Público

REV	08
Data	10/2025
Substitui	D-EIMAC01905-23_07PT

Manual de instalação, funcionamento e manutenção
D-EIMAC01905-23_08PT

Refrigerador arrefecido a ar com inversor compressor de parafuso

EWAH~TZ~D
EWAD~TZ~D
EWAS~TZ~D
EWFH~TZ~D
EWFD~TZ~D
EWFS~TZ~D

Tradução das Instruções Originais

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO ... 11
1.1 Precauções contra riscos residuais ... 11
1.2 Descrição ... 12
1.3 Informações sobre o refrigerante R1234ze(E) ... 12
1.4 Informações sobre a instalação ... 13
2 RECEÇÃO DA UNIDADE ... 15
3 LIMITES OPERATIVOS ... 16
3.1 Armazenamento Depósito ... 16
3.2 Funcionamento ... 16
3.3 Fatores corretivos ... 24
4 INSTALAÇÃO MECÂNICA ... 26
4.1 Segurança ... 26
4.1.1 Dispositivos de segurança ... 28
4.2 Instruções de manuseio e elevação ... 28
4.2.1 Gancho de segurança ... 31
4.2.2 Manilhas de elevação ... 31
4.2.3 Kit recipiente OPT 71 ... 32
4.3 Posicionamento e montagem ... 33
4.4 Proteção conta o ruído e o som ... 34
4.4.1 Amortecedores de vibrações de molas ... 35
4.4.2 Fixar o amortecedor com o parafuso ... 35
4.4.3 Ajustamento ... 35
4.5 Requisitos mínimos de espaço ... 36
4.6 Circuito de água para ligação da unidade ... 38
4.7 Tubagens de água ... 38
4.7.1 Opção de bomba de kit ... 39
4.8 Instalação do medidor de fluxo ... 39
4.9 Recuperação de calor ... 40
4.10 Tratamento da água ... 40
4.11 Proteção anti-congelamento do evaporador e dos permutadores do recuperador ... 41
5 SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO LIVRE DE HIDRÓNICA ... 42
5.1.1 Introdução e descrição do sistema ... 42
5.1.2 ... 46
5.1.3 Requisitos de qualidade do líquido de arrefecimento ... 47
5.1.4 Primeiras operações no início do comissionamento da unidade ... 48
5.1.5 ... 50
5.1.6 Instalação de tubagem externa de arrefecimento livre ... 51
5.1.7 Válvula de purga de arrefecimento livre relacionada ... 53
5.1.8 Operações em caso de falha ... 53
6 INSTALAÇÃO ELÉTRICA ... 54
6.1 Especificações gerais ... 54
6.2 Alimentação elétrica ... 54
6.3 Ligações elétricas ... 54
6.4 Requisitos dos cabos ... 55
6.5 Desequilíbrio de fase ... 55
6.6 ESPECIFICAÇÕES DO PAINEL LHS ... 56
6.6.1 Identificação do produto ... 56
6.6.2 Directivas e normas ... 57
6.6.3 Terminais do painel ... 57
6.6.4 Ligações de tubagem ... 57
6.7 Manutenção ... 58
6.7.1 Manutenção ordinária ... 59
6.7.2 Manutenção extraordinária ... 59
6.8 VFD LHS COMUNICAÇÃO ... 60
6.8.1 Configuração Modbus RTU ... 60
7 RESPONSABILIDADES DO OPERADOR ... 61
8 MANUTENÇÃO ... 62
8.1 Manutenção de rotina ... 63
8.2 Manutenção e Limpeza da Unidade ... 67
8.2.1 Manutenção da bobina microcanal ... 67
8.2.2 Manutenção de bobinas de alhetas e tubos ... 68
8.3 Condensadores Inversores ... 69
9 ASSISTÊNCIA E GARANTIA LIMITADA ... 70
10 VERIFICAÇÕES PARA O PRIMEIRO ARRANQUE ... 71
11 VERIFICAÇÕES PERIÓDICAS E ATIVAÇÃO DO EQUIPAMENTO DE PRESSÃO ... 72
12 INFORMAÇÕES IMPORTANTES ACERCA DO REFRIGERANTE UTILIZADO ... 73
12.1 Instruções de unidades de carregamento Campo e Fábrica ... 73

13 ELIMINAÇÃO 74

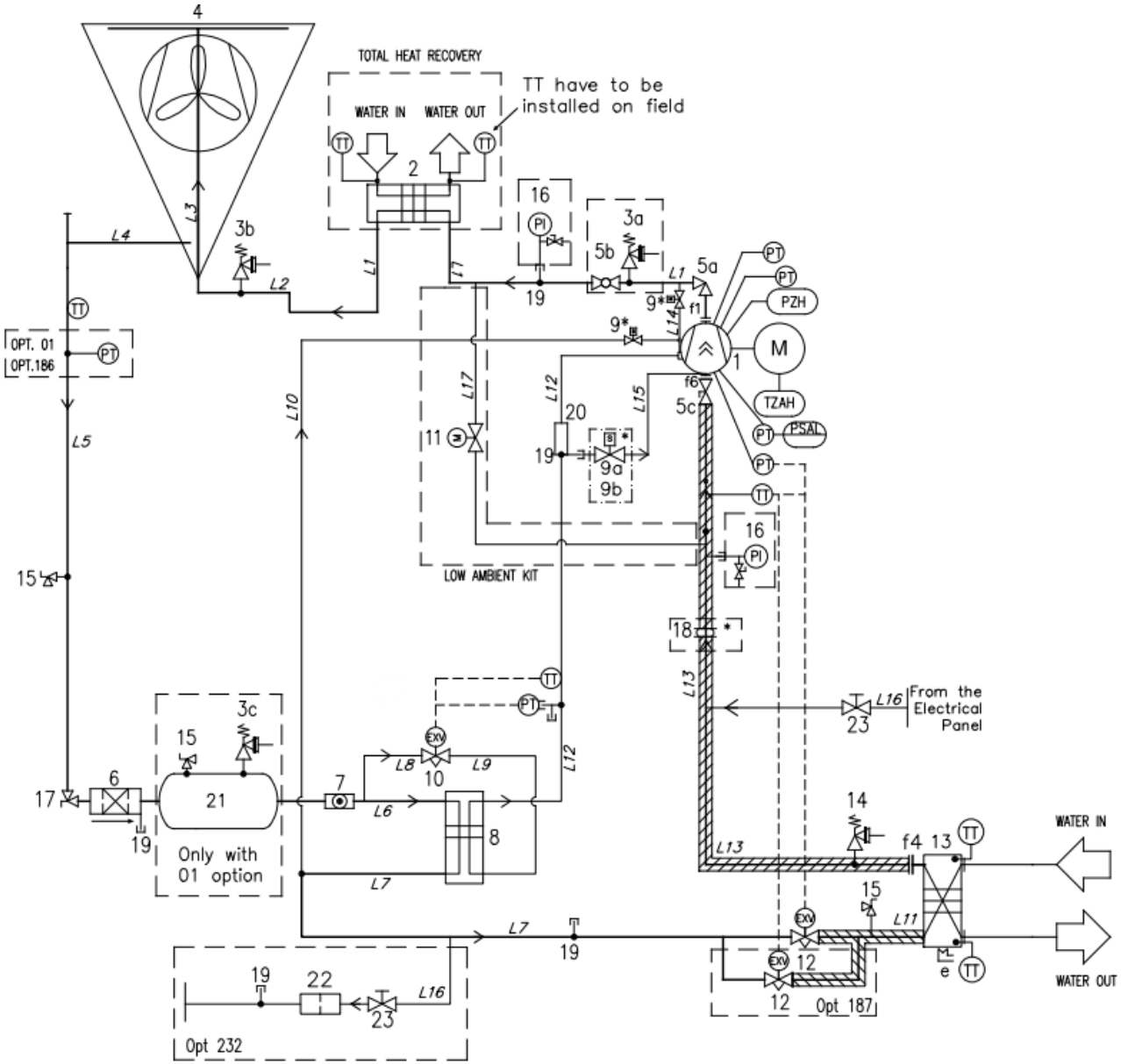
LISTA DE FIGURAS

Fig. 1- Diagrama do circuito refrigerante (P&ID) – unidades de circuito MONO 4
Fig. 2- Diagrama do circuito refrigerante (P&ID) – Unidades de circuito DUPLO 8
Fig. 3. - Descrição das etiquetas aplicadas ao painel elétrico 10
Fig. 4– Envelope da unidade EWAH-TZD Blue 17
Fig. 5– Envelope da unidade EWAH-TZD Silver 17
Fig. 6– Envelope da unidade EWAH-TZD Gold e Platinum 18
Fig. 7– Envelope da unidade EWAD-TZD Blue 19
Fig. 8– Envelope da unidade EWAD-TZD Silver 19
Fig. 9– Envelope da unidade EWAD-TZD Gold e Platinum 20
Fig. 10– Envelope da unidade EWAS-TZD Blue 21
Fig. 11– Envelope da unidade EWAS-TZD Silver 21
Fig. 12– Envelope da unidade EWAS-TZD Gold e Platinum 22
Fig. 13– Envelope da unidade EWFH-TZD Azul e Prata 23
Fig. 14– Envelope da unidade EWFH-TZD Gold e Platinum 23
Fig. 15– Envelope da unidade EWFD-TZD Azul e Prata 24
Fig. 16– Envelope da unidade EWFD-TZD Gold e Platinum 24
Fig. 17- Sistema fechado com ventilação indireta 26
Fig. 18– Elevação 29
Fig. 19- Fixação do gancho de segurança 31
Fig. 20 - Fixação das manilhas de elevação 32
Fig. 21 –Placas OPT 71 32
Fig. 22 – Parafusos M8 para ligação placa-estrutura da unidade 33
Fig. 23– Unit levelling 33
Fig. 24– Elementos antivibração de montagem (fornecidos como opcional) 34
Fig. 25- Requisitos de mínimos espaços 36
Fig. 26. – Instalação de refrigerador múltiplo 37
Fig. 27– Diagrama hidráulico (opt. 78-79-80-81) 39
Fig. 28– P&ID de Refrigeração Livre Hidrónica 43
Fig. 29- P&ID de arrefecimento livre hidrónico em circuito fechado (Opt. 231) 45
Fig. 30 - Modelos de unidades com tubagem externa 51
Fig. 31- Etiqueta de identificação do VFD LHS 56
Fig. 32- Etiqueta de identificação do painel elétrico 57
Fig. 33– Refrigerant charge label 73

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Diagrama do circuito refrigerante Legend r (P&ID) – unidades de circuito MONO 6
Tabela 2– Diagrama de circuito de refrigerante de legenda (P&ID) – Unidades de circuito DUPLO 9
Tabela 3– Unidades PS e TS 10
Tabela 4- Identificação da etiqueta 10
Tabela 5- Características físicas do refrigerante R1234ze (E) 13
Tabela 6– R1234ze(E) ignição e temperaturas máximas 13
Tabela 7– Valor R1234ze(E) LFL 14
Tabela 8– Condições ambientais das unidades 16
Tabela 9– Fator de correção de altitude 24
Tabela 10– Percentual mínimo de glicol em caso de baixa temperatura ambiente 25
Tabela 11– Diagrama hidráulico da legenda 39
Tabela 12– Limites aceitáveis de qualidade da água 40
Tabela 13- Legenda P&ID de Refrigeração Livre Hidrónica 44
Tabela 14- Legenda Circuito fechado Hidrónico Free cooling P&ID 45
Tabela 15– Requisitos de qualidade do líquido de arrefecimento da aplicação de arrefecimento livre para bobinas MCH 47
Tabela 16- Teor de glicol das unidades de ciclo fechado (Opt. 231) 48
Tabela 17- Tabela 1 de EN60204-1 Ponto 5.2 55
Tabela 18- Frequência de manutenção normal 59
Tabela 19- Configuração Modbus RTU 60
Tabela 20– Manutenção de rotina 62
Tabela 21– Plano de Manutenção de Rotina Padrão 64
Tabela 22– Plano de Manutenção de Rotina para Aplicações Críticas e/ou Ambientes Altamente Agressivos 66
Tabela 23– Tamanhos do inversor 69
Tabela 24– Verificações antes de ligar a unidade 71

Fig. 1- Diagrama do circuito refrigerante (P&ID) – unidades de circuito MONO


TOTAL HEAT RECOVERY
WATER IN
WATER OUT
TT have to be installed on field
OPT. 01
OPT.186
LOW AMBIENT KIT
PZH
TZAH
PSAL
From the Electrical Panel
Only with 01 option
Opt 232
Opt 187
WATER IN
WATER OUT

Opcional

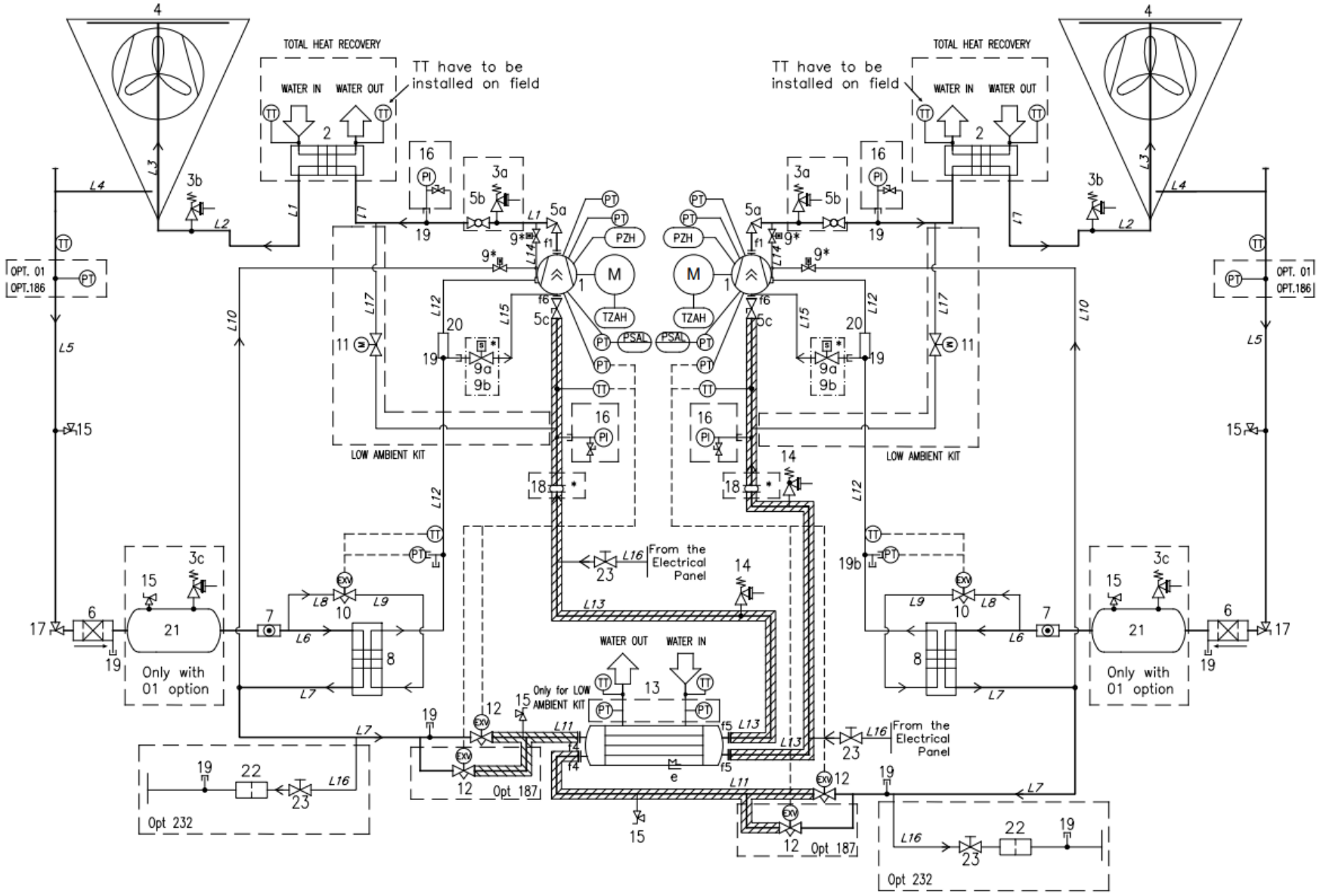
As válvulas de segurança podem ser fornecidas com um dispositivo de comutação como opcional

Tabela 1 – Diagrama do circuito refrigerante Legend r (P&ID) – unidades de circuito MONO

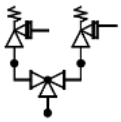
LEGENDA	
ID	**DESCRIÇÃO**
1	COMPRESSOR DE PARAFUSO
2	PERMUTADOR DE CALOR (BHPE) - OPCIONAL DE RECUPERAÇÃO DE CALOR
3	VÁLVULA DE DESCOMPRESSÃO Pset = 25,5 bar
4	BOBINA DO CONDENSADOR MICROCANAL
5a	VÁLVULA DE ÂNGULO DE CORTE DE DESCARGA
5b	VÁLVULA DE ESFERA DE CORTE DE DESCARGA
5c	VÁLVULA DE CORTE DE SUCÇÃO
6	FILTRO DE SECAGEM
7	VISOR DE NÍVEL DE HUMIDADE
8	ECONOMIZADOR PERMUTADOR DE CALOR (BPHE)
9	VÁLVULA SOLENÓIDE (dentro do compressor)
10	VÁLVULA DE EXPANSÃO ELETRÓNICA DO ECONOMIZADOR
12	VÁLVULA DE EXPANSÃO ELETRÓNICA
13	EVAPORADOR BPHE
14	VÁLVULA DE DESCOMPRESSÃO Pset = 15,5 bar
15	ENCAIXE DO ACESSO
16	MANÓMETRO (OPCIONAL)
17	VÁLVULA DE ÂNGULO
18	JUNÇÃO ANTIVIBRAÇÃO * (apenas para SL/SR - XL/XR)
19	ENCAIXES DO ACESSO
19b	ENCAIXES DO ACESSO T
20	SILENCIADOR
21	RECEPTOR DE LÍQUIDO (apenas com opção.01 THR)
22	FILTRO
f	JUNTA FLANGEADA
e	AQUECEDOR ELÉTRICO
PT	TRANSDUTOR DE PRESSÃO
PZH	INTERRUPTOR DE ALTA PRESSÃO 22.7 bar
TZAH	INTERRUPTOR DE ALTA TEMPERATURA (MOTOR TERMÍSTOR)
PSAL	LIMITADOR DE BAIXA PRESSÃO (FUNÇÃO CONTROLADOR)
TT	TRANSDUTOR DE TEMPERATURA
PI	MANÓMETRO

A entrada e saída de água são indicativas. Consulte os diagramas dimensionais da máquina para obter as conexões de água exatas.
A série é composta por unidades MONO (um circuito) e DUPLAS (dois circuitos).

Fig. 2- Diagrama do circuito refrigerante (P&ID) – Unidades de circuito DUPLO



Opcional



As válvulas de segurança podem ser fornecidas com um dispositivo de comutação como opcional

Tabela 2– Diagrama de circuito de refrigerante de legenda (P&ID) – Unidades de circuito DUPLO

LEGENDA	
ID	**DESCRIÇÃO**
1	COMPRESSOR DE PARAFUSO
2	PERMUTADOR DE CALOR (BHPE) - OPCIONAL DE RECUPERAÇÃO DE CALOR
3	VÁLVULA DE DESCOMPRESSÃO Pset = 25,5 bar
4	BOBINA DO CONDENSADOR MICROCANAL
5a	VÁLVULA DE ÂNGULO DE CORTE DE DESCARGA
5b	VÁLVULA DE ESFERA DE CORTE DE DESCARGA
5c	VÁLVULA DE CORTE DE SUCÇÃO
6	FILTRO DE SECAGEM
7	VISOR DE NÍVEL DE HUMIDADE
8	ECONOMIZADOR PERMUTADOR DE CALOR (BPHE)
9	VÁLVULA SOLENÓIDE (dentro do compressor)
10	VÁLVULA DE EXPANSÃO ELETRÓNICA DO ECONOMIZADOR
12	VÁLVULA DE EXPANSÃO ELETRÓNICA
13	EVAPORADOR DE CARCAÇA E TUBOS
14	VÁLVULA DE DESCOMPRESSÃO Pset = 15,5 bar
15	ENCAIXE DO ACESSO
16	Manómetro (OPCIONAL)
17	VÁLVULA DE INTERRUPÇÃO
18	JUNÇÃO ANTIVIBRAÇÃO * (apenas para XR/PR - Opt. 76b)
19	ENCAIXES DO ACESSO
20	SILENCIADOR
21	RECEPTOR DE LÍQUIDO (apenas com opção.01 THR)
22	FILTRO
f	JUNTA FLANGEADA
e	AQUECEDOR ELÉTRICO
PT	TRANSDUTOR DE PRESSÃO
PZH	INTERRUPTOR DE ALTA PRESSÃO
TZAH	INTERRUPTOR DE ALTA TEMPERATURA (MOTOR TERMÍSTOR)
PSAL	LIMITADOR DE BAIXA PRESSÃO (FUNÇÃO CONTROLADOR)
TT	TRANSDUTOR DE TEMPERATURA
PI	MANÓMETRO

A entrada e saída de água são indicativas. Consulte os diagramas dimensionais da máquina para obter as conexões de água exatas.
A série é composta por unidades MONO (um circuito) e DUPLAS (dois circuitos).

Tabela 3– Unidades PS e TS

REFRIGERANTE	PED/POR GRUPO	LINHA	PS [bar]	TS [°C]
R134a R1234ze R513a	2	HIGH PRESSURE GAS	25.5	+10/+120°C
		HIGH PRESSURE LIQ	25.5	-10/+80°C
		LOW PRESSURE	15.5	-20°C(BRINE) -10°C (STD)/+80°C
ÁGUA CIRCUITS		WATER IN/OUT	10	-15/+55°C

Fig. 3. - Descrição das etiquetas aplicadas ao painel elétrico

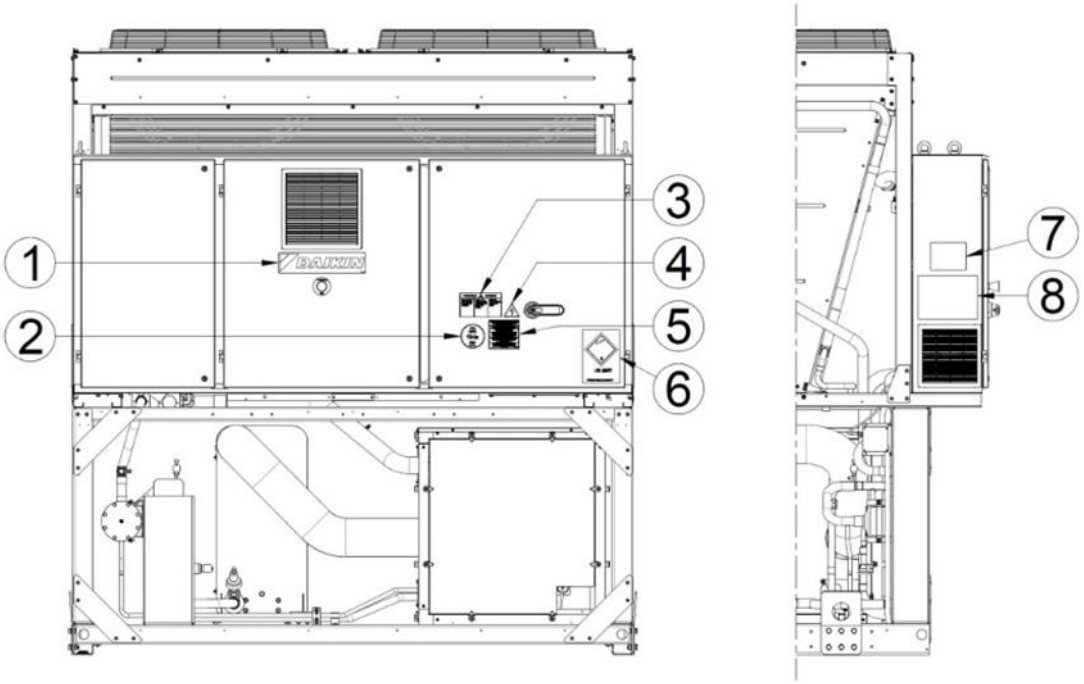


Tabela 4- Identificação da etiqueta

1	Logotipo do fabricante	**5**	Atenção: aperto de cabos
2	Tipo de gás	**6**	Etiqueta de Transporte UN 2857
3	Atenção: tensão perigosa	**7**	Dados da placa de especificações da unidade
4	Símbolo de perigo por presença de eletricidade	**8**	Instruções de elevação

1 INTRODUÇÃO

Este manual é um importante documento de apoio para o pessoal qualificado, entretanto não se destina a substituir o mesmo.

LER ATENTAMENTE ESTE MANUAL ANTES DE EFETUAR A INSTALAÇÃO E A ATIVAÇÃO DA UNIDADE.
A INSTALAÇÃO IMPRÓPRIA PODE CAUSAR CHOQUES ELÉTRICOS, CURTO-CIRCUITOS, VAZAMENTOS, INCÊNDIOS OU OUTROS DANOS PARA O EQUIPAMENTO, ALÉM DE LESÕES PARA AS PESSOAS.

A UNIDADE DEVE SER INSTALADA POR UM OPERADOR/TÉCNICO PROFISSIONAL.
A ATIVAÇÃO DEVE SER EFETUADA POR PROFISSIONAIS AUTORIZADOS E PREPARADOS.
AS ATIVIDADES DEVEM SER EFETUADAS DE ACORDO COM AS LEIS E AS NORMAS LOCAIS.

A INSTALAÇÃO E O ARRANQUE DA UNIDADE ESTÃO PROIBIDAS SE TODAS AS INSTRUÇÕES CONTIDAS NO PRESENTE MANUAL NÃO FOREM CLARAS.
EM CASO DE DÚVIDAS, INFORMAÇÕES E CONSELHOS CONTACTAR O REPRESENTANTE DO PRODUTOR.

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, capacete duro, 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 esteja 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 arranquem
9. as superfícies da máquina e os tubos podem ficar muito quentes ou frios e causar risco de queimaduras
10. nunca exceder o limite de pressão máxima (PS) do circuito de água da unidade.
11. antes de remover as peças dos circuitos de água pressurizada, fechar a secção da tubagem em questão e drenar o fluido gradualmente para estabilizar a pressão ao 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; em particular, 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. se a unidade estiver equipada com compressores com inversor integrado, desligá-la da rede elétrica e aguardar no mínimo 20 minutos antes de acedê-la para efetuar a manutenção: a energia residual nos componentes leva pelo menos este tempo para dissipar o risco de eletrocussão
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. conectar os serviços à unidade seguindo as indicações contidas neste manual e no painel da própria unidade
21. Para evitar um risco ambiental, certificar-se de que qualquer fluido com vazamento seja recolhido em dispositivos adequados de acordo com os regulamentos locais.
22. se uma peça precisar ser desmontada, certificar-se de que seja montada de volta corretamente antes de iniciar a unidade
23. quando as normas em vigor exigirem a instalação de sistemas de extinção de incêndios perto da máquina, verificar 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 utilizar chamas ou outras fontes de calor nas proximidades de tubos que contenham 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 caia
35. a máquina deve ser transportada de acordo com os regulamentos em vigor, tendo em conta as caraterísticas 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 acidental 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

A unidade adquirida é um "refrigerador arrefecido a ar", uma máquina pensada para arrefecer a água (ou mistura de água-glicol) dentro dos limites descritos a seguir. O funcionamento da unidade é baseado na compressão, condensação e evaporação do vapor de acordo com o ciclo de Carnot inverso. Os principais componentes são:
- Compressor de parafuso para aumentar a pressão do vapor refrigerante da evaporação a da condensação.
- Condensador, onde o vapor de alta pressão se condensa eliminando na atmosfera o calor removido da água arrefecida graças a um permutador de calor arrefecido a ar.
- Válvula de expansão que permite reduzir a pressão do líquido condensado de condensação a de evaporação.
- Evaporador, onde o refrigerante líquido a baixa pressão evapora arrefecendo a água.

As gamas EWFD-TZD, EWFH-TZD e EWFS-TZD estão equipadas com sistemas de refrigeração sem hidrónica. Quando o modo de resfriamento livre está ativo (abaixo de uma OAT específica), a mistura de água-glicol flui através de bobinas MCH dedicadas antes de entrar no evaporador. A mistura água-glicol é arrefecida graças ao ar exterior.

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 DESTE MANUAL**.
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 Informações sobre o refrigerante R1234ze(E)

Este produto pode ser equipado com o refrigerante R1234ze(E), que tem um impacto mínimo no meio ambiente, graças ao seu baixo valor do Potencial de Aquecimento Global (GWP).
O refrigerante R1234ze(E) é classificado pela Diretiva Europeia 2014/68/UE como substância do Grupo 2 (não perigosa), **por não ser inflamável à temperatura ambiente standard e não tóxico**. Devido a isso, não são necessárias precauções especiais para o armazenamento, transporte e manuseio.
Os produtos da Daikin Applied Europe SpA cumprem as Diretivas Europeias aplicáveis e referem-se quanto à conceção da unidade à Norma de produto EN378:2016 e à Norma Industrial ISO5149. A aprovação das autoridades locais deve ser verificada de acordo com a Norma Europeia EN378 e/ou ISO 5149 (em que R1234ze(E) é classificado como A2L - Gás moderadamente inflamável).

Tabela 5- Características físicas do refrigerante R1234ze (E)

Classe de Segurança	A2L
Unidade de fluidos PED	2
Limite prático (kg/m^3)	0 061
ATEL/ ODL (kg/m^3)	0,28
LFL (kg/m^3)@ 60°C	0 303
Densidade de vapor a 25°C, 101.3 kPa (kg/m^3)	4,66
Massa Molecular	114,0
Ponto Normal de Ebulição (°C)	-19
GWP (100 anos ITH)	1,4
Temperatura de Ignição Automática (°C)	368

1.4 Informações sobre a instalação

O refrigerador deve ser instalado numa sala aberta ou 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, consultar a EN 378-3: 2016 como guia.
No parágrafo “Diretivas adicionais para uso seguro de R1234ze(E)”, são fornecidas informações adicionais que devem ser adicionadas aos requisitos das normas de segurança e códigos de construção.

Diretivas adicionais para a utilização segura de R1234ze (E) para equipamentos localizados ao ar livre

Os sistemas de refrigeração localizados 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, ponha 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 sistemas de refrigeração instalados no exterior num local onde uma libertação de refrigerante possa estagnar, por exemplo, abaixo do solo, a instalação deve atender aos requisitos de deteção de gás e ventilação de salas de máquinas.

Diretivas adicionais para a utilização segura de R1234ze (E) para equipamentos numa sala de máquinas

Quando é escolhida para a localização do equipamento de refrigeração uma sala de máquinas, esta deve estar localizada de acordo com os regulamentos locais e nacionais. Os seguintes requisitos (de acordo com EN 378-3: 2016) podem ser adotados para a avaliação.

- Uma análise de risco baseada no conceito de segurança para o sistema de refrigeração (conforme determinado pelo fabricante e incluindo a classificação de carga e segurança do refrigerante usado) deve ser conduzida para determinar se é necessário colocar o sistema de refrigeração numa sala separada de máquinas de refrigeração.
- As salas de máquinas não devem ser utilizadas como espaços ocupados. O proprietário ou utilizador do prédio deve garantir que o acesso seja permitido apenas a pessoal qualificado e formado, para efetuar a manutenção necessária na sala de máquinas ou na fábrica 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 soldadura, brasagem ou atividades similares e, em seguida, apenas se a concentração de refrigerante for monitorada e a ventilação adequada for garantida. Tais chamas abertas não devem ser deixadas sem supervisão.
- 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, tecto e paredes da sala de máquinas devem ser vedadas.
- As superfícies quentes não devem exceder uma temperatura de 80% da temperatura de auto-ignição (em ºC) ou 100 K inferior à temperatura de auto-ignição do líquido refrigerante, consoante o que for mais elevado.

Tabela 6– R1234ze(E) ignição e temperaturas máximas

Refrigerante	Temperatura de auto-	Temperatura máxima da
R1234ze(E)	368 °C	268 °C

- As salas das máquinas devem ter portas que se abrem para fora e em número suficiente para garantir a possibilidade de as pessoas escaparem em caso de emergência; as portas devem ser apertadas, fechadas de maneira automática e concebidas de modo que possam ser abertas por 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 exterior ou através de um vestíbulo específico 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:
        - Estar no fluxo de ar com o motor fora do fluxo de ar ou ser classificado para áreas perigosas (consoante 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 caudal de ar em m^3/s;

m é a massa de carga de refrigerante, em kg, no sistema de refrigeração com a maior carga, todas as partes deste estão localizadas na sala de máquinas;

0,014 é um factor 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 for acionado.
- A localização dos detetores deve ser escolhida em relação consoante o refrigerante e estes devem estar localizados onde o refrigerante proveniente do vazamento irá concentrar-se.
- O posicionamento do detetor deve ser feito tendo em conta os padrões locais de fluxo de ar, tendo em conta as fontes de localização da ventilação e as persianas. Além disso, 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 avaria 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.

Tabela 7– Valor R1234ze(E) LFL

Refrigerante	LFL	Alarme preestabelecido
R1234ze(E)	0,303 kg/m^3	0,07575 kg/m^3 16500 ppm

- Todo o equipamento elétrico (não apenas o sistema de refrigeração) deve ser selecionado para ser adequado para a utilização 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 nuas são proibidas. Os avisos deverão também indicar que, em caso de emergência, apenas as pessoas autorizadas e que estejam familiarizadas com os procedimentos de emergência deverão decidir se entrar na sala de máquinas. Para 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 refrigerador deve ser usado exclusivamente para verificar o vazamento de refrigerante dopróprio refrigerador

2 RECEÇÃO DA UNIDADE

Inspecione a unidade imediatamente após a entrega. Certifique-se especificamente de que todas as peças da máquina se encontram intactas e que as mesmas não apresentam deformações associadas a colisão. Todos os componentes descritos na nota de entrega devem ser inspecionados e controlados. Caso ocorra algum dano na receção da máquina, não retire o material danificado e faça imediatamente uma reclamação por escrito à empresa de transporte, solicitando a inspeção da unidade; não conserte até que seja realizada uma inspeção pelo representante da transportadora. Comunicar imediatamente o dano ao representante do produto e enviar, se possível, fotografias que possam ser úteis para identificar as responsabilidades.
A restituição da máquina é destinada à fábrica da Daikin Applied Europe S.p.A..
A Daikin Applied Europe SpA. declina toda a responsabilidade por qualquer dano que a máquina possa sofrer durante o transporte até ao destino.
Tome muito cuidado ao manusear a unidade para evitar danos nos componentes.
Antes de instalar a unidade verificar se o modelo e a tensão elétrica indicada na placa estão corretos. A responsabilidade por eventuais danos, depois que a unidade foi aceita e recebida, não pode ser atribuída ao produtor.

3 LIMITES OPERATIVOS

3.1 Armazenamento Depósito

Se a unidade precisar ser armazenada antes da instalação, é necessário seguir algumas precauções:

- Não remova o plástico de proteção.
- Proteja a unidade contra poeira, mau tempo e quaisquer roedores.
- Não exponha a unidade à luz solar direta.
- Não use fontes de calor e / ou chamas abertas perto da máquina.

Embora a unidade seja coberta com uma folha de plástico termorretrátil, ela não se destina ao armazenamento a longo prazo e deve ser removida e substituída por lonas ou semelhantes, mais adequadas por um período mais longo.

As condições ambientais devem haver os seguintes limites:

Tabela 8– Condições ambientais das unidades

Temperatura ambiente mínima	-20°C
Temperatura ambiente máxima	+56°C
Humidade relativa máxima	95% sem condensação

O armazenamento abaixo da temperatura mínima pode causar danos aos componentes. Armazenar acima da temperatura máxima resulta na abertura das válvulas de segurança, com subsequente perda de refrigerante. O armazenamento em atmosfera húmida pode danificar os componentes eletrónicos.

3.2 Funcionamento

A gama de refrigeradores TZD está disponível com três refrigerantes:

- R1234ze (EWAH)
- R134a (EWAD)
- R513a (EWAS)

Os seguintes valores mencionados representam uma diretriz, **consulte o Software de Seleção de Chiller (Chiller Selection Software) para limites operacionais reais para o modelo específico.** Para unidades de resfriamento livres, o modo de resfriamento livre pode ser ativado somente quando a temperatura do ar ambiente for pelo menos 0÷10 °C inferior à temperatura da água de saída.

Como regra geral, a unidade deve ser operada com uma taxa de fluxo do evaporador entre 50% e 120% da taxa de fluxo nominal (em condições de funcionamento padrão), no entanto, verificar com o software de seleção do refrigerador os valores permitidos mínimos e máximo para o modelo específico.
O funcionamento fora dos limites indicados pode danificar a unidade.
Em caso de dúvida contactar o representante do produtor.

EWAH-TZD

OAT	Temperatura do ar ambiente externo
ELWT	Evaporador deixando a temperatura da água
Ref 1	Operação com ELWT < 4 °C requer Opção 08 (salmoura) e glicol
Ref 2	A operação com ELWT > 18°C requer a Opção 187 (evaporador alto deixando a temperatura da água)
Ref 3	A operação requer a opção 142 (kit de alta temperatura ambiente)
Ref 4	A operação à temperatura ambiente externa < 5 °C requer a opção 229 (modulação da velocidade do ventilador) ou a opção 42 (Speedroll)

Os gráficos mostrados nestas páginas constituem uma diretriz sobre os limites operacionais na faixa.
Consulte o software de seleção Chiller Selection Software para os limites operacionais reais nas condições de trabalho para cada modelo.

Fig. 4– Envelope da unidade EWAH-TZD Blue

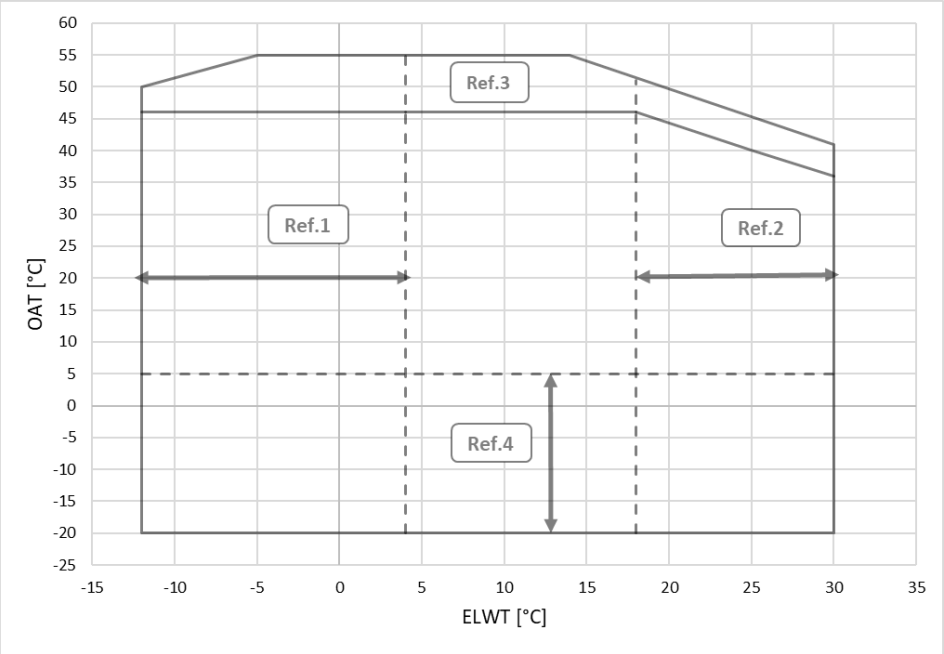


Fig. 5– Envelope da unidade EWAH-TZD Silver

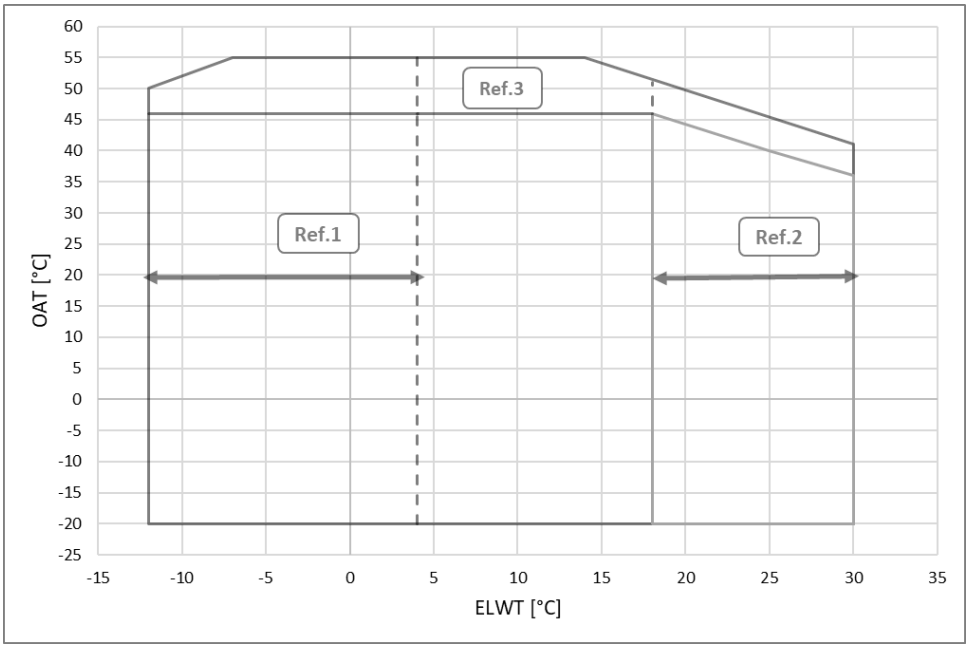
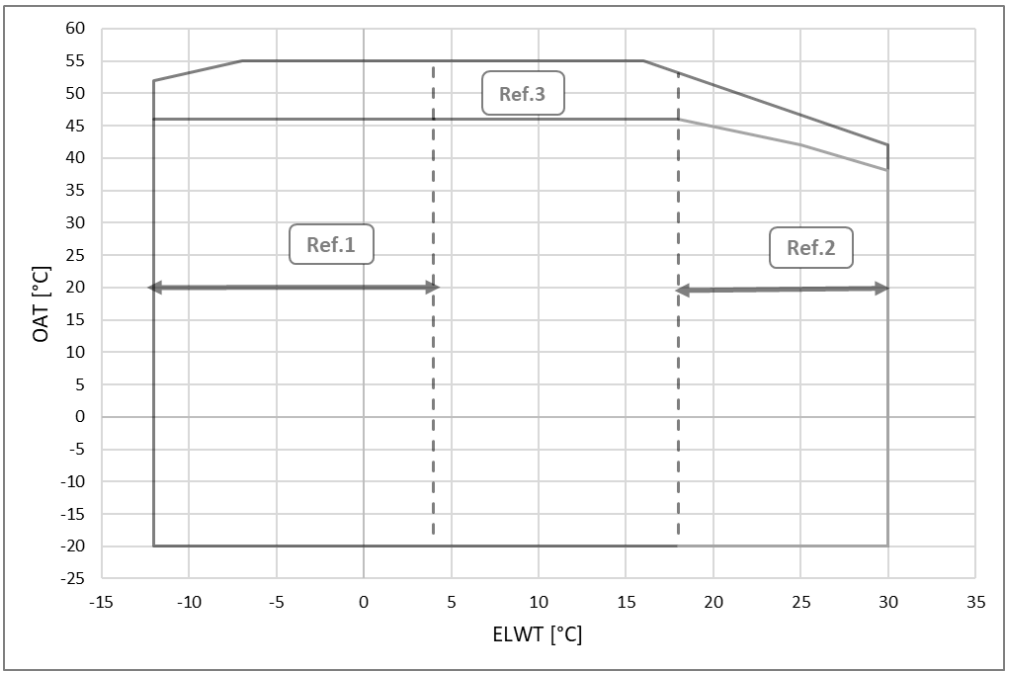


Fig. 6– Envelope da unidade EWAH-TZD Gold e Platinum



EWAD-TZD

OAT	Temperatura do ar ambiente externo
ELWT	Evaporador deixando a temperatura da água
Ref 1	Operação com ELWT < 4 °C requer Opção 08 (salmoura) e glicol
Ref 2	A operação com ELWT > 18°C requer a Opção 187 (evaporador alto deixando a temperatura da água)
Ref 3	A operação requer a opção 142 (kit de alta temperatura ambiente)
Ref 4	A operação à temperatura ambiente externa < 5 °C requer a opção 229 (modulação da velocidade do ventilador) ou a opção 42 (Speedroll)

Os gráficos mostrados nestas páginas constituem uma diretriz sobre os limites operacionais na faixa.
Consulte o software de seleção Chiller Selection Software para os limites operacionais reais nas condições de trabalho para cada modelo.

Fig. 7– Envelope da unidade EWAD-TZD Blue

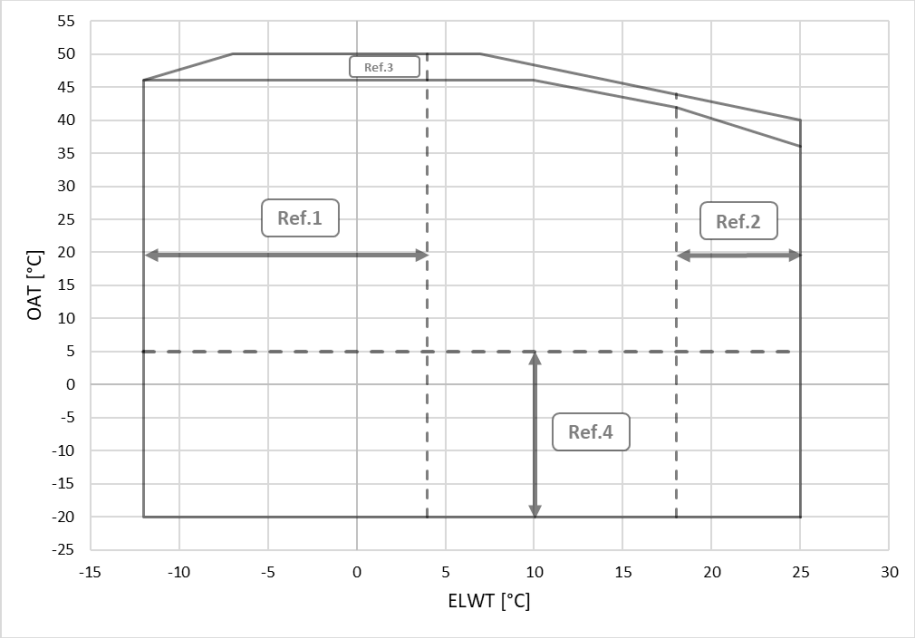


Fig. 8– Envelope da unidade EWAD-TZD Silver

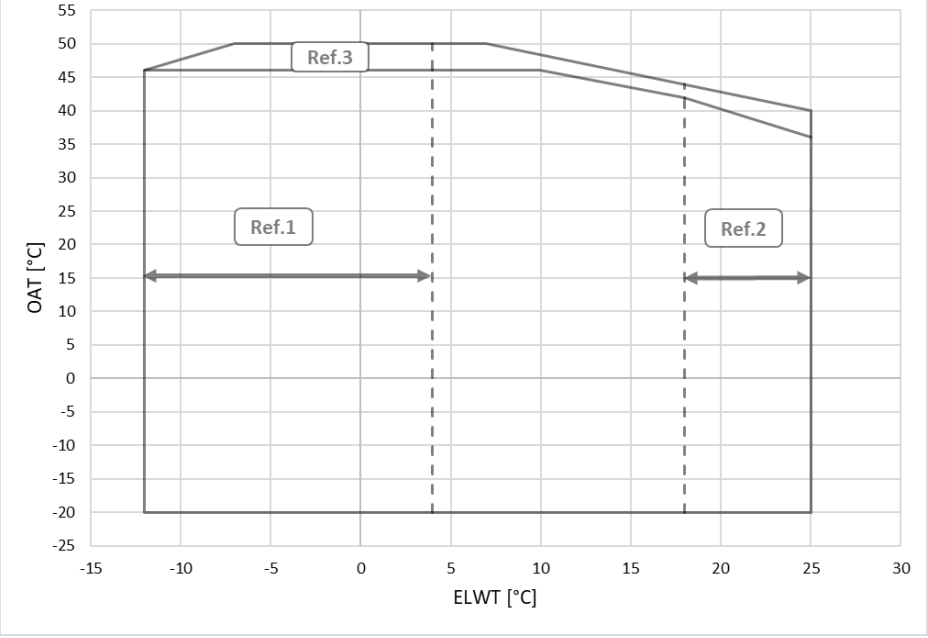
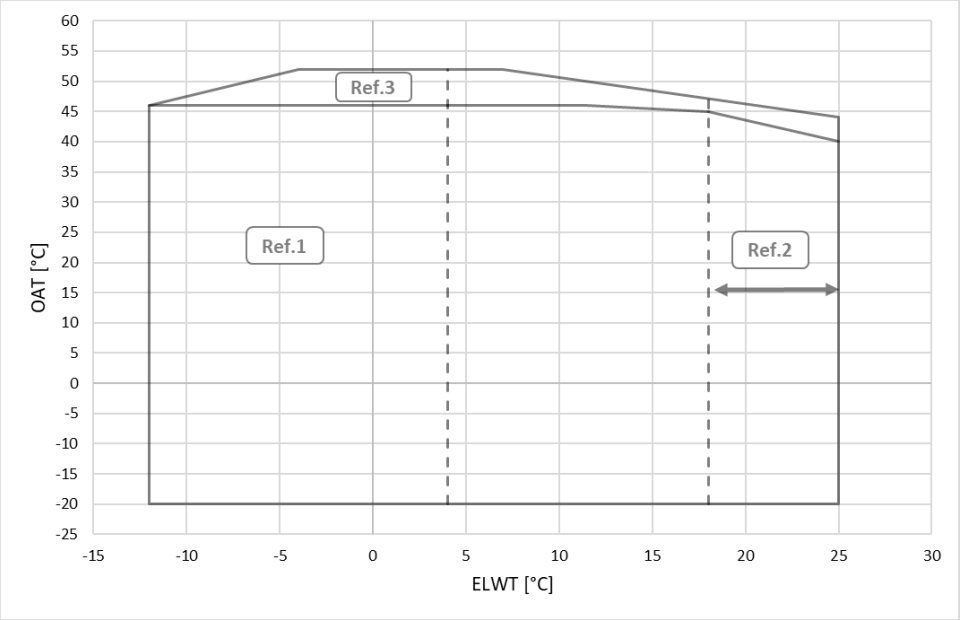


Fig. 9– Envelope da unidade EWAD-TZD Gold e Platinum



EWAS-TZD

OAT	Temperatura do ar ambiente externo
ELWT	Evaporador deixando a temperatura da água
Ref 1	Operação com ELWT < 4 °C requer Opção 08 (salmoura) e glicol
Ref 2	A operação com ELWT > 18°C requer a Opção 187 (evaporador alto deixando a temperatura da água)
Ref 3	A operação requer a opção 142 (kit de alta temperatura ambiente)
Ref 4	A operação à temperatura ambiente externa < 5 °C requer a opção 229 (modulação da velocidade do ventilador) ou a opção 42 (Speedroll)

Os gráficos mostrados nestas páginas constituem uma diretriz sobre os limites operacionais na faixa.
Consulte o software de seleção Chiller Selection Software para os limites operacionais reais nas condições de trabalho para cada modelo.

Fig. 10– Envelope da unidade EWAS-TZD Blue

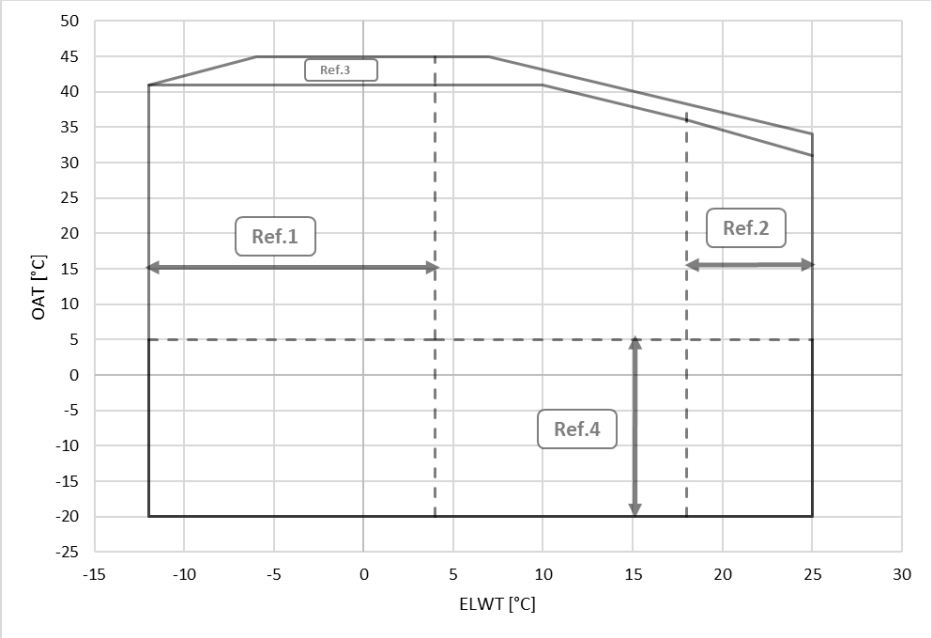


Fig. 11– Envelope da unidade EWAS-TZD Silver

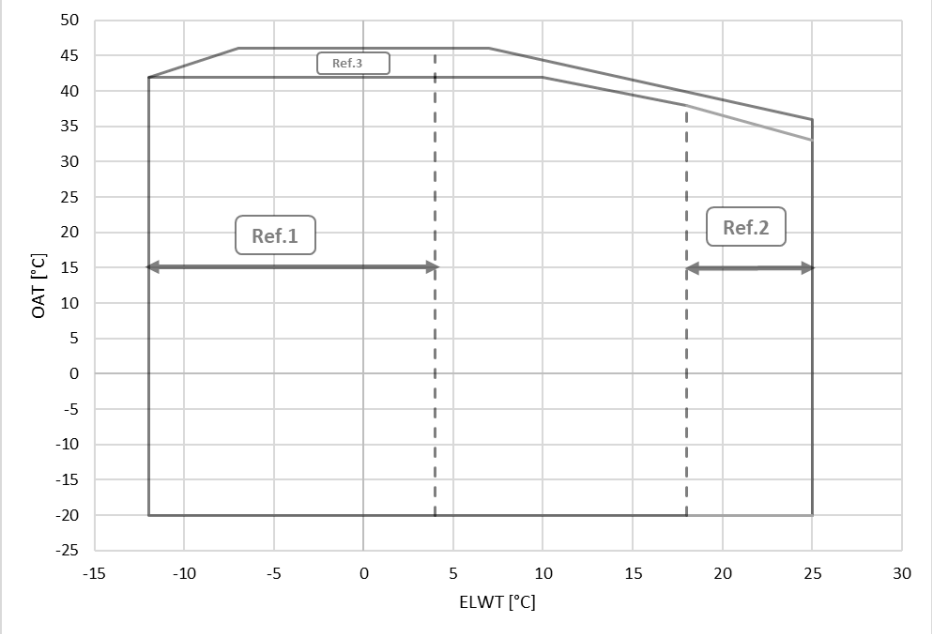
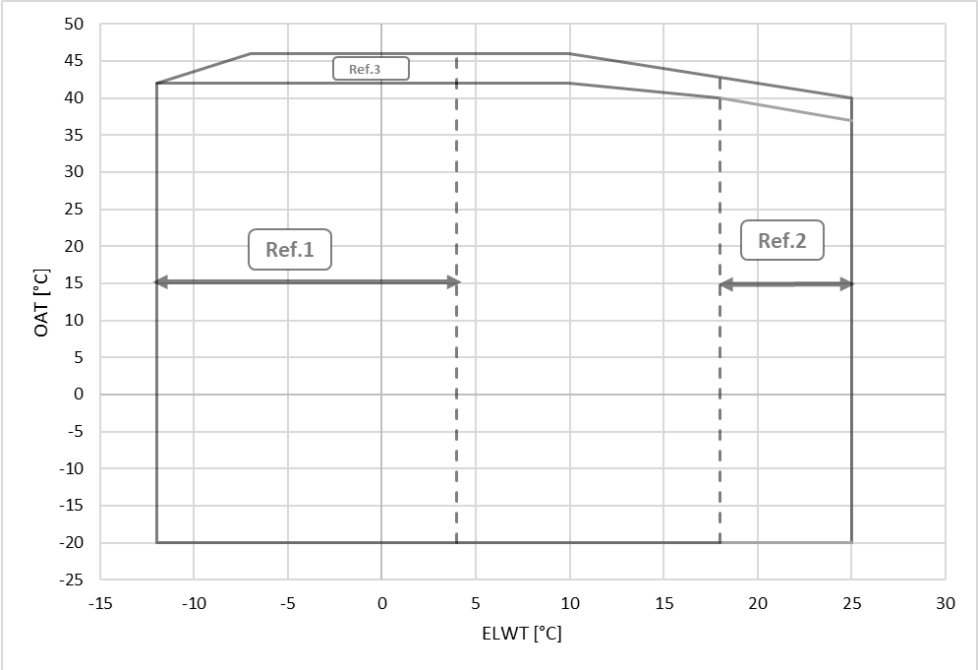


Fig. 12– Envelope da unidade EWAS-TZD Gold e Platinum



EWFH-TZD

OAT	Temperatura do ar ambiente externo
ELWT	Evaporador deixando a temperatura da água
Ref 1	Operação com ELWT < 4 °C requer Opção 08 (salmoura) e glicol
Ref 2	A operação com ELWT > 18°C requer a Opção 187 (evaporador alto deixando a temperatura da água)
Ref 3	A operação requer a opção 142 (kit de alta temperatura ambiente)

Os gráficos mostrados nestas páginas constituem uma diretriz sobre os limites operacionais na faixa.
Consulte o software de seleção Chiller Slection Software para os limites operacionais reais nas condições de trabalho para cada modelo.

Fig. 13– Envelope da unidade EWFH-TZD Azul e Prata

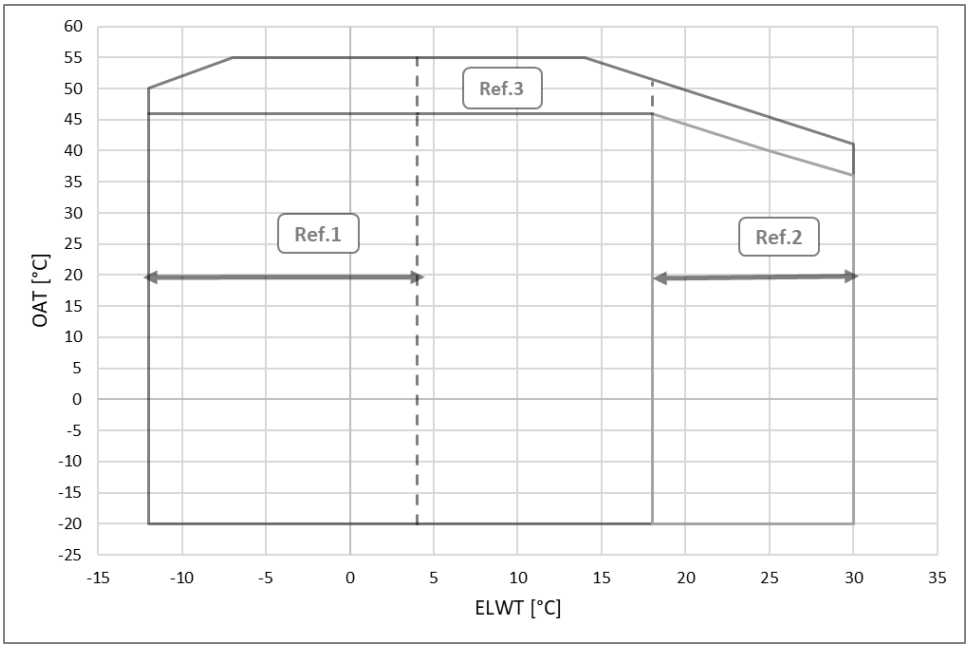
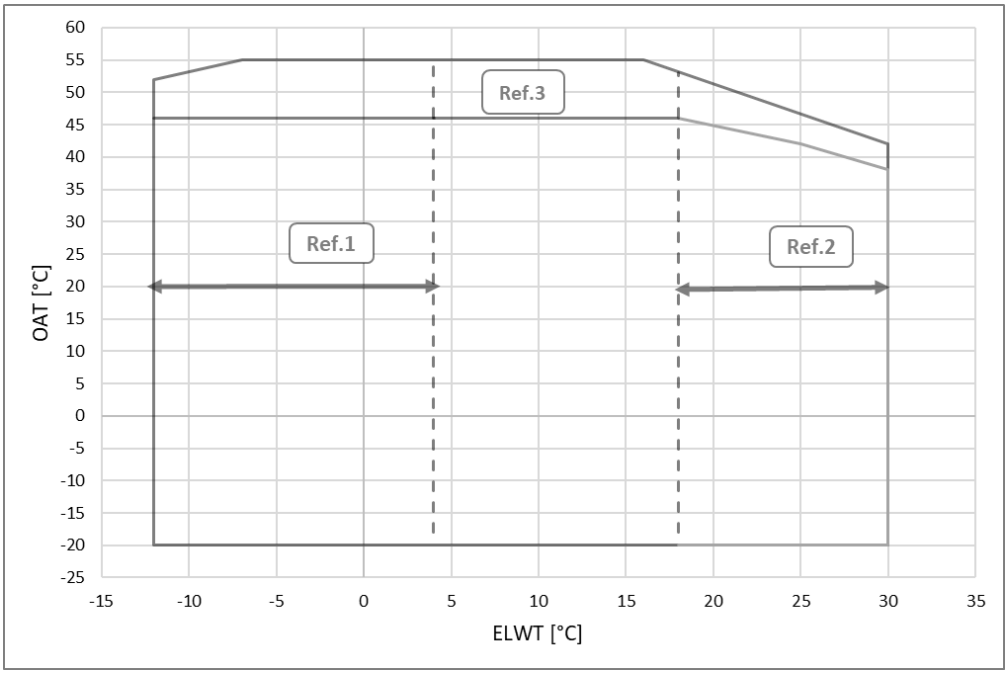


Fig. 14– Envelope da unidade EWFH-TZD Gold e Platinum



EWFD-TZD

OAT	Temperatura do ar ambiente externo
ELWT	Evaporador deixando a temperatura da água
Ref 1	Operação com ELWT < 4 °C requer Opção 08 (salmoura) e glicol
Ref 2	A operação com ELWT > 18°C requer a Opção 187 (evaporador alto deixando a temperatura da água)
Ref 3	A operação requer a opção 142 (kit de alta temperatura ambiente)

Os gráficos mostrados nestas páginas constituem uma diretriz sobre os limites operacionais na faixa.
Consulte o software de seleção Chiller Selection Software para os limites operacionais reais nas condições de trabalho para cada modelo.

Fig. 15– Envelope da unidade EWFD-TZD Azul e Prata

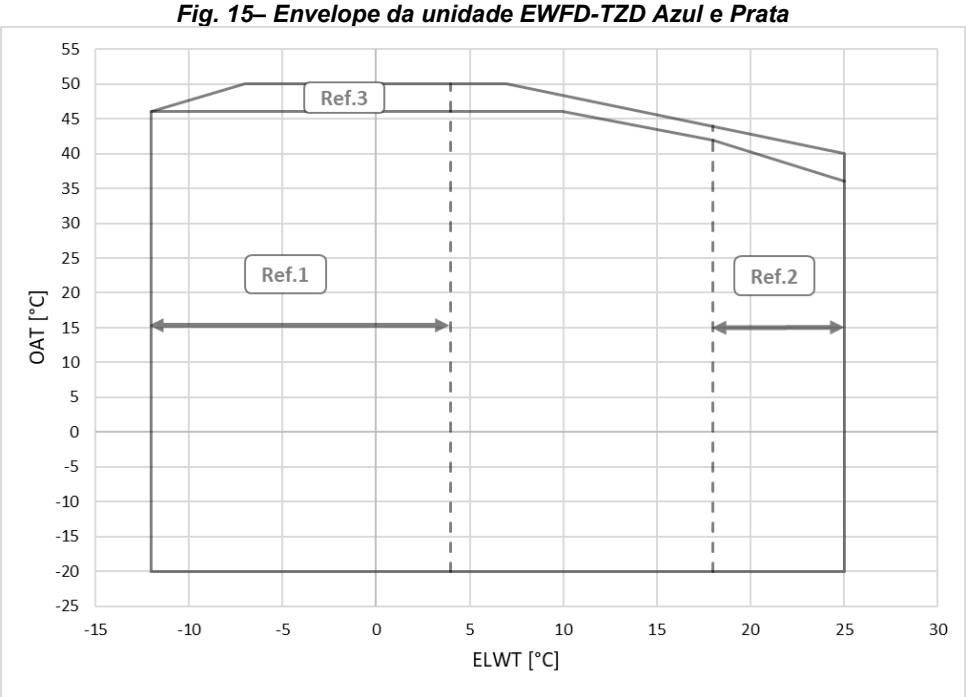
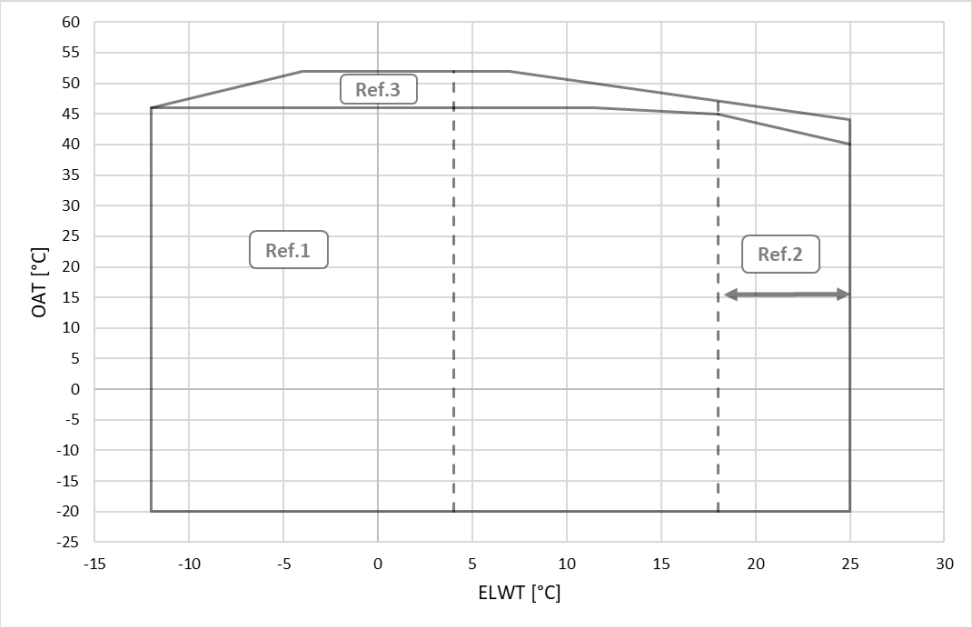


Fig. 16– Envelope da unidade EWFD-TZD Gold e Platinum



3.3 Fatores corretivos

No caso de unidades que trabalham em altitudes superiores a 0 metro acima do nível do mar, os seguintes fatores corretivos devem ser aplicados à capacidade de resfriamento e à entrada de energia absorvida:

Tabela 9– Fator de correção de altitude

A	**0**	**300**	**600**	**900**	**1200**	**1500**	**1800**
B	1013	977	942	908	875	843	812
C	1.000	0.993	0.986	0.979	0.973	0.967	0.960
D	1.000	1.005	1.009	1.015	1.021	1.026	1.031

Legenda:
A = Altitude acima do nível do mar (m)
B = Pressão barométrica (mbar)
C = Fator de correção da capacidade de refrigeração
D = Fator de correção da potência absorvida

A altitude máxima de operação é de 2000 m acima do nível do mar.
Entre em contato com a fábrica se a unidade for instalada a altitudes de 1000 m acima do nível do mar.

Tabela 10– Percentual mínimo de glicol em caso de baixa temperatura ambiente

AAT(2)	**-3**	**-8**	**-15**	**-20**
A(1)	10%	20%	30%	40%
AAT(2)	**-3**	**-7**	**-12**	**-20**
B(1)	10%	20%	30%	40%

Legenda:
AAT = Temperatura do ar ambiente (°C) (2)
A = Etileno glicol (%) (1)
B = Propilenoglicol (%) (1)
(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

A unidade deve ser firmemente fixada no solo.
É essencial observar as seguintes instruções:

- A unidade deve ser elevada apenas utilizando os pontos específicos sinalizados em amarelo e fixados em sua base.
- 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.
- Desligar Desconectar a alimentação elétrica por abrir o interruptor principal antes de efetuar operações de assistência nas ventoinhas de arrefecimento e ou nos compressores. A inobservância desta regra pode gerar graves lesões pessoais.
- Não introduzir objetos sólidos nos tubos da água enquanto a unidade estiver conectada ao sistema.
- 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.

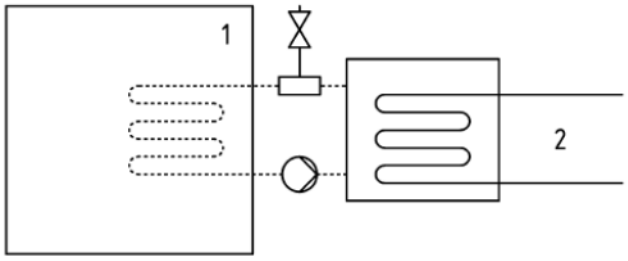
Em caso de paragem imprevista da unidade, seguir as instruções que se encontram no **Manual de instruções do painel de controlo** que é parte integrante da documentação da máquina entregue ao utilizador final.

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

Evitar instalar o refrigerador 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 do refrigerador.

As unidades DAE podem ser instaladas sem limitações de carga em salas de máquinas ou ao ar livre (classe de zona III). De acordo com a norma EN 378-1, deve ser instalada uma ventilação mecânica no(s) circuito(s) secundário(s): a fim de garantir a classificação de zona III, o sistema deve ser classificado como um “sistema fechado com ventilação indireta”.

Fig. 17- Sistema fechado com ventilação indireta



Chave
1) Espaço ocupado
2) Parte(s) contendo refrigerante

As salas de máquinas não serão consideradas espaço ocupado (exceto conforme definido na secção 3, 5.1: as salas de máquinas utilizadas como espaço de trabalho para manutenção serão consideradas espaço ocupado sob a categoria de acesso c).
Cada permutador (evaporador e condensador) é dotado de uma válvula de segurança instalada em uma válvula de comutação que permite a manutenção e verificações periódicas, prevenindo a perda de uma quantidade significativa de refrigerante. Não deixar a válvula de segurança na posição intermédia.
Para evitar danos devidos a inalação e contacto direto com o gás refrigerante, as saídas das válvulas de segurança devem ser ligadas a um tubo transportador antes das operações. Estes tubos devem ser instalados de forma que, em caso de abertura da válvula, o fluxo de refrigerante descarregado não invista pessoas e/ou coisas ou possa entrar no edifício através de janelas e/ou outras aberturas.
O instalador é responsável pela ligação da válvula de segurança ao tubo de alívio e pelo dimensionamento do tubo. A este respeito, consultar a norma harmonizada EN 13136 para dimensionar a tubulação de drenagem que será ligada às válvulas de segurança.
Todas as precauções relativas ao manuseamento do refrigerante devem ser observadas em conformidade com os regulamentos locais.

4.1.1 Dispositivos de segurança

Em conformidade com a Diretiva sobre equipamentos sob pressão, são utilizados os seguintes dispositivos de proteção:

- Interruptor de alta pressão → acessório de segurança.
- Válvula de alívio externa (lado do refrigerante) → proteção contra sobrepressão.
- Válvula de alívio externa (lado do fluido de transferência de calor) → **A escolha das válvulas de alívio deve ser feita pelo pessoal responsável pela execução final do(s) circuito(s) hidráulico(s)**.

Todas as válvulas de alívio instaladas de fábrica são seladas com chumbo para prevenir qualquer alteração de calibração.
As válvulas de comutação eventualmente presentes estão equipadas com uma válvula de alívio em ambas as saídas. Apenas uma das duas válvulas de alívio está em operação, a outra está isolada. Nunca deixar a válvula de comutação na posição intermédia.
Em caso de remoção de uma válvula de alívio para verificação ou substituição, certificar-se de que há sempre uma válvula de alívio ativa em cada uma das válvulas de comutação instaladas na unidade.

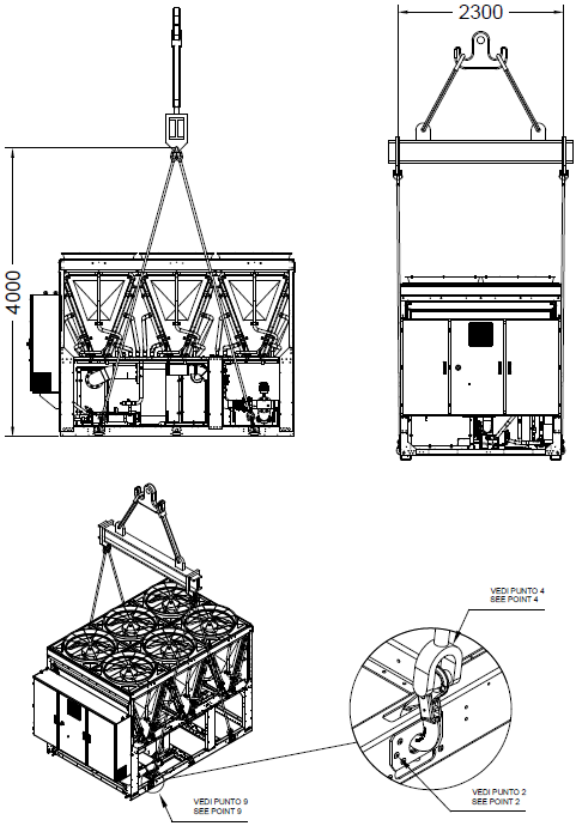
4.2 Instruções de manuseio e elevação

É obrigatório seguir as próximas instruções ao manusear e levantar a unidade. (Ver parágrafos "Gancho de segurança" e "Manilhas de elevação" para mais pormenores sobre o gancho de segurança e as manilhas de elevação a utilizar):

- O equipamento de elevação, cordas/correntes, acessórios e o procedimento de amarração devem estar em conformidade com os regulamentos locais e as regras atuais.
- Apenas os pontos de elevação, fixados à estrutura de base, devem ser usados para levantar a unidade. Os pontos de elevação são identificados pela cor vermelha.
- Todos os pontos de içamento devem ser usados durante o procedimento de amarração.
- Somente ganchos ocultáveis devem ser usados e fixados com segurança antes do procedimento de amarração
- Cordas/correntes e ganchos devem ser adequados para carga. Consulte o peso de elevação específico da unidade na etiqueta de identificação
- Barras espalhadoras transversais de 2300 mm de comprimento devem ser usadas para evitar danos à unidade.
- As cordas/correntes de elevação devem ter um comprimento mínimo, conforme especificado no desenho
- O instalador tem a responsabilidade pelo dimensionamento adequado do equipamento de aparelhamento e seu uso adequado. Recomenda-se o uso de cordas/correntes, cada uma com capacidade de carga vertical mínima igual ou maior que o peso específico.
- Remova os painéis laterais da caixa do compressor (se instalado) antes do aparelhamento para evitar danos.
- A unidade deve ser levantada lentamente e devidamente nivelada. Ajuste o equipamento de içamento, se necessário, para garantir o nivelamento.
- O transporte da unidade é permitido apenas por caminhão de lona. Não é permitido o transporte por caminhão aberto.
- Prenda a unidade dentro do caminhão para evitar que ela se mova e cause danos.
- Não permita que qualquer parte da unidade caia durante o transporte ou carregamento/descarregamento.
- Evite bater e/ou sacudir durante o carregamento/descarregamento da unidade do caminhão e movê-la.
- Não empurre ou puxe a unidade de qualquer parte que não seja a estrutura de base.

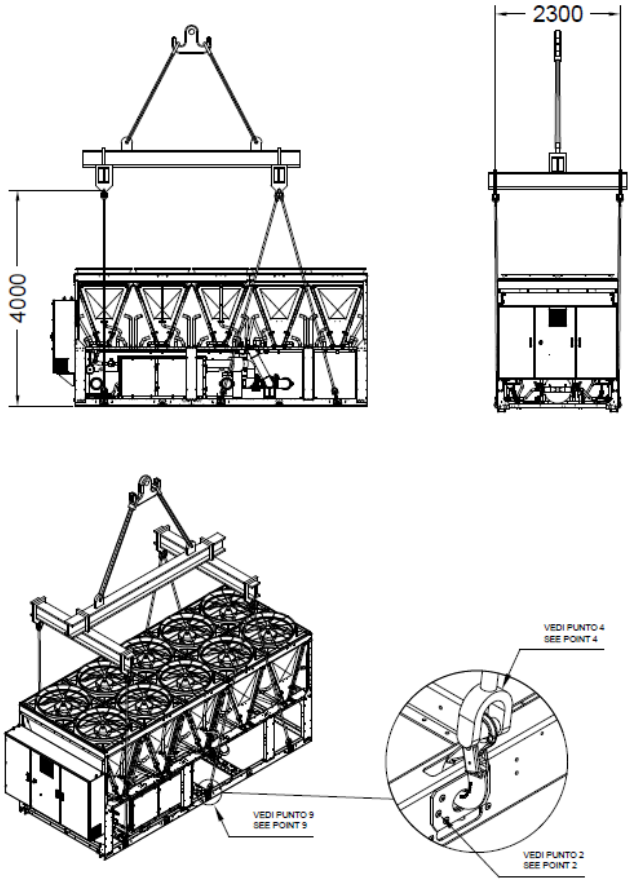
Durante o manuseio da máquina, é obrigatório fornecer todos os dispositivos necessários para garantir a segurança pessoal.
O instalador tem a responsabilidade de garantir a seleção e o uso correto do equipamento de elevação.
A máquina deve ser levantada com a máxima atenção e cuidado seguindo as instruções da etiqueta de elevação; levante a unidade muito lentamente, mantendo-a perfeitamente nivelada. A unidade deve estar vazia (sem água nem glicol no interior).

Fig. 18– Elevação

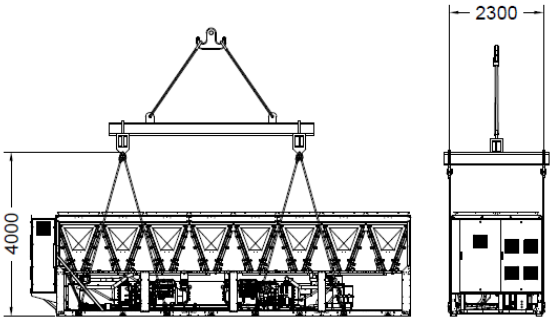


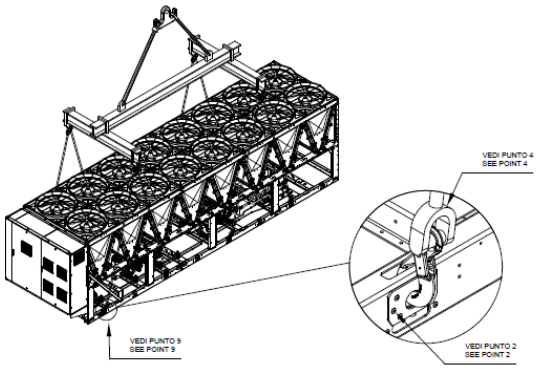
Unidade com 4 pontos de elevação

(O desenho apresenta apenas a versão de 6 ventoinhas. Para as versões de 4 ventoinhas o modo de elevação é o mesmo)

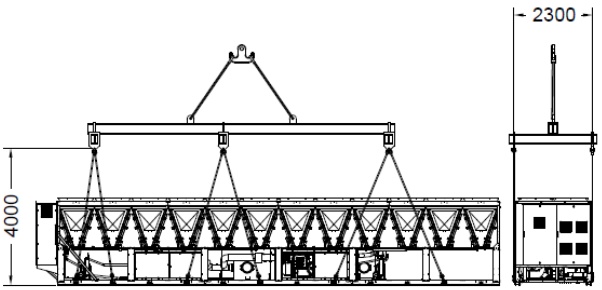


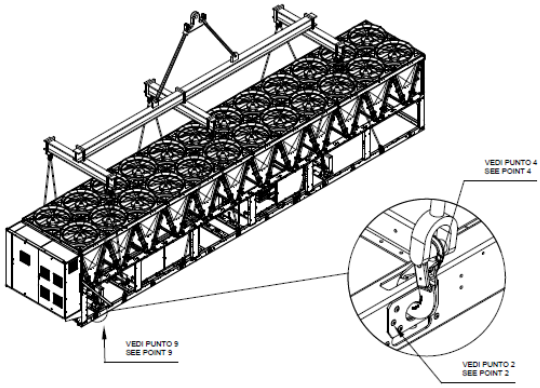
Unidade com 6 pontos de elevação
(O desenho apresenta apenas a versão de 12 ventoinhas. O modo de elevação é o mesmo para o diferente número de ventoinhas)





Unidade com 6 pontos de elevação
(O desenho apresenta apenas a versão de 16 ventoinhas. O modo de elevação é o mesmo para o diferente número de ventoinhas)





Unidade com 12 pontos de elevação
(O desenho apresenta apenas a versão de 24 ventoinhas. O modo de elevação é o mesmo para o diferente número de ventoinhas)

Consulte o desenho dimensional para a conexão hidráulica e elétrica das unidades.
As dimensões gerais da máquina, bem como os pesos descritos neste manual, são puramente indicativos.
Para alguns modelos de unidades, alguns componentes podem ser instalados num skid externo ligado à estrutura de base principal, resultando numa unidade mais comprida do que a standard. Consulte sempre o desenho dimensional para obter o valor correto.
O desenho dimensional contratual e o esquema elétrico relacionado são entregues ao cliente no momento do pedido.
É proibido levantar a unidade abaixo da temperatura ambiente de -20°C.

4.2.1 Gancho de segurança

As caraterísticas do gancho a utilizar para a elevação das unidades são as seguintes (pode ser utilizado um gancho com as mesmas ou melhores caraterísticas, a capacidade de carga pode, de facto, ser superior, mas as dimensões do gancho devem ser as mesmas que as indicadas na figura abaixo).

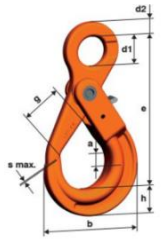
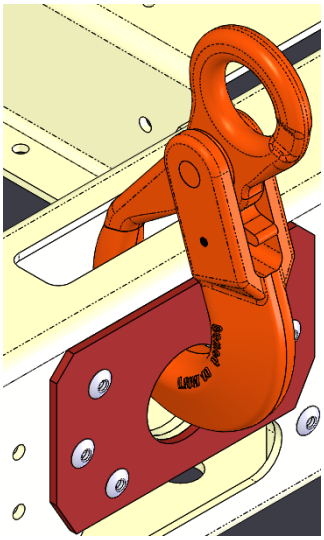
Gancho de segurança LHW	Modelo	Capacidade de carga [kg]	e [mm]	h [mm]	a [mm]	b [mm]	d1 [mm]	d2 [mm]	g [mm]	s max. [mm]	peso [kg/pc.]
	LHW10	4,000	168	30	29	107	33	16	45	1	1,57

Fig. 19- Fixação do gancho de segurança

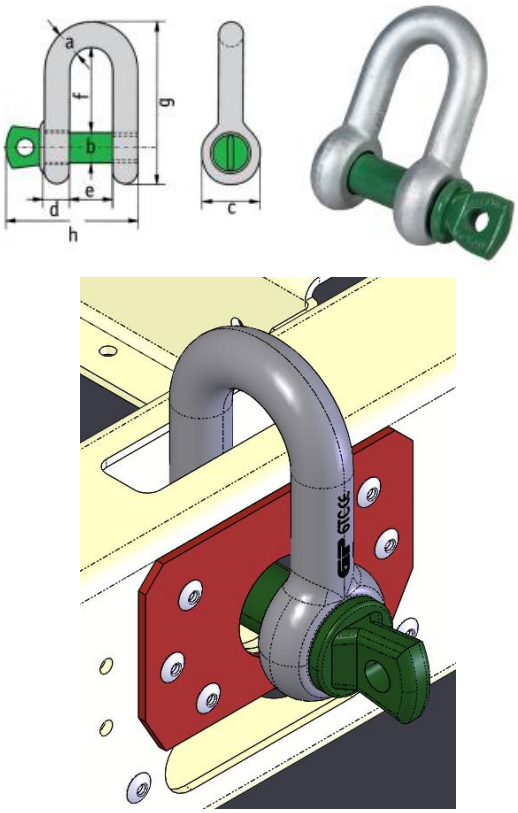


4.2.2 Manilhas de elevação

Na ausência de um gancho de elevação adequado, podem ser utilizadas manilhas de elevação.

Capacidade de elevação	Tamanho	Dimensões										Peso	
t	polegadas	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	f mm	g mm	G4151 H mm	G 4153 H Mm	i mm	G 4151 Kg	G 4153 Kg
8,5	1	25	28	59	25	43	85	154	137	150	25	2,08	2,46

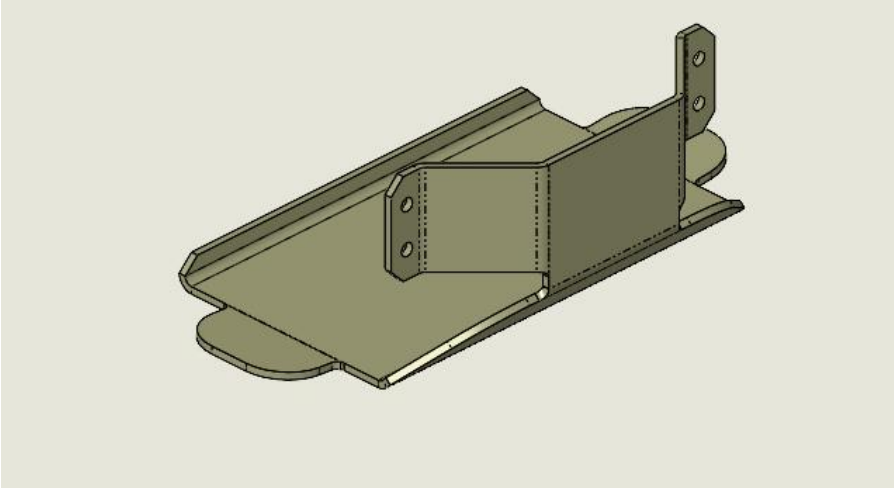
Fig. 20 - Fixação das manilhas de elevação



4.2.3 Kit recipiente OPT 71

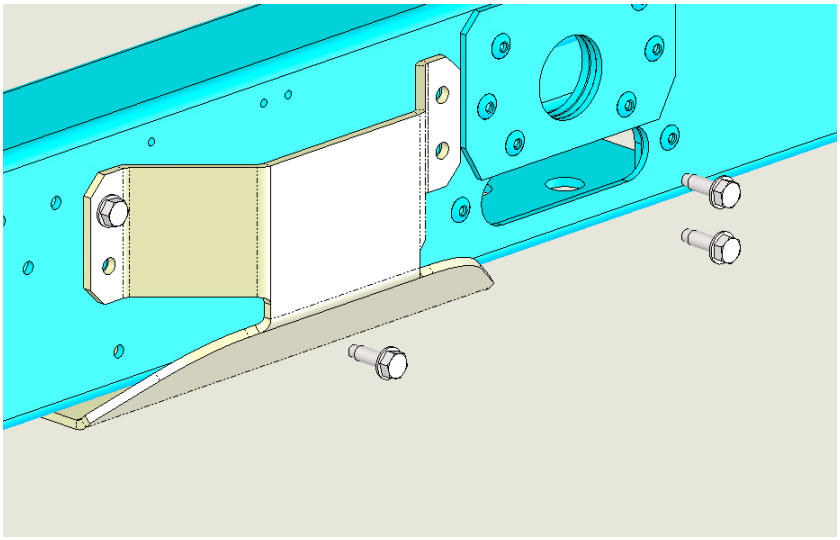
Ao levantar a unidade, as placas opcionais (OPT 71) deverão ser removidas para garantir a instalação correta na base (veja a figura abaixo).

Fig. 21 –Placas OPT 71



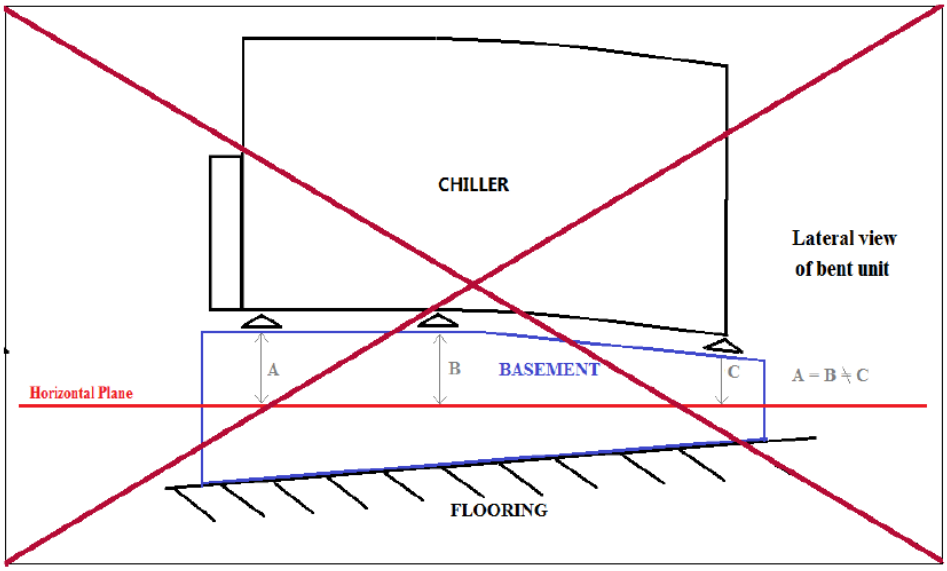
Para remover as placas, desparafuse os 4 parafusos M8 usados para ligar a placa à estrutura da unidade (veja a figura abaixo). Repita esta operação em cada placa de ligação.

Fig. 22 – Parafusos M8 para ligação placa-estrutura da unidade



4.3 Posicionamento e montagem

Fig. 23– Unit levelling



Todas as unidades foram concebidas para instalação no exterior, seja em varandas ou no solo, desde que a área de instalação não apresente obstáculos que possam reduzir o fluxo de ar da serpentina do condensador.
A unidade deve ser instalada numa base robusta e perfeitamente nivelada, para a instalação da unidade em varandas ou telhados poderá ser necessário recorrer a vigas de distribuição de peso.
Para a instalação à terra deve haver uma base de cimento resistente, com 250 mm de espessura mínima e largura superior à da unidade e que seja capaz de sustentar o seu peso. Esta base deverá ter capacidade para suportar o peso da unidade.

A unidade deve ser instalada sobre suportes anti-vibração (AVM), de tipo borracha ou mola. A estrutura da unidade deve estar perfeitamente nivelada sobre os AVM.
A instalação tal como indicada na figura acima deve ser sempre evitada. Caso os AVM não sejam ajustáveis deve ser garantida a nivelação da estrutura da unidade utilizando barras de espaçamento em metal.
Antes da colocação em funcionamento da unidade, o nivelamento deve ser verificado utilizando um dispositivo de nivelação a laser ou outro dispositivo semelhante. O nivelamento não deve exceder 5 mm para unidades com até 7 m de comprimento e 10 mm para unidades superiores a 7 m.
Se a unidade for instalada em locais facilmente acessíveis às pessoas e animais é aconselhável instalar grades de proteção para as secções do condensador e do compressor.
É necessário seguir as precauções e instruções descritas a seguir para garantir os melhores desempenhos no local de instalação:

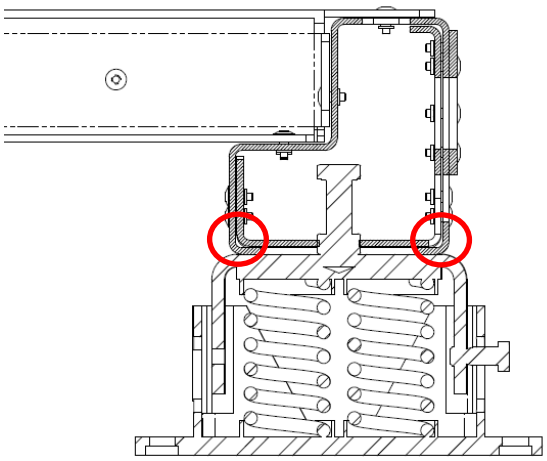
- Evitar a recirculação do fluxo do ar.
- Verificar se há obstáculos que impeçam o correto fluxo do ar.

- Verificar se as fundações são resistentes e sólidas para reduzir o ruído e as vibrações.
- Evitar que a unidade seja instalada em ambientes com muito pó para reduzir a contaminação das baterias condensantes com a sujidade.
- A água no sistema tem de estar especialmente limpa e os vestígios de óleo e ferrugem têm de ser eliminados. Deve ser instalado um filtro de água mecânico no tubo de entrada da unidade.
- evitar a descarga de refrigerante das válvulas de segurança no local de instalação. Se necessário, é possível conectá-los a tubos de escape cuja secção transversal e comprimento devem estar em conformidade com as leis nacionais e as diretivas europeias.

4.4 Proteção conta o ruído e o som

A unidade é uma fonte de ruído principalmente devido à rotação de compressores e ventiladores.
O nível de ruído para cada tamanho de modelo está listado na documentação de vendas.
Se a unidade estiver corretamente instalada, operada e mantida, o nível de emissão de ruído não requer nenhum dispositivo de proteção especial para operar continuamente perto da unidade sem qualquer risco.
Nos casos em que a instalação está sujeita à conformidade com requisitos especiais de som, pode ser necessário usar dispositivos adicionais de atenuação de ruído. É necessário isolar a unidade da sua base com extremo cuidado, aplicando corretamente os elementos antivibração, fornecidos como opcionais . As juntas flexíveis também devem ser instaladas nas conexões de água.

Fig. 24– Elementos antivibração de montagem (fornecidos como opcional)

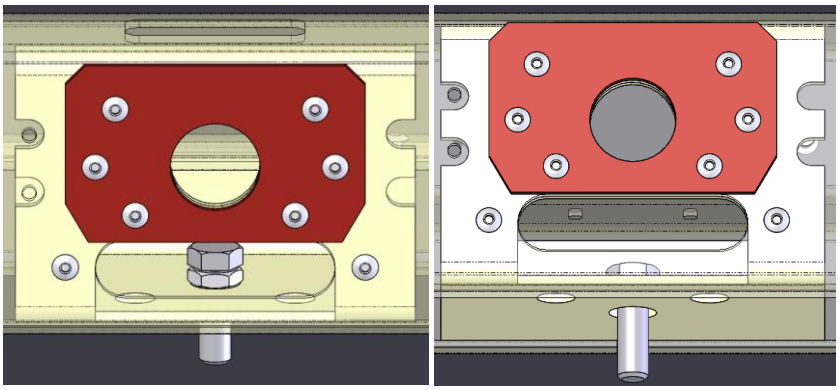


No caso de elementos antivibração fornecidos por um fornecedor diferente, a carga do chiller no elemento anti-vibração deve ser descarregada na parte externa da estrutura e não na placa interna (ver figura acima).

4.4.1 Amortecedores de vibrações de molas

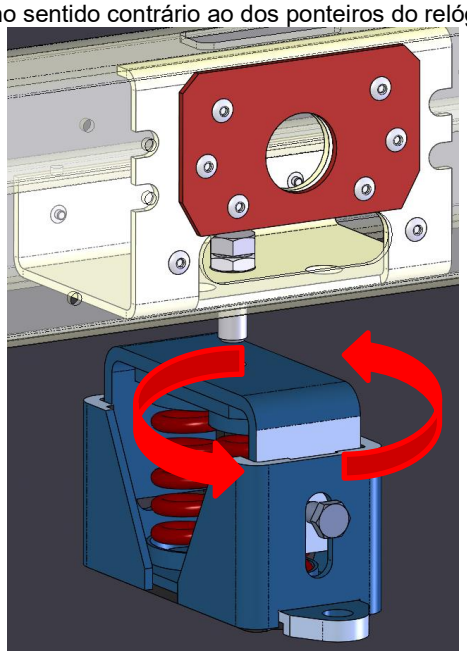
Montar o amortecedor de vibrações como indicado nas imagens seguintes.

1. **Introduzir o parafuso M16 e a porca no orifício central**



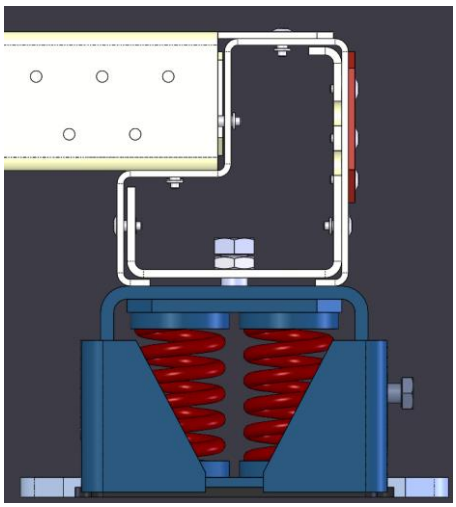
4.4.2 Fixar o amortecedor com o parafuso

Segurar o parafuso e rodar (no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio) o amortecedor



4.4.3 Ajustamento

Termine de apertar o amortecedor de vibrações com a porca.
Para os dumpers com 1 e 2 molas, a posição final do dumper de vibração da mola deve ser perpendicular à estrutura (como mostrado abaixo).



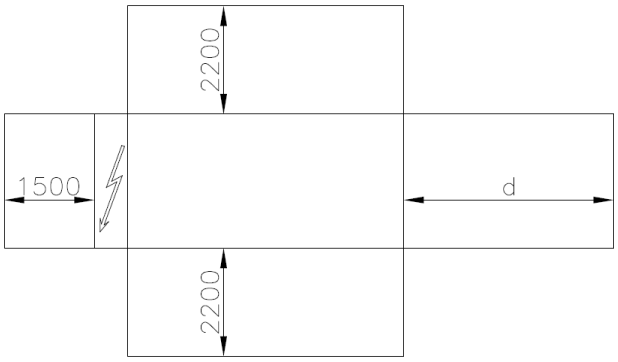
4.5 Requisitos mínimos de espaço

É fundamental respeitar as distâncias mínimas em todas as unidades para garantir a ventilação ideal das baterias condensantes.
Ao decidir onde posicionar a unidade, e para garantir um adequado fluxo de ar, considerar os seguintes factores:

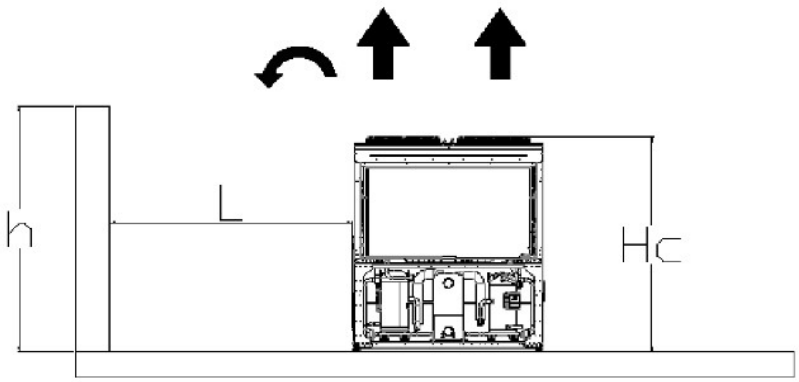
- "Evitar a circulação de ar quente;"
- Evitar a alimentação insuficiente de ar para o condensador arrefecido a ar.

Estas duas condições podem causar um aumento de pressão de condensação, o que conduz à redução de eficiência energética e capacidade de refrigeração.
Qualquer dos lados da unidade deve ser acessível para operações de manutenção pós-instalação. A Figura 21 apresenta o espaço mínimo necessário.
Descarga de ar vertical não deve ser obstruída por pelo menos 5000mm.
A descarga de ar vertical não pode ser obstruída.
Caso a unidade esteja rodeada por paredes ou obstáculos da mesma altura que a unidade, esta deve ser instalada a uma distância não inferior a 3000 mm.
No caso de dois refrigeradores instalados ao aberto, a distância mínima recomendada entre os mesmos é de 3600 mm; no caso de dois refrigeradores numa fileira, a distância mínima é de 1500 mm.
As imagens abaixo ilustram exemplos de instalações recomendadas. Caso a unidade seja instalada sem respeitar as distâncias mínimas recomendadas quanto a paredes e/ou obstáculos verticais, deve existir uma combinação de recirculação de ar quente e/ou fornecimento insuficiente ao condensador arrefecido a ar que pode causar a redução de capacidade e eficiência.
De todo modo, o microprocessador irá permitir que a unidade se adapte às novas condições de funcionamento e forneça a capacidade máxima disponível sob qualquer circunstância, mesmo se a distância lateral seja inferior à recomendada, salvo se as condições de funcionamento afetem a segurança pessoal ou a fiabilidade da unidade.

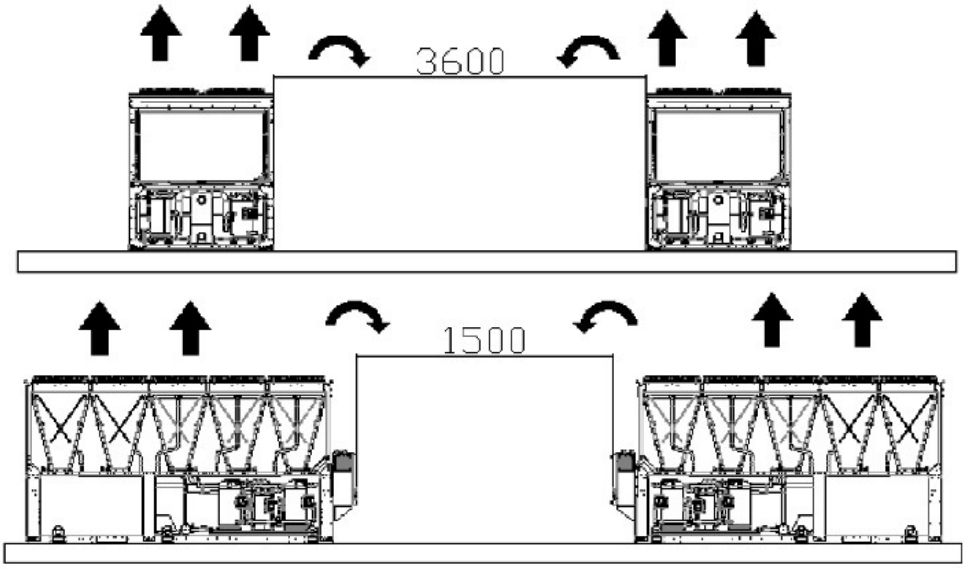
Fig. 25- Requisitos de mínimos espaços



d= 1800 mm para as unidades de circuito individual: d= 3000/3500 mm (de acordo com as dimensões do evaporador) para unidades de circuito duplo



Se h<Hc=2,4 m, mínimo L=3,0 m; se h>Hc ou L< 3,0 m contactar o seu distribuidor Daikin para avaliar as várias disposições possíveis



Os valores acima são orientações gerais. Quando considerar a instalação da unidade, é fundamental considerar as folgas adequadas ao redor da unidade para realizar todas as atividades de manutenção possíveis e substituir os componentes da unidade em relação ao padrão de segurança. Qualquer desvio das diretrizes deve ser avaliado pelo prestador de serviços local.
Existem situações específicas que incluem várias instalações de chiller. Neste caso, as seguintes recomendações devem ser seguidas.

Vários refrigeradores instalados lado-a-lado em campo aberto com vento dominante.

Considerando uma instalação em áreas com um vento dominante de uma direção específica (como ilustrado na Fig.24):

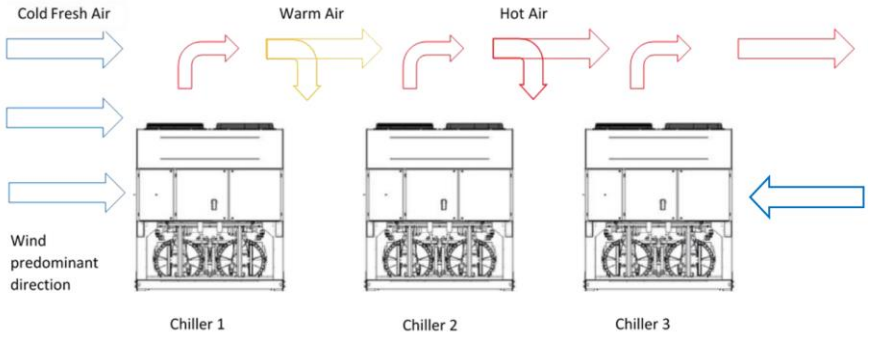
- Refrigerador nº.1: Tem um desempenho normal sem qualquer excesso de temperatura ambiente
- Refrigerador nº. 2: Está a funcionar num ambiente aquecido. O primeiro circuito (desde a esquerda) está a trabalhar com ar de recirculação do refrigerador nº.1 e o segundo circuito com o ar de recirculação do refrigerador N.° 1 e recirculação de si próprio.
- refrigerador N.° 3: o circuito à esquerda está a trabalhar em excesso de temperatura ambiente devido à recirculação de ar dos outros dois refrigeradores, o circuito da direita está a funcionar normalmente.

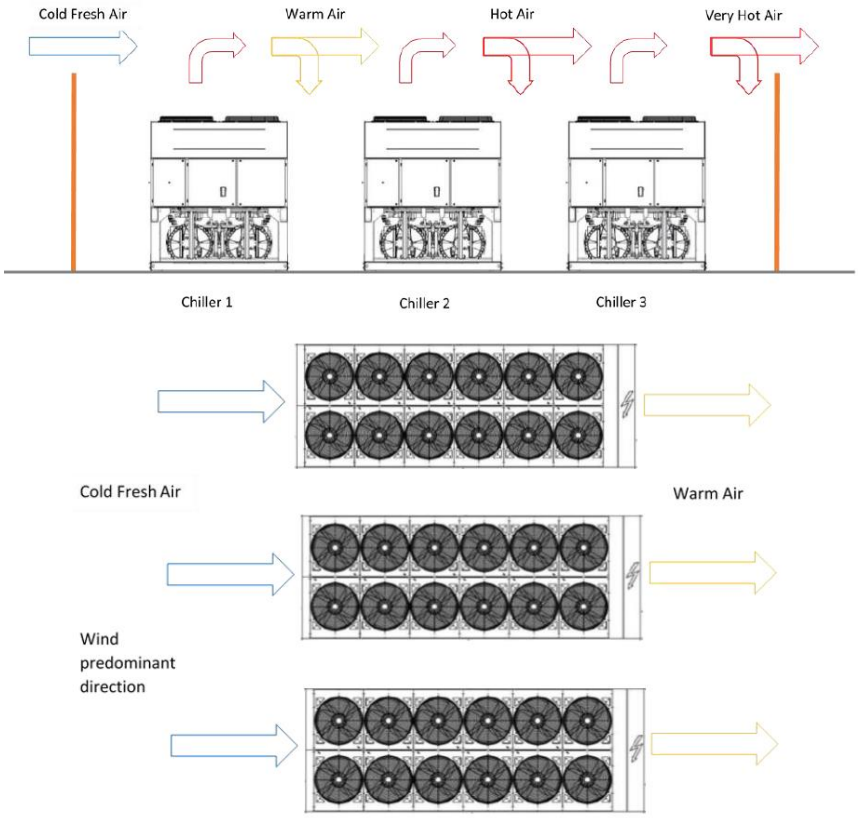
A fim de evitar a recirculação de ar quente devido a ventos dominantes, é preferível uma instalação onde todos os refrigeradores estão alinhados com o vento dominando (ver figura abaixo):

Refrigerador múltiplo instalado lado-a-lado num conjunto.

No caso de conjuntos com paredes da mesma altura ou mais altas do que os refrigeradores, a instalação não é recomendada. O refrigerador 2 e o refrigerador 3 funcionam com uma temperatura consideravelmente superior devido à recirculação aumentada. Neste caso em especial, devem ser tomadas precauções de acordo com a instalação específica (ex: paredes em persiana, instalar a unidade numa estrutura de base para aumentar a sua altura, condutas na descarga de ventoinhas, ventoinhas de grande elevação, etc.).
Todos os casos acima são ainda mais sensíveis quando as condições de concepção estão próximas dos limites do envelope de utilização da unidade.
NOTA: A Daikin não pode ser considerada responsável em caso de avarias causadas pela recirculação de ar quente ou fluxo de ar insuficiente como resultado de uma instalação inadequada caso as recomendações acima forem ignoradas.

Fig. 26. – Instalação de refrigerador múltiplo





4.6 Circuito de água para ligação da unidade

4.7 Tubagens de água

As tubagens têm de ser concebidas 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:

- Montagem anti-vibração para reduzir a transmissão das vibrações às estruturas.
- Válvulas isolantes para isolar a unidade do sistema hidráulico durante as operações de manutenção.
- Interruptor de fluxo, de forma a proteger o refrigerador contra o congelamento pela monitorização contínua do fluxo de água no evaporador. Na maioria dos casos, o interruptor de fluxo no local está programado para produzir um alarme apenas quando a bomba de água DESLIGA-SE e o fluxo de água cai para zero. Recomenda-se que ajuste o interruptor de fluxo de forma a produzir um "Alarme de Perda de Água" quando o fluxo de água alcançar 50% do valor nominal, neste caso, o evaporador está protegido contra o congelamento e o interruptor de fluxo pode detectar o entupimento do filtro da água.
- Dispositivo de circulação de ar automático ou manual no ponto mais alto do sistema; dispositivo de drenagem no ponto mais baixo do sistema.
- Tanto o evaporador como o dispositivo de recuperação de calor não podem estar posicionados no ponto mais alto do sistema.
- Um dispositivo adequado que possa manter o sistema hidráulico sob pressão (tanque de expansão, etc).
- Temperatura da água e indicadores de pressão para ajudar o operador durante a assistência e manutenção.
- Um filtro ou dispositivo que possa remover partículas do fluido. O uso de um filtro prolonga a vida útil do evaporador 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 do refrigerador. 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 evaporador.
  Se a unidade for fornecida com sistema de freecooling hidrónico, um filtro **adicional** é instalado de fábrica no coletor de água antes das bobinas MCH para evitar o entupimento. No entanto, um filtro de água na cabeça do circuito é sempre obrigatório.

- A abertura máxima da malha do filtro é: 0,87 mm (DX S&T) / 1,0 mm (BPHE) / 1,2 mm (Inundado)
- Evaporador com um aquecedor elétrico controlado pela lógica da unidade que garante proteção contra o congelamento da água a temperaturas da água inferiores ao ponto de ajuste do anticongelante.
- todas as outras tubulações/dispositivos de água fora da unidade devem, portanto, ser protegidos contra congelamento.
- 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.

- 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.
- 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.
- Antes de isolar a tubagem de água, verificar se há fugas.
- O circuito hidráulico completo deve ser isolado para evitar condensação e reduzir a capacidade de refrigeração. Proteja os canos de água da geada durante o inverno (usando, por exemplo, uma solução de glicol ou um cabo de aquecimento).
- 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.

4.7.1 Opção de bomba de kit

O kit de bomba opcional pode ser fornecido com um sistema de recarga automática que pode ser proibido em alguns países; todas as instalações devem ser realizadas em conformidade com as leis e regulamentos locais.

Fig. 27– Diagrama hidráulico (opt. 78-79-80-81)

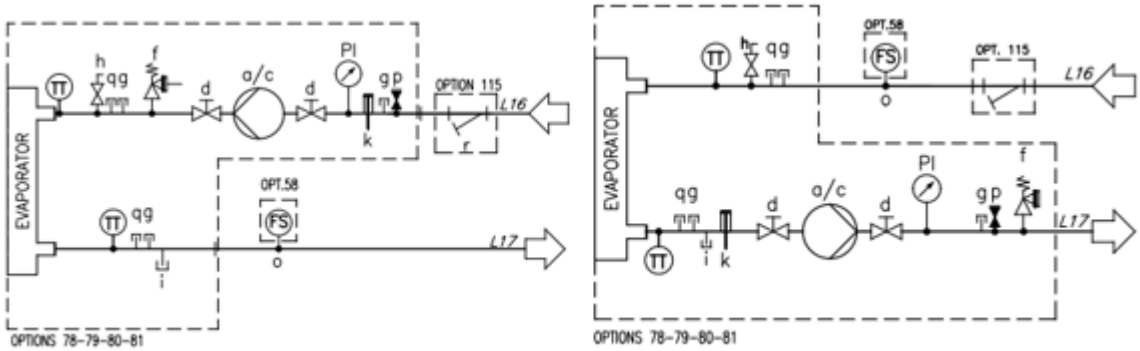


Tabela 11– Diagrama hidráulico da legenda

a	Bomba Única	**m**	Encaixe entupido
c	Bomba dupla	**o**	Encaixe do interruptor de fluxo ½ ”G ou 1”G
d	Válvula	**p**	Encaixe automático da válvula de enchimento
e	Válvula de retenção	**q**	Encaixe entupido
f	Válvula de Segurança	**r**	Filtro de água
g	Encaixe entupido	**TT**	Sensor de temperatura
h	Saída de ar	**TS**	Interruptor de temperatura
i	dreno	**PI**	Manómetro
k	Aquecedor eléctrico	**FS**	Interruptor de fluxo
l	Válvula de retenção		
n	Válvula de retenção		

Para alguns modelos de unidades, pode acontecer que o kit de bomba seja instalado num skid externo, ligado à estrutura principal, resultando numa unidade mais comprida do que a standard. Consulte sempre os desenhos dimensionais para obter as medidas pormenorizadas de cada modelo.

4.8 Instalação do medidor de fluxo

Para garantir um fluxo de água suficiente em todo o evaporador é essencial instalar um medidor de fluxo no circuito hidráulico. O medidor de fluxo pode ser posicionado nos tubos de água na entrada ou na saída. O objetivo do medidor de fluxo é parar a unidade em caso de interrupção do fluxo de água, protegendo, deste modo, o evaporador contra o congelamento.
O fabricante oferece, como opcional, um medidor de fluxo escolhido especificadamente.
Este medidor de fluxo é indicado para aplicações continuadas para o lado externo (IP67) com diâmetros de tubo de 1” a 8”.
O interruptor de fluxo está equipado com um contacto limpo que deve ser ligado eletricamente aos terminais ilustrados no diagrama de cablagem. O interruptor de fluxo deve ser afinado para atuar quando o fluxo da água do evaporador seja inferior a 50% da taxa de fluxo nominal.

4.9 Recuperação de calor

As unidades podem ser dotadas também com um sistema de recuperação de calor.
Este sistema é aplicado com um permutador de calor arrefecido a água situado no tubo de descarga do compressor e um dispositivo de controlo específico da pressão de condensação.
Para garantir o funcionamento do compressor no interior de seu invólucro as unidades de recuperação de calor não podem funcionar com temperatura da água inferior a 28°C.
O criador do sistema e o instalador do refrigerador têm a responsabilidade de respeitar estes valores (por exemplo, utilizando uma válvula de derivação de circulação).

4.10 Tratamento da água

Antes de pôr a unidade em operação, limpar o circuito hidráulico.
O evaporador não deve ser exposto a velocidades de descarga ou a detritos libertados durante a lavagem. Recomenda-se que seja instalado um esquema de derivação e uma válvula para permitir a lavagem do sistema de tubagem. A derivação pode ser usada durante a manutenção para isolar o permutador de calor sem perturbar o fluxo até às outras unidades.
Os danos causados pela presença de corpos estranhos ou detritos no evaporador não serão cobertos pela garantia. A sujidade, calcário, detritos de corrosão e outro material podem acumular-se no interior do permutador de calor e reduzir a sua capacidade de permuta térmica. Pode aumentar também a queda de pressão, reduzindo, deste modo, o fluxo da água. O tratamento adequado da água reduz, portanto, o risco de corrosão, erosão, descamação, etc. O tratamento de água mais apropriado deve ser determinado localmente, de acordo com o tipo de sistema e características da água.
O fabricante não é responsável por eventuais danos ou mau funcionamento do equipamento causados por ausência ou inadequado tratamento da água.

Tabela 12– Limites aceitáveis de qualidade da água

Exigências na qualidade da água DAE	Carcaça 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
Ião cloreto	< 150 mg Cl^-/l	
Cloro molecular	< 5 mg Cl2/	<1.0ppm
Ião Sulfato (SO_4^{--}/l)	< 100 mg SO_4^{--}/l	<100 ppm
Alcalinidade	< 200 mg $CaCO_3$/l	
Dureza total	130-300 mg $CaCO_3$/l	4.,5-8.5 °dH
Ferro	< 5.0 mg Fe/l	
Cobre	< 1.0 mg Cu/l	-
Ião amónio (NH3)	< 1.0 mg NH_4^+/l	<0.5ppm
Sílica	50 mg SiO_2/l	
Oxigênio dissolvido	< 8 mg/l	
Sólidos totais dissolvidos	< 1500 mg/l	
Bicarbonato de sódio (HCO---)		60-200 ppm
(HCO---)/(SO4--)		>0.5
(Ca+Mg)/(HCO---)		>1.6

4.11 Proteção anti-congelamento do evaporador e dos permutadores do recuperador

Todos os evaporadores são dotados de resistência elétrica controlada por um termóstato que fornece proteção anti-congelamento adequada para temperaturas mínimas de -16°C.
No entanto, apenas se os permutadores de calor estiverem completamente vazios com solução anti-congelamento podem ser utilizados métodos adicionais contra o congelamento.
Quando o sistema for concebido na sua totalidade devem ser considerados dois ou mais métodos de proteção, descritos a seguir:

- Círculo contínuo do fluxo de água no interior de tubos e dos permutadores
- Adição de uma quantidade adequada de glicol dentro do circuito de água.
- Isolamento adicional do calor e aquecimento das tubagens expostas.
- Esvaziamento e limpeza do permutador de calor durante o inverno

É responsabilidade do instalador e ou pessoas encarregadas da manutenção fazer com que sejam utilizados métodos anticongelantes. Verificar se são efetuadas as operações adequadas de manutenção da proteção anticongelante. Caso contrário, podem ocorrer danos na unidade. Os danos provocados por congelamento não estão cobertos pela garantia.

5 SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO LIVRE DE HIDRÓNICA

5.1.1 Introdução e descrição do sistema

As unidades de resfriamento livres têm bobinas adicionais usadas para pré-resfriar a mistura de glicol usando ar ambiente quando este tem uma temperatura inferior à da mistura de retorno. Se a temperatura externa for baixa o suficiente para dissipar toda a carga térmica, os compressores desligam automaticamente e a temperatura da mistura é controlada pela regulação da velocidade do ventilador. Se a temperatura da mistura for muito alta, os compressores funcionarão pelo tempo necessário.

No circuito hidráulico de resfriamento livre, duas válvulas de duas vias motorizadas são instaladas. Eles trabalham em oposição: quando um está aberto, o outro está fechado.

Uma vez habilitada a função de resfriamento livre, o controlador da unidade gerencia automaticamente a operação das duas válvulas. O sistema controla, também, a operação dos ventiladores para maximizar o efeito de resfriamento livre.
A troca do sistema é controlada pelo controlador da unidade incorporada, dependendo das condições de operação e do ponto de ajuste da unidade. Entre a operação mecânica e freecooling, as quedas de pressão do lado da água são diferentes, consequentemente, o fluxo de água do resfriador pode ser diferente. Avalie se o fluxo mínimo e máximo de água, entre as duas operações, estão dentro dos limites de fluxo de água (consulte o manual do produto).

A figura a seguir relata um P&ID de resfriamento livre hidrónico típico com as duas vias motorizadas.

Fig. 28– P&ID de Refrigeração Livre Hidrónica

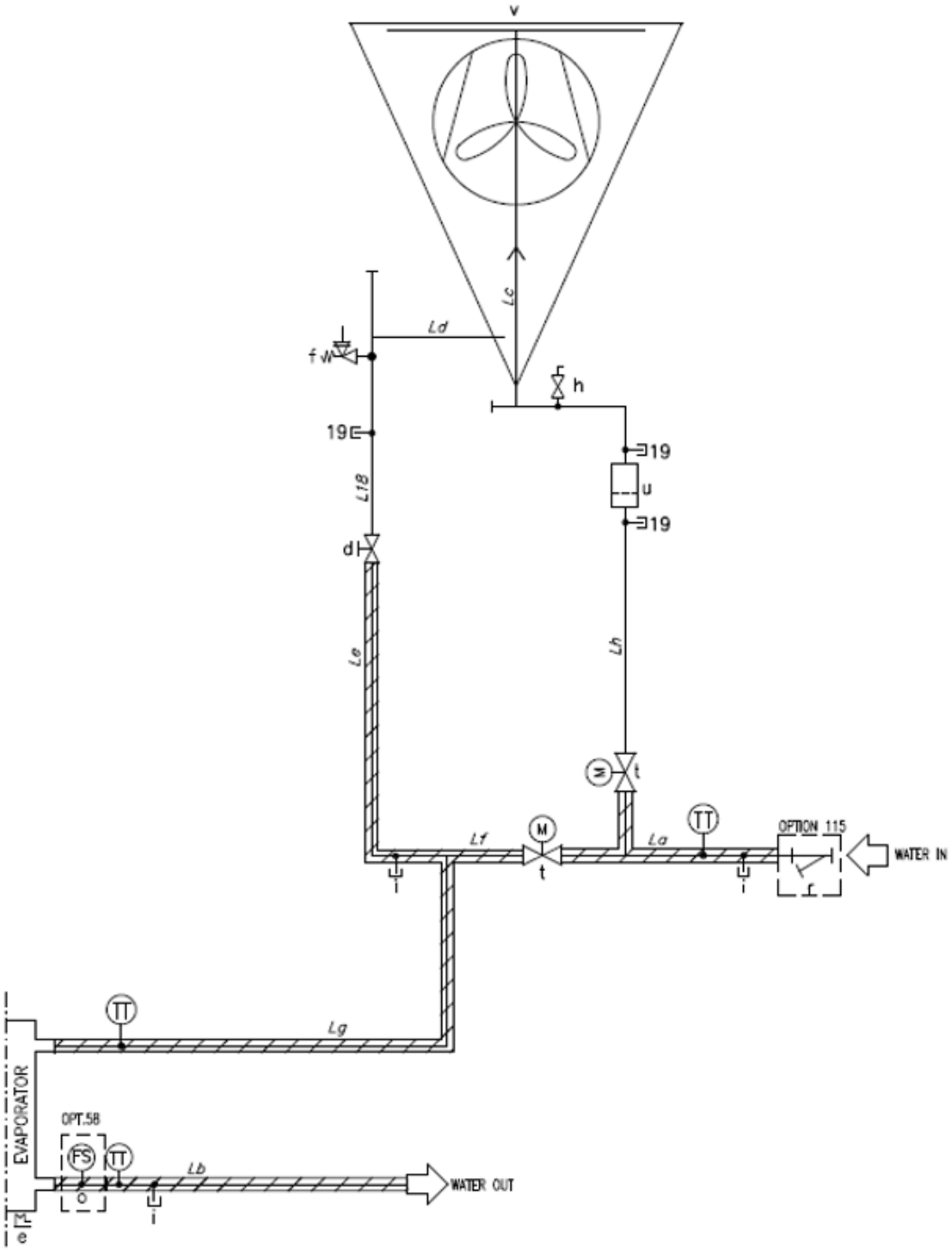


Tabela 13- Legenda P&ID de Refrigeração Livre Hidrónica

LEGENDA	
Identificação	**DESCRIÇÃO**
19	ACESSÓRIO DE ACESSO 1/4” NPT
d	VÁLVULA
f	VÁLVULA DE SEGURANÇA 10 BAR 1/2” MF
h	VENTILAÇÃO DE AR 3/8" NPT /TBC)
i	DRENAGEM 1/4” NPT
r	FILTRO DE ÁGUA
t	VÁLVULA DE DUAS VIAS MOTORIZADA
u	FILTRO DE ÁGUA
v	BOBINA FREECOOLING
La	ÁGUA NA LINHA
Lh	ÁGUA NO MANIFOLD
Lc	ÁGUA NA BOBINA
Ld	BOBINA DE SAÍDA DE ÁGUA (FLEXÍVEL)
Le	COLETOR DE SAÍDA WATR
Lf	BYPASS DA BOBINA DE ARREFECIMENTO LIVRE
Lg	ENTRADA DE ÁGUA DO EVAPORADOR
Lb	SAÍDA DE ÁGUA DO EVAPORADOR
TT	SENSOR DE TEMPERATURA

Instale interruptores de fluxo fornecidos em campo com intertravamento da bomba de água para detectar o fluxo de água do sistema.
A versão de arrefecimento livre sem glicol (ou de circuito fechado) está disponível como opção (opção 231). Para esta opção, são instalados componentes adicionais na unidade:

- Um ou mais BPHE(s) intermédios para separar o circuito de arrefecimento livre, onde estão presentes bobinas e uma mistura de água+glicol, do circuito do cliente, onde é utilizada água pura (sem glicol).
- Uma bomba acionada por inversor para permitir a circulação do glicol no circuito fechado. O VFD da bomba está localizado na sua própria caixa dedicada montada na unidade.
- Um vaso de expansão para equilibrar qualquer variação de pressão do glicol durante o funcionamento da unidade.
- Aquecedores eléctricos tanto no vaso de expansão como nos BPHEs para evitar o congelamento do fluido.
- Válvula de segurança, respiradouros, drenos e saídas de enchimento em circuito fechado.
- Transdutor de pressão diferencial no evaporador para regulação da bomba de glicol.

Para alguns modelos de unidades, pode acontecer que os componentes adicionais listados acima sejam instalados num skid externo ligado à estrutura de base principal. Consulte sempre o software de seleção do chiller e os desenhos dimensionais para obter os valores de comprimento detalhados.

O P&ID das unidades sem glicol é apresentado abaixo:

Fig. 29- P&ID de arrefecimento livre hidrónico em circuito fechado (Opt. 231)

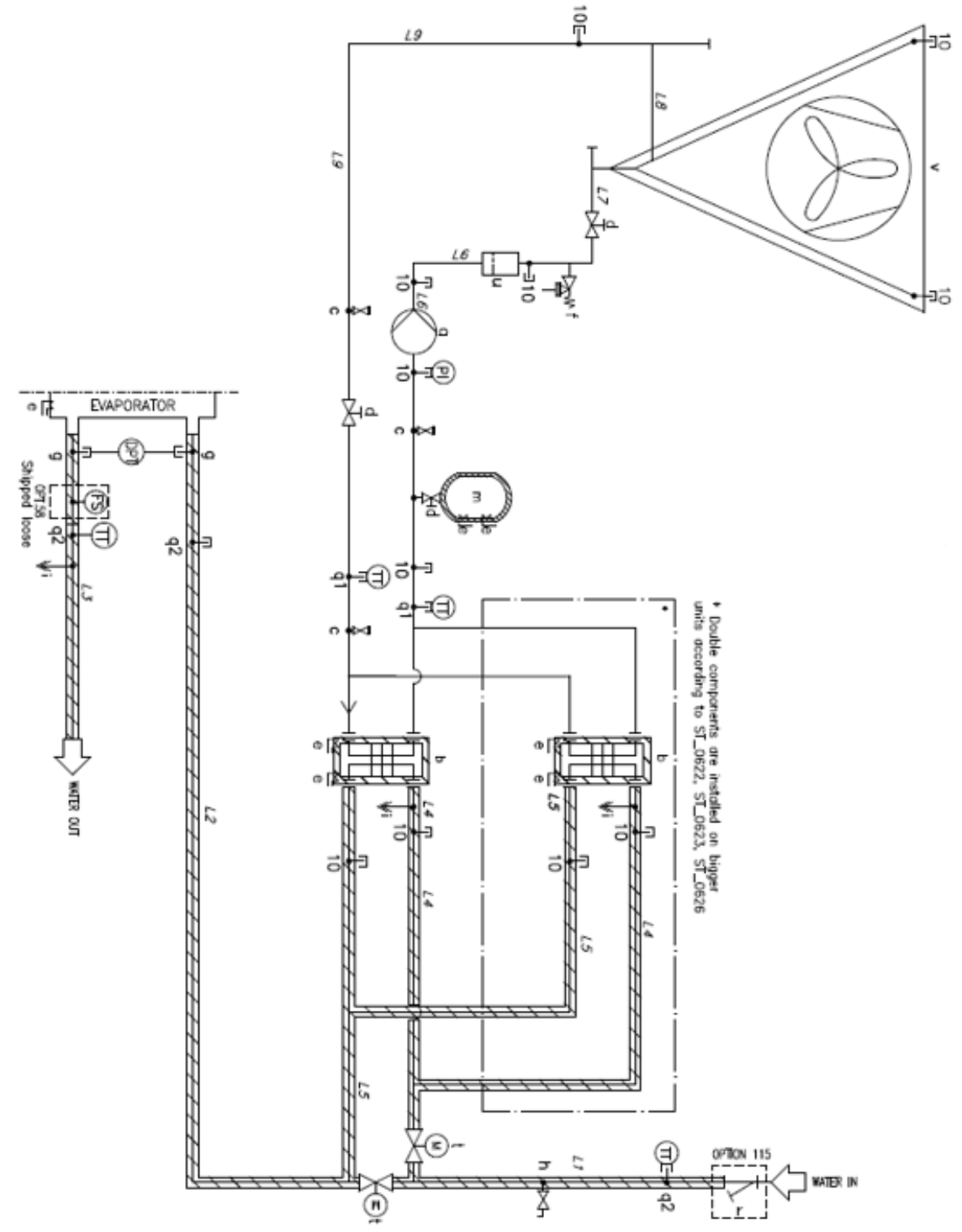


Tabela 14- Legenda Circuito fechado Hidrónico Free cooling P&ID

LEGENDA	
ID	**DESCRIÇÃO**
a	BOMBA ACCIONADA POR INVERSOR
b	BPHE - INTERMEDIATE HEAT EXCHANGER (* duplo para algumas unidades)
10	LIGAÇÃO DE ACESSO 1/4" NPT
q1	TOMADA DE ENTRADA ANGLADA 1/4" NPT - 6 mm
q2	TOMADA DE CONEXÃO ANGLADA 1/4" NPT - 4 mm
c	VÁLVULA RECEPTORA 1"
d	VÁLVULA
e	AQUECEDOR ELÉCTRICO
f	VÁLVULA DE SEGURANÇA 6 bar
g	ENCAIXE COM BUJÃO 1/4" NPT
h	VENTILAÇÃO DE AR 3/8" NPT /TBC)
m	NAVIO DE EXPANSÃO (* duplo para algumas unidades)
r	FILTRO DE ÁGUA
t	VÁLVULA DE DUAS VIAS MOTORIZADA
u	FILTRO DE ÁGUA
v	BOBINA DE ARREFECIMENTO LIVRE
TT	SENSOR DE TEMPERATURA

LEGENDA - LISTA DE LINHAS		
ID	**LINHA (de / para)**	**ISOLAMENTO TÉRMICO**
L1	ÁGUA NA LINHA	SIM (19 mm)
L2	ÁGUA DO EVAPORADOR NA LINHA	SIM (19 mm)
L3	LINHA DE SAÍDA DE ÁGUA DO EVAPORADOR	SIM (19 mm)
L4	BPHE ÁGUA NA LINHA	SIM (19 mm)
L5	LINHA DE SAÍDA DE ÁGUA BPHE	SIM (19 mm)
L6	ÁGUA DE ARREFECIMENTO GRATUITA EM	NÃO
L7	COLECTOR DE ARREFECIMENTO LIVRE EM	NÃO
L8	COLECTOR DE ARREFECIMENTO LIVRE PARA FORA	NÃO
L9	SAÍDA LIVRE DE ÁGUA DE ARREFECIMENTO	NÃO

A entrada e a saída de água são indicativas. Consulte os diagramas dimensionais da máquina para obter as ligações exactas da água.

CONDIÇÃO DE PROJECTO	LINHA	PS [barra]	TS [°C]
LOOP FECHADO	L6; L7; L8; L9	6	-10/+30
ENTRADA/SAÍDA DE ÁGUA DO EVAPORADOR	L1; L2; L3; L4; L5	10	+4/+30

5.1.2

5.1.3 Requisitos de qualidade do líquido de arrefecimento

O teor mínimo obrigatório de glicol é de 25% (etileno ou propilénico).
Para operação a menos de -10°C, a porcentagem de glicol deve ser determinada pelo instalador.
O uso de outras substâncias diferentes de etileno ou glicol propilénico deve ser aprovado pela fábrica.
Para operação abaixo de +4°C é obrigatório o uso de glicol.
Utilizar apenas misturas pré-fabricadas. O fabricante não pode ser considerado responsável se for criada uma mistura água-glicol no local.

O uso de glicol é recomendado para serpentinas de resfriamento livres, mesmo que não há risco de congelamento (quando a temperatura ambiente é suficientemente alta) porque o glicol contém inibidores de corrosão e uma concentração de glicol de pelo menos 25% é geralmente suficiente para atender aos requisitos específicos para serpentinas de resfriamento livres.
Se o uso de glicol não for aceitável pelo cliente, ainda será necessário adicionar inibidores de corrosão para atender às especificações exigidas. O tipo e a quantidade de inibidores dependerão das características da água no local.

Para cada instalação, é exigida uma análise adicional do fluido para avaliar se são necessárias medidas ou ações adicionais para cumprir os valores indicados na tabela acima.

Existem três razões principais para este teor mínimo recomendado sugerido de glicol:

1. Proteção contra corrosão
2. Aumento do tamponamento de PH
3. Inibição da proliferação da maioria das bactérias e fungos

Há requisitos específicos para o fluido aceitável que flui para as serpentinas de resfriamento livres de microcanais, conforme mostrado na tabela a seguir:

Tabela 15– Requisitos de qualidade do líquido de arrefecimento da aplicação de arrefecimento livre para bobinas MCH

Requisitos de qualidade do líquido de arrefecimento	Valor
Ph (25 °C)	7,5 ÷ 8,5
Íon amónio [mg NH^{4+}/ l]	< 2
Íon cloreto [mg Cl^-/ l] (temperatura da água < 65°C)	< 10
Íons sulfato [mg SO_4^{2-}/ l]	< 30
Íons fluoreto [mg F^-/ l]	< 0,1
Íons Fe2+ e Fe3+ (se oxigénio dissolvido presente >5 mg/l) [mg / l]	0
Íons Fe2+ e Fe3+ (se o oxigénio dissolvido estiver presente <5 mg/l) [mg / l]	< 5
Íons Zn (aplicação de solução de etilenoglicol)	0
Sílica [mg SiO_2/ l]	< 1
Dureza Total [mg $CaCO_3$/ l]	100 ÷ 250
Título alcalimétrico total (TAC) [mg / l]	< 100
Electrical conductivity [µS/cm] (25 °C)	200 ÷ 600
Resistência específica [Ohm / m]	> 30

Observações:
- Oxigénio dissolvido: não é esperada qualquer mudança repentina nas condições de oxigenação da água.
- A adição de inibidor de corrosão é necessária para garantir a proteção da bobina, por exemplo, aqueles à base de monopropilenoglicol ou molibdato de sódio.
- A abertura máxima para a malha do filtro deve ser de 1 mm.

O tratamento de água mais adequado deve ser determinado localmente, de acordo com o tipo de sistema e características da água.
O fabricante não é responsável por danos ou mau funcionamento do equipamento causados por falha no tratamento de água ou por água tratada incorretamente.

5.1.4 Primeiras operações no início do comissionamento da unidade

A secção de arrefecimento livre é pressurizada antes da expedição até 2 bar de ar seco. Para isso, é necessário desativar o resfriamento livre pelo PLC e fechar manualmente a válvula "d" (consulte Fig. 28); a válvula "1" fechará automaticamente ao desativar o resfriamento livre.

Ao comissionar a unidade, é necessário:

- Abra a válvula "d"
- Ativar a operação de arrefecimento livre a partir do Para as unidades sem glicol, é necessário definir os seguintes parâmetros no PLC:
    - Frequência nominal da bomba
    - Caudal nominal do evaporador
    - Queda de pressão nominal do evaporador

  Todos os parâmetros devem referir-se ao ponto de trabalho do cliente e podem ser calculados no software de seleção do cliente.
- Após a operação de carga do líquido de arrefecimento (água + glicol), é necessário ventilar a unidade. Use a válvula de ventilação instalada na parte superior da bobina MCH para fazer esta operação.

Tenha em atenção que as unidades de arrefecimento sem circuito fechado são enviadas sem conteúdo de glicol. As operações de carregamento de glicol devem ser efectuadas no local, utilizando a válvula indicada com "c" no P&ID. O teor de glicol para cada unidade pode ser consultado na Tabela 17.
Utilizar apenas misturas pré-fabricadas. O fabricante não pode ser considerado responsável se for criada uma mistura água-glicol no local.

reservatório de expansão instalado na unidade é pré-carregado a 1,5 barg. Se necessário, é possível carregar o reservatório de expansão com azoto utilizando a válvula no topo.

Quando as unidades forem expedidas, efetuar uma inspeção visual do reservatório de expansão, concentrando-se na parte de ligação entre o suporte metálico e o próprio reservatório.

O teor de glicol de cada unidade é indicado no quadro seguinte:

Tabela 16- Teor de glicol das unidades de ciclo fechado (Opt. 231)

EWFD-TZD

Modelo de unidade	Teor de glicol [kg]	Modelo de unidade	Teor de glicol [kg]	Modelo de unidade	Teor de glicol [kg]	Modelo de unidade	Teor de glicol [kg]
Azul		**Prata**		**Ouro**		**Platina**	
EWFD275TZBSD1	338	EWFD285TZSSD1	388	EWFD295TZXSD1	388	EWFD285TZPSD1	442
EWFD320TZBSD1	388	EWFD325TZSSD1	442	EWFD345TZXSD1	442	EWFD330TZPSD1	498
EWFD345TZBSD1	388	EWFD380TZSSD1	442	EWFD380TZXSD1	442	EWFD370TZPSD1	498
EWFD400TZBSD1	388	EWFD430TZSSD1	442	EWFD440TZXSD1	510	EWFD405TZPSD1	548
EWFD470TZBSD1	404	EWFD495TZSSD1	454	EWFD515TZXSD1	510	EWFD450TZPSD1	560
EWFD525TZBSD1	454	EWFD535TZSSD1	510	EWFD565TZXSD1	560	EWFD490TZPSD1	560
EWFD580TZBSD1	462	EWFD595TZSSD1	518	EWFD635TZXSD1	568	EWFD530TZPSD2	616
EWFD625TZBSD1	462	EWFD650TZSSD1	518	EWFD705TZXSD1	575	EWFD575TZPSD2	616
EWFD510TZBSD2	454	EWFD520TZSSD2	510	EWFD760TZXSD1	587	EWFD615TZPSD2	674
EWFD545TZBSD2	454	EWFD555TZSSD2	510	EWFD525TZXSD2	560	EWFD675TZPSD2	674
EWFD570TZBSD2	454	EWFD585TZSSD2	518	EWFD565TZXSD2	560	EWFD735TZPSD2	681
EWFD630TZBSD2	518	EWFD645TZSSD2	568	EWFD610TZXSD2	624	EWFD810TZPSD2	754
EWFD670TZBSD2	525	EWFD705TZSSD2	575	EWFD670TZXSD2	624	EWFD890TZPSD2	754
EWFD755TZBSD2	587	EWFD760TZSSD2	631	EWFD725TZXSD2	631	EWFD960TZPSD2	770
EWFD830TZBSD2	587	EWFD835TZSSD2	643	EWFD805TZXSD2	693	EWFDC10TZPSD2	820
EWFD915TZBSD2	609	EWFD960TZSSD2	659	EWFD880TZXSD2	693	EWFDH10TZPSD2	820
EWFDC10TZBSD2	609	EWFDC10TZSSD2	659	EWFD950TZXSD2	720	EWFDH11TZPSD2	900
EWFDH10TZBSD2	674	EWFDH10TZSSD2	659	EWFDC10TZXSD2	770	EWFDC12TZPSD2	900
EWFDH11TZBSD2	735	EWFDH11TZSSD2	735	EWFDH10TZXSD2	785	EWFDH12TZPSD2	900
EWFDC12TZBSD2	785	EWFDH12TZSSD2	835	EWFDH11TZXSD2	835	EWFDH13TZPSD2	965
EWFDC13TZBSD2	850	EWFDH13TZSSD2	915	EWFDC12TZXSD2	835	EWFDH14TZPSD2	965

EWFDC14TZBSD2	850	EWFDH14TZSSD2	915	EWFDH12TZXSD2	835	EWFDH15TZPSD2	965
EWFDC15TZBSD2	915	EWFDH15TZSSD2	915	EWFDH13TZXSD2	915		
EWFDH16TZBSD2	938	EWFDH16TZSSD2	938	EWFDH14TZXSD2	965		
EWFDH17TZBSD2	938	EWFDH17TZSSD2	988	EWFDH15TZXSD2	965		
EWFDH18TZBSD2	988	EWFDH18TZSSD2	988	EWFDH16TZXSD2	988		
EWFDH19TZBSD2	988	EWFDH19TZSSD2	988	EWFDH17TZXSD2	988		

EWFH-TZD

Modelo de unidade	Teor de glicol [kg]	Modelo de unidade	Teor de glicol [kg]	Modelo de unidade	Teor de glicol [kg]	Modelo de unidade	Teor de glicol [kg]
Azul		**Prata**		**Ouro**		**Platina**	
EWFH235TZBSD1	326	EWFH240TZSSD1	376	EWFH220TZXSD1	326	EWFH225TZPSD1	376
EWFH255TZBSD1	326	EWFH265TZSSD1	376	EWFH230TZXSD1	326	EWFH265TZPSD1	442
EWFH300TZBSD1	338	EWFH295TZSSD1	388	EWFH275TZXSD1	388	EWFH295TZPSD1	442
EWFH350TZBSD1	388	EWFH370TZSSD1	442	EWFH300TZXSD1	388	EWFH340TZPSD1	498
EWFH400TZBSD1	388	EWFH415TZSSD1	442	EWFH350TZXSD1	442	EWFH395TZPSD1	498
EWFH420TZBSD1	388	EWFH450TZSSD1	454	EWFH400TZXSD1	442	EWFH435TZPSD1	548
EWFH455TZBSD1	404	EWFH490TZSSD1	454	EWFH470TZXSD1	510	EWFH490TZPSD1	560
EWFH505TZBSD1	404	EWFH540TZSSD1	510	EWFH515TZXSD1	510	EWFH545TZPSD1	560
EWFH545TZBSD1	454	EWFH400TZSSD2	498	EWFH540TZXSD1	510	EWFH500TZPSD2	560
EWFH400TZBSD2	442	EWFH470TZSSD2	510	EWFH620TZXSD1	518	EWFH540TZPSD2	616
EWFH425TZBSD2	442	EWFH535TZSSD2	510	EWFH465TZXSD2	560	EWFH615TZPSD2	624
EWFH485TZBSD2	454	EWFH595TZSSD2	560	EWFH545TZXSD2	560	EWFH645TZPSD2	624
EWFH545TZBSD2	454	EWFH630TZSSD2	568	EWFH600TZXSD2	560	EWFH700TZPSD2	631
EWFH590TZBSD2	518	EWFH690TZSSD2	568	EWFH645TZXSD2	568	EWFH770TZPSD2	681
EWFH635TZBSD2	518	EWFH740TZSSD2	575	EWFH700TZXSD2	575	EWFH845TZPSD2	754
EWFH745TZBSD2	575	EWFH795TZSSD2	643	EWFH750TZXSD2	631	EWFH900TZPSD2	754
EWFH785TZBSD2	587	EWFH855TZSSD2	643	EWFH790TZXSD2	681	EWFH960TZPSD2	820
EWFH845TZBSD2	587	EWFH910TZSSD2	720	EWFH840TZXSD2	693	EWFHC10TZPSD2	820
EWFH900TZBSD2	659	EWFH980TZSSD2	770	EWFH900TZXSD2	720	EWFHH10TZPSD2	885
EWFH985TZBSD2	659	EWFHC10TZSSD2	820	EWFH975TZXSD2	770	EWFHH11TZPSD2	885
EWFHC11TZBSD2	735	EWFHC11TZSSD2	835	EWFHH10TZXSD2	835	EWFHC12TZPSD2	950
EWFHH11TZBSD2	735	EWFHC12TZSSD2	835	EWFHH11TZXSD2	835		
EWFHC13TZBSD2	785	EWFHH12TZSSD2	835	EWFHH12TZXSD2	900		
EWFHH13TZBSD2	800	EWFHH13TZSSD2	850	EWFHH13TZXSD2	965		
EWFHH14TZBSD2	850	EWFHC14TZSSD2	915				
EWFHC15TZBSD2	850	EWFHC15TZSSD2	965				
EWFHH15TZBSD2	915	EWFHH15TZSSD2	965				

EWFS-TZD

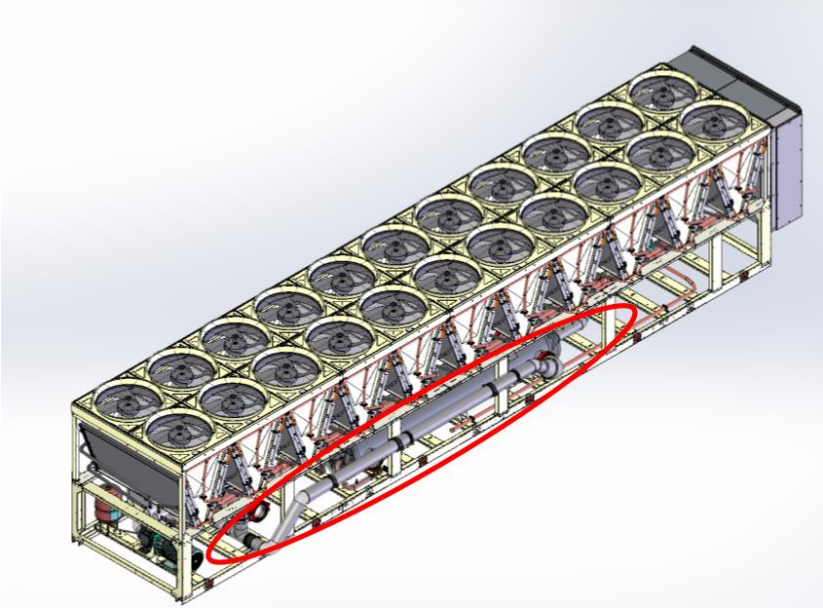
Modelo de unidade	Teor de glicol [kg]	Modelo de unidade	Teor de glicol [kg]	Modelo de unidade	Teor de glicol [kg]	Modelo de unidade	Teor de glicol [kg]
Azul		**Prata**		**Ouro**		**Platina**	
EWFS275TZBSD1	338	EWFS285TZSSD1	388	EWFS295TZXSD1	388	EWFS285TZPSD1	442
EWFS320TZBSD1	388	EWFS325TZSSD1	442	EWFS345TZXSD1	442	EWFS330TZPSD1	498
EWFS345TZBSD1	388	EWFS380TZSSD1	442	EWFS380TZXSD1	442	EWFS370TZPSD1	498
EWFS400TZBSD1	388	EWFS430TZSSD1	442	EWFS440TZXSD1	510	EWFS405TZPSD1	548
EWFS470TZBSD1	404	EWFS495TZSSD1	454	EWFS515TZXSD1	510	EWFS450TZPSD1	560
EWFS525TZBSD1	454	EWFS535TZSSD1	510	EWFS565TZXSD1	560	EWFS490TZPSD1	560
EWFS580TZBSD1	462	EWFS595TZSSD1	518	EWFS635TZXSD1	568	EWFS530TZPSD2	616
EWFS625TZBSD1	462	EWFS650TZSSD1	518	EWFS705TZXSD1	575	EWFS575TZPSD2	616
EWFS755TZBSD2	587	EWFS520TZSSD2	510	EWFS760TZXSD1	587	EWFS615TZPSD2	674
EWFS830TZBSD2	587	EWFS555TZSSD2	510	EWFS525TZXSD2	560	EWFS675TZPSD2	674
EWFS915TZBSD2	609	EWFS585TZSSD2	518	EWFS565TZXSD2	560	EWFS735TZPSD2	681
EWFSC10TZBSD2	609	EWFS645TZSSD2	568	EWFS610TZXSD2	624	EWFS810TZPSD2	754
EWFSH10TZBSD2	674	EWFS705TZSSD2	575	EWFS670TZXSD2	624	EWFS890TZPSD2	754
EWFSH11TZBSD2	735	EWFS760TZSSD2	631	EWFS725TZXSD2	631	EWFS960TZPSD2	770
EWFSC12TZBSD2	785	EWFS835TZSSD2	643	EWFS805TZXSD2	693	EWFSC10TZPSD2	820
EWFSC13TZBSD2	850	EWFS960TZSSD2	659	EWFS880TZXSD2	693	EWFSH10TZPSD2	820
EWFSC14TZBSD2	850	EWFSC10TZSSD2	659	EWFS950TZXSD2	720	EWFSH11TZPSD2	900
EWFSC15TZBSD2	915	EWFSH10TZSSD2	659	EWFSC10TZXSD2	770	EWFSC12TZPSD2	900
EWFSH16TZBSD2	938	EWFSH11TZSSD2	735	EWFSH10TZXSD2	785	EWFSH12TZPSD2	900
EWFSH17TZBSD2	938	EWFSH12TZSSD2	835	EWFSH11TZXSD2	835	EWFSH13TZPSD2	965
EWFSH18TZBSD2	988	EWFSH13TZSSD2	915	EWFSC12TZXSD2	835	EWFSH14TZPSD2	965
EWFSH19TZBSD2	988	EWFSH14TZSSD2	915	EWFSH12TZXSD2	835	EWFSH15TZPSD2	965
		EWFSH15TZSSD2	915	EWFSH13TZXSD2	915		
		EWFSH16TZSSD2	938	EWFSH14TZXSD2	965		
		EWFSH17TZSSD2	988	EWFSH15TZXSD2	965		
		EWFSH18TZSSD2	988	EWFSH16TZXSD2	988		
		EWFSH19TZSSD2	988	EWFSH17TZXSD2	988		

5.1.5

5.1.6 Instalação de tubagem externa de arrefecimento livre

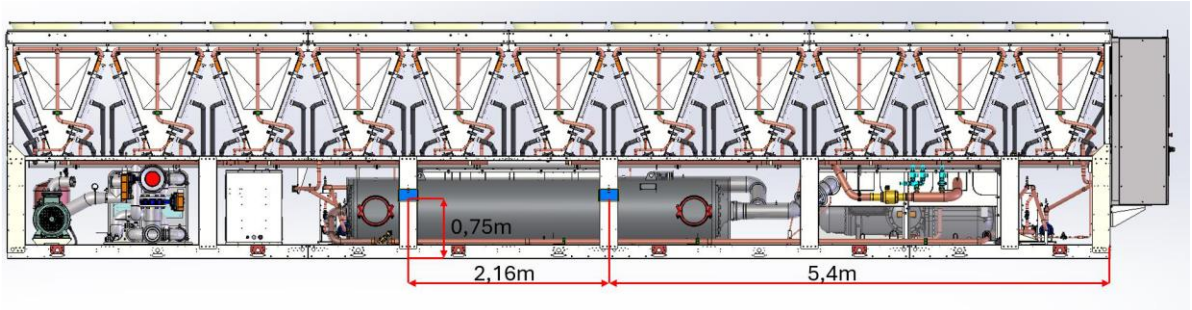
Os modelos seguintes têm uma tubagem fora da área de cobertura da unidade (assinalada a vermelho na figura):

Fig. 30 - Modelos de unidades com tubagem externa



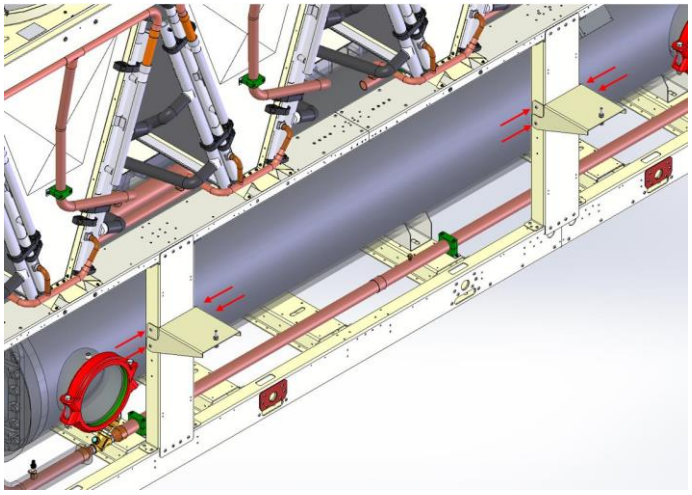
A montagem é enviada numa caixa específica, juntamente com a unidade e uma instrução (xxx) para a montagem no local. Os acessórios, tais como os suportes, são enviados soltos e colocados na própria unidade. O procedimento seguinte tem de ser efectuado para instalar a tubagem externa.

PASSO 1: colocar dois suportes metálicos (azul na figura):

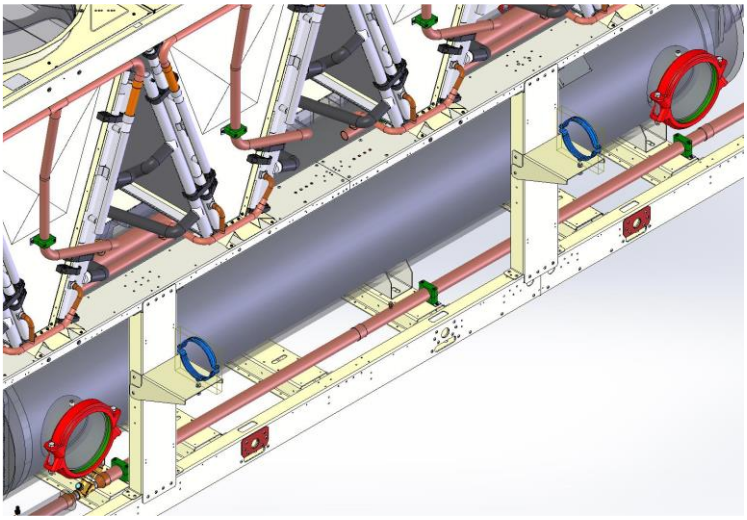


N.B. Os orçamentos são os mesmos para todas as unidades, independentemente do número de ventiladores.

PASSO 2: fixar os suportes com rebites:

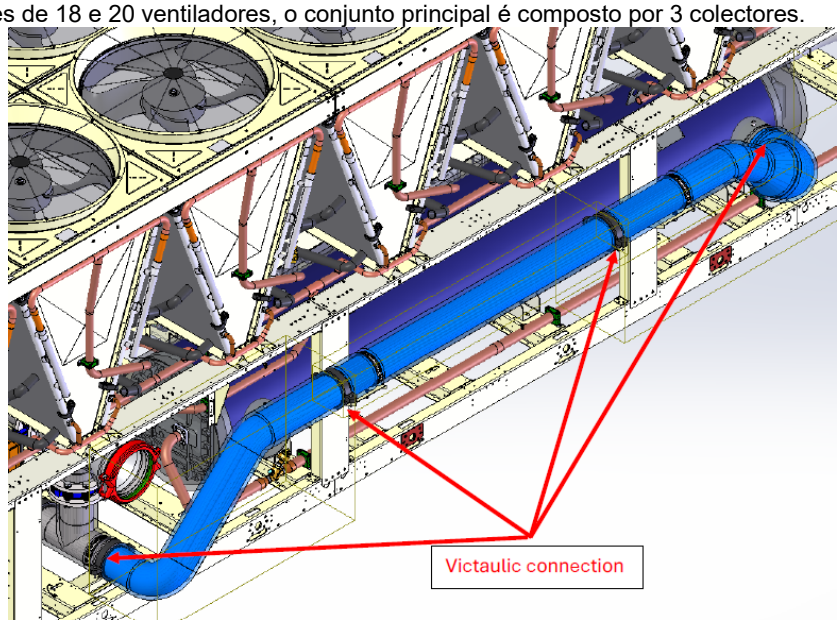


PASSO 3: instalar as braçadeiras dos tubos (azuis na figura):

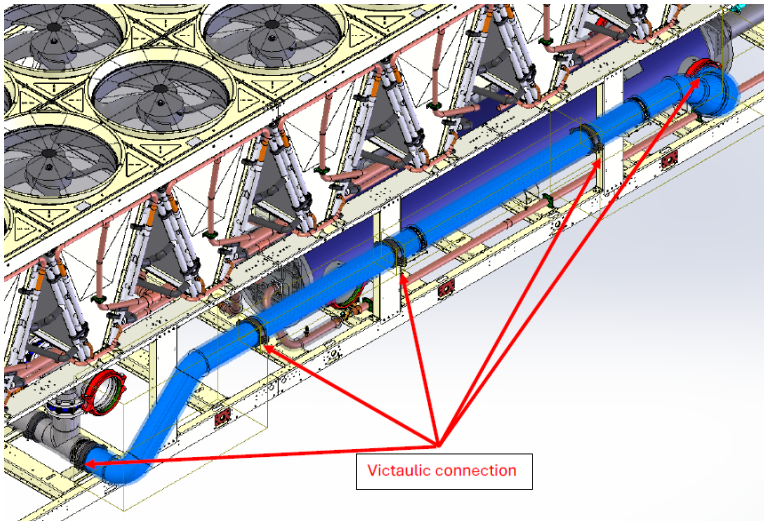


ETAPA 4: montagem da tubagem com braçadeiras e juntas Victualic:

- Para as unidades de 18 e 20 ventiladores, o conjunto principal é composto por 3 colectores.



- Para 22 e 24 ventiladores, o conjunto principal é composto por 4 colectores:



Para mais pormenores, consulte sempre os desenhos dimensionais da unidade específica.

- Após a operação de carga do refrigerante (água + glicol), é necessário ventilar a unidade. Utilize a válvula de ventilação instalada na parte superior da bobina MCH para efetuar esta operação.

5.1.7 Válvula de purga de arrefecimento livre relacionada

As válvulas de purga localizadas nos quatro cantos do MCH de resfriamento livre são usadas para purga de ar e purga de água. A instrução abaixo é definida para proteger a válvula de purga de deformação e/ou falha.

Depois de desmontar a tampa, consulte o seguinte:

- Verifique e limpe o parafuso se houver poeira e detritos na superfície do parafuso
- Verifique o o-ring de borracha na tampa e certifique-se de que está na tampa e na posição correta
- Aparafuse a válvula de purga com um círculo à mão e certifique-se de que a correspondência do parafuso está bem.
- Parafuse a válvula de purga no sentido horário com uma chave de torque. Certifique-se de que o torque deve ser aplicado em torno do eixo do parafuso. O torque excêntrico pode danificar o parafuso.
- Torque de operação:
    - O valor de torque recomendado para instalar a tampa é de 5 Nm

As válvulas de purga sobressaem do invólucro da máquina.
Preste atenção para não deixar a válvula de purga ser impactada durante o processo de transporte e instalação.

5.1.8 Operações em caso de falha

Em caso de quebra da serpentina de arrefecimento livre,

1. Esvazie a unidade
2. Feche a válvula 1 e a válvula "d" (ver Fig. 28) No caso de uma unidade sem glicol, fechar as duas válvulas "d" (ver Fig. 28).
3. Isole a bobina/bobinas com falha que precisam ser substituídas
4. Feche a bobina de modo a evitar a entrada de ar dentro dela e qualquer vestígio de humidade
5. Pressurizar todas as bobinas com nitrogénio a 1-2 barg

Observe que a serpentina MCH de resfriamento livre não pode ser exposta ao ar livre por muito tempo devido à possível entrada de humidade.
A DAE não pode ser considerada responsável por qualquer falha das mangueiras flexíveis que ligam as serpentinas de arrefecimento livre aos colectores principais de aço inoxidável.

6 INSTALAÇÃO ELÉTRICA

6.1 Especificações gerais

Consultar o diagrama elétrico específico para a unidade adquirida. Se o diagrama 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.

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.
Existe um risco de choque elétrico.

Esta unidade inclui cargas não lineares, tais como inversores, que possuem uma corrente natura para a terra. Se for instalado um detetor de fugas para a terra a montante da unidade é necessário utilizar um dispositivo tipo B com um limiar mínimo de 300 mA.

Antes de proceder a qualquer trabalho de instalação e ligação, a unidade deve ser desligada e tornada segura. Dado que esta unidade inclui inversores, o circuito intermédio dos condensadores mantém uma alta tensão por um curto período de tempo depois de desligado.
Não fazer funcionar a unidade antes de passarem 20 minutos depois de a unidade ter sido desligada.

O equipamento elétrico é capaz de operar corretamente na temperatura ambiente pretendida. Para ambientes muito quentes e para ambientes frios, são recomendadas medidas adicionais (contactar 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 pela concepção do equipamento ou, se necessário, por medidas adicionais (contactar o representante do fabricante).

Este produto respeita as normas EMC para ambientes industriais. Por conseguinte, não se destina a ser utilizado em áreas residenciais, por ex. instalações onde o produto está ligado à rede de distribuição pública de baixa tensão. Se este produto necessitar ser ligado a um sistema de distribuição público de baixa tensão terão de ser tomadas medidas adicionais específicas para evitar interferência com outros equipamentos sensíveis.

6.2 Alimentação elétrica

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

Tensão	Tensão de funcionamento estável: 0,9 a 1,1 de tensão nominal
Frequência	0,99 a 1,01 de frequência nominal continuamente 0,98 a 1,02 tempo curto
Harmónicas	Distorção harmónica que não exceda 10% da tensão r.m.s. total entre condutores vivos para a soma da 2ª à 5ª harmónica. São permitidos 2% adicionais da tensão r.m.s. total entre condutores vivos para a soma da 6º à 30º harmónica.
Desequilíbrio de tensão	Nem a tensão do componente de sequência negativa nem a tensão do componente de sequência zero em fontes trifásicas superiores a 3% do componente de sequência positiva
Interrupção da voltagem	Alimentação interrompida ou com tensão zero por, no máximo, 3 ms em qualquer momento aleatório do ciclo de alimentação, com mais de 1 s entre interrupções sucessivas.
Quedas de tensão	Quedas de tensão que não excedam 20% da tensão de pico da alimentação por mais de um ciclo, com mais de 1 s entre quedas sucessivas.

6.3 Ligações elétricas

Forneça um circuito elétrico para ligar a unidade. Deve ser conectado aos cabos de cobre com uma seção adequada em relação aos valores de absorção da placa e de acordo com as normas elétricas vigentes.
A Daikin Applied Europe S.p.A. declina toda a responsabilidade por uma ligação elétrica inadequada.

As conexões aos terminais devem ser feitas com terminais e cabos de cobre, caso contrário, pode ocorrer superaquecimento ou corrosão nos pontos de conexão 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.

Para evitar interferências, todos os cabos de controlo devem ser ligados em separado dos cabos de alimentação. Utilizar condutas de passagem elétrica diferentes para este fim.

Deve-se tomar especial cuidado durante o estabelecimento das ligações elétricas com a caixa de fusíveis; se não ficarem devidamente estanques, as entradas dos cabos podem deixar entrar água dentro da caixa, causando danos ao equipamento dentro da mesma.
A fonte de alimentação da unidade deve ser regulada 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.

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

Cargas simultâneas monofásicas e trifásicas e o desequilíbrio de fase podem causar perdas de até 150 mA durante a operação normal da unidade. A unidade inclui dispositivos que geram harmónicas mais altas, como um inversor que pode aumentar as perdas de terra para valores muito mais altos, cerca de 2 A.
As proteções para o sistema de alimentação elétrica devem ser concebidas de acordo com os valores acima mencionados.
Um fusível deve estar presente em cada fase e, quando previsto pelas leis nacionais do país de instalação, um detetor de fugas para a terra.
Certificar-se de que a corrente de curto-circuito do sistema no ponto de instalação seja menor que a corrente suportável nominal de curto período de tempo (I_{cw}); o valor de Icw está indicado dentro do painel elétrico.
O equipamento padrão deve ser utilizado no sistema de aterramento TN-S; se o seu sistema for diferente, contactar o representante do fabricante.

Antes de qualquer trabalho de conexão elétrica ao motor do compressor e / ou aos ventiladores, certifique-se de que o sistema esteja desligado e que o interruptor principal da unidade esteja aberto. O não cumprimento desta regra pode resultar em ferimentos graves.

6.4 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 utilizando um par de chaves e respeitando os valores unificados de fixação, em relação à qualidade dos parafusos, arruelas e porcas utilizados.
Ligar o condutor de terra (amarelo/verde) ao terminal de aterramento PE.
O condutor de proteção equipotencial (condutor de terra) deve ter uma secção de acordo com a tabela 1 do item 5.2 da EN 60204-1, apresentado abaixo.

Tabela 17- Tabela 1 de EN60204-1 Ponto 5.2

Secção dos condutores de fase de cobre que alimentam o equipamento *S* [mm²]	**Secção transversal mínima do condutor externo de proteção de cobre** *S*p [mm²]
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$S/2$

De todo modo, o condutor de proteção equipotencial (condutor de terra) deve ter uma secção transversal de pelo menos 10 mm², de acordo com o ponto 8.2.8 da mesma norma.

6.5 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:

$$Unbalance\ \% = \frac{(Vx - Vm) * 100}{Vm}$$

onde:
V_x = fase com mais desiquilíbrio
V_m = média de ttensões
Exemplo: as três fases medem 383, 386 e 392 V, respetivamente. A média é:

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

A percentagem de desequilíbrio é:

$$\frac{(392 - 387) * 100}{387} = \mathbf{1.29}\ \%$$

menor que o máximo permitido (3%).

6.6 ESPECIFICAÇÕES DO PAINEL LHS

O PAINEL LHS é uma opção ao PAINEL VFD standard para todas as máquinas TZ-D / MZ-D, de modo a cumprir o TDDI<5%.
Está equipado com um filtro ativo Shunt interno que monitoriza a corrente de alimentação, incluindo qualquer distorção. A partir deste sinal, o sistema de controlo reage produzindo os mesmos harmónicos de corrente com sinal oposto, cancelando as distorções na corrente da rede.
As séries cobrem as gamas de 90kW a 800kW (potência eléctrica) com VFD simples ou duplo.

O controlo e o estado da VFD podem ser efectuados através de E/S digitais e analógicas, comunicação de bus de série ou uma combinação de ambos. A ligação em série através de Modbus (RTU) via RS485 utilizando o VFD Nav (Software) dá acesso a informações mais detalhadas sobre a VFD.

6.6.1 Identificação do produto

O VFD LHS é identificado pela sua etiqueta, que contém as seguintes informações:

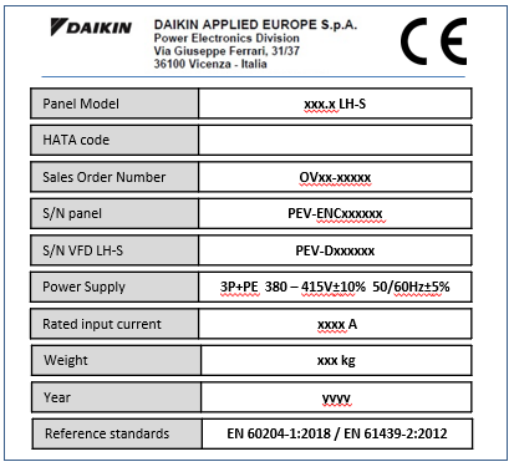
- Marca registada reconhecida da empresa
- Tipo: Modelo de inversor
- Número de série
- Software de aplicação
- Data de produção
- Classificações nominais

Fig. 31- Etiqueta de identificação do VFD LHS

O painel elétrico também é identificado pela sua etiqueta, que contém as seguintes informações:

- Marca registada reconhecida da empresa
- Modelo de painel
- Código Hata
- Número de ordem de venda
- Painel S/N
- S/N VFD LH-S
- Fonte de alimentação
- Corrente nominal de entrada
- Peso
- Ano
- Normas de referência

Fig. 32- Etiqueta de identificação do painel elétrico



DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.
Power Electronics Division
Via Giuseppe Ferrari, 31/37
36100 Vicenza - Italia

CE

Panel Model	xxx.x LH-S
HATA code	
Sales Order Number	OVxx-xxxxx
S/N panel	PEV-ENCxxxxxx
S/N VFD LH-S	PEV-Dxxxxxx
Power Supply	3P+PE 380 – 415V±10% 50/60Hz±5%
Rated input current	xxxx A
Weight	xxx kg
Year	yyyy
Reference standards	EN 60204-1:2018 / EN 61439-2:2012

6.6.2 Directivas e normas

O produto foi concebido de acordo com as seguintes directivas.
- Diretiva 2014/35/UE relativa à baixa tensão (DBT)
- 2014/30/UE Compatibilidade electromagnética (CEM)
- DIRECTIVA 2011/65/UE RoHS II

Uma vez que este produto é vendido apenas como um subconjunto de um refrigerador, está fora do âmbito da Diretiva Máquinas (2006/42/CE).
O produto foi testado de acordo com as seguintes normas.

- EN 60204-1:2018 Segurança de máquinas - Equipamento elétrico de máquinas - Parte 1: Requisitos gerais.
- EN 61439-1:2011 Conjuntos de aparelhagem de baixa tensão - Parte 1: Regras gerais.
- EN 61439-2:2011 Conjuntos de aparelhagem de baixa tensão - Parte 2: Conjuntos de aparelhagem de potência e de controlo.
- EN61000-6-2:2019 Imunidade EMC genérica. Ambientes industriais.
- EN61000-6-4:2019 Emissão genérica de CEM. Ambientes industriais.

6.6.3 Terminais do painel

O tamanho do cabo de entrada é determinado pelo tamanho da máquina (Chiller). Consulte as informações do livro de dados.
Os terminais de saída são ligados de fábrica ao compressor.

Material permitido para os condutores: Cobre.

6.6.4 Ligações de tubagem

O arrefecimento dos VFDs LHS é conseguido utilizando o líquido refrigerante expandido processado pelo Chiller.
O refrigerante retirado da linha de líquido e libertado para a linha de aspiração da máquina, flui através de tubos de cobre de entrada (IN) e saída (OUT) ligados à parte de trás do painel LHS. (Fig.1)

Se for necessário desligar o painel do inversor, é necessário evitar que haja pressão nestes tubos antes da sua remoção. Para desligar esta linha em segurança, siga os seguintes passos.
- Fechar as válvulas destacadas 23 L16.
- Fechar as válvulas 23 da linha L16 (linha de arrefecimento do filtro de baixa harmónica).
- Certifique-se de que existe pressão zero nas linhas antes de prosseguir com a remoção do painel.
- Agora é possível remover a tubagem do painel do inversor.

Verificar se a diferença de pressão entre o encaixe de acesso 2a e o encaixe de acesso 2b é inferior a 2 bar; caso contrário, providenciar a substituição do filtro.

A não remoção de toda a pressão do refrigerante de toda a linha de refrigerante pode resultar na ejeção da pressão dos componentes durante a operação de desmontagem e causar ferimentos pessoais.
Qualquer trabalho nos tubos de refrigeração tem de ser efectuado apenas por técnicos com formação, consulte o representante da DAIKIN.

6.7 Manutenção

A manutenção do produto inclui as intervenções (inspeção, verificação, controlo, regulação e substituição) que são necessárias após uma utilização normal.
Para uma boa manutenção:

- Utilizar apenas peças sobresselentes originais, ferramentas adequadas ao fim a que se destinam e em bom estado.
- Respeitar as frequências de intervenção indicadas no manual para a manutenção programada (preventiva e periódica). A distância (indicada em tempo ou em ciclos de trabalho) entre uma intervenção e outra deve ser entendida como o máximo aceitável; por conseguinte, não deve ser ultrapassada; pode, em vez disso, ser abreviada.
- Uma boa manutenção preventiva exige uma atenção constante e um controlo permanente. Verificar prontamente a causa de eventuais anomalias, como ruídos excessivos, sobreaquecimento, etc. .... e resolvê-las.
- A eliminação atempada de qualquer causa de anomalia ou mau funcionamento evita danos adicionais no equipamento e garante a segurança do operador.

O pessoal responsável pela manutenção deve ter uma boa formação e um conhecimento profundo dos regulamentos de prevenção de acidentes; o pessoal não autorizado deve permanecer fora da área de trabalho durante as operações. Mesmo as actividades de limpeza são realizadas única e exclusivamente durante a manutenção e com o produto desenergizado.
As operações de manutenção dos produtos dividem-se, do ponto de vista operacional, em duas categorias principais:

Manutenção ordinária	Todas as operações que o operador de manutenção deve efetuar, de forma preventiva, para garantir o bom funcionamento ao longo do tempo; a Manutenção Ordinária inclui a inspeção, o controlo, o ajustamento, a limpeza e a lubrificação.
Manutenção extraordinária	Todas as operações que o técnico de manutenção deve efetuar quando o produto precisa delas. A Manutenção Extraordinária inclui as actividades de revisão, reparação, reposição das condições nominais ou de funcionamento, substituição de uma unidade avariada, defeituosa ou gasta.

6.7.1 Manutenção ordinária

A manutenção ordinária inclui inspecções, verificações e intervenções que mantêm a vigilância:

- Condições gerais do produto;
- Fontes de energia (eléctrica);
- Limpeza do produto.

O quadro seguinte apresenta uma série de verificações e intervenções a efetuar e um calendário recomendado. A periodicidade das operações de manutenção ordinária indicada refere-se a condições normais de funcionamento, ou seja, respondendo às condições de utilização previstas.

Tabela 18- Frequência de manutenção normal

FUNCIONAMENTO	FREQUÊNCIA					
	Diário	Semanal	Mensal	Semestralmente	Anual	5 anos
Controlo do aperto dos parafusos				X		
Inspeção visual do estado geral do produto				X		
Verificação dos filtros				X		
Limpeza de filtros e ventiladores					X	
Mangueiras flexíveis verificação das unidades de arrefecimento livres				X		
Aperto das braçadeiras das mangueiras flexíveis para unidades de arrefecimento livre. O binário de aperto é de 10 Nm.				X		

Os filtros e as ventoinhas têm de ser limpos com um aspirador ou ar comprimido se ficarem visivelmente sujos. Os filtros de entrada podem exigir um nível de manutenção mais elevado em locais com elevada exposição ao pó.
Considere também a substituição dos filtros quando estiverem gastos ou excessivamente sujos.

6.7.2 Manutenção extraordinária

Qualquer pedido de manutenção extraordinária deve ser enviado ao fabricante Daikin Applied Europe S.p.A., que decidirá como proceder. Recomenda-se que não se intervenha de forma autónoma, se a intervenção não se enquadrar no âmbito da manutenção de rotina.

6.8 VFD LHS COMUNICAÇÃO

6.8.1 Configuração Modbus RTU

Tabela 19- Configuração Modbus RTU

Protocolo	Modbus - RTU
Endereço	Definido pelo utilizador. A
Taxa Modbus	19200 kbps
Paridade	Não
Bits de	1

Todos os VFDs vêm de fábrica com um endereço predefinido para 10.

7 RESPONSABILIDADES DO OPERADOR

É essencial que o operador receba uma adequada formação profissional e adquira familiaridade com o sistema antes de utilizar a unidade. Além de ler este manual, o operador deve estudar o manual operativo do micro-processador e o diagrama elétrico para compreender a sequência de arranque, funcionamento, sequência de paragem e o funcionamento de todos os dispositivos de segurança.
Durante a fase de ativação inicial da unidade, um técnico autorizado do fabricante é disponível para responder todas as perguntas e dar instruções sobre os procedimentos corretos de funcionamento.
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.

Se a unidade estiver desligada, os resistores de aquecimento do compressor não podem ser usados. Assim que a unidade for reconectada à rede elétrica, deixe os resistores de aquecimento do compressor carregados por pelo menos 12 horas antes de reiniciar a unidade.
O não cumprimento desta regra pode causar danos aos compressores devido ao acúmulo excessivo de líquido dentro deles.

Esta unidade representa um investimento substancial e merece a atenção e o cuidado para manter este equipamento em boas condições de funcionamento.
No entanto, durante a operação e manutenção, é essencial observar as seguintes instruções:

- não permitir o acesso de pessoal não autorizado e / ou não qualificado à unidade.
- é proibido aceder aos componentes elétricos sem ter aberto o interruptor principal da unidade e desligado a fonte de alimentação.
- é proibido aceder aos componentes elétricos sem utilizar uma plataforma isolante. Não aceda aos componentes elétricos se houver água e/ou humidade.
- verifique se todas as operações no circuito refrigerante e nos componentes sob pressão são realizadas exclusivamente por pessoal qualificado.
- a substituição dos compressores deve ser realizada exclusivamente por pessoal qualificado.
- bordas afiadas e a superfície da seção do condensador podem causar ferimentos. Evite o contacto direto e utilize um dispositivo de proteção adequado.
- não introduza objetos sólidos nas tubulações de água enquanto a unidade estiver conectada ao sistema.
- é absolutamente proibido remover todas as proteções das peças móveis.

Em caso de parada repentina da unidade, siga as instruções do Manual de Operação do Painel de Controle, que faz parte da documentação de bordo entregue ao usuário final.
É altamente recomendável realizar a instalação e manutenção com outras pessoas.

Em caso de lesão acidental ou desconforto, é necessário:

- manter a calma.
- pressione o botão de alarme, se presente no local de instalação.
- entre em contato imediatamente com o pessoal de resgate de emergência do prédio ou com o Serviço de Emergência de Saúde.
- aguardar a chegada dos operadores sem deixar o acidentado sozinho.
- fornecer todas as informações necessárias aos operadores de resgate.

Evite instalar o chiller em áreas que possam ser perigosas durante as operações de manutenção, como plataformas sem parapeitos ou grades ou áreas que não cumpram os requisitos de folga ao redor do chiller.

8 MANUTENÇÃO

A manutenção deste refrigerador 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.
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.

Tabela 20– Manutenção de rotina

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: - obter permissão para trabalho a quente (se necessário); - garantir 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; - Garantir a disponibilidade de equipamento adequado para extinção de incêndios; - assegurar que a área de trabalho seja **bem ventilada** antes de trabalhar no circuito refrigerante ou antes de soldar, brasagem ou laminagem; - assegurar-se de que o equipamento de deteção de vazamentos utilizado não seja deflagrante, esteja adequadamente vedado ou seja intrinsecamente seguro; - assegurar-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.

8.1 Manutenção de rotina

A manutenção deste refrigerador 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 a funcionalidade.

Existem dois níveis diferentes de manutenção, que podem ser escolhidos de acordo com o tipo de aplicação (crítica/não crítica) ou com o ambiente de instalação (altamente agressivo).
Os exemplos de aplicações críticas são: refrigeração de processo, centros de dados, etc.
Os ambientes altamente agressivos podem ser definidos da seguinte forma:

- Ambiente industrial (com possível concentração de fumos resultantes de combustão e processo químico)
- Ambiente costeiro;
- Ambiente urbano altamente poluído;
- Ambiente rural próximo de excrementos de animais e fertilizantes e elevadas concentrações de gases de escape de geradores a diesel.
- Áreas desertas com risco de tempestades de areia;
- Combinações dos elementos referidos acima

A unidade exposta a um ambiente altamente agressivo pode enfrentar corrosão em menos tempo do que as instaladas em um ambiente padrão. A corrosão causa uma rápida ferrugem do núcleo da estrutura, consequentemente, diminui o tempo de vida da estrutura da unidade. Para evitar isso, é necessário lavar periodicamente as superfícies da estrutura com água e detergentes adequados.
No caso de parte da pintura da estrutura da unidade ter saído, é importante interromper sua deterioração progressiva repintando as partes expostas usando produtos adequados. Entre em contato com a fábrica para obter as especificações necessárias dos produtos.
No caso de apenas depósitos de sal estarem presentes, basta enxaguar as peças com água doce.

Tabela 22 indica todas as atividades de Manutenção para aplicações padrão e ambientes padrão.
Tabela 23 indica todas as atividades de Manutenção para aplicações críticas ou ambientes altamente agressivos.
Seguir as instruções abaixo é obrigatório para os casos indicados acima, mas também recomendado para unidades instaladas em ambientes padrão.

Tabela 21– Plano de Manutenção de Rotina Padrão

Lista de atividades	Semanalmente	Mensalmente (Nota 1)	Semestralmente	Anual/Sazonal (Nota 2)
Geral:				
Leitura dos dados operativos (Nota 3)	X			
Inspeção visual da unidade para eventuais danos e ou afrouxamentos		X		
Verificação da integridade do isolamento térmico				X
Limpeza e pintura onde necessário				X
Análise da água (6)				X
Controlo do funcionamento do medidor de fluxo		X		
Sistema elétrico:				
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		
Verificação do funcionamento do compressor e aquecedor a óleo		X		
Medida de isolamento do motor do compressor utilizando Megger				X
Limpar a entrada de ar do painel elétrico		X		
Verificação do funcionamento de todas as ventoinhas de ventilação no painel elétrico				X
Verificação do funcionamento da válvula de refrigeração do inversor e do aquecedor				X
Verificação do estado dos condensadores no inversor (sinais de danos, fugas, etc.)				X
Circuito de refrigeração:				
Controlo da presença de eventuais perdas de refrigerante		X		
Verificação do fluxo refrigerante através do vidro de inspeção visual do líquido – o vidro de inspeção deve estar cheio	X			
Verificação da queda de pressão do filtro desidratador		X		
Verificação da queda de pressão do filtro de óleo (Nota 5)		X		
Análise das vibrações do compressor				X
Circuito de refrigeração:				X
Verificar válvulas de segurança (Nota 5)		X		
Secção do condensador / Secção Hydronic Freecooling:				
Limpeza as bobinas dos condensadores/ bobinas hydronic freecooling de água de lavagem / (Nota 4 - 9)				X
Verificação da correta fixação das ventoinhas				X
Verificação das aletas da bobina do condensador/freecooling hidrónico -Remover/ Assedar se necessário				X
Mangueiras flexíveis verificação das unidades de arrefecimento livres			X	
Aperto das braçadeiras das mangueiras flexíveis para unidades de arrefecimento livre. O binário de aperto é de 10 Nm.			X	
Verificar a pré-carga do reservatório de expansão (unidades sem glicol) (10)			X	
Verificar as condições da membrana do reservatório de expansão (unidades sem glicol)				X
Evaporador/Recuperador de Calor:				
Verificar a limpeza do Evaporador/BPHE (Nota 9)				X

Notas:

1. As atividades mensais incluem todas as semanais.
2. As atividades anuais (ou no início da estação do ano) incluiem todas as semanais e mensais.
3. Os valores operativos da unidade podem ser lidos diariamente, respeitando os elevados padrões de observação.
4. Em ambientes com elevada concentração de partículas transportadas pelo ar pode ser necessário limpar com mais frequência a bancada do condensador.
5. Substituir o filtro de óleo quando a queda de pressão atinge 2,0 bar.
6. Controlar a presença de eventuais metais dissolvidos.
7. TAN (total de ácidos): ≤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.
8. 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.
9. Limpe os bancos do condensador com água limpa e 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.
10. A pré-carga do vaso de expansão é de cerca de 1,5 barg (é aceitável uma tolerância de ± 20%). É necessário verificar este valor de 6 em 6 meses. Para o fazer, utilize um manómetro, ligando-o à válvula no próprio reservatório. É necessário verificar a pressão de pré-carga também sempre que a unidade estiver desligada durante mais de um mês.

Tabela 22– Plano de Manutenção de Rotina para Aplicações Críticas e/ou Ambientes Altamente Agressivos

Lista de Atividades (Nota 8)	**Semanalmente**	**Mensalmente** (Nota 1)	**Semestralmente**	**Anual/Sazonal** (Nota 2)
Geral:				
Leitura dos dados operativos (Nota 3)	**X**			
Inspeção visual da unidade para eventuais danos e ou afrouxamentos		**X**		
Verificação da integridade do isolamento térmico				**X**
Limpar		**X**		
Pintar onde necessário				**X**
Análise da água (6)				**X**
Controlo do funcionamento do medidor de fluxo		**X**		
Sistema elétrico:				
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**		
Verificação do funcionamento do compressor e aquecedor a óleo		**X**		
Medida de isolamento do motor do compressor utilizando Megger				**X**
Limpeza a entrada de ar do painel elétrico		**X**		
Verificação do funcionamento de todas as ventoinhas de ventilação no painel elétrico				**X**
Verificação do funcionamento da válvula de refrigeração do inversor e do aquecedor				**X**
Verificação do estado dos condensadores no inversor (sinais de danos, fugas, etc.)				**X**
Circuito de refrigeração:				
Controlo da presença de eventuais perdas de refrigerante		**X**		
Verificação do fluxo refrigerante através do vidro de inspeção visual do líquido – o vidro de inspeção deve estar cheio	**X**			
Verificação da queda de pressão do filtro desidratador		**X**		
Verificação da queda de pressão do filtro de óleo (Nota 5)		**X**		
Análise das vibrações do compressor				**X**
Análise da acidez do óleo do compressor (7)				**X**
Verifique a válvula de segurança (Nota 5)		**X**		
Secção do condensador / do Hydronic Freecooling:				
Limpeza das bobinas dos condensadores de água de lavagem (Nota 4)		**X**		
Limpeza trimestral das bobinas dos condensadores (Apenas E-revestimento)				**X**
Verificação da correta fixação das ventoinhas				**X**
Verificação das aletas da bobina do condensador – Assedar se necessário		**X**		
Verificação do aspeto da proteção de plástico da ligação cobre/alumínio		**X**		
Mangueiras flexíveis verificação das unidades de arrefecimento livres			**X**	
Aperto das braçadeiras das mangueiras flexíveis para unidades de arrefecimento livre. O binário de aperto é de 10 Nm.			**X**	
Verificar a pré-carga do reservatório de expansão (unidades sem glicol) (9)			**X**	
Verificar as condições da membrana do reservatório de expansão (unidades sem glicol)				**X**
Evaporador/Recuperador de Calor:				
Verificar a limpeza do Evaporador/BPHE (Nota 9)				**X**

Notas:

1. As atividades mensais incluem todas as semanais.
2. As atividades anuais (ou no início da estação do ano) incluem todas as semanais e mensais.
3. Os valores operativos da unidade podem ser lidos diariamente, respeitando os elevados padrões de observação.
4. Em ambientes com elevada concentração de partículas transportadas pelo ar pode ser necessário limpar com mais frequência a bancada do condensador.
5. Substituir o filtro de óleo quando a queda de pressão atinge 2,0 bar
6. Controlar a presença de eventuais metais dissolvidos.
7. TAN (total de ácidos): ≤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.
8. 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.
9. A pré-carga do vaso de expansão é de cerca de 1,5 barg. É necessário verificar este valor de 6 em 6 meses. Para o fazer, utilize um manómetro, ligando-o à válvula no próprio reservatório. É necessário verificar a pressão de pré-carga também sempre que a unidade estiver desligada durante mais de um mês.

8.2 Manutenção e Limpeza da Unidade

As unidades expostas a um ambiente altamente agressivo podem estar sujeitas a corrosão num tempo menor do que as instaladas num ambiente padrão. A corrosão causa um enferrujamento rápido da estrutura fundamental e, por conseguinte, diminui o tempo de vida útil da estrutura da unidade. Para evitar isso, é necessário lavar periodicamente as superfícies da estrutura com água e detergentes adequados.
Caso parte da tinta da estrutura da unidade se perder, é importante interromper a sua deterioração progressiva voltando a pintar as partes expostas com os produtos adequados. Contactar a fábrica para obter as especificações dos produtos necessários.
Nota: de qualquer forma, quanto apenas estejam presentes depósitos de sal, basta lavar as partes com água limpa.

As válvulas de corte devem ser ligadas pelo menos uma vez por ano a fim de preservar a sua funcionalidade.

8.2.1 Manutenção da bobina microcanal

O ambiente de funcionamento das unidades pode afetar a vida útil das bobinas MCH (feitas de material de alumínio), tanto da secção de condensação como da secção de arrefecimento livre. A fim de manter a eficiência da unidade ao longo do tempo e da sua duração, é necessário efetuar uma limpeza frequente das bobinas MCH.
Ao contrário dos permutadores de calor de aletas e tubos, as serpentinas MCH são mais susceptíveis de acumular sujidade na superfície. O pó, a poluição, etc... podem criar obstruções. Estas obstruções podem ser eliminadas através de uma lavagem periódica sob pressão.

Os seguintes procedimentos de manutenção e limpeza são recomendados como parte das actividades de manutenção de rotina. Antes do funcionamento:

1. Desligar a unidade da fonte de alimentação.
2. Esperar que as ventoinhas parem completamente;
3. Certifique-se de que as pás da ventoinha não se podem mover por qualquer razão (por exemplo: vento).
4. Se existirem, retirar os painéis em forma de "V".
5. Retirar as serpentinas de arrefecimento livres.
6. Antes de utilizar um jato de água nas bobinas, remover a sujidade maior, como folhas e fibras, com um aspirador (de preferência com uma escova ou outro acessório macio em vez de um tubo de metal), ar comprimido soprado de dentro para fora (se possível) e/ou uma escova de cerdas macias (não de arame!). Não bata nem raspe a bobina com o tubo de vácuo, o bocal de ar, etc.
7. Limpar a **bobina do condensador** a partir do topo, retirando a grelha das ventoinhas.
8. Limpar a superfície das **serpentinas de arrefecimento livre**, se existirem, uniformemente de cima para baixo, colocando o jato em frente das serpentinas com um ângulo reto em relação à superfície (90°).

Nota: A utilização de um jato de água, como uma mangueira de jardim, contra uma serpentina carregada na superfície fará com que as fibras e a sujidade entrem na serpentina. Isto dificultará os esforços de limpeza. As fibras carregadas na superfície devem ser completamente removidas antes de utilizar um enxaguamento com água limpa a baixa velocidade.

9. Enxaguar apenas. **Se necessário, utilize apenas os produtos de limpeza de serpentinas sugeridos (peça mais informações ao serviço de assistência técnica da Daikin)**. As alhetas dos microcanais são mais resistentes do que as alhetas das bobinas tradicionais de tubo e alheta, mas têm de ser manuseadas com cuidado.
10. Só é possível limpar uma bobina com uma máquina de lavar de alta pressão (máx. 15 barg) se for utilizada uma forma plana do jato de água e se a direção do jato for mantida perpendicular ao bordo da aleta. **Se esta direção não for respeitada, a bobina pode ser destruída** se for utilizada uma máquina de lavar a pressão, pelo que não recomendamos a sua utilização.
11. Soprar ou aspirar a água residual da serpentina (para acelerar a secagem e evitar a formação de poças).

Nota: Recomenda-se um enxaguamento mensal com água limpa para as bobinas aplicadas em ambientes costeiros ou industriais, para ajudar a remover cloretos, sujidade e detritos. É muito importante que, durante o enxaguamento, a temperatura da água seja inferior a 54 °C. Uma temperatura elevada da água reduzirá a tensão superficial. A pressão não deve exceder 15 barg.

Nota: A limpeza trimestral é essencial para prolongar a vida útil de uma serpentina e é necessária para manter a cobertura da garantia. A não limpeza de uma serpentina anulará a garantia e poderá resultar em eficiência e durabilidade reduzidas no ambiente.

AVISO: Não devem ser utilizados produtos químicos agressivos, lixívia doméstica ou produtos de limpeza ácidos para limpar as bobinas. Estes produtos de limpeza podem ser muito difíceis de enxaguar da bobina e podem acelerar a corrosão. Se necessário, utilize apenas os produtos de limpeza de serpentinas sugeridos (peça mais informações ao serviço de assistência técnica da Daikin)

A corrosão galvânica da ligação Cobre/Alumínio pode ocorrer sob a proteção de plástico; durante as operações de manutenção ou limpeza periódica, verifique o aspeto da proteção de plástico da ligação Cobre/Alumínio. Se esta estiver cheia, danificada ou retirada, contactar o representante do fabricante para obter conselhos e informações.

Em caso de avaria da serpentina MCH de arrefecimento livre, filtrar a secção antes de a pressurizar com azoto até 1-2 barg para remover qualquer vestígio de humidade.

8.2.2 Manutenção de bobinas de alhetas e tubos

O ambiente de funcionamento das unidades pode afetar a vida útil dos alhetas e das serpentinas dos tubos, tanto da secção de condensação como da secção de arrefecimento livre. A fim de manter a eficiência da unidade ao longo do tempo e da sua duração, é necessário efetuar uma limpeza frequente dos alhetas e das serpentinas dos tubos.
Ao contrário dos permutadores de calor de aletas e tubos, as serpentinas de aletas e tubos têm maior probabilidade de acumular sujidade na superfície. O pó, a poluição, etc... podem criar obstruções entre as alhetas das bobinas. Estas obstruções podem ser eliminadas através de uma lavagem periódica sob pressão.

Os seguintes procedimentos de manutenção e limpeza são recomendados como parte das actividades de manutenção de rotina. Antes do funcionamento:

12. Desligar a unidade da fonte de alimentação.
13. Esperar que as ventoinhas parem completamente;
14. Certifique-se de que as pás da ventoinha não se podem mover por qualquer razão (por exemplo: vento).
15. Se existirem, retirar os painéis em forma de "V".
16. Retirar as serpentinas de arrefecimento livres.
17. Antes de utilizar um jato de água nas bobinas, remover a sujidade maior, como folhas e fibras, com um aspirador (de preferência com uma escova ou outro acessório macio em vez de um tubo de metal), ar comprimido soprado de dentro para fora (se possível) e/ou uma escova de cerdas macias (não de arame!). Não bata nem raspe a bobina com o tubo de vácuo, o bocal de ar, etc.
18. Limpar a **bobina do condensador** a partir do topo, retirando a grelha das ventoinhas.
19. Limpar a superfície das **serpentinas de arrefecimento livre**, se existirem, uniformemente de cima para baixo, colocando o jato em frente das serpentinas com um ângulo reto em relação à superfície (90°).

Nota: A utilização de um jato de água, como uma mangueira de jardim, contra uma serpentina carregada na superfície fará com que as fibras e a sujidade entrem na serpentina. Isto dificultará os esforços de limpeza. As fibras carregadas na superfície devem ser completamente removidas antes de utilizar um enxaguamento com água limpa a baixa velocidade.

20. Enxaguar apenas. Se necessário, utilize apenas os produtos de limpeza de serpentinas sugeridos (peça mais informações ao serviço de assistência técnica da Daikin).
21. Só é possível limpar uma bobina com uma máquina de lavar de alta pressão (máx. 7 barg) se for utilizada uma forma plana do jato de água e se a direção do jato for mantida perpendicular ao bordo da aleta. **Se esta direção não for respeitada, a bobina pode ser destruída** se for utilizada uma máquina de lavar a pressão, pelo que não recomendamos a sua utilização.

Nota: Recomenda-se um enxaguamento mensal com água limpa para as bobinas aplicadas em ambientes costeiros ou industriais, para ajudar a remover cloretos, sujidade e detritos. É muito importante que, durante o enxaguamento, a temperatura da água seja inferior a 54 °C. Uma temperatura elevada da água reduzirá a tensão superficial. A pressão não deve exceder 7 barg.

3. A limpeza trimestral é essencial para prolongar a vida útil de uma bobina revestida a E e é necessária para manter a cobertura da garantia. A não limpeza de uma bobina revestida a E anulará a garantia e poderá resultar numa redução da eficiência e durabilidade no ambiente. Para uma limpeza trimestral de rotina, limpe primeiro a bobina com um produto de limpeza de bobinas aprovado. Depois de limpar as bobinas com o agente de limpeza aprovado, utilize o removedor de cloreto aprovado para remover os sais solúveis e revitalizar a unidade.

AVISO: Não devem ser utilizados produtos químicos agressivos, lixívia doméstica ou produtos de limpeza ácidos para limpar as bobinas. Estes produtos de limpeza podem ser muito difíceis de enxaguar da bobina e podem acelerar a corrosão. Se necessário, utilize apenas os produtos de limpeza de serpentinas sugeridos (peça mais informações ao serviço de assistência técnica da Daikin)

A corrosão galvânica da ligação das alhetas e dos tubos pode ocorrer em atmosfera corrosiva sob a proteção plástica; durante as operações de manutenção ou de limpeza periódica, verificar o aspeto da proteção plástica da ligação das alhetas e dos tubos. Se esta estiver cheia, danificada ou retirada, contactar o representante do fabricante para obter conselhos e informações.

8.3 Condensadores Inversores

Todas as unidades estão equipadas com um inversor que é montado diretamente a bordo do compressor. Dependendo do modelo da unidade, diferentes tamanhos de inversor são usados. Os modelos de VFD com capacitores de tamanho pequeno são chamados de “Capless”.

Tabela 23– Tamanhos do inversor

Tamanhos de VFD	Tipo
90 kW	Capless
120 kW	Capless
200 kW	Capless
330 kW	Norma
400 kW	Norma

Arranque com temperatura ambiente baixa

Os inversores incluem um controlo térmico que lhes permite resistir a temperaturas ambientes inferiores a -20ºC. No entanto não devem ser ligados a temperaturas inferiores a 0ºC, salvo se for executado o seguinte procedimento:

- Abrir a caixa de fusíveis (exclusivamente técnicos devidamente treinados deve executar esta operação)
- Abrir os fusíveis do compressor (puxando os suportes dos fusíveis) ou disjuntores do compressor
- Ligar o refrigerador
- Manter o refrigerador ligado durante 1 hora pelo menos (permite os aquecedores do inversor aquecerem o inversor).
- Fechar os suportes dos fusíveis
- Fechar a caixa

9 ASSISTÊNCIA E GARANTIA LIMITADA

Estas unidades foram construídas e desenvolvidas respeitando os padrões de qualidade mais elevados e garantem anos de funcionamento sem defeitos. Porém, é importante garantir a manutenção adequada e periódica em conformidade com todos os procedimentos descritos neste manual e com as boas regras de manutenção das máquinas.
Aconselha-se vivamente estipular um contrato de manutenção com o serviço autorizado do fabricante para garantir um serviço eficiente e sem problemas graças à experiência e competência do nosso pessoal.
Também deve se ter em conta que a unidade exige manutenção mesmo durante o período da garantia.
Considerar, também, que a utilização de modo inadequado da unidade como, por exemplo, trabalhar além de seus limites operativos ou sem uma adequada manutenção segundo o que foi descrito neste manual, anula a garantia.
Operar a unidade de maneira inadequada, além de seus limites operacionais ou não realizar a manutenção adequada de acordo com este manual pode anular a garantia.
Respeitar os seguintes aspetos em particular, para observar os limites da garantia:

1. A unidade não pode funcionar além dos limites especificados
2. A alimentação elétrica deve respeitar os limites de tensão e não haver harmónicas ou alterações imprevistas de tensão.
3. A alimentação trifásica não deve ter desequilíbrio entre fases superior a 3%. A unidade deve permanecer desligada até que o problema elétrico tenha sido resolvido.
4. Não desabilitar ou anular nenhum dispositivo de segurança, seja ele mecânico, elétrico ou eletrónico.
5. A água utilizada para encher o circuito hidráulico deve ser limpa e tratada adequadamente. Um filtro mecânico deve ser instalado no ponto mais próximo da entrada do evaporador.
6. Exceto se concordado especificadamente no momento do pedido, a capacidade da água do evaporador nunca deve ser superior a 120% e inferior a 50% da capacidade nominal.

10 VERIFICAÇÕES PARA O PRIMEIRO ARRANQUE

A unidade deve ser iniciada pela primeira vez apenas por pessoal autorizado pela DAIKIN.

A unidade não deve nunca ser colocada em funcionamento, mesmo que por um período muito curto, sem primeiro verificar meticulosamente a seguinte lista na íntegra.

Esta lista de verificação geral de comissionamento pode ser usada como uma diretriz e modelo de relatório durante o comissionamento e entrega ao utilizador.
Para obter instruções de comissionamento mais detalhadas, entre em contacto com o departamento de Serviço da DAIKIN local ou com o representante autorizado do fabricante.

Tabela 24– Verificações antes de ligar a unidade

Geral	**Sim**	**Não**	**N/A**
Verifique se há danos externos	❑	❑	❑
Abra todas as válvulas de isolamento e/ou de fecho	❑	❑	❑
Verifique se a unidade está pressurizada com refrigerante em todas as suas peças antes de fazer a l igação ao circuito h idrául ico	❑	❑	❑
Verifique o nível de óleo nos compressores	❑	❑	❑
Controle os furos, termómetros, manómetros, controlos, etc. instalados	❑	❑	❑
Disponibilidade de pelo menos 25% de carga da máquina para teste e controlo de definições	❑	❑	❑
Água refrigerada	**Sim**	**Não**	**N/A**
Conclusão da tubagem	❑	❑	❑
Instale o **filtro de água** (mesmo quando não for fornecido) na entrada dos permutadores.	❑	❑	❑
Instale o fluxóstato, calibre e teste (desliga-desliga de acordo com o fluxo de água) o interruptor de fluxo	❑	❑	❑
Proceda ao enchimento do circuito de água, sangramento de ar	❑	❑	❑
Proceda à instalação da bomba (verificação de rotação), limpeza do filtro	❑	❑	❑
Verifique a operação dos controlos (válvula de três vias, válvula de derivação, amortecedor, etc.)	❑	❑	❑
Verifique a operação do circuito de água e o equilíbrio de fluxo	❑	❑	❑
Verifique se todos os sensores de água estão corretamente fixados no permutador de calor	❑	❑	❑
Circuito elétrico	**Sim**	**Não**	**N/A**
Cabos de energia ligados ao painel elétrico	❑	❑	❑
Arranque da bomba com fio e engate	❑	❑	❑
Ligações elétricas de acordo com os regulamentos elétricos locais	❑	❑	❑
Instale um interruptor principal a montante da unidade, os fusíveis principais e, quando exigido pelas leis nacionais do país de instalação, um detetor de falha à terra.	❑	❑	❑
Ligue o(s) contacto(s) da bomba em série com o(s) contacto(s) do(s) fluxóstato(s), para que a unidade possa operar apenas quando as bombas de água estiverem a funcionar e o fluxo de água for suficiente.	❑	❑	❑
Forneça a tensão principal e verifique se está dentro de ± 10% da classificação indicada na placa de identificação.	❑	❑	❑

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.

11 VERIFICAÇÕES PERIÓDICAS E ATIVAÇÃO DO EQUIPAMENTO DE PRESSÃO

As unidades estão incluídas na categoria II → 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. Verificar os requisitos em vigor no local de instalação.
Após um período de 10 anos, o fabricante aconselha a realizar um controlo total da integridade e acima de tudo, a verificação da integridade dos circuitos de refrigeração pressurizada, conforme exigido pela legislação em vigor em alguns países da Comunidade europeia.

12 INFORMAÇÕES IMPORTANTES ACERCA DO REFRIGERANTE UTILIZADO

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

Tipo de refrigerante:	R134a / R1234ze / R513a
GWP(1) valor:	1430 / 1,4 / 629,5
(1)GWP =	potencial de aquecimento global

A quantidade de refrigerante necessária para um funcionamento normalizado consta da placa de especificações da unidade.
De acordo com o que foi disposto pela legislação europeia ou local podem ser necessárias inspeções periódicas para identificar eventuais perdas de refrigerante. Contactar o nosso representante local para obter mais informações.

12.1 Instruções de unidades de carregamento Campo e Fábrica

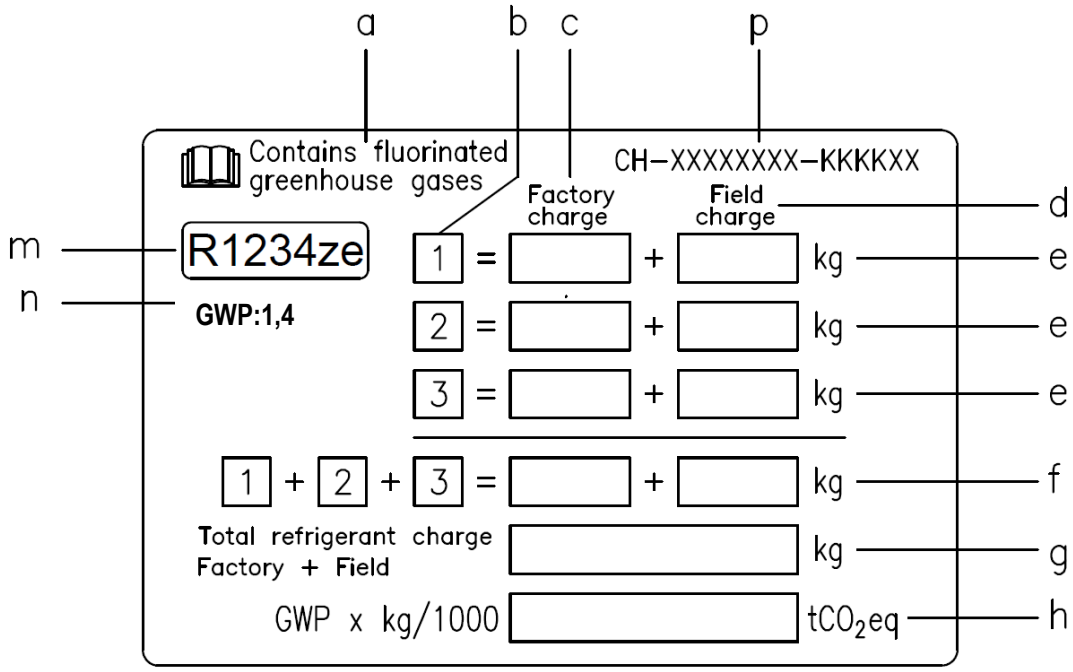
O sistema refrigerante será carregado com gases fluorados com efeito de estufa, e a(s) carga(s) de fábrica estão gravadas na etiqueta, mostrada abaixo, que é colada no interior do painel elétrico.

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:

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

Fig. 33– Refrigerant charge label



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.

13 ELIMINAÇÃO

A unidade é constituída por componentes metálicos, plásticos e eletrónicos. Todos estes 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/UE (REEE).
As baterias de chumbo devem ser recolhidas e enviadas aos centros específicos de recolha de resíduos.
Evitar 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.

Esta publicação é redigida apenas para informação e não constitui uma proposta vinculante para a Daikin Applied Europe S.p.A.. A Daikin Applied Europe S.p.A. redigiu o conteúdo desta publicação com o melhor dos seus conhecimentos. Não há uma garantia expressa ou implícita sobre a integralidade, exatidão, fiabilidade ou idoneidade para um objetivo particular do seu conteúdo e dos produtos e serviços apresentados na mesma. As especificações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio. Consultar 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) - Olaszország
Tel: (+39) 06 93 73 11 - Fax: (+39) 06 93 74 014
http://www.daikinapplied.eu