas de funcionamento a plena velocidade.



Verifique a tensão da correia periodicamente e ajustá-la, se necessário.

Após a conclusão das operações de configuração da máquina após a instalação, é possível prosseguir com o comissionamento da máquina.

Para evitar danos à máquina, certifique-se que as válvulas da máquina estão na posição correta. Se a máquina tiver amortecedores motorizados e a sua abertura for automática e regulada pela unidade de controlo no painel de controlo, verifique se estão abertos.



Para realizar as atividades listadas no capítulo 7, é necessário o equipamento de proteção individual mostrado no capítulo 1.

Regulação do alinhamento do permutador de calor rotativo

Instruções válidas para os produtos Recuperator.

Não existem dispositivos de regulação para recuperadores Hoval.

Alinhamento da roda.

Verifique visualmente se, após isolar o motor eletricamente, ao girar o permutador de calor com uma mão, este tem um movimento lateral.

A inclinação do rotor pode ser ajustada através dos parafusos em cada lado.

- Para rotores com diâmetro entre 500mm e 1350mm





1) Desaperte os 4 parafusos (foto A)



2) Regule a convergência da roda com um parafuso vertical (foto B)

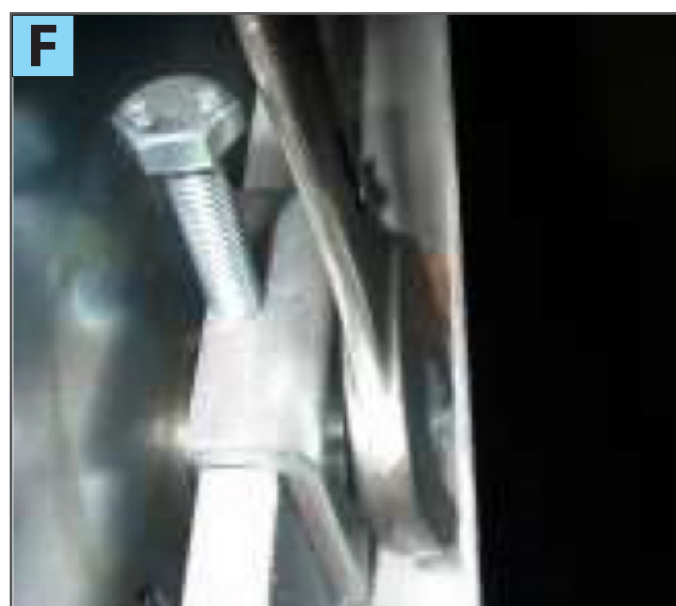
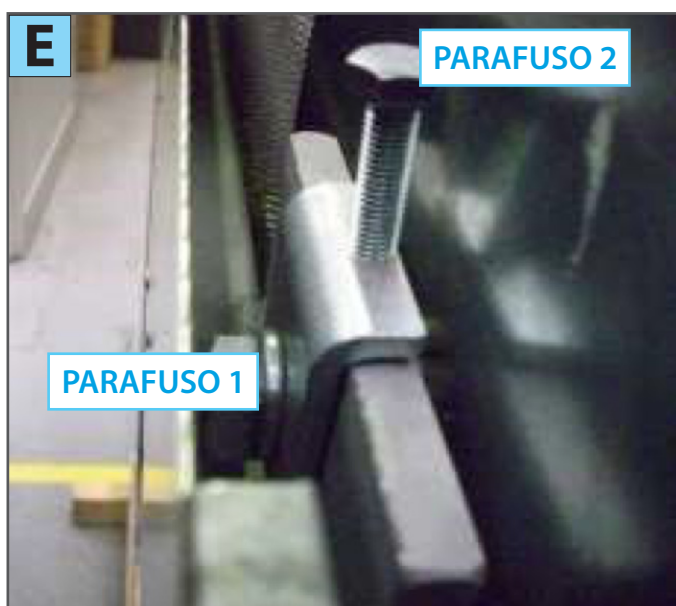


1) Desaperte os dois parafusos (foto C)



2) Regule a convergência da roda com um parafuso vertical (foto D)

- Para rotores com diâmetro entre 2000mm e 4000mm



1) Os dois parafusos de regulação são colocados no centro do rotor (foto E)

2) Afrouxe o parafuso 1 (foto F)



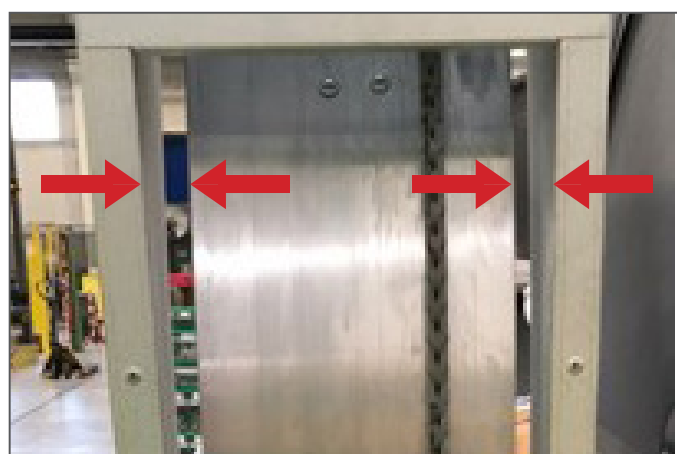
3) Regule a convergência da roda por meio do parafuso 2 (foto G)



4) Aperte o parafuso 1 (foto H)

5) Verifique se o parafuso no lado oposto está apertado

No final da regulação, a distância entre a roda e a estrutura deve ser de 15 ± 5 mm em ambos os lados.



Fase 4: efetuar as ligações

Para a colocação em serviço da máquina são necessárias:

- uma ligação elétrica;
- ligação hidráulica e descarga;
- ligação ao circuito de ar (canalização de ar).

Conexões Elétricas

Para a **alimentação elétrica** é necessário levar à máquina um **cabo elétrico**:

monofásico + neutro + terra (tamanho 01 e 02).

trifásico + neutro + terra (tamanho de 03 a 10);

(Nota: A alimentação de eventuais baterias elétricas é separada da unidade e é sempre trifásica).

O cabo deve ter uma **secção adequada à absorção** elétrica da máquina e às normas vigentes.

A absorção elétrica total é indicada na matrícula de dados da máquina.



Consultar sempre o esquema elétrico específico da máquina que adquiriu (foi enviado juntamente com a unidade); sempre que este último não esteja presente na máquina ou fosse perdido, contactar o vendedor de competência que irá enviar uma cópia (referir o número de série da máquina).

Antes de ligar a centralina verificar que:

- a tensão e a frequência da rede correspondem aos parâmetros da máquina;
- o circuito elétrico, ao qual se deve conectar, seja adequadamente dimensionado à potência elétrica nominal da máquina devem a instalar e responda às normas de lei.



A ligação elétrica deve ser:

- efetuada por pessoal qualificado e habilitado depois de ter desativado a tensão elétrica do estabelecimento;
- executada de forma fixa e permanente, sem junções intermédias, em conformidade com as normas do País de instalação;
- adequada à absorção de corrente da máquina (consulte as características técnicas);
- fornecida com uma eficaz ligação à terra de norma; em caso de mais unidades é necessário uni-las todas por meio de braçadeiras metálicas;
- colocada de preferência num local dedicado, **fechado à chave** e reparado de agentes atmosféricos: se fosse presente também um interruptor de chave, este último deverá ser desfiado em fase de interrupção da alimentação e reposicionado apenas depois de ter terminado as operações para intervenções.
- controlado por um **interruptor multipolar** com capacidade de interrupção de 60A adequada para a absorção da máquina.



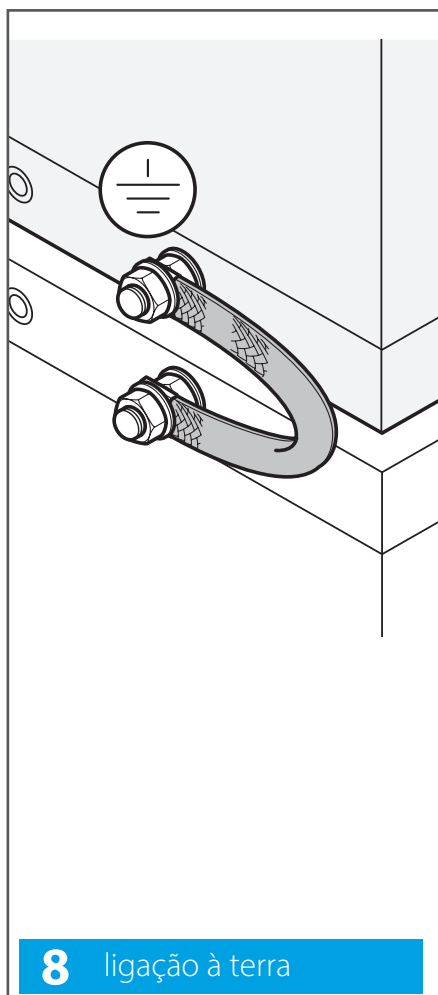
Durante as fases de instalação e manutenção, assegurar-se que **nenhuma outra pessoa**, além da qual opera, tenha acesso aos locais elétricos ou aos interruptores.



A tensão de alimentação efetiva dos utilizadores **não deve afastar-se em mais de 10%** da tensão nominal prevista. Diferenças maiores de tensão provocam danos aos utilizadores e ao circuito elétrico, mau funcionamento dos ventiladores, ruído. É, nessa medida, indispensável verificar a conformidade dos valores reais de tensão aos valores nominais.

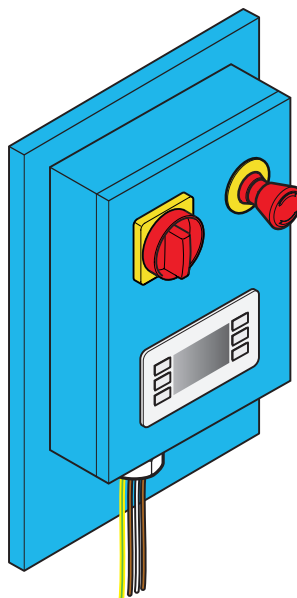


O Fabricante não é responsável por ligações efetuadas de forma não conforme às normativas, como especificado neste manual, em caso de adulterações a qualquer componente elétrico da máquina.

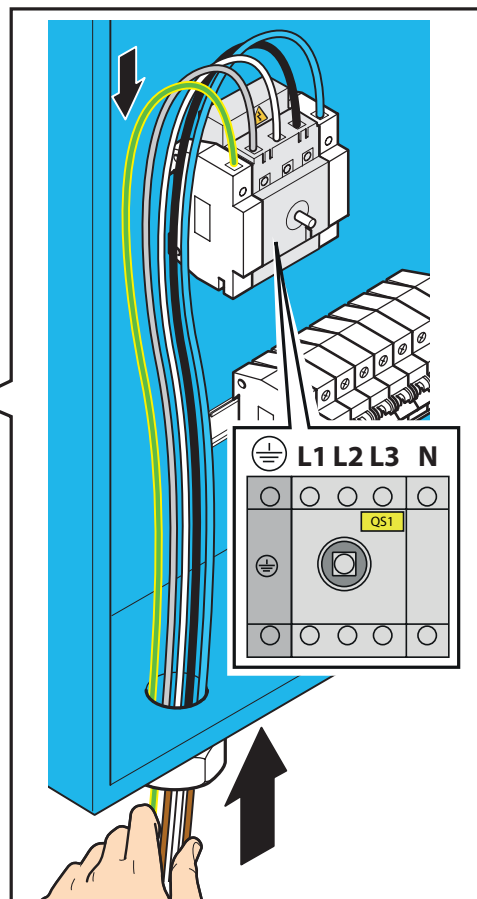


Tamanho 01 ÷ 02
alim. 230/1/50 (V-F-Hz)

Tamanho 03 ÷ 10
alim. 400/3/50 (V-F-Hz)



Nota: A alimentação elétrica dos módulos baterias elétricas sempre 400/3/50 (VF-Hz) separada da unidade.



9 exemplo de ligação elétrica



Mais advertências sobre a ligação à alimentação elétrica:

É necessário instalar uma proteção adequada de tipo diferencial a montante dos pontos de ligação da alimentação elétrica da máquina, a fim de poder isolar cada um dos seus elementos em caso de anomalias no funcionamento; a escolha do dispositivo de proteção diferencial não deve estar em conflito com as disposições legais, com as normas locais, com as características do circuito elétrico do estabelecimento e da própria máquina.

São aconselhados, caso não exista conflito com as leis locais ou com as características do equipamento, interruptores diferenciais com corrente e tempo de intervenção reguláveis e que não sejam influenciáveis pela alta frequência. Os cabos de ligação dos diferentes elementos da máquina à rede de alimentação devem estar protegidos ou devem passar por uma tubagem metálica, de forma a reduzir as interferências eletromagnéticas.

A proteção ou a tubagem metálica devem estar ligadas à terra.

Uma vez preparado o sistema, é possível proceder à ligação da máquina à rede de alimentação da energia elétrica. A tensão de alimentação efetiva dos utilizadores não deve afastar-se em mais de 10% da tensão normal prevista. Diferenças maiores de tensão provocam danos aos utilizadores e ao circuito elétrico, mau funcionamento dos ventiladores, ruído. É, nessa medida, indispensável verificar a conformidade dos valores reais de tensão aos valores nominais.

Antes de ligar o quadro elétrico assegurar-se que durante as fases de instalação e manutenção, assegurar-se que nenhuma outra pessoa, além da qual opera, tenha acesso aos locais elétricos ou aos interruptores.

Após a conexão assegurar-se que:

- A ligação de aterramento seja suficiente (com respetivo instrumento). Uma conexão errada, não eficaz e em falta do circuito de ligação à terra é contrária às normas de segurança e é fonte de Para: e pode danificar os equipamentos da máquina;
- As ligações sejam corretas e o consumo de corrente do motor inferior ao indicado na etiqueta.

Ligações hídricas ou no gás refrigerante

As ligações hídricas ou a um gás refrigerante são necessárias no caso esteja prevista a instalação de uma bateria de água ou por expansão direta (opcional).

Para a **alimentação hídrica/gás** é necessário colocar em proximidade os coletores, das **tubagens dimensionadas de forma adequada para os caudais previstos**: com o objetivo de evitar danos à bateria de permuta térmica em correspondência do ponto de união entre o coletor em aço de adução do fluido e os circuitos em cobre, é necessário durante a fixação da tubagem da instalação, utilizar uma chave dupla de forma a não sobrecarregar as conexões das baterias

A fim de garantir a ótima permuta térmica das baterias, é necessário:

- submetê-las a LAVAGEM antes de ligá-las à rede;
- eliminar completamente o ar presente no circuito hidráulico utilizando as respectivas válvulas.

Seja qual for o fluido termovetor utilizado, a permuta térmica com o ar é feita em fluxo, com injeção contracorrente em relação ao fluxo de ar tratado. Ligar as tubagens seguindo a indicação das placas colocadas no painel da máquina.



Prestar atenção para que não fique humidade e sujidade na bateria de permuta térmica.



10 exemplo de ligação das baterias por água

BATERIAS DE PERMUTA TÉRMICA ALIMENTADAS POR ÁGUA

As baterias de permuta térmica são instaladas com as tubagens horizontais.

As tubagens do circuito devem ser dimensionadas usando a capacidade nominal calculada pelo rendimento térmico de projeto e indicado na ficha técnica da unidade.

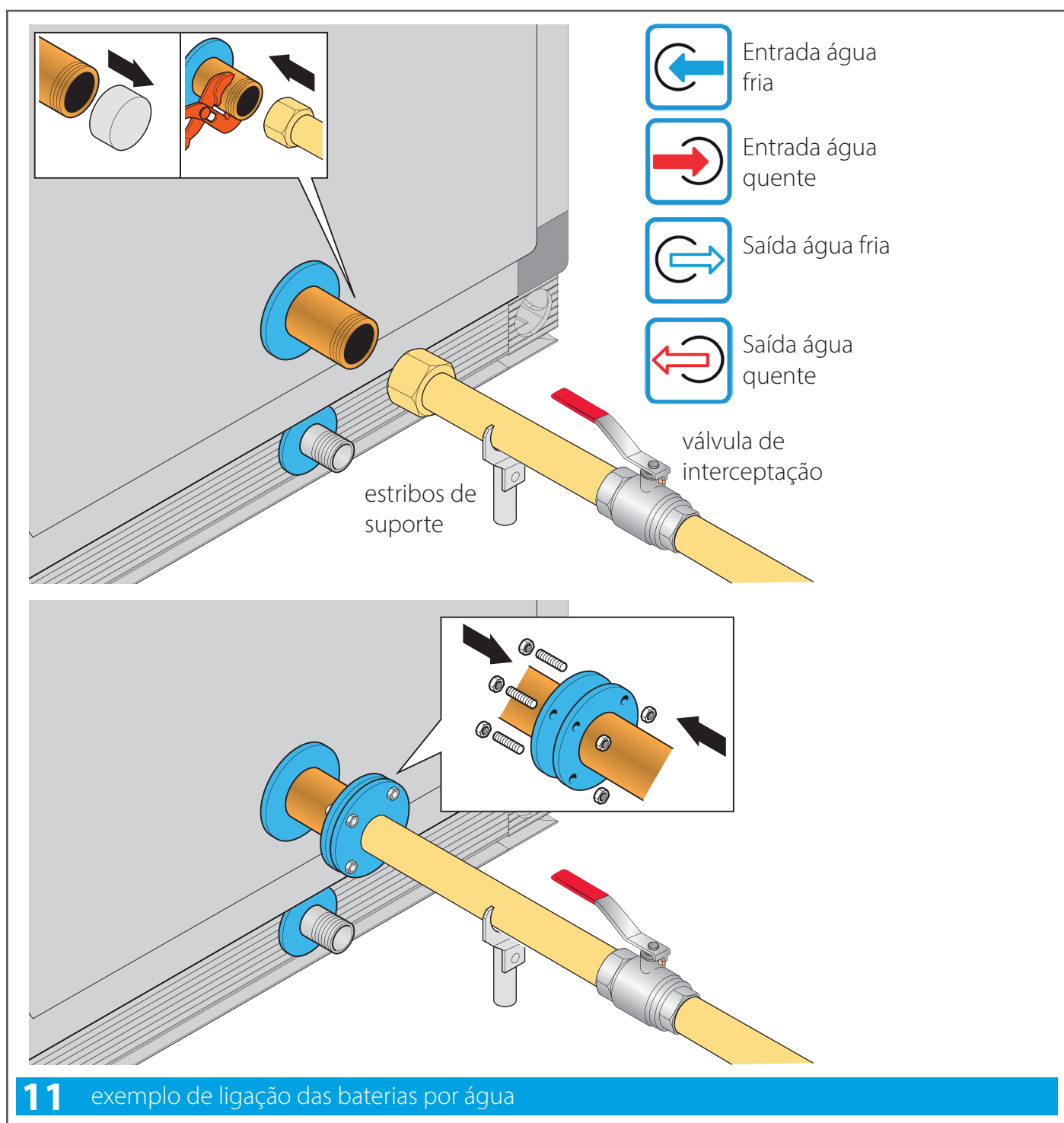


Não descarregar o peso das tubagens sobre as ligações da bateria de permuta térmica, é necessário, portanto, preparar as ancoragens e os suportes adequados (não fornecidos).



Devem estar predispostas **válvulas de interceção**, para a exclusão da bateria de permuta térmica do circuito hidráulico.

Nas baterias de aquecimento, a paragem do ventilador pode provocar o sobreaquecimento do ar estagnado na máquina, com possíveis consequentes danos no motor, nos rolamentos, no isolamento, nas partes em material sintético. Para obviar a estas desvantagens, é conveniente predispor a instalação de modo que com o ventilador parado interrompa a passagem do fluido termovetor.



BATERIAS DE PERMUTAÇÃO TÉRMICA POR EXPANSÃO DIRETA



O enchimento por parte do instalador deve ser executado segundo normas vigentes e por pessoal autorizado, habilitado ao uso e ao manuseio de fluidos refrigerantes. As baterias de permuta térmica são instaladas com as tubagens horizontais.



Não descarregar o peso das tubagens sobre as ligações da bateria de permuta térmica, é necessário, portanto, preparar as ancoragens e os suportes adequados (não fornecidos).

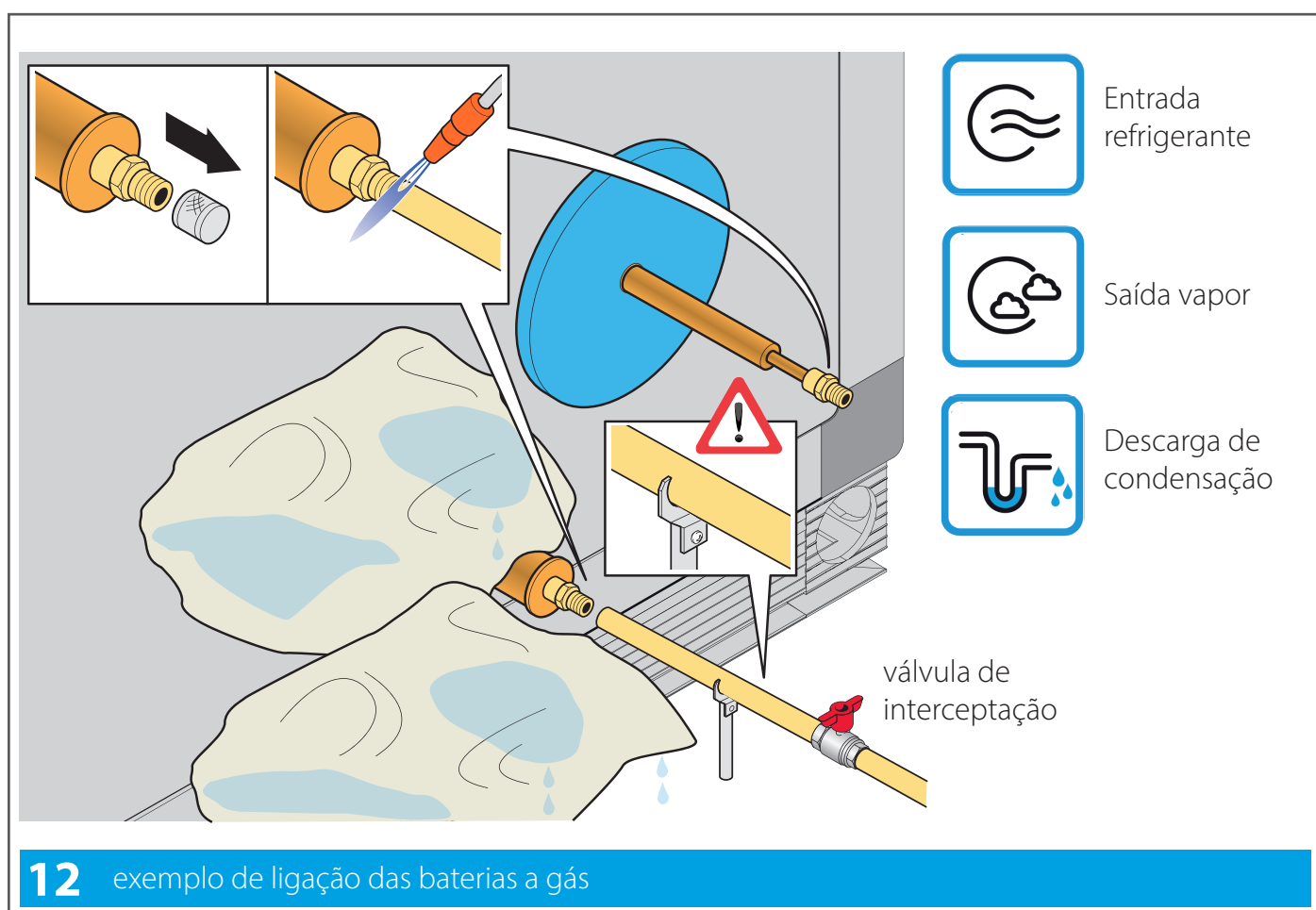


Devem estar predispostas **válvulas de interceção**, para a exclusão da bateria de permuta térmica do circuito refrigerante.

As tubagens da instalação devem estar ligadas às conexões da bateria de permuta térmica por meio de soldobrasagem, fazendo fluir no interior dos tubos **azoto anidro**, até que não se formem óxidos. As tubagens de aspiração do líquido devem ser dimensionadas para a potencialidade prevista e de forma a garantir a circulação do óleo presente no refrigerante mesmo quando a bateria de permuta térmica funciona em carga mínima.



Utilizar peças húmidas para a proteção do plástico do calor da chama.



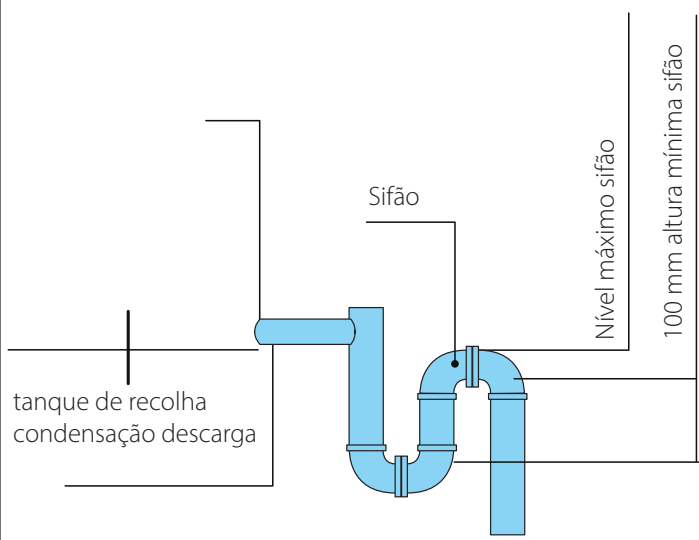
12 exemplo de ligação das baterias a gás

Descarga e tubos inertes

As máquinas de tratamento de ar estão equipadas, em correspondência das secções de humidificação e das baterias de permuta térmica de arrefecimento, de uma descarga roscada que **sobressai lateralmente de cerca de 80 mm**.

Com o objetivo de consentir uma regular afluência da água, cada descarga deve ser equipada com SIFÃO corretamente dimensionado (ver fig. 13).

IMPORTANTE



TANQUE DE RECOLHA CONDENSAÇÃO DESCARGA

Sifão

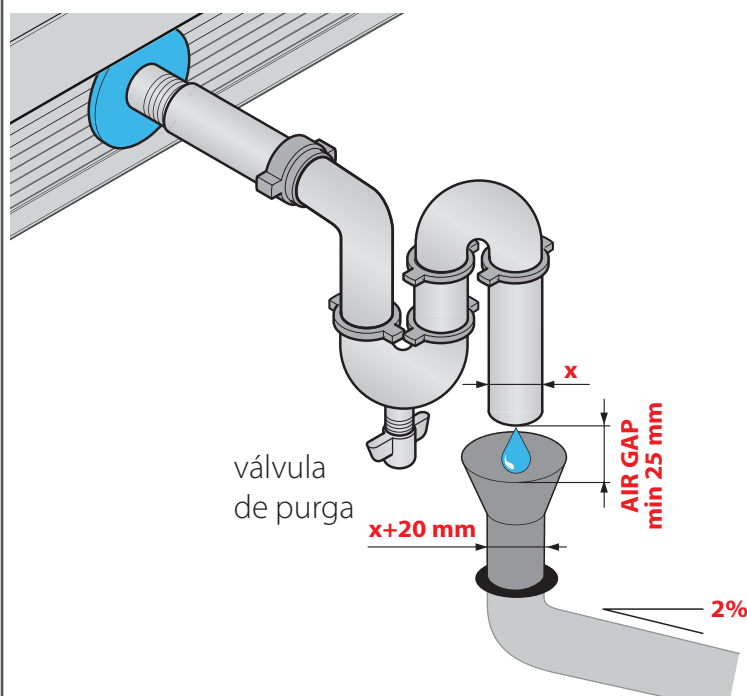
Nível máximo sifão

100 mm altura mínima sifão

tanque de recolha condensação descarga

Com a prevalência do ventilador superior 100 mm cerca e pressão estática total superior a 1000Pa, aumentar a altura do sifão em 10 mm por cada 10 mm de prevalência e cada 100Pa de estática total.

13 sifão de descarga



válvula de purga

$x+20\text{ mm}$

x

AIR GAP min 25 mm

2%

14 sifão de descarga

A fim de evitar escoamentos pelo tanque de recolha e consequente alagamento da máquina, bem como do local no qual está instalada, é necessário que o sifão esteja equipado de **válvula de purga**, que permita a remoção das impurezas que se depositam no fundo.

A fim de não prejudicar o funcionamento do sistema de descarga, NÃO devem ser ligados sifões funcionantes em pressão com outros funcionantes em depressão.

O tubo de descarga à rede de esgotos:

- **não deve ser conectado diretamente ao sifão**; isto é, com o objetivo de absorver retornos de ar ou chorume e de tornar controlável visualmente o correto escoamento da água de descarga;
- deve ter diâmetro maior que a descarga da máquina e inclinação mínima de 2% a fim de garantir a sua função.

Ligações aeráulicas

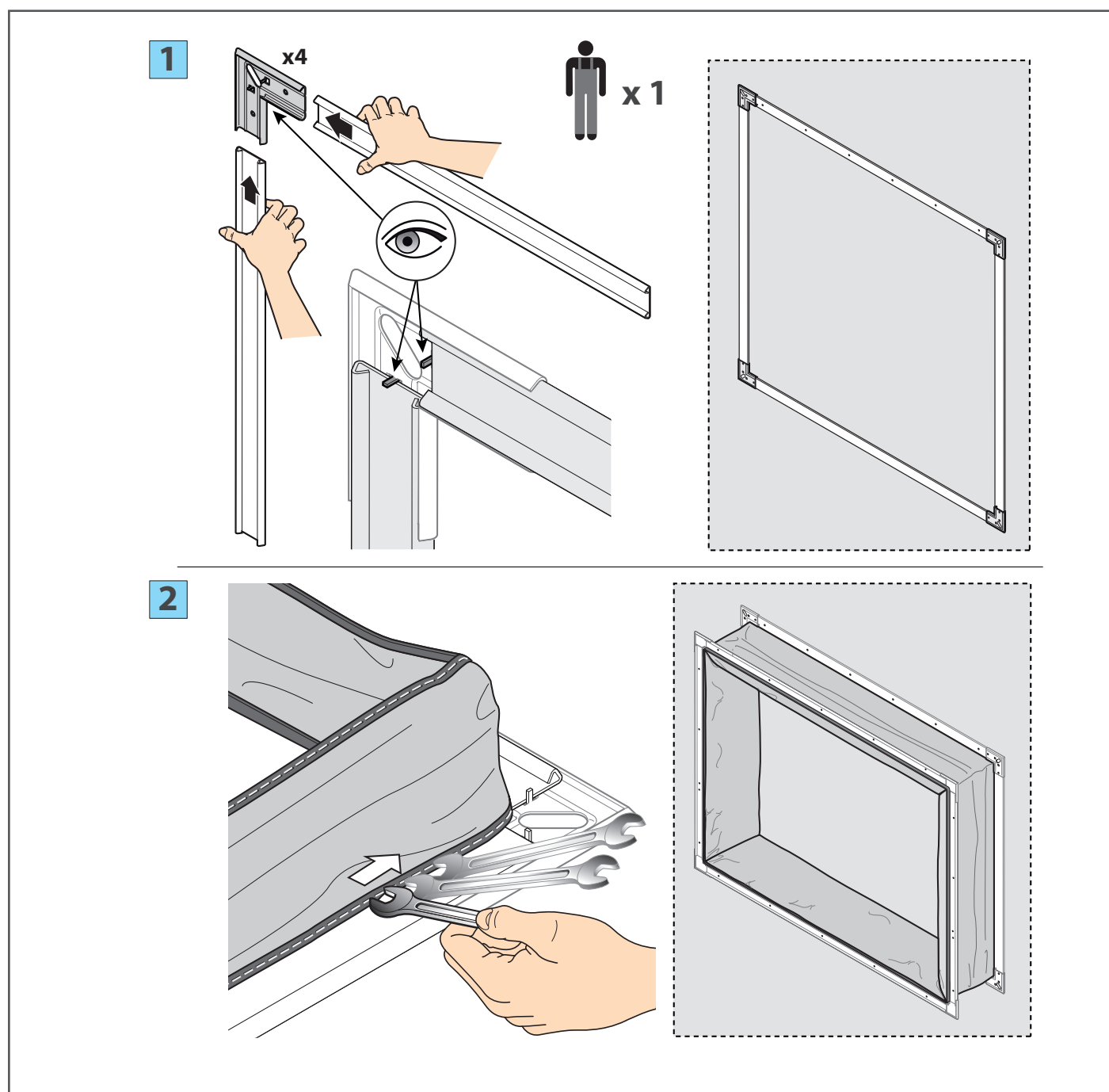
Se presentes, os canais do ar devem estar ligados nas juntas ou sobre as ligações circulares eventualmente previstos para a unidade. Caso estes componentes não sejam fornecidos com a máquina, o acoplamento pode ser feita ligando-se diretamente aos painéis da máquina, tendo o cuidado de interpor um sistema antivibratório idóneo entre a máquina e o canal.

Se não usar juntas antivibratórias é necessário:

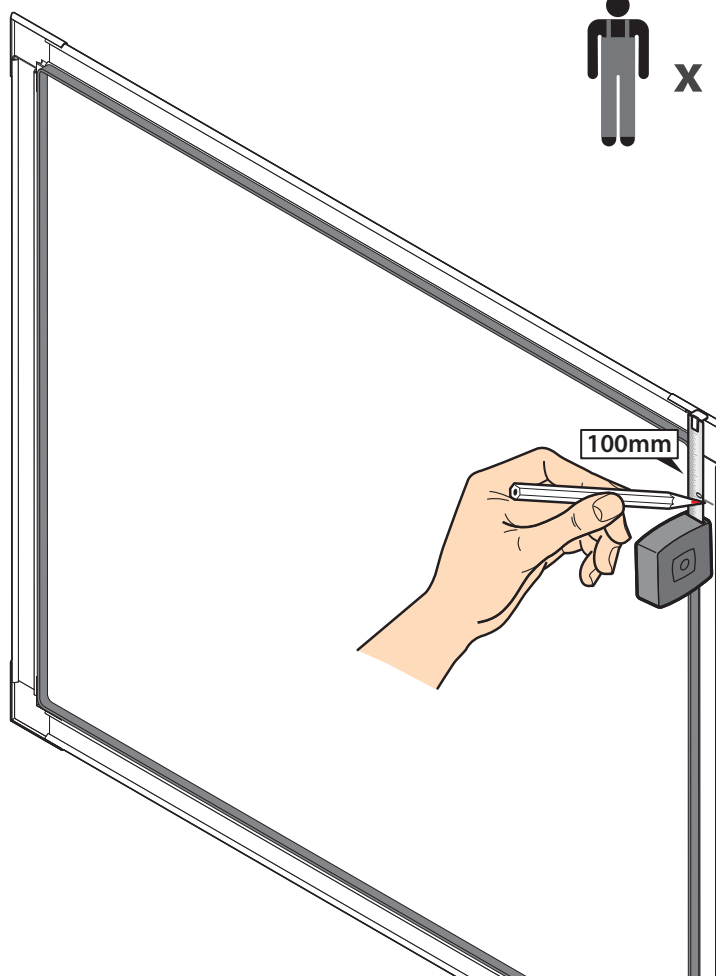
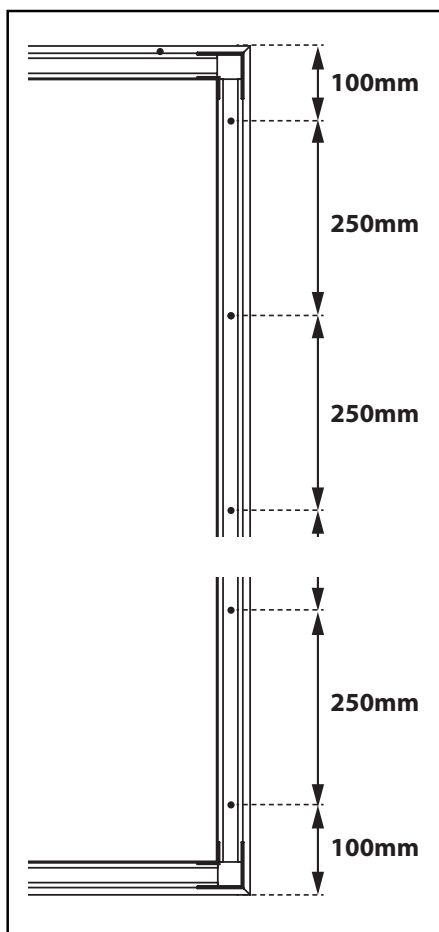
- limpar as superfícies de acoplamento entre canalização e máquina/bateria;
- aplique aos flanges uma guarnição a fim de evitar infiltrações de ar;
- aperte cuidadosamente os parafusos de ligação;
- proceder ao revestimento com silicone da guarnição para otimizar a vedação.

Caso a ligação aconteça com juntas antivibratórias, com a montagem concluída, não devem estar esticados, de forma a evitar danos e transmissão de vibrações.

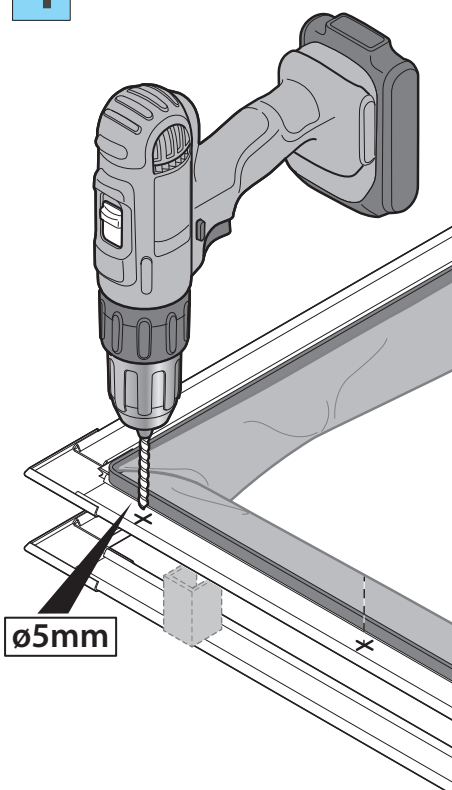
Para garantir a vedação das ligações e a integridade da máquina, é indispensável que os canais do ar sejam suportados pelos respetivos suportes e não sobrecarreguem diretamente a máquina.



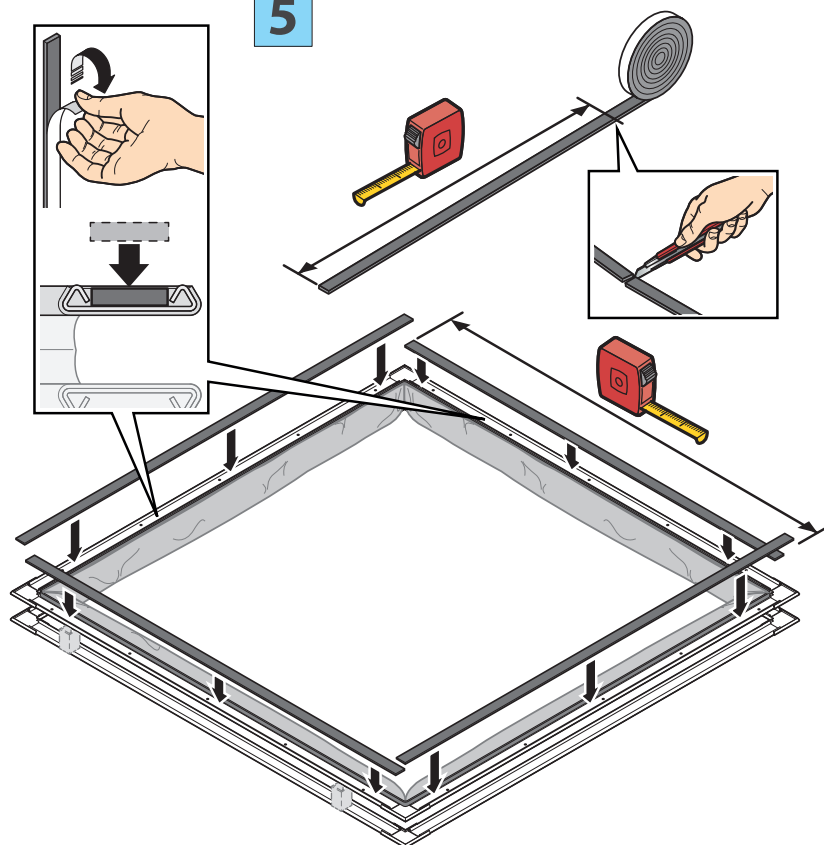
3



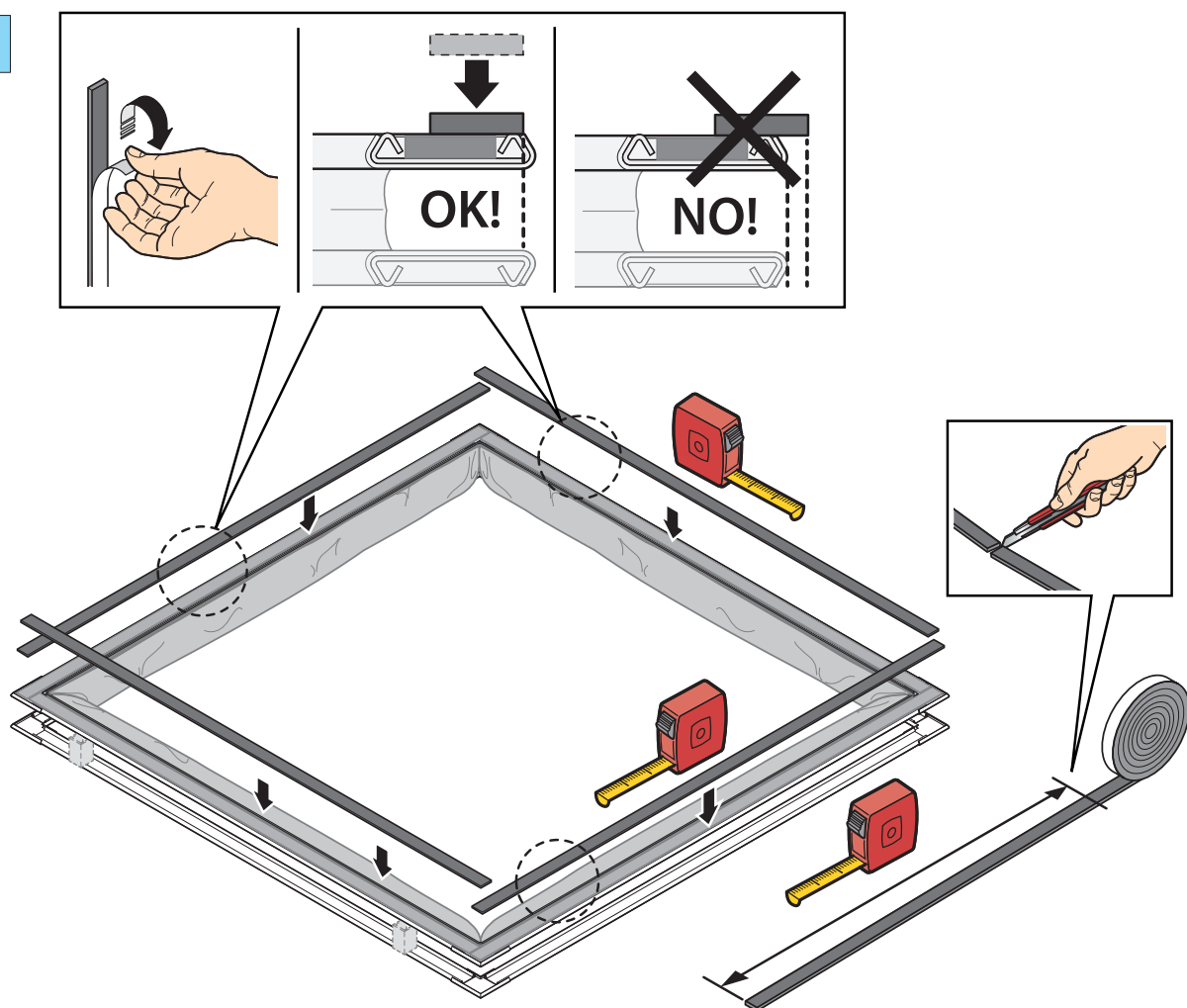
4



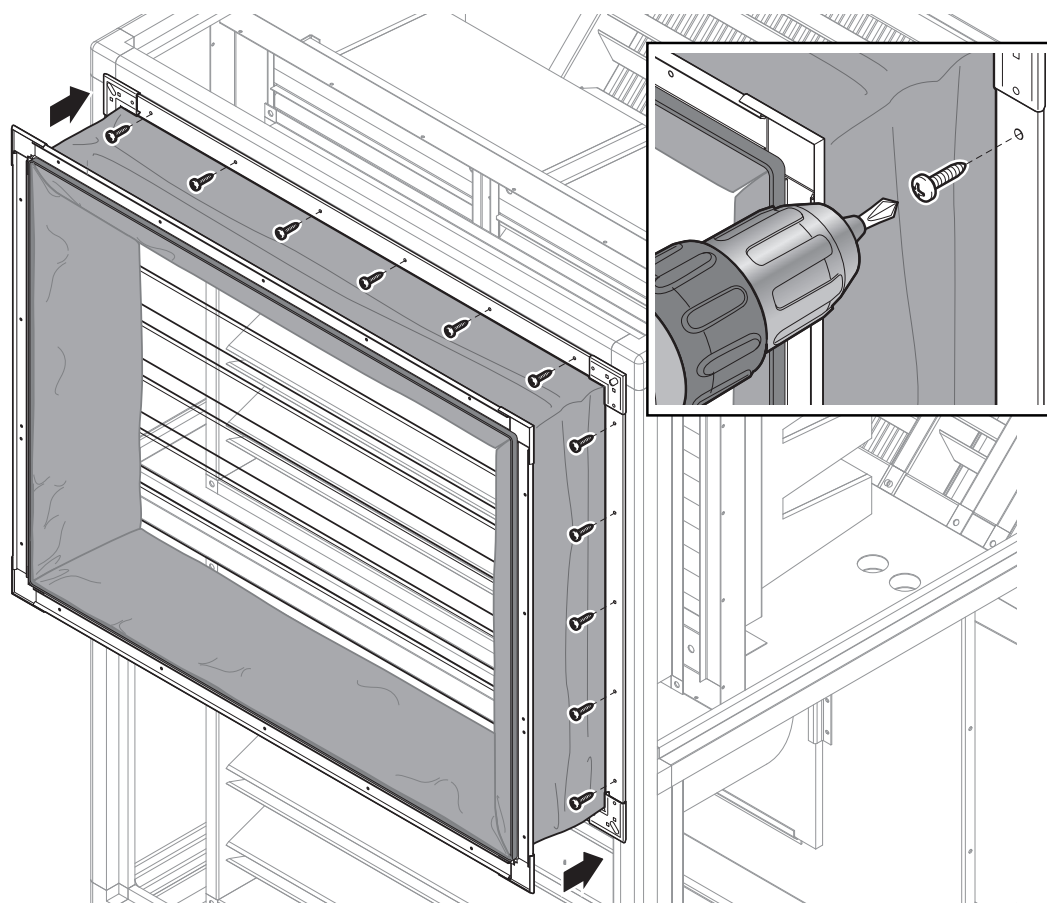
5



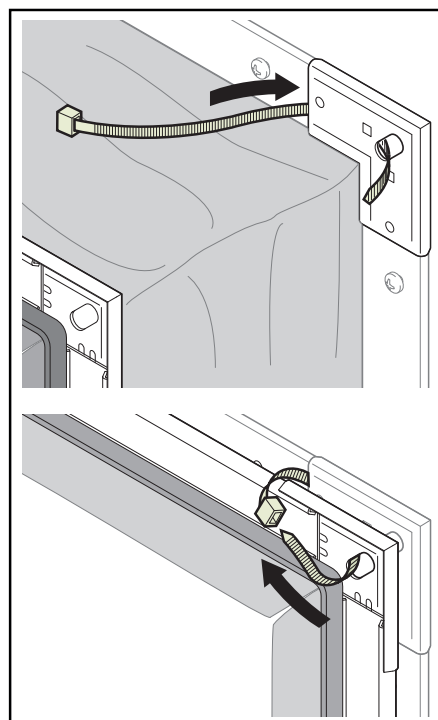
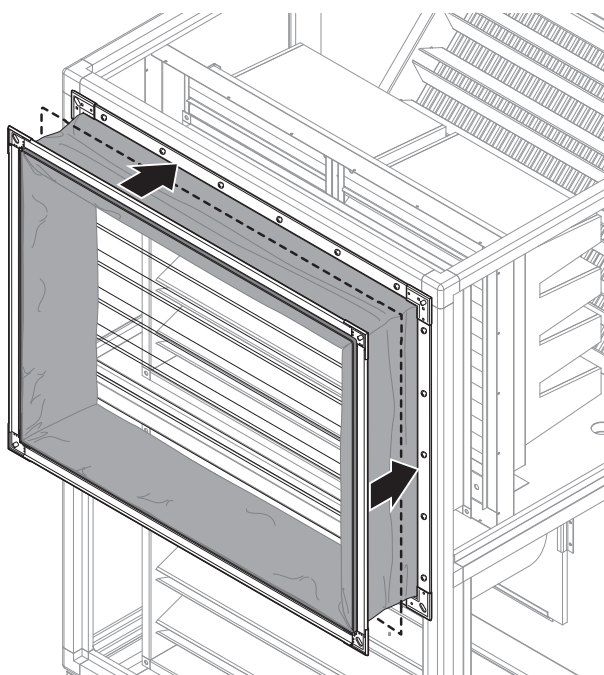
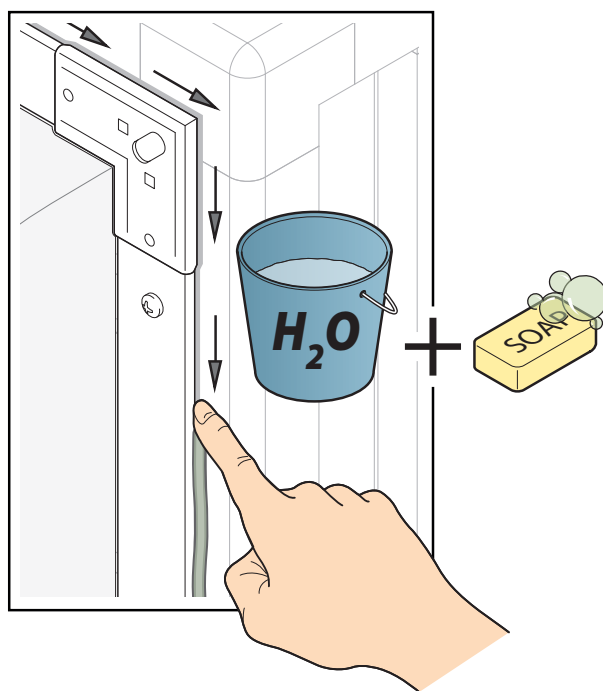
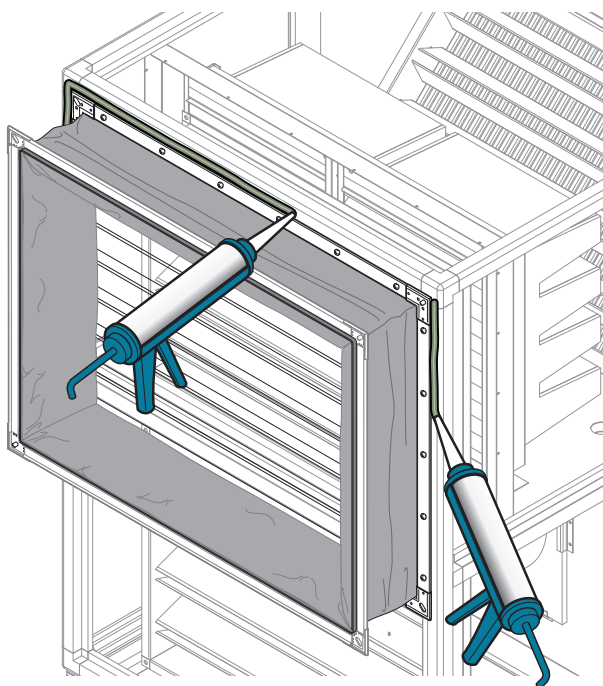
6



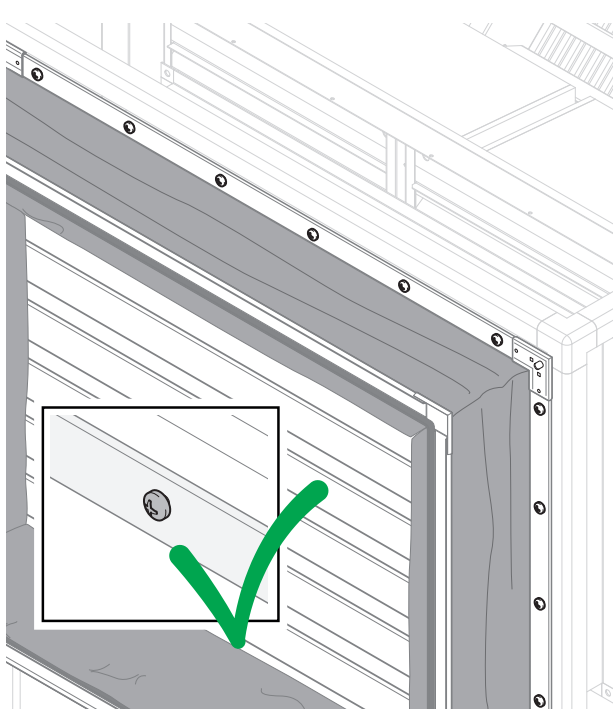
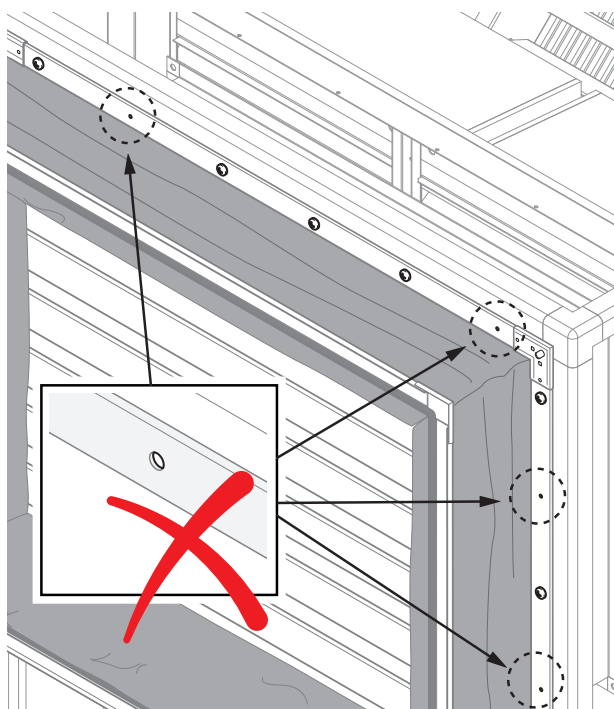
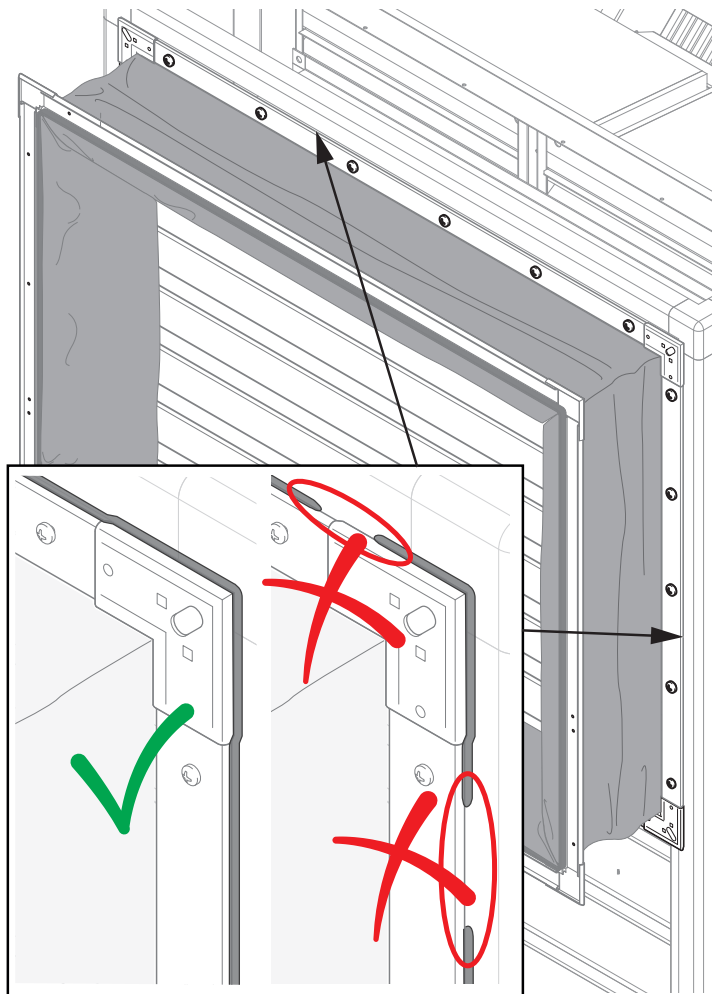
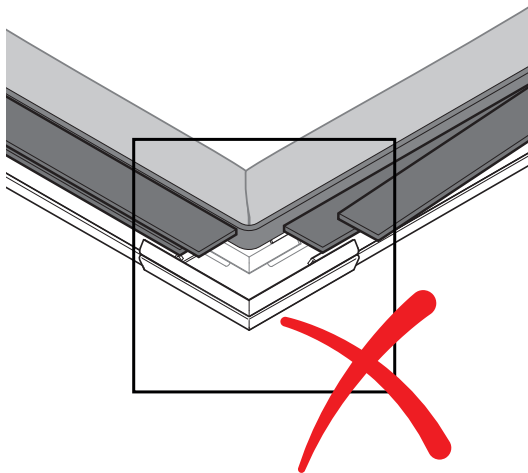
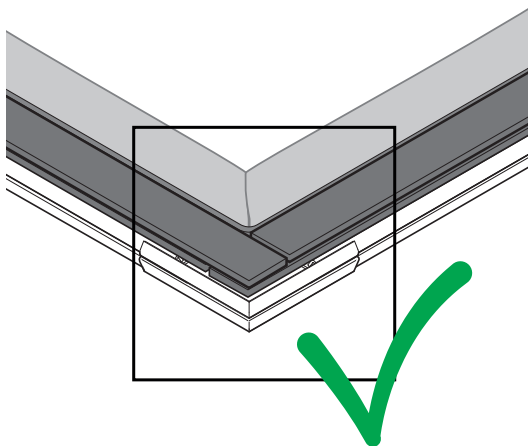
7



8



9



Notas

[illegible]

Fase 5: efetuar um ensaio

Para a colocação em serviço da máquina é necessário (assinalar com “√” as operações efetuadas):

	controlar a exata ligação das tubagens de entrada e saída de fluidos para as baterias de intercâmbio (se presentes) térmico (se presente);
	proceder à descarga de ar das baterias de permuta térmica;
	controlar que haja um sifão adequado em todas as descargas da água;
	inspecionar a instalação correta e a adequada conexão elétrica do equipamento de recuperação de energia, juntamente com um controlo mecânico e elétrico.
	interpor uma junta antivibratória entre máquina e as canalizações;
	verificar o fecho dos parafusos e porcas (sobretudo para a fixação de motores, ventiladores);
	controlar a integridade dos suportes antivibratórios e dos vários acessórios;
	retirar materiais estranhos (por ex. folhas de montagem, ferramentas de montagem, cliques, etc...) e sujidade (impressões, poeira, etc...) do interior das secções;

Fase 6: montar os filtros previstos

Verificar a correta instalação dos pré-filtros situados nas respetivas contra-estruturas com molas de segurança ou guias.

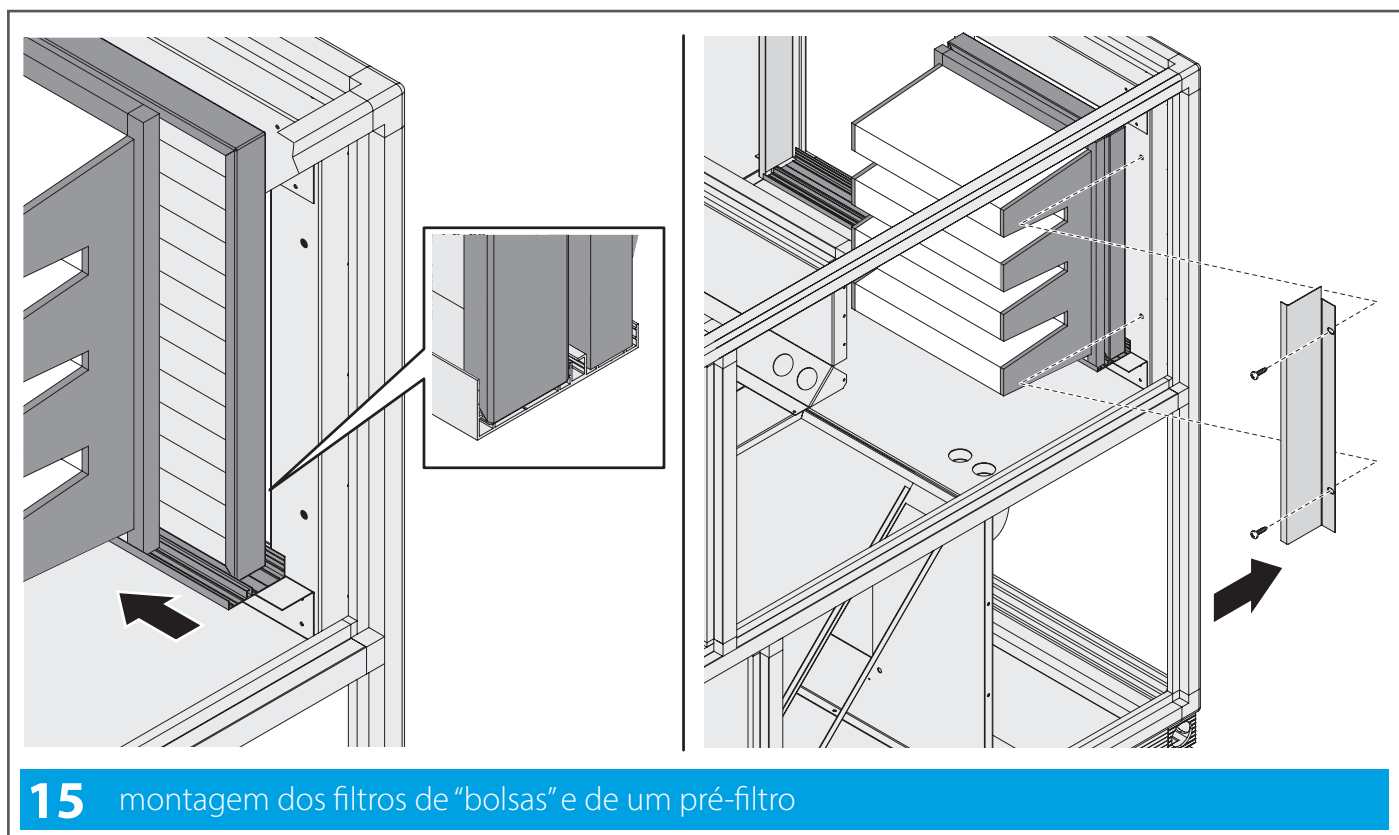
Depois de ter extraído os filtros da embalagem (no interior do qual são fornecidos para evitar a deterioração durante o transporte e a permanência em estaleiro), inseri-los na respetiva secção de contenção, prestando atenção a garantir uma rígida montagem e uma perfeita vedação das guarnições.



Extrair os filtros da sua embalagem apenas no momento da instalação para evitar de sujá-los e de contaminá-los.



Prestar atenção para que a parte interna dos filtros não seja contaminada por agentes externos. Esta operação deve ser efetuada depois do primeiro arranque da central, quando as canalizações são lavadas da poeira e diferentes resíduos. Procedendo desta forma preservam-se mais as secções filtrantes não regeneráveis.

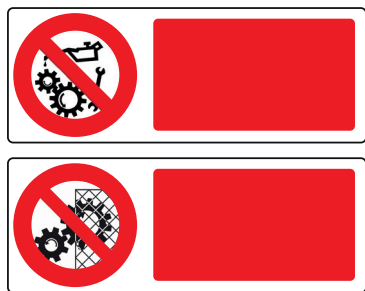


Para proteger os componentes instalados dentro da unidade, verificar se estão instalados os filtros grossos (pré-filtros).

Fase 7: completar a sinalização de segurança

A máquina é fornecida com a sinalização específica elétrica nas portinholas de acesso às secções ventiladas.

A cargo do comprador a máquina deve ser integrada, no lay-out de trabalho, com a sinalização adequada:



**PROIBIDO RETIRAR AS PROTEÇÕES E OS DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA
PROIBIDO REPARAR - LUBRIFICAR - ARMAZENAR - LIMPAR ÓRGÃOS
EM MOVIMENTO**

Além disso, o local onde será posicionada a máquina, deverá ser integrado com sinalização geral, específica para as características dos locais e locais de trabalho:

ruído – movimentação – zonas de perigo – via de fuga, etc.

EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL



Na condução da máquina, são aconselhados equipamentos de proteção individual adequados à utilização, segundo os critérios e disposições da empresa.

Na manutenção da central, são recomendadas, além das precedentes, outras medidas preventivas: calçado de segurança, luvas, vestuário adequado, sempre compatível com o uso e de acordo com as disposições da empresa.

FORMAÇÃO

É obrigação do comprador/utilizador da máquina efetuar uma adequada educação e a formação dos operadores encarregados à utilização da máquina.

OPCIONAL

Em casos acordados, poderá ser fornecida uma ulterior formação através do acompanhamento dos encarregados em causa ao pessoal técnico do fabricante.

7 Arranque

Após realizar as conexões acima, é necessário proceder à afinação da máquina, de acordo com o seguinte:

- Verificar se as baterias estão a funcionar corretamente (entrada/saída).
- Proceder ao sangramento do ar de todas as baterias.
- Controle que as descargas sejam realizadas e conectadas corretamente, verificando o fluxo correto da condensação.
- Proceder à realização dos sifões e acioná-los.
- Providenciar uma junta antivibração entre as canalizações e a máquina.
- Verificar a correta instalação dos filtros.
- Verifique o aperto de parafusos e porcas.
- Controle se foi efetuada a ligação à terra da estrutura.
- Verificar a tensão correta da correia (apenas recuperador rotativo modular).
- Verificar o correto estiramento da correia do recuperador (apenas Modular Rotary).
- Verificar o correto funcionamento das válvulas.
- Verifique e controle se todos os componentes elétricos, como microinterruptores, seccionadores, pontos de luz, pressostatos, sondas, inversores, etc. estão corretamente conectados e alimentados.
- Retire eventuais materiais estranhos presentes no interior da máquina.
- Verifique e garanta um adequado estado de limpeza dentro da máquina.
- Remover os blocos dos recuperadores giratórios (Modular).
- Verifique o sentido de rotação do rotor para o bujão do ventilador (Plug fan).
- Verifique a integridade das juntas flexíveis e das juntas antivibração para os tamanhos 5 a 10 das unidades moduladoras para o plugue do ventilador (Plug fan).

Para executar a tarefa em questão, são necessários os Equipamentos de proteção individual (por ex., sapatos de segurança, óculos de segurança, capacete, luvas, etc...)

Uma vez efetuadas as operações relativas à afinação da máquina após a instalação, é possível proceder à colocação em funcionamento da máquina.

Para evitar danos à máquina, certificar-se que as válvulas da máquina estão na posição correta.

Não arrancar com os grupo motor-ventilador sem verificar primeiro a conclusão das conexões da máquina com todas as canalizações previstas.

Verificar a correta instalação dos pré-filtros.

Depois de ter extraído os filtros da embalagem (no interior do qual são fornecidos para evitar a deterioração durante o transporte), inserir na respetiva secção de contenção os filtros de bolsas, absolutos e de carvão ativo, prestando atenção a garantir uma rígida montagem e uma perfeita vedação das guarnições.

Para evitar danos à bateria causados pelo gelo, é aconselhável encher o circuito da água com líquido anticongelante ou esvaziar completamente a bateria se a temperatura do ar cair abaixo de 3 °C.

Controlo dos dispositivos de segurança da máquina

O controlo da eficiência dos dispositivos de segurança montados na máquina deve ser OBRIGATÓRIA antes da colocada em funcionamento.

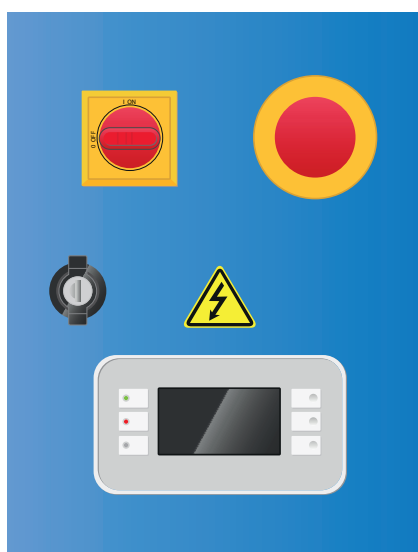
Microinterruptores (opcional)

Adoptar o seguinte procedimento:

- Abrir uma das portas de inspeção equipada com um microinterruptor na máquina.
- Verificar a impossibilidade da inicialização da própria máquina.
- Fechar a portinhola e abrir outra portinhola equipada com um microinterruptor. Repetir a operação para todas as portas de inspeção interbloqueadas, verificando de tempos em tempos a impossibilidade de arranque da máquina.
- Da mesma forma, pressionar o botão de emergência presente na parte externa do quadro de comando e verificar se é impossível iniciar a máquina.

Uso da máquina

É fundamental que as eventuais válvulas do lado da instalação estejam abertas para o correto funcionamento da máquina e, para evitar fenómenos de quebra, abrir as válvulas antes de iniciar a ventilação.

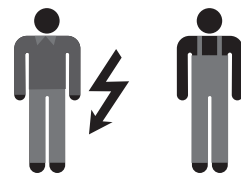


A sequência que levam ao início automático da máquina são as seguintes:

- Fornecer a tensão à máquina atuando em correspondência do seccionador principal;
- Efetuar a programação necessária para o correto funcionamento da máquina;

A máquina não precisa de ulteriores intervenções do operador, pois apresenta a inicialização e o desligamento automáticos geridos pelo controlador. Se desejar desligar permanentemente o controlador, deve desconectar a gestão automática e intervir no seccionador.

8 Manutenção



Prescrições de segurança para a manutenção



As operações de manutenção normal e extraordinária devem ser realizadas **apenas e exclusivamente pelo operador encarregado à manutenção** (técnico de manutenção mecânico e elétrico), segundo as normas em vigor no País de utilização e respeitando as normas relativas às instalações e à segurança no trabalho. Recordar-se que, por operador encarregado à manutenção, entende-se a pessoa que pode intervir na máquina para manutenção normal ou extraordinária, para reparações e para fases de afinação. Essa pessoa deve ser um operador experiente, oportunamente instruído e treinado, dados os riscos implícitos em tais operações.



Antes de efetuar qualquer operação de manutenção normal e extraordinária, a máquina **deve ser taxativamente parada (através de desconexão da rede elétrica)** am manter na posição "off" o interruptor principal. O interruptor deverá ter uma chave que deverá ser removida e retida pelo operador que efetuará as operações até à conclusão de atividades de manutenção.



É absolutamente proibido remover qualquer proteção das partes em movimento e dos dispositivos de proteção da unidade com a máquina ligada à rede elétrica ou em funcionamento. As operações de regulação, com segurança reduzida, devem ser efetuadas **por uma única pessoa**, competente e autorizada, durante o seu desenrolar é necessário impedir o acesso à área da máquina por outras pessoas. Depois de uma operação de regulação com segurança reduzida, o estado da máquina com proteções ativas deve ser restaurado o mais rápido possível.



Durante a manutenção o espaço operativo circundante à máquina, por um comprimento de 1,5 metros, deverá estar livre de obstáculos, limpo e bem iluminado. NÃO é permitido o trânsito ou a permanência de pessoas não qualificadas neste espaço.



Usar vestuário de proteção pessoal (sapatos de prevenção de acidentes, óculos protetivos, luvas, etc.) à norma.



Antes de efetuar reparações ou outras intervenções na máquina, **comunicar sempre em voz alta** as suas intenções aos outros operadores que se encontram nas proximidades da máquina e assegurar-se que tenham ouvido e compreendido o aviso.



Ao efetuar as operações de manutenção com as portas abertas, **por nenhum motivo entrar na máquina e fechar atrás de si as portas de acesso.**



Manutenção de rotina

Uma correta manutenção das instalações mantém ao longo do tempo a eficiência (reduzindo os custos), a constância das prestações, e melhora a duração dos equipamentos.

INTERVENÇÕES	PERIODICIDADE				
	A	B	C	D	E
Limpeza geral da máquina.					
Controlo e eventual desmontagem e lavagem dos filtros a serem verificados em função das condições de utilização)					
Substituição dos filtros (quando estiverem deteriorados).					
Limpeza das superfícies com aletas das baterias de permuta térmica (se previstas) com jato de ar comprimido ou água e uma escova macia (direção paralela às aletas).					
Limpeza das superfícies de intercâmbio dos recuperadores de calor com jato de ar comprimido/água e uma escova macia (direc. / ao pacotes de permuta).					
Esvaziamento e limpeza das bacias de recolha de condensação.					
Inspeção visual para o controlo da existência de corrosão, calcário, liberação de substâncias fibrosas, eventuais danos, vibrações anormais, etc... (se possível, recomenda-se de retirar os componentes para um melhor controlo).					
Controlo da descarga da água de condensação e limpeza dos sifões					
Controlo do estado das juntas antivibratórias					
Controlo aperto parafusos e porcas secção ventilante					
Controlo do rotor e dispositivos diferentes, com remoção de eventuais incrustações					
Controlo da integridade dos tubos de ligação de manómetros e pressostatos					
Controlo e afinação dos servocomandos e alavancas para o acionamento das válvulas de recolha e relativa lubrificação					
Verificação da ligação à terra					
Controlo visual na face da roda em relação a sujidade ou depósitos de poeira e detritos (Modular R)					
controlo das condições da correia de transmissão quanto a desgaste e tensão das rodas (Modular R)					
Controlo da folga entre as guarnições e o rotor por inspeção visual e, se necessário, corrija-o.					
Controlo e eventual limpeza do pacote de troca do recuperador (Modular P)					

A: anual / B: semestral / C: trimestral / D: mensal / E: quinzenal

Informações gerais sobre os procedimentos de limpeza



Ler as prescrições de segurança no início deste manual e da pág. 64



Aconselha-se de consultar o seu fornecedor de produtos químicos para escolher os mais adequados para a limpeza dos componentes da unidade.



Para as modalidades de limpeza consultar as instruções do fabricante do detergente e ler atentamente a folha dos dados de segurança (SDS).

Como linhas guia gerais, consultar as seguintes regras:

- utilizar sempre proteções pessoais (calçado de prevenção de acidentes, óculos protetivos, luvas, etc...);
- utilizar produtos neutros (pH compreendido entre 8 e 9) para a lavagem e desinfecção, em concentrações normais. Os detergentes não devem ser tóxicos, agressivos, inflamáveis ou abrasivos;
- utilizar panos macios ou escovas com cerdas que não danifiquem as superfícies em aço;
- se utilizar jatos de água, a pressão deve ser inferior a 1,5 bar e a temperatura não deve superar os 80°C;
- para a limpeza dos componentes como motores, motores amortecedores, tubos de Pitot, filtros e sensores eletrônicos (se for caso disso), não pulverizar a água diretamente nos mesmos;
- após a limpeza verificar de não ter danificado as partes elétricas e as guarnições de vedação;
- durante as operações de limpeza não devem estar em causa as partes lubrificadas, como os eixos de rotação porque podem surgir problemas de bom funcionamento e de duração.
- para as operações de limpeza de componentes com aletas ou válvulas utilizar um aspirador de pó industrial e/ou um compressor. Atenção, o fluxo de ar comprimido deve ser oposto à direção do fluxo de ar através da unidade e paralelo às aletas.

Limpeza dos filtros



A máquina **NÃO** deve estar em funcionamento quando os filtros estão desmontados para evitar de aspirar ar externo que pode estar contaminado.

Os filtros devem ser limpos muitas vezes e com atenção para evitar a acumulação de poeira e microbiano. Geralmente, os filtros compactos podem ser limpos **duas ou três vezes** (aconselha-se, no entanto, a sua substituição em vez da lavagem) antes da sua substituição; como regra geral, a substituição é necessária após 500-2000 horas de funcionamento (varia com base ao tipo de filtro, consultar as indicações do fabricante do mesmo), mas pode ser necessário substituí-los muito antes com base nas necessidades.

Os **filtros compactos** podem ser limpos aspirando-os com um aspirador de pó, ou soprando-os com ar comprimido ou água quente (não em pressão).

Os **filtros de bolsas** não podem ser limpos e devem ser substituídos após o seu ciclo de vida.

Limpeza componentes lamelares

Remover a poeira e as fibras com uma escova com cerdas macias ou com um aspirador de pó.



Tenha cuidado ao limpar com ar comprimido se o pacote do permutador de calor estiver danificado. A limpeza com jatos sob pressão é permitida se a pressão máxima da água for de 3 bar e for usado um bico plano (40° tipo WEG 40/04). Óleos, solventes, etc podem ser removidos com água ou graxa quente solvente, por lavagem ou imersão. Limpar periodicamente a bandeja de descarga da condensação e encher o sifão de descarga com água.

Válvulas

As válvulas e o seu sistema de acionamento podem ser limpos antes com ar comprimido, posteriormente com um detergente ligeiramente alcalino; particular atenção deve estar virada às alavancas do sistema de execução.

As guarnições de vedação devem ser controladas em intervalos de tempo regulares.

Verifique também se existe uma boa rotação das aletas e lubrificação dos mecanismos: em caso de necessidade utilizar óleo de bissulfureto de molibdénio pulverizado, pois é possível dirigir o fluxo onde é necessário.

Baterias de tratamento

As baterias devem ser limpas ao mínimo sinal de contaminação.

Recomenda-se de limpar e lavar de forma muito delicado a bateria para preservar as aletas.

Para a limpeza utilizar um **detergente neutro**, adequado ao objetivo: é proibido o uso de soluções alcalinas, ácidas ou à base de cloro.

É permitido lavar as baterias com um jato de água ligeiramente pressurizado (máx. 1,5 bar): não deve conter substâncias químicas ou microrganismos; além disso, a direção da água deve ser oposta ao fluxo de ar e paralela às aletas.

Para o sistema de expansão direta, todo o refrigerante nas baterias deve ser recolhido no recetor antes de lavar a bateria com água: isto evita o aumento da pressão e danos nas várias partes da tubagem, mantendo limpo o fluxo de ar.

Em alternativa, é possível remover as baterias da unidade, durante a limpeza: evitar de expô-las à luz e conservá-las no escuro.

Para a limpeza dos tubos de injeção, pode aceder ao distribuidor, removendo a folha metálica de proteção: limpar com uma escova suave e água, ou se a sujidade é grande, com um desinfetante diluído em água.

Ventiladores

Os ventiladores podem ser limpos com ar comprimido ou escovando-os com água e sabão ou com um detergente neutro.

Terminar a limpeza fazendo girar manualmente o impulsor para verificar a ausência de ruídos anormais.

Entradas de ar

Controlar periodicamente que não haja nenhuma nova fonte de contaminação nas proximidades da entrada de ar. Cada componente deve ser periodicamente controlado em relação à presença de contaminação, danos e corrosão. A guarnição pode ser protegida com lubrificantes de base glicérica ou substituída por uma nova, em caso de desgaste.

Luzes

As luzes são realizadas em policarbonato numa gaiola em aço revestido: limpe-as com um detergente neutro ou com um desinfetante adequado para o objetivo.

Prestar particular atenção ao vidro policarbonato, que deve ser inspecionado em intervalos de tempo regulares, como indicado na tabela de manutenção (linha "limpeza geral da máquina").

Permutadores

Se existirem depósitos de sujidade e poeira nos permutadores, estes podem ser facilmente removidos, com um dos seguintes métodos:

- aspirador de poeiras, se não houver muita sujidade;
- ar comprimido, se existir muita sujidade, mas não estiver firmemente fixada, tendo cuidado para não danificar a roda;
- água quente (máx. 70 °C) ou spray detergente (por ex., Decade, ND-150, Chem Zyme, Primasept, Poly-Det, Oakite 86M ou semelhante) para remover depósitos de gordura, se existirem muitos elementos firmemente fixados sujos.

Manutenção extraordinária

Não podem-se prever intervenções de manutenção extraordinária já que são normalmente devidas a efeitos de desgaste ou fadiga provocada por um não correto funcionamento da máquina.

Substituição das partes



A substituição deve ser executada por pessoal competente

- técnico de manutenção mecânica qualificado
- técnico de manutenção elétrica qualificado
- técnico do fabricante

A máquina foi projetado de forma a poder efetuar intervenções para todas as operações necessárias para a manutenção de uma boa eficiência dos componentes. Pode ainda acontecer que um componente se avarie devido a mau funcionamento ou desgaste, para efetuar a substituição consultar o desenho executivo.

Estes são os componentes que podem exigir uma substituição:

- filtros
- correias recuperadores giratórios (Modular R)
- ventilador
- bateria de permuta térmica recuperação/aquecimento/arrefecimento

Para algumas dessas operações, de carácter geral, não entra-se na descrição específica já que são operações que fazem parte da capacidade e da competência profissional do pessoal encarregado a executá-las.

Componentes de desgaste e consumo - Peças sobressalentes

Durante o funcionamento da máquina existem órgãos mecânicos e elétricos particulares que estão mais sujeitos a desgaste e consumo; estes órgãos devem ser mantidos sob controlo a fim de efetuar a substituição ou o restabelecimento, antes que causem problemas à correta funcionalidade e a consequente paragem da máquina.

Alguns particulares sujeitos a desgaste

- filtros de células / bolsas / carvão ativo
- correias de transmissão rec. rotativos (Modular R)
- acessórios de humificação

Nos anexos existe uma ficha com as referências dos particulares específicos sujeitos a desgaste da máquina ordenada. Para componentes particulares tais como por exemplo rolamentos, eixo do motor, etc. consultar os anexos específicos que indicam as características técnicas.

Para comprar as peças sobressalentes necessárias à manutenção normal e/ou extraordinária, contactar a Daikin consultando o número de matrícula da máquina presente na documentação e mostrado na matrícula da máquina.

DEFINIÇÃO DE RESÍDUO

Por resíduo entende-se qualquer substância ou objeto resultante de atividades humanas ou de ciclos naturais, abandonado ou destinado ao abandono.

RESÍDUOS ESPECIAIS

Consideram-se como resíduos especiais:

- Os resíduos resultantes de processamentos industriais, atividades agrícolas, artesanais, comerciais e de serviços que por qualidade ou quantidade não sejam declarados equiparáveis a resíduos urbanos
- As máquinas e equipamentos deteriorados ou obsoletos
- Os veículos a motor e as suas partes fora de uso.

RESÍDUOS TÓXICOS NOCIVOS

São considerados resíduos tóxicos nocivos todos os resíduos que contenham ou são contaminados pelas substâncias indicadas no anexo no DPR 915/52 de transposição das Diretivas 75/442/CEE, 76/442/CEE, 76/403/CEE, 76/319/CEE.

De seguida são descritos os tipos de resíduos que podem ser gerados durante a vida de uma máquina de tratamento de ar:

- filtros de células do grupo de aspiração
- resíduos de óleos e graxas derivados de lubrificação do grupo motoventilador
- Panos ou papeis embebidos em substâncias usadas para a limpeza dos vários elementos da máquina.
- resíduos derivados da limpeza dos painéis
- correia de transmissão
- lâmpadas germicidas UV, devem ser eliminadas de acordo com a regulamentação em vigor.



Os resíduos das células filtrantes devem ser geridos como resíduo especial ou tóxico nocivo, dependendo da utilização, do sector e do ambiente no qual operam.

Os resíduos e os desperdícios se descartados no ambiente podem provocar danos irreparáveis.

RESÍDUOS ELÉTRICOS/ELETRÓNICOS

Nos termos do art. 13 do Decreto-lei n.º 49 de 2014 “Aplicação da Diretiva REEE 2012/19/EU sobre os resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos”.



A marca do caixote barrado com barra específica que o produto foi colocado no mercado posteriormente a 13 de agosto de 2005 e que no fim da sua vida útil não deve ser equiparado aos outros resíduos, mas deve ser eliminado separadamente. Todos os equipamentos são realizados com materiais metálicos recicláveis (aço inox, ferro, alumínio, chapa galvanizada, cobre, etc.) em percentagem superior a 90% em peso. Tornar inutilizável o equipamento para a eliminação, removendo o cabo de alimentação e qualquer dispositivo de fecho de compartimentos ou cavidade (se presentes). É necessário prestar atenção à gestão deste produto no seu fim de vida, reduzindo os impactos negativos no ambiente e aumentando a eficácia de utilização de recursos, com a aplicação dos princípios de “poluidor-pagador”, prevenção, preparação para a reutilização, reciclagem e recuperação. Recordar-se que a eliminação abusiva ou não correta do produto implica a aplicação das sanções previstas pela regulamentação atual de lei.

Descarte em Portugal

Em Portugal os equipamentos REEE devem ser entregues:

- nos Centros de Recolha (chamados também ilhas ecológicas ou plataformas ecológicas)
- ao revendedor junto do qual adquire um novo equipamento, que é obrigado a retirá-lo gratuitamente (retirada “um por um”).

Descarte em nações da união europeia

A Diretiva comunitária sobre os equipamentos REEE foi adotada de forma diferente em cada nação, portanto, se desejar eliminar este equipamento sugerimos de contactar as autoridades locais ou o revendedor para solicitar o método correto de eliminação.

Diagnóstico

Diagnóstico geral

O circuito elétrico da máquina é constituído por componentes eletromecânicos de qualidade e portanto é extremamente durável e confiável ao longo do tempo.

Caso se apresentem anomalias de funcionamento devidas à avaria de componentes elétricos será necessário intervir do seguinte modo:

- controlar o estado dos fusíveis de proteção de alimentação dos circuitos de comando e eventualmente substituí-los com fusíveis das mesmas características.
- controlar que não tenha intervido o interruptor de proteção térmica do motor ou que não estejam queimados os seus fusíveis.

Se isso ocorreu, pode ser devido a:

- motor sobrecarregado por problemas mecânicos: há que resolvê-los
- tensão de alimentação não correta: é necessário verificar o limite de intervenção da proteção
- avarias e/ou curtos-circuitos no motor: localizar e substituir o componente avariado.

Manutenção elétrica

A máquina não necessita de reparações de manutenção normal.

Não alterar por nenhum motivo a máquina e não adaptar posteriores dispositivos.

O fabricante não responde pelo mau funcionamento e problemas consequentes.

Podem ser obtidos mais esclarecimentos contactando o Serviço de Assistência do fabricante

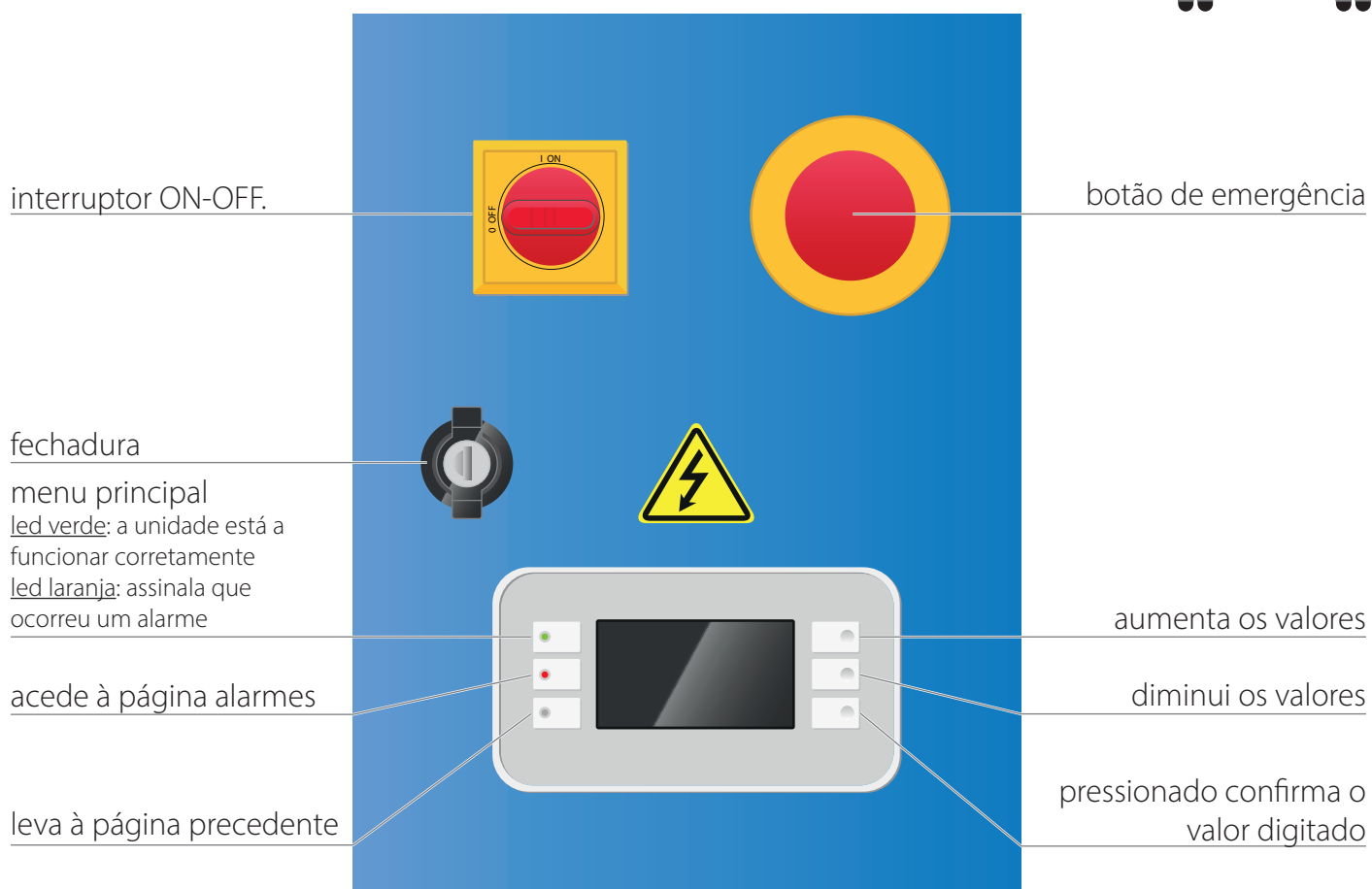
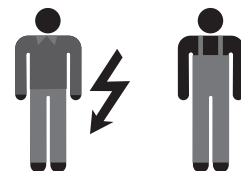
Tabela individualização avarias

TIPO DE AVARIA	COMPONENTE	POSSÍVEL CAUSA/SOLUÇÃO
RUÍDO	Rotor do ventilador	Rotor deformado, desbalanceado ou solto
		Tubeira danificada
		Corpos estranhos no ventilador
	Canalizações	Excessiva velocidade nos canais
		Junta antivibratória muito tensa
FLUXO DE AR INSUFICIENTE	Canais	Perdas de carga superiores a pedido
		Válvulas fechadas
		Obstruções nos canais
	Filtros	Muito sujos
	Baterias de permuta térmica	Muito sujas
FLUXO DE AR EXCESSIVO	Canais	Perdas de carga inferiores a pedido
		Canais sobredimensionados
		Terminais não instalados
		Avaria no transdutor
		(com controlo em pressão ponto de ajuste muito alto)
	Central	Filtros não inseridos
		Portas de acesso abertas
		Válvulas não calibradas
RENDIMENTO TÉRMICO INSUFICIENTE	Bateria de permuta térmica	Errada ligação tubagens entrada/saída
		Bateria de permuta térmica suja
		Presença de bolhas de ar nos tubos
		Fluxo de ar excessivo
	Eletrobomba	Fluxo de água insuficiente
		Pressão insuficiente
		Sentido de rotação errado
	Fluido	Temperatura diferente do projeto
		Órgãos de regulação errados ou avariados
SAÍDA DE ÁGUA	Bateria de permuta térmica	Perda da bateria de permuta térmica por corrosão
	Secção ventilante	Arrastamento de gotas devido à velocidade elevada do ar
		Sifão defeituoso ou não em funcionamento
		Entupimento da descarga do “extravasor”

Ficha de registo intervenções de reparação

[illegible]

9 Uso



Para informações mais detalhadas sobre a utilização da máquina, consultar o Manual de Operação

DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A. Via Piani S. Maria, 72 - 00072 Ariccia (Rome) Italy - www.daikinapplied.eu

A presente publicação será feita apenas como suporte técnico e não constitui compromisso vinculativo para a Daikin Applied Europe S.p.A.

Daikin Applied Europe S.p.A. compilou o conteúdo no melhor dos seus conhecimentos. Nenhuma garantia explícita ou implícita é dada em relação à integralidade, precisão, confiabilidade do seu conteúdo. Todos os dados e as especificações nela indicados estão sujeitos a alterações sem aviso prévio. Fazem fé os dados comunicados no momento do pedido. Daikin Applied Europe S.p.A. rejeita expressamente qualquer responsabilidade para qualquer dano direto ou indireto, no sentido mais amplo do termo, decorrentes ou relacionados com a utilização e/ou a interpretação desta publicação. Todo o conteúdo é protegido por direitos autorais de Daikin Applied Europe S.p.A.

D-KIMAH00111-19PT