



# e-Baltic

Unidades rooftop de condensação por ar  
Instalação, operação e manutenção



# MANUAL DE INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

Ref.: e-BALTIC-IOM-2023.01-PT

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
DESCRICÃO GERAL .....	1
CUMPRIMENTO DOS REGULAMENTOS E DIRETIVAS.....	1
CÓDIGOS E REGULAMENTOS DE SEGURANÇA .....	1
DESIGNAÇÃO DA MÁQUINA.....	2
LIMITES DO CAUDAL DE AR .....	2
CUMPRIMENTO DA DIRETIVA EMC.....	3
REGULAMENTAÇÃO F-GAS.....	3
GARANTIA .....	3
SEGURANÇA .....	4
NOTA REFERENTE ÀS UNIDADES EQUIPADAS COM QUEIMADOR A GÁS .....	5
ETIQUETAS .....	6
DIRETIVA PED .....	7
PRINCIPAIS RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA .....	8
VERIFICAÇÕES DE ENTREGA .....	10
ARMAZENAMENTO .....	10
CHAPA DE CARACTERÍSTICAS.....	11
LIMITES DE FUNCIONAMENTO .....	12
CHAVE PARA MANUTENÇÃO .....	13
DRENAGEM DE CONDENSADOS .....	13
<b>GASES INFLAMÁVEIS .....</b>	<b>14</b>
ETIQUETAS PARA UNIDADE DE GÁS INFLAMÁVEL .....	14
TRANSPORTE DE UMA UNIDADE DE GÁS INFLAMÁVEL .....	15
CONTROLOS DE RECEÇÃO DE UNIDADE COM GÁS INFLAMÁVEL.....	15
SEGURANÇA .....	15
ZONA DE SEGURANÇA.....	16
ETIQUETAS NUMA UNIDADE DE GÁS INFLAMÁVEL .....	17
ALIMENTAÇÃO DE UMA UNIDADE COM GÁS INFLAMÁVEL .....	17
CABLAGEM ELÉTRICA NUMA UNIDADE COM GÁS INFLAMÁVEL .....	17
INTERVENÇÃO NUMA UNIDADE COM GÁS INFLAMÁVEL .....	17
MANUTENÇÃO CORRETIVA NA UNIDADE DE FLUIDO R32: .....	18
SEGURANÇA A BORDO NA UNIDADE COM FLUIDO R32: .....	19
<b>MANUSEAMENTO .....</b>	<b>23</b>
DISPOSITIVOS DE MANUSEAMENTO OBRIGATÓRIOS.....	23
CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS E PESOS .....	24
ELEVAÇÃO DA UNIDADE .....	25
ELEVAÇÃO DAS BASES DE ASSENTAMENTO .....	26
<b>INSTALAÇÃO.....</b>	<b>28</b>
VERIFICAÇÕES PRELIMINARES.....	28
REQUISITOS DE INSTALAÇÃO .....	28
CONEXÕES.....	28
ÁREA TÉCNICA EM TORNO DA UNIDADE .....	29
RECOMENDAÇÕES PARA LIGAÇÃO DE CONDUTAS .....	30
EMPACOTAMENTO PARA DISTÂNCIAS LONGAS (OPÇÃO) .....	31
INSTALAÇÃO DAS COBERTURAS .....	31

CABLAGEM DO OPERADOR .....	32
<b>INSTALAÇÃO NUMA BASE DE ASSENTAMENTO .....</b>	<b>38</b>
TIPO DE BASE DE ASSENTAMENTO .....	38
INSTALAÇÃO NUMA BASE DE ASSENTAMENTO ADAPTÁVEL.....	39
REFORÇO E IMPERMEABILIZAÇÃO .....	40
INSTALAÇÃO DE UMA BASE DE ASSENTAMENTO NÃO MONTADA E NÃO AJUSTÁVEL .....	41
BASE DE TRANSIÇÃO .....	43
INSTALAÇÃO DO ISOLAMENTO DE ESPUMA (C,D,E,E+) (TAMANHOS 35, 45, 55, 65, 75, 85, 95, 115) .....	43
INSTALAÇÃO DE JUNTA DE ESPUMA (C,D,E,E+) (TAMANHOS 35, 45, 55, 65, 75, 85, 95, 115).....	43
LIGAÇÕES ELÉTRICAS .....	43
<b>INSTALAÇÃO DE BASE DE ASSENTAMENTO NÃO EXTENSÍVEL E AJUSTÁVEL .....</b>	<b>44</b>
<b>CASO ESPECIAL DE BASE DE ASSENTAMENTO SEM EXTRAÇÃO .....</b>	<b>44</b>
<b>RECUPERAÇÃO DE ENERGIA .....</b>	<b>45</b>
<b>MONTAGEM DE SONDAS .....</b>	<b>58</b>
<b>ECONOMIZADOR E EXTRAÇÃO .....</b>	<b>59</b>
<b>COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO .....</b>	<b>60</b>
RISCO DE CONDENSAÇÃO NA ENVOLVENTE.....	60
ANTES DO ARRANQUE DA UNIDADE .....	61
LIGAR A UNIDADE À ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA .....	61
CONFIGURAÇÃO DO CLIMATIC™ .....	62
<b>PROTEÇÃO DE ADMISSÃO AR NOVO .....</b>	<b>64</b>
INSTALAÇÃO .....	64
DIREÇÃO DO VENTO .....	64
<b>FILTROS .....</b>	<b>65</b>
SUBSTITUIÇÃO DE FILTROS .....	65
<b>CIRCUITO FRIGORÍFICO .....</b>	<b>66</b>
ESQUEMA DO LÍQUIDO FRIGORÍGENO GENÉRICO.....	66
PRÉ-AQUECIMENTO DAS RESISTÊNCIAS DE AQUECIMENTO DO CÁRTER .....	70
VÁLVULA DE EXPANSÃO ELETRÓNICA.....	70
BATERIA DE RECUPERAÇÃO A ÁGUA.....	71
<b>OPCIONAL DE AQUECIMENTO .....</b>	<b>72</b>
BATERIA DE AQUECIMENTO A ÁGUA .....	72
BATERIA DE RESISTÊNCIAS ELÉTRICAS .....	74
PRÉ-AQUECEDOR ELÉTRICO (CAIXA C, D, E, E+) (TAMANHOS 35,45,55,65,75,85,95,115) .....	75
QUEIMADOR A GÁS DE CONDENSAÇÃO .....	76
<b>DIAGNÓSTICO DE MANUTENÇÃO.....</b>	<b>86</b>
<b>PLANO DE MANUTENÇÃO .....</b>	<b>90</b>
MANUTENÇÃO CONTRA A CORROSÃO .....	94
MANUTENÇÃO DA PROTECÇÃO DO PERMUTADOR DE LENGUARD .....	94
<b>VIDA ÚTIL DO EQUIPAMENTO.....</b>	<b>94</b>
<b>ELIMINAÇÃO DO EQUIPAMENTO .....</b>	<b>94</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 e-BALTIC é uma unidade 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.

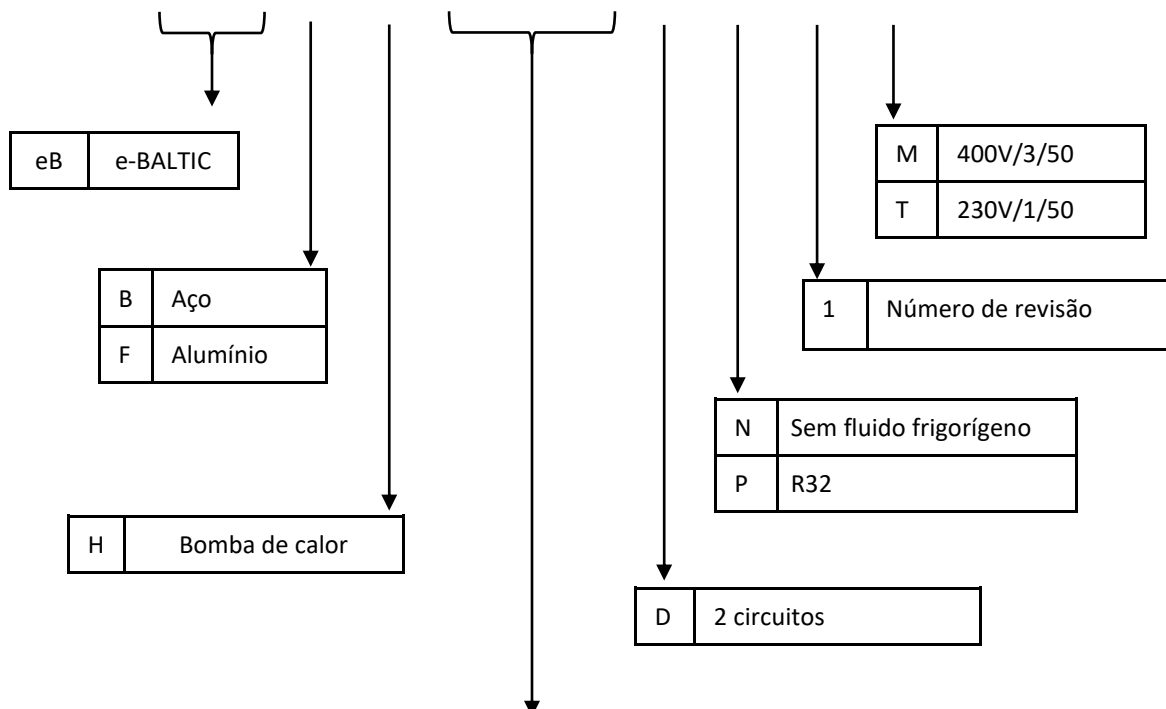
Salienta-se a importância das ações de formação como garantia do correto manuseamento da unidade.

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

**e B B H 1 0 0 D P 1 M**



	CAIXA C		CAIXA D		CAIXA E		CAIXA E+		CAIXA F		CAIXA G		CAIXA H	
Designação do modelo	35	45	55	65	75	85	95	115	100	120	130	150	180	210

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	35	4200	7000	8000	8000
	45	4500	7500	8400	10000
CAIXA D	55	5000	8000	11200	11200
	65	6600	11000	13100	16000
CAIXA E	75	9500	13500	17000	22000
	85	9600	16000	19000	22000
CAIXA E+	95	12300	20500	23000	23000
	115	13800	23000	23000	23000
CAIXA F	100	15000	20500	23000	23000
	120	15700	23000	23000	23000
CAIXA G	130	19000	26000	35000	35000
	150	21000	28000	35000	35000
CAIXA H	180	24000	33000	43000	43000
	210	28000	35000	43000	43000

## CUMPRIMENTO DA DIRETIVA 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  $Z_{max}=0,30 \Omega$  para as unidades C,D,E,E+ e  $Z_{max}=0,143\Omega$  para as unidades F,G,H é definida pela norma EN 61000-3-11 relativamente à variação de tensão, flutuação e leituras de cintilação. A ligação à alimentação é uma ligação condicional submetido ao acordo preliminar 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 forma incorreta, inapropriada, negligente ou não em conformidade com a sua natureza e/ou finalidade.
- Não estiver instalado um dispositivo de proteção de fluxo.
- O folheto de manutenção da unidade não está concluído ou não está disponível.

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

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

As informações técnicas e especificações contidas neste manual são apenas para consulta. O fabricante reserva-se o direito de as alterar sem aviso prévio e sem qualquer obrigação de modificar o equipamento já vendido.

## 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 frigorígeno 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, dever-se-á 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 frigorígeno pode ficar bloqueado e a pressão poderá aumentar.
- A manutenção de todos os componentes da instalação deve 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 frigorígeno (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 frigorígeno. O fluido frigorígeno em contacto com uma chama aberta produz gases tóxicos.
- Não sifonar fluido frigorígeno
- O uso de EPI é obrigatório (óculos, punhos, luvas, máscaras). Evite salpicos de fluido frigorígeno na pele ou nos olhos. Lavar quaisquer derrames da pele com água e sabão. Se o fluido frigorígeno entrar nos olhos, lave imediata e abundantemente os olhos com água e consulte um médico

**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 SEGUINTE CÓDIGOS:**

**GB IR GR DA NO FI IS**

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

Todas as informações de carácter técnico e tecnológico contidas neste manual, incluindo desenhos e descrições técnicas, permanecem propriedade da Lennox e não devem ser utilizadas (salvo se necessário para o funcionamento deste produto), reproduzidas, distribuídas ou disponibilizadas a terceiros sem o consentimento prévio por escrito 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



### 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 refrigerante, 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 refrigerante na fábrica.)
8. Se for montada uma válvula, as emissões de fluido refrigerante 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 frigorígeno, etc.
- É aconselhável fixar a posição das bases de assentamento e estas à unidade
- A instalação da unidade e a acessibilidade devem cumprir a legislação local. Certifique-se de que as operações de manutenção dos equipamentos de acesso podem ser executadas em segurança (quadro elétrico, interruptor principal, painéis, filtro, circuito do fluido frigorígeno, etc.)
- É estritamente proibido andar ou guardar equipamento ou material em cima da unidade rooftop
- Equipamento concebido para suportar o transporte e manuseamento conforme o protocolo estabelecido (consultar as instruções de instalação da gama de produtos relevante para obter o protocolo de manuseamento).
- Todas as operações de descarregamento têm de ser realizadas com recurso a equipamento adequado (grua, empilhador, etc.).
- Ao usar um empilhador, é imperativo respeitar as posições e o sentido de manuseamento indicados nos produtos.
- O equipamento tem de ser manuseado com cuidado para evitar quaisquer danos na envolvente, tubos, condensador, etc.

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

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

**ARRANQUE:**

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

**COMPARTIMENTO DO VENTILADOR:**

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

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

**GÁS:**

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

**ADVERTÊNCIA:**

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

## 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

		LGL FRANCE (1) S.A.S ZI Les Meurières 69780 Mions France		UK (2) CA (2) CE (2) XXXX (3)	
(4) (5) (6)		Unit type: (7)		(9)	
Serial Nr : (8)					
	Voltage (V)	Phase (Ph)	Frequency (Hz)	Current (A)	
Elec Supply	(10)	(11)	(12)	Nominal	Starting
Elec Aux.	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
	Min (a)		Max (b)		
	LP(c)	HP(d)	LP(c)	HP(d)	
Pressure (PS) (bar)			(18)		
Temperature (TS) (°C)			(19)		
Storage Temperature (°C)			(20)		
LP : Low Pressure side / HP : High Pressure side					
Nominal Capacity (kW)		Ref Charge (kg) / Tonne of CO2 equivalent (t CO2)		Dates	
Cooling	Heating	C1	C2	C3	C4
(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)
Fluid		(27)		Weight (kg) +/-5%	
Fluid Group		(28)		(29)	
This product is used for Air Conditioning. Contains fluorinated greenhouse gases covered by the Kyoto protocol. Hermetically sealed.					
(30)					

A chapa de características também indica:

- |  |  |
|--|--|
| (1) Endereço   | - (2) Marcação 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) Intensidade de 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 refrigerante por circuito   |  |
| (24) Tonelada equivalente de fluido 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 refrigerante e GWP (Potencial de aquecimento global)   |  |
| (28) Grupo de fluido refrigerante  |  |
| (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:

R32	PS (bar)		TS (°C)	
	mín	máx	mín	máx
Linha AP	-1	45	-30	125
Circuito de líquido	-1	45	-30	80
Linha BP	-1	28	-30	46

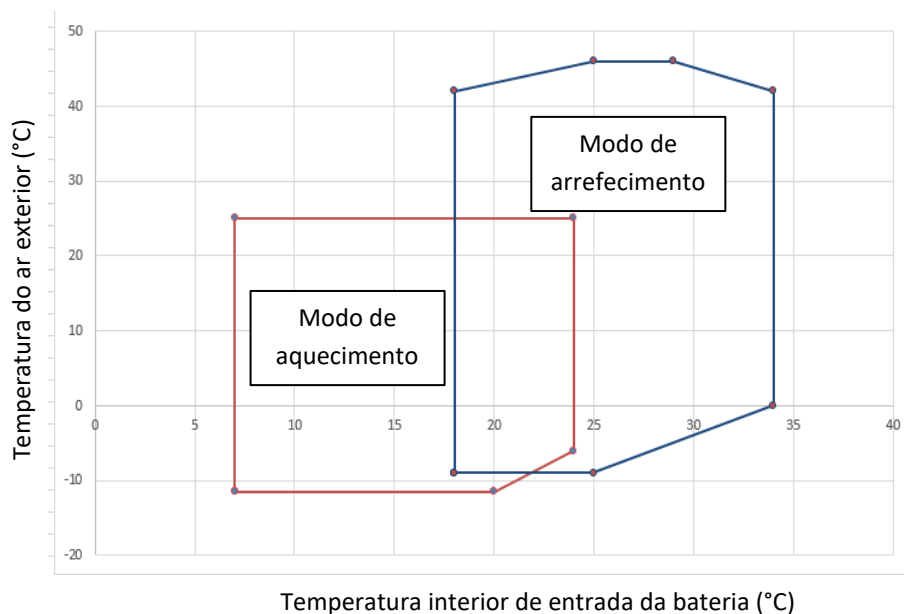
Estes limites são os limites de alcance e podem variar em função do modelo escolhido.

### LIMITES DE ARMAZENAMENTO

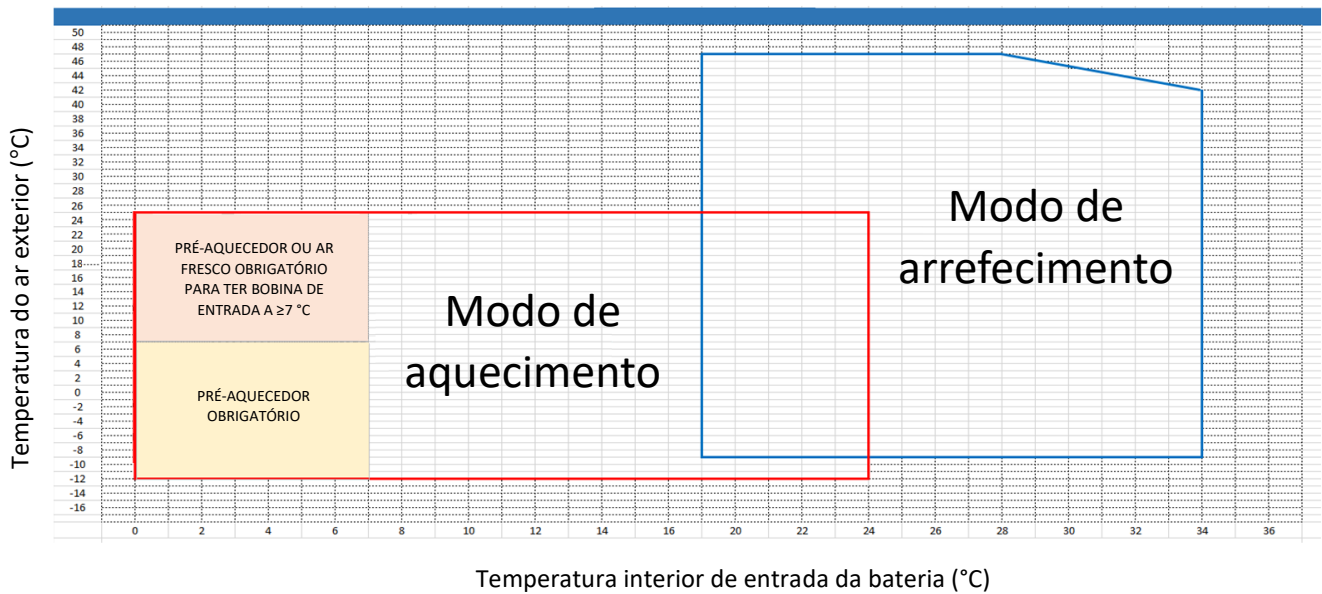
Consultar a chapa de identificação quanto aos limites de temperatura de armazenamento.

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

TAMANHO 35, 55, 65,75,85



TAMANHO 45, 95, 115, 100, 120, 130, 150, 180, 210



### 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.





## GASES INFLAMÁVEIS

Como padrão, a gama eBaltic é fornecida com o fluido frigorígeno R32 que é um gás inflamável classificado A2L (ligeiramente inflamável).

Os gases inflamáveis A2L / A2 / A3 estão sujeitos a regulamentos de segurança mais importantes do que os gases classificados A1 e são considerados pela norma como pouco tóxicos. Esta secção resume a norma e fornece as recomendações Lennox específicas. Esta secção baseia-se nas normas EN 378, EN 60079-10-1, bem como em simulações numéricas e testes relacionados com o risco de inflamabilidade realizados nestes produtos. Fornece as recomendações a ter em consideração para que o produto seja instalado, utilizado, mantido e destruído no final do seu ciclo de vida sem colocar em risco os intervenientes no ciclo de vida do produto.

Classe de inflamabilidade	
<b>A1</b>	Não inflamável
<b>A2L</b>	Ligeiramente Inflamável
<b>A2</b>	Baixo nível de inflamabilidade
<b>A3</b>	Altamente inflamável

### ETIQUETAS PARA UNIDADE DE GÁS INFLAMÁVEL



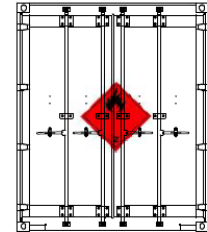
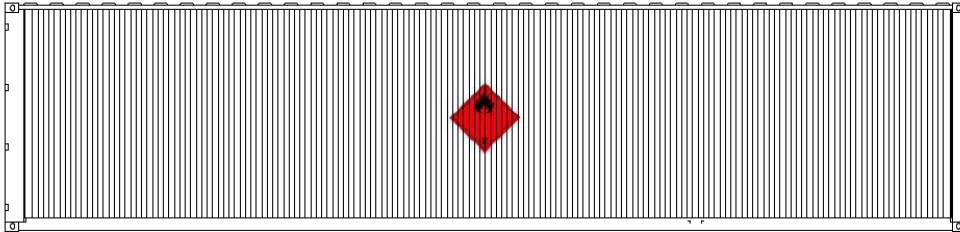
O logótipo A2L na chapa de identificação indica que o produto contém líquido frigorígeno de categoria ligeiramente inflamável. Está também posicionado em junções onde os componentes de refrigeração podem ser ligados para manutenção. Este rótulo indica que existe um risco potencial de fuga de gás inflamável e que isto deve ser tido em conta na análise de risco operacional.

## TRANSPORTE DE UMA UNIDADE DE GÁS INFLAMÁVEL

As máquinas com fluido refrigerante A2L devem cumprir as regras da ADR (Acordo de transporte de bens perigosos em via pública), especialmente UN 3358. O percurso deve ser planeado em conformidade com esta classe. No caso de transporte específico por ar que requeira que as máquinas não possuam fluido refrigerante, é favor contactar o distribuidor Lennox.

Os transportes UN3358 não são permitidos no Eurotunnel e em túneis de categoria D e E.

Os depósitos devem ter afixados os autocolantes em conformidade com o plano abaixo descrito.



No vale de transporte, anotar: Unidades de fluido refrigerante UN3358 2.1

No caso de máquinas com mais de 12 kg de fluido refrigerante, anotar também a quantidade total de fluido refrigerante no vale de transporte.

No caso de transporte marítimo, o Código Marítimo Internacional de Bens Perigosos (IMDG) baseia-se nas mesmas regras que o ADR. Poderão aplicar-se regras locais específicas (especialmente na Ásia).

## CONTROLOS DE RECEÇÃO DE UNIDADE COM GÁS INFLAMÁVEL

Não se aproxime do contentor ou camião na presença de uma chama desprotegida, uma fonte de energia elétrica, um telemóvel ou qualquer outra fonte de calor cuja temperatura exceda 500 °C.

Do mesmo modo, se o produto tiver de ser armazenado antes da instalação, deve ser armazenado num local livre de potenciais fontes de ignição, tal como descrito acima.

## SEGURANÇA

As pessoas que trabalham em sistemas de refrigeração que utilizam fluidos inflamáveis devem possuir as competências necessárias em conformidade com a norma EN 13313 para o manuseamento seguro destes fluidos inflamáveis.

- Conhecimento da legislação, regulamentos e normas relativas aos fluidos refrigerantes inflamáveis.
- Conhecimento dos fluidos e do seu manuseamento.

Estas competências devem ser apoiadas por uma formação adequada.

Só deve ser utilizado equipamento concebido para utilização com fluidos refrigerantes inflamáveis e todo o trabalho realizado no equipamento deve estar em conformidade com os regulamentos e normas locais. Evidentemente, todo o trabalho deve ser realizado de forma profissional.

Para assegurar a ausência de uma zona secundária ATEX, os responsáveis pela manutenção devem:

- Estabelecer um plano de inspeção periódica de fugas para assegurar que o nível de fugas do produto é mantido.
- Estabelecer um plano de inspeção e manutenção para evitar a deterioração do produto que poderia levar a uma fuga accidental durante a vida útil do equipamento.
  - Corrosão: não utilizar detergentes. Não utilizar numa atmosfera corrosiva para o cobre e o alumínio sem proteger os elementos sensíveis do permutador.
  - Congelamento da bobina do permutador de calor: Verificar regularmente se a bobina não está congelada. Verificar se o sistema de descongelamento está a funcionar corretamente e se é eficaz.
  - Vibrações anormais: verificar se os tubos estão devidamente mantidos.
- Se for instalada uma cadeia de segurança, é favor manter o sistema de deteção e a cadeia de controlo associada de acordo com as normas EN 60079-29-1 e EN 50495.

## ZONA DE SEGURANÇA

Os nossos produtos (Rooftops, refrigeradores) e quase-máquinas (evaporadores, condensadores refrigerados a ar, etc.) são hermeticamente selados e ostentam a marca CE. São concebidos para conter fluidos frigorígenos A2L ligeiramente inflamáveis. Como tal, não são considerados como uma fonte de libertação conforme definido pela diretiva ATEX 60079-10-1 em funcionamento normal. Em França, estão isentos das medidas descritas no § 3 do CH35 do regulamento que rege a segurança dos edifícios abertos ao público (ERP).

Uma inspeção periódica formalizada à hermeticidade do produto garantirá a preservação deste elevado nível de hermeticidade. No entanto, em condições de funcionamento anómalas, podem ocorrer fugas (manutenção deficiente, manutenção com abertura do circuito de refrigeração). Para estes casos, antes da colocação destes produtos no mercado, realizámos estudos em conformidade com as normas EN 60079-10-1 e EN 378. Assim, a unidade instalada de acordo com as nossas recomendações e bem mantida não gera uma zona ATEX.

Além disso, o produto está equipado com dispositivos de segurança contra o risco de inflamabilidade (consulte § Segurança a bordo com gás R32).

Mantenha o sistema de deteção e a cadeia de controlo associada de acordo com as normas EN 60079-29-1 e EN 50495. Em caso de manutenção, recomendamos que os operadores estejam equipados com um explosímetro, desliguem a fonte de alimentação da unidade e não se aproximem de qualquer fonte potencial de ignição sem primeiro verificar a ausência de uma área potencialmente inflamável devido a uma fuga não detetada.

O utilizador final deve atualizar o DUERP (Documento Único de Avaliação de Riscos Profissionais) indicando a presença no seu site de produtos carregados com o fluido R32, e formar o seu pessoal sobre as boas práticas a adotar para uma utilização segura, incorporando o Documento de Proteção contra Explosões (DRPCE).

## ETIQUETAS NUMA UNIDADE DE GÁS INFLAMÁVEL

ATEX: É proibido guardar e instalar a máquina numa área ATEX.

### Na área imediata da unidade (distância de proximidade $\leq$ a 2m):

- É proibida a presença, mesmo temporária, de fontes de ignição (fontes elétricas ou de calor ver EN 378),
- É proibido instalar aberturas de ar fresco no edifício ou nos exaustores

Para unidade com condutas/condutoras, garantir que não são instaladas fontes de ignição, tal como definidas pela norma EN378 (por exemplo, eletricidade e calor), nas condutas ou na sua proximidade.

### Volume mínimo de construção:

Para um determinado volume de edifício a ventilar, a norma indica uma carga máxima por circuito em fluido inflamável A2L/A2/A3.

De acordo com a norma, para o fluido R32, a Lennox recomenda uma carga máxima por circuito de:

Se a massa do fluido refrigerante se situar entre 1,8 e 12 kg:

$$m \leq \sqrt{A} \times h \times 0.571$$

Se a massa de fluido refrigerante estiver entre 12 e 60 kg:

$$m \leq A \times h \times 0.061$$

m: massa do fluido refrigerante A2L (kg)

A: área da divisão (em m<sup>2</sup>)

h: altura do fornecimento de ar na sala (em m) (máx: 2.2)

Exemplo para uma divisão com 2,2 m de altura:

	Caixa C		Caixa D		Caixa E		Caixa E+		Caixa F		Caixa G		Caixa H	
	35	45	55	65	75	85	95	115	100	120	130	150	180	210
<b>Carga máxima de R32 por circuito</b>	5,1	6,7	6,2	6,2	5,7	5,7	7,7	7,8	7,3	7,4	11,3	11,3	12,8	13,5
<b>A<sub>min</sub></b>	16,5	28,9	24,4	24,4	20,6	20,6	37,6	38,6	33,8	34,7	80,9	80,9	95,4	100,6

## ALIMENTAÇÃO DE UMA UNIDADE COM GÁS INFLAMÁVEL

Antes de ligar a fonte de alimentação, deve ser efetuada uma deteção de fugas de fluido refrigerante utilizando um dispositivo adequado para garantir que não existe fluido refrigerante à volta da máquina. Deve efetuar uma deteção de fluido refrigerante com um detetor adequado e calibrado para garantir que não há gás em redor da unidade.

## CABLAGEM ELÉTRICA NUMA UNIDADE COM GÁS INFLAMÁVEL

Quando um cabo passa através de uma parede, certifique-se de que é utilizado um buçim para garantir que o cabo está selado e isolado. Este isolamento evita qualquer arco elétrico que possa incendiar o líquido refrigerante.

## INTERVENÇÃO NUMA UNIDADE COM GÁS INFLAMÁVEL

Antes de qualquer intervenção numa máquina com fluido inflamável A2L / A2 / A3, é favor efetuar uma deteção de fuga de fluido refrigerante utilizando um dispositivo apropriado para garantir que não há fluido refrigerante à volta da máquina.

Ao trabalhar numa máquina com fluido inflamável A2L/A2/A3, não causar fontes de inflamabilidade na área próxima da rooftop (ver acima). Por exemplo: não fumar, fazer chamadas telefónicas, não utilizar walkie-talkies.

## MANUTENÇÃO CORRETIVA NA UNIDADE DE FLUIDO R32:

Devem ser tomadas as seguintes precauções específicas, ao utilizar o fluido refrigerante R32:

- A bomba de vácuo tem de ter uma válvula de segurança ou eletroválvula e estar em conformidade com R32 (A2L).
- As operações de controlo da pressão, drenagem e enchimento do sistema pressurizado devem ser efetuadas utilizando os acessórios especificados para o efeito e o equipamento adequado.
- Utilizar apenas cortadores de tubos e não tochas para abrir os tubos.
- A carga tem de ser aplicada na fase líquida
- Usar sempre uma balança para carregar o fluido refrigerante.
- Utilizar o detetor de fugas adequado para o líquido refrigerante R32.
- Não utilizar óleo mineral, apenas óleo sintético para mandrilar, expandir ou realizar ligações.
- Manter os tubos fechados antes de os usar e ter muita atenção quanto à existência de humidade e sujidade (poeira, limalhas, etc.).
- A brasagem deve ser sempre executada em atmosfera de azoto.
- As brocas devem estar sempre afiadas.
- A garrafa de fluido refrigerante tem de conter pelo menos 2% da quantidade total.
- A operação de brasagem deve ser realizada por um profissional.

### ADVERTÊNCIA

**Deve ter-se o cuidado de remover o fluido refrigerante do sistema antes de cortar ou retirar a soldadura qualquer tubagem com uma ferramenta adequada para utilização com fluidos A2L.**

**Recomendamos o seguinte protocolo antes de ser executado qualquer serviço nas tubagens:**

- Para evitar qualquer risco de explosão devido à pulverização de fluido refrigerante e óleo, o circuito deve ser drenado e exibir uma pressão relativa de zero durante a desmontagem ou remoção da soldadura de partes do circuito refrigerante.
- Vácuo com equipamento compatível com A2L e recarga com azoto seco para permitir que o fluido dissolvido no óleo fique sem gás.
- Repita estas ações duas vezes.
- Uma vez drenado o circuito, há um risco residual de acumulação de pressão por desgaseificação do óleo ou devido ao calor dos permutadores. Para manter a pressão a zero, a ligação do tubo deve ser sangrada pelo lado da baixa pressão.

### Procedimento de vácuo

- Ligar a bomba de vácuo à linha AP e à linha BP.
- Desenhar vácuo (P=1 Pa). Quebrar o vácuo com azoto seco. Voltar a retirar vácuo (P=1 Pa), o teor de humidade residual deve ser inferior a 50 ppm.
- Realizar um teste de vácuo (15 minutos a um máximo de 70 Pa).

**Os compressores devem ser desligados durante o teste de vácuo!**

## SEGURANÇA A BORDO NA UNIDADE COM FLUIDO R32:

As unidades Rooftop A2L são fornecidas com detetores de fugas. Estes encontram-se ligados a um contacto NO/NC, fornecido ao operador, que fecha em caso de fuga de grande dimensão.

### A SEGURANÇA EM CASO DE FUMO E INCÊNDIO TEM PRIORIDADE EM RELAÇÃO À DETEÇÃO DE FUGAS.

O detetor R32 é composto por um sensor de gás no lado da ventilação e uma placa de controlo. A placa de controlo destina-se apenas à aplicação em interiores. Não alterar a posição dos elementos do sensor.

A camada sensível dos sensores reage quimicamente à presença de R32, alterando a sua condutividade. Os diferentes processos de oxidação modificam a condutividade e, portanto, a medição, razão pela qual são necessárias calibrações regulares. A manutenção regular deve ser efetuada em conformidade com as instruções. Não gerar descargas eletrostáticas.

Sabe-se atualmente que os seguintes fatores envenenam o sensor e alteram a sua sensibilidade:

- Substâncias polimerizantes tais como óxido de etileno, acrilonitrilo, butadieno, estireno, silicone.
- Venenos catalíticos, tais como compostos de enxofre e de fósforo, compostos de silício, vapores metálicos.
- Solventes orgânicos

Temperatura admissível	-35 °C a +60 °C
Humidade admissível	15 a 90% de humidade relativa sem condensação
Pressão admissível	0.9 a 1.1 bar
Temperatura de armazenamento	0 °C a +60 °C
Armazenamento	Até 12 meses
Intervalo de calibragem	12 meses

Tipo de fluido	Grupo MSR	MSR	Gás de calibragem	Grupo	Gama de medição	Densidade relativa
R32	FR08	2080-02	R407C	CFC	0-50%	1.8 bar

### ADVERTÊNCIA:

Ligar a tensão do cabo fieldbus de 24 V ao terminal X7 do bus local pode destruir a placa.

### COMISSIONAMENTO

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

Retirar a tampa da cabeça ótica de deteção do fluido frigorígeno durante a colocação em serviço

Deve ser executado um teste funcional documentado durante a colocação em funcionamento (sem a presença de gás).

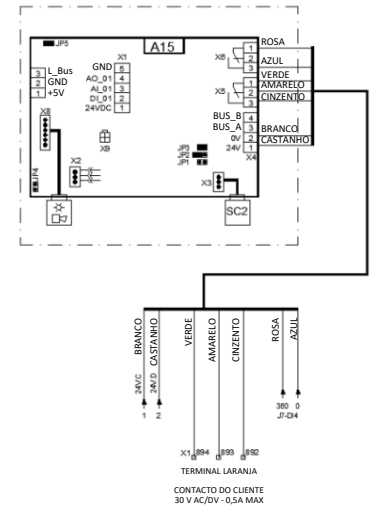
### SUBSTITUIÇÃO DO CARTUCHO DO SENSOR

- **Desligue o elemento sensor.**
- **Desaperte a porca de bloqueio.**
- **Retire o elemento sensor obsoleto.**
- **Retire o elemento sensor calibrado da embalagem original, verifique o tipo de gás, o intervalo de medição e a data de validade da calibragem.**
- **Insira o elemento sensor e aperte-o com a porca de bloqueio.**
- **Ligue a ficha do elemento sensor.**
- **Cumpra as regulamentações locais relativas a resíduos de equipamento eletrónico.**

### INSPEÇÃO

Os sensores de gás têm de ser verificados regularmente por um técnico qualificado. Deve ser verificado o seguinte:

- Não é ultrapassado o intervalo de manutenção/calibragem.
- Inspeção visual do sensor, cablagem, etc.
- São removidos os depósitos de poeira, especialmente na entrada de gás.
- O filtro na entrada de gás deve ser substituído se estiver colmatado.



## MANUTENÇÃO E CALIBRAGEM

Durante a manutenção, deve efetuar a calibragem e o teste funcional, ver abaixo, para além da inspeção. É registado um intervalo de calibragem fixo para cada tipo de sensor.

Para um sensor SC2, se este intervalo for ultrapassado, é gerada e transmitida uma mensagem de manutenção digital. A realização da calibragem apaga automaticamente esta mensagem.

### *Procedimento de calibragem com ferramenta ou visor*

- Abra o modo de calibragem na caixa de diálogo.
- Aguarde até que passe o tempo de aquecimento (300 segundos).

### *Calibragem do ponto zero:*

Um dispositivo permite recalibrar os sensores, contactar o nosso departamento de peças para fornecimento e informação.

### *Calibragem:*

- Abrir a caixa de diálogo do gás de ensaio e introduzir a concentração específica do ensaio de gás de calibração utilizado.
- Abra a caixa de diálogo da calibragem.
- Introduza o tipo de gás. Pressão 1 bar  $\pm$  10%, caudal 150 ml / min.
- Execute a calibragem.
- Registe os novos valores após uma calibragem bem sucedida.



## SIGNIFICADO DOS LEDS

O relé de alarme é usado para alertar para a presença de gás. O relé de avaria é usado para detetar a presença de uma avaria no sensor.

## Arranque e funcionamento

	LED			Saída analógica	Relé	
	Potência	Alarme	Predefinição		Alarme	Predefinição
Arranque inicial						
↓						
Diagnóstico (0,5 segundos)				< 2 mA	DESLIGADO	Avaria <sup>4</sup>
↓						
Pré-aquecimento				< 2 mA	DESLIGADO	Avaria <sup>4</sup>
↓						
Funcionamento normal		<sup>2</sup>		4 -20 mA <sup>1</sup>	<sup>3</sup>	OK <sup>5</sup>

## Alertas ou operações específicas

	LED			Saída analógica Potência	Relé	
	Potência	Alarme	Predefinição		Alarme	Predefinição
Mensagem de manutenção		<sup>2</sup>		4 -20 mA <sup>1</sup>	<sup>3</sup>	OK <sup>5</sup>
Modo especial		<sup>7</sup>		2 mA	<sup>7</sup>	Avaria <sup>4</sup>
Avaria detetada		<sup>7</sup>		2 mA	<sup>7</sup>	Avaria <sup>4</sup>
Falha do processador				< 1 mA	DESLIGADO	Avaria <sup>4</sup>

## Teste de sensores

	LED			Saída analógica Potência	Relé	
	Potência	Alarme	Predefinição		Alarme	Predefinição
Funcionamento normal		<sup>2</sup>		4 -20 mA <sup>1</sup>	<sup>3</sup>	OK <sup>5</sup>
↓ Prima o botão de teste durante 20 segundos						
Teste de sensores				20 mA	DESLIGADO	OK <sup>5</sup>
↓						
Liberte o botão de teste Funcionamento normal		<sup>2</sup>		4 -20 mA <sup>1</sup>	<sup>3</sup>	OK <sup>5</sup>

<sup>1</sup> O estado depende da concentração de gás medida.

<sup>2</sup> O estado depende da concentração de gás medida e do limite de alarme.

<sup>3</sup> O estado depende da concentração de gás medida, do limite de alarme e do modo operacional.

<sup>4</sup> Relé desativado, contacto aberto.

<sup>5</sup> Relé ativado, contacto fechado.

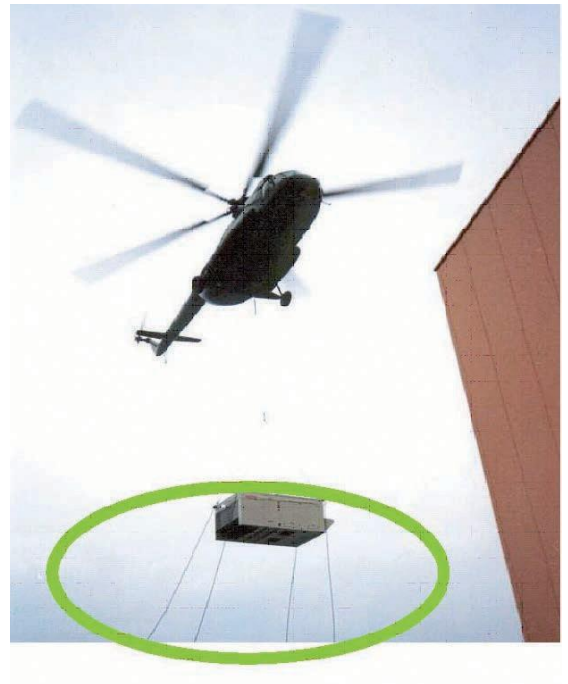
<sup>6</sup> Pisca ciclicamente durante envio de mensagens.

<sup>7</sup> Estado anterior não mudou.

## 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

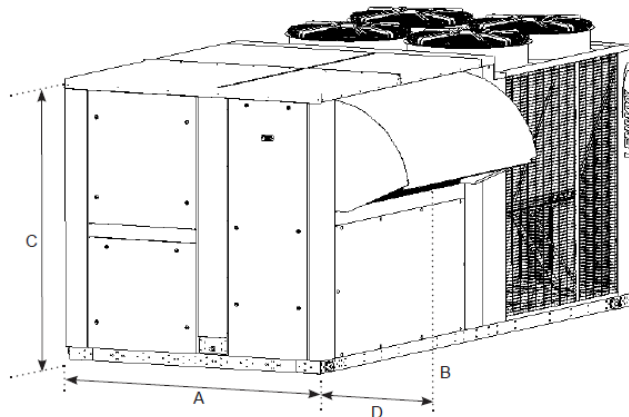
**CONFORME**



**NÃO CONFORME**



**CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS E PESOS**

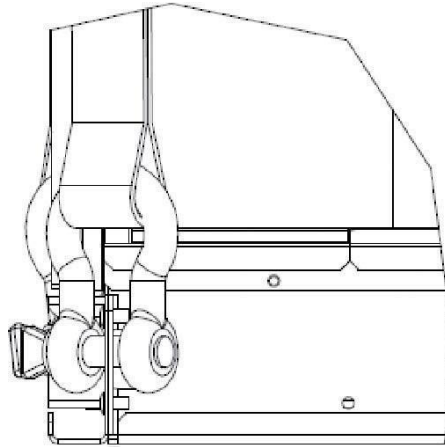


Dimensão da e-BALTIC	35	45	55	65	75	85	95	115	100	120	130	150	180	210
Modelo (caixa C, D, E, E+, F, G, H)	CAIXA C		CAIXA D		CAIXA E		CAIXA E+		CAIXA F		CAIXA G		CAIXA H	
A (mm)	2260		2260		2260		2260		2245		2245		2245	
B (mm)	2250		2810		3690		3690		3700		4360		5170	
C (mm)	1265		1265		1265		1620		1780		1885		2235	
D (mm)	449		449		449		449		485		522		687	
Peso de unidades básicas sem opcionais. Todos os pesos são dados em kg (+/- 5%).														
O peso individual de uma determinada rooftop está indicado na chapa de características e na proposta de venda.														
Para cada produto a elevar, verifique antecipadamente a compatibilidade entre a carga e a capacidade dos equipamentos de elevação.														
Unidade base	640	640	980	980	1150	1150	1300	1300	1300	1350	1700	1700	2150	2150

## ELEVAÇÃO DA UNIDADE

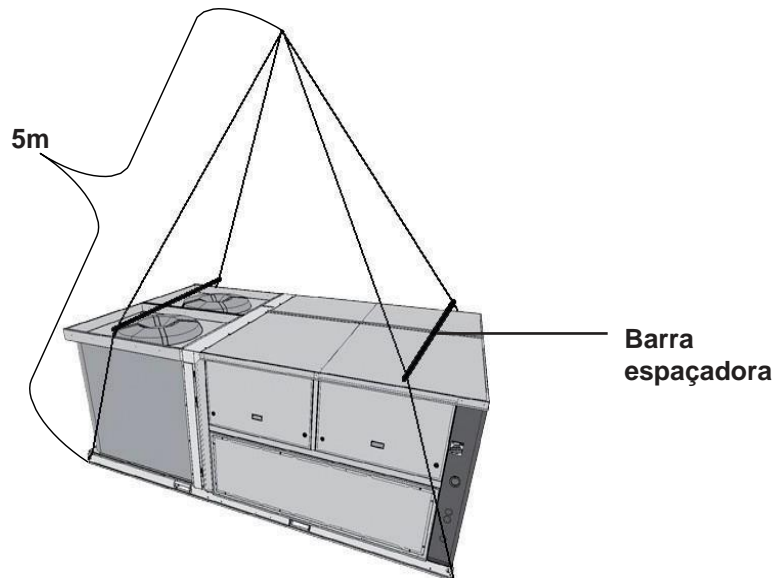
### *DIMENSÕES DAS ARGOLAS DE ELEVAÇÃO*

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



### **UNIDADES C, D, E, E+ (TAMANHOS 35, 45, 55, 65, 75, 85, 95, 115)**

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.



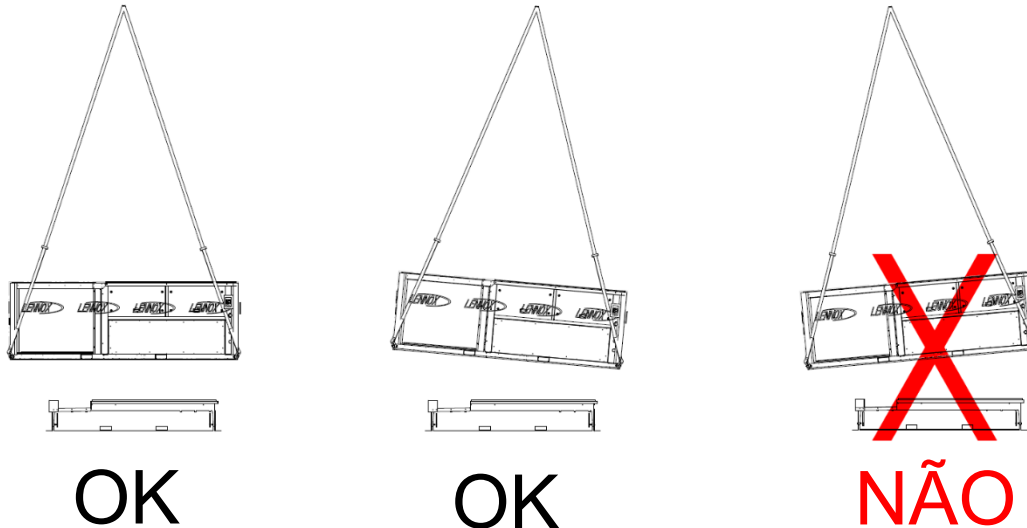
### **UNIDADES F, G, H (TAILLES 100, 120, 130, 150, 180, 210)**

Conforme demonstrado na figura, é necessária uma estrutura para a elevação; Depois de posicionar a unidade, retirar os ilhós e as argolas de elevação.



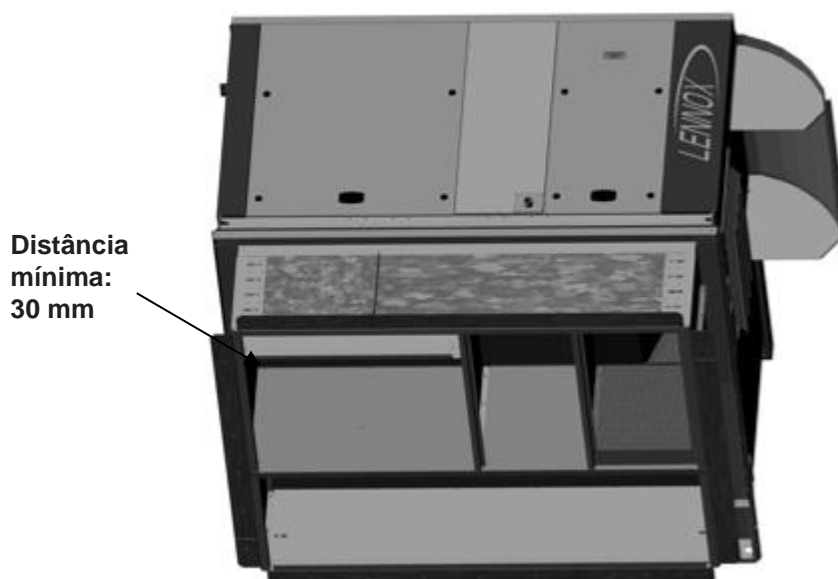
## ELEVAÇÃO DAS BASES DE ASSENTAMENTO

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



### DETALHES DA LIGAÇÃO DAS CONDUTAS (C,D,E,E+) (TAMANHOS 35, 45, 55, 65, 75, 85, 95, 115)

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.



## PROTEÇÕES PARA OS GARFOS DO EMPILHADOR

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



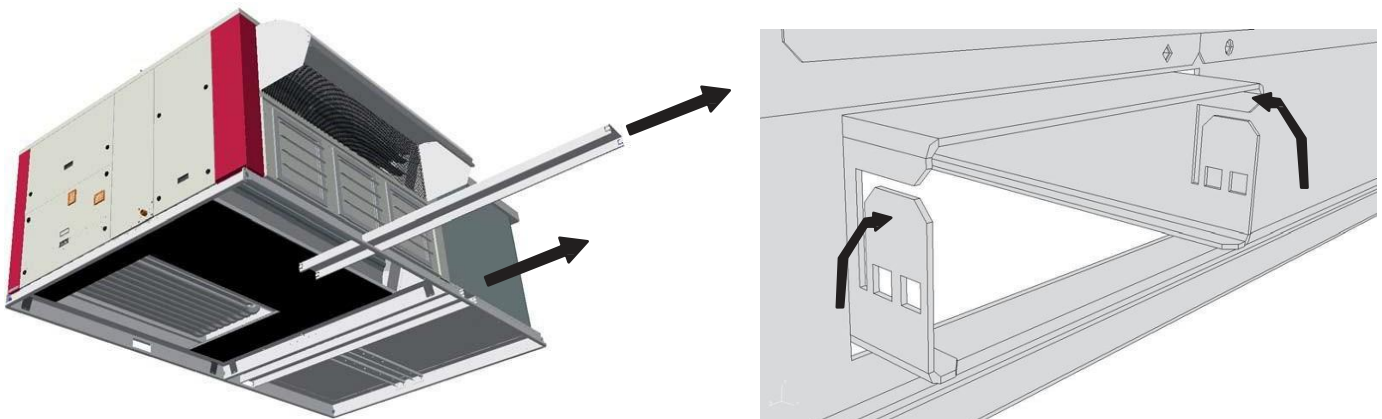
Não elevar a unidade pela face lateral (lado das baterias de condensação ou lado da saída do sifão de drenagem). Tal danificaria a unidade.

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+) (TAMANHOS 35, 45, 55, 65, 75, 85, 95, 115)**

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**

## 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.

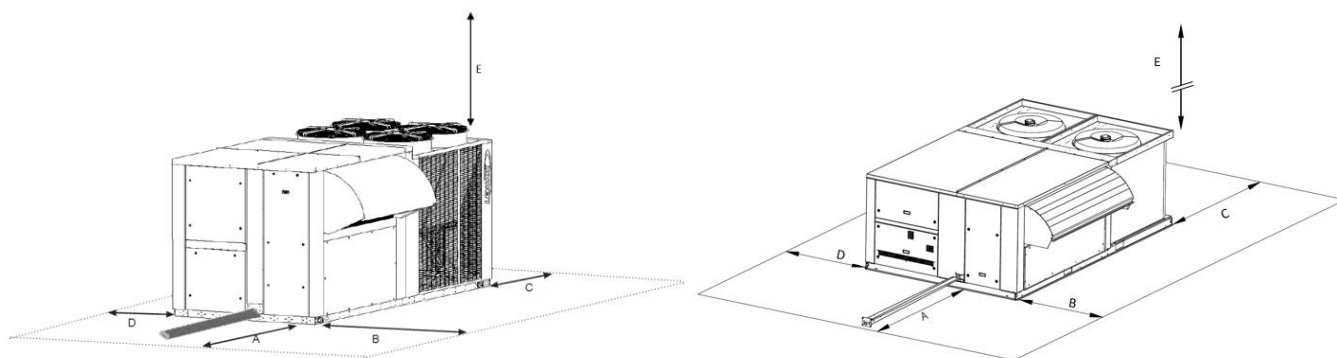
Se a unidade estiver equipada com ventiladores de condensação de velocidade variável ou bombas de velocidade variável ou compressores, recomenda-se um diferencial de tipo B.

## 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.



Unidade	Dimensão	A	B	C	D	E
		(mm)				
CAIXA C	35-45	3000 (1)	3000	3000	3000	3000
CAIXA D	55-65	3000 (1)	3000	3000	3000	3000
CAIXA E	75-85	3000 (1)	3000	3000	3000	3000
CAIXA E+	95-115	3000 (1)	3000	3000	3000	3000
CAIXA F	100-120	3000 (1)	3000	3000	3000	3000
CAIXA G	130-150	3000 (1)	3000	3000	3000	3000
CAIXA H	180-210	3000 (1)	3000	3000	3000	3000

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

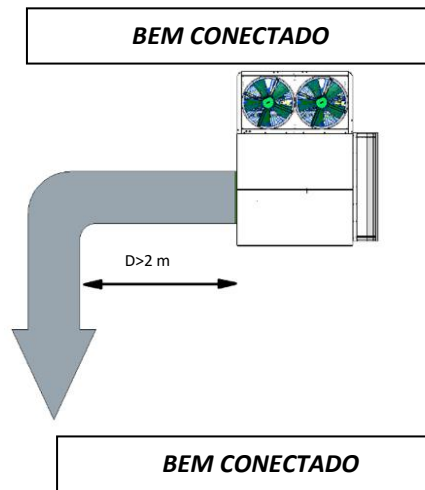
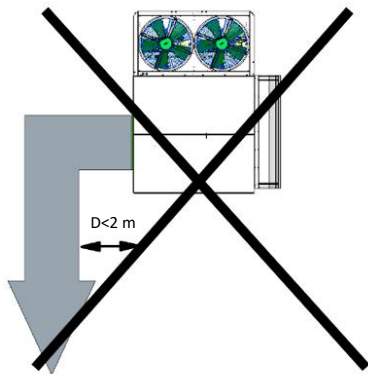


## RECOMENDAÇÕES PARA LIGAÇÃO DE CONDUTAS

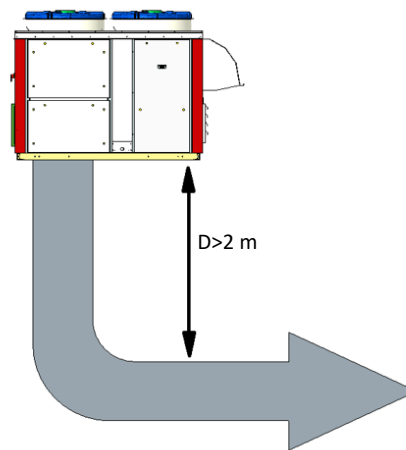
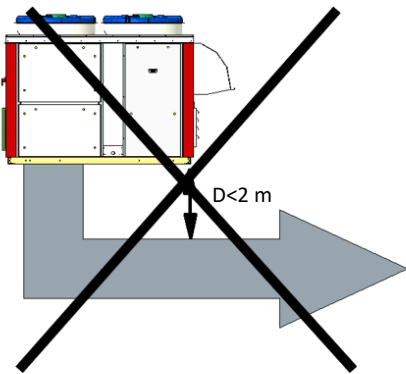
Algumas regras têm de ser respeitadas relativamente às ligações das condutas e a unidade.

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

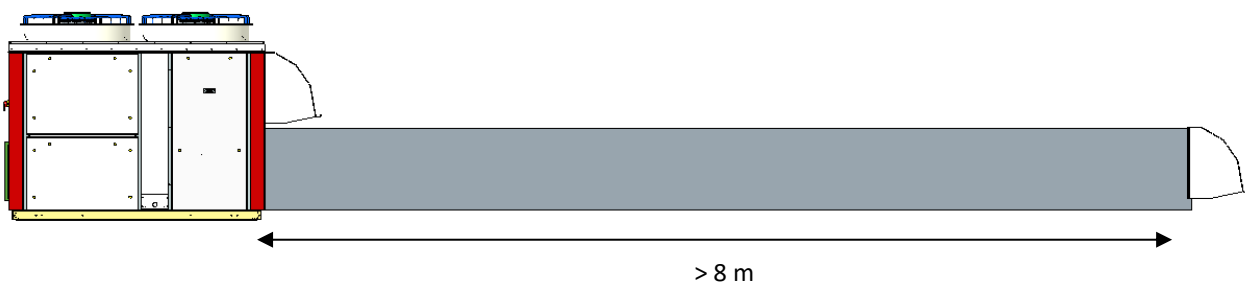
### Insuflação horizontal



### Insuflação vertical



### EXTRAÇÃO



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

#### Considerações gerais:

É proibido andar sobre a máquina.

A máquina não deve ser utilizada para suportar as condutas.

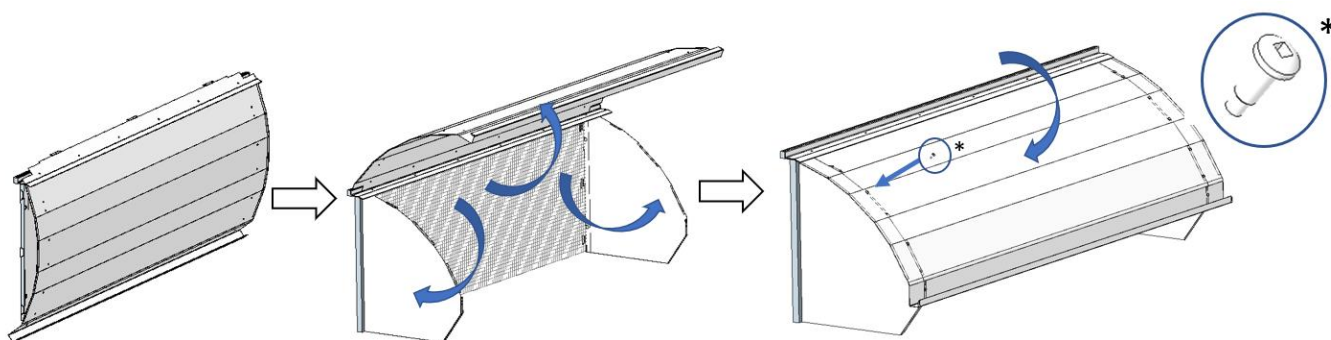
### EMPACOTAMENTO PARA DISTÂNCIAS LONGAS (OPÇÃO)

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



### INSTALAÇÃO DAS COBERTURAS

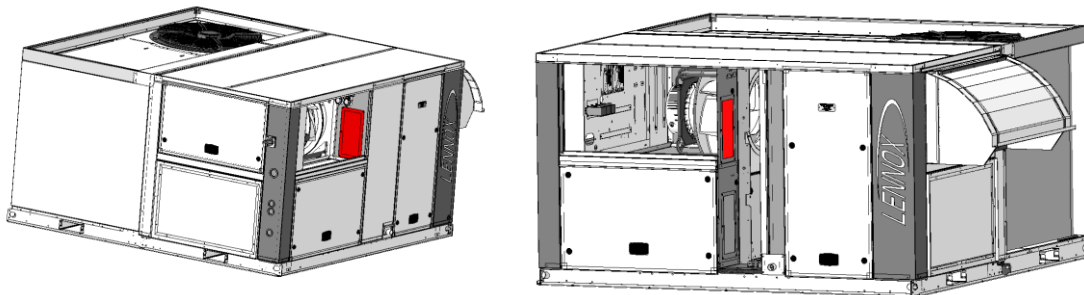
Todas as coberturas devem ser acionadas quando a unidade é colocada em funcionamento.



## CABLAGEM DO OPERADOR

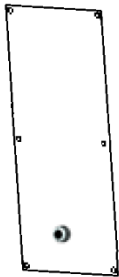
### CABLAGEM VERTICAL DO CLIENTE CAIXA C, D, E, E+ (TAMANHOS 35, 45, 55, 65, 75, 85, 95, 115)

- 1- Retire a placa indicada.

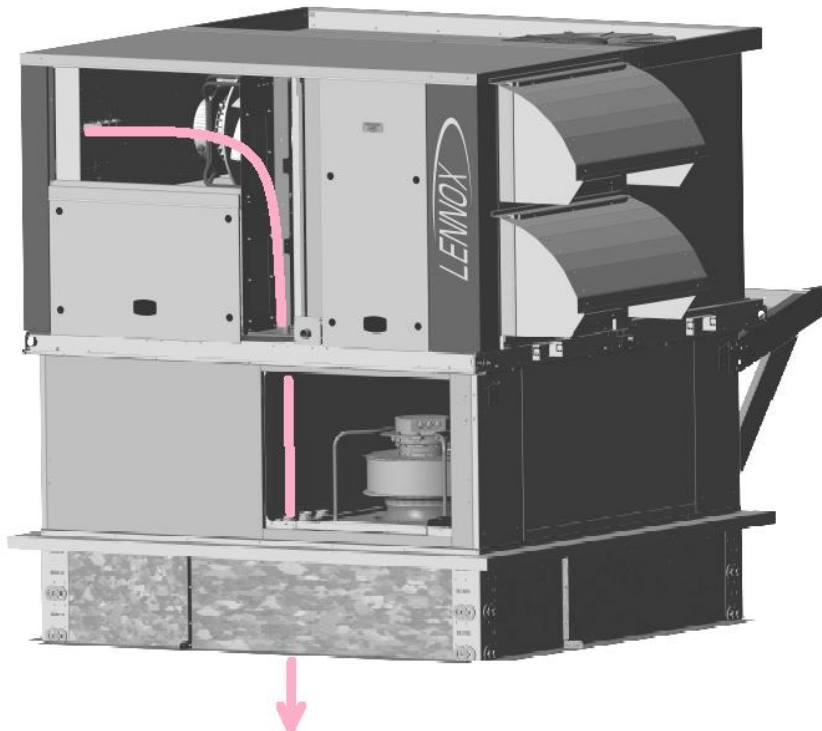


Perfure a folha metálica ao diâmetro dos empaques de cabo.  
Recomenda-se utilizar apenas um cabo por empaque de cabo.

- 2- Coloque os buçins de cabo na placa.

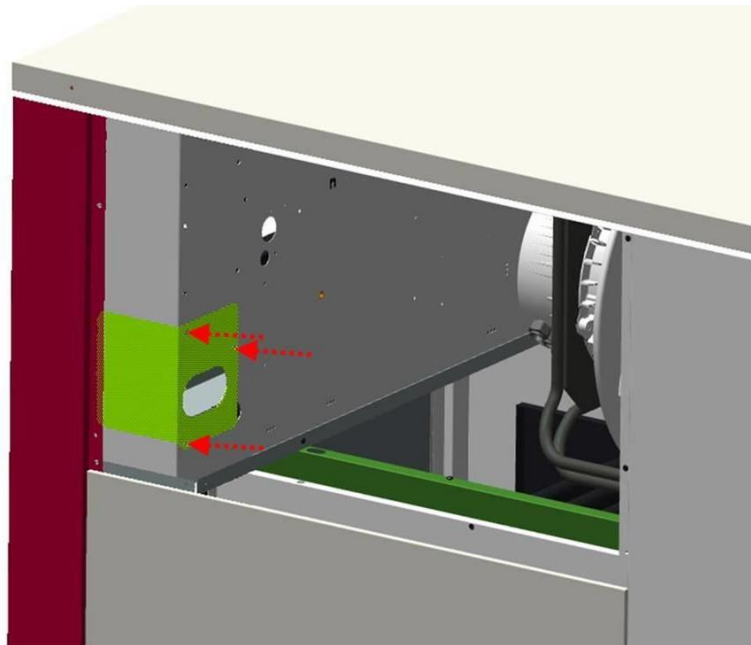


- 3- Passe os cabos pela placa.
- 4- Volte a colocar a placa no seu lugar.

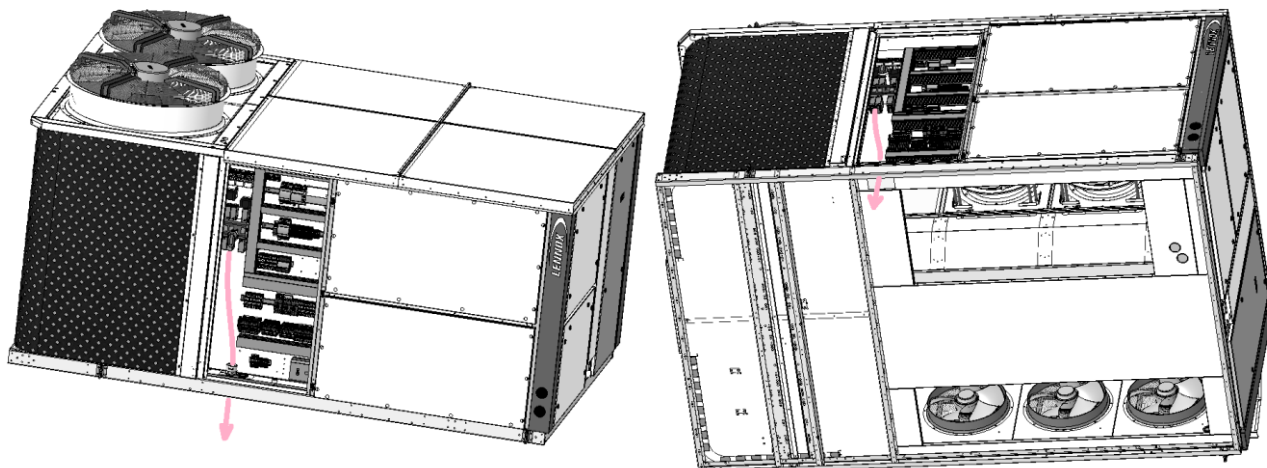


**Acessibilidade para ligação do interruptor principal na Caixa C (TAMANHOS 35, 45)**

Acessibilidade para ligação do interruptor principal na Caixa C (tamanhos 35-45) Em caso de opções completas de painel de controlo, 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.



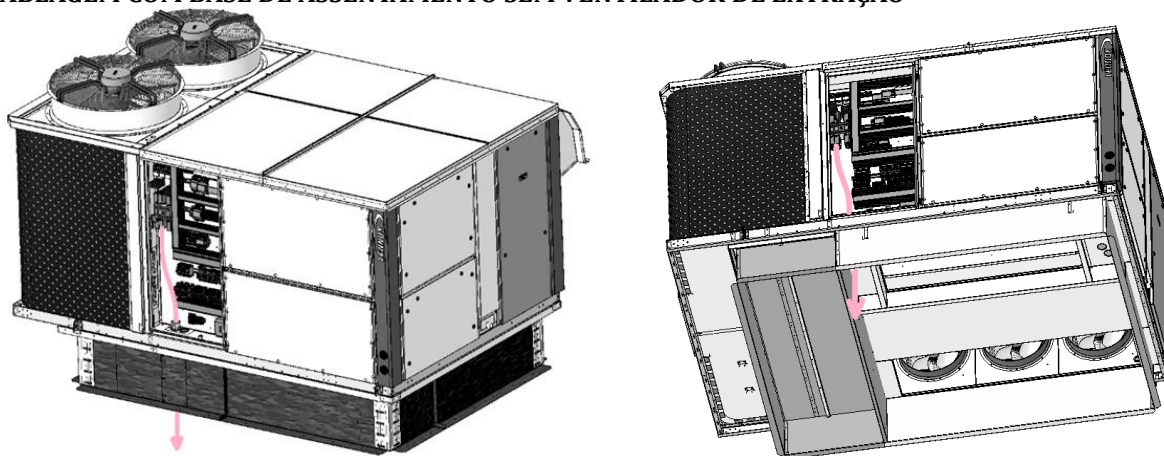
**CABLAGEM VERTICAL DO CLIENTE CAIXA F, G, H (TAMANHOS 100, 120, 130, 150, 180, 210)**



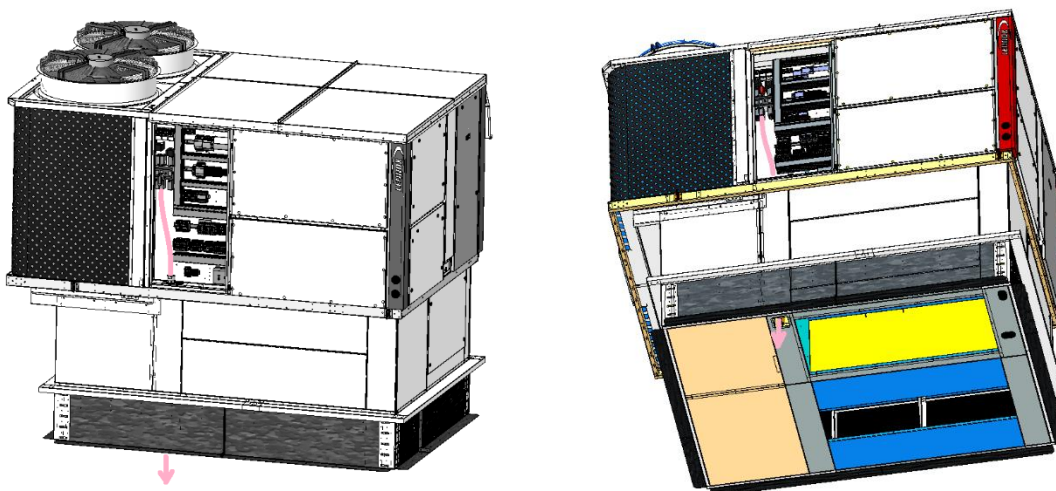
Passes pelos buçins de cabo no fundo do quadro eléctrico.

Perfure o isolamento, se for necessário.

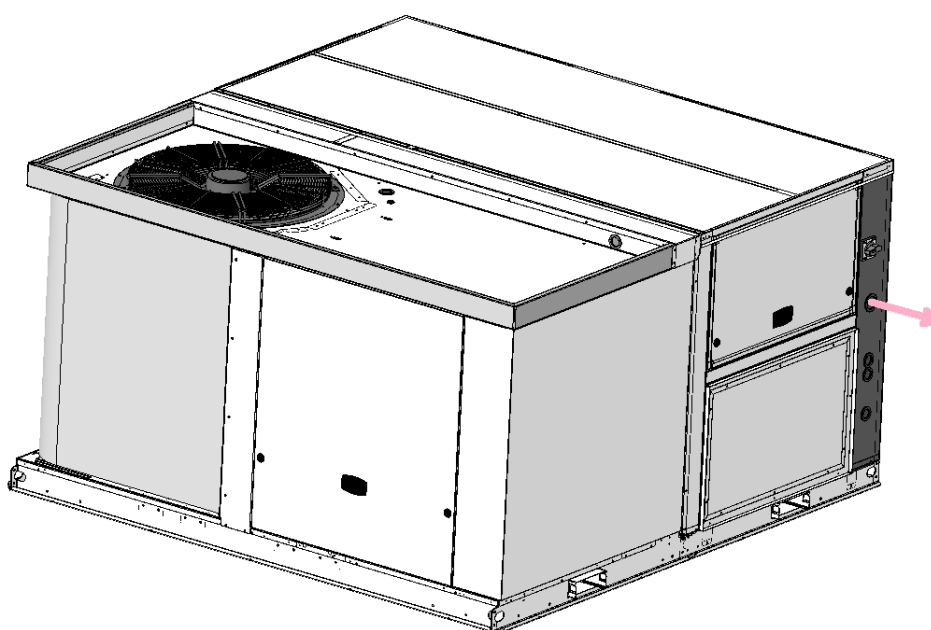
**CABLAGEM COM BASE DE ASSENTAMENTO SEM VENTILADOR DE EXTRAÇÃO**



**CABLAGEM COM BASE DE ASSENTAMENTO COM VENTILADOR DE EXTRAÇÃO**



**CABLAGEM HORIZONTAL DO CLIENTE EM C, D, E, E+BOX (TAMANHOS 35, 45, 55, 65, 75, 85, 95, 115)**

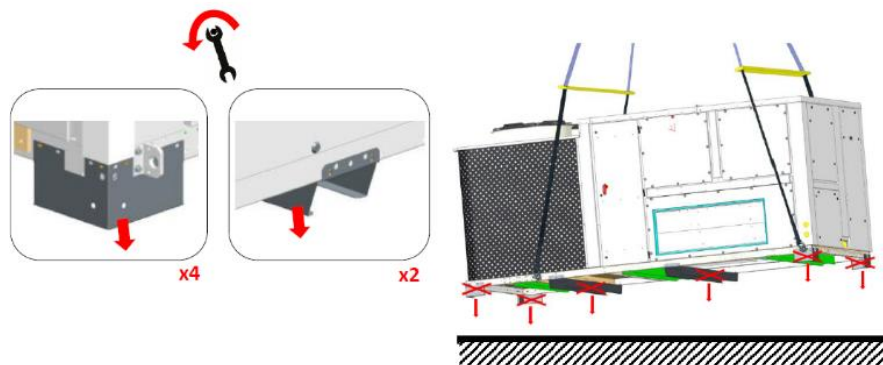




**CABLAGEM HORIZONTAL DO CLIENTE EM CAIXA F E CAIXA G (TAMANHOS 100, 120, 130, 150) (OPÇÃO)**

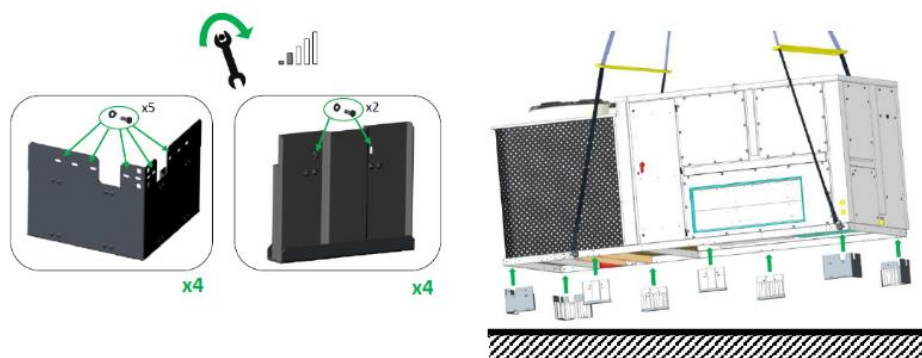
Para ligar horizontalmente a fonte de alimentação da e-BALTIC Caixa G ou F, deve ser colocada em pés de apoio. Não instalar a unidade sobre apoios (fixos ou antivibração) que não sejam fornecidos pela LENNOX.

1



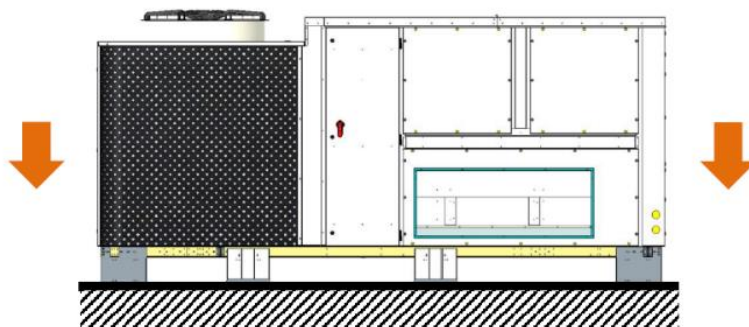
Primeiro, retire os 4 pés de transporte e as 2 coberturas quando a unidade e-BALTIC for elevada.

2



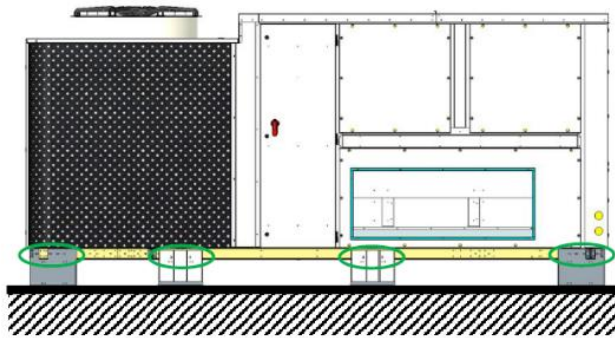
Coloque 4 pés laterais e 4 pés de canto (fornecidos soltos) no lugar dos pés e mangas de transporte e aperte moderadamente com parafusos e porcas.

3



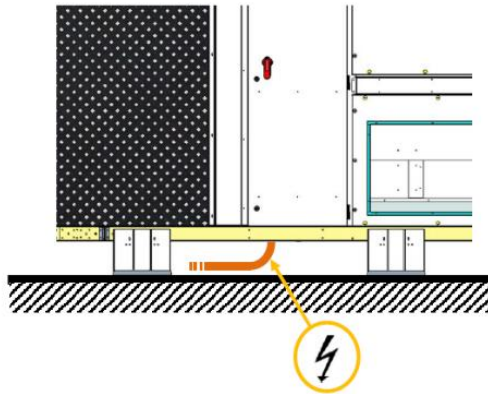
Coloque a unidade no chão.

4



Termine o aperto dos parafusos dos pés.

5

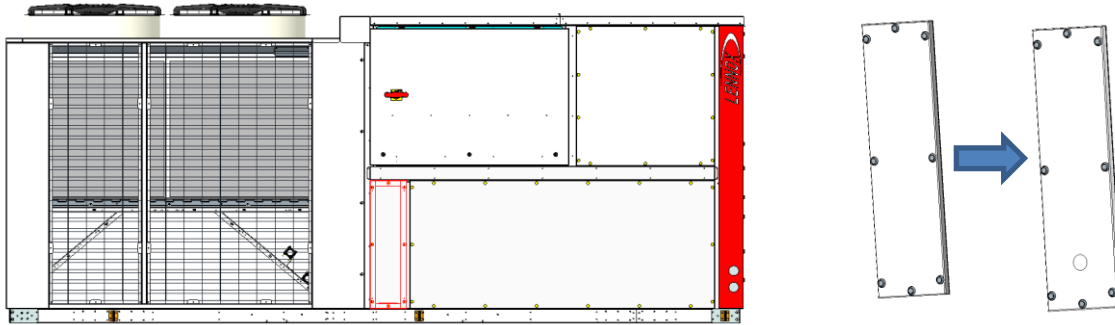


Ligue a unidade pelo fundo, como cablagem vertical.

**CAIXA H DE CABLAGEM HORIZONTAL DO CLIENTE (TAMANHOS 180, 210)**

Para ligar horizontalmente uma fonte de alimentação da e-BALTIC caixa H, coloque buçins de cabos metálicos à frente, por baixo do quadro elétrico.

- 1- Retire a placa indicada.

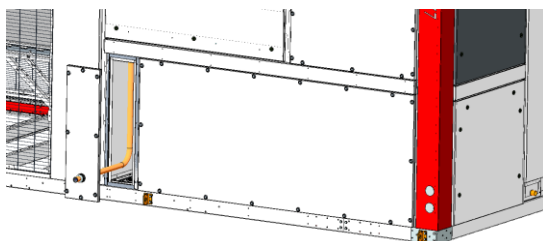


- 2- Perfure a folha ao diâmetro dos buçins de cabo.  
Recomenda-se utilizar apenas um cabo por buçim de cabo.  
**AVISO:** os buçins de cabo devem ser metálicos e não plásticos.

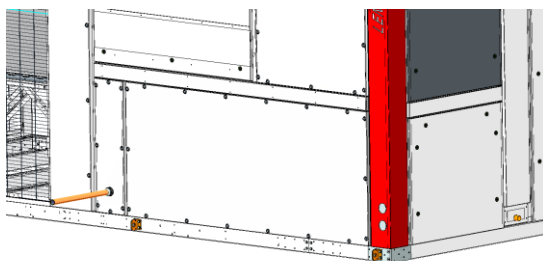
- 3- Coloque os buçins de cabo na placa.



- 4- Passe os cabos pela placa.



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

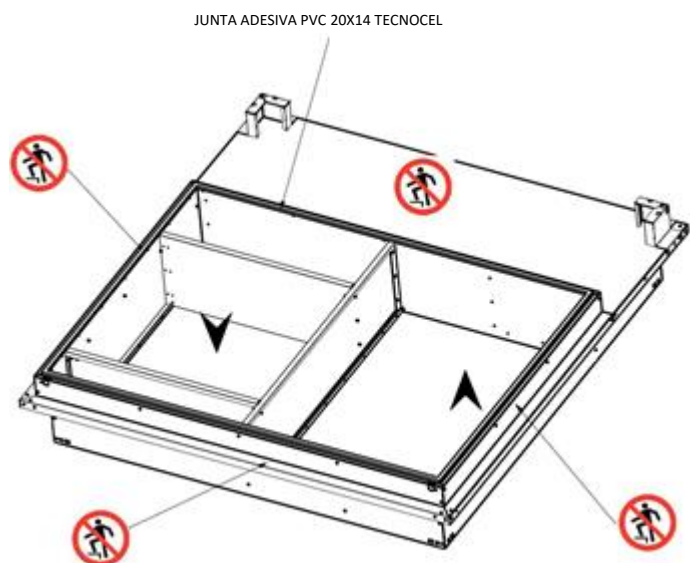




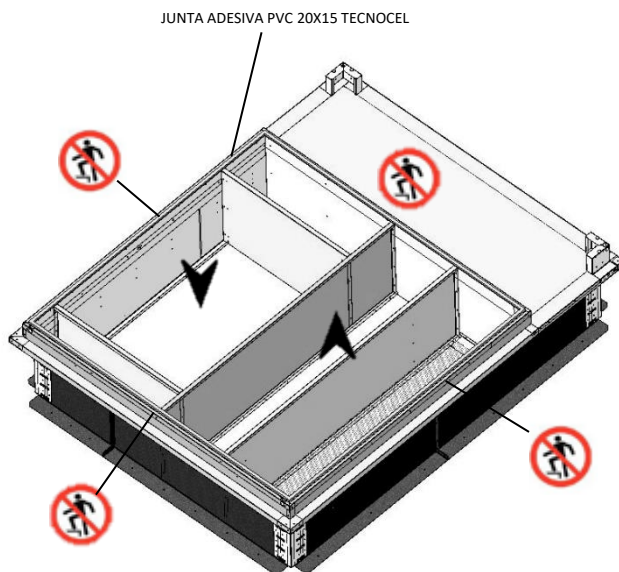
## INSTALAÇÃO NUMA BASE DE ASSENTAMENTO

### TIPO DE BASE DE ASSENTAMENTO

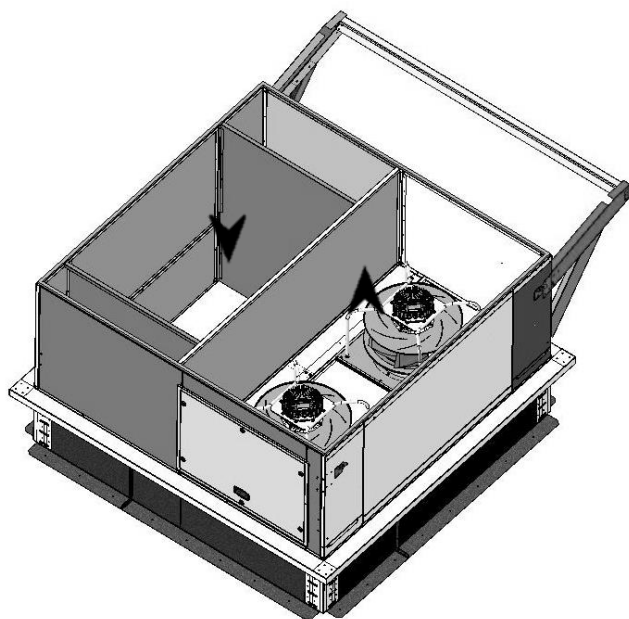
Base de assentamento não ajustável



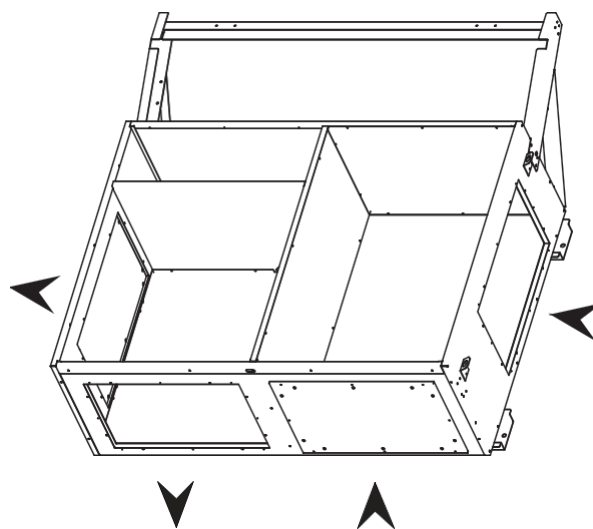
Base de assentamento ajustável



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.

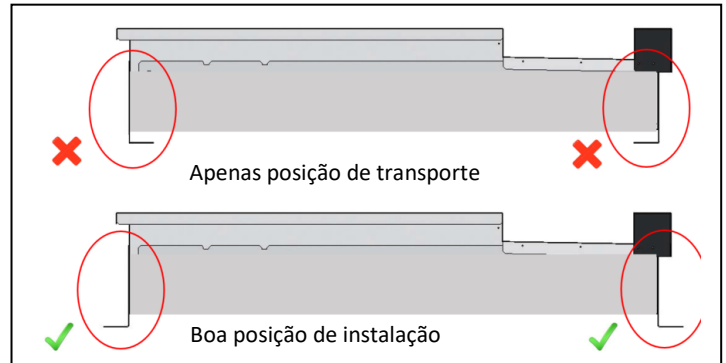
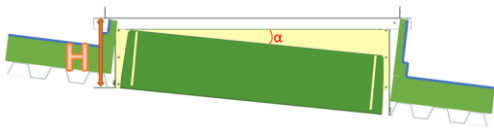
**AVISO:** as bases de assentamento devem ficar bem presas ao solo. Toda a zona de contacto da base de assentamento deve ficar assente no piso (sem interrupções).

## INSTALAÇÃO NUMA BASE DE ASSENTAMENTO ADAPTÁVEL

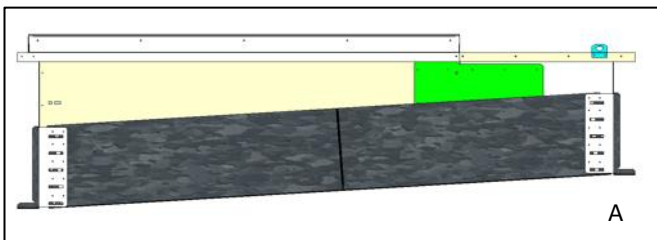
### ATENÇÃO:

- 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 refrigerante, etc.); Esta recomendação é válida para as instalações em geral, e em particular para bases de assentamento e de extração.
- É aconselhável fixar as bases de assentamento e a unidade a estas.

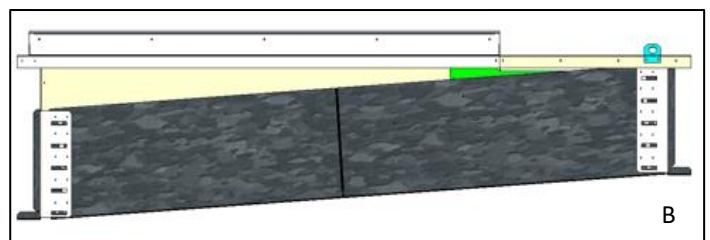
Assegure-se que todos os isolamentos ajustáveis estão virados para fora. Normalmente, estes estão virados para o interior da unidade para transporte.



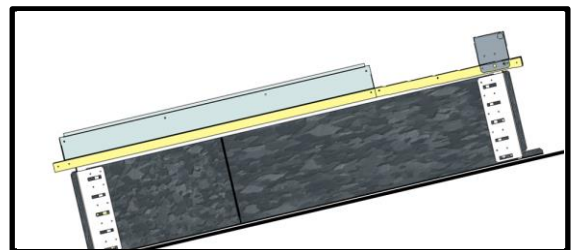
Se  $H < 430$  mm e  $\alpha < 10^\circ$ : Posicionar na posição A:



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

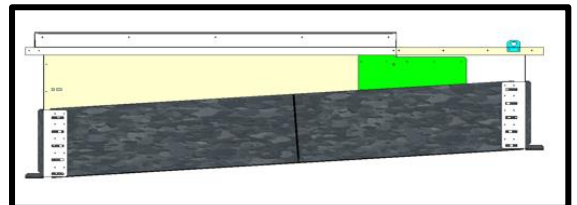


Posicionar a base de assentamento, alinhando primeiro a entrada e, em seguida, a saída.



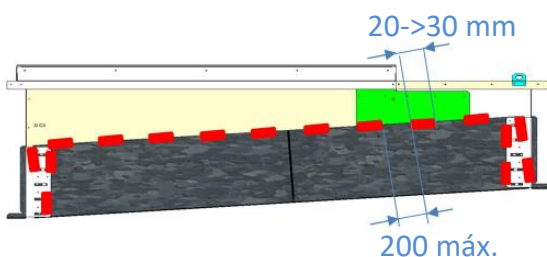
Depois de nivelar a base, fixar os isolamentos ajustáveis à estrutura do edifício.

É importante assentar corretamente a unidade sobre a base na cobertura

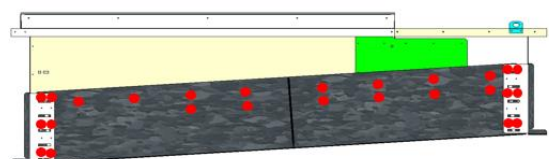


Depois de a base de assentamento estar corretamente posicionada, é essencial fixar a união com um cordão de soldadura descontínuo (20 a 30 mm por cada 200 mm) ou com parafusos auto perfurantes M6 em orifícios pré-perfurados ao longo do exterior:

Exemplo com costura soldada



Exemplo com parafusos

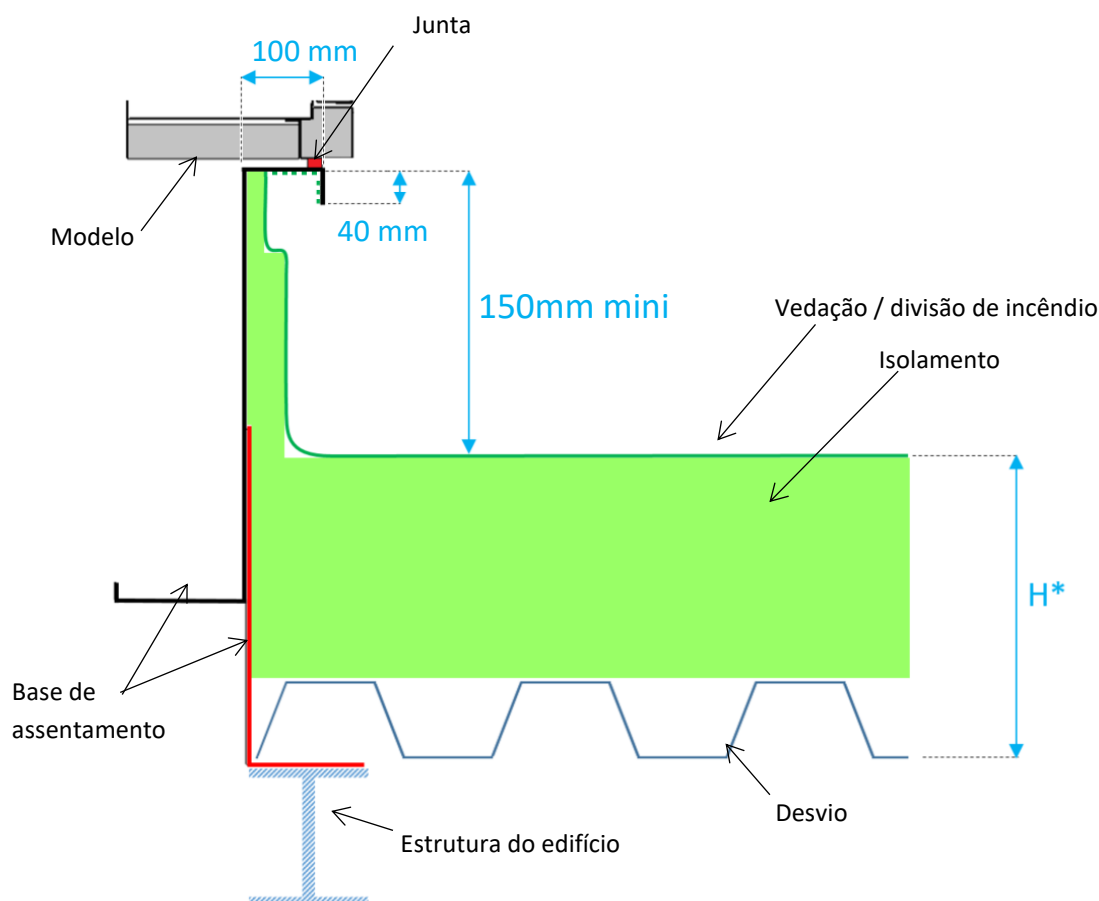


## REFORÇO E IMPERMEABILIZAÇÃO

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

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

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



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

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

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

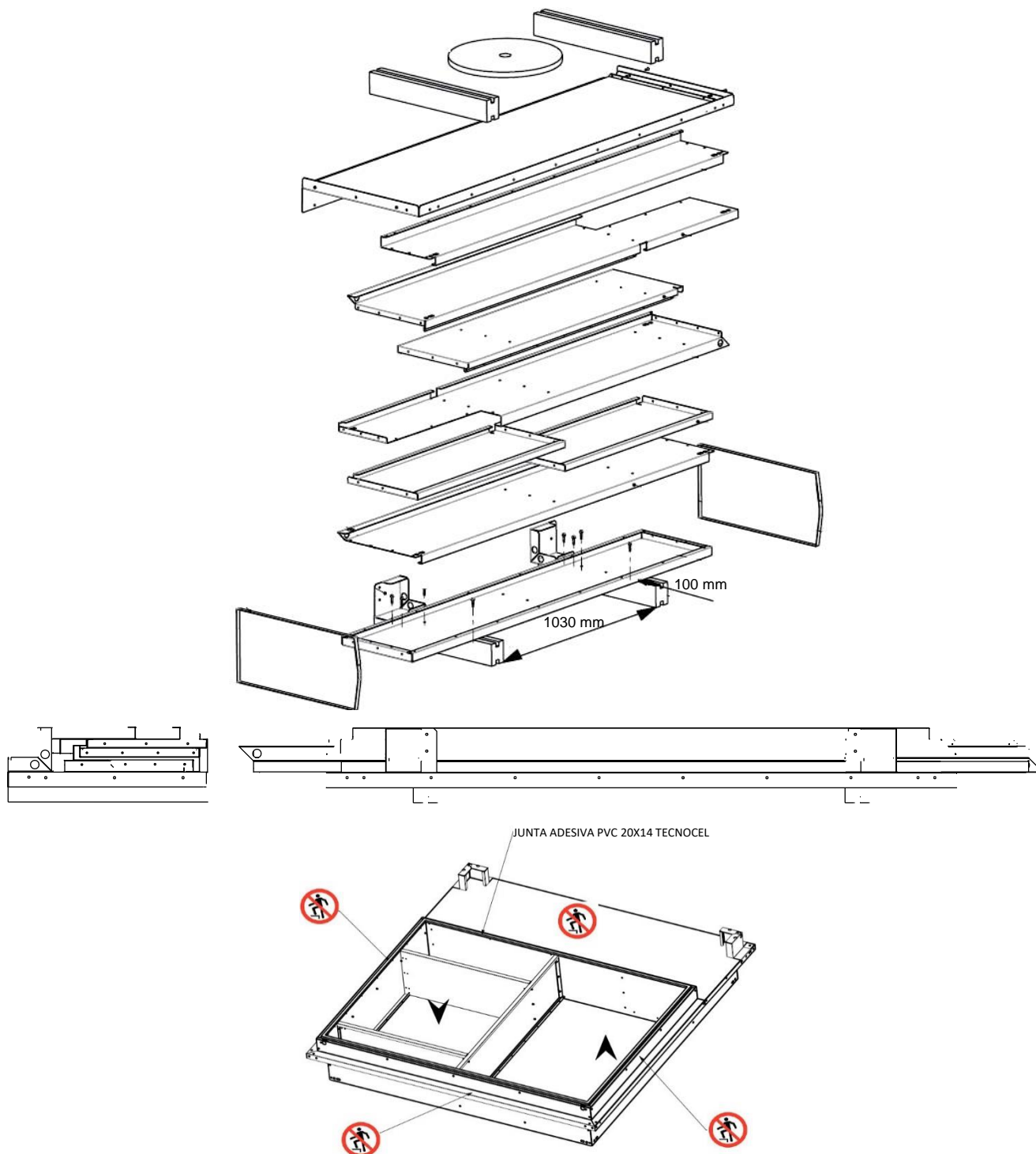
A base de assentamento de cobertura não é ajustável e é fornecida desmontada podendo ser instalada diretamente em lajes com resistência estrutural adequada ou em suportes de cobertura.

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

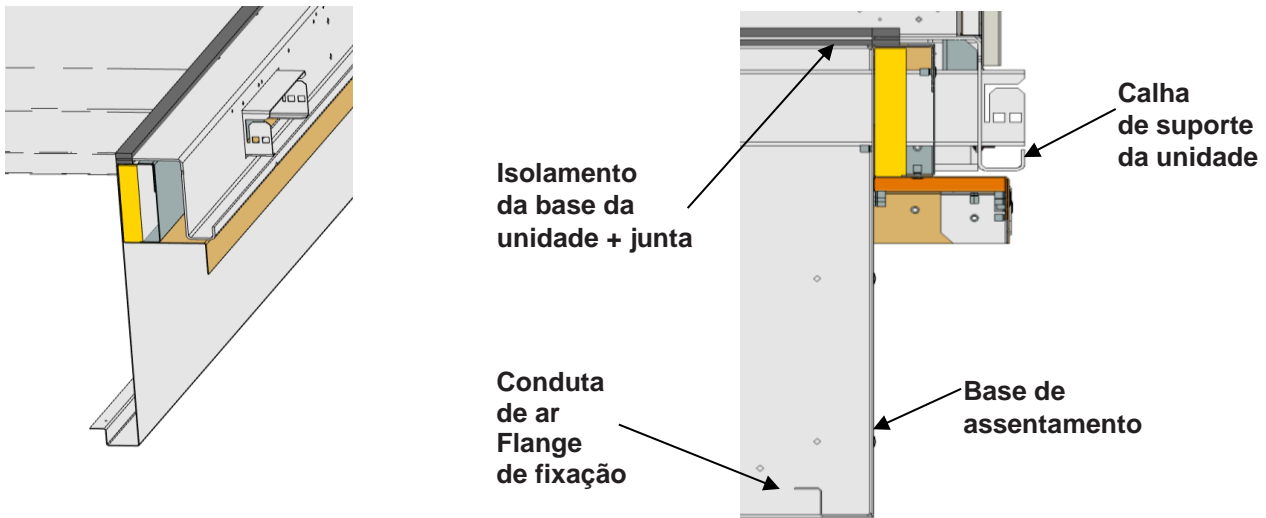
**TAMANHO CAIXA C, D, E, E+ (TAMANHOS 35, 45, 55, 65, 75, 85, 95, 115)**

### EMBALAGEM DOS COMPONENTES ESTRUTURAIS

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



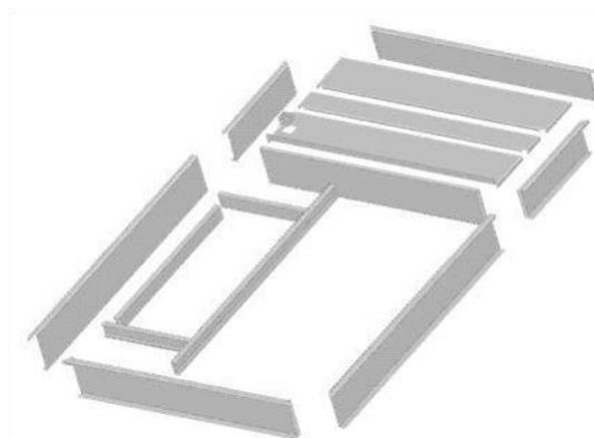
**MONTAGEM**



**TAMANHO CAIXA F, G, H (SIZES 100, 120, 130, 150, 180, 210)**

**EMBALAGEM DOS COMPONENTES ESTRUTURAIS**

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



**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.

## 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

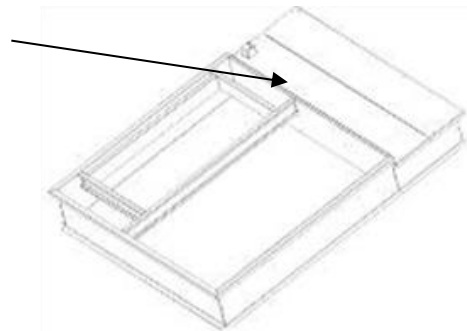
**AVISO: todas as bases de assentamento devem ser firmemente seguras ao piso**

**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 (C,D,E,E+) (TAMANHOS 35, 45, 55, 65, 75, 85, 95, 115)

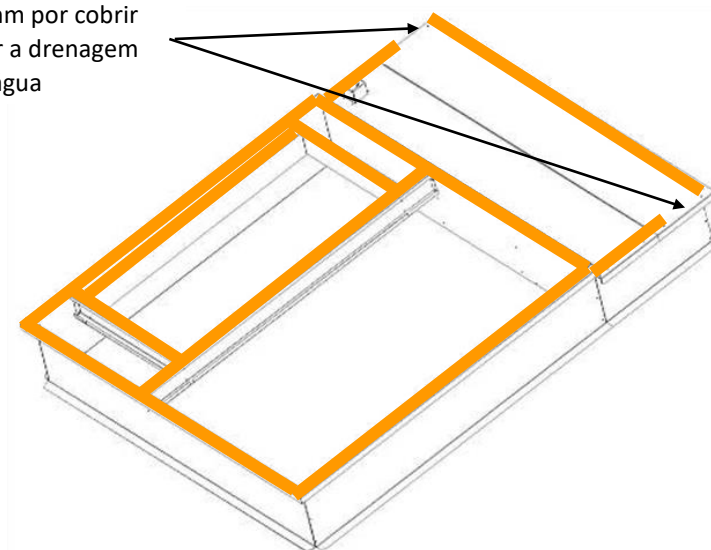
- Espalhe pedaços grandes de espuma sob a parte superior plana



## INSTALAÇÃO DE JUNTA DE ESPUMA (C,D,E,E+) (TAMANHOS 35, 45, 55, 65, 75, 85, 95, 115)

- 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



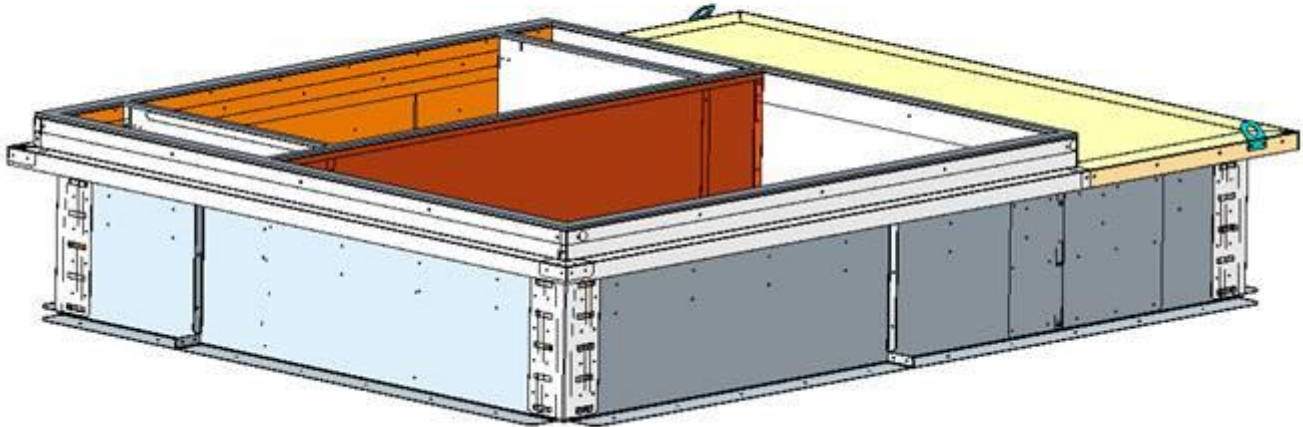
## LIGAÇÕES ELÉTRICAS

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 DE BASE DE ASSENTAMENTO NÃO EXTENSÍVEL E AJUSTÁVEL

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



### CASO ESPECIAL DE BASE DE ASSENTAMENTO SEM EXTRAÇÃO

#### CAIXA F-G-H (TAMANHOS 100, 120, 130, 150, 180, 210)

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

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



## 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:

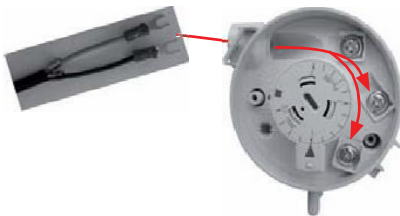
- uma percentagem de ar novo admitido variável entre 25 e 100%;
- um COP elevado na estação de aquecimento durante o pré-aquecimento do ar novo devido a uma temperatura de evaporação favorável, especialmente com um caudal de ar elevado;
- um EER elevado na estação de arrefecimento durante o pré-arrefecimento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

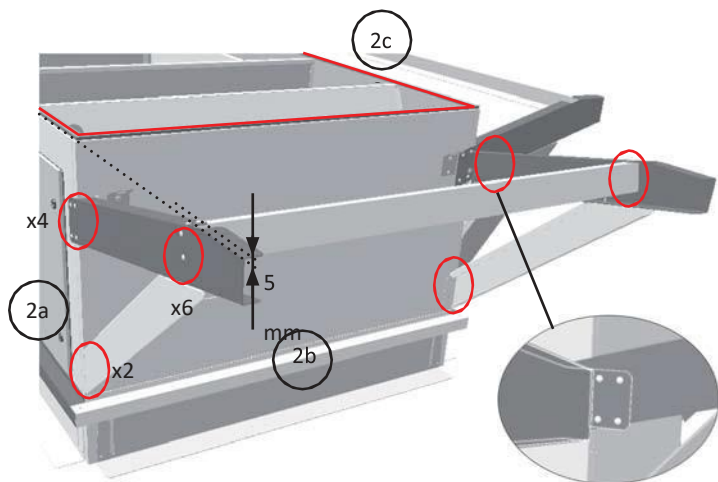
É necessário ligar dois componentes no espaço entre o permutador de calor e o economizador:

- 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:



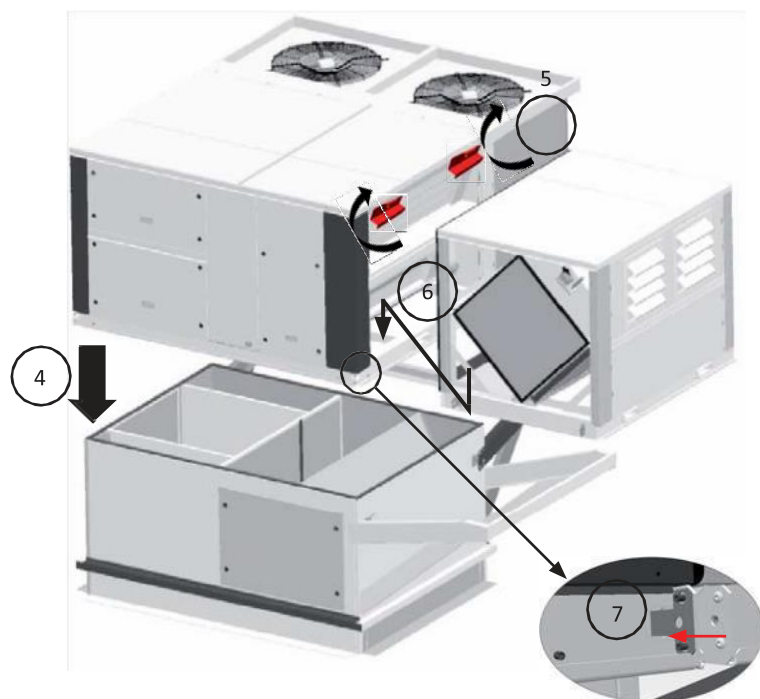
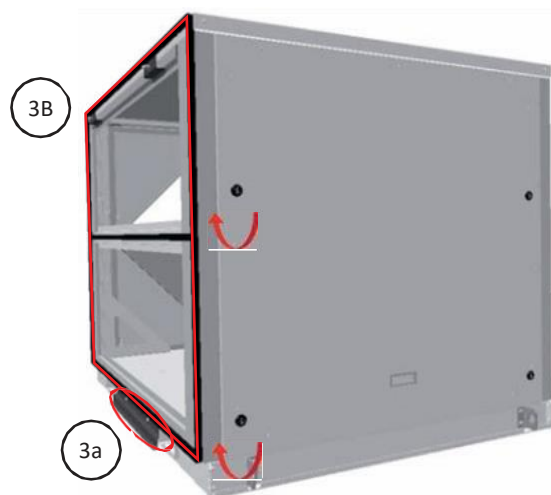


INSTALAÇÃO DE RECUPERAÇÃO DE AQUECIMENTO CAIXA C, D, E (ERVF + HRMV) (TAMANHOS 35, 45, 55, 65, 75, 85)



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.

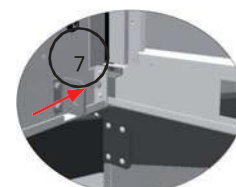
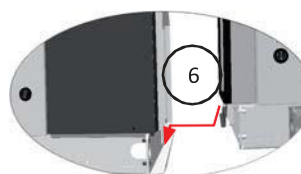
Não esquecer desmontar as tampas de elevação do módulo.

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

## RECUPERAÇÃO DE CALOR TERMODINÂMICO CAIXA C, D, E, E+ (TAMANHOS 35, 45, 55, 65, 75, 85, 95, 115) - 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; 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 refrigerante demasiado elevada	Verificar a carga de fluido refrigerante usando a tabela de cargas de fluido refrigerante.
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 expert 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

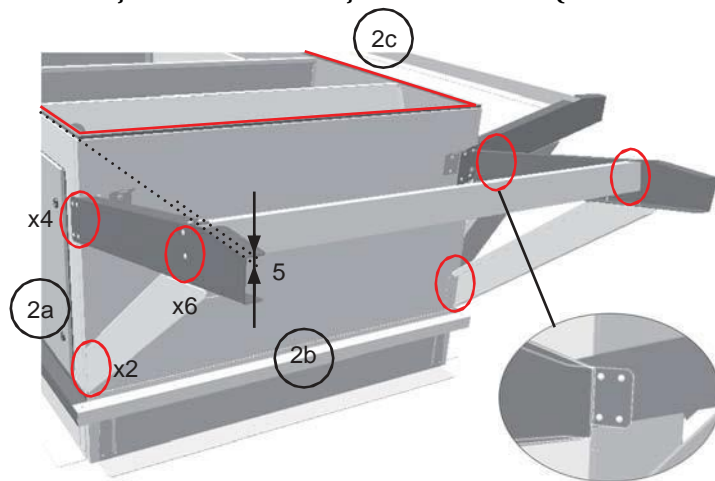
**UTILIZAÇÃO****Proteção:**

- 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 refrigerante / componentes fechados)
- A proteção anticongelamento consiste em descongelar a bateria de extração em modo de aquecimento usando o ar extraído.

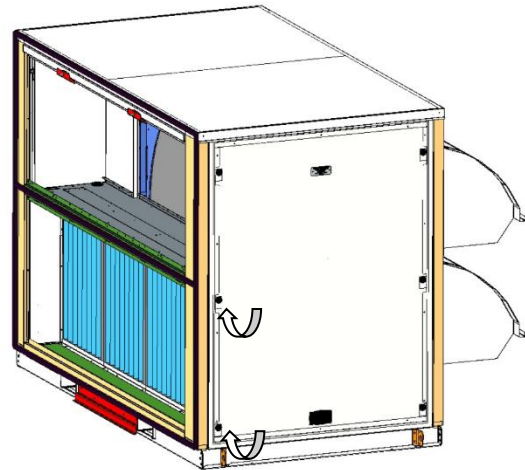
**Controlo**

- 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.

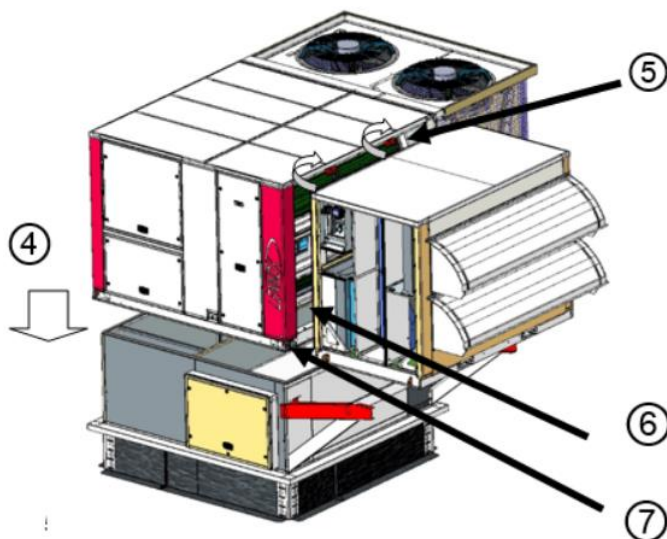
INSTALAÇÃO DE RECUPERAÇÃO DE ENERGIA (ERV+HRMV) NAS UNIDADES CAIXA E+ (TAMANHOS 95, 115)



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.

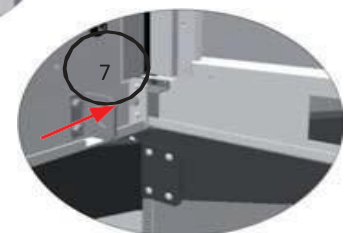
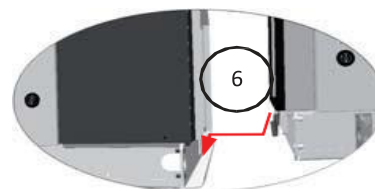


3. a. Fixe a barra de apoio inferior do módulo de recuperação de calor usando 4 parafusos (6x16 mm) e desmonte as portas laterais;
  - b. Certifique-se de que a espuma não está danificada (20x15 mm).
4. Instale a rooftop e desmonte as tampas de elevação

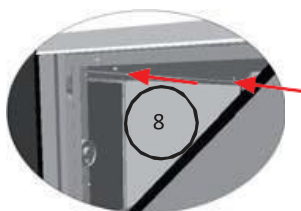


5. Coloque as duas barras de apoio superiores através das duas ranhuras superiores.
6. Instale o módulo de recuperação de calor no suporte tendo o cuidado de posicionar corretamente a barra de apoio inferior.

Não esquecer desmontar as tampas de elevação do módulo.

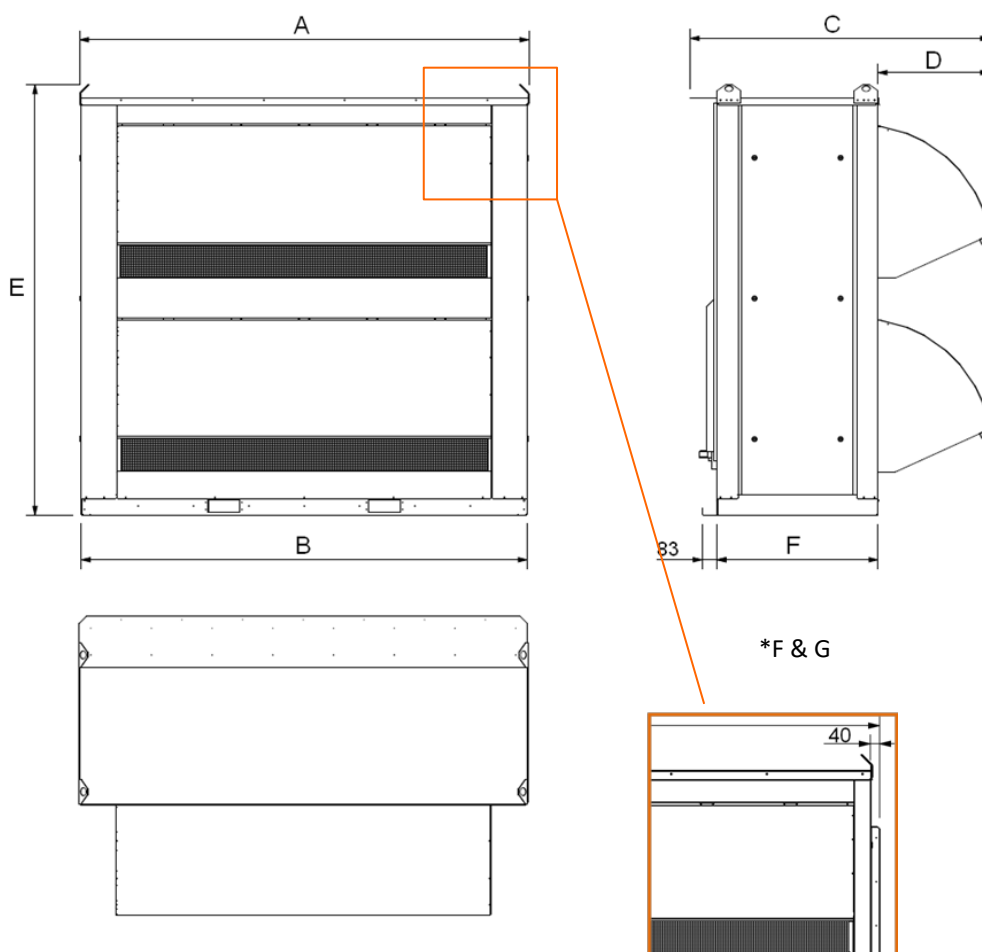


7. Insira a placa em "T" no olhal de elevação e introduza o parafuso através dela. Do lado oposto, coloque também o parafuso.



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).

**INSTALAÇÃO DE RECUPERAÇÃO DE ENERGIA SOBRE UNIDADES CAIXA F, G, H  
(TAMANHOS 100, 120, 130, 150, 180, 210)**



DIMENSÃO		DIMENSÕES (mm)						PESO
		A	B	C	D	E	F	
Caixa F	100-120	2146*	2063	1422	367	1796	900	525 kg
Caixa G	130-150	2330*	2247	1518	463	2170	900	635 kg
Caixa H	180-210	2516	2497	1676	623	2418	900	730 kg

PASSO 1: CONFIGURAÇÃO DA ROOFTOP FORNECIDA



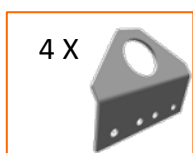
Retirar os olhais de elevação  
Retirar os cantos metálicos



SEM TAMPA

SEM PAINEL

PASSO 2: ELEVAÇÃO

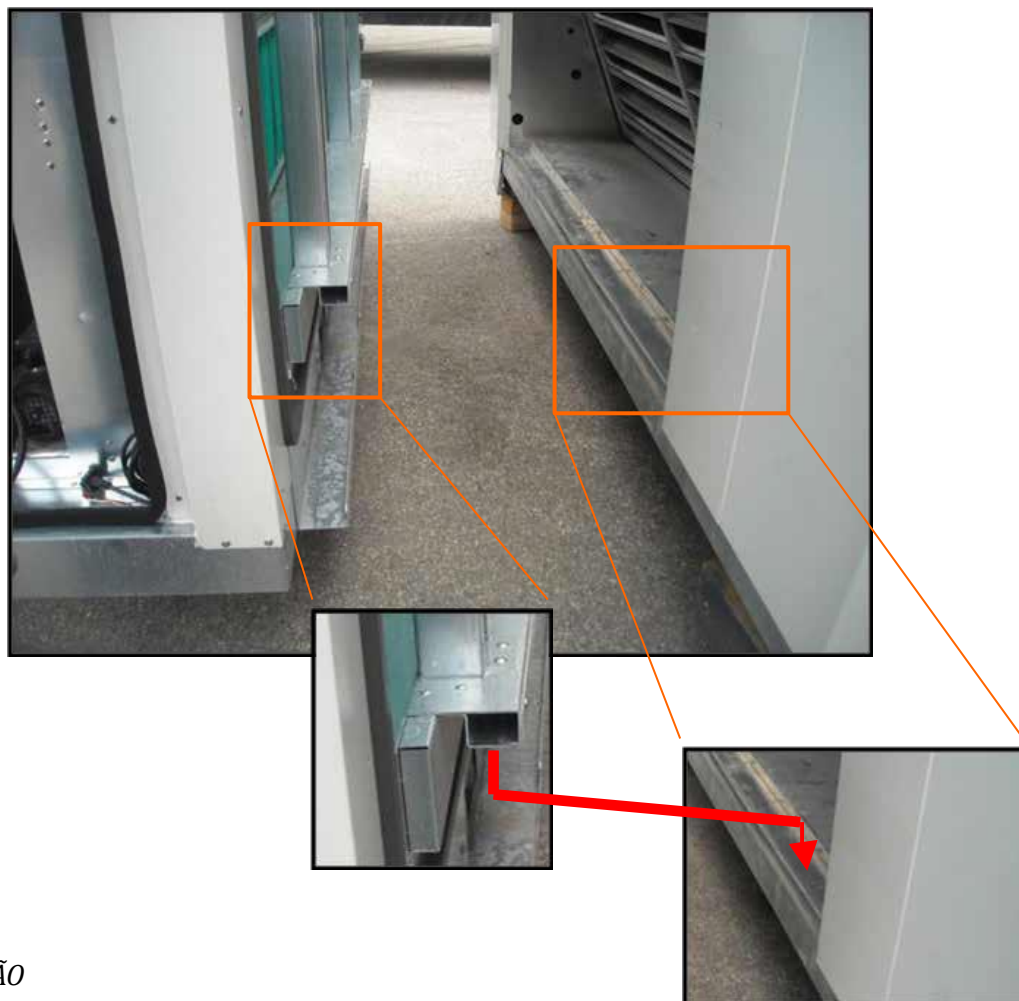


4 X

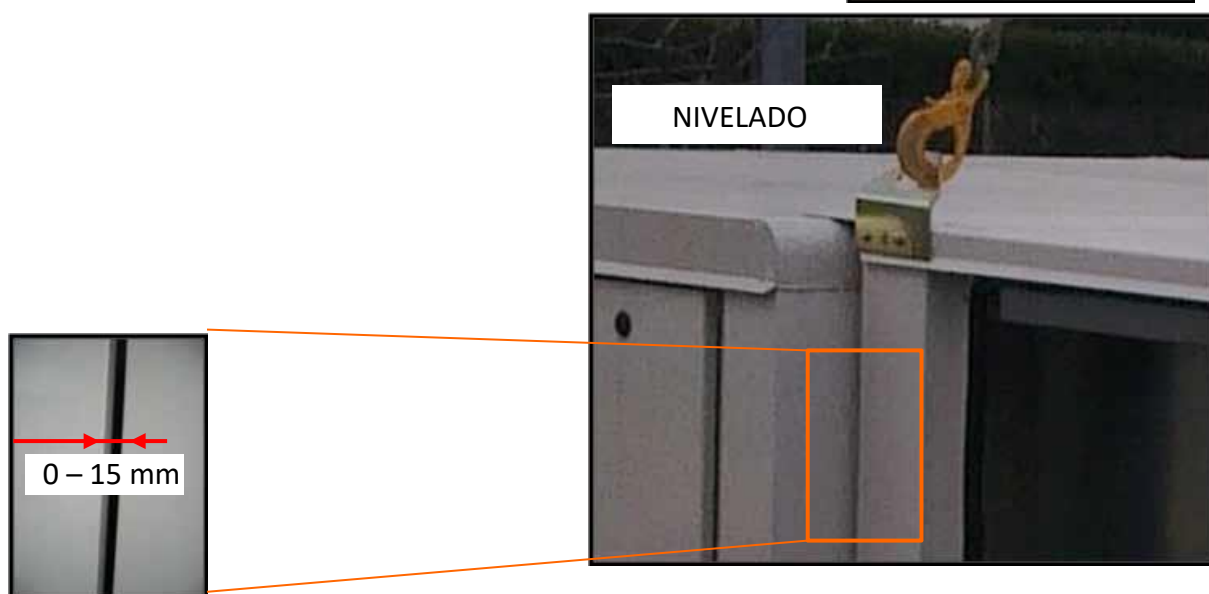




PASSO 3: MONTAGEM



PASSO 4: VERIFICAÇÃO

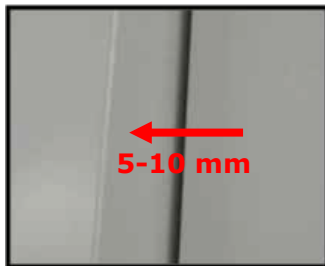


PASSO 5: FIXAÇÃO

Caixa H (180, 210): para cada lado:



H=10  
x Ø4,8 x 32mm



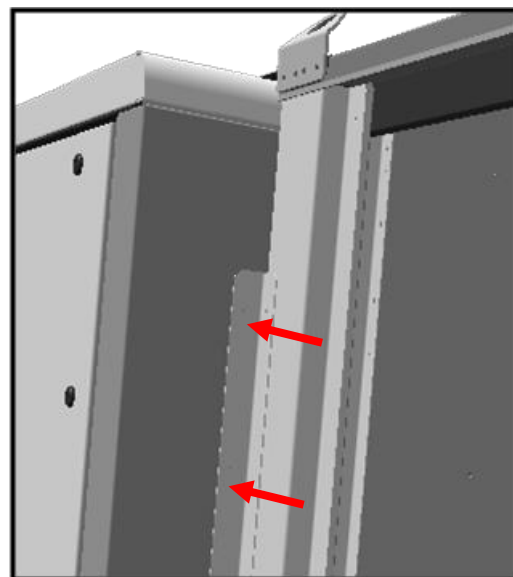
Caixa F e G (100,120,130,150): para cada lado:



F = 8  
G = 8



X Ø 4, 8 x 25 mm





No topo



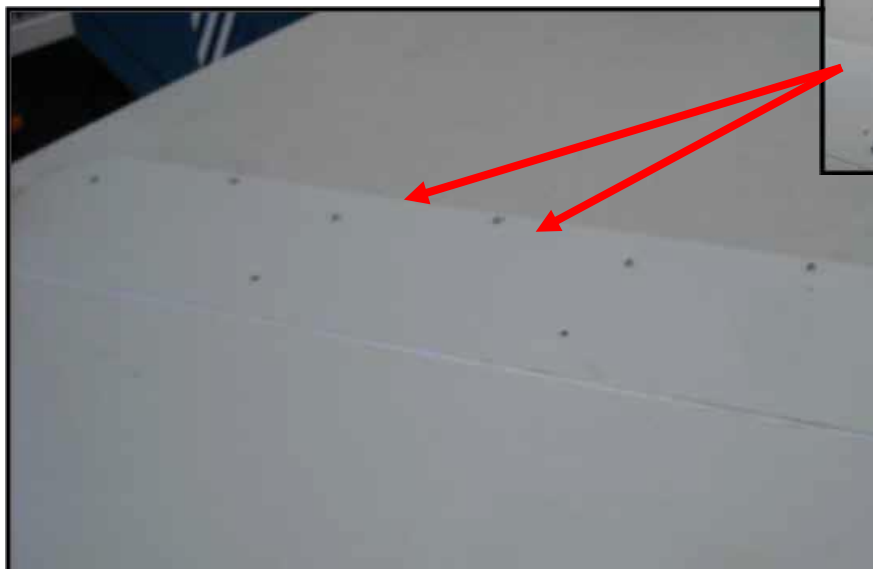
F (100,120) = 13

G (130,150) = 15

H (180,210) = 15



X Ø 4, 8 x 25 mm



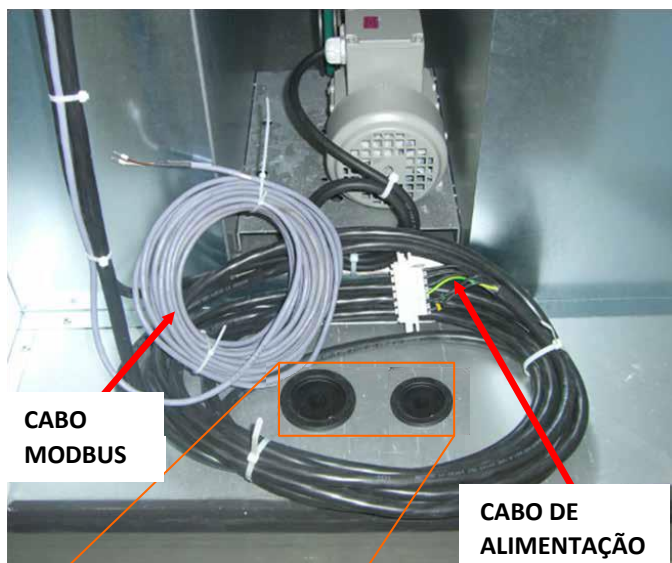
*PASSO 6: APLICAR SILICONE*

Aplicar silicone nas uniões laterais e na união superior



PASSO 7: LIGAÇÃO ELÉTRICA

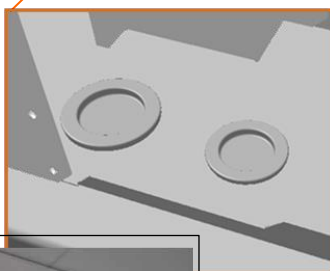
O módulo de recuperação é enviado com um cabo de alimentação e um cabo T-LAN:



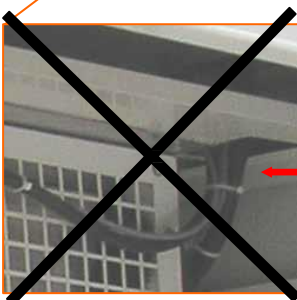
**CABO  
MODBUS**

**CABO DE  
ALIMENTAÇÃO**

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

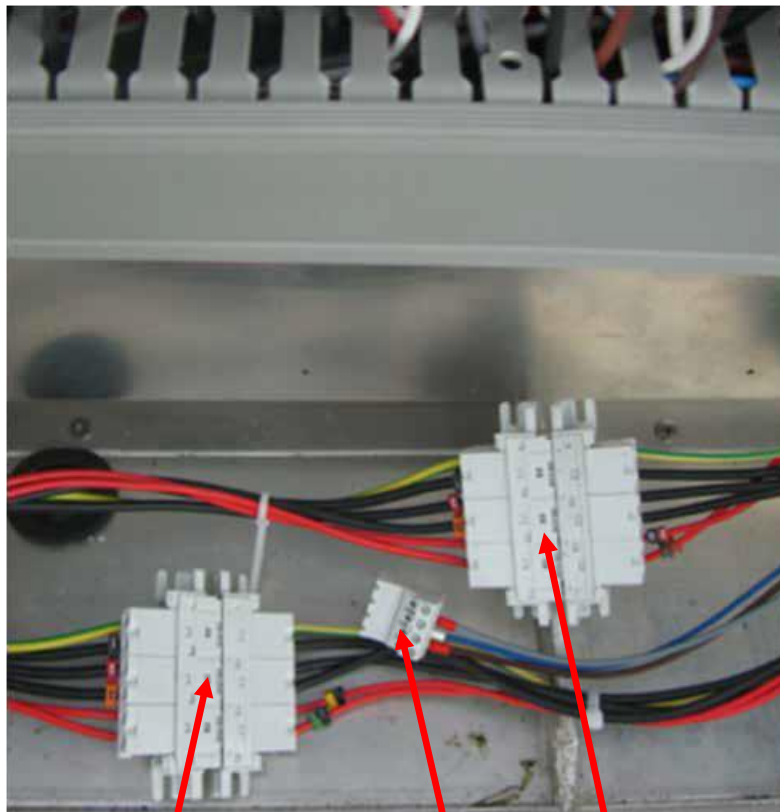


Em seguida, encaixe os 2 cabos na grelha da rooftop de extração e introduza-os no quadro elétrico da rooftop.



Os cabos de comunicação e alimentação do módulo devem ser separados.

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



Conexão do módulo de recuperação

Conexão do telhado do atuador

Conexão de telhados de extração

### ATENÇÃO

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

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

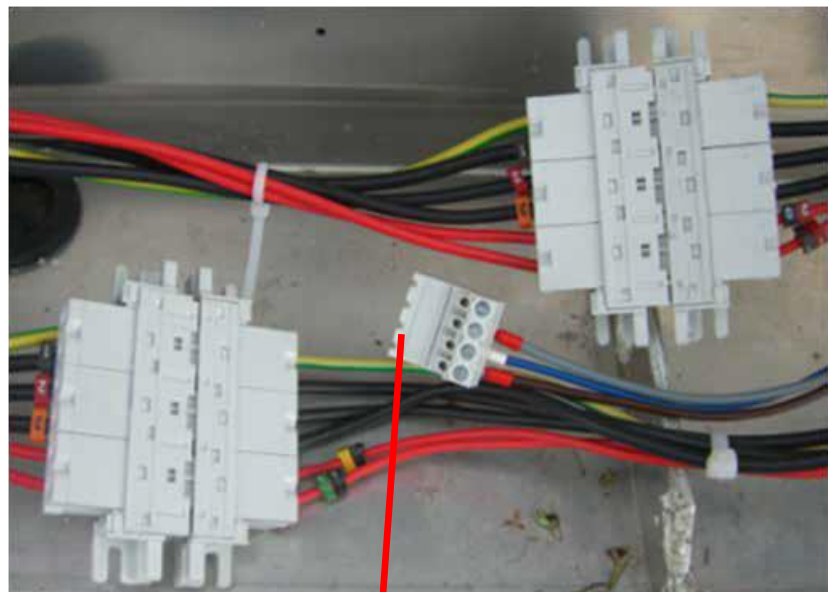
**PASSO 8: AJUSTE DO REGISTO DA BASE DE ASSENTAMENTO**

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

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



E não ligue o atuador à rooftop.



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

## 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

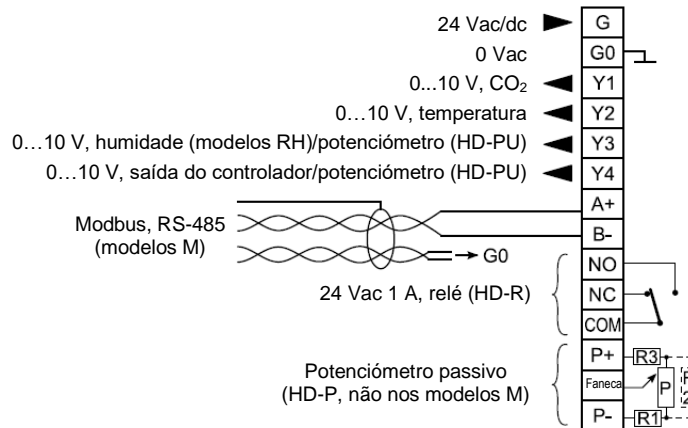
**NOTA:** A medição do CO2 origina um pico de corrente para a tensão de alimentação. Isto pode produzir um erro nas saídas analógicas aquando da utilização de cabos compridos e finos. Recomenda-se aumentar a área de secção transversal das ligações em situações de cabos compridos (por ex., utilizando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

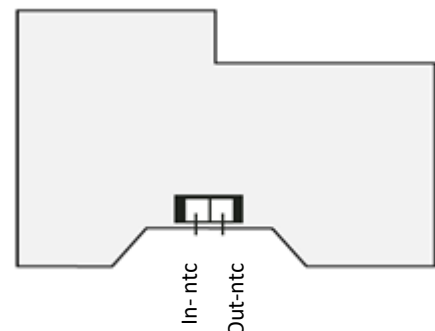
Para ligação elétrica de sensores externos (CO2, temperatura, humidade), consulte o diagrama elétrico específico da unidade (fornecido no quadro da unidade).



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

(TAMANHOS 35, 45, 55, 65, 75, 85, 95, 115)

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

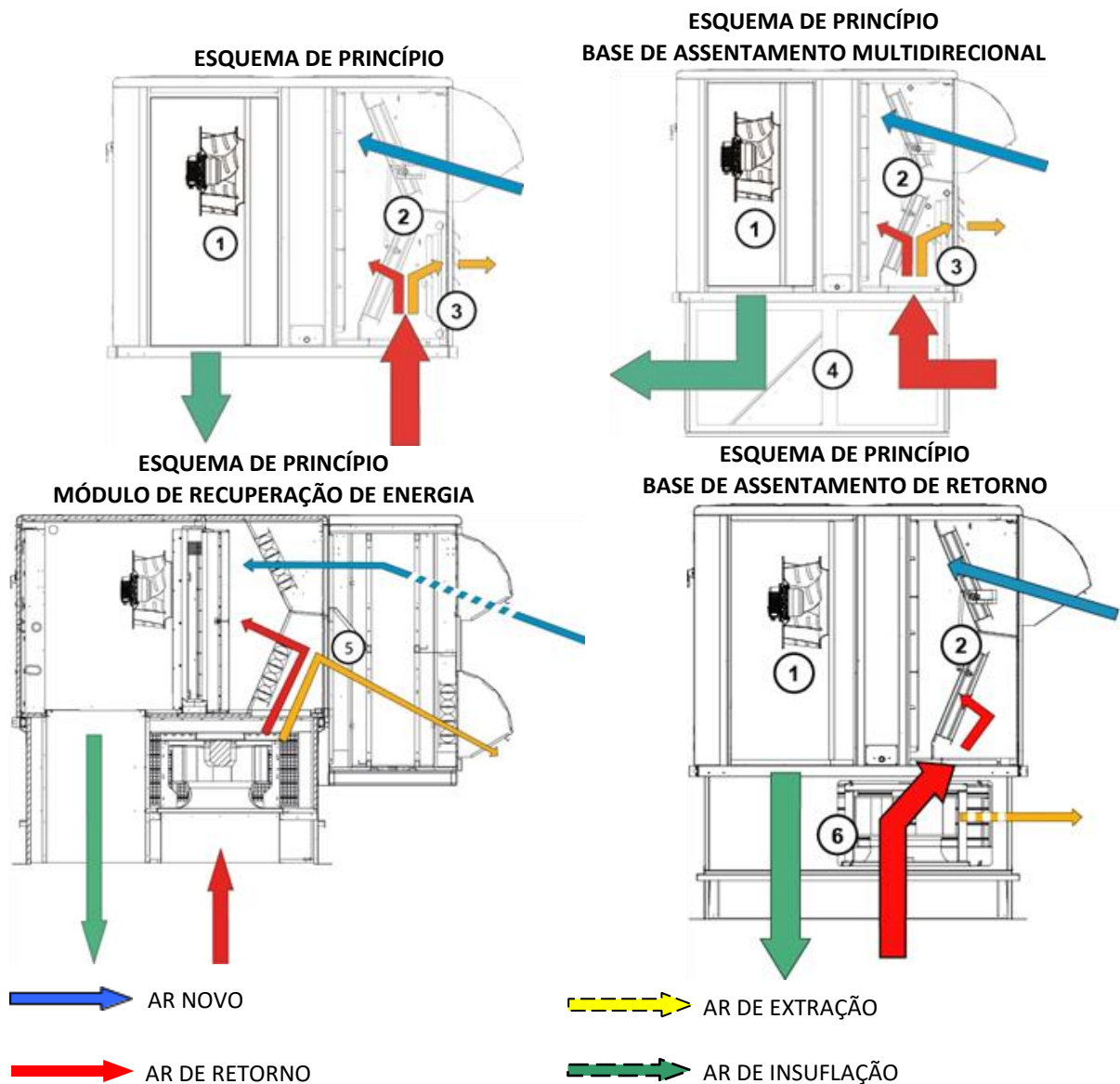
Inclui também uma proteção à intempérie, instalada de fábrica. Os painéis são recolhidos durante o transporte para limitar os riscos de danos, sendo facilmente posicionados em obra.

### 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

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

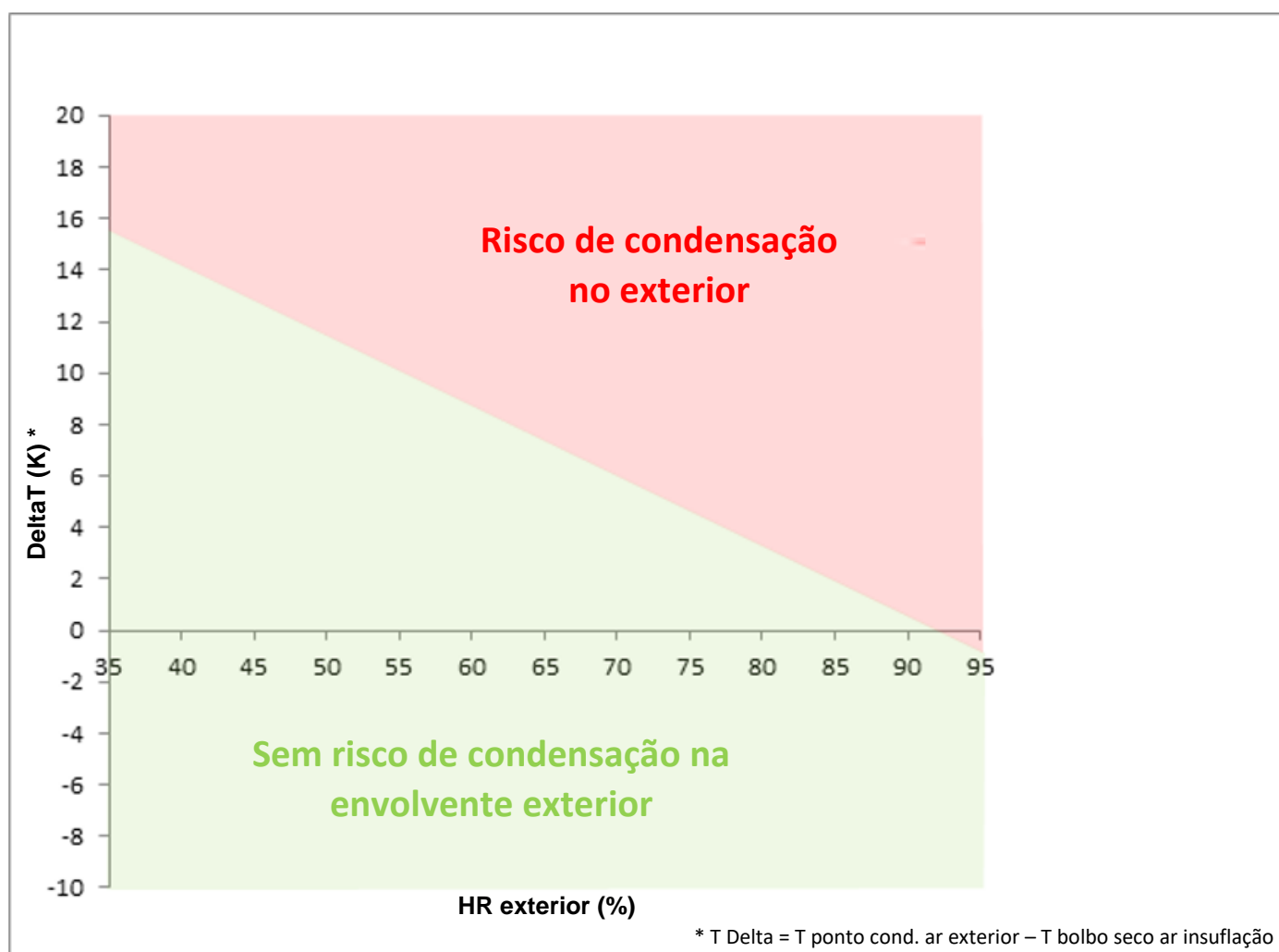
Todos os componentes têm de ser instalados por técnicos qualificados. A colocação em funcionamento apenas deve ser realizada por técnicos qualificados em refrigeração e certificados de acordo com a legislação local em vigor.

### 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 frigorígeno 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 disponível estão em concordância com a unidade.



## CONFIGURAÇÃO DO CLIMATIC™

### DEFINIÇÕES

- 1. Regulação do caudal de ar de insuflação (consoante as necessidades do operador)**
  - a. 3333 = pressão / caudal de ar nominal
  - b. 3334 = pressão / caudal de ar mínimo
  - c. 3332 = Manual/Automático
  - d. 3331 = Nominal/DeadZone/PartLoad/Pressure
  
- 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. Config"
  
- 5. Seleção do sensor de regulação da humidade (opcional)**
  - a. a. Selecione o sensor de regulação (Remota, Operador) no ecrã "Room Hum. Config"
  
- 6. Seleção da sonda da temperatura do ar exterior**
  - a. Selecione a sonda da temp. do ar exterior (Unidade, Operador) no ecrã "Outside Temp. Config"
  
- 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. Config"
  
- 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 frigorífico**

- 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. Teste 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.

## 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.

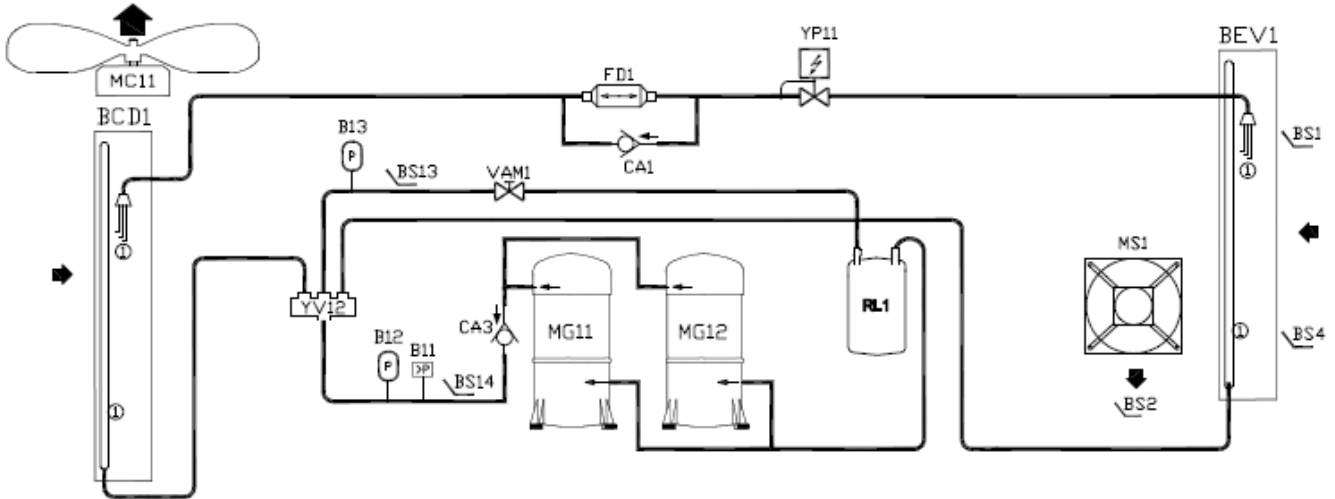
Tenha em atenção que os filtros podem gerar eletricidade estática e têm potencial inflamável.

## CIRCUITO FRIGORÍFICO

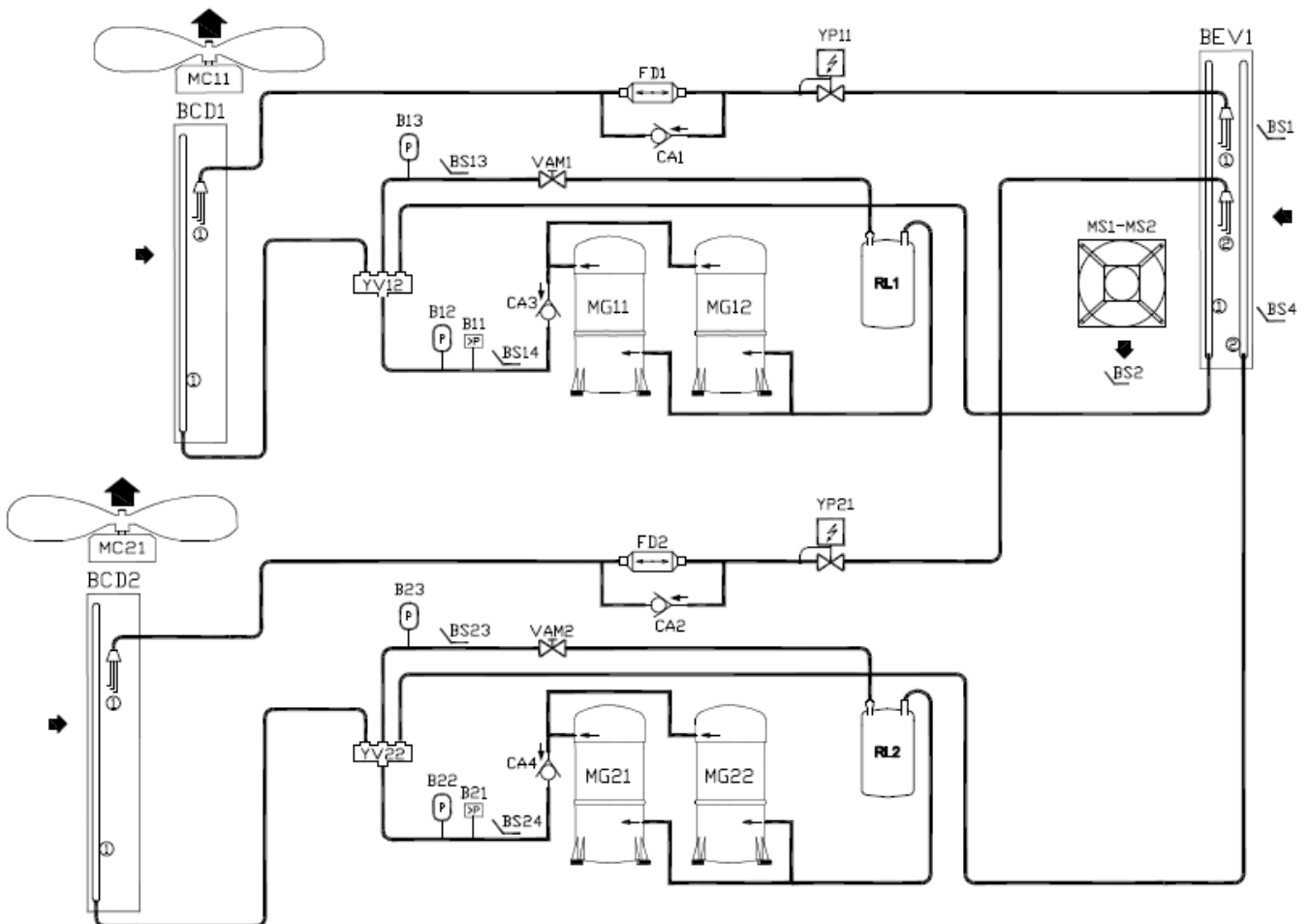
### ESQUEMA DO LÍQUIDO refrigerante GENÉRICO

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 (TAMANHOS 35, 45):

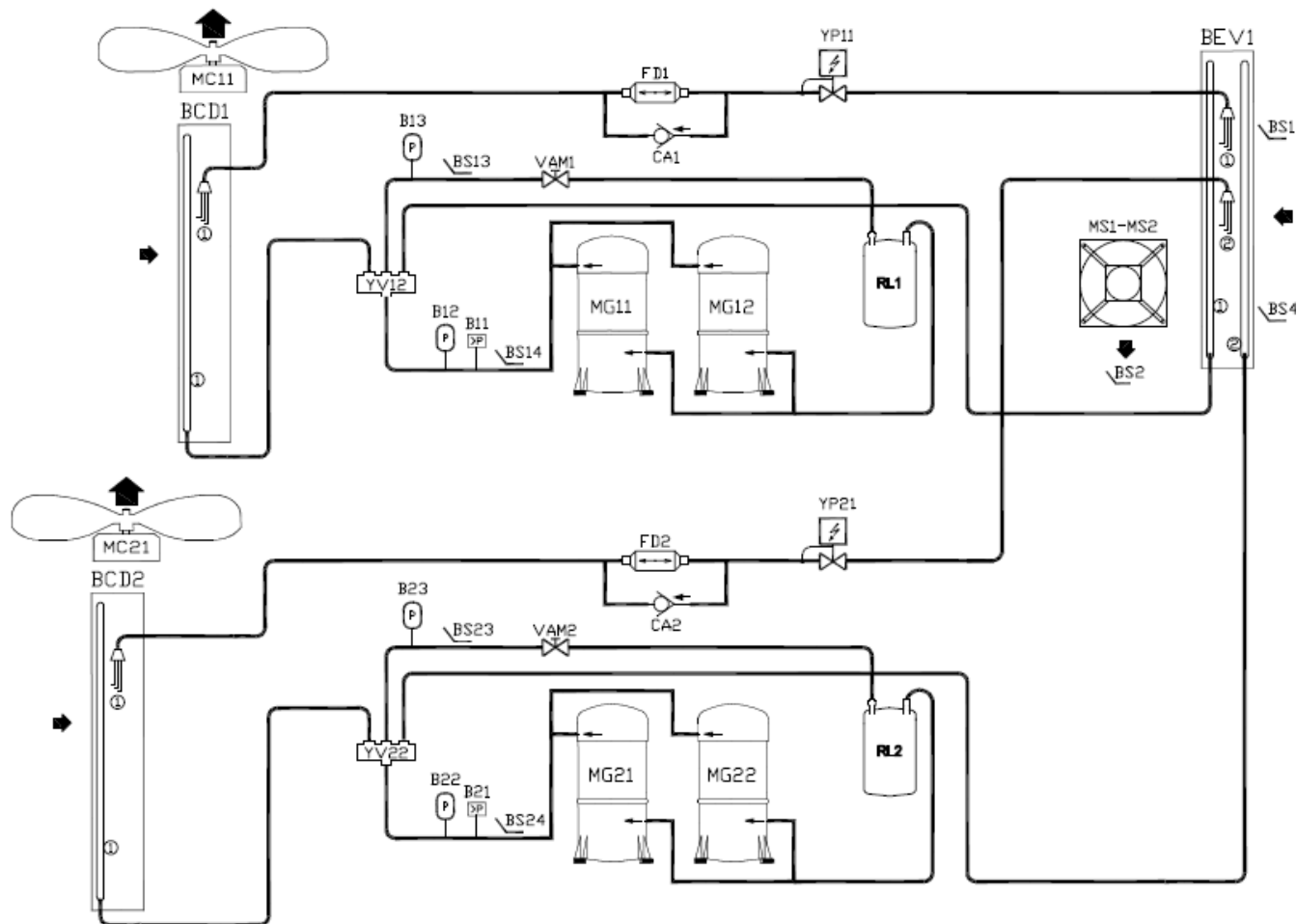


#### CAIXA D, E (TAMANHOS 55, 65, 75, 85):



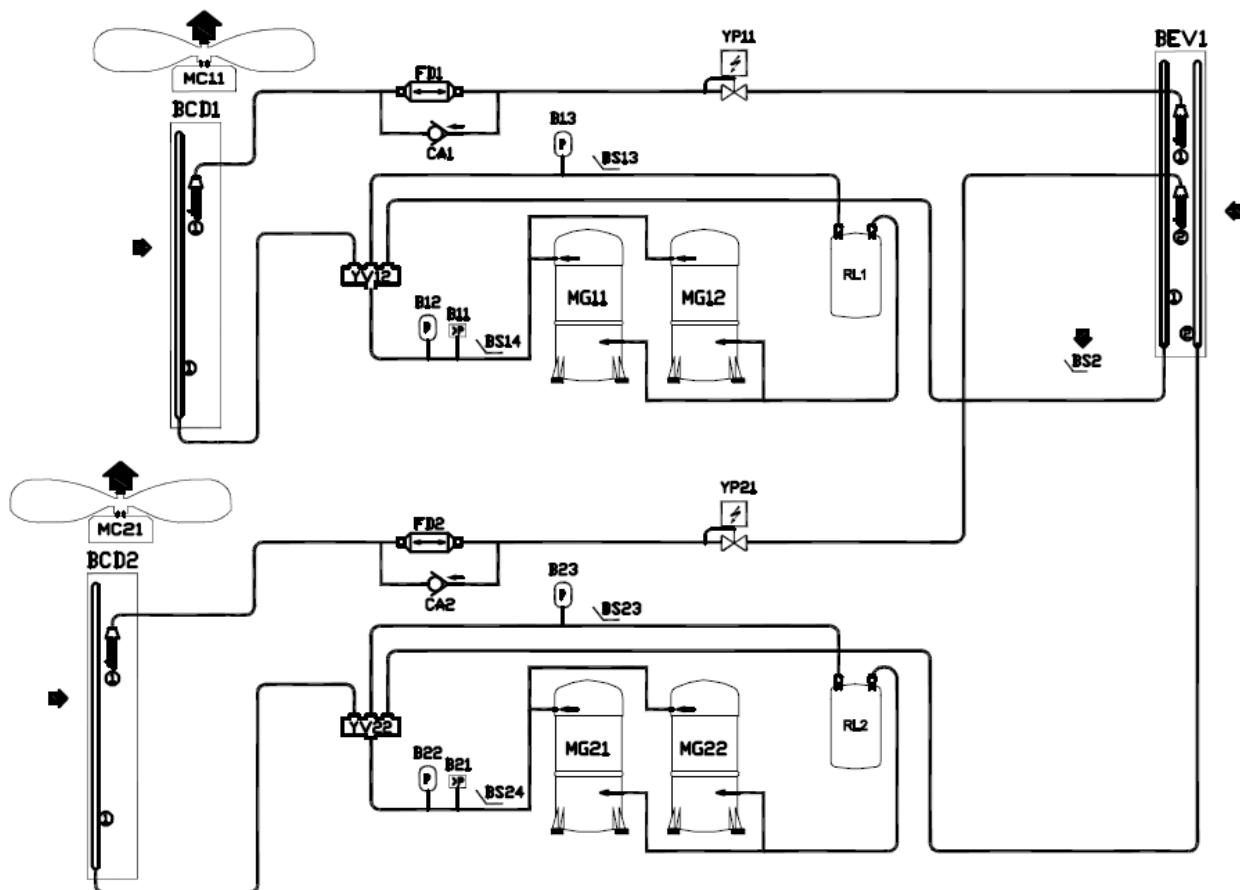
BEV-	Bateria do evaporador
BS-	Sensor de temperatura
YP-	Válvula de expansão
CA-	Válvula de retenção
FD-	Filtro secador
BCD-	Bateria do condensador
B-	Pressóstato de alta/baixa pressão
YV-	Válvula de inversão de ciclo
MG-	Compressor
VAM-	Válvula manual
RL-	Depósito da linha de aspiração

## CAIXA E+, F (TAMANHOS 95, 115, 100, 120):



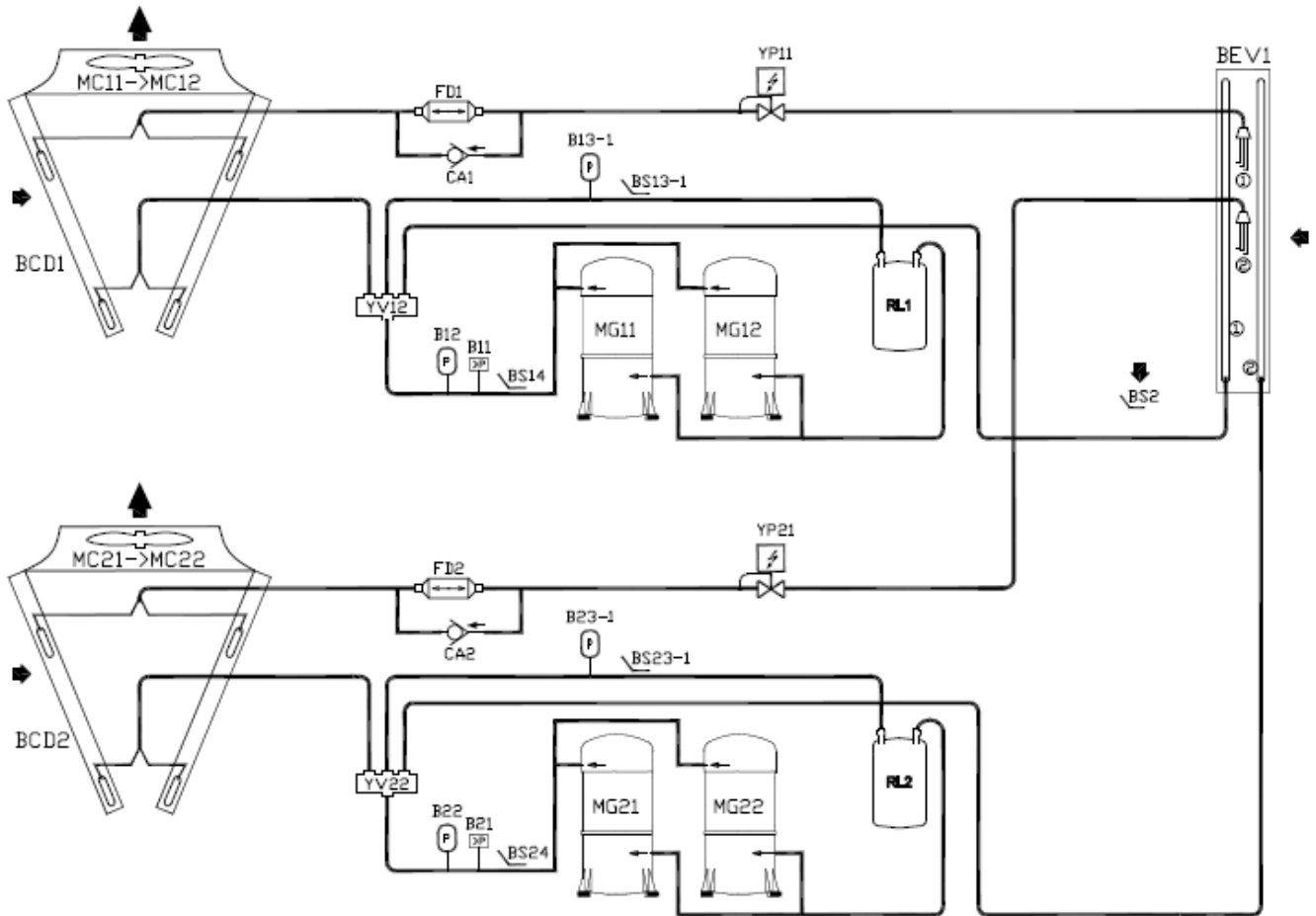
BEV-	Bateria do evaporador
BS-	Sensor de temperatura
YP-	Válvula de expansão
CA-	Válvula de retenção
FD-	Filtro secador
BCD-	Bateria do condensador
B-	Pressóstato de alta/baixa pressão
YV-	Válvula de inversão de ciclo
MG-	Compressor
VAM-	Válvula manual
RL-	Depósito da linha de aspiração

## CAIXA G (TAMANHOS 130,150)



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
RL-	Depósito da linha de aspiração

## CAIXA H (TAMANHOS 180, 210)



<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>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 e-Baltic pode ser equipada com diferentes tipos de válvulas eletrónicas.

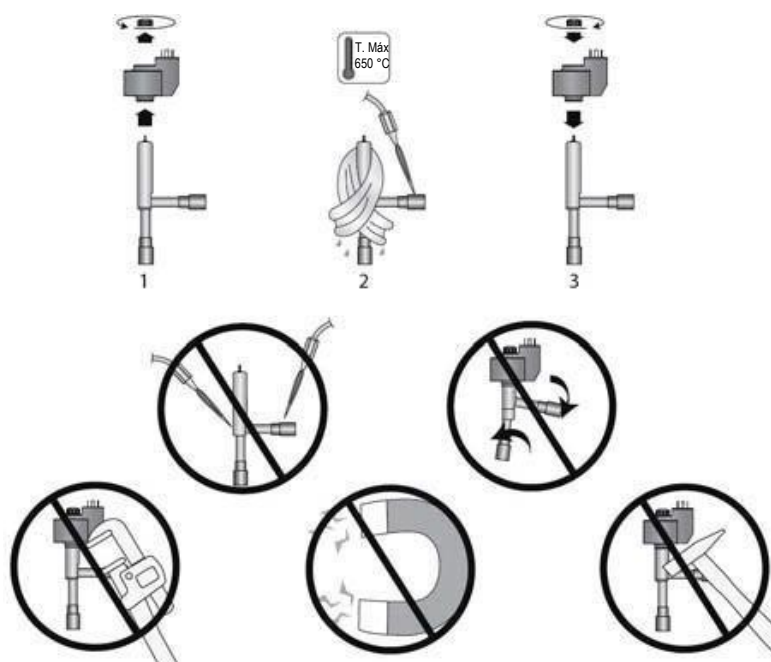
	CAIXA C	CAIXA D	CAIXA E	CAIXA E+	CAIXA F	CAIXA G	CAIXA H
Designação do modelo	35-45	55-65	75-85	95-115	100-120	130-150	180-210
Referência	E2V30	E2V30	E2V30	E3V45	E3V45	E3V45	E3V55

## REGULAÇÕES DA VÁLVULA DE EXPANSÃO ELETRÓNICA

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

## INSTRUÇÕES DE SOLDAGEM

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

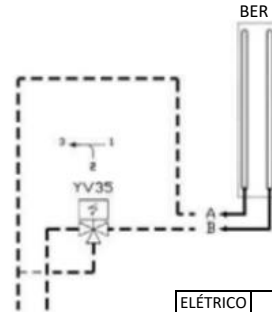
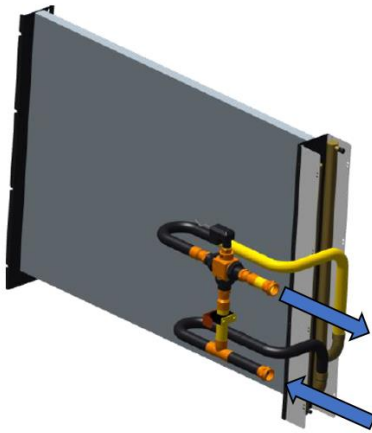


## BATERIA DE RECUPERAÇÃO A ÁGUA

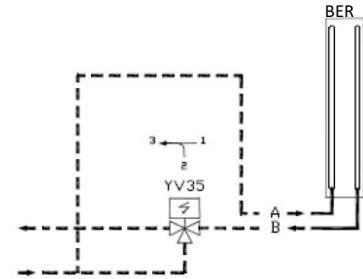
### eRecovery

Dependendo do modelo, a bobina de água eRecovery é entregue com uma válvula de 3 vias montada ou entregue separadamente e a ser instalada no local. Está situada imediatamente antes da bateria standard da unidade.

### CAIXA C-D-E



ELÉTRICO	
A	
B	
CON.	



### CAIXA F

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

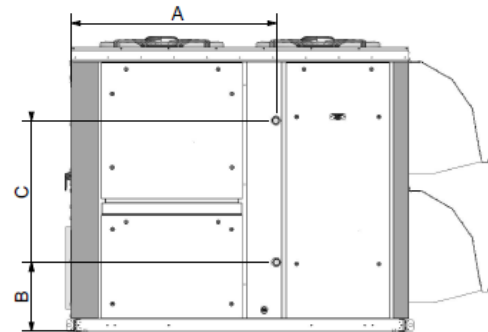
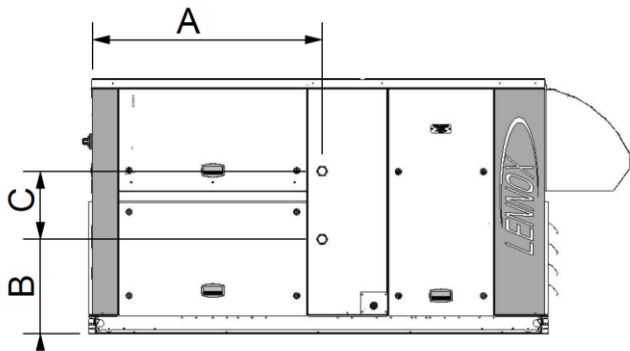
### CAIXA G e H

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

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

### Ligação das tubagens de água

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



	C	D	E	E+	F	G	H
	35, 45	55, 65	75, 85	X	100, 120	130, 150	180, 210
A	1125	1125	1125	X	1331	1334	1345
B	460	460	460	X	343	451	519
C	332	332	332	X	767	922	1233
VÁLVULA DE 3 VIAS	Entregue montado	Entregue montado	Entregue montado	X	Entregue separadamente	Entregue separadamente	Entregue separadamente

## OPCIONAL DE AQUECIMENTO

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

### BATERIA DE AQUECIMENTO A ÁGUA

#### LIGAÇÕES HIDRÁULICAS

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

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

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

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



Enchimento e procedimento de arranque do sistema

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

#### PROTEÇÃO ANTICONGELAÇÃO

##### 1) Glicol para a proteção anticongelamento

Verificar se o sistema hidráulico contém glicol para proteção anticongelamento

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

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

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

##### 2) Drenagem da instalação

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

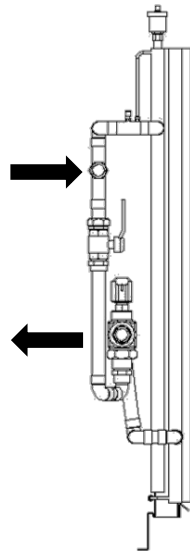
**A GARANTIA NÃO COBRE A CONGELAÇÃO DE BATERIAS DE AQUECIMENTO A ÁGUA DEVIDO A BAIXAS TEMPERATURAS EXTERIORES**

#### CORROSÃO ELETROLÍTICA

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

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

LIGAÇÃO DA BATERIA DE AQUECIMENTO A ÁGUA



DIÂMETROS INTERNOS DAS TUBAGENS (DN)

	CAIXA C	CAIXA D	CAIXA E	CAIXA E+	CAIXA F	CAIXA G	CAIXA H
Designação do modelo	035-045	055-065	075-085	095-150	110-120	130-150	180-210
S					25	32	32
H	40	40	40	40	32	40	40

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

## BATERIA DE RESISTÊNCIAS ELÉTRICAS

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

O controlo do limite de alta temperatura oferece uma proteção contra a sobrecarga e está definida para 93°C, encontrando-se localizado a menos de 150 mm a jusante das resistências elétricas. Este controlador é fornecido como dispositivo standard na bateria de resistências elétricas, sendo os cabos de alimentação elétrica em borracha de silicone reticulada, resistente a temperaturas até 200°C.

**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 (35, 45):** Capac. aquec. standard: 18 kW (2 fases), Capacidade calorífica elevada (Modulação total): 36 kW

**Tamanho CAIXA D (55, 65):** Capac. aquec. standard: 27 kW (2 fases), Capacidade calorífica elevada (Modulação total): 54 kW

**Tamanho CAIXA E (75, 85):** Capac. aquec. standard: 27 kW (2 fases), Capacidade calorífica elevada (Modulação total): 54 kW

**Tamanho CAIXA E+(95, 115):** Capac. aquec. standard: 27 kW (2 fases), Capacidade calorífica elevada (Modulação total): 54 kW

**Tamanho CAIXA F (100, 120):**

Capac. aquec. standard: 30 kW, 2 fases

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

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

**Tamanho CAIXA G (130, 150):**

Capac. aquec. standard: 45 kW, 2 fases

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

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

**Tamanho CAIXA H (180, 210):**

Capac. aquec. standard: 72 kW, 2 fases

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

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

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

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

		380V	400V	420V
Tamanho da unidade	Tamanho do módulo (kW)	Corrente (A)	Corrente (A)	Corrente (A)
<b>CAIXA C,D, E, E+ (35,45,55,65,75,85,95,115)</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
<b>CAIXA F, G, H (100,120,130,150,180,210)</b>	30	45.6	43.3	41.2
	45	68.4	65.0	61.9
	54	82.0	77.9	74.2
	72	109.4	103.9	99.0
	108	164.1	155.9	148.5
	162	246.1	233.8	222.7

**PRÉ-AQUECEDOR ELÉTRICO (CAIXA C, D, E, E+) (TAMANHOS 35,45,55,65,75,85,95,115)**

**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+
		35-45	55-65	75-85	95-115
Dimensão S/H	S 18 kW	26			
	S 24 kW		35		
	S 36 kW			52	52
	H 36 kW	52			
	H 48 kW		69		
	H 72 kW			104	104



## 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

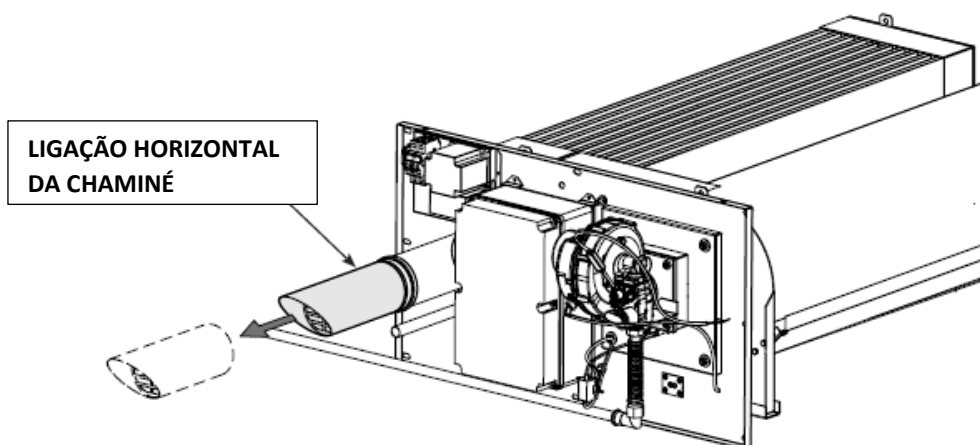
LIGAÇÃO ROSCADA MACHO PARA QUEIMADOR A GÁS: 3/4", 1" OU 1"1/4

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. 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).

**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.



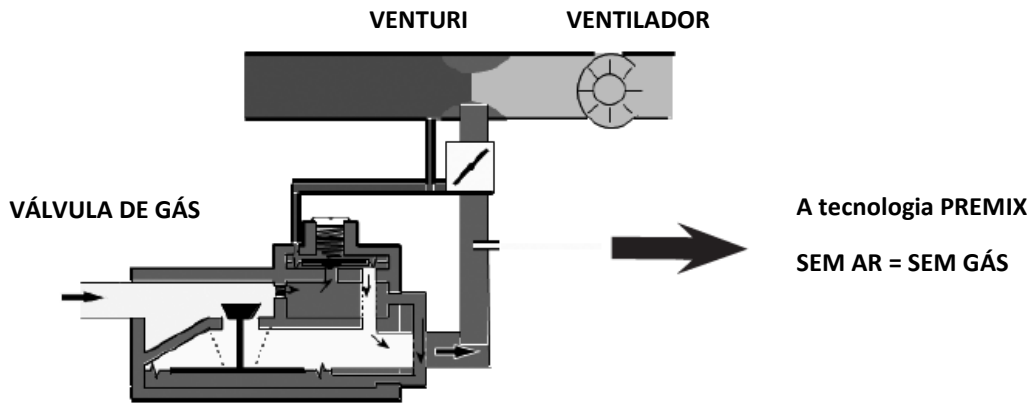
## GAMA DE PRODUTOS

DESCRIÇÃO			C	C	D	D	E	E	E+	E+	F	F	G	G	H	H
DIMENSÃO			35	45	55	65	75	85	95	115	100	120	130	150	180	210
ENTRADA MÁXIMA DE CALOR		kW	50 45*	50 45*	70 65*	70 65*	90	90	110	110	130	130	170	170	230	230
ENTRADA MÍNIMA DE CALOR		kW	10	10	14	14	18	18	22	22	26	26	34	34	46	46
EFICIÊNCIA NA ENTRADA MÍNIMA DE CALOR		%	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	97	97
EFICIÊNCIA NA ENTRADA DE AQUECIMENTO MÍNIMA		%	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109
Consumo de gás nominal mín/máx a 15 °C e 1013 mbar	G20	m³/h	1.1 5.3	1.1 5.3	1.5 7.4	1.5 7.4	1.9 9.5	1.9 9.5	2.3 11.6	2.3 11.6	2.8 13.8	2.8 13.8	3.6 18.0	3.6 18.0	4.9 24.3	4.9 24.3
	G25	m³/h	1.2 6.2	1.2 6.2	1.7 8.6	1.7 8.6	2.2 11.1	2.2 11.1	2.7 13.5	2.7 13.5	3.2 16.0	3.2 16.0	4.2 20.9	4.2 20.9	5.7 28.3	5.7 28.3
	G30	kg/h	0.8 3.9	0.8 3.9	1.1 5.5	1.1 5.5	1.4 7.1	1.4 7.1	1.7 8.7	1.7 8.7	2.1 10.3	2.1 10.3	2.7 13.4	2.7 13.4	3.6 18.1	3.6 18.1
	G31	kg/h	0.8 3.9	0.8 3.9	1.1 5.4	1.1 5.4	1.4 7.0	1.4 7.0	1.7 8.6	1.7 8.6	2.1 10.1	2.1 10.1	2.6 13.2	2.6 13.2	3.6 17.9	3.6 17.9
Pressão de entrada +/- 5%	G20	mbar	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	G25	mbar	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	G30	mbar	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
	G31	mbar	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
Ligação de entrada do gás	polegadas	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	1"	1"	1"1/4	1"1/4	1"1/4	1"1/4
Diâmetro de saída da chaminé de exaustão	mm	100	100	100	100	100	100	100	100	130	130	130	130	150	150	
Comprimento máximo do tubo de exaustão do gás	m	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
Energia elétrica nominal	W	65	65	135	135	173	173	170	170	180	180	250	250	250	250	
Temperatura de funcionamento (ar de entrada)	°C	-20 / 40														
Volume de gás entre o regulador e o queimador de gás	m³	0.02	0.02	0.031	0.031	0.039	0.039	0.048	0.048	0.056	0.056	0.065	0.065	0.095	0.095	

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

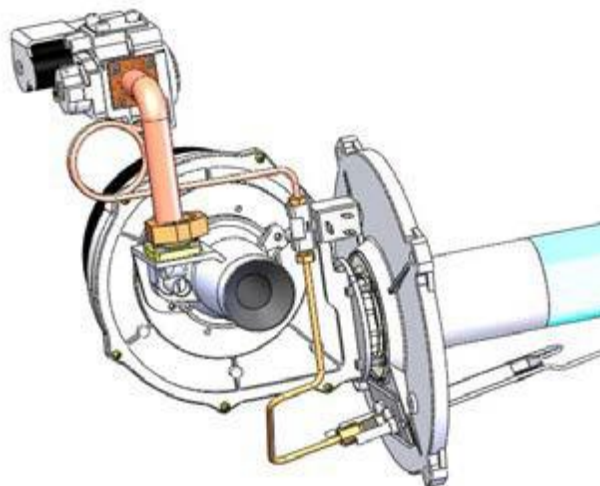
## DETALHES DO QUEIMADOR A GÁS

- 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

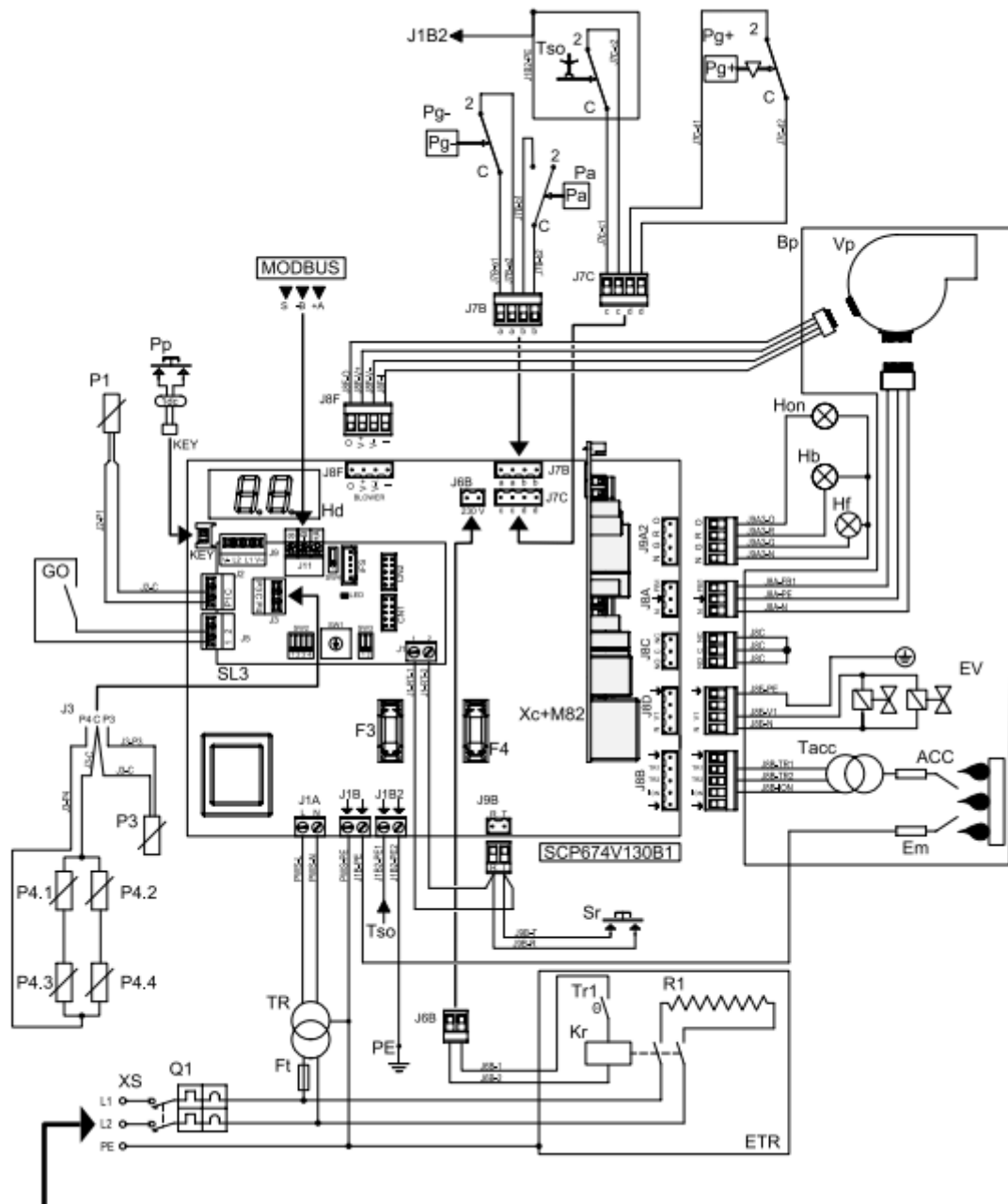


## CICLO DE FUNCIONAMENTO

- 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



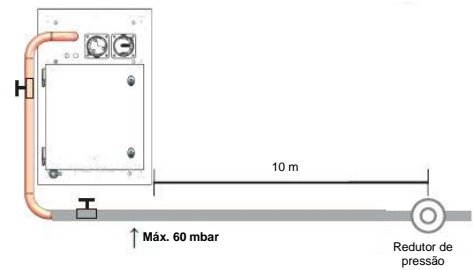
**ADVERTÊNCIA**  
É obrigatório ter ligação à terra.

**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 (redutor 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 redutor de pressão e o queimador. O filtro de gás deve estar presente e funcional. A fim de respeitar os caudais mínimo e máximo dos reguladores, recomenda-se a instalação de apenas um regulador por unidade e instalar de modo a que fique protegido das intempéries.



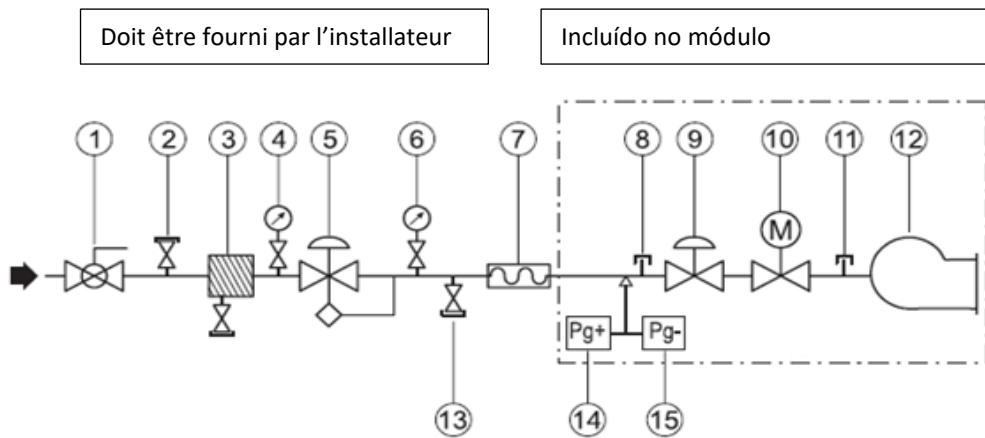
Deve ser sempre montado um pressóstato a montante e a jusante da tubagem principal de entrada do gás com uma escala visível de [0 – 60] mbar (0.06 bar) de modo a permitir a verificação de qualquer diferença na pressão a montante e a jusante e, por conseguinte, a taxa de caudal de toda a rede.

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

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

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

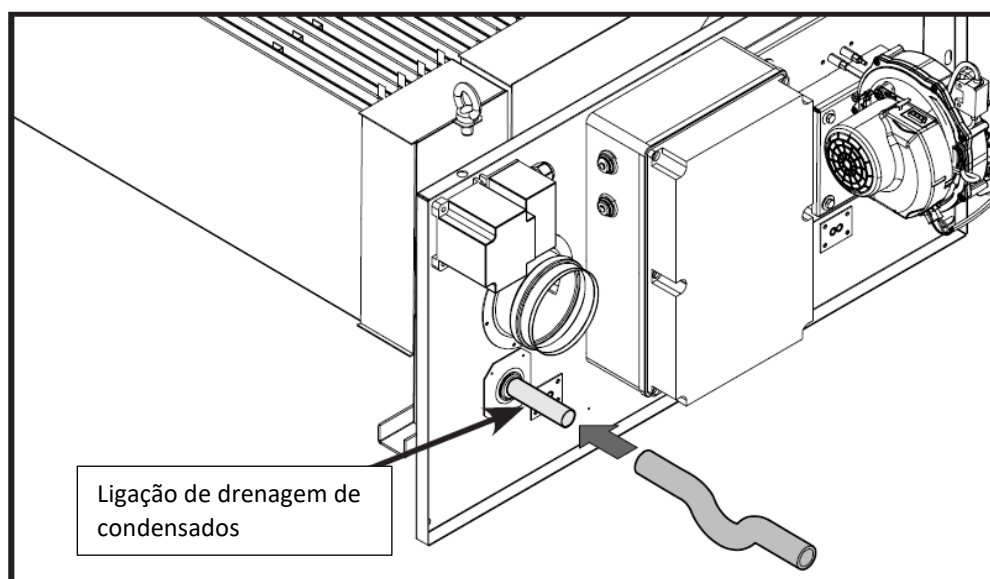
Não bloquear o armário elétrico com a ligação de gás (utilizar um tubo flexível ou rígido com cotovelos)



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

**DRENAGEM DE CONDENSADOS**

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



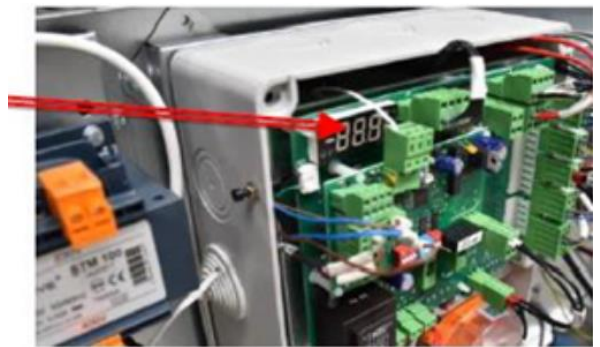
## COMISSIONAMENTO

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

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

### Controlo e regulação da combustão:

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



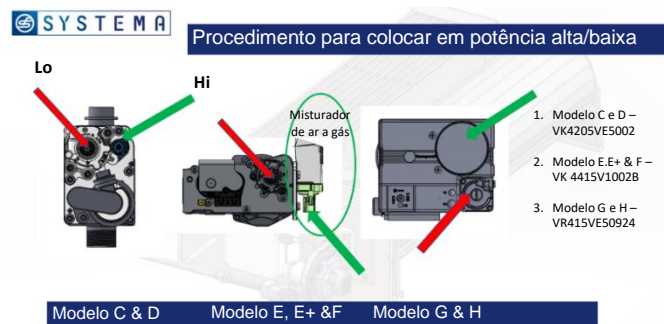
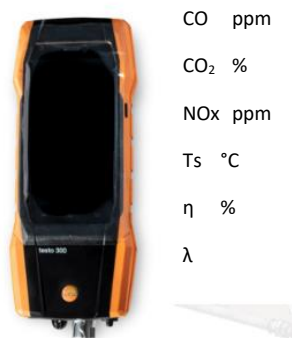
## Ajuste da potência alta/baixa (Lo/Hi) com o analisador de combustão.

Primeiro em capacidade máxima:

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

Posteriormente, em capacidade mínima:

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



## Regulação Y2

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

Se ocorrer uma pequena explosão no arranque: diminuir Y2

Se a chama acender lentamente devido à turbulência: aumentar Y2

Procedimento de mudança de Y2:

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



## OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO

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

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

### 1) *Inspeção dos 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 detecção esteja encostado à cabeça do piloto e não dentro dele. O eletrodo de arranque deve efetuar a descarga na rede do queimador piloto.

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

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

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

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

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

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

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



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

REFRIGERAÇÃO		
AVARIA	SINTOMAS E CAUSAS POSSÍVEIS	SOLUÇÃO
AVARIA HP	Caudais de ar incorretos	<p>Modo de aquecimento: Verificar o filtro a montante da bateria do evaporador, medir e calcular a velocidade do caudal de ar, aumentar a velocidade do ventilador</p> <p>Modo de arrefecimento: Verificar o ventilador do condensador</p>
	Humidade ou contaminantes no sistema	Funcionamento em arrefecimento Várias horas depois de a unidade ter parado, verifique a presença de substâncias não condensáveis
	Humidade ou contaminantes no sistema A bateria do condensador está obstruída	<p>Se a pressão do circuito for mais elevada (&lt; 1 bar) do que a pressão de saturação correspondente à temperatura exterior medida, existe a possibilidade de existirem contaminantes no sistema. Recuperar o fluido frigorígeno e aspirar o circuito (Para fluido frigorígeno inflamável, siga o procedimento descrito no manual) 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 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 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. 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: 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 Reduzir o caudal de ar
	Vedantes da secção de ventilação degradados	Verificar o vedante da porta 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 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). Verificar os controladores

SENSOR DE LÍQUIDO frigorígeno		
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. 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: Descartável ou com estrutura metálica	Substituir os filtros por novos, caso sejam descartáveis. Limpar com um aspirador ou soprar a sujidade. Lavar e secar com cuidado. Substituir filtro, se necessário, por um filtro Lennox original. A colmatção do filtro reduz o desempenho da unidade. A UNIDADE NUNCA DEVE OPERAR SEM FILTROS	•		
Verificação visual do nível do óleo (aplicável a unidades equipadas com controlador) e verificação da acidez do óleo nos circuitos frigoríficos	Verificação visual do nível do óleo através do controlador na parte lateral da envolvente do compressor Testar o óleo a cada 3 anos e após cada intervenção no circuito frigorífico	•		
Limpar o sifão do tabuleiro de condensados e as baterias do evaporador e do condensador (segundo a legislação local)	É obrigatório limpar as baterias do condensador consoante o ambiente em que a unidade estiver localizada; a frequência da limpeza varia entre uma vez por mês a um mínimo de duas vezes por ano. O desempenho e a sustentabilidade da máquina baseia-se na permuta de calor perfeita. É obrigatório usar um produto de limpeza com pH neutro. (AVISO: As aletas e os tubos de latão são muito frágeis! Qualquer dano IRÁ reduzir o desempenho da unidade.)			
Verificar os ventiladores de condensação	Verificar a rotação do ventilador (rotação livre, deteção de vibração ou ruídos de rolamentos). Verificar a intensidade de corrente absorvida das três fases; comparar com o valor nominal indicado no esquema de ligações elétricas. Verificar o estado das pás do ventilador e respetivas proteções e respetivas proteções.			
Verificar a intensidade de corrente absorvida	Verificar a intensidade de corrente absorvida das três fases; comparar com o valor nominal indicado no esquema de ligações elétricas.			
Verificar o detetor de fumos	Ligar a unidade. Acionar o detetor de fumos com um dispositivo de testes de aerossóis. Reiniciar a unidade e o controlador.			
Verificar o controlador CLIMATIC™, os pontos de referência e as variáveis	Consultar o formulário de entrada em funcionamento. Verificar se todos os pontos de referência estão definidos de acordo com este documento.			
Verificar se o sistema de refrigeração funciona corretamente	Ler/verificar os valores de sobreaquecimento e subarrefecimento			
Verificar as definições do relógio	Verificar as horas e a data do controlador		•	
Verificar a posição e os apertos dos componentes do circuito frigorífico	Verificar sistematicamente todas as ligações e fixações do circuito frigorífico. Verificar se existem resíduos de óleo; se necessário, efetuar um teste de fugas. Verificar se as pressões de funcionamento correspondem às indicadas no formulário de entrada em funcionamento			
Verificar a válvula de três vias da bateria de aquecimento a água (quando aplicável)	Subir o ponto de regulação da temperatura interior para 10°C acima da temperatura real. Verificar o funcionamento do êmbolo. Tem de se afastar da cabeça de válvula. Reiniciar o controlador.			
Verificar a posição das resistências de aquecimento do cárter (em torno do compressor) e se funcionam devidamente	Verificar se as resistências de aquecimento do cárter estão bem apertadas E verificar o funcionamento geral das resistências de aquecimento do cárter		•	
Verificar o ciclo de descongelação com a inversão da válvula de 4 vias.	Comutar a unidade para o modo bomba de calor. Alterar o ponto de regulação para obter o modo de descongelação standard e reduzir o tempo do ciclo para o valor mínimo. Verificar o funcionamento do ciclo de descongelação.			

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) 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) 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 anticongelamento na bateria de aquecimento a água (quando aplicável)	Verificar a função anticongelamento (taxa de fugas, termóstato de proteção anticongelamento)			
Verificar o funcionamento do atuador do economizador	Verificar todas as fixações e a transmissão. Desligar a unidade com o controlador. O registo do ar novo tem de fechar. Ligar a unidade; o registo do ar novo deve abrir. Forçar a abertura e fecho dos registos motorizados.			
Verificar o aperto de todas as ligações elétricas	Desligar a unidade da alimentação e verificar e apertar todos os parafusos, terminais e ligações elétricas (incluindo as caixas de terminais) Ao ligar a unidade, verificar a deterioração dos componentes elétricos com uma câmara térmica, com a unidade a funcionar a 100% da sua potência.			
Verificar os comutadores de segurança de 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. Instalar um termómetro calibrado para controlar os sensores. 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.	Inspeccionar visualmente os apoios antivibráticos dos compressores e do ventilador. Substituir caso estejam danificados.			•

Tarefa	Modo de funcionamento	Mensal-mente	+ Trimes-tralmente	+ Semes-tralmente
Verificar a concentração de glicol no circuito HWC e/ou nos circuitos de condensação por água	Verificar a concentração de glicol no circuito de água pressurizada (uma concentração de 30% equivale a uma proteção até aprox. - 15 °C). Verificar a pressão do circuito.			
Verificar se o módulo do queimador a gás apresenta corrosão	Puxar o queimador para fora para aceder aos tubos (consultar a secção do Queimador a gás do manual do IOM)			
Escovar e limpar o queimador a gás	Limpar os queimadores de chama horizontal e a turbina do ventilador levemente, com uma escova. Escovar o tubo de evacuação de fumo e a caixa de evacuação. Limpar o pó da caixa do motor. Limpar as grelhas de entrada do ar de combustão. Retirar os defletores dos tubos, escovar os tubos <b>VERIFICAR JUNTA DA CAIXA DE EVACUAÇÃO</b>			
Verificar as pressões / ligações da entrada do gás	Consultar a secção do Queimador a gás do IOM para obter mais informações			
Verificar as definições da válvula de regulação do gás	Consultar a secção do Queimador a gás do IOM para obter mais informações			
Verificar os comutadores de segurança do queimador a gás	Consultar a secção do Queimador a gás do IOM para obter mais informações			
Verificar o eletrodo de ignição e as sondas de ionização	Consultar a secção do Queimador a gás do IOM para obter mais informações			
Verificar os níveis de combustão do gás	Fazer uma análise à combustão. Consultar a legislação local, caso exista			
Verificar a corrosão da envolvente e do equipamento	Tratar e neutralizar eventuais pontos de ferrugem			•
Verificar a estanquicidade da unidade e respetivos acessórios	Verificar as juntas; reparar ou substituir caso estejam rachadas ou rasgadas.			•
Verificar os vedantes das portas	Verificar as juntas; substituir caso estejam rachadas, rasgadas ou com interrupções.			•
Verificar e limpar o filtro de água (apenas rooftops com condensação por água)	<b>ATENÇÃO:</b> 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	Executar uma calibragem do sensor. Esta calibragem é obrigatória e a frequência varia conforme as normas locais. Para recalibrar este sensor, contacte o nosso serviço Lennox local (terminal específico utilizável pelos nossos técnicos autorizados).			
Substituição da sonda A2L	Verificar a duração restante do sensor. O elemento sensor deve ser substituído a cada 5 anos.			
Teste dos alarmes A2L	Aceda ao botão de teste dentro da caixa. Em caso de teste negativo, contacte o seu serviço Lennox local			



## MANUTENÇÃO CONTRA A CORROSÃO

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

## MANUTENÇÃO DA PROTECÇÃO DO PERMUTADOR DE LENGUARD

A protecção Languard cobre as baterias do condensador, as baterias do evaporador e as baterias de água quente

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

## VIDA ÚTIL DO EQUIPAMENTO

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

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

## ELIMINAÇÃO DO EQUIPAMENTO

A paragem do equipamento e a recuperação 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 correta (ver norma EN 378, parte 4). Nenhum dos materiais pode ser descartado no meio ambiente.

Consultar Legislação Portuguesa afecta 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)

