



# Baltic

Unidades rooftop de condensação por ar  
Instalação, operação e manutenção



# MANUAL DE INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

Ref. BALTIC-IOM-2023.01\_PT

|   |           |
|---|-----------|
| <b>INTRODUÇÃO</b> .....   | <b>1</b>  |
| DESCRIÇÃO 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        |
| <b>MANUSEAMENTO</b> .....   | <b>13</b> |
| DISPOSITIVOS DE MANUSEAMENTO OBRIGATÓRIOS.....                          | 13        |
| CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS E PESOS .....                              | 14        |
| ELEVAÇÃO DA UNIDADE.....  | 15        |
| ELEVAÇÃO DAS BASES DE ASSENTAMENTO .....                                | 17        |
| <b>INSTALAÇÃO</b> .....   | <b>18</b> |
| VERIFICAÇÕES PRELIMINARES.....  | 18        |
| REQUISITOS DE INSTALAÇÃO .....  | 18        |
| CONEXÕES.....   | 18        |
| ÁREA TÉCNICA EM TORNO DA UNIDADE.....                                   | 19        |
| RECOMENDAÇÕES PARA LIGAÇÃO DE CONDUTAS.....                             | 20        |
| EMPACOTAMENTO PARA DISTÂNCIAS LONGAS (OPÇÃO).....                       | 21        |
| INSTALAÇÃO DAS COBERTURAS .....   | 21        |
| CABLAGEM DO OPERADOR .....  | 22        |
| <b>INSTALAÇÃO NUMA BASE DE ASSENTAMENTO</b> .....                       | <b>24</b> |
| TIPO DE BASE DE ASSENTAMENTO.....                                       | 24        |
| REFORÇO E IMPERMEABILIZAÇÃO .....                                       | 25        |
| INSTALAÇÃO DE UMA BASE DE ASSENTAMENTO NÃO MONTADA E NÃO AJUSTÁVEL..... | 26        |
| BASE DE TRANSIÇÃO .....   | 28        |
| INSTALAÇÃO DO ISOLAMENTO DE ESPUMA .....                                | 28        |
| INSTALAÇÃO DE JUNTAS DE ESPUMA.....                                     | 28        |
| LIGAÇÕES ELÉTRICAS.....   | 28        |
| INSTALAÇÃO EM BASES DE ASSENTAMENTO AJUSTÁVEIS .....                    | 29        |
| <b>RECUPERAÇÃO DE ENERGIA</b> .....                                     | <b>31</b> |
| <b>MONTAGEM DE SONDAS</b> .....   | <b>36</b> |
| <b>CONDENSAÇÃO POR ÁGUA</b> .....                                       | <b>37</b> |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>MONTAGEM DE SONDAS</b> .....  | <b>42</b> |
| SONDA DE CO2 OU PACOTE DE CONTROLO ENTÁLPICO AVANÇADO .....                          | 42        |
| <b>ECONOMIZADOR E EXTRAÇÃO</b> .....   | <b>43</b> |
| <b>COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO</b> .....  | <b>44</b> |
| LIMITES DE FUNCIONAMENTO .....   | 44        |
| RISCO DE CONDENSAÇÃO NA ENVOLVENTE .....   | 45        |
| ANTES DO ARRANQUE DA UNIDADE .....   | 46        |
| LIGAR A UNIDADE À ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA .....   | 46        |
| CONFIGURAÇÃO DO CLIMATIC™ .....  | 47        |
| <b>VENTILAÇÃO EDRIVE</b> .....   | <b>49</b> |
| INSTRUÇÕES DE MONTAGEM E ESPECIFICAÇÕES DA EDRIVE™ (VERSÃO AC) .....                 | 49        |
| DIMENSÕES DO ACOPLAMENTO EDRIVE (VERSÃO AC) .....                                    | 50        |
| LEITURA DO CAUDAL DE AR EDRIVE™ .....  | 50        |
| CONFIGURAÇÃO DO INVERSOR DO VENTILADOR EDRIVE™ (VERSÃO AC) .....                     | 50        |
| INTERVALOS DE FUNCIONAMENTO DA UNIDADE EDRIVE™ (VERSÃO AC) .....                     | 51        |
| INTERVALOS DE FUNCIONAMENTO DA EDRIVE™ EM UNIDADE A GÁS (VERSÃO AC) .....            | 51        |
| <b>PROTEÇÃO DE ADMISSÃO AR NOVO</b> .....  | <b>52</b> |
| INSTALAÇÃO .....   | 52        |
| DIREÇÃO DO VENTO .....   | 52        |
| <b>FILTROS</b> .....   | <b>53</b> |
| SUBSTITUIÇÃO DE FILTROS .....  | 53        |
| <b>CIRCUITO FRIGORÍFICO</b> .....  | <b>54</b> |
| ESQUEMA DO LÍQUIDO FRIGORÍGENO GENÉRICO .....  | 54        |
| PRÉ-AQUECIMENTO DAS RESISTÊNCIAS DE AQUECIMENTO DO CÁRTER .....                      | 56        |
| VÁLVULA DE EXPANSÃO ELETRÓNICA .....   | 56        |
| BATERIA DE RECUPERAÇÃO A ÁGUA .....  | 57        |
| <b>OPCIONAL DE AQUECIMENTO</b> .....   | <b>58</b> |
| BATERIA DE AQUECIMENTO A ÁGUA .....  | 58        |
| BATERIA DE RESISTÊNCIAS ELÉTRICAS .....  | 59        |
| BATERIA DE RESISTÊNCIAS ELÉTRICAS DE PRÉ-AQUECIMENTO .....                           | 60        |
| MÓDULO DE GÁS ATMOSFÉRICO .....  | 61        |
| GÁS ATMOSFÉRICO MODULANTE .....  | 70        |
| REGULAÇÃO DA PRESSÃO NA VÁLVULA DE REDUÇÃO DE PRESSÃO HONEYWELL TIPO VK 4105 G ..... | 72        |
| VERIFICAÇÃO DA PRESSÃO DE INJEÇÃO DE GÁS - CAPAC. AQUEC. .....                       | 73        |
| VERIFICAÇÕES DE SEGURANÇA DO QUEIMADOR .....   | 74        |
| QUEIMADOR A GÁS DE CONDENSAÇÃO .....   | 75        |
| <b>DIAGNÓSTICO DE MANUTENÇÃO</b> .....   | <b>85</b> |
| <b>PLANO DE MANUTENÇÃO</b> .....   | <b>89</b> |
| MANUTENÇÃO CONTRA A CORROSÃO .....   | 93        |
| MANUTENÇÃO DA PROTEÇÃO DO PERMUTADOR DE LENGUARD .....                               | 93        |
| <b>VIDA ÚTIL DO EQUIPAMENTO</b> .....  | <b>93</b> |
| <b>ELIMINAÇÃO DO EQUIPAMENTO</b> .....   | <b>93</b> |

## 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 BALTIC é uma unidade compacta rooftop de condensação por ar concebida para ar condicionado de conforto.

## 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 requalificação conforme a diretiva de equipamento sobre pressão têm de respeitar a legislação local onde a unidade é instalada. As orientações de entrada em funcionamento, monitorização, verificação periódica e requalificação podem ser obrigatórias em alguns países. Consulte estas orientações ao instalar o equipamento.**

Deve ler e familiarizar-se com este manual de operação antes de configurar o equipamento e comissionar a unidade. Siga atentamente as instruções.

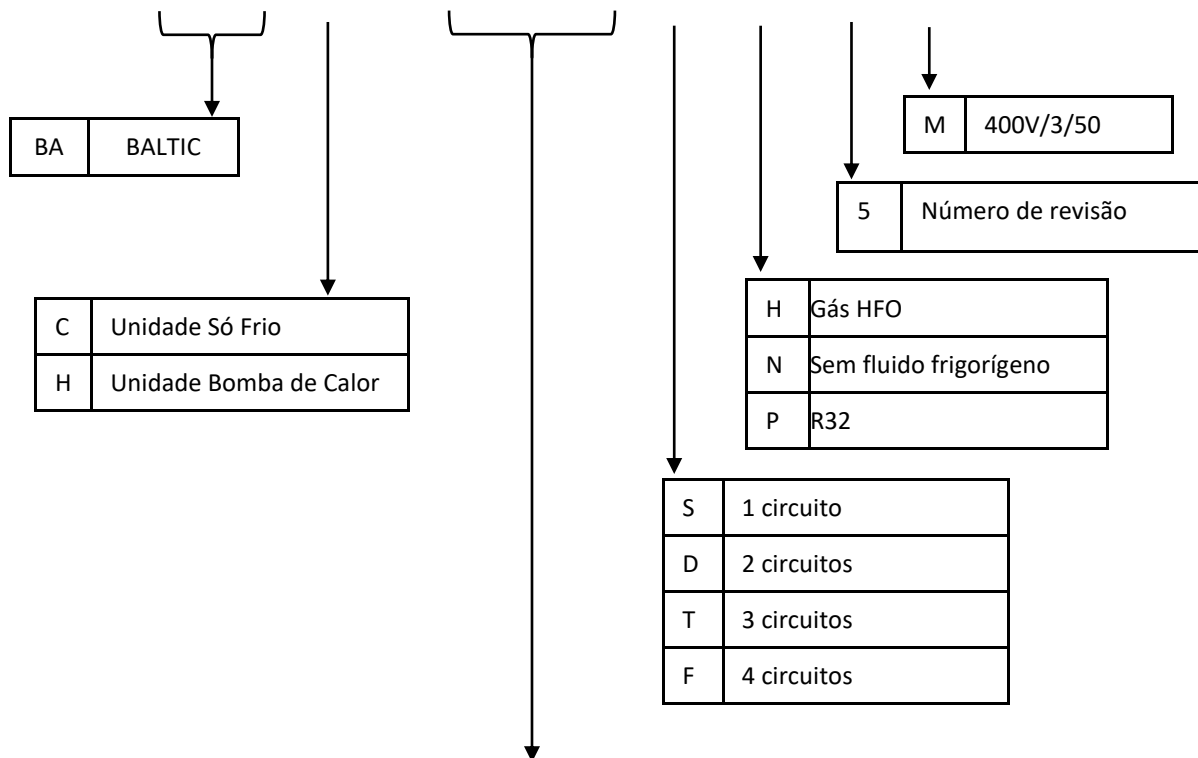
Salienta-se a importância das ações de formação como garantia do correto manuseamento da unidade.

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

# B A C 0 6 5 D N M 5 M



| Designação do modelo |     |     |     |         |     |     |     |         |     |          |     |     |
|----------------------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|---------|-----|----------|-----|-----|
| CAIXA C              |     |     |     | CAIXA D |     |     |     | CAIXA E |     | CAIXA E+ |     |     |
| 025                  | 030 | 040 | 042 | 045     | 055 | 057 | 065 | 075     | 085 | 095      | 115 | 125 |

## LIMITES DO CAUDAL DE AR

| Caixa    | Designação do modelo | Caudal de ar mínimo | Caudal de ar nominal | Caudal de ar máximo STD | Caudal de ar máximo (opção aumento do caudal de ar) |
|----------|----------------------|---------------------|----------------------|-------------------------|---|
| CAIXA C  | 25                   | 3500                | 4200                 | 5600                    | 5600  |
|          | 30                   | 3500                | 5700                 | 6800                    | 6800  |
|          | 40                   | 3780                | 6300                 | 8400                    | 10000   |
|          | 42                   | 4140                | 6900                 | 8400                    | 10000   |
| CAIXA D  | 45                   | 5000                | 7100                 | 9700                    | 9700  |
|          | 55                   | 5000                | 8300                 | 11200                   | 11200   |
|          | 57                   | 5940                | 9900                 | 13100                   | 16000   |
|          | 65                   | 6660                | 11100                | 13100                   | 16000   |
| CAIXA E  | 75                   | 9500                | 13500                | 17000                   | 22000   |
|          | 85                   | 9500                | 14500                | 19000                   | 22000   |
| CAIXA E+ | 95                   | 12900               | 19500                | 23000                   | 23000   |
|          | 115                  | 13800               | 22000                | 23000                   | 23000   |
|          | 125                  | 14700               | 23500                | 24500                   | 24500   |

## 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 unidades 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  $Z_{max}=0.30 \Omega$  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 frigoríficos 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 ocorrência de um problema, é obrigatório provar à seguradora que o equipamento cumpre a regulamentação relativa aos gases fluorados, assim como foram tomadas todas as medidas de proteção física, ambiental e de propriedade.**

## GARANTIA

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 formaincorreta, 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.

As informações técnicas e especificações contidas neste manual são apenas para consulta. A LENNOX reserva-se ao direito de alterar, sem aviso prévio e sem qualquer obrigação de modificação, o equipamento já vendido

**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 INTEGRAR QUEIMADOR A GÁS, O ESPAÇO LIVRE EM TORNO DA UNIDADE TEM DE SER, PELO MENOS, DE 8 M PARA PERMITIR UMA DILUIÇÃO ADEQUADA DO GÁS. 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 SEGUINTEs 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. Todas as pessoas envolvidas no ciclo de vida do produto devem efetuar uma análise de risco. Isto aplica-se a fabricantes, instaladores, responsáveis pela manutenção e utilizadores finais. Se os riscos não forem eliminados ou permanecerem em níveis inaceitáveis de ocorrência ou gravidade, devem ser comunicados à parte seguinte (geralmente, o cliente) através da elaboração de um guia de instalação, utilização, manutenção.

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 elétrico é completamente à prova de toque. 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 em quaisquer componentes elétricos sem desligar a alimentação elétrica geral da unidade. 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. O uso da norma EN 378-2 fornecer-lhe o topo de gama relativamente a requisitos de segurança essenciais das Diretivas de Máquinas e PED.
- 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 líquido 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). Evite 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

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



### **Aviso:**

1. Atenção: Os pressóstatos de segurança de alta pressão são elementos essenciais que garantem que o sistema se mantém dentro dos limites de funcionamento permitidos. Antes de ligar a instalação, certifique-se sempre de que todas as ligações elétricas estão corretas nestes elementos. Realize um teste para assegurar que a alimentação elétrica é efetivamente desligada quando o interruptor de pressão atinge o valor definido.
2. Em caso de instalação numa zona sísmica ou numa zona suscetível de ser afetada por fenómenos naturais violentos como tempestades, tornados, inundações, maremotos, etc., o instalador e/ou operador devem consultar as normas e legislação válidas para garantir que os dispositivos necessários são instalados, dado que as nossas unidades não foram concebidas para funcionar em tais condições sem precauções prévias.
3. O aumento de pressão em caso de incêndio externo não é considerado como uma condição de funcionamento de acordo com a norma. No entanto, o projetista deve implementar meios para limitar os danos em caso de incêndio:  

Os nossos produtos mesmo equipados com sondas LFL (para produtos carregados com fluido A2L) não são concebidos para resistir a um incêndio. Este risco de incêndio deve ser considerado pelo integrador/instalador na análise do risco do local onde os nossos produtos estão instalados. O local de instalação deve implementar todas as medidas de proteção contra incêndios necessárias e cumprir os regulamentos aplicáveis. A instalação dos meios descritos na norma para sistemas de refrigeração numa sala separada para máquinas frigoríficas cumpre o requisito de limitação de danos.
4. Em caso de exposição a produtos ou atmosferas exteriores corrosivas, o instalador e/ou o operador tomarão as precauções necessárias para evitar danos no equipamento e assegurar-se-ão que o equipamento fornecido possui a proteção anticorrosão necessária e suficiente.
5. 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
6. Por razões técnicas, não é possível realizar testes hidrostáticos em todas as nossas unidades. As nossas rooftops são produtos hermeticamente selados de acordo com a definição da diretiva de gases fluorados e certos regulamentos locais, tais como CH35 em França. Os testes de estanquidade são realizados como medida compensatória. (Todo o circuito é verificado utilizando detetores de fugas.) Para máquinas carregadas com líquido frigorígeno, no final do teste, é efetuado um teste HP na fábrica para garantir que o interruptor de pressão está a funcionar corretamente.
7. Antes de se realizar qualquer trabalho no circuito frigorífico, é necessário libertar a pressão do ar seco ou azoto com que as nossas unidades são fornecidas (No caso de unidades não carregadas com fluido frigorígeno na fábrica.)
8. Se for montada uma válvula, as emissões de fluido frigorígeno através das válvulas de segurança deverão ser encaminhadas para um local isento de fontes de ignição, admissão de ar fresco e pessoas. A válvula deverá ser dimensionada e ligada em conformidade com as normas atuais.
9. A instalação e manutenção destas máquinas têm de ser realizadas por técnicos qualificados para trabalhar em sistemas frigoríficos.
10. Todas as intervenções terão de ser executadas em conformidade com as regulamentações de segurança válidas (por exemplo, EN 378), assim como as recomendações indicadas nas etiquetas e folhetos fornecidos com a máquina. Devem ser implementadas todas as medidas necessárias para evitar o acesso de pessoas não autorizadas.
11. 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.
12. 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

**Todos os trabalhos efetuados nas unidades têm de ser realizados por técnicos qualificados e autorizados.**  
O não cumprimento das instruções que se seguem pode resultar em lesões ou acidentes graves.

### EXECUÇÃO DE TRABALHOS NA UNIDADE:

As análises de risco das nossas máquinas são efetuadas considerando 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. A pressão deve ser mantida a zero, ventilando a ligação de drenagem para a atmosfera, do lado de 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 manual do utilizador “Unitário e da rooftop Climatic”.

### FILTROS:

- Escolher a classificação ignífuga dos filtros conforme a legislação local

**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 refrigerante, 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 refrigerante, 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 refrigerante e óleo. Tenha isto em conta nas suas análises de risco.

## 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.

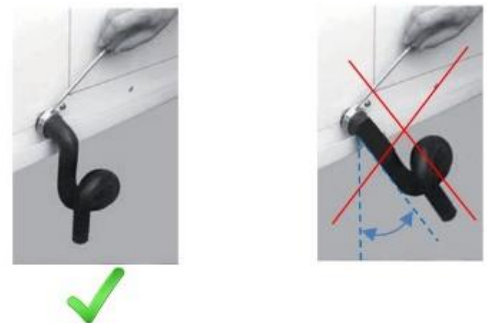


## DRENAGEM DE CONDENSADOS

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><br>S.A.S<br>ZI Les Meurières<br>69780 Mions France |                       |                    |                 |                          |             |
|  |                    |  |                       | XXXX XXXX (3)      |                 |                          |             |
| <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>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. |                    |  |                       |                    |                 |                          |             |
| <b>(30)</b>  |                    |  |                       |                    |                 |                          |             |

A chapa de características também indica:

- |  |  |
|--|--|
| (1) Endereço   | - (2) Marcação de regulamentos locais            |
| (3) Número de identificação dos organismos notificados (se aplicável)  |  |
| (4) Pictograma “Para ser lido”   | - (5) Marcação de regulamentos locais            |
| (6) Código QR  |  |
| (7) Tipo de unidade  | - (8) Número de série                            |
| (9) Pictograma do tipo de fluido inflamável  |  |
| (10) Tensão da peça de alimentação   | - (13) Tensão da peça de controlo                |
| (11) Fase da peça de alimentação   | - (14) Fase da peça de controlo                  |
| (12) Frequência da fase da peça de alimentação   | - (15) Frequência da peça de controlo            |
| (16) Corrente nominal  | - (17) Corrente de arranque                      |
| (18) Pressão mínima (a) / máxima (b) de funcionamento lado da pressão baixa (c) / alta (d)   |  |
| (19) Temperatura mínima (a) / máxima (b) de funcionamento lado da pressão baixa (c) / alta (d)   |  |
| (20) Temperatura mínima (a) / máxima (b) de armazenamento  |  |
| (21) Capacidade nominal em modo de arrefecimento   | - (22) Capacidade nominal em modo de aquecimento |
| (23) Carga de fluido frigorígeno por circuito  |  |
| (24) Tonelada equivalente de refrigerante CO <sub>2</sub> por circuito   |  |
| (25) Ano de produção   | - (26) Data do teste de fim de linha da unidade  |
| (27) Tipo de fluido frigorígeno e GWP (Potencial de aquecimento global)  |  |
| (28) Grupo de fluido frigorígeno   |  |
| (29) Peso da unidade   |  |
| (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.” |  |

## 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  |

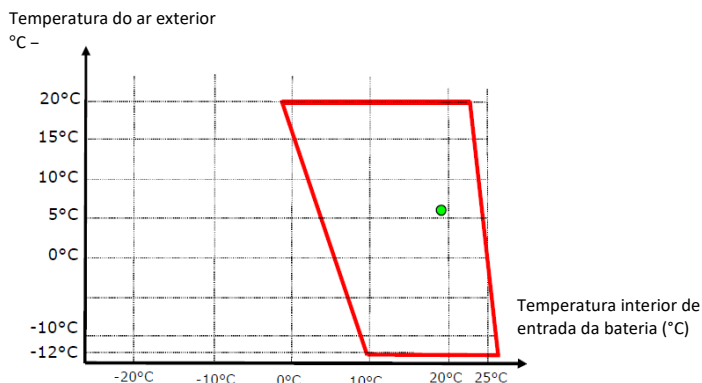
Estes limites são os limites de alcance e podem variar em função do modelo escolhido.

### LIMITES DE ARMAZENAMENTO

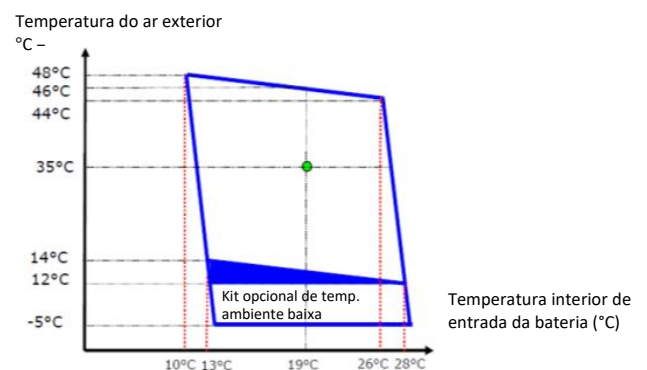
Consultar a chapa de identificação quanto aos limites de temperatura de armazenamento.

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

#### Modo de aquecimento



#### Modo de arrefecimento



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

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

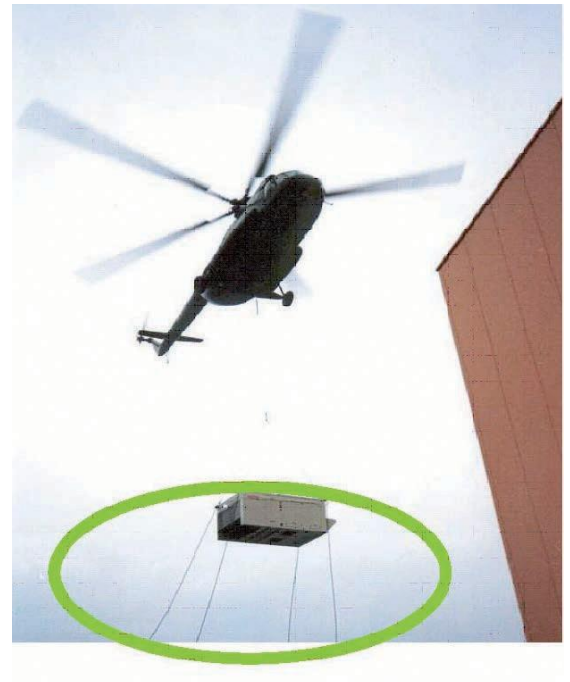
(1) - Os limites de funcionamento em arrefecimento e aquecimento são dados para funcionamento estacionário com as condições de temperatura indicadas  
(2) - Abaixo deste valor, é necessária o opcional "Funcionamento a baixas temperaturas exteriores"



**MANUSEAMENTO**

**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**

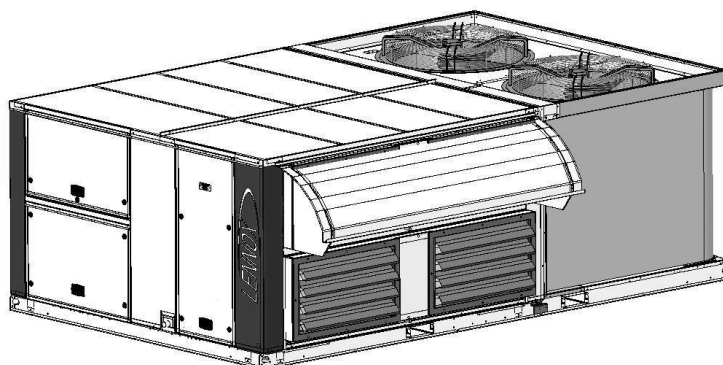


**NÃO CONFORME**





## CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS E PESOS



| MÁQUINA  | Comprimento (mm) | Largura (mm) | Altura (mm) | Largura com proteção (mm) | Comprimento de transporte (mm) | Largura de transporte (mm) | Altura de transporte (mm) |
|----------|------------------|--------------|-------------|---------------------------|--------------------------------|----------------------------|---------------------------|
| CAIXA C  | 2300 +/-15       | 2260 +/-15   | 1260 +/-15  | 2710+/-20                 | 2310                           | 2309                       | 1260                      |
| CAIXA D  | 2810 +/-15       | 2260 +/-15   | 1260 +/-15  | 2710+/-20                 | 2810                           | 2309                       | 1260                      |
| CAIXA E  | 3690 +/-15       | 2260 +/-15   | 1260 +/-15  | 2710+/-20                 | 3690                           | 2309                       | 1260                      |
| CAIXA E+ | 3690+/-15        | 2260 +/-15   | 1620+/-15   | 2710+/-20                 | 3690                           | 2364                       | 1619                      |

|   | CAIXA C |     |     |     | CAIXA D |     |     |     | CAIXA E |      | CAIXA E+ |      |      |
|---|---------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|---------|------|----------|------|------|
| BAH – Arrefecimento a ar                | 25      | 30  | 40  | 42  | 45      | 55  | 57  | 65  | 75      | 85   | 95       | 115  | 125  |
| Peso de unidades básicas sem opcionais. | 600     | 620 | 660 | 660 | 860     | 860 | 920 | 920 | 1150    | 1150 | 1350     | 1350 | 1350 |

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.

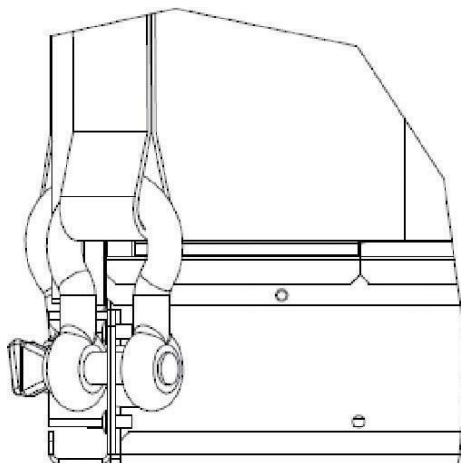
Para cada produto a elevar, verifique antecipadamente a compatibilidade entre a carga e a capacidade dos equipamentos de elevação.

## ELEVAÇÃO DA UNIDADE

### ELEVAÇÃO DA UNIDADE POR GRUA

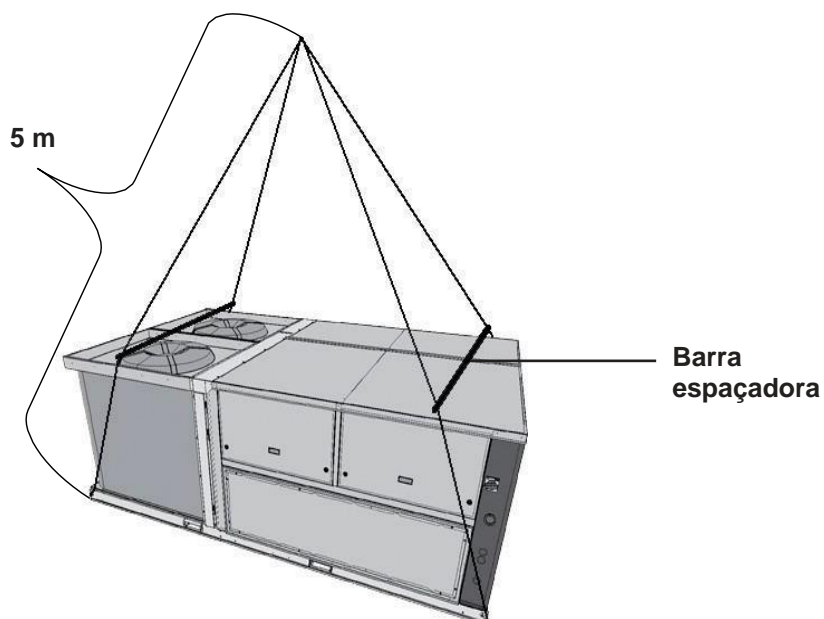
#### *DIMENSÕES DAS ARGOLAS DE ELEVAÇÃO*

Utilize argolas de elevação em cada um dos olhais de elevação que se encontram nos cantos da unidade. Diâmetro máximo do veio do olhal = 20 mm.



#### *COMPRIMENTO DAS CORREIAS DE ELEVAÇÃO*

A unidade tem de ser elevada recorrendo a barras espaçadoras para evitar que as correias danifiquem a envolvente. As barras espaçadoras deverão ter comprimento igual à largura da máquina, ou seja, 2250 mm.

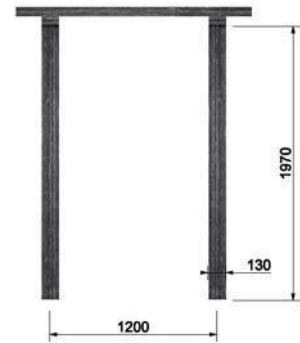


## PROTEÇÕES PARA OS GARFOS DO EMPILHADOR

Durante a elevação, não deve ser retirada a cobertura de plástico da unidade.



NÃO



### NÃO ELEVAR ESTE LADO

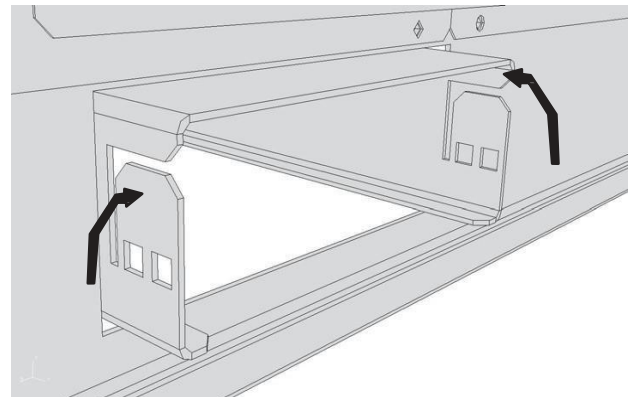
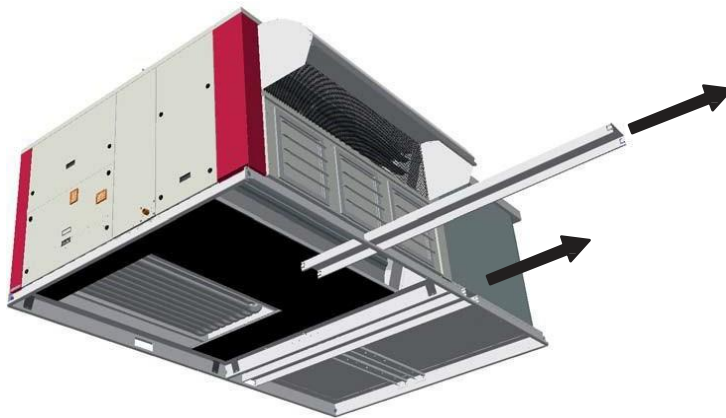
Não elevar a unidade pela face lateral (lado das baterias de condensação ou lado da saída do sifão de drenagem). Tal danificaria a unidade.

A unidade deve ser elevada pelo lado mais longo com empilhador com garfos de dimensões conforme a figura que se segue.

**Durante a elevação, não deve ser retirada a cobertura de plástico da unidade.**

## RETIRAR A PROTEÇÃO DO EMPILHADOR SITUADA POR BAIXO DA UNIDADE (Unidades C, D, E, E+)

Antes da instalação, retire a proteção dos garfos do empilhador que se encontram sob a unidade.



### NOTA IMPORTANTE relativa à remoção da proteção dos garfos do empilhador

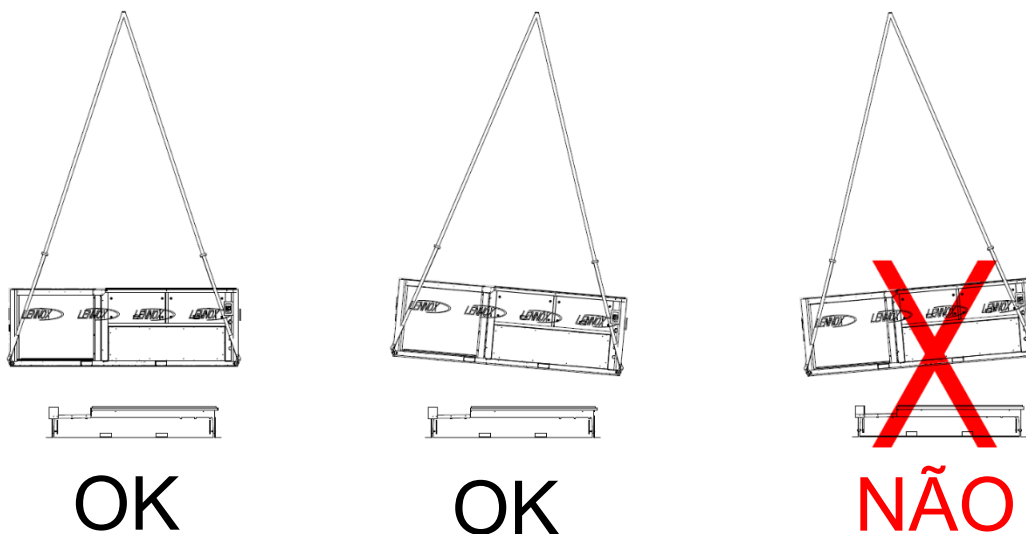
Ao remover as calhas para os garfos do empilhador, deve haver cuidado para não magoar pessoas que se encontrem na vizinhança. Para se retirar as calhas para os garfos do empilhador, a unidade deverá ser colocada numa área segura.

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

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

## ELEVAÇÃO DAS BASES DE ASSENTAMENTO

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



## INFORMAÇÕES DE LIGAÇÃO DE CONDUTAS

As condutas de insuflação e retorno do caudal de ar podem ser fixas às flanges de 30 mm que se encontram no fundo da base de assentamento. As condutas com peso superior a 100 kg devem ser fixas separadamente a outras estruturas de apoio.

Distância  
mínima:  
30 mm



## 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) 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
- A máquina deve ser fixada à estrutura do cliente

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 operador tem de fornecer o equipamento adequado para proteger o cabo de alimentação da unidade.

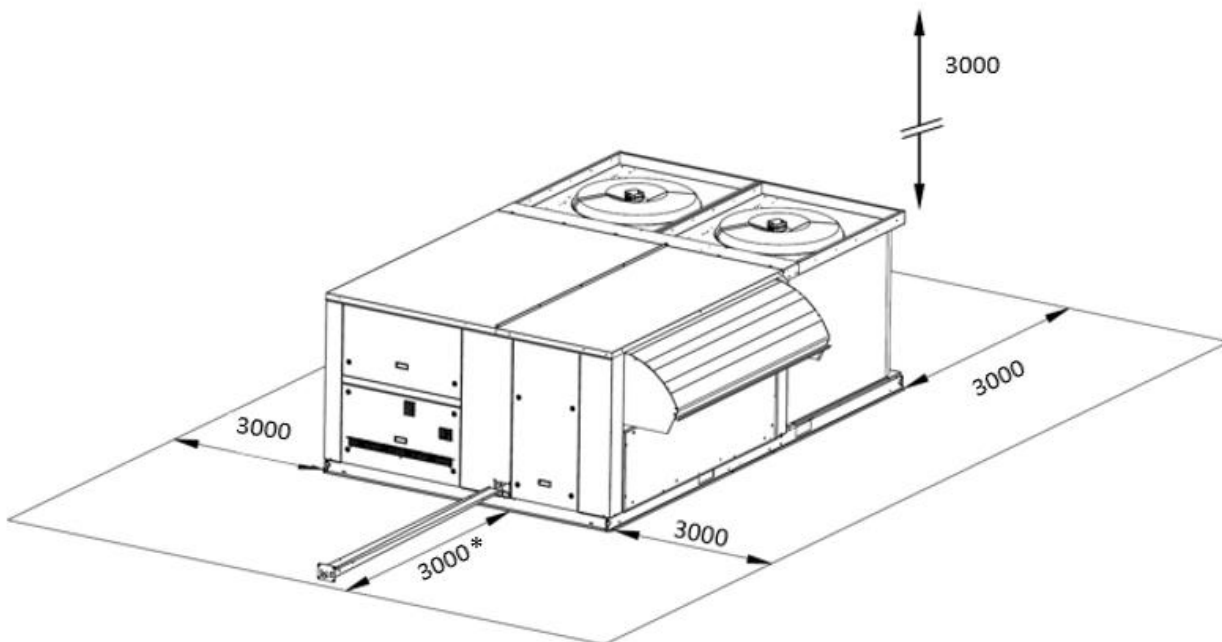
Recomenda-se um interruptor diferencial de 300 mA mais o dispositivo disjuntor. Se a unidade estiver equipada com ventiladores de condensação de velocidade variável ou bombas de velocidade variável ou compressores, recomenda-se um diferencial de tipo B.

## 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.



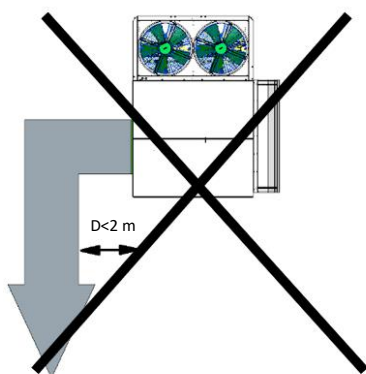
\*: Acrescentar 1000 mm se as unidades estiverem equipadas com queimador a gás

## RECOMENDAÇÕES PARA LIGAÇÃO DE CONDUTAS

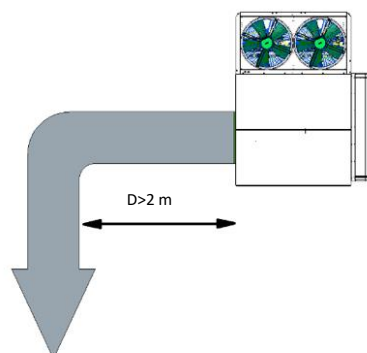
Algumas regras têm de ser respeitadas relativamente às ligações das condutas e a unidade.

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

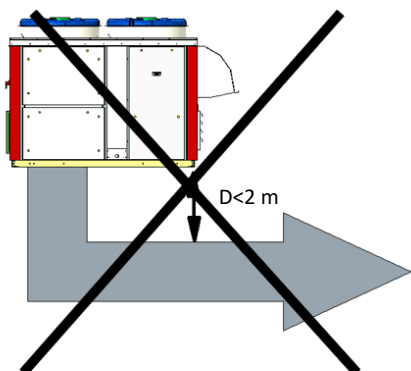
### Insuflação horizontal



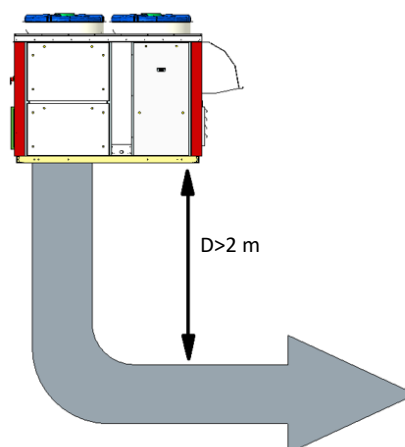
**BEM CONECTADO**



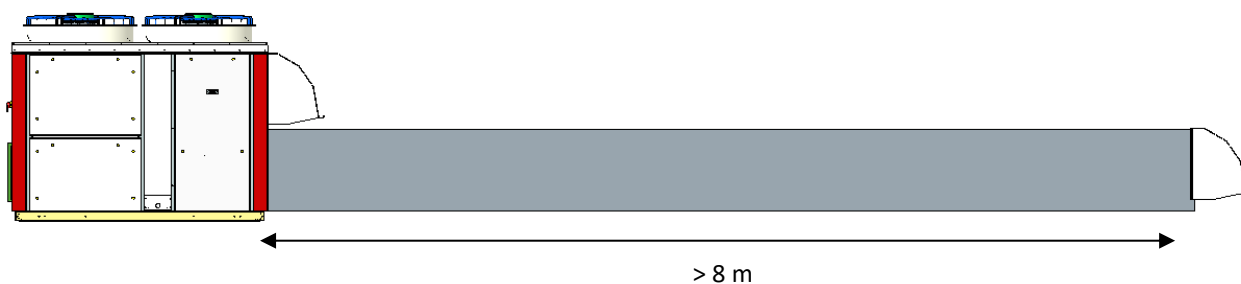
### Insuflação vertical



**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.

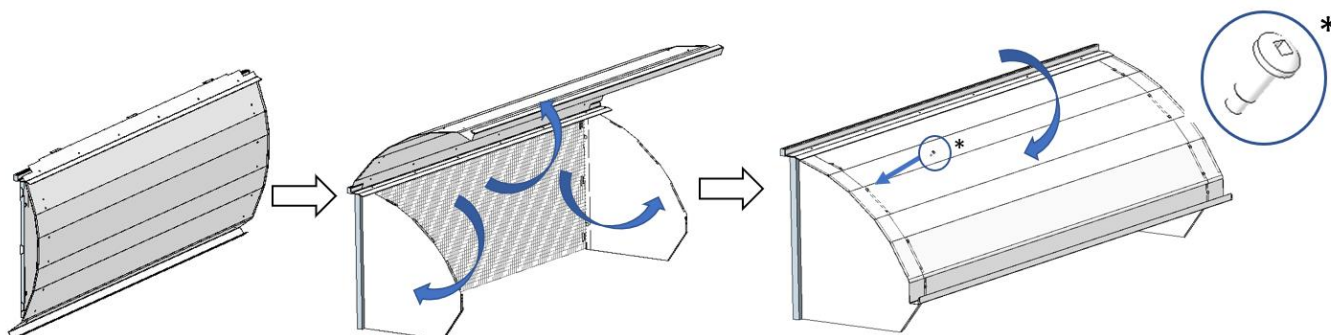
### EMPACOTAMENTO PARA DISTÂNCIAS LONGAS (OPÇÃO)

Quando uma das opções de embalagem de longa distância é encomendada (SEI2 / SEI3), 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.

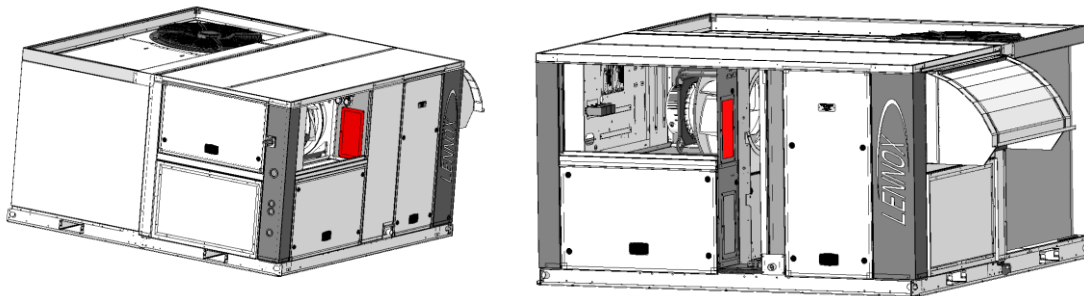




## CABLAGEM DO OPERADOR

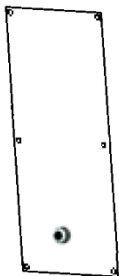
### INSTALAÇÃO ELÉTRICA DO CLIENTE VERTICAL

- 1- Retire a placa indicada.

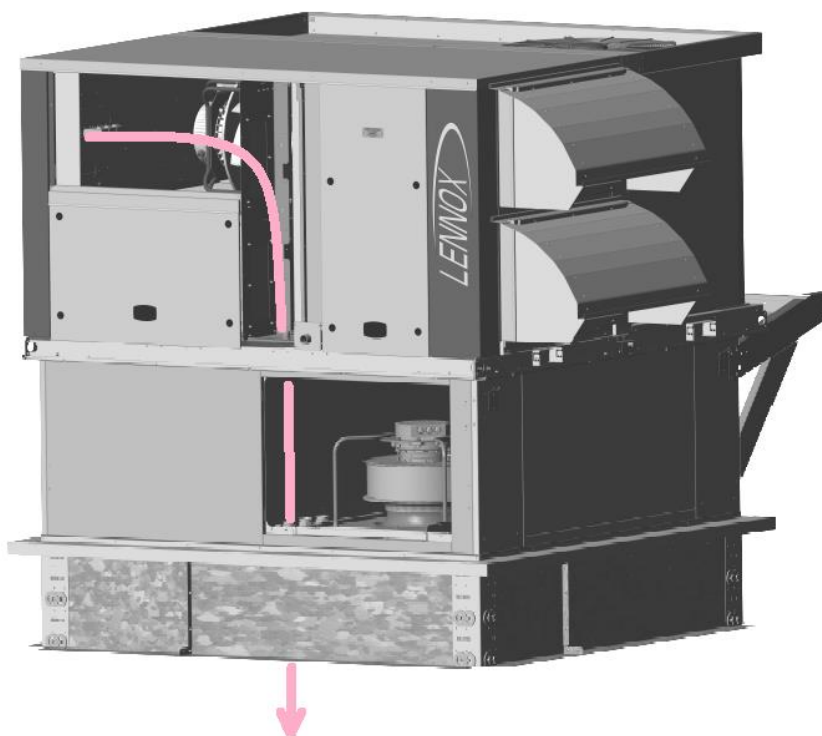


Perfure a folha metálica ao diâmetro dos empaques de cabo.  
 Recomenda-se utilizar apenas um cabo por empaque de cabo.

- 2- Coloque os buçins de cabo na placa.

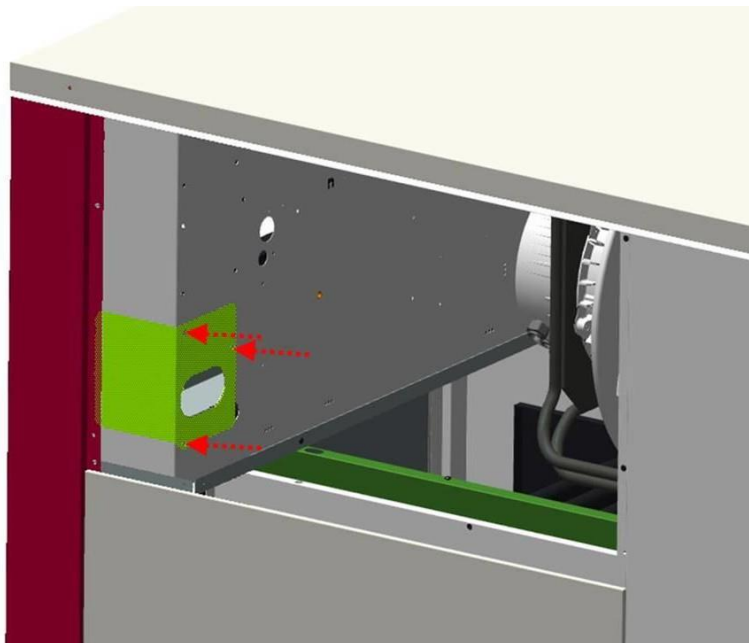


- 3- Passe os cabos pela placa.
- 4- Volte a colocar a placa no seu lugar.

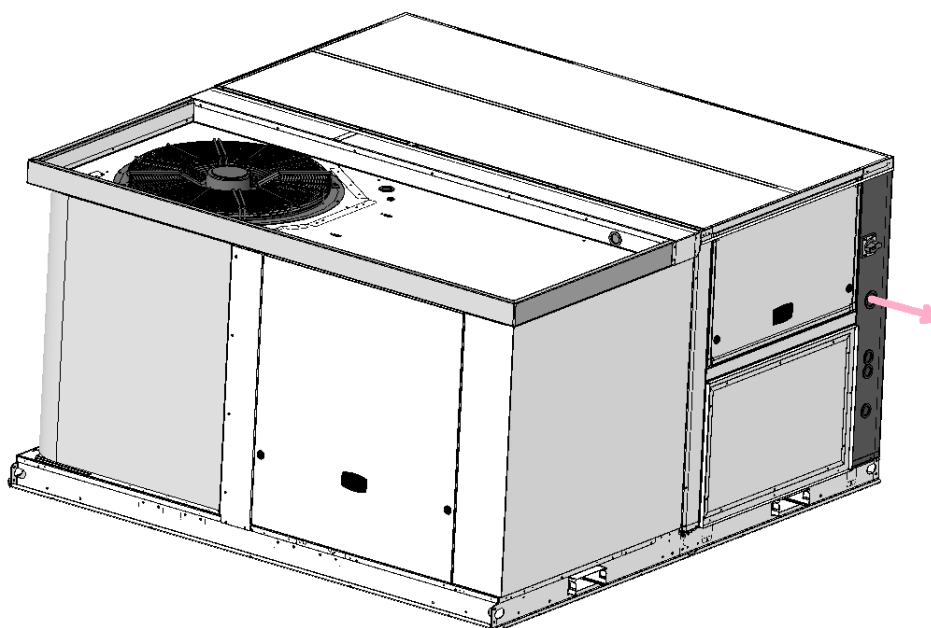


**Acessibilidade para ligação do interruptor geral na Caixa C (tamanho 25-30-40-42)**

Acessibilidade para ligação do interruptor principal na Caixa C. Em caso de painel de controlo completo, o acesso para ligar o cabo de alimentação ao interruptor principal pode ser limitado. Assim, está disponível uma portinhola amovível na parte posterior da placa de comando (acessível a partir do painel de ventilação). Quando a ligação do cabo estiver concluída, é importante voltar a colocar a portinhola na sua posição inicial.



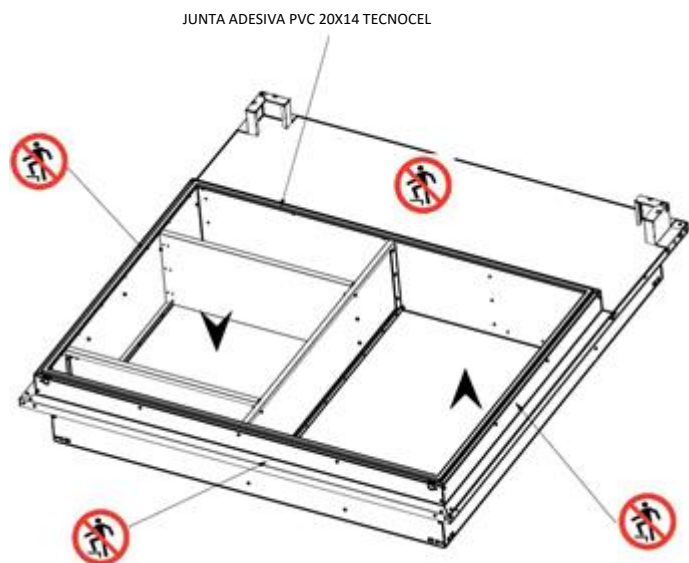
**CABLAGEM HORIZONTAL DO CLIENTE**



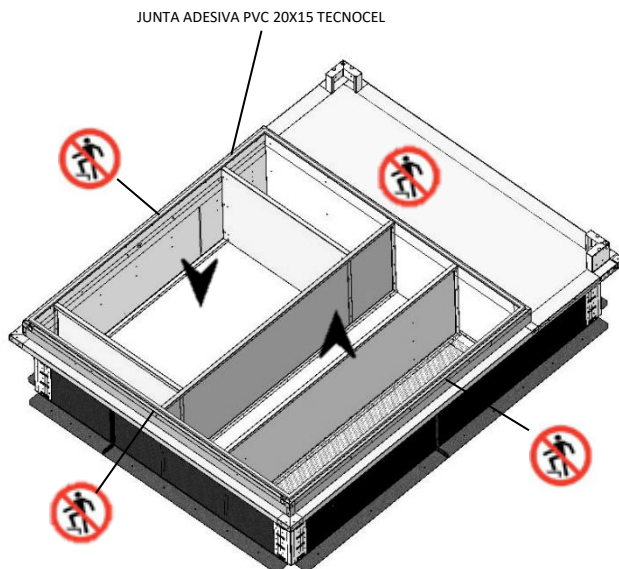
## INSTALAÇÃO NUMA BASE DE ASSENTAMENTO

### TIPO DE BASE DE ASSENTAMENTO

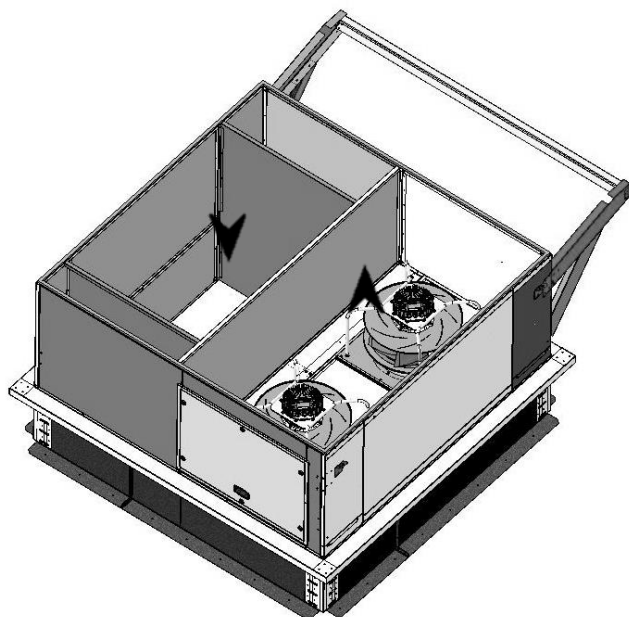
Base de assentamento não ajustável



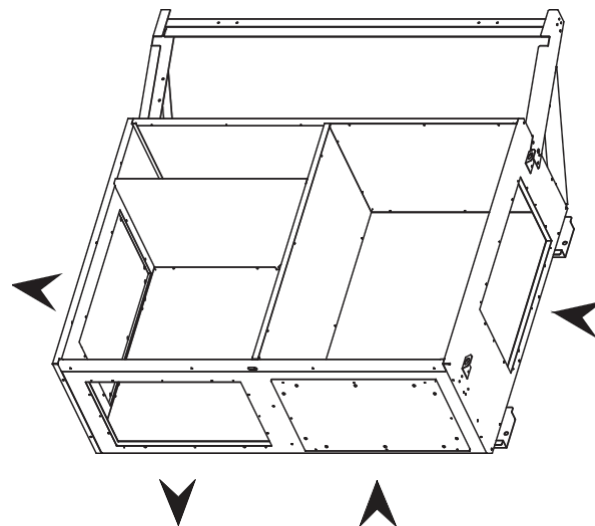
Base de assentamento ajustável



Base de assentamento com extração



Base de assentamento multidirecional



**AVISO:** todas as bases de assentamento multidirecionais e bases de extração horizontais têm de ser fixadas ao solo por meio dos orifícios de fixação existentes na estrutura.

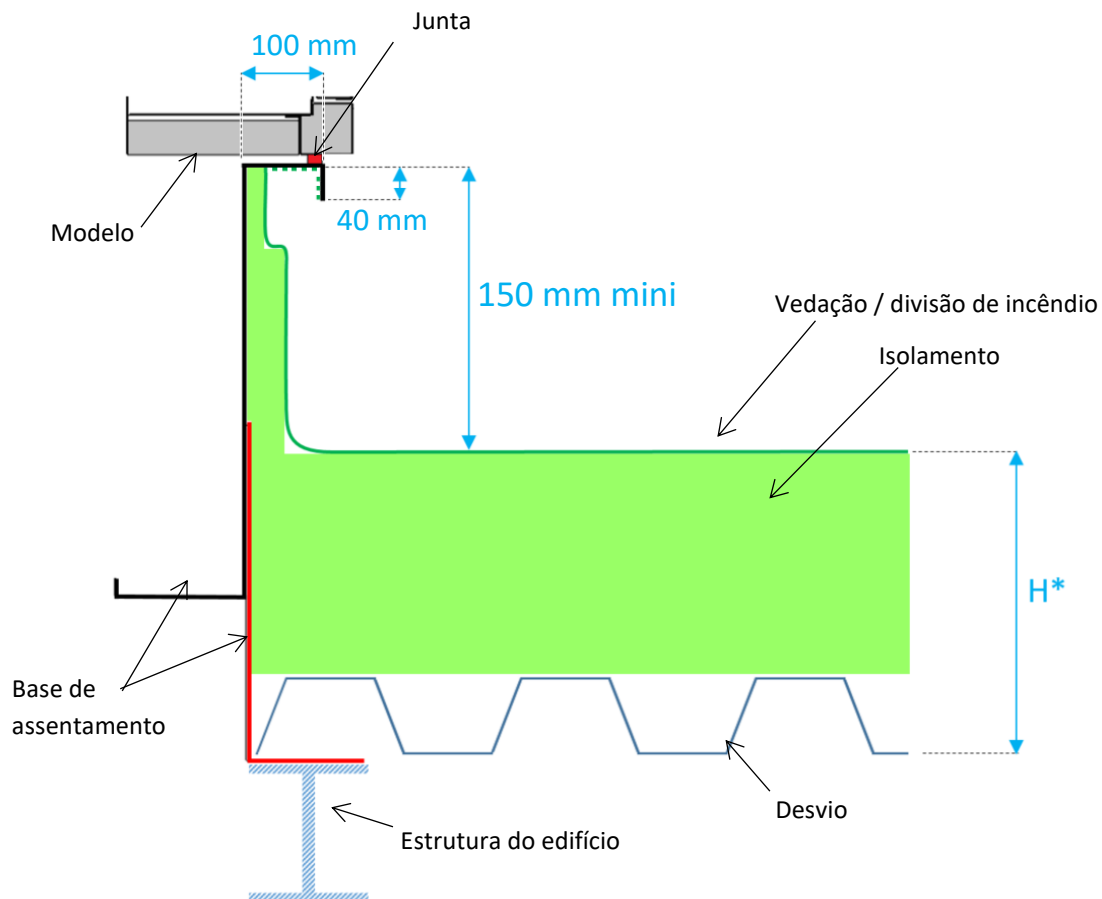
**AVISO:** as bases de assentamento devem ficar bem presas ao solo. Toda a zona de contacto da base de assentamento deve ficar assente no piso (sem interrupções).

## 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.

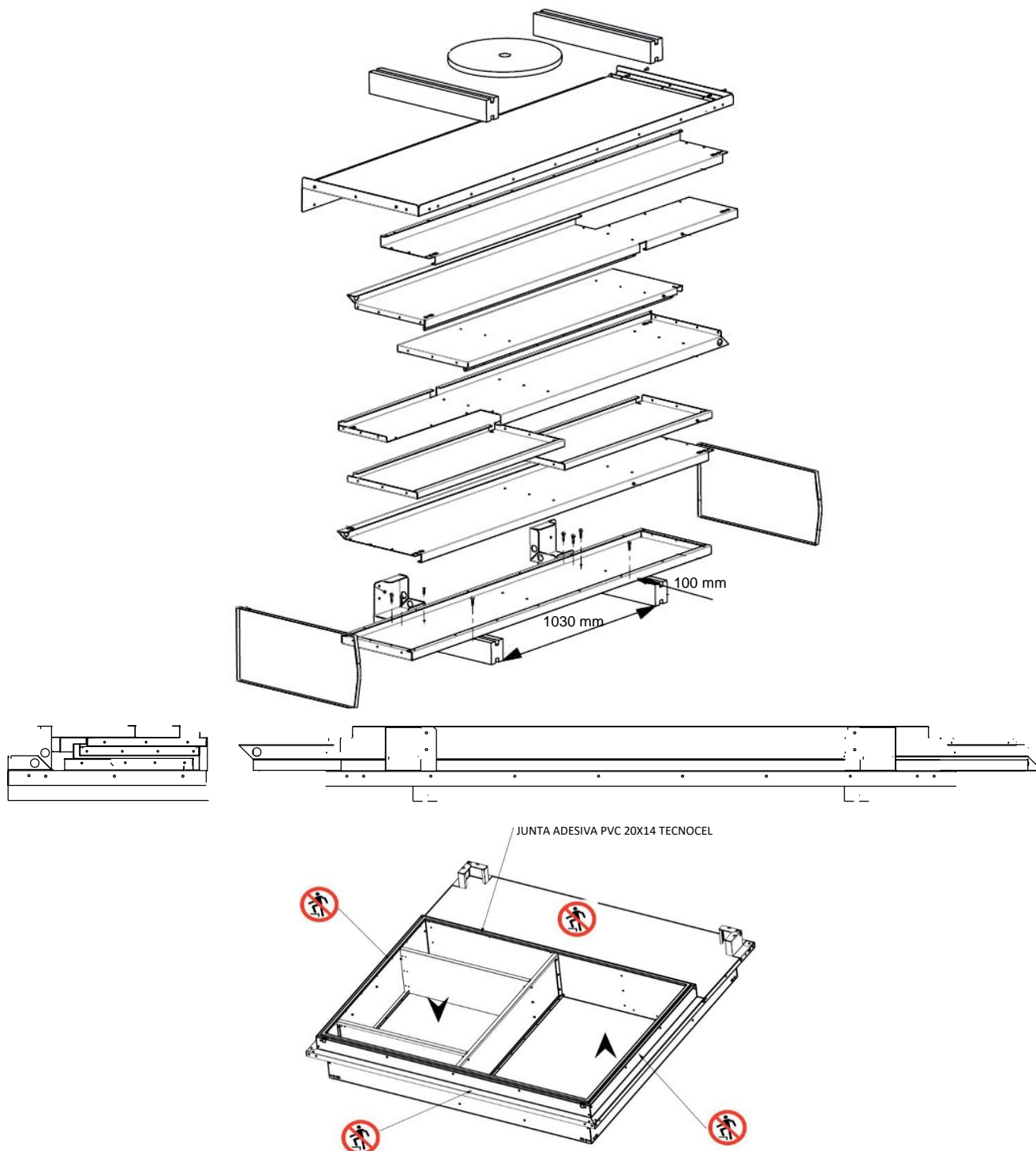


\* Certifique-se de que a altura da base de assentamento é suficiente para respeitar a altura de vedação mínima de 150 mm (DTU francesa 43.3) (tendo em conta as especificações do edifício: geometria do telhado, material e espessura dos isolamentos e outras camadas de proteção, inclinação do telhado,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

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

### EMBALAGEM DOS COMPONENTES ESTRUTURAIS

São utilizadas diferentes peças na montagem desta armação de montagem no telhado. São entregues empilhadas numa paleta. Durante a montagem, todas as peças devem ser seladas com um selante de poliuretano.



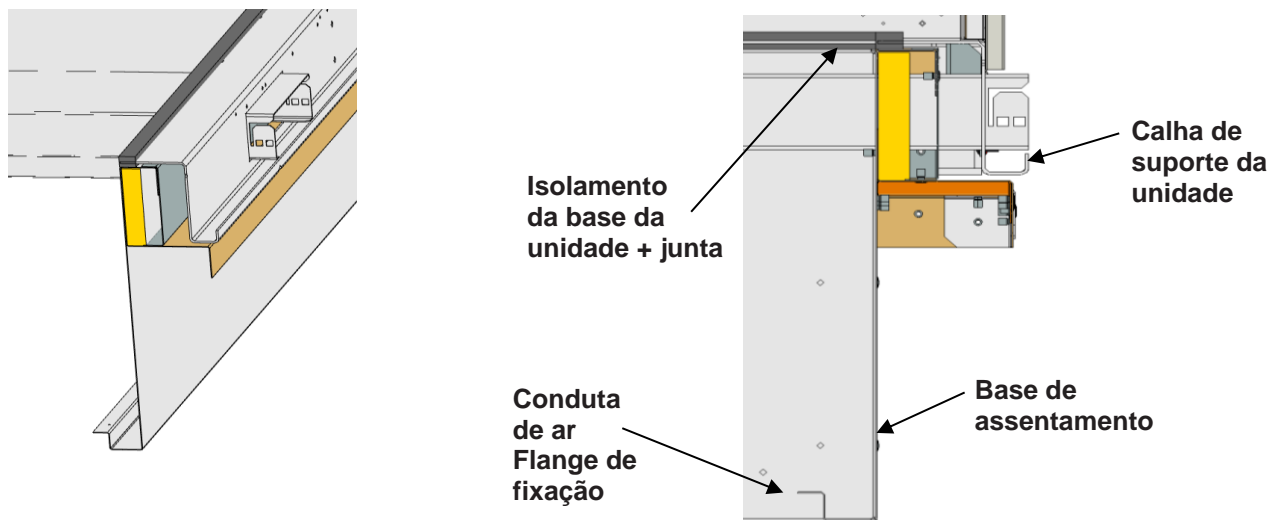
### INSTALAÇÃO

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.

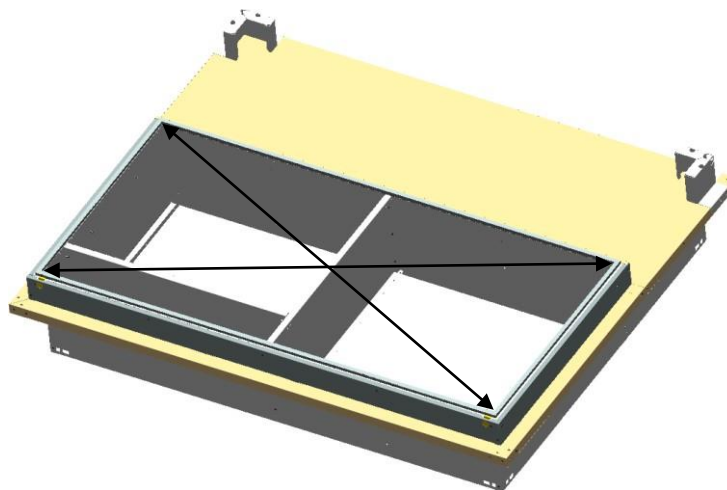
NOTA: A base de assentamento tem de ser instalada numa superfície nivelada, com possibilidade de nivelamento de 5 mm por metro linear, em qualquer direção

### MONTAGEM



### FIXAÇÃO DA BASE

Para assegurar uma adaptação perfeita às unidades, é obrigatório montar a base em esquadria sobre a estrutura da cobertura, procedendo-se do seguinte modo:



- Com a base nivelada na localização pretendida sobre armações de cobertura, soldar os cantos da estrutura de suporte.
- Meça a estrutura na diagonal, de canto a canto, conforme se mostra na figura acima. Para que a base esteja em esquadria, as duas diagonais têm de possuir exatamente a mesma medida.
- É extremamente importante inspecionar visualmente a estrutura, a partir de todos os cantos, a fim de verificar que não se encontra torcida. Calce todos os pontos baixos. A tolerância máxima da inclinação é de 5 mm por metro linear, em qualquer direção.
- Depois de a estrutura estar enquadrada, retificada e apoiada, solde ou fixe a estrutura ao suporte de cobertura. NOTA: Tem de ser fixada de modo seguro à cobertura, de acordo com as normas e regulamentações locais.

NOTA: a base de assentamento deve ser fixada à estrutura em conformidade com os regulamentos locais.

## 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

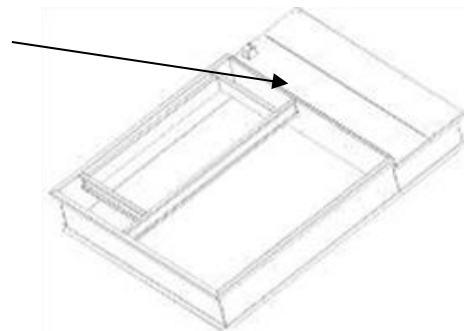
**AVISO: todas as bases de assentamento devem ser firmemente seguras ao piso**

**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

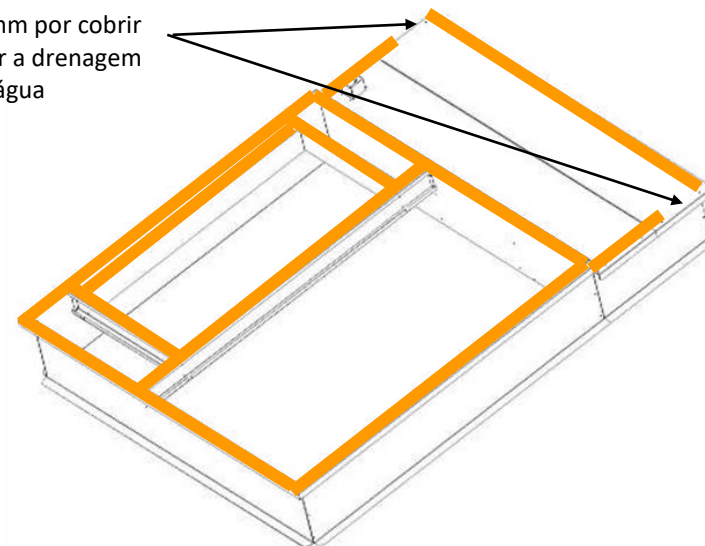
- Espalhe pedaços grandes de espuma sob a parte superior plana



## 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



## LIGAÇÕES ELÉTRICAS

As curvas de extração são equipadas com um ventilador de extração e um sensor de pressão utilizado para medir o fluxo de ar extraído. O sensor de pressão é ligado diretamente ao primeiro ventilador da base. O ventilador deve ser ligado à máquina rooftop colocada na base. Esta ligação deve ser feita uma vez que a máquina esteja instalada na base. A cablagem presente no compartimento de poupança de energia da máquina deve ser puxada para a caixa de terminais na base destinada à ligação. Para o encaminhamento dos cabos e ligação à caixa de terminais, consulte a planta da base e o esquema elétrico fornecido com a máquina.



## INSTALAÇÃO EM BASES DE ASSENTAMENTO AJUSTÁVEIS

### POSICIONAR A ROOFTOP NUMA BASE DE ASSENTAMENTO AJUSTÁVEL

**AVISO IMPORTANTE:** Antes de instalar a unidade na base de assentamento, certificar-se que a junta de polietileno se encontra na face superior da base (fornecida com a base de assentamento).

Esta junta deverá ser colocada apenas no perímetro externo da base de assentamento

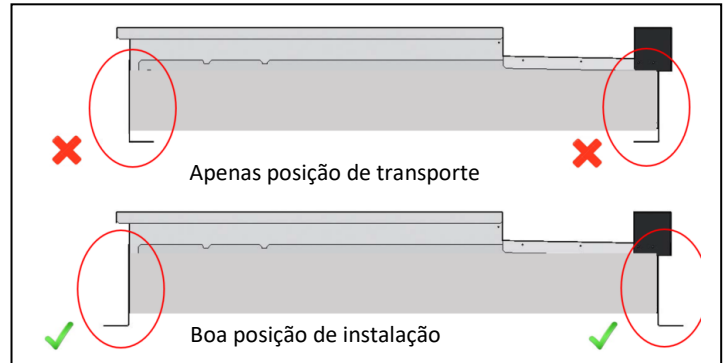
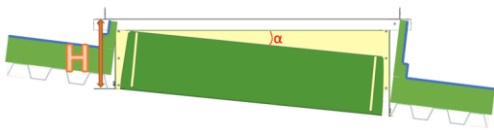




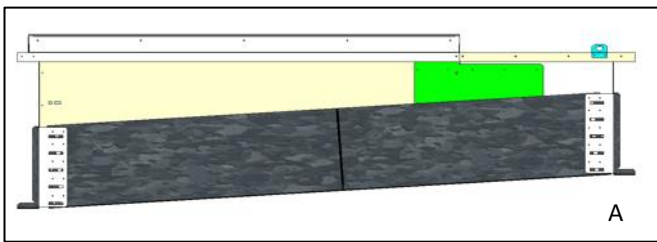
**ATENÇÃO:**

- 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.

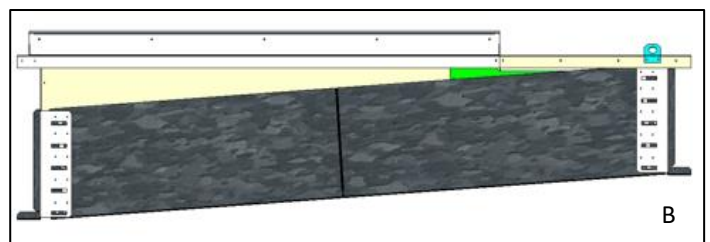
Assegure-se que todos os isolamentos ajustáveis estão virados para fora. Normalmente, estes estão virados para o interior da unidade para transporte.



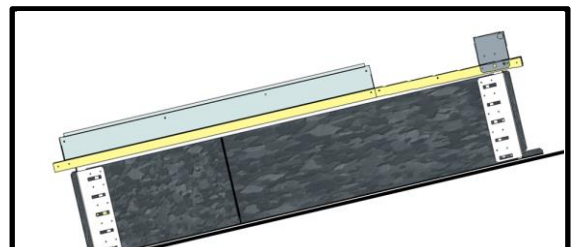
Se  $H < 430$  mm e  $\alpha < 10^\circ$ : Posicionar na posição A:



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

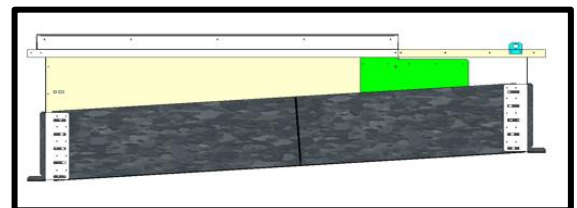


Posicionar a base de assentamento, alinhando primeiro a entrada e, em seguida, a saída.



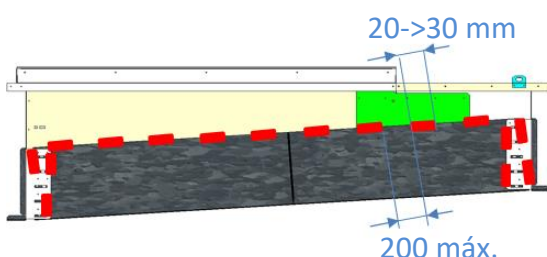
Depois de nivelar a base, fixar os isolamentos ajustáveis à estrutura do edifício.

É importante assentar corretamente a unidade sobre a base na cobertura

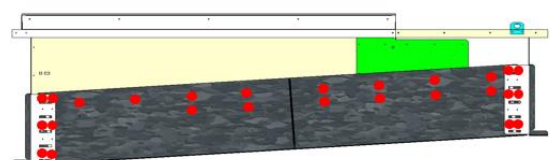


Depois de a base de assentamento estar corretamente posicionada, é essencial fixar a união com um cordão de soldadura descontínuo (20 a 30 mm por cada 200 mm) ou com parafusos auto perfurantes M6 em orifícios pré-perfurados ao longo do exterior:

Exemplo com costura soldada



Exemplo com parafusos



## RECUPERAÇÃO DE ENERGIA

### DESCRIÇÃO GERAL

Os módulos de recuperação de calor (HRM) têm os seguintes pontos de interesse:

- na estação de frio e em modo de aquecimento, o calor contido no caudal de ar de extração é permutado com o caudal de ar novo admitido;
- inversamente, na estação de calor e em modo de arrefecimento, o calor contido no caudal de ar novo admitido é permutado com o caudal de ar de extração.

HRM são dois módulos permutadores de calor de placas que diferem um do outro pela configuração horizontal (HRMH) ou vertical (HRMV).

O TRMO é um módulo de aproveitamento termodinâmico incluído na unidade. Os seus principais pontos de interesse são:

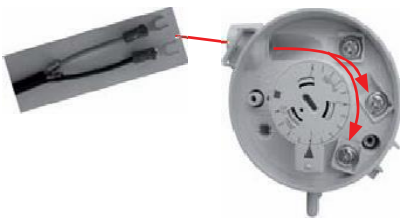
- uma percentagem de ar novo admitido variável entre 25 e 100%;
- um COP elevado na estação de aquecimento durante o pré-aquecimento do ar novo devido a uma temperatura de evaporação favorável, especialmente com um caudal de ar elevado;
- um EER elevado na estação de arrefecimento durante o pré-arrefecimento do ar novo devido a uma temperatura de condensação favorável, especialmente com um caudal de ar elevado.

Por estas razões, TRMO será mais adaptado que o HRMV/HRMH em zonas onde a diferença de temperaturas interiores e exteriores não seja muita elevada. Por exemplo, na zona do Mediterrâneo, onde as temperaturas no inverno não são muito frias nem muito quentes no verão.

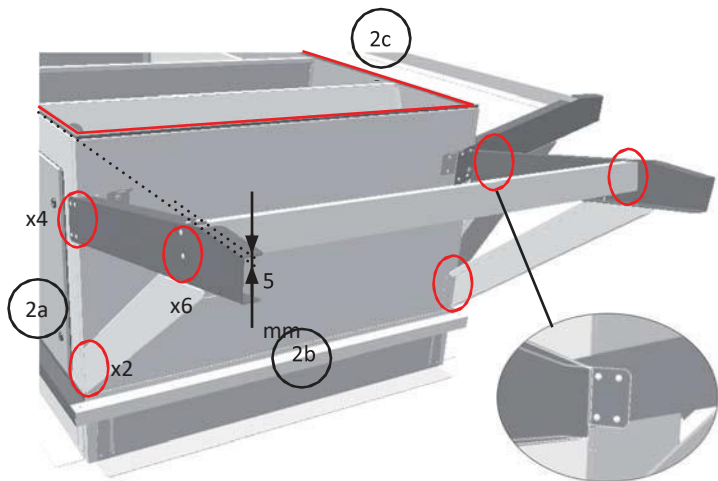
### LIGAÇÕES ELÉTRICAS DA UNIDADE DE TRATAMENTO DE AR COM RECUPERAÇÃO DE CALOR

É necessário ligar dois componentes no espaço entre o permutador de calor e o economizador:

- Para o pressóstato de ar, ligar e apertar as 2 pontas achatadas no terminal 1 e 3 (sem polaridade):
- Para o atuador, montar as duas partes do conector:

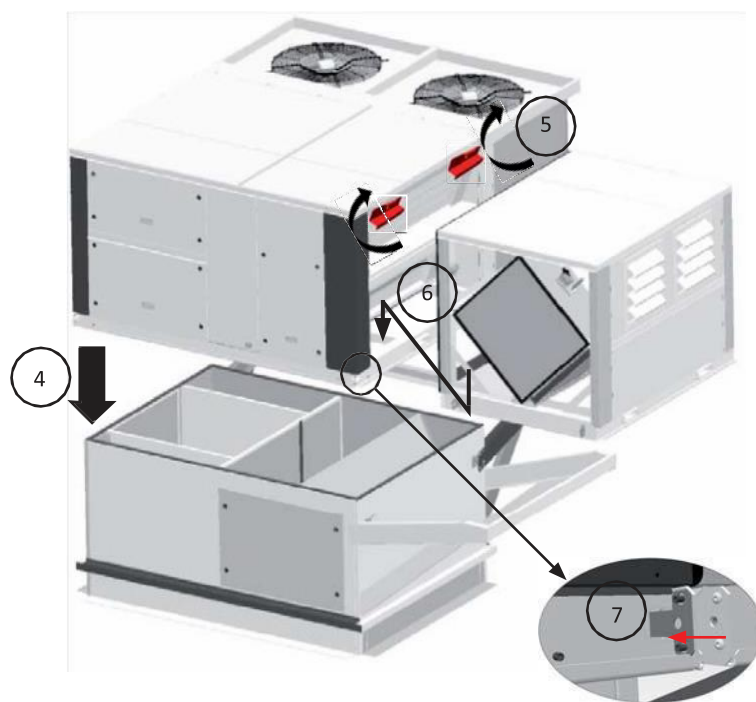
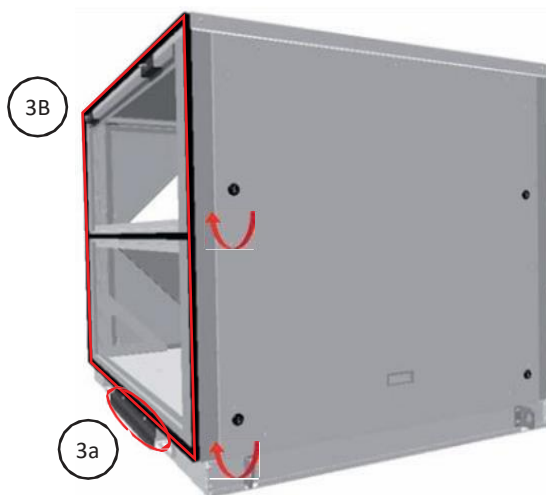


**INSTALAÇÃO DE RECUPERAÇÃO DE CALOR CAIXA C, D, E (ERVV + HRMV)**



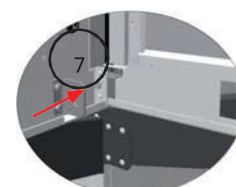
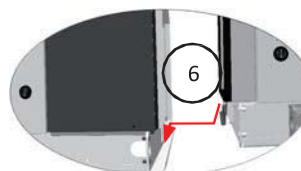
1. Monte a base de assentamento.
2. Antes de instalar a rooftop
  - a. Fixe os suportes (5) na base com 24 parafusos (6x16mm);
  - b. AJUSTE a posição do suporte de fixação por forma a ficar 5 mm acima da superfície do suporte (sem a espuma);
  - c. Coloque a espuma (25x10 mm) na parte superior da base.

3. a. Fixe a barra de apoio inferior do módulo de recuperação de calor usando 4 parafusos (6x16 mm) e desmonte as portas laterais;
  - b. Certifique-se de que a espuma não está danificada (20x15 mm).
4. Instale a rooftop e desmonte as tampas de elevação.



5. Coloque as duas barras de apoio superiores através das duas ranhuras superiores.
6. Instale o módulo de recuperação de calor no suporte tendo o cuidado de posicionar corretamente a barra de apoio inferior.

Não esquecer desmontar as tampas de elevação do módulo.



7. Insira a placa em "T" no olhal de elevação e introduza o parafuso através dela. Do lado oposto, coloque também o parafuso (pormenor A).



Pormenor B

8. Por último, aperte o módulo de recuperação de calor com os 4 parafusos 8x60mm para comprimir a espuma (2 parafusos nas barras de apoio superiores (pormenor B) e os 2 parafusos colocados na etapa 7).

Pormenor A

## SISTEMA DE APROVEITAMENTO TERMODINÂMICO - INSTALAÇÃO

### CIRCUITO DE REFRIGERAÇÃO



#### Acesso aos componentes do circuito de refrigeração:

O compressor está localizado na parte fixa do condensador. O acesso para verificações elétricas e de pressão (HP e LP) faz-se através da porta de acesso aparafusada por trás da bateria com dobradiça.

A válvula de 4 vias, a válvula de expansão termostática, o secador e as sondas estão situados no compartimento de alimentação e-Drive™.



### Componentes elétricos e de controlo

- Na Caixa D e Caixa E, os componentes específicos do TRMO estão localizados no quadro elétrico.
- Nas unidades Caixa C, os componentes específicos do TRMO estão localizados na traseira do quadro elétrico, sendo possível aceder-lhes a partir do compartimento de alimentação e-Drive™.

### COMISSIONAMENTO

#### Ligações elétricas:

- Todas as ligações da cablagem são feitas de fábrica.

#### Arranque:

- Configuração do CLIMATIC™:
  - Ligar a unidade
  - Verificar a configuração do CLIMATIC™ com o DS em modo expert.
- Definições de caudal:
 

Garantir que o caudal de insuflação e o caudal de extração estão equilibrados. Consultar a secção EBHO ou ERVF. O equilíbrio está correto se:

  - com Teste = 'B.Nom 100%': a 100% ar novo, definir o caudal de extração 3864 = caudal de insuflação 3333;
  - depois ligar Teste= "B.Nom 0%":
    - reduzir o coeficiente 3866 até os registos fecharem;
    - depois, se o caudal (de insuflação e extração) diferir do caudal anterior definido, defina o coeficiente 3335;
    - por último, repita os pontos 1 e 2 para obter um caudal constante independentemente do modo de ar novo.
  - é necessário definir os mesmos valores para caudal reduzido - 3334 e 3865.

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

- Ligar o circuito TRMO (circuito 3): ligar Teste='C3--Cool'
  - verificar o sentido de rotação do circuito 3 do compressor;
  - verificar os valores frigoríficos (HP, LP, sobreaquecimento e subarrefecimento).
- Repetir as últimas operações com Teste='C3--Heat'

## DIAGNÓSTICO DE MANUTENÇÃO

## REFRIGERAÇÃO

| Avaria  | Sintomas e causas possíveis                        | Solução  |
|---|--|--|
| LP baixa e corte por LP   | Alarme 317: problema grave no circuito frigorífico | Falta de carga, componentes obstruídos   |
|   | Alarme 327: LP demasiado baixa                     | Congelamento: aguardar que a bateria seja descongelada pelo ar extraído;<br>Caudal de ar demasiado baixo do lado do evaporador (velocidade demasiado baixa / filtro ou bateria sujo(a)). |
| Problema de HP e corte por HP   | Caudais de ar incorretos                           | Verificar o funcionamento do ventilador (extração ou insuflação) no modo (intensidade de corrente) e também o filtro.  |
|   | Carga de fluido frigorígeno demasiado elevada      | Verificar a carga de fluido frigorígeno usando a tabela de cargas de fluido frigorígeno.   |
| Ver também a secção "Refrigeração" no capítulo de diagnóstico do circuito frigorífico do BALTIC™. |  |  |

**VENTILADOR DE INSUFLAÇÃO OU DE EXTRAÇÃO:**

São de prever as mesmas avarias, causas e soluções tanto no ventilador de insuflação como no ventilador de extração. Ver o diagnóstico "Ventilador de insuflação".

**CONTROLO DA RECUPERAÇÃO DE CALOR****CONFIGURAÇÃO**

Configuração do CLIMATIC™ com DS em modo perito para TRMO (com um ventilador de extração com modulação):

3813 RECOV. = Comp. para TRMO

3815 EXTRAÇÃO = Modular para ERVF e EBHO

3816 Kit

3817 Motor

3818 Ventilador

} verificação do funcionamento consoante necessário

**UTILIZAÇÃO****Proteção:**

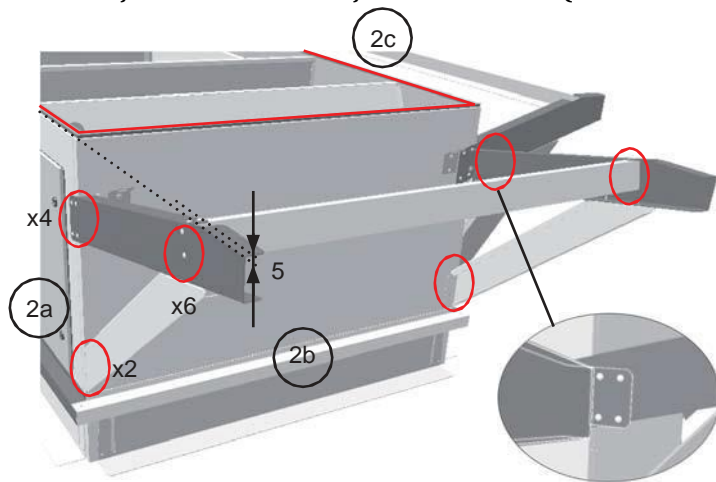
- Proteção durante o funcionamento: compressor parado durante 6 minutos.
  - 328: mín HP = 20.5°C condensação;
  - HP máx. = 62 °C condensação;
  - 319: LP mín. = entre -24,5 °C e 1,6 °C (em função da temperatura de condensação) durante 5 min => congelação ou caudal de ar na saída do evaporador;
  - LP máx. = 26 °C.
  - 317: limite LP -27 °C durante 120 segundos => avaria no circuito frigorífico (falta de fluido frigorígeno / componentes fechados)
- A proteção anticongelamento consiste em descongelar a bateria de extração em modo de aquecimento usando o ar extraído.

**Controlo**

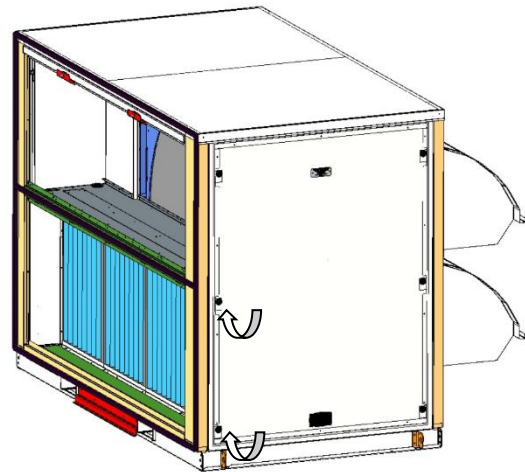
- Não é necessário definir parâmetros específicos para o controlo TRMO.
- Funcionamento:
  - O TRMO funciona se existir necessidade de aquecimento ou de arrefecimento;
  - acima de 50% de ar novo, o compressor do TRMO tem prioridade para arrancar;
  - abaixo dos 15 °C no retorno ou abaixo dos 20% de ar novo, o compressor do TRMO não está autorizado a arrancar.



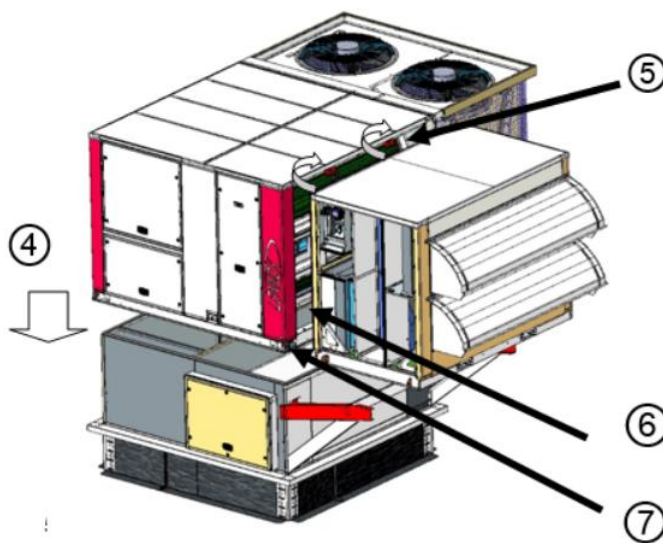
**INSTALAÇÃO DA RECUPERAÇÃO DE ENERGIA (ERV+HRMV) NAS UNIDADES CAIXA E+**



1. Monte a base de assentamento
2. Antes de instalar a rooftop:
  - a. Fixe os suportes (5) na base com 24 parafusos (6x16mm);
  - b. AJUSTE a posição do suporte de fixação por forma a ficar 5 mm acima da superfície do suporte (sem a espuma);
  - c. Coloque a espuma (25x10 mm) na parte superior da base.

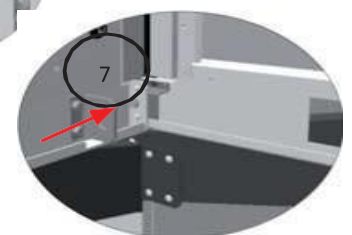
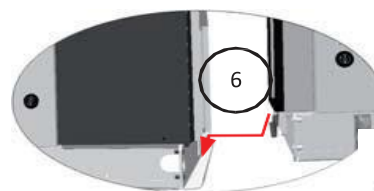


3. a. Fixe a barra de apoio inferior do módulo de recuperação de calor usando 4 parafusos (6x16 mm) e desmonte as portas laterais;
- b. Certifique-se de que a espuma não está danificada (20x15 mm).
4. Instale a rooftop e desmonte as tampas de elevação

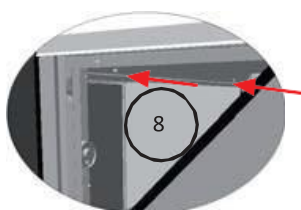


5. Coloque as duas barras de apoio superiores através das duas ranhuras superiores.
6. Instale o módulo de recuperação de calor no suporte tendo o cuidado de posicionar corretamente a barra de apoio inferior.

Não esquecer desmontar as tampas de elevação do módulo.



7. Insira a placa em "T" no olhal de elevação e introduza o parafuso através dela. Do lado oposto, coloque também o parafuso.



8. Por último, aperte o módulo de recuperação de calor com os 4 parafusos 8x60 mm para comprimir a espuma (2 parafusos nas barras de apoio superiores e os 2 parafusos colocados na etapa 7).

## MONTAGEM DE SONDAS

### 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

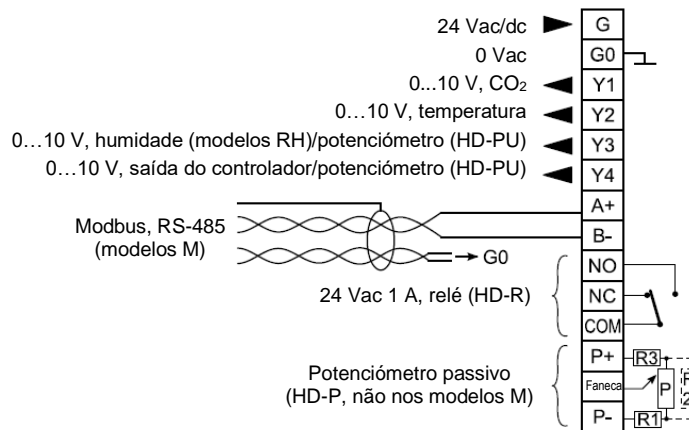
**NOTA:** A medição do CO2 origina um pico de corrente para a tensão de alimentação. Isto pode produzir um erro nas saídas analógicas aquando da utilização de cabos compridos e finos. Recomenda-se aumentar a área de secção transversal das ligações em situações de cabos compridos (por ex., utilizando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

### CABLAGEM

#### ADVERTÊNCIA:

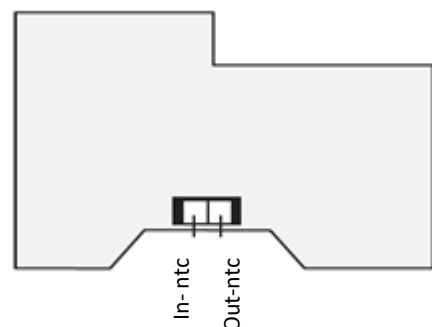
**A ligação elétrica e entrada em funcionamento do dispositivo só podem ser efetuadas por profissionais qualificados. Fazer sempre as ligações elétricas enquanto a energia estiver desligada**

Para ligação elétrica de sensores externos (CO2, temperatura, humidade), consulte o diagrama elétrico específico da unidade (fornecido no quadro da unidade).



### SONDA DE TEMPERATURA AMBIENTE (MATS) (CAIXA C, D, E, E+)

Para ligação elétrica de sensores externos (CO2, temperatura, humidade), consulte o diagrama de cablagem específico da unidade (fornecido no quadro da unidade).



## 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.
- Garanta continuidade completa às ligações de terra

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 tem de ser analisada; o circuito de água instalado tem de incluir todos os itens necessários para o tratamento da água: filtros, aditivos, permutadores intermédios, válvulas de purga, ventiladores, válvulas de isolamento, etc. Dependendo dos resultados da análise da água

### 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 tratada de forma inadequada pode originar depósitos de calcário, algas e lamas ou causar corrosão e erosão. É aconselhável consultar um especialista em tratamento de água qualificado para determinar qual o tipo de tratamento necessário. O fabricante não pode ser responsabilizado por danos causados pela utilização de água não tratada, ou tratada de forma inadequada, de água salgada ou salobra.

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 elétrica: 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 elétrica, recomendam-se valores de  $200-6000\text{S/cm}$ .
  - pH: pH neutro a  $20^\circ\text{C}$  ( $7 < \text{pH} < 8$ )

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))

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

## 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.

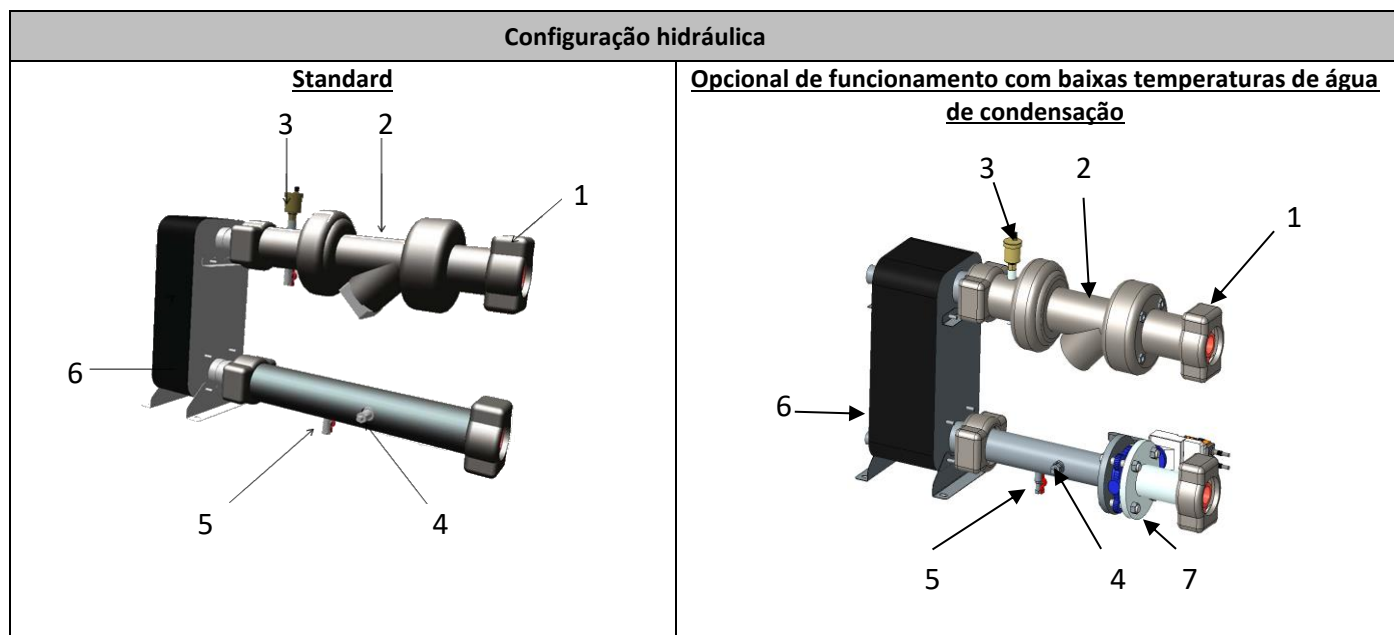
## CONFIGURAÇÃO DO CIRCUITO DE ÁGUA

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

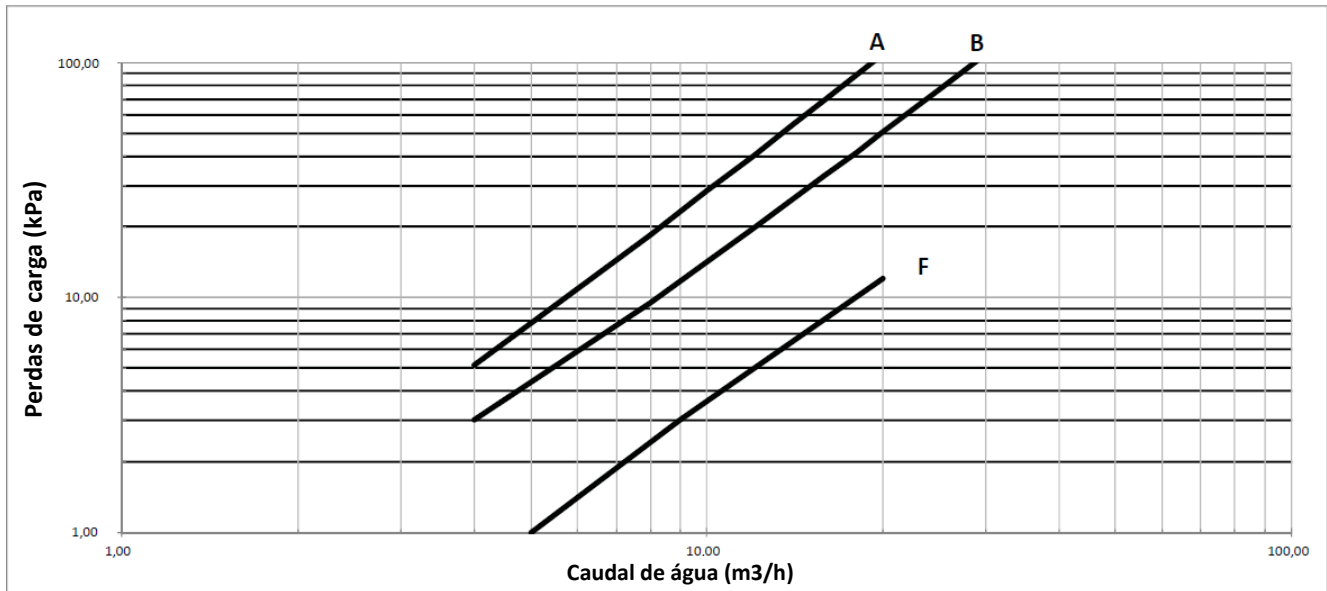
**SUBSTITUIÇÃO DO FILTRO DE ÁGUA**

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 despressurizar o circuito, antes de o abrir. A não observância destas regras poderia causar acidentes e ferimentos nos técnicos de manutenção**



**Perda de carga - Permutador de placas e filtro de água**



| Tamanho da unidade | Curva - filtro | Curva - permutador |
|--------------------|----------------|--------------------|
| 45 - 55            | A              | F                  |
| 57-65-75-85        | B              | F                  |

## MONTAGEM DE SONDAS

### 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

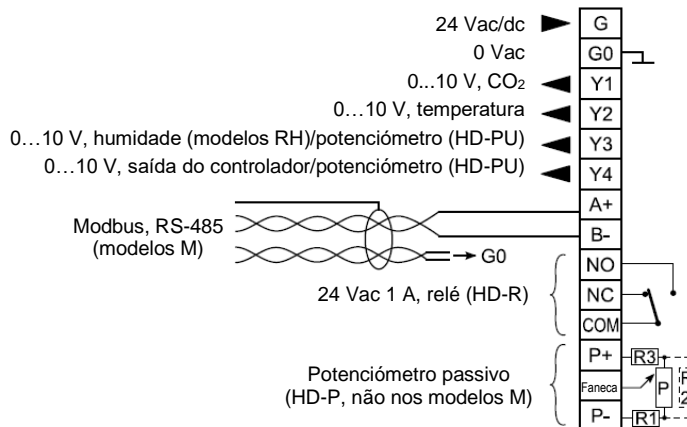
**NOTA:** A medição do CO2 origina um pico de corrente para a tensão de alimentação. Isto pode produzir um erro nas saídas analógicas aquando da utilização de cabos compridos e finos. Recomenda-se aumentar a área de secção transversal das ligações em situações de cabos compridos (por ex., utilizando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

### CABLAGEM

#### ADVERTÊNCIA:

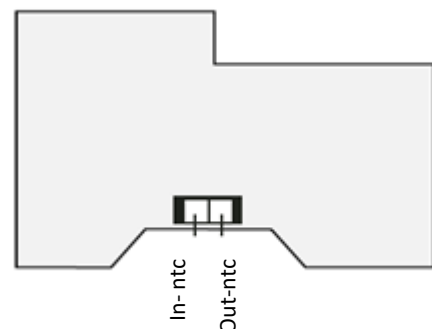
**A ligação elétrica e entrada em funcionamento do dispositivo só podem ser efetuadas por profissionais qualificados. Fazer sempre as ligações elétricas enquanto a energia estiver desligada**

Para ligação elétrica de sensores externos (CO2, temperatura, humidade), consulte o diagrama elétrico específico da unidade (fornecido no quadro da unidade).



### SONDA DE TEMPERATURA AMBIENTE (MATS) (CAIXA C, D, E, E+)

Para ligação elétrica de sensores externos (CO2, temperatura, humidade), consulte o diagrama de cablagem específico da unidade (fornecido no quadro da unidade).



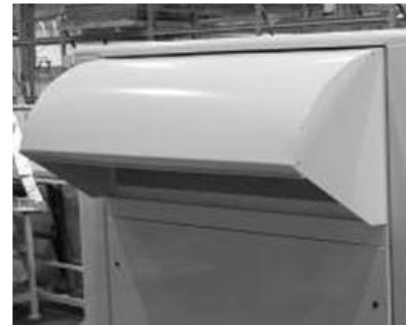
## ECONOMIZADOR E EXTRAÇÃO

### 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

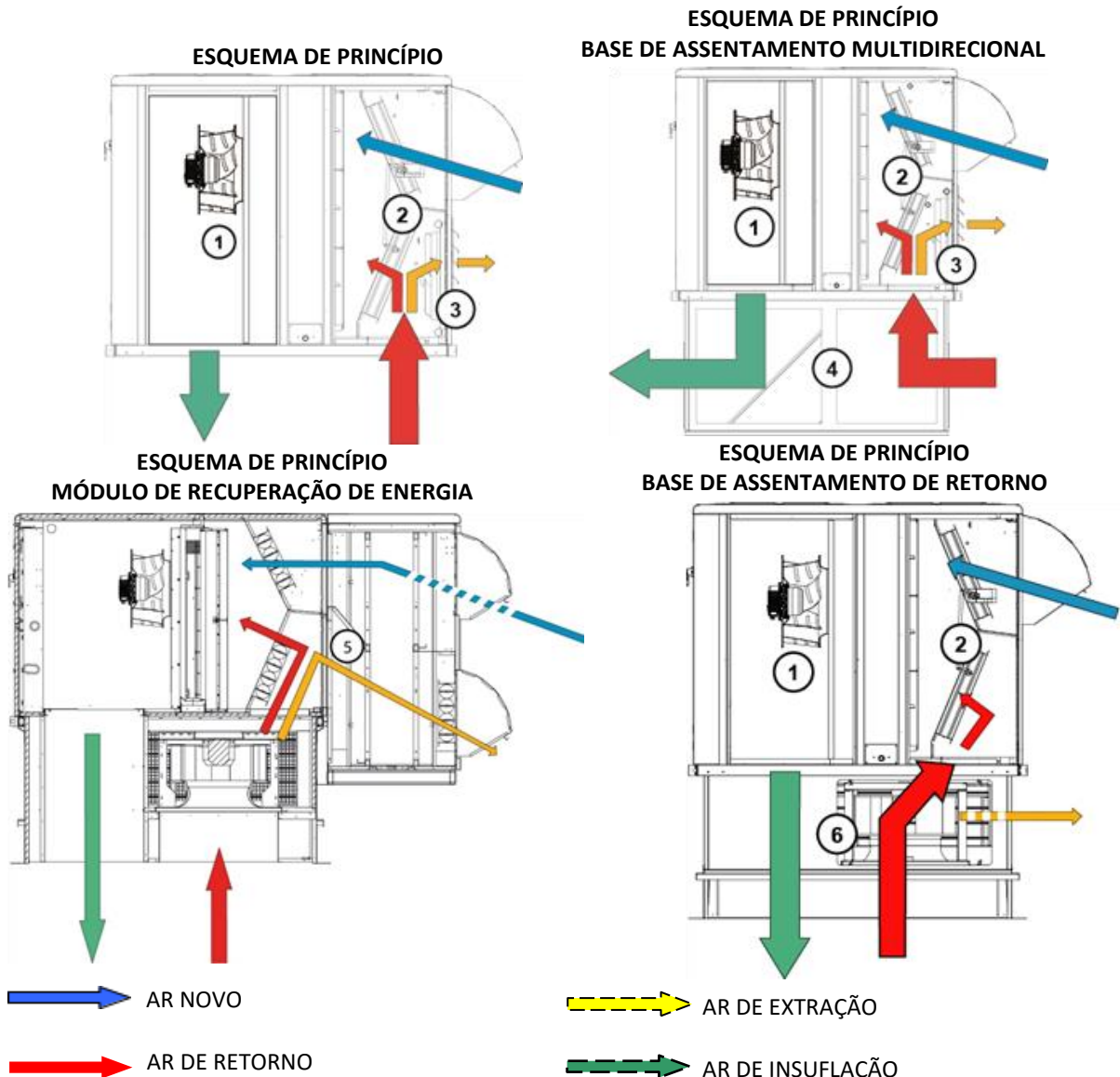
Inclui também uma proteção à intempérie, instalada de fábrica. Os painéis são recolhidos durante o transporte para limitar os riscos de danos, sendo facilmente posicionados em obra.

### 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.



## COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO



Os componentes estão localizados dentro das unidades ou em caixa separada e devem ser instalados por um técnico qualificado. Nota: No caso de permutadores de calor de placas, é obrigatório que um filtro seja instalado na entrada da unidade do permutador.

Estes filtros deverão remover todas as partículas de diâmetro superior a 1 mm.

## LIMITES DE FUNCIONAMENTO

Antes de qualquer operação, verifique os limites de funcionamento da unidade; estas tabelas dar-lhe-ão todas as informações necessárias relativas ao funcionamento da unidade.



**ADVERTÊNCIA:** É muito importante garantir que as unidades funcionam dentro destes parâmetros.

### Baltic condensada por ar

| Dimensão   | 25 | 30  | 40 | 42 | 45 | 55  | 57 | 65 | 75 | 85 | 95 | 115 | 125 |    |
|--|----|-----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|
| <b>Limites de funcionamento em modo de arrefecimento</b>         |    |     |    |    |    |     |    |    |    |    |    |     |     |    |
| Temperatura exterior máxima com interior a 27°C BS / 19°C BH     | °C | 48  | 46 | 46 | 45 | 48  | 46 | 46 | 46 | 48 | 48 | 48  | 48  | 48 |
| Temp. exterior máx. com descarga de compressor                   | °C | não | 50 | 50 | 50 | não | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50  | 50  | 50 |
| Temp. exterior mín. com interior a 20°C DB                       | °C | -5  |    |    |    |     |    |    |    |    |    |     |     |    |
| Temp. máx. à entrada da bateria com exterior a 38°C BS           | °C | 35  |    |    |    |     |    |    |    |    |    |     |     |    |
| Temp. mín. à entrada do evaporador com temp. exterior a 35 °C BS | °C | 18  |    |    |    |     |    |    |    |    |    |     |     |    |
| <b>Limites de funcionamento em modo bomba de calor</b>           |    |     |    |    |    |     |    |    |    |    |    |     |     |    |
| Temp. exterior mín. com interior a 20 °C DB (8)                  | °C | -12 |    |    |    |     |    |    |    |    |    |     |     |    |
| Temp. mín. à entrada do evaporador com temp. exterior a 7°C BS   | °C | 5   |    |    |    |     |    |    |    |    |    |     |     |    |

### Baltic condensada por água

| Limites de funcionamento em modo de arrefecimento                      |    | 45-55-57-65-75-85        |
|--|----|--------------------------|
| Temp. máx. da água à entrada com temp. interior a 27 °C BS / 19 °C BH  | °C | 46                       |
| Temp. máx. da água à entrada com descompressão                         | °C | 48                       |
| Temp. mínima da água à entrada com temp. interior a 20 °C BS           | °C | 25                       |
| Temp. máx. da água à entrada com 100% ar novo e temp. exterior a 35 °C | °C | 38                       |
| <b>Limites de funcionamento em modo bomba de calor</b>                 |    | <b>45-55-57-65-75-85</b> |
| Temp. mín. da água/glicol à entrada com temp. interior a 20 °C BS      | °C | -15                      |
| Temp. exterior mín. com deslastre de compressão                        | °C | -17                      |
| Temp. mín. à entrada do evaporador com temp. exterior a 7°C BS         | °C | 7                        |

**ADVERTÊNCIA:** Certifique-se de que todas as recomendações relativas ao parágrafo sobre líquidos inflamáveis são cumpridas antes da colocação em funcionamento.

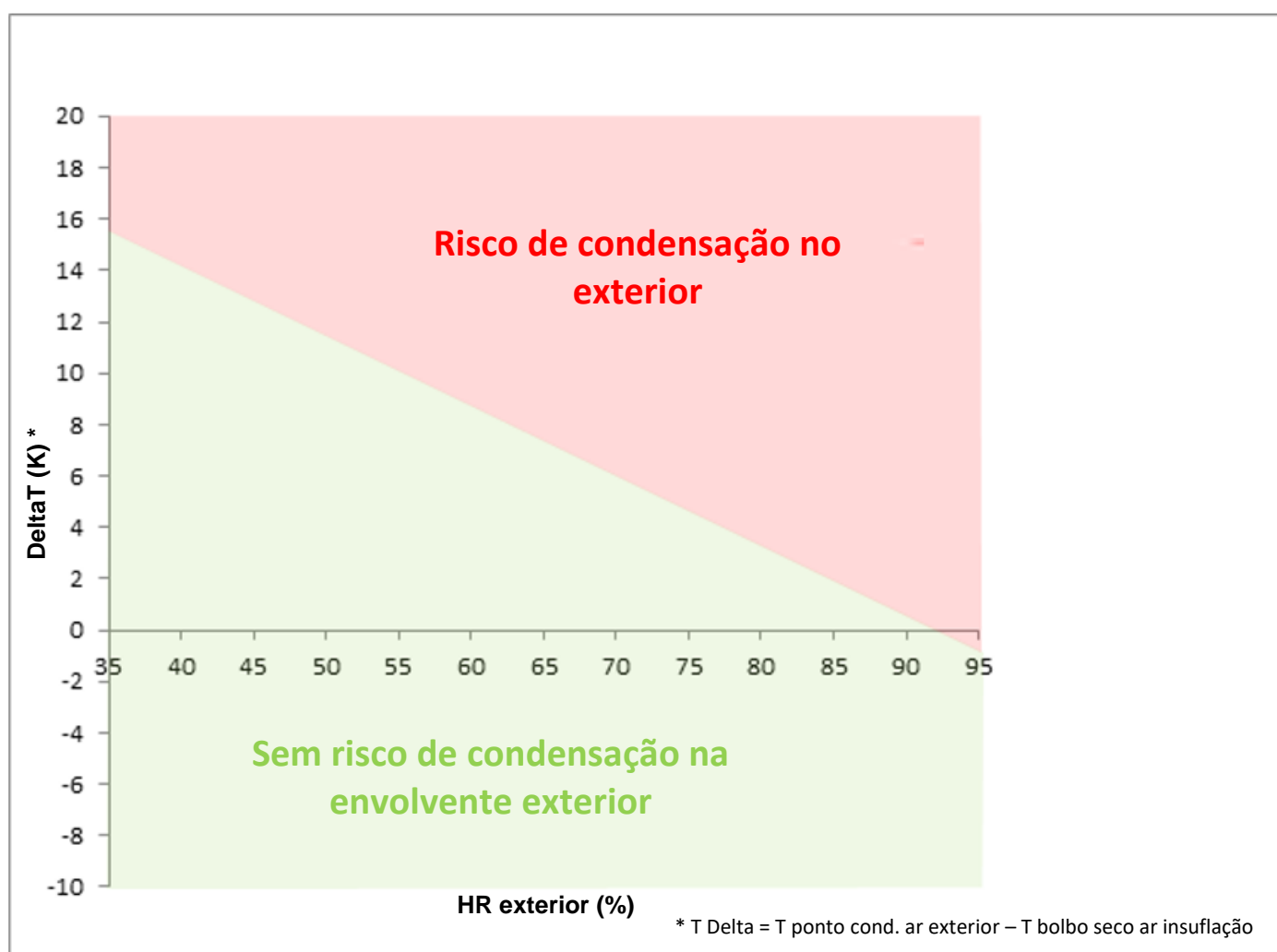
Todos os componentes têm de ser instalados por técnicos qualificados. A colocação em funcionamento apenas deve ser realizada por técnicos qualificados em refrigeração e certificados de acordo com a legislação local em vigor.

## 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**

**Execute uma deteção de fugas com um dispositivo adequado para o fluido refrigerante da máquina.**

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.

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.
- Certifique-se de que o detetor aqueceu e que o LED está aceso a verde.

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 disponíveis 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 de 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

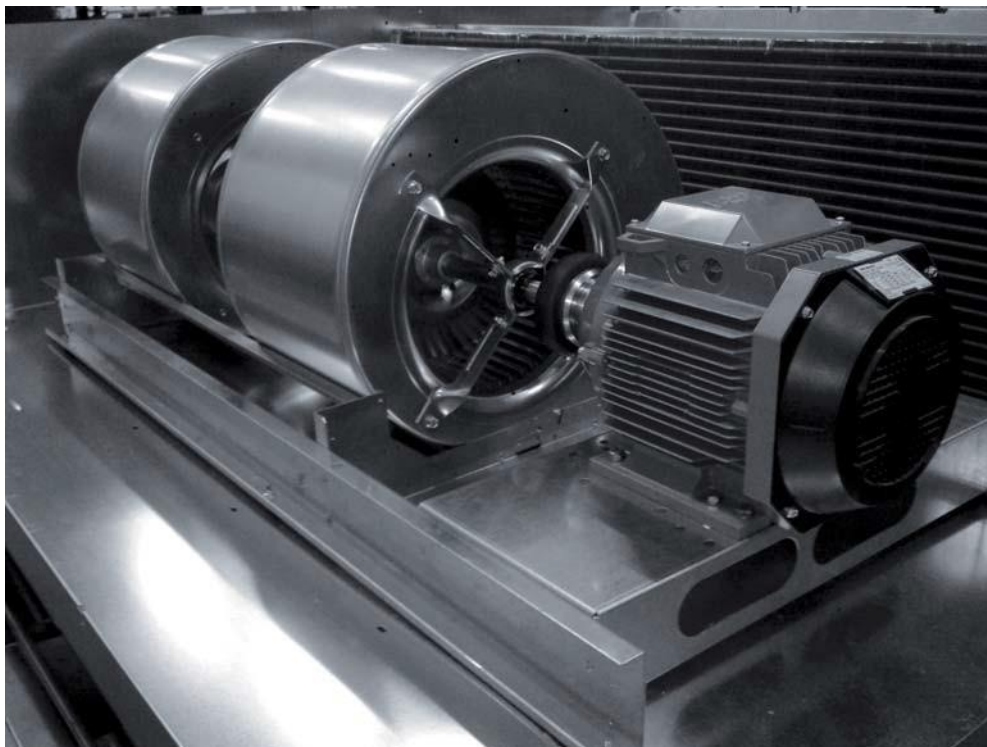
**ADVERTÊNCIA!** Ao parametrizar os valores, aguardar até o economizador estar totalmente fechado ou aberto, dado que demora 1-2 minutos a comutar.

**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

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

## VENTILAÇÃO eDrive

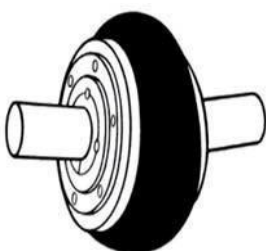
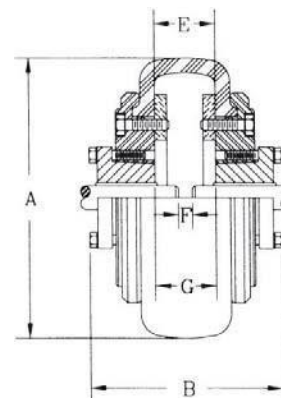
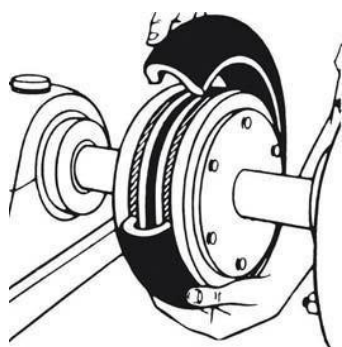


### Instruções de montagem e especificações da eDrive™ (versão AC)

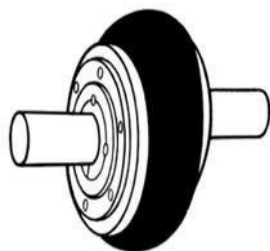
A anilha elastomérica flexível é removível sem remoção das placas. O material é borracha natural.

A montagem da eDrive™ foi concebida para não que não seja necessário efetuar qualquer ajuste pelo interior da máquina. Em caso de desalinhamento vertical, é possível usar uma anilha metálica, que se encontra sob o motor, para ajustar a altura.

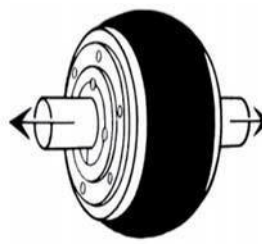
Facilidade de montagem



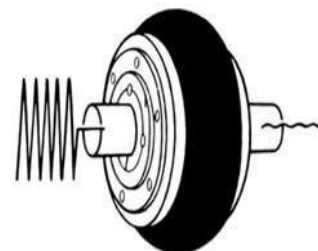
Desalinhamento angular máximo 4°



Desalinhamento radial máximo 3 mm



Intervalo axial máximo de 8 mm



Absorção de vibrações

## DIMENSÕES DO ACOPLAMENTO eDRIVE (VERSÃO AC)

| Acoplamento        |                     |                              |                                   |                           |                                  |                       |       |                                   |       |
|--------------------|---------------------|------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|----------------------------------|-----------------------|-------|-----------------------------------|-------|
| Tamanho da máquina | Tamanho do motor kW | Diâmetro do eixo do motor mm | Diâmetro do eixo do ventilador mm | Referência do acoplamento | Tipo de acoplamento PP           | Ref. do rolo do motor |       | Ref. ligação cônica de ventilador |       |
| CAIXA C            | 1,5                 | 24                           | 25                                | PV40                      | 2 buchas cónicas de bloqueio     | 28-20                 | al24  | 28-20                             | al25  |
| CAIXA C            | 2,2                 | 28                           | 25                                | PV40                      | 2 buchas cónicas de bloqueio     | 28-20                 | al28  | 28-20                             | al25  |
| CAIXA C            | 3                   | 28                           | 25                                | PV40                      | 2 buchas cónicas de bloqueio     | 28-20                 | al28  | 28-20                             | al25  |
| CAIXA C            | 4                   | 28                           | 25                                | PV40                      | 2 buchas cónicas de bloqueio     | 28-20                 | al28  | 28-20                             | al25  |
| CAIXA C            | 5,5                 | 38                           | 25                                | PV60                      | 2 buchas cónicas de bloqueio     | 40-25                 | a38   | 40-25                             | al25  |
| CAIXA D            | 2,2                 | 28                           | 30                                | PV50                      | 1 bucha cónica de bloqueio + D30 | 30-25                 | al28  | 30-25                             | al30  |
| CAIXA D            | 3                   | 28                           | 30                                | PV50                      | 1 bucha cónica de bloqueio + D30 | 30-25                 | al28  | 30-25                             | al30  |
| CAIXA D            | 4                   | 28                           | 30                                | PV50                      | 1 bucha cónica de bloqueio + D30 | 30-25                 | al28  | 30-25                             | al30  |
| CAIXAS D e E       | 5,5 a 7,5           | 38                           | 30                                | PVP50                     | 1 bucha cónica de bloqueio + D38 |                       |       | 30-25                             | al30  |
| CAIXA E            | 9 a 11              | 38                           | 40                                | PV 60                     | 2 buchas cónicas de bloqueio     | 40-25                 | al 38 | 40-25                             | al 40 |

### Leitura do caudal de ar eDrive™

O eDrive controla o caudal de ar dentro dos limites operacionais de cada kit.

Nos ventiladores AC, os valores de entrada para o cálculo de caudal de ar são em rpm e o valor de potência absorvida é efetuada no bus variável do inversor, enquanto que nos ventiladores EC usa a leitura da pressão de entrada.

### O eDrive™ protege o ventilador e o motor de alcançar valores de velocidade e de amperagem excessivos (versão AC)

O sistema eDrive™ foi concebido para manter o motor e o ventilador na sua gama de funcionamento disponível, graças à configuração do kit selecionada no controlo CLIMATIC™. O controlo CLIMATIC™ está a limitar as rpm e a potência absorvida. A tabela abaixo mostra os intervalos de funcionamento por caixa e o tamanho do kit.

### Configuração do inversor do ventilador eDrive™ (versão AC)

A configuração do inversor eDrive™ é preparada na fábrica para comunicar com o CLIMATIC™ e para ser especificamente configurada para a máquina do cliente.

Os parâmetros do inversor do ventilador eDrive™ são configurados na configuração da unidade CLIMATIC™.

Nesta configuração são selecionados os parâmetros adequados de funcionamento do eDrive™ no respetivo intervalo de funcionamento, consoante o tamanho do motor e tipo de ventilador.

No caso de o inversor deixar de controlar o ventilador (se o ventilador parar de funcionar ou tiver uma velocidade errada e o compressor ou o aquecimento permanecerem ativos), deve-se verificar a configuração do inversor conforme segue:

Aparece a indicação "0.0" no inversor, em lugar de "0" ou "xxx" rpm. Mudar para o modo de desbloqueio:

F700 = 0

F732 = 0

No módulo Inverter, defina o parâmetro TYP para 3 valores (reinicialize o Inverter para os valores predefinidos) e em seguida, configure os seguintes pontos de referência: F800=1

F801=0 F802=11 F803=0

A seguir, desligue totalmente a unidade e depois volte a ligá-la.

Em seguimento, o CLIMATIC™ envia a configuração adequada da unidade para o inversor (tamanho do motor, tipo de ventilador, I<sub>max</sub>, parâmetros de segurança).

### Intervalos de funcionamento da unidade eDrive™ (versão AC)

| Caixa                | Tipo de ventilador | Motor (kW) | Eficiência | Kit | Comentário             | RPM mín. | RPM máx. | Qv mín. | Qv máx. | Imax |
|----------------------|--------------------|------------|------------|-----|------------------------|----------|----------|---------|---------|------|
| CAIXA C<br>- BAH BAC | AT 15-11 S         | 1,5        | 0,80       | K1  |                        | 553      | 962      | 3600    | 4800    | 3,6  |
|                      | AT 15-11 S         | 2          | 0,83       | K2  |                        | 610      | 1170     | 3750    | 6000    | 4,9  |
|                      | AT 15-11 S         | 3          | 0,85       | K3  |                        | 697      | 1330     | 4500    | 7050    | 6,6  |
|                      | AT 15-11 S         | 4          | 0,85       | K4  |                        | 78       | 1371     | 5550    | 8250    | 8,4  |
|                      | AT 15-11 S         | 5,5        | 0,87       | K5  |                        | 882      | 1417     | 7200    | 8400    | 12,2 |
| CAIXA D<br>- BAH BAC | ADH 355 L          | 2,2        | 0,83       | K1  |                        | 581      | 939      | 5500    | 6900    | 4,9  |
|                      | ADH 355 L          | 3          | 0,85       | K2  |                        | 660      | 1208     | 5500    | 8300    | 6,6  |
|                      | ADH 355 L          | 4          | 0,85       | K3  |                        | 738      | 1396     | 6100    | 9700    | 8,4  |
|                      | ADH 355 L          | 5,5        | 0,87       | K4  |                        | 823      | 1439     | 7100    | 11500   | 12,2 |
|                      | ADH 355 L          | 7,5        | 0,88       | K5  |                        | 938      | 1501     | 9500    | 13100   | 16,3 |
| CAIXA E<br>- BAH BAC | AT 15-11 G2L       | 5,5        | 0,87       | K1  | Eixo do ventilador D30 | 648      | 1302     | 10000   | 13500   | 12,2 |
|                      | AT 15-11 G2L       | 7,5        | 0,88       | K2  | Eixo do ventilador D30 | 774      | 1385     | 10000   | 16000   | 16,3 |
|                      | AT 15-11 G2L       | 9          | 0,88       | K3  | Eixo do ventilador D40 | 880      | 1378     | 10000   | 17750   | 17,6 |
|                      | AT 15-11 G2L       | 9          | 0,88       | K4  | Eixo do ventilador D30 | 880      | 1417     | 10000   | 19000   | 17,6 |
|                      | AT 15-11 G2L       | 11         | 0,89       | K5  | Eixo do ventilador D40 | 911      | 1417     | 10000   | 19000   | 23   |

### Intervalos de funcionamento da eDrive™ em unidade a gás (versão AC)

| Caixa                | Tipo de ventilador | Motor (kW) | Eficiência | Kit | Comentário | RPM mín. | RPM máx. | Qv mín. | Qv máx. | Imax |
|----------------------|--------------------|------------|------------|-----|------------|----------|----------|---------|---------|------|
| CAIXA C<br>- BAH BAC | AT 15-11 S         | 1,5        | 0,80       | K1  |            | 592      | 949      | 3600    | 4650    | 3,6  |
|                      | AT 15-11 S         | 2          | 0,83       | K2  |            | 690      | 1155     | 3750    | 5700    | 4,9  |
|                      | AT 15-11 S         | 3          | 0,85       | K3  |            | 788      | 1386     | 4500    | 6900    | 6,6  |
|                      | AT 15-11 S         | 4          | 0,85       | K4  |            | 907      | 1449     | 5400    | 7950    | 8,4  |
|                      | AT 15-11 S         | 5,5        | 0,87       | K5  |            | 1015     | 1533     | 6750    | 8400    | 12,2 |
| CAIXA D<br>- BAH BAC | ADH 355 L          | 2,2        | 0,83       | K1  | ADHE 355   | 651      | 929      | 5500    | 6500    | 4,9  |
|                      | ADH 355 L          | 3          | 0,85       | K2  | ADHE 355   | 727      | 1206     | 5500    | 7900    | 6,6  |
|                      | ADH 355 L          | 4          | 0,85       | K3  | ADHE 355   | 826      | 1409     | 6100    | 9300    | 8,4  |
|                      | ADH 355 L          | 5,5        | 0,87       | K4  | ADHE 355   | 930      | 1499     | 7100    | 11100   | 12,2 |
|                      | ADH 355 L          | 7,5        | 0,88       | K5  | ADHE 355   | 1070     | 1578     | 8700    | 13100   | 16,3 |
| CAIXA E<br>- BAH BAC | AT 15-11 G2L       | 5,5        | 0,87       | K1  | Axe D30    | 760      | 1310     | 10000   | 13000   | 12,2 |
|                      | AT 15-11 G2L       | 7,5        | 0,88       | K2  | Axe D30    | 898      | 1431     | 10000   | 15250   | 16,3 |
|                      | AT 15-11 G2L       | 9          | 0,88       | K3  | Axe D30    | 994      | 1476     | 10000   | 17250   | 17,6 |
|                      | AT 15-11 G2L       | 9          | 0,88       | K4  | Axe D30    | 994      | 1476     | 10000   | 17250   | 17,6 |
|                      | AT 15-11 G2L       | 11         | 0,89       | K5  | Axe D30    | 1072     | 1525     | 10000   | 19000   | 23   |

---

## 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 autoperfurantes fornecidos na caixa de peças de substituição.

Instale os exaustores remotos num local seguro sem risco de aspiração de pó, gordura, gás e materiais perigosos.

### 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.**

## 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**

#### **ATENÇÃO:**

**Execute uma deteção de fugas.**

**Tenha em atenção que os filtros podem gerar eletricidade estática e têm potencial inflamável.**

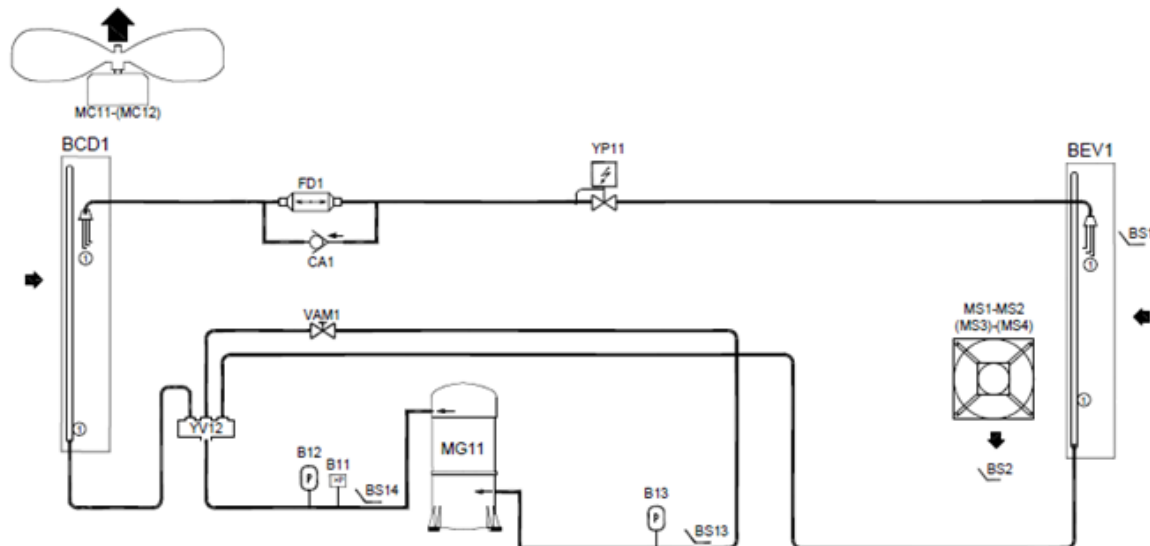


## CIRCUITO FRIGORÍFICO

### ESQUEMA DO LÍQUIDO FRIGORÍGENO GENÉRICO

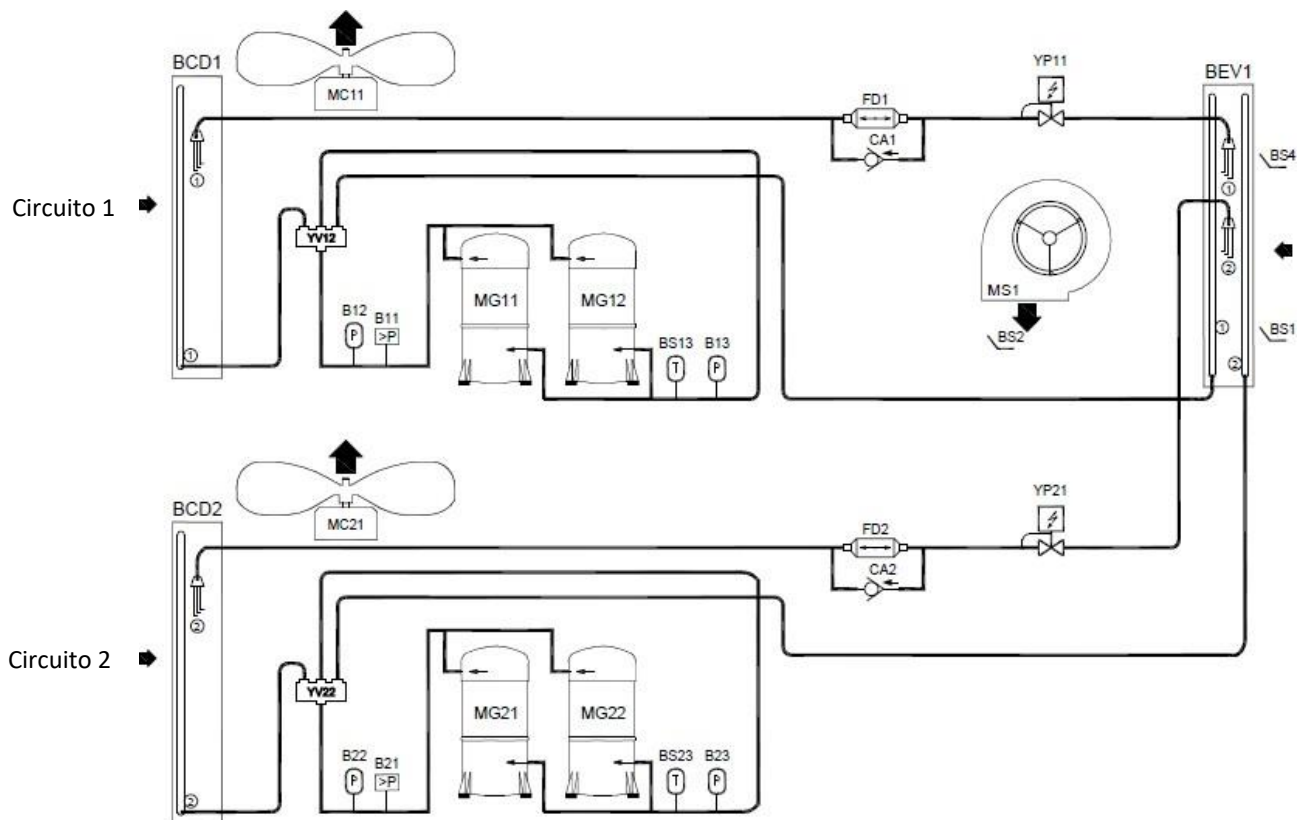
Dependendo do tamanho da unidade ou das opções selecionadas, o número de circuitos e compressores pode mudar. O diagrama específico do princípio encontra-se no final do diagrama elétrico fornecido com a unidade. Existem válvulas de ligação (tipo Schrader) disponíveis para carregar/descarregar o circuito.

CAIXA C:



|      |                                   |
|------|-----------------------------------|
| BEV- | Bateria do evaporador             |
| BS-  | Sensor de temperatura             |
| YP-  | Válvula de expansão               |
| CA-  | Válvula de retenção               |
| FD-  | Filtro secador                    |
| BCD- | Bateria do condensador            |
| B-   | Pressóstato de alta/baixa pressão |
| YV-  | Válvula de inversão de ciclo      |
| MG-  | Compressor                        |
| VAM- | Válvula manual                    |
| RL-  | Depósito da linha de aspiração    |

## CAIXA D/E/E+:



|             |                                   |
|-------------|-----------------------------------|
| <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                        |
| <b>VAM-</b> | Válvula manual                    |
| <b>RL-</b>  | Depósito da linha de aspiração    |

## 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.

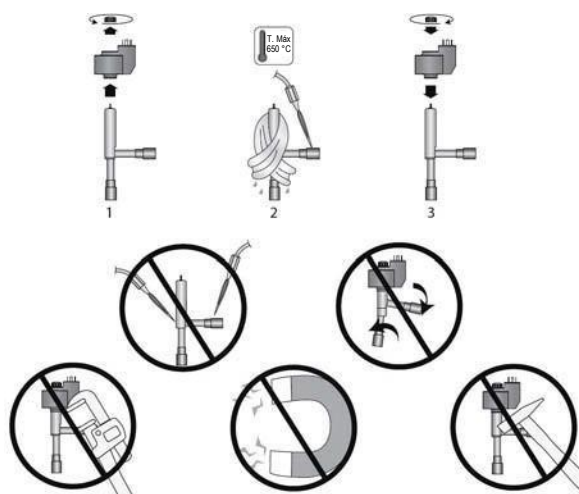
|                      | CAIXA C  |       | CAIXA D     | CAIXA E |       | CAIXA E+   |
|----------------------|----------|-------|-------------|---------|-------|------------|
| Designação do modelo | 25-30-40 | 42    | 45-55-57-65 | 75      | 85    | 95-115-125 |
| Referência           | E2V30    | E3V45 | E2V30       | E2V30   | E3V45 | E3V45      |

## 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 SOLDAGEM

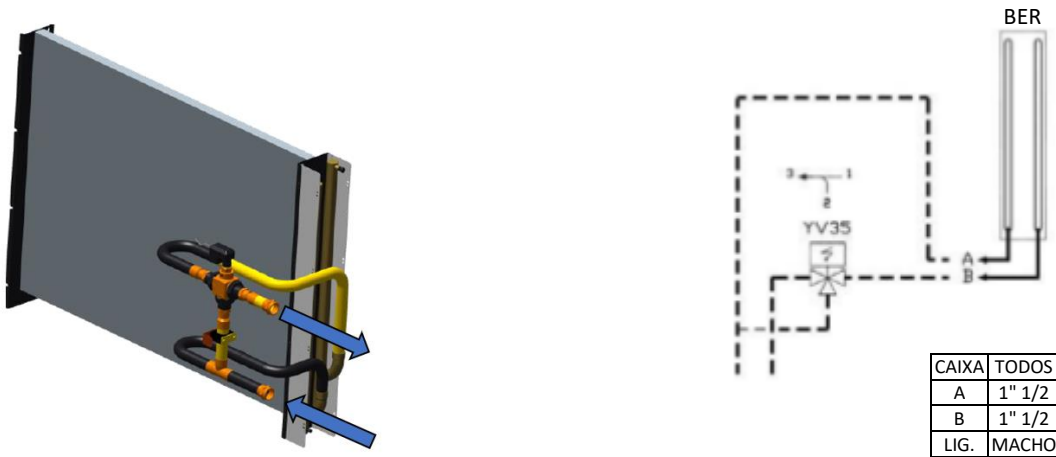
As válvulas de expansão eletrónica são sensíveis a poeiras; em caso de substituição terão de usar-se filtros.



## BATERIA DE RECUPERAÇÃO A ÁGUA

### eRecovery

A bateria de água eRecovery é entregue com uma válvula de 3 vias montada. Está situada imediatamente antes da bateria standard da unidade.



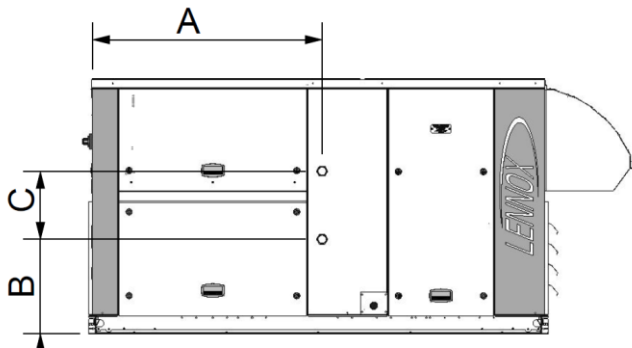
| CAIXA | TODOS  |
|-------|--------|
| A     | 1" 1/2 |
| B     | 1" 1/2 |
| LIG.  | MACHO  |

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:

|   | C                 | D                 | E      |
|---|-------------------|-------------------|--------|
|   | 25, 30,<br>40, 42 | 45, 55,<br>57, 65 | 75, 85 |
| A | 1125              | 1125              | 1125   |
| B | 460               | 460               | 460    |
| C | 332               | 332               | 332    |



## 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**

## 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.

**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**

**Tamanho CAIXA C:** Capac. aquec. standard: 18 kW (2 fases), Capacidade calorífica elevada (Modulação total): 36 kW

**Tamanho CAIXA D:** Capac. aquec. standard: 27 kW (2 fases), Capacidade calorífica elevada (Modulação total): 54 kW

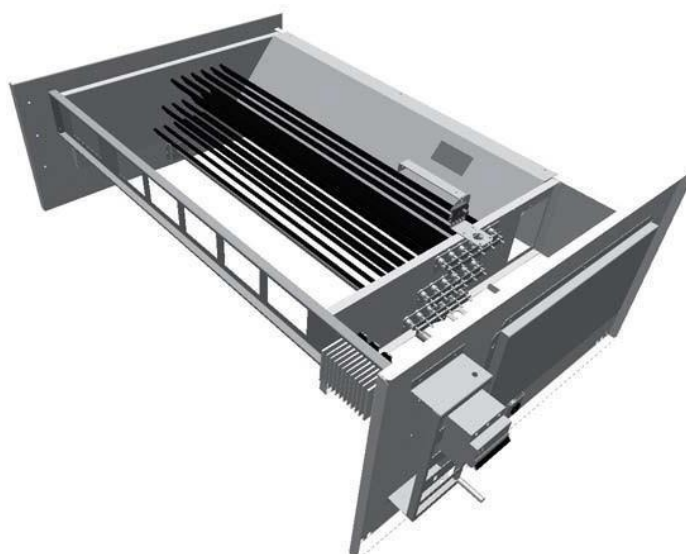
**Tamanho CAIXA E:** Capac. aquec. standard: 27 kW (2 fases), Capacidade calorífica elevada (Modulação total): 54 kW

**Tamanho CAIXA E+:** Capac. aquec. standard: 27 kW (2 fases), Capacidade calorífica elevada (Modulação total): 54 kW

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 da unidade       | Tamanho do módulo (kW) | Corrente (A) | Corrente (A) | Corrente (A) |
| <b>CAIXA C, D, E, E+</b> | 18                     | 27.3         | 26.0         | 24.7         |
|                          | 27                     | 41.0         | 39.0         | 37.1         |
|                          | 36                     | 54.7         | 52.0         | 49.5         |
|                          | 54                     | 82.0         | 77.9         | 74.2         |



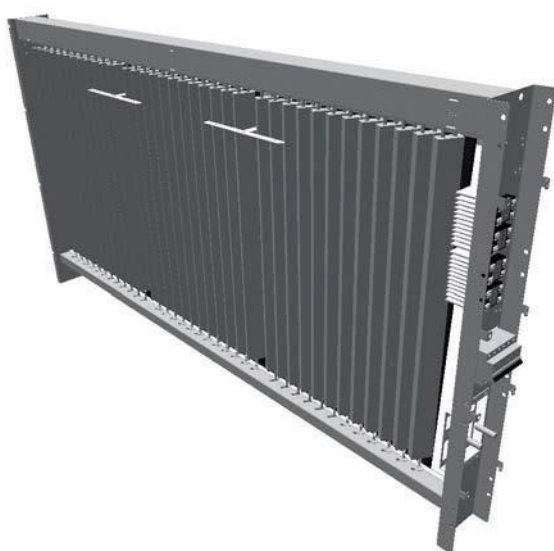
## BATERIA DE RESISTÊNCIAS ELÉTRICAS DE PRÉ-AQUECIMENTO

**AVISO:** a bateria de resistências elétricas de pré-aquecimento está ligada à alimentação principal – risco de choque elétrico – desligue a unidade antes de abrir esta seção

A bateria de resistências elétricas de pré-aquecimento está a funcionar apenas com caudal de ar novo elevado com temperatura exterior baixa (ver ponto de referência na secção CLIMATIC™). É instalado um filtro metálico entre o filtro de ar e a resistência elétrica para proteger contra as radiações de calor.

**AVISO:** o filtro metálico da bateria de resistências elétricas de pré-aquecimento não deve ter poeira

|              | Amperagem por tamanho do modelo | CAIXA C     | CAIXA D     | CAIXA E | CAIXA E+   |
|--------------|---------------------------------|-------------|-------------|---------|------------|
|              |                                 | 25-30-40-42 | 45-55-57-65 | 75-85   | 95-115-125 |
| Dimensão S/H | S 18 kW                         | 26          | 35          |         |            |
|              | S 24 kW                         |             |             |         |            |
|              | S 36 kW                         |             |             | 52      | 52         |
|              | H 36 kW                         | 52          | 69          |         |            |
|              | H 48 kW                         |             |             |         |            |
|              | H 72 kW                         |             |             | 104     | 104        |



## 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 do tubo de evacuação (exceto alimentação LENNOX).

### DIMENSIONAMENTO DAS TUBAGENS DE ALIMENTAÇÃO

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 | 25 | 30 | 40 | 42 | 45 | 55 | 57 | 65 | 75 | 85 | 95 | 115 | 125 |
|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|
| CAPACIDADE S       | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |
| CAPACIDADE H       | 1  |    |    | 1  |    |    |    | 2  |    | 2  |    |     |     |

### FLUXO DO GÁS - m<sup>3</sup>/h (for G20 a 20 mbar e 15°C)

| TAMANHO DA UNIDADE | 25  | 30 | 40 | 42  | 45 | 55 | 57 | 65   | 75 | 85   | 95 | 115 | 125 |
|--------------------|-----|----|----|-----|----|----|----|------|----|------|----|-----|-----|
| CAPACIDADE S       | 1.9 |    |    | 3.2 |    |    |    | 5.7  |    | 5.7  |    |     |     |
| CAPACIDADE H       | 4.5 |    |    | 5.7 |    |    |    | 11.5 |    | 11.5 |    |     |     |

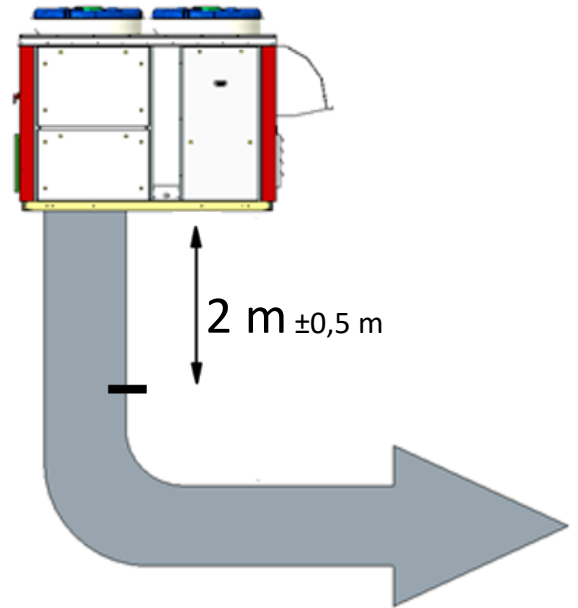
- O fornecimento de gás a uma Rooftop deve ser efetuado de acordo com as boas práticas de engenharia e as normas e regulamentações de segurança locais.
- Em qualquer dos casos, o diâmetro das tubagens ligadas a cada uma das Rooftop não pode ser inferior ao diâmetro da ligação existente na Rooftop.
- 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



**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.



**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.



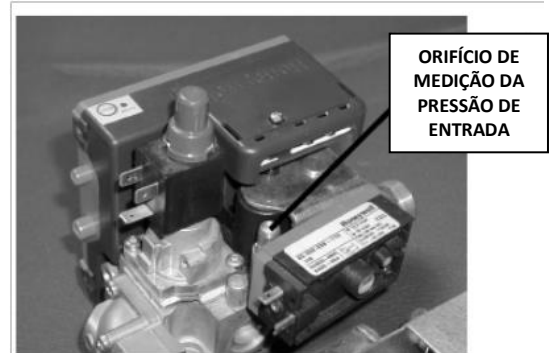
Tabela - Cronologia standard do arranque

| 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 for feita em 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

### 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.

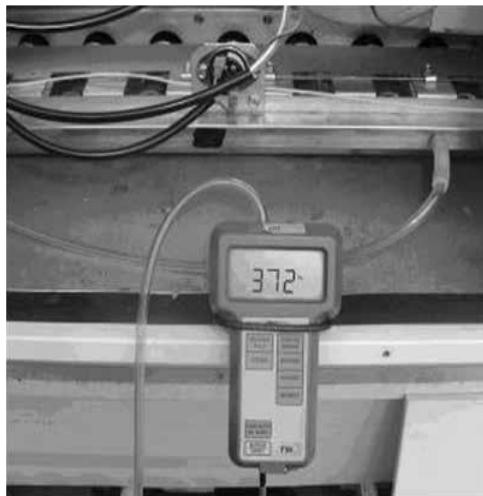
Verifique e regule, se necessário, a pressão de saída da válvula.



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:



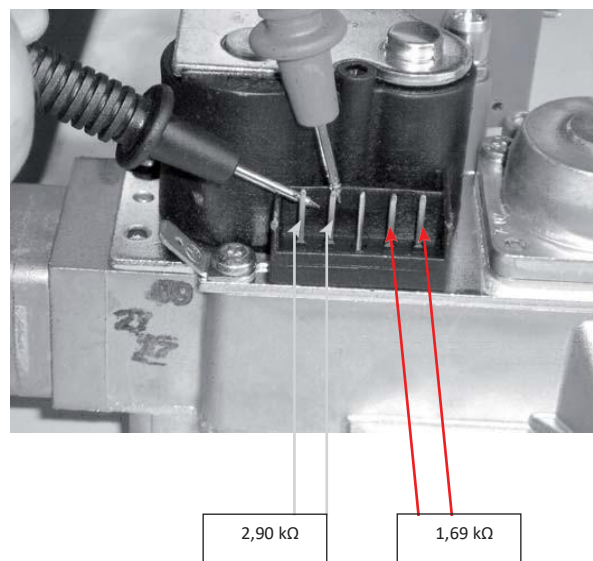
Após a regulação de capac. aquec. mínima, verificar novamente a capac. aquec. elevada, reposicionar os batentes e fechar os orifícios de pressão.

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

|                            | Categoria       | Pressão de entrada | Injeção - Capac. aquec. mínima | Injeção - Capac. aquec. elevada |
|----------------------------|-----------------|--------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| GAS VK4105 G               | G20             | 20.0 +/- 1         | 3.5 +/- 0.1                    | 8.4 +/- 0.2                     |
|                            | G25 (Groningen) | 25.0 +/- 1.3       | 5.0 +/- 0.1                    | 12.3 +/- 0.2                    |
|                            | G31 (GPL)       | 37.0 +/- 1.9       | 14.0 +/- 0.3                   | 31.4 +/- 0.6                    |
| GAS 60 e 120kW<br>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<br>VK4605P | G20             | 20.0 +/- 1         | 3,1 +/- 0.1                    | 8 +/- 0.2                       |
|                            | G25 (Groningen) | 25.0 +/- 1.3       | 3,9 +/- 0.1                    | 10,4 +/- 0.2                    |
|                            | G31 (GPL)       | 37.0 +/- 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

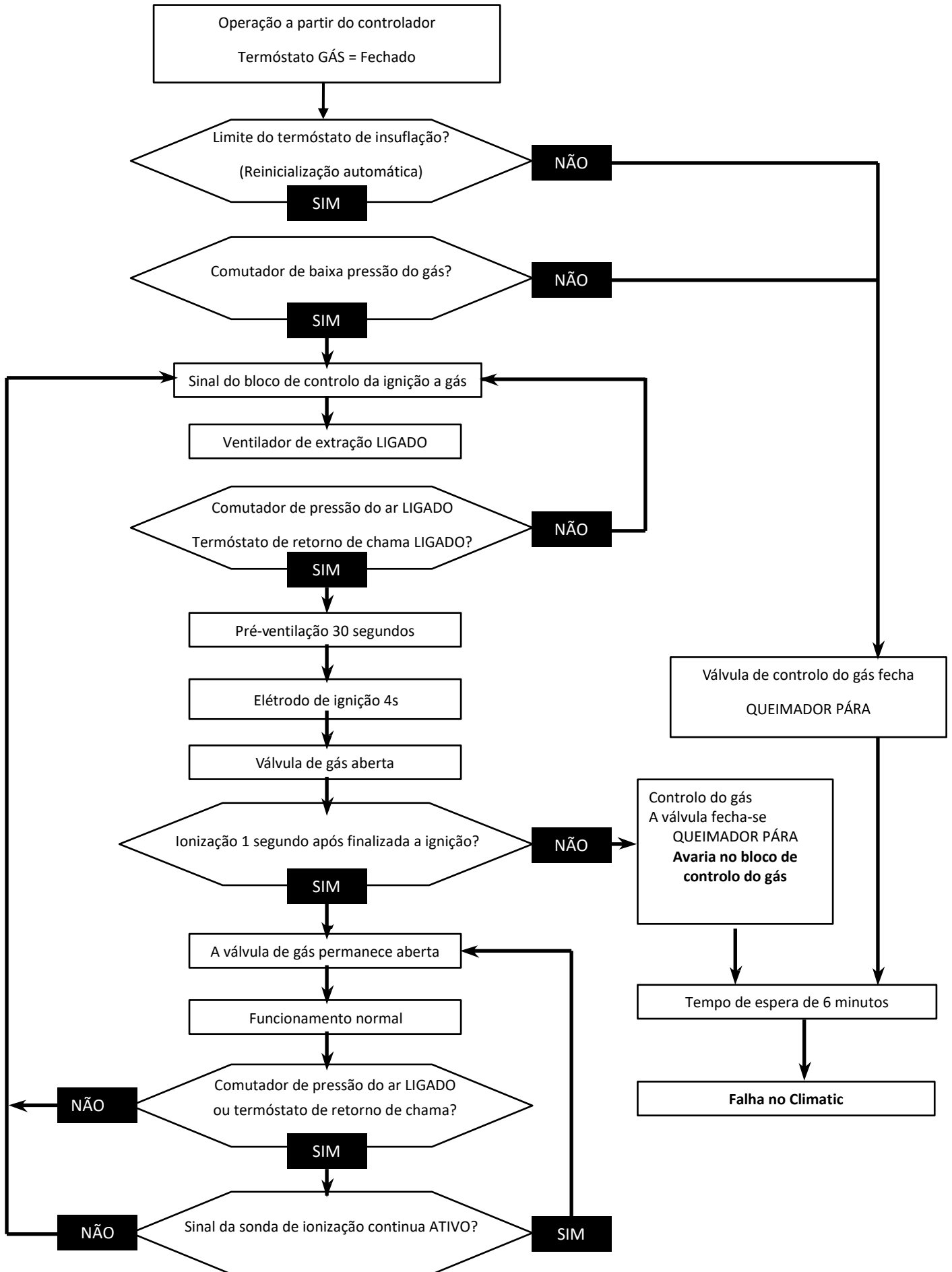
## VERIFICAÇÃO DA Sonda DE IONIZAÇÃO

- 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 rearranque 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

SEQÜÊNCIA DE ARRANQUE DO QUEIMADOR A GÁS



## RESOLUÇÃO DE AVARIAS PARA QUEIMADORES DE GÁS ATMOSFÉRICO

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<br>+ Substituir a válvula   |
|   |  | Não acontece nada  | + Verificar o movimento livre da roda do ventilador<br>+ Verificar a ligação elétrica no controlo da ignição a gás e na placa de ligação EF<br>+ Verificar a tensão de alimentação do ventilador  | + Substituir o ventilador<br>+ 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<br>+ Verificar a perda de pressão no pressóstato: Tem de se superior a 165 Pa<br>+ Verificar o funcionamento correto do comutador de pressão com um ohmímetro, criando artificialmente vácuo no tubo. | + Reposicionar o tubo do comutador de pressão.<br>+ 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)<br>+ Remover a caixa de controlo do bloco de gás.  | + Remover o ar da instalação de gás<br>+ Regular a pressão de injeção para o valor de capac. aquec. elevada<br>+ 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).<br>+ Medir a corrente de ionização: Tem de ser superior a 1,5 micro amperes.<br>+ Verificar o tipo de GÁS.                              | + Verificar toda a alimentação elétrica.<br>+ Regular a pressão de injeção e alimentação se o gás não for gás natural G20: (gás G25 Groningen, por exemplo).                    |

## DESMONTAR O QUEIMADOR DE GÁS ATMOSFÉRICO PARA MANUTENÇÃO

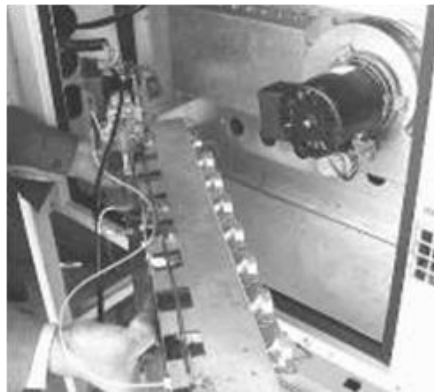
### Recomendações de segurança preliminares

- 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

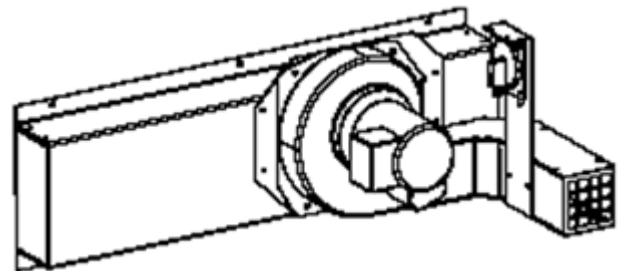
- Desligar o conector elétrico da placa de ligações elétricas EF47
- Remover os dois parafusos que fixam a barra do queimador a gás em posição
- Retirar, com cuidado, a "barra de suporte do queimador" a gás, evitando quaisquer danos dos eletrodos.



### 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.

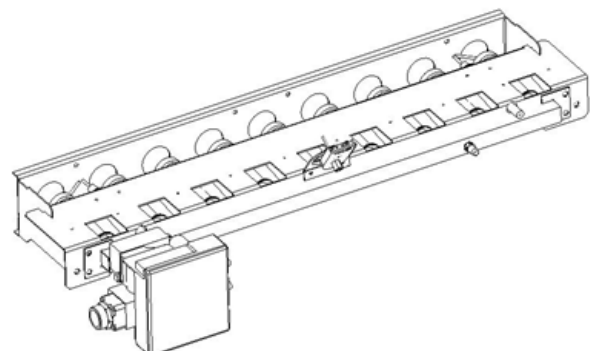


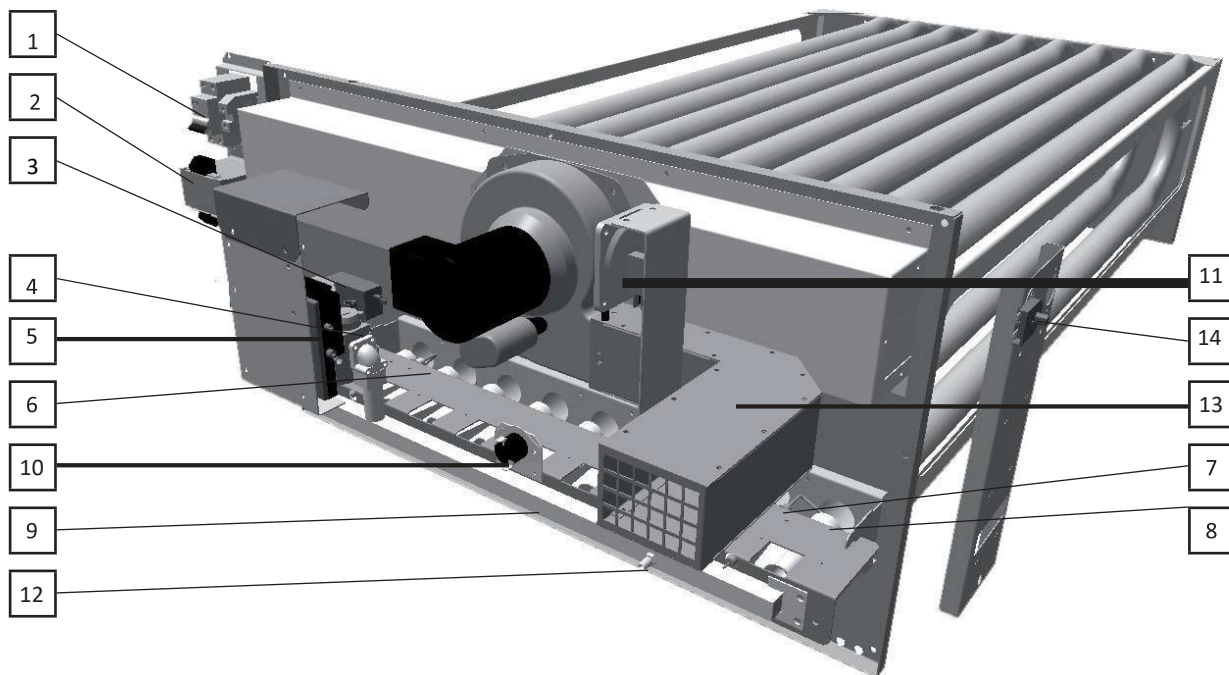
### Lista do equipamento necessário para manutenção, regulação e arranque

- 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



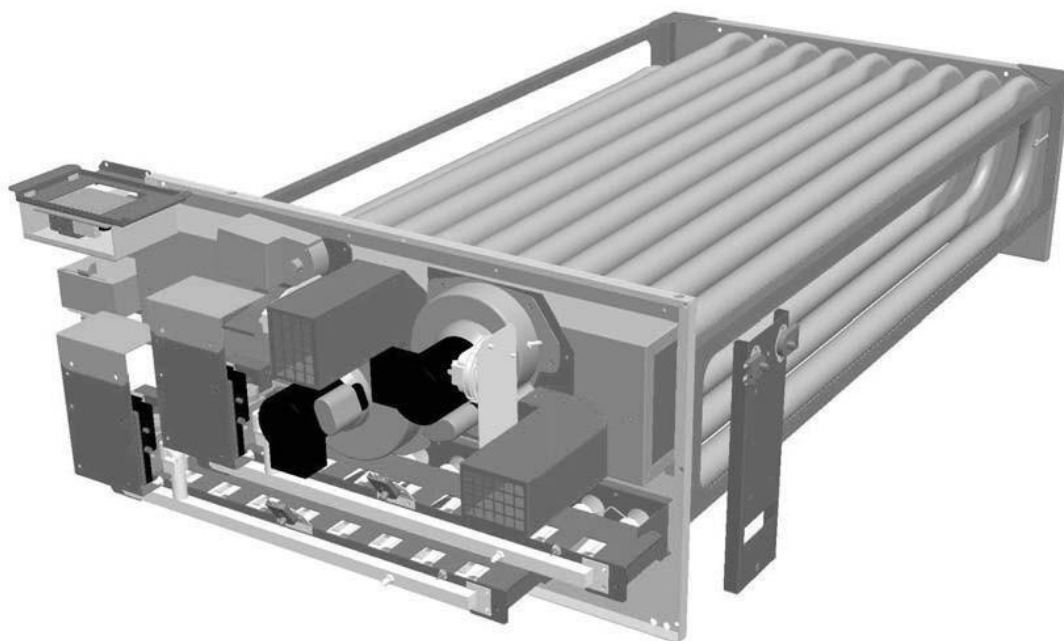
### BARRA DE SUPORTE DO QUEIMADOR A GÁS



**DIAGRAMA DO MÓDULO DE GÁS ATMOSFÉRICO NÃO MODULANTE**


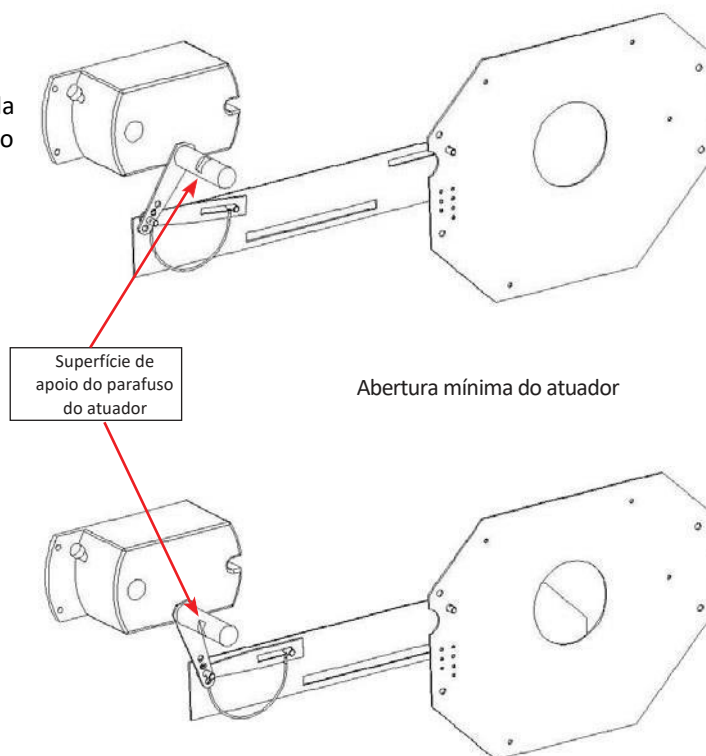
|    |   |
|----|---|
| 1  | Disjuntor   |
| 2  | Transformador 400/230V  |
| 3  | Comutador de pressão mínima do gás e terminal de pressão de entrada |
| 4  | Válvula de gás e solenóide  |
| 5  | Bloco de controlo da ignição do gás e placa de ligações BG50        |
| 6  | Eléctrodo de ignição  |
| 7  | Sonda de ionização  |
| 8  | Queimador a gás   |
| 9  | Barra de suporte do injectores do gás                               |
| 10 | Termóstato de retorno de chama                                      |
| 11 | Comutador de pressão do ar  |
| 12 | Terminal de pressão de saída  |
| 13 | Chaminé do fumo de exaustão   |
| 14 | Termóstato de segurança de alimentação                              |



**GÁS ATMOSFÉRICO MODULANTE****O ATUADOR**

O atuador recebe uma informação de 0-10V da regulação da grelha de ar; seguidamente o atuador transmite a sua posição à placa de controlo que comandará a válvula.

**Verificar a posição e o funcionamento do atuador**



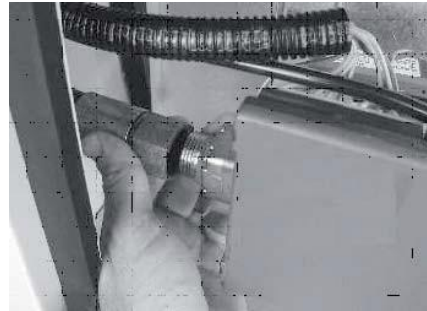
## ARRANQUE DO QUEIMADOR MODULANTE DE GÁS ATMOSFÉRICO

Libertar para manuseamento manualmente



Rotação manual do atuador

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



- verificar se o "ventilador" de tratamento da unidade está a funcionar.
- definir o controlo como "ativado". 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.

O arranque do queimador a gás tem de ser efetuado com a injeção de gás de capacidade calorífica máxima.

## VERIFICAÇÕES DE SEGURANÇA PARA QUEIMADORES MODULANTES DE GÁS ATMOSFÉRICO

Idem para queimadores a gás não modulantes

## RESOLUÇÃO DE AVARIAS PARA QUEIMADORES MODULANTES DE GÁS ATMOSFÉRICO

Idem para queimadores a gás sem modulação.

Se o fluxo da válvula não estiver correto, verificar o funcionamento do atuador e do conjunto mecânico.

Se necessário, substituir o atuador.

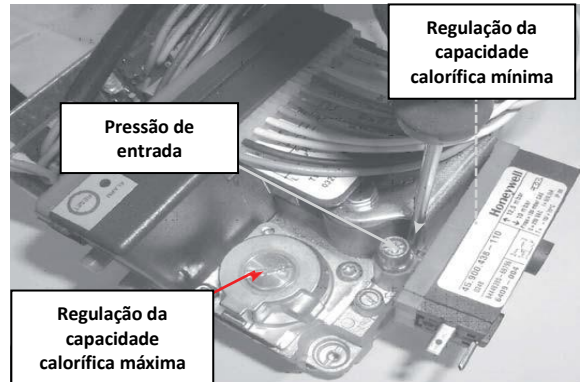
## DESMONTAR O QUEIMADOR DE GÁS ATMOSFÉRICO PARA MANUTENÇÃO

Idem para queimadores a gás não modulantes

## REGULAÇÃO DA PRESSÃO NA VÁLVULA DE REDUÇÃO DE PRESSÃO HONEYWELL TIPO VK 4105 G

### Ajuste do regulador de pressão com fornecimento de gás de 300 mbar:

- Para este controlo, é necessário que o queimador esteja a funcionar no modo de capacidade calorífica máxima.
- Ligar 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.

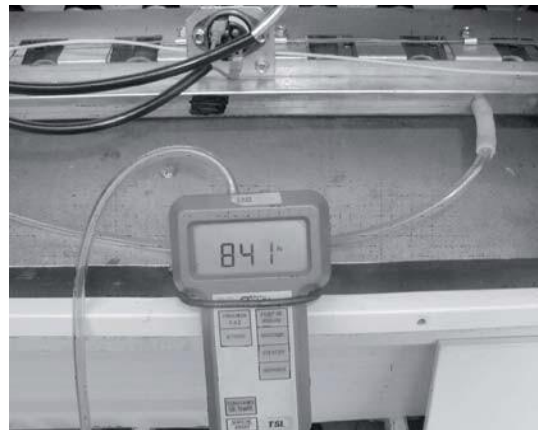


Verifique e regule, se necessário, a pressão de entrada da válvula após a ignição do queimador a gás



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

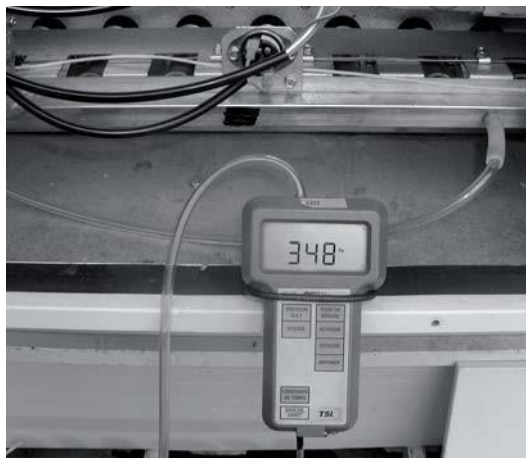
Verifique e regule, se necessário, a pressão de SAÍDA da válvula.



ligue o tubo do manómetro "de precisão" na porta de saída na barra de suporte do injetor de gás, depois de ter afrouxado o parafuso uma volta.

## 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 ajustes de pressão para cada tipo de gás (mbar) - QUEIMADOR NÃO MODULANTE DE GÁS ATMOSFÉRICO

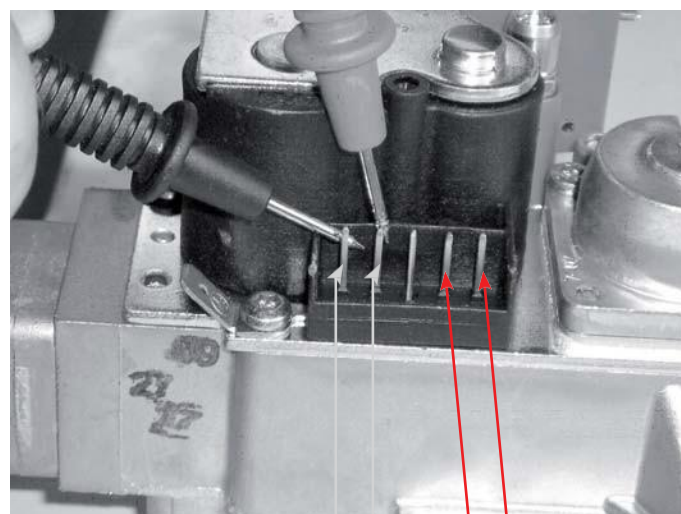
| Categoria       | Pressão de alimentação | Injeção - Capac. aquec. baixa | Injeção - Capac. aquec. elevada |
|-----------------|------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| G20             | 20.0 +/- 1             | 3.5 +/- 0.1                   | 8.4 +/- 0.2                     |
| G25 (Groningen) | 25.0 +/- 1.3           | 5.0 +/- 0.1                   | 12.3 +/- 0.2                    |
| G31 (GPL)       | 37.0 +/- 1.9           | 14.0 +/- 0.3                  | 31.4 +/- 0.6                    |

Tabela de ajustes de pressão para cada tipo de gás (mbar) - QUEIMADOR MODULANTE DE GÁS ATMOSFÉRICO

| Categoria       | Pressão de alimentação | Injeção - Capac. aquec. baixa | Injeção - Capac. aquec. elevada |
|-----------------|------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| G20             | 20.0 +/- 1             | 1.5 +/- 0.1                   | 8.4 +/- 0.2                     |
| G25 (Groningen) | 25.0 +/- 1.3           | 2.25 +/- 0.1                  | 12.3 +/- 0.2                    |
| G31 (GPL)       | NA                     | NA                            | NA                              |

## CONTROLO ELÉTRICO DA VÁLVULA

Verifique estes valores com um ohmímetro.



2,90 kΩ

1,69 kΩ

## 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.



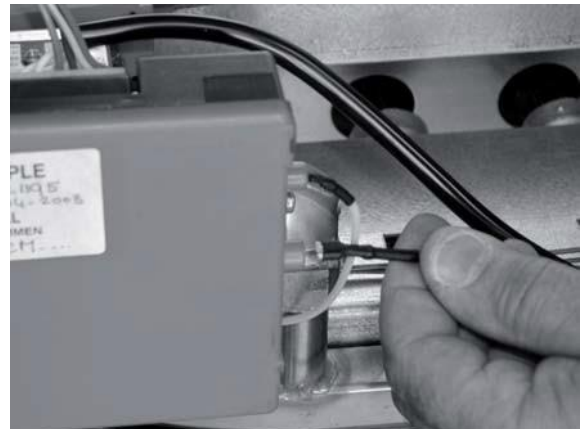
### *Teste de pressão de gás*

- Com o queimador a gás em funcionamento, desligue o terminal que liga o sensor de ionização à caixa de controlo da ignição.
- 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



**EM CASO DE PROBLEMAS, CONSULTAR O FLUXOGRAMA DA SEQUÊNCIA DE ARRANQUE**



## 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

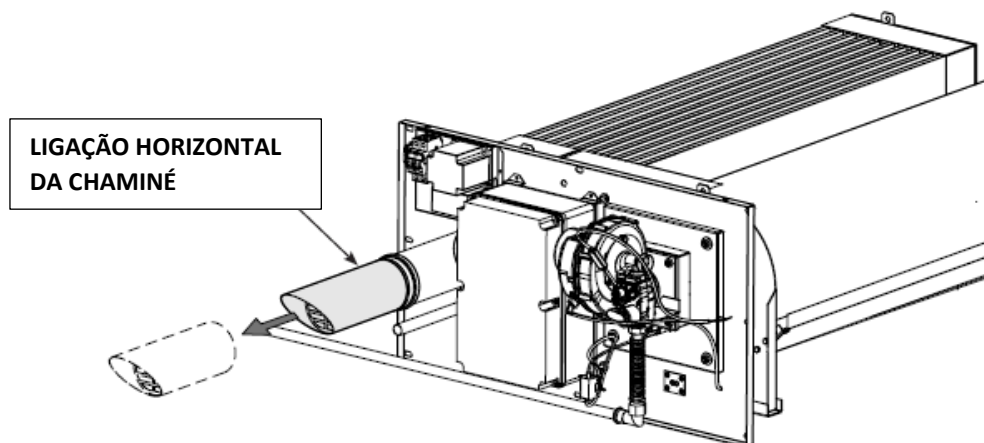
LIGAÇÃO ROSCADA MACHO PARA QUEIMADOR A GÁS: 3/4", 1" OU 1"1/4

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

Dependendo da configuração do local / regulamento local, poderia ser instalada uma chaminé adicional (não incluída com a unidade). Consulte a nossa equipa de serviços e peças.



**ADVERTÊNCIA:**

**É OBRIGATÓRIO SELAR ADEQUADAMENTE TODAS AS LIGAÇÕES EXTERNAS À UNIDADE PARA EVITAR A ENTRADA DE ÁGUA**

## INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

O queimador de gás pode emitir gases tóxicos (Nox, CO<sub>2</sub>, etc.) especialmente durante a colocação em funcionamento e quando se liga e desliga o queimador. Quando a unidade está em funcionamento, o técnico deve trabalhar longe da chaminé de saída do gás. Durante exposições prolongadas perto do queimador deve ser instalada uma chaminé de trabalho temporária para afastar os fumos da área de trabalho (ver foto).



### *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

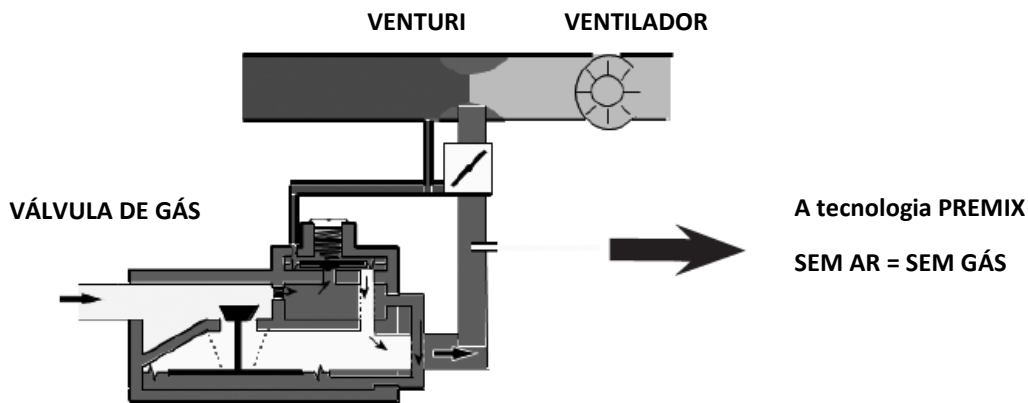
| DESCRIÇÃO   |            |                        | C                 | D                 | E           | E+              |
|---|------------|------------------------|-------------------|-------------------|-------------|-----------------|
| DIMENSÃO  |            |                        | 25, 30, 40,<br>42 | 45, 55, 57,<br>65 | 75, 85      | 95, 115,<br>125 |
| ENTRADA MÁXIMA DE CALOR                               |            | <b>kW</b>              | 50<br>45*         | 70<br>65*         | 90          | 110             |
| ENTRADA MÍNIMA DE CALOR                               |            | <b>kW</b>              | 10                | 14                | 18          | 22              |
| EFICIÊNCIA NA ENTRADA MÍNIMA DE CALOR                 |            | <b>%</b>               | 96                | 96                | 96          | 96              |
| EFICIÊNCIA NA ENTRADA DE AQUECIMENTO MÍNIMA           |            | <b>%</b>               | 109               | 109               | 109         | 109             |
| Consumo de gás nominal<br>min/máx a 15 °c e 1013 mbar | <b>G20</b> | <b>m<sup>3</sup>/h</b> | 1.1<br>5.3        | 1.5<br>7.4        | 1.9<br>9.5  | 2.3<br>11.6     |
|   | <b>G25</b> | <b>m<sup>3</sup>/h</b> | 1.2<br>6.2        | 1.7<br>8.6        | 2.2<br>11.1 | 2.7<br>13.5     |
|   | <b>G30</b> | <b>kg/h</b>            | 0.8<br>3.9        | 1.1<br>5.5        | 1.4<br>7.1  | 1.7<br>8.7      |
|   | <b>G31</b> | <b>kg/h</b>            | 0.8<br>3.9        | 1.1<br>5.4        | 1.4<br>7.0  | 1.7<br>8.6      |
| Pressão de alimentação<br>+/- 5%                      | <b>G20</b> | <b>mbar</b>            | 20                | 20                | 20          | 20              |
|   | <b>G25</b> | <b>mbar</b>            | 25                | 25                | 25          | 25              |
|   | <b>G30</b> | <b>mbar</b>            | 37                | 37                | 37          | 37              |
|   | <b>G31</b> | <b>mbar</b>            | 37                | 37                | 37          | 37              |
| Ligação de entrada do gás                             |            | <b>polegadas</b>       | 3/4"              | 3/4"              | 3/4"        | 3/4"            |
| Diâmetro de saída da chaminé de exaustão              |            | <b>mm</b>              | 100               | 100               | 100         | 100             |
| Comprimento máximo do tubo de exaustão do gás         |            | <b>m</b>               | 5                 | 5                 | 5           | 5               |
| Energia elétrica nominal                              |            | <b>W</b>               | 65                | 135               | 173         | 170             |
| Temperatura de funcionamento (ar de entrada)          |            | <b>°C</b>              | -20 → +40         | -20 → +40         | -20 → +40   | -20 → +40       |
| Volume de gás entre o regulador e o queimador de gás  |            | <b>m<sup>3</sup></b>   | 0.02              | 0.031             | 0.039       | 0.048           |

(\*) Para gases: G25 / G27 / G2.350



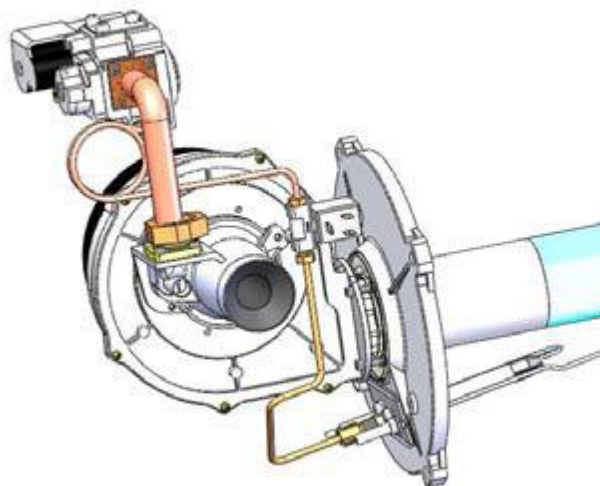
## DETALHES DO QUEIMADOR A GÁS

- 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

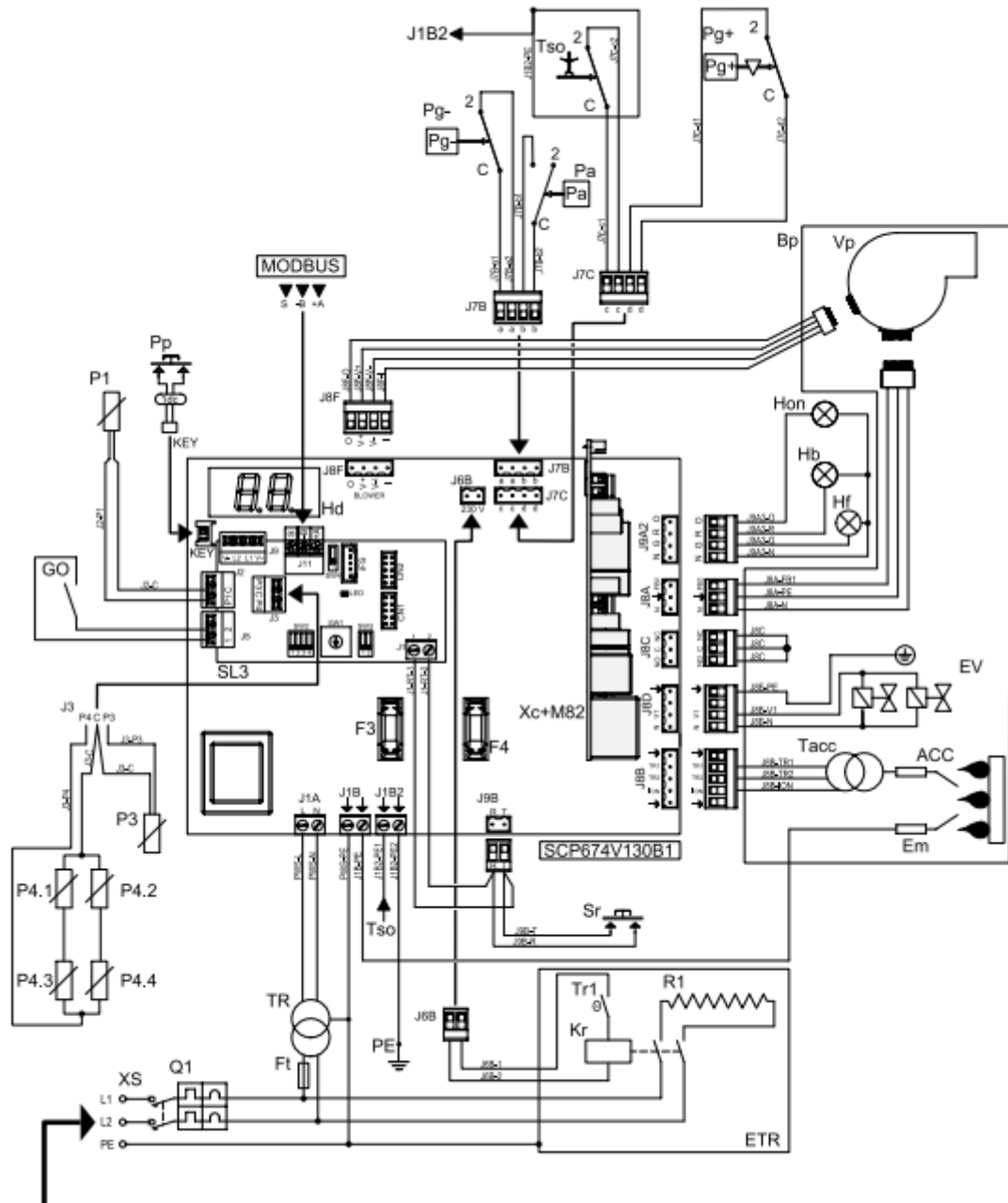


## CICLO DE FUNCIONAMENTO

- 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



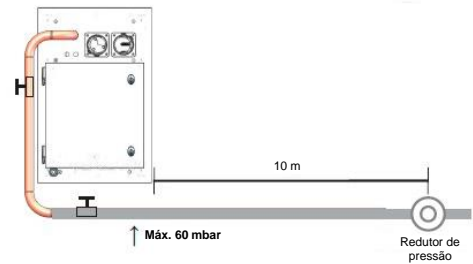
**ADVERTÊNCIA**  
É obrigatório ter ligação à terra.

**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.



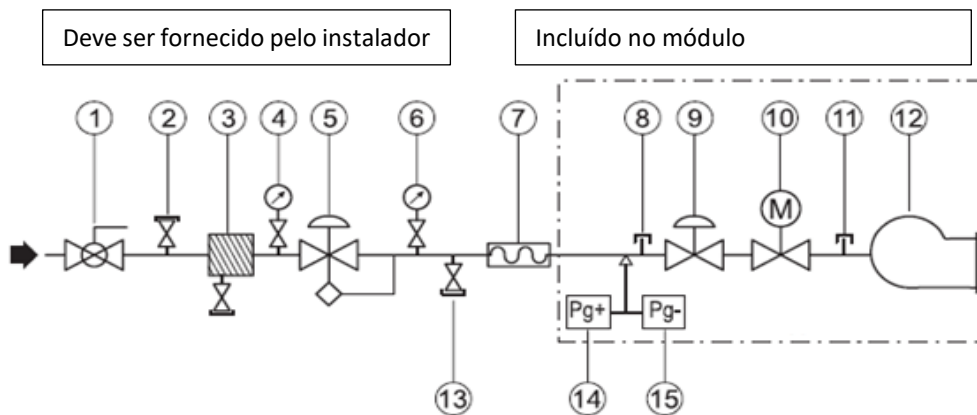
Deve ser sempre montado um pressóstato a montante e a jusante da tubagem principal de entrada do gás com uma escala visível de [0 – 60] mbar (0.06 bar) de modo a permitir a verificação de qualquer diferença na pressão a montante e a jusante e, por conseguinte, a taxa de caudal de toda a rede.

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.

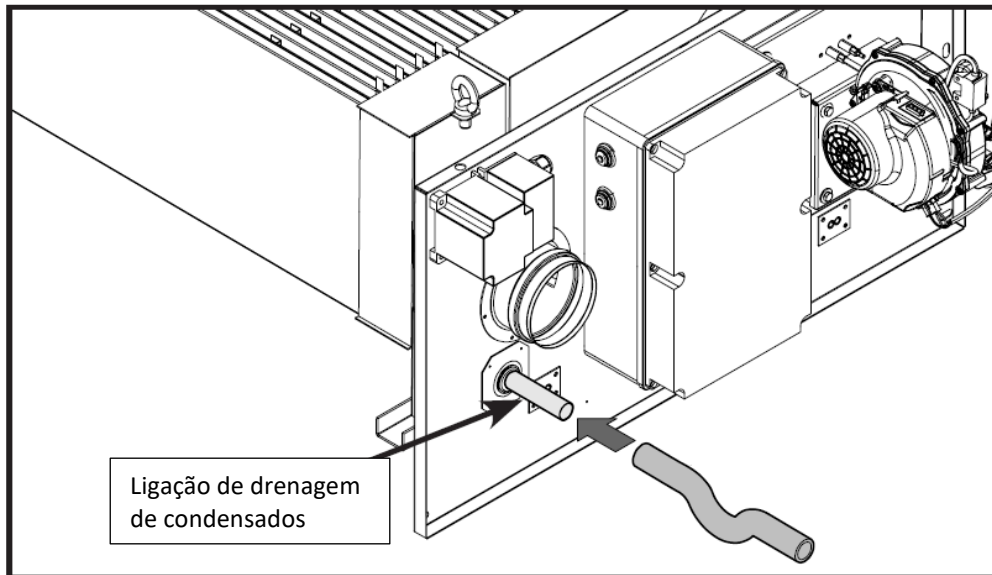
Não bloquear o armário elétrico com a ligação de gás (utilizar um tubo flexível ou rígido com cotovelos)



| 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)<br>- 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.



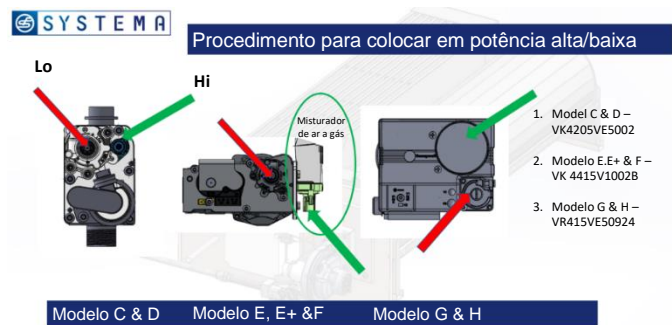
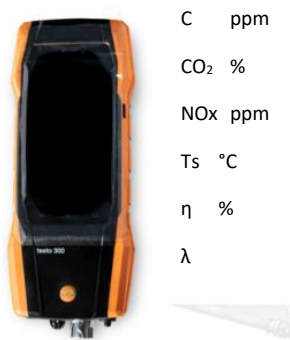
## Ajuste da potência alta/baixa (Lo/Hi) com o analisador de combustão.

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 elétrodos*

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 elétrodos. Verificar a posição correta dos elétrodos (ver figura). É importante que o eletrodo de deteção 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 excecionais.

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 |  |   |
|--------------|--|---|
| AVARIA       | 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<br>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<br><br>$5^{\circ}\text{C} < \Delta T < 10^{\circ}\text{C}$ excelente<br>$10^{\circ}\text{C} < \Delta T < 15^{\circ}\text{C}$ aceitável<br>$15^{\circ}\text{C} < \Delta T < 25^{\circ}\text{C}$ 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<br>Bom se $< 3$ bar<br>Demasiado alta se $> 3$ bar (bateria bloqueada)  |
|              | Circuito frigorífico bloqueado na distribuição   | Parar o ventilador e criação de gelo na bateria.<br>Verificar se todos os circuitos congelam de modo uniforme ao longo de toda a superfície da bateria<br>Se algumas partes da bateria não congelarem, tal indica a existência de um problema da distribuição   |
|              | Secador no circuito de líquido obstruído.<br>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   |   |   |
|--|---|---|
| AVARIA   | SINTOMAS E CAUSAS POSSÍVEIS   | SOLUÇÃO   |
| AVARIA HP  | Caudais de ar incorretos  | <p>Modo de aquecimento:<br/>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:<br/>Verificar o ventilador do condensador</p>  |
|  | Humidade ou contaminantes no sistema  | Funcionamento em arrefecimento<br>Várias horas depois de a unidade ter parado, verifique a presença de substâncias não condensáveis   |
|  | Humidade ou contaminantes no sistema<br>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.<br/>Recuperar o refrigerante e aspirar o circuito (Para fluido frigorígeno inflamável, siga o procedimento descrito no manual)<br/>Recarregar a unidade</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<br>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   |

| <b>VENTILADOR DE INSUFLAÇÃO</b>                    |  |   |
|--|--|---|
| <b>AVARIA</b>                                      | <b>SINTOMAS E CAUSAS POSSÍVEIS</b>                           | <b>SOLUÇÃO</b>  |
| Intensidade elevada na ação do motor do ventilador | Perda de pressão demasiado baixa na instalação das condutas. | Reduzir a velocidade de rotação do ventilador<br>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   |

| <b>VENTILADOR AXIAL DE CONDENSAÇÃO</b> |   |  |
|--|---|--|
| <b>AVARIA</b>                          | <b>SINTOMAS E CAUSAS POSSÍVEIS</b>  | <b>SOLUÇÃO</b>   |
| Disjuntor aberto                       | Intensidade de corrente elevada devido a baixa tensão da alimentação elétrica | Verificar a queda da tensão com todos os componentes em funcionamento.<br>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  |

| <b>RESISTÊNCIA ELÉTRICA DE AQUECIMENTO</b>   |                                    |  |
|--|------------------------------------|--|
| <b>AVARIA</b>  | <b>SINTOMAS E CAUSAS POSSÍVEIS</b> | <b>SOLUÇÃO</b>   |
| 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                        |   |   |
|--|---|---|
| AVARIA                                     | SINTOMAS E CAUSAS POSSÍVEIS   | SOLUÇÃO   |
| Água encontrada na secção de ventilação    | Modo de arrefecimento:<br>Água transportada no ar devido a uma velocidade de passagem do ar excessiva na bateria.                         | Verificar a velocidade do caudal de ar e reduzir se for necessário  |
|  | 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 | Verificar o filtro<br>Reduzir o caudal de ar  |
|  | Vedantes da secção de ventilação degradados   | Verificar o vedante da porta<br>Verificar se existem vedantes nos cantos da porta e na parte inferior da divisão da secção frigorífica. |
| Entrada de água no compartimento do filtro | Entrada de água através da proteção de ar novo ou durante funcionamento com 100% de ar novo   | Verificar os vedantes e as flanges da proteção de ar novo<br>Se necessário, reduzir o caudal de ar                                      |

| CONTROLADORES CLIMATIC                                    |  |   |
|---|--|---|
| AVARIA  | 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           | Verificar as ligações e a cablagem (ter atenção à polaridade da fonte de alimentação do controlador).<br>Verificar os controladores |

| GERAL                                   |                                     |   |
|---|-------------------------------------|---|
| AVARIA                                  | SINTOMAS E CAUSAS POSSÍVEIS         | SOLUÇÃO   |
| A unidade parou e não arranca novamente | Fuga de fluido frigorígeno detetada | Executar deteção de fugas, reparar a fuga, recarregar a unidade, reiniciar o detetor                                  |
|   | Sensor ou sonda avariados           | Verificar os LED de estado dos sensores.<br>Consulte o parágrafo relativo ao sensor de R32 quanto aos restantes LEDs. |

## 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:<br>Descartável ou com estrutura metálica  | Substituir os filtros por novos, caso sejam descartáveis.<br>Limpar com um aspirador ou soprar a sujidade. Lavar e secar com cuidado. Substituir filtro, se necessário, por um filtro Lennox original.<br>A colmatção do filtro reduz o desempenho da unidade.<br>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<br>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.<br>O desempenho e a sustentabilidade da máquina baseia-se na permuta de calor perfeita.<br>É obrigatório usar um produto de limpeza com pH neutro.<br>(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).<br>Verificar a intensidade de corrente absorvida das três fases; comparar com o valor nominal indicado no esquema de ligações elétricas.<br>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<br>E verificar o funcionamento geral das resistências de aquecimento do cárter.   |              | •                  |                   |
| 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.<br>Verificar o funcionamento do ciclo de descongelação.  |              |                    |                   |

| Tarefa   | Modo de funcionamento   | Mensal-mente | + Trimes-tralmente | + Semes-tralmente |
|--|---|--------------|--------------------|-------------------|
| 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 as pás do ventilador (roda livre)  | Verificar a rotação do ventilador (rotação livre, detecção de vibração ou ruídos de rolamentos)<br>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, detecção de vibração ou ruídos de rolamentos)<br>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.<br>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)<br>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 HP  | Instalar um manómetro de HP e verificar o funcionamento geral dos comutadores de segurança.   |              |                    |                   |
| Verificar o valor das sondas analógicas  | Instalar o manómetro calibrado para verificar as sondas analógicas.<br>Instalar um termómetro calibrado para controlar os sensores.<br>Verificar com um anemómetro calibrado o caudal indicado pelo CLIMATIC  |              |                    |                   |
| Verificar a posição de todos os sensores   | Verificar a posição e fixação de todos os sensores e seus acessórios (tubo de pressão).   |              |                    | •                 |
| 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.   |              |                    | •                 |
| 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.   | Inspecionar 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.   |              |                    |                   |

| Tarefa  | Modo de funcionamento   | Mensal-mente | + Trimes-tralmente | + Semes-tralmente |
|---|---|--------------|--------------------|-------------------|
| 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<br>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 eléctrodo 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.<br>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.  |              |                    | •                 |
| A2L: Calibrar os elementos sensíveis dos sensores   | Usar a bolsa.<br>Executar um teste de sensores.<br><br><ul style="list-style-type: none"> <li>• prima o botão de teste por 20 segundos</li> <li>• os relés são acionados e a saída analógica passa para 20 mA.</li> <li>• logo que se liberta o botão, o teste para e tudo volta ao normal.</li> </ul> Executar uma calibragem do sensor. Esta calibragem é obrigatória e a frequência varia conforme as normas locais. |              |                    |                   |
| Substituição da sonda A2L   | Verificar a duração restante do sensor.<br>O elemento sensor deve ser substituído a cada 5 anos.  |              |                    |                   |

## 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 Lenguard 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 do óleo e do fluido de arrefecimento têm de ser levadas a cabo por técnicos qualificados, em conformidade com as recomendações da norma EN 378.

Todos os elementos do sistema de refrigeração, tais como fluido frigorígeno, óleo, fluido de arrefecimento, filtros, secadores e materiais de isolamento têm de ser recuperados, reutilizados e/ou eliminados da forma correcta (ver norma EN 378, parte 4). Nenhum dos materiais pode ser descartado no meio ambiente.

Consultar Legislação Portuguesa afeta ao ECOREE vigente para este tipo de equipamentos.





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)

