



# FLEXAIR 90–230kW

Unidades rooftop de condensação por ar  
Instalação, operação e manutenção



# INSTALAÇÃO

# INSTALAÇÃO

# OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

Ref. FLEXAIR-IOM-2023.05-PT

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
DESCRICÃO GERAL .....	1
CUMPRIMENTO DOS REGULAMENTOS E DIRETIVAS.....	1
CÓDIGOS E REGULAMENTOS DE SEGURANÇA .....	1
DESIGNAÇÃO DA MÁQUINA.....	2
LIMITES DO CAUDAL DE AR .....	2
CUMPRIMENTO DA DIRETIVA CEM (EMC).....	3
REGULAMENTAÇÃO F-GAS.....	3
GARANTIA .....	3
NOTA REFERENTE ÀS UNIDADES EQUIPADAS COM QUEIMADOR A GÁS .....	4
SEGURANÇA .....	5
ETIQUETAS .....	6
DIRETIVA PED .....	7
PRINCIPAIS RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA .....	8
VERIFICAÇÕES DE ENTREGA .....	10
ARMAZENAMENTO .....	10
CHAVE PARA MANUTENÇÃO .....	10
DRENAGEM DE CONDENSADOS .....	10
CHAPA DE CARACTERÍSTICAS.....	11
LIMITES DE FUNCIONAMENTO .....	12
DISPOSITIVOS DE MANUSEAMENTO OBRIGATÓRIOS.....	13
CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS E PESOS .....	14
ELEVAÇÃO DA UNIDADE .....	15
<b>INSTALAÇÃO.....</b>	<b>16</b>
PROTEÇÕES PARA OS GARFOS DO EMPILHADOR .....	16
VERIFICAÇÕES PRELIMINARES.....	16
REQUISITOS DE INSTALAÇÃO .....	16
CONEXÕES.....	17
ÁREA TÉCNICA EM TORNO DA UNIDADE .....	17
RECOMENDAÇÕES PARA LIGAÇÃO DE CONDUTAS .....	18
EMPACOTAMENTO PARA DISTÂNCIAS LONGAS (OPÇÃO) .....	19
INSTALAÇÃO DAS COBERTURAS .....	19
CABLAGEM DO OPERADOR .....	20
<b>INSTALAÇÃO NUMA BASE DE ASSENTAMENTO .....</b>	<b>24</b>
REFORÇO E IMPERMEABILIZAÇÃO .....	25
INSTALAÇÃO DE UMA BASE DE ASSENTAMENTO NÃO MONTADA E NÃO AJUSTÁVEL .....	26
BASE DE TRANSIÇÃO .....	27
INSTALAÇÃO DO ISOLAMENTO DE ESPUMA.....	27
INSTALAÇÃO DE JUNTAS DE ESPUMA .....	27
<b>INSTALAÇÃO DE BASE DE ASSENTAMENTO NÃO EXTENSÍVEL E AJUSTÁVEL .....</b>	<b>28</b>
<b>CASO ESPECIAL DE BASE DE ASSENTAMENTO SEM EXTRAÇÃO .....</b>	<b>28</b>
<b>MONTAGEM DO MÓDULO DE RECUPERAÇÃO DE ENERGIA.....</b>	<b>29</b>

<b>CONDENSAÇÃO POR ÁGUA .....</b>	<b>37</b>
<b>MONTAGEM DE SONDAS .....</b>	<b>43</b>
SONDA DE CO2 OU PACOTE DE CONTROLO ENTÁLPICO AVANÇADO .....	43
<b>CABLAGEM DE ELEMENTOS REMOTOS .....</b>	<b>44</b>
<b>ECONOMIZADOR E EXTRAÇÃO .....</b>	<b>45</b>
<b>COMISSIONAMENTO.....</b>	<b>46</b>
RISCO DE CONDENSAÇÃO NA ENVOLVENTE.....	46
ANTES DO ARRANQUE DA UNIDADE .....	47
LIGAR A UNIDADE À ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA .....	47
CONFIGURAÇÃO DO CLIMATIC™ .....	48
<b>FILTROS .....</b>	<b>50</b>
SUBSTITUIÇÃO DE FILTROS .....	50
<b>PROTEÇÃO DE ADMISSÃO AR NOVO .....</b>	<b>51</b>
INSTALAÇÃO .....	51
DIREÇÃO DO VENTO .....	51
<b>CIRCUITO FRIGORÍFICO .....</b>	<b>52</b>
ESQUEMA DO FLUIDO FRIGORÍGENO GENÉRICO .....	52
PRÉ-AQUECIMENTO DAS RESISTÊNCIAS DE AQUECIMENTO DO CÁRTER .....	54
VÁLVULA DE EXPANSÃO ELETRÓNICA.....	54
BATERIA DE RECUPERAÇÃO A ÁGUA.....	55
<b>OPCIONAL DE AQUECIMENTO .....</b>	<b>56</b>
BATERIA DE AQUECIMENTO A ÁGUA .....	56
BATERIA DE RESISTÊNCIAS ELÉTRICAS .....	58
MÓDULO DE GÁS ATMOSFÉRICO .....	59
QUEIMADOR A GÁS DE CONDENSAÇÃO .....	68
<b>DIAGNÓSTICO DE MANUTENÇÃO.....</b>	<b>79</b>
<b>PLANO DE MANUTENÇÃO .....</b>	<b>83</b>
MANUTENÇÃO CONTRA A CORROSÃO .....	87
MANUTENÇÃO DA PROTECÇÃO DO PERMUTADOR DE LENGUARD .....	87
<b>VIDA ÚTIL DO EQUIPAMENTO.....</b>	<b>87</b>
<b>ELIMINAÇÃO DO EQUIPAMENTO .....</b>	<b>87</b>

**Versão original em inglês.  
As restantes versões são traduções.**

## INTRODUÇÃO

Recordamos que estas instruções devem ser seguidas para a operação, manutenção, reparação e desativação do produto. O não cumprimento destas instruções fará com que o infrator assuma as responsabilidades do fabricante.

Todas as informações de caráter técnico e tecnológico contidas neste manual, incluindo desenhos e descrições técnicas fornecidas, permanecem como propriedade da LENNOX, não podendo ser utilizadas (salvo se necessário para operação deste produto), reproduzidas, distribuídas ou disponibilizadas a terceiros sem o consentimento prévio, por escrito, da LENNOX.

## DESCRIÇÃO GERAL

A gama de unidades FLEXAIR é uma solução monobloco de refrigeração em cobertura para o conforto climático de instalações.

## CUMPRIMENTO DOS REGULAMENTOS E DIRETIVAS

As unidades cumprem as diretivas e regulamentos que se aplicam no momento da sua colocação no mercado. Para mais informações, consulte a Declaração de Conformidade do Produto.

## CÓDIGOS E REGULAMENTOS DE SEGURANÇA

**A unidade destina-se apenas a instalação no exterior. A unidade tem de ser instalada em conformidade com as normas de segurança e legislação locais e obrigatoriamente numa zona bem ventilada.**

**As inspeções e a requalificação de acordo com a directiva relativa aos equipamentos sob pressão têm de estar em conformidade com os regulamentos do local onde a unidade está instalada. Em alguns países podem existir requisitos obrigatórios para a colocação em funcionamento, monitorização operacional, inspeção periódica e requalificação. Consulte-os aquando da instalação do equipamento.**

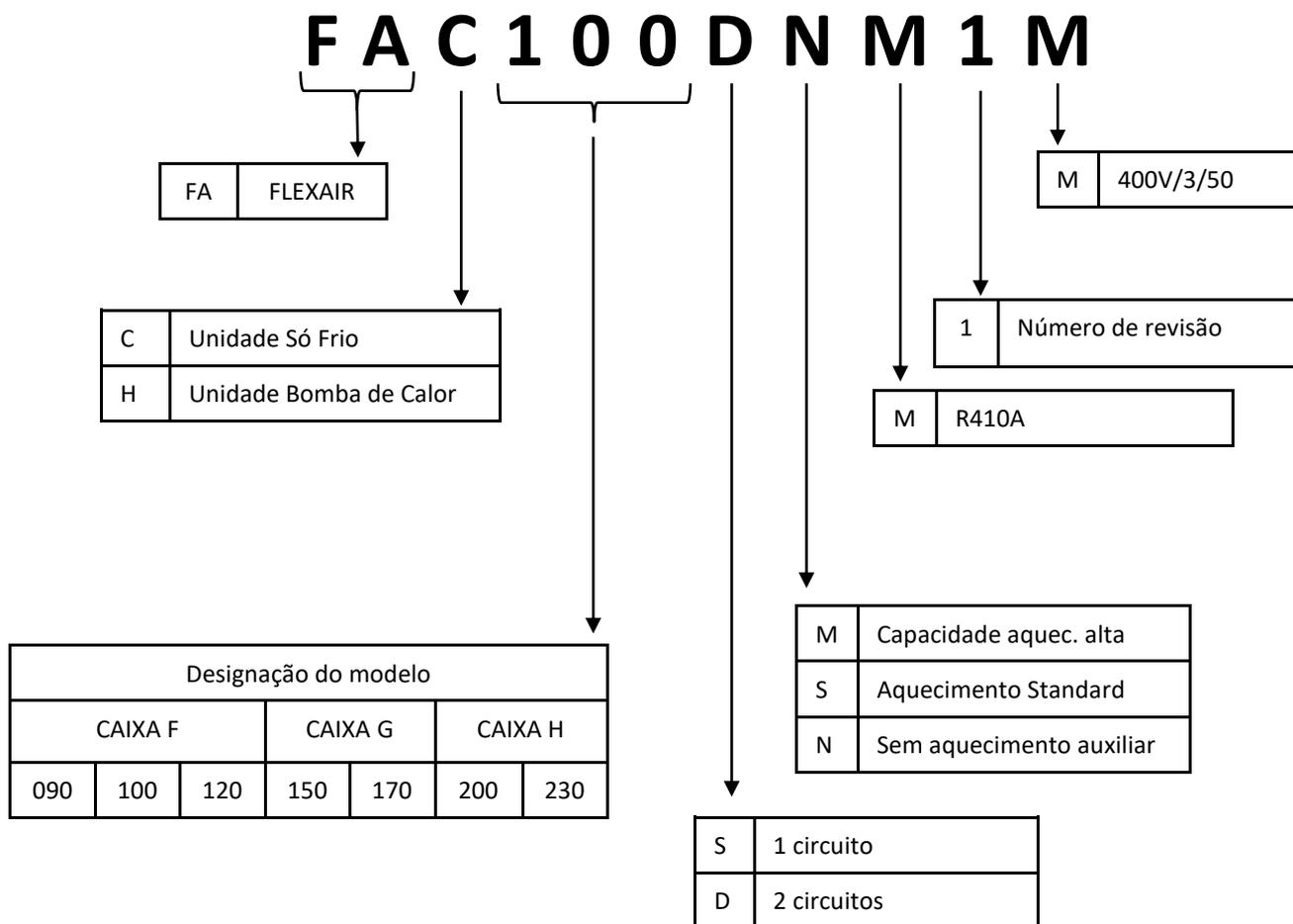
Deverá ler e familiarizar-se com este manual de utilização antes da entrada em funcionamento da unidade. Siga atentamente as instruções.

Salienta-se a importância das ações de formação como garantia do correto manuseamento da unidade.

Consulte a LENNOX sobre as opções disponíveis neste campo.

É importante que este manual seja guardado sempre no mesmo local, junto da unidade

## DESIGNAÇÃO DA MÁQUINA



## LIMITES DO CAUDAL DE AR

Caixa	Designação do modelo	Caudal de ar mínimo	Caudal de ar nominal	Caudal de ar máximo STD
CAIXA F	090	12000	15000	23000
	100	14800	18500	23000
	120	15000	22000	23000
CAIXA G	150	18000	26500	35000
	170	21000	28000	35000
CAIXA H	200	24000	33000	43000
	230	28000	35000	43000

## CUMPRIMENTO DA DIRETIVA CEM (EMC)

### ADVERTÊNCIA:

Este equipamento corresponde à classe "B", conforme a diretiva CEM. Em ambientes industriais este dispositivo pode originar ruído em comunicações via rádio. Nesse caso, pode ser solicitado ao proprietário que tome medidas adequadas.

As unidades cumprem as normas ambientais mais rigorosas de acordo com a Declaração de Conformidade do produto.

Isto aplica-se a todas as máquinas instaladas com intensidade de corrente nominal inferior a 75A:

- A taxa de curto-circuito  $R_{sce}=33$  é definida na norma EN61000-3-12 relativamente às leituras de harmónicos na rede elétrica. Os equipamentos que cumprem os limites de corrente de harmónicos equivalentes a  $R_{sce}=33$  podem ser ligados em qualquer ponto do sistema de alimentação principal.
- A impedância máxima permitida do sistema de alimentação principal  $Z_{max}=0,143 \Omega$  é definida pela norma EN 61000-3-11 relativamente às leituras de variação de tensão, flutuação e cintilação. A ligação à alimentação é uma ligação dependente do fornecedor de energia local.

As diferenças entre as várias unidades relacionam-se apenas com a potência dos compressores e dos componentes associados. Relativamente às emissões por condutividade e radiação e à imunidade, estas diferenças não alteram os resultados.

## REGULAMENTAÇÃO F-GAS

LEIA A FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA DO FLUIDO FRIGORÍGENO ANTES DE QUALQUER INTERVENÇÃO OU INSTALAÇÃO DA MÁQUINA.

Os operadores de equipamentos de arrefecimento têm de cumprir as obrigações definidas em:

- Regulamentação relativa aos gases fluorados com efeito de estufa (F Gas)
- Regulamentação relativa a substâncias que destroem a camada de ozono

**O não cumprimento destes requisitos constitui um delito punível por coima.**

**Além disso, em caso de aparecimento de problemas, é obrigatório fazer prova junto das entidades competentes que o equipamento cumpre a Regulamentação F GAS.**

## GARANTIA

LEIA A FOLHA DE DADOS DE SEGURANÇA DO REFRIGERANTE ANTES DE INTERVENÇÃO OU INSTALAÇÃO DA MÁQUINA.

A garantia da unidade está sujeita às definições de garantia acordadas aquando da encomenda. Espera-se que, na conceção e instalação da unidade, sejam utilizadas boas práticas de laboração. A presente garantia será anulada legalmente se:

- A manutenção não tiver sido executada em conformidade com a legislação; as reparações não tiverem sido realizadas por técnicos da LENNOX ou tiverem sido implementadas sem autorização escrita prévia da LENNOX.
- Tiverem sido efetuadas alterações no equipamento sem autorização escrita prévia da LENNOX.
- Tiverem sido alteradas definições e proteções sem autorização escrita prévia da LENNOX.
- Forem utilizados fluidos frigorígenos ou lubrificantes não-originais ou outros que não os indicados.
- O equipamento não tiver sido instalado e/ou ligado em conformidade com as instruções de instalação.
- O equipamento está a ser usado de forma incorreta, inapropriada, negligente ou não em conformidade com a sua natureza e/ou finalidade.
- Não estiver instalado um dispositivo de proteção de fluxo.
- O folheto de manutenção da unidade não está concluído ou não está disponível.

Nestas circunstâncias, a LENNOX fica protegida contra quaisquer reclamações apresentadas por terceiros.

Em caso de pedido de intervenção durante a garantia, deverá ser apresentado o número de série da unidade e o número de encomenda da LENNOX.

**NOTA REFERENTE ÀS UNIDADES EQUIPADAS COM QUEIMADOR A GÁS**

A UNIDADE TEM DE SER INSTALADA EM CONFORMIDADE COM AS NORMAS DE SEGURANÇA E LEGISLAÇÃO LOCAIS E OBRIGATORIAMENTE NUMA ZONA BEM VENTILADA.

SE A MÁQUINA POSSUIR QUEIMADOR A GÁS, A ÁREA TÉCNICA EM TORNO DA UNIDADE TEM DE SER, PELO MENOS, DE 8 M PARA PERMITIR A DILUIÇÃO ADEQUADA DOS GASES DE COMBUSTÃO. CASO TAL NÃO SEJA POSSÍVEL, A ENTRADA DE AR NOVO TEM DE SER SITUADA A, PELO MENOS, 8 M DE DISTÂNCIA DA CHAMINÉ DE EXAUSTÃO DO QUEIMADOR A GÁS.

ANTES DA COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO, LEIA CUIDADOSAMENTE AS INSTRUÇÕES DO FABRICANTE

Em conformidade com a Diretiva de Máquinas e com a norma EN 60204, têm de ser instalados interruptores de corte geral em todas as unidades.

ESTE MANUAL SÓ É VÁLIDO PARA AS UNIDADES COM OS SEGUINTE CÓDIGOS:

**GB IR GR DA NO FI IS**

Caso estes símbolos não sejam apresentados na unidade, consultar a documentação técnica que poderá pormenorizar quaisquer alterações necessárias para a instalação da unidade num determinado país

## SEGURANÇA

As informações de segurança contidas neste manual são fornecidas como orientação para o manuseamento seguro desta instalação. A LENNOX não garante que tais informações estejam completas e por conseguinte não poderá ser responsabilizada por possíveis omissões. Nas rooftops o calor é transportado pelo fluido refrigerante pressurizado, com alterações de pressão e de temperatura. Nas rooftops de condensação por ar, os ventiladores existentes servem para descarregar o calor para o ambiente. A proteção dos técnicos operacionais e de manutenção é uma preocupação fulcral na conceção de rooftops de condensação por ar. Foram incluídas funções de segurança para evitar a acumulação de pressão excessiva no sistema. Foram instaladas peças metálicas para impedir o contacto acidental com os tubos (quentes). Nas rooftops de condensação por ar, os ventiladores estão equipados com grelhas de proteção e o painel de controlo é completamente à prova de toque. Estão excluídos alguns componentes que funcionam com uma tensão segura (< 24 V). Os painéis de manutenção só podem ser abertos utilizando ferramentas.

O painel de controlo elétrico é totalmente hermético. Excetuando algumas peças que funcionam a uma tensão segura (< 50 V). Os painéis de manutenção só podem ser abertos utilizando ferramentas.

**Apesar de as unidades estarem equipadas com um grande número de funções de segurança e de proteção, é necessário ter o máximo de cuidado e a maior atenção ao efetuar operações na unidade. Além disso, deve-se utilizar proteções auditivas ao trabalhar nas rooftops ou nas suas imediações. As operações no circuito frigorífico ou no equipamento elétrico devem ser executadas por técnicos autorizados.**

É imprescindível seguir estas recomendações liminarmente:

- Nunca trabalhar numa unidade que ainda esteja ligada à alimentação elétrica. Aguarde 15 minutos antes de trabalhar na máquina depois de uma falha de energia (descarga dos condensadores).
- Todos os manuseamentos (abertura ou fecho) de válvulas de corte têm de ser levados a cabo por técnicos qualificados e autorizados. Estes procedimentos têm de ser efetuados com a paragem da unidade.
- Nunca trabalhe num componente elétrico até que a alimentação geral à unidade tenha sido desligada. Durante todas as operações de manutenção na unidade, bloqueie o interruptor de corte geral, na frente da unidade. Se o trabalho for interrompido, verifique o bloqueio antes de recomeçar a trabalhar.
- ADVERTÊNCIA: Mesmo que a unidade tenha sido desligada, o circuito de alimentação mantém-se com tensão, exceto se o interruptor de corte geral ou do circuito estiver aberto. Para obter mais informações, consulte o diagrama de ligações.
- No caso de operações de manutenção dos ventiladores (substituição das pás, etc.), garantir que a alimentação está desligada, para evitar o arranque automático.
- Antes de abrir o circuito de refrigeração, verifique a pressão com manómetros ou sensores de pressão e purgue o circuito em conformidade com as diretivas ambientais atuais.
- Nunca deixar uma unidade desligada com válvulas fechadas no circuito de líquido; o fluido refrigerante pode ficar bloqueado e a pressão poderá aumentar.
- A manutenção de todos os componentes da instalação devem ser realizada pelo pessoal responsável, para evitar deterioração do material e ferimentos pessoais. - As avarias e fugas devem ser reparadas de imediato. O técnico autorizado deve ter a responsabilidade de reparar imediatamente a avaria. - Sempre que se realizem reparações na unidade, deve proceder-se à verificação do funcionamento dos dispositivos de segurança.
- Seguir as orientações e recomendações fornecidas nas normas de segurança e de máquinas tais como EN378, ISO5149, etc.
- Não utilizar oxigénio para purgar tubos nem para pressurizar uma máquina para qualquer finalidade. O oxigénio reage violentamente com o óleo, gordura e outras substâncias comuns.
- Nunca exceder as pressões de funcionamento máximas especificadas.
- Verificar as pressões de teste máximas permitidas, do lado de alta e de baixa pressão, verificando as instruções mencionadas neste manual, bem como as pressões indicadas na chapa de características da unidade.
- Não use ar para realizar testes de fugas. Use somente azoto seco.
- Não remover a solda nem cortar à chama as linhas de refrigeração ou qualquer componente do circuito de refrigeração até que todo o fluido refrigerante (líquido e vapor) tenha sido removido da rooftop. Recomenda-se que sejam executadas purgas sucessivas com um gás neutro para remover todos os vestígios de fluido refrigerante. O fluido refrigerante em contacto com uma chama aberta produz gases tóxicos.
- Não sifonar fluido refrigerante
- O uso de EPI é obrigatório (óculos, punhos, luvas, máscaras). Evitar salpicos de fluido refrigerante na pele ou nos olhos. Lavar quaisquer derrames da pele com água e sabão. Se o fluido refrigerante entrar nos olhos, lave imediata e abundantemente os olhos com água e consulte um médico

## ETIQUETAS

Podem existir na rooftop as seguintes etiquetas de aviso para alertar o utilizador para possíveis perigos (colocadas na peça potencialmente perigosa ou próximo dela). A rooftop pode incluir as seguintes etiquetas

Temperaturas elevadas	Temperaturas baixas	Peças rotativas	Peças cortantes
Tensão elétrica	A2L: ligeiramente inflamável	Gás liquefeito não inflamável (alta pressão)	Gás liquefeito inflamável (alta pressão)
Não caminhar sobre ele	Uso de EPI (Equipamento de Proteção Individual)	Aviso Filtros com poeiras inflamáveis	Não amarrar
Centro de gravidade	Aviso: interruptor principal alimentado pelo fundo	Certificação EUROVENT	
Proteção por filtro de água obrigatório	Proteção por filtro obrigatório		
OK para enviar documento	Informação a ler	As ligações elétricas podem soltar-se durante o transporte. Verifique-as antes do arranque.	
Marcação CMIM (Marrocos)	Marcação CE	Marcação CA (Reino Unido)	Marca EAC (Rússia)

Verificar regularmente se as etiquetas de aviso ainda se encontram posicionadas corretamente na unidade, caso necessário devem ser substituídas.

## DIRETIVA PED

### AVISO

Para as unidades abrangidas pela Diretiva de Equipamentos sob Pressão (ver Declaração de Conformidade da UE).

1. Todo o trabalho na unidade deve ser realizado por pessoal competente e qualificado. O não cumprimento das instruções seguintes pode resultar em ferimentos graves ou acidentes.
2. Aviso: Os interruptores de segurança de alta pressão são acessórios de segurança que mantêm o sistema dentro dos seus limites de funcionamento permitidos.
3. Em caso de instalação numa zona sísmica ou numa área que possa ser afectada por eventos naturais graves, tais como tempestades, tornados, inundações, maremotos, etc., o instalador e/ou o operador devem consultar as normas e regulamentos aplicáveis para garantir que os dispositivos necessários estão disponíveis, uma vez que as nossas unidades não foram concebidas para funcionar em tais condições sem precauções prévias.
4. O aumento de pressão em caso de incêndio externo não é considerado uma condição operacional (EN 378-2:2016 § 6.2 .2.3). No entanto, o projectista pode implementar meios para limitar os danos em caso de incêndio:

Os nossos produtos, mesmo quando equipados com sensores LFL (para produtos com carga de fluidos A2L) não são concebidos para resistir a um incêndio. Este risco de incêndio deve ser tido em conta pelo integrador/instalador na análise de risco do local onde os nossos produtos são instalados. O local de instalação deve implementar todas as medidas de protecção contra incêndio necessárias e cumprir todos os regulamentos aplicáveis. A instalação dos meios descritos na norma EN 378-3+A1:2020 para sistemas de refrigeração numa sala separada para máquinas frigoríficas cumpre o requisito de limitação de danos. Se necessário, poderá estar presente um acessório de limitação de danos.

5. Em caso de exposição a atmosferas exteriores corrosivas ou a produtos corrosivos, o instalador e/ou o operador devem tomar as precauções necessárias para evitar danos no equipamento e garantir que o equipamento fornecido possui a protecção anticorrosiva necessária e suficiente.
6. Respeitar um número suficiente de apoios para a tubagem consoante o respetivo tamanho e peso em condições de funcionamento e consoante o desenho da tubagem para evitar o fenómeno de golpe de aríete
7. Para os sistemas de refrigeração hermeticamente fechados de fábrica carregados com refrigerante, é efectuado um teste da cadeia de segurança no final do teste para garantir que o pressóstato de fábrica está a funcionar correctamente. Uma vez que o teste hidrostático não pode ser efectuado em todas as nossas unidades por razões prejudiciais, é fornecido um exame visual, um teste de resistência à pressão a 1,1 x PS e um teste de fugas. (Todo o circuito é verificado com um detector de fugas).
8. Se existir uma válvula, as emissões de refrigerante das válvulas de segurança devem ser direccionadas para o exterior, para um local sem fontes de ignição, entrada de ar fresco e presença humana. A válvula deve ser dimensionada e ligada em conformidade com a norma EN 13136 +A1: 2018.
9. Em todas as intervenções, cumprir todos os regulamentos e normas de segurança em vigor (por exemplo EN 378-2:2016), respeitar as recomendações nas etiquetas ou nas instruções que acompanham o equipamento. Devem ser tomadas todas as medidas necessárias para impedir o acesso de pessoas incompetentes.
10. É crucial que as tubagens ou outros componentes do circuito frigorífico que constituam um perigo para as pessoas devido à temperatura da respetiva superfície sejam isolados ou identificados.
11. Certificar-se de que a zona de instalação (sala ou área) da máquina tem acesso restrito e garantir o bom estado da cobertura.

## PRINCIPAIS RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

### EXECUÇÃO DE TRABALHOS NA UNIDADE:

As análises de riscos das nossas máquinas são realizadas tendo em consideração o funcionamento num ambiente padrão com ar não poluído. Para outras aplicações que não cumpram este critério (cozinha, indústria, etc.), contacte o seu representante de vendas local.

- Para isolar a unidade da alimentação elétrica, desligue-a e bloqueie-a, utilizando o interruptor de corte geral.
- Os técnicos devem usar equipamento de proteção individual adequado (capacete, luvas, óculos, proteção auricular, etc.).

### TRABALHOS EFETUADOS NO SISTEMA ELÉTRICO:

- Os trabalhos a executar nos componentes elétricos devem ser realizados por técnicos qualificados e autorizados, com a alimentação elétrica desligada.

### TRABALHOS NO(S) CIRCUITO(S) DE REFRIGERAÇÃO:

- A monitorização das pressões, drenagem e enchimentos do sistema sob pressão deverá ser executada utilizando equipamento concebido para esse fim e adequado ao fluido frigorígeno presente na unidade rooftop.
- Para evitar o risco de explosão devido a pulverização de fluido frigorígeno e óleo, o circuito principal será drenado até à pressão zero antes de se proceder a qualquer desmontagem ou remoção de soldaduras dos componentes do circuito.
- Existe um risco residual de acumulação de pressão pela desgaseificação do óleo ou pelo aquecimento dos permutadores depois do circuito ter sido drenado. Mantém-se a pressão zero ventilando a ligação de drenagem para a atmosfera, do lado da baixa pressão.
- A brasagem será executada por um soldador qualificado. A brasagem será realizada em conformidade com a norma EN1044 AG107 (mínimo de 30% de prata).

### SUBSTITUIÇÃO DE COMPONENTES, EQUIPAMENTO E TUBAGEM:

- A substituição dos componentes terá de ser realizada utilizando peças de substituição ou aprovadas pela Lennox.
- Será apenas utilizado o fluido frigorígeno mencionado na chapa de características do fabricante.

### PARAMETRIZAÇÃO E CONTROLO:

- Para qualquer intervenção relacionada com parametrização de componentes, controlos e gestão do funcionamento da unidade, consulte o IOM unitário e da rooftop Climatic.

### FILTROS:

- Escolher a classificação ignífuga dos filtros conforme a legislação local

### VELOCIDADES DE FLUIDO REFRIGERANTE RECOMENDADAS :

- LÍQUIDO: perda carga máx.: 1 a 1,5°C. Veloc. máx.: 1 a 1,5 m/s.
- ASPIRAÇÃO: perda carga máx.: 1,5 a 2°C. Vmáx: 15 m/s, Vmín horizontal: 3,5 m/s, Vmín vertical: 8 m/s
- ENTREGA: perda carga máx.: 1°C. Vmáx: 15 m/s, Vmín horizontal: 3,5 m/s, Vmín vertical: 8 m/s

**TRANSPORTE - MANUSEAMENTO**

- Nunca elevar a unidade sem as proteções no garfo do empilhador
- Remover as proteções dos garfos do empilhador antes da instalação
- Se o acesso à instalação for difícil, forneça uma proteção. Esta recomendação é válida para instalações em geral e de retorno e curva. É também válida para alcançar outras partes da unidade: filtros, circuito de fluido frigorígeno, etc.
- É aconselhável fixar a posição das bases de assentamento e estas à unidade
- A instalação da unidade e a acessibilidade devem cumprir a legislação local. Certifique-se de que as operações de manutenção dos equipamentos de acesso podem ser executadas em segurança (quadro elétrico, interruptor principal, painéis, filtro, circuito do fluido frigorígeno, etc.)
- É estritamente proibido andar ou guardar equipamento ou material em cima da unidade rooftop
- Equipamento concebido para suportar o transporte e manuseamento conforme o protocolo estabelecido (consultar as instruções de instalação da gama de produtos relevante para obter o protocolo de manuseamento).
- Todas as operações de descarregamento têm de ser realizadas com recurso a equipamento adequado (grua, empilhador, etc.).
- Ao usar um empilhador, é imperativo respeitar as posições e o sentido de manuseamento indicados nos produtos.
- O equipamento tem de ser manuseado com cuidado para evitar quaisquer danos na envolvente, tubos, condensador, etc.

**INSTALAÇÃO DA UNIDADE ROOFTOP EM LOCAIS MUITO VENTOSOS**

- Os sistemas de instalação das bases de assentamento (vertical e horizontal) e das rooftops foram concebidos para suportar ventos até 80 km/h. Acima deste limite, recomenda-se que sejam tomadas medidas adequadas para assegurar a segurança da instalação.
- Garantir que a entrada de ar novo não fica virada no sentido do vento dominante.

**ARRANQUE:**

- Esta operação deve ser realizada apenas por técnicos qualificados.
- Não se esqueça de abrir a válvula de corte na linha de líquido antes de ligar a unidade

**COMPARTIMENTO DO VENTILADOR:**

- Desligar a alimentação elétrica antes de aceder ao compartimento do ventilador.

**Aviso:** a unidade está a trabalhar sob pressão. Nunca abra os painéis quando a unidade estiver a funcionar. Mesmo depois de desligar a unidade, aguardar 2 minutos até os ventiladores se imobilizarem, antes de abrir qualquer painel.

**GÁS:**

- Todos os trabalhos no módulo de gás têm de ser realizados por técnicos qualificados
- As unidades com queimador a gás têm de ser instaladas em conformidade com as normas de segurança e legislação locais e só podem ser usadas em conformidade com as condições de instalação exterior projetadas.
- Antes da entrada em funcionamento deste tipo de unidade, é obrigatório garantir que a rede de distribuição de gás é compatível com a regulação e com as definições da unidade.

**ADVERTÊNCIA:**

- As unidades não foram concebidas para resistir a incêndios. O local de instalação tem de cumprir as normas relacionadas com proteção contra incêndios.
- No caso de instalação das unidades numa zona reconhecida como potencialmente em risco de ser atingida por fenómenos naturais (tornado, terramoto, maremoto, raio...), seguir as normas e regulamentações e providenciar os dispositivos necessários para evitar tais riscos.
- Em caso de incêndio, os circuitos de refrigeração são suscetíveis de aumentar a pressão acima da pressão máxima de trabalho e libertar fluido frigorígeno e óleo.

## VERIFICAÇÕES DE ENTREGA

Aquando da receção de um novo equipamento, verificar os pontos que se seguem. É da responsabilidade do cliente assegurar que os produtos estejam em boas condições de funcionamento:

- O exterior não foi de alguma forma danificado.
- O equipamento de elevação e manuseamento é adequado para o equipamento e cumpre com as especificações das instruções de manuseamento aqui incluídas.
- Os acessórios encomendados para a instalação no local foram entregues e encontram-se em boas condições de funcionamento.
- O equipamento fornecido corresponde ao encomendado e ao especificado na guia de transporte.

Se o produto estiver danificado, é necessário confirmar por escrito os pormenores exatos, através de carta registada enviada para a empresa transportadora no prazo de 48 horas (dias úteis). Deve igualmente ser enviada uma cópia da carta à Lennox e ao fornecedor ou distribuidor a título informativo. O não cumprimento do acima exposto invalidará quaisquer reclamações contra a empresa transportadora.

## ARMAZENAMENTO

Quando são entregues, as unidades nem sempre são necessárias imediatamente, sendo por vezes armazenadas. Em caso de armazenagem a médio ou longo prazo, recomendamos os seguintes procedimentos:

- Assegurar que não há água nos sistemas hidráulicos (para rooftops de condensação de água)
- Não retirar a proteção do permutador de calor, se existir.
- Não retirar a película de plástico protetora.
- Certificar-se que os painéis elétricos estão fechados.
- Guardar todos os acessórios e opcionais fornecidos num local seco e limpo para montagem futura antes de utilizar o equipamento.
- Guardar a unidade num local adequado (superfície plana).
- A temperatura de armazenamento deve ser respeitada de acordo com as informações dadas na chapa de características

**Recomendamos vivamente o armazenamento das unidades em local seco e resguardado (em especial no caso de unidades que vão ser instaladas dentro de edifícios).**

## CHAVE PARA MANUTENÇÃO

Após a entrega, recomenda-se que a chave que se encontra presa a uma anilha seja guardada num local seguro e acessível. Esta permitirá a abertura dos painéis para realizar trabalhos de manutenção e instalação.

As fechaduras são de  $\frac{1}{4}$  de volta.

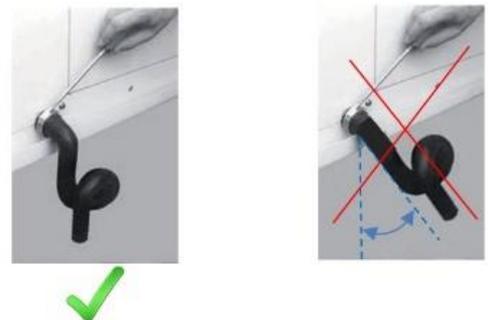


## DRENAGEM DE CONDENSADOS

Os sifões de drenagem de condensados não vêm montados, estando guardados no painel elétrico, com os respetivos anéis de fixação.

Para os montar, devem ser inseridos nas saídas do tabuleiro de condensados.

Os sifões têm de ser instalados na vertical.



## CHAPA DE CARACTERÍSTICAS

A placa de características é o cartão de identificação do produto e assegura que a unidade corresponde ao modelo encomendado. Contém diversas informações vitais, tais como

- O consumo de energia da unidade no arranque,
- A potência nominal,
- A tensão de alimentação (Nota: não deve variar mais do que +5/-5%).

O cliente tem de dispor de uma fonte de alimentação elétrica adequada. Por este motivo, é importante verificar se a tensão de alimentação indicada na chapa de características da unidade é compatível com a rede elétrica geral.

		<b>LGL FRANCE (1)</b> S.A.S ZI Les Meurières 69780 Mions France		<b>UK CAC E (2)</b> XXXX XXXX (3) XXXX XXXX			
		<b>Unit type: (7)</b>					
<b>Serial Nr : (8)</b>							
	<b>Voltage (V)</b>	<b>Phase (Ph)</b>	<b>Frequency (Hz)</b>	<b>Current (A)</b>			
<b>Elec Supply</b>	(10)	(11)	(12)	<b>Nominal</b>	<b>Starting</b>		
<b>Elec Aux.</b>	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)		
	<b>Min (a)</b>		<b>Max (b)</b>				
	<b>LP (c)</b>		<b>HP (d)</b>				
<b>Pressure (PS) (bar)</b>				(18)			
<b>Temperature (TS) (°C)</b>				(19)			
<b>Storage Temperature (°C)</b>				(20)			
<b>LP : Low Pressure side / HP : High Pressure side</b>							
<b>Nominal Capacity (kW)</b>		<b>Ref Charge (kg) / Tonne of CO2 equivalent (t, CO2)</b>				<b>Dates</b>	
<b>Cooling</b>	<b>Heating</b>	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>	<b>Prod.</b>	<b>Test</b>
(21)	(22)	(23)	(24)	/	/	(25)	(26)
<b>Fluid</b>		(27)				<b>Weight (kg) +/-5%</b>	
<b>Fluid Group</b>		(28)				(29)	
This product is used for Air Conditioning. Contains fluorinated greenhouse gases covered by the Kyoto protocol. Hermetically sealed.							
(30)							

A chapa de características também indica:

- |  |  |
|--|--|
| (1) Endereço   | (2) Marcação regulamentar  |
| (3) Número de identificação do organismo notificado apenas se o produto estiver sujeito à directiva sobre equipamentos sob pressão (2014/68/EU - PESR 2016 - Aparelhos a gás: 2016/426/EU - GAR 2016/426). | (5) Marcação regulamentar  |
| (4) Pictograma “Para ser lido”   | (8) Número de série  |
| (6) Código QR  | (13) Tensão da peça de controlo  |
| (7) Tipo de unidade  | (14) Fase de controlo da parte   |
| (9) Pictograma do tipo de fluido inflamável  | (15) Frequência da peça de controlo  |
| (10) Tensão da peça de alimentação   | (17) Corrente de arranque  |
| (11) Fase da peça de alimentação   | (18) Pressão mínima (a) / máxima (b) de funcionamento lado da pressão baixa (c) / alta (d)   |
| (12) Frequência da fase da parte de energia  | (19) Temperatura mínima (a) / máxima (b) de funcionamento lado da pressão baixa (c) / alta (d)   |
| (16) Intensidade de corrente nominal   | (20) Temperatura mínima (a) / máxima (b) de armazenamento  |
| (18) Pressão mínima (a) / máxima (b) de funcionamento lado da pressão baixa (c) / alta (d)   | (21) Capacidade nominal em modo de arrefecimento   |
| (19) Temperatura mínima (a) / máxima (b) de funcionamento lado da pressão baixa (c) / alta (d)   | (22) Capacidade nominal em modo de aquecimento   |
| (20) Temperatura mínima (a) / máxima (b) de armazenamento  | (23) Carga de fluido refrigerante por circuito   |
| (21) Capacidade nominal em modo de arrefecimento   | (24) Tonelada equivalente de fluido refrigerante CO <sub>2</sub> por circuito  |
| (22) Capacidade nominal em modo de aquecimento   | (25) Ano de produção   |
| (23) Carga de fluido refrigerante por circuito   | (26) Data do teste de fim de linha da unidade  |
| (24) Tonelada equivalente de fluido refrigerante CO <sub>2</sub> por circuito  | (27) Tipo de fluido refrigerante e GWP (Potencial de aquecimento global)   |
| (25) Ano de produção   | (28) Grupo de fluido refrigerante  |
| (26) Data do teste de fim de linha da unidade  | (29) Peso da unidade   |
| (27) Tipo de fluido refrigerante e GWP (Potencial de aquecimento global)   | (30) Mensagem: “Este produto é utilizado para instalações de ar condicionado. Contém gases fluorados com efeito de estufa abrangidos pelo protocolo de Quioto. O produto é fornecido hermeticamente selado.” |
| (28) Grupo de fluido refrigerante  |  |
| (29) Peso da unidade   |  |

## LIMITES DE FUNCIONAMENTO

### LIMITES DE FUNCIONAMENTO DA MÁQUINA

A máquina deve funcionar sem termodinâmica com ar exterior entre -20 °C e 50 °C e de acordo com os limites indicados na placa de identificação, bem como com os limites mencionados abaixo:

R410A	PS (bar)		TS (°C)	
	mín	máx	mín	máx
Linha HP	-1	42	-20	110
Linha de líquido	-1	42	-20	80
Linha BP	-1	28	-20	50

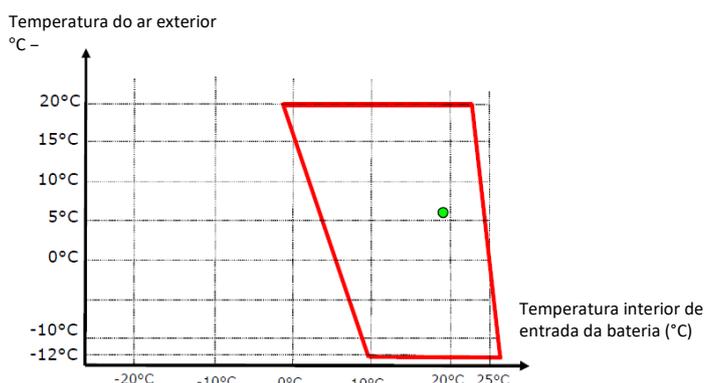
Estes limites são os limites de alcance e podem variar em função do modelo escolhido.

### LIMITES DE ARMAZENAMENTO

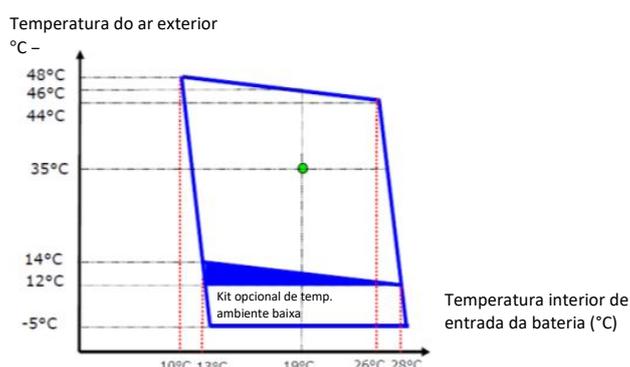
Consultar a chapa de identificação quanto aos limites de temperatura de armazenamento.

### LIMITES DE FUNCIONAMENTO TERMODINÂMICOS (AR-AR)

#### Modo de aquecimento



#### Modo de arrefecimento



### LIMITES DE FUNCIONAMENTO TERMODINÂMICOS (AR-ÁGUA)

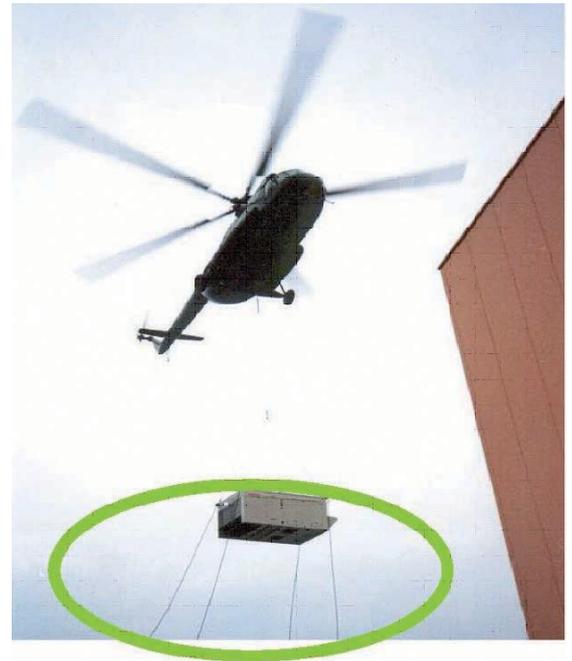
ARREFECIMENTO <sup>(1)</sup> Temperatura mín. da água à entrada (Condições do ar interior 20°C BS)	48 °C
ARREFECIMENTO <sup>(1)</sup> Temperatura máx. da água à entrada 100% de ar novo - Temperatura do ar exterior 35°C	25 °C
AQUECIMENTO <sup>(1)</sup> Temperatura mín. da água e glicol à entrada (Temp. do ar interior 20 °C BS) <sup>(2)</sup>	-15 °C
AQUECIMENTO <sup>(1)</sup> Temperatura mín. da água e glicol à saída (Temp. do ar interior 20 °C BS) <sup>(2)</sup>	-20 °C

(1) - Os limites de funcionamento em arrefecimento e aquecimento são dados para funcionamento estacionário com as condições de temperatura indicadas

(2) - Abaixo deste valor, é necessária o opcional "Funcionamento a baixas temperaturas exteriores"

**DISPOSITIVOS DE MANUSEAMENTO OBRIGATÓRIOS**

**Estropos para transportar a unidade em direção à base de assentamento**



**Viga de elevação a vácuo para posicionar a unidade**

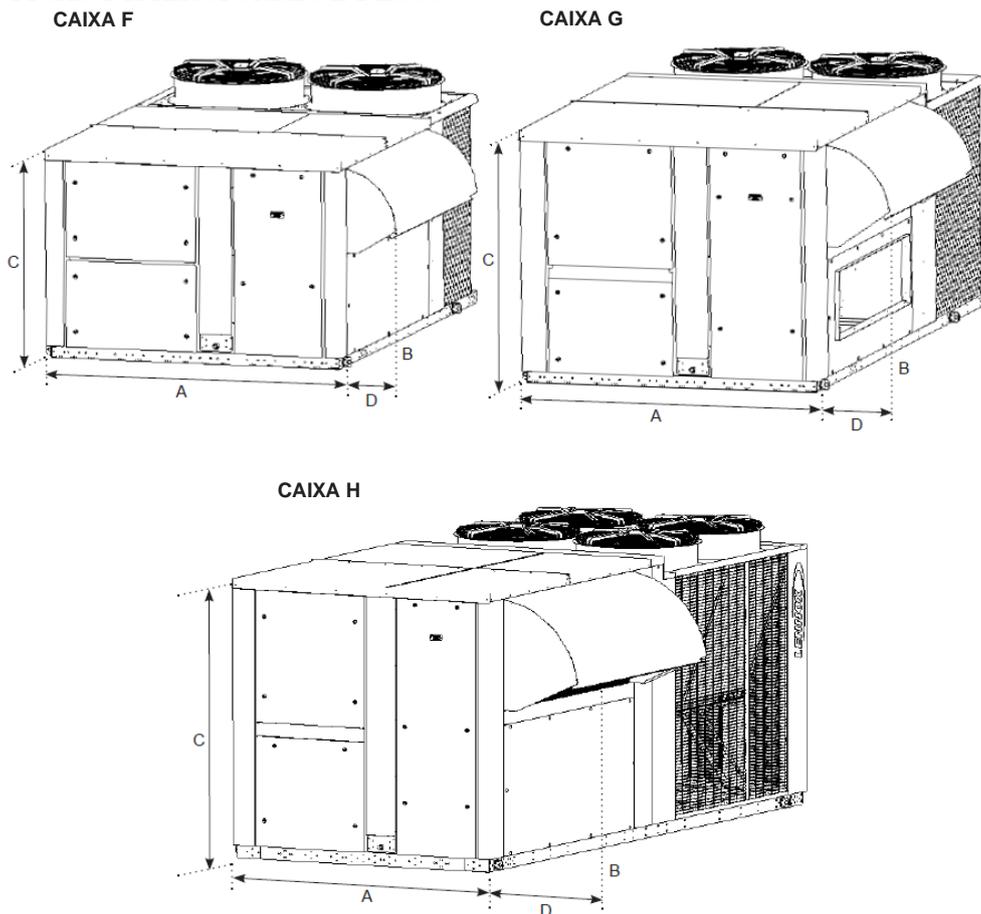
**CONFORME**



**NÃO CONFORME**



**CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS E PESOS**



FLEXAIR (Arrefecimento a ar)		90	100	120	150	170	200	230
Vista (caixa F, G e H)		CAIXA F	CAIXA F	CAIXA F	CAIXA G	CAIXA G	CAIXA H	CAIXA H
A	mm	2245	2245	2245	2245	2245	2260	2260
B	mm	3700	3700	3700	4360	4360	5170	5170
C	mm	1780	1780	1780	1885	1885	2235	2235
D	mm	485	485	485	520	520	685	685
Peso de unidades básicas sem opcionais. Todos os pesos são dados em kg (+/- 5%). O peso individual de uma determinada rooftop está indicado na chapa de características e na proposta de venda. Para cada produto a elevar, verifique antecipadamente a compatibilidade entre a carga e a capacidade dos equipamentos de elevação.								
Unidade base	FAH	1165	1195	1210	1555	1645	1985	2070

## ELEVAÇÃO DA UNIDADE

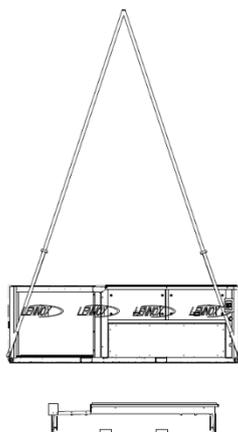
Conforme demonstrado na figura, é necessária uma estrutura para a elevação



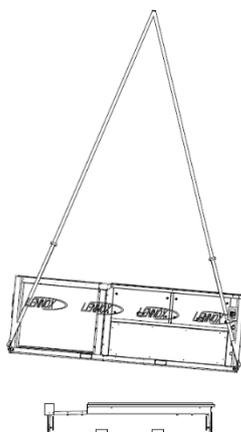
Depois de posicionar a unidade, retirar os ilhós e as argolas de elevação.



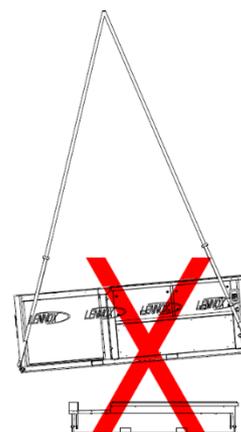
Não instalar a unidade no lado de refrigeração da base de assentamento.



OK



OK



NÃO

## INSTALAÇÃO

### PROTEÇÕES PARA OS GARFOS DO EMPILHADOR

**ADVERTÊNCIA: NUNCA ELEVAR A UNIDADE SEM AS PROTEÇÕES DO GARFO DO EMPILHADOR**



### REMOVER AS PROTEÇÕES DOS GARFOS DO EMPILHADOR ANTES DA INSTALAÇÃO

### VERIFICAÇÕES PRELIMINARES

Antes da instalação do equipamento é OBRIGATÓRIO verificar:

- As proteções dos garfos do empilhador foram removidas?
- Existe área técnica suficiente para o equipamento?
- A superfície sobre a qual a unidade será instalada é suficientemente sólida para suportar o seu peso? Tem de ser feito um estudo prévio detalhado da estrutura.
- As aberturas do sistema de condutas de insuflação e de retorno reduzem excessivamente a resistência da estrutura?
- Existem objetos a obstruir e que possam prejudicar o normal funcionamento da unidade?
- A energia elétrica disponível está de acordo com as especificações elétricas da unidade?
- Foi criada a drenagem para os condensados?
- Foram consideradas as distâncias para manutenção?
- A instalação do equipamento pode implicar métodos de elevação diferentes em função de cada situação (helicóptero ou grua). Esses métodos foram avaliados?
- A instalação da unidade está de acordo com as instruções de instalação e com as legislações locais aplicáveis.
- As tubagens do circuito frigorífico não roçam no armário nem em outras tubagens do circuito frigorífico.

Em suma, certificar-se de que não existem obstáculos (paredes, árvores ou rebordos) a obstruir as ligações das condutas ou a prejudicar o acesso para instalação e/ou manutenção

### REQUISITOS DE INSTALAÇÃO

A superfície sobre a qual o equipamento vai ser instalado tem de estar limpa e sem quaisquer obstáculos que possam prejudicar o caudal de ar nos condensadores:

- Evite instalar duas unidades próximas uma da outra, visto que o caudal de ar nos condensadores pode ser reduzido.
- São proibidas superfícies irregulares. A superfície tem de ser plana e respeitar uma planura de 0,5 mm por metro linear (em ambas as direções; comprimento e largura).
- Toda a superfície do chassis da máquina deve repousar completa e linearmente sobre um suporte contínuo.
- Não está autorizado a instalar a máquina num suporte não linear ou num suporte (excluindo a opção Lennox PIED (PÉ) especificamente fornecida e posicionada para o efeito).
- Para instalação de uma máquina sem a base de assentamento ou caixa fornecida pela Lennox, é imperativo que a carga da máquina seja distribuída uniformemente por toda a estrutura.
- No caso de uma aplicação específica, e a fim de evitar qualquer transmissão solidária, é possível instalar a máquina sobre almofadas anti-vibração (tipo Gripsol ou equivalente, idêntico em toda a superfície de contacto do quadro) a fim de obter uma quebra na transmissão de vibração
- Não está autorizado a instalar a máquina em suportes antivibração que possam ressoar com os já instalados em certos componentes internos
- Assegurar que a ligação da unidade ao edifício é mantida durante toda a sua vida útil.

Antes de instalar uma Rooftop, é importante conhecer:

- A direção dos ventos dominantes
- A direção e a posição dos caudais de ar.
- As dimensões exteriores da unidade e das ligações de insuflação e retorno do caudal de ar.
- A disposição das portas e do espaço necessário para as abrir e aceder aos diversos componentes

### CONEXÕES

- Verificar se todas as tubagens que atravessam paredes ou tetos estão fixas, vedadas e isoladas.
- Para evitar os problemas de condensação, verificar se todas as tubagens estão isoladas de acordo com as temperaturas dos fluidos e o tipo de instalações cruzadas.

NOTA: Os painéis de proteção instalados nas baterias têm de ser removidos antes do arranque

O cliente tem de fornecer o equipamento necessário à sua instalação para proteger o cabo elétrico que alimenta a nossa unidade. Recomenda-se um diferencial de 300mA.

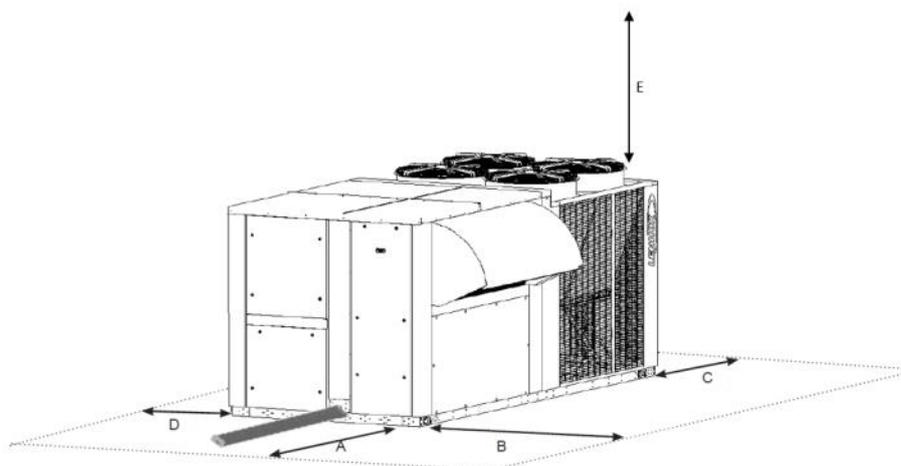
Se a unidade estiver equipada com ventiladores de condensação variáveis ou bombas de velocidade variável ou compressor, recomenda-se um diferencial de tipo B.

### ÁREA TÉCNICA EM TORNO DA UNIDADE

A Figura seguinte especifica as distâncias mínimas de instalação, para manutenção, necessárias em torno da unidade.

NOTA: Garantir que a entrada de ar novo não fica na mesma direção do vento dominante

- Em geral, a entrada e a saída de ar não devem ser obstruídas.
- É também importante que não haja obstruções acima dos ventiladores da unidade.
- Garantir que a conduta de ar novo não está na mesma direção que o vento dominante.
- Se a máquina possuir queimador a gás, o espaço livre mínimo em volta da unidade tem de ser, pelo menos, de 8 m para permitir a diluição adequada do gás queimado. Se tal não for possível, a entrada da conduta de ar novo tem de ficar a uma distância de, pelo menos, 8 m da saída do queimador a gás.
- No caso de ser considerado o opcional de extração, recomenda-se a ligação por conduta da entrada de ar novo. A fim de assegurar uma boa qualidade do ar, recomenda-se que seja mantida uma distância mínima de 8 m entre o ar fresco e o ar de escape.
- O acesso ao interruptor de corte geral, ao quadro elétrico, ao compressor e ao compartimento de ventilação deve ser assegurado através de uma rampa de acesso, de acordo com as recomendações de instalação da unidade. Esta recomendação é válida para todos os tipos de instalações.
- É igualmente importante respeitar um espaço livre mínimo de 3 metros por cima da unidade para permitir um bom funcionamento dos ventiladores de condensação.
- Se tiver alguma dúvida relativamente à implementação, contacte-nos para que o possamos ajudar.

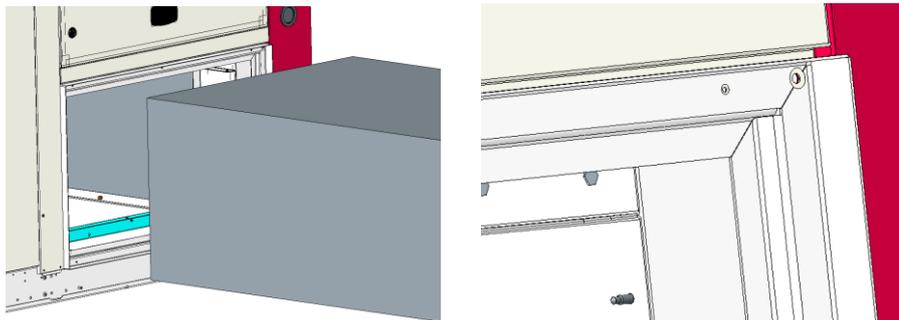


A	B	C	D	E
3000 mm (1)	3000 mm	3000 mm	3000 mm	3000 mm

(1) Acrescentar 1000 mm se as unidades estiverem equipadas com queimador a gás

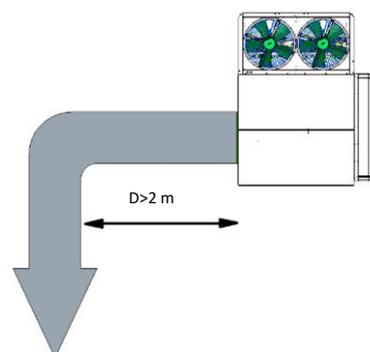
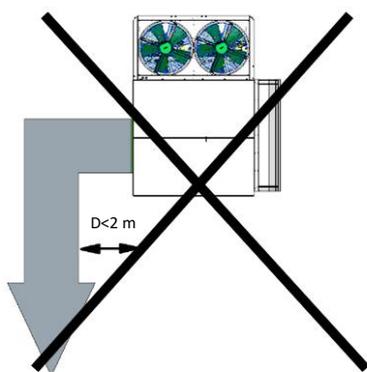
### RECOMENDAÇÕES PARA LIGAÇÃO DE CONDUTAS

Algumas regras têm de ser respeitadas, na instalação local, entre as ligações das condutas e a unidade. Independentemente da configuração de insuflação, respeitar um comprimento mínimo de conduta (D) de 2 m antes de qualquer curva ou de qualquer alteração no diâmetro da conduta.



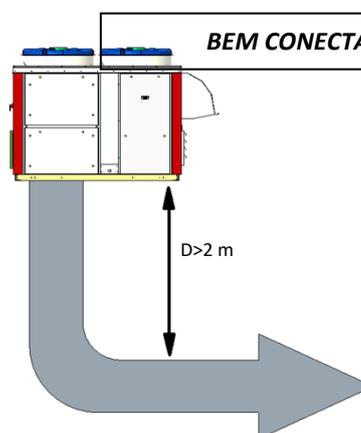
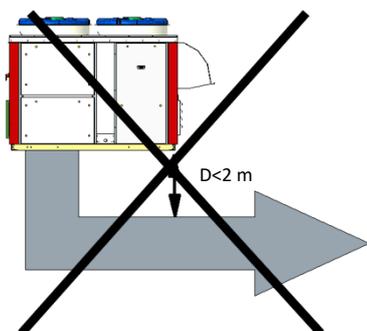
#### Insuflação horizontal

**BEM CONECTADO**



#### Insuflação vertical

**BEM CONECTADO**



**EXTRAÇÃO:**



Recomenda-se aplicar uma proteção na saída do ar de extração de pelo menos 8 mm (de acordo com a legislação local) para saída da entrada de ar novo quando a entrada-saída estão do mesmo lado.

**Considerações gerais:**

**É proibido andar sobre a máquina.**

**A máquina não deve ser utilizada para suportar as condutas.**

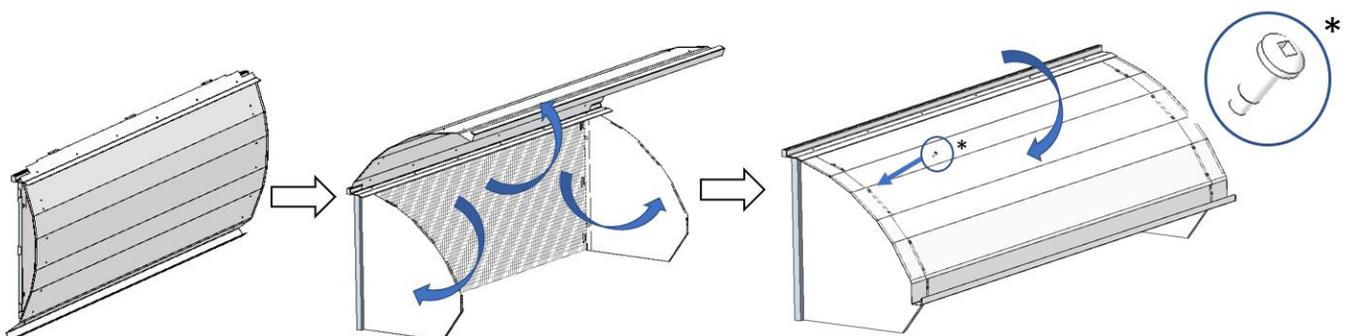
**EMPACOTAMENTO PARA DISTÂNCIAS LONGAS (OPÇÃO)**

Quando uma das opções de embalagem de longa distância é encomendada (SE12 / SE13), é aconselhável manter os suportes durante a instalação. Lembre-se de remover os suportes (por exemplo, válvulas de 4 vias) antes da colocação em serviço.



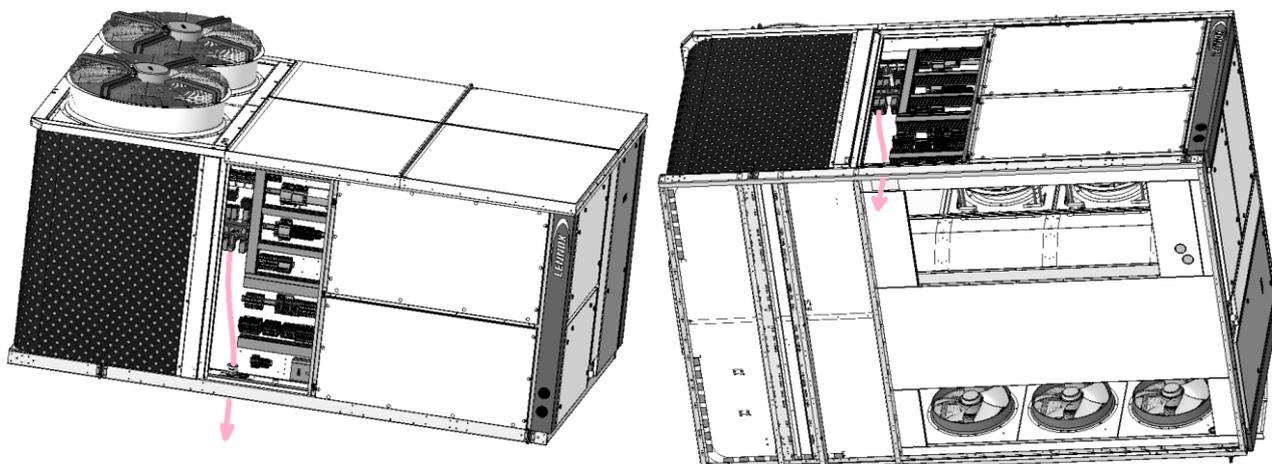
**INSTALAÇÃO DAS COBERTURAS**

Todas as coberturas devem ser acionadas quando a unidade é colocada em funcionamento.



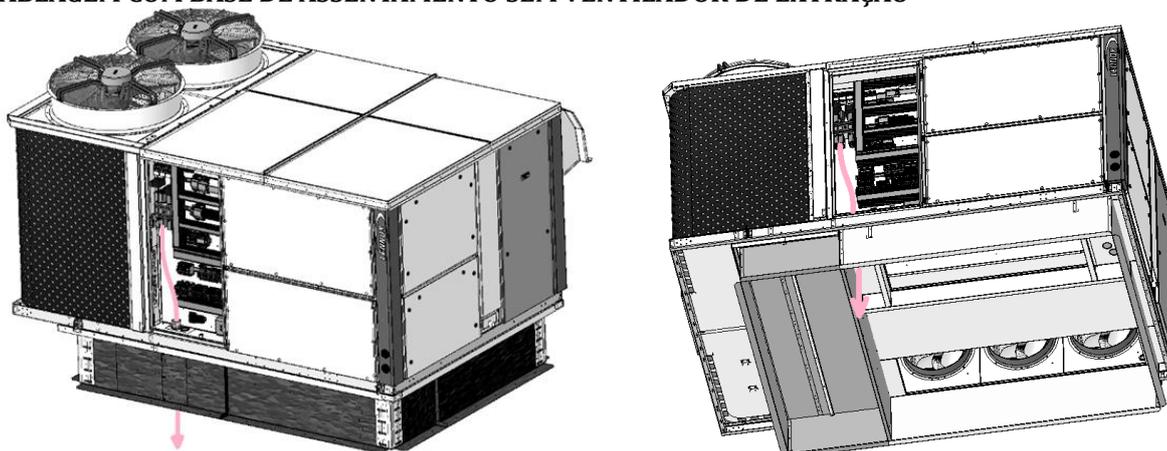
## CABLAGEM DO OPERADOR

### INSTALAÇÃO ELÉTRICA DO CLIENTE VERTICAL

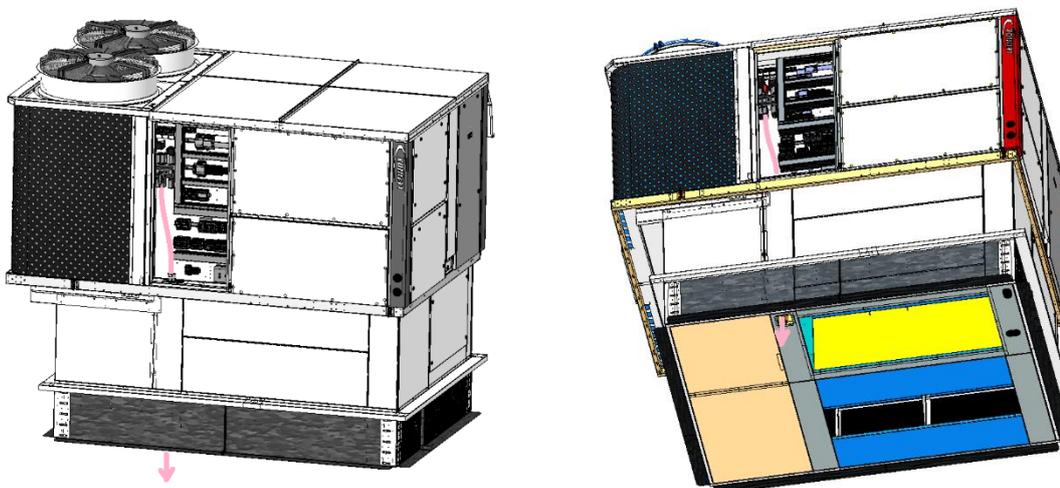


Passa pelos buçins de cabo no fundo do quadro elétrico.  
Perfure o isolamento, se for necessário.

### CABLAGEM COM BASE DE ASSENTAMENTO SEM VENTILADOR DE EXTRAÇÃO



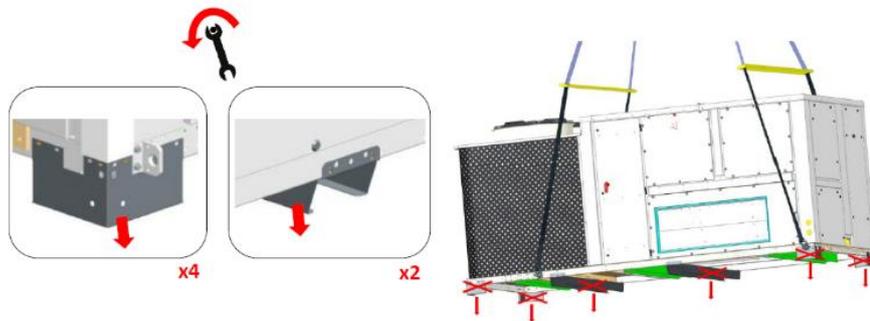
### CABLAGEM COM BASE DE ASSENTAMENTO COM VENTILADOR DE EXTRAÇÃO



**INSTALAÇÃO ELÉTRICA HORIZONTAL DO CLIENTE PARA F-BOX E G-BOX (OPÇÃO)**

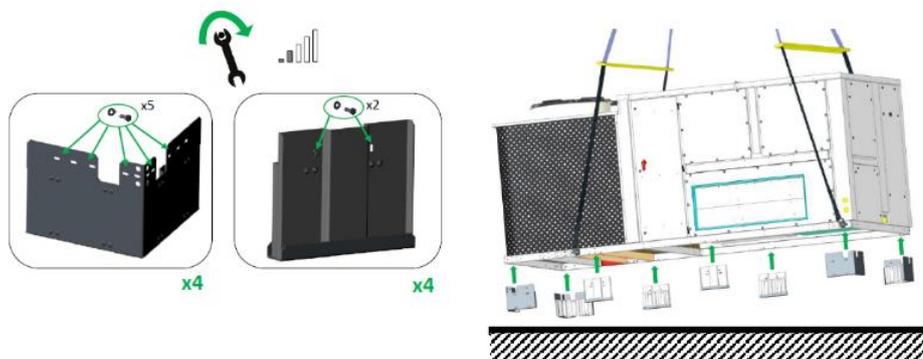
Para ligar a Flexair F ou a fonte de alimentação G-BOX horizontalmente, deve ser colocada em pés de apoio. Não instalar a unidade sobre apoios (fixos ou antivibração) que não sejam fornecidos pela LENNOX.

**1**



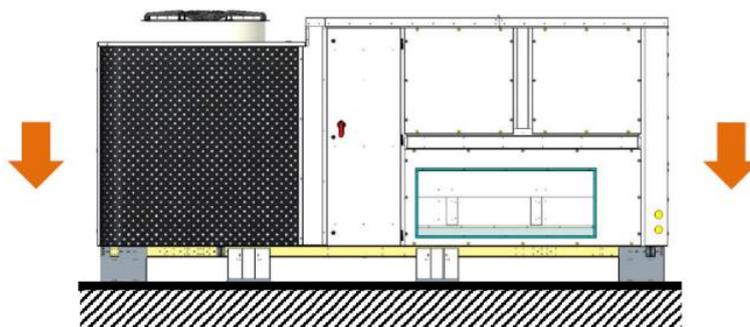
Primeiro, retire os 4 pés de transporte e as 2 coberturas quando a unidade Flexair for elevada.

**2**



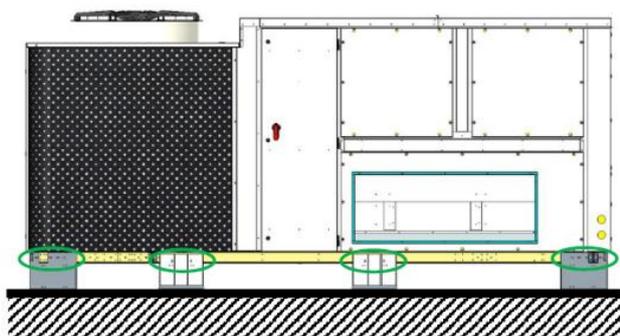
Coloque 4 pés laterais e 4 pés de canto (fornecidos soltos) no lugar dos pés e mangas de transporte e aperte moderadamente com parafusos e porcas.

**3**



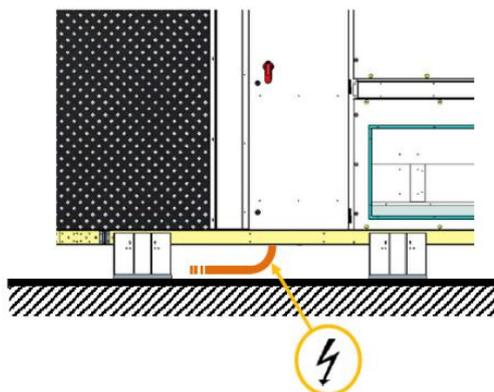
Coloque a unidade no chão.

4



Termine o aperto dos parafusos dos pés.

5

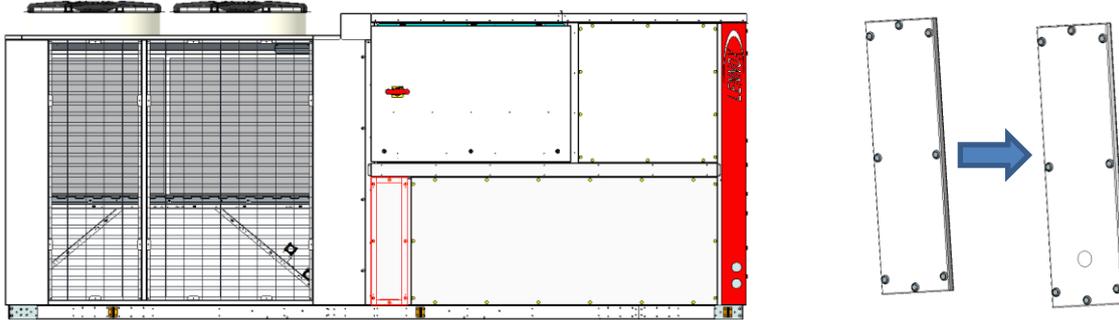


Ligue a unidade pelo fundo, como cablagem vertical.

### CABLAGEM HORIZONTAL DO OPERADOR DA CAIXA H

Para ligar horizontalmente uma fonte de alimentação H-Box Flexair, coloque empanques de cabos metálicos à frente, por baixo do quadro elétrico.

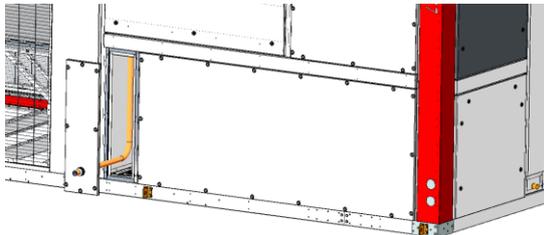
- 1- Retire a placa indicada.



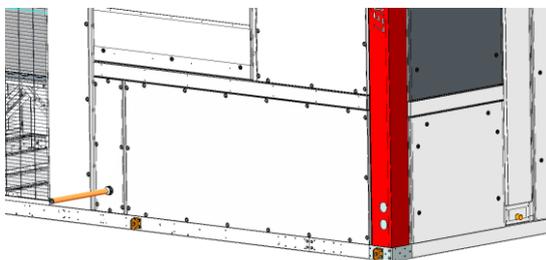
- 2- Perfure a folha ao diâmetro dos buçins de cabo.  
Recomenda-se utilizar apenas um cabo por buçim de cabo.  
**AVISO:** os buçins de cabo devem ser metálicos e não plásticos.
- 3- Coloque os buçins de cabo na placa.



- 4- Passe os cabos pela placa.



- 5- Volte a colocar a placa no seu lugar.

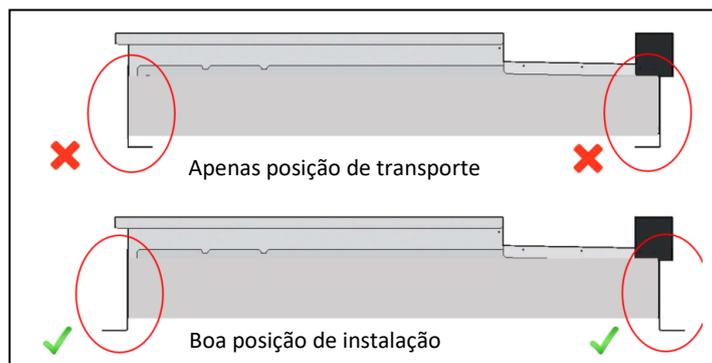
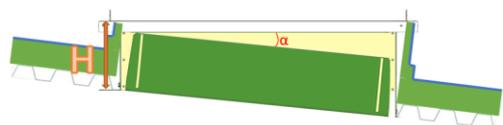


## INSTALAÇÃO NUMA BASE DE ASSENTAMENTO

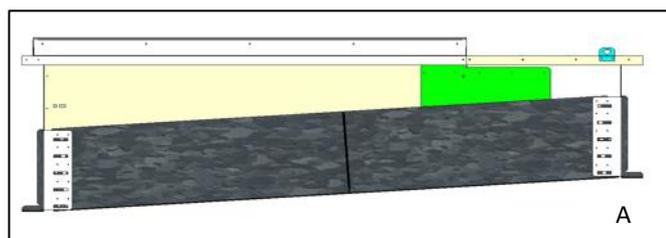
### ATENÇÃO:

- A instalação da unidade e a acessibilidade devem cumprir a legislação local. Certifique-se de que as operações de manutenção dos equipamentos de acesso podem ser executadas em segurança (quadro elétrico, interruptor principal, painéis, filtro, circuito do fluido frigorígeno, etc.); Esta recomendação é válida para as instalações em geral, e em particular para bases de assentamento e de extração.
- É aconselhável fixar as bases de assentamento e a unidade a estas.

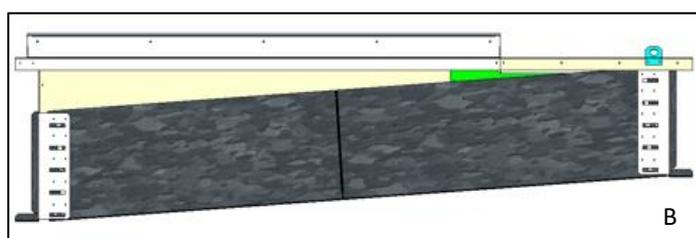
Assegure-se que todos os isolamentos ajustáveis estão virados para fora. Normalmente, estes estão virados para o interior da unidade para transporte.



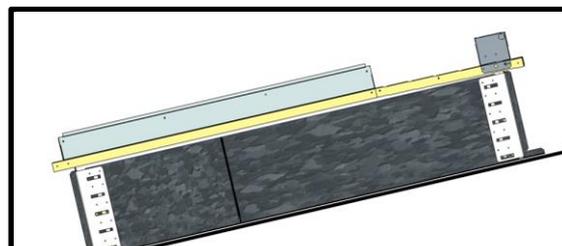
Se  $H < 430$  mm e  $\alpha < 10^\circ$ : Posicionar na posição A:



Se  $H > 430$  ou  $\alpha < 10^\circ$ : Posicionar na posição elevada B

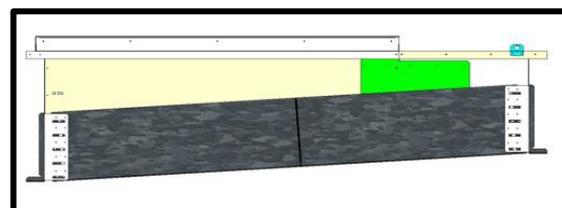


Posicionar a base de assentamento, alinhando primeiro a entrada e, em seguida, a saída.



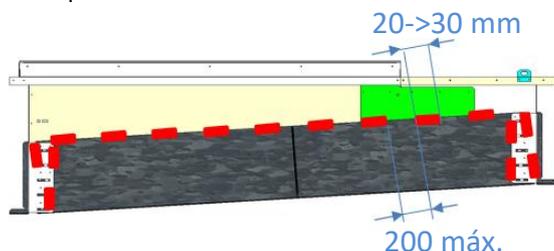
Depois de nivelar a base, fixar os isolamentos ajustáveis à estrutura do edifício.

É importante assentar corretamente a unidade sobre a base na cobertura

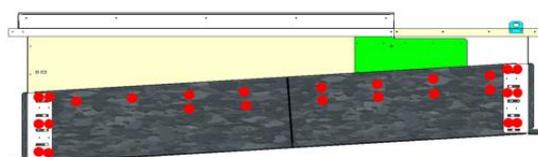


Depois de a base de assentamento estar corretamente posicionada, é essencial fixar a união com um cordão de soldadura descontínuo (20 a 30 mm por cada 200 mm) ou com parafusos auto perfurantes M6 em orifícios pré-perfurados ao longo do exterior:

Exemplo com costura soldada



Exemplo com parafusos

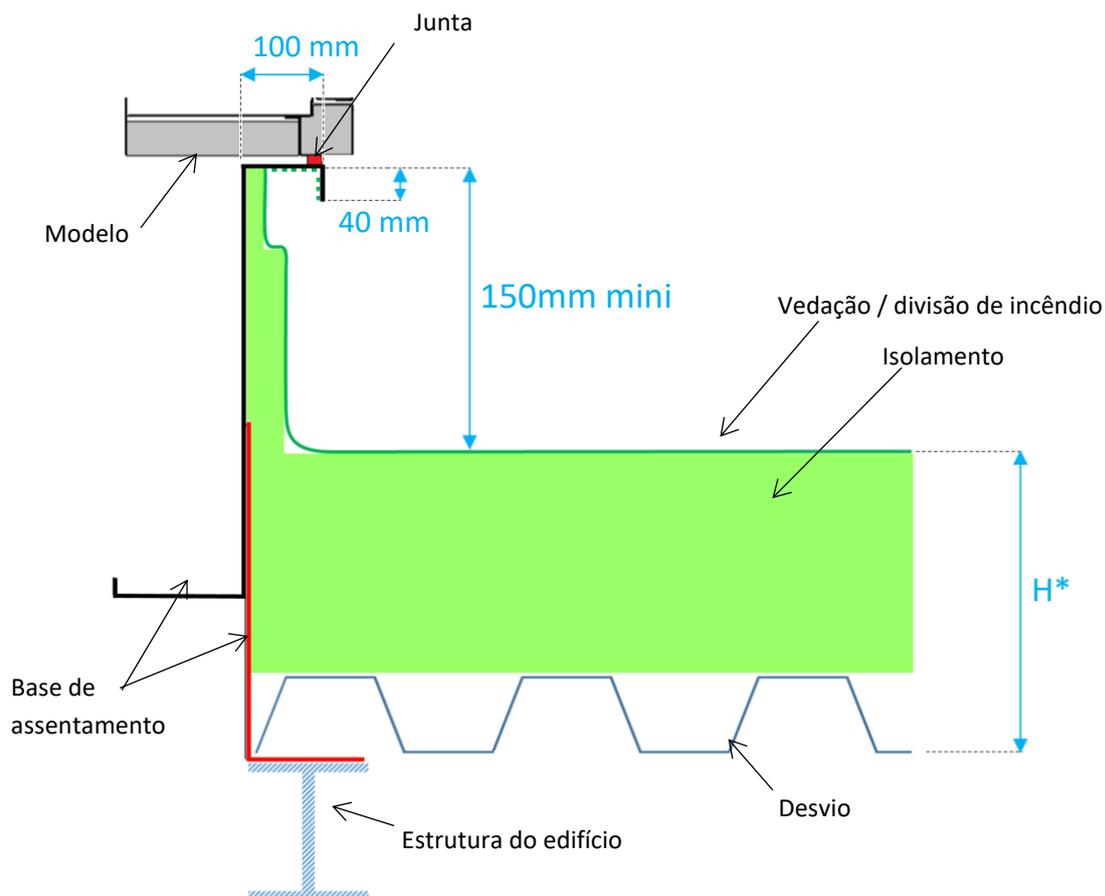


## REFORÇO E IMPERMEABILIZAÇÃO

Verificar se o isolamento é contínuo, bem como a impermeabilização e o vedante em torno da estrutura, conforme ilustrado

**ATENÇÃO:** Para ser eficaz, o montante deve terminar abaixo da extremidade de queda. Quando as tubagens e as cablagens elétricas atravessam a cobertura, a impermeabilização deve estar em conformidade com as normas locais relativas a coberturas

Antes de instalar a unidade, é necessário verificar se o vedante não está danificado e se a unidade está bem fixada à estrutura de montagem. Depois de posicionado, a face inferior da unidade deve estar na horizontal. O instalador tem de cumprir as normas e especificações locais.



\* Certifique-se de que a altura da base de assentamento é suficiente para respeitar a altura de vedação mínima de 150 mm (DTU francesa 43.3) (tendo em conta as especificações do edifício: geometria do telhado, material e espessura dos isolamentos e outras camadas de proteção, inclinação do telhado, etc.).

## INSTALAÇÃO DE UMA BASE DE ASSENTAMENTO NÃO MONTADA E NÃO AJUSTÁVEL

### IDENTIFICAÇÃO DOS COMPONENTES DA BASE

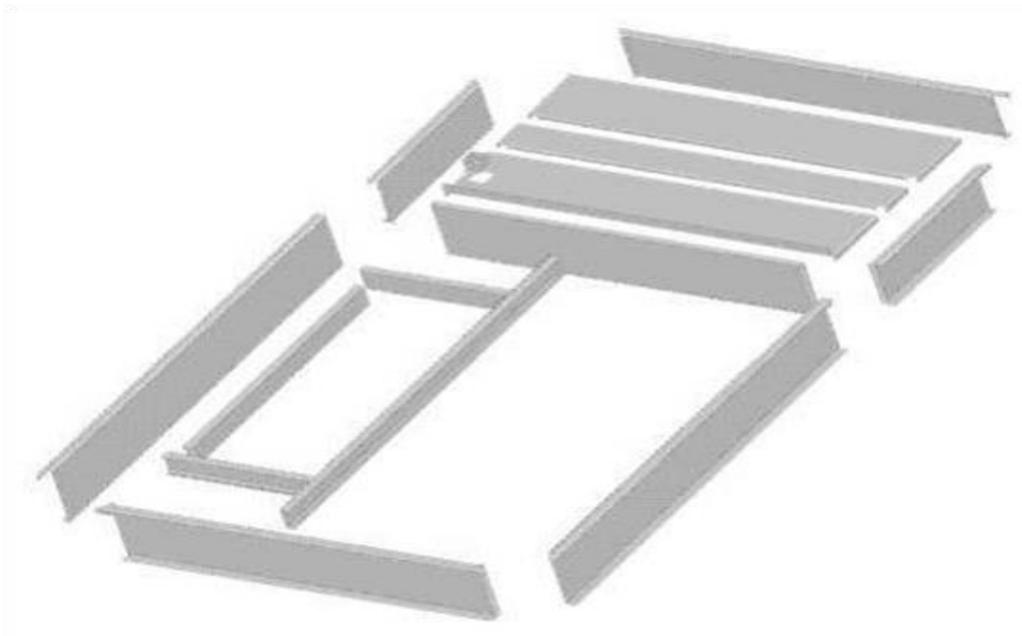
A figura abaixo mostra as diferentes peças que constituem a base de assentamento não ajustável.

### INSTALAÇÃO

A base de assentamento na cobertura facilita a instalação de unidades com configuração vertical.

A base de assentamento de cobertura não é ajustável e é fornecida desmontada podendo ser instalada diretamente em lajes com resistência estrutural adequada ou em suportes de cobertura.

NOTA: A base de assentamento tem de ser instalada numa superfície nivelada, com possibilidade de nivelamento de 5 mm por metro linear, em qualquer direção



## BASE DE TRANSIÇÃO

Esta base de assentamento é entregue empacotada numa palete e precisa de ser montada.

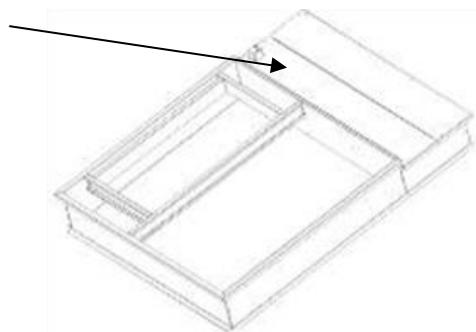
A base terá de ser fixada com parafusos especiais anticorrosão. Não é possível fixá-la com equipamento standard visto que é necessária muita força. Assim, necessita de um equipamento pneumático ou elétrico

**AVISO: todas as bases de assentamento devem ser firmemente seguras ao piso  
Toda a zona de contacto da base de assentamento deve ficar assente no piso (sem interrupções).**

Todas as peças têm de ser seladas com vedante de poliuretano durante a montagem

## INSTALAÇÃO DO ISOLAMENTO DE ESPUMA

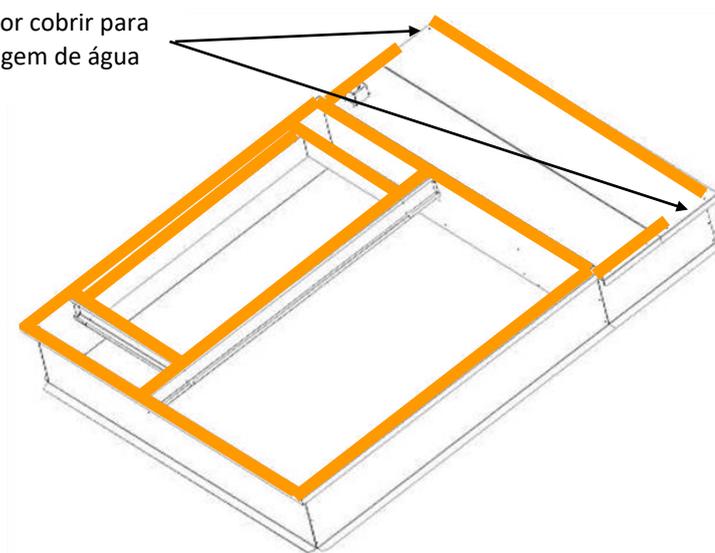
- Espalhe pedaços grandes de espuma sob a parte superior plana



## INSTALAÇÃO DE JUNTAS DE ESPUMA

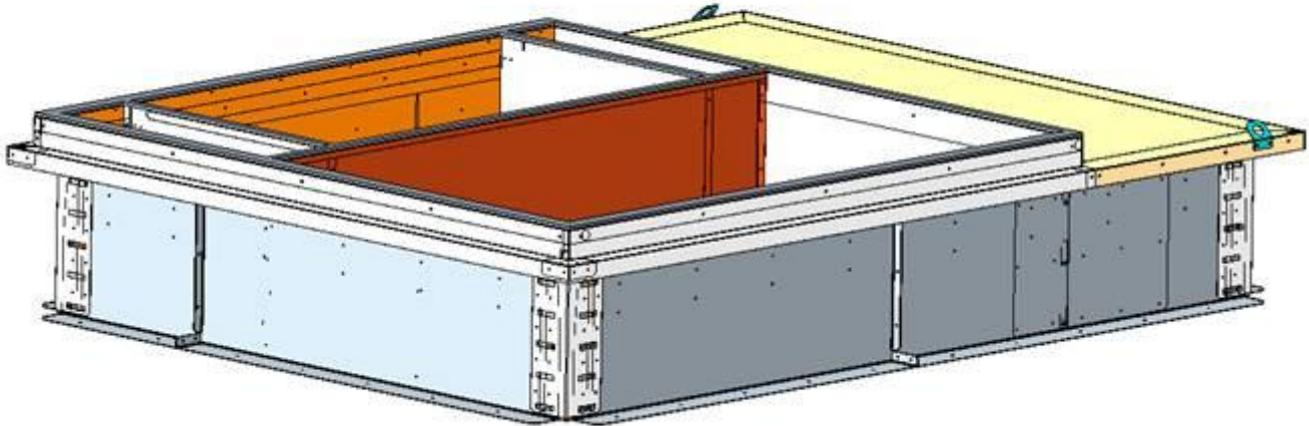
- Espalhe a espuma ao redor de toda a face superior da flange da base de assentamento

Deixar 200 mm por cobrir para permitir a drenagem de água



## INSTALAÇÃO DE BASE DE ASSENTAMENTO NÃO EXTENSÍVEL E AJUSTÁVEL

A base de assentamento ajustável sem extração pode ser instalada diretamente na plataforma com a resistência estrutural adequada ou nos suportes do telhado, sob a plataforma.



### CASO ESPECIAL DE BASE DE ASSENTAMENTO SEM EXTRAÇÃO

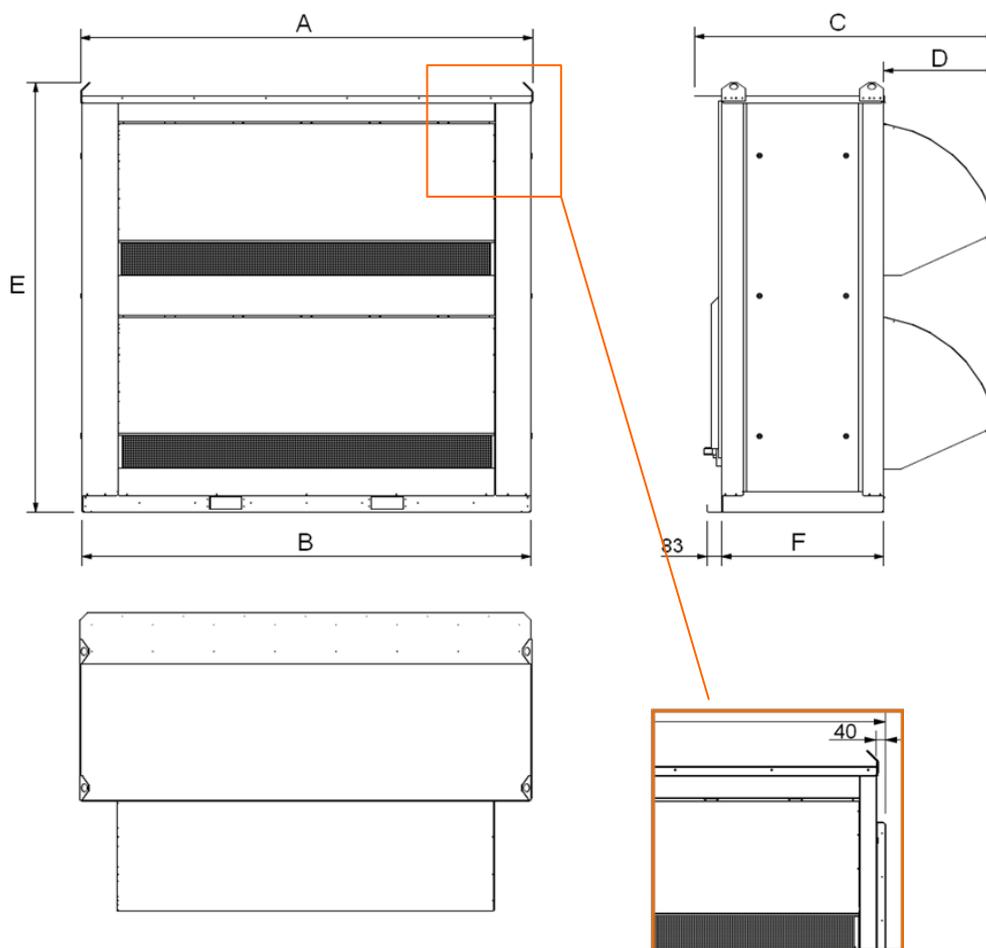
As bases de assentamento de CAIXA F-G-H são fornecidas com olhais aparafusados.

Estes devem ser retirados e depois virados e montados na parte de trás da chapa para evitar que os olhais toquem na unidade e para os guardar para reutilização.



## MONTAGEM DO MÓDULO DE RECUPERAÇÃO DE ENERGIA

TODAS AS UNIDADES



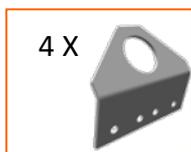
DIMENSÃO		DIMENSÕES (mm)						PESO
		A	B	C	D	E	F	
Caixa F	90-100-120	2146*	2063	1422	367	1796	900	525 kg
Caixa G	150-170	2330*	2247	1518	463	2170	900	635 kg
Caixa H	200-230	2516	2497	1676	623	2418	900	730 kg

PASSO 1: CONFIGURAÇÃO DA ROOFTOP FORNECIDA

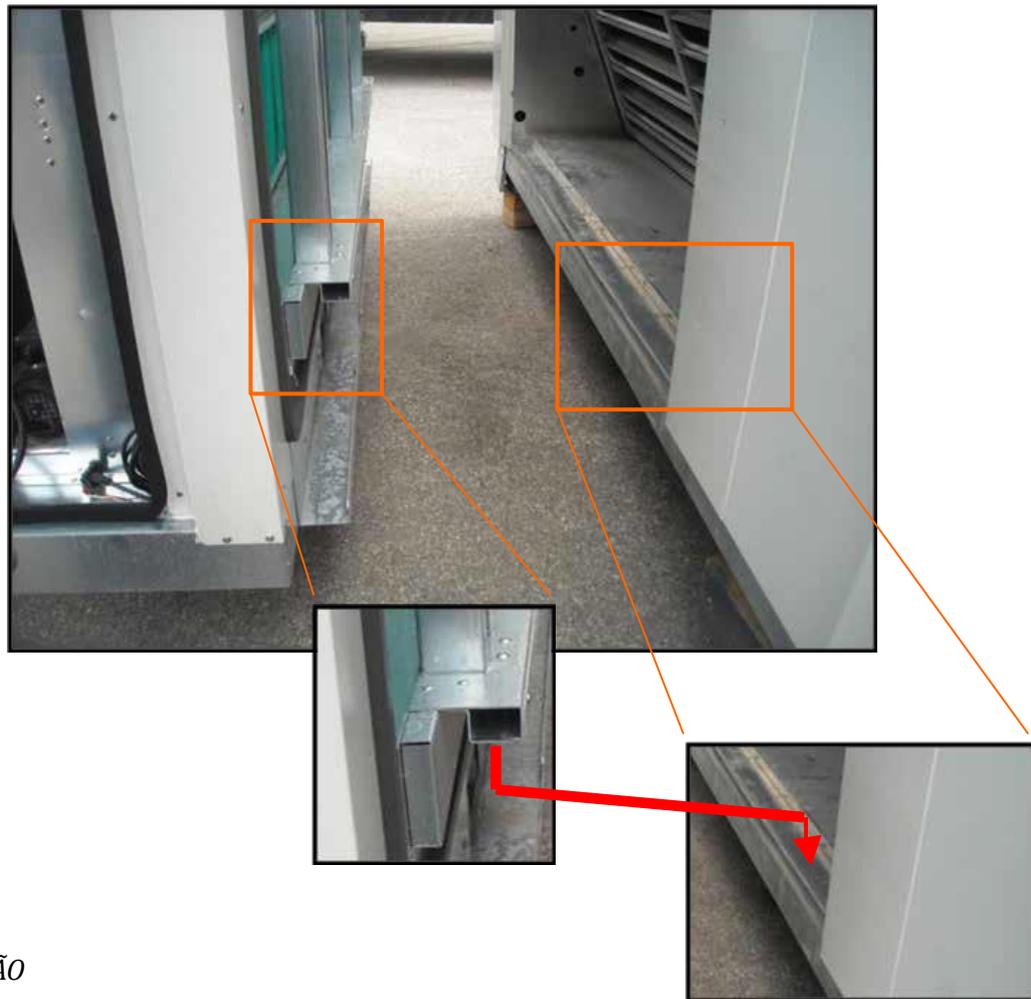


Retirar os olhais de elevação  
Retirar os cantos metálicos

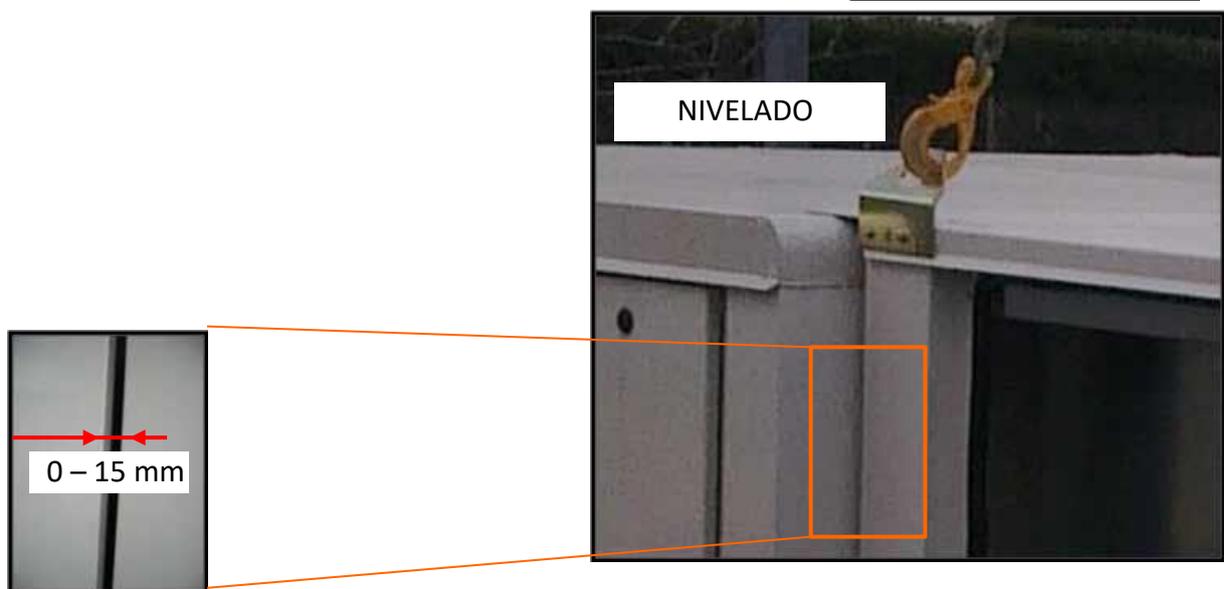
PASSO 2: ELEVAÇÃO



PASSO 3: MONTAGEM



PASSO 4: VERIFICAÇÃO

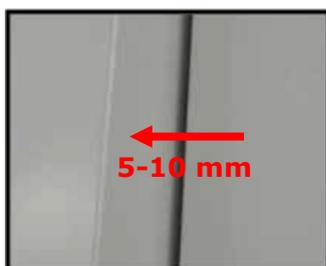


*PASSO 5: FIXAÇÃO*

Caixa H: para cada lado:



H=10  
x Ø4,8 x 32mm



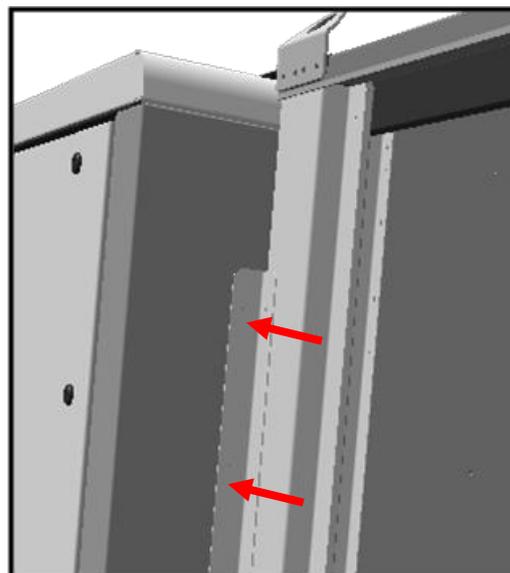
Caixas F e G: para cada lado:



F = 8  
G = 8



X Ø 4, 8 x 25 mm



No topo



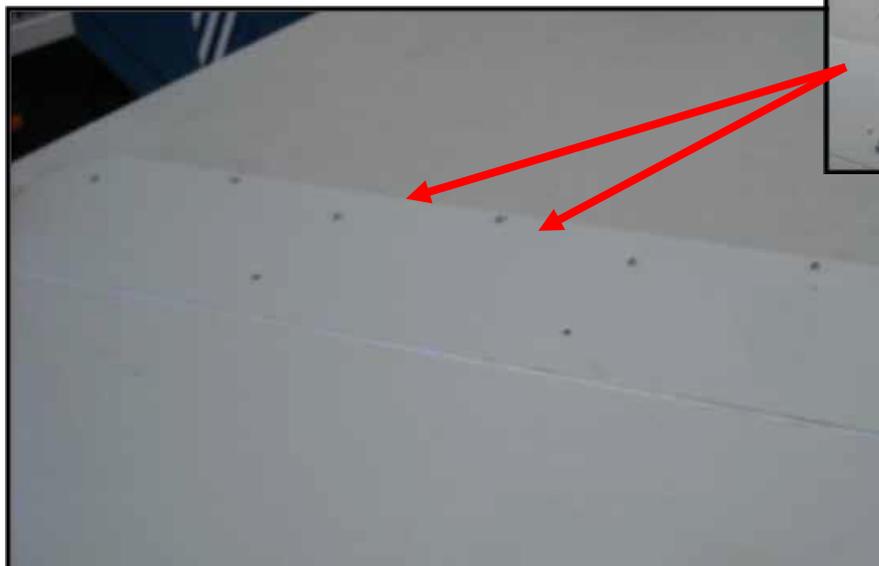
F = 13

G = 15

H = 15



X Ø 4,8 x 25 mm

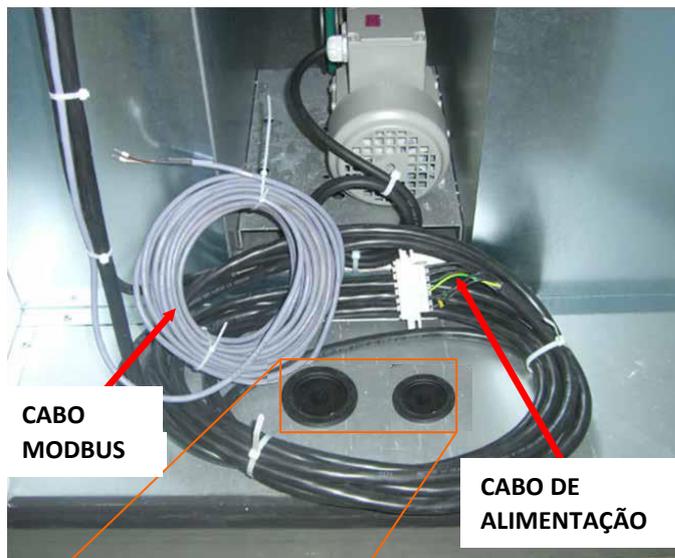
**PASSO 6: APLICAR SILICONE**

Aplicar silicone nas uniões laterais e na união superior



## PASSO 7: LIGAÇÃO ELÉTRICA

O módulo de recuperação é enviado com um cabo de alimentação e um cabo T-LAN:



Separar estes 2 cabos (de comunicação e alimentação) usando os dois orifícios.



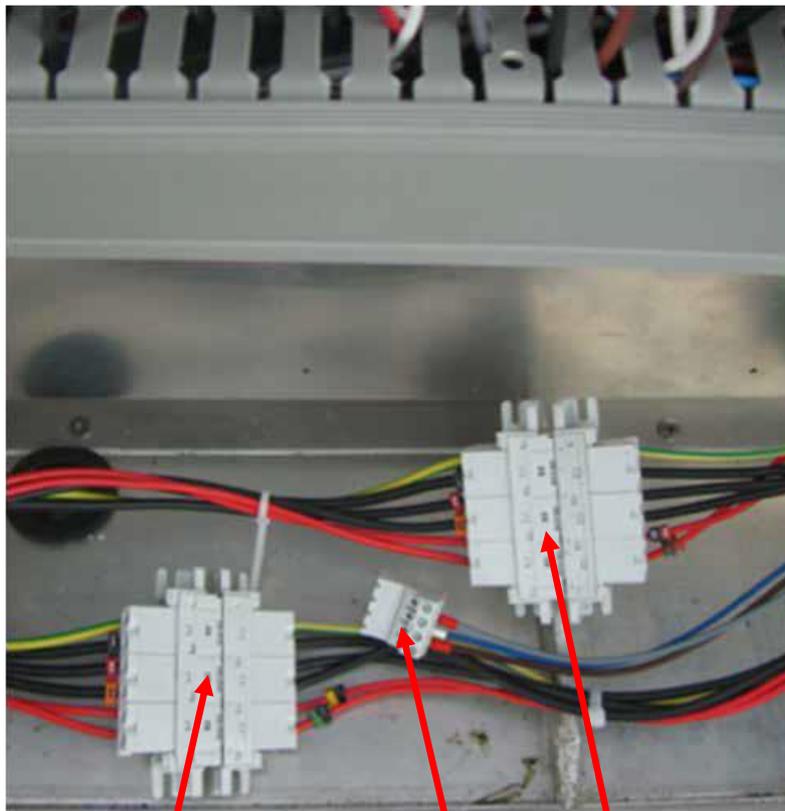
Em seguida, encaixe os 2 cabos na grelha da rooftop de extração e introduza-os no quadro elétrico da rooftop.



Os cabos de comunicação e alimentação do módulo devem ser separados



Em seguida, ligue o cabo de alimentação do módulo à rooftop e o cabo Modbus de acordo com o diagrama de ligações do bus (poderia ser ligado ao conector BE (A1) no quadro elétrico da rooftop ou outras opções com comunicação via bus):



Ligação do módulo de recuperação

Ligação do atuador da base de retorno/extração

Ligação da base de retorno/extração

### ATENÇÃO

**Verificar as ligações e ligar as ligações macho às ligações fêmea. Os conectores do módulo assentamento de extração e de recuperação são os mesmos**

Para verificar a ligação, consultar o esquema de ligações elétricas da rooftop e do módulo de recuperação.

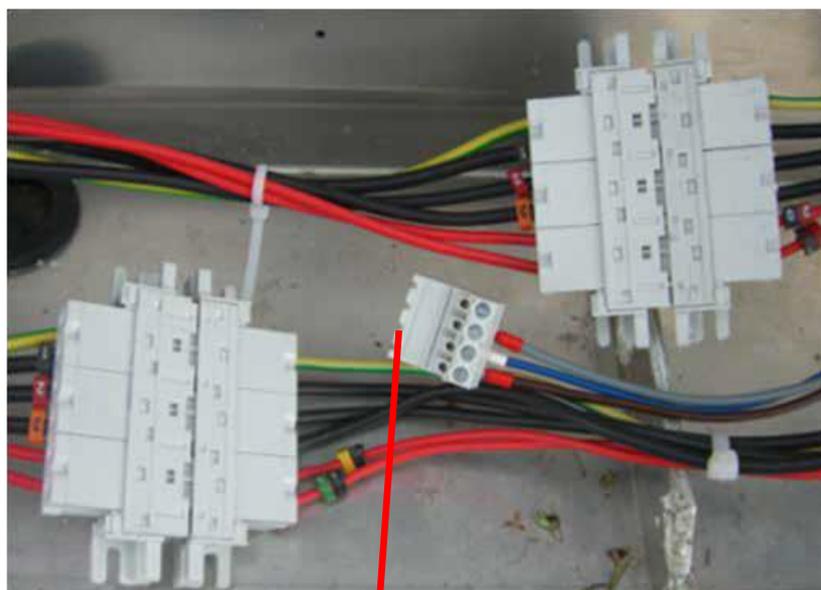
**PASSO 8: AJUSTE DO REGISTO DA BASE DE ASSENTAMENTO**

Com o módulo de recuperação de energia opcional o ar de extração passa através da roda; é por essa razão que o registo da base de assentamento tem de ficar sempre totalmente fechado.

Se o registo da base de assentamento não estiver totalmente fechado, feche-o manualmente



E não ligue o atuador à rooftop.



**ATUADOR DA BASE DE  
RETORNO/EXTRAÇÃO NÃO LIGADO**

## CONDENSAÇÃO POR ÁGUA

APENAS UNIDADES BOMBA DE CALOR DE CONDENSAÇÃO A ÁGUA

### LIGAÇÕES HIDRAULICAS

A bomba de circulação da água será instalada preferencialmente a montante, de forma a que o evaporador/condensador fiquem sujeitos a pressão positiva. As ligações de entrada e saída da água são indicadas no esquema certificado enviado junto com a unidade ou apresentado no folheto de vendas.

Os tubos de água ligados à unidade não podem transmitir qualquer força radial ou axial, nem vibração, para os permutadores de calor

É importante seguir estas recomendações, não sendo estas exaustivas:

- Respeite as ligações de entrada e saída da água indicadas na unidade.
- Monte válvulas de purga manuais ou automáticas em todos os pontos elevados do circuito.
- Monte uma válvula de segurança e um vaso de expansão para manter a pressão do circuito.
- Instale termóstatos nas ligações de entrada e saída de água.
- Instale drenos em todos os pontos baixos para permitir a drenagem de todo o circuito.
- Instale válvulas de corte nas ligações de entrada e saída de água e com fácil acesso para manutenção.
- Use ligações flexíveis para reduzir a transmissão de vibrações.
- Depois de testar a existência de fugas, isole toda a tubagem para reduzir fugas térmicas e evitar condensações.
- Caso a tubagem de água exterior esteja situada numa zona onde possa ocorrer a descida da temperatura a valores inferiores a 0 °C, isole a tubagem e acrescente um aquecedor elétrico.
- Assegurar a continuidade da ligação à terra de toda a tubagem através de ligações equipotenciais.

Existe um tampo de drenagem na base do evaporador. Pode ligar-se um tubo de drenagem a este tampo para permitir a drenagem da água do evaporador, para operações de assistência ou paragem sazonal.

As ligações na entrada e na saída são do tipo Victaulic.

## ANÁLISE DA ÁGUA

A água deve ser analisada. Em função dos resultados da análise, a rede hidráulica instalada deve incluir todos os elementos necessários para o tratamento da água: filtros, aditivos, permutadores intermédios, válvulas de purga, respiradouros, válvulas de isolamento, etc.

### ADVERTÊNCIA:

**A Lennox desaconselha a utilização de unidades em circuito aberto, que pode causar problemas de oxigenação, bem como a operação com água não tratada, proveniente do solo**

A utilização de água não tratada, ou incorrectamente tratada, pode levar à deposição de incrustações, algas e lamas, ou resultar em corrosão. É aconselhável procurar o conselho de um especialista qualificado em tratamento de água para determinar o tipo de tratamento necessário. O fabricante não pode ser responsabilizado por danos causados pela utilização de água não tratada ou incorrectamente tratada, água salgada ou água do mar.

Recomendações Lennox, não exaustivas, para orientação:

- Inexistência de iões de amónia  $\text{NH}_4^+$  na água; são muito nocivos para o cobre.  $<10\text{mg/l}$
- Os iões cloreto  $\text{Cl}^-$  são nocivos para o cobre, com risco de perfurações por corrosão.  $< 10\text{mg/l}$
- Os iões sulfato  $\text{SO}_4^{2-}$  podem causar perfuração por corrosão.  $< 30 \text{ mg/l}$ .
- Inexistência de iões fluoreto ( $<0,1 \text{ mg/l}$ ).
- Inexistência de iões  $\text{Fe}^{2+}$  e  $\text{Fe}^{3+}$  com oxigénio dissolvido. Ferro dissolvido  $< 5 \text{ mg/l}$  com oxigénio dissolvido  $< 5 \text{ mg/l}$ . Acima destes valores significa uma corrosão do aço que pode gerar uma corrosão de peças em cobre sob depósito de Fe - este é principalmente o caso dos permutadores de calor de "Shell and tube".
- Silício dissolvido: o silício é um elemento ácido da água e pode também originar riscos de corrosão. Teor  $< 1 \text{ mg/l}$ .
- Dureza da água: TH  $>2,8 \text{ K}$ . Recomendam-se valores entre 10 e 25. Isto facilitará a acumulação de calcário, que pode limitar a corrosão do cobre. Valores TH demasiados elevados podem levar, com o passar do tempo, à obstrução da tubagem.
- TAC  $< 100$ .
- Oxigénio dissolvido: Deve ser evitada qualquer alteração repentina nas condições de oxigenação da água. É igualmente nocivo desoxigenar a água, misturando-a com gás inerte, como oxigená-la em demasia, misturando-a com oxigénio puro. A perturbação das condições de oxigenação contribui para a desestabilização dos hidróxidos de cobre e o aumento das partículas.
- Resistência específica - condutividade eléctrica: quanto mais elevada for a resistência específica, mas lenta é a tendência da corrosão. São desejáveis valores superiores a  $3000 \text{ ohm/cm}$ . Um ambiente neutro favorece valores de resistência específica máximos. Quanto a condutividade eléctrica, recomendam-se valores de  $200\text{-}6000 \text{ S/cm}$ .
- pH (potencial hidrogeniónico): pH neutro a  $20^\circ\text{C}$ , de acordo com os valores da ficha de dados de segurança do glicol

Se for necessário esvaziar o circuito de água por mais de um mês, todo o circuito tem de ser colocado sob carga de azoto para evitar qualquer risco de corrosão por arejamento diferencial.

## PROTEÇÃO ANTICONGELAMENTO

*Utilize uma solução de glicol/água*

### ADVERTÊNCIA:

#### **A ADIÇÃO DE GLICOL É A ÚNICA FORMA EFICAZ DE PROTEGER CONTRA A CONGELAÇÃO**

**A solução de água com glicol tem de ser suficientemente concentrada para garantir a proteção adequada e evitar a formação de gelo às temperaturas exteriores mais baixas previstas na instalação. Tome precauções ao usar soluções anticongelantes não passivas MEG (Monoetileno Glicol) ou MPG (Monopropileno Glicol). Quando em contacto com o oxigénio, estes anticongelantes podem originar corrosão**

*Drenar a instalação***ADVERTÊNCIA:**

É importante garantir que os dispositivos de purga manuais ou automáticos estão instalados em todos os pontos altos do circuito de líquido. Para permitir a drenagem do circuito, certifique-se de que existem torneiras de drenagem em todos os pontos baixos do circuito. Para drenar o circuito, as torneiras de drenagem têm de estar abertas e tem de haver uma entrada de ar.

**Nota: os dispositivos de purga de ar não foram concebidos para deixar entrar ar**

A congelação de um permutador de calor devido a condições de tempo frio não é abrangida pela garantia Lennox.

*Corrosão eletrolítica***ADVERTÊNCIA:**

Gostaríamos de chamar a atenção para os problemas de corrosão provocados pela corrosão eletrolítica provocada por um desequilíbrio entre os pontos de ligação à terra.

**UM PERMUTADOR DE CALOR QUE ESTEJA PERFURADO POR CORROSÃO ELETROLÍTICA NÃO É ABRANGIDO PELA GARANTIA DA UNIDADE**

*Capacidade de água mínima***ADVERTÊNCIA:**

O volume mínimo no circuito hidráulico da rooftop tem de ser calculado com a fórmula indicada a seguir. Se for necessário, instale um depósito de inércia. O funcionamento adequado dos dispositivos de regulação e de segurança só pode ser assegurado se o volume de água for suficiente

$V_t$  → Teor mínimo de água na instalação (em litros)

$Q$  → Capacidade de arrefecimento da unidade em kW

$N$  → Fase mínima de energia

$D_t$  → Desvio de temperatura máxima permitido (em K)

$T_{min}$  → Tempo mínimo de funcionamento (em segundos)

$W_d$  → Densidade do líquido (em kg/m<sup>3</sup>)

$C_p$  → Capacidade calorífica do líquido (em kJ/(kg.K))

$$V_t = \frac{Q \times T_{min} \times 1000}{N \times W_d \times C_p \times D_t}$$

Exemplo de utilização de solução de água com glicol na instalação de ar condicionado:

$D_t = -6K$  (padrão para uma aplicação de ar condicionado)

$T_{min} = 360$  s

Líquido = solução de água com glicol ( $W_d = 1000$ kg/m<sup>3</sup> e  $C_p = 4,18$  kJ/(kg.K))

$$V_{mini} = 86 \times Q / (N \times D_t)$$

Tamanho da unidade	Número de estágios	Água mín. Volume (L)
90	2	631
100	2	781
120	2	867
150	3	702
170	4	627

## ILUSTRAÇÃO DE MONTAGEM DA LIGAÇÃO VICTAULIC

Tenha cuidado para não rodar nem entalar o vedante na montagem. Isso poderá originar uma fuga.

- 1- Colocar os parafusos e apertar as porcas à mão.
- 2- Aperte os parafusos uniformemente, alternando um lado e outro, até ficarem a tocar no metal. Certifique-se de que as saliências ficam bem encaixadas nas ranhuras

É imperativo apertar as porcas uniformemente para evitar moer o vedante.



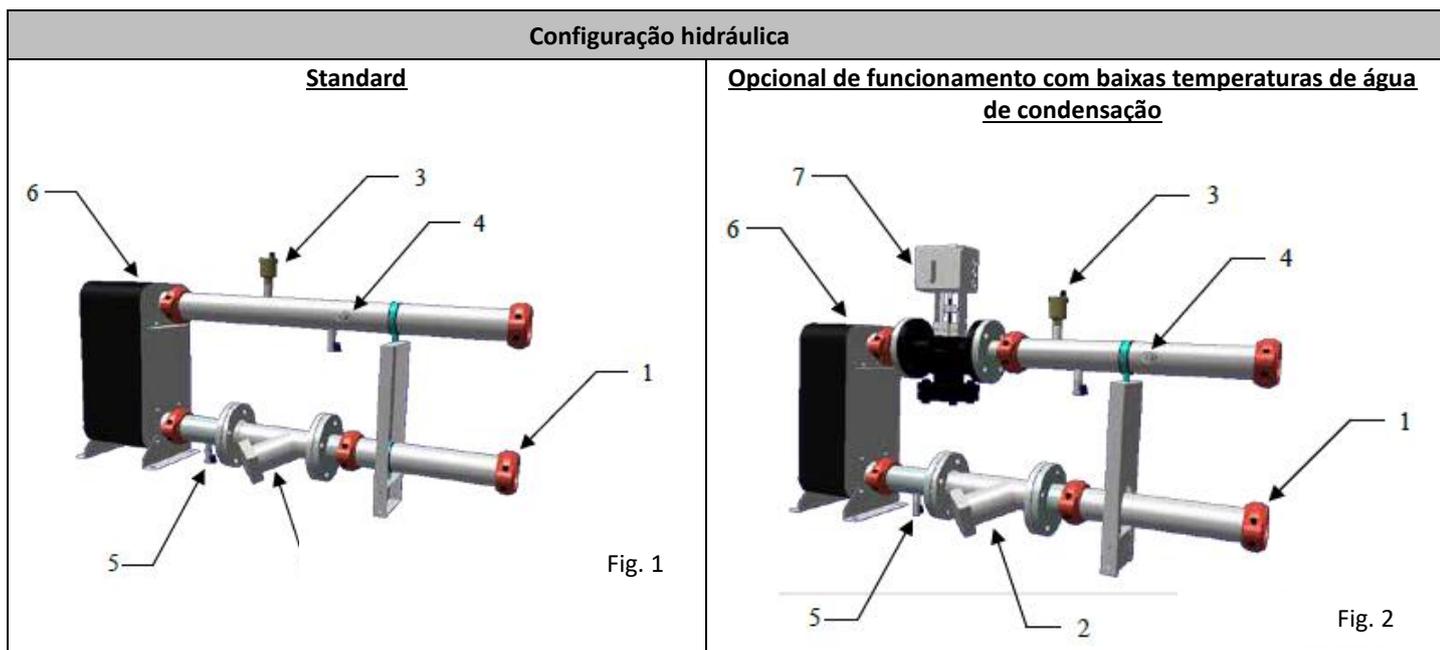
## CONFIGURAÇÃO DO CIRCUITO DE ÁGUA

As figuras que se seguem mostram as 2 configurações do circuito da água.

A Figura 1 indica todos os componentes standard:

- Fluxostato eletrónico
- Filtro da água
- Válvulas de pressão e válvulas de drenagem
- Respiro automático

A Figura 2 mostra o circuito de água da rooftop com opção de funcionamento com baixas temperaturas de água de condensação.



1	Todas as ligações Victaulic	5	Válvulas de pressão e válvula de drenagem
2	Filtro da entrada de água	6	Permutador de calor em aço inoxidável
3	Respiro automático	7	Eletroválvula (opcional de controlo HP)
4	Fluxostato eletrónico		

**OPCIONAL DE FUNCIONAMENTO COM BAIXAS TEMPERATURAS DE ÁGUA DE CONDENSAÇÃO**

Para funcionamento com temperatura de água à entrada baixa, em modo de arrefecimento (por ex. proveniente de circuitos geotérmicos) é necessário controlar o caudal de água no permutador de calor para manter uma pressão de condensação mínima no circuito frigorífico.

Em modo de arrefecimento o Climatic controla o caudal de água no condensador monitorizando a pressão de condensação e fechando a válvula de controlo do caudal de água consoante um sinal de 0-10 volts.

Este conjunto opcional oferece uma segunda solução: possibilita fechar o circuito de água da rooftop quando os compressores estão parados.

Aviso: a válvula não permite equilibrar o circuito do cliente.

Várias verificações terão de ser feitas para evitar criar perturbações no circuito do cliente:

- Verificar a perda de pressão da válvula no caudal de água.
- Usar bomba de caudal de água variável.
- Ajustar a configuração do fluxostato para o caudal de água mínimo admissível pela unidade.

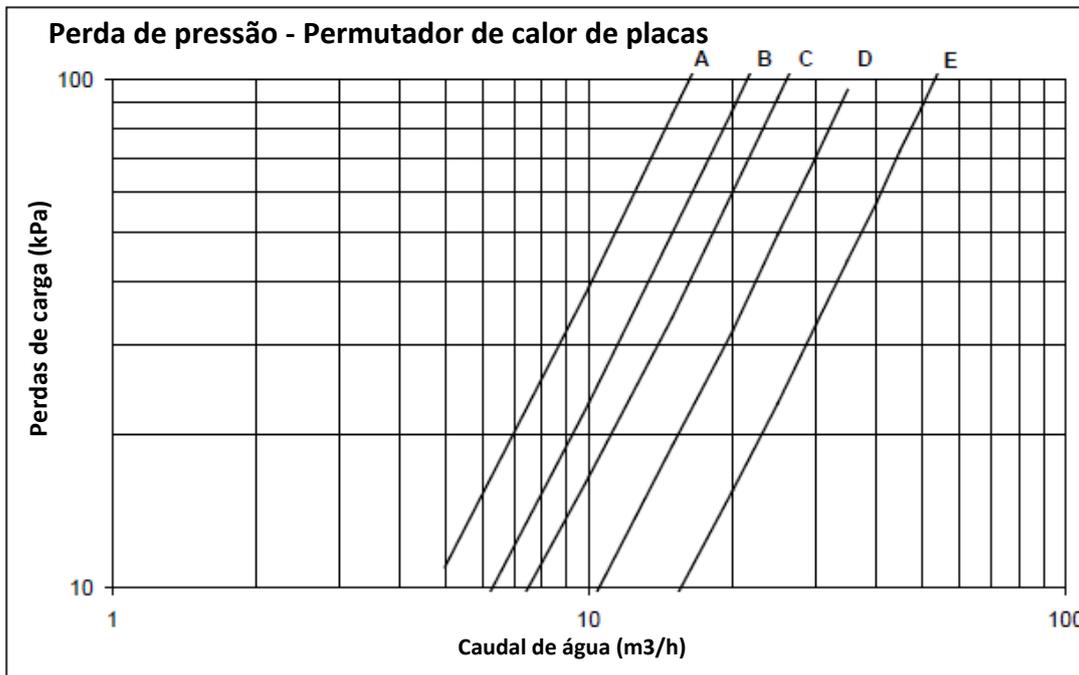
**SUBSTITUIÇÃO DO FILTRO DE ÁGUA**

É importante que as unidades sejam revistas regularmente por um técnico de manutenção qualificado, pelo menos uma vez por ano ou a cada 1.000 horas de funcionamento.

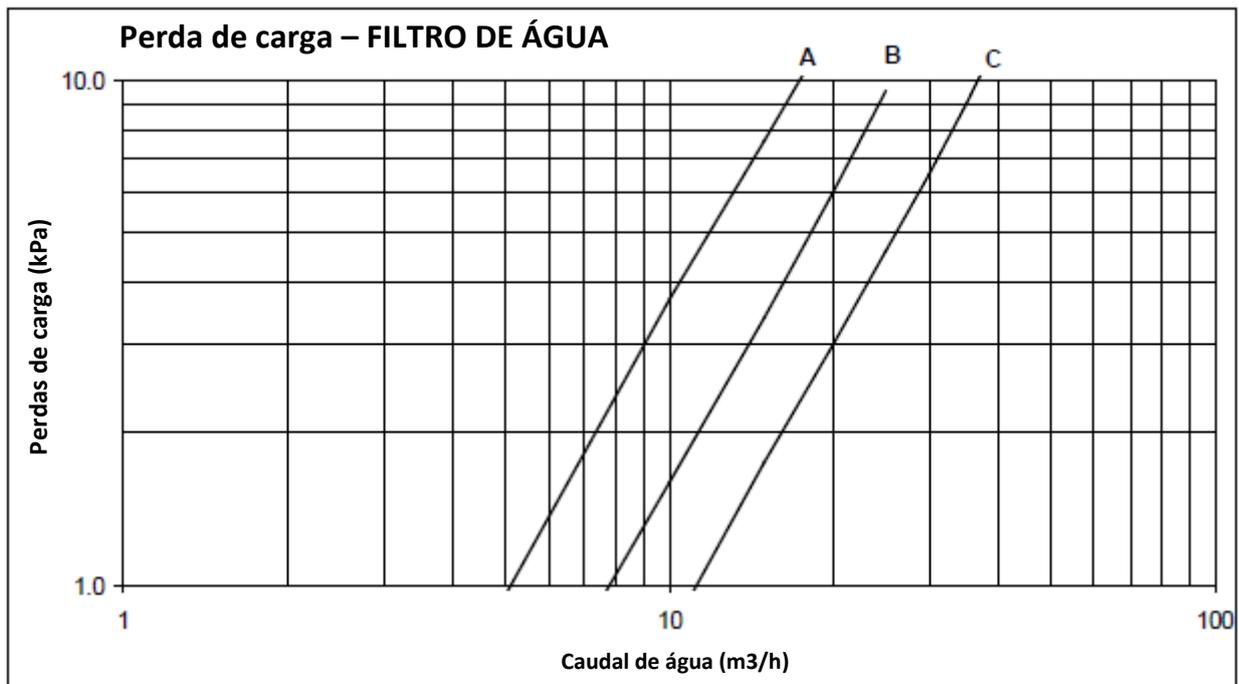
**ATENÇÃO: O circuito de água pode estar sob pressão. Respeite as precauções usuais ao depressurizar o circuito, antes de o abrir. A não observância destas regras poderia causar acidentes e ferimentos nos técnicos de manutenção**



Acesso ao cartucho



Tamanho da unidade	Curva do permutador de calor
90	C
100	D
120	D
150	E
170	E



Tamanho da unidade	Curva do filtro
90	B
100	B
120	B
150	C
170	C

## MONTAGEM DE SONDAS

### SENSOR DE HUMIDADE DO AR DE FORNECIMENTO (opção Medidor de Energia Térmica)

A opção de contador de energia térmica inclui um sensor adicional de temperatura e humidade fornecido solto que tem de ser instalado na conduta de alimentação pelo instalador.

Para a cablagem, consulte o diagrama eléctrico da máquina.



### SONDA DE CO2 OU PACOTE DE CONTROLO ENTÁLPICO AVANÇADO

A sonda é entregue por montar na máquina. O instalador é responsável por montar e ligar este sensor.

O dispositivo pode ser instalado em ambientes secos (IP20) por meio de aparafusamento na superfície da parede ou em caixa de montagem à face standard. A altura de instalação recomendada é 150 - 180 cm.

A posição do dispositivo deve ser seleccionada com cuidado. Todos os fatores de erro que possam afetar as medições devem ser eliminados o melhor possível. A lista seguinte define os fatores de risco de medição típicos

- luz do sol direta
- proximidade de ocupantes
- fluxo de ar proveniente de janelas ou portas
- fluxo de ar proveniente de orifícios de ventilação
- fluxo de ar proveniente da caixa de montagem
- diferencial de temperatura causado pela parede exterior



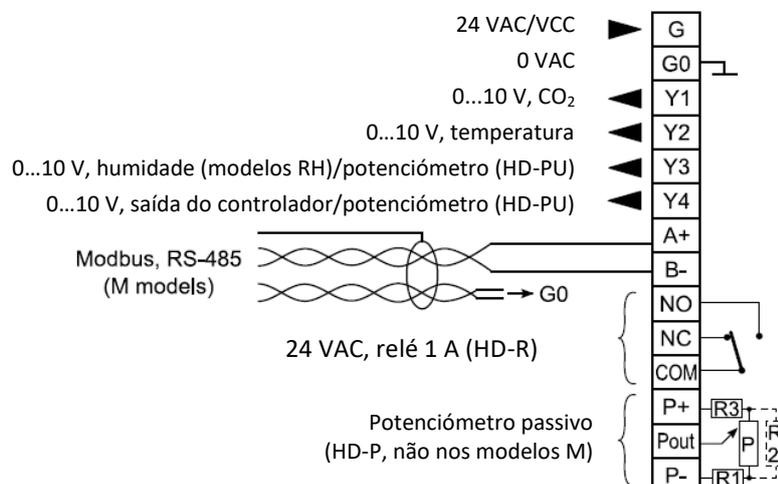
**NOTA:** A medição do CO2 origina um pico de corrente para a tensão de alimentação. Isto pode produzir um erro nas saídas analógicas aquando da utilização de cabos compridos e finos. Recomenda-se aumentar a área de secção transversal das ligações em situações de cabos compridos (por ex., utilizando ligação de quatro fios) para assegurar um sinal de medição fiável.

## CABLAGEM

### ADVERTÊNCIA:

**A ligação eléctrica e entrada em funcionamento do dispositivo só podem ser efetuadas por profissionais qualificados. Fazer sempre as ligações eléctricas enquanto a energia estiver desligada**

Para ligação eléctrica de sensores externos (CO<sub>2</sub>, temperatura, humidade), consulte o diagrama eléctrico específico da unidade (fornecido no quadro da unidade).



## CABLAGEM DE ELEMENTOS REMOTOS

Evitar interferências electromagnéticas à volta dos cabos dos componentes remotos.

Não colocar os cabos de alimentação ou de iluminação e os cabos de controlo no mesmo caminho de cabos (separação mínima de 50 cm).

Manter os cabos afastados quando os cruzar.

Os comprimentos indicados abaixo são indicativos e dependem do ambiente em que se encontram.

REFERÊNCIA	COMPRIMENTO MAX	TIPO DE LIGAÇÃO	TIPO DE CABO
AD0	50m	Cabo telefónico (RJ12)	Cabo telefónico plano 0,25 mm <sup>2</sup> (blindado)
AD2	500m		Li-2YCY 1x2x0,5 ou Li-2YCY 1x2x0,34 (blindado, torcido)
AD3	50m	Cabo telefónico (RJ12)	Cabo telefónico plano 0,25 mm <sup>2</sup> (blindado)
pLan, Bus	500m		Li-2YCY 1x2x0,5 ou Li-2YCY 1x2x0,34 (blindado, torcido)
BS0 ,BH10 , BH15	200m		Li-YCY 2x0,75 ou Li-YCY 2x1 (blindado)

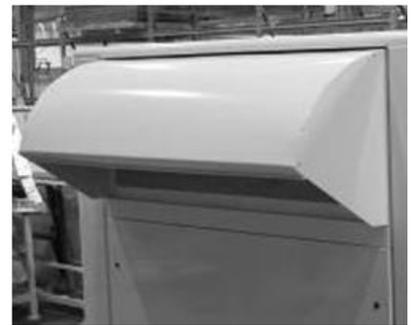
## ECONOMIZADOR E EXTRAÇÃO

### ECONOMIZADOR

O Free-cooling pode ser proporcionado através da utilização de ar novo, o que é mais apropriado do que o arrefecimento de volumes excessivos de ar de retorno.

O economizador é fornecido de fábrica e testado antes da expedição.

Inclui dois registos que funcionam com um atuador de 24V



### PROTEÇÃO À INTEMPÉRIE

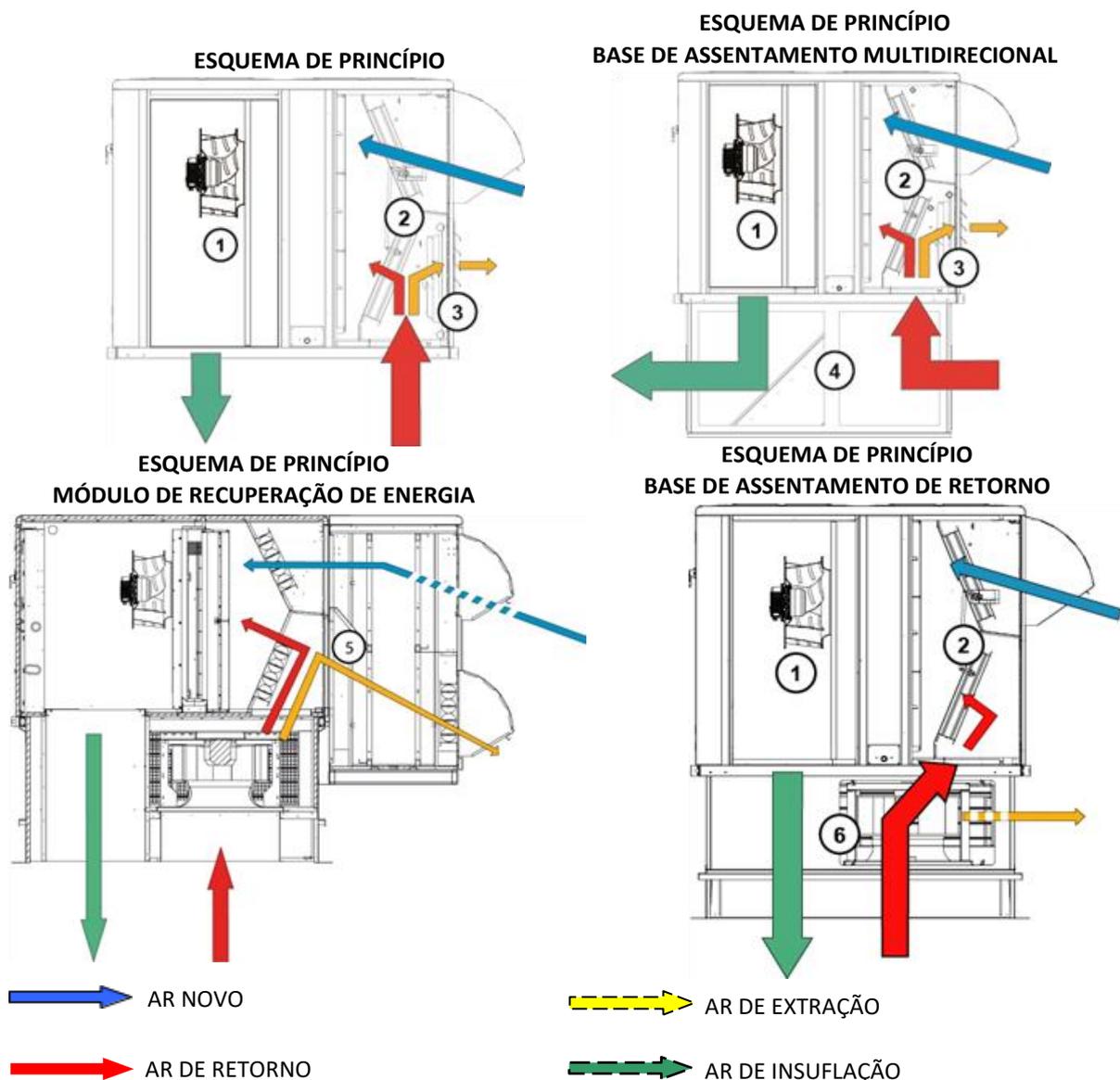
Inclui também uma proteção à intempérie, instalada de fábrica. Os painéis são recolhidos durante o transporte para limitar os riscos de danos, sendo facilmente posicionados em obra.

### EXTRAÇÃO

Instalado com conjunto de economizador, os registos de escape de gravidade aliviam a pressão quando entra ar exterior no sistema. Quando uma grande quantidade de ar novo entra no sistema, os ventiladores de exaustão elétricos podem ser utilizados para equilibrar as pressões.

O ventilador de extração funciona quando os registos de ar de retorno estão a ser fechados e o ventilador de ar de insuflação está a funcionar. O ventilador de extração funciona quando os registos de ar exterior estão pelo menos 50% abertos (valor ajustável). Integra proteção anti sobrecarga.

NOTA: Quando é necessária a configuração de caudal de ar horizontal, tem de ser instalada a base de assentamento multidirecional.



## COMISSIONAMENTO

**AVISO:** todos os componentes têm de ser instalados por técnicos qualificados.

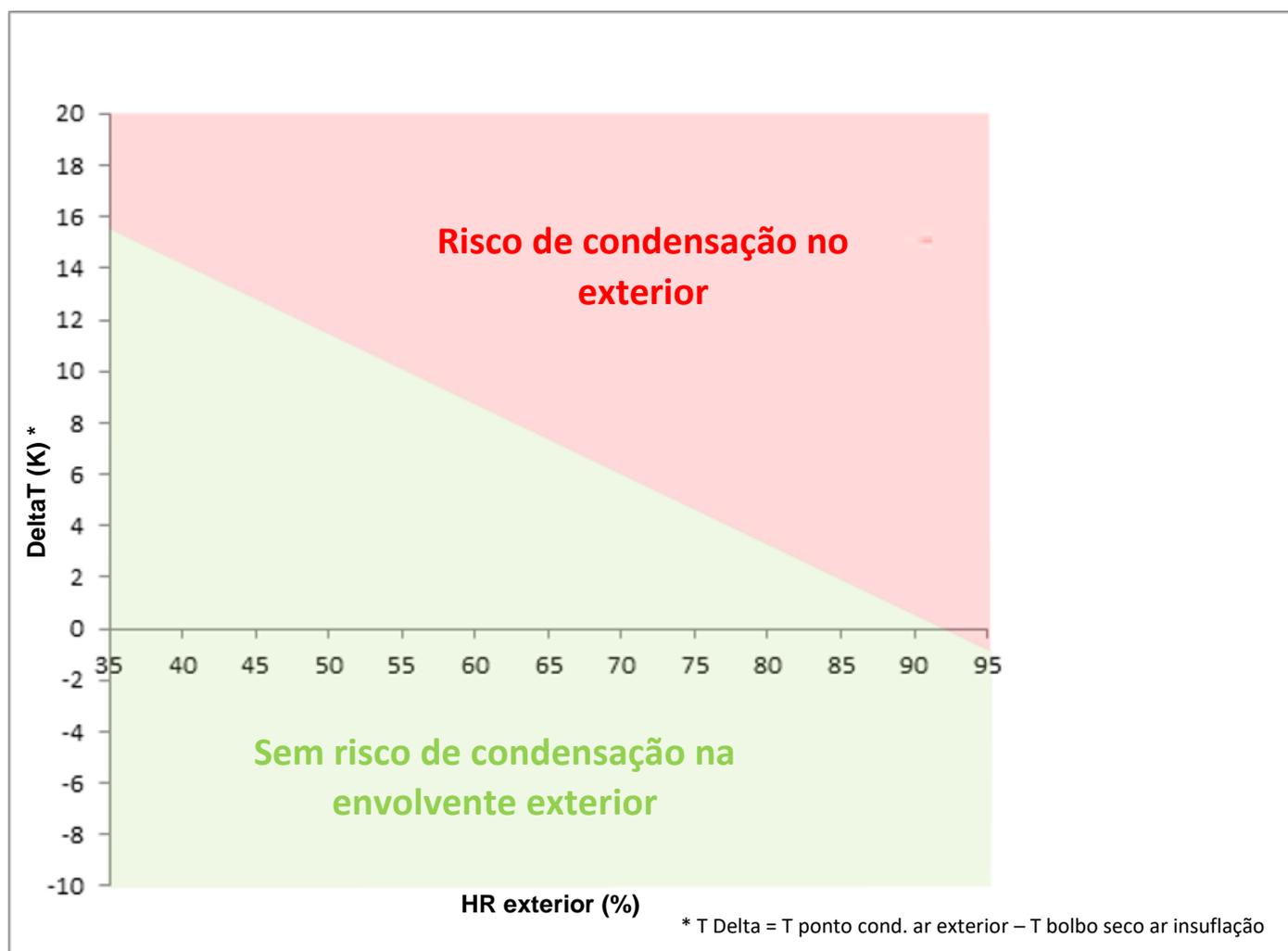
A entrada em funcionamento deve ser realizada apenas por pessoal autorizado da Lennox.

### RISCO DE CONDENSAÇÃO NA ENVOLVENTE

Dependendo das condições de ambiente exterior e do desempenho do ar de insuflação da unidade, pode surgir alguma condensação no revestimento exterior da envolvente. Esta condensação exterior não afeta o bom funcionamento da unidade, pode apenas afetar o aspeto visual da unidade.

Segue-se gráfico com os limites de risco de condensação dependendo de:

- Humidade Relativa exterior (% HR)
- Temperatura Delta (K) entre temperatura do ponto de condensação exterior e temperatura do ar de insuflação seco



## ANTES DO ARRANQUE DA UNIDADE

### AVISO: certifique-se de que a alimentação é trifásica sem neutro

Certificar-se que os cabos de alimentação entre o edifício e a unidade estão em conformidade com as normas locais e que as especificações da cablagem satisfazem as condições de arranque e funcionamento indicadas na chapa de características.

### VERIFICAÇÕES DO APERTO DAS LIGAÇÕES ELÉTRICAS

#### AVISO: verificar o aperto das ligações elétricas antes de ligar a unidade. Algumas ligações podem ter-se soltado durante o transporte

Verificar o aperto das ligações elétricas seguintes:

- Ligações do interruptor de corte geral
- Cablagem de alimentação elétrica ligada aos contactores e disjuntores
- Cabos no circuito de alimentação de controlo de 24 V
- Restantes ligações da unidade

### CARGA DE ÓLEO

Todas as unidades são fornecidas com uma carga completa de óleo, não sendo por isso necessário adicionar qualquer óleo antes ou após o arranque. Uma carga excessiva de óleo pode originar problemas graves numa instalação, em especial nos compressores.

Fluido refrigerante	Tipo de compressor	Tipo de óleo
R410A	Scroll	O tipo de óleo depende do modelo do compressor, que depende do tamanho da unidade. Utilizar apenas óleo aprovado e recomendado pela Lennox

## LIGAR A UNIDADE À ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA

Ligar a unidade através do interruptor de corte geral.

O sentido de rotação dos ventiladores e dos compressores é verificado durante um teste de fim de produção. Assim, devem rodar todos no mesmo sentido, quer seja o correto ou o errado.

#### AVISO: um compressor a rodar no sentido errado fica sujeito a avaria precoce.

Se apenas um dos componentes rodar no sentido errado, desligar a corrente no interruptor de corte geral da unidade e inverter duas das fases do componente no terminal dentro do quadro elétrico.

Ao arrancar a unidade, preencher a lista de verificações deste manual para se certificar de que a unidade está bem instalada e pronta para funcionar.

- Verificar os valores de corrente por fase em cada motor do ventilador.
- Verificar os valores de corrente por fase em cada motor do compressor.
- Verifique as pressões de aspiração e de descarga e as temperaturas de aspiração e de descarga do compressor.
- Nas unidades condensadas por água, verificar as temperaturas de entrada e de saída da água de condensação.
- Verificar a temperatura exterior e a temperatura interior.
- Verifique se o sensor DAD está ligado.

Estas verificações devem ser feitas o mais rapidamente possível com uma carga de arrefecimento estável, ou seja, a carga de arrefecimento da instalação deve ser igual à capacidade desenvolvida pela unidade. As medições feitas sem observar esta condição resultarão em valores não utilizáveis e provavelmente errados.

Estas verificações só podem ser feitas depois de confirmado o funcionamento correto de todos os dispositivos de segurança e comandos da unidade.

Verifique se as condutas do operador estão abertas para ter a certeza que a unidade não está a funcionar com condutas fechadas. Além disso, é necessário verificar se o caudal de ar e pressão estática disponível estão em concordância com a unidade.

## CONFIGURAÇÃO DO CLIMATIC™

### DEFINIÇÕES

- 1. Regulação do caudal de ar de insuflação (consoante as necessidades do operador)**
  - a. 3333 = pressão / caudal de ar nominal
  - b. 3334 = pressão / caudal de ar mínimo
  - c. 3332 = Manual/Automatic
  - d. 3331 = Nominal/DeadZone/PartLoad/Pressão
  
- 2. Regulação do caudal de ar de extração (opcional)**
  - a. 3864 = caudal de ar nominal
  - b. 3865 = caudal de ar mínimo
  
- 3. Programação Horária (consoante as necessidades do operador)**
  - a. Zonas & Modos (Noite/ Dia/ Dia I/ Dia II)
  - b. Definições por modo
  
- 4. Seleção da sonda de regulação da temperatura**
  - a. Selecione a sonda de regulação (DC, Retorno, Operador, etc.) no ecrã "Room Temp. Ecrã de configuração
  
- 5. Seleção do sensor de regulação da humidade (opcional)**
  - a. a. Selecione o sensor de regulação (Remota, Operador) no ecrã "Room Hum. Ecrã de configuração
  
- 6. Seleção da sonda da temperatura do ar exterior**
  - a. Selecione a sonda da temp. do ar exterior (Unidade, Operador) no ecrã "Outside Temp. Ecrã de configuração
  
- 7. Seleção da sonda da humidade do ar exterior (opcional)**
  - a. Selecione o sensor da humidade do ar exterior (Unidade, Operador) no ecrã "Outside Hum. Ecrã de configuração
  
- 8. Seleção da sonda de qualidade do ar interior (opcional)**
  - a. Selecione o sensor de CO2 de qualidade do ar (Remoto, Operador) no ecrã CO2 Config
  
- 9. Configuração do controlador remoto**
  - a. 3151 = DC simple / DC full / DM
  
- 10. Caudal de ar novo mínimo**
  - a. 3121 = Abertura mínima %

**VERIFICAR:****1. Caudal de ar Vs Registo**

- a. Test B.Nom100%:
  - i. regular % velocidade de rotação do ventilador (3333) para obter o caudal de ar necessário
  - ii. regular % velocidade rotação do ventilador de extração (3864) para obter o caudal de ar necessário
- b. Test B.Nom0%:
  - i. regular a compensação do registo (3335) para manter o caudal de ar necessário mesmo com o registo totalmente fechado
  - ii. regular a compensação do registo (3366) para manter o caudal de ar necessário mesmo com o registo totalmente fechado

**2. Limites de segurança dos filtros**

- a. Teste B. Nom.100% e Teste B. Nom.0%: ler  $\Delta P$  do filtro (3442) e regular a medição mais elevada multiplicada por 2,5 no limite 3345

**3. Teste do circuito de refrigeração**

- a. Modo de arrefecimento
  - i. Teste C---Cool (no caso de compressor de velocidade de rotação variável, definir valor de velocidade)
    - 1. Verificar pressões e temperaturas do circuito
    - 2. Verificar consumos elétricos
- b. Modo de aquecimento
  - i. Teste C---Heat (no caso de compressor de velocidade de rotação variável, definir valor de velocidade)
    - 1. Verificar pressões e temperaturas do circuito
    - 2. Verificar consumos elétricos

**4. Testes de opcionais da unidade**

- a. Baterias de resistências elétricas de aquecimento (Teste "H1-1 full")
  - i. Verificar temperatura do ar de insuflação
  - ii. Verificar consumo elétrico
- b. Baterias de aquecimento a água (Teste "H1-1 Full")
  - i. Verificar temperatura do ar de insuflação
  - ii. Verificar abertura da válvula
- c. Queimadores a gás (Teste "H1-1 Full")
  - i. Consultar capítulo relativo a queimadores a gás
- d. Baterias de resistências elétricas de pré-aquecimento do ar novo (Teste "H2-1 Full")
  - i. Verificar temperatura do ar de insuflação
  - ii. Verificar consumo elétrico
- e. Baterias de aquecimento a água eRecovery (Teste "H2-1 Full")
  - i. Verificar temperatura do ar de insuflação
  - ii. Verificar abertura da válvula
- f. TRMO
  - i. Test C3---Cool:
    - 1. Verificar pressões e temperaturas do circuito
    - 2. Verificar consumos elétricos
  - ii. Teste C3---Heat:
    - 1. Verificar pressões e temperaturas do circuito
    - 2. Verificar consumos elétricos
- g. HRMO (Roda higroscópica)
  - i. Verificar veloc. rotação do motor da roda higroscópica

**ADVERTÊNCIA! Ao parametrizar os valores, aguardar até o economizador estar totalmente fechado ou aberto, dado que demora 1-2 minutos a comutar.**

**5. Otimização da regulação avançada**

- a.  $\Delta T$  do compressor
  - i. Arrefecimento.
    - 1. Teste "C1c1 Cool": ler temp. | Mix-Supply | e regular  $\Delta T$  fase do compressor no menu 3434
  - ii. Aquecimento.
    - 1. Teste "C1c1 Heat": ler temp. | Mix-Supply | e regular  $\Delta T$  fase do compressor no menu 3444
- b.  $\Delta T$  das baterias de aquecimento auxiliares (queimador a gás ou resistências elétricas)
  - i. Aquecimento.
    - 1. Teste "H1-1": ler temp. | Mix-Supply | e regular  $\Delta T$  fase das baterias de aquecimento no menu 3734
- c. Sequência de fases (compressor/ bat. elétricas/aquec. água/ queimadores)
  - i. Prioridade baterias aquec. aux. 3731= Nunca/ Sempre/ Temp. ext.
  - ii. Prioridade baterias pré-aquec. 3736= Primeira/ Última
- d. Ponto de referência dinâmico
  - i. 3225=  $\Delta T$  entre ponto de referência do operador e temperatura exterior
- e. Controlo preciso da temperatura
  - i. Suave 3231= Não/ Zona neutra/ Conforto

**6. Detecção de fugas**

- a. Só arrefecimento
  - i. Teste "C1--Cool": ler Subarrefecimento e regular 3437
  - ii. Teste "C2--Cool": ler Subarrefecimento e regular 3438
- b. Bomba de calor
  - i. Teste "C1--Heat": ler Subarrefecimento e regular 3447
  - ii. Teste "C2--Heat": ler Subarrefecimento e regular 3448

Depois de todas as definições reguladas, o operador tem de descarregar a lista de parâmetros (ferramenta Assistente), guardá-la e assiná-la.

## FILTROS

### SUBSTITUIÇÃO DE FILTROS

Depois de abrir o painel de acesso aos filtros, levantar a patilha de retenção do filtro.

Os filtros podem, então, ser retirados e substituídos facilmente, fazendo deslizar os filtros colmatados para fora e introduzindo os limpos.

O controlador CLIMATIC monitoriza a perda de carga no filtro.



Os pontos de regulação seguintes podem ser regulados, dependendo da instalação.

- "Caudal" no menu 2333 = 25 Pa por predefinição
- "Sem filtro" no menu 2334 = 50 Pa por predefinição
- "Filtros colmatados" no menu 2335 = 250 Pa por predefinição

A perda de pressão real medida na bateria pode ser lida pelo Climatic e mostrada no controlador DS, no menu 2332.

Podem ser identificadas as seguintes falhas

- Código de falha (1) Ventilador, Corte do fluxostato, se  $\Delta P$  medida no filtro e na bateria for inferior ao valor definido no menu 2333
- Código de falha (4) Ventilador, Filtros, Colmatado, se  $\Delta P$  medida no filtro e na bateria for superior ao valor definido no menu 2335
- Código de falha (5) Ventilador, Filtros, Não instalado, se  $\Delta P$  medida no filtro e na bateria for inferior ao valor definido no menu 2334

#### **ATENÇÃO:**

**Escolher a classificação ignífuga dos filtros conforme a legislação local**

---

## PROTEÇÃO DE ADMISSÃO AR NOVO

### INSTALAÇÃO

A proteção de admissão de ar novo tem de estar aberta e fixa durante o arranque.

Os 3 componentes da proteção de admissão de ar novo têm de ser montadas com os parafusos auto-roscantes fornecidos na caixa de peças de substituição.

### DIREÇÃO DO VENTO

A direção dos ventos dominantes tem de ser tida em conta ao escolher a posição de instalação da unidade na cobertura do edifício.

É altamente recomendado evitar colocar a proteção de admissão ar novo na direção do vento dominante para evitar o risco de entrada de água. Se isto não for possível, contacte-nos para solicitar um filtro de gotas de água específico na secção da proteção.

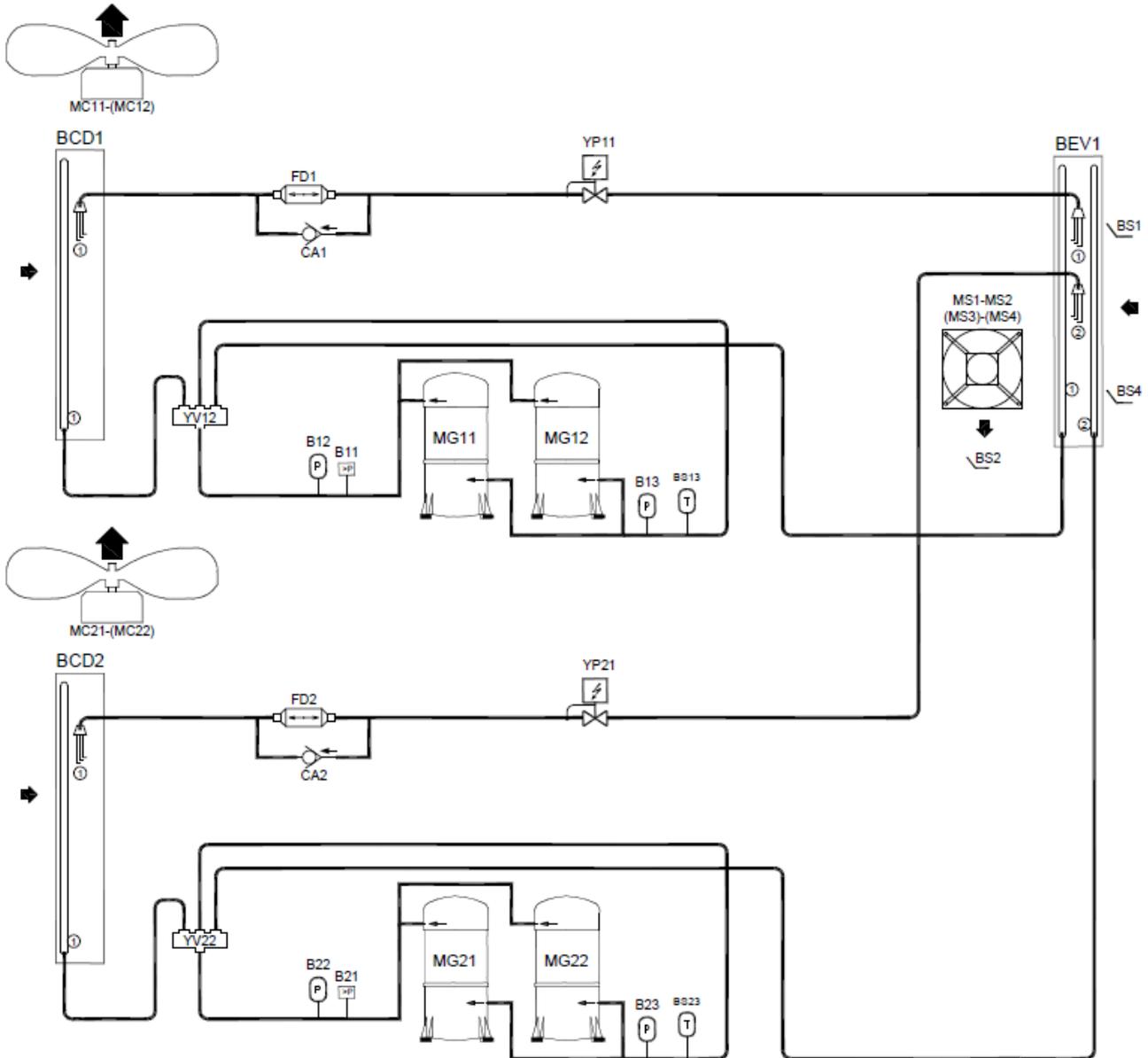
**AVISO: se não tiver o devido cuidado ao contornar a unidade, pode magoar-se na proteção de admissão de ar novo.**

# CIRCUITO FRIGORÍFICO

## ESQUEMA DO FLUIDO FRIGORÍGENO GENÉRICO

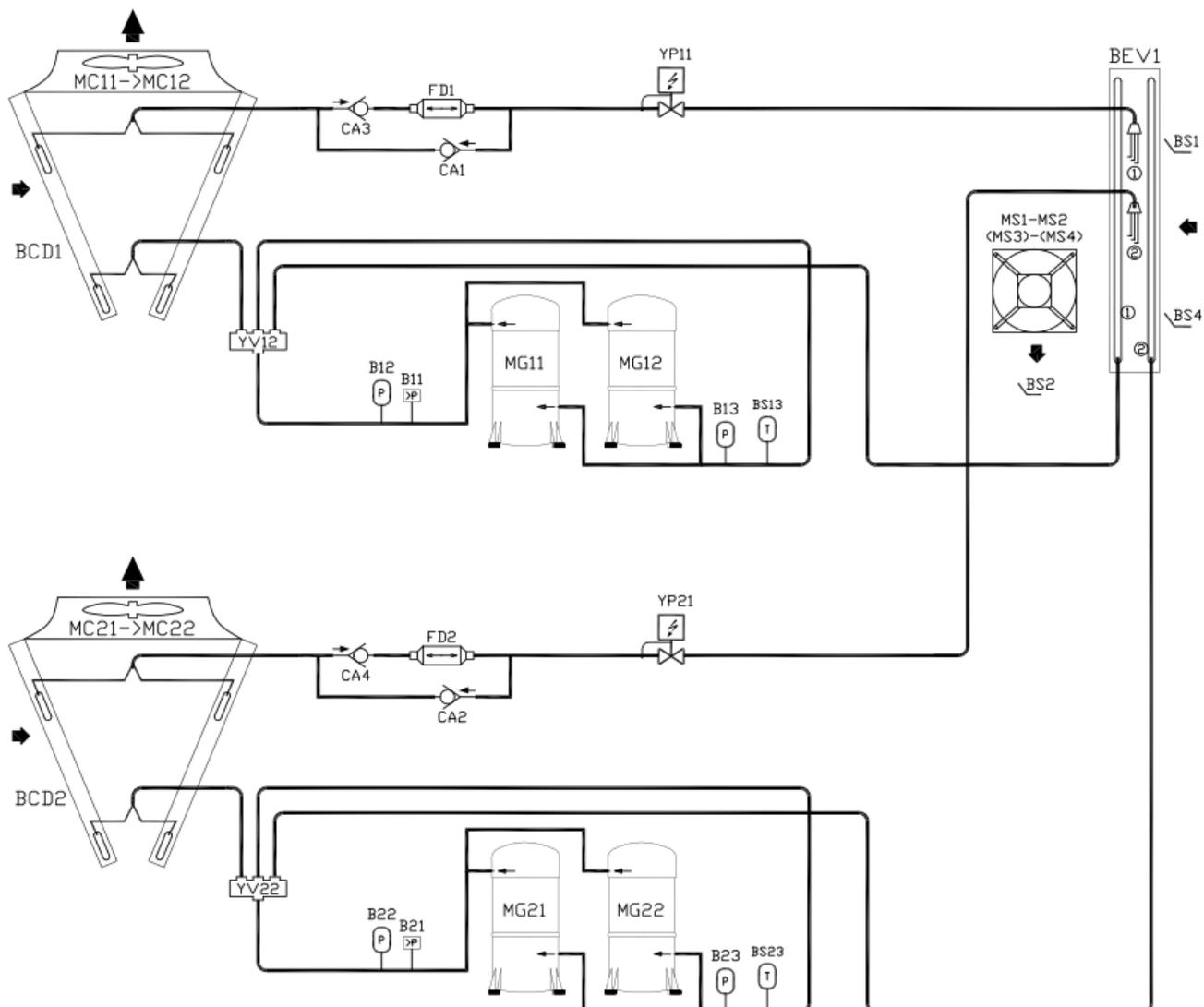
Dependendo do tamanho da unidade ou das opções selecionadas, o número de circuitos e compressores pode mudar. O diagrama específico do princípio encontra-se no final do diagrama elétrico fornecido com a unidade. Existem válvulas de ligação (tipo Schrader) disponíveis para carregar/descarregar o circuito.

Caixa F / Caixa G:



<b>BEV-</b>	Bateria do evaporador
<b>BS-</b>	Sensor de temperatura
<b>YP-</b>	Válvula de expansão
<b>CA-</b>	Válvula de retenção
<b>FD-</b>	Filtro secador
<b>BCD-</b>	Bateria do condensador
<b>B-</b>	Pressóstato de alta/baixa pressão
<b>YV-</b>	Válvula de inversão de ciclo
<b>MG-</b>	Compressor

## Caixa H



<b>BEV-</b>	Bateria do evaporador
<b>BS-</b>	Sensor de temperatura
<b>YP-</b>	Válvula de expansão
<b>CA-</b>	Válvula de retenção
<b>FD-</b>	Filtro secador
<b>BCD-</b>	Bateria do condensador
<b>B-</b>	Pressóstato de alta/baixa pressão
<b>YV-</b>	Válvula de inversão de ciclo
<b>MG-</b>	Compressor

## PRÉ-AQUECIMENTO DAS RESISTÊNCIAS DE AQUECIMENTO DO CÁRTER

É importante evitar o arranque dos compressores sem pré-aquecer as resistências de aquecimento do cárter. As resistências de aquecimento do cárter são reguladas em conformidade com a temperatura exterior (< 16°C).

### ADVERTÊNCIA:

Em caso de paragem prolongada da unidade (> 6 horas), é obrigatório ligá-la no mínimo 8 horas antes para ligar os compressores equipados com resistências de aquecimento do cárter

## VÁLVULA DE EXPANSÃO ELETRÓNICA

A gama FLEXAIR pode ser equipada com diferentes tipos de válvula eletrónica.

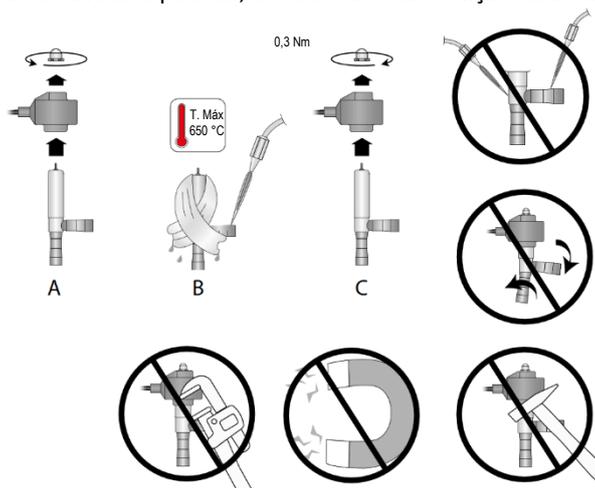
	Caixa F			Caixa G		Caixa H	
Designação do modelo	90	100	120	150	170	200	230
Referência	E3V45			E3V45		E3V55	

## REGULAÇÕES DA VÁLVULA DE EXPANSÃO ELETRÓNICA

A VEE permite controlar o sobreaquecimento em funcionamento com caudal duplo (ver o manual de utilizador do Climatic).

## INSTRUÇÕES DE SOLDADURA DA E3V

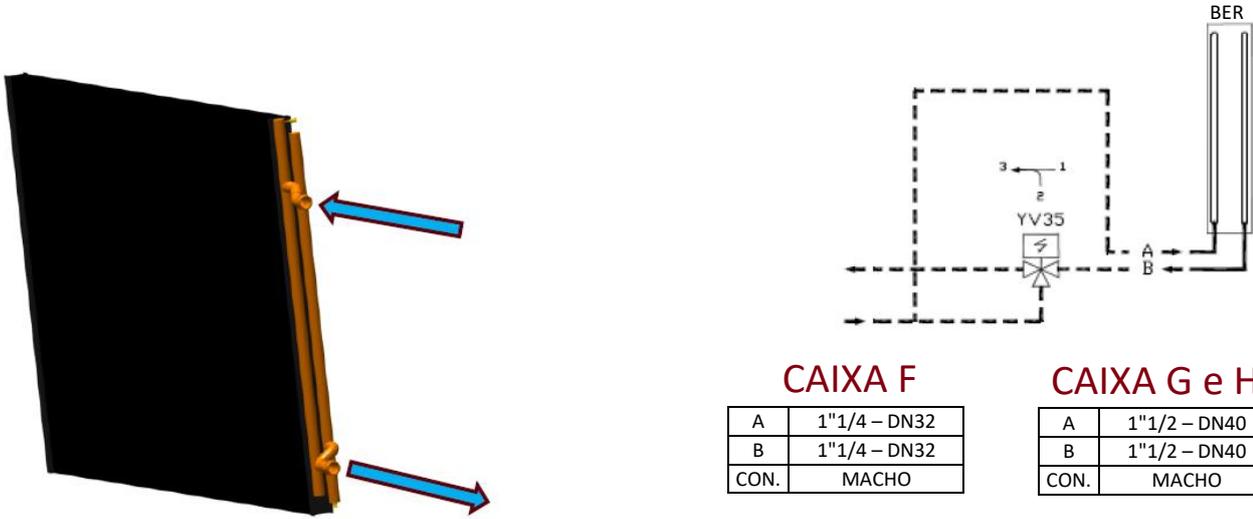
As válvulas de expansão eletrónica são sensíveis a poeiras; em caso de substituição terão de usar-se filtros



## BATERIA DE RECUPERAÇÃO A ÁGUA

### eRecovery

A bateria de água eRecovery é entregue com uma válvula de 3 vias em separado e que deve ser instalada em campo. Está situada imediatamente antes da bateria standard da unidade.



**CAIXA F**

A	1"1/4 – DN32
B	1"1/4 – DN32
CON.	MACHO

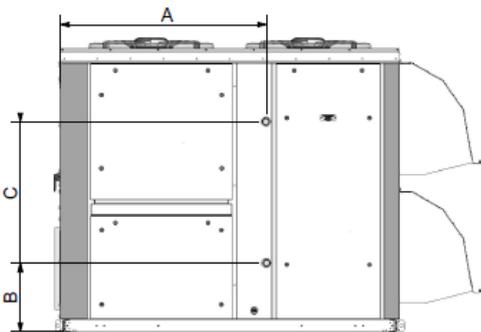
**CAIXA G e H**

A	1"1/2 – DN40
B	1"1/2 – DN40
CON.	MACHO

A proteção contra a geada é assegurada pelos dispositivos de segurança do amortecedor de ar fresco. No entanto, deve ser assegurada uma proteção completa contra o congelamento através da utilização de glicol.

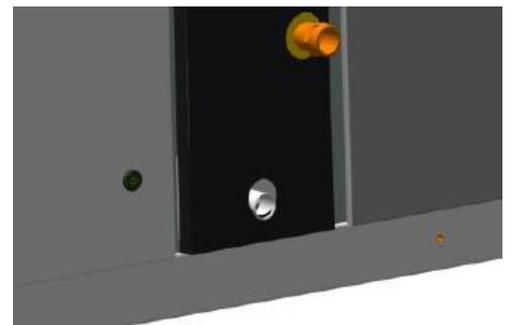
### Ligação das tubagens de água

Os tubos de água da bateria de água quente (e fria) e eRecovery encontram-se no interior da unidade. A ligação (entrada/saída) ao circuito de água deve ser feita dentro da unidade. Alguns componentes de vedação ajustáveis são fornecidos e são montados na lateral da unidade (fluxo de ar para a direita) para que as condutas do circuito de água possam passar através dos painéis. Ver imagem abaixo:



	F	G	H
	090, 100, 120	150, 170	200, 230
A	1331	1334	1345
B	343	451	519
C	767	922	1233

Nota: na gama Flexair, o tabuleiro de condensados não é amovível



## OPCIONAL DE AQUECIMENTO

Quando existe uma opção de aquecimento instalada, recomenda-se uma perda de carga de pelo menos 100Pa na conduta de insuflação (por exemplo, no caso de uma conduta de insuflação curta, recomenda-se a adição de uma grelha à saída da conduta).

### BATERIA DE AQUECIMENTO A ÁGUA

#### LIGAÇÕES HIDRÁULICAS

As baterias de aquecimento a água oferecem controlo de modulação total através de uma válvula de 3 vias. A bateria de aquecimento a água, as ligações e as válvulas são testadas com uma pressão de 15 bar. A proteção anticongelamento é proporcionada forçando a abertura da válvula de 3 vias quando a temperatura de entrada da bateria de aquecimento a água desce abaixo dos 8 °C e parando o ventilador do condensador quando a temperatura de entrada desce abaixo dos 6 °C. Para além disso, a válvula de 3 vias é também aberta a 10% se a temperatura exterior atingir valores abaixo de um valor regulável.

As baterias de aquecimento a água são sempre instaladas na fábrica, totalmente ligadas e testadas antes da expedição.

A bateria de aquecimento a água inclui sistema de purga automática.

A bateria de aquecimento a água está equipada com uma válvula proporcional de três vias e duas válvulas de corte. É necessário utilizar duas chaves para apertar as uniões. Uma chave tem de manter o corpo da válvula na posição durante a união das tubagens à instalação. Se a montagem não for efetuada deste modo, as uniões dos tubos podem ser danificadas, invalidando a garantia.



Enchimento e procedimento de arranque do sistema

- Regular o controlo para aquecimento, reduzindo a temperatura ambiente simulada para 10°C
- Verificar se os indicadores vermelhos, localizados sob o atuador da válvula estão a deslocar-se de forma correta com o sinal.
- Encha o sistema hidráulico e purgue a bateria, utilizando as válvulas de purga. Verifique a entrada de água quente.
- Verificar as diferentes uniões, para se assegurar de que não existem fugas

### PROTEÇÃO ANTICONGELAÇÃO

#### 1) Glicol para a proteção anticongelamento

Verificar se o sistema hidráulico contém glicol para proteção anticongelamento

**O GLICOL É A ÚNICA PROTEÇÃO EFICAZ ANTICONGELAÇÃO**

O anticongelante tem de proteger a unidade e evitar a congelação durante o Inverno.

**ADVERTÊNCIA: Os fluidos anticongelantes à base de mono-etileno glicol podem produzir agentes corrosivos quando entram em contacto com o ar**

#### 2) Drenagem da instalação

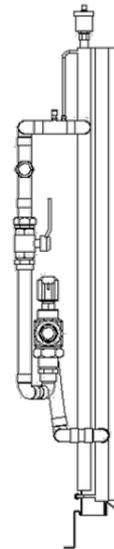
Verifique se foram instaladas válvulas de purga manuais ou automáticas em todos os pontos elevados do sistema. Para drenar o sistema, deve certificar-se de que todas as válvulas de drenagem foram instaladas em todos os pontos baixos do sistema

**A GARANTIA NÃO COBRE A CONGELAÇÃO DE BATERIAS DE AQUECIMENTO A ÁGUA DEVIDO A BAIXAS TEMPERATURAS EXTERIORES**

### CORROSÃO ELETROLÍTICA

Deve ter-se em atenção os problemas de corrosão decorrentes da reação eletrolítica criada por ligações à terra desequilibradas

**A GARANTIA NÃO COBRE DANOS NAS BATERIAS CAUSADOS POR REAÇÃO ELETROLÍTICA**

**LIGAÇÃO DA BATERIA DE AQUECIMENTO A ÁGUA**  
**Caixa F-G-H**

**DIÂMETROS INTERNOS DAS TUBAGENS (DN)**

Designação do modelo	CAIXA F			CAIXA G		CAIXA H	
	90	100	120	150	170	200	230
<b>S</b>	25	25	25	32	32	32	32
<b>H</b>	32	32	32	40	40	40	40

PRESSÃO MÁXIMA DE FUNCIONAMENTO: 8 BAR / TEMPERATURA MÁXIMA DE FUNCIONAMENTO: -110 °C

## BATERIA DE RESISTÊNCIAS ELÉTRICAS

A bateria de resistências elétricas é constituída por resistências protegidas, em tubos de aço inoxidável com uma capacidade de 6 W/cm<sup>2</sup>.

O controlo do limite de alta temperatura oferece uma proteção contra a sobrecarga e está definida para 93°C, encontrando-se localizado a menos de 150 mm a jusante das resistências elétricas. Este controlador é fornecido como dispositivo standard na bateria de resistências elétricas, sendo os cabos de alimentação elétrica em borracha de silicone reticulada, resistente a temperaturas até 200°C. Para as unidades rooftop de qualquer dimensão, existem baterias de resistências elétricas de três tamanhos S (standard), M (Medium) e H (elevada).

**AVISO: a bateria de aquecimento por resistências elétricas está ligada à alimentação principal – risco de choque elétrico – desligar a unidade antes de abrir esta secção**

### FLEXAIR 90, 100 e 120:

Capac. aquec. standard: 30 kW, 2 fases

Capac. aquec. média: 54 kW, modulação total (Triac)

Capac. aquec. elevada: 72 kW, modulação total (Triac)

### FLEXAIR 150 e 170:

Capac. aquec. standard: 45 kW, 2 fases

Capac. aquec. média: 72 kW, modulação total (Triac)

Capac. aquec. elevada: 108 kW, modulação total (Triac)

### FLEXAIR 200 e 230:

Capac. aquec. standard: 72 kW, 2 fases

Capac. aquec. média: 108 kW, modulação total (Triac)

Capac. aquec. elevada: 162 kW, modulação total (Triac)

A capacidade das resistências de capacidade de aquecimento média e elevada pode ser limitada eletronicamente, para um valor exato, através do CLIMATIC

Para reduzir o tempo de instalação e, deste modo, os custos, as baterias de resistências elétricas são sempre instaladas nas nossas unidades produtivas, totalmente ligadas e testadas antes da expedição

	380V	400V	420V
Tamanho do módulo (kW)	Corrente (A)	Corrente (A)	Corrente (A)
30	45.6	43.3	41.2
45	68.4	65.0	61.9
54	82.0	77.9	74.2
72	109.4	103.9	99.0
108	164.1	155.9	148.5
162	246.1	233.8	222.7

## MÓDULO DE GÁS ATMOSFÉRICO

### VERIFICAÇÕES PRELIMINARES ANTES DO ARRANQUE

**NOTA:**

**TODOS OS TRABALHOS NECESSÁRIOS NO SISTEMA DE GÁS TÊM DE SER REALIZADOS POR PESSOAL QUALIFICADO. ESTA UNIDADE DEVE SER INSTALADA DE ACORDO COM AS NORMAS E REGULAMENTAÇÕES LOCAIS SOBRE SEGURANÇA E SÓ PODE SER UTILIZADA EM CONDIÇÕES DE INSTALAÇÃO PROJETADAS PARA EXTERIOR.**

**ANTES DA COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO, LEIA CUIDADOSAMENTE AS INSTRUÇÕES DO FABRICANTE. ANTES DA ENTRADA EM FUNCIONAMENTO DE UMA UNIDADE COM QUEIMADOR A GÁS É OBRIGATÓRIO GARANTIR QUE O SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DO GÁS (tipo de gás, pressão disponível, etc.) É COMPATÍVEL COM A REGULAÇÃO E AS DEFINIÇÕES DA UNIDADE.**

**A CADEIA DE SEGURANÇA DO MÓDULO DE GÁS DEVE SER VERIFICADA POR UM PROFISSIONAL ANTES DO ARRANQUE DO PRODUTO.**

### VERIFICAR O ACESSO E AS DISTÂNCIAS EM TORNO DA UNIDADE

- Verificar se é possível uma circulação desimpedida em torno da unidade.
- Tem de ser deixada uma folga mínima de um metro à frente da conduta de evacuação de gases queimados.
- A entrada de ar de combustão e as saídas de extração de gases queimados não podem ser obstruídas seja de que forma for.
- Dependendo das condições de funcionamento (vento dominante), poderá ser necessário separar as entradas de ar das saídas de gases de exaustão (exceto alimentação LENNOX).

### DIMENSIONAMENTO DAS LIGAÇÕES DE FORNECIMENTO DE GÁS

LIGAÇÃO ROSCADA MACHO PARA QUEIMADOR A GÁS: 3/4"

Verificar se o circuito de entrada de gás fornece aos queimadores a pressão e o caudal de gás adequados para proporcionar a saída de calor nominal. Seleccionar o regulador de acordo com o gás utilizado, o caudal mínimo e máximo do queimador de gás e a pressão de funcionamento. Instalar o regulador de modo a que a chuva não entre na sua ventilação (a direcção pode mudar, se necessário cubra-a).

### NÚMERO DE LIGAÇÕES MACHO ROSCADAS (3/4")

TAMANHO DA UNIDADE	90	100	120	150	170	200	230
CAPACIDADE S	1	1	1	2	2	2	2
CAPACIDADE H	2	2	2	2	2	2	2

### CAUDAL DE GÁS (para G20 a 20 mbar e 15 °C) m3/h

TAMANHO DA	90	100	120	150	170	200	230
CAPACIDADE S	6,3		12,5		18,8		
CAPACIDADE H	12,5		18,8		25		

Para modulação a gás a LENNOX tem apenas disponível a capacidade H para as caixas F, G e H.

O fornecimento de gás a uma Rooftop deve ser efetuado de acordo com as boas práticas de engenharia e as normas e regulamentações de segurança locais.

- Em qualquer dos casos, o diâmetro das tubagens ligadas a cada uma das Rooftop não pode ser inferior ao diâmetro da ligação existente na Rooftop.
- Verificar se foi instalada uma válvula de corte de isolamento imediatamente a montante de CADA Rooftop.
- Verificar a tensão de alimentação de saída do transformador de alimentação do queimador

**ARRANQUE DO QUEIMADOR A GÁS**

Purgar a tubagem junto da ligação com a válvula de controlo da ignição, durante alguns segundos.

- Verifique se o "ventilador" de tratamento da unidade está a funcionar.
- Definir o controlo como "ACTIVADO". Isto dará prioridade ao queimador a gás.
- Aumentar a temperatura definida (ponto de regulação de temperatura interior) para uma temperatura mais elevada do que a temperatura real.
- Dependendo das condições de funcionamento (vento dominante), poderá ser necessário separar as entradas de ar das saídas de gases do tubo de evacuação (exceto alimentação LENNOX).

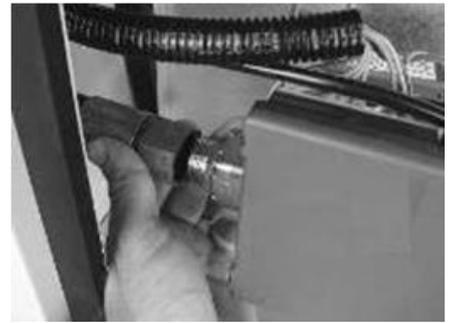


Tabela - Cronologia standard do arranque

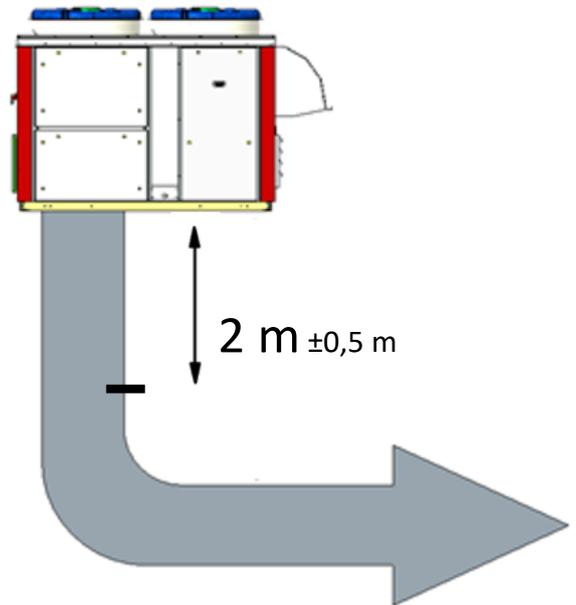
Operações	Tempo em segundos																																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	398	399	400	401							
Sequência da operação de controlo	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█			
Ventilador de extração			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█			
Ventilador de extração de fumo "LIGADO"					█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█			
30 a 45 segundos pré-ventilação																																								
Eléctrodo da faísca de ignição 4s																																								
Abertura da válvula de gás de "capac. aquec. máxima"																																								
Propagação de chama na direção da sonda de ionização																																								
Se a ionização durar 5 s: funcionamento normal																																								
Caso contrário, avaria no bloco de controlo da ignição a gás																																								
Após 5 minutos, avaria indicada no controlador Climatic																																								

No caso de sequência incorreta, consultar a tabela de análise de avarias para identificar o problema

**SENSOR DO VENTILADOR E REGULAMENTAÇÃO**

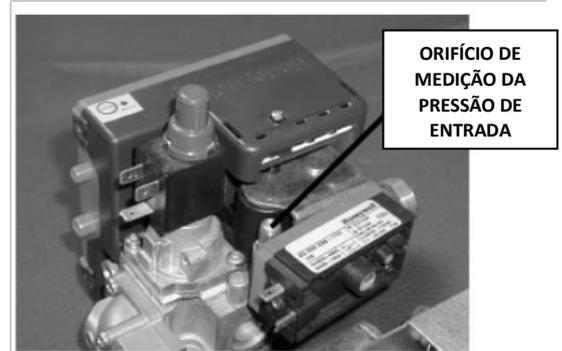
Quando a unidade está equipada com um queimador a gás e o ar de alimentação é soprado por baixo (diretamente para dentro da conduta ou com base de assentamento ou caixa de telhado), o sensor da temperatura do ar de alimentação deve ser um sensor da conduta. A posição do sensor deve estar em conformidade com as recomendações do fornecedor e deve ser colocada a cerca de 2m da unidade (mínimo 1,5m).

O posicionamento incorreto pode causar danos no queimador ou no funcionamento a baixa velocidade. As condutas devem estar em conformidade com o capítulo de instalação. A regulação do ar de alimentação em todas as configurações deve ser um máximo de 38 °C +/- 3 °C.



### AJUSTE DO REGULADOR DE PRESSÃO COM ENTRADA DE GÁS A 300 MBAR:

- Para este controlo, é necessário que o queimador esteja a funcionar no modo de capacidade calorífica máxima.
- Ligue o tubo do manómetro "de precisão" na porta de entrada da pressão da válvula de regulação do gás, depois de ter afrouxado o parafuso uma volta.



Verifique e regule, se necessário, a pressão de entrada da válvula após a ignição do queimador a gás



### VERIFICAÇÃO DA PRESSÃO DE INJEÇÃO DE GÁS, CAPAC. AQUEC.

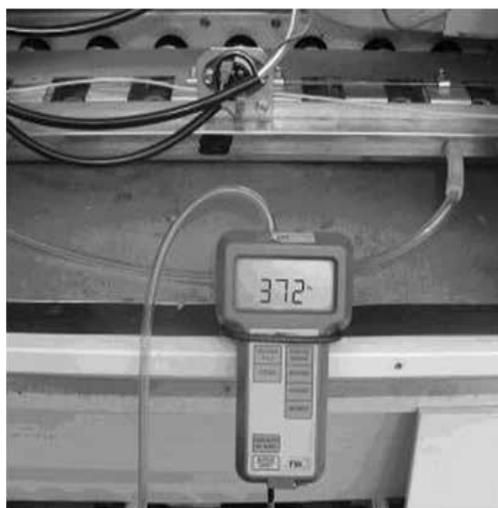
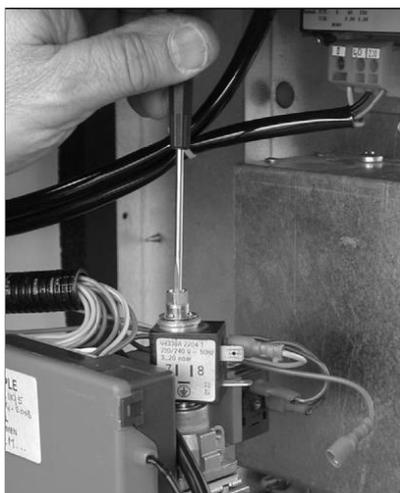
Verifique e regule, se necessário, a pressão de SAÍDA da válvula.



A pressão de saída tem de ser medida na válvula de pressão localizada na barra de suporte do injetor de gás para evitar a perda da pressão devido ao cotovelo a jusante da válvula

### VERIFICAÇÃO DA PRESSÃO DE INJEÇÃO DE GÁS - CAPAC. AQUEC.

- Comute o controlo para a capacidade calorífica mínima
- Verifique e regule, se necessário, a pressão de SAÍDA:



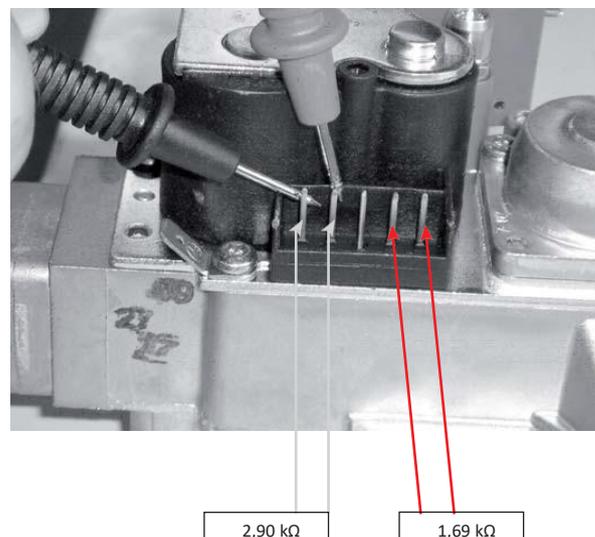
Após a regulação de capac. aquec. mínima, verificar novamente a capac. aquec. elevada, reposicionar os batentes e fechar os orifícios de pressão

Tabela de regulação da pressão para cada tipo de gás (mbar)

	Categoria	Pressão de entrada	Injeção - Capac. aquec. mínima	Injeção - Capac. aquec. elevada
GAZ 60 e 120 kW VK4125P	G20	20.0 +/- 1	3.7 +/- 0.1	10,4 +/- 0,2
	G25 (Groningen)	25.0 +/- 1.3	5.1 +/- 0.1	13.1 +/- 0.2
	G31 (GPL)	37.0 +/- 1.9	15.3 +/- 0.3	34.3 +/- 0.6
GAS 180 e 240kW VK4605P	G20	20 +/- 1	3,1 +/- 0.1	8 +/- 0.2
	G25 (Groningen)	25 +/- 1,3	3,9 +/- 0.1	10,4 +/- 0.2
	G31 (GPL)	37 +/- 1,9	12,6 +/- 0.3	28,3 +/- 0.6

### CONTROLO ELÉTRICO DA VÁLVULA

Verifique estes valores com um ohmímetro



## VERIFICAÇÕES DE SEGURANÇA DO QUEIMADOR

Verificação do comutador de pressão de extração de fumo

- Com o queimador a gás a funcionar, desligue o tubo flexível instalado na válvula de pressão do comutador de pressão
- A chama tem de desaparecer e o ventilador de extração tem de continuar a funcionar.
- No entanto, não é apresentada qualquer falha (bloco de controlo da ignição a gás ou CLIMATIC).
- Depois de voltar a ligar o tubo, o queimador volta a arrancar após um período de 30 a 45 segundos de pré-ventilação.



## VERIFICAÇÃO DO COMUTADOR DE PRESSÃO A GÁS

- Com o queimador a gás em funcionamento, fechar a válvula de corte localizada a montante da Rooftop.



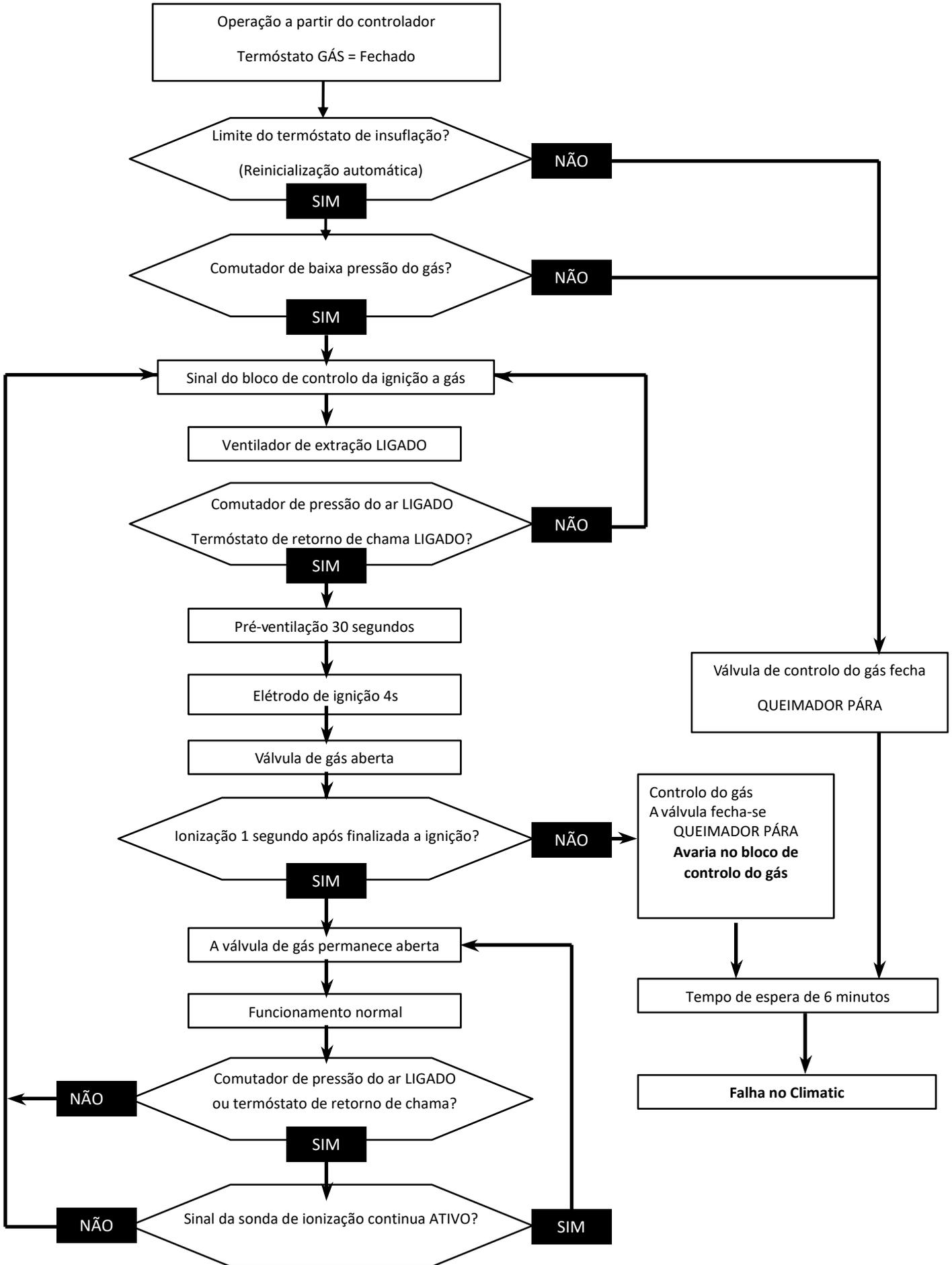
- O queimador para completamente.
- No entanto, **NÃO** se acende qualquer luz de falha no bloco de controlo da ignição a gás. Após 6 minutos, o CLIMATIC apresenta uma falha.
- Faça Reset ao CLIMATIC

## VERIFICAÇÃO DA Sonda DE IONIZAÇÃO

- Com o queimador a gás em funcionamento, desligue o terminal que liga o sensor de ionização à caixa de controlo da ignição.
- A chama desaparece
- O ventilador continua a funcionar e tenta realizar novo arranque do queimador (ciclo de re arranque de 30 a 45 segundos).
- Se a sonda de ignição não voltar a ligar no final da sequência de ignição, o queimador para completamente.
- A luz de falha no bloco de controlo da ignição a gás apresenta-se LIGADA.
- Reiniciar manualmente o bloco de controlo da ignição a gás para eliminar a falha

CASO SURJAM PROBLEMAS NO ARRANQUE, CONSULTAR O FLUXOGRAMA DA PÁGINA SEGUINTE

SEQUÊNCIA DE ARRANQUE DO QUEIMADOR A GÁS



## RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO QUEIMADOR A GÁS

Caso haja falhas indicadas no CLIMATIC

- Faça Reset ao CLIMATIC.
- Verifique a tensão: 230 V depois do disjuntor.
- Verificar se as válvulas de corte de GÁS estão abertas.
- Verifique a pressão do GÁS na entrada das válvulas do GÁS. Tem de ser > 20 mbar quando os queimadores desligam.
- Ajuste os pontos de regulação para as prioridades do queimador. Aumente o ponto de regulação da temperatura interior para uma temperatura mais alta do que a temperatura real.

TABELA DE DIAGNÓSTICO PARA QUEIMADOR A GÁS DA FLEXAIR				
FASE	FUNCIONAMENTO NORMAL	AVARIA POSSÍVEL	AÇÃO	SOLUÇÃO POSSÍVEL
Aquecimento solicitado	Arranque dos ventiladores de extração	Avaria no termóstato do ventilador	+ Verificar ligações no termóstato do ventilador.	+ Substituir o termóstato
		Falta de alimentação de gás	Verificar a abertura da válvula e a pressão de alimentação	+ Repor a alimentação de gás
		Avaria no termóstato de sobreaquecimento na barra de suporte do queimador a gás	+ Verificar o funcionamento do termóstato de sobreaquecimento após reiniciação manual	+ Substituir o termóstato de sobreaquecimento
Arranque dos ventiladores de extração	Ventiladores de extração estão a funcionar	Após 10 segundos, desativação de segurança pelo bloco de controlo da ignição	+ Verificar as ligações do controlo na válvula de gás	+ Reposicionamento de controlo na válvula + Substituir a válvula
		Não acontece nada	+ Verificar o movimento livre da roda do ventilador + Verificar a ligação elétrica no controlo da ignição a gás e na placa de ligação EF + Verificar a tensão de alimentação do ventilador	+ Substituir o ventilador + Substituir a placa de ligação EF, se necessário
O ventilador de extração está ligado	Após 30 a 45 segundos de pré-ventilação o eletrodo de ignição deve gerar faísca.	Ventilação contínua sem produção de faíscas pelo eletrodo de ignição	+ Verificar o eletrodo de ignição + Verificar a perda de pressão no pressóstato: Tem de se superior a 165 Pa + Verificar o funcionamento correto do comutador de pressão com um ohmímetro, criando artificialmente vácuo no tubo.	+ Reposicionar o tubo do comutador de pressão. + Substituir o comutador de pressão.
Ventilação contínua e produção de faíscas pelo eletrodo de ignição.	Após alguns segundos o queimador a gás arranca	Após 4 segundos o queimador a GÁS continua sem funcionar e há desativação por segurança pelo bloco de controlo da ignição.	+ Verificar a pressão da injeção durante o arranque (valor da capac. aquec. elevada) + Remover a caixa de controlo do bloco de gás.	+ Remover o ar da instalação de gás + Regular a pressão de injeção para o valor de capac. aquec. elevada + Substituir a caixa de controlo se a válvula de gás estiver OK.
		No espaço de 4 segundos o queimador a GÁS arranca, mas há desativação por segurança pelo controlo de ignição.	+ Verificar a posição e a ligação da sonda de ionização. Não pode estar ligada à massa (230 V). + Medir a corrente de ionização: Tem de ser superior a 1,5 micro amperes. + Verificar o tipo de GÁS.	+ Verificar toda a alimentação elétrica. + Regular a pressão de injeção e alimentação se o gás não for gás natural G20: (gás G25 Groningen, por exemplo).

## DESMONTAR O QUEIMADOR A GÁS PARA MANUTENÇÃO

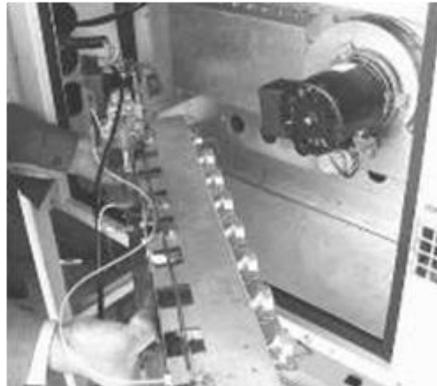
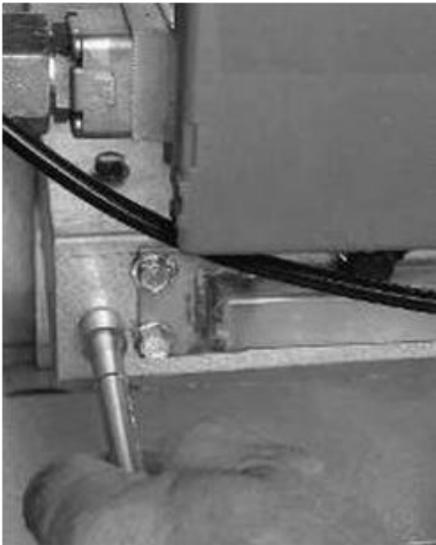
### Recomendações de segurança preliminares

- Isolar a unidade, utilizando o interruptor de corte geral.
- Fechar a válvula de corte do gás localizada a montante da unidade.
- Desligar a tubagem. Não deitar fora as juntas.



### Desmontar a "barra de suporte do queimador" a gás

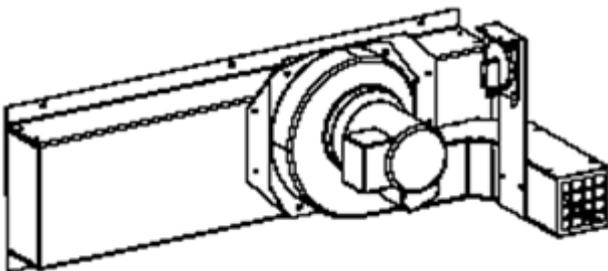
- Desligar o conector elétrico da placa de ligações elétricas EF47
- Remover os dois parafusos que fixam a barra do queimador a gás em posição
- Retirar, com cuidado, a "barra de suporte do queimador" a gás, evitando quaisquer danos dos eletrodos.



### Desmontar a conduta de exaustão

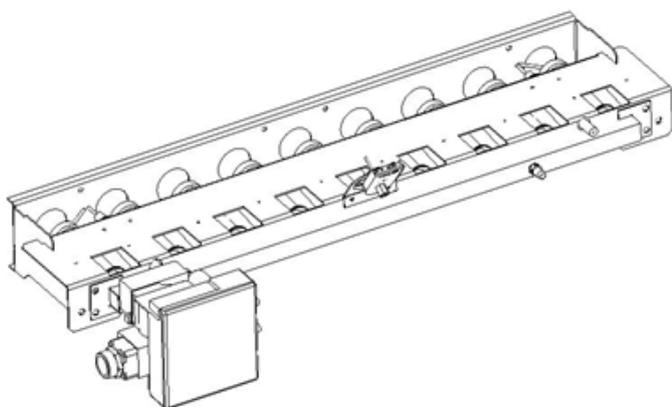
- Desligar as ligações elétricas do ventilador e retirar os parafusos que o mantêm em posição.
- Tenha cuidado para não soltar quaisquer porcas fixas à câmara de fumo.

ATENÇÃO: Verificar a posição correta do tubo de pressão utilizado pelo comutador de pressão de extração.



**Lista do equipamento necessário para manutenção, regulação e arranque**

- Um manómetro de precisão de 0 a 3500 Pa (0 a 350 mbar): escala total de 0,1%.
- Um multímetro com um ohmímetro e uma escala de micro-amps
- Uma chave plana regulável
- Jogo de chaves de tubos: 5, 7, 8, 9, 10 e 13.
- Chaves de bocas: 5, 7, 8 e 9
- Chaves de parafusos diâmetro 3 e 4, chave Philips nº 1
- Aspirador
- Pincel

**BARRA DE SUPORTE DO QUEIMADOR A GÁS**

## QUEIMADOR A GÁS DE CONDENSAÇÃO

### VERIFICAÇÕES PRELIMINARES ANTES DO ARRANQUE

**NOTA:**

TODOS OS TRABALHOS NECESSÁRIOS NO SISTEMA DE GÁS TÊM DE SER REALIZADOS POR PESSOAL QUALIFICADO.

ESTA UNIDADE DEVE SER INSTALADA DE ACORDO COM AS NORMAS E REGULAMENTAÇÕES LOCAIS SOBRE SEGURANÇA E SÓ PODE SER UTILIZADA EM CONDIÇÕES DE INSTALAÇÃO PROJETADAS PARA EXTERIOR.

ANTES DA COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO, LEIA CUIDADOSAMENTE AS INSTRUÇÕES DO FABRICANTE.

ANTES DA ENTRADA EM FUNCIONAMENTO DE UMA UNIDADE COM QUEIMADOR A GÁS É OBRIGATÓRIO GARANTIR QUE O SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DO GÁS (TIPO DE GÁS, PRESSÃO DISPONÍVEL, ETC.) É COMPATÍVEL COM A REGULAÇÃO E AS DEFINIÇÕES DA UNIDADE.

A CADEIA DE SEGURANÇA DO MÓDULO DE GÁS DEVE SER VERIFICADA POR UM PROFISSIONAL ANTES DO ARRANQUE DO PRODUTO.

### VERIFICAR O ACESSO E AS DISTÂNCIAS EM TORNO DA UNIDADE

- Verificar se é possível uma circulação desimpedida em torno da unidade.
- Tem de ser deixada uma folga mínima de um metro à frente da conduta de evacuação de gases queimados.
- A entrada de ar de combustão e as saídas de extração de gases queimados não podem ser obstruídas seja de que forma for.
- Dependendo das condições de funcionamento (vento dominante), poderá ser necessário separar as entradas de ar das saídas de gases do tubo de evacuação (exceto alimentação LENNOX).

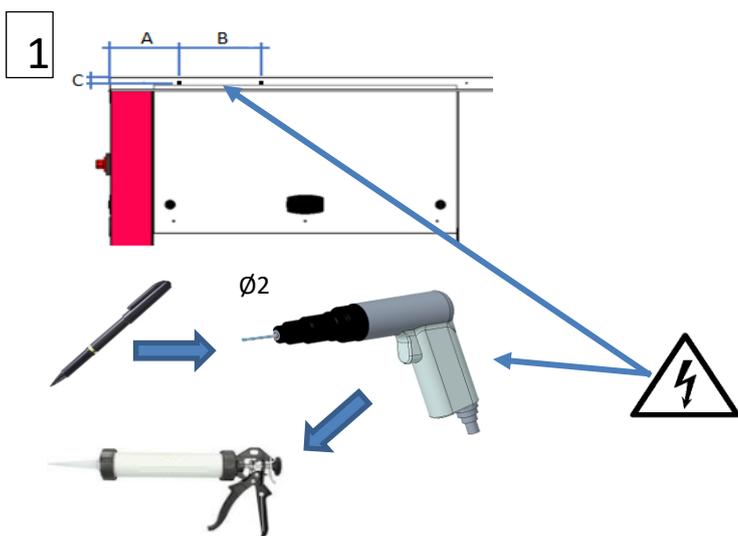
### DIMENSIONAMENTO DAS TUBAGENS DE ALIMENTAÇÃO

LIGAÇÃO ROSCADA MACHO PARA QUEIMADOR A GÁS: 3/4", 1" OU 1"1/4

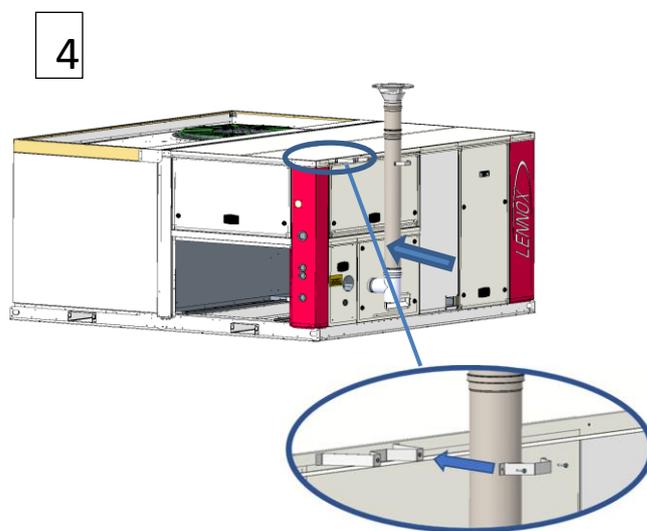
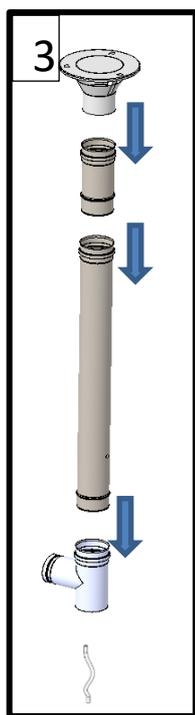
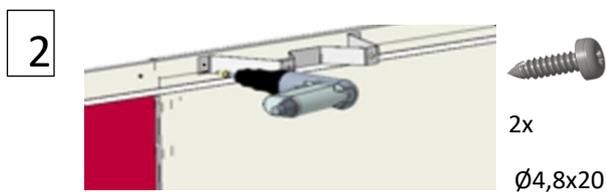
Verificar se o circuito de entrada de gás fornece aos queimadores a pressão e o caudal de gás adequados para proporcionar a saída de calor nominal. Selecionar o regulador de acordo com o gás utilizado, o caudal mínimo e máximo do queimador de gás e a pressão de funcionamento. Instalar o regulador de modo a que a chuva não entre na sua ventilação (a direcção pode mudar, se necessário cubra-a).

**ADVERTÊNCIA: NÃO ESQUECER A LIGAÇÃO DA DRENAGEM DE CONDENSADOS. OS CONDENSADOS TÊM ABSOLUTAMENTE DE SER DRENADOS A UM MÍNIMO DE 5 METROS DA UNIDADE PARA UM LOCAL DE EVACUAÇÃO ADEQUADO. OS CONDENSADOS SÃO CORROSIVOS E PODERÃO DANIFICAR A UNIDADE (OU OUTRAS PARTES DA INSTALAÇÃO) SE NÃO FOREM DRENADOS DE FORMA ADEQUADA.**

**MONTAGEM DA CHAMINÉ DE EXAUSTÃO**



	A	B	C
F (090-100-120)	185	300	30
G (150-170)	175	300	30
H (200-230)	187	340	30



**ADVERTÊNCIA:**

É OBRIGATÓRIO SELAR ADEQUADAMENTE TODAS AS LIGAÇÕES EXTERNAS À UNIDADE PARA EVITAR A ENTRADA DE ÁGUA  
LIGAR O CONDENSADO DA CHAMINÉ DA MESMA FORMA QUE O CONDENSADO DO QUEIMADOR.

## INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

O queimador de gás pode emitir gases tóxicos (Nox, CO2, etc.) especialmente durante a colocação em funcionamento e quando se liga e desliga o queimador.

### *GÁS:*

Antes de ligar a bateria de aquecimento, deve certificar-se que:

- Os dados do sistema de alimentação de gás são compatíveis com os dados patentes na chapa de características da unidade;
- As condutas de admissão do ar de combustão (quando existentes) e os tubos de extração de fumos são os especificados pelo fabricante;
- O ar de combustão é fornecido de forma a evitar obstruções, mesmo parciais, da grelha de admissão (causadas por folhas, etc.);
- Os vedantes interno e externo da entrada de combustível são verificados durante a fase de teste, conforme exigido pelas normas aplicáveis;
- O aquecedor é alimentado com o mesmo tipo de gás que o selecionado no momento da compra;
- O sistema está dimensionado corretamente para o caudal com que vai funcionar e está equipado com todos os dispositivos de segurança e monitorização exigidos pelas normas aplicáveis;
- O interior dos tubos de gás e das condutas de distribuição de ar para as baterias de aquecimento foi impecavelmente limpo;
- O caudal de combustível é adequado para a capacidade de aquecimento pedida pelo módulo;
- A pressão de alimentação do combustível está dentro da gama especificada na chapa de características da unidade.

### *FUGAS DE GÁS*

Cheiro a gás:

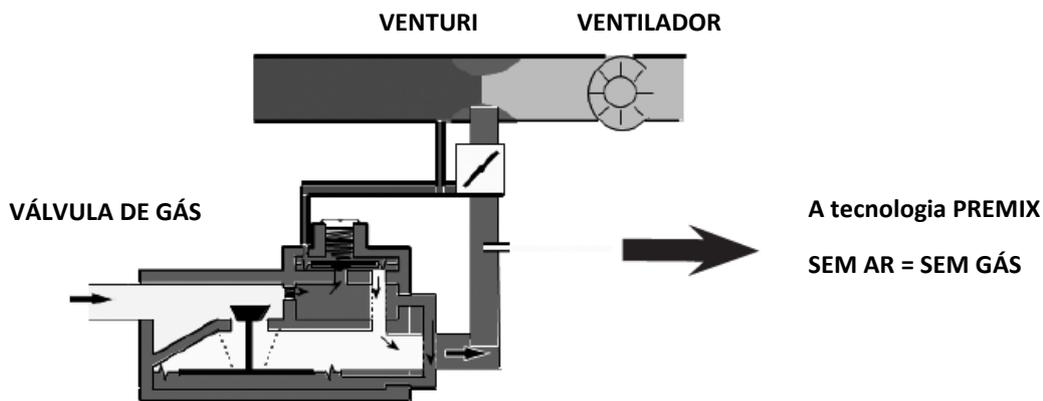
- Não acionar interruptores elétricos, telefones ou quaisquer outros objetos ou dispositivos que possam originar faíscas;
- Abrir imediatamente portas e janelas para criar uma corrente de ar e ventilar o gás para fora do espaço;
- Fechar as válvulas de gás;
- Chamar um técnico qualificado.

## GAMA DE PRODUTOS

DESCRIÇÃO			F	G	H
DIMENSÃO			090, 100, 120	150, 170	200,230
ENTRADA MÁXIMA DE CALOR		kW	130	170	230
ENTRADA MÍNIMA DE CALOR		kW	26	34	46
EFICIÊNCIA NA ENTRADA MÍNIMA DE CALOR		%	96	96	97
EFICIÊNCIA NA ENTRADA DE AQUECIMENTO MÍNIMA		%	109	109	109
Consumo de gás nominal mín/máx a 15 °c e 1013 mbar	G20	m <sup>3</sup> /h	2.8 13.8	3.6 18.0	4.9 24.3
	G25	m <sup>3</sup> /h	3.2 16.0	4.2 20.9	5.7 28.3
	G30	kg/h	2.1 10.3	2.7 13.4	3.6 18.1
	G31	kg/h	2.1 10.1	2.6 13.2	3.6 17.9
Pressão de entrada +/- 5%	G20	mbar	20	20	20
	G25	mbar	25	25	25
	G30	mbar	37	37	37
	G31	mbar	37	37	37
Ligação de entrada do gás		polegadas	1"	1"1/4	1"1/4
Diâmetro de saída da chaminé de exaustão		mm	130	130	150
Comprimento máximo do tubo de exaustão do gás		m	5	5	5
Energia elétrica nominal		W	180	250	250
Temperatura de funcionamento (ar de entrada)		°C	-20 → +40	-20 → +40	-20 → +40
Volume de gás entre o regulador e o queimador de gás		m <sup>3</sup>	0.056	0.065	0.095

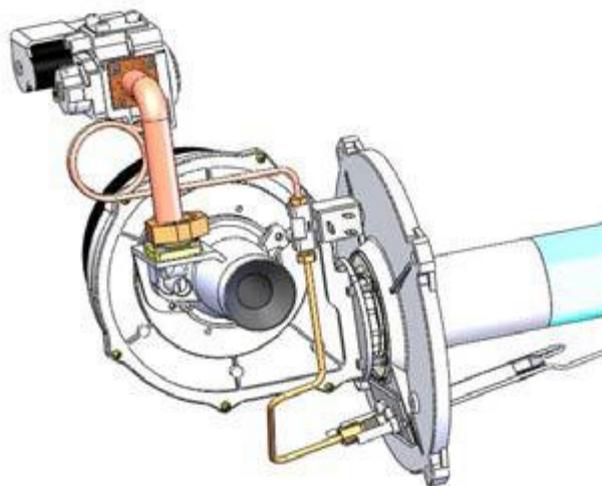
## DETALHES DO QUEIMADOR A GÁS

- Válvula de gás (venturi, ventilador de gás, grupo piloto, cabeça) de queimador co sistema de pré-mistura
- Comandos eletrónicos com controlador
- Câmara de combustão em aço inoxidável AISI 441
- Permutador em aço inoxidável AISI 441
- Sonda de segurança
- A Tecnologia PREMIX: SEM AR = SEM GÁS

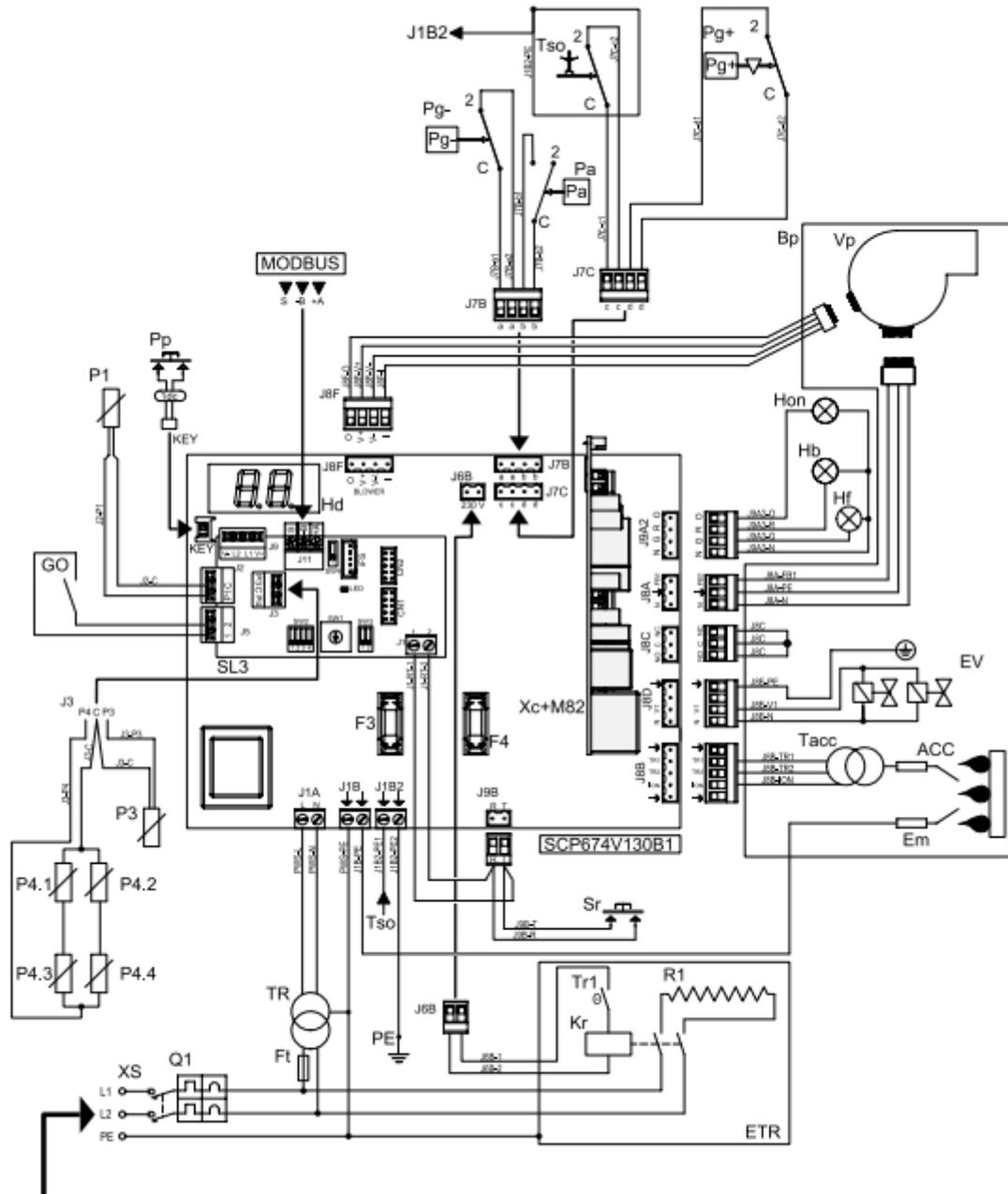


## CICLO DE FUNCIONAMENTO

- Calor necessário
- Ventilador do queimador arranca para pré-lavar a câmara de combustão e as válvulas de gás abrem para fornecer gás ao queimador piloto
- Eléctrodo de arranque produz faíscas de ignição no queimador piloto
- Válvula de gás principal abre para fornecer gás ao queimador principal
- Combustão tem início graças à ignição da chama piloto
- As placas de controlo eletrónico fecham e desligam o piloto



LIGAÇÕES ELÉTRICAS



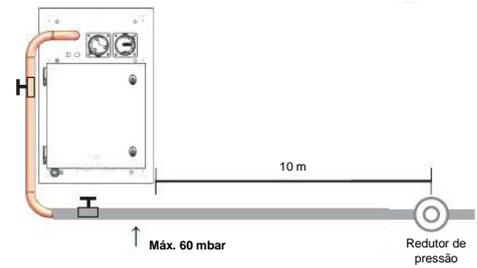
**ADVERTÊNCIA**  
 É obrigatório ter ligação à terra.

**CONEXÃO DE GÁS**

O módulo não suporta pressões superiores a 50 mbar (0.05 bar), caso contrário poderá quebrar as membranas da válvula do gás.

Para gás natural: instale sempre um estabilizador na linha principal.  
 Para GPL (butano/propano): deve ser instalado um redutor de pressão

É estritamente proibido fornecer gás ao circuito com uma pressão superior a 40 mbar. Para evitar uma pressão superior a 40 mbar, deve estar presente um volume mínimo entre o regulador (reductor de pressão) e a entrada do queimador de gás. Estes valores mínimos podem ser encontrados na tabela "GAMA DE PRODUTOS". Para este fim, deve ser instalado um depósito para amortecimento (não incluído no nosso kit).  
 Ou um comprimento reto de pelo menos 10 m, e não deve ser colocado nenhum estabilizador de pressão entre o reductor de pressão e o queimador. O filtro de gás deve estar presente e funcional. A fim de respeitar os caudais mínimo e máximo dos reguladores, recomenda-se a instalação de apenas um regulador por unidade e instalar de modo a que fique protegido das intempéries.



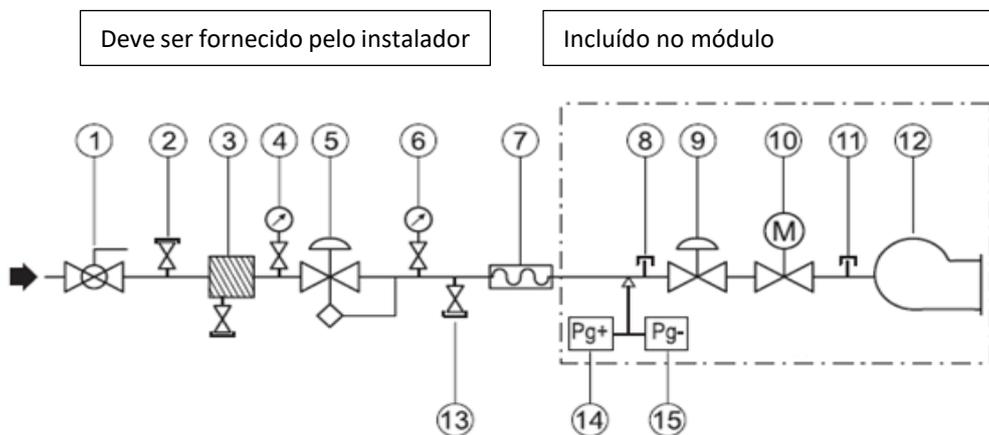
Deve ser sempre montado um pressóstato a montante e a jusante da tubagem principal de entrada do gás com uma escala visível de [0 – 60] mbar (0.06 bar) de modo a permitir a verificação de qualquer diferença na pressão a montante e a jusante e, por conseguinte, a taxa de caudal de toda a rede.

Fechando a válvula geral e desligando o módulo é também possível verificar a estanqueidade do sistema e das válvulas do gás, verificando, após um curto período a existência de quedas de pressão nos manómetros.

Ligue sempre o módulo com uma válvula esférica e uma articulação flexível antivibração do gás.

Regulação da pressão de entrada do gás: todos os módulos são testados e calibrados na fábrica às pressões para os quais foram concebidos.

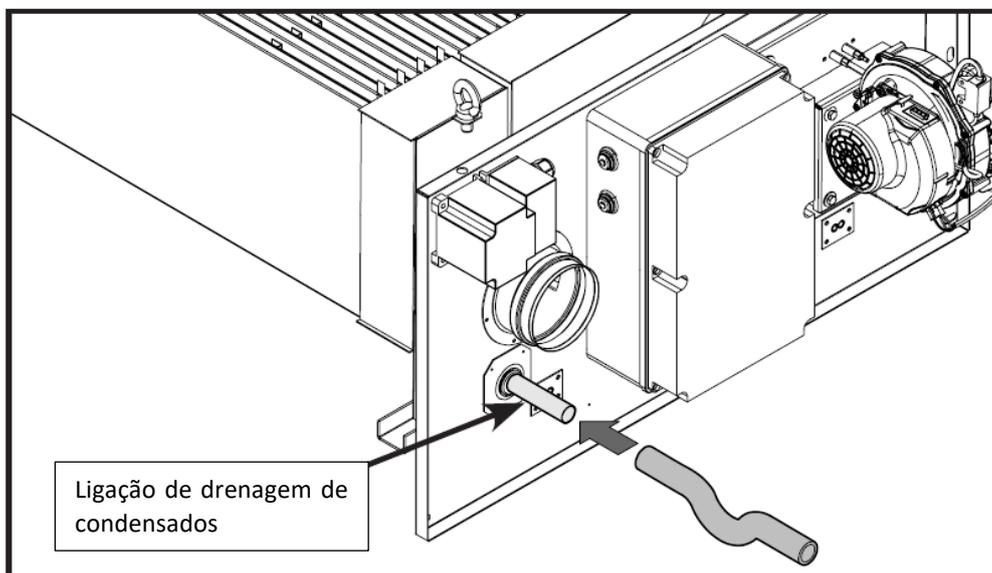
Não bloquear o armário elétrico com a ligação de gás (utilizar um tubo flexível ou rígido com cotovelos)



POS.	DESCRIÇÃO		
1	Válvula de esfera de corte manual de gás	9	Regulador de pressão de gás localizado na válvula solenóide do aparelho
2 -8- 11	Entrada de pressão de gás	10	Válvula solenóide de segurança
3	Filtro do gás	12	Queimador
4 -6	Manómetro	13	Válvula de esfera com drenagem
5	Regulador de pressão de gás com dispositivo de bloqueio de pressão mínima e máxima (pressão de saída = 0,04 bar) - Para pressões de entrada < 0,04 bar fornecer um estabilizador	14	Interruptor de pressão máxima de gás com reposição manual - opcional
7	Vedante antivibração	15	Interruptor de pressão mínima de gás - opcional

**DRENAGEM DE CONDENSADOS**

ADVERTÊNCIA: Não esquecer a ligação da drenagem de condensação (não é necessário adicionar um sifão). Os condensados têm absolutamente de ser drenados a um mínimo de 5 metros da unidade para um local de evacuação adequado. Os condensados são corrosivos e poderão danificar a unidade (ou outras partes da instalação) se não forem drenados de forma adequada.



## COMISSIONAMENTO

A unidade do módulo de gás é fornecida com definições introduzidas no sistema e testada em conformidade com o gás especificado na placa de identificação. Antes de desligar o módulo do gás na unidade, verificar o seguinte:

- Ventilar a linha de fornecimento de gás e deixar sair cuidadosamente o ar restante das tubagens.
- Restaurar a tubagem de fornecimento de gás após a ventilação e verificar que não há fugas, utilizar uma solução com sabão ou produto equivalente, não utilizar chamas vivas.
- Verificar se as ligações elétricas na unidade correspondem às indicadas nos esquemas;
- Verificar se foram feitas ligações à massa corretas, tal como especificado pelas normas de segurança;
- Fornecer energia ao aquecedor com o interruptor geral ligado à unidade.
- Após o tempo de pré-lavagem, ocorre a centelha de ignição. Após a terceira tentativa falhada de ignição, o dispositivo bloqueia. Após 10 segundos, é possível desbloquear o dispositivo, reiniciando o equipamento de controlo do queimador.
- Após a abertura da válvula solenoide de gás, o queimador acende.
- Após a estabilização das condições de trabalho (cerca de 15 min.), efetuar uma análise de combustão e uma medição de desempenho.
- Verificar novamente a sequência de combustão após 30 minutos de funcionamento.
- Regular Y2

### Controlo e regulação da combustão:

- Coloque o queimador em modo de teste
  - Iniciar o queimador de gás no modo de teste H1-FULL (com o DS)
  - Manter o botão SET pressionado até aparecer "PA"
  - Introduzir o código de autorização.
  - Manter o botão SET pressionado até ser exibido "yt"
  - Premir o botão para alterar o valor «por ex. 15"», durante 15 minutos o queimador funcionará em modo de teste. Após este tempo, o controlo regressa ao modo automático. Utilizar este tempo para efetuar a verificação da combustão.
  
- Verificação da combustão: Procedimento para mudar a potência do queimador de gás (baixa/alta potência)
  - Manter o botão SET pressionado até ser exibido "yC"
  - Premir o botão para alterar o valor
    - Introduzir "61" - para potência alta
    - Introduzir "51" - para potência baixa
  - Para as condições acima, verificar os gases de escape
  - Verificar o regulamento (comportamento) do queimador.



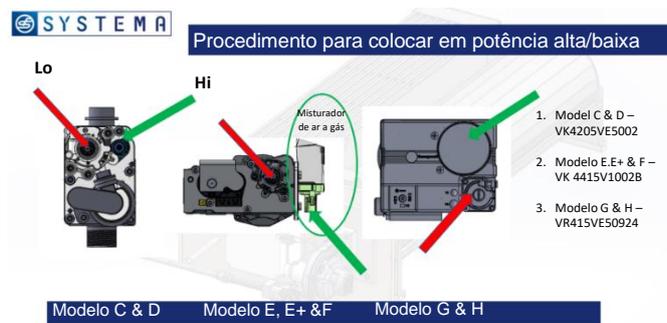
## Ajuste da potência alta/baixa (Lo/Hi) com o analisador de combustão.

Primeiro em capacidade máxima:

- Configurar  $\lambda$  (roscando “Lo/ Hi” conforme explicado abaixo na imagem) a cerca de **1.35** (é um objetivo) para obter:
  - $7.8\% \leq \text{CO}_2 \leq 8.9\%$  (apenas para G20)
  - $\text{CO} \approx 0$  ppm
  - Porém se tiver problemas de combustão (ruído (assobio), turbulências, CO elevado), pode ajustar o  $\lambda$  (fator ar) de 1,2 a 1,65 para resolver estes problemas.
  - $\eta > 90\%$
  - $\text{NOX} < 30$  ppm

Posteriormente, em capacidade mínima:

- Configurar  $\lambda$  (roscando “Lo/ Hi” conforme explicado abaixo na imagem) a cerca de **1.40** (é um objetivo) para obter:
  - $7.8\% \leq \text{CO}_2 \leq 8.9\%$  (apenas para G20)
  - $\text{CO} \approx 0$  ppm
  - Mas se tiver problemas de combustão (ruído (assobio), turbulências, CO elevado), pode ajustar o  $\lambda$  de 1.2 para 1.65 para resolver estes problemas.
  - $\eta > 102\%$
  - $\text{NOX} < 30$  ppm



## Regulação Y2

O parâmetro Y2 regula a potência do queimador do gás no arranque. Esta regulação é feita após serem configuradas as regulações de potência “Lo/Hi” e da pressão de fornecimento do gás. O parâmetro Y2 deve situar-se entre 18 e 25%, predefinição de 20%.

Se ocorrer uma pequena explosão no arranque: diminuir Y2

Se a chama acender lentamente devido à turbulência: aumentar Y2

Procedimento de mudança de Y2:

- Manter premido o botão SET até que apareça "PA".
- Introduzir o código de autorização.
- Manter premido o botão SET até que apareça "Y2".
- Premir o botão e definir o valor desejado.



## OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO

Para manter a máquina em condições eficientes e garantir uma longa vida útil do aquecedor, é aconselhável efetuar algumas inspeções todos os anos:

NOTA: As operações indicadas nos pontos 1 a 7 têm de ser realizadas depois de desligar a unidade de aquecimento da alimentação elétrica e de fechar a entrada de gás. As operações indicadas nos pontos 8 e 11 têm de ser realizadas com a unidade de aquecimento ligada.

### 1) *Inspeção dos eletrodos*

Desmontar completamente a chama piloto e usar um jato de ar comprimido para limpar a rede e o injetor. Verificar o estado da cerâmica e usar lixa para remover eventual ferrugem existente nas peças metálicas dos eletrodos. Verificar a posição correta dos eletrodos (ver figura). É importante que o eletrodo de detecção esteja encostado à cabeça do piloto e não dentro dele. O eletrodo de arranque deve efetuar a descarga na rede do queimador piloto.

### 2) *Inspeção das condutas de extração de fumos e de ar novo*

Inspeccionar visualmente quando possível ou examinar com ferramentas específicas para aferir o estado das condutas.

Remover a poeira que se forma no terminal de ar novo.

### 3) *Inspeção e limpeza do venturi*

Remover toda a sujidade existente na entrada do venturi com uma escova e ter cuidado para não a deixar cair no interior.

### 4) *Inspeção e limpeza do permutador e do queimador*

A combustão perfeita em aquecedores evita a sujidade. É aconselhável, portanto, não limpar o permutador e o queimador, a menos que haja circunstâncias excepcionais.

Uma acumulação de sujidade no interior do permutador poderia ser revelada por uma variação considerável na capacidade do módulo de gás.

Caso seja necessário limpar o queimador e/ou o permutador, deve proceder-se à substituição de todas as juntas montadas entre os dois componentes.

### 5) *Inspeção e limpeza do sifão*

Limpar o sifão anualmente e verificar o estado das ligações. Certificar que não existem quaisquer resíduos metálicos. Caso se detete resíduos metálicos, deverão ser aumentada a frequências das inspeções.

### 6) *Inspeção do filtro do gás*

Remover a sujidade do filtro do gás. Substituir, caso esteja demasiado sujo.

### 7) *Inspeção à corrente de ionização*

Com o queimador de gás em repouso, utilizar um multímetro, verificar se a corrente indica 20 a 30 mA nos terminais da sonda.

### 8) *Inspeção da pressão da entrada do gás*

Verificar se a pressão de entrada na válvula corresponde ao valor necessário para o tipo de gás que está a ser usado. Esta verificação deve ser realizada com a unidade de aquecimento ligada na capacidade de aquecimento máxima.

**Se a pressão do gás for demasiado elevada na válvula de entrada de gás, existe o risco de ejeção da chaminé. Neste caso, verificar se o regulador de pressão de entrada de gás (se presente) está a funcionar corretamente**

### 9) *Verificar as definições do queimador*

Com um analisador de combustão ajustar os valores descritos no parágrafo: “Ajuste da potência alta/baixa (Lo/Hi) com o analisador de combustão.”

### 10) *Inspeção do equipamento de monitorização da chama*

Com a resistência de aquecimento em funcionamento, fechar o gás e verificar se a máquina bloqueia, assinalado no visor LCD. Voltar a abrir o gás, reiniciar o bloco e aguardar que a resistência de aquecimento arranque novamente.

### 11) *Inspeção ao termostato de segurança*

Desligar o termostato de segurança e verificar se o alarme está a funcionar corretamente. Inspeccionar a cabeça do termostato.

## DIAGNÓSTICO DE MANUTENÇÃO

REFRIGERAÇÃO		
FALHA	SINTOMAS E CAUSAS POSSÍVEIS	SOLUÇÃO
AVARIA LP	Carga de fluido frigorígeno demasiado baixa	Medir o sobreaquecimento e o subarrefecimento Bom se $5^{\circ}\text{C} < \text{SC} < 10^{\circ}\text{C}$ e $5^{\circ}\text{C} < \text{SH} < 10^{\circ}\text{C}$ Mau se $\text{SC} > 10^{\circ}\text{C}$ e SH demasiado baixo Verificar a regulação do sobreaquecimento e carregar a unidade (tem de ser verificada a existência de fugas)
	Em modo de bomba de calor, a diferença de temperatura entre T exterior e T evap (condensação) é demasiado elevada  $5^{\circ}\text{C} < \Delta T < 10^{\circ}\text{C}$ excelente $10^{\circ}\text{C} < \Delta T < 15^{\circ}\text{C}$ aceitável $15^{\circ}\text{C} < \Delta T < 25^{\circ}\text{C}$ demasiado elevada	Se for demasiado elevada, verificar se as baterias estão limpas ou verificar a perda de pressão interna das baterias entre o circuito de líquido e o circuito de sucção Bom se $< 3$ bar Demasiado alta se $> 3$ bar (bateria bloqueada)
	Circuito frigorífico bloqueado na distribuição	Parar o ventilador e criação de gelo na bateria. Verificar se todos os circuitos congelam de modo uniforme ao longo de toda a superfície da bateria Se algumas partes da bateria não congelarem, tal indica a existência de um problema da distribuição
	Secador no circuito de líquido obstruído. Diferença de temperatura elevada	Substituir o filtro secador
	Problema da válvula de expansão eletrónica	Verificar a ligação elétrica
	Desativação de baixa pressão devido a acumulação de gelo nas baterias	Verificar os ciclos de descongelação (supervisão de nuvem aconselhada)

REFRIGERAÇÃO		
FALHA	SINTOMAS E CAUSAS POSSÍVEIS	SOLUÇÃO
AVARIA HP	Caudais de ar incorretos	<p>Modo de aquecimento: Verificar o filtro a montante da bateria do evaporador, medir e calcular a velocidade do caudal de ar, aumentar a velocidade do ventilador</p> <p>Modo de arrefecimento: Verificar o ventilador do condensador</p>
	Humidade ou contaminantes no sistema	Funcionamento em arrefecimento Várias horas depois de a unidade ter parado, verifique a presença de substâncias não condensáveis
	Humidade ou contaminantes no sistema A bateria do condensador está obstruída	<p>Se a pressão do circuito for mais elevada (&lt; 1 bar) do que a pressão de saturação correspondente à temperatura exterior medida, existe a possibilidade de existirem contaminantes no sistema. Recuperar o fluido frigorígeno e esvaziar o circuito (garantir uma aspiração muito lenta do R407c). Recarregar a unidade</p> <p>Verificar a bateria do condensador e limpá-la, se necessário</p>
	Ar quente reciclado	Verificar a folga à volta do condensador
Variações fortes da pressão (2 a 3 bar). Válvula de expansão termostática com flutuações	Regulação incorreta da válvula de expansão	Consulte a secção AVARIA LP
	Carga de fluido frigorígeno baixa	Reparar a fuga e encher com líquido
	O regulador de pressão não é suficientemente fornecido com líquido	Consulte a secção AVARIA LP Aumentar o subarrefecimento
Temperatura de descarga muito elevada; intensidade elevada medida no compressor	Sobreaquecimento muito elevado, compressor muito quente	Reduzir o sobreaquecimento na válvula de expansão. Verificar a perda de pressão do filtro secador na linha de sucção
	Válvula de inversão de quatro vias possivelmente bloqueada, válvula com ruído anormal, LP baixa e HP a aumentar	Verificar o funcionamento da válvula através de inversões de ciclo. Substituir, se necessário. Consultar FALHA LP

VENTILADOR DE INSUFLAÇÃO		
FALHA	SINTOMAS E CAUSAS POSSÍVEIS	SOLUÇÃO
Intensidade elevada na ação do motor do ventilador	Perda de pressão demasiado baixa na instalação das condutas.	Reduzir a velocidade de rotação do ventilador Medir e calcular o caudal de ar e a pressão e compará-los com as especificações do operador.
Nível elevado de vibração	Desaperto do ventilador ou degradação dos blocos de silêncio	Verificar a fixação do ventilador e o kit de transmissão
Funcionamento instável e vibração forte	O ventilador salta de um ponto de funcionamento para o outro	Modificar a velocidade de rotação do ventilador

VENTILADOR AXIAL DE CONDENSAÇÃO		
FALHA	SINTOMAS E CAUSAS POSSÍVEIS	SOLUÇÃO
Disjuntor aberto	Intensidade de corrente elevada devido a baixa tensão da alimentação elétrica	Verificar a queda da tensão com todos os componentes em funcionamento. Trocar o disjuntor
	Intensidade de corrente elevada devido à congelação da bateria	Ajustar os pontos de regulação do ciclo de descongelação
	Entrada de água na caixa de ligações do motor	Substituir o componente

RESISTÊNCIA ELÉTRICA DE AQUECIMENTO		
FALHA	SINTOMAS E CAUSAS POSSÍVEIS	SOLUÇÃO
Disparo de alta temperatura no termóstato de segurança do módulo de bateria elétrica	Velocidade do caudal de ar baixa	Medir e calcular o caudal de ar e a pressão e compará-los com as especificações do operador.
	Avaria no termóstato de segurança	Verificar o estado de funcionamento do termóstato de segurança do módulo de bateria elétrica

INFILTRAÇÃO DE ÁGUA		
FALHA	SINTOMAS E CAUSAS POSSÍVEIS	SOLUÇÃO
Água encontrada na secção de ventilação	<p>Modo de arrefecimento:            Água transportada no ar devido a uma velocidade de passagem do ar excessiva na bateria.</p>	Verificar a velocidade do caudal de ar e reduzir se for necessário
	<p>Pressão de ar baixa no compartimento devido a uma velocidade de passagem do ar elevada ou a uma perda de pressão a montante do ventilador</p>	<p>Verificar o filtro            Reduzir o caudal de ar</p>
	<p>Vedantes da secção de ventilação degradados</p>	<p>Verificar o vedante da porta            Verificar se existem vedantes nos cantos da porta e na parte inferior da divisão da secção frigorífica.</p>
Entrada de água no compartimento do filtro	Entrada de água através da proteção de ar novo ou durante funcionamento com 100% de ar novo	<p>Verificar os vedantes e as flanges da proteção de ar novo            Se necessário, reduzir o caudal de ar</p>

CONTROLADORES CLIMATIC		
FALHA	SINTOMAS E CAUSAS POSSÍVEIS	SOLUÇÃO
Não existe nada escrito no visor, mas este está iluminado	Possível problema de configuração do controlador	Consulte o manual de controlo do Climatic para mais informações
Não acontece nada na unidade ou desapareceu uma opção	Possível problema de configuração da unidade	Consulte o manual de controlo do Climatic para mais informações
É apresentada a mensagem "Sem ligação"	Problema de reconhecimento do endereço	<p>Verificar as ligações e a cablagem (ter atenção à polaridade da fonte de alimentação do controlador).            Verificar os controladores</p>

## PLANO DE MANUTENÇÃO

As Rooftops são, geralmente, instaladas em coberturas; no entanto, também podem ser instaladas em áreas técnicas. Estas unidades são muito robustas, mas é necessária uma manutenção periódica mínima. Algumas peças móveis da unidade podem sofrer desgaste e têm de ser verificadas regularmente. Outras peças podem ficar colmatadas pela sujidade transportada pelo ar (filtros) e têm de ser limpas ou substituídas.

Todas as visitas periódicas de manutenção serão claramente registadas num registo de manutenção. Para além das verificações anuais, os acessórios de segurança são requalificados (com preço ou substituídos) para fluidos não tóxicos de 12 em 12 anos (6 anos caso contrário) de acordo com o CTP de 23 de Julho de 2020.

Estas unidades são concebidas para arrefecer ou aquecer ar de insuflação através da utilização de um sistema de refrigeração por compressão; assim, é obrigatório controlar as pressões de funcionamento do circuito frigorífico e verificar se existem fugas nas tubagens.

A tabela que se segue pormenoriza um plano de manutenção possível, incluindo as operações que devem ser realizadas e a periodicidade da sua realização. Recomenda-se o cumprimento de um plano deste tipo para manter a Rooftop em bom estado de funcionamento. Uma manutenção regular da Rooftop aumenta a respetiva vida útil e reduz as falhas de funcionamento

### Simbologia e legendas:

- **Operação que pode ser executada por técnicos de manutenção.**
- **Operação que tem de ser executada por pessoal técnico especializado em refrigeração, com formação para realizar a manutenção deste tipo de equipamentos.**

### NOTA:

- Os tempos só são indicados a título informativo e podem variar, dependendo do tamanho da unidade e do tipo de instalação.
- A limpeza das baterias tem de ser executada por pessoal especializado, utilizando métodos adequados para não danificar as alhetas nem as tubagens.
- Recomenda-se manter um stock mínimo de peças de substituição comuns para poder realizar operações de manutenção regulares (por ex. filtros). Pode contactar o representante da Lennox, que ajudará a definir uma lista de peças para cada tipo de equipamento.
- As portas de acesso aos circuitos de refrigeração TÊM de ser verificadas no que se refere a fugas sempre que forem ligados dispositivos de medição às portas de manutenção

Tarefa	Modo de funcionamento	Mensal-mente	+ Trimes-tralmente	+ Semes-tralmente
Limpar ou substituir filtros: Descartável ou com estrutura metálica	Substituir os filtros por novos, caso sejam descartáveis. Limpar com um aspirador ou soprar a sujidade. Lavar e secar com cuidado. Substituir filtro, se necessário, por um filtro Lennox original. A colmatção do filtro reduz o desempenho da unidade. A UNIDADE NUNCA DEVE OPERAR SEM FILTROS	•		
Verificação visual do nível do óleo (aplicável a unidades equipadas com controlador) e verificação da acidez do óleo nos circuitos frigoríficos	Verificação visual do nível do óleo através do controlador na parte lateral da envolvente do compressor Testar o óleo a cada 3 anos e após cada intervenção no circuito frigorífico	•		
Limpar o sifão do tabuleiro de condensados e as baterias do evaporador e do condensador (segundo a legislação local)	É obrigatório limpar as baterias do condensador consoante o ambiente em que a unidade estiver localizada; a frequência da limpeza varia entre uma vez por mês a um mínimo de duas vezes por ano. O desempenho e a sustentabilidade da máquina baseia-se na permuta de calor perfeita. É obrigatório usar um produto de limpeza com pH neutro. (AVISO: As aletas e os tubos de latão são muito frágeis! Qualquer dano IRÁ reduzir o desempenho da unidade.)	█	█	█
Verificar os ventiladores de condensação	Verificar a rotação do ventilador (rotação livre, deteção de vibração ou ruídos de rolamentos). Verificar a intensidade de corrente absorvida das três fases; comparar com o valor nominal indicado no esquema de ligações elétricas. Verificar o estado das pás do ventilador e respetivas proteções e respetivas proteções.		█	
Verificar a intensidade de corrente absorvida	Verificar a intensidade de corrente absorvida das três fases; comparar com o valor nominal indicado no esquema de ligações elétricas.		█	
Verificar o detetor de fumos	Ligar a unidade. Acionar o detetor de fumos com um dispositivo de testes de aerossóis. Reiniciar a unidade e o controlador.		█	
Verificar o controlador CLIMATIC™, os pontos de referência e as variáveis	Consultar o formulário de entrada em funcionamento. Verificar se todos os pontos de referência estão definidos de acordo com este documento.		█	
Verificar se o sistema de refrigeração funciona corretamente	Ler/verificar os valores de sobreaquecimento e subarrefecimento		█	
Verificar as definições do relógio	Verificar as horas e a data do controlador		•	
Verificar a posição e os apertos dos componentes do circuito frigorífico	Verificar sistematicamente todas as ligações e fixações do circuito frigorífico. Verificar se existem resíduos de óleo; se necessário, efetuar um teste de fugas. Verificar se as pressões de funcionamento correspondem às indicadas no formulário de entrada em funcionamento		█	
Verificar a válvula de três vias da bateria de aquecimento a água (quando aplicável)	Subir o ponto de regulação da temperatura interior para 10°C acima da temperatura real. Verificar o funcionamento do êmbolo. Tem de se afastar da cabeça de válvula. Reiniciar o controlador.		█	
Verificar a posição das resistências de aquecimento do cárter (em torno do compressor) e se funcionam devidamente	Verificar se as resistências de aquecimento do cárter estão bem apertadas E verificar o funcionamento geral das resistências de aquecimento do cárter.		•	

Tarefa	Modo de funcionamento	Mensal-mente	+ Trimes-tralmente	+ Semes-tralmente
Verificar o ciclo de descongelação com a inversão da válvula de 4 vias.	Comutar a unidade para o modo bomba de calor. Alterar o ponto de regulação para obter o modo de descongelação standard e reduzir o tempo do ciclo para o valor mínimo. Verificar o funcionamento do ciclo de descongelação.		█	
Verificar o funcionamento geral do controlador do caudal (apenas para rooftops com função de condensação por água)	Desligar os compressores, interromper a circulação da água, depois ligar a unidade e aguardar pelo sinal de falha no caudal de água no controlador.		█	
Verificar o caudal de água (apenas para rooftops com função de condensação por água)	Medir o caudal de água e comparar com o valor inicial definido na seleção de comando		█	
Verificar os ventiladores plug fan (roda livre)	Verificar a rotação do ventilador (rotação livre, deteção de vibração ou ruídos de rolamentos) Verificar a intensidade de corrente absorvida das três fases; comparar com o valor nominal indicado no esquema de ligações elétricas.			•
Verificar o ventilador axial de extração (se instalado na unidade)	Verificar a rotação do ventilador (rotação livre, deteção de vibração ou ruídos de rolamentos) Verificar a intensidade de corrente absorvida das três fases; comparar com o valor nominal indicado no esquema de ligações elétricas.			█
Verificar o bom funcionamento das rodas higroscópicas	Verificar o sentido de rotação; Verificar a tensão da correia; Substituir os componentes em caso de mau funcionamento.			█
Verificar o comutador de segurança de caudal de ar (se instalado).	Desligar o ventilador de insuflação. A falha tem de ser detetada no espaço de 5 segundos.			•
Verificar a proteção anticongelação na bateria de aquecimento a água (quando aplicável)	Verificar a função anticongelação (taxa de fugas, termóstato de proteção anticongelação)			█
Verificar o funcionamento do atuador do economizador	Verificar todas as fixações e a transmissão. Desligar a unidade com o controlador. O registo do ar novo tem de fechar. Ligar a unidade; o registo do ar novo deve abrir. Forçar a abertura e fecho dos registos motorizados.			█
Verificar o aperto de todas as ligações elétricas	Desligar a unidade da alimentação e verificar e apertar todos os parafusos, terminais e ligações elétricas (incluindo as caixas de terminais) Ao ligar a unidade, verificar a deterioração dos componentes elétricos com uma câmara térmica, com a unidade a funcionar a 100% da sua potência.			█
Verificar os comutadores de segurança de AP / BP	Instalar um manómetro de AP / BP e verificar o funcionamento geral dos comutadores de segurança.			█
Verificar o valor das sondas analógicas	Instalar o manómetro calibrado para verificar as sondas analógicas. Instalar um termómetro calibrado para controlar os sensores.			█
Verificar a posição de todos os sensores	Verificar se todas as sondas estão bem posicionadas e bem fixas.			•
Verificar e limpar, se necessário, todas as grelhas de ar novo	Verificar as grelhas de ar novo (se instaladas). Se estiverem sujas ou danificadas, retirá-las da unidade e limpá-las com um dispositivo de limpeza com jato de água a alta pressão. Voltar a instalar na unidade depois de limpas e secas.			•

Tarefa	Modo de funcionamento	Mensal-mente	+ Trimes-tralmente	+ Semes-tralmente
Verificar se os elementos da bateria de resistências elétricas apresentam corrosão excessiva	Desligar a unidade; retirar a bateria de resistências elétricas da caixa do módulo de aquecimento e verificar se apresenta corrosão; substituir as resistências, caso necessário;			
Verificar se os apoios antivibráticos apresentam desgaste.	Inspeccionar visualmente os apoios antivibráticos dos compressores e do ventilador. Substituir caso estejam danificados.			•
Verificar a concentração de glicol no circuito HWC e/ou nos circuitos de condensação por água	Verificar a concentração de glicol no circuito de água pressurizada (uma concentração de 30% equivale a uma proteção até aprox. -15 °C). Verificar a pressão do circuito.			
Verificar se o módulo do queimador a gás apresenta corrosão	Puxar o queimador para fora para aceder aos tubos (consultar a secção do Queimador a gás do manual do IOM)			
Escovar e limpar o queimador a gás	Limpar os queimadores de chama horizontal e a turbina do ventilador levemente, com uma escova. Escovar o tubo de evacuação de fumo e a caixa de evacuação. Limpar o pó da caixa do motor. Limpar as grelhas de entrada do ar de combustão. Retirar os defletores dos tubos, escovar os tubos VERIFICAR JUNTA DA CAIXA DE EVACUAÇÃO			
Verificar as pressões / ligações da entrada do gás	Consultar a secção do Queimador a gás do IOM para obter mais informações			
Verificar as definições da válvula de regulação do gás	Consultar a secção do Queimador a gás do IOM para obter mais informações			
Verificar os comutadores de segurança do queimador a gás	Consultar a secção do Queimador a gás do IOM para obter mais informações			
Verificar o eletrodo de ignição e as sondas de ionização	Consultar a secção do Queimador a gás do IOM para obter mais informações			
Verificar os níveis de combustão do gás	Fazer uma análise à combustão. Consultar a legislação local, caso exista			
Verificar a corrosão da envolvente e do equipamento	Tratar e neutralizar eventuais pontos de ferrugem			•
Verificar a estanquicidade da unidade e respetivos acessórios	Verificar as juntas; reparar ou substituir caso estejam rachadas ou rasgadas.			•
Verificar os vedantes das portas	Verificar as juntas; substituir caso estejam rachadas, rasgadas ou com interrupções.			•
Verificar e limpar o filtro de água (apenas rooftops com condensação por água)	ATENÇÃO: O circuito de água pode estar sob pressão. Respeite as precauções usuais ao despressurizar o circuito, antes de o abrir. Ignorar estas regras pode causar acidentes e ferimentos no pessoal.			
Verificar a estanquicidade do circuito de água (apenas rooftops com condensação por água)	Verificar se existem fugas de água e reparar, caso necessário.			•

## MANUTENÇÃO CONTRA A CORROSÃO

- A caixa deve ser sempre mantida limpa por um serviço competente ou por uma empresa especializada,
- A limpeza e manutenção da caixa deve ser efectuada em conformidade com os regulamentos,
- Não é recomendado instalar as unidades num local ou num ambiente reconhecidamente corrosivo, a menos que o proprietário tenha aplicado um revestimento especial de protecção para estas aplicações, o qual foi recomendado por um organismo competente não ligado ao proprietário e após a realização de um estudo do local. Além disso, deve ser fornecido um plano de manutenção específico para unidades instaladas numa atmosfera corrosiva. Uma inspecção visual da unidade deve ser realizada pelo menos uma vez por semana.
- As manchas de corrosão devem ser tratadas assim que aparecem.

## MANUTENÇÃO DA PROTECÇÃO DO PERMUTADOR DE LENGUARD

- A protecção Languard cobre as baterias do condensador, as baterias do evaporador e as baterias de água quente
- Deve ser assinado um contrato de manutenção. As bobinas devem ser inspeccionadas visualmente uma vez por semana. Se o sal florir, deve ser efectuado um tratamento intensivo. Se entretanto este tratamento não for necessário, as pilhas devem ser limpas com água pura e um sabão de pH neutro uma vez por mês. Além disso, as baterias devem ser limpas com vapor de baixa pressão de 6 em 6 meses.

## VIDA ÚTIL DO EQUIPAMENTO

O sistema de arrefecimento foi concebido para ter uma vida útil de pelo menos 12 anos, caso sejam estritamente respeitadas as instruções de segurança e manutenção.

A vida útil do equipamento pode ser renovada se o certificado de requalificação periódica for validado pelo especialista (Entidade Autorizada ou DREAL em França (Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) ou em conformidade com os regulamentos locais em vigor)

## ELIMINAÇÃO DO EQUIPAMENTO

A paragem do equipamento e a recuperação dos fluidos (óleo, refrigerante, água e respetivas misturas com glicóis) devem ser efectuadas por pessoal qualificado, de acordo com as recomendações da norma EN 378-4:2016+A1:2019.

Todos os componentes do sistema de refrigeração, tais como refrigerantes, óleo, líquidos de refrigeração, filtros, desidratadores e materiais isolantes devem ser recuperados, reutilizados e/ou eliminados de forma adequada (ver EN 378-4:2016+A1:2019). Nenhum material pode ser eliminado no ambiente.

Uma organização ecológica deve ser contactada a fim de recolher, limpar e recuperar REEE em toda a França, assegurando que cada fase seja realizada em total conformidade



Devido ao compromisso permanente da LENNOX EMEA 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 danos pessoais. A instalação e o serviço devem ser executados por um instalador qualificado e por uma agência de manutenção.



marca da LENNOX EMEA

**Sede LENNOX EMEA**

7 rue des Albatros - Z.I. Les Meurières, 69780 Mions - France

+33 (0) 810 502 502

[www.lennoxemea.com](http://www.lennoxemea.com)

