



NEOSYS HYDROLEAN - MWC

Chillers de condensação por ar ou por água
Instalação, operação e manutenção



CHILLERS/BOMBA DE CALOR CONDENSADOS POR AR E POR ÁGUA

INSTALAÇÃO FUNCIONAMENTO MANUAL DE MANUTENÇÃO

Ref.: CHILLER-IOM-2023.05-PT

Este manual aplica-se às seguintes versões de chillers:



Gama NEOSYS: NAC-NAH

Gama HYDROLEAN: SWC-SWH-SWR

Gama MWC: MWC-MRC

AS INSPEÇÕES E REQUALIFICAÇÃO CONFORME A DIRETIVA DE EQUIPAMENTO DE PRESSÃO TEM 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.

A nossa empresa é membro do programa de certificação Eurovent; todos os chillers LENNOX são testados e classificados em conformidade com o programa de certificação Eurovent	
Todas as unidades apresentam certificado de conformidade CE	

Todas as informações de carácter 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.

INTRODUÇÃO	1
DESCRIÇÃO GERAL	2
CÓDIGOS E REGULAMENTOS DE SEGURANÇA	2
DESIGNAÇÃO DA MÁQUINA	2
INTRODUÇÃO	3
CUMPRIMENTO DOS REGULAMENTOS E DIRETIVAS	3
INTERRUPTOR DE PRESSÃO DE SEGURANÇA (GAMAS NEOSYS E MWC)	3
CUMPRIMENTO DA DIRETIVA CEM (EMC)	4
REGULAMENTAÇÃO F-GAS	4
GARANTIA	5
VIDA ÚTIL DO EQUIPAMENTO	5
ELIMINAÇÃO DO EQUIPAMENTO	5
SEGURANÇA	6
ETIQUETAS	7
CHAPA DE CARACTERÍSTICAS	9
LIMITES DE FUNCIONAMENTO	10
INSTALAÇÃO	11
TRANSPORTE - MANUSEAMENTO	11
ELEVAÇÃO DA UNIDADE	11
REQUISITOS DE DISPOSIÇÃO E DE INSTALAÇÃO	13
LIGAÇÕES HIDRAULICAS	15
LIGAÇÕES ELÉTRICAS	22
NÍVEIS DE RUÍDO	22
LIGAÇÃO DE UNIDADES SPLIT	22
CABLAGEM DE ELEMENTOS REMOTOS	27
VERIFICAÇÕES PRELIMINARES	28
LIMITES	28
RECOMENDAÇÕES E VERIFICAÇÃO DO CIRCUITO FRIGORÍFICO	28
VERIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO DO SISTEMA HIDRÁULICO (NEOSYS)	28
INSTALAÇÃO DE COMPONENTES HIDRÁULICOS EXTERNOS (PARA HYDROLEAN E MWC)	28
LIGAÇÕES HIDRÁULICAS E OPÇÕES (PARA HYDROLEAN E MWC)	30
LISTA DE VERIFICAÇÕES A EXECUTAR ANTES DO ARRANQUE	31
CONFIGURAÇÃO MASTER-SLAVE (2 UNIDADES OU MAIS)	32
COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO	32
FUNCIONAMENTO	33
LIMITES DE FUNCIONAMENTO	33
CONTROLO CLIMATIC	37
FUNCIONAMENTO DA UNIDADE: CIRCUITO DE REFRIGERAÇÃO	37
FUNCIONAMENTO DA UNIDADE: CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS E DE CONTROLO	39
OUTRAS FUNÇÕES E OPCIONAIS	43
MANUTENÇÃO	44
PLANO DE MANUTENÇÃO	44
MANUTENÇÃO CONTRA A CORROSÃO	47
MANUTENÇÃO DA PROTECÇÃO DO PERMUTADOR DE LENGUARD	47
LIMPEZA DO CONDENSADOR	47
COMPRESSORES/DRENAGEM DE ÓLEO	47
MANUTENÇÃO CORRETIVA	48
IMPORTANTE	48
RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS – REPARAÇÕES	49
LISTA DOS PROBLEMAS MAIS COMUNS	49
DISPOSITIVOS DE CONTROLO	53
VERIFICAÇÕES A EXECUTAR REGULARMENTE - AMBIENTE DA UNIDADE CHILLER	54

INSPEÇÕES RECOMENDADAS PELO FABRICANTE	55
LISTA DE VERIFICAÇÕES	56
ANEXO	58
DIAGRAMA GERAL DO CIRCUITO FRIGORÍFICO: NEOSYS, APENAS DE ARREFECIMENTO	59
DIAGRAMA GERAL DO CIRCUITO FRIGORÍFICO: NEOSYS SÓ ARREFECIMENTO – COM OPCIONAL DE RECUPERAÇÃO TOTAL DE CALOR	60
DIAGRAMA GERAL DO CIRCUITO FRIGORÍFICO: BOMBA DE CALOR NEOSYS	61
DIAGRAMA GERAL DO CIRCUITO FRIGORÍFICO: HYDROLEAN APENAS DE ARREFECIMENTO	62
DIAGRAMA GERAL DO CIRCUITO FRIGORÍFICO: BOMBA DE CALOR HIDROLEAN	64
DIAGRAMA GERAL DO CIRCUITO FRIGORÍFICO: CONDENSADOR REMOTO HIDROLEAN	66
DIAGRAMA GERAL DO CIRCUITO FRIGORÍFICO: MWC	68
DIAGRAMA GERAL DO CIRCUITO FRIGORÍFICO: MRC	69
ESQUEMA MECÂNICO GERAL – NAC/NAH	70
ESQUEMA MECÂNICO GERAL HYDROLEAN	79
ESQUEMA MECÂNICO GERAL MWC	82
PERDAS DE CARGA- NEOSYS	87
PERDAS DE CARGA - HYDROLEAN	89
PERDAS DE CARGA - MWC	91

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

INTRODUÇÃO

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

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

Consulte a LENNOX sobre as opções disponíveis neste campo.

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



INSTRUÇÕES IMPORTANTES DE CARÁTER GERAL

- Declaração UE.
- -Manual de utilização do sistema de controlo.
- -Manual de instalação e utilização
- Diagrama de ligações
- Diagrama do circuito de fluido frigorígeno
- Os dados da unidade são apresentados na chapa de características.

Os dados publicados neste manual baseiam-se nas informações mais recentes disponíveis. É fornecido sujeito a modificações posteriores. Reservamo-nos o direito de modificar a construção e/ou o design dos nossos chillers, em qualquer altura e sem notificação prévia nem qualquer obrigação de adaptar fornecimentos anteriores.



Quaisquer trabalhos efetuados na chiller deverão ser realizados por técnicos qualificados, especializados e autorizados. A unidade apresenta os seguintes riscos:

- Risco de choque elétrico
- Risco de lesões provocadas por peças rotativas
- Risco de lesões provocadas por arestas cortantes e peso elevado
- Risco de lesões provocadas por gás a pressão elevada
- Risco de lesões provocadas por componentes com temperaturas reduzidas e/ou elevadas.

A unidade tem de ser instalada em conformidade com as normas de segurança e legislação locais e obrigatoriamente numa zona bem ventilada.

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

DESCRIÇÃO GERAL

A gama de unidades CHILLER é uma unidade de produção de água refrigerada que também está disponível na versão de bomba de calor.

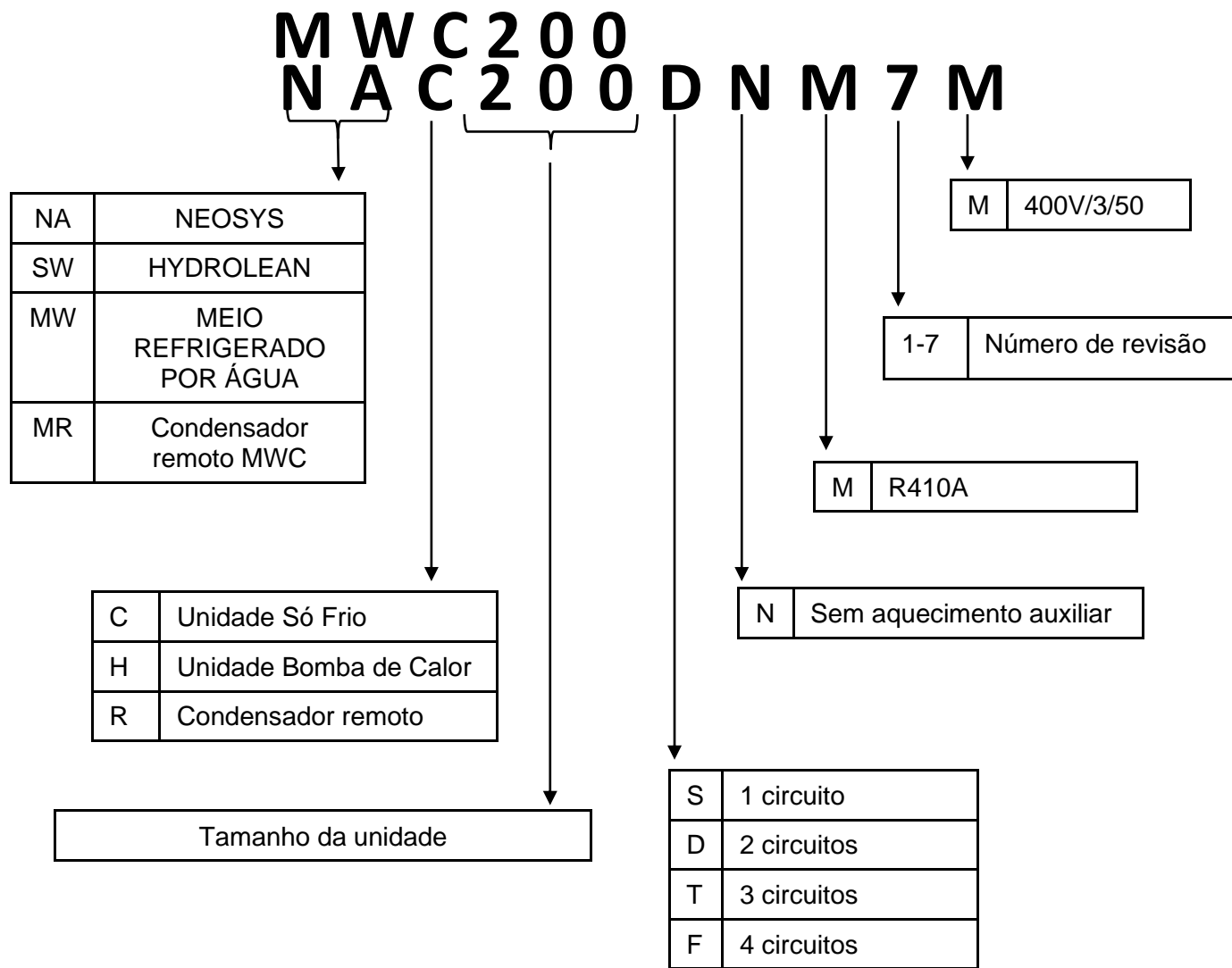
CÓDIGOS E REGULAMENTOS DE SEGURANÇA

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.

Antes da colocação em funcionamento, leia cuidadosamente as instruções do fabricante.

As inspeções e requalificação conforme a diretiva de equipamento sobre pressão têm de respeitar a legislação local onde a unidade é instalada.

DESIGNAÇÃO DA MÁQUINA



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.

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.

INTERRUPTOR DE PRESSÃO DE SEGURANÇA (gamas NEOSYS e MWC)

Este equipamento está protegido com um interruptor de pressão de segurança calibrado a 42 bar g. Esta pressão operacional não deve ser ultrapassada

AVISO IMPORTANTE

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 riscos das nossas máquinas são realizadas tendo em consideração o funcionamento num ambiente padrão com ar não poluído. Para uma aplicação específica (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 com a alimentação desligada (ver abaixo) por técnicos autorizados, com uma qualificação válida como eletricitas e respetiva autorização.

Compressores de velocidade variável:

- Depois de desligar a unidade, deve sempre esperar os 5 minutos necessários para que os condensadores do circuito intermédio descarreguem antes de trabalhar na unidade ou restaurar a energia.

CUMPRIMENTO DA DIRETIVA CEM (EMC)

ADVERTÊNCIA:

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

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

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

- A taxa de curto-circuito $R_{sce}=33$ é definida na norma EN61000-3-12 relativamente às leituras de harmônicos na rede elétrica. Os equipamentos que cumprem os limites de corrente de harmônicos 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 $Z_{max}=0,051 \Omega$ é definida pela norma EN 61000-3-11 relativamente às leituras de variação de tensão, flutuação e cintilação. A ligação à alimentação é uma ligação dependente do fornecedor de energia local.

As diferenças entre as diferentes máquinas estão relacionadas com a potência dos compressores e dos componentes a eles associados. Relativamente às emissões por condutividade e radiação e à imunidade, estas diferenças não são suficientes para alterar os resultados obtidos.

Trabalhos no(s) circuito(s) de refrigeração:

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

Substituição de componentes:

- A fim de manter a marcação de conformidade CE, a substituição dos componentes terá de ser realizada utilizando peças de substituição ou aprovadas pela LENNOX.
- Deverá ser utilizado apenas o fluido frigorígeno mencionado na chapa de características do fabricante.

ATENÇÃO:


Em caso de incêndio, os circuitos frigoríficos podem causar uma explosão, pulverizando gás e óleo.

REGULAMENTAÇÃO F-GAS

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

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

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

	<p>O não cumprimento destes requisitos constitui um delito punível por coima.</p> <hr/> <p>Além disso, em caso de aparecimento de problemas, é obrigatório fazer prova junto das entidades competentes que o equipamento cumpre o Regulamento F GAS.</p>
---	--

GARANTIA

A garantia dos chillers está sujeita às definições de garantia acordadas aquando da encomenda.

Espera-se que o design e instalação da unidade se destine a uma utilização apropriada.

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 estiver a ser usado de forma inadequada, incorreta, negligente ou não conforme à 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.

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

VIDA ÚTIL DO EQUIPAMENTO

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

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

ELIMINAÇÃO DO EQUIPAMENTO

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

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

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

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.

Nos chillers, o calor é transportado pelo fluido refrigerante pressurizado, com alterações de pressão e de temperatura. Nos chillers 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 chillers 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 accidental com os tubos (quentes). Nos chillers de condensação por ar, os ventiladores estão equipados com grelhas de proteção e o painel de controlo elétrico é completamente à prova de toque. Estão excluídos alguns componentes que funcionam com uma tensão segura (< 24 V). Os painéis de manutenção só podem ser abertos utilizando ferramentas.

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

Apesar de as unidades estarem equipadas com um grande número de funções de segurança e de proteção, é necessário ter o máximo de cuidado e a maior atenção ao efetuar operações na unidade. Além disso, dever-se-á utilizar proteções auditivas ao trabalhar nos chillers 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.
- 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 trabalhar em qualquer componente elétrico antes de a alimentação geral para a unidade ter sido cortada. 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.
- Em algumas unidades, pode existir uma alimentação de 220 V separada; para obter mais informações, verifique a cablagem elétrica.
- 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 frigorífico, verifique a pressão com manómetros ou pressóstatos.
- Nunca deixar uma unidade desligada com válvulas fechadas no circuito de líquido; o fluido refrigerante pode ficar bloqueado e a pressão poderá aumentar.
- A manutenção de todos os componentes da instalação devem ser realizada pelo pessoal responsável, para evitar deterioração do material e ferimentos pessoais. - As avarias e fugas devem ser reparadas de imediato. O técnico autorizado deve ter a responsabilidade de reparar imediatamente a avaria. - Sempre que se realizem reparações na unidade, deve proceder-se à verificação do funcionamento dos dispositivos de segurança.
- Seguir as orientações e recomendações fornecidas nas normas de segurança e de máquinas tais como EN378, ISO5149, etc.
- Não utilizar oxigénio para purgar tubos nem para pressurizar uma máquina para qualquer finalidade. O oxigénio reage violentamente com o óleo, gordura e outras substâncias comuns.
- Nunca exceder as pressões de funcionamento máximas especificadas. Verificar as pressões de teste máximas permitidas, do lado de alta e de baixa pressão, verificando as instruções mencionadas neste manual, bem como as pressões indicadas na chapa de características da unidade.
- Não use ar para realizar testes de fugas. Use somente azoto seco.
- Não remova soldaduras, nem corte com maçarico os tubos de fluido refrigerante nem qualquer componente do circuito frigorífico sem remover previamente todo o fluido refrigerante (líquido ou vapor) do chiller. Os resíduos de vapor devem ser deslocados com azoto gasoso seco. O fluido refrigerante em contacto com uma chama aberta produz gases tóxicos.
 - Não sifonar fluido refrigerante
- O uso de EPI é obrigatório (óculos, punhos, luvas, máscaras). Evite derramar fluido refrigerante líquido sobre a pele ou salpicar para os olhos. Use óculos de proteção. Lavar quaisquer derrames da pele com água e sabão. Se entrar fluido refrigerante líquido para os olhos, lave-os imediatamente com água abundante e consulte um médico.

ETIQUETAS

A unidade pode estar marcada com as seguintes etiquetas de aviso para alertar para potenciais perigos (na parte potencialmente perigosa ou perto dela). A unidade 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.

Todas as unidades cumprem a Diretiva relativa a equipamentos sob pressão (PED).



Aviso:

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

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

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

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 CAC (2) XXXX XXXX (3) XXXX XXXX			
(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	Prod.	Test
(21)	(22)	(23)	/	/	/	(25)	(26)
		(24)					
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 regulamentar |
| (3) Número de identificação do organismo notificado apenas se o produto estiver sujeito à directiva sobre equipamentos sob pressão (2014/68/EU - PESR 2016 - Aparelhos a gás: 2016/426/EU - GAR 2016/426). | |
| (4) Pictograma "Para ser lido" | - (5) Marcação regulamentar |
| (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 parte de energia | - (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 refrigerante CO ₂ 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)		R410A	PS (bar)		TS (°C)	
	mín	máx	mín	máx		mín	máx	mín	máx
Linha AP	-1	45	-30	125	Linha AP	-1	42	-20	110
Linha de líquido	-1	45	-30	80	Linha de líquido	-1	42	-20	80
Linha BP	-1	31	-30	51	Linha BP	-1	29.5	-20	50

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

LIMITES DE ARMAZENAMENTO

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

VELOCIDADES DE FLUIDO REFRIGERANTE RECOMENDADAS :

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

INSTALAÇÃO

TRANSPORTE - MANUSEAMENTO

Todas as operações de descarregamento têm de ser realizadas com recurso a equipamento adequado (grua, empilhador, etc.). Estão disponíveis argolas de manuseamento amovíveis opcionais para determinados produtos.

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.

Controlos e verificações de entrega

Após a receção da unidade, quando estiver pronta para ser instalada ou reinstalada, e antes do arranque, inspecione a unidade quanto à presença de danos. Após a receção de equipamento novo, verifique os seguintes pontos. É da responsabilidade do cliente assegurar que os produtos estão a funcionar corretamente.

- Não existem quaisquer danos exteriores.
- Os equipamentos de elevação e manuseamento são adequados para a unidade e cumprem as especificações mencionadas.
- Os acessórios encomendados para a instalação no local foram entregues e encontram-se em boas condições de funcionamento.
- Se a unidade for entregue com carga de fluido frigorígeno, verificar se não houve fugas (usar um detetor eletrónico).
- 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. Lembramos que a LENNOX não é responsável pela descarga nem pelo posicionamento.

Placa de identificação da unidade

ELEVAÇÃO DA UNIDADE

Instruções de segurança

A instalação, arranque e regulação deste equipamento podem ser perigosos se forem ignorados alguns factores específicos do sistema, como as pressões de funcionamento, componentes eléctricos, localizações (telhados, terraços e outras estruturas situadas acima do nível do chão).

Apenas estão autorizados a instalar, a realizar o arranque e/ou a reparar o equipamento, técnicos devidamente qualificados com conhecimento profundo deste tipo de equipamento.

Durante todas as operações de manutenção, respeite as recomendações indicadas nas etiquetas ou nas instruções que acompanham o equipamento, bem como quaisquer outros procedimentos de segurança aplicáveis.

- Siga todas as normas e regulamentos de segurança
- Use óculos, botas e luvas de proteção
- Manuseie equipamento pesado ou volumoso com cuidado durante as operações de elevação, deslocação e assentamento.

ATENÇÃO: ANTES DE QUALQUER OPERAÇÃO DE MANUTENÇÃO CERTIFIQUE-SE DE QUE A ALIMENTAÇÃO DA UNIDADE ESTÁ DEVIDAMENTE ISOLADA E BLOQUEADA.

NOTA: ALGUMAS UNIDADES PODEM TER UMA ALIMENTAÇÃO DE CONTROLO DE 230 V SEPARADA, QUE PRECISA DE ISOLAMENTO SEPARADO. VERIFIQUE O DIAGRAMA DE LIGAÇÕES.

Manuseamento

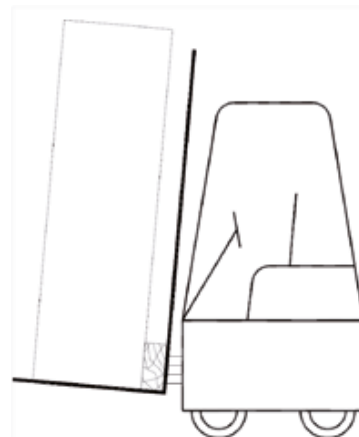
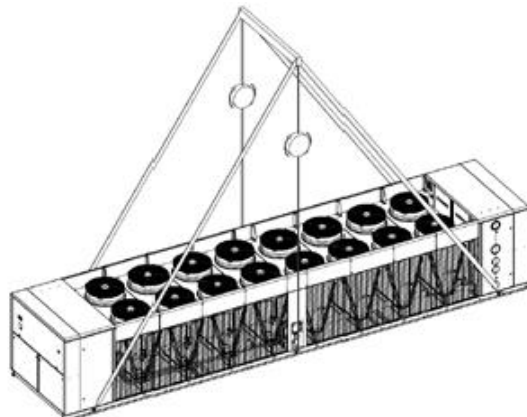
As operações de elevação têm de ser efetuadas por técnicos qualificados. Cumpra à risca as instruções de elevação bem como todos os eventuais procedimentos de segurança aplicáveis. Use óculos e luvas de proteção. As operações de manuseamento da unidade têm de ser efetuadas com cuidado para evitar sacudir a estrutura, os painéis, o quadro eléctrico, etc.

NOTA: Os permutadores de calor dos condensadores podem ser protegidos de danos durante o transporte através de placas de plástico. A máquina é também embrulhada em película de embalagem. Recomenda-se que esta proteção seja mantida no lugar durante todas as operações de transporte e de elevação, e que as placas de plástico não sejam retiradas enquanto o aparelho não entrar em funcionamento (tenha cuidado para a película de embalagem para não ser arrancada!). Os apoios antivibráticos em borracha (AVM) e os acessórios de fábrica encontram-se no painel de controlo ou numa caixa extra para transporte. Se a unidade for instalada sobre apoios antivibráticos, estes devem ser montados na unidade antes do posicionamento final.

ATENÇÃO: EM CASO DE REINSTALAÇÃO CERTIFIQUE-SE DE QUE A ALIMENTAÇÃO DA UNIDADE ESTÁ DEVIDAMENTE ISOLADA E BLOQUEADA.



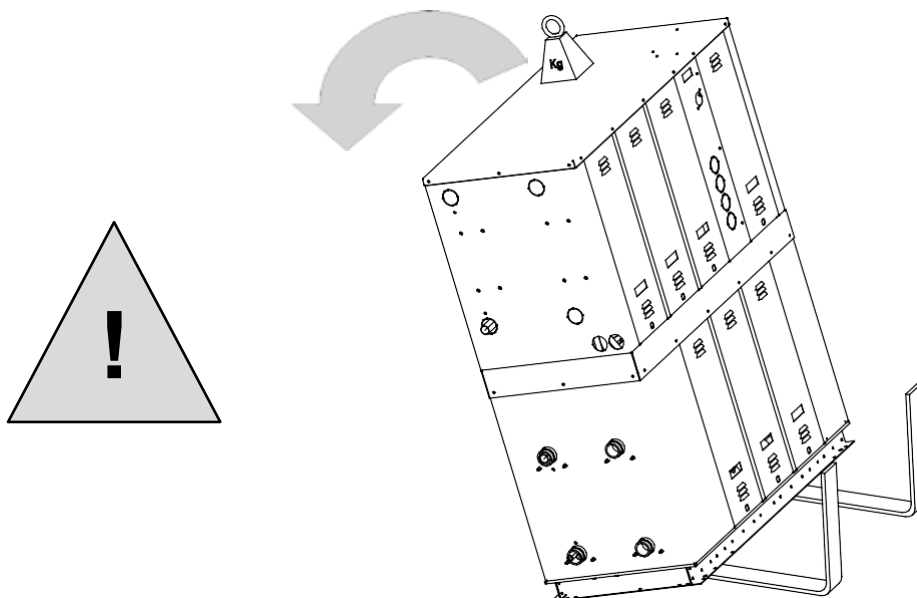
NEOSYS



HYDROLEAN e MWC

NOTA: ALGUMAS UNIDADES PODEM TER UMA ALIMENTAÇÃO DE CONTROLO DE 230 V SEPARADA, QUE PRECISA DE ISOLAMENTO SEPARADO. VERIFIQUE O DIAGRAMA DE LIGAÇÕES.

AVISO: Os tamanhos 100, 120, 135 e 160 do HYDROLEAN são muito estreitos e altos: existe o risco de a unidade tombar ao ser manuseada com uma empilhadora.



REQUISITOS DE DISPOSIÇÃO E DE INSTALAÇÃO

Os preparativos que se seguem são importantes para a instalação do chiller:

- Os Chillers de condensação por ar com ventiladores helicoidais como o NEOSYS foram concebidos para montagem no exterior. Consulte a LENNOX antes de pôr em prática qualquer outro tipo de instalação.
- Os chillers de condensação a água, como o HYDROLEAN ou MWC foram concebidos para instalação no interior. Consulte a LENNOX antes de pôr em prática qualquer outro tipo de instalação.
- No caso dos chillers condensados por ar para instalação no exterior, instale o chiller num local onde seja o menos afetado possível pelo vento (instale corta-ventos nos casos em que a velocidade do vento seja > 2,2 m/s).
- O piso por baixo da unidade tem de ser plano, estar nivelado e ter capacidade estrutural para suportar o peso da unidade com a respetiva carga total de líquido e a presença ocasional do equipamento de manutenção.
- Em locais expostos a gelo, a superfície de apoio, no caso da unidade estar montada no piso, tem de ser construída sobre vigas de betão enterradas para além da profundidade normal do gelo. É sempre aconselhável construir uma superfície de apoio separada da estrutura geral do edifício, para evitar a transmissão de vibrações.
- Em aplicações normais, a rigidez da unidade e a correta distribuição de cargas nos pontos de apoio permitem uma instalação que minimiza as vibrações. Podem usar-se apoios antivibráticos nas instalações que exijam níveis de vibração especialmente baixos.



A utilização de apoios antivibráticos TEM de ser acompanhada da instalação de ligações flexíveis na tubagem de água da unidade. Os apoios antivibráticos têm também de ser fixados na unidade ANTES de esta ser fixada ao piso. A seleção da capacidade de absorção de vibração dos apoios não é da responsabilidade da LENNOX.

- Os apoios antivibráticos têm de ser aparafusados à unidade e bem fixos ao maciço de betão.
- Verifique que as superfícies de contacto dos apoios antivibráticos ficam bem assentes no maciço. Caso necessário, use espaçadores ou acerte a superfície do piso, mas, em qualquer dos casos, certifique-se de que os apoios ficam bem assentes na superfície de apoio.
- É imprescindível que a unidade seja instalada com espaço livre suficiente à sua volta para permitir o fácil acesso a todos os componentes da unidade para reparação e manutenção. Apenas para o chillers de condensação por ar: se o ar rejeitado pelo condensador encontrar quaisquer obstáculos, terá tendência a recircular pelos ventiladores. Isto originará o aumento da temperatura do ar utilizado para arrefecimento dos condensadores. A obstrução da saída do ar afetará também a distribuição do ar em toda a superfície de permuta de calor do condensador. Estas duas condições reduzem a capacidade de permuta de calor das baterias, causando um aumento na pressão de condensação. Isto levará a uma perda de capacidade e um aumento na potência absorvida pelo compressor.
- Apenas para o chillers de condensação por ar: para evitar a inversão do caudal do ar devido ao vento, as unidades não podem ser totalmente resguardadas com um corta-vento mais alto, contínuo. Se não for possível evitar esta configuração, tem de se instalar uma conduta de insuflação de ar à mesma altura que o resguardo circundante após a aprovação por escrito do representante da LENNOX.



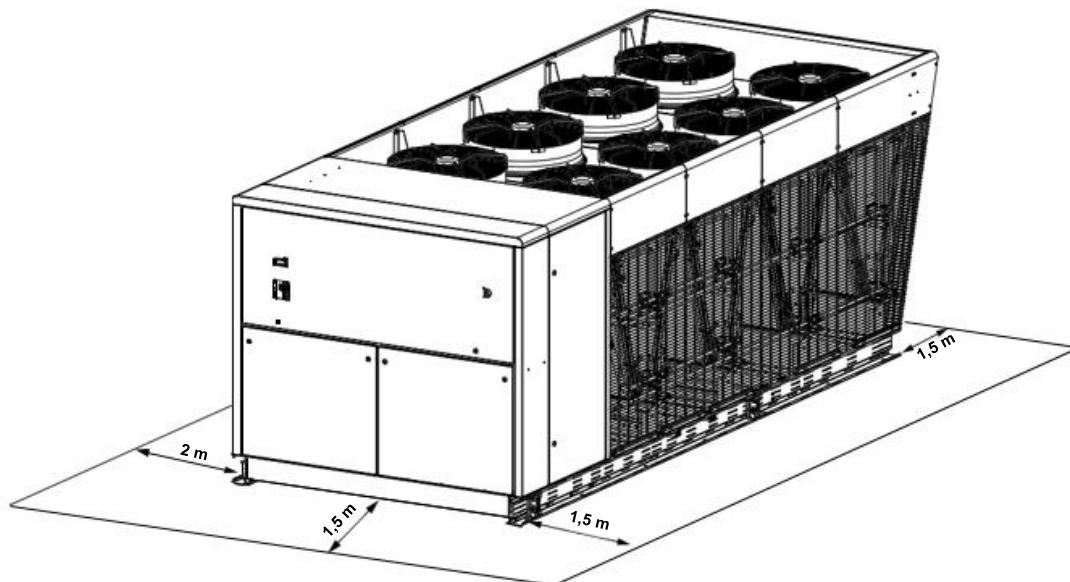
É importante que a unidade fique nivelada. A instalação incorreta da unidade invalida a garantia da mesma.

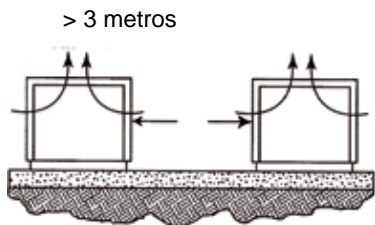
ESQUEMAS DAS FOLGAS

Para mais pormenores, consulte os nossos Manuais Técnicos ou os esquemas fornecidos com a unidade.

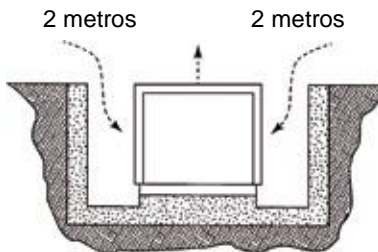
Em todos os Chillers, é necessária uma distância mínima de 1 metro para a boa abertura e assistência do quadro elétrico. No caso da substituição de um compressor, 1 m é também a distância razoável para o remover.

NEOSYS



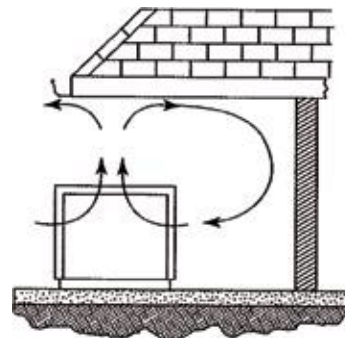


> 3 metros



2 metros

2 metros



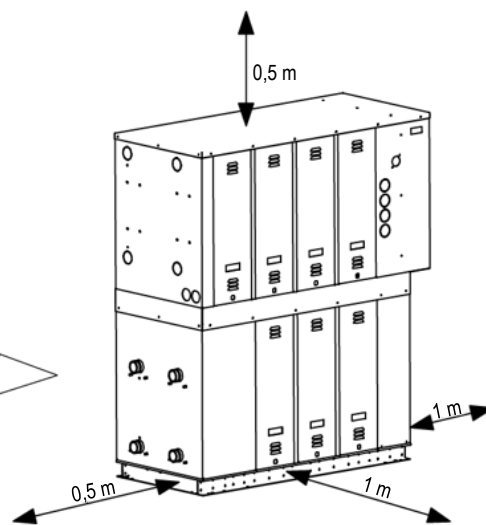
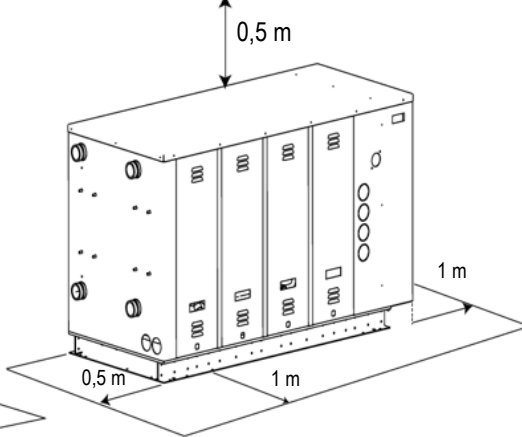
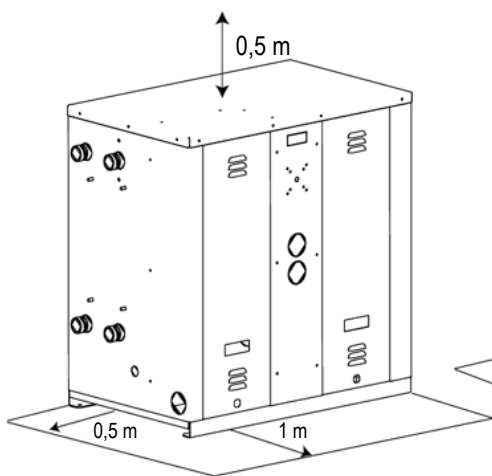
Não recomendado

Não permitido

HYDROLEAN 025 ▶ 035

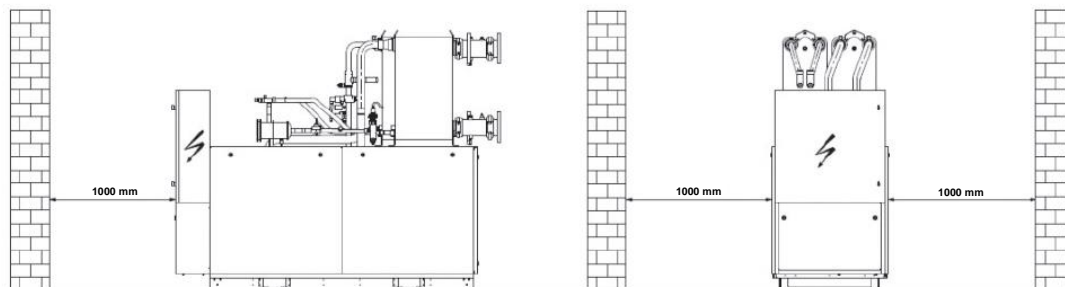
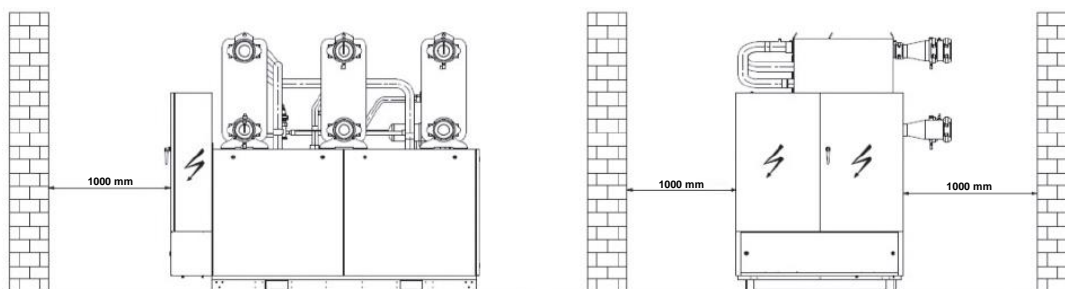
HYDROLEAN 050 ▶ 080

HYDROLEAN 100 ▶ 160



MWC

MWC 450 - 510 - 570 - 650 - 720



MWC 180 - 230 - 280 - 330 - 380

LIGAÇÕES HIDRAULICAS

Ligações hidráulicas - Evaporador / Condensador / Limitador de sobreaquecimento / Recuperação total de calor

Antes do arranque do sistema, verifique se os circuitos de água estão ligados aos permutadores de calor de forma correta (por ex., sem inversão entre o evaporador e o condensador ou entre as entradas e saídas de água). A bomba de circulação da água deve ser instalada preferencialmente a montante de forma a que o evaporador/condensador fiquem sujeitos a pressão positiva. As ligações de entrada e saída de água são indicadas no esquema certificado enviado com a unidade ou mostradas na brochura de vendas.

É obrigatória a utilização de um filtro de água, no circuito de água, a montante do permutador de calor. Estes filtros têm de remover todas as partículas com um diâmetro superior a 1 mm, e têm de estar colocados, no máximo, a 1 metro da entrada do permutador de calor. Podem ser fornecidos como opção pelo fabricante.



A INEXISTÊNCIA DE FILTRO NA ENTRADA DE UM PERMUTADOR ANULARÁ A GARANTIA.
Esquemas hidráulicos nos Anexos ou fornecidos com a unidade

É importante seguir estas recomendações, não sendo estas exaustivas:

- Os tubos de água não podem transmitir qualquer força radial ou axial nem vibração, para os permutadores de calor. (Use ligações flexíveis para reduzir a transmissão de vibrações.)
- É necessário instalar dispositivos de purga de ar manuais ou automáticos em todos os pontos elevados do(s) circuito(s).
- É necessário montar ligações de drenagem em todos os pontos baixos para permitir a drenagem de todo o circuito.
- É necessário instalar um dispositivo de expansão para manter a pressão no(s) circuito(s), bem como um dispositivo de segurança
- Respeite as ligações de entrada e saída da água indicadas na unidade.
- Instale termostatos nas ligações de entrada e saída de água.
- Instale válvulas de corte perto das ligações de entrada e saída de água.
- Depois de testar a existência de fugas, isole toda a tubagem para reduzir fugas térmicas e evitar condensações.
- Caso a tubagem de água exterior esteja situada numa zona onde possa ocorrer a descida da temperatura a valores inferiores a 0 °C, isole a tubagem e acrescente um aquecedor elétrico. Como opcional a tubagem interna da unidade estará protegida.
- Garanta continuidade completa às ligações de terra
- Os tubos de ligação nunca deverão gerar tensão no sistema de tubagem das nossas unidades. Para tal, deverão ser usados meios de suporte a fixação apropriados.
- O corpo da máquina não deve servir de suporte.



O ENCHIMENTO E Esvaziamento dos fluidos do permutador de calor deve ser levado a cabo por técnicos qualificados, com dispositivos que têm de ser incluídos no circuito da água pelo instalador. Nunca use os permutadores de calor da unidade para adicionar fluido do permutador de calor.

Análise da água

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



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

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

Recomendações Lennox, não exaustivas, para orientação:

- Inexistência de iões de amónia NH₄⁺ na água; são muito nocivos para o cobre. <10mg/l
- Os iões cloreto Cl⁻ são nocivos para o cobre, com risco de perfurações por corrosão. < 10mg/l.
- Os iões sulfato SO₄²⁻ podem causar perfuração por corrosão. < 30 mg/l.
- Inexistência de iões fluoreto (<0,1 mg/l).
- Inexistência de iões Fe²⁺ e Fe³⁺ com oxigénio dissolvido. Ferro dissolvido < 5 mg/l com oxigénio dissolvido < 5 mg/l. Acima destes valores significa uma corrosão do aço que pode gerar uma corrosão de peças em cobre sob depósitos de Fe - este é principalmente o caso dos permutadores de calor de "caixa e tubos".
- Silício dissolvido: o silício é um elemento ácido da água e pode também originar riscos de corrosão. Teor < 1 mg/l.
- Dureza da água: TH >2,8 K. Recomendam-se valores entre 10 e 25. Isto facilitará a acumulação de calcário, que pode limitar a corrosão do cobre. Valores TH demasiados elevados podem levar, com o passar do tempo, à obstrução da tubagem.
- TAC < 100.
- Oxigénio dissolvido: Deve ser evitada qualquer alteração repentina nas condições de oxigenação da água. É igualmente nocivo desoxigenar a água, misturando-a com gás inerte, como oxigená-la em demasia, misturando-a com oxigénio puro. A perturbação das condições de oxigenação contribui para a desestabilização dos hidróxidos de cobre e o aumento das partículas.
- Resistência específica – condutividade elétrica; quanto maior a resistência específica, mais lenta é a tendência de corrosão. São desejáveis valores superiores a 3000 ohm/cm. Um ambiente neutro favorece valores de resistência específica máximos. Quanto a condutividade elétrica, recomendam-se valores de 200-6000 S/cm.
- pH (potencial hidrogeniónico): pH neutro a 20°C, de acordo com os valores da ficha de dados de segurança do glicol

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

Proteção anticongelamento

: Utilize uma solução de glicol/água



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

A solução de água com glicol tem de ser suficientemente concentrada para garantir a proteção adequada e evitar a formação de gelo às temperaturas exteriores mais baixas previstas na instalação. Tome precauções ao usar soluções anticongelantes não passivas MEG (Monoetileno Glicol) ou MPG (Monopropileno Glicol). Pode ocorrer corrosão com estas soluções de anticongelante e oxigénio.

: Drenar a instalação



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

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

A CONGELAÇÃO DE UM PERMUTADOR DE CALOR DEVIDO A CONDIÇÕES DE TEMPO FRIO NÃO É ABRANGIDA PELA GARANTIA LENNOX

Corrosão eletrolítica



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

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

- Capacidade de água mínima



O volume mínimo do circuito de água gelada tem de ser calculado com a fórmula indicada a seguir. Se for necessário, instale um depósito de inércia. O funcionamento adequado dos dispositivos de regulação e de segurança só pode ser assegurado se o volume de água for suficiente. O volume teórico do circuito de água para um funcionamento adequado do ar condicionado pode ser calculado com a fórmula indicada a seguir:

- V_t → Teor mínimo de água na instalação (em litros)
- Q → Capacidade de arrefecimento do chiller em kW
- N → Fase mínima de energia
- D_t → Desvio de temperatura máxima permitido (em K)
- T_{min} → Tempo mínimo de funcionamento (em segundos)
- W_d → Densidade do líquido (em kg/m³)
- C_p → Capacidade calorífica do líquido (em kJ/(kg.K))

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

Esta fórmula só se aplica a instalações de ar condicionado e não pode ser usada para arrefecimento de processo, onde seja exigida uma temperatura estável.

Exemplo para Dt=-6K, T_{min}=360s, líquido = água sem glicol (W_d= 1000kg/m³ e Cp=4.18 kJ/kg.°C) (==> T_{min}x1000/W_dxC_p=86)

NAC		
Tamanho da unidade	Número de estágios	Volume mínimo de água (l)
200	6	478
230	6	549
270	6	645
300	4	1075
340	6	975
380	5	1089
420	6	1003
480	6	1147
540	6	1290
600	6	1433
640	6	1529
680	10	975
760	10	1089
840	12	1003
960	12	1147
1080	12	1290

NAH		
Tamanho da unidade	Número de estágios	Volume mínimo de água (l)
200	4	478
230	4	549
270	4	645
300	4	1075
340	5	975
380	5	908
420	6	1003
480	6	1147

MWC/MRC		
Tamanho da unidade	Número de estágios	Volume mínimo de água (l)
180	4	645
230	5	659
280	6	669
330	5	946
380	4	1362
450	6	1075
510	6	1218
570	6	1362
650	6	1553
720	6	1720

Nota: o volume do circuito de água do condensador não tem qualquer impacto no funcionamento do chiller. Ao funcionar como bomba de calor (com opção de controlo do "set point" da água) o volume mínimo do circuito de água do condensador tem de ser calculado com base na capacidade de aquecimento usando a mesma fórmula.

Fatores de correção de glicol:

Temperatura do ar exterior mínima ou temperatura da água à saída	Etilenoglicol %	Perda de carga	Água baixa	Potência absorvida	CAPACIDADES	
					Só arrefecimento	Bomba de calor
+5 → 0 °C	10%	1,05	1,02	0,997	0,995	0,994
0 → -5 °C	20%	1,1	1,05	0,996	0,985	0,993
-5 → -10 °C	30%	1,15	1,08	0,995	0,975	0,99
-10 → -15 °C	40%	1,18	1,1	0,994	0,965	0,987

Exemplo: 20% de glicol em vez de água -->: caudal de água x 1,05; Perda de pressão x 1,1; Capacidade de arrefecimento x 0,98

Gama NEOSYS com módulo hidráulico - volume máximo de água

O volume máximo de água na instalação é determinado pela capacidade do vaso de expansão.

Em unidades com módulo hidráulico, instalado de fábrica, é possível determinar o volume máximo de água na instalação.

Unidades NEOSYS	Volume do vaso de expansão	Pressão no vaso de expansão	Volume máximo de água (l)		Volume máximo de água glicolada (l)	
			Pressão estática	Pressão estática	Pressão estática	Pressão estática
			10 m	5 m	10 m	5 m
200-230-270 300-340-380 420-480 540 600-640	50 l	-1,5 bar	5230 l	4180 l	4020 l	3210 l

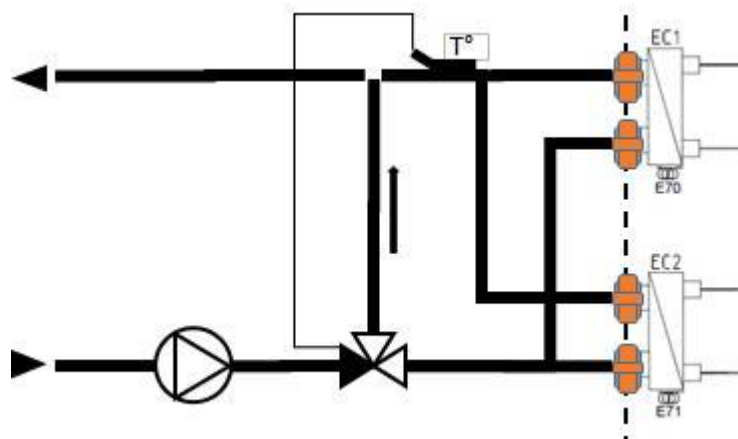
Estes dados são fornecidos a título indicativo para uma pressão de 1,5 bar. O cálculo do volume máximo de água é da responsabilidade do instalador, dependendo da pressão dos depósitos de expansão em conformidade com a EN 12828, VDI 4708.

Se optar por modificar valores ou a norma de aplicação, pode encontrar cálculos online nos websites dos fabricantes de depósitos de expansão.

Opcional de limitador de sobreaquecimento (apenas NEOSYS)

O objetivo do limitador de sobreaquecimento é recuperar calor dos gases da descarga do compressor por meio de um permutador de calor de condensação. Este ponto é importante porque neste caso não é necessário um coletor de fluido refrigerante para compensar a diferença de volume entre a fase de gás e de líquido. Assim, recomendamos a montagem de um dispositivo regulador de temperatura na temperatura de saída de água dos limitadores de sobreaquecimento para evitar condensação nos permutadores de calor. A capacidade de recuperação de calor depende das condições de funcionamento (a temperatura da descarga do compressor provém da relação AP/BP), do número de compressores em funcionamento, do caudal de água e da temperatura da água à entrada.

O sistema de regulação mais simples, recomendado, é o seguinte: uma válvula de 3 vias com uma regulação na temperatura da saída de água do limitador de sobreaquecimento (DOT). Por exemplo, com condições de funcionamento de 50/55°C: se a DOT > 50°C, caudal completo através do limitador de sobreaquecimento. Se a DOT < 40°C, um caudal mínimo inferior aproximadamente 1/5 do caudal nominal versus as condições de funcionamento da tabela de seleção. É possível conseguir uma melhor regulação usando uma bomba de caudal de água variável para manter a DOT.



Delimitação da unidade

	Recuperação total de calor (a 50/55 °C)	Caudal total (a 50/55 °C)	Perda de carga (a 50/55 °C)	Recuperação total de calor (a 55/60 °C)	Caudal total (a 55/60 °C)	Perda de carga (a 50/55 °C)	Recuperação total de calor (a 50/55 °C)	Caudal total (a 50/55 °C)	Perda de carga (a 50/55 °C)
	kW	m³/h	kPa	kW	m³/h	kPa	kW	m³/h	kPa
NAC 200	41	7,18	6	32	5,62	4	37	3,26	2
NAC 230	52	9,11	9	43	7,55	6	48	4,22	2
NAC 270	56	9,81	7	44	7,73	8	50	4,40	2
NAC 300	65	11,4	9	52	9,13	6	59	5,19	2
NAC 340	79	13,8	10	64	11,2	6	72	6,34	2
NAC 380	101	17,7	14	83	14,6	10	93	8,18	3
NAC 420	91	15,9	9	73	12,8	6	82	7,22	2
NAC 480	106	18,6	12	86	15,1	8	96	8,45	3
NAC 540	143	25,1	15	118	20,7	11	129	11,4	4
NAC 600	150	26,3	13	122	21,4	9	136	12,0	3
NAC 640	154	27,1	13	125	22,1	9	139	12,3	3
NAH 200	41	7,18	6	32	5,62	4	37	3,26	2
NAH 230	52	9,11	9	43	7,55	6	48	4,22	2
NAH 270	56	9,81	7	44	7,73	5	50	4,40	2
NAH 300	65	11,4	9	52	9,13	6	59	5,19	2

Nota: existem 2 recuperadores (1 por circuito), por isso o caudal por recuperador é metade do caudal total da tabela

Opcional de recuperação total de calor (apenas NEOSYS)

O objetivo da Recuperação Total de Calor (RTC) é recuperar calor dos gases da descarga do compressor por meio de um permutador de calor de condensação. No nosso modelo, o condensador de ar e o condensador de recuperação de calor têm o mesmo volume e são montados em paralelo. Este ponto é importante porque neste caso não é necessário um coletor de fluido refrigerante para compensar a diferença de volume entre a fase de gás e de líquido. A capacidade de recuperação de calor depende das condições de funcionamento (a temperatura da descarga do compressor provém da relação AP/BP), do número de compressores em funcionamento, do caudal de água e da temperatura da água à entrada. A unidade será sempre acionada pela carga de funcionamento. Em todo o caso, se não existir carga do lado do arrefecimento, a unidade não conseguirá gerar calor. A capacidade de gerar calor estará sempre relacionada com a capacidade de arrefecimento e com a potência absorvida pela unidade.

A unidade foi concebida para controlar a ordem de arranque e paragem da(s) bomba(s) de água do circuito de recuperação de calor. Para que este opcional funcione corretamente existe:

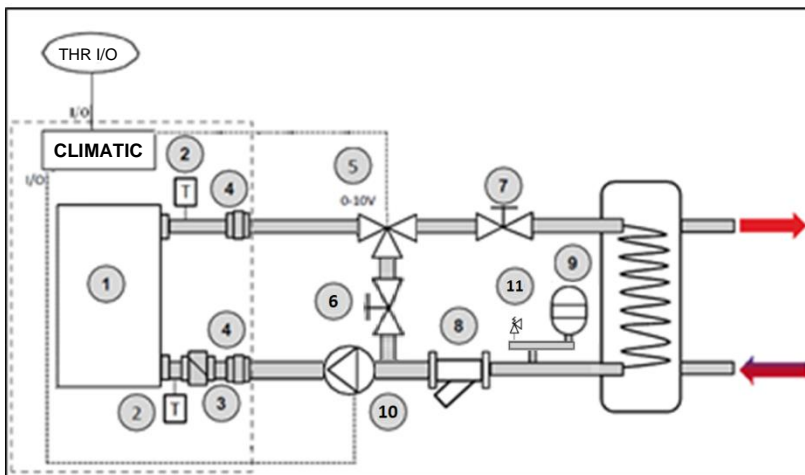
- Um contacto seco no controlador do chiller (Climatic) para ativar ou parar remotamente a opcional de recuperação de calor.
- Um contacto seco no controlador do chiller (Climatic) para ligação à(s) bomba(s) de água – para dar a ordem de arranque e paragem.

Depois, dependendo do estado de funcionamento da unidade, esta dará ordem de arranque ou paragem à(s) bomba(s) de água. Para que a unidade tenha o desempenho adequado, é obrigatório o controlo da(s) bomba(s) de água. Caso contrário, não é possível garantir o funcionamento adequado da unidade.

O sistema de regulação mais simples, recomendado, é o seguinte: uma válvula de 3 vias com uma regulação na temperatura da água graças à sonda integrada na unidade. Esta válvula pode ser acionada diretamente pelo controlador do chiller (Climatic).

É possível conseguir uma melhor regulação usando uma bomba de caudal de água variável para manter a temperatura de saída desejada.

Instalação com circuitos de água de primário e de secundário (preferencial)



.....Equipamento incluído na unidade

1	Condensador
2	Sonda de temperatura
3	Fluxostato
4	Acoplamento
5	Válvula de 3 vias
6	Válvula de regulação
7	Válvula de regulação
8	Filtro de água com malha < 1 mm
9	Vaso de expansão
10	Bomba de água ou solução saturada
11	Manómetro

Cuidado, esta é uma montagem para uma válvula divisora de 3 vias. Se a válvula de 3 vias estiver a misturar, deve ser localizada a montante da bomba.

A bomba deve estar o mais próximo possível do condensador.

Estes desenhos são recomendações da Lennox, o dimensionamento e a instalação são da responsabilidade do cliente.

Capacidade mínima de água para recuperação total de calor

O volume teórico mínimo de água do circuito da água de recuperação tem de ser calculado usando a fórmula apresentada seguidamente. Se for necessário, instale um depósito de inércia. O funcionamento adequado dos dispositivos de regulação e de segurança só pode ser assegurado se o volume de água for suficiente

- V_t → Teor mínimo de água na instalação (em litros)
- Q → Capacidade de arrefecimento do chiller em kW
- N → Fase mínima de energia
- D_t → Desvio de temperatura máxima permitido (em K)
- T_{min} → Tempo mínimo de funcionamento (em segundos)
- W_d → Densidade do líquido (em kg/m³)
- C_p → Capacidade calorífica do líquido (em kJ/(kg.K))

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

Esta fórmula só se aplica a instalações de ar condicionado e não pode ser usada para arrefecimento de processo, onde seja exigida uma temperatura estável.

Exemplo para D_t=-5K, T_{min}=480s, líquido = água sem glicol (W_d= 1000kg/m³ e C_p=4,18 kJ/(kg.K)) (→ T_{min}×1000/W_d×C_p=115)

Fluxostato



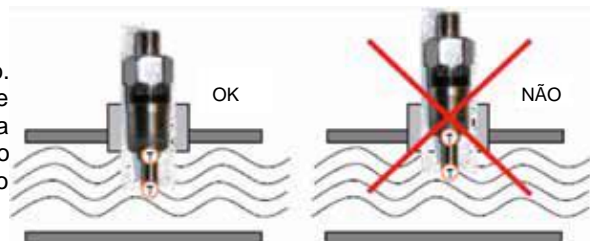
Tem de ser instalado um fluxostato à entrada ou à saída de água do evaporador, para detetar o caudal de água através do permutador de calor antes do arranque da unidade. Protegendo os compressores contra o eventual retorno de líquido durante a fase de arranque e evitar a formação acidental de gelo no evaporador, no caso de o caudal de água ser interrompido.

Estão disponíveis fluxostatos de série em determinadas unidades e sempre como opção. O contacto normalmente aberto do fluxostato deve ser ligado aos terminais fornecidos para o efeito, existentes no quadro elétrico. (Consulte o diagrama de ligações fornecido com a unidade). O contacto normalmente fechado pode ser utilizado como indicação de falta de condição de caudal.

A garantia é nula se não se montar e ligar um dispositivo de deteção de caudal ao painel de controlo LENNOX.

FLUXOSTATO ELETRÓNICO

As unidades NEOSYS estão equipadas de série com um fluxostato eletrónico. Este fluxostato é feito em aço inoxidável e não possui peças móveis. Deteta se existe caudal nos circuitos de água medindo a diferença de temperatura entre a ponta aquecida e a base da sonda. É por isso absolutamente imperativo assegurar que a base do elemento de medição está corretamente inserida no caudal de água



No caso de fluxostato eletrónico, a presença de glicol pode afetar a definição; verifique a definição enquanto carrega a unidade com glicol.

FLUXOSTATO DE PALHETA

Um fluxostato de palheta pode ser encomendado para as unidades NEOSYS como opção. As unidade MWC/MRC estão equipadas de série com um fluxostato de palheta.

LIGAÇÕES ELÉTRICAS

Em primeiro lugar, certifique-se de que a alimentação elétrica do edifício onde a unidade é instalada estão devidamente estabelecidas e que os calibres de arame são conservados como as correntes de arranque e funcionamento. Verifique o aperto de todas as ligações elétricas. DEVE ter absoluta certeza de que a alimentação elétrica aplicada aos circuitos de alimentação e de controlo são aquelas para as quais o painel elétrico foi fabricado. Um interruptor de corte geral tem de ser inserido entre o terminal do cabo de alimentação elétrica e a unidade para permitir o isolamento total desta última quando necessário. Os chillers são normalmente fornecidos com um interruptor de corte geral. Caso contrário, está disponível como opção.



ADVERTÊNCIA

A cablagem tem de estar em conformidade com a legislação aplicável. O tipo e localização de isoladores com fusível também têm de estar em conformidade com a legislação. Por razões de segurança, instale-os em local visível e nas imediações da unidade. As unidades devem ter continuidade completa às ligações de terra.



IMPORTANTE

O funcionamento de uma unidade com a fonte de alimentação errada ou excessivo desequilíbrio entre fases constitui abuso e não é abrangido pela garantia LENNOX. Se o desequilíbrio de fases ultrapassar 2% para a tensão e 1% para a corrente, contacte imediatamente o fornecedor local de eletricidade antes de ligar a unidade. Tenha igualmente cuidado com a correção do fator de potência. Uma correção central excessiva (> 0,95) pode gerar fenómenos passageiros que poderiam danificar os motores e contactores durante os arranques e paragens. Verifique a tensão instantânea durante essas sequências. Em caso de dúvida, contacte a assistência técnica LENNOX para qualquer correção do coeficiente de potência.

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

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

NÍVEIS DE RUÍDO

Os chillers condensados por água podem ser uma fonte de ruído significativa em sistemas de refrigeração e ar condicionado. São consideradas as restrições técnicas, tanto no projeto quanto no fabrico; os níveis de som não podem ser melhorados muito além do especificado. Portanto, os níveis de som devem ser aceites como são e a área ao redor dos chillers deve ser tratada conforme necessário. A qualidade da instalação pode melhorar ou diminuir as características iniciais do som: pode ser necessário fornecer tratamento adicional, como isolamento acústico ou instalação de painéis em torno das unidades instaladas externamente.

A escolha da localização da instalação é de grande importância: reflexão, absorção e transmissão de vibrações.

O tipo de apoio da unidade é também muito importante: a inércia da sala e da estrutura das paredes interfere na instalação e no respetivo comportamento.

Antes de tomar qualquer outra medida, determine primeiro se o nível sonoro é ou não compatível com o ambiente, o que é perfeitamente justificável não sendo estas medidas um custo despropositado.

Defina qual o nível de insonorização necessário no equipamento, na instalação (silenciador, apoios antivibráticos, painéis) e no edifício (reforço do piso, tectos falsos e revestimento das paredes).

Poderá ser necessário contactar um gabinete de engenharia especializado em insonorização.

LIGAÇÃO DE UNIDADES SPLIT

As ligações entre a unidade e o condensador têm de ser efetuadas por um técnico de frio qualificado e exigem várias precauções importantes.

Em especial, a forma e o tamanho das tubagens de gás quente têm de ser concebidos cuidadosamente, para garantir o retorno adequado do óleo (o óleo é levado para introdução) em todos os casos e evitar que o líquido volte para o compressor quando este é desligado. Em toda a tubagem de descarga vertical têm de ser instalados coletores de óleo, como ilustrado no esquema. Com diferenças de altura superiores a 6 metros, instale coletores de óleo adicionais.

Se a unidade puder funcionar com capacidade reduzida, os tamanhos dos tubos têm de ser calculados para que a velocidade do gás seja suficientemente elevada quando a unidade está a funcionar com redução da capacidade. Terão de ser instalados tubos de descarga duplos com o diâmetro mais adequado para cerca de 2/3 da capacidade total para o circuito maior e cerca de 1/3 da capacidade total para o circuito mais pequeno. Use apoios de tubos suficientes e disponha os circuitos por forma a evitar bombas hidráulicas. A perda de pressão total no circuito de líquido não pode resultar numa alteração na fase. A estimativa da perda de pressão total no circuito de líquido tem de incluir as perdas geradas pelo filtro secador, pelo visor de humidade e pela válvula solenoide. Selecione condensadores remotos com, pelo menos, subarrefecimento de 3°C.

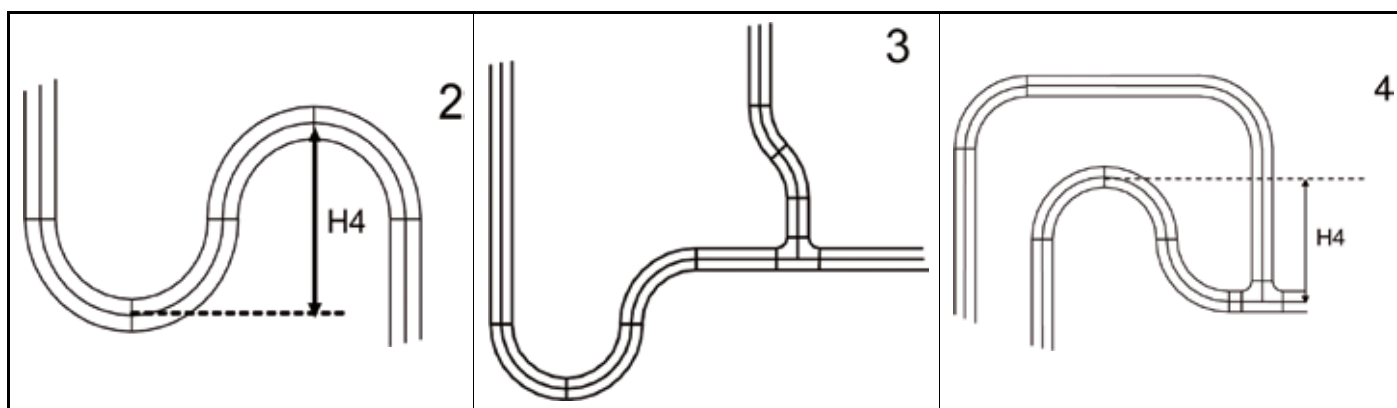
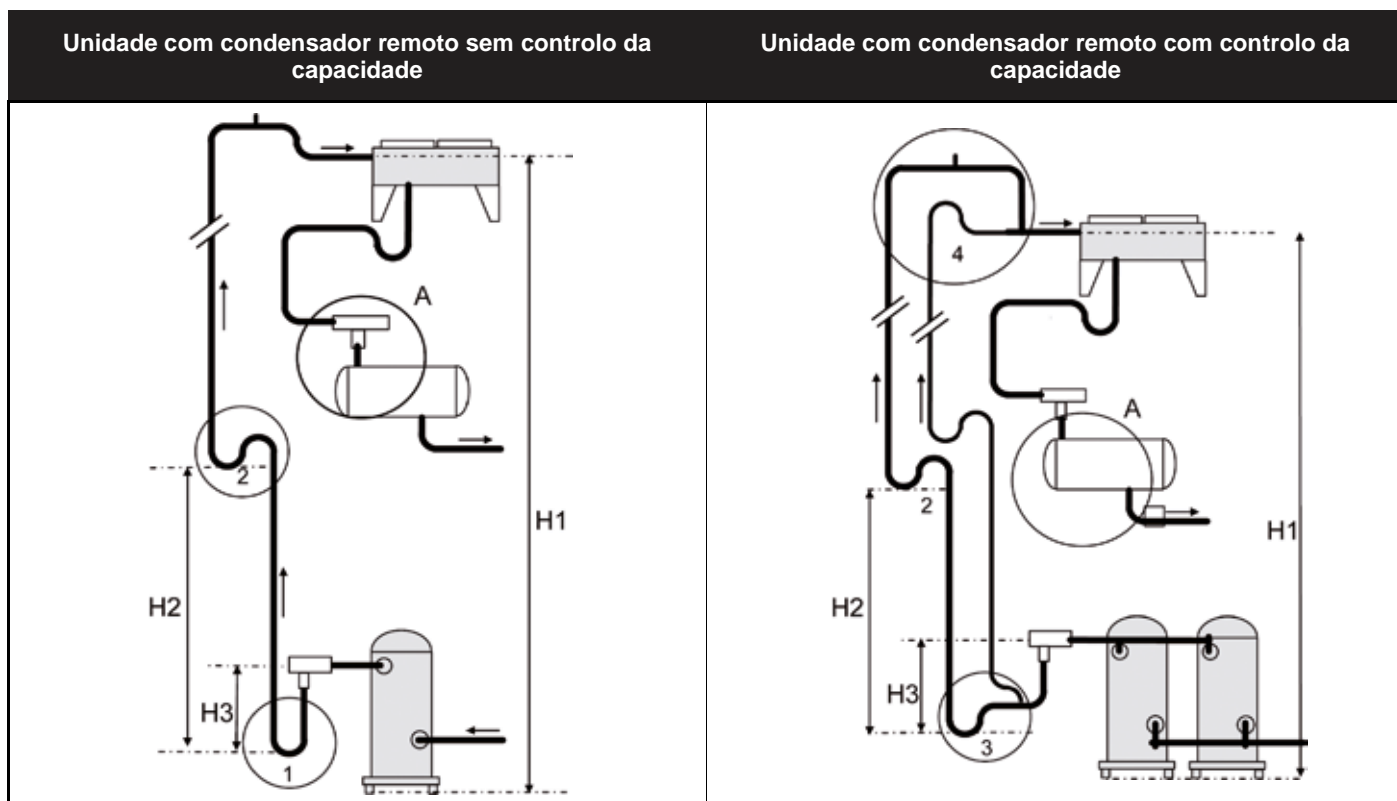
A não aplicação destas precauções dá origem ao cancelamento da garantia do compressor. Recomendamos as seguintes recomendações da ASHRAE.

Recomendamos igualmente adicionar um coletor de líquido para permitir o funcionamento adequado da unidade. O dimensionamento terá de ser adequado ao comprimento da tubagem e gama de funcionamento. O coletor de líquido terá de estar equipado com todas as uniões e válvulas antirretorno necessárias para evitar riscos de migração de líquido.



ADVERTÊNCIA

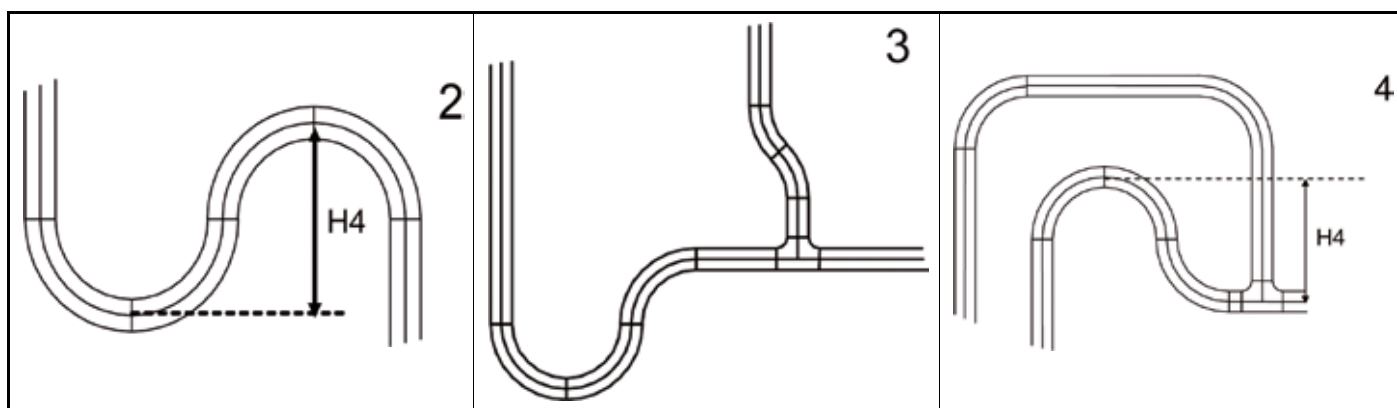
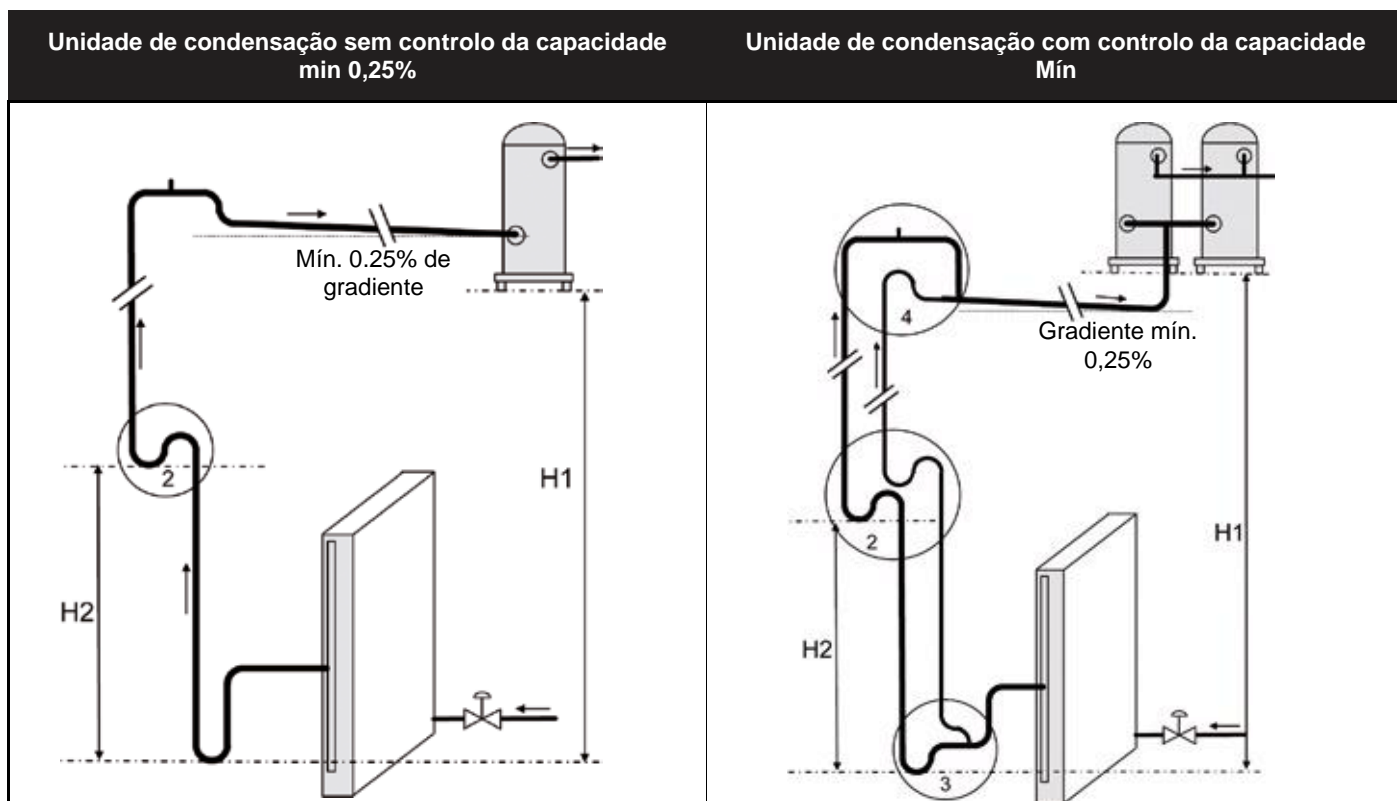
Antes de cortar ou remover soldaduras de qualquer linha, isole o circuito ao qual está ligado.



H1: 15 m maxi
 H2: 5 m máx.
 H3: 0,3 m máx.
 H4: 0,15 m máx.

1 - Coletor inferior com tubo único
 2 - Coletor inferior com coletor superior
 3 - Coletor inferior com tubos duplos
 4 - Coletor superior com tubos duplos

ADVERTÊNCIA: O nível de líquido entre o condensador e a válvula de segurança A tem de compensar a perda de pressão da válvula de segurança



H1: 15 m maxi
H2: 5 m máx.

H4: 0,15 m máx.

- 1 - Coletor inferior com tubo único
- 2 - Coletor inferior com coletor superior
- 3 - Coletor inferior com tubos duplos
- 4 - Coletor superior com tubos duplos

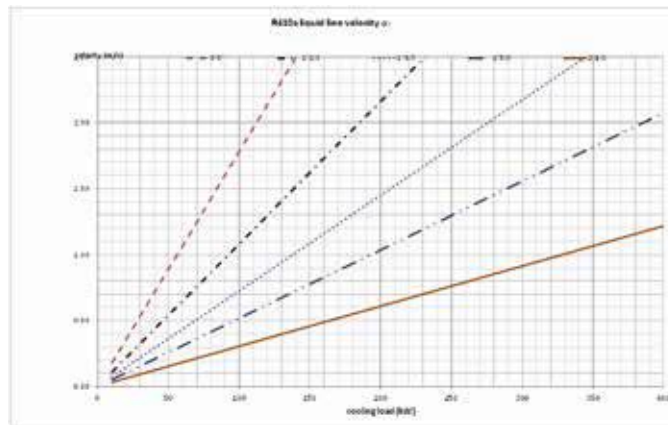
Dimensionamento do circuito de líquido

Calcule o tamanho das tubagens de líquido usando:

1. Condições de funcionamento com carga total.
2. Perda de pressão máxima de 100 kPa
3. Velocidade do líquido inferior a 2 m/s (para evitar retorno de líquido).
4. Nos tubos verticais de líquido, certifique-se de que o subarrefecimento do líquido é suficiente para contrariar a perda de pressão estática e evitar a gaseificação rápida

Para unidades MRC e HYDROLEAN:

Se o fluido refrigerante no circuito de líquido passa a gás devido a uma perda de pressão demasiado baixa ou devido a um aumento na elevação, o sistema de refrigeração não funcionará corretamente. O subarrefecimento do líquido é o único método para impedir a passagem do fluido refrigerante a gás devido a perdas de carga no circuito. Não devem exceder-se perdas de carga correspondentes a 1,5°C da temperatura de saturação. Tem de prestar-se especial atenção ao dimensionamento do circuito de líquido quando a válvula de expansão está posicionada acima do condensador: A perda de pressão total no circuito de líquido corresponde à soma da perda por fricção, mais o peso ($g \cdot \rho \cdot \Delta h$) da coluna do circuito de fluido refrigerante. Poderá ser necessário instalar um subarrefecedor adicional para impedir uma alteração de fase no circuito de líquido em caso de perda de pressão total demasiado elevada. A 45°C, o volume de fluido refrigerante R410A na fase líquida é de cerca de 940 kg/m³. Uma pressão de 1 bar corresponde a uma pressão de descarga de líquido de: $100\,000 / (940 \times 9.81) = 10,8\text{ m}$ A velocidade máxima recomendada nos circuitos de líquido é de 1,5 m/s para evitar o “martelar” do líquido que pode ocorrer quando a válvula solenoide fecha.



(2): a 45°C com subarrefecimento de 5°C e temperatura de aspiração de 8°C; para outras condições, use a tabela de fatores de correção.

Tubos de descarga e tubos de aspiração

Calcule-os por forma a obter uma velocidade de gás nas secções verticais que permita a migração do óleo do compressor e um retorno estável para o compressores (tabelas C e D).

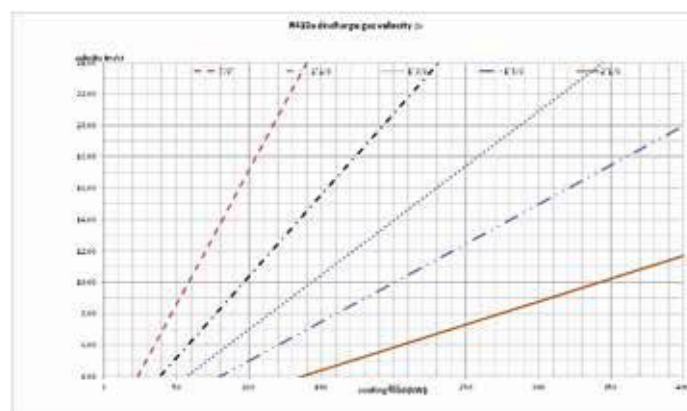
Calcule o tamanho dos tubos verticais usando as tabelas que se seguem.

Os tubos horizontais podem ser maiores por forma a compensarem a perda de pressão nas linhas verticais.

A perda de pressão total na tubagem tem de ser inferior ou igual a 1°C à pressão de saturação no lado de aspiração.

Para unidades MRC e HYDROLEAN:

A perda de pressão na descarga do compressor (tubos que ligam a saída do compressor à entrada do condensador) tem de ser o mínimo possível para limitar as perdas de desempenho do sistema (Com temperatura de condensação de 50°C e perda de pressão equivalente a 1,5°C (1,07 bar), o consumo do compressor aumenta 3% e a capacidade de arrefecimento baixa 2,5%). Velocidade máxima do fluido refrigerante: 15m/s; velocidade mínima nos tubos horizontais: 3.5 m/s; velocidade mínima nos tubos verticais: 8 m/s.



(1): com temperatura de condensação de 50 °C e temperatura de aspiração de 8 °C; para outras condições, use a tabela de fatores de correção.

Tabelas de correção para unidades MRC e HYDROLEAN:

Fatores de correção da velocidade do gás de descarga	Temperatura de condensação °C								
	25	30	35	40	45	50	55	60	25
Temperatura de aspiração °C	13	1,37	1,25	1,15	1,07	1,01	0,96	0,93	0,92
	8	1,41	1,30	1,20	1,11	1,05	1,00	0,97	0,96
	3	1,47	1,34	1,24	1,16	1,09	1,04	1,01	1,00

Fatores de correção da velocidade no circuito de líquido	Temperatura do circuito de líquido °C, 5°C subarrefecido								
	20	25	30	35	40	45	50	55	20
Temperatura de aspiração °C	13	0,67	0,72	0,77	0,83	0,90	0,99	1,10	1,23
	8	0,67	0,72	0,78	0,84	0,91	1,00	1,11	1,24
	3	0,68	0,73	0,78	0,85	0,92	1,01	1,12	1,26

Isolamento mecânico da tubagem de fluido frigorígeno

Isolare os tubos de fluido frigorígeno do edifício para evitar as vibrações normalmente geradas pelas tubagens para a estrutura do edifício. Evite o "by-pass" do sistema de isolamento na unidade fixando os tubos de fluido frigorígeno ou as condutas elétricas demasiado apertados. Todas as vibrações serão transmitidas ao edifício através de tubagens rígidas. A ausência de isolamento de vibrações na tubagem de fluido frigorígeno conduzirá ao dano prematuro do tubo de cobre e à perda de gás.

Teste de pressão

Para evitar a formação de óxido de cobre durante as operações de soldadura, aplique um pouco de azoto seco nos tubos. A tubagem tem de ser feita com tubos que estejam perfeitamente limpos, tamponados durante o armazenamento e entre operações de ligação. Durante estas operações, respeite as seguintes recomendações:

1. Não trabalhe num ambiente fechado; o fluido frigorígeno pode causar asfixia. Certifique-se de que há ventilação suficiente.
2. Não use oxigénio nem acetileno em vez de fluido frigorígeno ou azoto para testes de fugas: poderia dar origem a uma explosão violenta.
3. Utilize sempre uma válvula reguladora, válvulas de corte e um manómetro de pressão para controlar a pressão de teste no sistema.

Pressão excessiva pode causar o rebentamento das tubagens, danos na unidade e/ou originar uma explosão e ferimentos graves. Certifique-se de que os testes de pressão nos circuitos de líquido e de gás estão em conformidade com a legislação aplicável. Antes de arranque uma unidade num recetor, a tubagem e o condensador têm de ser desidratados. A desidratação deve ser efetuada usando uma bomba de vácuo de duas fases, com capacidade de vácuo de pressão absoluta de 600 Pa.

Os melhores resultados são obtidos com um vácuo inferior a 100 Pa.

Para atingir este nível em temperaturas normais, isto é, 15°C, é frequente ser necessário deixar a bomba a funcionar durante 10 a 20 horas. O tempo de funcionamento da bomba não é um facto de eficácia. O nível de pressão tem de ser verificado antes de a unidade ser posta a funcionar.

Carga de fluido frigorígeno

Os chillers com R410A devem ser preenchidos na fase líquida. Nunca carregue uma máquina que funcione com R410a na fase de vapor (vapor): a composição da mistura pode ser modificada. Na fase líquida, ligue a uma válvula de isolamento de líquido ou ao conector rápido no circuito de líquido na saída da válvula.

Na fase líquida, ligue a um Schrader desde o circuito de líquido.

Nota para todas as unidades:

As unidades Split são fornecidas com uma carga parcial de fluido frigorígeno ou azoto. Antes de reduzir o vácuo para desidratação, purgue por completo a unidade. Sempre que adiciona fluido frigorígeno, verifique o estado da carga pelo visor (se existir) e também pela quantidade de subarrefecimento de líquido na saída do condensador, conforme o valor de projeto do sistema. Em qualquer caso, não ateste a carga enquanto a unidade não atingir um estado de funcionamento estável. Não encha demasiado o sistema pois isso afeta negativamente o seu funcionamento.

Causas de sobrecarga:

- Pressão de descarga excessiva,
- Risco de danos no compressor,
- Consumo excessivo de corrente.

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. Quando se procede à substituição de um compressor e no caso das unidades Split pode ser necessário – devido ao comprimento da tubagem instalada – adicionar uma determinada quantidade de óleo. Consulte as tabelas de óleo seguintes. Uma carga excessiva de óleo pode originar problemas graves numa instalação, em especial nos compressores.

Óleo recomendado para Chillers Lennox			
Fluido refrigerante	Tipo de compressor	Marca	Tipo de óleo
R410A	Scroll ZP	Copeland	ICI EMKARATE RL32-3MAF ou para reabastecimento MOBIL EAL Arctic22CC

Condensadores arrefecidos por ar

Um condensador arrefecido por ar ligado a uma unidade tem de ter o mesmo número de circuitos que a unidade. A seleção do condensador tem de ser feita com cuidado, para permitir a transferência da capacidade térmica da unidade mesmo às temperaturas mais elevadas previstas na instalação.

É obrigatório controlar a pressão de descarga para que a unidade possa funcionar corretamente seja qual for a estação do ano: Podem usar-se vários sistemas diferentes, mas o mais simples e mais eficaz consiste em controlar o funcionamento do ventilador controlando a pressão ou a temperatura.

Verifique o ciclo de descongelação com a válvula de 4 vias. Mude a unidade para o modo bomba de calor.

Nos condensadores equipados com menos ventiladores (1 ou 2) poderá ser necessário fazer variar a velocidade dos ventiladores. Os sistemas de controlo da pressão de descarga que funcionam inundando o condensador com fluido refrigerante devem ser evitados pois requerem cargas de fluido refrigerante muito grandes e podem causar problemas graves se não forem regulados devidamente.

CABLAGEM DE ELEMENTOS REMOTOS

Evitar interferências electromagnéticas à volta dos cabos dos componentes remotos.

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

Manter os cabos afastados quando os cruzar.

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

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

VERIFICAÇÕES PRELIMINARES



IMPORTANTE

- O arranque e a colocação em funcionamento têm de ser efetuados por um técnico autorizado LENNOX.
- Nunca desligue a alimentação das resistências de aquecimento do cárter, exceto para operações de assistência prolongadas ou paragem sazonal

Verifique se todos os bujões de drenagem e de purga estão no lugar e bem apertados antes de encher a instalação com água

LIMITES

Antes de qualquer operação, verifique os limites de funcionamento da unidade no “ANEXO” presente no final deste manual. Estas tabelas dar-lhe-ão todas as informações necessárias relativas ao funcionamento da unidade.

Consulte a «Análise de risco e situações perigosas conforme a diretiva PED» indicada no «ANEXO», no final do Manual de Instalação e Operação ou fornecidas com a unidade.

RECOMENDAÇÕES E VERIFICAÇÃO DO CIRCUITO FRIGORÍFICO

No caso de unidades Split, verifique se a instalação foi efetuada de acordo com a recomendação descrita no parágrafo Instalação. O esquema do circuito frigorífico é apresentado em "ANEXOS", no final do Manual de Instalação e Operação ou fornecido com a unidade.

VERIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO DO SISTEMA HIDRÁULICO (NEOSYS)

O esquema hidráulico da unidade é apresentado em "ANEXO" no final do Manual de Instalação e Operação.

INSTALAÇÃO DE COMPONENTES HIDRÁULICOS EXTERNOS (PARA HYDROLEAN E MWC)

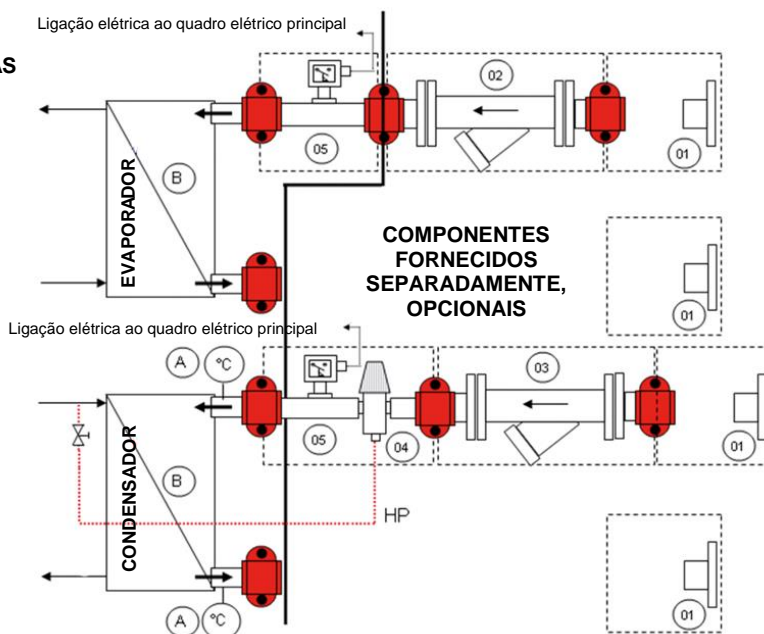
Alguns componentes hidráulicos podem ser fornecidos separadamente pela LENNOX:

01	Kit para acoplamento com bloqueio por ranhura para MWC	05	Fluxostato de palheta
02	Filtro de água à entrada do evaporador	A	Sensor de temperatura da água à saída
03	Filtro de água à entrada do condensador	B	Permutadores de calor
04	Válvula de água regulada por pressão (somente Hydrolean	Regulação de água quente opcional	

Consulte a secção “OPÇÕES” para informações sobre ligação e instalação

As unidades MWC são entregues com ligação Victaulic. As unidades Hydroclean são entregues com ligação macho roscada

CARACTERÍSTICAS STANDARD



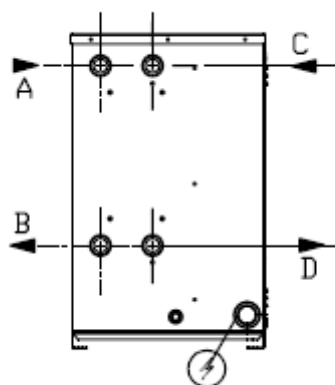
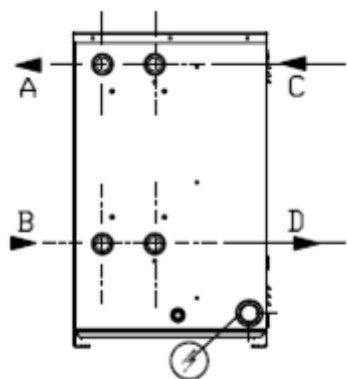
Os componentes estão localizados dentro das unidades ou em caixa separada e devem ser instalados por um técnico qualificado. Nota: No caso de permutadores de calor de placas, é obrigatório que um filtro seja instalado na entrada da unidade do permutador.

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

O fluxostato na linha do condensador não está presente nas unidades MWC.

ENTRADA/SAÍDA SWC/SWR

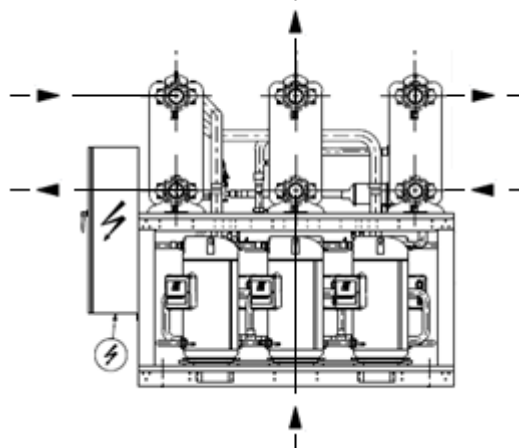
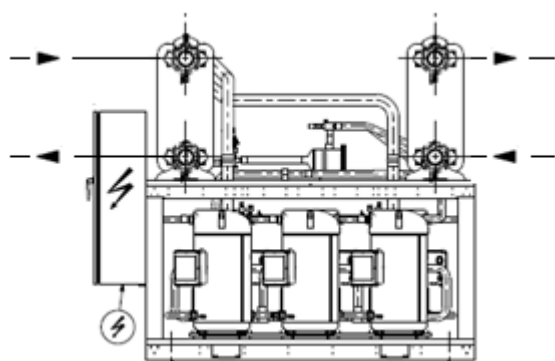
ENTRADA/SAÍDA SWH



ENTRADA/SAÍDA MWC/MRC

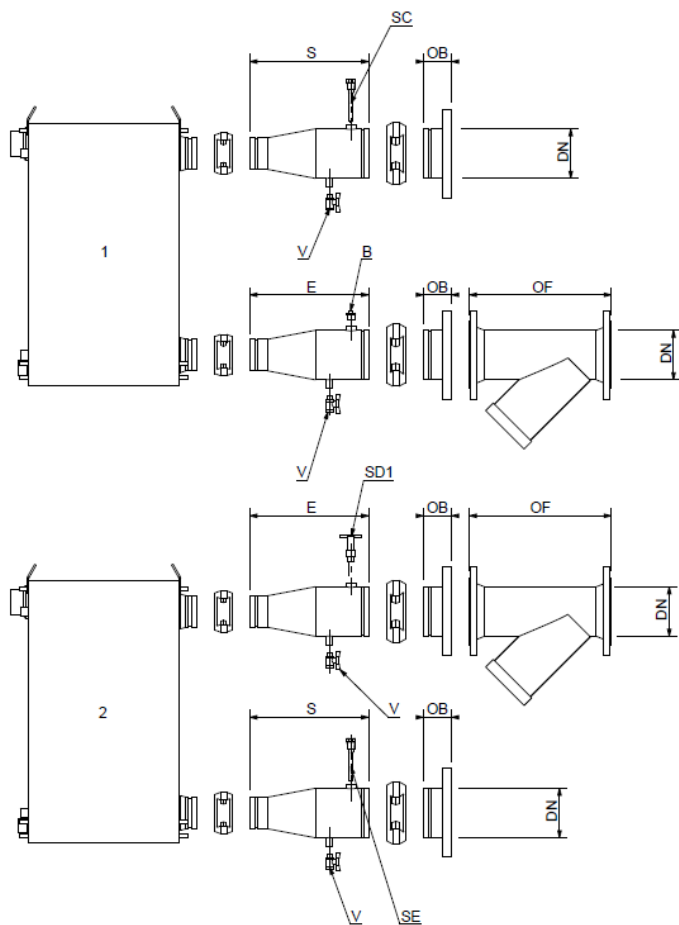
180 → 570

650 → 720



LIGAÇÕES HIDRÁULICAS E OPÇÕES (PARA HYDROLEAN e MWC)

As ligações standard são do tipo Victaulic para MWC e externas roscadas para Hydrolean, ligações de flange (apenas MWC) e filtros são opcionais.



	E	S	OB	OF	CAS	SE	DN
MWC 180	215	215	80	350	RT.WCOUT	RT.WEOUT	100
MWC 230							
MWC 280							
MWC 330							
MWC 380							
MWC 450	335	335	400	RT.WCOUT1 RT.WCOUT2	RT.WEOUT	125	
MWC 510							
MWC 570							
MWC 650							
MWC 720							

- 1: Condensador
- 2: Evaporador
- B: Bujão
- DN: Diâmetro
- E: Entrada de água
- OB: Flange opcional
- OF: Filtro opcional
- S: Água à saída
- SE: Sonda do evaporador + bolbo
- SC: Sonda do condensador + bolbo
- SD1: Fluxostato
- V: A válvula

Para a colocação em funcionamento o fluxostato tem de ser montado no tubo "S" do evaporador e ligado ao cabo elétrico do fluxostato através de um conector especial. E as sondas de saída têm de ser montadas nos bolbos. O cabo do fluxostato e os cabos das sondas de saída já estão ligados ao quadro elétrico e fixos na estrutura. Os filtros são montados nas entradas do permutador de calor.

LISTA DE VERIFICAÇÕES A EXECUTAR ANTES DO ARRANQUE

Lista de verificações da unidade standard

Verifique se todos os bujões de drenagem e de purga estão no lugar e bem apertados antes de encher a instalação com água ou água glicolada. Antes de proceder ao arranque da unidade, mesmo para um teste de curta duração, verifique os pontos que se seguem, depois de se ter certificado de que todas as válvulas do circuito de refrigeração estão totalmente abertas (válvulas de descarga e válvulas de líquido). O arranque do compressor com uma válvula de descarga fechada fará disparar o interruptor de segurança de AP ou queimará a cabeça do motor ou o disco de segurança de pressão interna.

1. A(s) bomba(s) de líquido e outros dispositivos interligados com a unidade (baterias, unidades de tratamento de ar, dry coolers, torres de arrefecimento, unidades terminais tais como ventiloconvectores, etc.) estando a funcionar como exigido pela instalação e conforme os seus requisitos próprios. Coloque todas as válvulas de água e de fluido frigorígeno nas respetivas posições de funcionamento e ligue as bombas de circulação de água. Certifique-se de que a fonte de alimentação principal está isolada antes de iniciar qualquer trabalho. Certifique-se de que a unidade tem ligação à terra correta e de que a continuidade às ligações de terra é realizada corretamente. Verifique se os apoios antivibráticos estão instalados e configurados corretamente.
2. Verifique se todas as ligações elétricas estão limpas e bem apertadas, tanto as instaladas de origem como as feitas na obra. Certifique-se igualmente de que todos os bulbos dos termóstatos estão bem colocados e enroscados nos respetivos alojamentos; se necessário, aplique pasta condutora de calor para melhorar o contacto. Certifique-se de que todas as sondas estão bem montadas e que todos os tubos capilares estão apertados. Os dados técnicos impressos na parte superior do diagrama de ligações devem corresponder aos indicados na chapa de características da unidade.
3. Certifique-se de que a alimentação fornecida à unidade corresponde à sua tensão de funcionamento e que a rotação de fases corresponde à direção de rotação dos compressores.
4. Certifique-se que os circuitos de água mencionados em 1 estão completamente cheios com água ou água glicolada, conforme o caso; com o ar sangrado de todos os pontos altos, incluindo o evaporador, assegurando que estão perfeitamente limpos e estanques. No caso de máquinas com condensadores arrefecidos por água, o circuito de água do condensador tem de estar pronto para funcionar, cheio com água, testado relativamente a pressão, sangrado, com o filtro limpo após 2 horas de funcionamento da bomba de água. Torre de arrefecimento em condições de funcionamento, fornecimento de água e caudal excessivo verificados, ventilador em condições de funcionamento.
5. Reinicie todos os dispositivos de segurança de acesso manual (caso necessário). Abra circuitos de alimentação a todos os componentes, ventiladores...



6. Ligue a alimentação para a unidade no interruptor de corte geral (opcional). Verifique visualmente o nível do óleo nos cárteres do compressor (visores). Este nível pode variar de um compressor para outro, mas nunca deve ser superior ao primeiro terço de altura dos visores.

ATENÇÃO MWC: Ligue as resistências de aquecimento do cárter do compressor pelo menos 24 horas antes de arrancar a unidade. Isto permitirá a evaporação do fluido frigorígeno nos cárteres e evita danos nos compressores devidos a falta de lubrificação durante o arranque.

Hydrolean e NEOSYS: 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). 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

7. Ligue a(s) bomba(s); verifique o caudal de líquido a ser arrefecido através dos permutadores de calor: anote as pressões da água de entrada e de saída e, usando as curvas de perda de pressão, calcule o caudal de líquido aplicando a fórmula seguinte:

$$\text{Caudal real} \\ Q2 = Q1 \times \sqrt{(P2/P1)}$$

Em que

P2 = perda de pressão medida no local

P1 = perda de pressão publicada pela LENNOX para um caudal de líquido de Q1

Q1 = caudal nominal

Q2 = caudal real

Regule os caudais de água do circuito do evaporador e do circuito do condensador (por meio das válvulas reguladoras, posição de velocidade da bomba...) para se aproximar das condições de projeto facultadas durante a seleção da máquina.

8. Nas unidades com condensadores arrefecidos por ar, verifique se os ventiladores estão a funcionar corretamente e se as grelhas de proteção estão em bom estado. Certifique-se de que a rotação se faz na direção correta.
9. Antes de efetuar quaisquer ligações elétricas, verifique se a resistência de isolamento entre os terminais de ligação da alimentação elétrica estão em conformidade com a legislação aplicável. Verifique o isolamento de todos os motores elétricos com um ohmímetro de 500V CC, seguindo as instruções do fabricante.

ATENÇÃO: Não ligue nenhum motor cuja resistência de isolamento seja inferior a 2 megaohms. Nunca ligue nenhum motor enquanto o sistema estiver sob vácuo.

Check list antes do arranque do opcional de recuperação total de calor (apenas NEOSYS)

Verifique se todos os sifões de drenagem e de purga estão bem posicionados e apertados antes de encher a instalação de recuperação total de calor com água ou água glicolada.

1. A(s) bomba(s) de água e outros dispositivos interligados com o circuito de água do opcional de recuperação total de calor estão a funcionar como exigido pela instalação e conforme os seus requisitos próprios.
Coloque todas as válvulas de água e de fluido frigorígeno nas respetivas posições de funcionamento.
2. Certifique-se de que o circuito de água mencionado em 1 está totalmente cheio com água ou água glicolada, conforme o caso; com purga de ar em todos os pontos mais elevados, inclusive nos permutadores de calor, garantindo que estão perfeitamente limpos e estanques, e que o filtro da bomba de água se mantém limpo após 2 horas de funcionamento. Todos os componentes hidráulicos têm de estar em bom estado de funcionamento, com o fornecimento de água e caudal excessivo verificados.
3. Reinicie todos os dispositivos de segurança de acesso manual (caso necessário).
4. Ligue a unidade no condensador de ar com os recuperadores de calor desligados.
5. Ligue a(s) bomba(s) no circuito de água, do opcional de recuperação total de calor e verifique o caudal de líquido a ser arrefecido através dos permutadores de calor; anotar as pressões da água de entrada e de saída e, usando as curvas de perda de pressão, calcular o caudal de líquido aplicando a mesma fórmula para o permutador de calor do evaporador no parágrafo 6.1.7. Regule os caudais de água do circuito do condensador de recuperação de calor (por meio das válvulas reguladoras, posição de velocidade da bomba...) para se aproximar das condições de projeto facultadas durante a seleção da máquina.
6. Ative a recuperação total de calor.

CONFIGURAÇÃO MASTER-SLAVE (2 UNIDADES OU MAIS)

No caso de 2 ou mais unidades que devam funcionar juntas, o controlador permite várias configurações: Consulte o manual do controlador para introduzir os parâmetros corretos.

COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO

Contacte a Lennox para colocar a unidade em funcionamento.

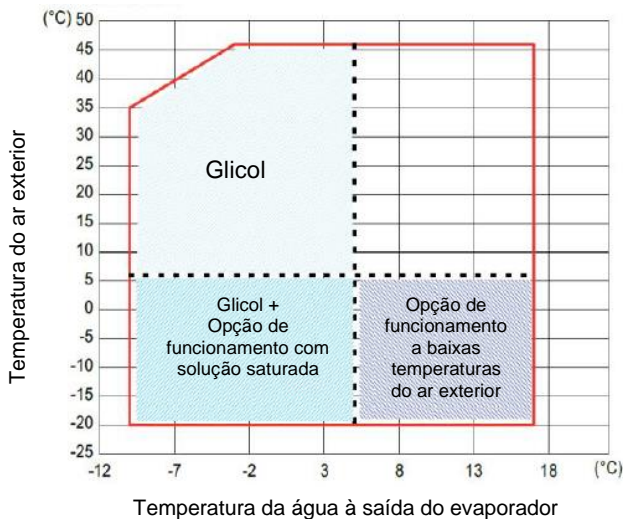
FUNCIONAMENTO
LIMITES DE FUNCIONAMENTO



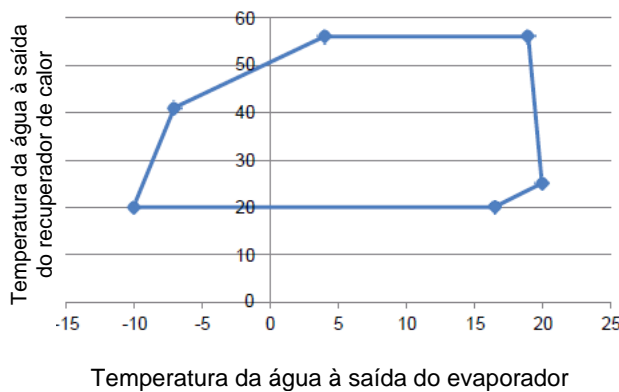
ADVERTÊNCIA: É muito importante garantir que as unidades funcionam dentro destes limites.

NEOSYS

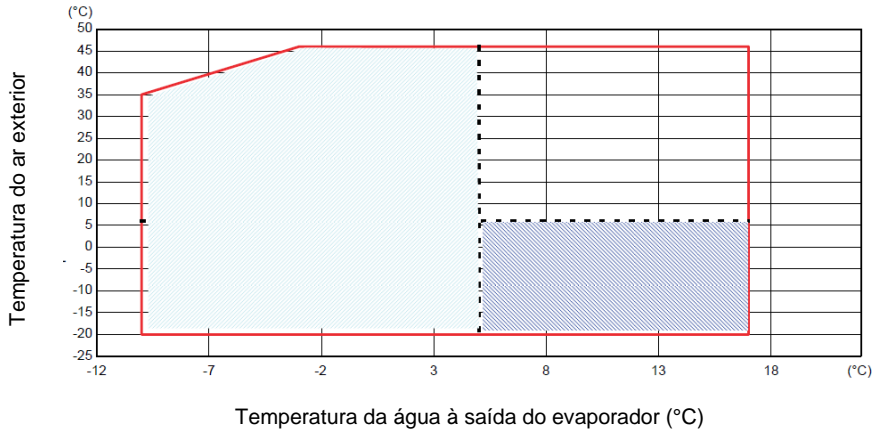
NAC	230 → 340	380	420 → 480	540	600 → 680	760	840 → 960	1080
Temperatura mínima da água à saída	5							
Temperatura mínima da água à saída com opção de funcionamento com água glicolada	-10							
Temperatura máxima da água à entrada	20							
Diferença mínima entre entrada/saída da água	3							
Diferença máxima entre entrada/saída da água	8							
Temperatura mínima do ar exterior	6							
Temperatura mínima do ar à saída – opcional de funcionamento a baixas temperaturas do ar exterior	-20							
Temperatura máxima do ar exterior em plena carga de funcionamento	46	43	46	43	46	43	46	43



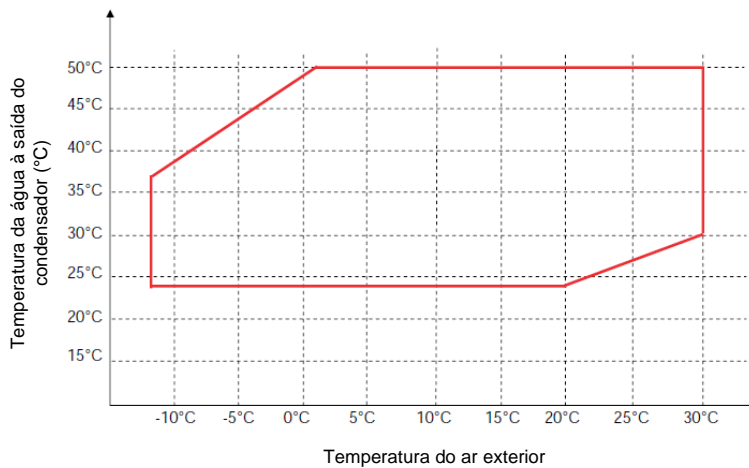
NAC com opcional de recuperação total de calor		
Temperatura da água máxima à saída do recuperador de calor	°C	56
Temperatura da água mínima à saída do recuperador de calor		20
Diferença de temperatura da água mínima entre entrada/saída		3
Diferença de temperatura da água máxima entre entrada/saída		10
Temperatura da água mínima durante o arranque		10



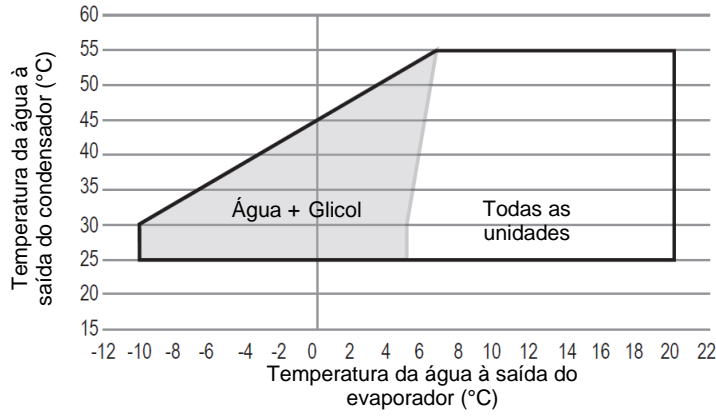
NAH - MODO DE ARREFECIMENTO		200 > 480
Temperatura mínima da água à saída	°C	5
Temperatura máxima da água à entrada	°C	20
Diferença mínima entre entrada/saída da água	°C	3
Diferença máxima entre entrada/saída da água	°C	8
Temperatura mínima do ar exterior	°C	6
Temperatura máxima do ar exterior em plena carga de funcionamento	°C	46



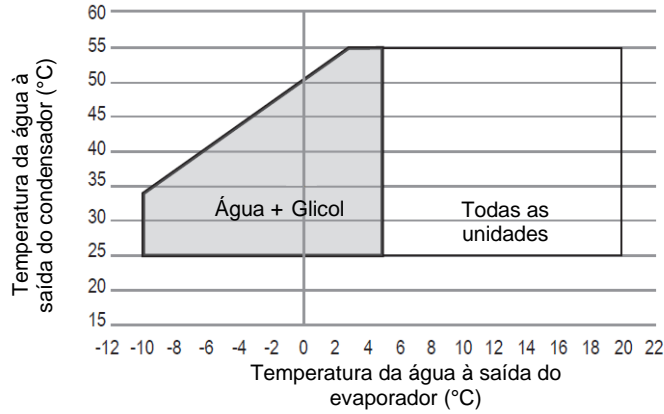
MODO DE AQUECIMENTO NAH		200	230	270	300
Temperatura mínima à saída do condensador	°C			24	
Máx. de água à saída do condensador	°C			50	
Diferença mínima entre entrada/saída da água	°C			3	
Diferença máxima entre entrada/saída da água	°C			8	
Temperatura mínima do ar exterior com água a 37°C à saída	°C			-12	
Temperatura máxima do ar exterior	°C			30	



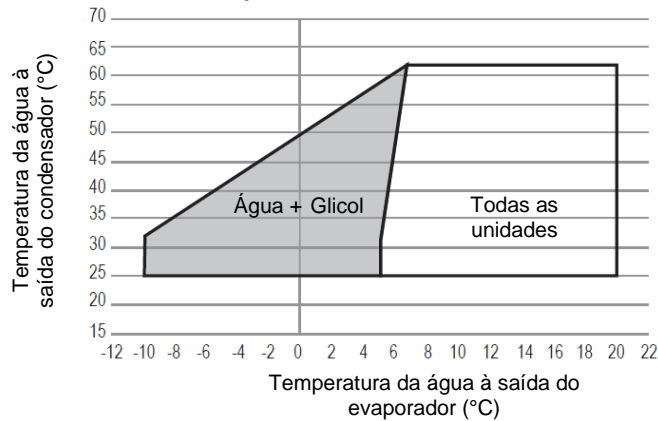
ARREFECIMENTO E BOMBA DE CALOR HYDROLEAN - TAMANHO DA VERSÃO 025-035-050-070-080-100-120



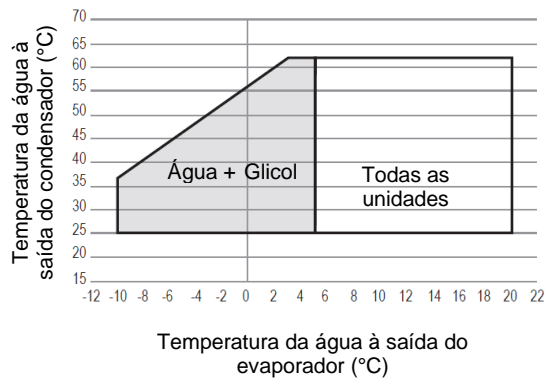
ARREFECIMENTO E BOMBA DE CALOR HYDROLEAN - TAMANHO DA VERSÃO 135-160



HYDROLEAN COM CONDENSADOR REMOTO (TAMANHOS 025-035-050-070-080-100-120)



HYDROLEAN COM CONDENSADOR REMOTO (TAMANHOS 135-160)



Indicação no tamanho de tubos par unidades tipo SWR

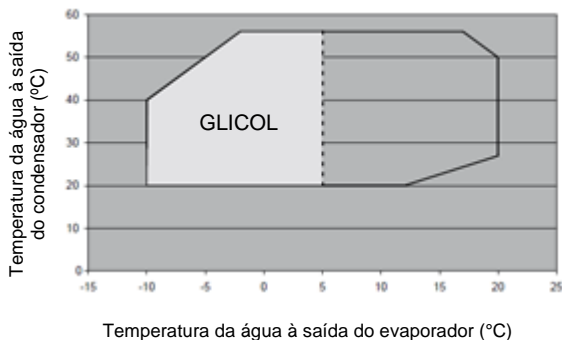
	Linha de descarga				Circuito de líquido			
	Circuito 1		Circuito 2		Circuito 1		Circuito 2	
	Mín. Ø	Velocidade mín./máx.	Mín. Ø	Velocidade mín./máx.	Mín. Ø	Velocidade mín./máx.	Mín. Ø	Velocidade mín./máx.
	Polegadas	m/s	Polegadas	m/s	Polegadas	m/s	Polegadas	m/s
025	7/8"	10 / 15 m/s	-	-	5/8"	0,5 / 1,5 m/s	-	-
035	7/8"	10 / 15 m/s	-	-	5/8"	0,5 / 1,5 m/s	-	-
050	1" 1/8	10 / 15 m/s	-	-	7/8"	0,5 / 1,5 m/s	-	-
070	1" 1/8	10 / 15 m/s	-	-	7/8"	0,5 / 1,5 m/s	-	-
080	1" 3/8	10 / 15 m/s	-	-	7/8"	0,5 / 1,5 m/s	-	-
100	1" 1/8	10 / 15 m/s	7/8"	10 / 15 m/s	7/8"	0,5 / 1,5 m/s	5/8"	0,5 / 1,5 m/s
120	1" 1/8	10 / 15 m/s	7/8"	10 / 15 m/s	7/8"	0,5 / 1,5 m/s	5/8"	0,5 / 1,5 m/s
135	1" 1/8	10 / 15 m/s	1" 1/8	10 / 15 m/s	7/8"	0,5 / 1,5 m/s	7/8"	0,5 / 1,5 m/s
160	1" 3/8	10 / 15 m/s	1" 1/8	10 / 15 m/s	7/8"	0,5 / 1,5 m/s	7/8"	0,5 / 1,5 m/s

MWC (TODOS OS TAMANHOS)

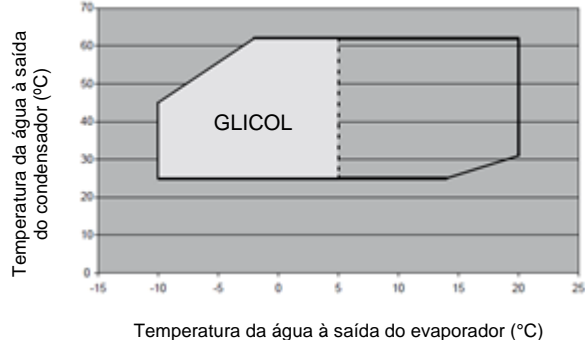
Versão MWC		Todos os tamanhos
Limites de funcionamento (Delta T da água no evaporador e condensador: 5 K)		
Temperatura da água à saída mínima no evaporador	°C	5
Temperatura da água à saída máxima no evaporador	°C	20
Diferença mínima entre entrada/saída da água	°C	3
Diferença máxima entre entrada/saída da água	°C	8
Temperatura mínima da água à saída do condensador	°C	20
Temperatura máxima da água à saída do condensador		
Funcionamento à capacidade total	°C	56

Versão MRC		Todos os tamanhos
Limites de funcionamento (ΔT da água no evaporador: 5 K)		
Temperatura da água à saída mínima no evaporador	°C	5
Temperatura da água à saída máxima no evaporador	°C	20
Diferença mínima entre entrada/saída da água	°C	3
Diferença máxima entre entrada/saída da água	°C	8
Temperatura de condensação mínima	°C	25
Temperatura de condensação máxima		
Funcionamento à capacidade total	°C	62

MWC: Limites de funcionamento



MRC: Limites de funcionamento



CONTROLO CLIMATIC

Ver o manual específico do CLIMATIC

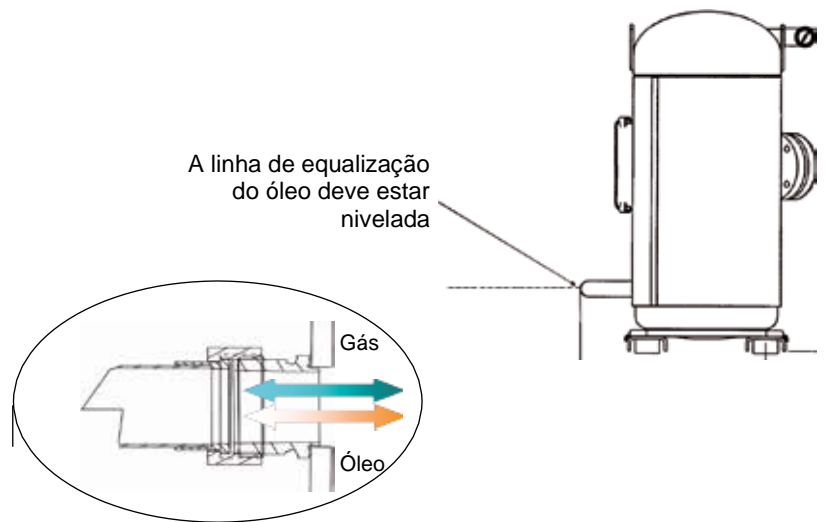
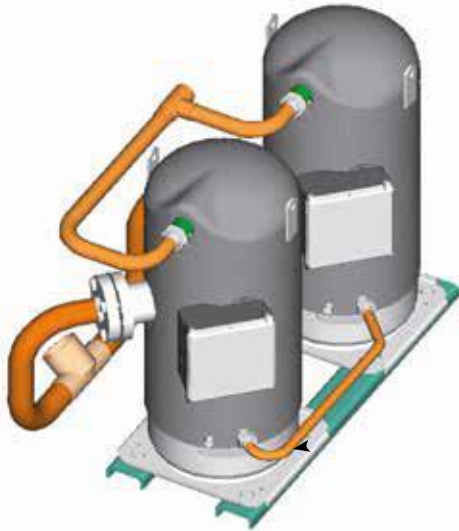
FUNCIONAMENTO DA UNIDADE: CIRCUITO DE REFRIGERAÇÃO

Unidades scroll em Tandem e Trio

Conjuntos Scroll Tandem e Trios com conjuntos tandem e trios, a distribuição equitativa do óleo é conseguida através da utilização de uma linha de tubo grande de duas fases



É VITAL que este tubo esteja perfeitamente nivelado durante o funcionamento para garantir o correto nivelamento entre os dois cârteres
É também VITAL que o compressor seja montado numa estrutura de base rígida, visto não haver flexibilidade na linha de equalização do óleo. O conjunto todo pode ser montado em silenciadores.



A linha de equalização de óleo é equipada com um visor de líquido que pode ser usado para verificar o nível do óleo no conjunto do compressor. É obrigatório parar os dois compressores para obter uma boa leitura do nível de óleo no cârter dos compressores.

Existem dois tipos de unidades tandem:

- TANDEM PAR quando ambos os compressores são do mesmo modelo
- TANDEM ÍMPAR quando os compressores são de modelo diferente

No caso de conjuntos tandem não simétricos, é inserido um limitador na aspiração de um dos dois compressores.

Este limitador tem por finalidade equalizar a pressão de aspiração por forma a garantir um melhor retorno do óleo para ambos os compressores. Contacte os escritórios de serviço pós-venda para obter informações adicionais.



ADVERTÊNCIA: A UNIDADE COM TANDEM ÍMPAR NÃO PODE FUNCIONAR SEM UM LIMITADOR.

Proteção térmica na descarga em scroll Copeland

Se o óleo no compressor ficar muito quente, irá começar a deteriorar-se e perderá a capacidade de lubrificar e, eventualmente, causar uma falha no compressor. Às vezes, os compressores LENNOX estão equipados com um sensor especialmente projetado na parte mais quente do ciclo de compressão, logo acima da porta de descarga dos conjuntos de scroll. Este sensor está ligado ao módulo de proteção de estado sólido na caixa de terminais. Se a temperatura subir acima de um valor predefinido, o compressor será desligado durante 30 minutos antes de reiniciar o compressor.

Kit para temperatura da água refrigerada (opcional)

Esta opção apenas pode ser seleccionada em unidades só frio SWC HYDROLEAN.



É necessário para a unidade que opera constantemente com temperaturas de saída de água refrigerada abaixo de 0°C.

A Válvula de expansão utilizada em aplicações de baixa temperatura não pode ser usada com temperaturas de água superiores a 0°C pois a temperatura de evaporação irá permanecer negativa. É imperativo usar glicol em tal aplicação.

Definição do controlador especial para proteção anticongelamento:

	Definições de fábrica			
	Standard	Se opcional	Mín.	Máx.
A11 - Set point de ativação do alarme anticongelamento	3	-10	-127	127
A12 - Histerese de alarme anticongelamento	2	2	0	25,5

Visor (opcional)

Este recurso, quando instalado, permite a verificação visual do estado do fluido frigorígeno (fase líquida ou gasosa ou ambas) no circuito de líquido, a montante da válvula de expansão termostática. Também permite, em certa medida, a deteção de humidade no circuito.

Válvula da água com regulação por pressão (opção apenas para unidades de condensação a água)

Este dispositivo está disponível como opção para unidades de condensação arrefecidas por água de baixa capacidade (HYDROLEAN). A VÁLVULA DE REGULAÇÃO DE ÁGUA POR PRESSÃO deve ser instalada no sistema de água de condensação. Permite ajustar o fluxo de água através do permutador de calor, de modo a manter a pressão de condensação num valor apropriado. No HYDROLEAN, este recurso é fornecido em separado como um kit com circuito de alta pressão de fluido frigorígeno pronto para ser ligado à válvula. Uma válvula de isolamento também é fornecida neste circuito de alta pressão para isolar a válvula em caso de fuga.

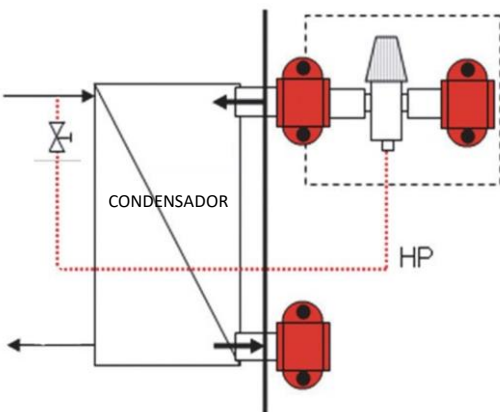


AVISO: É imperativo evitar qualquer entrada de ar no sistema de refrigeração durante a ligação do circuito de alta pressão de fluido frigorígeno à válvula de água.

A ligação à válvula de regulação de pressão da água DEVE ser verificada quanto a fugas de fluido frigorígeno após a instalação.

Circuitos de alta pressão prontos a serem ligados à válvula

Válvula de corte de fluido frigorígeno



Termóstato e pressóstato de controlo do ventilador

Estes dispositivos têm a função de garantir um nível de pressão de descarga compatível com o funcionamento adequado da unidade. Um aumento na temperatura do ar exterior aumenta a pressão de descarga e esta é mantida no valor necessário pelo funcionamento do ventilador.

Função anticongelamento

Esta função só existe nas unidades concebidas para refrigeração com água glicolada ou glicol/água para as quais a temperatura de congelação depende da concentração da solução.
Seja qual for o tipo de dispositivo usado (ver casos 1 e 2), a desativação pela função anticongelamento causa a paragem imediata da unidade.

CASO 1: Termóstato anticongelamento:

Este dispositivo monitoriza a temperatura do líquido refrigerado na saída do evaporador. Dispara quando a temperatura baixa para um valor inferior ao valor mínimo (+ 4 °C para água).

CASO 2: Pressóstato anticongelamento:

Este monitoriza a pressão de evaporação do fluido frigorígeno. Ativa quando a temperatura fica abaixo do valor mínimo predefinido. Nota: Em unidades com controlo CLIMATIC, consulte o manual do utilizador adequado para obter mais detalhes específicos.

FUNCIONAMENTO DA UNIDADE: CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS E DE CONTROLO

Consulte o manual específico do «Controlador básico CLIMATIC»

Proteção contra corrente excessiva do ventilador

Disjuntor concebido para desligar os motores dos ventiladores no caso de corrente excessiva de fase em relação ao valor permitido.

Proteção contra corrente excessiva do motor do compressor

Disjuntor concebido para proteger as bobinas do motor contra corrente excessiva acidental.

Fluxostato para o líquido refrigerado (standard)

Este dispositivo de controlo inicia a paragem incondicional da unidade assim que o caudal de líquido refrigerado (água, água glicolada, etc...) garantido pela bomba se torna insuficiente, pois isso poderia resultar na congelação rápida do evaporador. Quando o contacto abre devido a falta de caudal, a unidade para imediatamente.

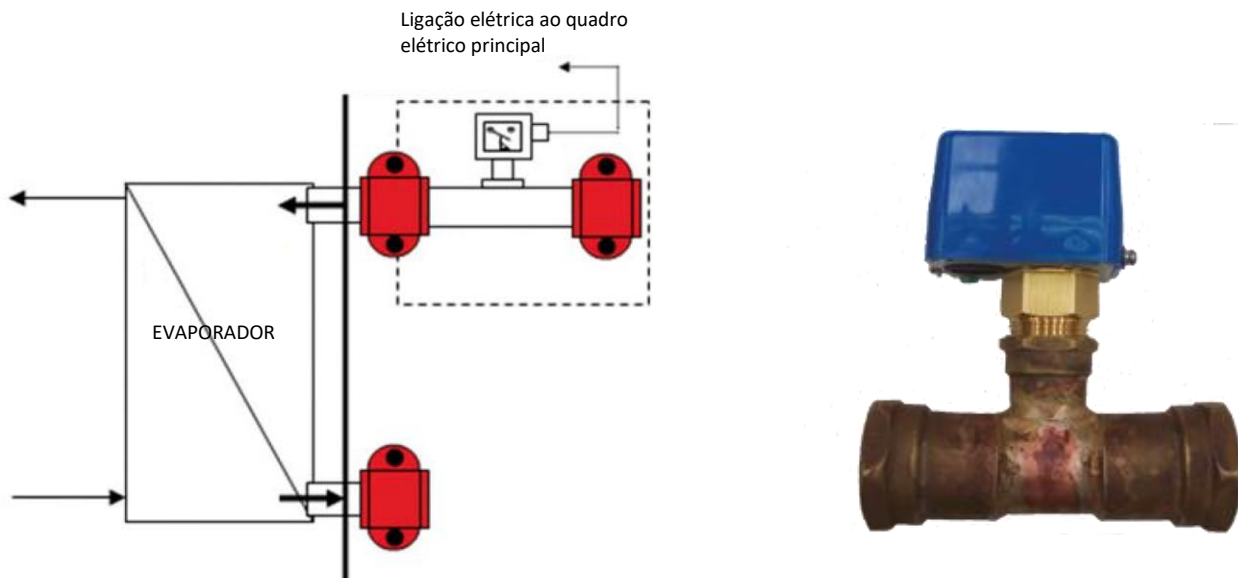
Caso o fluxostato seja instalado pelo próprio utilizador, as ligações elétricas devem ser feitas num contacto seco do Climatic.

CASO ESPECIAL DE HYDROLEAN

Este dispositivo de controlo é fornecido de série em todos os HYDROCLEAN e inicia a paragem de unidade incondicional assim que o fluxo de líquido refrigerado (água, água glicolada, etc.) estiver demasiado baixo.

Em unidades HYDROCLEAN é fornecido um cabo para ligar o fluxostato externo ao painel de controlo.

Caso o fluxostato seja instalado pelo próprio utilizador, as ligações elétricas devem ser feitas aos dois terminais de interbloqueio remotos (contacto seco).



O tipo de ligação pode variar dependendo do tamanho da unidade

Proteção anticongelamento (opcional)

Esta função é de série no programador Climatic, e pode ser regulado para arrefecimento com água glicolada ou solução de água/glicol para as quais a temperatura de congelação depende da concentração da solução.

A proteção anticongelamento fornecida provoca a desativação imediata da unidade c

O controlador monitoriza a temperatura da água gelada à saída. Nessa altura, o dispositivo aciona a falha se a temperatura ficar abaixo do set point definido (+ 3°C para água limpa e ajusta-se automaticamente de acordo com a taxa de anticongelação. O valor pode ser modificado com o visor de serviço).

Controlo da bomba única externa para o evaporador (opcional)

O controlo e a proteção opcionais da bomba externa para o evaporador podem ser seleccionados em todas as unidades HYDROLEAN. Consiste na adição de um disjuntor e contactor controlado pelo CLIMATIC.

A proteção está localizada no painel elétrico principal, próximo das proteções do compressor. Os parâmetros da bomba podem ser acedidos utilizando a palavra-passe "38".

		Parametrização de fábrica	Mín.	Máx.
Modo de funcionamento da bomba: Funcionamento contínuo "0"	P01	0	0	1
Bomba ligada (ON) - tempo de espera ligado (ON) do compressor (segundos)	P02	240	0	255
Compressor desligado (OFF) - tempo de espera desligado (OFF) da bomba (segundos)	P03	240	0	255

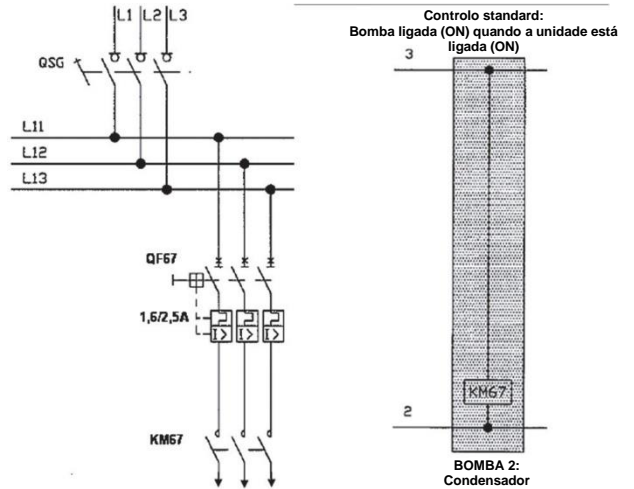
Tamanho das proteções fornecidas para as bombas simples do evaporador e do condensador

	25, 35	50,70,80	100,120	135	160
PMP1 (Max kW com 400 V e Cosφ = 0,6)	1,0	1,7	1,7	2,6	4,2
Gama de proteção fornecida (A)	1,6→2,5	2,5→4	2,5→4	4→6,3	6,0→10
PMP2 (Max kW com 400 V e Cosφ = 0,6)	1,0	1,7	1,7	2,6	4,2
Gama de proteção fornecida (A)	1,6→2,5	2,5→4	2,5→4	4→6,3	6,0→10

Controlo da bomba única externa para o condensador (opcional)

A proteção opcional da bomba externa para o condensador pode ser selecionada em todas as unidades HYDROLEAN. Consiste na adição de um disjuntor e contactor, que são ligados (ON) quando a unidade está ligada (ON) e desligada (OFF) quando a unidade está desligada (OFF). Este contactor também pode ser controlado por um sinal externo da instalação do cliente: Contacto seco 24V para ser ligado diretamente no contactor da bomba 2. Esta proteção pode ser localizada no painel elétrico principal ou num quadro elétrico adicional dentro da unidade, dependendo da configuração da unidade e das opções.

Cablagem para bomba externa no condensador



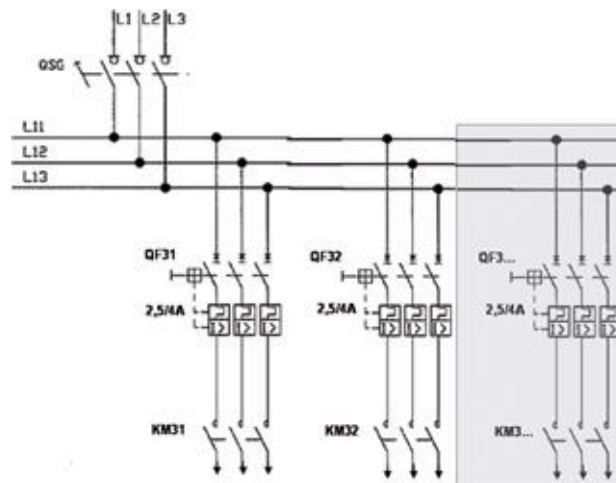
Controlo e proteção de ventiladores externos (opcional)

O controlo e a proteção opcionais de ventiladores externos podem ser selecionados em todas as unidades HYDROLEAN. Consiste na adição de um disjuntor e contactor, por ventilador e controlado de série por pressóstatos reguláveis. Esta proteção pode ser localizada no painel elétrico principal ou num quadro elétrico adicional dentro da unidade, dependendo da configuração da unidade e das opções.

Dimensão da proteção fornecida

	25,35	50,70,80	100,120,135,160
FAN1 (Max kW com 400 V e Cosφ = 0,72)	2	2	2
Gama de proteção fornecida (A)	2,5→4	2,5→4	2,5→4
FAN2 (Max kW com 400 V e Cosφ = 0,72)	2	2	2
Gama de proteção fornecida (A)	2,5→4	2,5→4	2,5→4
FAN3 (Max kW com 400 V e Cosφ = 0,72)	-	2	2
Gama de proteção fornecida (A)	-	2,5→4	2,5→4
FAN4 (Max kW com 400 V e Cosφ = 0,72)	-	-	2
Gama de proteção fornecida (A)	-	-	2,5→4

Esquema de ligações para proteção do ventilador externo e de controlo





Incompatibilidade entre opções e funções no HYDROCLEAN

TIPO DE UNIDADE E DIMENSÃO	SW 25 35	SW 50 70 80	SW 100 120 135 160
MODELO DO CONTROLADOR	Climatic 40		
OPCIONAIS E FUNÇÕES DISPONÍVEIS	Set point dinâmico ou Quente/Frio remoto ou Regulação de água quente	ON/OFF remoto ou Set point dinâmico ou Quente/Frio remoto ou Regulação de água quente	ON/OFF remoto
	ON/OFF remoto ou Regulação de água quente		"Set point" dinâmico Regulação de água quente Aquecimento/ Arrefecimento remoto

Regulação de água quente (opcional)

Esta opção apenas pode ser selecionada em unidades só frio SWC HYDROLEAN e consiste numa configuração especial do programa e sondas de temperatura instalada no condensador.



NÃO é recomendado usar uma válvula de regulação de pressão quando a opção de regulação de água quente estiver selecionada.

Quente/frio remoto (de série, se não houver incompatibilidades, consulte a página anterior para obter detalhes)

Esta opção apenas pode ser selecionada na versão SWH da Bomba de calor HYDROCLEAN e consiste numa configuração especial do programa. Permite a mudança remota do modo de arrefecimento para o modo de aquecimento.

Consulte o diagrama esquemático elétrico da unidade para obter informações sobre como ligar o sinal quente/frio remoto.

OUTRAS FUNÇÕES E OPCIONAIS

Perda de alimentação elétrica

Não há problemas em voltar a dar arranque à unidade após um corte de alimentação elétrica de curta duração (até cerca de uma hora). Se o corte de alimentação elétrica durar mais tempo, quando a alimentação for reposta regule a unidade para "OFF" com as resistências de aquecimento do cárter do compressor ativadas durante o tempo necessário para colocar o óleo do cárter à temperatura necessária e depois volte a dar arranque à unidade.

Chiller condensado por ar

Sequência de arranque

- Prima o interruptor de arranque da unidade; a luz de alimentação acende-se. O circuito de controlo não pode ser alimentado se não houver alimentação elétrica para o circuito de alimentação principal.
- Consoante o pedido de arrefecimento, o termóstato de controlo autoriza o arranque do(s) compressor(es), que se realiza sequencialmente.

Sequência de paragem do regulador

Quando a carga de arrefecimento começa a baixar relativamente ao seu valor máximo, o termóstato de controlo de fases múltiplas desliga fases sucessivas consoante a redução progressiva na temperatura do líquido refrigerado de retorno.

A redução faseada consiste em desligar um compressor. Esta continua até que a unidade seja desligada completamente através da ação do regulador.

Sequência de paragem de segurança

Se ocorrer uma anomalia num circuito, isso é detetado pelo dispositivo de segurança adequado (subida da alta pressão, proteção do motor, etc.) O relé relevante inicia a paragem incondicional do compressor nesse circuito. É acionado um alarme pela Climatic. Algumas anomalias dão origem a paragem imediata de toda a unidade:

- Fluxostato disparou,
- Termóstato anticongelamento disparou
- Etc.

Excetuando os casos dos dispositivos de segurança com reiniciação manual, o arranque do circuito ou da unidade ocorre automaticamente assim que a anomalia é eliminada.

Válvula de água de controlo da pressão de condensação

Este dispositivo está disponível como opção para unidades de condensação arrefecidas por água de baixa capacidade (HYDROLEAN e MWC). A válvula de água de controlo de alta pressão deve ser instalada na saída do condensador. Permite fazer variar o caudal de água através do permutador, de forma a manter a pressão de condensação num valor adequado.

MANUTENÇÃO

PLANO DE MANUTENÇÃO

Aviso:
Durante a vida útil do sistema, as inspeções e testes devem ser levados a cabo em conformidade com a legislação nacional. Caso não existam critérios semelhantes na legislação nacional, podem usar-se as informações de funcionamento fornecidas no anexo C da norma EN378.

As instruções de manutenção que se seguem fazem parte das operações necessárias para este tipo de equipamento. 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.

No entanto, não é possível indicar normas fixas e exatas para procedimentos de manutenção permanentes capazes de manter todas as unidades em perfeitas condições de funcionamento dado que há demasiados fatores que dependem das condições específicas da instalação, da forma como a máquina é utilizada, da frequência da utilização, das condições climatéricas, da poluição atmosférica, etc. Apenas pessoal treinado e experiente pode estabelecer procedimentos de manutenção rigorosos e adaptados às condições acima enumeradas.

Apesar disso, recomendamos uma programação de manutenção regular:

- 4 vezes por ano para chillers que funcionam todo o ano
- 2 vezes por ano para chillers que funcionam apenas durante a época de arrefecimento

Todas as operações têm de ser realizadas em conformidade com o plano de manutenção; este plano prolongará a vida útil da unidade e reduzirá o número de avarias graves e dispendiosas.

É imprescindível manter um “registo de serviço” para registos semanais das condições de funcionamento da máquina. Este registo servirá como uma excelente ferramenta de diagnóstico para os técnicos de manutenção; de igual modo, o operador da máquina, ao anotar alterações nas condições de funcionamento da máquina, será muitas vezes capaz de antever e evitar problemas antes de eles realmente acontecerem ou piorarem.

O fabricante não pode ser responsabilizado por qualquer anomalia no funcionamento de qualquer equipamento que forneça, caso este seja causado por falta de manutenção ou por condições de funcionamento diferentes das recomendadas neste manual.

Em caso de intervenção nos circuitos de fluido frigorígeno, para realizar trabalhos de assistência e manutenção, o operador tem de recolher o fluido frigorígeno para despressurizar o circuito frigorífico antes de executar o trabalho.

É, por isso, aconselhável informar-se junto da sua delegação comercial local sobre contratos de manutenção. Deve respeitar-se a legislação local.

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

PLANO DE MANUTENÇÃO				
Tarefa	Modo de funcionamento	Mensal-mente	+ Trimes-tralmente	Semes-tralmente
Inspeção das ligações de alumínio-cobre dos permutadores de microcanais quanto a corrosão	Cuidados adequados a serem tomados ao limpar as baterias. Se for detetada corrosão, é necessário executar um tratamento preventivo.	█		
Limpeza das baterias (em conformidade com 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.)	█	█	█
Inspeção de intensidades elétricas do compressor	Verificar a intensidade elétrica de cada compressor nas 3 fases de carga parcial e a 100% - com uma certa frequência, de acordo com a utilização da máquina. Exemplo: Mensalmente: Se a unidade for usada durante todo o ano Semestralmente: se a utilização for sazonal	█	█	█
Limpeza dos filtros de ar das caixas elétricas	É obrigatório limpar os filtros no mínimo uma vez por mês em conformidade com o ambiente na qual a unidade se encontra para evitar o sobreaquecimento dos componentes elétricos. Verificar a quantidade de incrustação do filtro, limpe ou substitua por um filtro novo se necessário	•	•	•
Inspeção dos ventiladores do condensador	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.		█	
Inspeção visual do nível do óleo e verificação do óleo quanto a resíduos de acidez nos circuitos de refrigerante	Verificação visual do nível do óleo através do controlador na parte lateral da envolvente do compressor. Testar o óleo a cada 3 anos e/ou após cada intervenção no circuito frigorífico		█	
Inspeccionar a válvula de quatro vias	Durante o modo de arrefecimento, passe para o modo Bomba de Calor. Reiniciar o controlador.		█	
Verificar a posição das resistências de aquecimento do cárter (em redor do compressor) e se funcionam devidamente	Verificar se as resistências de aquecimento do cárter estão apertadas. 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.		█	
Se possível, verificar a pressão da água no circuito	Verificar a pressão da água no circuito e a eficiência dos depósitos de expansão		•	
Verificar o funcionamento geral do controlador de caudal	Desligar os compressores, interromper a circulação da água. Em seguida, ligar a unidade e aguardar pelo sinal de falha no caudal de água no controlador.		█	
Verificar as bombas de circulação	Verificar a potência elétrica absorvida e a rotação correta das bombas. Verificar a existência de fugas no vedante da bomba e, se necessário, seguir o plano de manutenção do fabricante.		█	
Verificar o caudal de água	Medir o caudal da água e comparar com o valor selecionado na ficha de dados técnicos		█	
Inspeção e limpeza do filtro da água	ADVERTÊNCIA: 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 quanto a infiltração de água na unidade e respetivos acessórios	Verificar as juntas; reparar ou substituir caso estejam rachadas ou rasgadas. Verificar se existe infiltração de água e reparar, caso necessário.			█
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 frigorífico funciona corretamente (válvula de expansão térmica)	Recuperar/verificar os valores para sobreaquecimento e subarrefecimento. Reiniciar as configurações da válvula de expansão quando necessário, verificar o comportamento em cargas parciais e a 100%. Continuar as configurações para obter sobreaquecimento entre 5K e 10K.			█
Verificar se o sistema frigorífico funciona corretamente (válvula de expansão eletrónica)	Recuperar/verificar os valores dos sensores de pressão e temperatura. Verificar também o bom comportamento da válvula de expansão (aberta/fechada) em condições de carga total e carga parcial. O sobreaquecimento deve estar entre 5K e 8K.			█

PLANO DE MANUTENÇÃO

Tarefa	Modo de funcionamento	Mensal-mente	+ Trimes-tralmente	Semes-tralmente
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.			I
VISOR DE NÍVEL (se aplicável)	O caudal de fluido frigorígeno líquido através do visor deve ser estável e não conter bolhas. As bolhas são indício de carga baixa, de uma possível fuga ou de uma restrição no circuito de líquido. Todos os visores possuem um indicador de humidade. A cor do elemento muda consoante o nível de humidade no fluido frigorígeno, também conforme a temperatura. Deverá indicar "dry refrigerant" (fluido frigorígeno seco). Se indicar "wet" (molhado) ou "CAUTION" (AVISO), contacte um técnico de arrefecimento qualificado. AVISO: ao arrancar a unidade, o compressor deve ter trabalhado durante um mínimo de 2 horas antes da leitura da humidade. O detetor de humidade é também sensível à temperatura, pelo que o sistema deverá estar à temperatura normal de funcionamento para que a leitura seja fiável.			I
Verificar a proteção anticongelamento	Verificar a função anticongelação (taxa de fugas, termóstato de proteção anticongelação)			I
Verificar a válvula de 3 vias de arrefecimento	Verificar se o funcionamento do sistema é adequado.			I
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 enquanto a unidade a estiver a funcionar a 100% da sua potência.			I
Verificar os comutadores de segurança de AP / BP	Instalar um manómetro de AP / BP e verificar o funcionamento geral dos comutadores de segurança.			I
Verificar a posição de todos os sensores	Verificar se todos os sensores estão bem posicionados e bem fixos.			•
Verificar se os apoios antivibráticos apresentam desgaste.	Inspeccionar visualmente os apoios antivibráticos dos compressores e do ventilador. Substituir caso estejam danificados.			•
Verificar a concentração de glicol no circuito da 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.			I
Verificar a corrosão da envolvente e do equipamento	Tratar e neutralizar eventuais pontos de ferrugem			•
Verificar a bomba de água	Quando a unidade trabalha com glicol até 20% e temperatura da água inferior a -5 °C, mesmo usando uma proteção térmica específica para a bomba, é aconselhável limpar o corpo da bomba a cada 18 meses para evitar fugas por cristalização (consultar o catálogo do fornecedor)			I
Permutador de placas	Verificar o estado geral do isolamento, o aperto da ligação da água e a proteção anticongelação.			I
Verificar o vaso de expansão (se aplicável)	Medir a pressão nos diferentes modos de água (de +7°C a +45°C)			I
Verificar a versão do software	Contactar o fabricante quanto a atualizações			I

MANUTENÇÃO CONTRA A CORROSÃO

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

MANUTENÇÃO DA PROTECÇÃO DO PERMUTADOR DE LENGUARD

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

LIMPEZA DO CONDENSADOR

Condensadores arrefecidos por ar

Limpe as baterias com um dispositivo de limpeza por vácuo, água fria, ar comprimido ou com uma escova macia (não metálica). Nas unidades instaladas em atmosferas corrosivas, a limpeza das baterias deve fazer parte do programa de manutenção regular. Neste tipo de instalação, todas as poeiras acumuladas nas baterias devem ser removidas rapidamente por limpeza regular.

Atenção: À exceção da gama NEOSYS com permutadores de microcanais, não use dispositivos de limpeza a alta pressão, visto estes poderem causar danos permanentes nas alhetas de alumínio.

Condensadores do permutador de calor de placas

Utilize um solvente não corrosivo para remover acumulação de calcário. O equipamento a usar para a circulação da água externa, a quantidade de solvente e as medidas de segurança a tomar têm de ser aprovadas pela empresa que fornece os produtos de limpeza ou pela empresa que efectua estas operações.

COMPRESSORES/DRENAGEM DE ÓLEO

O óleo para equipamento de arrefecimento é límpido e transparente. Mantém a sua cor por um longo período de funcionamento. Dado que um sistema de refrigeração corretamente concebido e instalado funcionará sem quaisquer problemas, não há necessidade de substituir o óleo do compressor, mesmo após um longo período de funcionamento.

O óleo que tenha ficado escuro esteve exposto a impurezas no sistema de tubagem de refrigeração ou a temperaturas excessivas no lado da descarga do compressor e isto afeta inevitavelmente a qualidade do óleo. O escurecimento da cor do óleo ou a degradação das suas qualidades também pode ser causado pela presença de humidade no sistema. Quando o óleo muda de cor ou se degrada tem de ser mudado.

Neste caso, antes de voltar a colocar a unidade ao serviço, tem de se evacuar o compressor e o circuito frigorífico

MANUTENÇÃO CORRETIVA



AO REALIZAR QUALQUER TIPO DE TRABALHO NA UNIDADE, ASSEGURE-SE QUE ELA ESTÁ TOTALMENTE DESLIGADA DA ALIMENTAÇÃO.

Se for necessário substituir qualquer componente no circuito frigorífico siga as recomendações seguintes:

- Use sempre peças de substituição de origem.
- A legislação ambiental estipula a recuperação do fluido frigorígeno e proíbe a sua libertação para a atmosfera.
- Se for necessário cortar a tubagem, utilize cortadores de tubos. Não utilize serras ou outras ferramentas que possam produzir limalha.
- Todas as operações de brasagem têm de ser realizadas em atmosfera de azoto, para evitar a formação de corrosão.
- Use liga de prata como material de brasagem.
- Tenha um cuidado especial para apontar a chama do maçarico na direção oposta à do componente a ser soldado e cubra-o com um pano molhado, para evitar que aqueça demasiado.
- Se for necessário substituir um compressor, desligue-o da eletricidade e faça a desbrasagem das linhas de aspiração e de descarga. Retire os parafusos e substitua o compressor velho por outro novo. Certifique-se de que o novo compressor tem a carga certa de óleo, aparafuse-o à base e ligue as tubagens e ligações elétricas.
- Aplique vácuo acima e abaixo através das válvulas Schrader da unidade exterior até atingir -750 mm Hg. Depois de atingir este nível de vácuo, mantenha a bomba a funcionar durante, pelo menos, uma hora. **NÃO UTILIZAR O COMPRESSOR COMO BOMBA DE VÁCUO.** Se o compressor funcionar em vácuo, ficará avariado.
- Encha a unidade com fluido frigorígeno, conforme os dados na Chapa de Identificação e verifique se não existem fugas.



PRECAUÇÕES A TOMAR AO UTILIZAR FLUIDO FRIGORÍGENO R410A

Devem ser tidas em conta as precauções seguintes, características deste gás:

- A bomba de vácuo tem de estar equipada com uma válvula de segurança ou uma válvula solenoide.
- Devem usar-se tubos flexíveis e pressóstatos para uso exclusivo com fluido frigorígeno R410A.
- O enchimento deve ser levado a cabo na fase líquida.
- Use sempre uma balança para carregar o fluido frigorígeno.
- Use o detetor de fugas exclusivo para fluido frigorígeno R-410A.
- Não utilizar óleo mineral, apenas óleo sintético para mandrilar, expandir ou realizar ligações.
- Manter os tubos tapados antes de os usar e ter muita atenção a quanto à possibilidade de existência de humidade e sujidade (poeira, limalhas, etc.).
- A brasagem deve ser sempre levada a cabo em atmosfera de azoto.
- Os mandris devem estar sempre bem afiados.
- A garrafa de fluido frigorígeno tem de conter pelo menos 2% da quantidade total.

IMPORTANTE

Antes de prosseguir com quaisquer operações de assistência, certifique-se de que a alimentação eléctrica para a unidade está desligada. Quando o circuito frigorífico for aberto terá de ser evacuado, recarregado e inspecionado para garantir que está perfeitamente limpo (filtro secador) e estanque. Não esquecer que os circuitos frigoríficos só podem ser intervencionados por técnicos qualificados. A legislação estipula a recuperação de fluido frigorígeno e proíbe a descarga intencional de fluido frigorígeno na atmosfera.

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS – REPARAÇÕES

LISTA DOS PROBLEMAS MAIS COMUNS

PROBLEMAS – SINTOMAS	CAUSA PROVÁVEL	ACÇÃO RECOMENDADA
A. O COMPRESSOR NÃO ARRANCA		
<ul style="list-style-type: none"> • Circuitos de controlo do motor estabelecidos; o compressor não trabalha 	<ul style="list-style-type: none"> • Não há alimentação elétrica 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar a alimentação elétrica principal e as posições dos interruptores
	<ul style="list-style-type: none"> • Motor do compressor queimado 	<ul style="list-style-type: none"> • Substituir
<ul style="list-style-type: none"> • Tensão baixa lida no voltímetro 	<ul style="list-style-type: none"> • Tensão demasiado baixa 	<ul style="list-style-type: none"> • Contactar a empresa fornecedora da alimentação elétrica
<ul style="list-style-type: none"> • O sistema não arranca 	<ul style="list-style-type: none"> • Disjuntor disparou ou fusíveis queimados 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar a causa. Se o sistema estiver pronto a funcionar, feche o interruptor
		<ul style="list-style-type: none"> • Verificar o estado dos fusíveis
	<ul style="list-style-type: none"> • Não há caudal de água no evaporador 	<ul style="list-style-type: none"> • Medir o caudal, verificar a bomba de água e o circuito de água e filtros
	<ul style="list-style-type: none"> • Contactos do fluxostato abertos 	<ul style="list-style-type: none"> • Descobrir a causa do disparo
		<ul style="list-style-type: none"> • Verificar a circulação de líquido no evaporador e o estado do fluxostato
	<ul style="list-style-type: none"> • Ação do relé contra ciclos curtos 	<ul style="list-style-type: none"> • Esperar até o tempo de espera do relé expirar
	<ul style="list-style-type: none"> • Termóstato de controlo com anomalia 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar o funcionamento, pontos de regulação, contactos
	<ul style="list-style-type: none"> • Pressostato do óleo disparou 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar o pressostato do óleo e determinar a causa do disparo
	<ul style="list-style-type: none"> • Termóstato anticongelamento ou pressostato de segurança de baixa pressão disparou 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar a pressão de evaporação, o estado do termóstato anticongelamento e do pressostato de segurança de baixa pressão
	<ul style="list-style-type: none"> • Relé de proteção térmica do compressor disparou 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar se o relé funciona bem
	<ul style="list-style-type: none"> • Pressostato de segurança de alta pressão disparou 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar a pressão de condensação e o estado do pressostato de segurança de alta pressão
<ul style="list-style-type: none"> • Pressostato de segurança de baixa pressão disparou 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar o diferencial do pressostato de segurança de baixa pressão 	
<ul style="list-style-type: none"> • Na versão MRC, nível do óleo demasiado baixo 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar todos os circuitos de fluido frigorígeno e procurar coletores de óleo e erros de conceção • Acrescentar óleo 	
<ul style="list-style-type: none"> • Funcionamento normal com arranques e paragens demasiado frequentes devido à ação do pressostato de segurança de baixa pressão. Bolhas no visor. • Ou funcionamento normal do compressor, mas o pressostato de segurança de baixa pressão dispara e reinicializa com frequência 	<ul style="list-style-type: none"> • Carga de fluido frigorígeno baixa 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar a carga através do visor no circuito de líquido, efetuar um teste de fugas e depois atestar a carga de fluido frigorígeno

PROBLEMAS – SINTOMAS	CAUSA PROVÁVEL	ACÇÃO RECOMENDADA
<ul style="list-style-type: none"> Pressão de aspiração demasiado baixa, filtro secador congelado 	<ul style="list-style-type: none"> Filtro secador obstruído 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar o estado do secador e substituir o filtro
	<ul style="list-style-type: none"> Válvula solenoide fechada 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar se a válvula está a abrir bem
	<ul style="list-style-type: none"> Válvula de expansão fechada 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar o bolbo e os capilares, funcionamento da válvula
	<ul style="list-style-type: none"> Válvula de aspiração do compressor 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar o filtro
B. O COMPRESSOR FAZ CICLOS CURTOS COM DISPARO DO PRESSÓSTATO DE SEGURANÇA DE ALTA PRESSÃO		
	<ul style="list-style-type: none"> Pressóstato de segurança de alta pressão disparou 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar o diferencial do pressóstato de segurança de alta pressão
	<ul style="list-style-type: none"> Caudal de ar/água baixo no condensador ou bateria do condensador suja (fraca permuta de calor) 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar se as bombas estão a funcionar bem ou se as baterias estão limpas / verificar o funcionamento do ventilador
	<ul style="list-style-type: none"> Substâncias não condensáveis no circuito frigorífico 	<ul style="list-style-type: none"> Sangrar o circuito e completar a carga de fluido frigorígeno. Nota: não é permitido efetuar descargas de fluido frigorígeno na atmosfera
C. O COMPRESSOR FUNCIONA EM CICLOS LONGOS OU TRABALHA CONTINUAMENTE		
	<ul style="list-style-type: none"> Termóstato de controlo com anomalia 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar o funcionamento
<ul style="list-style-type: none"> Temperatura demasiado baixa no espaço climatizado 	<ul style="list-style-type: none"> Termóstato da água refrigerada regulado com temp. muito baixa 	<ul style="list-style-type: none"> Executar a sua regulação
<ul style="list-style-type: none"> Bolhas no visor 	<ul style="list-style-type: none"> Carga de fluido frigorígeno baixa 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar a carga de fluido frigorígeno pelo visor e atestar, se necessário
	<ul style="list-style-type: none"> Filtro secador parcialmente obstruído 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar o secador e substituir, se necessário; substituir o cartucho do filtro
	<ul style="list-style-type: none"> Válvula de expansão parcialmente fechada 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar o bolbo e o capilar da válvula de expansão; medir o sobreaquecimento
	<ul style="list-style-type: none"> Válvula do circuito de líquido não aberta o suficiente 	<ul style="list-style-type: none"> Abrir completamente a válvula
<ul style="list-style-type: none"> Compressor ruidoso ou pressão de aspiração anormalmente elevada ou pressão de descarga baixa 	<ul style="list-style-type: none"> Válvulas/vedantes internos do compressor com fugas Nível de óleo baixo 	<ul style="list-style-type: none"> Contacte a LENNOX; poderá ser necessário substituir o compressor. Acrescentar óleo
D. O COMPRESSOR DESLIGA DEVIDO AO PRESSÓSTATO ANTICONGELAMENTO		
	<ul style="list-style-type: none"> Pressóstato anticongelamento disparou 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar se o pressóstato está a abrir bem
	<ul style="list-style-type: none"> Caudal de água baixo no evaporador 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar a bomba de água
	<ul style="list-style-type: none"> Evaporador obstruído 	<ul style="list-style-type: none"> Determinar o grau de sujidade medindo a perda de pressão da água
	<ul style="list-style-type: none"> Evaporador congelado 	<ul style="list-style-type: none"> Medir a perda de pressão no circuito da água; manter a água a circular até o evaporador ter descongelado por completo
	<ul style="list-style-type: none"> Carga de fluido frigorígeno baixa 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar a carga de fluido frigorígeno e acrescentar fluido frigorígeno, se necessário

PROBLEMAS – SINTOMAS	CAUSA PROVÁVEL	ACÇÃO RECOMENDADA
	<ul style="list-style-type: none"> Fluido frigorígeno líquido presente no cárter do compressor 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar aspeto do óleo no visor. Medir o sobreaquecimento na válvula de expansão; verificar se o bolbo da válvula está bem fixo
	<ul style="list-style-type: none"> Fraca permuta de calor no evaporador 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar o caudal de água. Verificar a sujidade medindo a perda de pressão no evaporador. Migração excessiva de óleo no circuito: medir a pressão de evaporação, o sobreaquecimento
E. O COMPRESSOR DESLIGA DEVIDO AO RELÉ DE PROTEÇÃO TÉRMICA DO SEU MOTOR		
	<ul style="list-style-type: none"> Proteção térmica disparou 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar o funcionamento da proteção térmica; substituir, se necessário
	<ul style="list-style-type: none"> As bobinas do motor não estão a ser suficientemente arrefecidas 	<ul style="list-style-type: none"> Medir o sobreaquecimento no evaporador; regular, se necessário
	<ul style="list-style-type: none"> Compressor a funcionar fora da respetiva gama de aplicação 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar as condições de funcionamento
F. COMPRESSOR DESLIGA DEVIDO A ACÇÃO DO FUSÍVEL DE ALIMENTAÇÃO PRINCIPAL		
	<ul style="list-style-type: none"> Alimentação elétrica apenas em duas fases 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar a tensão de alimentação
	<ul style="list-style-type: none"> Bobinas do motor com anomalia 	<ul style="list-style-type: none"> Substituir o compressor
	<ul style="list-style-type: none"> Compressor gripado 	<ul style="list-style-type: none"> Substituir o compressor
G. O COMPRESSOR ARRANCA COM DIFICULDADE		
	<ul style="list-style-type: none"> Bobinas com anomalia 	<ul style="list-style-type: none"> Substituir o compressor
	<ul style="list-style-type: none"> Problema mecânico 	<ul style="list-style-type: none"> Substituir o compressor
H. O COMPRESSOR É RUIDOSO		
	<ul style="list-style-type: none"> Se estiver a arrancar numa só bobina, nos compressores equipados com arranque parcial de bobinas ou W delta 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar o funcionamento dos contactos do arrancador, o tempo de espera do arranque e o estado das bobinas
<ul style="list-style-type: none"> Batidas do compressor 	<ul style="list-style-type: none"> Peças mecânicas partidas no interior do compressor 	<ul style="list-style-type: none"> Substituir o compressor
<ul style="list-style-type: none"> Circuito de aspiração anormalmente frio 	<ul style="list-style-type: none"> Retorno de líquido 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar o sobreaquecimento e se o bolbo da válvula de expansão está bem instalado
	<ul style="list-style-type: none"> Válvula de expansão bloqueada em posição aberta 	<ul style="list-style-type: none"> Reparar ou substituir
	<ul style="list-style-type: none"> Válvulas de aspiração avariadas 	<ul style="list-style-type: none"> Substituir as válvulas avariadas
<ul style="list-style-type: none"> Pressão de descarga elevada. A válvula reguladora da água ou a válvula de água acionada por pressão vibra ou bate 	<ul style="list-style-type: none"> Válvula de água acionada por pressão; pressão da água é demasiado elevada ou irregular 	<ul style="list-style-type: none"> Limpar a válvula. Instalar uma válvula de expansão a seguir à válvula
<ul style="list-style-type: none"> O compressor desliga pela ação do pressóstato de segurança da pressão do óleo 	<ul style="list-style-type: none"> Carga de óleo baixa 	<ul style="list-style-type: none"> Acrescentar óleo
I. PRESSÃO DE DESCARGA DEMASIADO ELEVADA		
<ul style="list-style-type: none"> A água está demasiado quente na saída do condensador 	<ul style="list-style-type: none"> Caudal de água demasiado baixo ou temperatura da água demasiado alta no condensador 	<ul style="list-style-type: none"> Regular a válvula de água acionada por pressão ou o termóstato na torre de arrefecimento
<ul style="list-style-type: none"> A água está demasiado fria na saída do condensador 	<ul style="list-style-type: none"> Tubos do condensador colmatados 	<ul style="list-style-type: none"> Limpar os tubos

PROBLEMAS – SINTOMAS	CAUSA PROVÁVEL	ACÇÃO RECOMENDADA
• Condensador anormalmente quente	• Presença de ar ou de não condensáveis no circuito ou carga de fluido frigorígeno excessiva	• Purgar os não condensáveis e/ou o ar e recuperar o fluido frigorígeno em excesso
• Temperatura de saída da água refrigerada demasiado elevada	• Carga de arrefecimento excessiva	• Reduzir a carga e reduzir o caudal de água, se necessário
J. PRESSÃO DE DESCARGA DEMASIADO BAIXA		
• A água está muito fria na saída do condensador	• Caudal de água no condensador demasiado elevado ou temperatura da água demasiado baixa	• Regular a válvula de água acionada por pressão ou o termóstato na torre de arrefecimento/dry cooler
• Bolhas no visor	• Carga de fluido frigorígeno baixa	• Reparar a fuga e acrescentar fluido frigorígeno
K. PRESSÃO DE ASPIRAÇÃO DEMASIADO ELEVADA		
• O compressor funciona continuamente	• Demasiada solicitação de arrefecimento no evaporador	• Verificar o sistema
• Circuito de aspiração anormalmente frio. Fluido frigorígeno líquido retorna ao compressor	• Válvula de expansão demasiado aberta	• Regular o sobreaquecimento e verificar se o bolbo da válvula de expansão está bem fixo à instalação. Verificar os parâmetros da válvula de expansão eletrónica.
	• Válvula de expansão bloqueada em posição aberta	• Reparar ou substituir
L. PRESSÃO DE ASPIRAÇÃO DEMASIADO BAIXA		
• Bolhas no visor	• Carga de fluido frigorígeno baixa	• Reparar a fuga e acrescentar fluido frigorígeno
• Perda de pressão excessiva através do filtro secador ou da válvula solenoide	• Filtro secador obstruído	• Substituir o cartucho
• Não passa fluido frigorígeno através da válvula de expansão	• Bolbo da válvula de expansão perdeu a respetiva carga.	• Substituir o bolbo
• Perda de capacidade	• Válvula de expansão obstruída	• Limpar ou substituir
• Espaço climatizado demasiado frio	• Contactos do termóstato de controlo encravados em posição aberta	• Reparar ou substituir
• Compressor a trabalhar em ciclos curtos	• Valor de modulação da capacidade demasiado baixo	• Regular
• Valor de sobreaquecimento demasiado elevado	• Perda de pressão excessiva no evaporador	• Verificar o circuito de equalização externo da válvula de expansão
• Perda de carga baixa no evaporador	• Reduzido caudal de água	• Verificar o caudal de água. Verificar o estado dos filtros, procurar obstruções na tubagem do circuito da água refrigerada

DISPOSITIVOS DE CONTROLO

Funcionamento

Ao reagir à pressão de descarga do compressor, o pressóstato de alta pressão monitoriza a eficácia do compressor. Uma eficácia reduzida, resultado de uma pressão de condensação excessiva, é geralmente causada por:

- Um condensador colmatado
- Reduzido caudal de água
- Baixo caudal

O pressóstato de baixa pressão monitoriza a pressão à qual o fluido refrigerante se evapora nos tubos do evaporador. A baixa pressão de evaporação é normalmente causada por:

- Carga de fluido refrigerante baixa
- Uma válvula de expansão avariada
- Um filtro secador obstruído no circuito de líquido
- Uma válvula descarregada danificada no banco de cilindros do compressor.

O termóstato de controlo monitoriza a temperatura da água refrigerada na entrada do evaporador. As causas mais frequentes de temperaturas inferiores às normais nesta zona são:

- Reduzido caudal de água
- Regulação do termóstato demasiado baixa

As informações acima não representam uma análise completa do sistema de refrigeração. Destina-se a familiarizar o operador com o funcionamento da unidade e a fornecer-lhe os dados técnicos necessários para lhe permitir reconhecer, corrigir ou relatar uma avaria.



Só estão autorizados a dar assistência e a fazer a manutenção deste equipamento técnicos especializados qualificados

VERIFICAÇÕES A EXECUTAR REGULARMENTE - AMBIENTE DA UNIDADE CHILLER

VALOR DO CIRCUITO DE ÁGUA REFRIGERADA

Pressóstatos de entrada / saída para queda de pressão.....	kPa
Temperatura à entrada do evaporador	°C
Temperatura à saída do evaporador	°C
Concentração de glicol (1)	%
Fluxostato operacional a.....	caudal %
Interbloqueio da bomba de líquido refrigerado	[]
Filtro no circuito de água.....	[]

CIRCUITO DE ÁGUA DO CONDENSADOR

Pressóstatos de entrada / saída para queda de pressão.....	kPa
Temperatura à entrada do condensador.....	°C
Temperatura à saída do condensador	°C
Regulação na entrada de água do condensador	[]
Interbloqueio da bombas do condensador.....	[]
Filtro no circuito de água.....	[]
Caudal de ar sem restrições nas baterias do condensador (2).....	[]

ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA

Tensão do circuito de controlo	V
Tensão de alimentação do circuito de alimentação L1/L2	V
Tensão de alimentação do circuito de alimentação L2/L3	V
Tensão de alimentação do circuito de alimentação L3/L1	V

- (1) Consoante a aplicação
 (2) Em conformidade com o tipo de unidade

INSPEÇÕES RECOMENDADAS PELO FABRICANTE

CHILLERS CONDENSADOS POR ÁGUA COM COMPRESSOR(ES) SCROLL

Número de visitas de manutenção preventiva recomendadas:

NÚMERO DE VISITAS DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA RECOMENDADAS					
Ano	Arranque	Visita das 500/1000 h	Inspeção técnica principal	Visita de inspeção	Análise da tubagem
1	1	1		2	
2			1	3	
3			1	3	
4				3	
5			1	3	1 ⁽¹⁾
6			1	3	
7				3	
8			1	3	
9			1	3	
10				3	1
+10					Anualmente

Esta tabela é publicada para unidades que funcionem em condições normais, com um tempo de funcionamento anual médio de 4000 horas. Em ambientes industriais hostis, tem de ser planeado um calendário de visitas de manutenção específico.

(1) Dependendo da qualidade da água

Descrição das tarefas de inspeção - chiller condensado por água com compressor(es) Scroll

ARRANQUE

- Verificar a instalação da unidade
- Verificar o caudal de água e os acessórios do circuito de água
- Verificar os dispositivos de segurança
- Verificar a estanqueidade
- Configuração do sistema de gestão com microprocessador (se usado)
- Verificação dos parâmetros de funcionamento e do desempenho da unidade
- Transmissão do registo de serviço da máquina

VISITAS DAS 500 h / 1000 h

- Inspeção pós funcionamento inicial
- Teste de acidez do óleo, teste de fugas
- Substituição dos cartuchos do filtro secador consoante os resultados do teste mencionado acima.
- Monitorizar o desempenho da unidade e eventuais variações associadas ao uso da instalação.

VISITA DE INSPEÇÃO

- Teste de fugas
- Teste operacional com registo de medições efetuadas e análise funcional.

INSPEÇÃO TÉCNICA PRINCIPAL

- Visita de inspeção
- Teste de acidez
- Mudar o óleo, se necessário
- Substituição dos cartuchos do filtro secador
- Verificação do sistema de gestão com microprocessador (se usado)
- Regulação dos dispositivos de segurança
- Verificação dos interbloqueios da unidade
- Lubrificação dos rolamentos / amortecedores, se necessário
- Verificar a condição das ligações dos condensadores de microcanais

ANÁLISE DA TUBAGEM

- Inspeção dos tubos do condensador e do evaporador arrefecido por água com um teste de corrente Foucault para poder antever potenciais problemas graves.
- Frequência : de 5 em 5 anos até aos 10 anos (dependendo da qualidade da água), depois de 3 em 3 anos.

LISTA DE VERIFICAÇÕES

Identificações da máquina:	Assunto número:		
Ano de fabrico:			
CONDIÇÕES NORMAIS DE UTILIZAÇÃO			
Temperatura da água refrigerada à saída:	°C		
Temperatura do ar exterior:	Máx.	°C	Mín. °C
Tensão de alimentação:	V/f/Hz		
Tipo de fluido frigorígeno:			
Foram executadas medições de data e hora:			
Temperatura do ar exterior:	°C		
Empresa responsável pelas medições:			
Nome do técnico:			
Notas:			

		Circuito 1			Circuito 2			Circuito 3	Circuito 4
		Compr.	Compr.	Compr.	Compr.	Compr.	Compr.	Compr.	
		1	2	3	1	2	3	1	
Número de horas de funcionamento									
Compressores em serviço por circuito									
Pressão de evaporação	Bar								
Temperatura da tubagem de aspiração	°C								
Pressão de condensação	Bar								
Temperatura da tubagem de descarga	°C								
Temperatura da bomba do óleo	°C								
Pressão do óleo	Bar								
Nível de óleo	A								
Corrente na fase 1 por compressor	A								
Corrente na fase 2 por compressor	A								
Corrente na fase 3 por compressor	°C								
Temperatura circuito de líquido	Bar								
Perda de pressão no evaporador	°C								
Temperatura da água refrigerada	°C								
Temperatura da água refrigerada à saída	Bar								
Perda de pressão no condensador	°C								
Temperatura da água à entrada do condensador	°C								
Temperatura da água à saída do condensador	Bar								
Desativação pelo pressóstato de alta pressão	Bar								
Ativação pelo pressóstato de alta pressão	Bar								
Ativação pelo pressóstato de baixa pressão	Bar								
Desativação pelo pressóstato anticongelação	Bar								

Pressóstato do ventilador 1: (desativação / bar)	Ventilador 2:	Ventilador 3:	Ventilador 4:
---	---------------	---------------	---------------

Esta lista de verificações deve ser preenchida pelo instalador, para assegurar que a instalação da unidade é efetuada em conformidade com as práticas da indústria adequadas.

ADVERTÊNCIA: Desligue a fonte de alimentação antes de realizar qualquer inspeção na unidade. Se for necessário deixar a unidade ligada, tome cuidado para evitar o risco de eletrocussão.

Nota: algumas unidades possuem uma fonte de circuito de controlo separada que não é isolada quando a fonte de alimentação principal está desligada (OFF). Isto deve ser isolado separadamente.

RECEÇÃO

- Verificar a inexistência de danos de transporte
- Verificar a ausência de componentes
- Disponibilidade de material de elevação adequado, estropos e espaçadores

INSTALAÇÃO DA UNIDADE

- Caixa de transporte removida
- Distâncias verificadas
- Isoladores de vibração montados
- Conjunto da unidade no lugar
- Unidade nivelada

CIRCUITO DE ÁGUA REFRIGERADA

- Toda a tubagem verificada em termos de fugas
- Termómetros instalados
- Regulador de pressão de água instalado
- Válvulas de regulação instaladas
- Fluxostato instalado
- Sistema lavado, limpo e cheio antes de ser ligado à unidade. Verificar a presença do filtro na entrada da unidade e o estado de limpeza do filtro.
- Funcionamento da bomba e a queda de pressão no evaporador verificados

CIRCUITO DE ÁGUA DO CONDENSADOR

- Ordem das fases de alimentação para unidades de compressor scroll verificada
- Toda a tubagem verificada em termos de fugas
- Termómetros instalados
- Regulador de pressão de água instalado
- Válvulas de regulação do sistema instaladas
- Sistema lavado, limpo e cheio antes de ser ligado à unidade. Verificar a presença do filtro na entrada da unidade e o estado de limpeza do filtro.
- Funcionamento da bomba e a queda de pressão no condensador verificados

COMPONENTES ELÉTRICOS

- Verificar se a alimentação principal é compatível com os dados indicados na placa da unidade.
- Verificar se a unidade tem ligação de terra
- Ordem das fases de alimentação para unidades de compressor scroll verificada
- Verificado o correto funcionamento de rotação dos motores dos ventiladores e o funcionamento do motor.
- Direção de rotação correta da bomba
- Ligações à caixa de comando efetuadas.
- A alimentação está em conformidade com as indicações contidas na chapa de características da unidade
- Os circuitos do arrancador da bomba e fluxostato estão completos e em bom estado de funcionamento
- Resistências de aquecimento de tubos instaladas em todos os tubos expostos a temperaturas negativas
- Todas as ligações apertadas com uma chave de aperto

GERAL

- Carga de arrefecimento disponível, mínimo 50%
- Coordenação entre as diferentes profissões para a entrada em funcionamento final

NÚMERO DE ENCOMENDA DO CLIENTE REFERÊNCIA LENNOX:

DESIGNAÇÃO

COMENTÁRIOS:.....

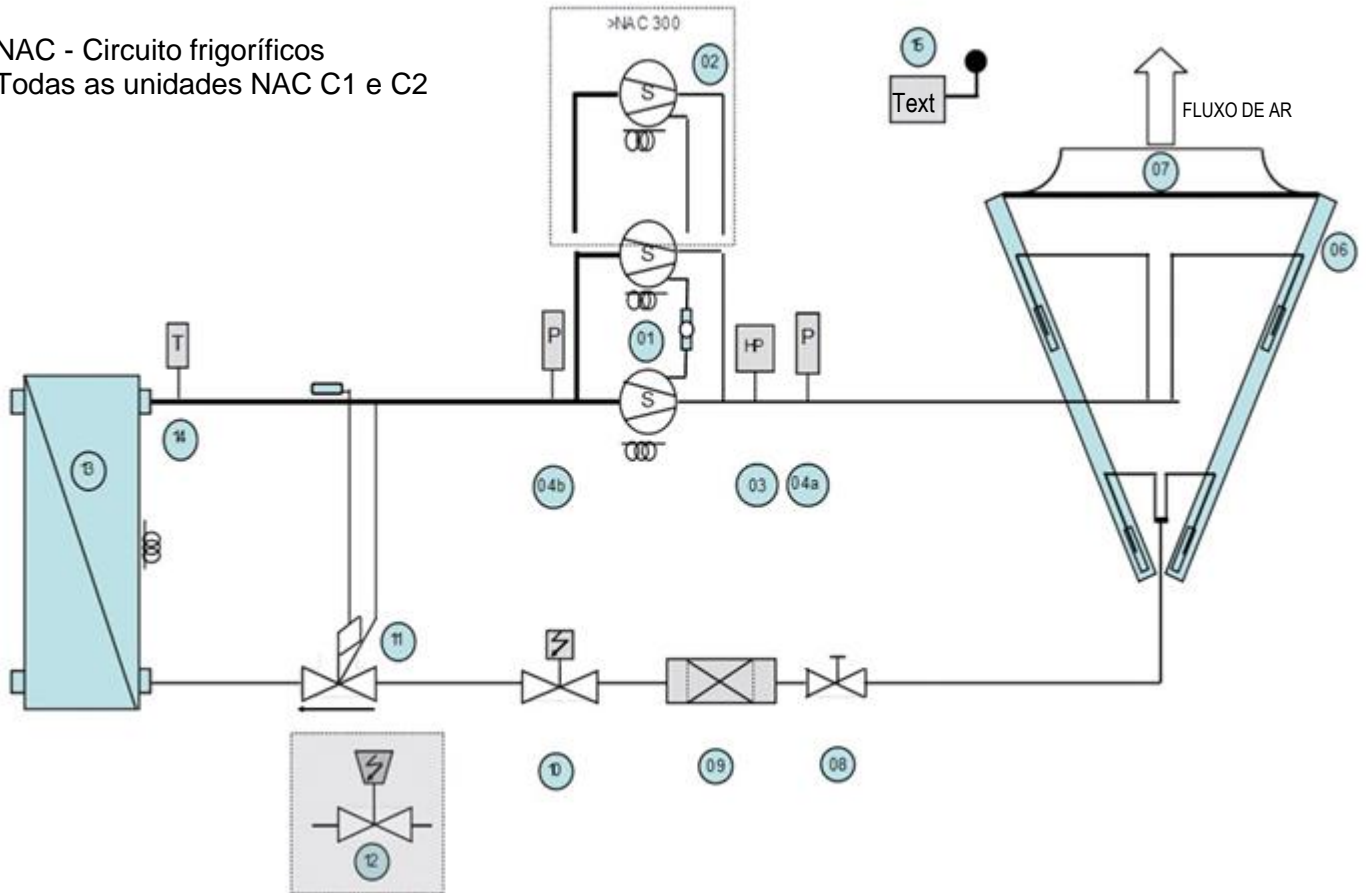
NOME:ASSINATURA:

ANEXO

DIAGRAMA GERAL DO CIRCUITO FRIGORÍFICO: NEOSYS, APENAS DE ARREFECIMENTO

Existem válvulas de ligação (tipo Schrader) disponíveis para carregar/descarregar o circuito.

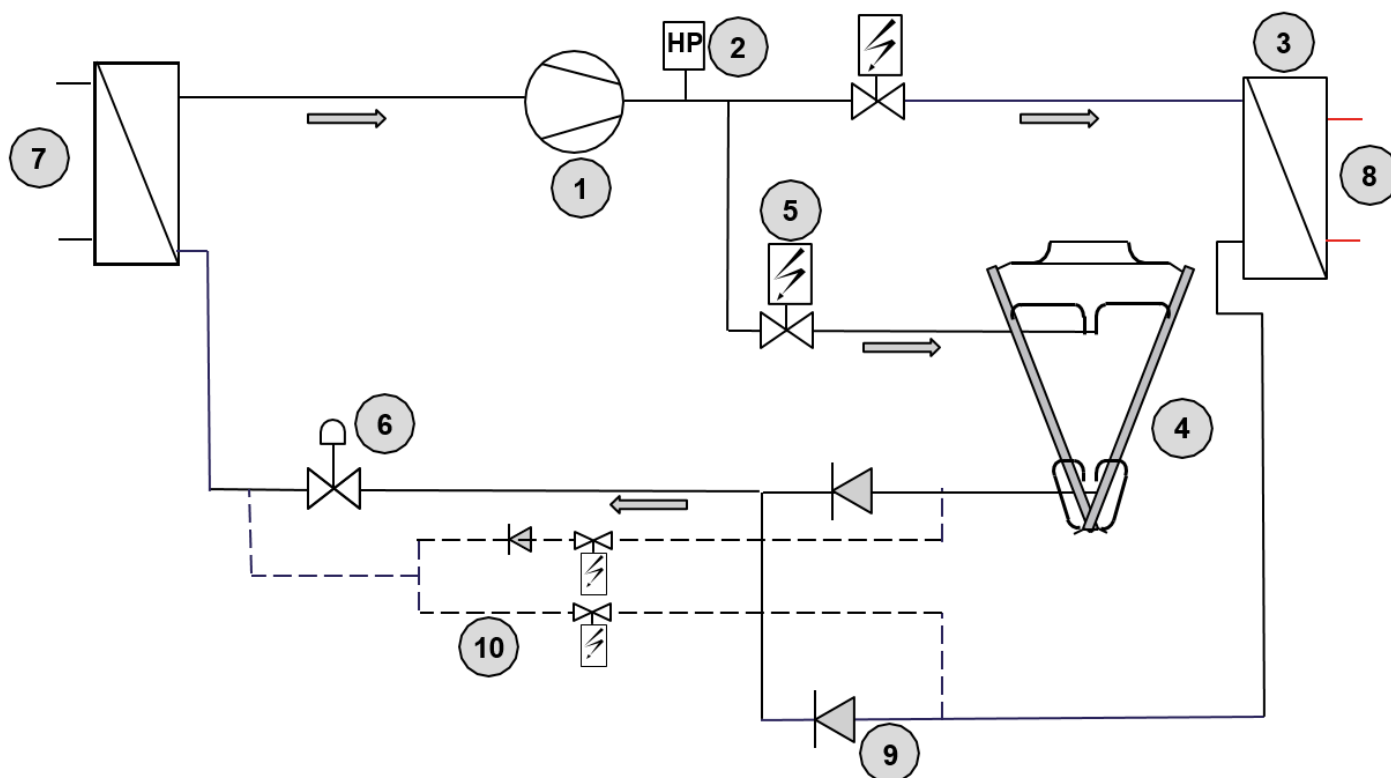
NAC - Circuito frigoríficos
Todas as unidades NAC C1 e C2



01	1.º e 2.º compressores Scroll	06	Condensador arrefecido a ar	11	Válvula de expansão termostática
02	Terceiro compressor Scroll nos tamanhos superiores a 300 kW	07	Motor do ventilador	12	Válvula de expansão eletrônica
03	Pressóstato de alta pressão	08	Válvula de isolamento manual	13	Permutador de calor do evaporador
04a / 04b	Transdutores de pressão AP e BP	09	Filtro secador de cartucho	14	Sensor da temperatura de aspiração
		10	Válvula solenoide	15	Sensor da temperatura exterior
					Resistência de aquecimento (OPCIONAL)

DIAGRAMA GERAL DO CIRCUITO FRIGORÍFICO: NEOSYS SÓ ARREFECIMENTO – COM OPCIONAL DE RECUPERAÇÃO TOTAL DE CALOR

Existem válvulas de ligação (tipo Schrader) disponíveis para carregar/descarregar o circuito

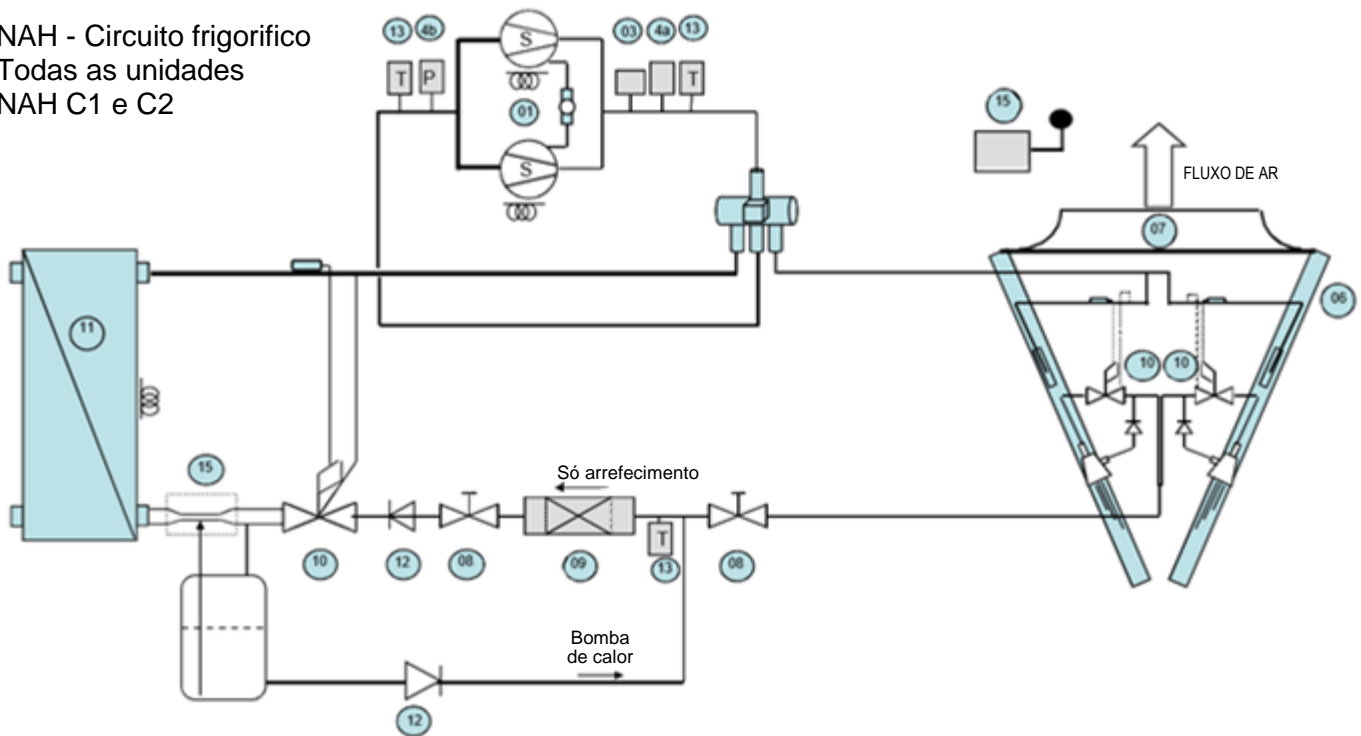


01	Compressor (tandem ou trio)	06	Válvula de expansão eletrónica
02	Pressóstato	07	Circuito de água refrigerada para ar condicionado
03	Condensador de água; válvula solenoide	08	Circuito de água quente para águas quentes sanitárias
04	Condensador de ar	09	Verificar válvulas
05	Válvula solenoide	10	Circuitos de recuperação de líquido

DIAGRAMA GERAL DO CIRCUITO FRIGORÍFICO: BOMBA DE CALOR NEOSYS

Existem válvulas de ligação (tipo Schrader) disponíveis para carregar/descarregar o circuito.

NAH - Circuito frigorífico
Todas as unidades
NAH C1 e C2




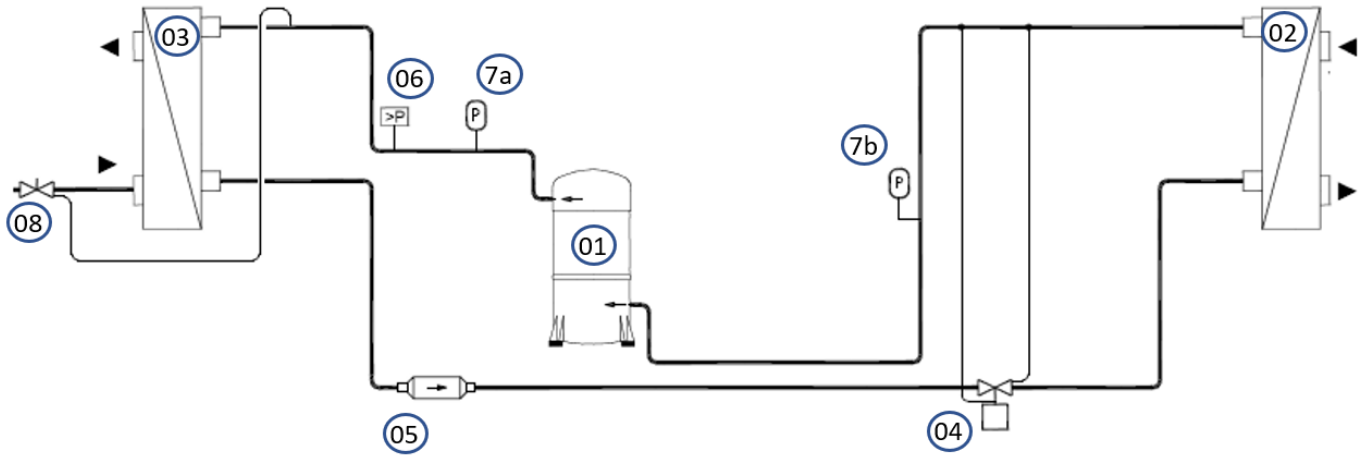
01	1.º e 2.º compressores Scroll	07	Motor do ventilador	12	Válvula unidirecional
03	Pressóstato de alta pressão	08	Válvula de isolamento manual	13	Sonda da temperatura de descarga
04a / 04b	Transdutores de pressão AP e BP	09	Filtro secador de cartucho	14	Sensor da temperatura exterior
06	Permutador de calor condensado por ar	10	Válvula de expansão termostática	15	Venturi da aspiração de líquido
	Resistência de aquecimento (OPCIONAL)	11	Permutador de calor de placas	16	Depósito de líquido

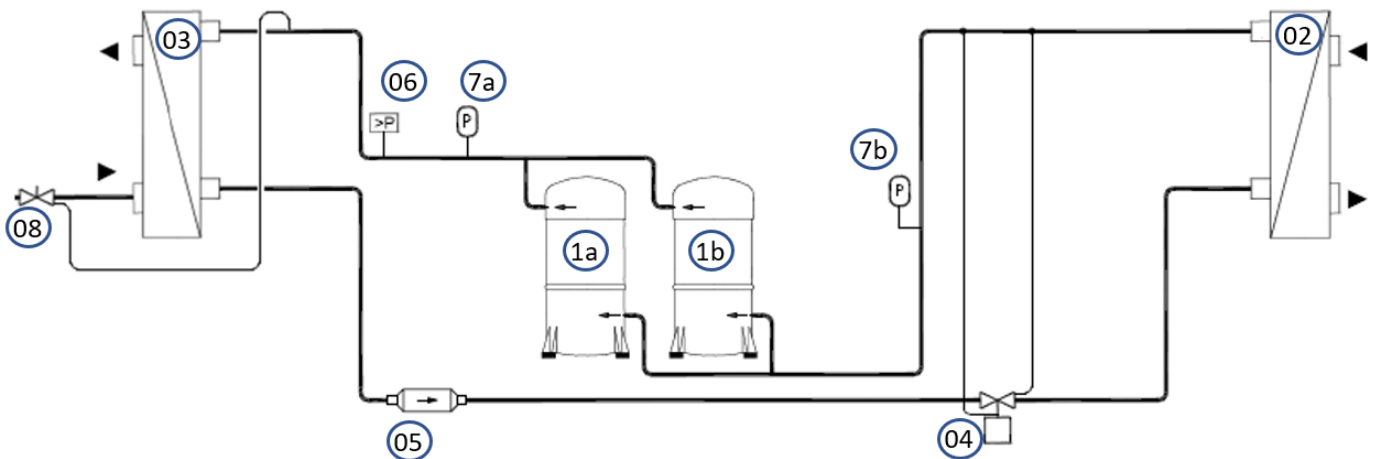
DIAGRAMA GERAL DO CIRCUITO FRIGORÍFICO: HYDROLEAN APENAS DE ARREFECIMENTO

Existem válvulas de ligação (tipo Schrader) disponíveis para carregar/descarregar o circuito.

025-035



050-070-080

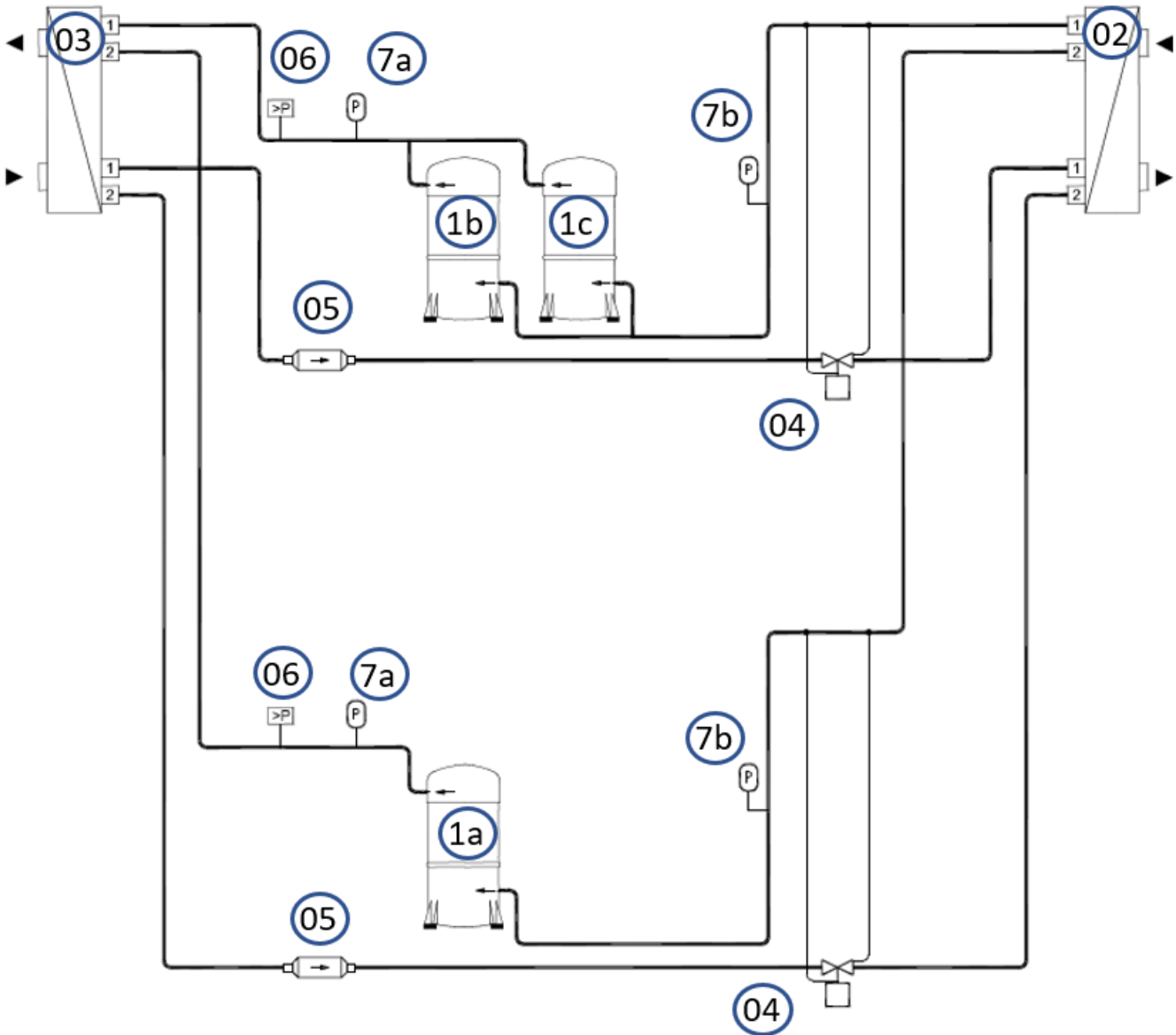


Características	
01.a/ 01.b/ 01.c	Compressores
02	Evaporador
03	Condensador
04	Válvula de expansão termostática
05	Filtro secador
06	Pressóstato de alta pressão
07a/ 07b/	Transdutor de alta e baixa pressão

Opcionais	
08	Válvula de regulação de água por pressão

Existem válvulas de ligação (tipo Schrader) disponíveis para carregar/descarregar o circuito.

100-120-135-185



Características	
01.a/ 01.b/ 01.c	Compressores
02	Evaporador
03	Condensador
04	Válvula de expansão termostática
05	Filtro secador com cartucho amovível
06	Pressóstato de alta pressão
07a/ 07b/	Transdutor de alta e baixa pressão

Opcionais	
08	Válvula de regulação de água por pressão

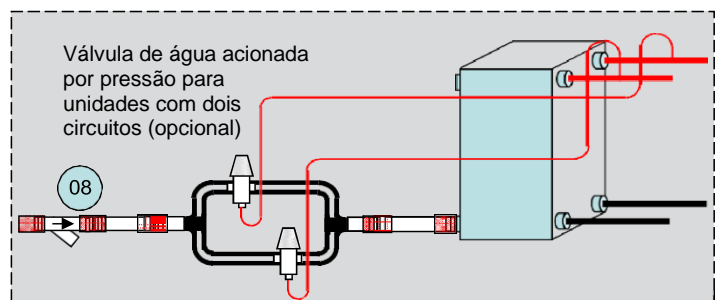
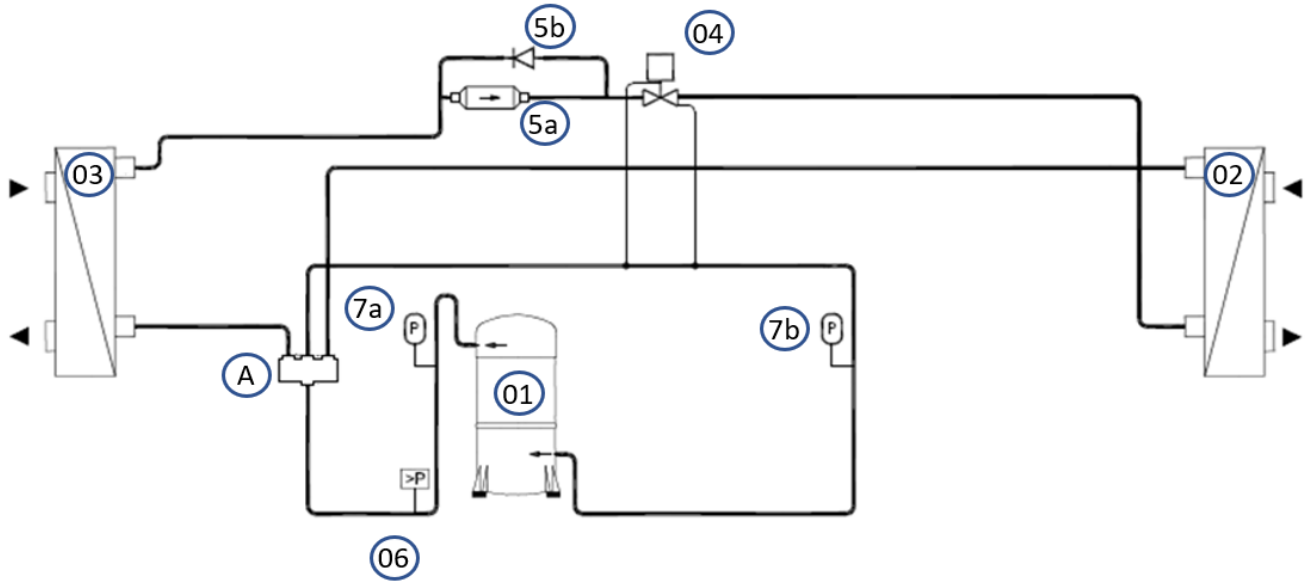


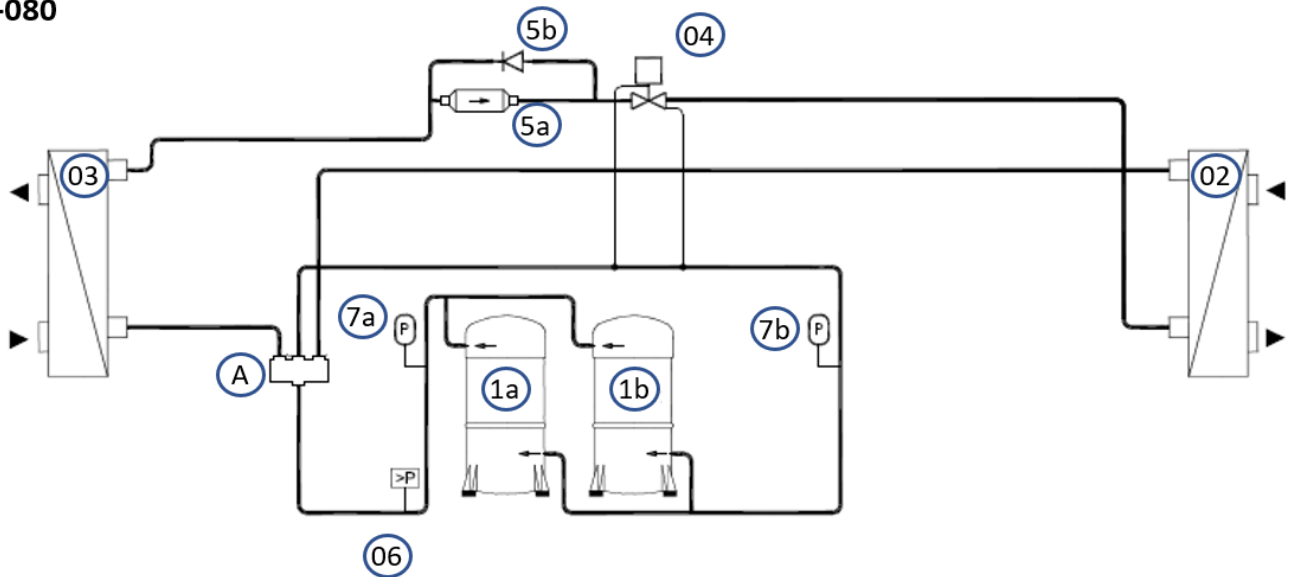
DIAGRAMA GERAL DO CIRCUITO FRIGORÍFICO: BOMBA DE CALOR HIDROLEAN

Existem válvulas de ligação (tipo Schrader) disponíveis para carregar/descarregar o circuito.

025-035



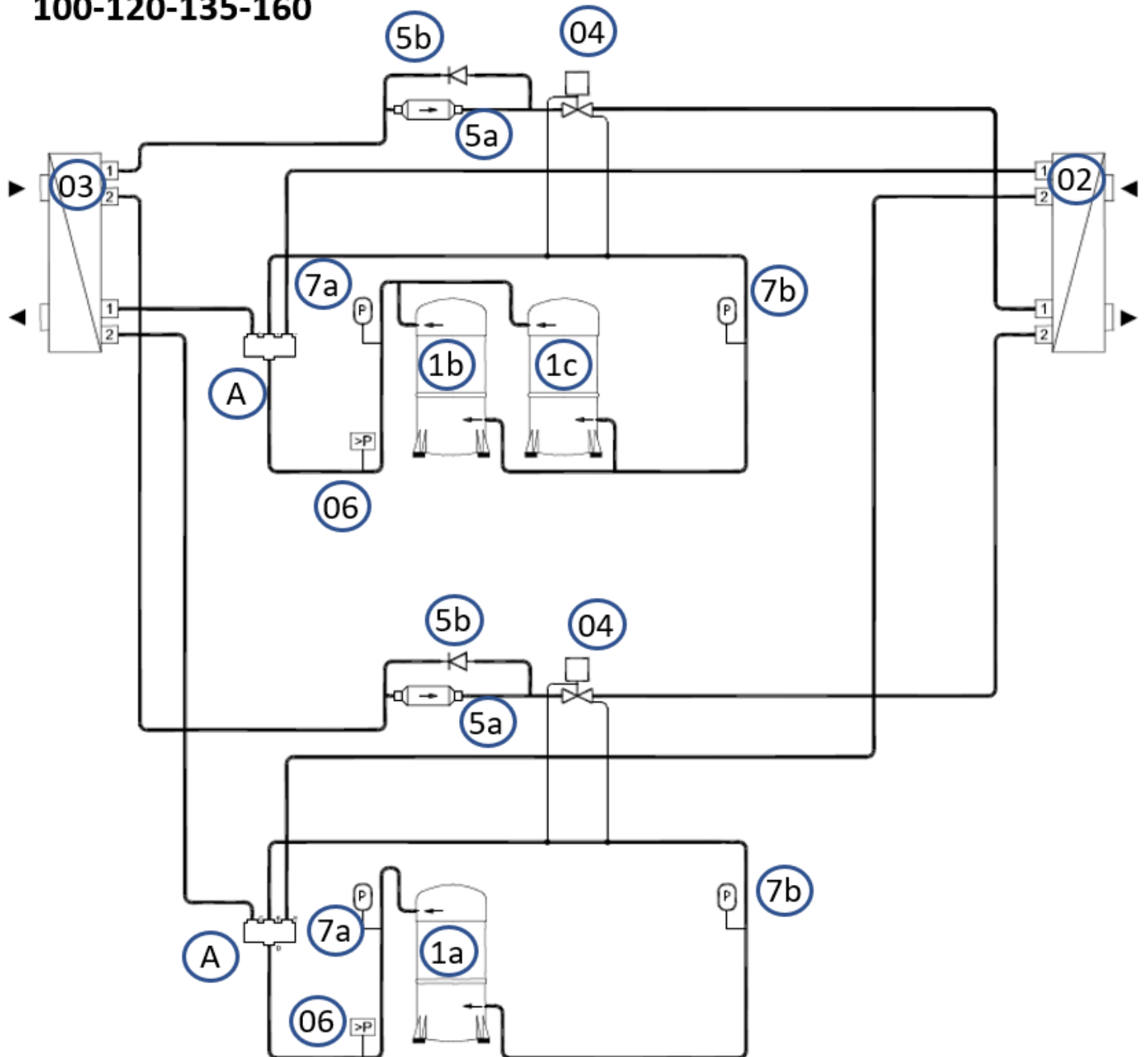
050-070-080



Características	
01.a/ 01.b/ 01.c	Compressores
02	Evaporador
03	Condensador
04	Válvula de expansão termostática
05	Filtro secador com cartucho amovível
06	Pressóstato de alta pressão
07a/ 07b/	Transdutor de alta e baixa pressão
A	Válvula de inversão de 4 vias

Existem válvulas de ligação (tipo Schrader) disponíveis para carregar/descarregar o circuito.

100-120-135-160

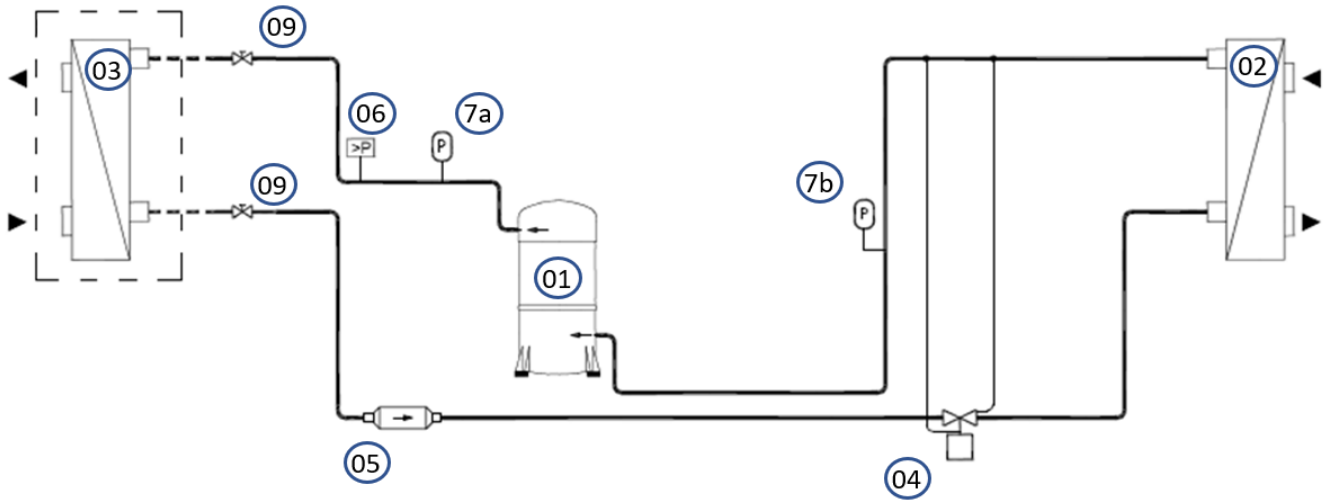


Características	
01.a/ 01.b/ 01.c	Compressores
02	Evaporador
03	Condensador
04	Válvula de expansão termostática
05	Filtro secador com cartucho amovível
06	Pressóstato de alta pressão
07a/ 07b/	Transdutor de alta e baixa pressão
A	Válvula de inversão de 4 vias

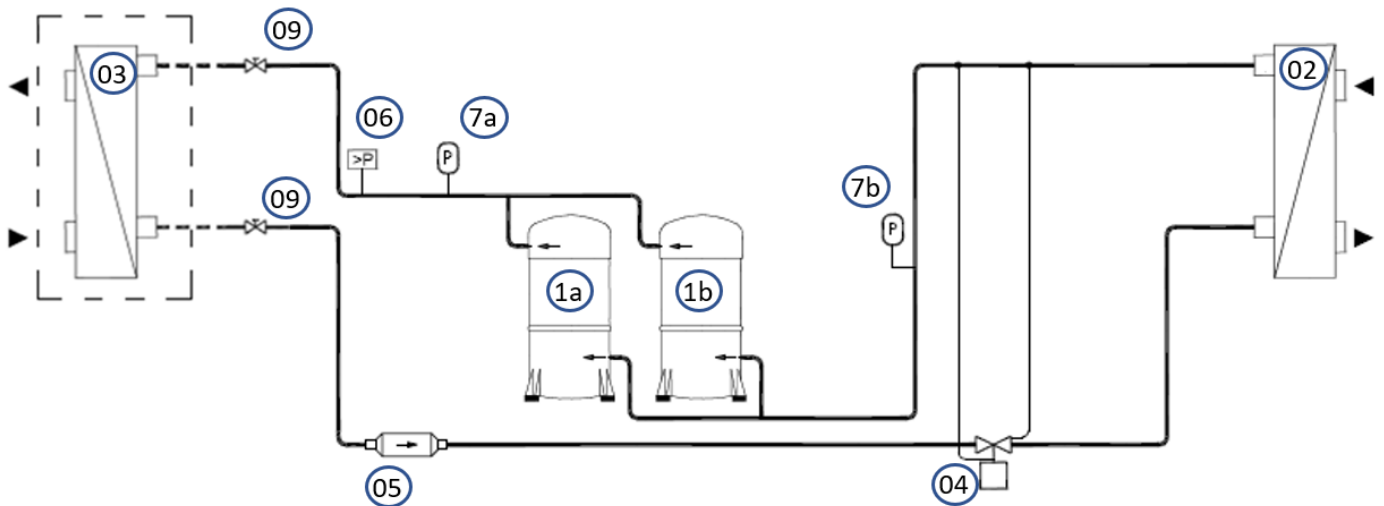
DIAGRAMA GERAL DO CIRCUITO FRIGORÍFICO: CONDENSADOR REMOTO HIDROLEAN

Existem válvulas de ligação (tipo Schrader) disponíveis para carregar/descarregar o circuito.

025-035



050-070-080

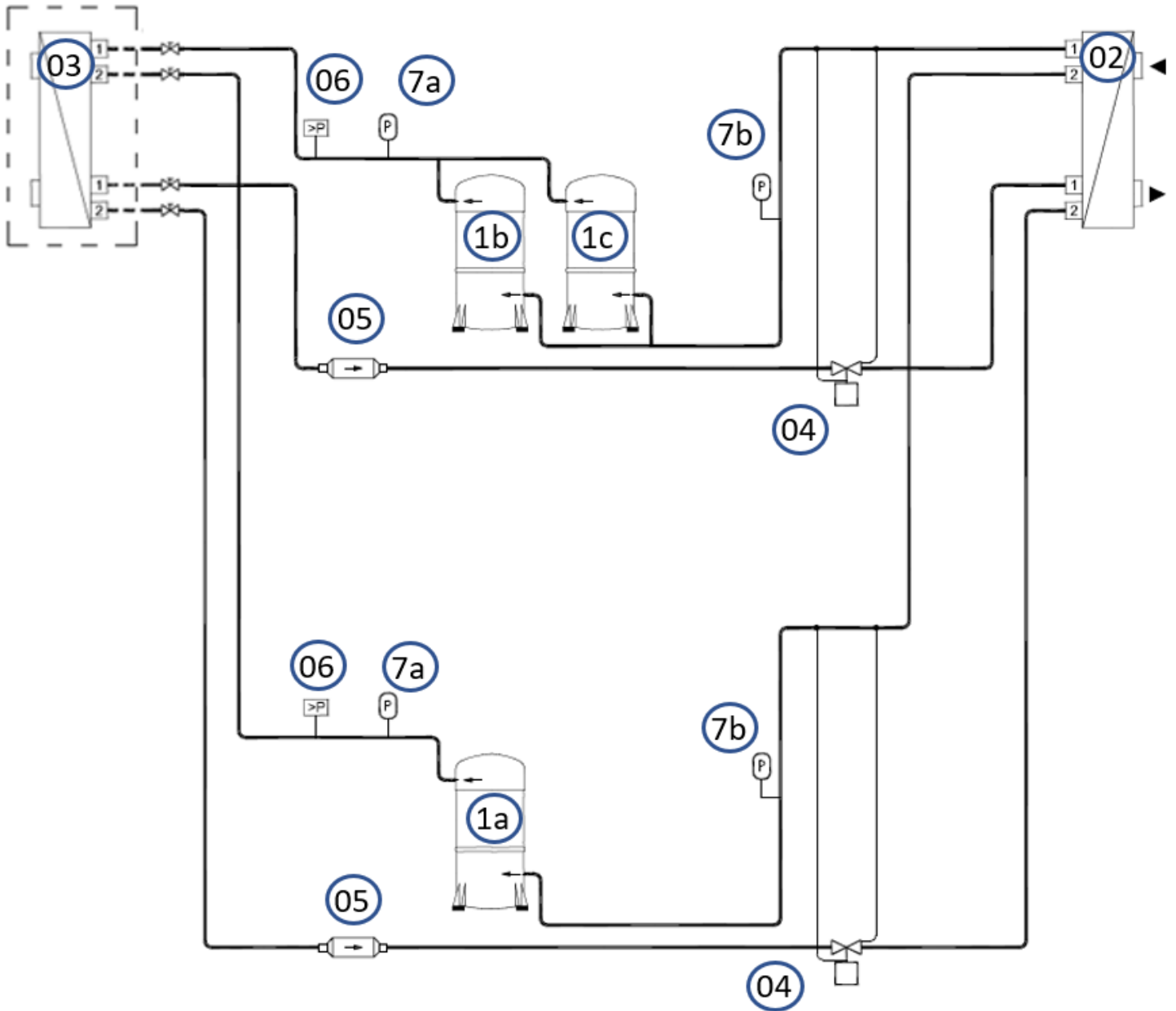


Características	
01.a/ 01.b/ 01.c	Compressores
02	Evaporador
03	Condensador
04	Válvula de expansão termostática
05	Filtro secador com cartucho amovível
06	Pressóstato de alta pressão
07a/ 07b/	Transdutor de alta e baixa pressão

09	Válvula de corte manual
10	Válvula solenoide de líquido

Existem válvulas de ligação (tipo Schrader) disponíveis para carregar/descarregar o circuito.

100-120-135-185



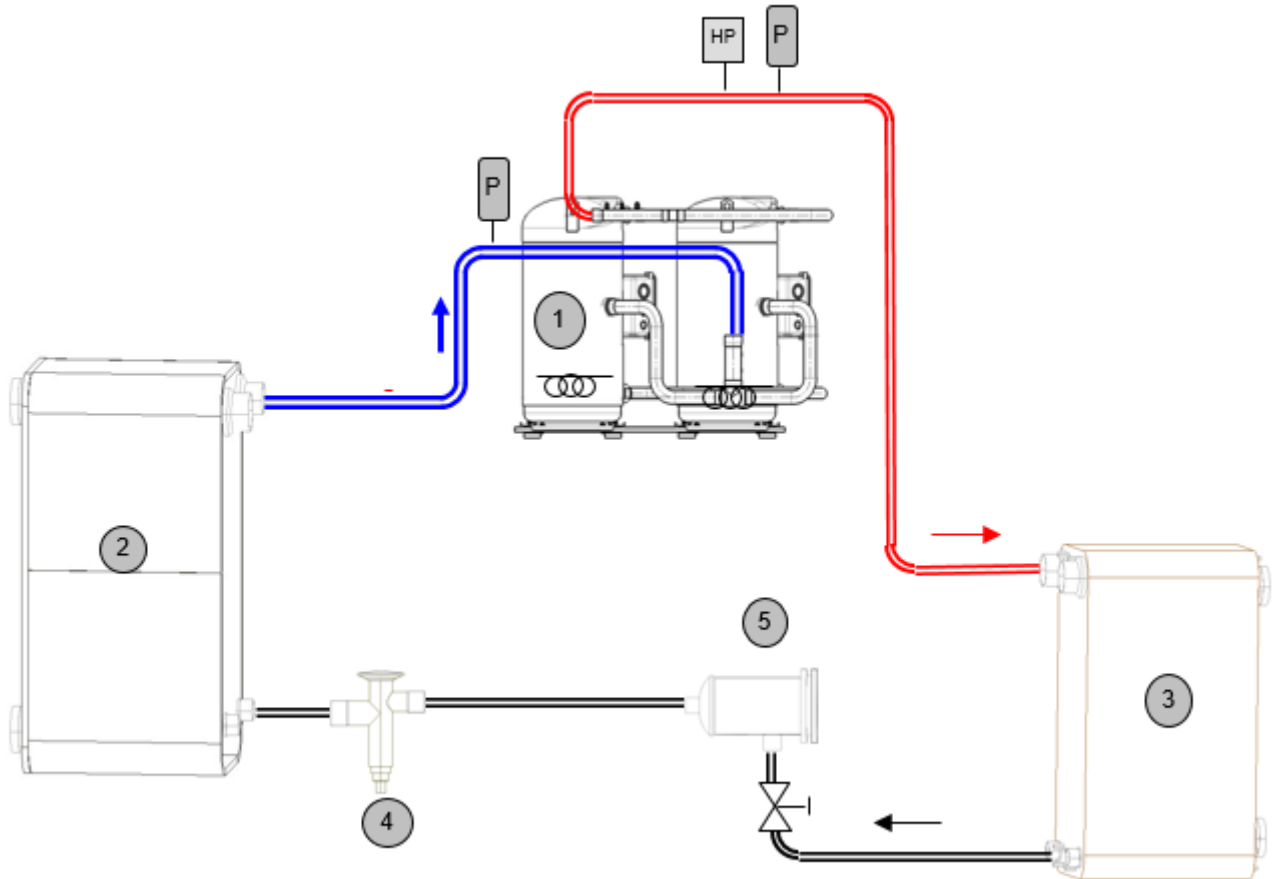
Características	
01.a/ 01.b/ 01.c	Compressores
02	Evaporador
03	Condensador
04	Válvula de expansão termostática
05	Filtro secador com cartucho amovível
06	Pressóstato de alta pressão
07a/ 07b/	Transdutor de alta e baixa pressão

09	Válvula de corte manual
10	Válvula solenoide de líquido

DIAGRAMA GERAL DO CIRCUITO FRIGORÍFICO: MWC

MWC

Existem válvulas de ligação (tipo Schrader) disponíveis para carregar/descarregar o circuito.
Circuito 1 e 2: 2 ou 3 compressores por circuito



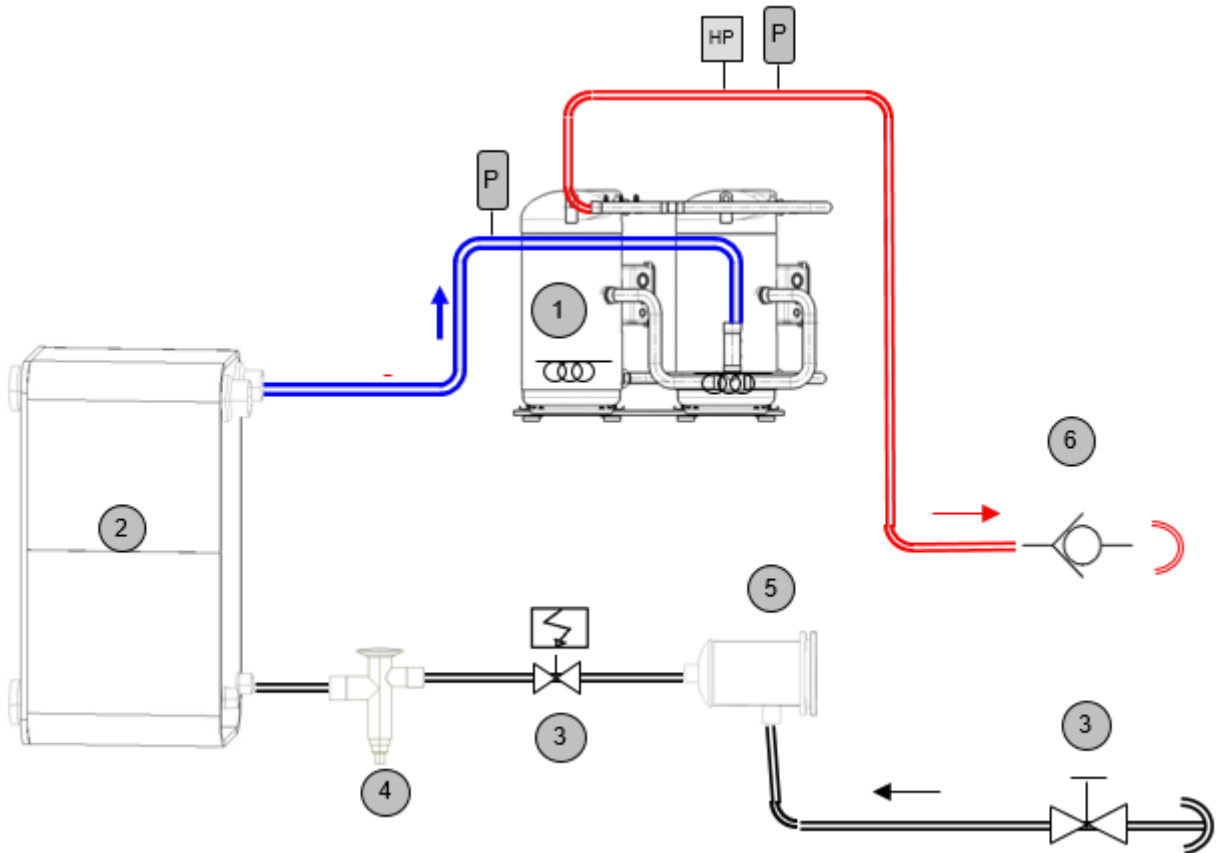
Características

1	Compressores		Pressóstato de segurança de alta pressão disparou
2	Evaporador arrefecido por água		Transdutores de alta e baixa pressão
3	Unidade condensada por água		Pressóstato de segurança de alta pressão
4	Válvula de expansão		
5	Filtro secador com cartucho		

DIAGRAMA GERAL DO CIRCUITO FRIGORÍFICO: MRC

MRC

Existem válvulas de ligação (tipo Schrader) disponíveis para carregar/descarregar o circuito.
Circuito 1 e 2: 2 ou 3 compressores por circuito

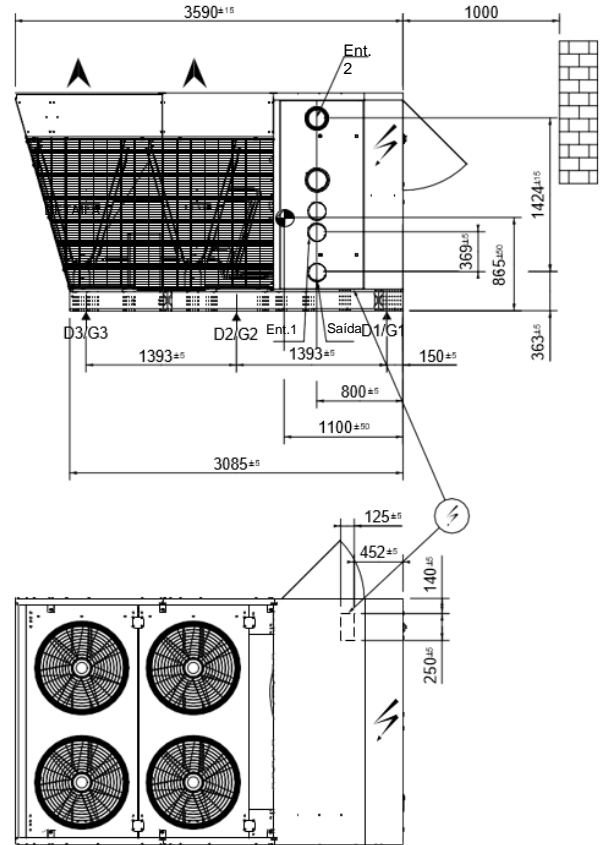
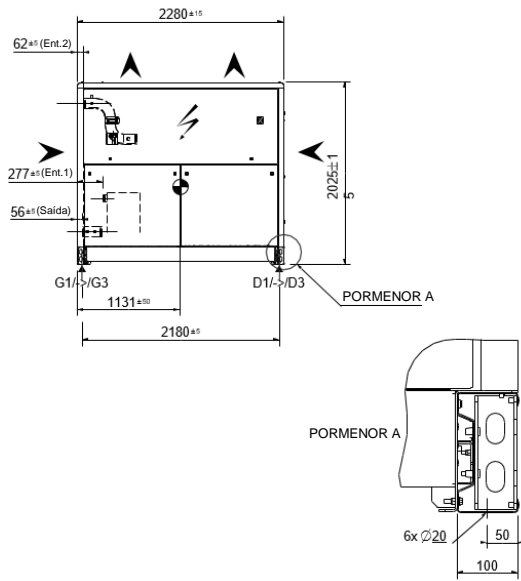


Características

1	Compressores		Pressóstato de segurança de alta pressão disparou
2	Evaporador arrefecido por água		Transdutores de alta e baixa pressão
3	Unidade condensada por água		Pressóstato de segurança de alta pressão
4	Válvula de expansão		
5	Filtro secador com cartucho		
6	Válvula de retenção		

ESQUEMA MECÂNICO GERAL – NAC/NAH

NAC 200 / 230 / 270
NAH 200 / 230



LEGENDA:

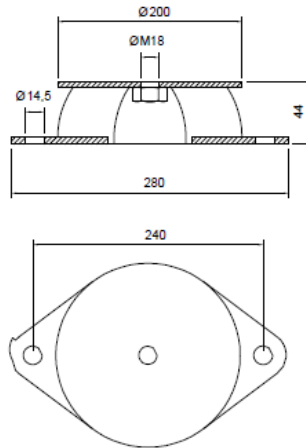
Ent. 1	Entrada de água - Unidade sem módulo hidráulico - 4" Victaulic
Ent. 2	Entrada de água - Unidade com módulo hidráulico - 4" Victaulic
Saída	Saída de água - 4" Victaulic

DISTRIBUIÇÃO DA CARGA
(kg – Pesos com bomba dupla e módulo hidráulico)

	G1/D1	G2/D2	G3/D3		G1/D1	G2/D2	G3/D3
NAC 200	396	484	242	NAC 200	430	526	263
NAC 230	414	506	253	NAC 230	442	541	270
NAC 270	463	565	283				

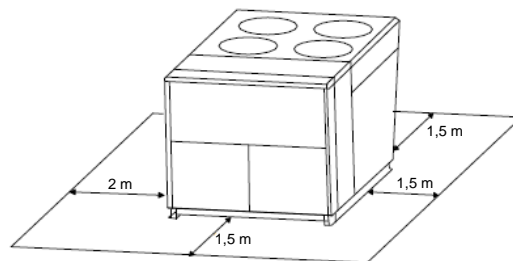
Distribuição de cargas recomendadas pela Lennox conforme tabela.

APOIOS ANTIVIBRATÉIS (OPCIONAL)



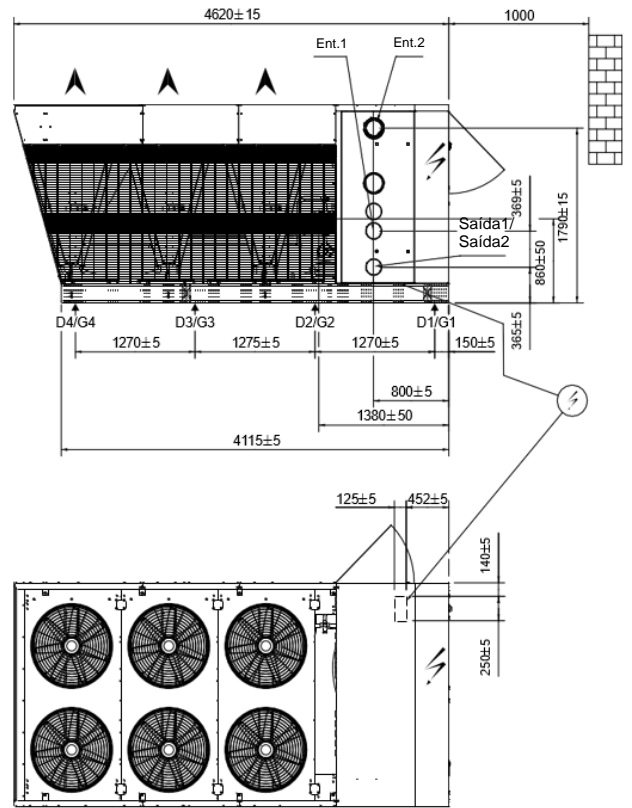
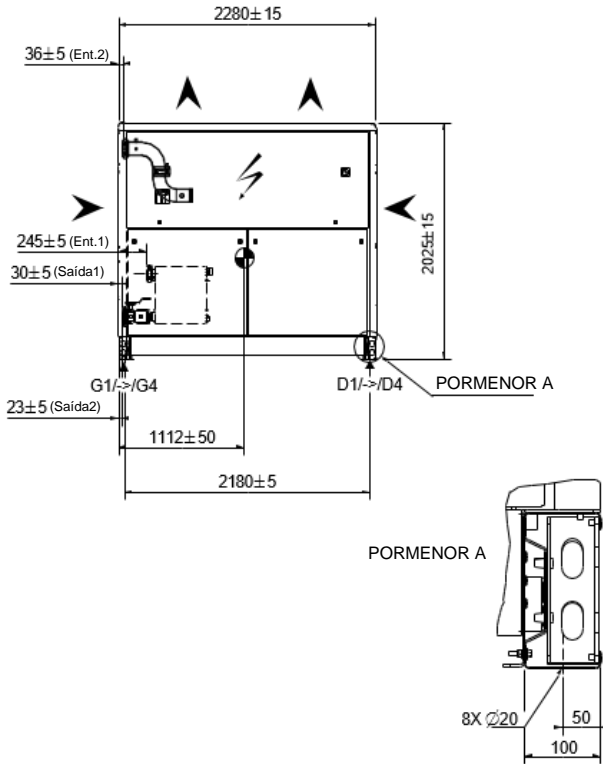
ÁREAS DE MANUTENÇÃO

Não são permitidas obstruções no topo da unidade



ESQUEMA MECÂNICO GERAL

NAH 270



LEGENDA:	
Ent. 1	Entrada de água - Unidade sem módulo hidráulico - 4" Victaulic
Ent. 2	Entrada de água - Unidade com módulo hidráulico - 4" Victaulic
Saída	Saída de água - 4" Victaulic

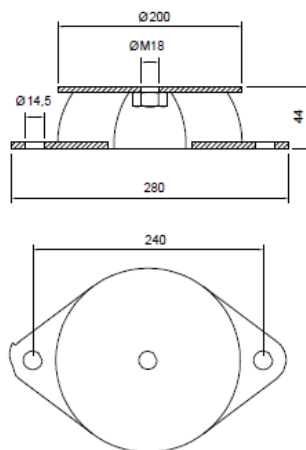
DISTRIBUIÇÃO DA CARGA

(kg – Pesos com bomba dupla e módulo hidráulico)

	G1/D1	G2/D2	G3/D3	G4/D4
NAH 270	413	537	404	271

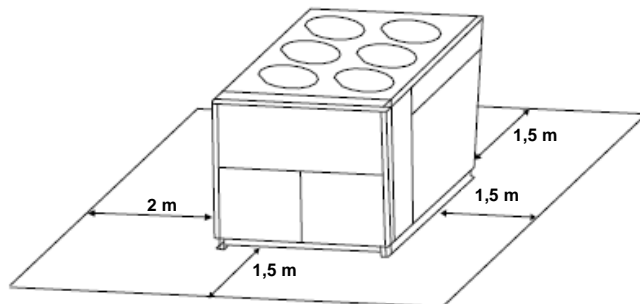
Distribuição de cargas recomendadas pela Lennox conforme tabela.

APOIOS ANTIVIBRATÉIS (OPCIONAL)



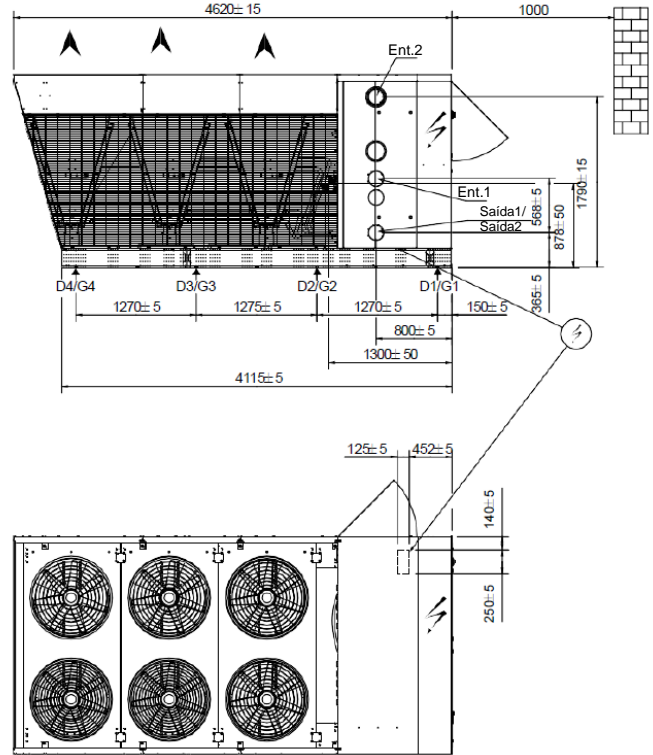
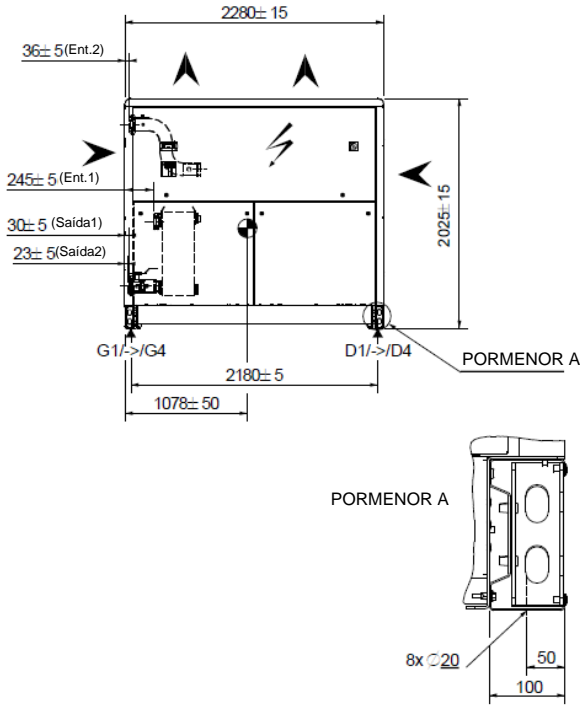
ÁREAS DE MANUTENÇÃO

Não são permitidas obstruções no topo da unidade



ESQUEMA MECÂNICO GERAL

NAC 300
NAH 300



LEGENDA:

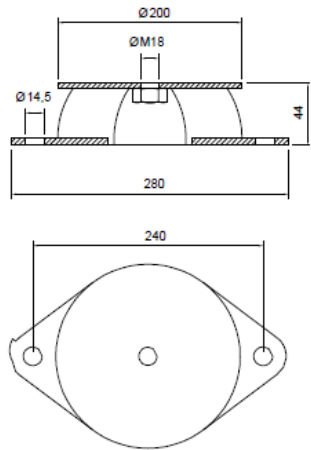
Ent. 1	Entrada de água - Unidade sem módulo hidráulico - 4" Victaulic
Ent. 2	Entrada de água - Unidade com módulo hidráulico - 4" Victaulic
Saída 1	Saída de água - 4" Victaulic
Saída 2	Saída de água - Unidade com módulo hidráulico - 4" Victaulic

DISTRIBUIÇÃO DA CARGA
(kg – Pesos com bomba dupla e módulo hidráulico)

	G1/D1	G2/D2	G3/D3	G4/D4
NAC 300	397	495	374	253
NAH 300	489	609	460	312

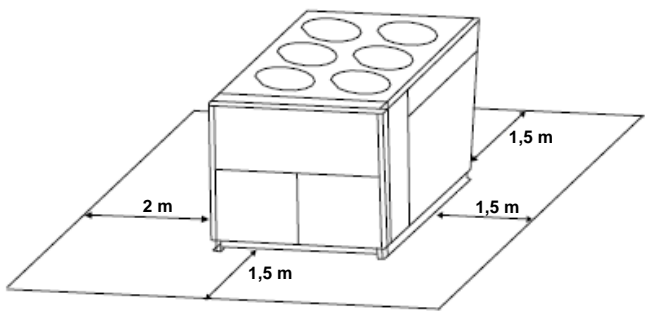
Distribuição de cargas recomendadas pela Lennox conforme tabela.

APOIOS ANTIVIBRATÉIS (OPCIONAL)



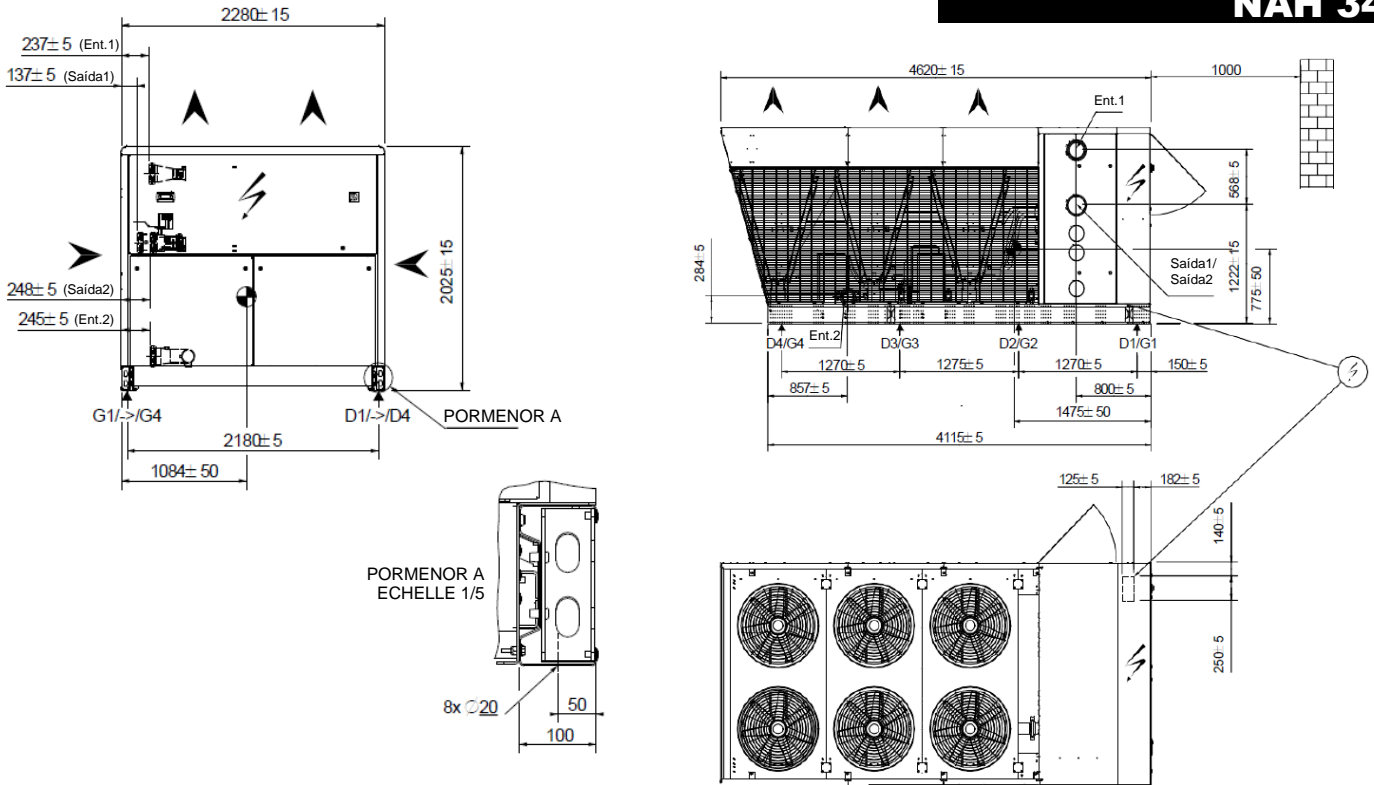
ÁREAS DE MANUTENÇÃO

Não são permitidas obstruções no topo da unidade



ESQUEMA MECÂNICO GERAL

NAC 340/ 380
NAH 340



LEGENDA:

Ent. 1	Entrada de água - Unidade sem módulo hidráulico - 5"Victaulic
Ent. 2	Entrada de água - Unidade com módulo hidráulico - 5"Victaulic
Saída 1	Saída de água – Unidade sem módulo hidráulico ou com velocidade variável - 5"Victaulic
Saída 2	Saída de água - Unidade com módulo hidráulico - 5"Victaulic

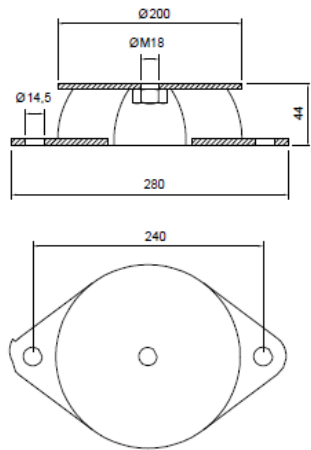
DISTRIBUIÇÃO DA CARGA

(kg – Pesos com bomba dupla e módulo hidráulico)

	G1/D1	G2/D2	G3/D3	G4/D4		G1/D1	G2/D2	G3/D3	G4/D4
NAC 340	417	557	428	288	NAH 340	459	614	472	317
NAC 380	422	564	433	291					

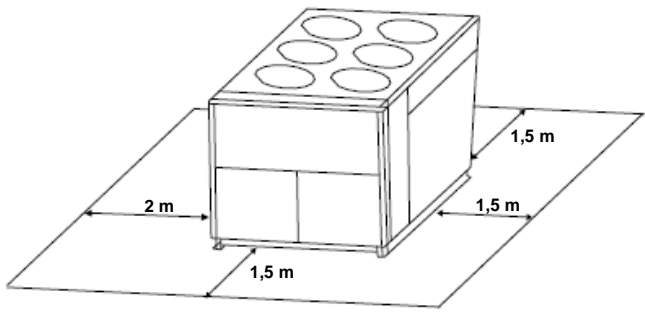
Distribuição de cargas recomendadas pela Lennox conforme tabela.

APOIOS ANTIVIBRATÉIS (OPCIONAL)



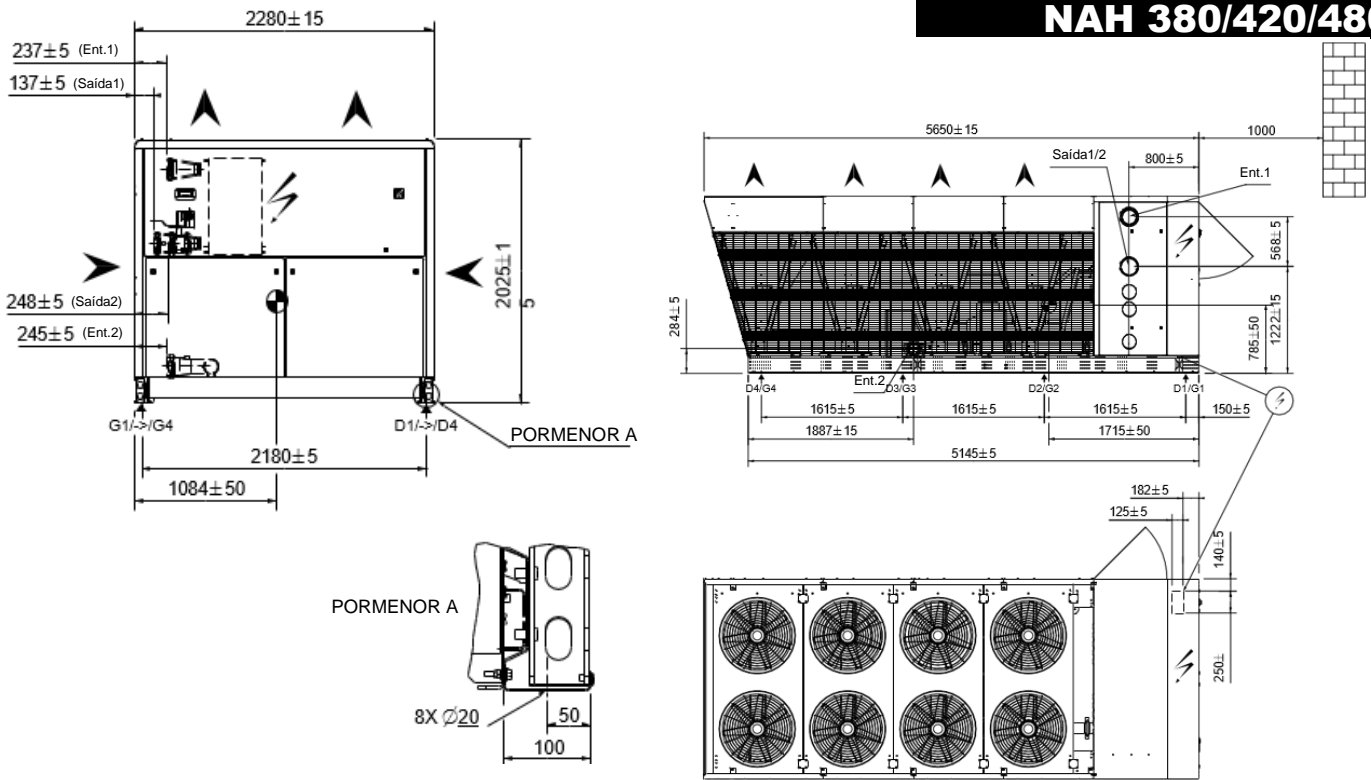
ÁREAS DE MANUTENÇÃO

Não são permitidas obstruções no topo da unidade



ESQUEMA MECÂNICO GERAL

NAC 420/480
NAH 380/420/480



LEGENDA:

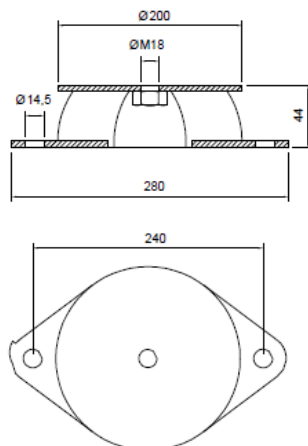
Ent. 1	Entrada de água - Unidade sem módulo hidráulico - 6"Victaulic
Ent. 2	Entrada de água - Unidade com módulo hidráulico - 6"Victaulic
Saída 1	Saída de água – Unidade sem módulo hidráulico ou com velocidade variável - 6"Victaulic
Saída 2	Saída de água - Unidade com módulo hidráulico - 6"Victaulic

DISTRIBUIÇÃO DA CARGA
(kg – Pesos com bomba dupla e módulo hidráulico)

	G1/D1	G2/D2	G3/D3	G4/D4		G1/D1	G2/D2	G3/D3	G4/D4
NAC 420	504	657	494	331	NAH 380	558	727	547	366
NAC 480	514	670	504	338	NAH 420	566	737	554	371
					NAH 480	576	751	565	378

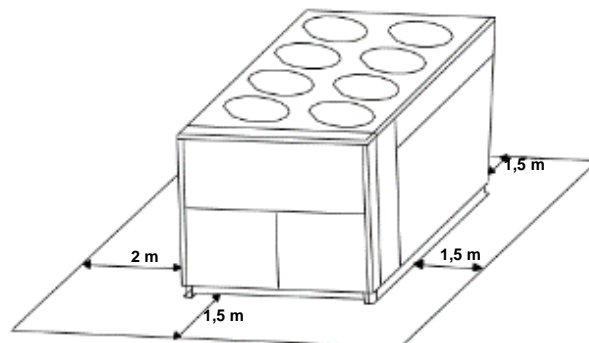
Distribuição de cargas recomendadas pela Lennox conforme tabela.

APOIOS ANTIVIBRATÉIS (OPCIONAL)



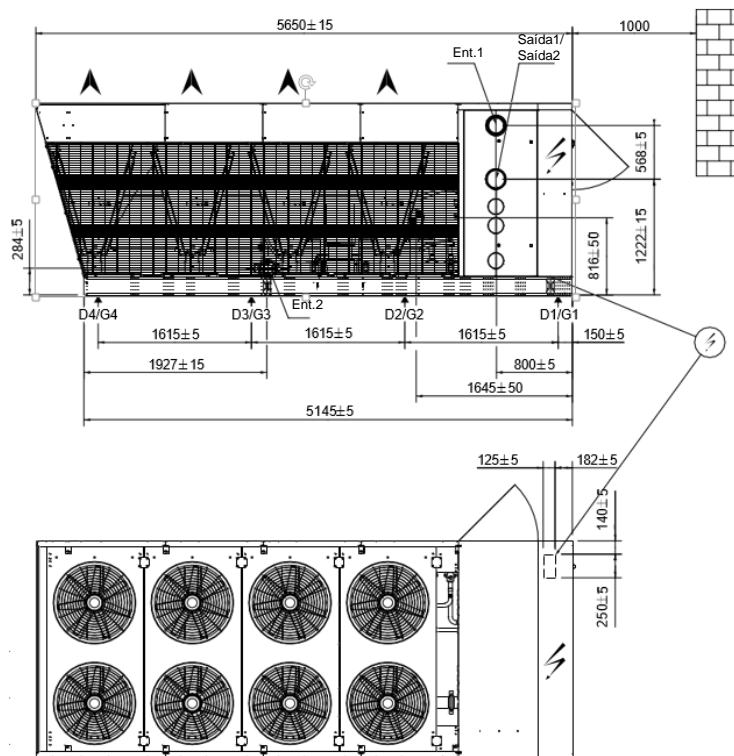
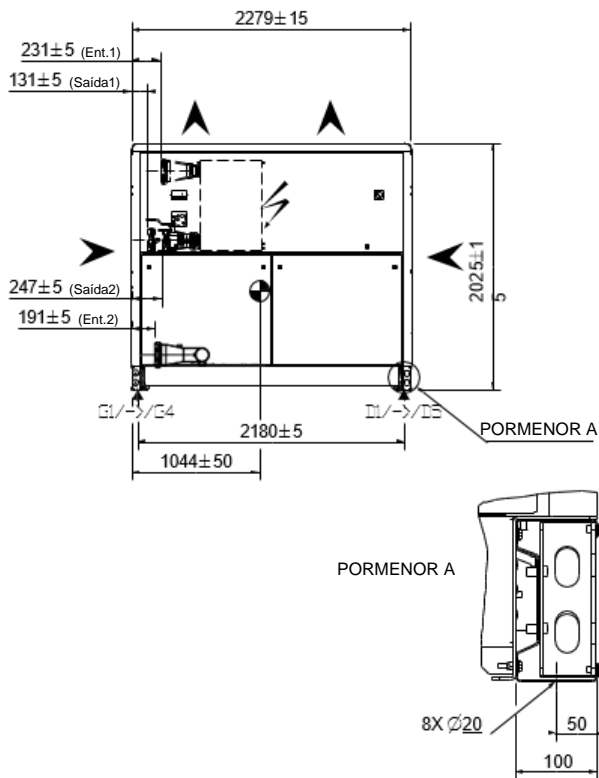
ÁREAS DE MANUTENÇÃO

Não são permitidas obstruções no topo da unidade



ESQUEMA MECÂNICO GERAL

NAC 540



LEGENDA:	
Ent. 1	Entrada de água - Unidade sem módulo hidráulico - 6"Victaulic
Ent. 2	Entrada de água - Unidade com módulo hidráulico - 6"Victaulic
Saída 1	Saída de água – Unidade sem módulo hidráulico ou com velocidade variável - 6"Victaulic
Saída 2	Saída de água - Unidade com módulo hidráulico - 6"Victaulic

DISTRIBUIÇÃO DA CARGA

(kg – Pesos com bomba dupla e módulo hidráulico)

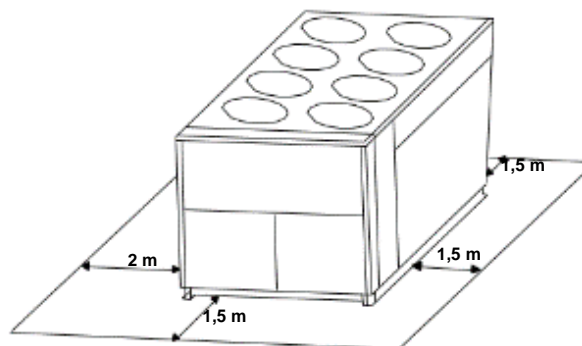
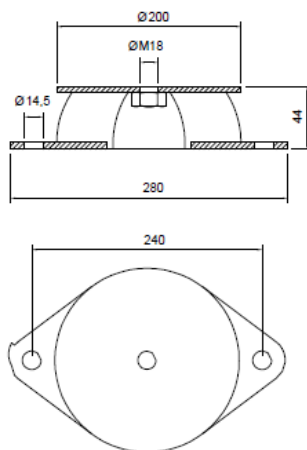
	G1/D1	G2/D2	G3/D3	G4/D4
NAC 540	548	963	523	353

Distribuição de cargas recomendadas pela Lennox conforme tabela.

APOIOS ANTIVIBRATÉIS (OPCIONAL)

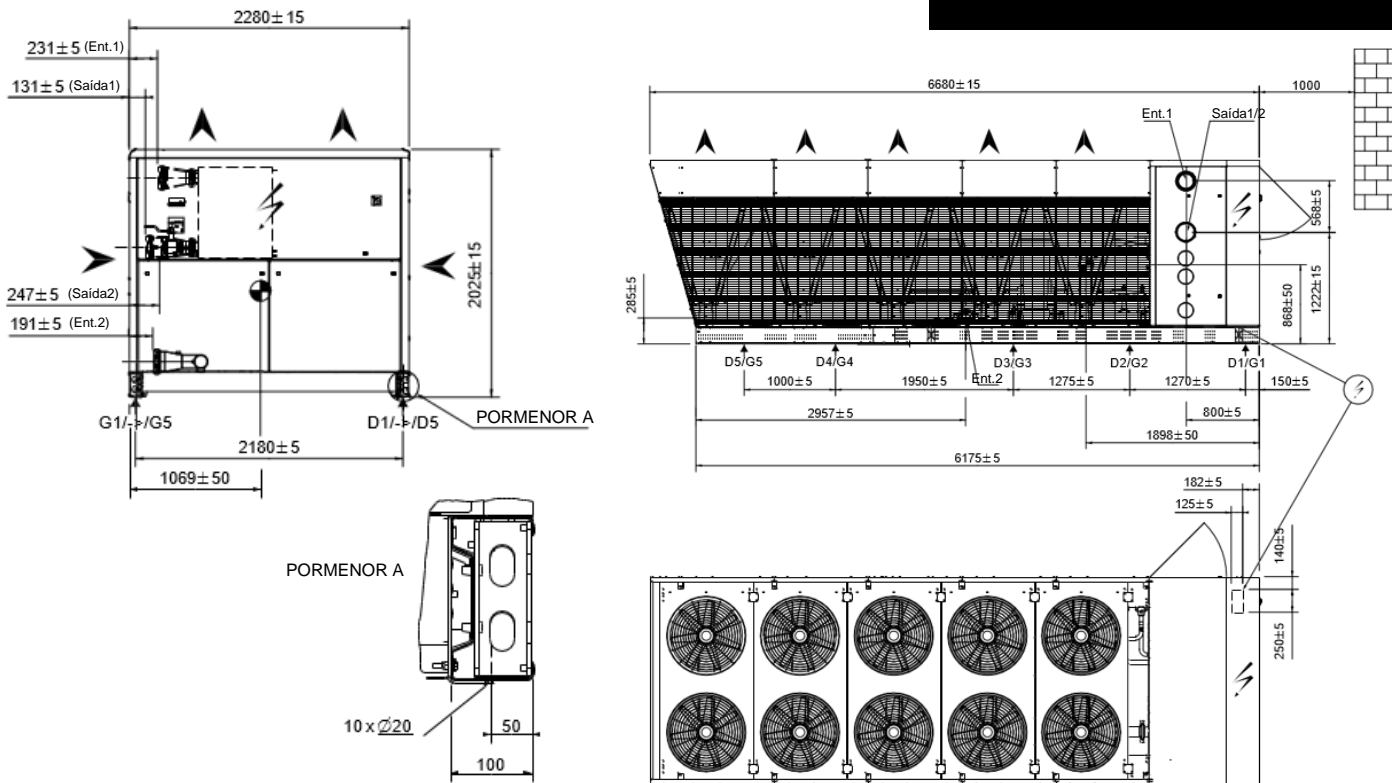
ÁREAS DE MANUTENÇÃO

Não são permitidas obstruções no topo da unidade



ESQUEMA MECÂNICO GERAL

NAC 600/640



LEGENDA:

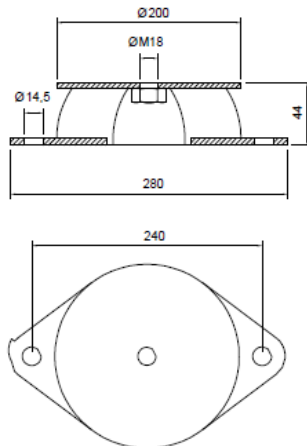
Ent. 1	Entrada de água - Unidade sem módulo hidráulico - 6"Victaulic
Ent. 2	Entrada de água - Unidade com módulo hidráulico - 6"Victaulic
Saída 1	Saída de água - Unidade sem módulo hidráulico ou com velocidade variável - 6"Victaulic
Saída 2	Saída de água - Unidade com módulo hidráulico - 6"Victaulic

DISTRIBUIÇÃO DA CARGA
(kg – Pesos com bomba dupla e módulo hidráulico)

	G1/D1	G2/D2	G3/D3	G4/D4	G5/D5
NAC 600	477	555	535	416	354
NAC 640	479	558	538	418	356

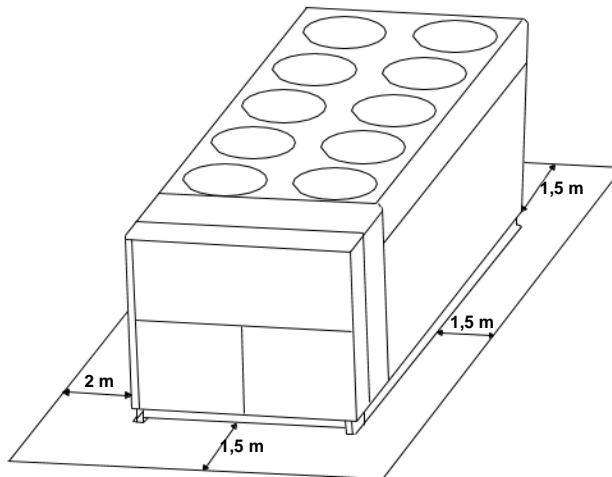
Distribuição de cargas recomendadas pela Lennox conforme tabela.

APOIOS ANTIVIBRATÉIS (OPCIONAL)



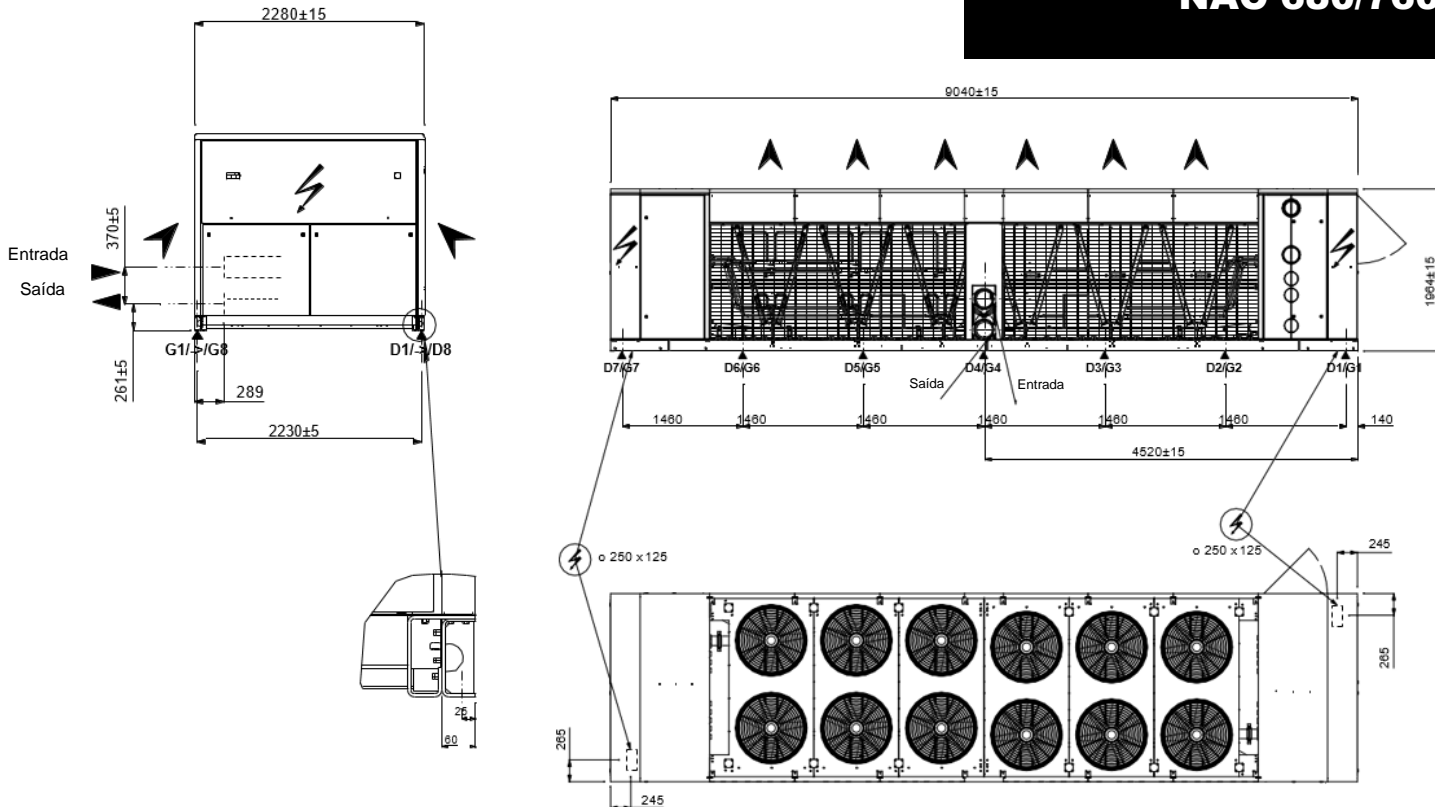
ÁREAS DE MANUTENÇÃO

Não são permitidas obstruções no topo da unidade



ESQUEMA MECÂNICO GERAL

NAC 680/760



LEGENDA:

Em	Entrada de água
Saída	Água à saída

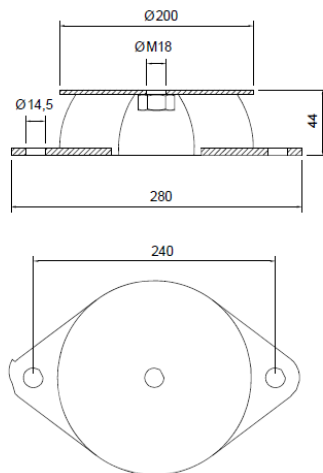
Nota: No caso de ligação única de energia principal (opção), a fonte de alimentação principal e o interruptor de desligar estão localizados no lado direito da unidade.

DISTRIBUIÇÃO DA CARGA
(kg – Pesos com bomba dupla e módulo hidráulico)

	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
NAC 680	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
NAC 760	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490

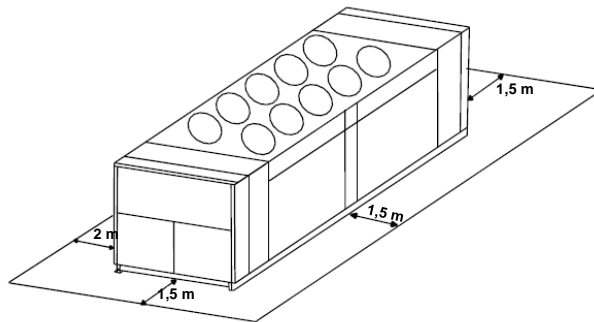
Distribuição de cargas recomendadas pela Lennox conforme tabela.

APOIOS ANTIVIBRATÉIS (OPCIONAL)



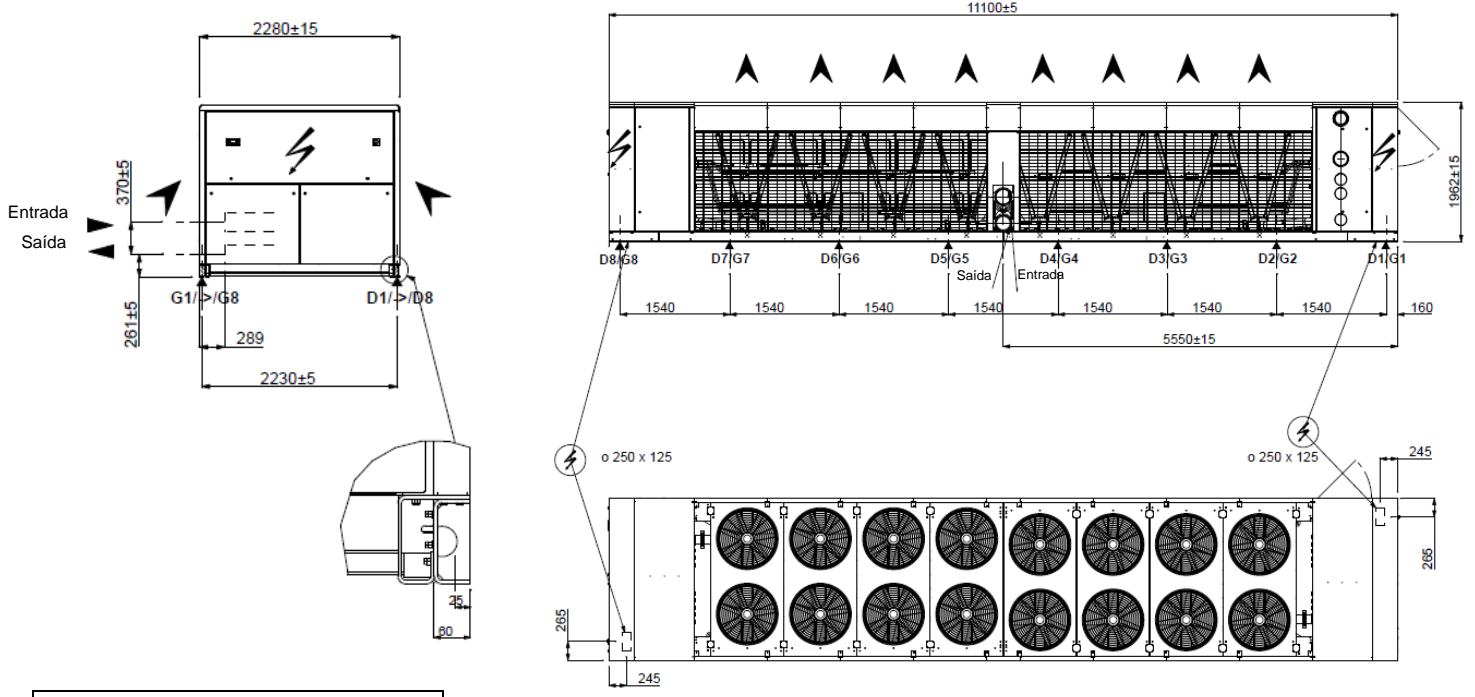
ÁREAS DE MANUTENÇÃO

Não são permitidas obstruções no topo da unidade



ESQUEMA MECÂNICO GERAL

NAC 840 / 960 / 1080



LEGENDA:	
ENTRADA	Entrada de água
SAÍDA	Água à saída

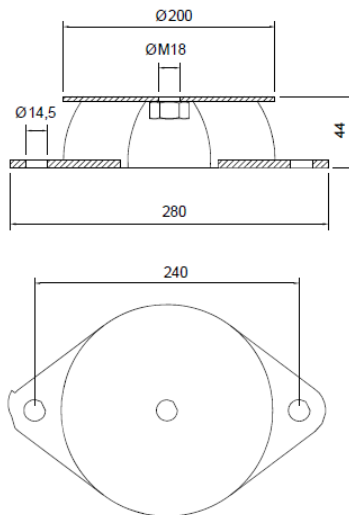
Nota: No caso de ligação única de energia principal (opção), a fonte de alimentação principal e o interruptor de desligar estão localizados no lado direito da unidade.

DISTRIBUIÇÃO DA CARGA
(kg – Pesos com bomba dupla e módulo hidráulico)

	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8
NAC 840	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
NAC 960	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510
NAC 1080	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510

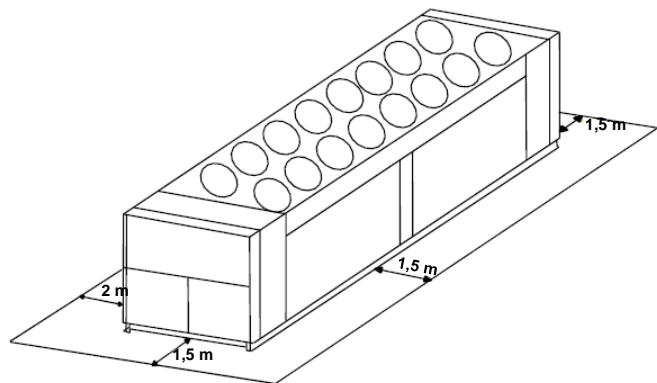
Distribuição de cargas recomendadas pela Lennox conforme tabela.

APOIOS ANTIVIBRATÉIS (OPCIONAL)



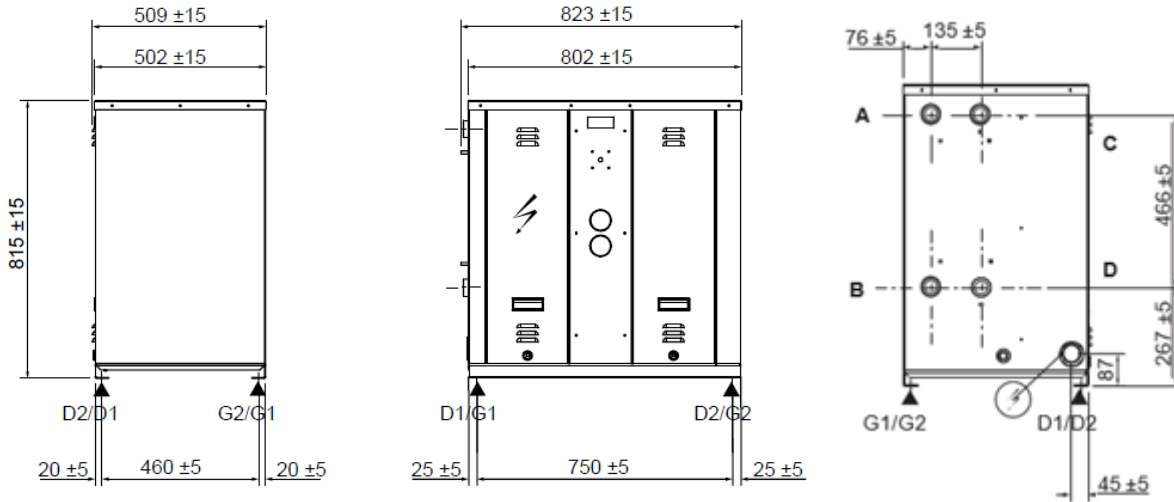
ÁREAS DE MANUTENÇÃO

Não são permitidas obstruções no topo da unidade



ESQUEMA MECÂNICO GERAL HYDROLEAN

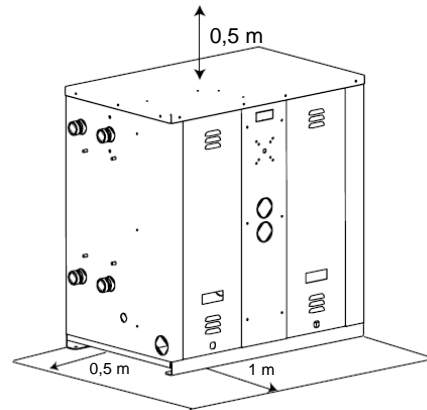
HYDROLEAN 025 / 035



DISTRIBUIÇÃO DA CARGA
(Kg - Pesos operacionais)

	SWC		SWH		SWR	
	G1	G2	G1	G2	G1	G2
025	44	44	45	45	39	39
035	62	62	63	63	49	49
	D1	D2	D1	D2	D1	D2
020	44	44	45	45	39	39
035	62	62	63	63	49	49

ÁREAS DE MANUTENÇÃO



TUBAGEM

Caixa "A" 025/035		SWC	SWH	SWR
EVAPORADOR		<i>Todas as unidades</i>		
Entrada de água	A	1" 1/2 DN40		
Água à saída	B	1" 1/2 DN40		
CONDENSADOR		SWC		
Entrada de água	D	1" 1/2 DN40	-	
Água à saída	C	1" 1/2 DN40	-	
CONDENSADOR		SWH		
Entrada de água	C	1" 1/2 DN40	-	
Linha de líquido	D	-	5/8"	
Água à saída	D	1" 1/2 DN40	-	
Linha de descarga	C	-	7/8"	

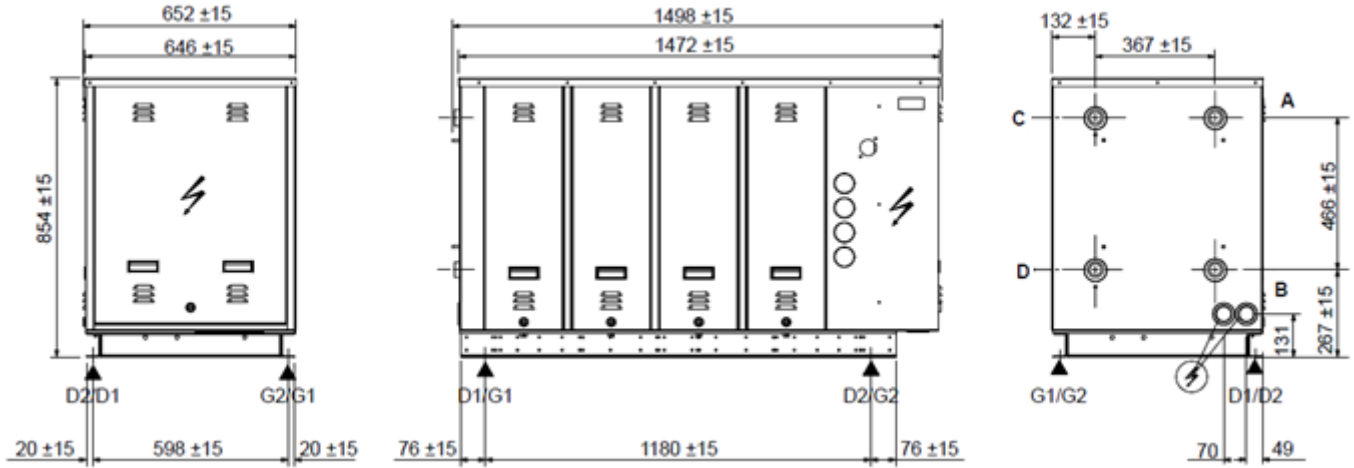
APOIOS ANTIVIBRATÉIS (OPCIONAL)



HYDROLEAN	025	035
Tipo de apoios de borracha	APK80/45Sh A	APK80/60Sh A
Número por unidade #	4	4
Altura mm (C)	27	27
Diâmetro da rosca E	M8	M8
Comprimento máx. da rosca mm	10	11,8

ESQUEMA MECÂNICO GERAL

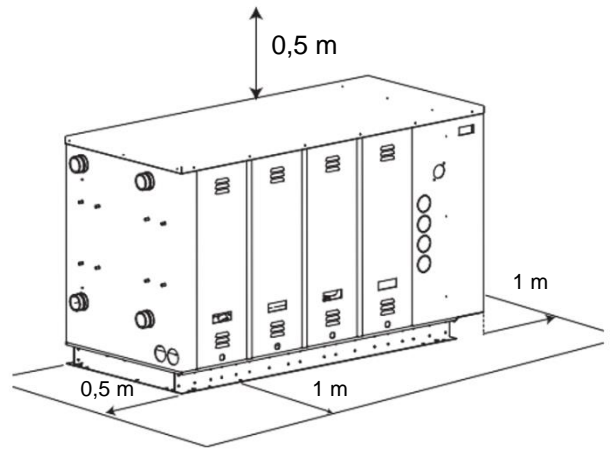
HYDROLEAN 050/070/080



DISTRIBUIÇÃO DA CARGA
(Kg - Pesos operacionais)

	SWC		SWH		SWR	
	G1	G2	G1	G2	G1	G2
050	83	83	85	85	73	73
070	95	95	96	96	79	79
080	99	99	101	101	80	80
	D1	D2	D1	D2	D1	D2
	050	83	83	85	85	73
070	95	95	96	96	79	79
080	99	99	101	101	80	80

ÁREAS DE MANUTENÇÃO



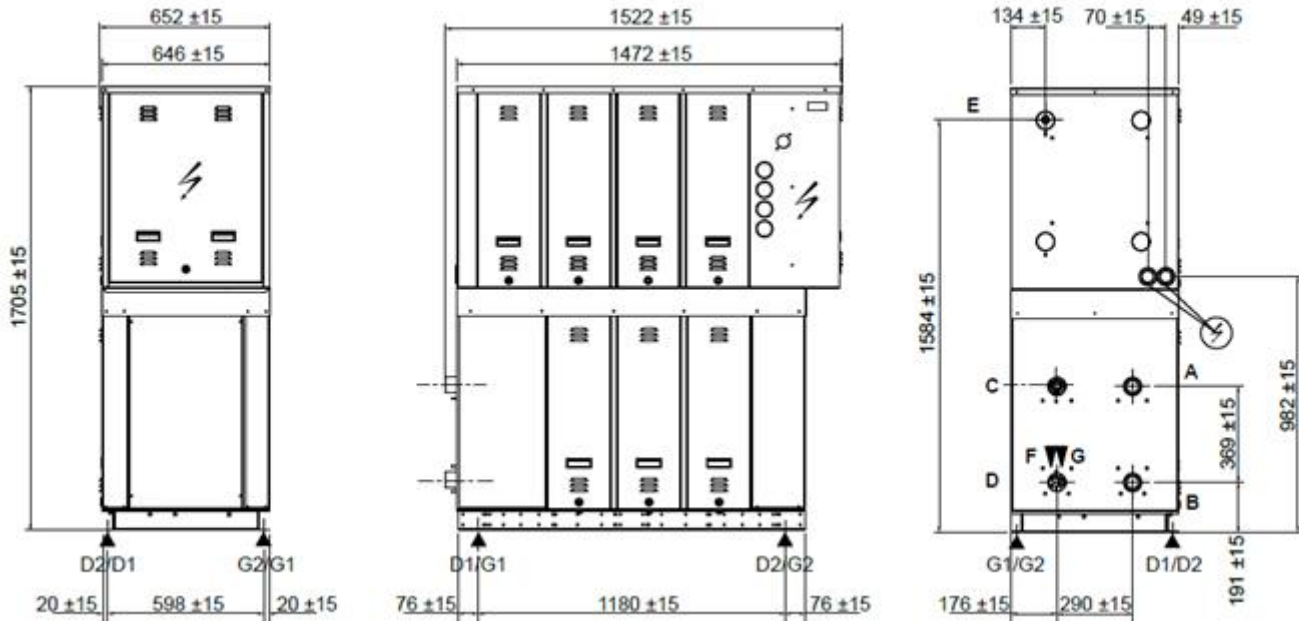
TUBAGEM

Caixa "B" 050/070/080		SWC	SWH	SWR
EVAPORADOR				
Entrada de água	A	1" 1/2 DN40		
Água à saída	B	1" 1/2 DN40		
CONDENSADOR		SWC	-	
Entrada de água	D	1" 1/2 DN40	-	
Água à saída	C	1" 1/2 DN40	-	
CONDENSADOR		SWH	SWR	
Entrada de água	C	1" 1/2 DN40	-	
Linha de líquido	D	-	7/8"	
Água à saída	D	1" 1/2 DN40	-	
Linha de descarga	C	-	1" 1/8	

APOIOS ANTIVIBRATÉIS (OPCIONAL)



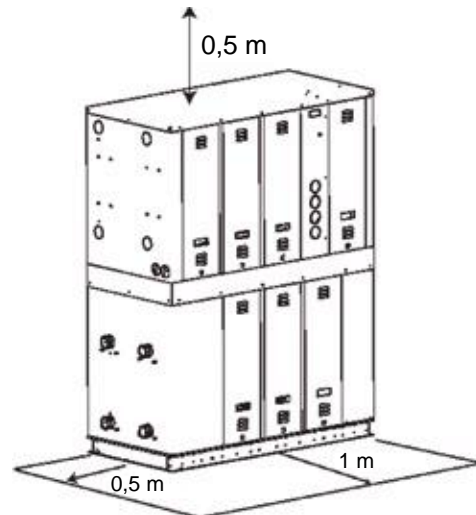
HYDROLEAN	050	070	080
Tipo de apoios de borracha	APK80/75Sh A		APK100/60Sh A
Número por unidade #	4		4
Altura mm (C)	27		28
Diâmetro da rosca mm (E)	M8		M10
Comprimento máx. da rosca mm	12,8		10



DISTRIBUIÇÃO DA CARGA
(Kg - Pesos operacionais)

	SWC		SWH		SWR	
	G1	G2	G1	G2	G1	G2
100	152	152	154	154	125	125
120	154	154	156	156	128	128
135	185	185	187	187	150	150
160	190	190	193	193	155	155
	D1	D2	D1	D2	D1	D2
100	152	152	154	154	125	125
120	154	154	156	156	128	128
135	185	185	187	187	150	150
160	190	190	193	193	155	155

ÁREAS DE MANUTENÇÃO



TUBAGEM

Caixa "C" 100/120/135/160		SWC SWH	SWR
EVAPORADOR			
Entrada de água	A	2" / DN50	
Água à saída	B	2" / DN50	
CONDENSADOR		SWC	-
Entrada de água	D	2" / DN50	-
Água à saída	C	2" / DN50	-
CONDENSADOR		SWH	SWR
Entrada de água	C	2" / DN50	-
Linha de líquido		-	7/8"
Água à saída	D	2" / DN50	-
Linha de descarga (C1)	E		1" 1/8
Linha de descarga (C2)	C	-	1" 3/8"

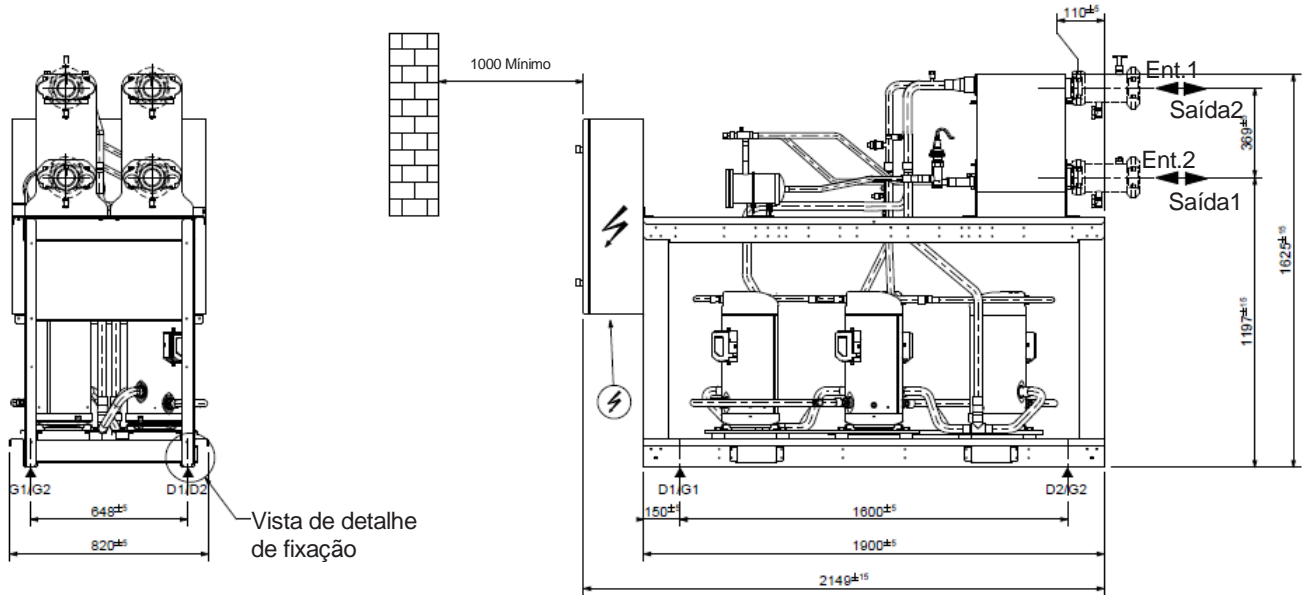
APOIOS ANTIVIBRATÉIS (OPCIONAL)



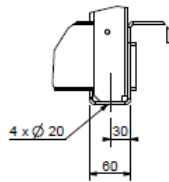
HYDROLEAN	100/120/135/160
Tipo de apoios de borracha	APK100/75Sh A
Número por unidade #	4
Altura (C) mm	28
Diâmetro da rosca E mm	M10
Comprimento máx. da rosca mm	10

ESQUEMA MECÂNICO GERAL MWC

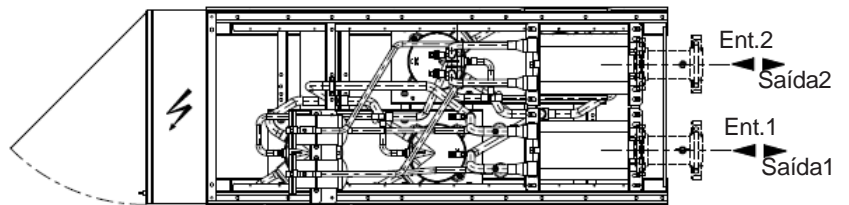
MWC 180



Vista de detalhe de fixação



Entrada / Saída Ø 4" Victaulic

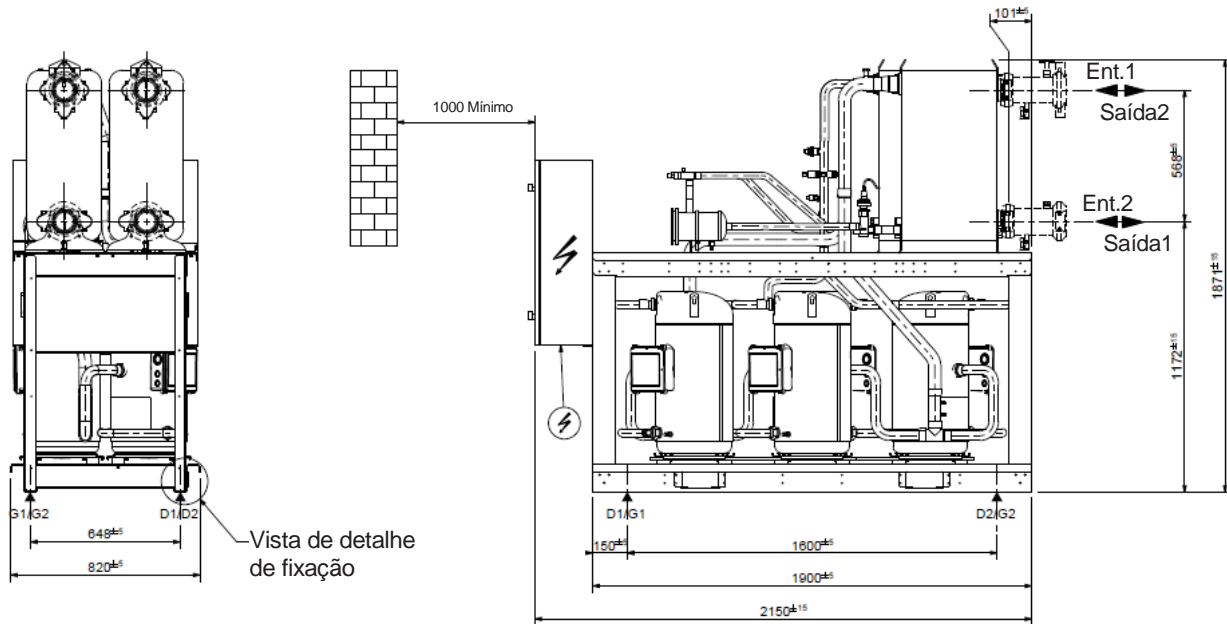


		MWC 180	MRC 180
Evaporador			
Ent.1	Entrada de água	4"	4"
Saída1	Água à saída	4"	4"
Condensador			
Ent.2	Entrada de água	4"	-
Saída2	Água à saída	4"	-
Linha de líquido		-	7/8"
Linha de descarga		-	1" 1/8

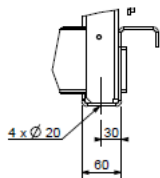
DISTRIBUIÇÃO DA CARGA
(Kg - Pesos em funcionamento)

	MWC 180	MRC 180
D1	162	160
D2	162	150
G1	162	140
G2	262	200

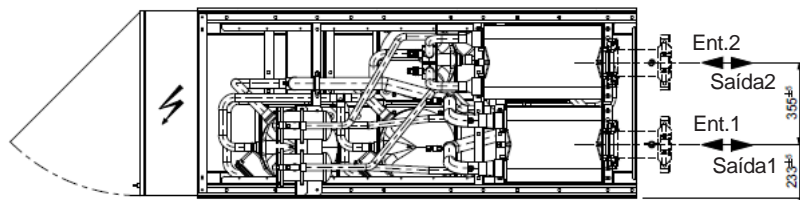
Distribuição de cargas recomendadas pela Lennox conforme tabela.



Vista de detalhe de fixação



Entrada / Saída = Ø 4" Victaulic



		MWC 230 → 380	MRC			
			230	280	330	380
Evaporador						
Ent.1	Entrada de água	4"	4"			
Saída1	Água à saída	4"	4"			
Condensador						
Ent.2	Entrada de água	4"	-			
Saída2	Água à saída	4"	-			
Linha de líquido		-	1" 1/8 7/8"	2 x 1" 1/8	2 x 1" 1/8	2 x 1" 1/8
Linha de descarga		-	1" 3/8 1" 1/8	2 x 1" 3/8	2 x 1" 3/8	2 x 1" 3/8

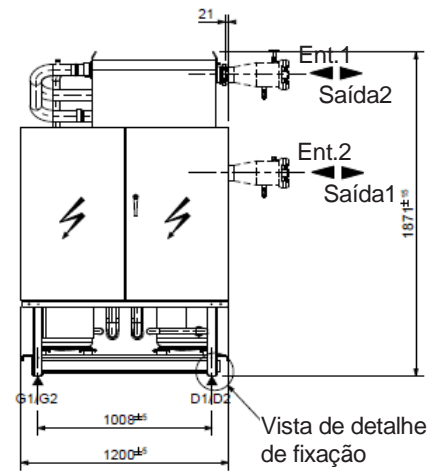
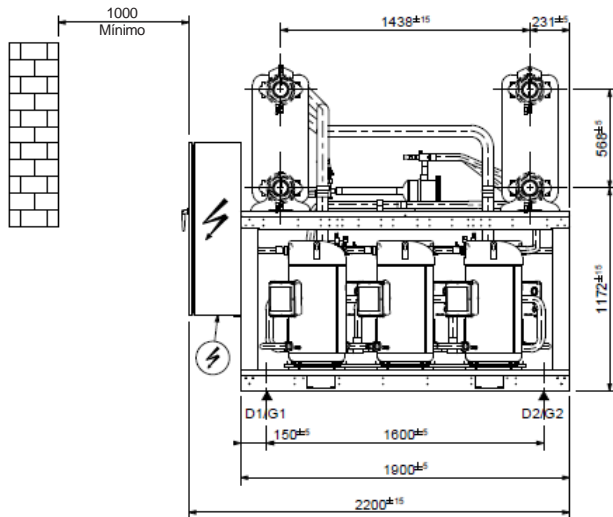
DISTRIBUIÇÃO DE CARGA
(Kg - Pesos operacionais)

	MWC 230	MWC 280	MWC 330	MWC 380	MRC 230	MRC 280	MRC 330	MRC 380
D1	204	237	277	311	200	230	270	270
D2	214	257	387	441	190	220	350	300
G1	204	247	277	321	170	210	240	310
G2	344	417	387	461	250	290	260	410

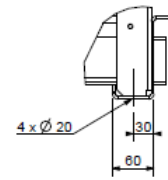
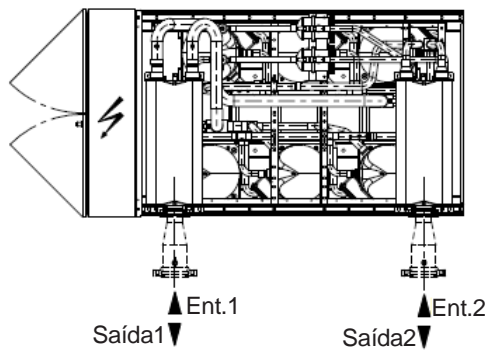
Distribuição de cargas recomendadas pela Lennox conforme tabela.

ESQUEMA MECÂNICO GERAL

MWC 450 → 570



Entrada / Saída = Ø 5" Victaulic



Vista de detalhe de fixação

		MWC 450 → 570	MRC 450 → 570
Evaporador			
Ent.1	Entrada de água	5"	5"
Saída1	Água à saída	5"	5"
Condensador			
Ent.2	Entrada de água	5"	-
Saída2	Água à saída	5"	-
Linha de líquido		-	2 x 1" 3/8
Linha de descarga		-	2 x 1" 5/8

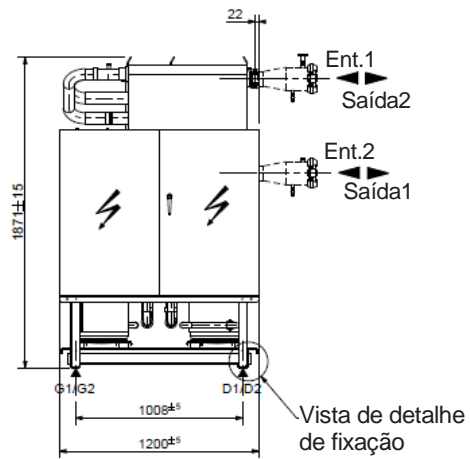
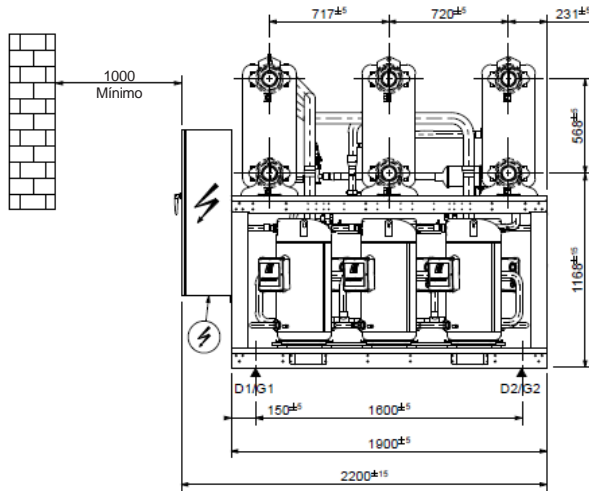
DISTRIBUIÇÃO DA CARGA
(Kg - Pesos operacionais)

	MWC 450	MWC 510	MWC 570	MRC 450	MRC 510	MRC 570
D1	553	575	645	540	560	630
D2	543	585	605	350	370	380
G1	453	475	515	440	460	500
G2	433	465	475	330	350	360

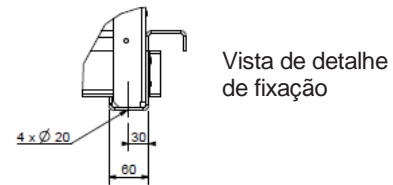
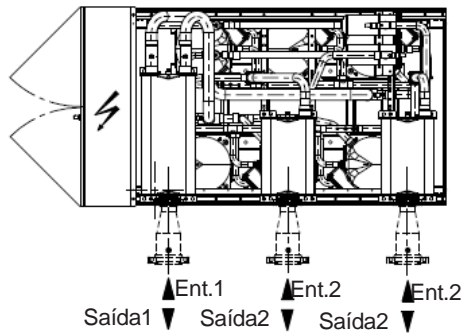
Distribuição de cargas recomendadas pela Lennox conforme tabela.

ESQUEMA MECÂNICO GERAL

MWC 650 → 720



In / Out= Ø 5" Victaulic



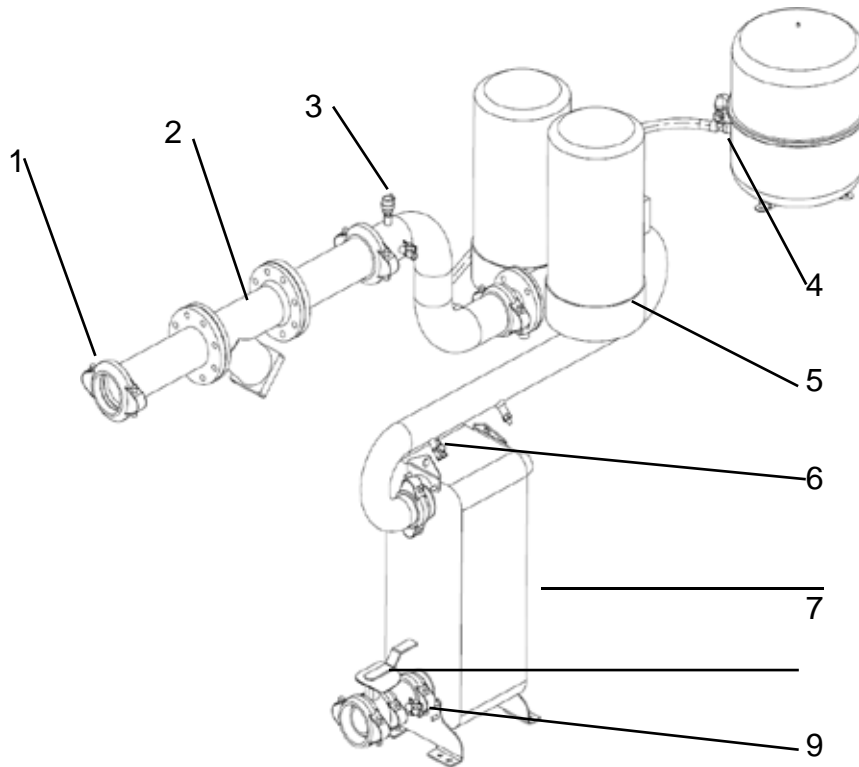
		MWC 650 → 720	MRC 650	MRC 720
Evaporador				
Ent.1	Entrada de água	5"	5"	5"
Saída1	Água à saída	5"	5"	5"
Condensador				
Ent.2	Entrada de água	5"	-	-
Saída2	Água à saída	5"	-	-
Circuito de líquido C1 e C2		-	1" 5/8 1" 3/8	2 x 1" 5/8
Linha de descarga C1 e C2		-	2" 1/8 1" 5/8	2 x 2" 1/8

DISTRIBUIÇÃO DA CARGA
(Kg - Pesos operacionais)

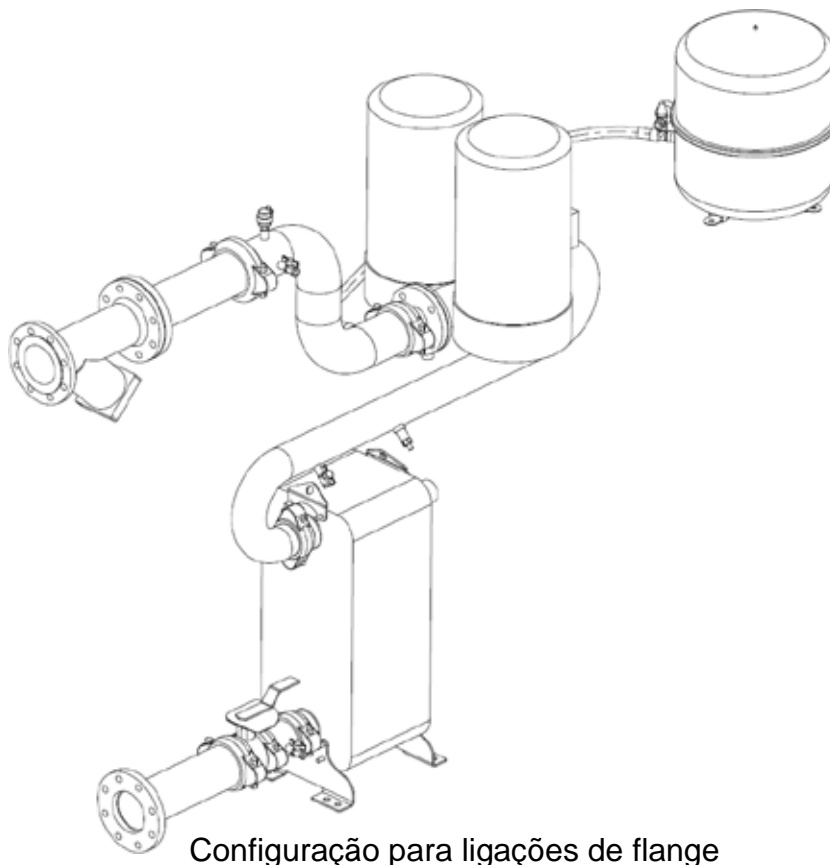
	MWC 650	MWC 720	MRC 650	MRC 720
D1	775	785	660	670
D2	655	665	410	420
G1	545	555	530	540
G2	465	475	380	390

Distribuição de cargas recomendadas pela Lennox conforme tabela.

DADOS DO SISTEMA HIDRÁULICO



1. Todas as ligações Victaulic
2. Filtro de entrada (fornecido separadamente)
3. Respiro automático
4. Depósito de expansão e manómetro
5. Bomba simples ou dupla, de alta ou baixa pressão
6. Fluxostato
7. Evaporador em aço inoxidável de alto rendimento
8. Válvula de regulação da pressão
9. Válvulas de pressão e válvula de drenagem

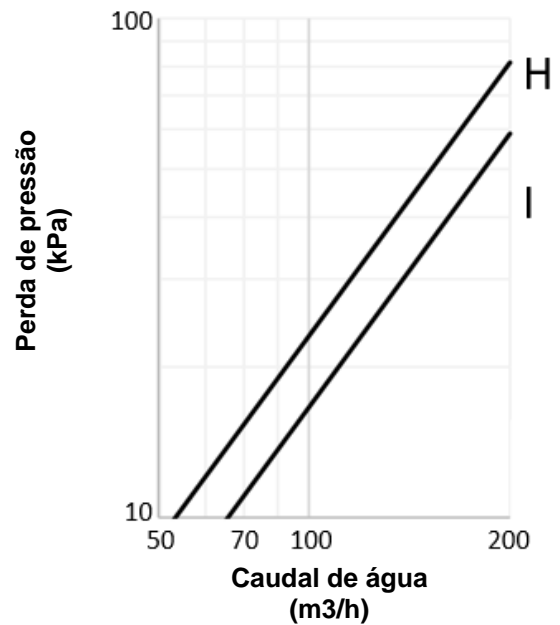
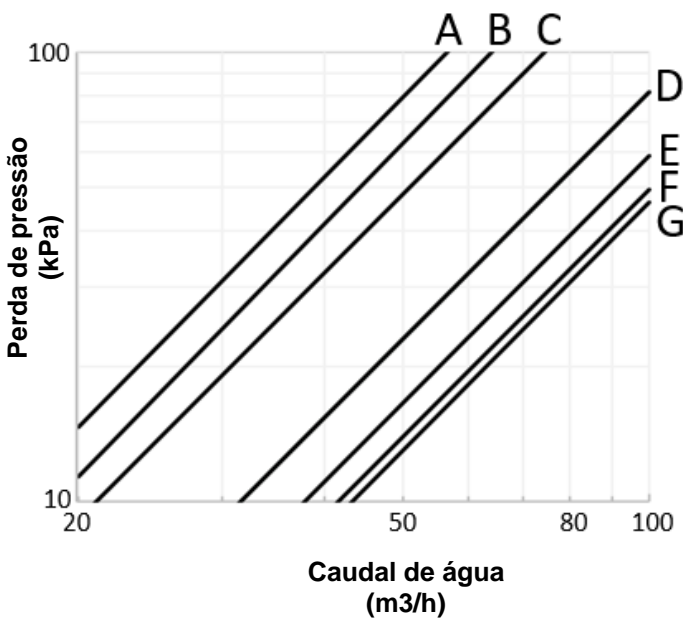


PERDAS DE CARGA- NEOSYS



CURVAS DO EVAPORADOR E DO CONDENSADOR

		Curvas	
		Evaporador	Condensador opcional THR
NAC/NAH	200	A	B
	230	A	C
	270	B	C
	300	C	D
	340	D	D
	380	D	D
	420	D	E
	480	E	E
NAC	540	E	E
	600	F	F
	640	G	F
	680	H	
	760	H	
	840	H	
	960	I	
	1080	I	

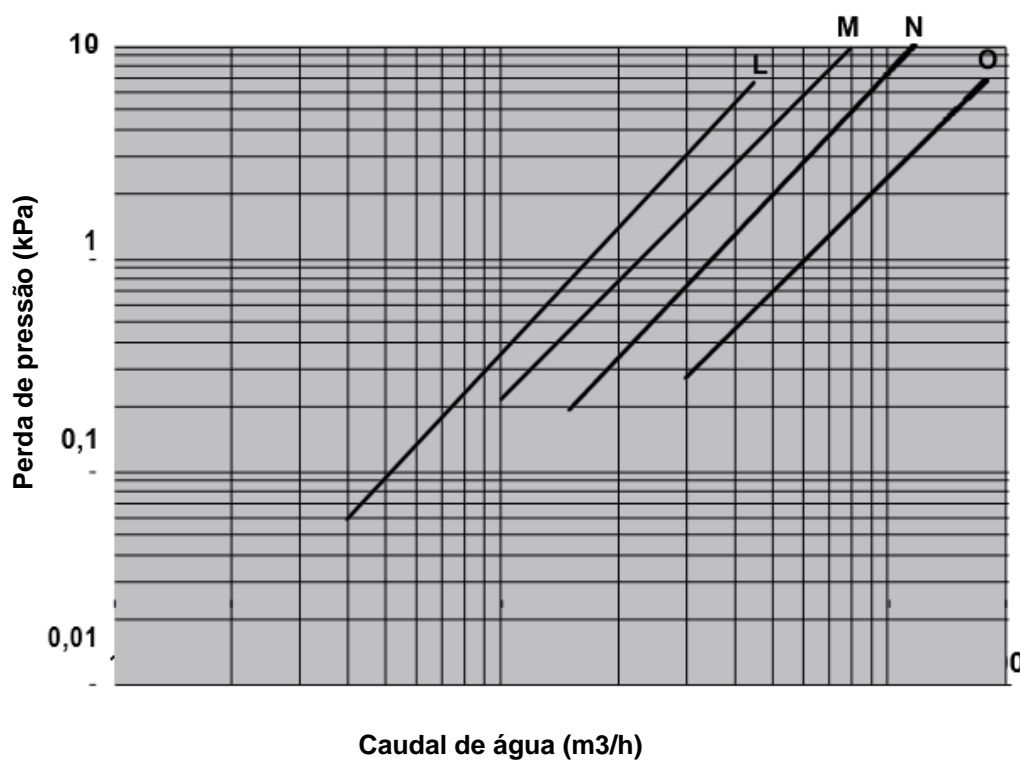


NEOSYS	$\Delta P = a X^b$	
	a	b
200/230	0.0570	1.8516
270	0.0419	1.8695
300	0.0387	1.8234
340/380/420	0.0184	1.8238
480/540	0.0131	1.8254
600	0.0110	1.8264

NEOSYS	$\Delta P = a X^b$	
	a	b
640	0.0100	1.8327
680	0.0052	1.8238
760	0.0052	1.8238
840	0.0052	1.8238
960	0.0037	1.8254
1080	0.0037	1.8254

CURVA DO FILTRO

NAC/NAH	Curva	NAC	Curva
200	L	540	N
230		600	
270		640	
300		680	
340	M	760	O
380		840	
420		960	
480		1080	



Dimensão da malha do filtro: 1 mm

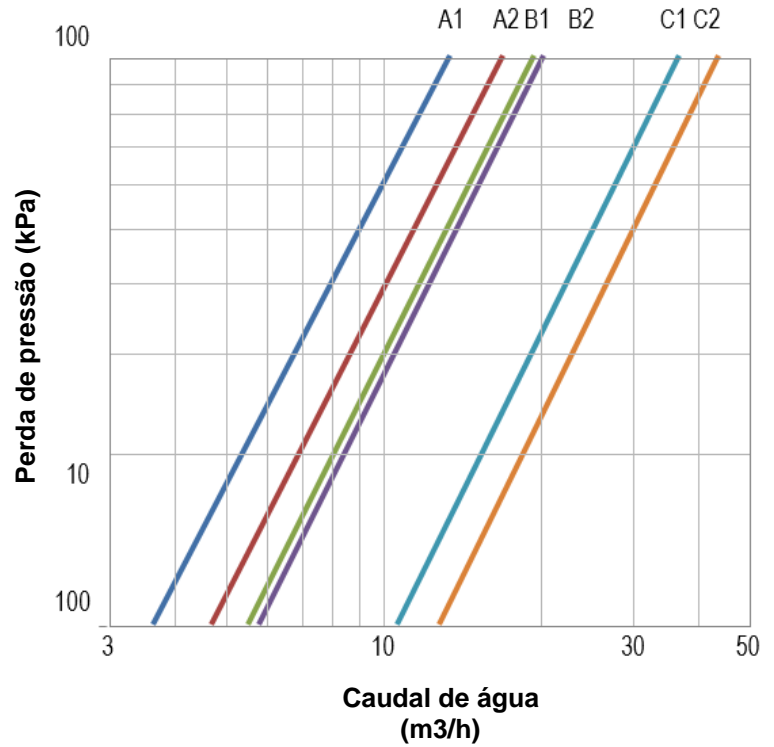
NEOSYS	$\Delta P = a X^b$	
	a	b
200/230/270/300	3,32E-03	1,7409
340/380/420/480	1,10E-06	3,1026
540/600/640	8,00E-09	4,023
680/760/840/960/1080	5,00E-10	4,2717

PERDAS DE CARGA - HYDROLEAN

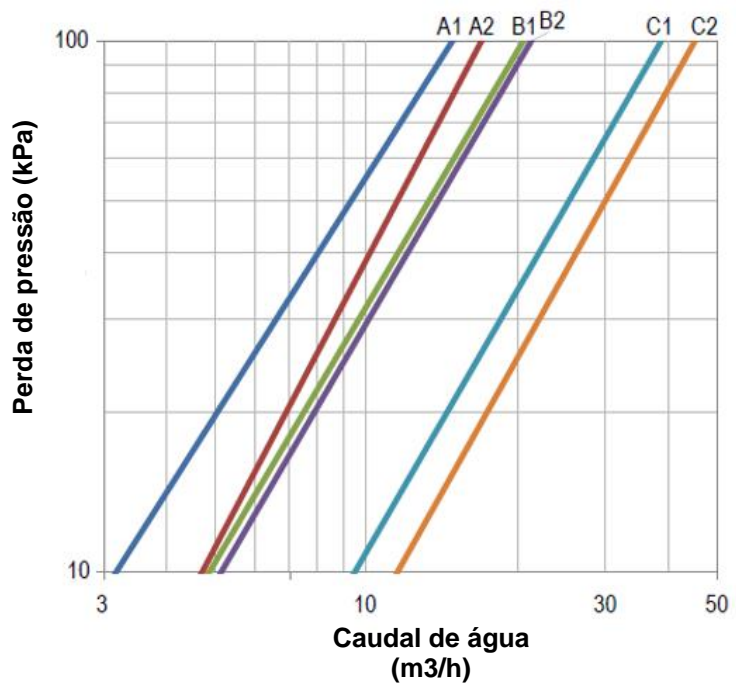
HYDROLEAN

HYDROLEAN	025	035	050	070	080	100	120	135	160
Curvas do evaporador/condensador	A1	A2	B1	B2	B2	C1	C1	C2	C2

PERDA DE CARGA DE PERMUTADORES DE CALOR DE PLACAS HYDROLEAN COM ÁGUA LIMPA



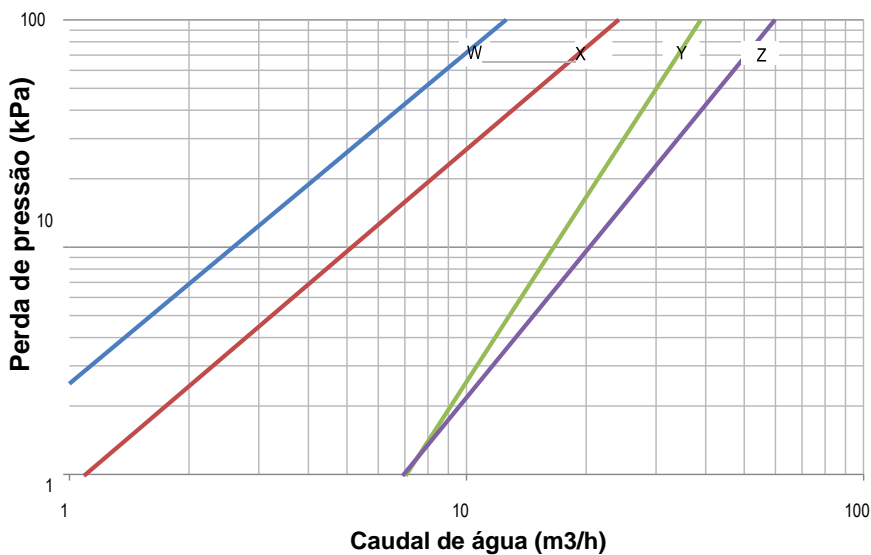
PERDA DE CARGA DE PERMUTADORES DE CALOR DE PLACAS HYDROLEAN COM ÁGUA E ETILENOGLICOL A 30%



FILTROS

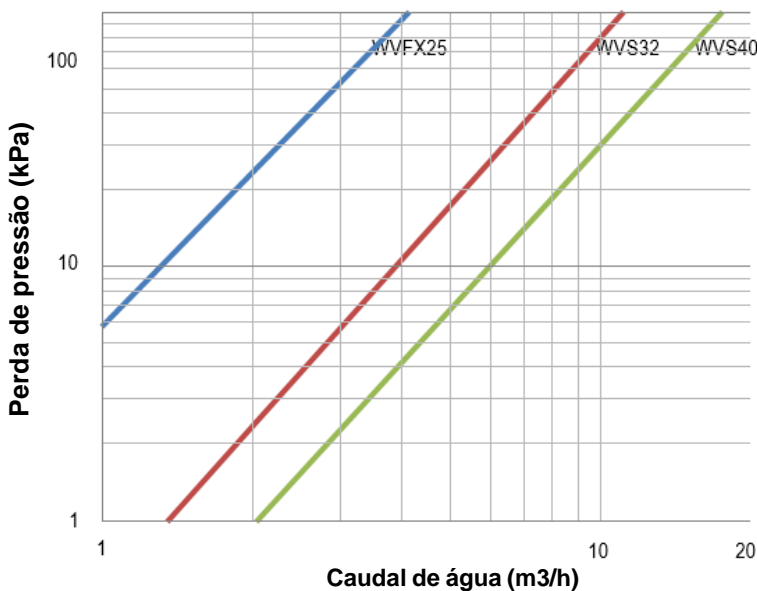
Diâmetro do filtro da água

- W = 1" 1/2
- X = 2"
- Y = 2" 1/2
- Z = 3"



HYDROLEAN	025	035	050	070	080	100	120	135	160
Curva do filtro	W	X	X	Y	Y	Y	Y	Z	Z

VÁLVULA DE ÁGUA DE CONTROLO PRESSOSTÁTICO “TOTALMENTE ABERTA”

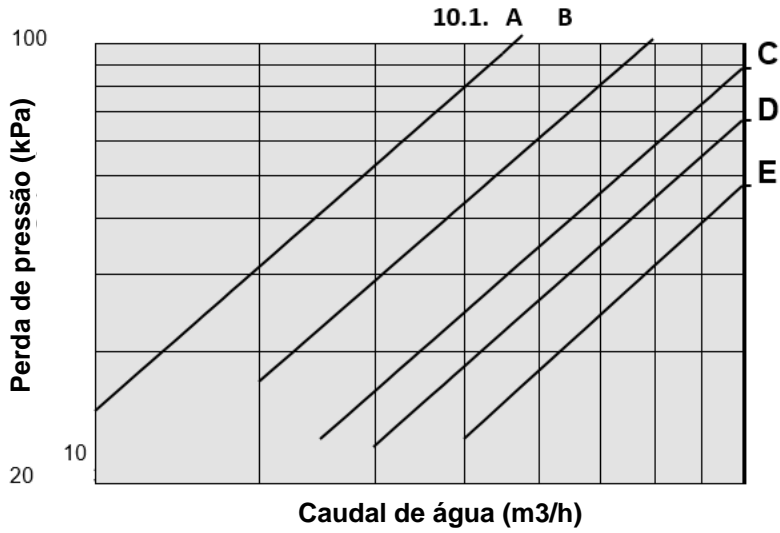


HYDROLEAN	025	035	050	070	080	100	120	135	160
Válvula regulada por pressão	WVFX25	WVFX25	WVS32	WVS32	WVS32	WVS32	WVS40	WVS40	WVS40

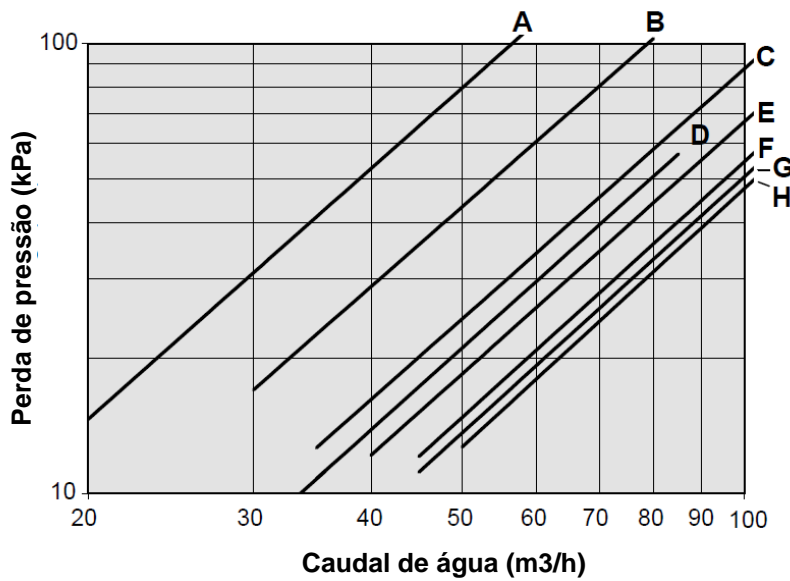
PERDAS DE CARGA - MWC



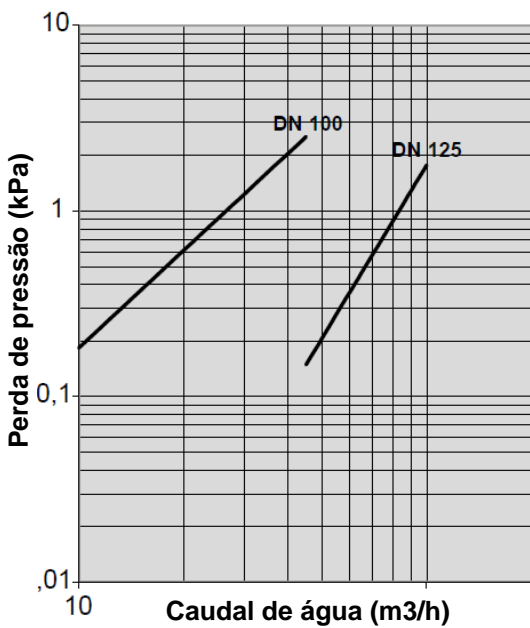
CURVAS CARACTERÍSTICAS DOS EVAPORADORES



CURVA DO CONDENSADOR



CURVA DO FILTRO



MWC	Curvas		
	Evaporador	Condensador	Secção de filtração
180	A	A	DN100
230	B	B	DN100
280	B	C	DN100
330	C	C	DN100
380	C	D	DN100
450	D	E	DN125
510	D	F	DN125
570	E	G	DN125
650	E	H	DN125
720	E	H	DN125

Perdas de carga apenas informativas. Deve de ser considerada uma tolerância de +/- 20Pa ao selecionar as bombas de água

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

