redge

CLEANAIR LX

Unidades de tratamento de ar



Manual de instalação,uso e manutenção

ÍNDICE

GERALIDADES
INDICAÇÕES GERAIS **5**
DADOS TÉCNICOS **5**
NÍVEIS DE SOM **5**
DIMENSÕES **5**
LIMITES DE FUNCIONAMENTO **6**
DESTINAÇÃO DE USO **6**
PRINCÍPIOS DE INTEGRAÇÃO DA SEGURANÇA **6**
NORMAS E CERTIFICAÇÕES **6**
NORMAS DE PRODUTO
UNI EN ISO 9001
MARCAÇÃO CE
RISCOS RESIDUAIS **7**
INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA 7
ZONA DE SEGURANÇA 8

INSTALAÇÃO

RECEPÇÃO / POSICIONAMENTO **9**
IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE 9
VERIFICAÇÃO NA RECEPÇÃO 9
MOVIMENTAÇÃO 10
ARMAZENAMENTO 10
REMOÇÃO DA EMBALAGEM 10
DISTRIBUIÇÃO DE PESO E CENTRO DE GRAVIDADE 10
POSICIONAMENTO E ESPAÇOS FUNCIONAIS 11
JUNÇÃO DAS SEÇÕES 12
MONTAGEM DAS SEÇÕES DO RECUPERADOR DE CALOR 12
MONTAGEM DO TETO 13
EQUALIZADOR 13
CONEXÕES DE AR, ÁGUA E ELÉTRICAS **14**
CONEXÕES DE AR 14
CONECTORES DE ÁGUA - GENERALIDADES 14
CONEXÕES ELÉTRICAS - GENERALIDADES 14
CONEXÃO DE BATERIAS DE ÁGUA 14
LIGAÇÃO DE BATERIAS A VAPOR 15
CONEXÃO DIRETA DAS BATERIAS DE EXPANSÃO 15
RECUPERADORES DE DUPLA BATERIA 15
CONEXÃO DE BATERIAS ELÉTRICAS 16
UMIDIFICADORES DE PACOTE EVAPORATIVO E ÁGUA PERDIDA 16
UMIDIFICADORES DE PACOTE EVAPORATIVO E ÁGUA RECIRCULADA 16
UMIDIFICADORES DE ÁGUA ATOMIZADA 16
UMIDIFICADORES A VAPOR 17
UMIDIFICADORES A VAPOR COM GERADOR DE ELETRODOS IMERSOS 17
LAVADORES DE AR 17
NOTAS SOBRE O DESCARREGAMENTO DE CONDENSAÇÃO 17
O CÁLCULO TEÓRICO DO SIFÃO 18
CONEXÃO DO MICROINTERRUPTOR 18
LIGAÇÃO DE MOTORES ELÉTRICOS 18
FILTRO ROTATIVO 21
RECUPERADORES ROTATIVOS 21

USO

PRECAUÇÕES DURANTE A ATIVAÇÃO **22**
VERIFICAÇÕES PRÉVIAS E DURANTE A COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO **22**
PAINEL ELÉTRICO 22
REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE AR 22
COMPORTAS 22
FILTROS CELULARES 22
FILTROS ROTATIVOS 22
FILTROS DE BOLSO FLEXÍVEIS 22
FILTROS DE BOLSO RÍGIDO 23
FILTROS ABSOLUTOS 23
FILTROS DE CARVÃO ATIVADO 23
EQUIPAMENTOS DE DETECÇÃO DE FILTRO SUJO 23
VENTILADOR 23

MANUTENÇÃO

MANUTENÇÃO DE ROTINA **24**
GERAL **24**
COMPORTAS 24
FILTROS DE CELULAS 24
FILTROS ROTATIVOS 24
FILTROS DE BOLSA FLEXÍVEL 25
FILTROS DE BOLSA RÍGIDOS 25
FILTROS ABSOLUTOS 26
FILTROS DE CARVÃO ATIVADO 26
BATERIAS DE ÁGUA 26
RECUPERADORES DE PLACAS 26
RECUPERADORES ROTATIVOS 26
UMIDIFICADORES DE PACOTE EVAPORATIVO E SISTEMA DE ÁGUA CONTÍNUA 26
UMIDIFICADORES DE PACOTE EVAPORATIVO E ÁGUA RECIRCULADA 27
UMIDIFICADORES A VAPOR 27
UMIDIFICADORES A VAPOR COM GERADOR DE ELETRODOS IMERSOS 27
UMIDIFICADORES DE ÁGUA ATOMIZADA 27
LAVADORES DE AR 27
VENTILADOR 27
AJUSTE DO FECHO DA ALÇA 28
AJUSTE DA DOBRADIÇA 29
DETECÇÃO DE AVARIAS **30**
GERAL 30
AO INICIAR 30
EM FUNCIONAMENTO 30

DESMANTELAMENTO

32
DESCONEXÃO DA UNIDADE **32**
DESMONTAGEM E ELIMINAÇÃO

INDICAÇÕES GERAIS

Este manual foi criado para permitir a correta instalação, ajuste e manutenção da unidade; portanto, é de extrema importância que:

- As seguintes instruções sejam lidas com a devida atenção.
- A unidade seja instalada, testada e mantida por pessoal qualificado (conforme a lei nº 46 de 5/3/1990) que cumpra os requisitos legais.
- O fabricante não assume nenhuma responsabilidade e a garantia é anulada em caso de modificações elétricas e/ou mecânicas.
- Manipulações não autorizadas em geral e que não estejam de acordo com o que é indicado neste manual invalidam a garantia.
- As normas de segurança locais vigentes no momento da instalação devem ser observadas.
- Verifique se as características da rede elétrica estão de acordo com os dados indicados na placa de identificação da unidade, que se encontra na porta da seção de suprimento de ar.
- Este manual e qualquer esquema elétrico da unidade devem ser cuidadosamente guardados e disponibilizados ao operador para futuras consultas.
- Os materiais de embalagem (filmes plásticos, poliestireno expandido, pregos, etc.) devem ser mantidos fora do alcance das crianças e reciclados de acordo com as normas locais vigentes.
- A unidade deve ser usada exclusivamente para o propósito para o qual foi expressamente concebida, conforme especificado na seção DADOS TÉCNICOS GERAIS.
- Qualquer uso diferente do especificado não implica nenhum compromisso ou vínculo por parte do fabricante.
- Desative o equipamento em caso de falha ou mau funcionamento.
- Para qualquer reparação, dirija-se exclusivamente a um centro de assistência técnica autorizado pelo fabricante e solicite o uso de peças de reposição originais.
- O não cumprimento do acima pode comprometer a segurança do equipamento.
- O fabricante não se responsabiliza por quaisquer danos que possam surgir direta ou indiretamente a pessoas ou bens devido ao não cumprimento destas instruções.

DADOS TÉCNICOS

Consulte a ficha técnica anexa à unidade

NÍVEIS DE SOM

Consulte a ficha técnica anexa à unidade

DIMENSÕES

Consulte o desenho de montagem anexado à unidade

LIMITES DE FUNCIONAMENTO

Componente	Tamanho	UM	Limite	Observação
Invólucro	Pressão máxima	Pa	2000	
	Depressão máxima	Pa	2000	
Baterias de troca de calor de água	Pressão máxima de operação	kPa	2000	
	Temperatura máxima do lado do tubo	°C	120	Valores superiores sob consulta; neste caso consulte a ficha técnica anexa à máquina
	Temperatura mínima do lado do tubo °C sem glicol	°C	5	
	Velocidade frontal máxima sem separador de gotas	m/s	2,5	Serpentinas de resfriamento com provável formação de condensação
Recuperadores de placas	Pressão diferencial máxima	Pa	800	
Umidificadores	velocidade máxima frente. sem separador de gotas	Pa	2.6	
Fãs	Velocidade máxima de rotação	kW	Como fornecido	Consulte a fábrica antes de modificar a transmissão
	Máx. potência absorvida	kW	Como fornecido	Consulte a potência instalada na ficha técnica. Consulte a fábrica antes de substituir o motor

DESTINAÇÃO DE USO

A unidade destina-se ao tratamento do ar nas funções indicadas na ficha técnica anexada à máquina (no caso mais geral, pode incluir a manipulação do ar, a mistura de dois fluxos, a filtragem a diferentes eficiências, o aquecimento, a refrigeração, a umidificação, a desumidificação e a insonorização).

PRINCÍPIOS DE INTEGRAÇÃO DA SEGURANÇA

A máquina é projetada e construída de forma a não expor a saúde e a segurança das pessoas a riscos.
Com esse objetivo, foram adotadas soluções de projeto destinadas a eliminar as possíveis causas de risco sempre que possível ou a reduzir significativamente a probabilidade de ocorrência de um evento de risco. Quando não foi possível intervir na fase de projeto para prevenir e/ou eliminar o risco, consulte as instruções de comportamento na seção “RISCOS RESIDUAIS”.

NORMAS E CERTIFICAÇÕES

NORMAS DE PRODUTO

As unidades de tratamento de ar são fabricadas de acordo com as normas específicas do produto: EN1886:1998 EN13053:2001

UNI EN ISO 9001

Com o objetivo de satisfazer seus clientes, foi escolhido o Sistema de Qualidade ISO 9001 para organizar e controlar suas atividades. Com vista à melhoria contínua da qualidade e confiabilidade de seus produtos e serviços, o sistema de qualidade foi certificado.

MARCAÇÃO CE

Os produtos são marcados com a marcação CE em conformidade com as diretrizes comunitárias correspondentes, incluindo as últimas alterações, e a legislação nacional de implementação. A declaração de conformidade é fornecida junto com o produto em cópia. O original é mantido junto com a documentação técnica correspondente.

RISCOS RESIDUAIS

Riscos residuais referem-se a todos os perigos que não podem ser totalmente reduzidos por meio de design e técnicas de proteção, ou que representam um perigo potencial não evidente.

INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

ATENÇÃO!
NESTE FOLHETO, CADA OPERAÇÃO QUE PODE GERAR UMA SITUAÇÃO DE RISCO, ALÉM DAS MEDIDAS DE PRECAUÇÃO QUE DEVEM SER OBSERVADAS CASO A CASO, É INDICADA.

Todas as UNIDADES são equipadas com pictogramas contendo advertências de perigo.

As unidades são máquinas seguras, desde que as proteções de segurança não sejam manipuladas ou removidas.

A preparação técnica, a observância dos procedimentos descritos neste manual e as sinalizações colocadas nos pontos críticos da unidade permitem operar com segurança.

Durante a instalação, inicialização, uso e manutenção das unidades de tratamento de ar, as seguintes normas de segurança devem ser respeitadas:

PROIBIÇÕES
- Não colocar a unidade em funcionamento sem que ela e seus componentes elétricos estejam conectados ao sistema de aterramento do edifício.
- Não colocar a unidade em funcionamento sem que a boca do ventilador esteja conectada a um duto ou protegida por uma rede de segurança.
- Não utilizar a unidade como suporte para outras máquinas.
- Não utilizar a unidade como passarela ou andaime.
- Não utilizar a unidade como depósito para equipamentos, peças de reposição, etc.
- Não abrir as portas de inspeção com o ventilador em funcionamento, especialmente nas seções sob pressão da unidade.
- Não deixar as portas parcialmente fechadas; certificar-se de que todas as alças ou maçanetas estejam completamente fechadas.
- Não se expor à luz das lâmpadas de raios ultravioleta usadas nas seções com lâmpadas germicidas.

OBRIGAÇÕES
- Usar equipamento de proteção individual antes de trabalhar na unidade.
- Antes de acessar a central, certificar-se de que todas as fontes de energia elétrica estejam desligadas. Especificamente, antes de abrir as portas de inspeção, garantir que o ventilador esteja desligado e que não possa ser ligado sem o conhecimento da pessoa que está intervindo na unidade.
- Sempre remontar a tampa de proteção da seção do ventilador antes de reiniciar o ventilador

CUIDADO
- Tenha cuidado ao levantar a unidade, cujo centro de gravidade pode estar deslocado.
- Tenha cuidado ao bloquear as cordas/ganchos de elevação.
- Tenha cuidado com as bordas de chapa no interior da unidade.
- Tenha cuidado com os cantos do telhado nas unidades externas.
- Tenha cuidado com possíveis queimaduras causadas por aquecedores.
- Tenha cuidado com possíveis queimaduras causadas por sistemas de umidificação a vapor.
- Tenha cuidado com as comportas servocontroladas que podem fechar repentinamente.

ZONA DE SEGURANÇA

A figura abaixo destaca a área na qual apenas um operador autorizado pode atuar.

- A zona de segurança externa é definida por uma superfície precisa ao redor da máquina e sua projeção no solo no caso de uma máquina suspensa.
- A zona de segurança interna é a área acessível apenas através da remoção deliberada das carenagens ou partes delas.

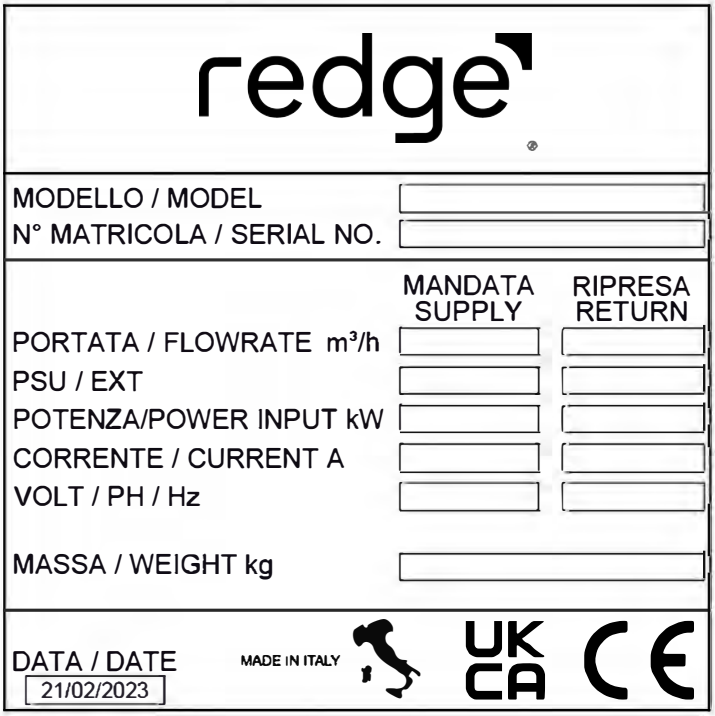


RECEPÇÃO / POSICIONAMENTO

IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE

As unidades são identificadas pela etiqueta de identificação conforme mostrado abaixo.
A etiqueta contém o tipo de equipamento (série e tamanho), o número de série, os principais dados de funcionamento e o ano de fabricação.
A etiqueta é fixada no revestimento externo da seção de ventilação de fornecimento, no lado da inspeção.

Por nenhum motivo a etiqueta deve ser removida.



VERIFICAÇÃO NA RECEPÇÃO

Normalmente, as unidades são enviadas sem embalagem, com exceção dos pés de madeira nas quinas de cada seção que compõe a central de tratamento de ar. Sob pedido, podem ser enviadas em palete, gaiola ou caixa, e/ou com proteção de nylon nas aberturas. Ao receber a unidade, verifique se não sofreu danos durante o transporte e se está completa em suas peças conforme o pedido. Em caso de danos visíveis, anote imediatamente no documento de transporte o dano observado, indicando a legenda: "RECOLHA COM RESERVA DEVIDO A DANOS EVIDENTES NA EMBALAGEM", uma vez que as devoluções com porte pago e com franquia a cargo implicam a compensação de danos pelo seguro, conforme previsto na Lei Nº 450 de 22/08/85 "limite de compensação".

IMPORTANTE

TODAS AS OPERAÇÕES ABAIXO CITADAS DEVEM SER REALIZADAS EM CONFORMIDADE COM AS NORMAS DE SEGURANÇA VIGENTES, TANTO NO QUE DIZ RESPEITO AO EQUIPAMENTO UTILIZADO COMO NOS PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS.

ADVERTÊNCIA

ANTES DE REALIZAR OPERAÇÕES DE MOVIMENTAÇÃO, ASSEGURE-SE DE QUE:

- A CAPACIDADE DOS MEIOS DE ELEVAÇÃO SEJA ADEQUADA PARA O PESO DA UNIDADE EM QUESTÃO.
- A DISTRIBUIÇÃO DE PESOS E A POSIÇÃO DO CENTRO DE GRAVIDADE SEJAM LEVADAS AO MÁXIMO EM CONSIDERAÇÃO.
- O PESO POSSA SER DETERMINADO A PARTIR DO DESENHO QUE ACOMPANHA A MÁQUINA.

ADVERTÊNCIAS

- MANUSEAR COM CUIDADO.
- MANTER SECO.
- EVITAR, NA MEDIDA DO POSSÍVEL, SOBREPOR OUTROS OBJETOS À UNIDADE.

MOVIMENTAÇÃO

Deve-se prestar atenção especial durante as operações de carga, descarga e transporte. As unidades equipadas com pés de apoio permitem o fácil levantamento com os garfos de um empilhadeira ou com cordas ou cintas apropriadas.
As seções principais são equipadas com uma base de perfil metálico na qual são feitos furos para a introdução de tubos de 2” de espessura aumentada que facilitam o levantamento com cordas.
Unidades sem base possuem olhais especiais.

Não deixe a carga suspensa no ar!

Durante os deslocamentos, avance em baixa velocidade, prestando atenção às inclinações permitidas.

Tenha cuidado ao manusear as unidades durante as fases de descarga do meio de transporte, durante o posicionamento e montagem das seções, para evitar possíveis danos à carcaça e aos componentes mais delicados.

As várias seções devem ser carregadas e descarregadas prestando atenção às partes salientes: dobradiças, alças, conexões de água, etc., que nunca devem ser usadas como pontos de agarre ou apoio durante os deslocamentos, mesmo que sejam mínimos, para a acomodação.

ARMAZENAMENTO

Se as unidades não forem instaladas imediatamente, devem ser armazenadas em locais secos e protegidas das intempéries.

- Mantenha longe de: luz solar direta, chuva, areia e vento.
- Temperaturas: máximas de 60°C, mínimas de -10°C.
- Umidade máxima: 90%.

Nessas condições, a proteção contra a oxidação é garantida.
O fabricante não fornece, a menos que o cliente o solicite especificamente, máquinas com proteção contra a chuva, poeira ou agentes similares nas entradas ou saídas de ar. Qualquer proteção adicional deve ser removida ao posicionar a unidade.

Importante!: os painéis são protegidos externamente por um filme de material plástico (exceto os painéis galvanizados). O filme protetor deve ser removido dentro de duas semanas após sua exposição às intempéries; caso contrário, essa operação pode se tornar impossível.

REMOÇÃO DA EMBALAGEM

Durante a remoção de qualquer embalagem, é recomendável o uso de equipamento de proteção pessoal adequado (luvas, óculos, etc.).
Verifique a presença de danos visíveis.
Descarte os produtos de embalagem levando-os a centros de coleta ou reciclagem especializados (cumprindo as normas locais vigentes).
Remova a embalagem de PVC e poliestireno com seus respectivos fixadores, tendo o cuidado de não danificar a unidade.

DISTRIBUIÇÃO DE PESO E CENTRO DE GRAVIDADE

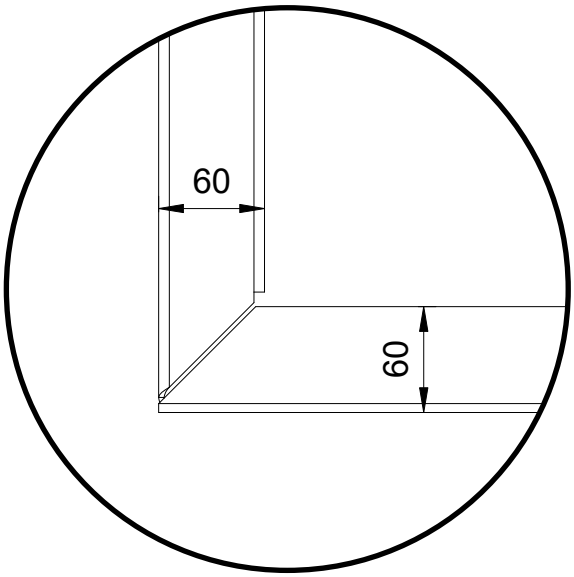
Os pesos podem ser determinados a partir do desenho anexado à máquina.
Verifique a posição do centro de gravidade levantando gradualmente a máquina antes de levantá-la para descarga ou posicionamento.

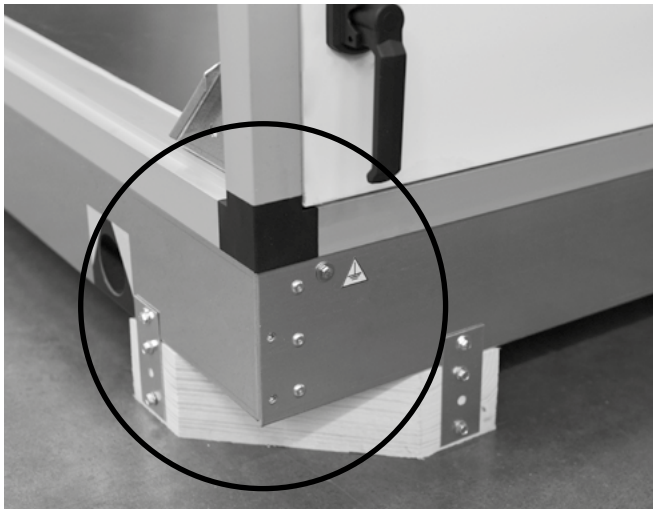
POSICIONAMENTO E ESPAÇOS FUNCIONAIS

Uma vez que a capacidade do piso em que a unidade será apoiada tenha sido previamente verificada, são fornecidos os seguintes avisos.

- A superfície de apoio das unidades deve estar nivelada para evitar tensões prejudiciais nos painéis e na estrutura durante o acoplamento das seções.
- É essencial posicionar a unidade com um nível de bolha, espaçando os apoios conforme necessário para permitir a fácil abertura das portas de inspeção.
- A unidade pode ser instalada diretamente em um piso capaz de suportar seu peso.
- No entanto, é aconselhável construir uma nova base de concreto ou perfis metálicos.
- Normalmente, não é necessário inserir amortecedores entre a base da unidade e o piso, uma vez que as partes internas em movimento são dinamicamente isoladas da estrutura. Se, por alguma necessidade específica, você desejar utilizar suportes antivibratórios entre a unidade e o piso, entre em contato com o fabricante.
- Unidades suspensas devem ser fixadas ao teto por meio de hastes especiais com capacidade adequada para o peso total da unidade.

A base é composta por uma estrutura em forma de “C” galvanizada ou em aço inoxidável, conforme necessário. O apoio no chão da base é garantido em todo o perímetro. Dependendo do tamanho, há reforços internos que atuam como suporte para os componentes internos da seção.
Em todos os lados da base, existem furos para levantar a seção por meio de tubos de 2” de espessura.





O instalador deve garantir que a posição da unidade permita todas as operações de manutenção e substituição de componentes. Em particular:

- Deve ser assegurado um corredor de pelo menos um dos lados da unidade com uma largura igual ao comprimento dos painéis de aletas (aproximadamente igual à largura da máquina) para a possível remoção dos painéis.
- Nos lados que têm portas de inspeção, deixe um corredor de modo que as portas possam ser abertas completamente, com uma largura não inferior a 600 mm.
- Antes de posicionar a unidade, lembre-se de preparar a válvula do sifão e calcular a inclinação do tubo de drenagem.
- Deve ser dada atenção especial às juntas de vedação.

- A instalação do eventual degrau aplicado à base deve ser feita de forma que não haja infiltração de água, prestando atenção à vedação e à selagem com silicone. O degrau da base para suportar as unidades deve ter uma altura adequada para evitar que qualquer acúmulo de água ou neve facilite e provoque infiltrações.

Para reduzir o risco de danos, as seguintes recomendações devem ser seguidas:

- Aplicar proteção ao invólucro quando se utilizam cordas para retirar a unidade ou barras espaçadoras entre as barras de elevação.
- Não provoque quedas das unidades, mas coloque-as com cuidado para evitar impactos em rebites, parafusos, etc.
- Se a unidade já tiver a cobertura montada e fixada no teto do invólucro, verifique que não haja quebras ou afrouxamento de parafusos.
- As unidades colocadas ao ar livre requerem mais atenção, tanto pelos motivos já considerados anteriormente como pela aplicação perfeita da cobertura contra a chuva sujeita a rajadas de vento.
- Se a cobertura precisa ser instalada, faça um inventário do material fornecido: chapas, reforços, parafusos.
- Deve ser dada especial atenção ao montar a vedação e usar silicone quando necessário para selar.

JUNÇÃO DAS SEÇÕES

Frequentemente, as centrais precisam ser fornecidas desmontadas em várias seções. Nesse caso, o instalador deve se certificar, ao posicionar as unidades, de conectar as diferentes seções entre si.

Para realizar essa operação, utilizando os materiais fornecidos que estão dentro das seções:

- aplicar a vedação autoadesiva em uma das seções adjacentes, cobrindo frontalmente o perfil de alumínio que constitui o quadro da seção.
- Parafusar os reforços de canto entre si.
- Parafusar as junções em forma de “L” entre si.

Observação: para realizar essas duas últimas operações, pode ser necessário desmontar os painéis frontal e traseiro que estão simplesmente parafusados na estrutura.

Reforço de canto

Junção em formato de L

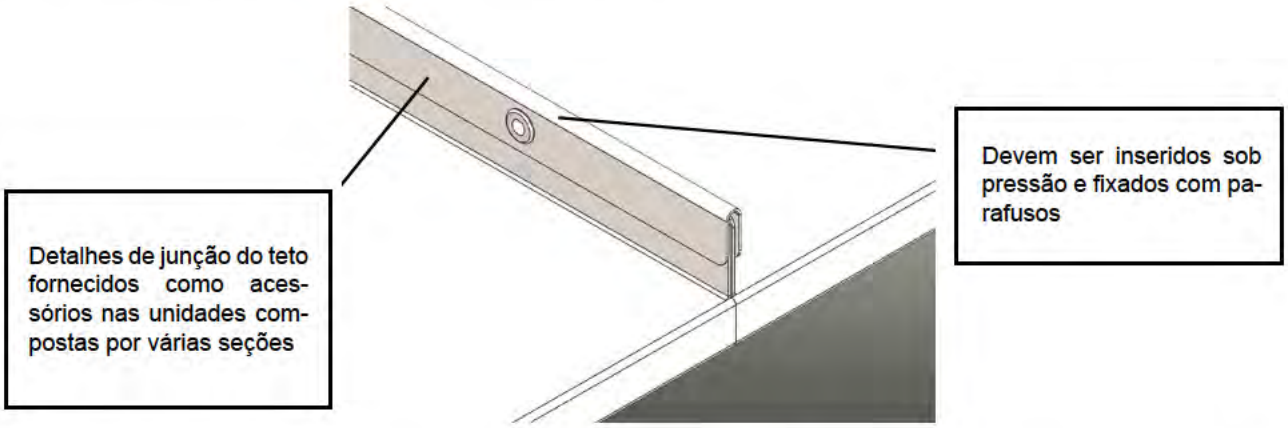
H < 1670 :	nenhum L de junção
H ≥ 1670 :	1 par de L de junção
W < 1510 :	nenhum L de junção
1510 ≥ W ≥ 2310 :	1 par de L de junção
2630 ≥ W ≥ 3270 :	2 pares de L de junção
W ≥ 3910 :	3 pares de L de junção

MONTAGEM DAS SEÇÕES DO RECUPERADOR DE CALOR

Por questões de espaço, os recuperadores de calor são fornecidos como seções separadas e, nas unidades maiores que 07xx, parcialmente desmontados. Nestes casos, é necessário ter uma atenção especial na montagem do recuperador, um material frágil e delicado.
Verificar se as vedações e as aplicações de silicone evitam qualquer desvio de ar.
Certificar-se de que, se houver, a comporta de desvio de ar funcione perfeitamente para garantir um fechamento adequado.

MONTAGEM DO TETO

Nas unidades fornecidas em várias seções e equipadas com teto, este último deve ser concluído montando o acessório compensador de chapa e as coberturas de plástico conforme ilustrado abaixo



ATENÇÃO!
DURANTE AS FASES DE INSTALAÇÃO DAS COBERTURAS DO TETO, NÃO É DE FORMA ALGUMA POSSÍVEL CAMINHAR DIRETAMENTE SOBRE A COBERTURA DA SEÇÃO.
UTILIZE ANDAIMES, PLATAFORMAS OU QUALQUER OUTRO MEIO DISPONÍVEL PARA COMPLETAR A INSTALAÇÃO SEM CAUSAR DANOS À COBERTURA IMPERMEÁVEL





Eventualmente, coloque grandes placas rígidas de madeira para distribuir o peso do operador sobre a superfície da estrutura. As placas de madeira devem estar próximas a todas as bordas perimetrais do teto. Suba na cobertura com um MÁXIMO de 1 pessoa.

EQUALIZADOR

Os ventiladores que introduzem ar em qualquer tipo de plenum estão equipados com um equalizador para a distribuição uniforme do ar. Por razões de transporte e manuseio, o equalizador pode ser entregue desmontado; a montagem é muito simples, pois estão previstos furos para fixação com parafusos.

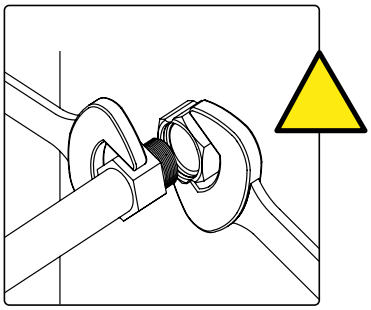
CONEXÕES DE AR, ÁGUA E ELÉTRICAS

CONEXÕES DE AR

Ao conectar as saídas e entradas de ar aos dutos de ar, recomenda-se utilizar juntas antivibratórias de tecido, mesmo que estas não tenham sido fornecidas com a unidade de tratamento de ar. As juntas antivibratórias não devem ser apertadas demais para cumprir sua função.

Para conectar as saídas:
- aplicar juntas nas flanges para evitar vazamentos de ar.
- apertar suficientemente os parafusos, mesmo os em posições difíceis.
- aplicar silicone para um fechamento perfeito das fendas.

Nota: as juntas antivibratórias podem ser parafusadas diretamente na estrutura de alumínio da central ou no painel próximo ao perímetro da saída, se previsto.



CONECTORES DE ÁGUA - GENERALIDADES

Recomenda-se:
- Instalar válvulas de interrupção próximas a órgãos sujeitos a manutenção que permitam a sua substituição sem necessidade de esvaziar o sistema.
- instalar indicadores de temperatura e pressão na entrada e saída dos trocadores; eles serão úteis para o controle e manutenção normais do grupo.
- Instalar um filtro de malha para proteger os trocadores de materiais estranhos.
- Verificar cuidadosamente a ausência de vazamentos nos tubos durante o enchimento do sistema.
- Isolar a bateria de vibrações para evitar a cristalização dos tubos de cobre e sua subsequente ruptura.
- Evitar torções nos encaixes das baterias. É fácil danificar os tubos de cobre e os encaixes de drenagem das caixas.

CONEXÕES ELÉTRICAS - GENERALIDADES

! ATENÇÃO!
TODAS AS OPERAÇÕES DE CONEXÃO DE APARELHOS ELÉTRICOS DEVEM SER REALIZADAS NA AUSÊNCIA DE ENERGIA ELÉTRICA. CERTIFIQUE-SE DE QUE O DISJUNTOR GERAL DA MÁQUINA E O DISPOSITIVO DE SECCIONAMENTO NO INÍCIO DA LINHA ESTEJAM ABERTOS.

- As centrais de tratamento de ar são fornecidas sem quadro elétrico. É responsabilidade do instalador realizar a fiação dos motores diretamente nos terminais destes.

Preste especial atenção ao seguinte:
- As conexões elétricas devem ser realizadas por instaladores qualificados.
- Os cabos de alimentação devem ser protegidos contra efeitos de curto-circuito e sobrecarga por um dispositivo adequado, em conformidade com os regulamentos vigentes.
- A seção do cabo deve ser proporcional à calibração do sistema de proteção montante e deve considerar a temperatura, o tipo de instalação, o número de cabos instalados em paralelo e o tipo de isolamento dos mesmos. Consulte as tabelas fornecidas pelos regulamentos vigentes.
- É de extrema importância que a conexão à rede equipotencial de proteção de terra seja realizada com o devido cuidado, utilizando cabos de seção e qualidade adequadas (consulte os regulamentos vigentes). É importante que o cabo de proteção siga paralelo e próximo aos cabos de potência.
- Para o dimensionamento da linha de alimentação da máquina, devem-se levar em consideração os valores totais de corrente absorvida, potência absorvida e corrente de partida indicados na tabela de dados técnicos e na placa do motor.

CONEXÃO DE BATERIAS DE ÁGUA

! PERIGO DE QUEIMADURAS!

- As baterias devem ser conectadas seguindo as indicações das placas; o fluido deve percorrer a espessura da bateria em contracorrente em relação ao fluxo de ar tratado para obter o máximo rendimento térmico.
- Instale a válvula de ventilação de ar para cada bateria no ponto mais alto do circuito.
- Preveja um dreno na parte inferior do circuito para realizar o dreno completo, se necessário.
- Recomenda-se não dimensionar os tubos do circuito com base no diâmetro das conexões da bateria, pois estes são dimensionados de acordo com as necessidades construtivas e de qualquer forma padronizados.
- As conexões do circuito não devem obstruir a possível remoção da bateria da unidade.
- Não carregue o peso dos tubos de conexão nas conexões da bateria: portanto, recomenda-se preparar suportes especiais.
- O superaquecimento dentro da unidade com o ventilador parado é um perigo! A parada acidental do ventilador causaria um superaquecimento do ar estagnado na unidade, com danos ao motor, aos rolamentos, ao isolamento e às partes fabricadas em material plástico. É imprescindível equipar o sistema com equipamentos adequados que impeçam a passagem de água na bateria na ausência de fluxo de ar.
- Para evitar a ruptura das baterias devido ao congelamento, quando a temperatura do ar cair abaixo de 3 °C, adicione anticongelante à água ou drene completamente a bateria. Estas precauções são principalmente indicadas para sistemas que funcionam intermitentemente.

LIGAÇÃO DE BATERIAS A VAPOR

PERIGO DE QUEIMADURA

Todas as baterias já estão equipadas com tubos inclinados em direção ao coletor de saída para facilitar o escoamento do condensado, ou com tubos verticais.

- As baterias devem ser conectadas seguindo a indicação das placas; o vapor deve entrar pelo coletor localizado na parte superior e geralmente de diâmetro maior, e o condensado deve sair de baixo.
- Recomenda-se não dimensionar os tubos do circuito com base no diâmetro das conexões da bateria, pois estes são dimensionados de acordo com as necessidades construtivas e de qualquer forma padronizados.
- As conexões do circuito não devem impedir a eventual remoção da bateria da unidade.
- Não descarregue o peso dos tubos de conexão nas conexões da bateria: portanto, recomenda-se a instalação de suportes apropriados.
- O superaquecimento dentro da unidade com o ventilador parado é um perigo! O desligamento acidental do ventilador causaria um superaquecimento do ar estagnado na unidade, resultando em danos ao motor, rolamentos, isolamento e peças fabricadas em material plástico. É essencial equipar o sistema com equipamentos adequados que impeçam a passagem do vapor para a própria bateria na ausência de fluxo de ar.
- Para evitar danos à bateria (golpe de aríete), é recomendada atenção especial ao dimensionamento e ajuste das válvulas e dos drenos de condensado.
- Evite o acúmulo de condensado dentro da bateria, nos coletores e na rede de alimentação.
- Cada bateria deve ser equipada com seu próprio purgador de condensado.

CONEXÃO DIRETA DAS BATERIAS DE EXPANSÃO

- A conexão das baterias de expansão direta deve ser feita por um técnico frigorista.
- As baterias são carregadas com nitrogênio para evitar o acúmulo de umidade no interior delas. Abrir os coletores somente ao conectá-los ao sistema.
- As baterias devem ser conectadas seguindo as indicações das placas; o fluido deve percorrer a espessura da bateria contra o sentido do ar tratado para obter o máximo rendimento térmico.
- Recomenda-se não dimensionar os tubos do circuito com base no diâmetro das conexões da bateria, uma vez que estas são dimensionadas de acordo com as necessidades construtivas e de qualquer forma padronizadas.
- As conexões do circuito não devem impedir a eventual remoção da bateria da unidade.
- Não descarregar o peso dos tubos de conexão nas conexões da bateria: portanto, é recomendável usar suportes adequados.
- É indispensável equipar o sistema com equipamentos adequados que impeçam o funcionamento do circuito de refrigeração na ausência de fluxo de ar.

RECUPERADORES DE DUPLA BATERIA

- As baterias devem ser conectadas seguindo a indicação das placas; o fluido deve percorrer a espessura da bateria em contracorrente ao sentido do ar tratado para obter o máximo rendimento térmico.
- Instalar a ventilação para cada bateria no ponto mais alto do circuito.
- Prever um dreno na parte baixa do circuito para efetuar um eventual dreno completo, se necessário.
- Recomenda-se não dimensionar os tubos do circuito com base no diâmetro das conexões da bateria, uma vez que estas são dimensionadas de acordo com as necessidades construtivas e de qualquer forma padronizadas.
- As conexões do circuito não devem impedir a eventual remoção da bateria da unidade.
- Evitar descarregar o peso dos tubos de conexão sobre as conexões da bateria: portanto, recomenda-se usar suportes adequados.
- Para evitar a ruptura das baterias devido ao congelamento, quando a temperatura do ar cair abaixo de 3 °C, adicionar anticongelante à água ou drenar completamente a bateria. Essas precauções são principalmente para sistemas que funcionam de forma intermitente.
- A bomba, o tanque de expansão e as tubulações de conexão não estão incluídos no fornecimento.

CONEXÃO DE BATERIAS ELÉTRICAS

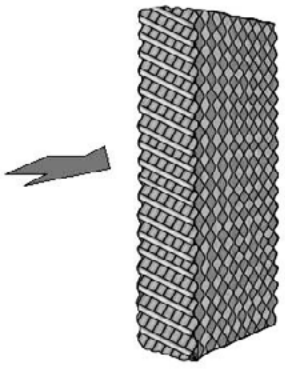
- A conexão das baterias elétricas deve ser feita por um técnico eletricista.
- As baterias devem ser conectadas seguindo o esquema elétrico anexado à documentação da unidade.
- É essencial conectar o termostato de segurança com rearme manual aos auxiliares dos contatores de acionamento da bateria.
- É necessário equipar o sistema com equipamentos adequados que impeçam o funcionamento da bateria na ausência de fluxo de ar. O desligamento da bateria deve ser antecipado em relação ao do ventilador em pelo menos 2 minutos para garantir o resfriamento.

UMIDIFICADORES DE PACOTE EVAPORATIVO E ÁGUA PERDIDA

Atenção! Os pacotes evaporativos montados no umidificador têm uma posição predefinida para respeitar o fluxo de ar e água em contracorrente. Uma posição incorreta compromete o bom funcionamento e pode causar arrastamento de água nas seções a jusante.

- Conectar o umidificador à rede de abastecimento de água.
- Conectar o dreno da bandeja.
- Equipar o tubo de drenagem da bandeja com um sifão.
- O fornecimento deve estar equipado com uma válvula ON-OFF (não incluída no fornecimento padrão) controlada por um higróstato ou pelo controle da unidade de tratamento de ar.
- O fornecimento deve estar equipado com uma válvula de ajuste (não incluída no fornecimento padrão) para regular o fluxo de água para o pacote conforme a pressão da rede.

UMIDIFICADORES DE PACOTE EVAPORATIVO E ÁGUA RECIRCULADA



Atenção! Os pacotes evaporativos montados no umidificador têm uma posição predefinida para respeitar o fluxo de ar e água em contracorrente. Uma posição incorreta compromete o bom funcionamento e pode causar arrastamento de água nas seções a jusante.

- Conectar o umidificador à rede de abastecimento de água.
- Conectar o dreno da bandeja.
- Equipar o tubo de drenagem da bandeja com um sifão.
- Conectar a eletrobomba trifásica à rede elétrica com equipamento em conformidade com as normas CE.
- Verificar o sentido de rotação.
- Verificar o consumo elétrico.

UMIDIFICADORES DE ÁGUA ATOMIZADA

Atenção! Os umidificadores de água atomizada só podem funcionar com água osmotizada. Dispor, portanto, do equipamento necessário.

- Preparar uma linha de abastecimento de aço inoxidável 304 com água osmotizada.
- Conectar o umidificador à rede de abastecimento de água osmotizada.
- Conectar o tubo de alta pressão entre o gabinete de pressurização e a rede de bicos.
- Equipar o tubo de drenagem do tanque com um sifão.
- Conectar as eletroválvulas de regulação montadas na fila de bicos ao gabinete de pressurização.
- Conectar o gabinete de pressurização trifásico à rede elétrica com uma linha conforme as normas CE.

UMIDIFICADORES A VAPOR

PERIGO DE QUEIMADURA!

- Conectar a válvula de alimentação ao distribuidor de vapor (válvula não incluída no fornecimento padrão).
- Conectar o dreno de condensado do distribuidor ao grupo válvula-separador de condensado (não incluído no fornecimento padrão).
- Conectar o dreno do tanque.
- Equipar o tubo de drenagem do tanque com um sifão.

UMIDIFICADORES A VAPOR COM GERADOR DE ELETRODOS IMERSOS

PERIGO DE QUEIMADURA!

Atenção! Os geradores de eletrodos imersos não podem funcionar com água desmineralizada.

- Conectar o tubo de alimentação de borracha reforçada entre o gerador e o distribuidor de vapor.
- Conectar o dreno de condensado do distribuidor ao gerador.
- Conectar o dreno do gerador.
- Conectar o dreno do tanque.
- Equipar o tubo de drenagem do tanque com um sifão.
- Conectar o gerador à rede elétrica com uma linha conforme as normas CE.
- Conectar o sinal de controle do regulador da unidade de tratamento de ar ao gerador.

LAVADORES DE AR

- Conectar o lavador à rede de abastecimento de água.
- Conectar o dreno do tanque.
- Conectar o dreno do transbordamento.
- Equipar o tubo de drenagem do tanque com um sifão.
- Conectar a eletrobomba (ou as eletrobombas, se forem duas) trifásica à rede elétrica com equipamento em conformidade com as normas CE.
- Verificar o sentido de rotação da bomba.
- Verificar o consumo elétrico da bomba.

NOTAS SOBRE O DESCARREGAMENTO DE CONDENSAÇÃO

Os tanques de recolha de condensação, tanto das baterias frias como dos humidificadores, estão equipados com uma drenagem roscada macho de 1”. A drenagem apresenta um cotovelo visível lateralmente (lado dos encaixes) na espessura da base.

- É indispensável equipar a drenagem com um sifão para evitar que o ventilador da unidade aspire miasmas ou bactérias provenientes de decomposições do esgoto, criando dentro da unidade condições ideais para a proliferação de germes patogénicos, fungos e microrganismos, favorecendo também a propagação da “Legionella Pneumophila”, responsável pela “Síndrome do Legionário”.
- Uma drenagem sem sifão ou com sifão incorreto provoca um fluxo de ar do mesmo e dificulta o escoamento da condensação que transborda nas secções adjacentes e sai do ar condicionado quando o ventilador pára, inundando toda a área circundante.
- O sifão não deve estar ligado à drenagem de forma hermética, para permitir a saída do ar e a absorção de possíveis retornos de líquidos.
- Um sifão sob pressão nunca deve estar ligado a outro em depressão.
- O tubo de ligação, após o sifão, deve ter uma inclinação suficiente em direção ao esgoto e um diâmetro não inferior ao do tubo de drenagem.
- As linhas de drenagem podem ser feitas em vários materiais: aço-cobre-PVC. Se a linha estiver mal ancorada, pode deformar-se criando bolsas de ar que impedem um fluxo regular da condensação.
- É uma boa prática que o tubo e o sifão estejam isolados externamente para evitar gotejamentos de condensação e funcionem como proteção contra o congelamento; se necessário, pode-se introduzir líquido anticongelante no sifão durante a estação fria.
- Atenção à evaporação do sifão durante o período em que a condensação não está em funcionamento. O pessoal de manutenção deve garantir que o sifão esteja sempre cheio de água.
- O sifão deve ser equipado com uma tampa de purga com o seu respetivo tampo na posição mais adequada.
- O tanque deve ser periodicamente limpo para evitar a estagnação de condensação, depósitos e formação de algas.

O CÁLCULO TEÓRICO DO SIFÃO

O não cumprimento das regras abaixo expostas causa o esvaziamento do sifão e, consequentemente, um drenagem inadequado do tanque.

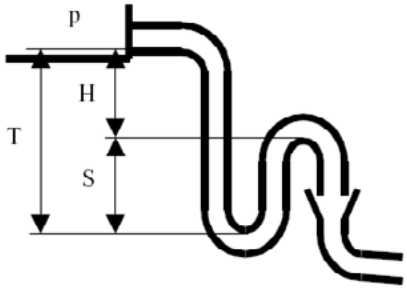
DESCARGA SOB PRESSÃO
Fórmula
T = 2 p
S = T /2
H = T - S

Exemplo
p = 400 Pa = 40 mm c.a.
T = 80 mm
S = 40 mm
H = 40 mm

DESCARGA EM DEPRESSÃO

T = - 2 p
S = T /2
H = T - S

Exemplo
p = - 250 Pa = - 25 mm c.a.
T = 50 mm
S = 25mm
H = 25 mm



CONEXÃO DO MICROINTERRUPTOR

As seções de ventilação estão equipadas com um microinterruptor e/ou uma rede de proteção atrás da porta de acesso. No caso de o microinterruptor estar presente, do tipo N.A. (normalmente aberto), conecte-o ao auxiliar do contator do motor. Dessa forma, ao abrir a porta, o ventilador será desligado.

LIGAÇÃO DE MOTORES ELÉTRICOS

- A conexão de baterias elétricas por um técnico eletricista.

As unidades de tratamento de ar são fornecidas da seguinte forma:

Motor PADRÃO de polaridade única até 4 kW:
- Motor com partida direta 230/400 V: Triângulo em 230 V, estrela em 400 V

Motor PADRÃO de polaridade única acima de 4 kW:
- Motor com partida estrela/triângulo 400 V: Triângulo em 400 V, estrela em 690 V

Nota: Os motores 230/400 também podem ser conectados em estrela/triângulo apenas quando houver tensão trifásica de 230 disponível.

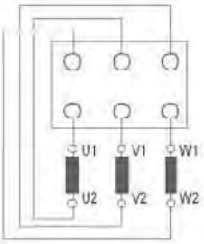
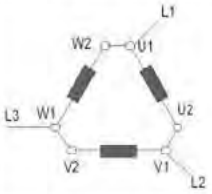
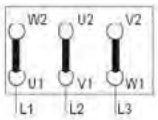
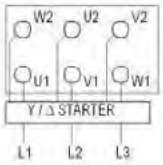
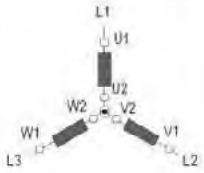
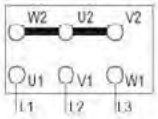
- Remova a tampa do terminal do motor elétrico e verifique se as conexões dos terminais estão de acordo com a tensão de alimentação.
- Conecte o cabo de linha ao terminal, incluindo a conexão à terra, de acordo com as normas CE.
- O furo para passagem do cabo, a ser feito na carcaça da unidade na posição escolhida pelo instalador do cliente, deve ser equipado com um adaptador de passagem de cabo adequado.

- Os cabos c s dentro a se ão o en ado devem ser cuidad samente fixados e bl imers no flux de a a pr op o t o
- O sist a lér o al m ç o o o d se proteg do por síveis e corrente d motor rá c n o da por ma proteçã té mi a, cu o valo de e e adequa aos d dos da p aca do própri motor
- Para da n te mi s gur s e q e ve ção es j m tad o a ap pr a o e em fi ada pela tam a.

Nos seguint s diagramas está representados os esquemas de conexão dos motores padrão No entanto, v rifique sempre o ia-grama ca m ad no motor (geralmente na parte de trás da tampa do terminal)

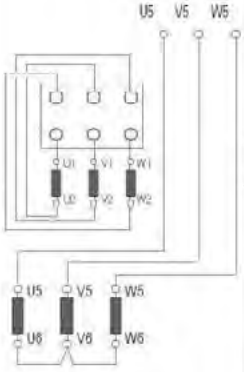
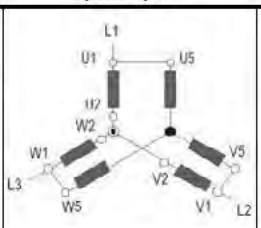
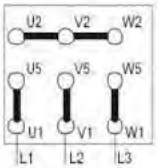
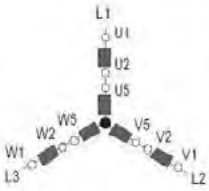
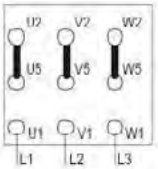
MOTORES DE UMA VELOCIDADE PARA PARTIDA DIRETA OU ESTRELA-TRIÂNGULO

MOTORES DE DUPLA TENSÃO COM CONEXÃO Y, Δ (6 TERMINAIS)

Tensões e conexões	Esquemas de conexões internas	Esquemas de princípio	Esquemas de conexões externas: Partida direta	Esquemas de conexões externas: Partida Y/Δ
Tensão: U Conexão: Δ (à tensão mais baixa) ex.: 230 V/Δ				
Tensão: U √3 Conexão: Y (à tensão mais alta) ex.: 400 V/Y				—

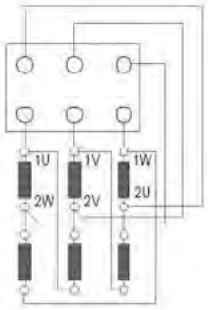
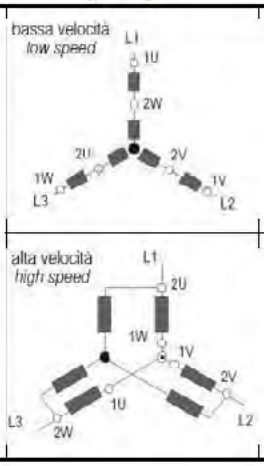
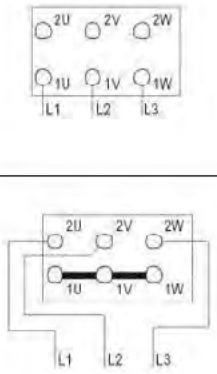
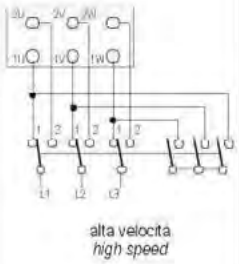
MOTORES DE UMA VELOCIDADE PARA CONEXÃO SÉRIE/PARALELA

MOTORES DE DUPLA TENSÃO COM LIGAÇÃO SÉRIE/PARALELO (9 TERMINAIS)

Tensões e conexões	Esquemas de conexões internas	Esquemas de princípio	Esquemas de conexões externas: Partida direta	Esquemas de conexões externas: Partida Y/Δ
Tensão: U Conexão: YY (à tensão mais baixa) ex.: 230 V/YY				—
Tensão: 2U Ligação: Y (à tensão superior) ex.: 460 V/Y				—

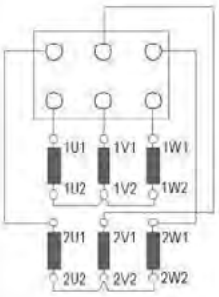
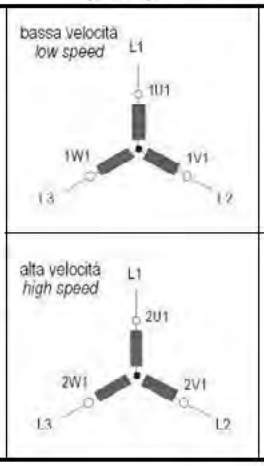
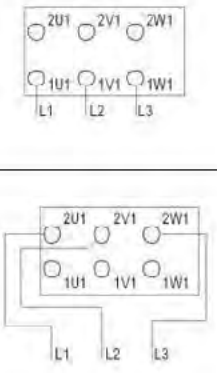
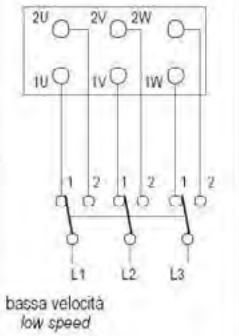
MOTORES DE DUAS VELOCIDADES DAHLANDER PARA PARTIDA DIRETA

MOTORES DE ÚNICA TENSÃO COM ÚNICO ENROLAMENTO (6 TERMINAIS)

Tensões e conexões	Esquemas de conexões internas	Esquemas de princípio	Esquemas de conexões externas: comutador	Esquemas de conexões externas: Manual
Dahlander ou PAM, máquinas centrífugas, 6 terminais (interno Y), Y-YY				

MOTORES DE DUAS VELOCIDADES COM ENROLAMENTO DUPLO PARA PARTIDA DIRETA

MOTORES DE ÚNICA TENSÃO COM ENROLAMENTO DUPLO (6 TERMINAIS)

Tensões e conexões	Esquemas de conexões internas	Esquemas de princípio	Esquemas de conexões externas: comutador	Esquemas de conexões externas: Manual
Dois enrolamentos separados, 2x3 terminais (Y interno)				

MOTORES DE DUAS VELOCIDADES COM ENROLAMENTO DUPLO PARA PARTIDA DIRETA OU ESTRE-LA-TRIÂNGULO

MOTORES DE DUPLA TENSÃO COM LIGAÇÃO Y, Δ (12 TERMINAIS)

Tensões e conexões	Esquemas de conexões internas	Esquemas de princípio	Esquemas de conexões externas: Partida direta	Esquemas de conexões externas: Partida Y/Δ
Tensão: U Ligação: Δ (à tensão inferior) ex.: 230 V/Δ	bassa velocità *low speed*	tensione inferiore lower voltage		
Tensão: U √3 Ligação: Y (à tensão superior) ex.: 400 V/Y		tensione superiore upper voltage		
Tensão: U Ligação: Δ (à tensão inferior) ex.: 230 V/Δ	alta velocità *high speed*	tensione inferiore lower voltage		
Tensão: U √3 Ligação: Y (à tensão superior) ex.: 400 V/Y		tensione superiore upper voltage		

FILTRO ROTATIVO

- A ligação das baterias elétricas deve ser realizada por um técnico eletricista.
- P ra a onexão elét ca, consulte a documentação fornecida pelo fabricante dentro do painel elétrico do filtro.
- Conec e eletr camente o motorredutor verificando o sentido de rotação.
- Monte tap e fi r te v ifi a do o l hame o pr c so pa a per itir uma enrolação correta
- A conexã e rica deve ser feita de acordo com as normas CE

RECUPERADORES ROTATIVOS

- A ligação das bate ias elétricas por um écni el trici a
- Para a conexão elétrica, siga as instruções do fabricante anexadas ao aparelho.
- A ligação elétrica deve ser realizada de acordo com as normas CE.
- A porta de acesso deve ser equipada com um microinterruptor.

PRECAUÇÕES DURANTE A ATIVAÇÃO

- As portinholas devem ser abertas somente com a unidade parada. Desligue o ventilador antes de intervir na unidade.
- Com o ventilador em funcionamento, a portinhola de inspeção deve estar fechada para evitar sobrecarga do motor e ativação da proteção térmica.
- As portinholas de inspeção estão equipadas com microinterruptor e/ou rede de proteção na frente da portinhola: desaperte a rede de proteção com a ferramenta antes de acessar o ventilador.
- Dependendo do tamanho, o ventilador pode levar mais de 1 minuto para parar completamente. Aguarde sua parada completa antes de se aproximar.

VERIFICAÇÕES PRÉVIAS E DURANTE A COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO.

PAINEL ELÉTRICO (FORNECIDO POR OUTROS)

- Verificar a calibração das proteções térmicas.

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE AR (FORNECIDA POR OUTROS)

- Verificar a posição das eventuais comportas. Devem estar na posição prevista para o funcionamento normal. Caso contrário, poderiam induzir a uma perda de carga do sistema diferente da projetada, alterando o ponto de operação da central de tratamento de ar.

COMPORTAS

- Verificar a funcionalidade e evitar o arranque do ventilador com as comportas fechadas. Caso contrário, em máquinas equipadas com ventiladores de alta pressão, podem ocorrer danos estruturais.

FILTROS CELULARES

- Verificar se os pré-filtros foram instalados corretamente.
- Os pré-filtros devem ser inseridos na unidade na primeira inicialização.
- Certifique-se de que as vedações estão posicionadas para evitar qualquer desvio de ar.

FILTROS ROTATIVOS

- Observar se a corrente de transmissão está bem alinhada e devidamente lubrificada.
- Verificar se o colchão filtrante está alinhado para permitir o seu correto rebobinamento.

FILTROS DE BOLSO FLEXÍVEIS

! Atenção: os filtros de bolso, absolutos ou com carvão ativado, são instalados na unidade após meia hora de funcionamento do sistema. Este período de funcionamento limpa os dutos de poeira, resíduos e detritos diversos resultantes da operação de montagem; evita assim o entupimento, o desgaste ou eventuais danos ao filtro não regenerável.

- Verificar se os bolsos estão livres e não encontram obstáculos durante a passagem do ar.
- Os bolsos são facilmente deterioráveis no ponto de fixação ao chassi devido ao seu constante amolecimento e ao peso da poeira.

FILTROS DE BOLSO RÍGIDO

! Atenção: os filtros de bolso, absolutos ou com carvão ativado, são instalados na unidade após meia hora de funcionamento do sistema. Este período de funcionamento limpa os dutos de poeira, resíduos e detritos diversos resultantes da operação de montagem; evita assim o entupimento, o consumo ou possíveis danos ao filtro não regenerável.

! Atenção ao manuseio, pois o material filtrante em papel com fibras de vidro é bastante delicado.

- Verificar se as vedações estão posicionadas para evitar qualquer desvio de ar.

FILTROS ABSOLUTOS

! Atenção: os filtros de bolso, absolutos ou com carvão ativado, são instalados na unidade após meia hora de funcionamento do sistema. Este período de funcionamento limpa os dutos de poeira, resíduos e detritos diversos resultantes da operação de montagem; evita assim o entupimento, o consumo ou possíveis danos ao filtro não regenerável.

! Atenção: as células são muito delicadas, qualquer quebra do material filtrante exige a substituição do mesmo.

- Verifique a integridade da vedação.
- Verifique se a parede de suporte dos filtros não sofreu deformações durante o posicionamento da unidade.
- Se necessário, selar qualquer fenda com silicone para evitar possíveis desvios de ar.

FILTROS DE CARVÃO ATIVADO

- Verificar a correta inserção dos cartuchos contendo o carvão e o funcionamento da vedação de ar.

EQUIPAMENTOS DE DETECÇÃO DE FILTRO SUJO

- A pedido, pode ser fornecido um manômetro diferencial para ser aplicado nas seções de pré-filtro, filtro de bolsa e filtro absoluto. Verificar a calibração:

1. Filtros sintéticos e de rolo até 200 Pa
2. Filtros de bolsa flexível: 250 Pa
3. Filtros de bolsa rígida: 400 Pa
4. Filtros absolutos: 600 Pa

- Nas mesmas condições, pode ser fornecido um pressostato diferencial, visual ou sonoro.
- O filtro rotativo é fornecido como padrão com pressostato diferencial.

VENTILADOR

- Remover quaisquer bloqueios de segurança do grupo motor-ventilador, mantendo os amortecedores em funcionamento.
- Verificar o alinhamento das polias e a tensão das correias (ver secção “Manutenção”).
- Verificar a correta direção de rotação da ventoinha observando a seta aplicada.
- Certificar-se de que o funcionamento do conjunto motor-ventilador seja sem vibração. Em caso contrário, proceder a uma verificação detalhada.
- Verificar se, após a primeira hora de funcionamento, a temperatura dos suportes do ventilador não excede 60°C.
- Medir o consumo real do motor e compará-lo com os dados de fábrica. Se o consumo do motor for demasiado alto, ultrapassando os dados de fábrica, ou, pelo contrário, se for inferior ao esperado, é necessário rever as perdas de carga no circuito do sistema. Um consumo elevado é indicativo, especialmente para ventiladores de pás para frente, de um fluxo de ar excessivo devido a menores resistências no circuito. Por outro lado, um consumo baixo indica um fluxo de ar insuficiente devido a perdas de carga superiores ao previsto. Para normalizar o sistema, é essencial ajustar a transmissão variando as rotações do ventilador. Portanto, é essencial fazer um cálculo preciso das perdas de carga em todo o circuito, o que evita os problemas mencionados acima.

MANUTENÇÃO DE ROTINA

GERAL

As operações de manutenção devem ser realizadas apenas por pessoal técnico autorizado.
O pessoal responsável pela manutenção deve seguir rigorosamente as normas de segurança vigentes.
Antes de realizar qualquer intervenção, o responsável pela manutenção deve isolar a unidade da energia elétrica e desativá-la.
Além disso, deve sinalizar a intervenção de manutenção com placas apropriadas.

COMPORTAS

Para as comportas de alumínio extrudado com engrenagens de nylon fornecidas como padrão, apenas uma limpeza normal é necessária, pois não é necessário lubrificação. As comportas com mecanismos de alavanca, no entanto, podem necessitar de verificação da lubrificação dos pinos.

FILTROS DE CELULAS



- Os valores de perda de carga aumentam proporcionalmente ao acúmulo de poeira. Quando a perda de carga atingir no máximo 200 Pa, o filtro deve ser limpo ou substituído: a periodicidade depende do nível de concentração de poeira no ar.
- Se a unidade estiver equipada com um manômetro diferencial para detecção acústica ou visual das perdas de carga ou com um pressostato, a operação é facilitada; caso contrário, a ação será baseada na experiência, determinando caso a caso os tempos de intervenção.
- É recomendável ter um conjunto de células filtrantes de reposição para evitar longas paralisações da unidade, ou pior, o funcionamento sem filtros.
- As células de pré-filtro são introduzidas lateralmente na unidade em guias em formato de U, a menos que estejam montadas em combinação com filtros de bolsa na mesma estrutura. Nesse caso, consulte a seção de filtros de bolsa.
- A introdução e a remoção são manuais, com o auxílio de um gancho, quando necessário.
- As guias em formato de U devem estar limpas e as células devem ser bem colocadas para evitar o inconveniente do “by-pass” de ar.

CÉLULAS EM MATERIAIS SINTÉTICOS REGENERÁVEIS
Os filtros podem ser limpos:

- Por simples agitação,
- Com um aspirador, tendo o cuidado de orientar o dispositivo de sucção na direção oposta ao fluxo de ar através do filtro,
- Usando água potável, sempre na direção oposta ao fluxo de ar.
- Na ausência de manômetro ou pressostato, a substituição do material filtrante ou das próprias células é deixada ao critério do técnico de manutenção.

CÉLULAS EM MATERIAIS METÁLICOS

- Limpar com água quente e detergentes, ou através de um banho de soda cáustica e lubrificar com óleo mineral.
- Esses filtros podem ser lavados 2 ou 3 vezes: após isso, é necessário substituí-los.

FILTROS ROTATIVOS

O material dos filtros rotativos não é regenerável. Substituir o rolo inteiro quando estiver gasto.

FILTROS DE BOLSA FLEXÍVEL

- Os valores de perda de carga aumentam proporcionalmente ao acúmulo de poeira. Quando a perda de carga atingir no máximo 250 Pa, o filtro deve ser substituído: a periodicidade depende do nível de concentração de poeira no ar.
- A unidade deve estar equipada com um manômetro diferencial para detecção acústica ou visual das perdas de carga ou um pressostato.
- Os filtros de bolsa são inseridos para operar em molduras metálicas auxiliares.
- A moldura auxiliar está equipada com uma vedação colada na borda do filtro para garantir uma vedação perfeita do ar e a exclusão de qualquer desvio.
- A célula filtrante é fixada à moldura auxiliar por meio de grampos.
- Como as bolsas não são regeneráveis, devem ser substituídas. Para prolongar sua vida útil, é aconselhável equipá-las com um pré-filtro de célula.
- A vedação, que deve estar intacta e perfeitamente vedada, deve ser verificada a cada troca de filtros; em caso de anomalia, é recomendável substituí-la.
- Os quatro grampos de fixação devem estar todos em funcionamento; a falta de apenas um deles pode causar desvios de ar.
- A bolsa cheia de poeira deve ser removida com cuidado, fechando-a no lado da entrada de ar (por exemplo, com uma folha de papel) para evitar o vazamento do conteúdo.

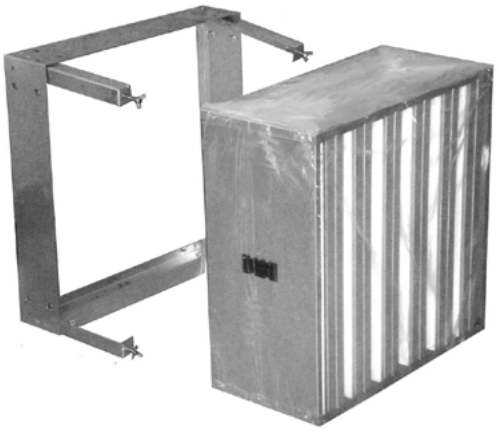


FILTROS DE BOLSA RÍGIDOS

- Os valores de perda de carga aumentam proporcionalmente ao acúmulo de poeira. Quando a perda de carga atingir no máximo 400 Pa, o filtro deve ser substituído: a periodicidade depende do nível de concentração de poeira no ar.
- A unidade deve estar equipada com um manômetro diferencial para detecção acústica ou visual das perdas de carga ou um pressostato.
- Os filtros de bolsa são inseridos para operar em molduras metálicas auxiliares. Filtros com eficiência até F7 também podem ser montados em guias em forma de U.
- A moldura auxiliar está equipada com uma vedação colada na borda do filtro para garantir uma vedação perfeita do ar e a exclusão de qualquer desvio.
- A célula filtrante é fixada à moldura auxiliar por meio de grampos.
- Como as bolsas não são regeneráveis, devem ser substituídas. Para prolongar sua vida útil, é aconselhável equipá-las com um pré-filtro de célula.
- A vedação, que deve estar intacta e perfeitamente vedada, deve ser verificada a cada troca de filtros; em caso de anomalia, é recomendável substituí-la.
- Os quatro grampos de fixação devem estar todos em funcionamento; a falta de apenas um deles pode causar desvios de ar.
- A bolsa cheia de poeira deve ser removida com cuidado, fechando-a no lado da entrada de ar (por exemplo, com uma folha de papel) para evitar o vazamento do conteúdo.

FILTROS ABSOLUTOS

- Os valores de perda de carga aumentam proporcionalmente à acumulação de poeira. Quando a perda de carga atingir 600 Pa no máximo, o filtro deve ser substituído: a periodicidade depende do nível de concentração de poeira no ar.
- A unidade deve estar equipada com um manômetro diferencial para detecção acústica ou visual das perdas de carga ou um pressostato.
- Os filtros absolutos EU11 e EU13 com vedação são inseridos em molduras metálicas apropriadas.
- A aplicação é feita por meio de quatro tirantes removíveis com parafusos de aperto rápido.



FILTROS DE CARVÃO ATIVADO

- Os cartuchos devem ser substituídos quando for detectado que a concentração do gás poluente excede o nível máximo previsto.

BATERIAS DE ÁGUA

- Periodicamente purgar o ar contido nos tubos das baterias de água através da válvula de purga.
- Lavar delicadamente com jatos de água no início de cada uma das duas estações o pacote de troca das baterias.
- Limpar o reservatório de condensação das baterias de arrefecimento.

RECUPERADORES DE PLACAS

- Limpar periodicamente com aspirador ou jatos de água, tendo cuidado para não danificar as placas.
- Limpar o reservatório de condensação.

RECUPERADORES ROTATIVOS

- Limpar periodicamente com aspirador ou jatos de água, tendo cuidado para não danificar o rotor.
- Verificar o desgaste eventual da correia de transmissão.

UMIDIFICADORES DE PACOTE EVAPORATIVO E SISTEMA DE ÁGUA CONTÍNUA

- Fechar a válvula de intercepção da água.
- Retirar o pacote evaporativo.
- Verificar se há depósitos de calcário no pacote e no tubo distribuidor acima dele. Os orifícios do tubo distribuidor de PVC podem ser limpos, e o pacote pode precisar ser substituído.
- Lavar o interior do reservatório e os vários componentes.
- Montar o pacote verificando a direção correta de acordo com o fluxo de ar.

UMIDIFICADORES DE PACOTE EVAPORATIVO E ÁGUA RECIRCULADA

- Desativar a bomba de recirculação.
- Fechar a válvula de intercepção da água.
- Retirar o pacote evaporativo.
- Verificar se há depósitos de calcário no pacote e no tubo distribuidor acima dele.
- Os orifícios do tubo distribuidor de PVC podem ser limpos, e o pacote pode precisar ser substituído.
- Retirar e limpar o filtro no suporte da bomba.
- Lavar o interior do reservatório e os vários componentes.
- Montar o pacote verificando a direção correta de acordo com o fluxo de ar.

UMIDIFICADORES A VAPOR

! PERIGO DE QUEIMADURAS

- Limpar o reservatório de condensação.

UMIDIFICADORES A VAPOR COM GERADOR DE ELETRODOS IMERSOS

! PERIGO DE QUEIMADURAS

- Limpar o reservatório de condensação.
- Verificar o nível de incrustação da caldeira e dos eletrodos e, se necessário, substituí-los.

UMIDIFICADORES DE ÁGUA ATOMIZADA

- Limpar o reservatório.
- Limpar os filtros na caixa de pressurização.

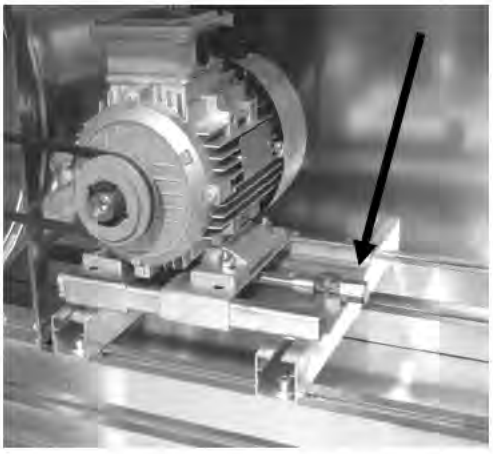
LAVADORES DE AR

- Limpar o reservatório de água.
- Limpar o filtro.
- Verificar o nível de incrustação dos bicos e, se necessário, desmontá-los para limpeza.

VENTILADOR

! Antes de trabalhar na unidade motor-ventilador, certifique-se de que o interruptor geral está desligado e não pode ser ligado por outros.

- Após o primeiro período de funcionamento (dois dias) e posteriormente, em intervalos mais longos, verifique a tensão das correias de transmissão, restaurando a tensão inicial recuando ou avançando o motor usando uma chave comum no parafuso sem fim do tensionador de correia.
- A tensão ideal das correias é quando, atuando no ponto intermediário entre as polias, permitem uma flexão de cerca de dois centímetros.
- A tensão excessiva das correias danifica os rolamentos.
- Certifique-se de que os eixos do motor e do ventilador estejam paralelos e que o alinhamento das polias tenha sido mantido.
- Ventiladores com suportes equipados com rolamentos abertos requerem lubrificação periódica (cerca de 6 meses), ao contrário dos suportes fechados auto lubrificantes que não exigem intervenções por até 20.000 horas de funcionamento.
- O deterioro dos rolamentos é indicado pelo aumento do ruído e pelo superaquecimento, resultando em vazamento de graxa líquida.



AJUSTE DO FECHO DA ALÇA

AJUSTE DA DOBRADIÇA

DETECÇÃO DE AVARIAS

GERAL

- Na tabela a seguir estão listadas as possíveis anomalias de funcionamento e suas possíveis causas. O exposto não cobre completamente todos os possíveis problemas.
- A atuação de um dispositivo de segurança indica uma anomalia de funcionamento; antes de restabelecer o sinal de alarme, verifique e elimine sua causa.

! ATENÇÃO
- As operações devem ser realizadas por pessoal técnico especializado, com as qualificações legais e em conformidade com os regulamentos de segurança vigentes.
- Antes de realizar qualquer verificação em órgãos em movimento e partes energizadas, abra o seccionador geral da unidade.

AO INICIAR	
FLUXO DE AR BAIXO:	Válvula não calibrada
	Sentido de rotação do ventilador errado
	Correias frouxas
	Tensão de alimentação inferior ao esperado
	Resistências do circuito superiores ao esperado ou obstruções acidentais
UMIDIFICAÇÃO INSUFICIENTE	Sentido de rotação da bomba errado. Inverter duas fases de alimentação do motor
	Bicos sujos
	Nível insuficiente de água no tanque devido a um ajuste imperfeito do flutuador
ARRASTAMENTO DE ÁGUA	Fluxo de ar excessivo
	Fluxo excessivo de água no umidificador
RUÍDO EXCESSIVO	Falha no desbloqueio do conjunto motor-ventilador
	Rolamentos defeituosos
	Assobio magnético do motor devido a queda de tensão ou defeito de fabricação
	Material estranho na rosca sem fim do ventilador
	Vibração das palhetas das venezianas
	Assobios devido à vibração de canais, defletores, bocais, difusores
	"Pumping" do ventilador (contra-pressão excessiva em relação ao fluxo)
	Fluxo de ar excessivo
BAIXO DESEMPENHO TÉRMICO DA BATERIA	Temperatura ou fluxo do fluido térmico insuficientes
	Conexões hidráulicas erradas
	Presença de ar na bateria. Purge.
	Falha no regulador automático
	Condensador inadequado (baterias a vapor)
FLUXO DE AR EXCESSIVO	Resistências do circuito inferiores ao esperado
	Válvulas não calibradas
	Filtros não inseridos
	Portas abertas ou painéis ausentes
MOTOR ELÉTRICO	Consumo superior ao valor nominal. Verificar problemas relacionados ao fluxo de ar excessivo.
	Sentido de rotação errado. Inverter duas fases de alimentação do motor
FLUXO DE AR EXCESSIVO	Redução de resistência do circuito devido a venezianas descalibradas
	Redução de resistência do circuito devido a filtros ausentes ou danificados
	Redução de resistência do circuito devido a portas abertas
	Redução de resistência do circuito devido a bocais descalibrados

EM FUNCIONAMENTO	
REDUÇÃO NO FLUXO DE AR:	Aumento da resistência do circuito devido a filtros sujos ou com formação de gelo
	Aumento da resistência do circuito devido a aletas das baterias sujas
	Aumento da resistência do circuito devido a venezianas frouxas
	Aumento da resistência do circuito devido a pacote umidificante com crostas
	Aumento da resistência do circuito devido a recuperador de calor sujo
	Transmissão danificada
	Obstruções acidentais ou componentes entupidos na rede de distribuição de ar
ARRASTAMENTO DE ÁGUA	Fluxo de ar excessivo
	Fluxo excessivo de água no umidificador
	Defeito de vedação dos fechos do separador
UMIDIFICAÇÃO INSUFICIENTE	Filtro de água sujo
	Bicos sujos
	Pacote evaporativo com crostas
	Nível insuficiente de água no tanque devido a um ajuste imperfeito do flutuador ou vazamentos acidentais
BAIXO DESEMPENHO TÉRMICO DA BATERIA	Temperatura ou fluxo do fluido térmico insuficientes
	Redução no fluxo de ar
	Presença de ar na bateria. Purge.
	Regulador automático com defeito
	Condensador com mau funcionamento (baterias a vapor)
RUÍDO EXCESSIVO	Deslizamento de correias
	Rolamentos defeituosos
	Assobio magnético do motor devido a queda de tensão ou defeito de construção
	Material estranho no caracol do ventilador
	Vibração das palhetas das venezianas
	Assobios devido à vibração de canais, defletores, bocais, difusores
	Desprendimento do rotor do eixo
	Saiote de saída do ventilador (corte) solto
	Ventoinha de refrigeração do motor desprendida
	Fluxo de ar excessivo

DESCONEXÃO DA UNIDADE

As operações de desconexão da unidade devem ser realizadas por um técnico qualificado, que, antes de iniciar a desconexão, deve revisar o conteúdo da seção de riscos residuais deste manual.

Antes de desconectar a unidade, se presentes:

- para unidades com bateria de expansão direta, o refrigerante (caso não seja possível isolar os circuitos): a extração do refrigerante deve ser realizada por meio de dispositivos de sucção operando em circuito fechado para garantir que não haja liberação de compostos na atmosfera.
- o anticongelante nos circuitos: durante a remoção, evite vazamentos ou derramamentos no ambiente. O líquido anticongelante deve ser armazenado em recipientes apropriados.

IMPORTANTE:
Para todas as operações de recuperação de substâncias presentes na unidade, devem ser tomadas todas as precauções para evitar danos a bens e pessoas, bem como a poluição da área circundante.
Enquanto aguarda o desmantelamento e a eliminação, a unidade pode ser armazenada ao ar livre, já que as intempéries e as variações de temperatura não causam efeitos prejudiciais ao meio ambiente.

DESMONTAGEM E ELIMINAÇÃO

! PARA DESMONTAGEM E ELIMINAÇÃO, A UNIDADE DEVE SER SEMPRE ENTREGUE AOS CENTROS AUTORIZADOS.

- Na fase de desmantelamento, se funcionais, o ventilador, o motor e a bateria podem ser recuperados por centros especializados para possível reutilização.
- Todos os materiais devem ser recuperados ou eliminados de acordo com as normas nacionais em vigor.

Material	**Uso**	**Quantidade em relação ao peso da unidade**	**Presença**
Chapa de aço	Base, painéis, proteções, motor, ventilador, separadores de gotas	Alta	Sempre
Alumínio	Estrutura, estrutura do ventilador, carcaça do motor, baterias, venezianas, tanques de coleta de condensado, separadores de gotas	Alta	Sempre
Cobre	Baterias, motor	Média	Sempre
Poliuretano	Painéis	Alta	Opcional
Lã mineral	Painéis, silenciadores	Alta	Opcional
Materiais de borracha	Vedações, antivibradores, redes antivibratórias Sempre	Baixa	Sempre
Nylon	Alças, dobradiças	Baixa	Sempre
Papel	Pacote evaporativo	Média	Opcional

CE

Devido ao compromisso contínuo da Redge com a qualidade, as especificações, classificações e dimensões estão sujeitas a alterações sem aviso prévio e sem incorrer em responsabilidade.
A instalação, ajuste, alteração, serviço ou manutenção inadequados podem causar danos materiais ou ferimentos pessoais.
A instalação e o serviço devem ser realizados por um instalador e uma empresa de serviços qualificados.