



REV	03
Data	02/2026
Substituições	D-EIMHP01702-23_02PT

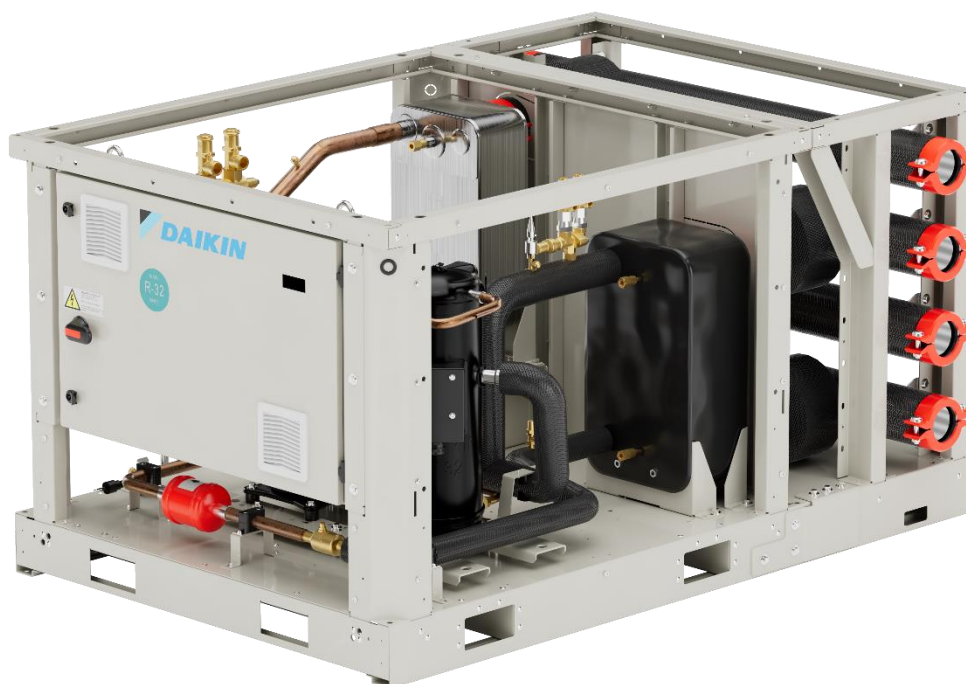
Manual de instalação, manutenção e funcionamento D-EIMHP01702-23_03PT

Resfriador refrigerado a água e bomba de calor com compressores em espiral

EWWT100-160Q Resfriador espiral refrigerado a água

EWLT100-160Q Resfriador espiral sem condensador

EWHT100Q Bomba de calor em espiral refrigerada a água



ÍNDICE

1	introdução	13
1.1	Precauções contra riscos residuais.....	13
1.2	Descrição geral	14
1.3	Informação sobre o refrigerante	14
1.4	Requisitos de instalação	15
1.5	Informações sobre a instalação de sistemas com R32	15
2	RECEBIMENTO DA UNIDADE	17
3	LIMITES DE FUNCIONAMENTO	18
3.1	Armazenamento	18
3.2	Limites de funcionamento	18
4	INSTALAÇÃO MECÂNICA	20
4.1	Segurança.....	20
4.2	Manuseamento e elevação	20
4.3	Posicionamento e montagem.....	22
4.4	Proteção contra o ruído e acústica.....	22
4.5	Circuito hidráulico para ligação à unidade	23
4.5.1	Tubagens de água	23
4.5.2	Procedimento de instalação de tubagem de água	23
4.5.3	Isolamento da tubagem	28
4.6	Tratamento da água	28
4.7	Estabilidade operacional e teor mínimo de água no sistema	29
4.8	Proteção anticongelante para trocadores do evaporador e de recuperação.....	29
5	DIRETRIZES PARA APLICAÇÃO REMOTA DO CONDENSADOR (EWLT-VERSÃO Q).....	30
5.1	Seleção do material da tubagem.....	30
5.2	Informações de instalação para unidades sem condensador	30
5.3	Ligar o circuito do refrigerante.....	31
5.3.1	Para soldar a extremidade do tubo	32
5.4	Teste de vazamento e secagem a vácuo.....	32
5.5	Carregar a unidade	33
5.5.1	Ajuste da carga de refrigerante enquanto a unidade está em operação	33
5.5.2	Carga de óleo	33
6	INSTALAÇÃO ELÉTRICA.....	34
6.1	Instalação da alavanca do interruptor principal e do eixo	34
6.2	Especificações gerais	35
6.2.1	Sobre conformidade elétrica (somente para EWWT100).....	36
6.3	Alimentação eléctrica	36
6.4	Ligações eléctricas	36
6.5	Requisitos dos cabos	37
6.6	Desequilíbrio de fase	37
6.7	Ligação da fonte de alimentação da unidade.....	37
6.8	Identificação da etiqueta	38
7	DIRETRIZES ADICIONAIS PARA APLICAÇÕES MODULARES	39
7.1	Instalação do módulo do coletor de água	39
7.1.1	Ligação entre o módulo do coletor e a unidade do resfriador	39
7.1.2	Recuperação de calor parcial com módulo coletor	40
7.1.3	Desenho de referência no caso de tubagem de água personalizada	41
7.2	Ligação do sistema modular	41
7.2.1	Ligação mecânica	41
7.2.2	Ligação do coletor de água.....	42
7.3	Motor para válvula de corte do trocador de calor de placas	42
7.3.1	Instalação mecânica do motor	43
7.3.2	Instalação elétrica do atuador da válvula e do interruptor de limite	44
7.3.3	Configuração do gatilho dos interruptores de limite	47
7.4	Ligação de unidades empilhadas.....	48
7.5	Ligação de vários sistemas de unidade-coletor juntos	49
7.6	Instalação do módulo da bomba	49
7.7	Manuseio dos módulos	51
7.8	Instalação elétrica dos módulos	53
7.8.1	Instalação mecânica do sistema da barra de alimentação	54
7.8.2	Ligação elétrica do sistema da barra de alimentação	55
7.9	Substituição de fusíveis para sistema de barra de energia	58
7.9.1	Instalação de sondas M/S (MUSE)	59
7.9.2	Ligação M/S (MUSE) dos módulos da unidade	61
7.10	Antes de começar	61
8	RESPONSABILIDADES DO OPERADOR.....	63
9	MANUTENÇÃO	64
9.1	Tabela de pressão/temperatura	65
9.2	Manutenção de rotina	65
9.2.1	Manutenção elétrica.....	65
9.2.2	Assistência e garantia limitada	65
10	ANTES DA PARTIDA.....	67
11	DESCARGA DO REFRIGERANTE DAS VÁLVULAS DE SEGURANÇA	69

12	VERIFICAÇÕES PERIÓDICAS E ATIVAÇÃO DO EQUIPAMENTO DE PRESSÃO.....	70
13	INFORMAÇÃO IMPORTANTE SOBRE O REFRIGERANTE UTILIZADO	71
13.1	Instruções de unidades de carregamento Campo e Fábrica	71
14	VERIFICAÇÕES PERIÓDICAS E COMISSIONAMENTO DO EQUIPAMENTO DE PRESSÃO	72
15	REMOÇÃO E ELIMINAÇÃO	73
16	DURAÇÃO	74

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	– Circuito típico de refrigerante apenas para versão de refrigeração (EWWT-Q)	5
Figura 2	Circuito típico para versão de moto-evaporação (EWLT-Q).....	6
Figura 3	Circuito refrigerante típico para a versão da bomba de calor	7
Figura 4	Coletor hidráulico típico e circuito do módulo da bomba	8
Figura 5	Ligação de mais sistemas de unidade-coletor em conjunto e com o módulo da bomba	11
Figura 6	– Limites de operação no EW(W/H)T-Q	18
Figura 7	– Limites de operação no EWLT-Q	18
Figura 8	– Manuseio da unidade de circuito único	21
Figura 9	– Método alternativo de manuseio com empilhadeira	21
Figura 10	– Método alternativo de manuseio com porta-paletes	22
Figura 11	– Desenho de referência para identificação do evaporador e condensador	24
Figura 12	– Posições do fluxostato do evaporador e condensador	26
Figura 13	– Direcionamento dos cabos do fluxostato do evaporador	26
Figura 14	– Direcionamento dos cabos do fluxostato do evaporador	27
Figura 15	– Ponto de entrada do quadro elétrico para cabos do fluxostato do evaporador e condensador	27
Figura 16	– Sonda de temperatura da água	27
Figura 17	– Ligação do circuito refrigerante (1)	31
Figura 18	– Ligação do circuito refrigerante (4)	31
Figura 19	– Soldadura da tubagem	32
Figura 20	– Instruções de montagem da alavanca	34
Figura 21	– Detalhes da alavanca da pistola	35
Fig. 22	– Identificação da etiqueta	38
Figura 23	– Instruções de ligação entre os módulos do resfriador e do coletor	40
Figura 24	– Tubagens PHR com módulo coletor (à esquerda para tubo coletor de 3 polegadas – à direita para tubo coletor de 5 polegadas).....	40
Figura 25	– Configuração da tubagem de água	41
Figura 26	– Ligação de sistemas modulares	41
Figura 27	– Tamanhos do coletor de água	42
Figura 28	– Ligação de água aos módulos	42
Figura 29	– Instruções de montagem para atuador de válvula	43
Figura 30	– Instruções de montagem para interruptores de limite do atuador	43
Figura 31	– Indicações de montagem para atuador de válvula	44
Figura 32	– Diagrama de fiação para o motor (figura à esquerda) e interruptores de limite (figura à direita)	44
Figura 33	– Adaptadores de cabo para atuador da válvula de corte do evaporador e interruptores de limite	45
Figura 34	– Adaptadores de cabo para atuador de válvula de corte do condensador e interruptores de limite	45
Figura 35	– Diagrama de fiação do atuador da válvula de corte	45
Figura 36	– Direcionamento do cabo do atuador da válvula de corte do evaporador	46
Figura 37	– Direcionamento do cabo do atuador da válvula de corte do condensador	46
Figura 38	– Entrada do quadro elétrico para os cabos do atuador da válvula de corte do evaporador e do condensador	47
Figura 39	– Configuração do gatilho dos interruptores de limite	48
Figura 40	– Instruções de montagem para unidades empilhadas	48
Figura 41	– Instruções de montagem para vários sistemas de unidade-coletor juntos	49
Figura 42	– Instalação do módulo da bomba	49
Figura 43	– Instalação do módulo da bomba – detalhes da tubagem	49
Figura 44	– Manuseio do módulo coletor	51
Figura 45	– Manuseio dos módulos coletores e da unidade	51
Figura 46	– Indicações para instalação de unidades empilhadas	52
Figura 47	– Manuseio do módulo da bomba utilizando empilhadeira	52
Figura 48	– Manuseio do módulo da bomba utilizando para porta-paletes	53
Figura 49	– Sistema da barra de alimentação	53
Figura 50	– Direcionamento dos cabos entre o sistema de barras e a unidade	53
Figura 51	– Detalhes do direcionamento dos cabos	54
Figura 52	– Fixação do sistema da barra de alimentação na unidade	54
Figura 53	– Ligação dos módulos da barra de alimentação em conjunto	55
Figura 54	– Detalhes da ligação dos módulos da barra de alimentação em conjunto	55
Figura 55	– Detalhe dos fusíveis e da caixa para direcionamento de cabos do módulo da barra de alimentação	56
Figura 56	– Detalhe da ligação elétrica para o módulo inicial da unidade	56
Figura 57	– Detalhe de ligação elétrica para qualquer outro módulo da unidade	57
Figura 58	– Seccionador do fusível NH	58
Figura 59	– Posições das sondas de temperatura para coletor de 3" e 5"	59
Figura 60	– Detalhes do posicionamento das sondas nas tubagens	61
Figura 61	– Ligação de 4 CLPs na mesma rede Modbus	61
Figura 62	– Quedas de pressão do evaporador	62
Figura 63	– Quedas de pressão do condensador	62
Figura 64	– Fiação para ligação da unidade no local de instalação.	68

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Percentual mínimo de glicol em caso de baixa temperatura ambiente.....	19
Tabela2 - Limites aceitáveis de qualidade da água.....	28
Tabela 3 – Tabela 1 de EN602041 Ponto 5.2	37
Tabela 4 – Combinações modulares *	39
Tabela 5 – R32 Pressão/temperatura	65
Tabela 6 - Plano de Manutenção de Rotina Padrão.....	66

A entrada e saída de água são indicativas. Consulte os diagramas dimensionais da máquina para obter as conexões de água exatas.

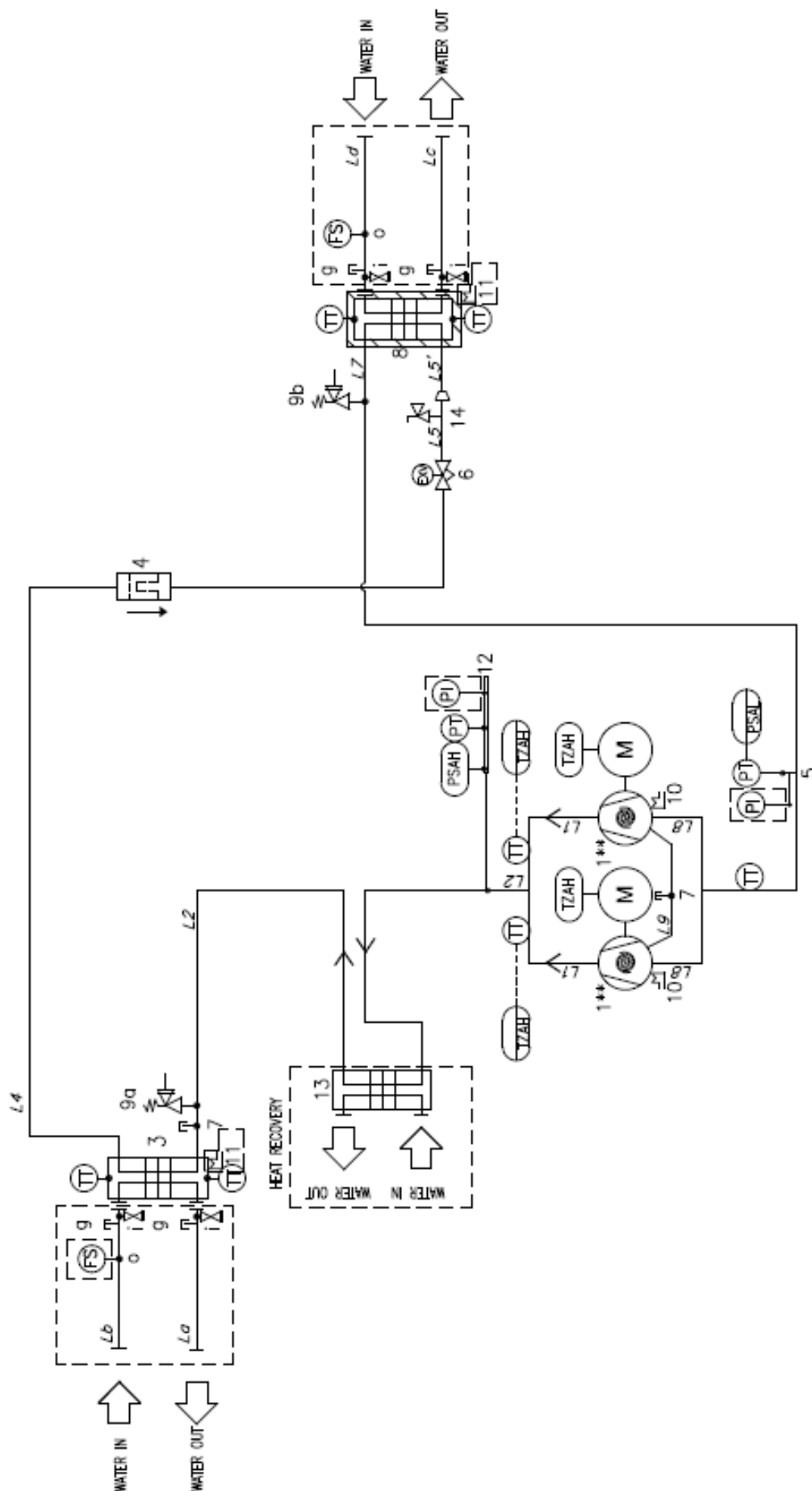


Figura 2 Circuito típico para versão de moto-evaporação (EWLT-Q)

A entrada e saída de água são indicativas. Consulte os diagramas dimensionais da máquina para obter as conexões de água exatas.

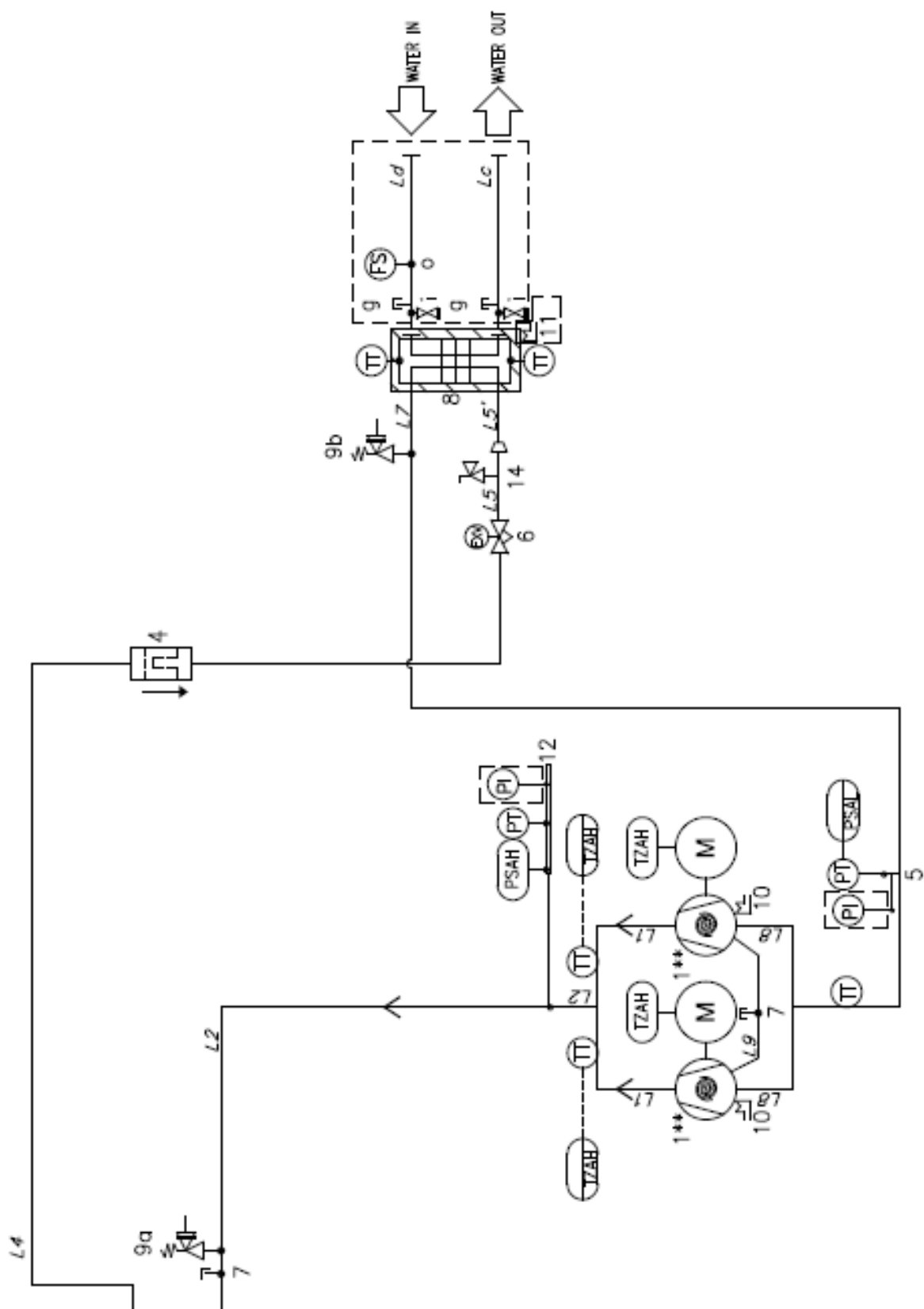


Figura 3 Circuito refrigerante típico para a versão da bomba de calor

A entrada e saída de água são indicativas. Consulte os diagramas dimensionais da máquina para obter as conexões de água exatas.

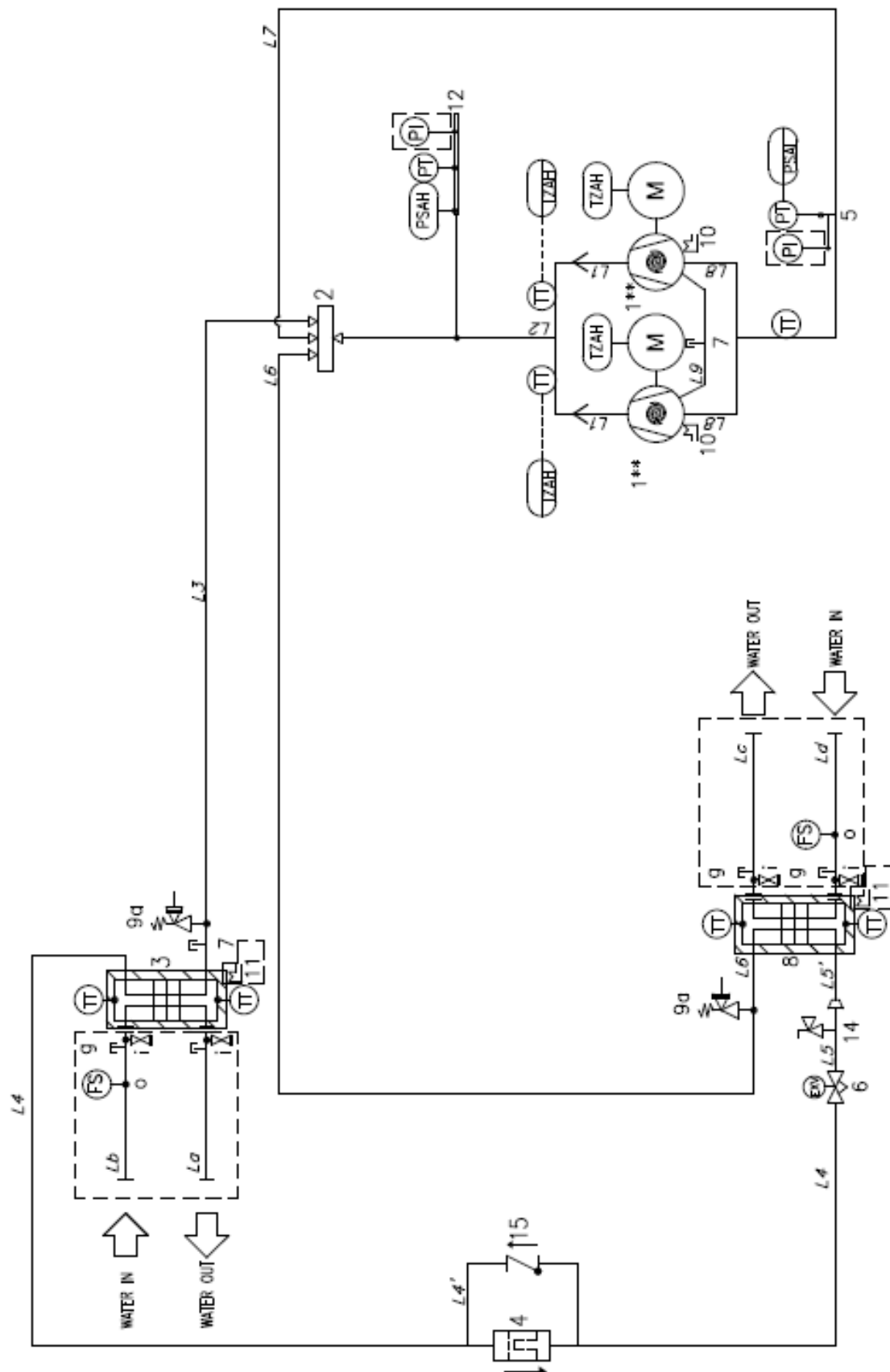
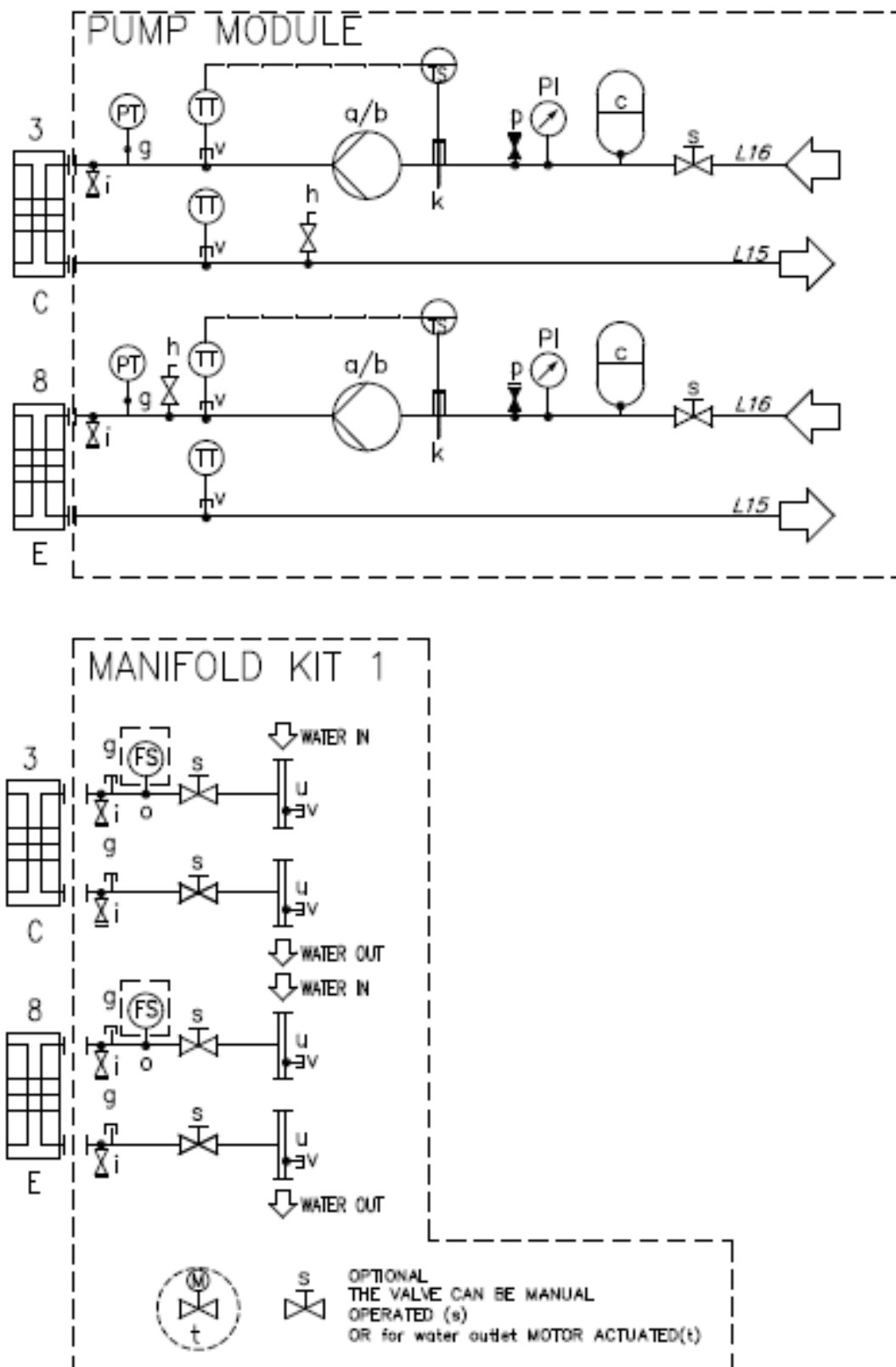
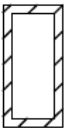
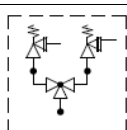


Figura 4 Coletor hidrónico típico e circuito do módulo da bomba

A entrada e saída de água são indicativas. Consulte os diagramas dimensionais da máquina para obter as conexões de água exatas.



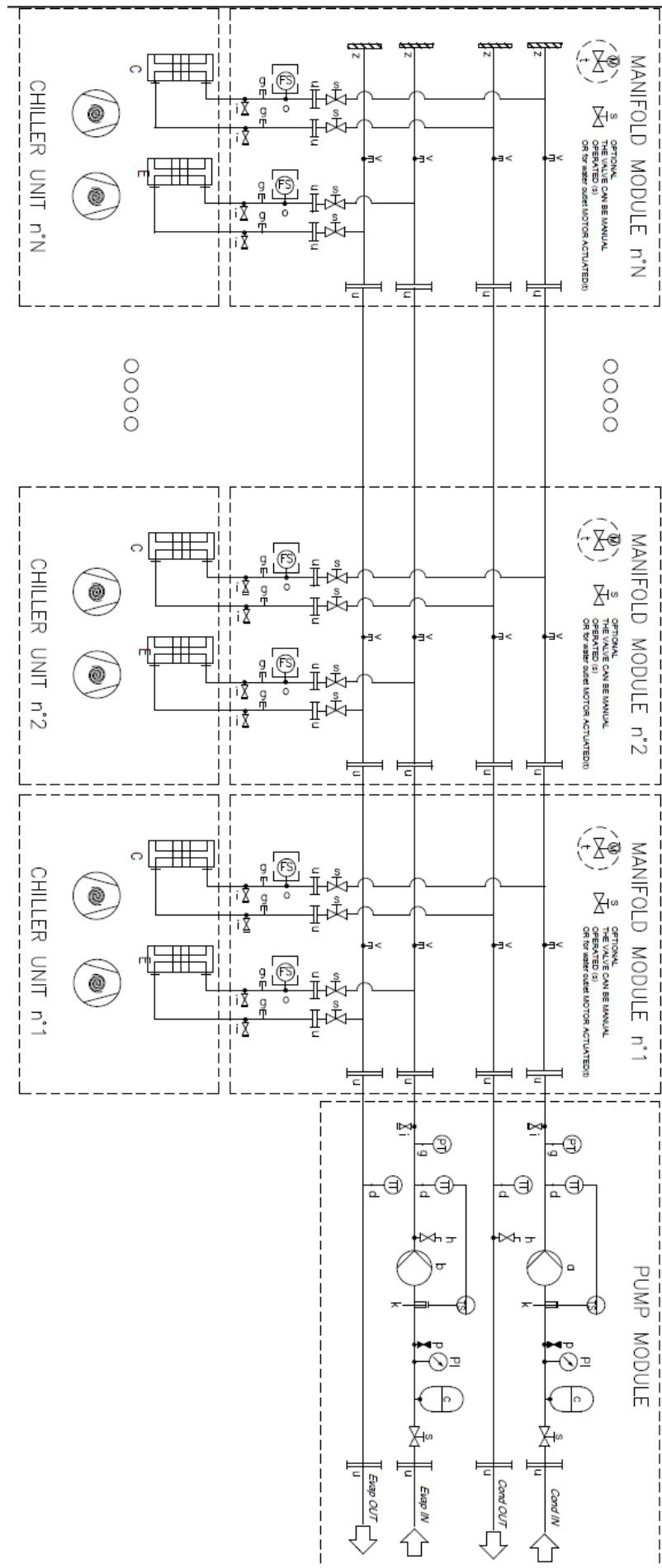
Legenda	
1	Compressor espiral
2	Válvula de 4 vias
3	Permutador de calor (BPHE)
4	Filtro
5	Encaixes do acesso t (chama 1/4" SAE)
6	Válvula de expansão eletrónica
7	Encaixes do acesso (chama 1/4" SAE)
8	Permutador de calor (BPHE)
9a	Válvula de descompressão 49 bar 3/4" NPT
9b	Válvula de descompressão 25.5 bar 3/8" NPT
10	Aquecedor do cárter compressor
11	Aquecedor elétrico (opcional)
12	Coletor com encaixe de acesso
13	Recuperação de calor BPHE (opcional)
14	Válvula de acesso T
15	Válvula de retenção
L1	Descarga do compressor
L2	Coletor de descarga
L3	Válvula de 4 vias - condensador
L4	Condensador - EXV
L5	EXV - Encaixe de acesso
L5'	Ligação do evaporador
L6	Evaporador – válvula de 4 vias
L7	Coletor de aspiração
L8	Aspiração do compressor
L9	Linha do equalizador de óleo do compressor
La	Saída de água BPHE 3
Lb	Água no BPHE 3
Lc	Saída de água BPHE 8
Ld	Água no BPHE 8
PT	Transdutor de pressão
PSAH	Interruptor de alta pressão 44.5 bar
TZAH	Interruptor de alta temperatura
PSAL	Limitador de baixa pressão (função controlador)
TT	Transdutor de temperatura
PI	Manómetro (opcional)

Legenda	
	Isolamento térmico 19mm
	Opcional
	Localizado no painel de controlo ou na função do sistema de controlo
	Localizado no campo
	As válvulas de segurança podem ser fornecidas com um dispositivo de comutação como opcional

REFRIGERANTE	PED/POR GRUPO	LINHA	PS [bar]	TS [°C]
R32	1	GÁS DE ALTA PRESSÃO	49	+20/+130
		LIQ DE ALTA PRESSÃO	49	-30/+65
		BAIXA PRESSÃO	25,5	-30/+25
ÁGUA CIRCUITS	2	ENTRADA/SAÍDA DE ÁGUA	10	-15/+65

Figura 5 Ligação de mais sistemas de unidade-coletor em conjunto e com o módulo da bomba

A entrada e saída da água do condensador e do evaporador são aproximadas. Consulte os desenhos dimensionais da unidade para as ligações hidráulicas exatas.



Legenda	
a	Bomba do condensador
b	Bomba do evaporador
c	Tanque de expansão 18 L
d	Encaixe conectado 1/2" NPT
g	Ligação conectada 1/4" NPT
h	Ventilação de ar 3/8" NPT (instalar no ponto mais alto)
i	Dreno 1/2"
k*	Aquecedor elétrico 3/4" G
p	Encaixe da válvula de enchimento automático 1/2" G
q	Coletor com ligação Victaulic
s	Válvula de acionamento manual
t	Válvula de acionamento motorizado
u	Ligação Victaulic
v	Suporte da sonda
z	Tampa Victaulic
TS	Interruptor de temperatura
PI	Manómetro
FS	Fluxostato
TT	Transdutor de temperatura
PT	Transdutor de pressão

1 introdução

Este manual fornece informação sobre as funcionalidades e procedimentos padrão de todas as unidades nas séries e é um documento de assistência importante para o pessoal qualificado, mas nunca a sua substituição.



Ler atentamente o presente manual antes de instalar a unidade e de a colocar em funcionamento. A instalação incorreta pode causar choques elétricos, curto-circuitos, vazamentos, incêndios ou outros danos para o equipamento, além de lesões nas pessoas.



A unidade deve ser instalada por profissionais/técnicos profissionais, em conformidade com a legislação atual vigente no país da instalação. O arranque da unidade deve ser também efetuado por pessoal autorizado e com formação, sendo que todas as atividades devem ser conduzidas de acordo e em total cumprimento das normas e legislação local.



A INSTALAÇÃO E A ATIVAÇÃO DA UNIDADE SÃO PROIBIDAS SE TODAS AS INSTRUÇÕES CONTIDAS NO PRESENTE MANUAL NÃO FOREM CLARAS.

Se tiver dúvidas sobre a assistência e quiser obter mais informações, entre em contacto com um representante autorizado do fabricante.

1.1 Precauções contra riscos residuais

- 1- Instalar a unidade de acordo com as instruções apresentadas neste manual.
- 2- Executar de forma regular todas as operações de manutenção previstas neste manual.
- 3- Utilizar equipamento protetivo (luvas, proteção ocular, capace-te, etc.) adequado ao trabalho a realizar; não utilizar roupas ou acessórios que possam ser capturados ou sugados pelos fluxos de ar; amarrar o cabelo comprido antes de entrar na unidade.
- 4- Antes de abrir o painel da máquina, certificar-se de que está fixado firmemente à máquina.
- 5- As aletas nos permutadores de calor e as bordas dos componentes e painéis de metal podem causar cortes.
- 6- Não remover as proteções dos componentes móveis enquanto a unidade estiver a funcionar.
- 7- Certificar-se de que as proteções dos componentes móveis estejam encaixadas corretamente antes de reiniciar a unidade.
- 8- Os ventiladores, motores e correias podem estar em execução: antes de entrar, esperar sempre que parem e tomar as medidas apropriadas para evitar que se liguem.
- 9- As superfícies da máquina e os tubos podem ficar muito quentes ou frios e causar o risco de queimaduras.
- 10- Nunca exceda o limite máximo de pressão (PS) do circuito de água da unidade.
- 11- Antes de remover as peças nos circuitos de água pressurizada, fechar a seção da tubagem em questão e drenar o fluido gradualmente para estabilizar a pressão no nível atmosférico.
- 12- Não utilizar as mãos para detetar possíveis fugas de refrigerante.
- 13- Desativar a unidade da rede elétrica usando o interruptor principal antes de abrir o painel de controlo.
- 14- Verificar se a unidade foi aterrada antes de iniciá-la.
- 15- Instalar a máquina numa área adequada; não instalá-la ao ar livre se for destinada para uso interno.
- 16- Não usar cabos com secções inadequadas nem conexões de extensão, mesmo por períodos muito curtos ou emergências.
- 17- para unidades com capacitores de correção de potência, aguardar 5 minutos após a remoção da fonte de alimentação elétrica antes de aceder ao interior da placa de distribuição
- 18- if the unit is equipped with compressors with integrated inverter, disconnect it from the mains and wait a minimum of 20 minutes before accessing it to carry out maintenance: residual energy in the components, which takes at least this length of time to dissipate, poses the risk of electrocution.
- 19- A unidade contém gás refrigerante pressurizado: o equipamento pressurizado não deve ser tocado, exceto durante a manutenção, que deve ser confiada a pessoal qualificado e autorizado.
- 20- Conetar os utilitários à unidade seguindo as indicações contidas neste manual e nos painéis da unidade.
- 21- Para evitar um risco ambiental, certificar-se de que qualquer fluido com vazamento seja coletado em dispositivos adequados de acordo com os regulamentos locais.
- 22- Se uma peça precisar ser desmontada, certifique-se de que seja montada corretamente antes de iniciar a unidade.
- 23- Quando as normas em vigor exigirem a instalação de sistemas de extinção de incêndios perto da máquina, verifique se estes são adequados para a extinção de incêndios em equipamentos elétricos e no óleo lubrificante do compressor e do refrigerante, conforme especificado nas fichas de dados de segurança destes fluidos.
- 24- quando a unidade estiver equipada com dispositivos para ventilação de sobrepressão (válvulas de segurança): quando estas válvulas são acionadas, o gás refrigerante é libertado a alta temperatura e velocidade; impedir a liberação de gás pois pode ferir pessoas ou danificar objetos e, se necessário, descarregar o gás de acordo com as disposições da EN 378-3 e as regulamentações locais em vigor.
- 25- Manter todos os dispositivos de segurança em boas condições de funcionamento e verificá-los periodicamente de acordo com os regulamentos em vigor.
- 26- Manter todos os lubrificantes em recipientes adequadamente marcados.
- 27- Não armazenar líquidos inflamáveis perto da unidade.
- 28- Soldar ou brasar apenas tubos vazios após remover todos os vestígios de óleo lubrificante; não usar chamas ou outras fontes de calor perto de tubos contendo fluido refrigerante.
- 29- Não utilizar chamas livres perto da unidade.
- 30- As máquinas devem ser instaladas em estruturas protegidas contra a descarga atmosférica de acordo com as leis e normas técnicas aplicáveis.
- 31- Não dobrar nem bater nos tubos que contêm fluidos pressurizados

- 32- Não é permitido andar sobre ou poisar outros objetos nas máquinas.
- 33- O utilizador é responsável pela avaliação geral do risco de incêndio no local de instalação (por exemplo, cálculo da carga de incêndio).
- 34- Durante o transporte, fixar sempre a unidade no alojamento do veículo para evitar que se desloque e tombe.
- 35- A máquina deve ser transportada de acordo com os regulamentos em vigor, considerando as características dos fluidos da máquina e a descrição destes na ficha de dados de segurança.
- 36- Um transporte inadequado pode causar danos à máquina e até mesmo vazamento do fluido refrigerante. Antes do arranque, a máquina deve ser verificada quanto a fugas e reparada em conformidade.
- 37- A descarga accidental de refrigerante numa área fechada pode causar falta de oxigénio e, portanto, o risco de asfixia: instalar a máquina num ambiente bem ventilado de acordo com a norma EN 378-3 e as regulamentações locais em vigor.
- 38- a instalação deve cumprir os requisitos da norma EN 378-3 e os regulamentos locais em vigor; no caso de instalações internas, deve ser garantida uma boa ventilação e os detetores de refrigerante devem ser instalados quando necessário.

1.2 Descrição geral

A unidade adquirida é um resfriador a água e/ou uma bomba de calor, que é uma máquina projetada para resfriar/aquecer a água (ou uma mistura de água-glicol) dentro de certos limites que serão listados abaixo. A unidade opera com base na compressão, condensação e evaporação do refrigerante, de acordo com o ciclo de Carnot, e é composta principalmente pelas seguintes partes, dependendo do Modo de operação.

Resfriador (modo de resfriamento/aquecimento):

- Dois compressores espiral que aumentam a pressão do gás refrigerante da evaporação para a pressão de condensação.
- Um condensador onde o gás refrigerante sob alta pressão se condensa transferindo o calor para a água.
- Uma válvula de expansão que permite reduzir a pressão do refrigerante líquido condensado da pressão de condensação à pressão de evaporação.
- Um evaporador, onde o refrigerante líquido a baixa pressão evapora, arrefecendo a água.

Bomba de calor:

- Dois compressores espiral que aumentam a pressão do gás refrigerante da evaporação para a pressão de condensação.
- Uma válvula de 4 vias que permite a inversão do ciclo de refrigeração.
- Um trocador de calor no qual o refrigerante condensa aquecendo a água.
- Uma válvula de expansão que permite reduzir a pressão do refrigerante líquido condensado da pressão de condensação à pressão de evaporação.
- Um trocador de calor onde o refrigerante de baixa pressão evapora removendo o calor da água.
- A operação dos trocadores de calor pode ser invertida usando a válvula de 4 vias, com a qual o uso da unidade de aquecimento/resfriamento pode ser invertido sazonalmente.

Os resfriadores refrigerados a água e a bomba de calor modulares Daikin EWWT-Q/EWLT-Q/EWHT-Q podem ser utilizados para aplicações de refrigeração e aquecimento. A versão XS foi projetada para instalação interna, enquanto a versão XR também é adequada para instalação externa. As unidades EWWT-Q e EWLT-Q estão disponíveis em 3 tamanhos padrão e, para suas capacidades nominais de resfriamento, consulte as tabelas do Databook. O EWHT-Q está disponível em um tamanho padrão e, para suas capacidades nominais de resfriamento, consulte as tabelas do Databook.

O presente manual de instalação descreve os procedimentos para desembalar, instalar e ligar as unidades EWWT-Q/EWLT-Q/EWHT-Q.



Todas as unidades são designadas com diagramas elétricos, desenhos certificados, placa de identificação e DOC (Declaração de conformidade). Estes documentos mostram todos os dados técnicos da unidade que foi adquirida e DEVEM SER CONSIDERADOS PARTE INTEGRANTE E ESSENCIAIS DESTES MANUAIS.

Em caso de discrepância entre este manual e os documentos do equipamento consultar os documentos que se encontram na máquina. Em caso de dúvida contactar o representante do produtor.

Este manual tem como objetivo garantir ao instalador e ao operador o funcionamento, ativação e manutenção corretos da unidade, sem causar riscos às pessoas, animais e ou objetos.

1.3 Informação sobre o refrigerante

Este produto contém refrigerante R32 que tem um impacto ambiental mínimo, graças ao seu baixo valor do Potencial de aquecimento global (GWP). De acordo com a norma ISO 817, o refrigerante R32 é classificado como A2L, que é ligeiramente inflamável, tendo uma taxa de propagação de chama baixa e não tóxica.

O refrigerante R32 pode queimar lentamente quando todas as seguintes condições estiverem presentes:

- A concentração é entre o limite de inflamabilidade inferior e superior (LFL e UFL).
- Velocidade do vento < propagação da velocidade da chama
- Energia da fonte de ignição > Energia mínima de ignição

Mas não representam risco nas condições normais de utilização para equipamentos de ar condicionado e ambiente de trabalho.

1.4 Requisitos de instalação

Antes da instalação e comissionamento da máquina, as pessoas envolvidas nesta atividade devem ter adquirido as informações necessárias para realizar essas tarefas, aplicando todas as informações coletadas neste livro, todos os procedimentos relatados nas normas e os requisitos fornecidos pela lei local.
Não permita que pessoal não autorizado e/ou não qualificado acesse a unidade.

1.5 Informações sobre a instalação de sistemas com R32

Propriedades físicas do refrigerante R32

Classe de segurança (ISO 817)	A2L
Grupo PED	1
Limite prático (kg/m3)	0.061
ATEL/ ODL (kg/m3)	0.30
LFL (kg/m3) @ 60°C	0.307
Densidade de vapor a @25°C, 101,3 kPa (kg/m3)	2.13
Massa molecular	52.0
Ponto de ebulição (°C)	-52
GWP (100 anos ITH)	675
GWP (ARS 100 anos ITH)	677
Temperatura de autoignição (° C)	648

O resfriador deve ser instalado ao ar livre ou na sala de máquinas (classificação de localização III).

Para garantir a classificação de localização III, é necessário instalar uma ventilação mecânica no(s) circuito(s) secundário(s). Devem ser seguidos os códigos de construção locais e padrões de segurança; na ausência de códigos e normas locais, consulte a EN 378-3 como um guia.

No parágrafo “Diretrizes adicionais para utilização segura do R32”, são fornecidas informações adicionais que devem ser adicionadas aos requisitos das normas de segurança e códigos de construção.

Diretrizes adicionais para utilização segura do R32 em equipamentos localizados ao ar livre

As unidades localizadas ao ar livre devem ser posicionados de modo a evitar que o refrigerante vazado flua para dentro de um edifício ou que, de outra forma, coloque em risco pessoas e propriedades.

O refrigerante não deve poder fluir para qualquer abertura de ar fresco de ventilação, porta, alçapão ou abertura semelhante em caso de vazamento. Quando é fornecido um abrigo para equipamentos de refrigeração instalados ao ar livre, este deve ter ventilação natural ou forçada.

Para unidades instaladas no exterior num local onde uma libertação de refrigerante possa estagnar, por exemplo, abaixo do solo, a instalação deve atender aos requisitos de detecção de gás e ventilação de salas de máquinas.

Diretrizes adicionais para utilização segura do R32 em equipamentos localizados ao ar livre em salas de máquinas

Quando é escolhida para a localização da unidade uma sala de máquinas, esta deve ser de acordo com os regulamentos locais e nacionais. Os seguintes requisitos (de acordo com EN 378-3: 2016) podem ser usados para a avaliação.

- Deve ser conduzida uma análise de risco baseada no princípio de segurança para um sistema de refrigeração (conforme determinado pelo fabricante e incluindo a classificação de carga e segurança do refrigerante usado) para determinar se é necessário instalar a bomba de calor numa sala separada de máquinas de refrigeração.
- As salas de máquinas não devem ser usadas como espaços ocupados. O proprietário ou utilizador do prédio deve garantir que o acesso seja permitido somente a pessoal qualificado e formado, para efetuar a manutenção necessária na sala de máquinas ou na planta geral
- As salas de máquinas não devem ser usadas para armazenamento com exceção de ferramentas, peças sobressalentes e óleo de compressor para o equipamento instalado. Quaisquer refrigerantes, ou materiais inflamáveis ou tóxicos devem ser armazenados conforme exigido pelas regulamentações nacionais.
- As chamas abertas (nuas) não devem ser permitidas nas salas de máquinas, exceto para soldagem, brasagem ou atividades similares e, em seguida, somente se a concentração de refrigerante for monitorada e a ventilação adequada for garantida. Tais chamas abertas não devem ser deixadas desacompanhadas.
- Deve ser fornecida uma comutação remota (tipo de emergência) fora da sala para parar o sistema de refrigeração (perto da porta). Um interruptor de ação semelhante deve estar localizado num local adequado dentro da sala.
- Todas as tubagens e tubulações que passam pelo piso, teto e paredes da sala de máquinas devem ser vedadas
- As superfícies quentes não devem exceder uma temperatura de 80% da temperatura de autoignição (em °C) ou 100 K inferior à temperatura de autoignição do líquido refrigerante, consoante a que for mais baixa.

Refrigerante	Temperatura de autoignição	Temperatura máxima da superfície
R32	648 °C	548°C

- As salas das máquinas devem ter portas que se abrem para fora e em número suficiente para garantir a possibilidade das pessoas escaparem em caso de emergência; as portas devem ser apertadas, fechadas de maneira automática e projetadas de modo que possam ser abertas de dentro (sistema antipânico).
- As salas de máquinas especiais onde a carga de refrigerante está acima do limite prático para o volume da sala deve ter uma porta que se abra diretamente para o ar externo ou através de um vestíbulo dedicado equipado com portas fechadas com fecho automático.
- A ventilação das salas de máquinas deve ser suficiente para condições normais de operação e emergências.
- A ventilação para condições operacionais normais deve estar de acordo com as regulamentações nacionais.
- O sistema de ventilação mecânica de emergência deve ser ativado por um detetor localizado na sala de máquinas.
- Este sistema de ventilação deve ser:
 - independente de qualquer outro sistema de ventilação no local;
 - Equipado com dois controlos de emergência independentes, um localizado fora da sala de máquinas e o outro no interior.
- O ventilador de exaustão de emergência deve:
 - Ser seja no fluxo de ar com o motor fora do fluxo de ar ou classificado para áreas perigosas (de acordo com a avaliação).
 - Estar localizado para evitar a pressurização da conduta de exaustão na sala de máquinas.
 - Não causar faíscas se entrar em contacto com o material da conduta.
- O fluxo de ar da ventilação mecânica de emergência deve ser pelo menos:

$$V = 0,014 \times m^{2/3}$$

Onde:

V	é o fluxo de ar em m ³ /s;
M	é a massa de carga de refrigerante, em kg, no sistema de refrigeração com a maior carga, qualquer parte da qual está na sala de máquinas
0.014	é um fator de conversão.

- A ventilação mecânica deve ser operada continuamente ou deve ser ligada pelo detetor.
- O detetor ativará automaticamente um alarme, iniciará a ventilação mecânica e parará o sistema quando este disparar
- A localização dos detetores deve ser escolhida em relação ao refrigerante e devem estar localizados onde o vazamento se irá concentrar
- O posicionamento do detetor deve ser feito levando-se em consideração os padrões locais de fluxo de ar, levando em consideração as fontes de localização da ventilação e as venezianas. Também, deve ser dada consideração à possibilidade de dano mecânico ou contaminação.
- Pelo menos um detetor deve ser instalado em cada sala de máquinas ou no espaço ocupado considerado e/ou no ponto mais baixo para refrigerantes mais pesados que o ar e no ponto mais alto para refrigerantes mais leves que o ar.
- Os detetores devem ser continuamente monitorizados quanto ao funcionamento. No caso de uma falha do detetor, a sequência de emergência deve ser ativada como se o refrigerante tivesse sido detetado.
- O valor predefinido para o detetor de refrigerante a 30 °C ou 0 °C, o que for mais crítico, deve ser definido para 25% do LFL. O detetor deve continuar a ativar-se em concentrações mais altas.

Refrigerante	LFL	Nível limite	
R32	0.307 kg/m ³	0.7675 kg/m ³	36000 ppm

- Todo o equipamento elétrico (não apenas o sistema de refrigeração) deve ser selecionado para ser adequado para uso nas zonas identificadas na avaliação de risco. Considera-se que os equipamentos elétricos cumprem os requisitos se a alimentação elétrica estiver isolada quando a concentração de refrigerante atingir 25% do limite inferior de inflamabilidade
- As salas de máquinas ou as salas de máquinas especiais devem ser claramente marcadas como tal nas entradas da sala, juntamente com avisos indicando que pessoas não autorizadas não devem entrar e que fumar, luz ou chamas ou luzes nuas são proibidas. Os avisos deverão também indicar que, em caso de emergência, somente as pessoas autorizadas e que estejam familiarizadas com os procedimentos de emergência deverão decidir se entram na sala de máquinas. Além disso, avisos serão exibidos, proibindo a operação não autorizada do sistema.
- O proprietário/operador deve manter um diário de bordo atualizado do sistema de refrigeração



O detetor de vazamento opcional fornecido pela dae com o resfriador deve ser usado exclusivamente para verificar o vazamento de refrigerante do próprio resfriador

2 RECEBIMENTO DA UNIDADE

A unidade deve ser inspecionada quanto a possíveis danos imediatamente após chegar ao local final de instalação. Todos os componentes descritos na nota de entrega devem ser inspecionados e verificados.

Caso existam indícios de danos, não remova os componentes danificados e comunique de imediato a extensão e o tipo de danos tanto à transportadora, solicitando que inspecionem o local, como ao representante do fabricante, enviando, se possível, fotos que possam ser úteis para identificar as responsabilidades.

Os danos não devem ser reparados antes da inspeção do representante do transportador e do representante do fabricante.

Antes de instalar a unidade, verifique se o modelo e a tensão da fonte de alimentação mostrados na placa de identificação estão corretos. A responsabilidade por qualquer dano após a aceitação não pode ser atribuída ao fabricante.

3 LIMITES DE FUNCIONAMENTO

3.1 Armazenamento

A unidade, na versão XS, deve ser instalada e armazenada no interior.

A unidade, na versão XR, deve ser protegida contra poeiras, chuva, exposição constante ao sol e possíveis agentes corrosivos quando armazenada no exterior antes da instalação (tanto no interior como no exterior).

Embora esteja coberto por uma folha de plástico termorretrátil, não se destina a um armazenamento a longo prazo e deve ser removido assim que a unidade for descarregada. Na verdade, deve ser protegido por lonas e materiais semelhantes, que são mais adequados para uma utilização a longo prazo.

As condições ambientais devem haver os seguintes limites:

Temperatura ambiente mínima: -20°C

Temperatura ambiente máxima: +45°C

Humidade relativa máxima: 95% sem condensação

Se a unidade for armazenada a uma temperatura abaixo da temperatura ambiente mínima, os componentes poderão ser danificados, enquanto que a uma temperatura acima da temperatura ambiente máxima, as válvulas de segurança poderão abrir e libertar o refrigerante para a atmosfera.

Por fim, o armazenamento em locais com condensação e humidade pode danificar os componentes elétricos.

3.2 Limites de funcionamento

O funcionamento fora dos limites indicados pode danificar a unidade. Em caso de dúvida contactar o representante do produtor.

Figura 6 – Limites de operação no EW(W/H)T-Q

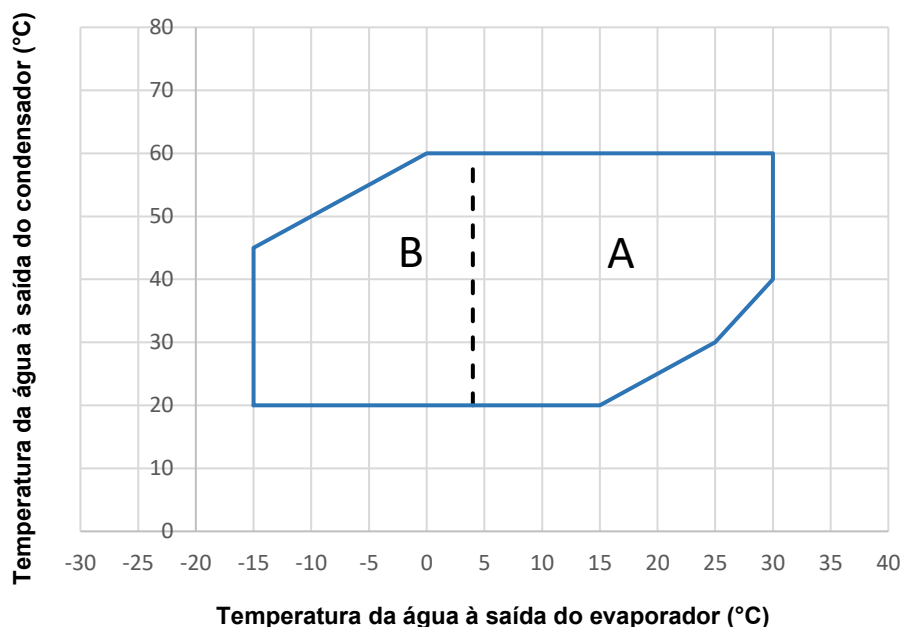
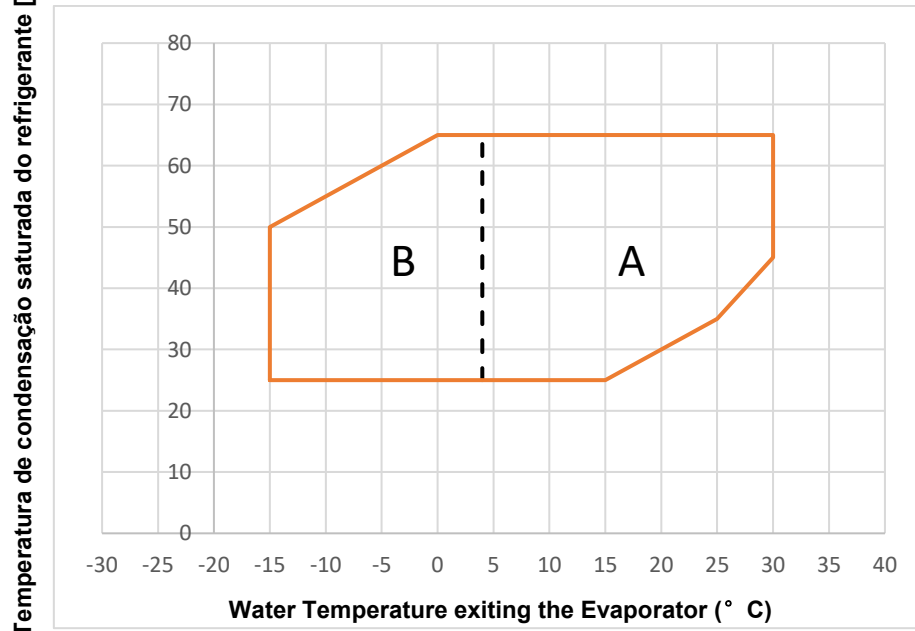


Figura 7 – Limites de operação no EWLT-Q



A	Operação com água
B	Operação com solução de glicol + água



A entrada de água do evaporador nunca deve exceder a temperatura de 40°C.



Os gráficos apresentados acima constituem uma diretriz sobre os limites de funcionamento dentro do intervalo.

Consulte a seleção de software CSS para conhecer os limites operacionais reais nas condições de trabalho de cada modelo.

Tabela 1 – Percentual mínimo de glicol em caso de baixa temperatura ambiente

Tipo	Concentração (% em peso) (1)	0	10	20	30	40
Etileno glicol	Ponto de congelamento (°C)	0	-4	-9	-16	-23
	LWE mínimo (2)	5	2	0	-5	-11
Propilenoglicol	Ponto de congelamento (°C)	0	-3	-7	-13	-22
	LWE mínimo (2)	5	3	-2	-4	-10

Legenda:

(1) Porcentagem mínima de glicol para evitar o congelamento do circuito de água na temperatura ambiente indicada

(2) Temperatura do ar ambiente que excede os limites operacionais da unidade.

A proteção do circuito de água é necessária no inverno, mesmo quando a unidade não está funcionando.

4 INSTALAÇÃO MECÂNICA

4.1 Segurança

Todas as máquinas EWWT-Q/EWLT-Q/EWHT-Q são fabricadas em conformidade com as principais diretivas europeias (Diretiva Máquinas, Diretiva Baixa Tensão, Diretiva Compatibilidade Eletromagnética, Diretiva Equipamentos sob Pressão PED); certifique-se de que recebe, juntamente com a documentação, também a Declaração de Conformidade (DoC) do produto com as diretivas. Antes da instalação e comissionamento da máquina, o pessoal envolvido nesta atividade deve ter adquirido as informações necessárias para desempenhar estas tarefas, aplicando todas as informações retiradas deste manual. Nomeadamente:

A unidade deve ser firmemente fixada no solo.

É essencial observar as seguintes instruções:

- É proibido aceder aos componentes elétricos sem abrir o interruptor principal da unidade e sem ativar a alimentação elétrica.
- É proibido aceder os componentes elétricos sem utilizar uma plataforma isolante. Não aceder aos componentes elétricos na presença de água e ou humidade.
- As bordas cortantes e a superfície da seção do condensador podem causar lesões. Evitar o contato direto e utilizar dispositivos adequados de proteção.
- Não introduzir objetos sólidos nos tubos da água
- Deve ser instalado um filtro mecânico no tubo da água conectado à entrada do permutador de calor.
- A unidade é dotada de válvulas de segurança instaladas nos lados de alta e baixa pressão do circuito do refrigerante.

É absolutamente proibido remover todas as proteções das partes móveis.

Em caso de paragem imprevista da unidade, seguir as instruções que se encontram no **Manual de instruções do painel de controlo** que é parte integrante da documentação da máquina entregue ao utilizador final.

Aconselha-se vivamente efetuar as operações de instalação e manutenção com outras pessoas.

Em caso de lesão acidental ou desconforto, é necessário:

- manter a calma.
- Prima o botão de alarme, se presente no local de instalação, ou abra o interruptor principal
- Mova a pessoa ferida para um local quente, longe da unidade e na posição de repouso.
- Ente em contacto imediatamente com o pessoal de resgate de emergência do prédio ou com o Serviço de Emergência de Saúde
- Aguarde sem deixar a pessoa ferida sozinha até que os operadores de resgate cheguem.
- Forneça todas as informações necessárias aos operadores de resgate.

4.2 Manuseamento e elevação

A unidade deve ser levantada com o máximo cuidado e atenção, seguindo as instruções de elevação mostradas na etiqueta aplicada à unidade. Levante a unidade muito lentamente, mantendo-a perfeitamente nivelada.

Evitar impactos e ou solavanco na unidade durante a carga/descarga do veículo de transporte e movimento. Empurrar ou puxar a unidade exclusivamente pela estrutura de base. Fixar a unidade no interior do veículo de transporte para evitar que se movimente e que cause danos. Todas as unidades são dotadas de pontos de elevação sinalizados de amarelo.

Todas as unidades têm orifícios na estrutura de base. Somente esses pontos podem ser usados para içar a unidade, conforme mostrado na figura a seguir. A unidade pode ser manuseada e levantada com um porta-paletes se houver espaçadores de madeira.

O manuseio e elevação com uma empilhadeira são os únicos métodos de amarração usando os orifícios da estrutura de base.



A empilhadeira, o porta-paletes e as barras de espaçamento devem ser fortes o suficiente para suportar a unidade com segurança. Verifique o peso da unidade na sua placa de identificação, porque o peso das unidades varia dependendo dos acessórios solicitados

Figura 8 – Manuseio da unidade de circuito único

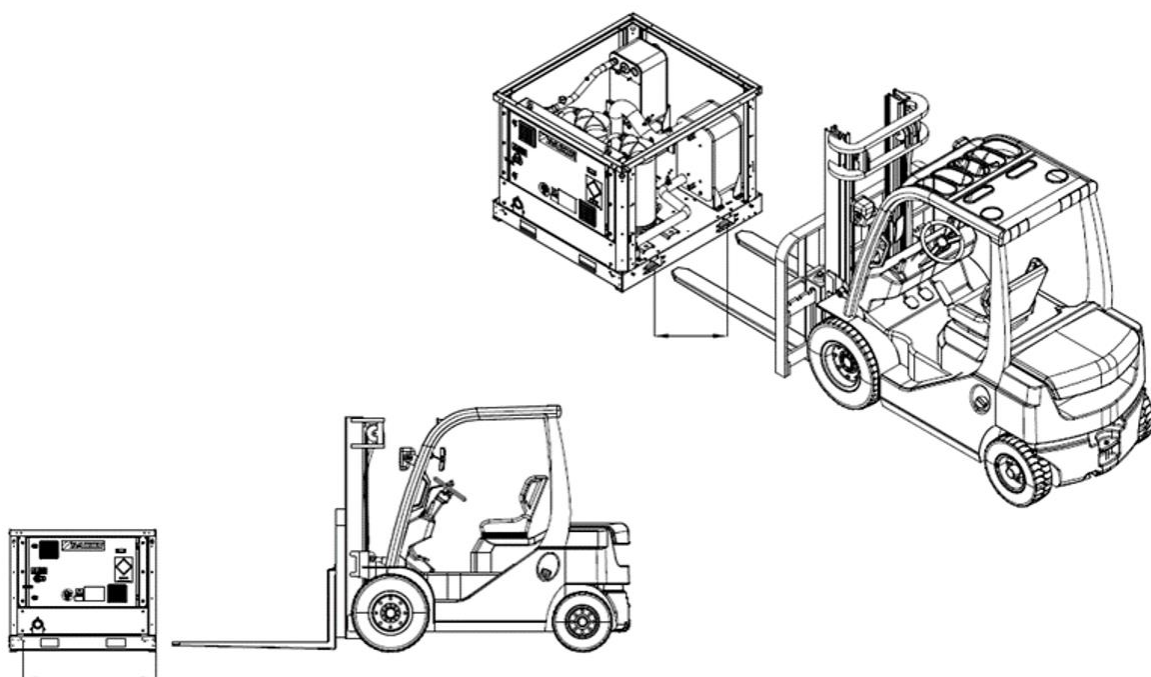


Figura 9 – Método alternativo de manuseio com empilhadeira

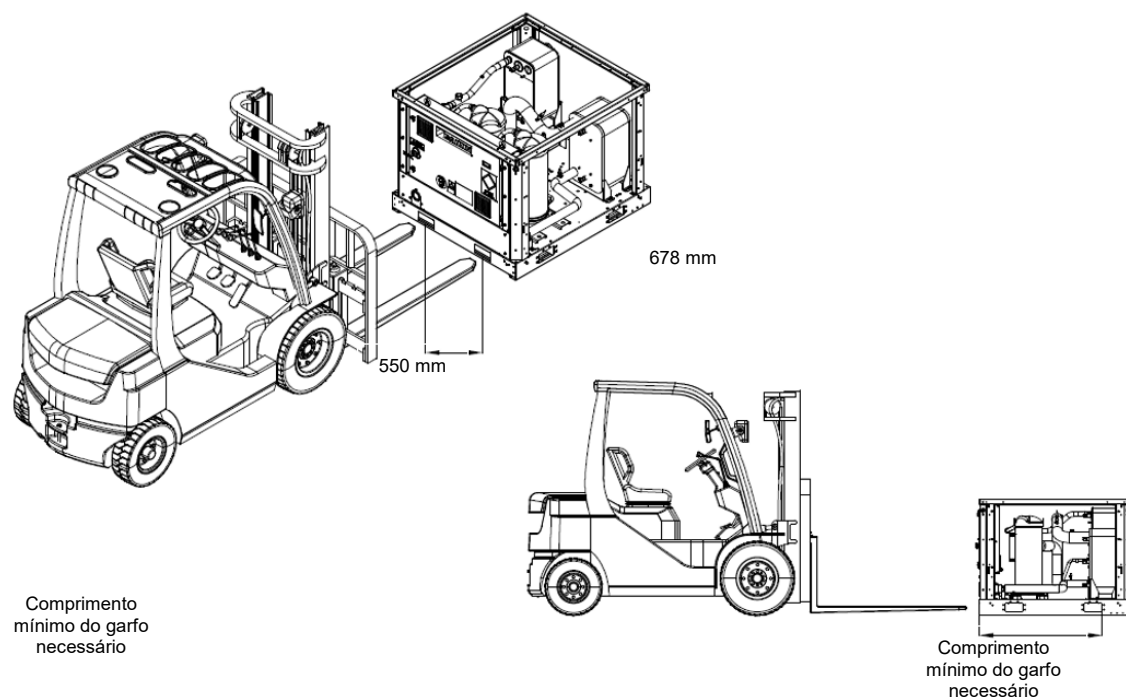
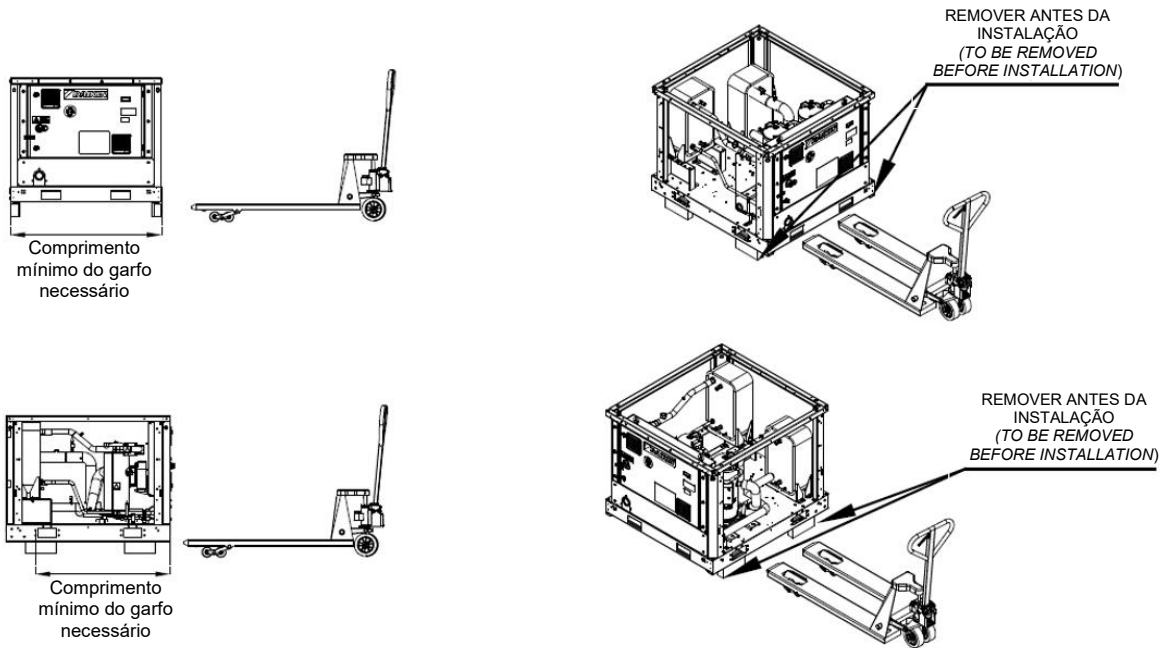


Figura 10 – Método alternativo de manuseio com porta-paletes



Consulte o desenho dimensional para a ligação hidráulica e elétrica das unidades. As dimensões gerais da máquina, bem como os pesos descritos neste manual, são puramente indicativos. O desenho dimensional contratual e o esquema elétrico relacionado são entregues ao cliente no momento do pedido.

4.3 Posicionamento e montagem

A unidade deve ser instalada numa base robusta e perfeitamente nivelada. Para instalação no solo, deve ser criada uma base de concreto resistente com largura maior que a da unidade. Esta base deve ser capaz de suportar o seu peso.

Os suportes antivibração devem ser instalados entre a estrutura da unidade e a base de concreto das vigas de aço; para sua instalação, siga o desenho dimensional fornecido com a unidade.

A estrutura da unidade deve ser perfeitamente nivelada durante a instalação, se necessário, usando calços a serem inseridos sob os elementos anti-vibração.

Antes da primeira partida, é obrigatório que a instalação seja verificada como nivelada e horizontal usando um nível de laser ou outro instrumento adequado.

O erro no nivelamento e na posição horizontal não deve ser superior a 5 mm por unidade até 7 metros e 10 mm por unidade acima de 7 metros.

Se a unidade estiver instalada em locais facilmente acessíveis a pessoas e animais, recomendamos que as grades de proteção sejam montadas ao redor para evitar o acesso livre. Para garantir o melhor desempenho no local de instalação, as seguintes precauções e instruções devem ser respeitadas:

- Certifique-se de fornecer uma base forte e sólida para reduzir o ruído e as vibrações.
- Evite instalar a unidade em áreas que possam ser perigosas durante as operações de manutenção, como plataformas sem parapeitos, grades ou áreas que não cumpram os requisitos para deixar um espaço livre ao redor dela.

Respeite as distâncias mínimas de acesso ao redor da unidade de 1000 mm

Para mais soluções, consulte o representante do fabricante.

4.4 Proteção contra o ruído e acústica

A unidade é uma fonte de ruído principalmente devido à rotação de compressores e ventiladores.

O nível de rumor para cada modelo encontra-se na documentação de venda. Se a unidade for instalada, utilizada e submetida corretamente à manutenção o nível de emissão sonora não requer a utilização de nenhum dispositivo especial de proteção para o trabalho continuado realizado em suas proximidades.

Em caso de instalação com requisitos especiais de ruído, pode ser necessário instalar dispositivos adicionais de atenuação de som.

Quando os níveis sonoros exigem controlo especial, deve-se ter muito cuidado para isolar a unidade de sua base aplicando adequadamente elementos anti-vibratórios, fornecidos como opcionais. As juntas flexíveis também devem ser instaladas nas conexões de água.

4.5 Circuito hidráulico para ligação à unidade

4.5.1 Tubagens de água

As tubagens têm de ser projetadas com o menor número de curvas e com o menor número de mudanças verticais de direção. Desta forma, os custos de instalação são reduzidos consideravelmente e é melhorado o desempenho do sistema.

O sistema hidráulico deve ter:

1. Montagem antivibração para reduzir a transmissão das vibrações às estruturas.
2. Válvulas isolantes para isolar a unidade do sistema hidráulico durante as operações de manutenção. Para proteger a unidade, o BPHE deve ser protegido contra o congelamento com supervisão contínua do fluxo de água no BPHE através de um fluxóstato. Certifique-se de instalar o fluxóstato de acordo com as instruções presentes neste manual (consulte o parágrafo PROCEDIMENTO DE INSTALAÇÃO DA TUBULAÇÃO DE ÁGUA).
3. O dispositivo de purga do ar manual ou automático deve estar no ponto mais alto do sistema e o dispositivo de drenagem no ponto mais baixo.
4. Tanto o evaporador como o dispositivo de recuperação de calor não podem estar posicionados no ponto mais alto do sistema.
5. Um dispositivo adequado que possa manter o sistema hidráulico sob pressão (tanque de expansão, etc).
6. Temperatura da água e indicadores de pressão para ajudar o operador durante a assistência e manutenção.
7. Um filtro de água ou um dispositivo que possa remover partículas do líquido e é obrigatório na entrada do evaporador/condensador.
8. Um filtro ou dispositivo que possa remover partículas do fluido. O uso de um filtro prolonga a vida útil do BPHE e da bomba e ajuda o sistema hidráulico a manter-se em melhores condições. O filtro da água deve ser instalado o mais próximo possível da unidade. Caso o filtro da água seja instalado noutra parte do sistema de água, o instalador deve garantir a limpeza dos tubos entre o filtro da água e o BPHE

A abertura máxima da malha do filtro é

- 0.87 mm (DX S&T)
- 1.0 mm (BPHE)
- 1.2 mm (Inundado)

1. O BPHE pode ser equipado com uma resistência elétrica opcional com um termostato que garante proteção contra o congelamento da água em temperaturas ambientes tão baixas quanto -20°C.
2. Quando o módulo coletor estiver equipado, o filtro de água deverá ser montado a montante do módulo coletor.
3. Em temperaturas ambientes abaixo de 0°C, é obrigatório equipar a unidade com resistência elétrica opcional.
4. Todas as outras tubagens/dispositivos de água fora da unidade devem, portanto, ser protegidos contra congelamento.
5. O dispositivo de recuperação de calor deve ser esvaziado da água durante o período de inverno, exceto se for adicionado ao circuito hidráulico uma mistura de etilenoglicol na percentagem apropriada.
6. Se o glicol for adicionado ao sistema hidráulico como, por exemplo, proteção anticongelante, a pressão de aspiração será inferior, com rendimentos também inferiores da unidade e quedas maiores de pressão. Todos os sistemas de proteção da unidade, tais como o anti-congelamento e proteção de baixa pressão, terão de ser reajustados.
7. O filtro poderá ser instalado na entrada da bomba quando é colocado no tubo de entrada da água do evaporador, somente se a limpeza da instalação de água entre a bomba e o evaporador for garantida. Qualquer escória no evaporador faz com que a garantia da unidade seja perdida.
8. Se a unidade for substituída, todo o sistema hidráulico deve ser esvaziado e limpo antes de se instalar a nova unidade. Antes de ativar a nova unidade aconselha-se efetuar ensaios regulares e os tratamentos químicos adequados da água.
9. Antes de isolar a tubagem de água, verificar se há fugas.
10. Verifique se a pressão da água não excede a pressão de projeto dos trocadores de calor do lado da água. Instale uma válvula de segurança no tubo de água a jusante do evaporador.
11. Instale uma expansão adequada.

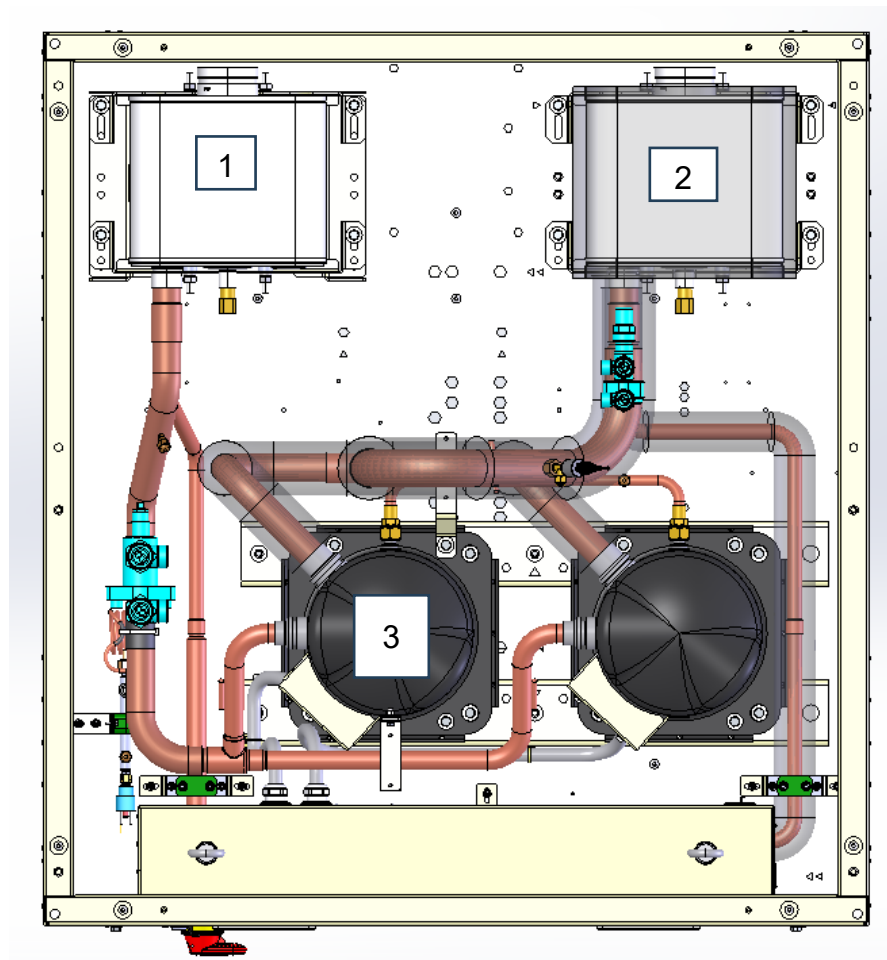


Para evitar danos, instale um filtro que possa ser inspecionado nos canos de água na entrada dos trocadores de calor.

4.5.2 Procedimento de instalação de tubagem de água

A unidade está equipada com dois trocadores de calor: evaporador e condensador. Para unidades EWHT-Q, o evaporador da unidade deve ser ligado ao circuito da planta e o condensador da unidade ao circuito de águas residuais.

Figura 11 – Desenho de referência para identificação do evaporador e condensador



1	Condensador
2	Evaporador
3	Compressor

As unidades possuem entrada e saída de água para a ligação do resfriador ao circuito de água do sistema. Este circuito deve ser ligado à unidade por um técnico autorizado e deve estar em conformidade com todos os regulamentos nacionais e locais atuais sobre o assunto.



Poderão ocorrer problemas se a sujeira penetrar no circuito de água. Portanto, lembre-se sempre do seguinte ao ligar o circuito de água:

1. Use apenas tubos que estejam limpos por dentro.

2. Mantenha a extremidade do tubo voltada para baixo ao remover as rebarbas.

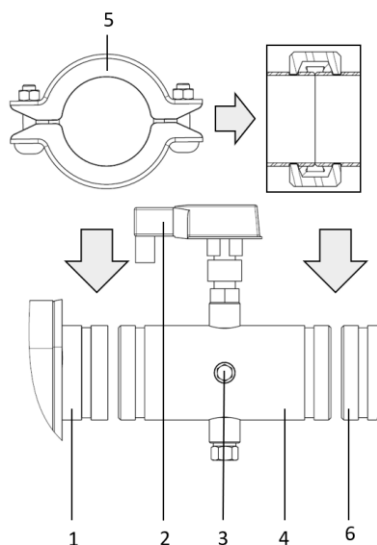
3. Cubra a extremidade do tubo ao inseri-lo através de uma parede para evitar a entrada de poeira e sujeira.

4. Limpe os tubos do sistema localizado entre o filtro e a unidade, com água corrente, antes de ligar ao sistema.

4.5.2.1 Preparar a unidade para ligação ao circuito de água.

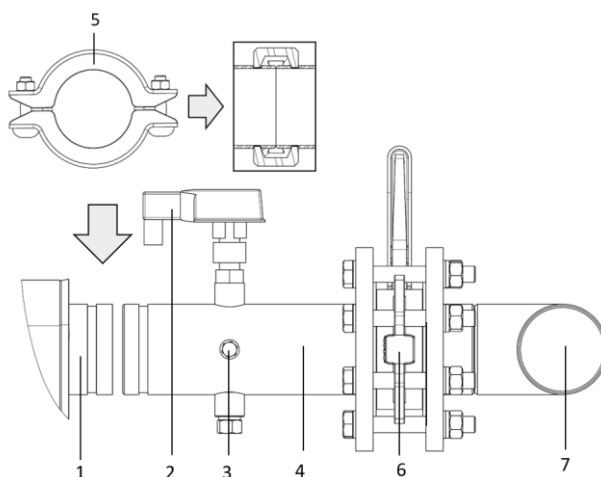
Uma caixa contendo acoplamentos Victaulic® é entregue com a unidade.

Kit de acessórios de ENTRADA/SAÍDA de água para unidades autónomas



1	Entrada de água do evaporador
2	Fluxostato
3	Sensor de entrada de água
4	Tubo de entrada de água com fluxostato e sensor de temperatura da água de entrada
5	Articulação
6	Circuito de tubagem de água local

Acessório coletor para instalação modular



1	Entrada de água do evaporador
2	Fluxostato
3	Sensor de entrada de água
4	Tubo de entrada de água com fluxostato e sensor de temperatura da água de entrada
5	Articulação
6	Válvula borboleta
7	Tubo coletor

Para não danificar as partes das unidades durante o transporte, o tubo de entrada de água com o fluxostato e o sensor de temperatura da entrada de água e o tubo de saída de água com o sensor de temperatura da água de saída não são montados na fábrica.

4.5.2.2 Ligar o tubo de entrada de água que contém o fluxostato.

O tubo de entrada de água que contém o fluxostato é montado na lateral da entrada de água do evaporador (condensador no caso da série EWHT-Q) e é pré-isolado. Corte os envoltórios de ligação e fixe o tubo com os acoplamentos Victaulic® fornecidos à entrada do evaporador/condensador.

4.5.2.3 Ligação elétrica do fluxostato

O direcionamento dos cabos do evaporador e do fluxostato do condensador é mostrado nas figuras abaixo.

Figura 12 – Posições do fluxostato do evaporador e condensador

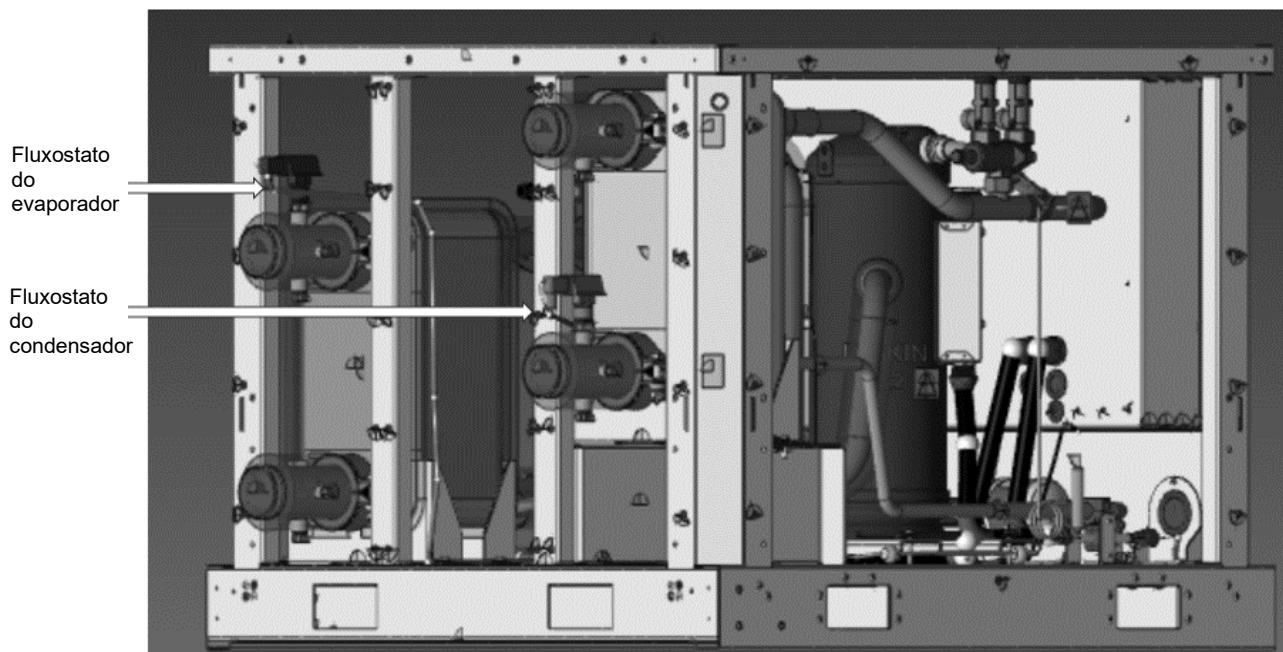


Figura 13 – Direcionamento dos cabos do fluxostato do evaporador

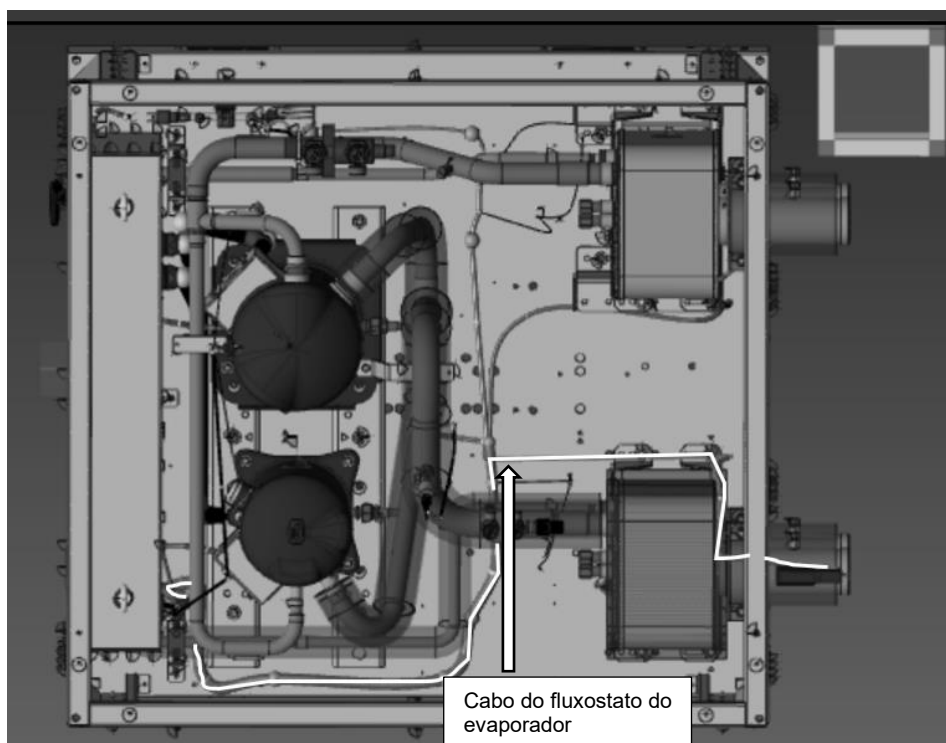


Figura 14 – Direcionamento dos cabos do fluxostato do evaporador

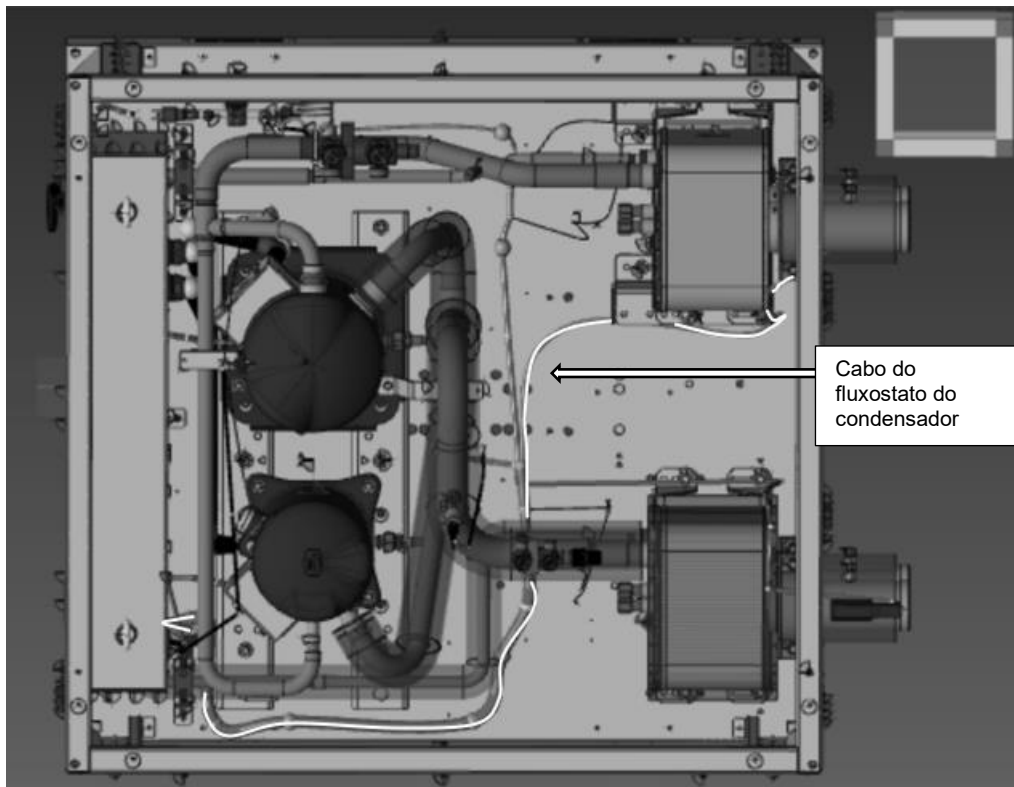
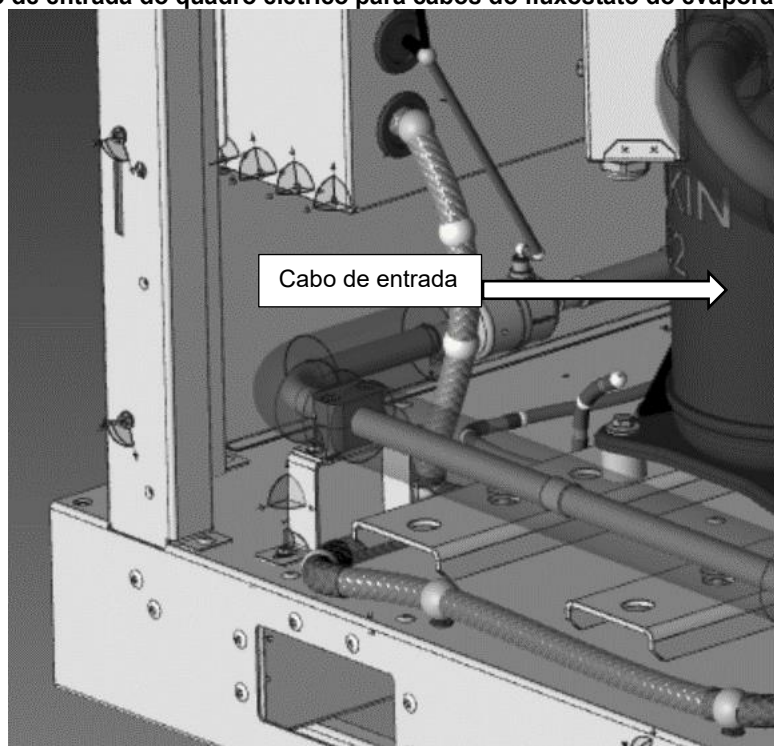


Figura 15 – Ponto de entrada do quadro elétrico para cabos do fluxostato do evaporador e condensador



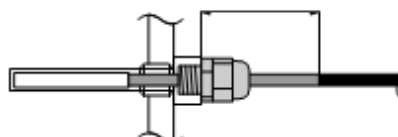
4.5.2.4 Ligue o tubo de saída de água.

O tubo de saída de água é montado na lateral da saída de água do evaporador/condensador e é pré-isolado. Corte os envoltórios de ligação e fixe o (s) tubo(s) com os acoplamentos Victaulic® fornecidos na(s) saída(s) do evaporador/condensador.

Em caso de aplicação modular com módulos coletor, após a instalação dos tubos de entrada e saída de água, recomenda-se verificar a profundidade de inserção dos sensores de temperatura da água nos tubos de ligação antes da operação (ver figura).

Figura 16 – Sonda de temperatura da água

≤50 mm



4.5.2.5 Ligue os tubos do contador

1. Solde os tubos contadores fornecidos nas extremidades do circuito de água e ligue à unidade com os acoplamentos Victaulic® fornecidos.
2. As torneiras de drenagem devem ser fornecidas em todos os pontos baixos do sistema para permitir a drenagem completa do circuito durante a manutenção ou em caso de desligamento. O bujão de drenagem é fornecido para drenar o condensador. Ao fazer isso, remova também os bujões de ar (consulte o diagrama de perspectivas).
3. A ventilação de ar deve ser fornecida em todos os pontos altos do sistema. As aberturas devem estar localizadas em pontos facilmente acessíveis para manutenção.
4. Válvulas de corte devem ser fornecidas na unidade para que a manutenção normal possa ser realizada sem drenar o sistema.
5. Recomenda-se a instalação de eliminadores de vibrações em todas as tubagens de água ligadas ao resfriador para evitar o esforço excessivo nas tubagens e a transmissão de vibrações e ruídos.

4.5.3 Isolamento da tubagem

O circuito completo de água, incluindo todas as tubagens, deve ser isolado para evitar que o condensado se forme e reduza a capacidade de resfriamento.

Proteja os tubos de água do congelamento durante o inverno (usando, por exemplo, uma solução de glicol ou um cabo de aquecimento).

4.6 Tratamento da água

Tabela 2 - Limites aceitáveis de qualidade da água

Exigências na qualidade da água DAE	Carga e tubo + Inundado	BPHE
pH (25°C)	6.8 – 8.4	7.5-9.0
Condutividade elétrica (25°C)	< 2000 µS/cm	<500 µS/cm
Íon cloreto	< 150 mg Cl ⁻ /l	
Cloro molecular	< 5 mg Cl ₂ /l	<1.0mg Cl ₂ /l
Íon Sulfato (SO ₄ ⁻⁻ /l)	< 100 mg SO ₄ ⁻⁻ /l	<100 mg SO ₄ ⁻⁻ /l
Alcalinidade	< 200 mg CaCO ₃ /l	<100 mg CaCO ₃ /l
Dureza total	130-300 mg CaCO ₃ /l	80-150 mg CaCO ₃ /l
Ferro	< 5.0 mg Fe/l	
Cobre	< 1.0 mg Cu/l	
Íon amônio (NH ₃)	< 1.0 mg NH ₄ ⁺ /l	<0.5mg NH ₄ ⁺ /l
Sílica	50 mg SiO ₂ /l	
Oxigênio dissolvido	< 8 mg/l	
Sólidos totais dissolvidos	< 1500 mg/l	
Bicarbonato de sódio (HCO ⁻⁻⁻)		60-200 mg HCO ₃ /l
(HCO ⁻⁻⁻)/(SO ₄ ⁻⁻)		>0.5
(Ca+Mg)/(HCO ⁻⁻⁻)		>1.6

A água no sistema deve estar particularmente limpa e todos os vestígios de óleo e ferrugem devem ser removidos. Instale um filtro mecânico na entrada de cada trocador de calor. A falha na instalação de um filtro mecânico permite que partículas sólidas e/ou rebarbas de soldagem entrem no trocador. Recomendamos a instalação de um filtro com uma malha de filtragem com orifícios não maiores que 1,1 mm de diâmetro.

O fabricante não poderá ser responsabilizado por qualquer dano aos trocadores se os filtros mecânicos não estiverem instalados.

Antes de colocar a unidade em operação, limpe o circuito de água. Sujeira, escamas, detritos e outros materiais podem se acumular dentro do trocador de calor e reduzir sua capacidade de troca de calor e o fluxo da água.

Um tratamento adequado da água pode reduzir o risco de corrosão, erosão, formação de incrustações etc. O tratamento mais adequado deve ser selecionado em função do local de instalação, considerando o sistema de água e as características da água. O fabricante não é responsável por quaisquer danos ou mau funcionamento do equipamento.

A qualidade da água deve estar em conformidade com as especificações listadas na tabela a seguir.



A pressão da água não deve exceder a pressão máxima de operação (PN 10)

NOTA - Forneça proteção adequada no circuito de água para garantir que a pressão da água nunca exceda o limite máximo permitido.

4.7 Estabilidade operacional e teor mínimo de água no sistema

O teor de água dos sistemas deve ter uma quantidade mínima de água para evitar um esforço excessivo (arranques e paragens) nos compressores.

As considerações de projeto para o volume de água são a carga de arrefecimento mínima, o diferencial do ponto de regulação da temperatura da água e o tempo de ciclo para os compressores.

Como indicação geral, o teor de água do sistema não deve ser inferior aos valores resultantes da seguinte fórmula:

$$\begin{aligned} \text{Unidade de circuito único} &\rightarrow 5 \frac{\text{lt}}{\text{kW nominal}} \\ \text{Unidade de circuito duplo} &\rightarrow 3,5 \frac{\text{lt}}{\text{kW nominal}} \end{aligned}$$

$\text{kW}_{\text{nominal}} = \text{Capacidade de arrefecimento a } 12/7^{\circ}\text{C OAT}=35^{\circ}\text{C}$

A regra geral acima descrita deriva da seguinte fórmula, como o volume relativo de água capaz de manter o diferencial do ponto de regulação da temperatura da água durante o transiente de carga mínima, evitando arranques e paragens excessivos do próprio compressor (o que depende da tecnologia do compressor):

$$\text{Volume de água} = \frac{CC [W] \times \text{Min load \%} \times DNCS[s]}{FD \left[\frac{g}{L}\right] * SH \left[\frac{J}{g^{\circ}C}\right] * (DT)^{[^{\circ}C]}}$$

CC = Capacidade de arrefecimento

DNCS = Atraso para o próximo arranque do compressor

FD = Densidade do fluido

SH = Calor específico

DT = Diferencial do ponto de ajuste da temperatura da água

Se os componentes do sistema não fornecerem um volume de água suficiente, deve ser adicionado um depósito de armazenamento corretamente concebido.

Por defeito, a unidade está definida para ter um diferencial de ponto de regulação da temperatura da água em conformidade com a aplicação Comfort Cooling, o que permite funcionar com o volume mínimo mencionado na fórmula anterior.

No entanto, se for definido um diferencial de temperatura menor, como no caso de aplicações de arrefecimento de processos em que as flutuações de temperatura têm de ser evitadas, será necessário um volume mínimo de água maior.

Para garantir o funcionamento correto da unidade ao alterar o valor da regulação, o volume mínimo de água deve ser corrigido.

No caso de haver mais do que uma unidade instalada, a capacidade global da instalação deve ser considerada no cálculo, somando o teor de água de cada unidade.

4.8 Proteção anticongelante para trocadores do evaporador e de recuperação

Quando todo o sistema da instalação de resfriamento ou aquecimento estiver sendo projetado, dois ou mais dos seguintes métodos de proteção anticongelante deverão ser considerados ao mesmo tempo:

- 1- Círculo contínuo do fluxo de água no interior de tubos e dos permutadores;
- 2- Isolamento térmico adicional e aquecimento da tubagem exposta
- 3- Esvaziamento e limpeza do trocador de calor durante o inverno e sua manutenção com atmosfera antioxidante (nitrogénio).

Como alternativa, é possível adicionar uma quantidade apropriada de glicol (anticongelante) ao circuito de água.

O instalador e/ou o pessoal local designado para a manutenção devem certificar-se de que os métodos de proteção anticongelante estão em uso e garantir que as operações de manutenção apropriadas dos dispositivos de proteção anticongelante sejam sempre realizadas. Deixar de seguir as instruções acima pode resultar em danos à unidade. Os danos causados pelo congelamento não são cobertos pela garantia.



Os danos causados por congelamento estão excluídos da garantia, portanto a Daikin Applied Europe S.p.A. declina toda a responsabilidade

5 DIRETRIZES PARA APLICAÇÃO REMOTA DO CONDENSADOR (EWLT-VERSÃO Q)

O projeto da aplicação remota do condensador e o dimensionamento da tubagem e do caminho da tubagem são de responsabilidade do projetista da planta.

Este parágrafo é focado apenas para dar sugestão ao projetista da planta, diferentes soluções podem ser consideradas com referências a peculiaridades de aplicação.

Para aplicação remota do condensador, como condensadores refrigerados a ar ou evaporativos, os refrigeradores são enviados com carga de nitrogénio de retenção. É importante que a unidade seja mantida bem fechada até que o condensador remoto seja instalado e canalizado para a unidade.

Os refrigeradores são fornecidos com secador de filtro, indicador de humidade e válvula de expansão montada de fábrica como padrão.

É de responsabilidade da contratada a instalação da tubagem de interligação, teste de vazamento da mesma e de todo o sistema, evacuar o sistema e fornecer a carga de refrigerante.

Todas as tubagens devem estar em conformidade com os códigos locais e estaduais aplicáveis.

Use apenas tubos de cobre de grau refrigerante e isole as linhas de refrigeração das estruturas do edifício para evitar a transferência de vibração.

É importante que as linhas de descarga sejam enroladas no condensador e presas no compressor para evitar refrigerante.

e óleo de drenagem para os compressores; o circuito da linha de descarga também proporciona maior flexibilidade.

Não use uma serra para remover as tampas das extremidades. Isso pode permitir que cavacos de cobre contaminem o sistema.

Use um cortador de tubos ou

calor para remover as tampas. Ao soldar juntas de cobre, será importante fazer circular nitrogénio seco pelo sistema antes de carregar com refrigerante. Isso evita a formação de incrustações e a possível formação de uma mistura explosiva de refrigerante e ar. Isto também evitará a formação do gás fosfórico tóxico, que ocorre quando o refrigerante é exposto à chama aberta.

Soldas macias não devem ser usadas. Para juntas de cobre para cobre, use uma solda de fósforo-cobre com 6% a 8% de teor de prata. Para

juntas de cobre com latão ou cobre com aço, devem ser utilizadas hastes de brasagem com elevado teor de prata. Utilize apenas brasagem com oxiacetileno.

Depois que o equipamento for instalado corretamente, testado quanto a vazamentos e evacuado, ele poderá ser carregado com refrigerante e iniciado sob a supervisão do técnico autorizado da Daikin.

A carga total de refrigerante dependerá do condensador remoto usado e do volume da tubagem de refrigerante.

5.1 Seleção do material da tubagem

1- Os materiais estranhos dentro dos tubos (incluindo óleos para fabricação) devem ser de 30 mg/10 m ou menos.

2- Use a seguinte especificação de material para a tubagem de refrigerante:

- material de construção: Cobre sem costura desoxidado com ácido fosfórico para refrigerante.
 - tamanho: Determine o tamanho adequado consultando "Especificações técnicas".
 - a espessura do tubo da tubagem de refrigerante deve estar em conformidade com os regulamentos locais e nacionais relevantes.
- Para R32, a pressão de projeto é de 49 bar.

3- Caso os tamanhos de tubo necessários (tamanhos de polegada) não estejam disponíveis, também é permitido usar outros diâmetros (tamanhos de mm), levando em consideração o seguinte:

- selecione o tamanho do tubo mais próximo do tamanho necessário.
- use os adaptadores adequados para a troca de tubos de polegada para mm (fornecimento de campo).

5.2 Informações de instalação para unidades sem condensador

Este produto é carregado de fábrica com N2 (carga de retenção)

As unidades estão equipadas com uma entrada de refrigerante (lado da descarga) e uma saída de refrigerante (lado do líquido) para a ligação a um condensador remoto. Este circuito deve ser fornecido por um técnico licenciado e deve estar em conformidade com todos os regulamentos nacionais e locais relevantes.



Certifique-se de que a tubagem instalada em campo não toque em outros tubos, no painel inferior ou no painel lateral. Especialmente para a ligação inferior e lateral, certifique-se de proteger a tubagem com isolamento adequado, para evitar que entre em contacto com o revestimento.

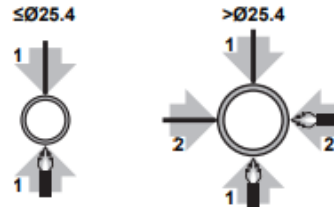


Não limpe o ar com os refrigerantes. Use uma bomba de vácuo para eliminar o ar do sistema.

5.3.1 Para soldar a extremidade do tubo

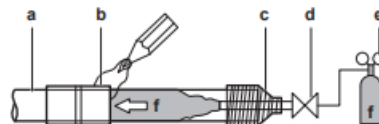


Precauções ao ligar a tubagem de campo. Adicione o material de solda conforme mostrado na figura abaixo:



- Ao soldar, sopre com nitrogénio para evitar a criação de grandes quantidades de película oxidada no interior da tubagem. Esta película afeta adversamente as válvulas e compressores no sistema de refrigeração e impede o funcionamento adequado.
- Ajuste a pressão do nitrogénio para 20 kPa (0,2 bar) (apenas o suficiente para que possa ser sentida na pele) com uma válvula redutora de pressão.

Figura 19 – Soldadura da tubagem



- a) Tubulação de refrigerante
- b) Peça a ser soldada
- c) Fitagem
- d) Valor manual
- e) Válvula redutora de pressão
- f) Nitrogénio

NÃO use antioxidantes ao soldar juntas de tubos. Resíduos podem entupir tubos e quebrar equipamentos.

- NÃO use fluxo ao soldar a tubagem de refrigerante de cobre a cobre. Use liga de enchimento de soldadura de cobre e fósforo (BCuP), que não requer nenhum fluxo. O fluxo tem uma influência extremamente prejudicial nos sistemas de tubagem de refrigerante. Por exemplo, se for utilizado fluxo à base de cloro, causará corrosão do tubo ou, em particular, se o fluxo contiver flúor, deteriorará o óleo refrigerante.



Certifique-se de que os tubos sejam lavados com nitrogénio durante a soldadura, para protegê-los da fuligem.

5.4 Teste de vazamento e secagem a vácuo

As unidades sem condensador já foram verificadas na fábrica, garantindo que não haja vazamentos.

Uma vez que os tubos tenham sido ligados, um teste de vazamento deve ser realizado mais uma vez.

Antes de iniciar qualquer procedimento de vácuo, é necessário certificar-se de que a válvula de expansão da unidade esteja TOTALMENTE ABERTA. Caso contrário, não será possível realizar um processo de vácuo completo. Siga o procedimento indicado no manual de operação para abrir a válvula de expansão.

O ar no circuito refrigerante deve ser evacuado no valor de 4 mbar absoluto, utilizando as bombas de vácuo.

5.5 Carregar a unidade

Execute cuidadosamente todos os procedimentos necessários, conforme explicado nos capítulos a partir dos quais é referido no capítulo "ANTES DE INICIAR", mas não inicie a unidade. Também é necessário ler o manual de operação entregue com a unidade. Isso contribuirá para compreender o funcionamento da unidade e do seu controlador eletrônico.

Ao carregar o gás refrigerante, certifique-se de seguir um dos procedimentos indicados abaixo:

• **TROCADOR DE CALOR DE PLACAS CHEIO DE ÁGUA:** Ligue a bomba de água durante o processo de carregamento para permitir que a água circule. Isso é para evitar que a expansão que acontece enquanto o gás refrigerante enche o trocador de calor leve a um resfriamento excessivo da água que pode congelar. A circulação contínua da água impedirá que a própria água congele. Para ligar manualmente a bomba de água, consulte mais detalhes no Manual de operação.

• **TROCADOR DE CALOR DE PLACA VAZIO (SEM ÁGUA DENTRO):** é possível carregar o refrigerante sem ligar a bomba de água.



Utilize apenas R32 como refrigerante. Outras substâncias podem causar explosões e acidentes.



R32 contém gases fluorados com efeito de estufa. Seu valor de potencial de aquecimento global (GWP) é 675. Não descarregue esses gases na atmosfera. Ao carregar o refrigerante, use sempre luvas de proteção e óculos de segurança.



Se o sistema não contiver nenhum refrigerante (por exemplo, após a operação de recuperação de refrigerante), a unidade deverá ser carregada com sua quantidade original de refrigerante (consulte a placa de identificação na unidade). Use apenas R32 ao adicionar refrigerante.

5.5.1 Ajuste da carga de refrigerante enquanto a unidade está em operação

Utilize a válvula de rosca SAE de 1/4" na entrada de aspiração para o ajuste da carga de refrigerante e certifique-se de que o refrigerante se encontra no estado líquido.

- a. Para o ajuste da carga de refrigerante, o compressor deve operar a plena carga (100%).
- b. Verificar o sobreaquecimento e o sub-resfriamento:
 - o superaquecimento deve estar entre 3 e 8 K
 - o sub-resfriamento deve estar entre 3 e 8 K

A sonda de temperatura do líquido não é fornecida com a unidade padrão. Para medir o valor de sub-resfriamento, use uma medição externa da temperatura do líquido.

- c. Verifique o visor de óleo. O nível deve estar dentro do visor.
- d. Enquanto o superaquecimento e o sub-resfriamento não atingirem os valores indicados no ponto (b), adicione refrigerante em etapas de 500 g e aguarde até que a unidade funcione em condições estáveis. Repita a etapa (e) do procedimento completo até que os valores de sub-resfriamento e superaquecimento sejam atingidos. ,
A unidade deve ter tempo para estabilizar, o que significa que este carregamento deve ser feito de forma suave.
- e. Anote o superaquecimento e o sub-resfriamento para referência futura.
- f. Preencha a carga total de refrigerante na placa de identificação da unidade e na etiqueta de carga de refrigerante fornecida com o produto.



Tome cuidado com a contaminação do condensador remoto para evitar o bloqueio do sistema. É impossível para a Daikin controlar a contaminação do condensador "estranho" do instalador. A unidade Daikin tem um nível de contaminação estrito.

5.5.2 Carga de óleo

O compressor das unidades da versão EWLT é enviado com a carga adequada de óleo. Os circuitos de refrigerante não devem permanecer abertos ao ar por mais de 15 minutos. Se isso acontecer, você precisa substituir a carga de óleo conforme descrito no capítulo "MANUTENÇÃO" deste manual

6 INSTALAÇÃO ELÉTRICA

6.1 Instalação da alavanca do interruptor principal e do eixo

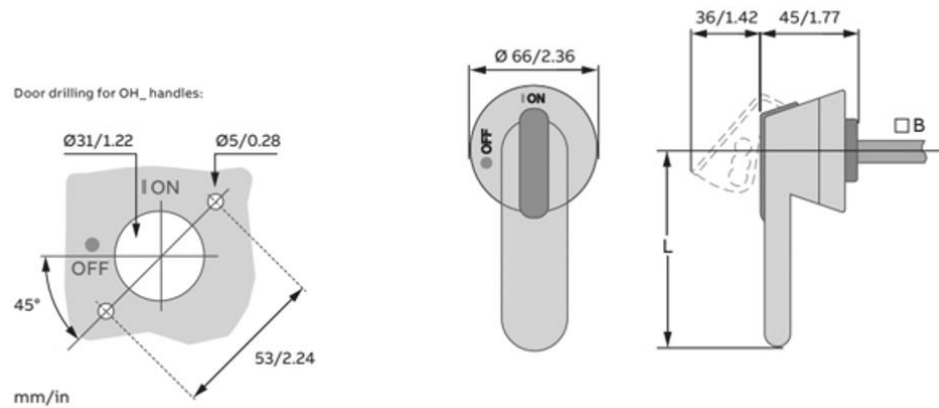


O interruptor principal é fornecido solto com a unidade, deve ser instalado antes de qualquer operação elétrica.

Abra a porta do quadro elétrico e monte a alavanca do interruptor principal e as peças do eixo. A alavanca do interruptor principal é montada na porta do quadro elétrico.

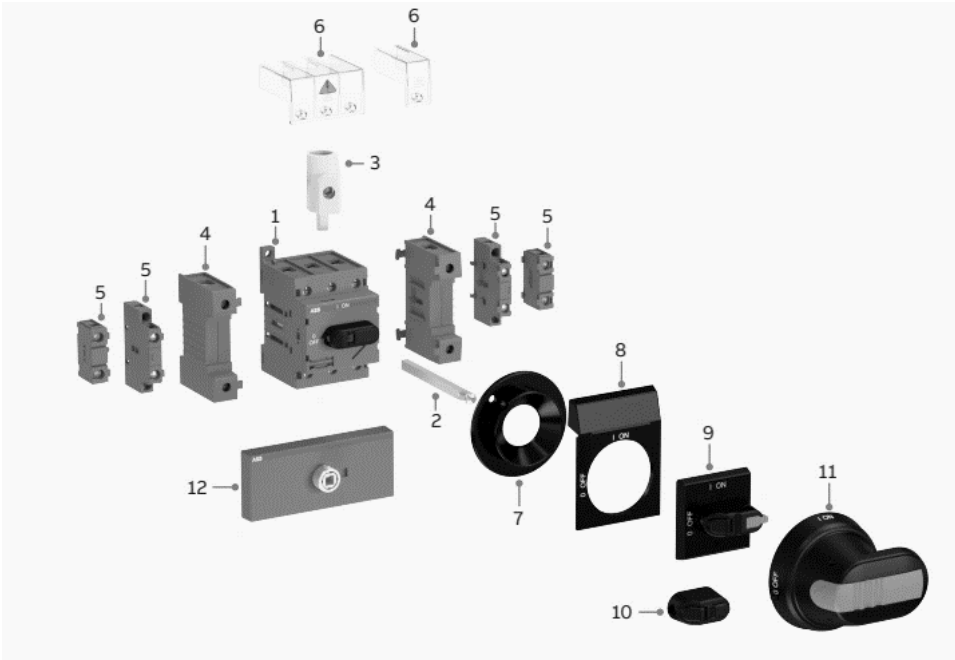
Na Figura 20 – Instruções de montagem da alavanca são mostradas as instruções de montagem da alavanca e na são mostrados os detalhes geométricos da alavanca da pistola.

Figura 21 – Detalhes da alavanca da pistola



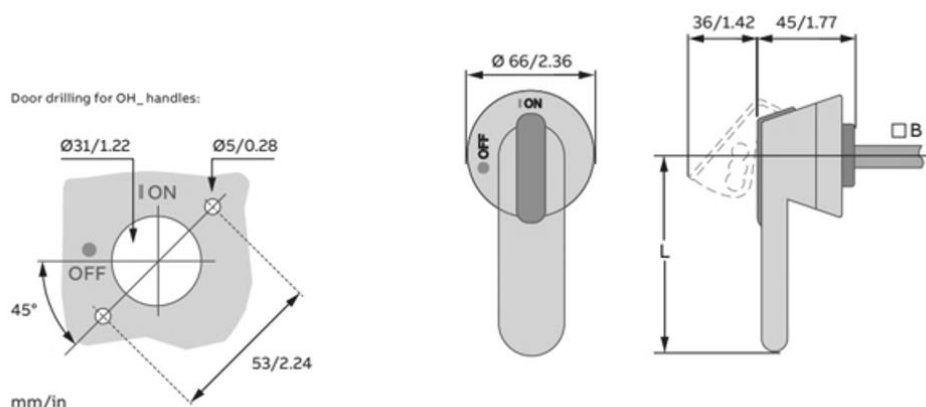
Tipo de alavanca	Diâmetro do eixo B	Comprimento L
OH_45J6	6/0,24	45/1,77

Figura 20 – Instruções de montagem da alavanca



1	Secionador	7	Alinhamento do eixo
2	Eixo estendido	8	Placa de legenda
3	Grampo terminal	9	Alavanca seletora
4	Quarto polo, N, PE-terminais	10	Botão da alavanca
5	Contacto auxiliar	11	Cabo da alavanca
6	Cobertura do terminal	12	Kit de conversão

Figura 21 – Detalhes da alavanca da pistola



Tipo de alavanca	Diâmetro do eixo B	Comprimento L
OH_45J6	6/0,24	45/1,77

6.2 Especificações gerais

Consulte o esquema de ligação específico da unidade que foi adquirida. Se o esquema elétrico não estiver na unidade ou se foi perdido, contactar o representante do fabricante que envia uma cópia.

Em caso de discrepância entre o esquema elétrico e o painel/cabos elétricos, contactar o representante do fabricante.

Esta unidade inclui cargas não lineares, como inversores, que têm um vazamento de corrente natural para a terra. Se um Detector de vazamento de aterramento for instalado a montante da unidade, um dispositivo tipo B com um limite mínimo de 300 mA deverá ser usado.



Antes de qualquer instalação e ligação funcionar, a unidade deverá ser desligada e protegida. Uma vez que esta unidade inclui inversores, o circuito intermediário dos capacitores permanece carregado com alta tensão por um curto período após ser desligado.

Não opere a unidade antes de 20 minutos após a unidade ter sido desligada.

O equipamento elétrico pode operar corretamente na temperatura ambiente pretendida. Para ambientes muito quentes e frios, medidas adicionais são recomendadas (entre em contacto com o representante do fabricante).

O equipamento elétrico é capaz de operar corretamente quando a humidade relativa do ar não excede 50% a uma temperatura máxima de +40 °C. Humidades relativas mais altas são permitidas em temperaturas mais baixas (por exemplo, 90% a 20 °C).

Os efeitos nocivos da condensação ocasional devem ser evitados pelo projeto do equipamento ou, quando necessário, por medidas adicionais (entre em contacto com o representante do fabricante).

Este produto está em conformidade com os padrões EMC para ambientes industriais. Portanto, não se destina ao uso em áreas residenciais, por exemplo, instalações onde o produto está ligado a um sistema de distribuição pública de baixa tensão. Caso este produto precise ser ligado a um sistema de distribuição pública de baixa tensão, medidas adicionais específicas deverão ser tomadas para evitar interferência com outros equipamentos sensíveis.

As unidades devem ser ligadas a um sistema de fonte de alimentação TN.

Se as unidades precisarem ser ligadas a um tipo diferente de sistema de energia, por exemplo, o sistema de TI, entre em contacto com a fábrica.



Todas as ligações elétricas à unidade devem ser efetuadas em conformidade com as leis e as normativas em vigor. Todas as atividades de instalação, gestão e manutenção têm de ser realizadas por pessoal qualificado.

Todas as atividades de instalação, gestão e manutenção devem ser realizadas por pessoal qualificado.

Consulte o diagrama de fiação específico para a unidade adquirida. Caso o diagrama de fiação não esteja na unidade, ou caso tenha sido perdido, entre em contacto com o representante do fabricante que enviará uma cópia.

Em caso de discrepância entre o diagrama de fiação e a verificação visual dos fios elétricos do quadro de comando e controlo, entre em contacto com o representante do fabricante.

Use apenas condutores de cobre para evitar superaquecimento ou corrosão nos pontos de ligação, com o risco resultante de danos à unidade.

Para evitar interferências, todos os cabos de comando e controlo devem ser ligados separadamente dos cabos de alimentação, utilizando várias pistas para este fim.

Antes de realizar operações de serviço na unidade, abra o seccionador geral localizado na fonte de alimentação principal.



Se a unidade estiver desligada, mas o seccionador estiver na posição fechada, os circuitos que não estiverem sendo usados ainda estarão ativos.

Nunca abra a placa terminal dos compressores sem ter desligado o interruptor principal da máquina.

Cargas monofásicas e trifásicas simultâneas e desequilíbrio entre as fases podem causar vazamento em direção à terra de até 150mA durante a operação normal da unidade.

As proteções para o sistema de fornecimento de energia devem ser projetadas com base nos valores mencionados acima.

6.2.1 Sobre conformidade elétrica (somente para EWWT100)



Apenas o EWWT100 deve cumprir as seguintes Normas, porque é $I < 75$ A.

O equipamento está em conformidade com:

- EN/IEC 61000-3-11 = Norma Técnica Europeia/Internacional que define os limites para mudanças de tensão, tensão xxxx com corrente de entrada >16 A e ≤ 75 A por fase.
- EN/IEC 61000 3 12 = Norma Técnica Europeia/Internacional que define os limites para correntes harmônicas produzidas por equipamentos ligados a sistemas públicos de baixa tensão com corrente de entrada >16 A e ≤ 75 A por fase.

O equipamento está em conformidade com a EN/IEC 61000-3-11, desde que a impedância do sistema seja menor ou igual ao ponto de interface entre o fornecimento do utilizador e o sistema público. É da responsabilidade do instalador ou utilizador do equipamento assegurar, consultando a rede de distribuição z_{sys} se necessário, que o equipamento está ligado apenas a uma fonte de alimentação com uma impedância do sistema $z_{máx}$ inferior ou $z_{máx}$ igual a $z_{máx}$.

	$Z_{máx} (\Omega)$
EWWT100	0.017

6.3 Alimentação eléctrica

O equipamento elétrico pode operar corretamente com as condições especificadas abaixo:

Voltagem	Tensão de estado estacionário: 0,9 a 1,1 de tensão nominal
Frequência	0,99 a 1,01 de frequência nominal continuamente 0,98 a 1,02 por curto período
Harmónica	Distorção harmónica não superior a 10% da tensão r.m.s. total entre condutores energizados para a soma do 2º ao 5º harmónico. Um adicional de 2% da tensão r.m.s. total entre condutores energizados para a soma do 6º ao 30º harmónico é permitido.
Desequilíbrio de voltagem	Nem a voltagem do componente de sequência negativa nem a voltagem do componente de sequência zero em fontes trifásicas excedendo 3% do componente de sequência positiva
Interrupção de voltagem	Alimentação interrompida ou em tensão zero por não mais de 3 ms em qualquer momento aleatório no ciclo de alimentação com mais de 1 s entre interrupções sucessivas.
Quedas de voltagem	Quedas de voltagem não superiores a 20% da voltagem de pico da alimentação por mais de um ciclo com mais de 1 s entre quedas sucessivas.

6.4 Ligações eléctricas

Forneça um circuito elétrico para ligar a unidade. Este deve ser ligado aos cabos de cobre com uma secção adequada em relação aos valores de absorção e de acordo com os padrões elétricos atuais. A Daikin Applied Europe S.p.A. declina toda a responsabilidade por uma ligação elétrica inadequada.



As ligações aos terminais devem ser feitas com terminais e cabos de cobre, caso contrário poderá ocorrer superaquecimento ou corrosão nos pontos de ligação, com o risco de danificar a unidade. A ligação elétrica deve ser realizada por pessoal qualificado, em conformidade com a legislação vigente. Existe um risco de choque elétrico.

A fonte de alimentação da unidade deve ser configurada de tal forma que possa ser ligada ou desligada independentemente da de outros componentes do sistema e de outros equipamentos em geral, por meio de um interruptor geral.

A ligação elétrica do painel deve ser realizada mantendo a sequência correta das fases.

Consulte o diagrama de fiação específico para a unidade que você comprou. Caso o diagrama de fiação não esteja na unidade, ou caso tenha sido perdido, entre em contacto com o representante do fabricante que enviará uma cópia. Em caso de discrepância entre o diagrama de fiação e o painel/cabos elétricos, entre em contacto com o representante do fabricante.



Não aplique torque, tensão ou peso nos terminais do interruptor principal. Os cabos de alimentação devem ser suportados por sistemas adequados.

Para evitar interferências, todos os cabos de controlo devem ser ligados em separado dos cabos de alimentação. Para tal, use várias condutas de passagem elétrica.

Cargas monofásicas e trifásicas simultâneas e desequilíbrio de fases podem causar perdas de aterramento de até 150 mA durante a operação normal da unidade. Se a unidade incluir dispositivos que geram harmônicas mais altas, como um inversor ou corte de fase, as perdas de aterramento podem aumentar para valores muito mais altos, cerca de 2 A.

As proteções para o sistema de alimentação devem ser projetadas de acordo com os valores mencionados acima. Um fusível deve estar presente em cada fase e, quando previsto pelas leis nacionais do país de instalação, um detector de vazamentos para a terra. Este produto está em conformidade com os padrões EMC (Compatibilidade Eletromagnética) para ambientes industriais. Portanto, não se destina ao uso em áreas residenciais, por exemplo, instalações onde o produto está ligado a um sistema de distribuição pública de baixa tensão. Caso este produto precise ser ligado a um sistema de distribuição pública de baixa tensão, medidas adicionais específicas deverão ser tomadas para evitar interferência com outros equipamentos sensíveis.



Antes de qualquer ligação elétrica funcionar com o motor do compressor e/ou com os ventiladores, certifique-se de que o sistema está desligado e que o interruptor principal da unidade está aberto. A inobservância desta regra pode gerar graves lesões pessoais.

6.5 Requisitos dos cabos

Os cabos ligados ao disjuntor devem respeitar a distância de isolamento no ar e a distância de isolamento da superfície entre os condutores ativos e a terra, de acordo com a IEC 61439-1 tabela 1 e 2, e com as leis nacionais locais. Os cabos ligados ao interruptor principal devem ser apertados usando um par de chaves e respeitando os valores unificados de fixação, em relação à qualidade dos parafusos, arruelas e porcas utilizados.

Ligue o condutor de terra (amarelo/verde) ao terminal de aterramento PE. O condutor de proteção equipotencial (condutor de terra) deve ter uma seção de acordo com a tabela 1 do item 5.2 da norma EN 602041, apresentada abaixo.

Tabela 3 – Tabela 1 de EN602041 Ponto 5.2

Seção dos condutores de fase de cobre que alimentam o equipamento S [mm ²]	Seção transversal mínima do condutor externo de proteção de cobre Sp [mm ²]
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2

Em qualquer dos casos, o condutor de proteção equipotencial (condutor de terra) deve ter uma seção transversal de pelo menos 10 mm², de acordo com o ponto 8.2.8 da mesma norma.

6.6 Desequilíbrio de fase

Num sistema trifásico, o desequilíbrio excessivo entre as fases é a causa do sobreaquecimento do motor. O desequilíbrio de tensão máximo permitido é de 3%, calculado da seguinte forma:

$$\% \text{ de desequilíbrio} = (V_x - V_m) * 100 / V_m$$

Onde:

V_x = Fase com mais desequilíbrio

V_m = Média de voltagem

Exemplo:

as três fases medem 383, 386 e 392 V, respetivamente.

A média é

$$383 + 386 + 392 / 3 = 387 \text{ V}$$

A percentagem de desequilíbrio é:

$$(392 - 387) * 100 / 387 = 1,29 \%$$

menor que o máximo permitido (3%).

6.7 Ligação da fonte de alimentação da unidade

Com o fio adequado, ligue o circuito de alimentação aos terminais L1, L2 e L3 do quadro elétrico.

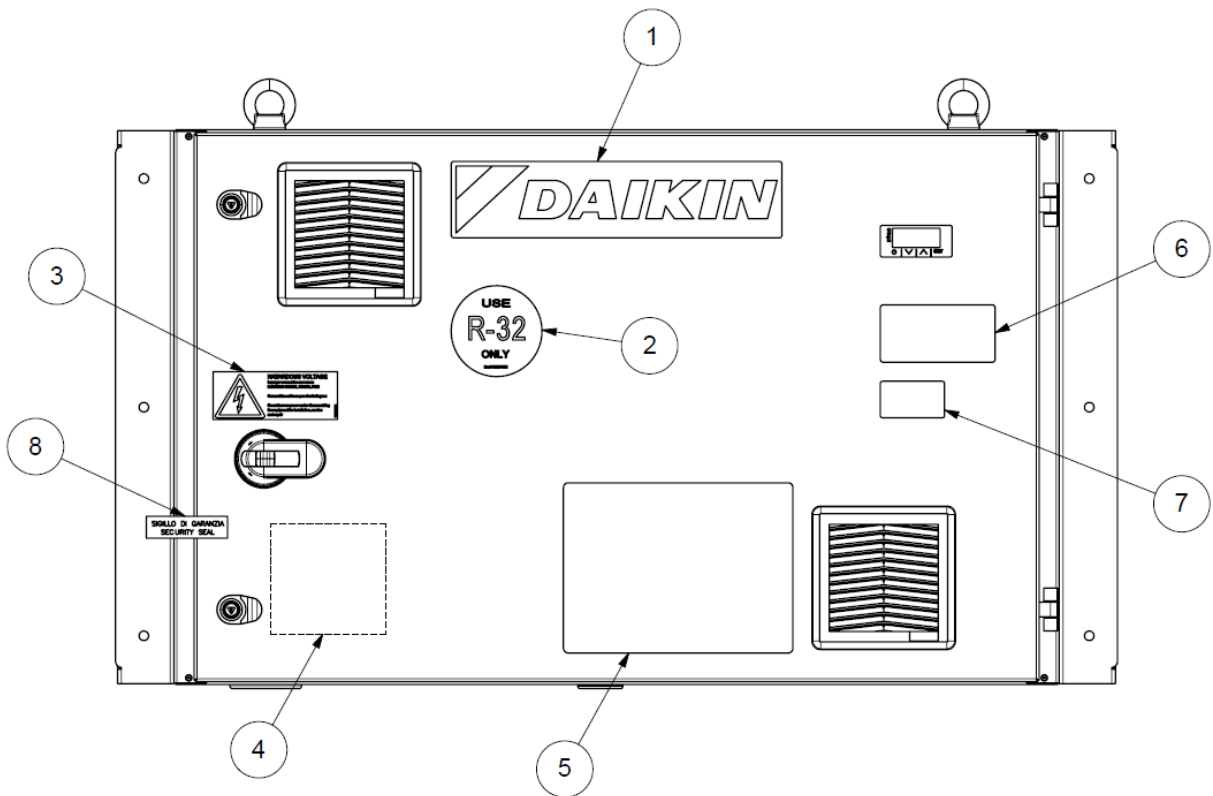


Nunca torça, puxe ou aplique peso nos terminais do interruptor principal. Os fios da linha de alimentação devem ser suportados por sistemas adequados.

Os fios ligados ao interruptor devem respeitar a distância de isolamento elevada e a distância de isolamento da superfície entre os condutores ativos e a massa, de acordo com a IEC 61439-1, Tabela 1 e 2 e leis nacionais locais. Os fios ligados ao interruptor principal devem ser apertados usando um binário e cumprindo os valores de aperto unificados em relação à qualidade dos parafusos das arruelas e das porcas usadas.

6.8 Identificação da etiqueta

Fig. 22 – Identificação da etiqueta



Identificação da etiqueta

1 – Logotipo do fabricante	5 – Instruções de manuseio/elevação
2 – Tipo de gás	6 – Dados da placa de especificações da unidade
3 – Atenção: tensão perigosa	7 – Gás inflamável EN ISO 7010-W021
4 – Aperte o aviso dos cabos elétricos (dentro do quadro)	8 – Selo de garantia

*Com exceção da placa de identificação da unidade, que está sempre na mesma posição, as outras placas podem estar em posições diferentes, dependendo do modelo e das opções incluídas na unidade.

7 DIRETRIZES ADICIONAIS PARA APLICAÇÕES MODULARES



Este capítulo é como uma integração do manual para aplicações modulares. Todas as indicações relatadas fora deste capítulo, para instalação de unidade única, devem ser consideradas ainda válidas.

Os três modelos EWWT100-125-160Q podem ligar-se em conjunto num sistema utilizando a ligação em série padrão Daikin master/slave (MUSE).

O sistema está equipado com:

- Dois ou mais módulos de resfriador, até 4 módulos ligados entre si.
- Sistema de barras da fonte de alimentação (acessório externo, não padrão)
- Módulo coletor de água (acessório externo, não padrão)
- Módulo da bomba (acessório externo, não padrão)

As possíveis combinações dos módulos são relatadas na Tabela 4.

Tabela 4 – Combinações modulares *

	ID	kW
1 módulo	A	100
	B	125
	C	160
2 módulos	A+A	200
	A+B	225
	B+B	250
	B+C	285
	C+C	320
3 módulos	A+A+B	325
	A+B+B	350
	B+B+B	375
	B+B+C	410
	B+C+C	445
	C+C+C	480
4 módulos	B+B+B+B	500
	B+B+B+C	535
	B+B+C+C	570
	B+C+C+C	605
	C+C+C+C	640

*Esta é uma tabela de referência em condições nominais de água. Para a classificação de capacidade específica, consulte a seleção do software Daikin. Para a instalação em campo, a ordem dos módulos não é obrigatória, pode variar das disposições mostradas na tabela.

7.1 Instalação do módulo do coletor de água

7.1.1 Ligação entre o módulo do coletor e a unidade do resfriador

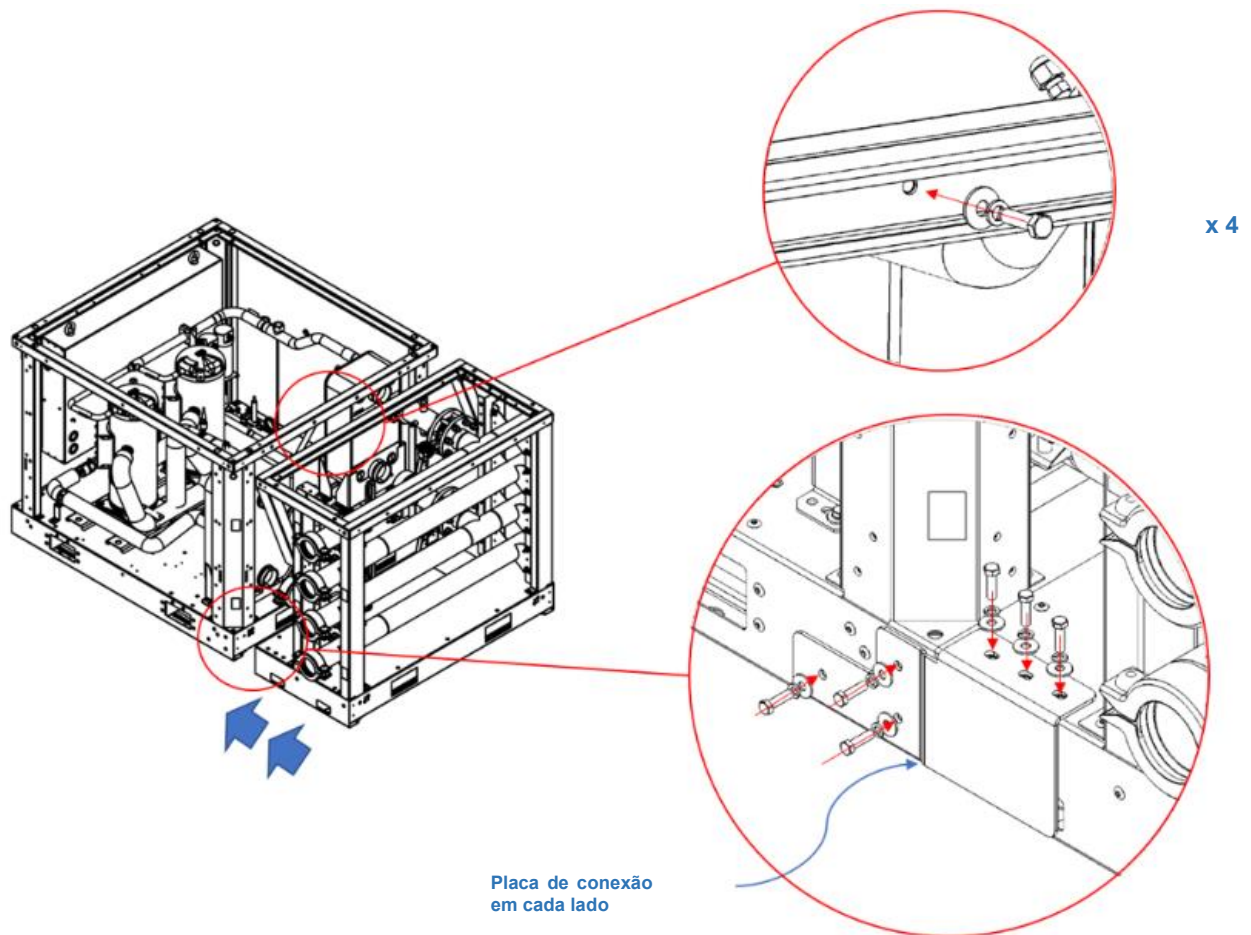
No caso de aplicação modular, as unidades devem ser ligadas no lado da água através de módulos coletor. O coletor permite a ligação entre os trocadores de calor unitários e a planta do cliente.

Os módulos do coletor podem ser:

- Fornecido pela Daikin para cada instalação específica.
- Concebido pelo cliente.

Quando os módulos do coletor são projetados pelo cliente, as diretrizes deste capítulo devem ser seguidas para um projeto adequado.

Figura 23 – Instruções de ligação entre os módulos do resfriador e do coletor



Após a instalação do módulo coletor e antes da ligação ao módulo resfriador, é importante limpar e remover os óxidos de soldagem e outros produtos de contaminação decorrentes durante a produção da tubagem de água.

As etapas de limpeza são as seguintes:

1. Lave os tubos com uma solução de água quente e um detergente neutro.
2. Lave com uma solução diluída de ácido fosfórico
3. Pare a limpeza quando não houver mais detritos visíveis.
4. Após a limpeza, lave as tubagens por uma hora com água fria para remover qualquer resíduo.

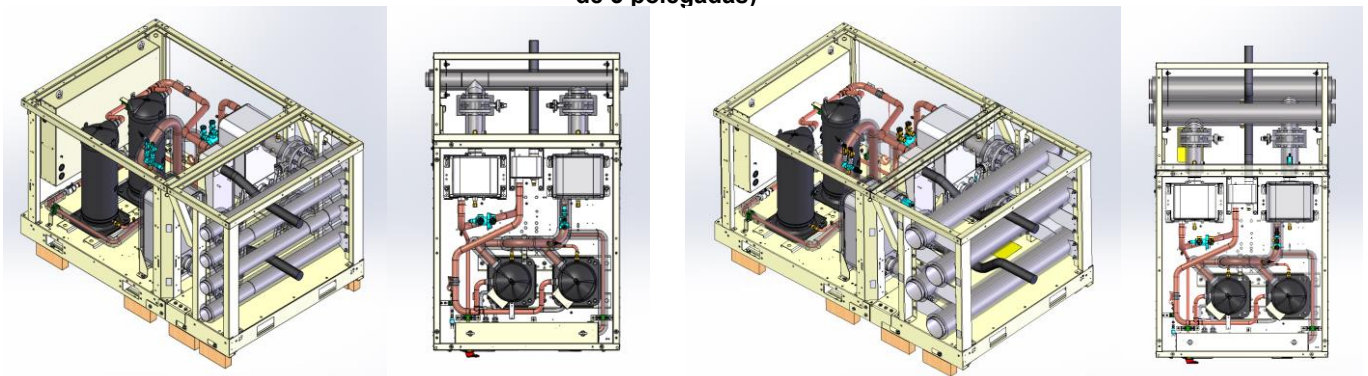
Todos os líquidos de limpeza, ácidos e detergentes devem ser compatíveis com aço inoxidável, cobre e aço carbono. Consulte um especialista profissional em tratamento de água em caso de dúvida.

O módulo coletor é equipado com uma válvula borboleta em cada tubagem.

7.1.2 Recuperação de calor parcial com módulo coletor

Caso a unidade com Recuperação de calor parcial (PHR) opcional seja instalada com o módulo do coletor, para ligar os tubos do trocador de PHR, as seguintes precauções podem ser seguidas: quando o sistema é composto de vários módulos, recomenda-se que os tubos PHR saiam entre as tubagens do coletor, como as tubagens pretas nas imagens a seguir.

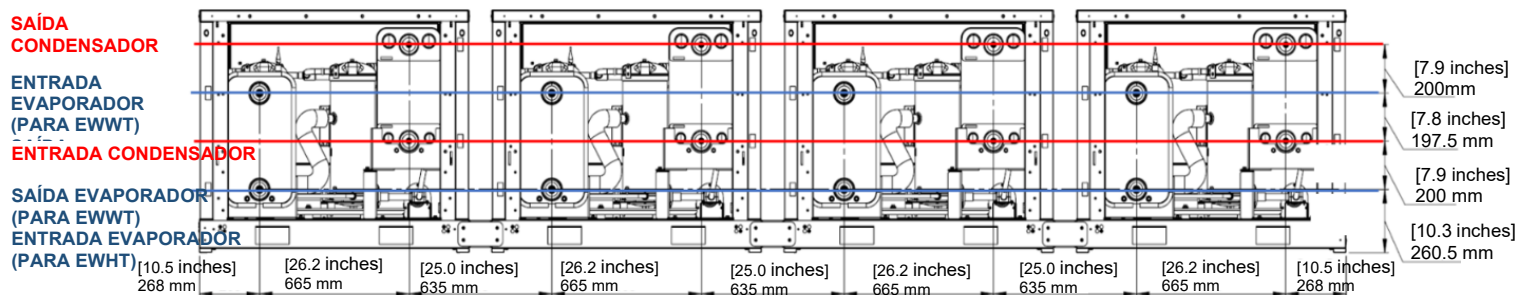
Figura 24 – Tubagens PHR com módulo coletor (à esquerda para tubo coletor de 3 polegadas – à direita para tubo coletor de 5 polegadas)



7.1.3 Desenho de referência no caso de tubagem de água personalizada

Caso o módulo do coletor não seja fornecido pela Daikin, é possível consultar a seguinte indicação para a ligação da tubagem do cliente.

Figura 25 – Configuração da tubagem de água



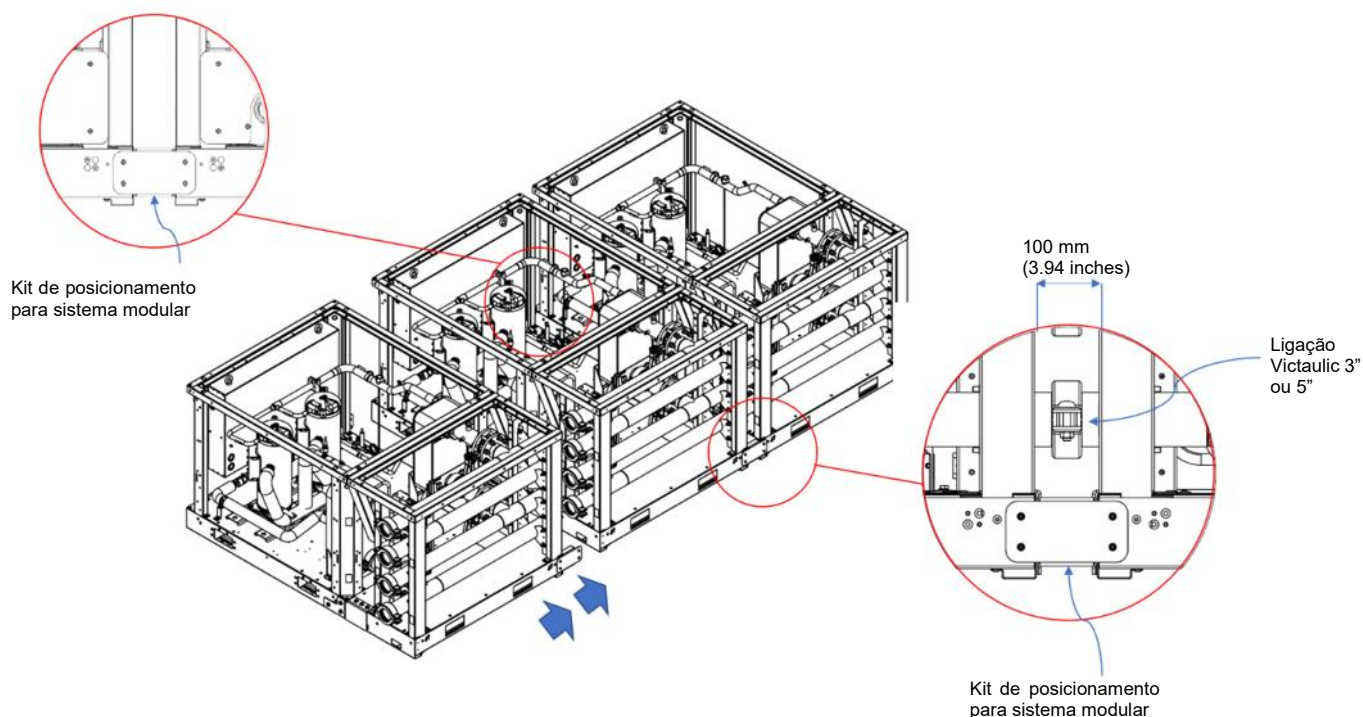
Quando o módulo da bomba não está equipado, o cliente poderá ligar a tubagem de água da planta indiferentemente ao lado esquerdo ou direito do sistema de módulos coletor. Quando o módulo da bomba é fornecido, a ligação de água só pode ser feita na tubulação de aspiração da bomba.

7.2 Ligação do sistema modular

7.2.1 Ligação mecânica

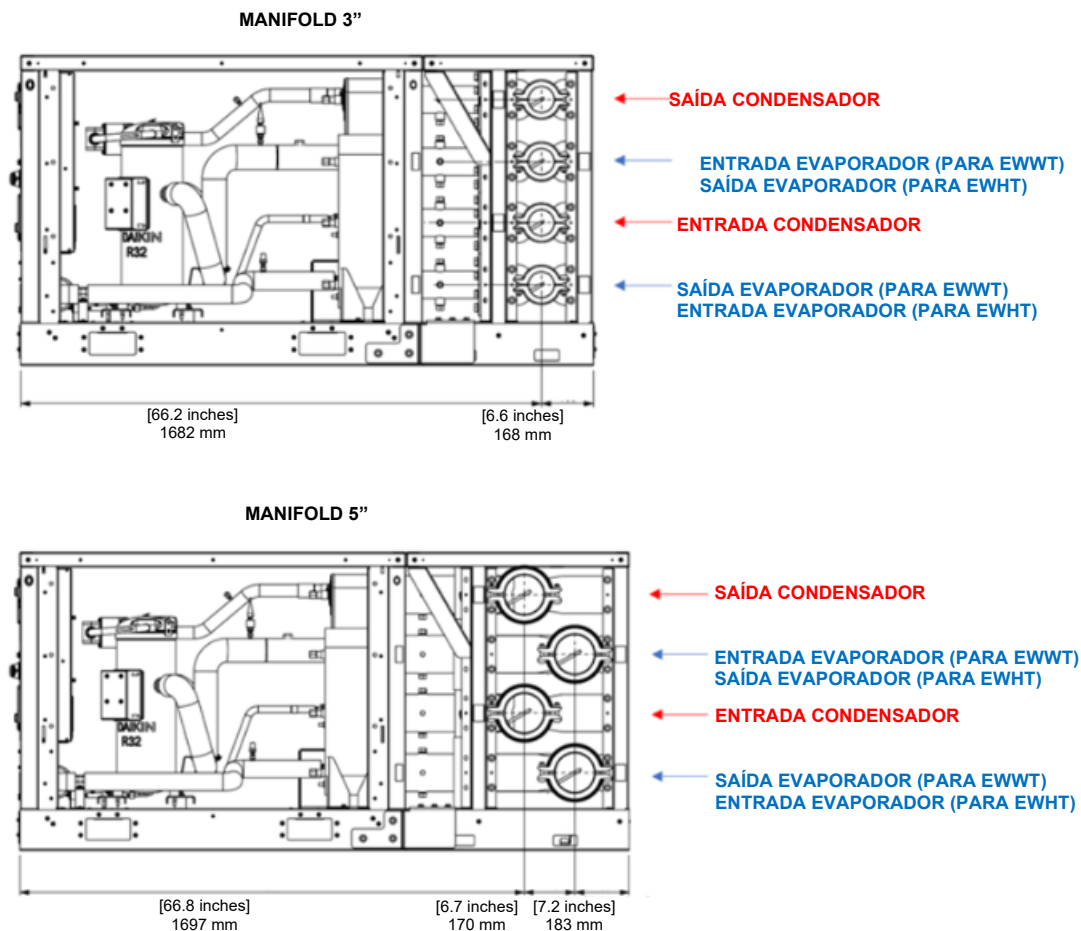
A ligação mecânica de sistemas mais modulares juntos é possível graças a um kit de posicionamento. O kit de posicionamento permite alinhar perfeitamente os dois sistemas para uma ligação adequada.

Figura 26 – Ligação de sistemas modulares



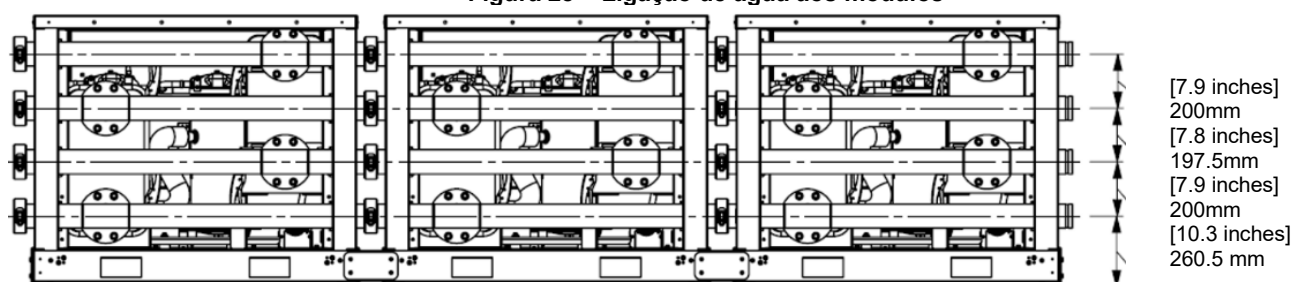
7.2.2 Ligação do coletor de água

Figura 27 – Tamanhos do coletor de água



As séries EWWT-Q e EWLT-Q estão equipadas com trocadores de calor que precisam funcionar em contracorrente. Nestes casos, a entrada de água para o evaporador está na tubagem superior e a entrada de água para o condensador está na tubagem inferior. A série EWHT-Q funciona com evaporador de co-corrente e condensador de contra-corrente. Assim, para a série EWHT-Q, as entradas de água para evaporador e condensador estão ambas nas tubagens inferiores.

Figura 28 – Ligação de água aos módulos



Conforme relatado na imagem anterior, a ligação de água pode ser feita de cada lado, não há indicação sobre constrangimento no lado direito/esquerdo. Além disso, as duas ligações relacionadas ao mesmo circuito de água (circuito frio ou circuito quente) podem ser feitas no mesmo lado ou no lado oposto.

A única restrição a ser respeitada na ligação de água é a tubagem onde a água precisa entrar/sair do sistema (como no caso do módulo da bomba).

7.3 Motor para válvula de corte do trocador de calor de placas

O módulo coletor é equipado com uma válvula borboleta em cada tubagem.

Estas válvulas de corte são manuais no caso da unidade padrão, mas pode ser fornecido um kit de atuador como acessório da unidade.

Enquanto com as válvulas de corte manual a taxa de fluxo de água para cada trocador é restrita na base da queda de pressão, as válvulas motorizadas permitem gerenciar a taxa de fluxo e a queda de pressão de cada trocador de calor de placa.

O uso do atuador elétrico permite evitar a circulação de água no trocador de calor de placas da unidade atualmente não em operação.

7.3.1 Instalação mecânica do motor

Neste capítulo são relatadas as instruções para instalar o atuador elétrico na válvula de corte.

O kit do motor consiste em dois componentes principais:

1. Motor
2. Interruptores de limite relacionados à indicação da posição de abertura/fechamento total da válvula.

Figura 29 – Instruções de montagem para atuador de válvula

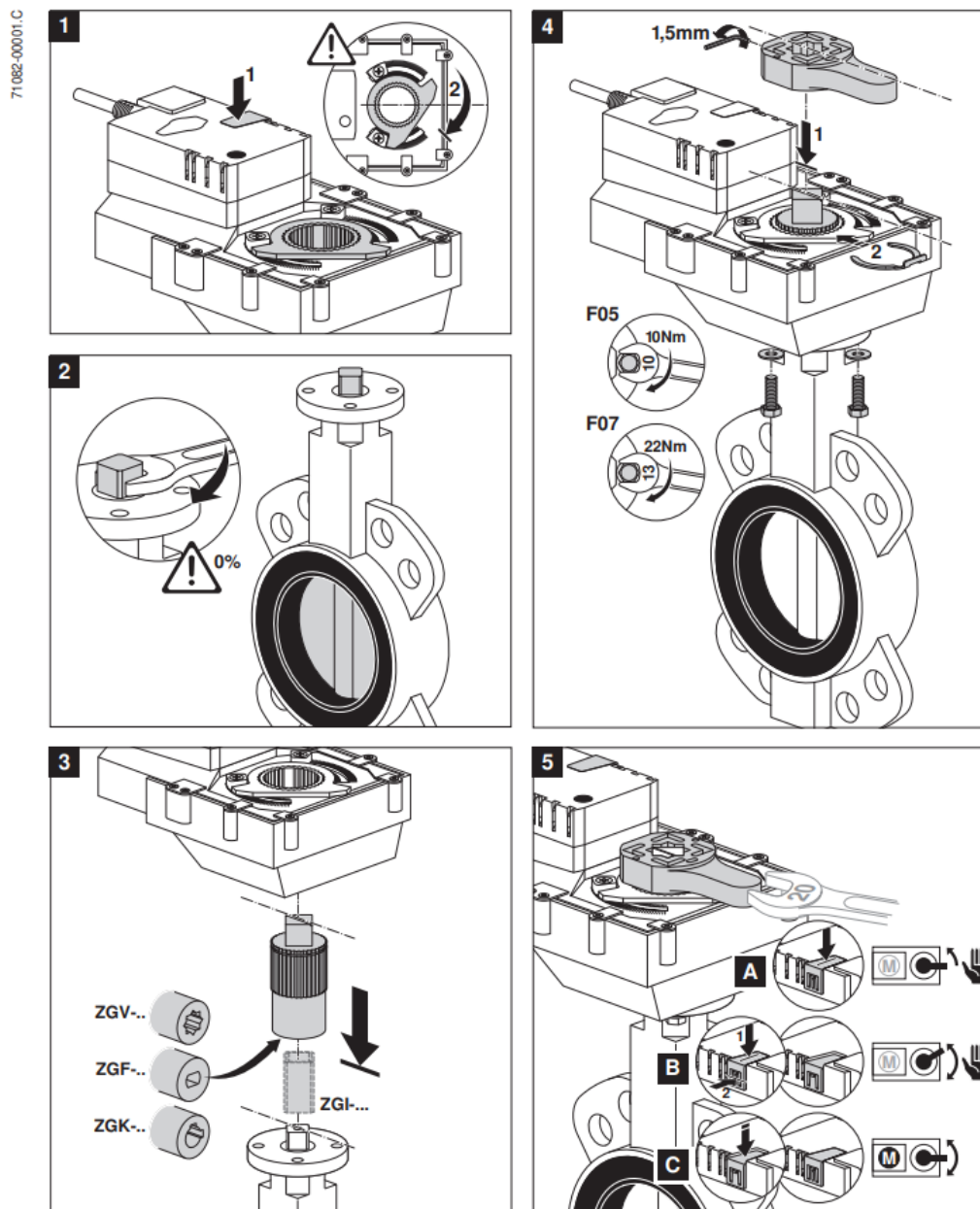
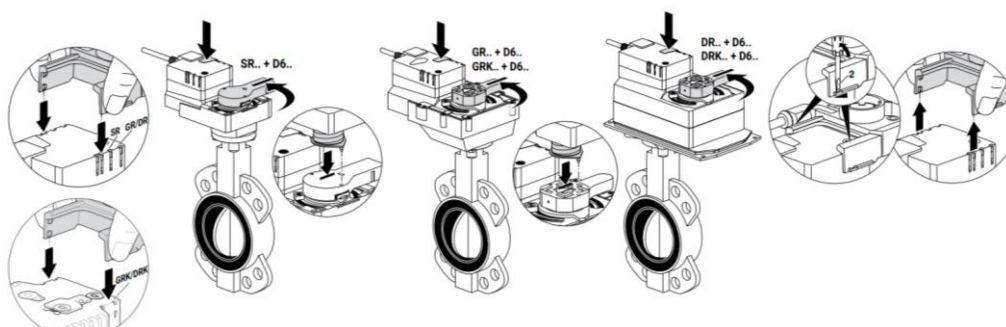
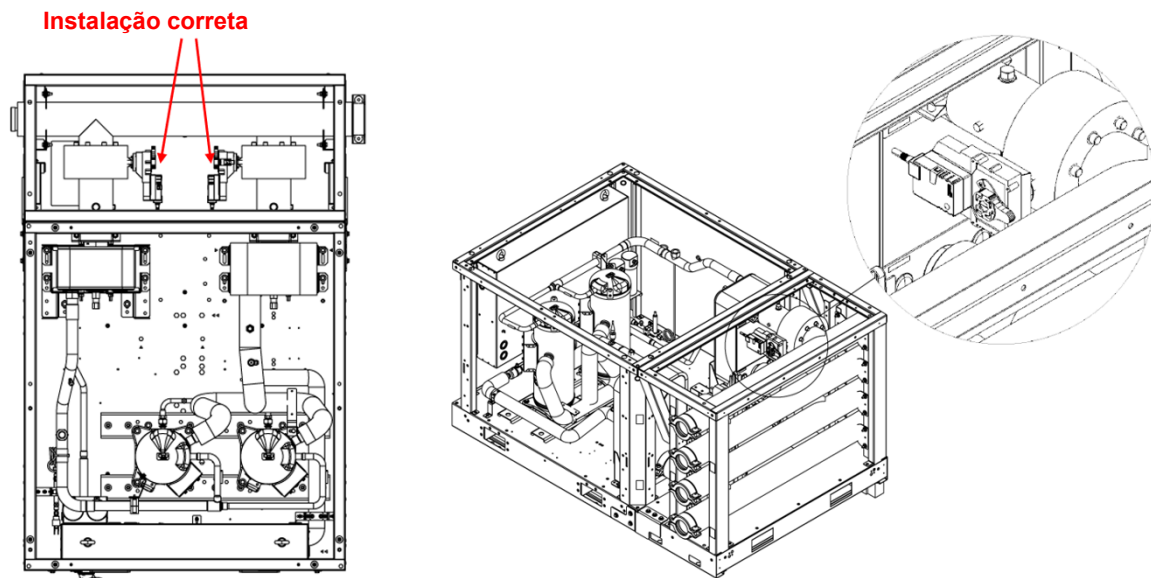


Figura 30 – Instruções de montagem para interruptores de limite do atuador



A válvula deve ser montada na unidade seguindo as indicações na figura abaixo.

Figura 31 – Indicações de montagem para atuador de válvula



7.3.2 Instalação elétrica do atuador da válvula e do interruptor de limite

A instalação de um módulo de expansão no quadro elétrico é obrigatória para a ligação elétrica do atuador da válvula.

Figura 32 – Diagrama de fiação para o motor (figura à esquerda) e interruptores de limite (figura à direita)

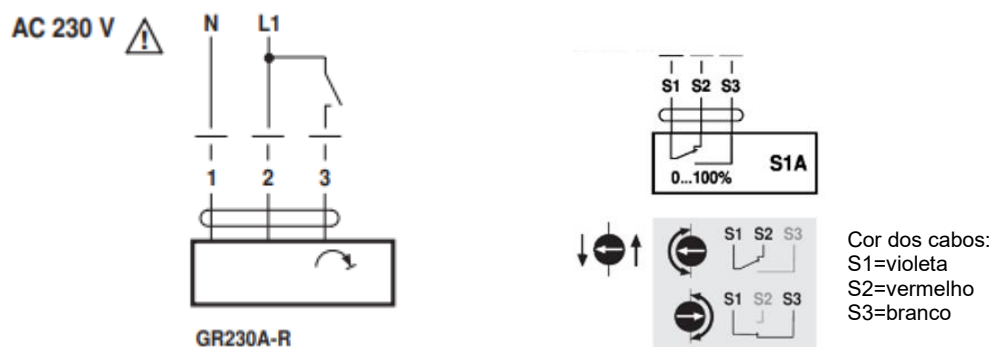


Figura 33 – Adaptadores de cabo para atuador da válvula de corte do evaporador e interruptores de limite

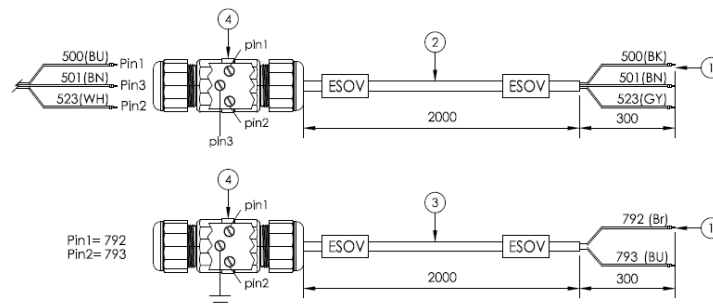


Figura 34 – Adaptadores de cabo para atuador de válvula de corte do condensador e interruptores de limite

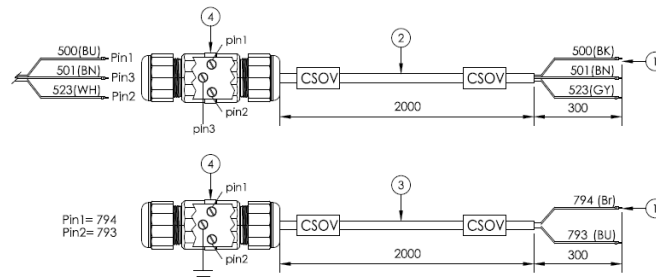
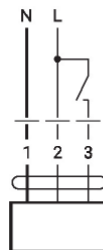


Figura 35 – Diagrama de fiação do atuador da válvula de corte

Wire colours:
 1 = blue 500
 2 = brown 501
 3 = white 523

Schemi elettrici
 AC 230 V, on/off



A ligação elétrica entre os componentes da válvula de corte e os cabos de junção é apresentada na tabela abaixo.

Cabo do motor	Cabo de junção	Cabo do armário elétrico
(Pin1) azul	500	(Pin1) preto
(Pin2) castanho	501	(Pin2) castanho
(Pin3) branco	523	(Pin3) cinza

Cabo dos interruptores de limite	Cabo de junção	Cabo do armário elétrico
S1 (Violeta)	(Pin1) 792	(Pin1) castanho
S3 (Branco)	(Pin2) 793	(Pin2) azul

Nas figuras abaixo é mostrado o roteamento dos cabos do atuador da válvula.

Figura 36 – Direcionamento do cabo do atuador da válvula de corte do evaporador

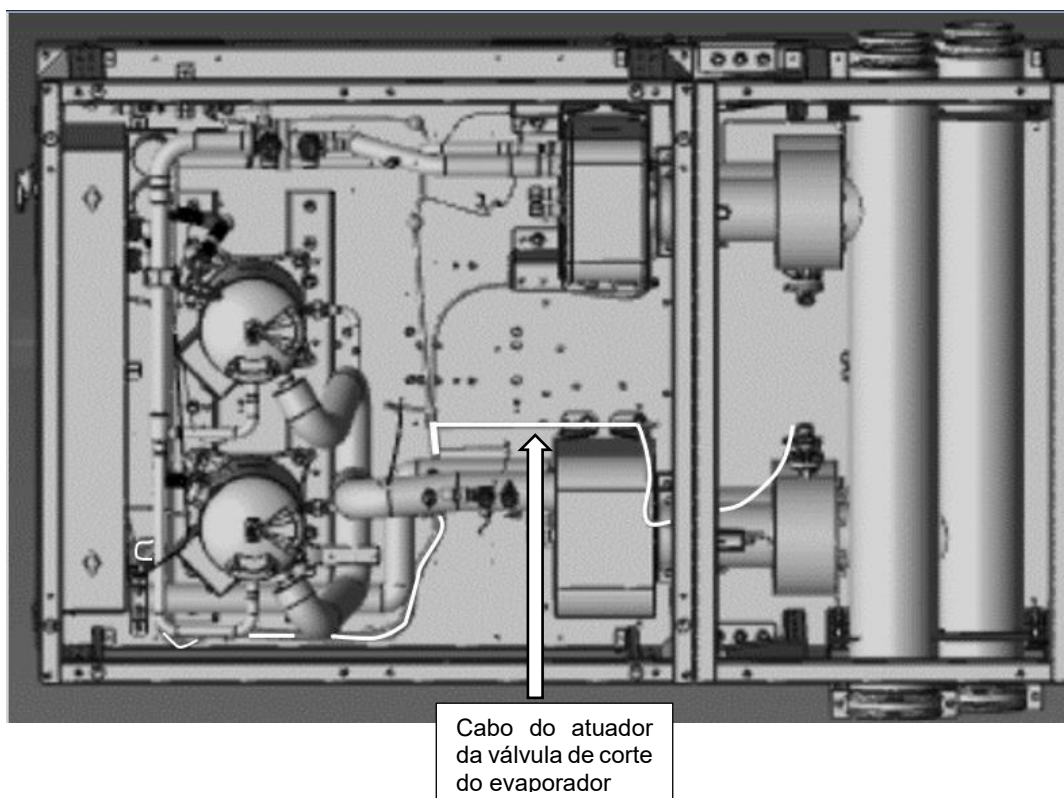


Figura 37 – Direcionamento do cabo do atuador da válvula de corte do condensador

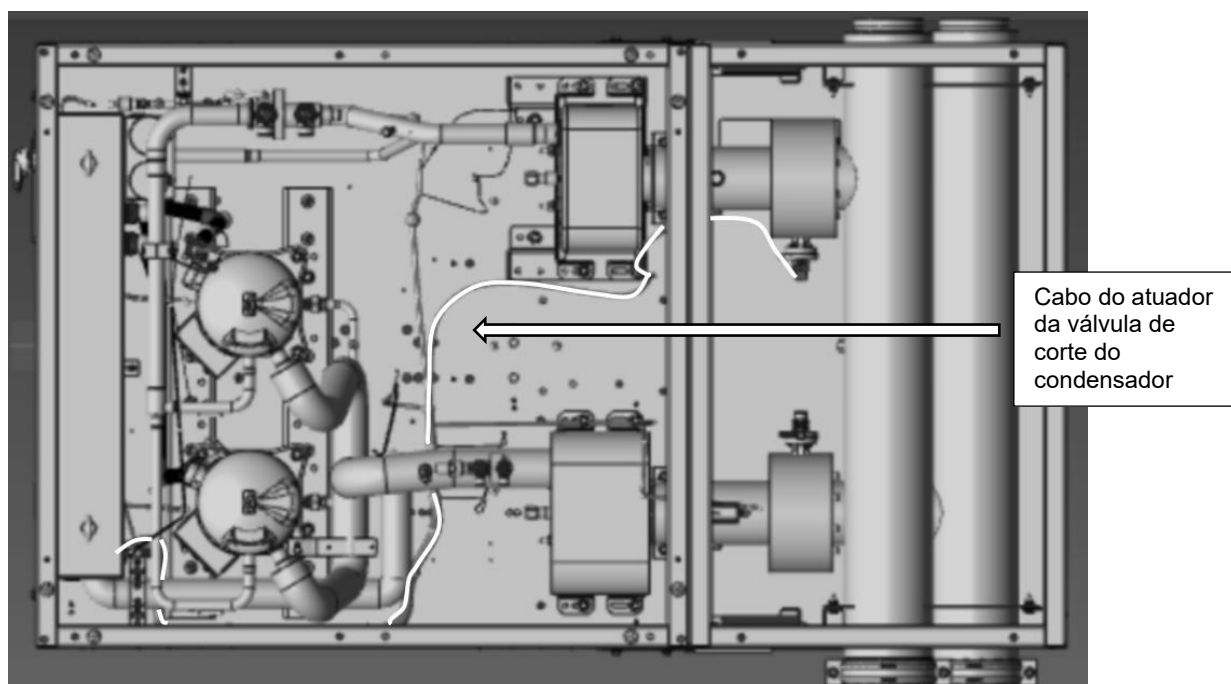
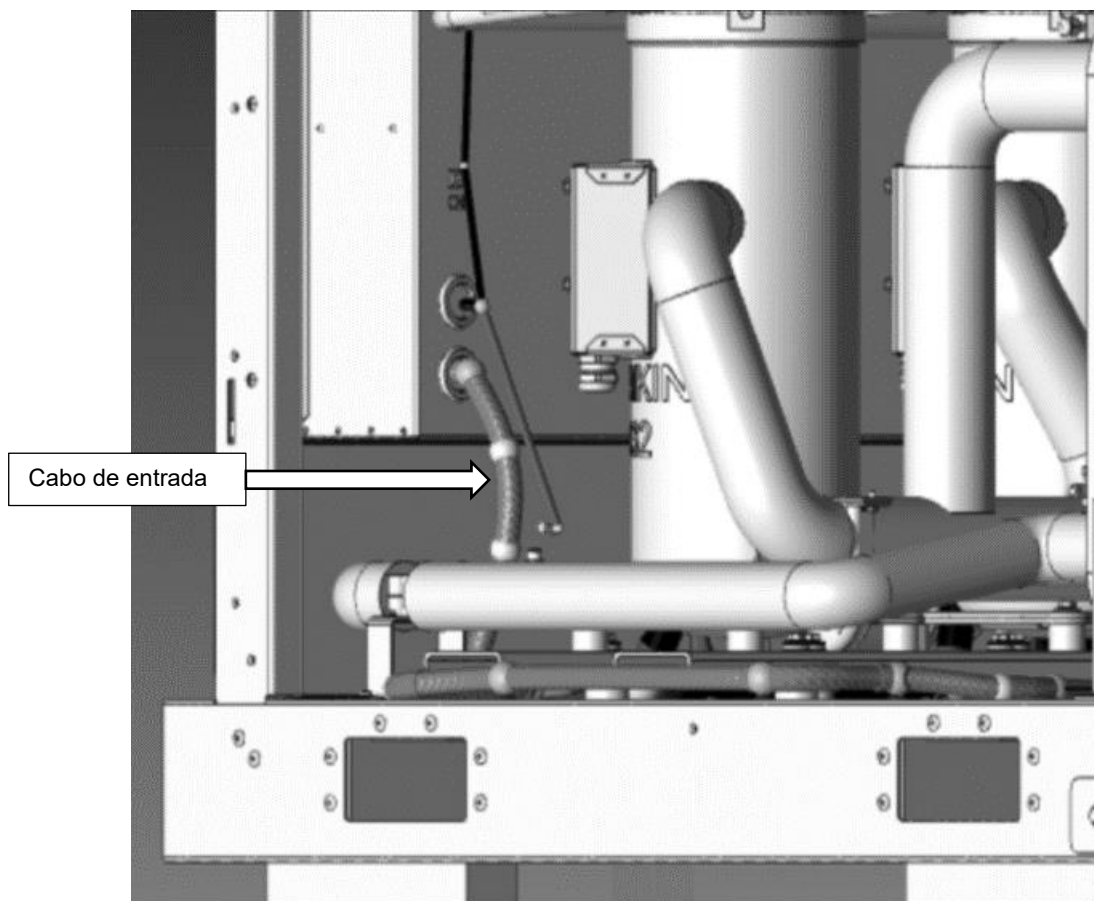


Figura 38 – Entrada do quadro elétrico para os cabos do atuador da válvula de corte do evaporador e do condensador

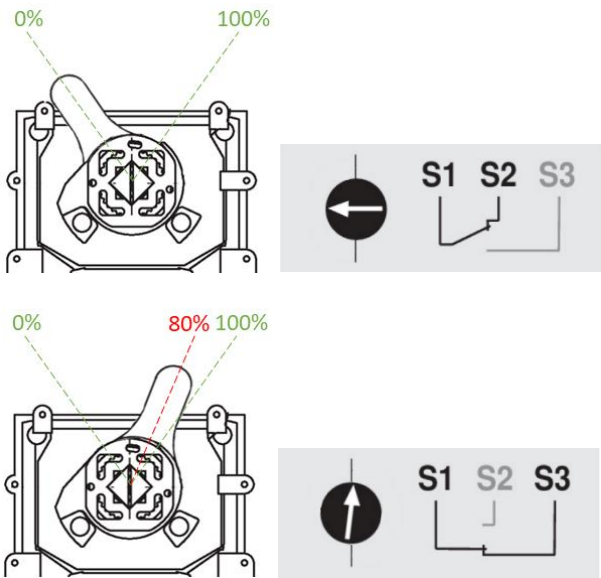


7.3.3 Configuração do gatilho dos interruptores de limite

O procedimento para definir o gatilho dos interruptores de feedback da válvula é detalhado abaixo:

- Defina o **Modo de unidade = Teste**.
- No **Controlo manual da unidade**, acione a válvula na posição fechada 0%, aguarde o estado de feedback fechado.
 - o Enquanto a abertura da alavanca da válvula roda de 0% a 100%, o indicador de abertura da seta também roda.
 - o Quando a alavanca da válvula estiver em torno da posição de 80%, o indicador de seta deverá ser rodado com uma chave de fenda na posição de interruptor fechado, conforme mostrado abaixo.

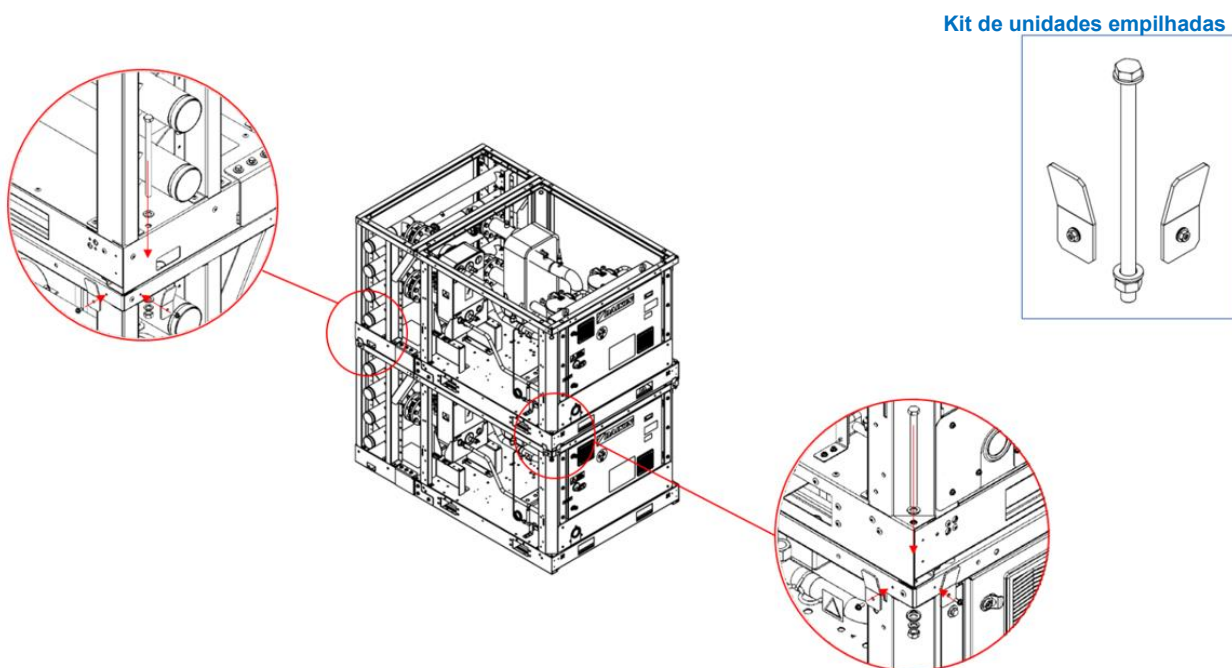
Figura 39 – Configuração do gatilho dos interruptores de limite



7.4 Ligação de unidades empilhadas

A ligação de unidades empilhadas é possível graças ao acessório “Kit de unidade empilhada” (veja a figura abaixo). Este acessório é obrigatório para a configuração deste módulo.

Figura 40 – Instruções de montagem para unidades empilhadas



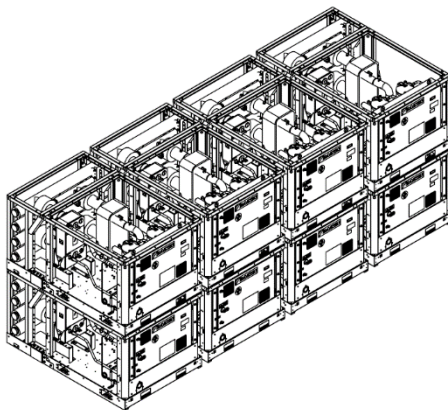
7.5 Ligação de vários sistemas de unidade-coletor juntos

Para a instalação de vários sistemas de unidade-coletor em conjunto, são possíveis duas configurações:

- De dois a quatro sistemas de unidade-coletor em linha
- Instalação de dois sistemas de unidade-coletor empilhados

Para o segundo tipo de instalação, o controle gerencia as unidades do mesmo nível. Assim, há um sistema de controle para cada nível. Nenhuma tubagem hidráulica está presente para ligar os dois níveis.

Figura 41 – Instruções de montagem para vários sistemas de unidade-coletor juntos



7.6 Instalação do módulo da bomba

Se o módulo da bomba estiver instalado, será aconselhável instalar o módulo mestre próximo ao módulo da bomba.

Figura 42 – Instalação do módulo da bomba

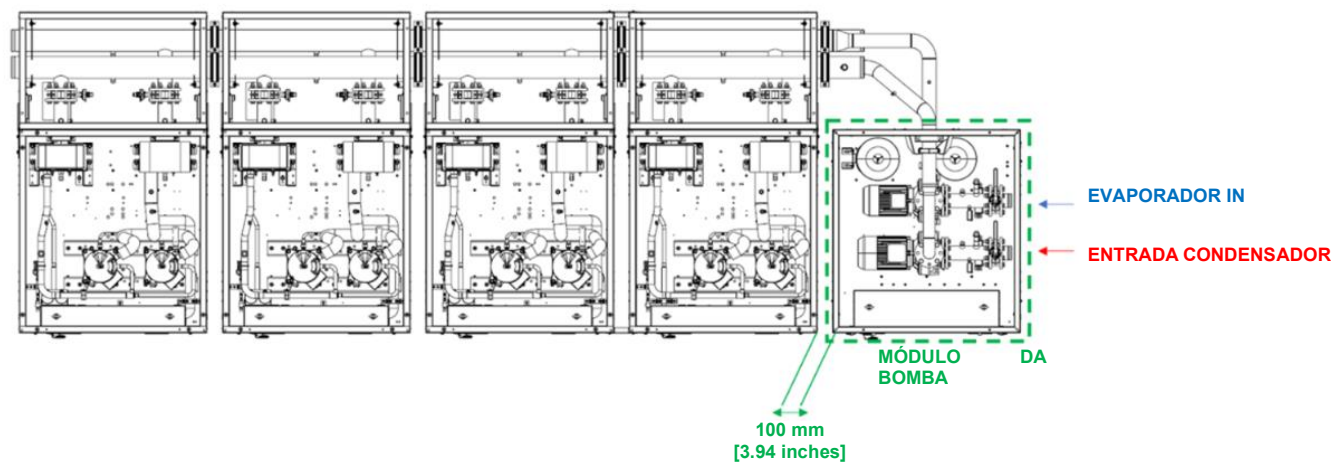
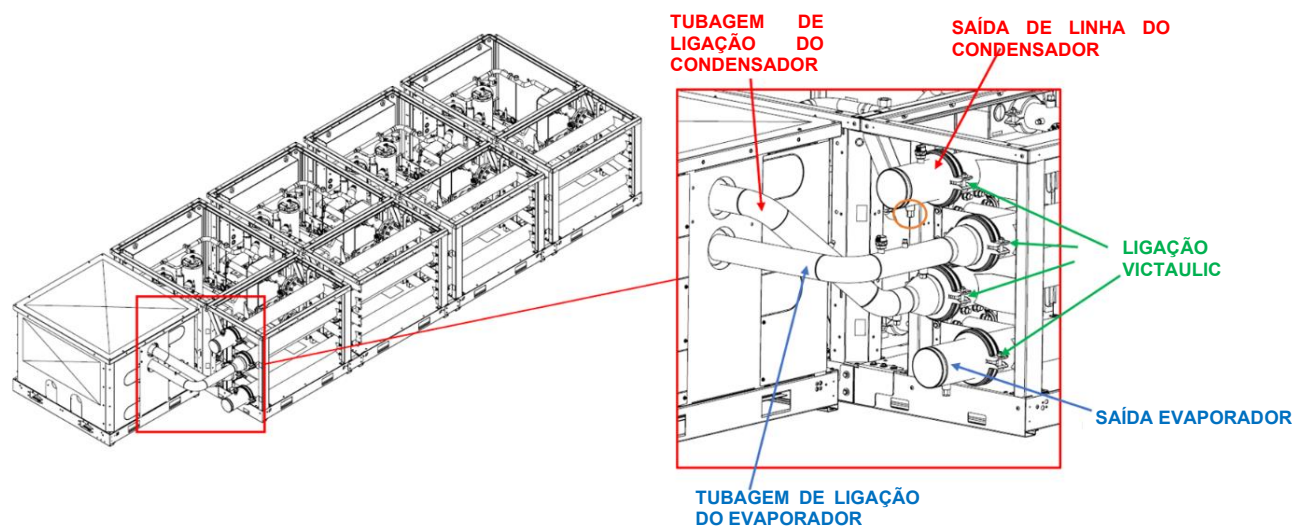


Figura 43 – Instalação do módulo da bomba – detalhes da tubagem



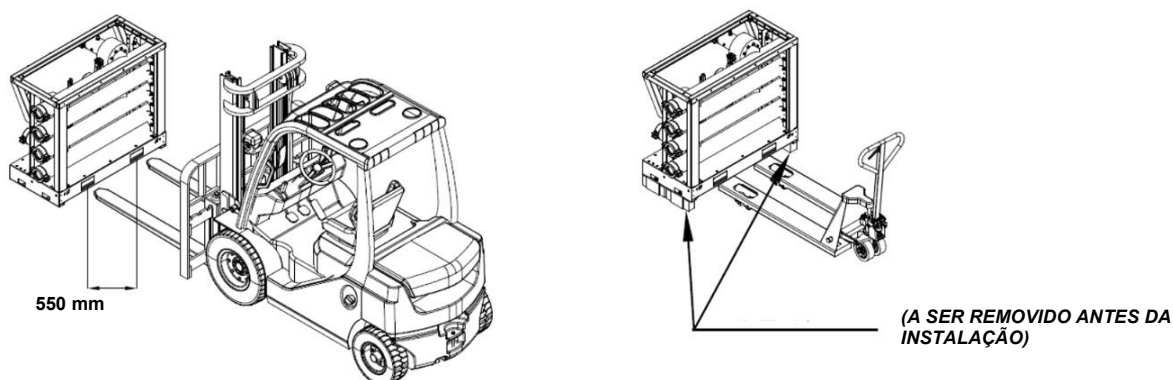
O módulo da bomba pode ser instalado apenas em um lado do sistema de coletor da unidade.
A instalação da entrada de água é restrita à aspiração da bomba.

7.7 Manuseio dos módulos

A embalagem da fábrica permite o levantamento com um guindaste adequado. Certifique-se de que as correias estão em boas condições de funcionamento e que estão classificadas para o peso das máquinas. Barras expansoras podem ser necessárias para um aparelhamento eficaz e para evitar danos aos módulos resfriadores. O sistema chega totalmente carregado com refrigerante.

O coletor pode ser manuseado por empilhadeira usando os orifícios na estrutura de base ou por porta-paletes se houver espaçadores de madeira.

Figura 44 – Manuseio do módulo coletor



O módulo consiste na unidade e no coletor ligados; pode ser levantado por empilhadeira. Apenas os orifícios da estrutura de base devem ser usados para levantar o módulo.

Figura 45 – Manuseio dos módulos coletores e da unidade

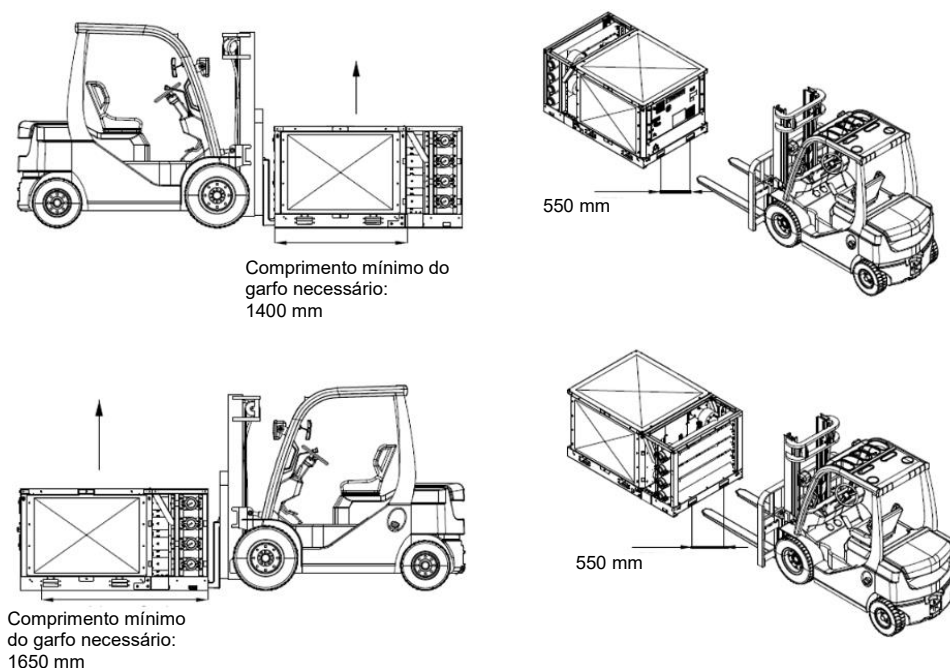


Figura 46 – Indicações para instalação de unidades empilhadas

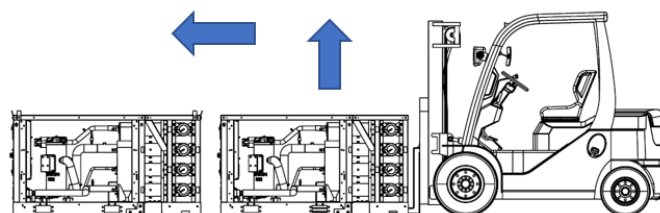
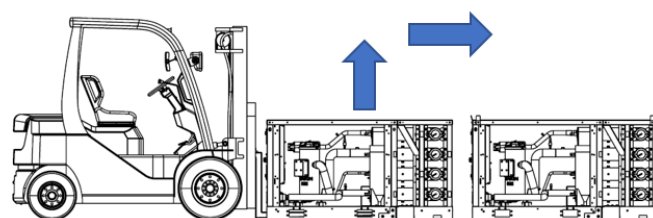


Figura 47 – Manuseio do módulo da bomba utilizando empilhadeira

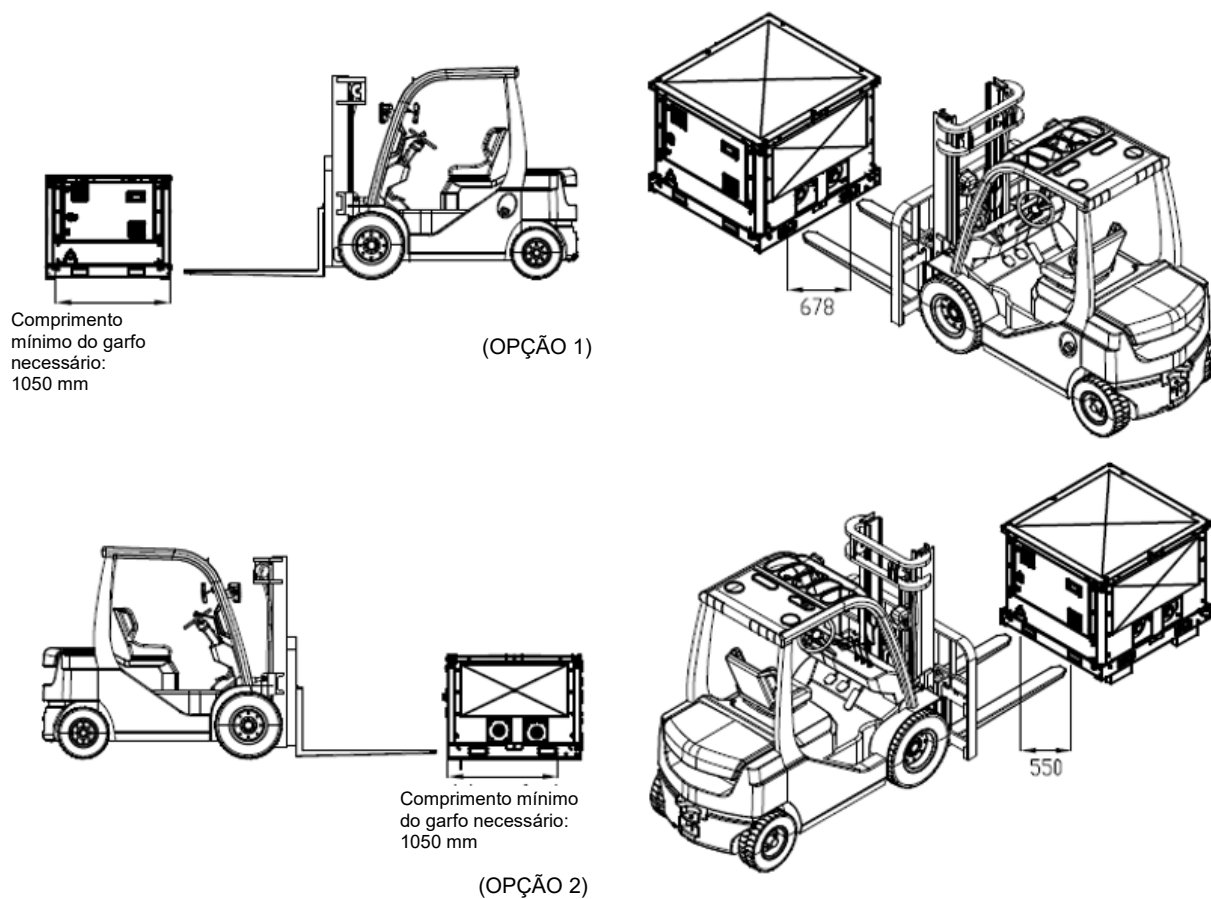
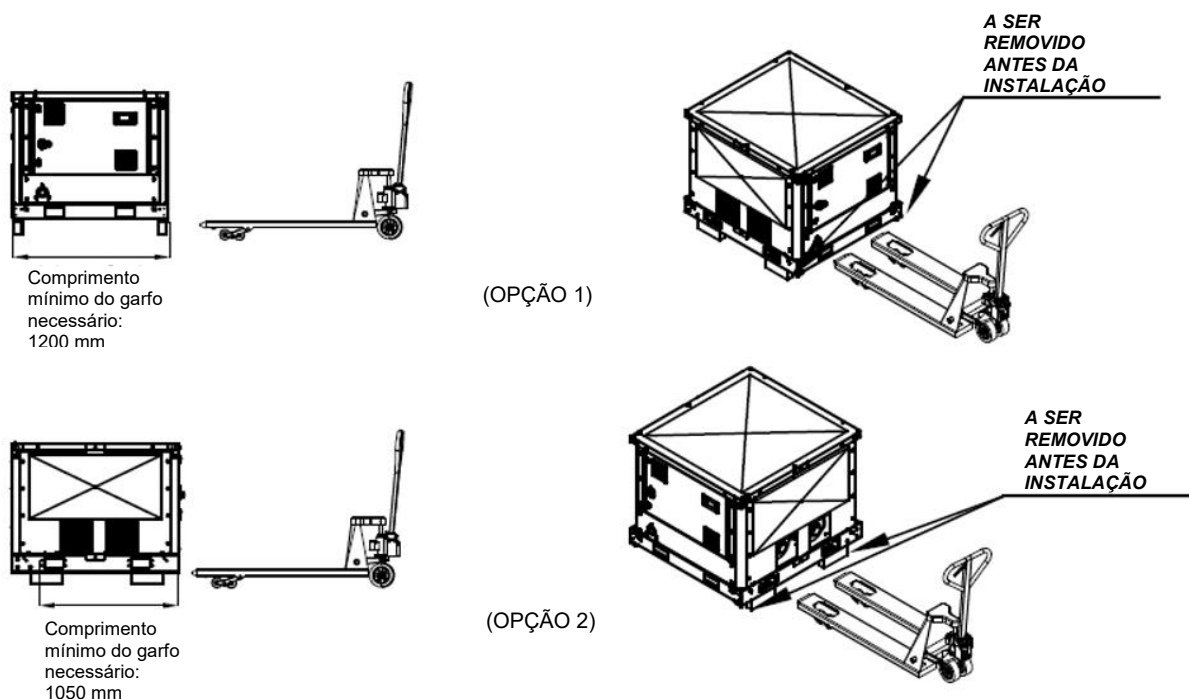


Figura 48 – Manuseio do módulo da bomba utilizando para porta-paletes



7.8 Instalação elétrica dos módulos

Os módulos da unidade podem ser ligados eletricamente através de um sistema de barra de energia. Cada módulo da unidade está equipado com um módulo de barra de alimentação com fusíveis no interior e os módulos da barra de alimentação estão ligados em conjunto com módulos de ligação.

Uma caixa está presente em ambos os lados do sistema da barra de energia para permitir o direcionamento dos cabos.

Figura 49 – Sistema da barra de alimentação

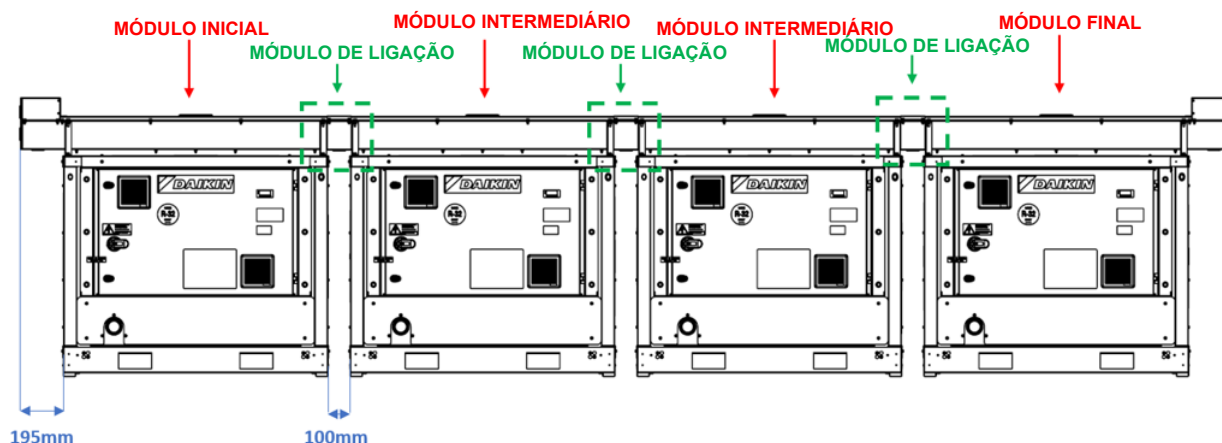


Figura 50 – Direcionamento dos cabos entre o sistema de barras e a unidade

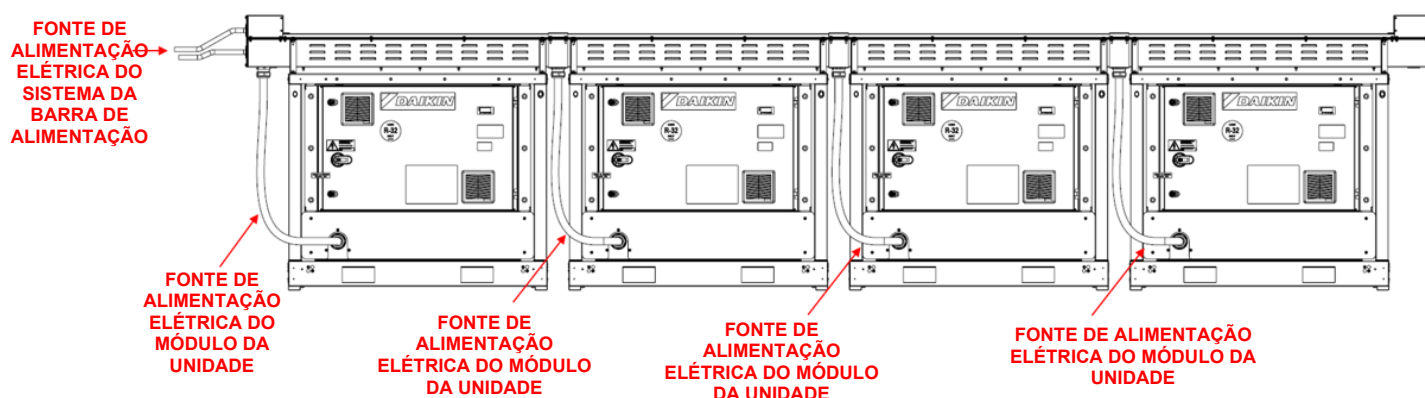
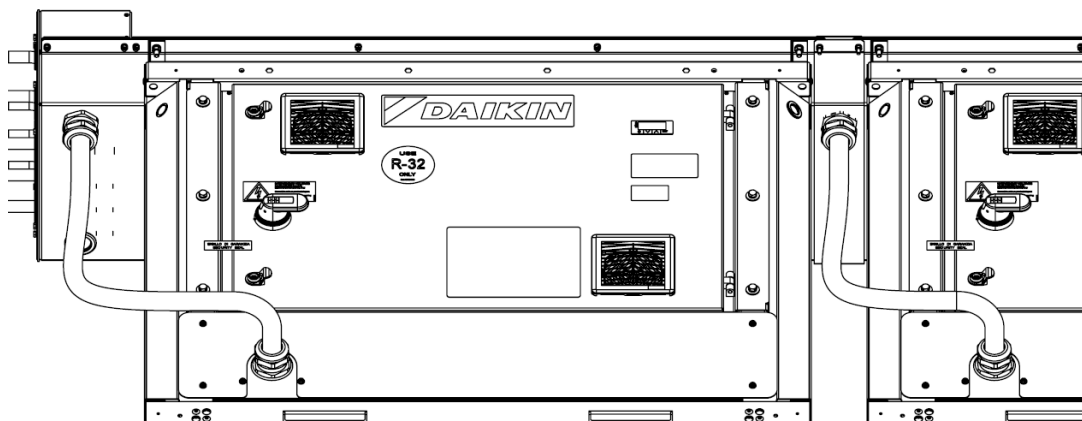


Figura 51 – Detalhes do direcionamento dos cabos

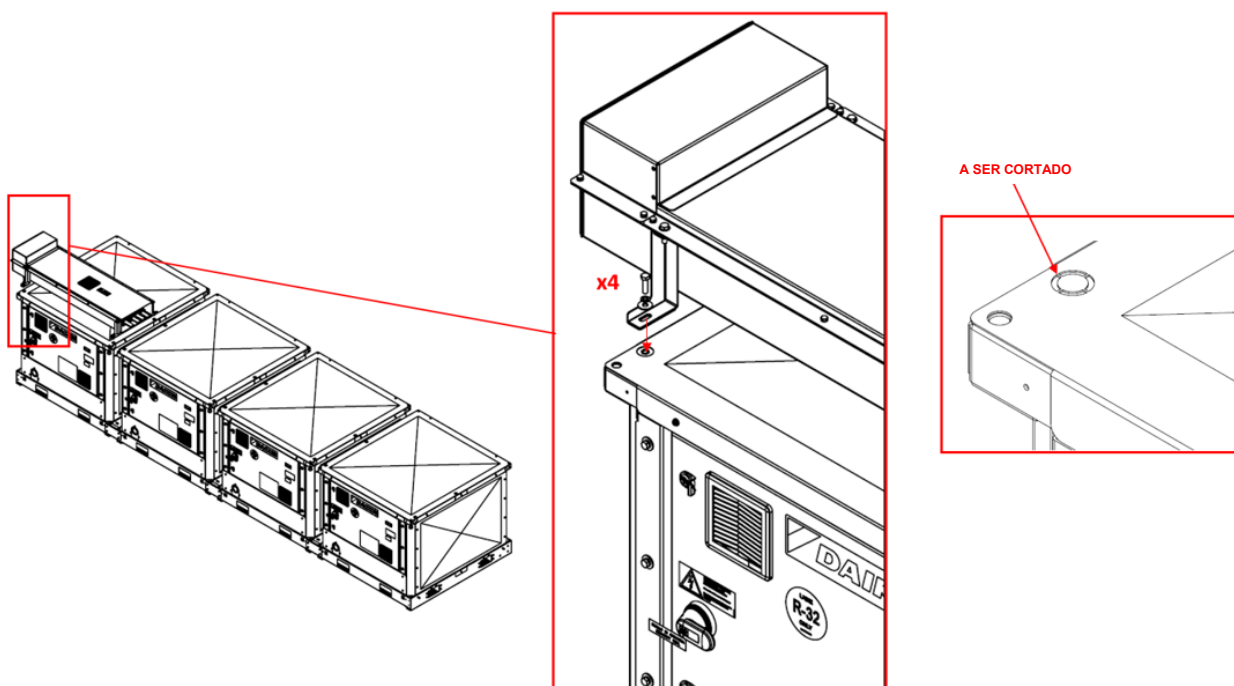


7.8.1 Instalação mecânica do sistema da barra de alimentação

Para uma instalação mecânica correta, cada módulo da barra de alimentação deverá ser colocado em cima do módulo da unidade adequada e fixado com 4 parafusos usando o inserto montado nas vigas transversais laterais (2 de cada lado). Quando o painel superior do gabinete está presente (versão da unidade XR), uma parte da folha precisará ser cortada para permitir a fixação dos parafusos.

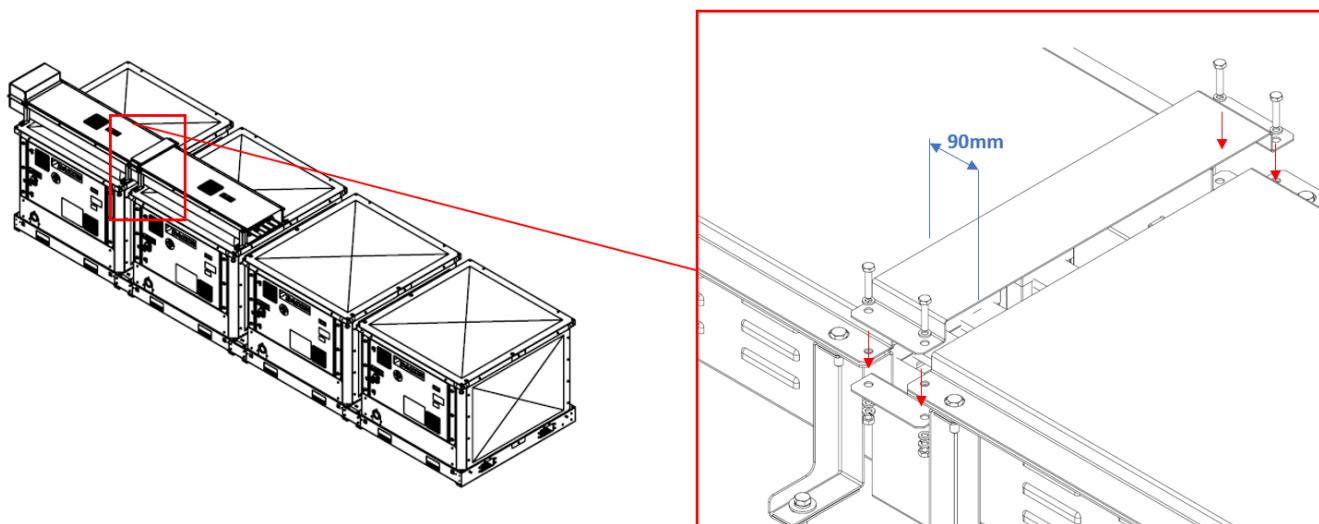
O primeiro e o último módulo da unidade possuem um módulo de barra de alimentação adequado com uma caixa que permite a instalação dos cabos de alimentação, as outras unidades possuem um módulo de barra de alimentação específico sem a caixa.

Figura 52 – Fixação do sistema da barra de alimentação na unidade



Dois módulos consecutivos têm de ser ligados por um módulo de ligação. Este módulo inclui 4 terminais de ligação de barramento para garantir a continuidade elétrica através dos módulos da barra de alimentação.

Figura 53 – Ligação dos módulos da barra de alimentação em conjunto



7.8.2 Ligação elétrica do sistema da barra de alimentação

A ligação elétrica de mais módulos do sistema de barra de alimentação é possível graças a braçadeiras de ligação específicas. Essas braçadeiras permitem a ligação das barras de cada módulo.

Figura 54 – Detalhes da ligação dos módulos da barra de alimentação em conjunto

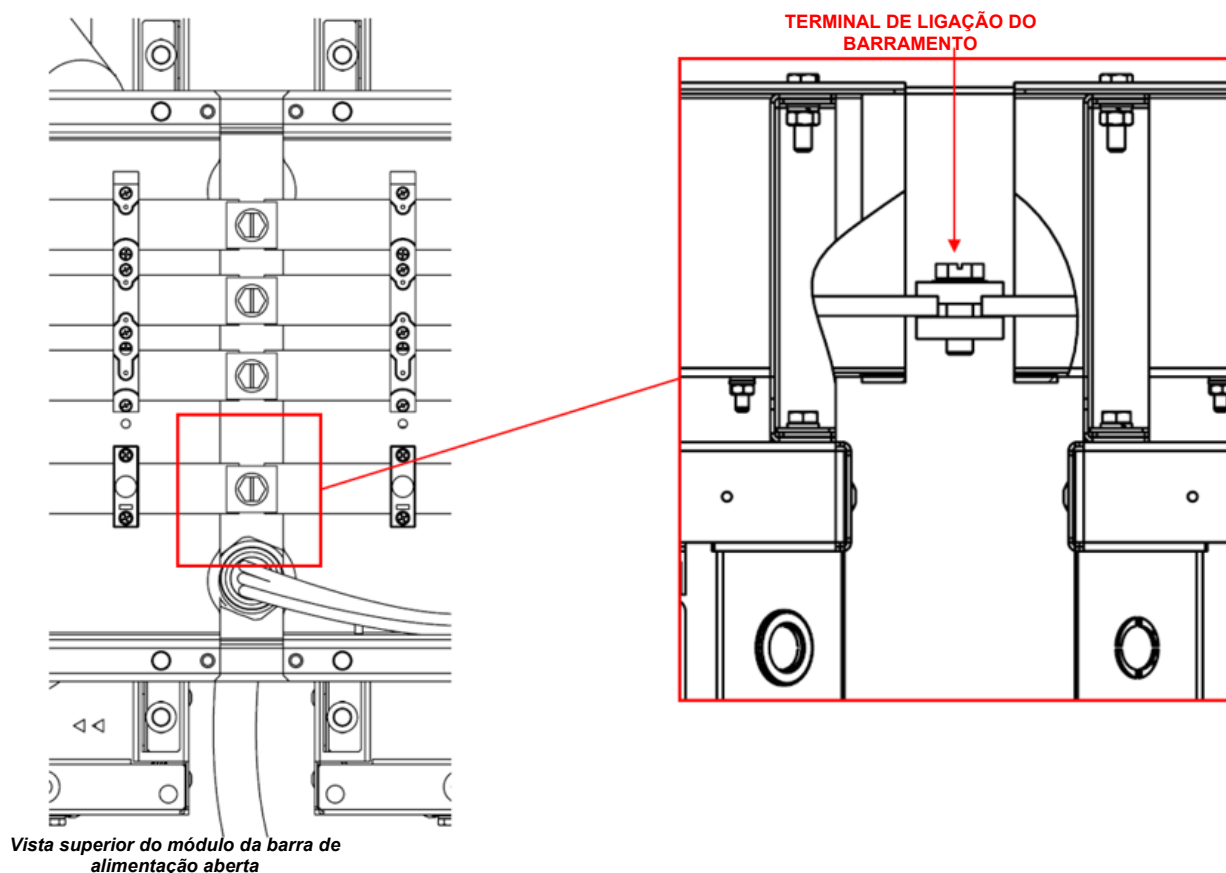
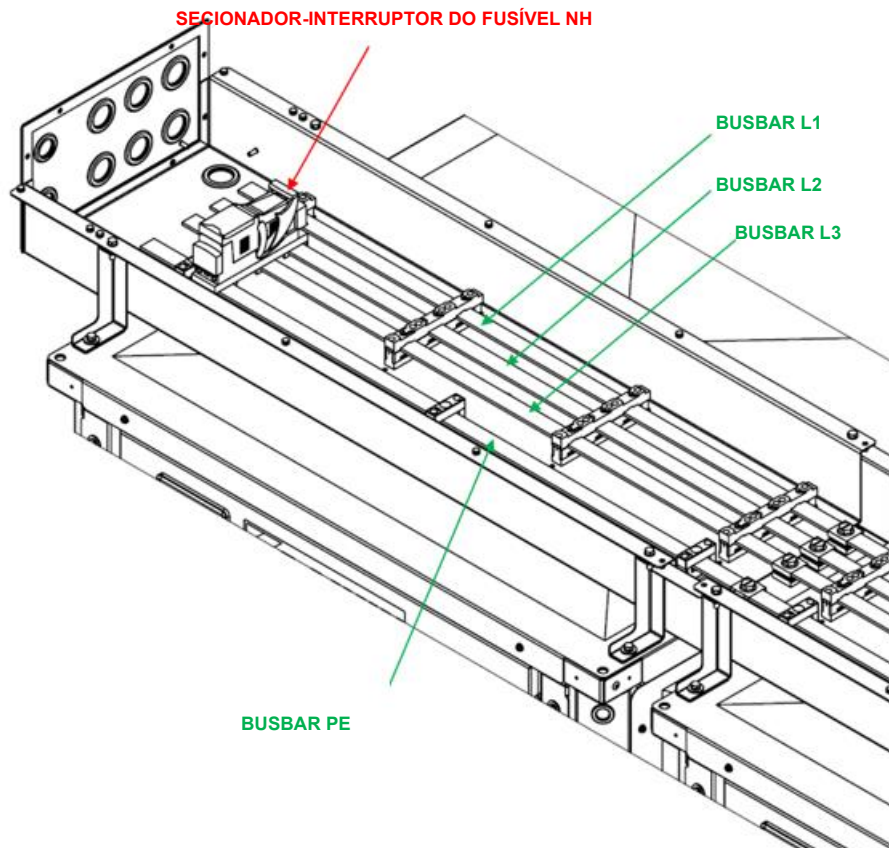


Figura 55 – Detalhe dos fusíveis e da caixa para direcionamento de cabos do módulo da barra de alimentação



A ligação elétrica das unidades ao sistema de barra de alimentação é feita através de um cabo multipolar, 3 fases com terra. As três fases devem ser ligadas ao porta-fusível, equipado com cada módulo, e o aterramento (PE) deve ser ligado à barra de aterramento (Barramento PE).

Figura 56 – Detalhe da ligação elétrica para o módulo inicial da unidade

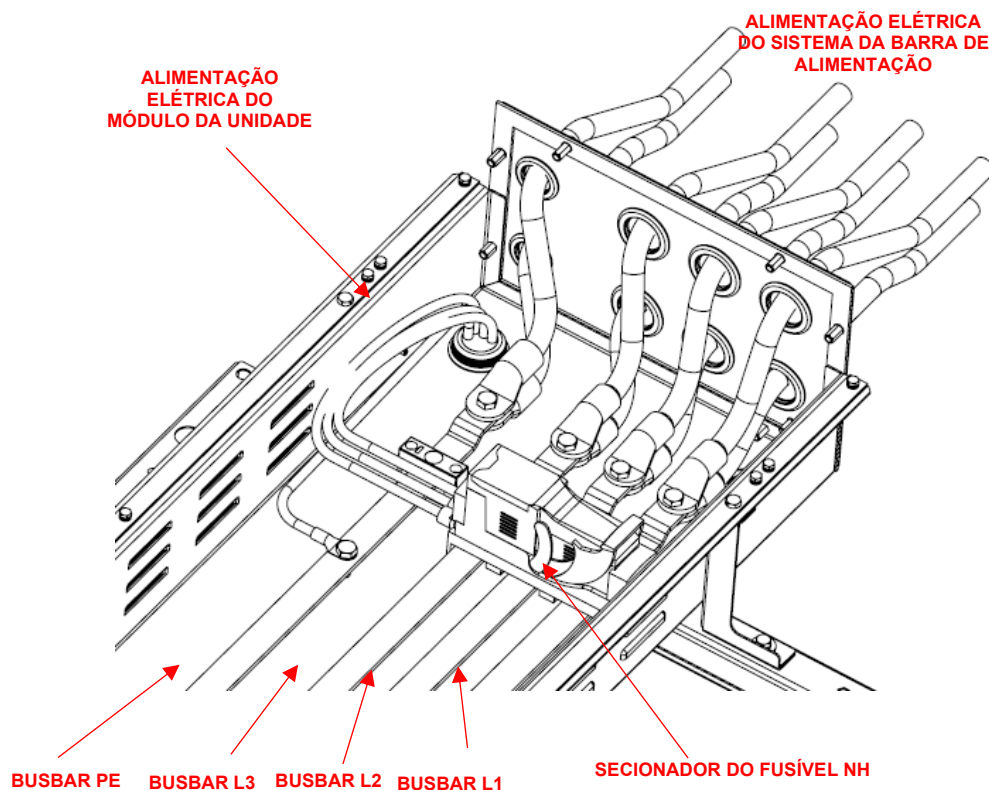
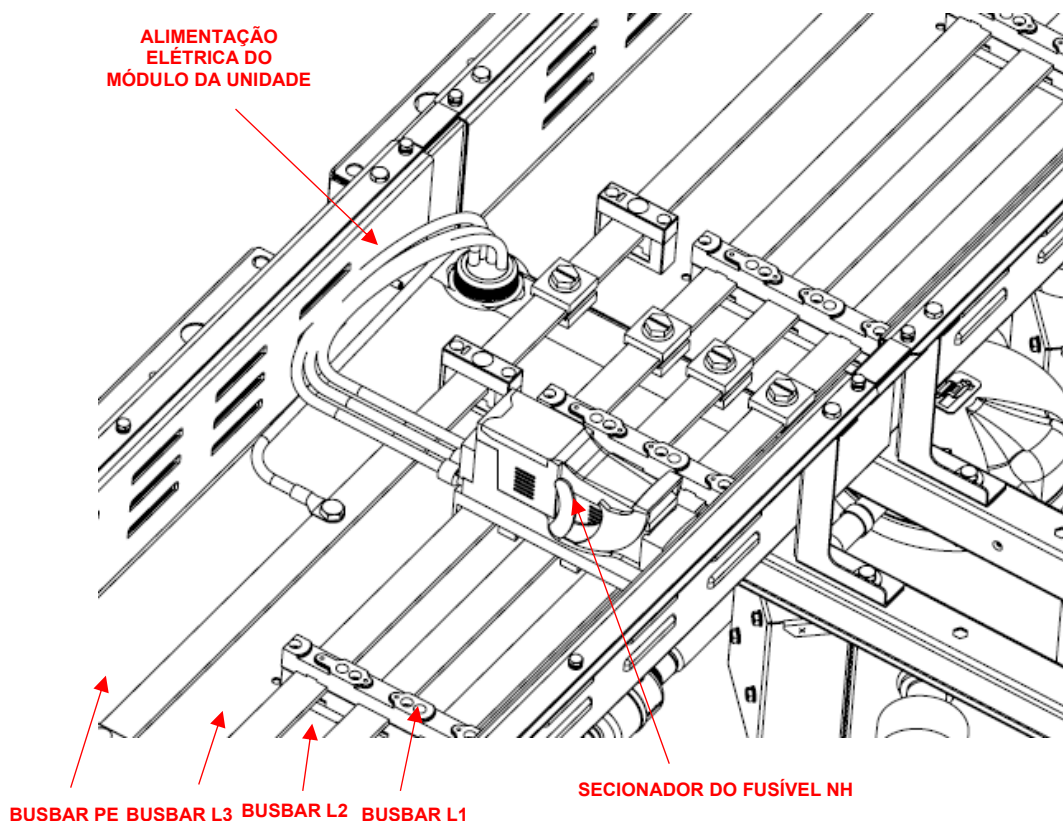


Figura 57 – Detalhe de ligação elétrica para qualquer outro módulo da unidade



Consulte o diagrama de fiação específico para a unidade adquirida. O diagrama de fiação pode não estar na unidade ou pode ser perdido. Nesse caso, entre em contacto com o representante do fabricante, que enviará uma cópia.

Em caso de discrepância entre o diagrama de fiação e o painel/cabos elétricos, entre em contacto com o representante do fabricante.

Esta unidade inclui cargas não lineares, como inversores, que têm um vazamento de corrente natural para a terra. Se um Detector de vazamento de aterramento for instalado a montante da unidade, um dispositivo tipo B com um limite mínimo de 300 mA deverá ser usado.

O equipamento elétrico pode operar corretamente na temperatura ambiente pretendida. Para ambientes muito quentes e frios, medidas adicionais são recomendadas (entre em contacto com o representante do fabricante).

O equipamento elétrico pode funcionar corretamente quando a humidade relativa não excede 50% a uma temperatura máxima de +40 °C. Humidades relativas mais altas são permitidas em temperaturas mais baixas (por exemplo, 90% a 20°C).

Os efeitos nocivos da condensação ocasional devem ser evitados pelo projeto do equipamento ou, quando necessário, por medidas adicionais (entre em contacto com o representante do fabricante).

Este produto está em conformidade com os padrões EMC para ambientes industriais. Portanto, não se destina ao uso em áreas residenciais, por exemplo, instalações onde o produto está ligado a um sistema de distribuição pública de baixa tensão. Este produto precisa ser ligado a um sistema de distribuição pública de baixa tensão, medidas adicionais específicas deverão ser tomadas para evitar interferência com outros equipamentos sensíveis.

As unidades devem ser ligadas a um sistema de fonte de alimentação TN.

Se as unidades precisarem ser ligadas a um tipo diferente de sistema de energia, por exemplo, o sistema de TI, entre em contacto com a fábrica.



Todas as ligações elétricas à unidade devem ser realizadas em conformidade com as leis nacionais e a diretiva e regulamentos europeus em vigor.

As ligações aos terminais devem ser feitas com terminais e cabos de cobre. Caso contrário, pode ocorrer superaquecimento ou corrosão nos pontos de ligação com o risco de danificar a unidade. A ligação elétrica deve ser realizada por pessoal qualificado, em conformidade com a legislação em vigor. Existe o risco de choque elétrico.



A falha em desconectar a energia antes da manutenção pode resultar em morte ou ferimentos graves.

Desconecte toda a energia elétrica, incluindo seccionamentos remotos antes da manutenção. Siga os procedimentos adequados de lockout/tagout para garantir que a energia não possa ser inadvertidamente energizada. Verifique se não há energia presente com um voltímetro.



Antes de qualquer instalação e ligação funcionar, a unidade deverá ser desligada e protegida. Uma vez que esta unidade inclui inversores, o circuito intermediário dos capacitores permanece carregado com alta tensão por um curto período após ser desligado.

7.9 Substituição de fusíveis para sistema de barra de energia

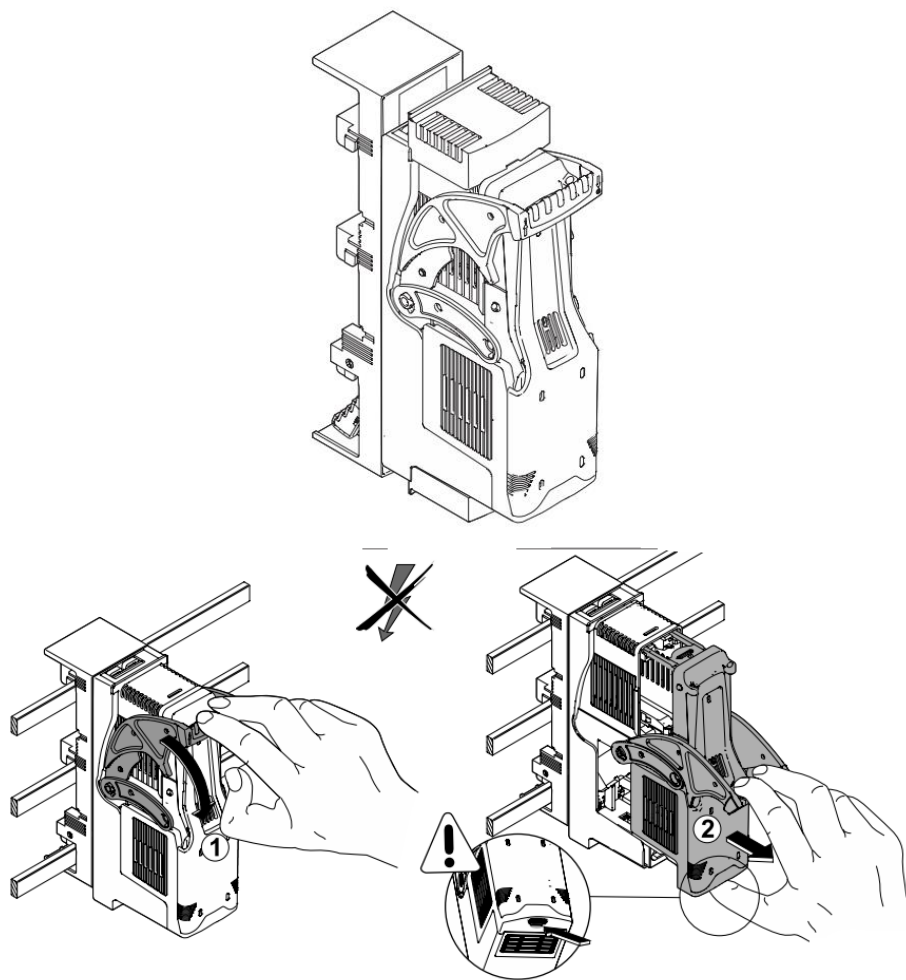


Antes de substituir o fusível, certifique-se de ter cortado a fonte de alimentação do duto.

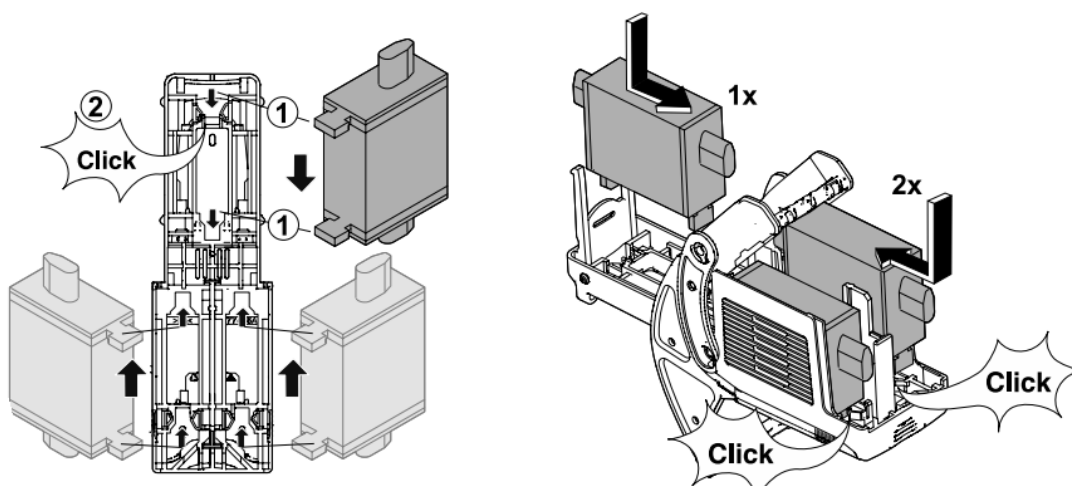
Os fusíveis representados na figura 46 protegem eletricamente, por queima, a unidade individual em caso de sobrecorrente. Quando esse evento ocorrer, será necessária a substituição dos fusíveis.

Este capítulo tem como objetivo dar as instruções para a substituição dos fusíveis.

Figura 58 – Seccionador do fusível NH

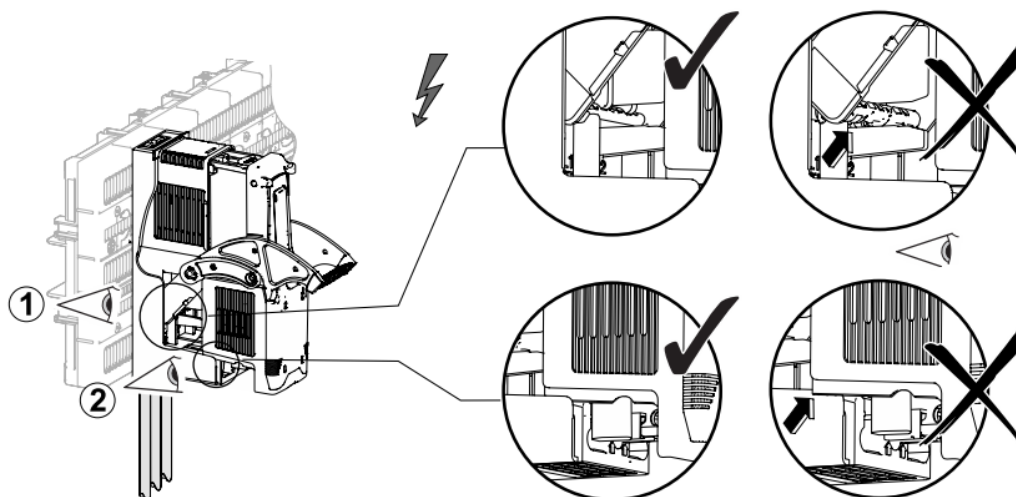


- 1) Puxe a alavanca do porta-fusível para baixo, exercendo pouca pressão para evitar danificá-la.
- 2) Extraia suavemente o corpo onde os fusíveis estão contidos.

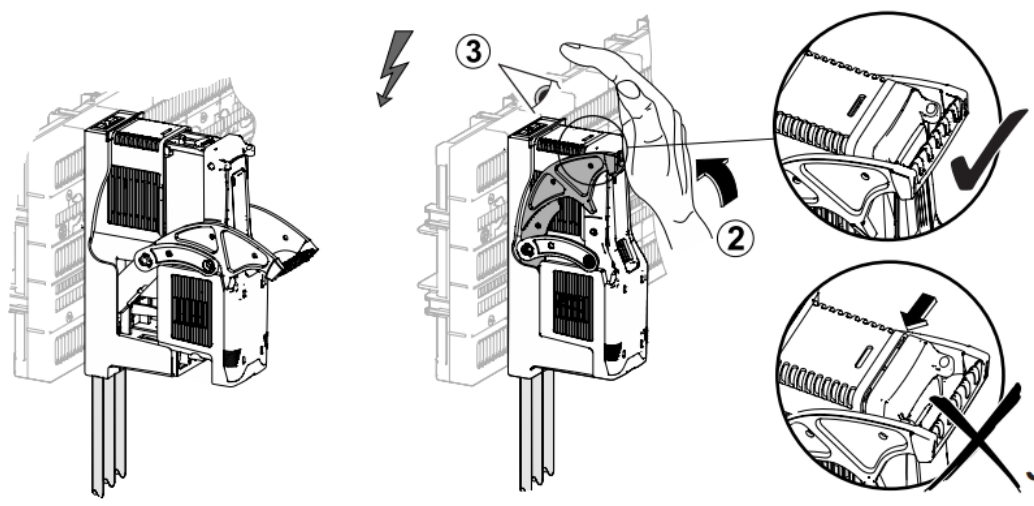


- 3) Insira os fusíveis no corpo exercendo uma ligeira pressão para baixo para o único fusível e uma ligeira pressão para cima para o par de fusíveis: desta forma, os fusíveis são engatados.

Para extrair os fusíveis: pressione o único fusível ligeiramente para cima e o par de fusíveis ligeiramente para baixo.



4) Insira a parte móvel do porta-fusível no fixo, tomando cuidado para não danificar a peça.



5) Empurre a alavanca do porta-fusível para cima; a parte móvel é engatada e desliza para dentro.

6) Aplique a fonte de alimentação ao duto

7.9.1 Instalação de sondas M/S (MUSE)

No caso de aplicação modular com módulos coletor, o sistema é gerenciado pela ligação serial padrão Daikin master/slave (M/S) chamada MUSE.

O MUSE pode controlar a operação das unidades graças a duas sondas de temperatura (incluídas no módulo coletor):

- Sonda de temperatura de saída do evaporador comum
- Sonda de temperatura de saída do condensador comum
- Sonda de temperatura de entrada do evaporador (somente quando o módulo da bomba é fornecido)
- Sonda de temperatura de saída do evaporador (somente quando o módulo da bomba é fornecido)
- Sonda de temperatura de entrada do condensador (somente quando o módulo da bomba é fornecido)
- Sonda de temperatura de saída do condensador (somente quando o módulo da bomba é fornecido)

Na figura a seguir são mostradas as posições das sondas do coletor.

Figura 59 – Posições das sondas de temperatura para coletor de 3" e 5"

Sonda de temperatura de saída
do condensador comum

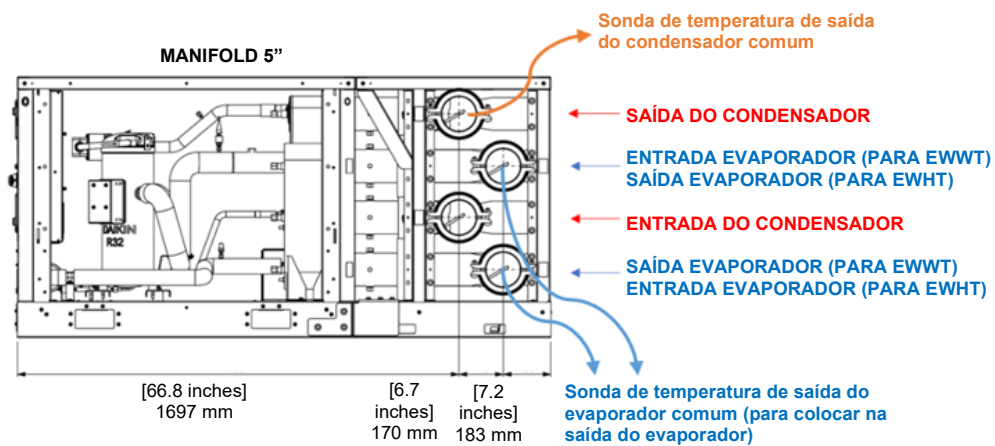
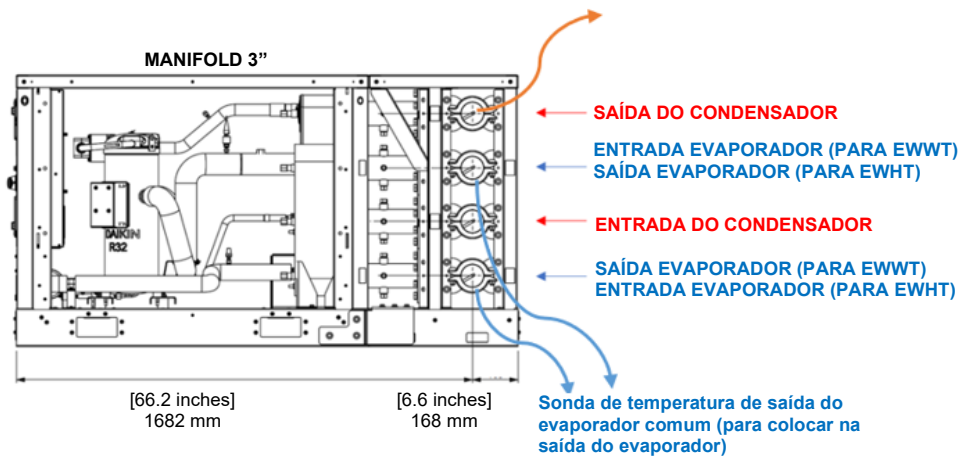
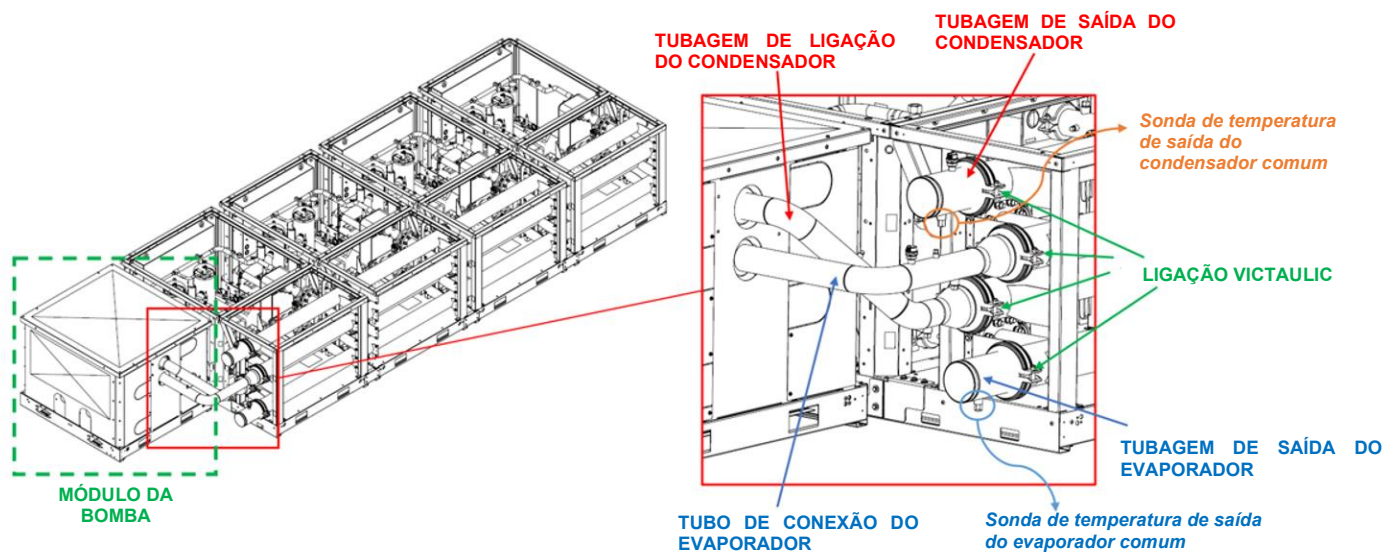


Figura 60 – Detalhes do posicionamento das sondas nas tubagens

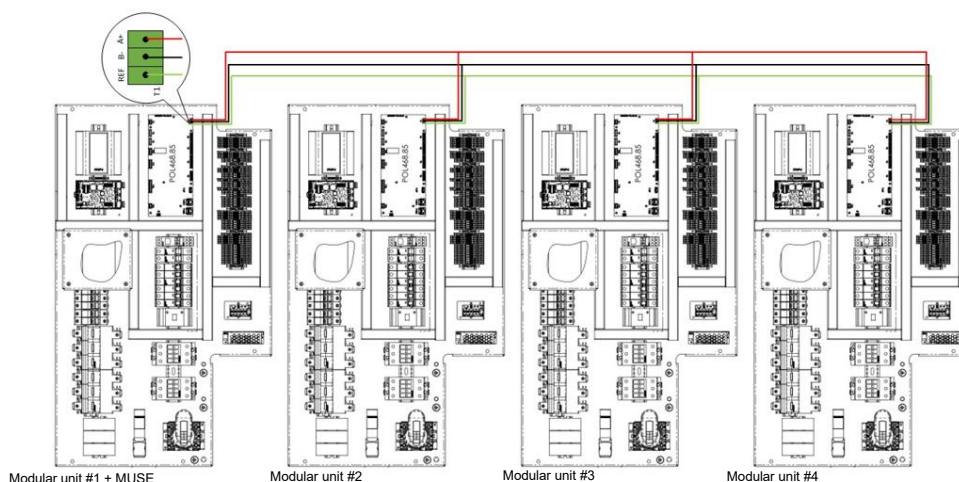


7.9.2 Ligação M/S (MUSE) dos módulos da unidade

O sistema MUSE usa o protocolo de comunicação Modbus para controlar e coordenar todas as unidades. As unidades do sistema utilizam a porta T1 da POL 468 para a comunicação Modbus.

Na figura a seguir é mostrado como ligar os 4 PLCs na mesma rede Modbus.

Figura 61 – Ligação de 4 CLPs na mesma rede Modbus



7.10 Antes de começar

- Verifique se todas as ligações hidráulicas foram feitas corretamente, se as informações nas placas foram observadas e se há um filtro a montante de todo o sistema modular.
- Certifique-se de que a(s) bomba(s) de circulação (m) funcionando e que a vazão de água seja suficiente para fechar o contacto do fluxostato, se instalado.
- Verifique a vazão de água, medindo a diferença de pressão entre a entrada e a saída do evaporador e calcule a vazão usando os gráficos de queda de pressão do evaporador presentes neste manual.
- Cada módulo de coletor é equipado com válvulas de corte. Abra ou feche as válvulas de corte para atingir a pressão adequada do trocador, de modo que a vazão de água adequada.

Figura 62 – Quedas de pressão do evaporador

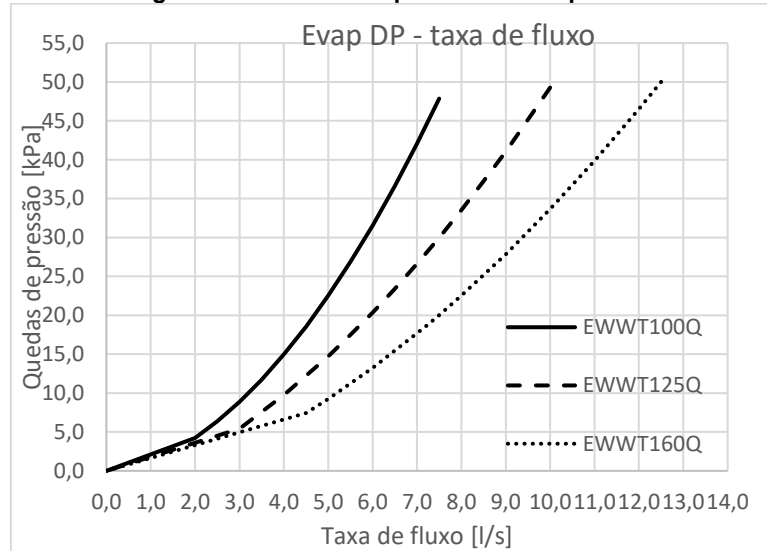
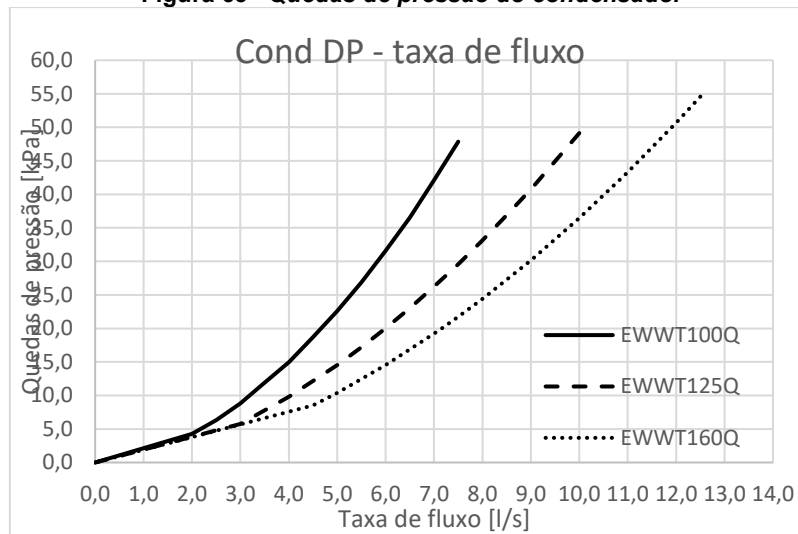


Figura 63 – Quedas de pressão do condensador



8 RESPONSABILIDADES DO OPERADOR

É essencial que o operador receba uma adequada formação profissional e adquira familiaridade com o sistema antes de utilizar a unidade. Para além de ler este manual, o operador deve estudar o manual de funcionamento do microprocessador e o diagrama de ligações, para entender a sequência de arranque, funcionamento, sequência de encerramento e funcionamento de todos os dispositivos de segurança.

O operador deve manter um registo dos dados operativos para cada unidade instalada. Um outro registo deve ser mantido também para todas as atividades periódicas de manutenção e assistência.

Se o operador detetar condições de funcionamento anormais ou incomuns, deve consultar o serviço técnico autorizado do fabricante.

Esta unidade representa um investimento substancial e exige cuidados e atenção para manter o equipamento a funcionar devidamente.

É essencial seguir as instruções abaixo durante o funcionamento e manutenção:

- Não permitir o acesso à máquina por parte de pessoal não autorizado e/ou não qualificado;
- É proibido aceder aos componentes elétricos sem abrir o interruptor principal da unidade e desligar a fonte de alimentação;
- É proibido aceder os componentes elétricos sem utilizar uma plataforma isolante. Não aceder aos componentes elétricos na presença de água e ou humidade;
- Certifique-se de que todas as operações no circuito do refrigerante e componentes sob pressão são realizadas exclusivamente por pessoal qualificado;
- A substituição dos compressores deve ser realizada exclusivamente por pessoal qualificado;
- As bordas cortantes e a superfície da seção do condensador podem causar lesões. Evitar o contato direto e usar os dispositivos de proteção adequados;
- Não inserir objetos sólidos nos tubos de água enquanto a máquina estiver ligada ao sistema;
- É absolutamente proibido remover todas as proteções das partes móveis.

Em caso de paragem imprevista da unidade, seguir as instruções que se encontram no Manual de instruções do painel de controlo que é parte integrante da documentação da máquina entregue ao utilizador final.

Aconselha-se vivamente efetuar as operações de instalação e manutenção com outras pessoas.



Evitar instalar a unidade em áreas que possam ser perigosas durante as operações de manutenção como plataforma sem parapeitos, guias ou áreas que não cumpram os requisitos de espaço à volta da unidade.

9 MANUTENÇÃO

Esta unidade deve ser mantida por técnicos qualificados. Antes de começar qualquer trabalho no sistema, o pessoal deve-se certificar de que foram tomadas todas as precauções de segurança.

O pessoal que trabalha nos componentes elétricos ou de refrigeração deve ser autorizado, formado e totalmente qualificado.

A manutenção e reparação que requerem a assistência de outro pessoal especializado devem ser realizadas sob a supervisão da pessoa competente no uso de refrigerantes inflamáveis. Qualquer pessoa que realize reparações ou manutenção num sistema ou partes associadas do equipamento deve ser competente de acordo com a norma EN 13313.

As pessoas que trabalham em sistemas de refrigeração com refrigerantes inflamáveis devem ter competência nos aspetos de segurança do manuseio de refrigerante inflamável, apoiados por evidências de formação apropriadas.

Proteger sempre os operadores com equipamentos de proteção pessoal adequado para as tarefas a desempenhar. Os dispositivos individuais comuns são: Capacete, óculos de proteção, luvas, capacetes, calçado de segurança. Deve adotar equipamentos de proteção individual e de grupo adicionais após uma análise adequada dos riscos específicos da área relevante, de acordo com as atividades a efetuar.

componentes elétricos	Não trabalhar nunca com quaisquer componentes elétricos, até que a alimentação geral da unidade tenha sido cortada usando o(s) interruptor(es) de desconexão na caixa de controlo. Os variadores de frequência utilizados estão equipados com baterias de capacitor com um tempo de descarga de 20 minutos; depois de desconectar a energia, aguardar 20 minutos antes de abrir a caixa de controlo.
sistema de refrigeração	Devem ser tomadas as seguintes precauções antes de trabalhar no circuito do refrigerante: • obtenha permissão para trabalho a quente (se necessário); • garanta que nenhum material inflamável esteja armazenado na área de trabalho e que nenhuma fonte de ignição esteja presente em qualquer lugar da área de trabalho; • garanta a disponibilidade de equipamento adequado para extinção de incêndios; • assegure que a área de trabalho seja bem ventilada antes de trabalhar no circuito refrigerante ou antes de soldar, brasagem ou laminagem; • assegure-se de que o equipamento de deteção de fugas utilizado não seja igniscível, esteja adequadamente vedado ou seja intrinsecamente seguro; • assegure-se de que todo o pessoal de manutenção tenha sido instruído. O seguinte procedimento deve ser seguido antes de trabalhar no circuito refrigerante: 1. remover o refrigerante (especificar a pressão residual); 2. circuito de purga com gás inerte (por exemplo, azoto); 3. evacuar a uma pressão de 0,3 (abs.) bar (ou 0,03 MPa); 4. purgar novamente com gás inerte (por exemplo, azoto); 5. abrir o circuito. A área deve ser verificada com um detetor de refrigerante apropriado antes e durante qualquer trabalho a quente para conscientizar o técnico de uma atmosfera potencialmente inflamável. Se for necessária a remoção de compressores ou óleos dos compressores, deve-se assegurar que tenha sido evacuado a um nível aceitável para garantir que não haja refrigerante inflamável dentro do lubrificante. Deve ser utilizado apenas equipamento de recuperação de refrigerante concebido para uso com refrigerantes inflamáveis. Se as regras ou regulamentos nacionais permitirem que o refrigerante seja drenado, isto deve ser feito com segurança, utilizando uma mangueira, por exemplo, através da qual o refrigerante é descarregado na atmosfera externa numa área segura. Deve ser assegurado que uma concentração de refrigerante explosivo inflamável não possa ocorrer nas proximidades de uma fonte de ignição ou penetrar num edifício em nenhuma circunstância. No caso de sistemas de refrigeração com um sistema indireto, o fluido de transferência de calor deve ser verificado quanto à possível presença de refrigerante. Após qualquer trabalho de reparação, os dispositivos de segurança, por exemplo, os detetores de refrigerante e os sistemas de ventilação mecânica, devem ser verificados e os resultados registados. Deve-se assegurar que qualquer etiqueta em falta ou ilegível nos componentes do circuito refrigerante seja substituída. As fontes de ignição não devem ser usadas ao procurar uma fuga de refrigerante.

9.1 Tabela de pressão/temperatura

Tabela 5 – R32 Pressão/temperatura

°C	Bar	°C	Bar	°C	Bar	°C	Bar
-28	2.97	-2	7.62	24	16.45	50	31.41
-26	3.22	0	8.13	26	17.35	52	32.89
-24	3.48	2	8.67	28	18.30	54	34.42
-22	3.76	4	9.23	30	19.28	56	36.00
-20	4.06	6	9.81	32	20.29	58	37.64
-18	4.37	8	10.43	34	21.35	60	39.33
-16	4.71	10	11.07	36	22.45	62	41.09
-14	5.06	12	11.74	38	23.60	64	42.91
-12	5.43	14	12.45	40	24.78	66	44.79
-10	5.83	16	13.18	42	26.01	68	46.75
-8	6.24	18	13.95	44	27.29	70	48.77
-6	6.68	20	14.75	46	28.61	72	50.87
-4	7.14	22	15.58	48	29.99	74	53.05

9.2 Manutenção de rotina

A manutenção desta unidade deve ser realizada por técnicos qualificados. Antes de começar qualquer trabalho no sistema, o pessoal deve-se certificar de que foram tomadas todas as precauções de segurança.

A negligência na manutenção da unidade pode degradar todas as partes da unidade (bobinas, compressores, estruturas, tubagens, etc.) com um efeito negativo sobre o desempenho e funcionalidade.

9.2.1 Manutenção elétrica



As atividades de manutenção elétrica devem ser efetuadas por pessoal qualificado. Certifique-se de que o sistema está desligado e que o interruptor principal da unidade está aberto. A inobservância desta regra pode gerar graves lesões pessoais. Quando a unidade estiver desligada mas o interruptor de desconexão estiver no posicionamento fechado, os circuitos não utilizados ainda estarão ativos.

A manutenção do sistema elétrico consiste na aplicação de algumas regras gerais como se segue:

1. A corrente absorvida pelo compressor deve ser comparada ao valor nominal. Normalmente, o valor da corrente absorvida é inferior ao valor nominal que corresponde à absorção do compressor à carga total em condições de funcionamento máximas;
2. Deve efetuar verificações de segurança pelo menos de três em três meses para controlar o seu funcionamento. Cada dispositivo pode alterar o seu ponto de funcionamento à medida que vai envelhecendo, e deve ser supervisionado para uma possível re-paração ou substituição. Os engates da bomba e os fluxóstatos devem ser verificados para garantir que interrompem o circuito de controlo quando este for acionado.

9.2.2 Assistência e garantia limitada

Todas as unidades são testadas na fábrica e garantidas por um período específico.

Essas unidades foram desenvolvidas e construídas de acordo com altos padrões de qualidade, garantindo anos de operação sem falhas. No entanto, é importante garantir uma manutenção adequada e periódica de acordo com todos os procedimentos listados neste manual e com as boas práticas de manutenção das máquinas.

É altamente recomendável estipular um contrato de manutenção com um serviço autorizado pelo fabricante. A experiência e habilidade do pessoal, de fato, podem garantir uma operação eficiente sem problemas ao longo do tempo.

A unidade deve ser coberta por um programa de manutenção adequado a partir do momento em que é instalada e não apenas a partir da data de início.

Lembre-se de que operar a unidade de maneira inadequada, além de seus limites operacionais ou não realizar a manutenção adequada de acordo com este manual anulará a garantia.

Respeite os seguintes pontos, para observar os limites da garantia:

1. A unidade não pode funcionar além dos limites especificados;
2. A alimentação elétrica deve reentrar nos limites de tensão e não haver harmónicas ou trocas imprevistas de tensão;
3. A tensão de alimentação trifásica não deve ter um desequilíbrio entre as fases superior a 2% de acordo com a EN 60204-1:2006 (Capítulo 4-Par.4.3.2).
4. In caso de problemas elétricos, a unidade deve permanecer desligada até que o problema seja resolvido.
5. Não desative ou cancele os dispositivos de segurança, sejam mecânicos, elétricos ou eletrónicos.
6. A água utilizada para encher o circuito de água deve estar limpa e adequadamente tratada. Um filtro mecânico deve ser instalado no ponto mais próximo da entrada do evaporador.
7. A menos que especificamente acordado no momento do pedido, o fluxo de água do evaporador nunca deve exceder 120% ou estar abaixo de 80% da capacidade nominal e em qualquer caso dentro dos limites fornecidos neste manual.

Tabela 6 - Plano de Manutenção de Rotina Padrão

Lista de atividades	Semanalmente	Mensalmente (Note 1)	Semestralmente	Anualmente/ Regularmente (Note 2)
Geral:				
Leitura dos dados operativos (Nota 3)	X			
Inspeção visual da unidade para eventuais danos e ou solturas		X		
Verificação da integridade do isolamento térmico				X
Limpeza e pintura onde necessário				X
Análise da água (Nota 6)				X
Instalação elétrica:				
Verificação da sequência de controlo				X
Verificação do desgaste do contador - substituir, se necessário				X
Verificação da correta fixação de todos os terminais elétricos - apertar, se necessário				X
Limpeza no interior do painel de controlo elétrico				X
Inspeção visual dos componentes devido a sinais de sobreaquecimento		X		
Instalação elétrica:		X		
Medida de isolamento do motor do compressor utilizando Megger				X
Refrigeration circuit:				
Controlo da presença de eventuais perdas de refrigerante (teste de fugas)		X		
Verificação da queda de pressão do filtro desidratador		X		
Verificação da queda de pressão do filtro de óleo (Nota 4)		X		
Análise das vibrações do compressor				X
Análise da acidez do óleo do compressor (Nota 7)				X
Verifique a válvula de segurança (Nota 4)		X		
Verificar e aplicar uma camada adicional de tinta protetora (Nota 8).			X	
Secção do condensador:				
Limpe os trocadores (Nota 5)				X
Geral				
Leitura dos dados operacionais (Nota 3)	X			

Notas:

- As atividades mensais compreendem todas as semanais.
- As atividades anuais (ou no início da estação do ano) compreendem todas as semanais e mensais.
- A leitura diária dos valores operacionais da unidade permite manter altos padrões de observação.
- Controlar a presença de eventuais metais dissolvidos.
- Verifique se a tampa e a vedação não foram adulteradas. Verifique se a conexão de drenagem das válvulas de segurança não está acidentalmente obstruída por objetos estranhos, ferrugem ou gelo. Verifique a data de fabricação na válvula de segurança e substitua-a, se necessário, em conformidade com as leis nacionais em vigor.
- Limpe os trocadores de calor de água com produtos químicos apropriados. Partículas e fibras podem entupir os trocadores, especialmente para que os trocadores de água prestem atenção se for usada água rica em carbonato de cálcio. Um aumento nas quedas de pressão ou uma diminuição na eficiência térmica significa que os trocadores de calor estão entupidos. Em ambientes com uma alta concentração de partículas transportadas pelo ar, pode ser necessário limpar o banco de condensadores com mais frequência.
- TAN (total de ácidos): $\leq 0,10$: Sem ação
Entre 0,10 e 0,19: Substituir os filtros anti-ácidos e verificar novamente depois de 1000 horas de funcionamento. Continuar a substituir os filtros até o TAN ser inferior a 0,10.
 $> 0,19$: Trocar o óleo, substituir o filtro do óleo e o secador do filtro. Verificar com frequência regular.
- A camada de pintura protetora deve ser aplicada em: todas as brasagens e juntas de tubos refrigerante de cobre; placa de filtro secador; válvulas Rotalock e flanges do circuito de refrigerante; todos os BPHE não isolados; capilares anti-vibração.

10 ANTES DA PARTIDA



A unidade deve ser iniciada pela primeira vez apenas por pessoal autorizado pela DAIKIN.
A unidade absolutamente não deve ser iniciada, mesmo por um período muito curto, sem ter verificado em detalhes minuciosos preenchendo a seguinte lista ao mesmo tempo.

	Verificações antes de ligar a unidade
☐ 1	Verifique se há danos externos
☐ 2	Abra todas as válvulas de fechamento
☐ 3	Certifique-se de que todas as partes da unidade estejam pressurizadas com refrigerante (evaporador, condensador, compressores) antes de conectá-la ao circuito hidráulico.
☐ 4	Instale os fusíveis principais, o detector de vazamento de aterramento e o interruptor principal . Fusíveis recomendados: aM compatível com a norma IEC 269-2. <i>Para as dimensões, verifique o diagrama de fiação.</i>
☐ 5	Ligue a tensão principal e verifique se ela está dentro dos limites permitidos de $\pm 10\%$ em comparação com a classificação listada na placa de identificação. A fonte de alimentação principal deve ser disposta de modo que possa ser ligada ou desligada independentemente da de outras partes do sistema ou de outros aparelhos em geral. <i>Verifique o diagrama de fiação, terminais L1, L2 e L3.</i>
☐ 6	Instale o(s) kit(s) de filtro de água [também quando não fornecido(s)] na entrada dos trocadores.
☐ 7	Forneça água aos trocadores e certifique-se de que o fluxo esteja dentro dos limites mostrados na tabela no parágrafo "Carga, fluxo e qualidade da água".
☐ 8	As tubagens devem ser completamente lavadas . Consulte o capítulo "Preparação, verificação e ligação do circuito de água".
☐ 9	ligue o(s) contacto(s) da bomba em série com o contacto do(s) fluxímetro(s) para que a unidade só possa ser ativada quando as bombas de água estiverem operando e o fluxo de água for suficiente.
☐ 10	Verifique o nível do óleo nos compressores.
☐ 11	Verifique se todos os sensores de água estão fixados corretamente no trocador de calor (ver também autocolante aplicado no trocador de calor).

NOTA - Antes de ligar a unidade, leia o manual de operação fornecido com ela. Isso o ajudará a entender melhor o funcionamento do equipamento e do controlador eletrônico relativo e a fechar as portas do quadro elétrico.

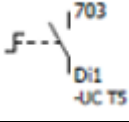
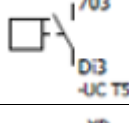
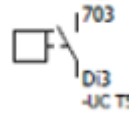
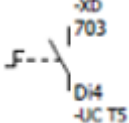
Abra as válvulas de isolamento e/ou de corte

Antes da partida, certifique-se de que todas as válvulas de isolamento e/ou corte estejam completamente abertas.

Nota

Esta lista deve ser preenchida e enviada para o departamento de serviço de assistência local da Daikin pelo menos duas semanas antes do arranque.

Figura 64 – Fiação para ligação da unidade no local de instalação.

Descrição do sinal de tipo	Função	Página	Coluna	Símbolo
Saída digital	BOMBA DE ÁGUA DO EVAPORADOR 1 Carga máxima 2A-230Vca Fonte de alimentação externa	13	5	
Saída digital	BOMBA DE ÁGUA DO EVAPORADOR 1 Carga máxima 2A-230Vca Fonte de alimentação externa	13	6	
Saída digital	BOMBA DE ÁGUA DO COND. 1 Carga máxima 2A-230Vca Fonte de alimentação externa	13	7	
Saída digital	ALARME DA UNIDADE Carga máxima 2A-230Vca Fonte de alimentação externa	13	9	
Saída digital	BOMBA DE ÁGUA DO EVAPORADOR 2	16	1	
Saída digital	BOMBA DE ÁGUA DO EVAPORADOR 2	16	2	
Saída digital	INTERRUPTOR LIGA/DESLIGA DA UNIDADE	11	6	
Saída digital	FLUXOSTATO DO EVAPORADOR Obrigatório	11	7	
Saída digital	FLUXOSTATO DO EVAPORADOR Obrigatório	11	9	
Saída digital	INTERRUPTOR DE REFRIGERAÇÃO/AQUECIMENTO	11	8	

11 DESCARGA DO REFRIGERANTE DAS VÁLVULAS DE SEGURANÇA

Evite descarregar refrigerante das válvulas de segurança no local de instalação. Se necessário, é possível ligá-los a tubos de descarga, cuja seção transversal e comprimento devem estar em conformidade com as leis nacionais e as diretivas europeias.

12 VERIFICAÇÕES PERIÓDICAS E ATIVAÇÃO DO EQUIPAMENTO DE PRESSÃO

As unidades estão incluídas na categoria III da classificação estabelecida pela Diretiva Europeia 2014/68/EU (PED).

Para os refrigeradores pertencentes a esta categoria algumas normas locais solicitam a inspeção periódica realizada por uma agência autorizada.. Verifique e entre em contacto com estas organizações para também solicitar autorização para iniciá-lo.

13. INFORMAÇÃO IMPORTANTE SOBRE O REFRIGERANTE UTILIZADO

Este produto contém gases fluorados com efeito de estufa. Não eliminar os gases na atmosfera.

Tipo de refrigerante	R32
Valor GWP (potencial de aquecimento global)	675

13.1 Instruções de unidades de carregamento Campo e Fábrica

O sistema refrigerante será carregado com gases fluorados com efeito de estufa, e a(s) carga(s) de fábrica estão gravadas na etiqueta, mostrada abaixo, que é colada no interior do painel elétrico.

1 Preencher com tinta indelével a etiqueta da carga de refrigerante, fornecida com o produto, de acordo com as seguintes instruções:

- Qualquer carga de refrigerante para cada circuito (1; 2; 3) adicionada durante o comissionamento
- carga total de refrigerante (1 + 2 + 3)
- calcular a emissão de gás com efeito estufa com a seguinte formula:

$$GWP * carga\ total\ [kg]/1000$$

(Use o valor de GWP mencionado no rótulo de gases de efeito estufa. Este valor de GWP é baseado no 4º Relatório de Avaliação do IPCC.)

Contains fluorinated greenhouse gases

R32

GWP: 675

CH-XXXXXXXX-KKKKXX

Factory charge

Field charge

1 = + kg

2 = + kg

3 = + kg

1 + 2 + 3 = + kg

Total refrigerant charge
Factory + Field kg

GWP x kg/1000 tCO₂eq

- a. Contém gases fluorados com efeito de estufa
- b. Número de circuito
- c. Carga de fábrica
- d. Carga de campo
- e. Carga de refrigerante por cada circuito (de acordo com o número de circuitos)
- f. Carga total de refrigerante
- g. Carga total de refrigerante (Fábrica + Campo)
- h. **Emissão de gás com efeito estufa** do total de carga de refrigerante expressa como toneladas de CO2 equivalente
- m. Tipo refrigerante
- n. GWP=Potencial de aquecimento global
- p. Número de Série da Unidade



Na Europa, a emissão de gases de efeito estufa da carga total de refrigerante no sistema (expressa em toneladas de CO2 equivalente) é utilizada para determinar os intervalos de manutenção. Seguir e respeitar a legislação local.

Fórmula para calcular a emissão de gases de efeito estufa:

$$\text{Valor de GWP do refrigerante} \times \text{Carga total de refrigerante (em kg)} / 1000$$

Use o valor de GWP mencionado no rótulo de gases de efeito estufa. Este valor de GWP é baseado no 4º Relatório de Avaliação do IPCC. O valor do GWP mencionado no manual pode estar desatualizado (ou seja, com base no 3º Relatório de Avaliação do IPCC)

14 VERIFICAÇÕES PERIÓDICAS E COMISSIONAMENTO DO EQUIPAMENTO DE PRESSÃO

As unidades estão incluídas na categoria III e IV da classificação estabelecida pela Diretiva europeia 2014/68/EU (PED). Para as unidades desta categoria, alguns regulamentos locais solicitam a inspeção periódica realizada por uma agência autorizada. Verifique os requisitos em vigor no local de instalação.

15 REMOÇÃO E ELIMINAÇÃO

A unidade é constituída por componentes metálicos, plásticos e eletrónicos. Todos esses componentes devem ser eliminados de acordo com a legislação local em vigor relativa à eliminação e em conformidade com as leis nacionais que implementam a Diretiva 2012/19/EU (RAEE).

As baterias de chumbo devem ser recolhidas e enviadas aos centros específicos de recolha de resíduos.

Evite a fuga de gases refrigerantes para o ambiente, utilizando os recipientes e ferramentas de pressão adequados para transferir os fluidos sob pressão. Esta operação deve ser efetuada por pessoal com formação em sistemas de refrigeração e de acordo com a legislação vigente no país de instalação.



16 DURAÇÃO

Após este período, o fabricante aconselha a realizar um controlo total do todo e, acima de tudo, a verificação da integridade dos circuitos de refrigeração pressurizados, conforme exigido pelas leis em vigor em alguns países da Comunidade Europeia.

Esta publicação foi elaborada apenas para apoio técnico e não constitui um compromisso vinculativo para a Daikin Applied Europe S.p.A.. O seu conteúdo foi escrito por Daikin Applied Europe S.p.A. de boa-fé. Nenhuma garantia explícita ou implícita é dada sobre a integridade, precisão e fiabilidade do seu conteúdo. Todos os dados e especificações contidos neste documento podem estar sujeitos a alterações sem aviso prévio. Consulte os dados comunicados no momento da encomenda. A Daikin Applied Europe S.p.A. declina explicitamente toda a responsabilidade por danos diretos ou indiretos, no mais amplo sentido, decorrentes ou relacionados com o uso e/ou a interpretação desta publicação. O conteúdo está totalmente protegido por copyright pela Daikin Applied Europe S.p.A..

DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.

Via Piani di Santa Maria, 72 - 00072 Ariccia (Roma) - Italy

Tel: (+39) 06 93 73 11 - Fax: (+39) 06 93 74 014

<http://www.daikinapplied.eu>