



Public

REV	10
Data	06/2026
Înlocuiește	D-EIMAC01905-23_09RO

**Manual de instalare, utilizare și întreținere  
D-EIMAC01905-23\_10RO**

**Dispozitiv de răcire cu aer, cu compresor  
cu șurub acționat de invertor**

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



## CUPRINS

<b>1</b>	<b>INTRODUCERE</b>	<b>9</b>
1.1	Măsuri de precauție împotriva riscurilor reziduale	9
1.2	Descriere	10
1.3	Informații despre agentul frigorific R1234ze(E)	11
1.4	Informații despre instalare	11
1.5	Limitele de transport	13
<b>2</b>	<b>PRIMIREA UNITĂȚII</b>	<b>14</b>
<b>3</b>	<b>LIMITE DE FUNCȚIONARE</b>	<b>15</b>
3.1	Spațiul de stocare	15
3.2	Operațiune	15
3.3	Factori corectivi	22
<b>4</b>	<b>INSTALAREA MECANICĂ</b>	<b>23</b>
4.1	Siguranță	23
4.1.1	Dispozitive de siguranță	24
4.2	Instrucțiuni de manipulare și ridicare	24
4.2.1	Cârlig de siguranță	27
4.2.2	Cârlige de ridicare	27
4.2.3	OPT 71 Container pentru kit	28
4.3	Poziționare și asamblare	29
4.4	Protecția împotriva zgomotului și a sunetelor	30
4.4.1	Amortizoare de vibrații cu arc	30
4.4.2	Fixați amortizorul cu șurubul	31
4.4.3	Ajustare	31
4.5	Cerințe minime de spațiu	31
4.6	Circuit de apă pentru conectarea unității	34
4.7	Conductele de apă	34
4.7.1	Kitul de pompare opțional	35
4.7.2	Instalarea opțiunii cu comutator de debit	35
4.7.3	Opțiune de recuperare a căldurii	35
4.8	Tratarea apei	36
4.9	Protecția anti-îngheț a evaporatorului și a schimbătoarelor de recuperare	36
<b>5</b>	<b>SISTEM DE RĂCIRE HIDRONICĂ LIBERĂ</b>	<b>37</b>
5.1.1	Introducere și descrierea sistemului	37
5.1.2	Cerințe privind calitatea lichidului de răcire	42
5.1.3	Primele operațiuni la punerea în funcțiune a unității	43
5.1.4	Instalarea conductelor externe de răcire liberă	47
5.1.5	Supapa de purjare pentru răcirea liberă	49
5.1.6	Operațiuni în caz de eșec	49
<b>6</b>	<b>INSTALAȚIA ELECTRICĂ</b>	<b>50</b>
6.1	Specificații generale	50
6.2	Alimentarea electrică	50
6.3	Conexiuni electrice	51
6.4	Cerințe privind cablurile	51
6.5	Dezechilibru de fază	52
6.6	Specificații ale panoului lhs	52
6.6.1	Identificarea produsului	52
6.6.2	Directive și standarde	53
6.6.3	Terminalele panoului	53
6.6.4	Conexiuni de conducte	54
6.7	Întreținere	54
6.7.1	Întreținere obișnuită	55
6.7.2	Întreținere extraordinară	55
6.8	Vfd lhs comunicare	56
6.8.1	Configurație Modbus RTU	56
<b>7</b>	<b>RESPONSABILITĂȚILE OPERATORULUI</b>	<b>57</b>
<b>8</b>	<b>ÎNȚREȚINERE</b>	<b>58</b>
8.1	Întreținere de rutină	59
8.2	Întreținerea și curățarea unității	63
8.2.1	Întreținerea bobinei cu microcanal	63
8.2.2	Întreținerea bobinei de aripioare și tuburi	64
8.3	Condensatoare inverter	65
<b>9</b>	<b>SERVICE ȘI GARANȚIE LIMITATĂ</b>	<b>66</b>
<b>10</b>	<b>VERIFICĂRI LA PRIMA PORNIRE</b>	<b>67</b>
<b>11</b>	<b>VERIFICĂRI PERIODICE ȘI PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE A ECHIPAMENTELOR SUB PRESIUNE</b>	<b>68</b>
<b>12</b>	<b>INFORMAȚII IMPORTANTE DESPRE AGENTUL FRIGORIFIC UTILIZAT</b>	<b>69</b>
12.1	Instrucțiuni pentru unitățile încărcate în fabrică și pe teren	69
<b>13</b>	<b>ELIMINAREA</b>	<b>70</b>

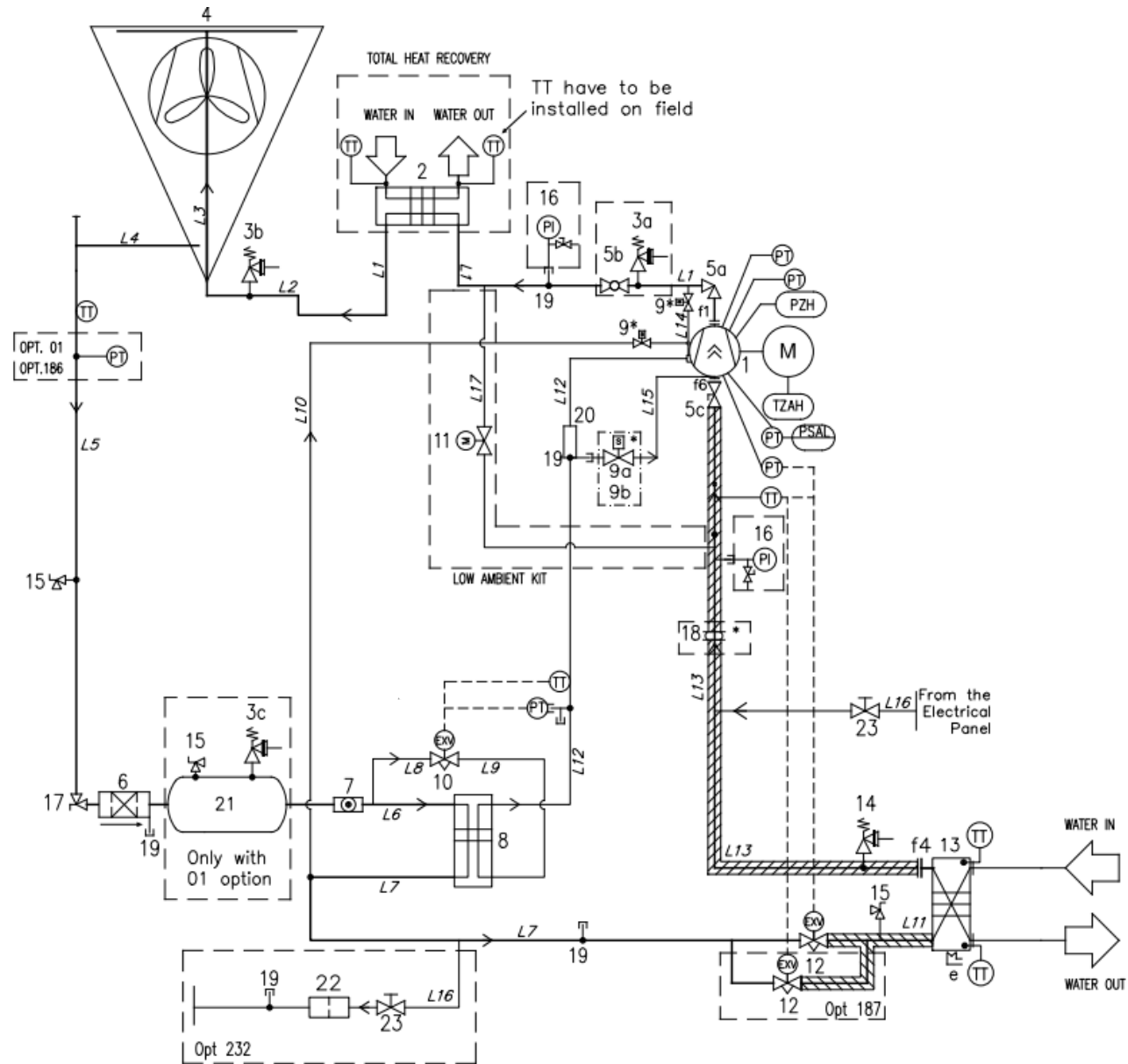
## **LISTA DE FIGURI**

Figura 1- Circuit obișnuit pentru agent frigorific (P&ID) - Unități cu un singur circuit	4
Figura 2- Circuit obișnuit pentru agent frigorific (P&ID) - Unități cu două circuite	6
Figura 3- Descrierea etichetelor aplicate pe panoul electric	8
Figura 4- Anvelopă unitate EWAH-TZD Blue	16
Figura 5- Anvelopă unitate EWAH-TZD Silver	16
Figura 6- Anvelopă unitate EWAH-TZD Gold și Platinum	17
Figura 7- Anvelopă unitate EWAD-TZD Blue	17
Figura 9- Anvelopă unitate EWAD-TZD Silver	18
Figura 9- Anvelopă unitate EWAD-TZD Gold și Platinum	18
Figura 10- Anvelopă unitate EWAS-TZD Blue	19
Figura 11- Anvelopă unitate EWAS-TZD Silver	19
Figura 12- Anvelopă unitate EWAS-TZD Gold și Platinum	20
Figura 13- Anvelopă unitate EWFH-TZD Blue și Silver	20
Figura 14- Anvelopă unitate EWFH-TZD Gold și Platinum	21
Figura 15- Anvelopă unitate EWFD-TZD Blue și Silver	21
Figura 16- Anvelopă unitate EWFD-TZD Gold și Platinum	22
Figura 17- Sistem închis cu ventilație indirectă	23
Figura 18- Ridicare	25
Figura 19- Fixarea cârligului de siguranță	27
Figura 20 - Fixarea cătușelor de ridicare	28
Figura 21 - OPT 71 Plăci	28
Figura 22 - Șuruburi M8 pentru conectarea cadrului unității la placă	29
Figura 23- Echilibrarea unității	29
Figura 24- Montarea elementelor anti-vibrații (furnizate opțional)	30
Figura 25- Cerințele minime de spațiu liber	32
Figura 26. - Instalarea mai multor dispozitive de răcire	33
Figura 27- Diagramă hidraulică (opt. 78-79-80-81)	35
Figura 28- Schemă P&ID răcire hidronică liberă	38
Figura 29 - P&ID de răcire hidronică gratuită în buclă închisă (Opt. 231)	40
Figura 30 - Modele de unități cu conducte externe	47
Figura 31- Eticheta de identificare a VFD LHS	52
Figura 32- Eticheta de identificare a panoului electric	53
Figura 33- Etichetă de încărcare a agentului frigorific	69

## **LISTA TABELELOR**

Tabelul 1- Legenda schemei circuitului de agent frigorific (P&ID) - Unități cu un singur circuit	5
Tabelul 2- Legenda diagramei circuitului de agent frigorific (P&ID) - Unități cu două circuite	7
Tabelul 3- Unitățile PS și TS	8
Tabelul 4- Identificarea etichetei	8
Tabelul 5- Caracteristicile fizice ale agentului frigorific R1234ze(E)	11
Tabelul 6- Temperaturi de aprindere și temperaturi maxime ale R1234ze(E)	12
Tabelul 7- Valoarea LFL a R1234ze(E)	12
Tabelul 8- Condiții de mediu unități	15
Tabelul 9- Factor de corecție a altitudinii	22
Tabelul 10- Procentul minim de glicol în cazul unei temperaturi ambiante scăzute	22
Tabelul 11- Legendă diagramă hidraulică	35
Tabelul 12- Limite acceptabile ale calității apei	36
Tabelul 13- Legendă schemă P&ID răcire hidronică liberă	39
Tabelul 14 - Legendă Buclă închisă Hidronic Free cooling P&ID	40
Tabelul 15- Cerințe de calitate a lichidului de răcire pentru răcire liberă pentru serpentinele MCH	42
Tabelul 16- Conținutul de glicol al unităților cu buclă închisă (Opt. 231)	44
Tabelul 17- Tabelul 1 al EN60204-1 punctul 5.2	51
Tabelul 18- Frecvența întreținerii ordinare	55
Tabelul 19- Configurația Modbus RTU	56
Tabelul 20- Tabel de întreținere generală	58
Tabelul 21 - Plan standard de întreținere de rutină	60
Tabelul 22- Plan de întreținere de rutină pentru aplicații critice și/sau medii extrem de agresive	62
Tabelul 23- Dimensiunile invertoarelor	65
Tabelul 24- Verificări care trebuie efectuate înainte de a porni unitatea	67

Figura 1- Circuit obișnuit pentru agent frigorific (P&ID) - Unități cu un singur circuit





Opțional



Opțional, supapele de siguranță pot fi prevăzute cu un dispozitiv de comutare

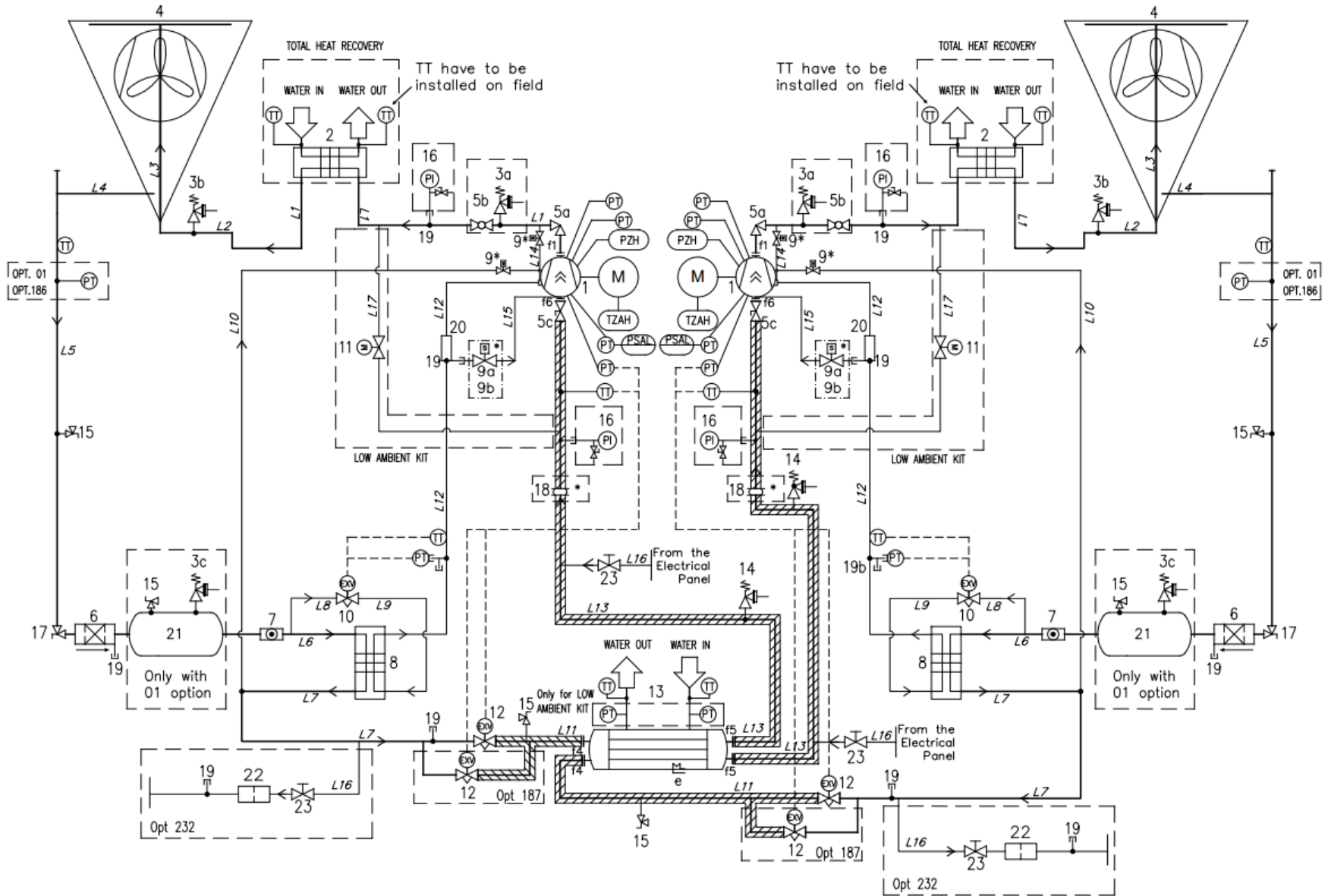
**Tabelul 1- Legenda schemei circuitului de agent frigorific (P&ID) - Unități cu un singur circuit**

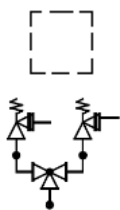
LEGENDA	
ID	DESCRIERE
1	COMPRESOR CU ȘURUB
2	SCHIMBĂTOR DE CĂLDURĂ (BHPE) - RECUPERARE DE CĂLDURĂ OPȚIONAL
3	SUPAPĂ DE ELIBERARE A PRESIUNII Pset = 25,5 bari
4	BOBINĂ DE CONDENSATOR CU MICRO-CANAL
5a	SUPAPĂ UNGHIULARĂ DE OPRIRE A EVACUĂRII
5b	SUPAPĂ CU BILĂ DE OPRIRE A EVACUĂRII
5c	SUPAPĂ DE OPRIRE A ASPIRAȚIEI
6	FILTRU USCĂTOR
7	VIZOR DE UMIDITATE
8	SCHIMBĂTOR DE CĂLDURĂ (BPHE) ECONOMIZOR
9	ELECTROVALVĂ (în interiorul compresorului)
10	SUPAPĂ DE EXPANSIUNE ELECTRONICĂ A ECONOMIZORULUI
12	SUPAPĂ DE EXPANSIUNE ELECTRONICĂ
13	EVAPORATOR BPHE
14	SUPAPĂ DE ELIBERARE A PRESIUNII Pset = 15,5 bari
15	RACORD DE ACCES
16	MANOMETRU (OPȚIONAL)
17	ROBINET CU VENTIL DE COLȚ
18	ARTICULAȚIE AMORTIZANTĂ * (numai pentru SL/SR - XL/XR)
19	RACORDURI DE ACCES
19b	RACORDURI DE ACCES TEE
20	AMORTIZOR DE ZGOMOT (dacă este necesar)
21	COLECTOR DE LICHID (numai cu opt.01 THR)
22	FILTRU
f	ÎMBINARE CU FLANȘĂ
e	ÎNCĂLZITOR ELECTRIC
PT	TRADUCTOR DE PRESIUNE
PZH	COMUTATOR DE ÎNALTĂ PRESIUNE
TZAH	COMUTATOR DE TEMPERATURĂ RIDICATĂ (TERMISTORUL MOTORULUI)
PSAL	LIMITATOR DE PRESIUNE SCĂZUTĂ (FUNȚIE A CONTROLERULUI)
TT	TRADUCTOR DE TEMPERATURĂ
PI	MANOMETRU

Intrarea și ieșirea apei sunt orientative. Vă rugăm să consultați diagramele dimensionale ale mașinii pentru conexiunile de apă.

Seria este compusă din unități cu un singur circuit și unități cu două circuite.

Figura 2- Circuit obișnuit pentru agent frigorific (P&ID) - Unități cu două circuite





Opțional

Opțional, supapele de siguranță pot fi prevăzute cu un dispozitiv de comutare

**Tabelul 2- Legenda diagramei circuitului de agent frigorific (P&ID) - Unități cu două circuite**

LEGENDĂ	
ID	DESCRIERE
1	COMPRESOR CU ȘURUB
2	SCHIMBĂTOR DE CĂLDURĂ (BHPE) - RECUPERARE DE CĂLDURĂ OPȚIONAL
3	SUPAPĂ DE ELIBERARE A PRESIUNII Pset = 25,5 bari
4	BOBINĂ DE CONDENSATOR CU MICRO-CANAL
5a	SUPAPĂ UNGHIULARĂ DE OPRIRE A EVACUĂRII
5b	SUPAPĂ CU BILĂ DE OPRIRE A EVACUĂRII
5c	SUPAPĂ DE OPRIRE A ASPIRAȚIEI
6	FILTRU USCĂTOR
7	VIZOR DE UMIDITATE
8	SCHIMBĂTOR DE CĂLDURĂ (BPHE) ECONOMIZOR
9	ELECTROVALVĂ (în interiorul compresorului)
10	SUPAPĂ DE EXPANSIUNE ELECTRONICĂ A ECONOMIZATORULUI
12	SUPAPĂ DE EXPANSIUNE ELECTRONICĂ
13	EVAPORATOR BPHE
14	SUPAPĂ DE ELIBERARE A PRESIUNII Pset = 15,5 bari
15	RACORD DE ACCES
16	MANOMETRU (OPȚIONAL)
17	ROBINET CU VENTIL DE COLȚ
18	ARTICULAȚIE AMORTIZANTĂ * (numai pentru XR/PR/Opt.76b)
19	RACORDURI DE ACCES
20	EȘAPAMENT
21	COLECTOR DE LICHID (numai cu opt.01 THR)
22	STRECURATOARE
f	ÎMBINARE CU FLANȘĂ
e	ÎNCĂLZITOR ELECTRIC
PT	TRADUCTOR DE PRESIUNE
PZH	COMUTATOR DE ÎNALTĂ PRESIUNE
TZAH	COMUTATOR DE TEMPERATURĂ RIDICATĂ (TERMISTORUL MOTORULUI)
PSAL	LIMITATOR DE PRESIUNE SCĂZUTĂ (FUNCȚIE A CONTROLERULUI)
TT	TRADUCTOR DE TEMPERATURĂ
PI	MANOMETRU

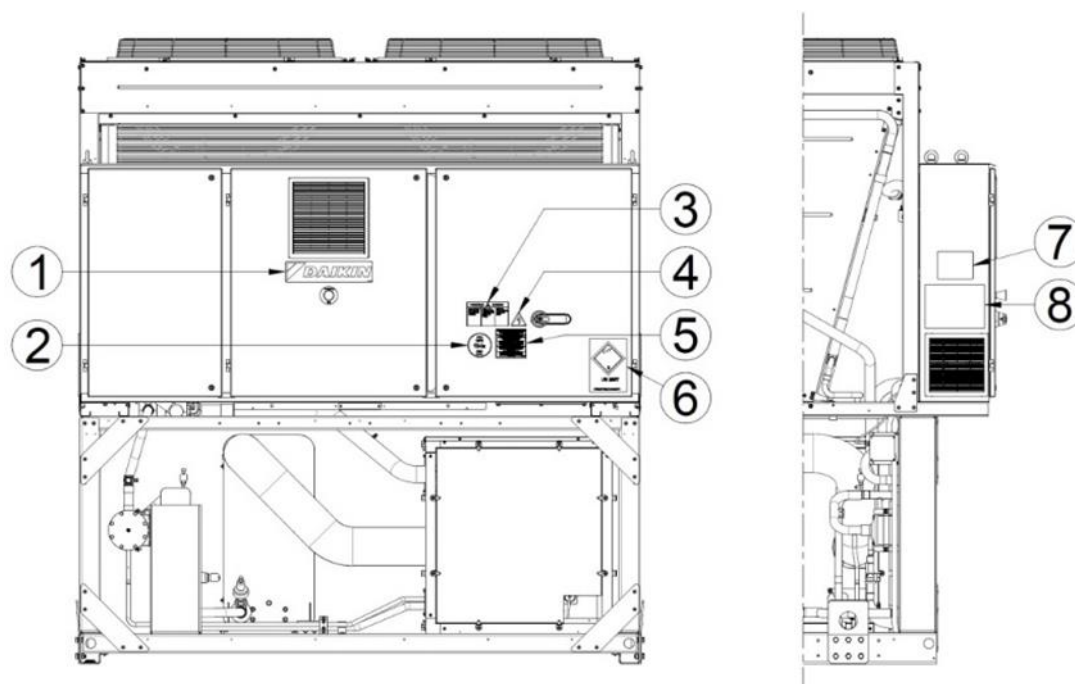
Intrarea și ieșirea apei sunt orientative. Vă rugăm să consultați diagramele dimensionale ale mașinii pentru conexiunile de apă.

Seria este compusă din unități cu un singur circuit și unități cu două circuite.

**Tabelul 3- Unitățile PS și TS**

AGENT DE RĂCIRE	GRUP PED/PER	LINIE	PS [bar]	TS [°C]
R134a	2	GAZ DE ÎNALTĂ PRESIUNE	25.5	+10/+120°C
R1234ze		LICHID DE ÎNALTĂ PRESIUNE	25.5	-10/+80°C
R513a		PRESIUNE REDUSĂ	15.5	-20°C(BRINE) -10°C (STD)/+80°C
<b>CIRCUITE DE APĂ</b>		INTRAREA/IEȘIREA APEI	10	-15/+55°C

**Figura 3- Descrierea etichetelor aplicate pe panoul electric**



**Tabelul 4- Identificarea etichetei**

1	- Sigla producătorului	5	- Avertisment de strângere a cablului
2	- Tipul de gaz	6	- Etichetă de transport UN 2857
3	- Avertizare de tensiune periculoasă	7	- Date de pe plăcuța de identificare a unității
4	- Simbolul de pericol electric	8	- Instrucțiuni de ridicare

## 1 INTRODUCERE

**Acest manual este un document util și important pentru personalul calificat, dar nu este destinat a înlocui acest personal.**



**CITIȚI CU ATENȚIE ACEST MANUAL ÎNAINTE DE A INSTALA ȘI DE A PUNE ÎN FUNCȚIUNE UNITATEA.  
INSTALAREA NECORESPUNZĂTOARE POATE DUCE LA ȘOCURI ELECTRICE, SCURTCIRCUIT, SCURGERI, INCENDII SAU DETERIORAREA ECHIPAMENTULUI SAU RĂNIREA PERSOANELOR.**



**UNITATEA TREBUIE INSTALATĂ DE CĂTRE UN OPERATOR/TEHNICIAN PROFESIONIST  
PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE A UNITĂȚII TREBUIE SĂ FIE EFECTUATĂ DE PERSONAL AUTORIZAT ȘI INSTRUIT  
TOATE ACTIVITĂȚILE TREBUIE SĂ FIE EFECTUATE ÎN CONFORMITATE CU LEGISLAȚIA ȘI REGLEMENTĂRILE LOCALE.**



**INSTALAREA ȘI PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE A UNITĂȚII SUNT ABSOLUT INTERZISE DACĂ NU SUNT RESPECTATE TOATE INSTRUCȚIUNILE CONȚINUTE ÎN ACEST MANUAL.  
ÎN CAZ DE NELĂMURIRI, CONTACTAȚI REPREZENTANTUL PRODUCĂTORULUI PENTRU SFATURI ȘI INFORMAȚII.**

### 1.1 Măsuri de precauție împotriva riscurilor reziduale

1. instalați unitatea în conformitate cu instrucțiunile din acest manual
2. efectuați cu regularitate toate operațiunile de întreținere prevăzute în prezentul manual
3. purtați echipament de protecție (mănuși, ochelari de protecție, cască de protecție etc.) adaptat la activitatea în cauză; nu purtați haine sau accesorii care se pot agăța sau pot fi aspirate de fluxurile de aer; prindeți părul lung înainte de a intra în unitate
4. înainte de a deschide panoul mașinii, asigurați-vă că acesta este bine fixat pe mașină
5. aripoarele de pe schimbătoarele de căldură și marginile componentelor și panourilor metalice pot provoca tăieturi
6. nu îndepărtați protecțiile de pe componentele mobile în timp ce unitatea funcționează
7. asigurați-vă că dispozitivele de protecție a componentelor mobile sunt montate corect înainte de a reporni unitatea
8. este posibil ca ventilatoarele, motoarele și transmisiile prin curea să fie în funcțiune: înainte de a intra, așteptați întotdeauna ca acestea să se oprească și luați măsurile adecvate pentru a preveni pomirea lor
9. suprafețele aparatului și conductele pot deveni foarte fierbinți sau reci și pot cauza riscul de arsură
10. nu depășiți niciodată limita maximă de presiune (PS) a circuitului de apă al unității.
11. înainte de a demonta piesele de pe circuitele de apă sub presiune, închideți secțiunea respectivă a conductelor și goliți treptat lichidul pentru a stabiliza presiunea la nivelul atmosferic
12. nu verificați manual eventualele scurgeri de agent frigorific
13. deconectați unitatea de la rețea cu ajutorul întrerupătorului principal înainte de a deschide panoul de comandă
14. verificați dacă unitatea a fost împământată corect înainte de a o porni
15. instalați mașina într-o zonă adecvată; în special, nu o instalați în aer liber dacă este destinată utilizării în interior
16. nu utilizați cabluri cu secțiuni inadecvate și nici prelungitoare, chiar și pentru perioade foarte scurte sau situații de urgență
17. pentru unitățile cu condensatoare pentru corecția factorului de putere, așteptați 5 minute după întreruperea alimentării cu energie electrică înainte de a accesa interiorul tabloului de distribuție
18. dacă unitatea este echipată cu compresoare cu inverter integrat, deconectați-o de la rețea și așteptați minimum 20 de minute înainte de a o accesa pentru a efectua lucrări de întreținere: energia reziduală din componente, care are nevoie de cel puțin acest interval de timp pentru disipare, prezintă risc de electrocutare
19. unitatea conține gaz refrigerant sub presiune: echipamentul sub presiune nu trebuie atins decât în timpul întreținerii, care trebuie realizată de personal calificat și autorizat
20. conectați utilitățile la unitate, respectând indicațiile din prezentul manual și de pe panoul unității în sine
21. Pentru a evita un risc ecologic, asigurați-vă că orice scurgere de lichid este colectată în dispozitive adecvate, în conformitate cu reglementările locale.
22. dacă o piesă trebuie demontată, asigurați-vă că este corect reasamblată înainte de a porni unitatea
23. dacă normele în vigoare impun instalarea unor sisteme de stingere a incendiilor în apropierea mașinii, verificați dacă acestea sunt adecvate pentru stingerea incendiilor la echipamentele electrice și pentru uleiul de lubrifiere al compresorului și agentul frigorific, conform instrucțiunilor din fișele tehnice de securitate ale acestor fluide
24. atunci când unitatea este echipată cu dispozitive de evacuare a suprapresiunii (supape de siguranță): când aceste supape sunt declanșate, gazul refrigerant este eliberat la o temperatură și viteză ridicate; împiedicați vătămarea persoanelor sau deteriorarea obiectelor în momentul eliberării de gaz și, dacă este necesar, evacuați gazul în conformitate cu prevederile EN 378-3 și cu reglementările locale în vigoare.
25. mențineți toate dispozitivele de siguranță în stare bună de funcționare și verificați-le periodic, în conformitate cu reglementările în vigoare
26. păstrați toți lubrifianții în recipiente marcate corespunzător
27. nu depozitați lichide inflamabile în apropierea unității

28. sudați sau lipiți numai conductele goale, după ce ați îndepărtat toate urmele de ulei lubrifiant; nu utilizați flăcări sau alte surse de căldură în apropierea conductelor care conțin lichid refrigerant
29. nu folosiți flăcări în apropierea unității
30. utilajele trebuie să fie instalate în structuri protejate împotriva descărcărilor atmosferice în conformitate cu legislația și standardele tehnice aplicabile
31. nu îndoiți și nu loviți conductele care conțin fluide sub presiune
32. nu este permis să vă deplasați sau să sprijiniți alte obiecte pe mașini
33. utilizatorul este responsabil pentru evaluarea globală a riscului de incendiu în locul de instalare (de exemplu, calcularea sarcinii calorifice)
34. în timpul transportului, fixați întotdeauna unitatea pe platforma vehiculului pentru a preveni deplasarea și răsturnarea acesteia
35. mașina trebuie transportată în conformitate cu reglementările în vigoare, ținând cont de caracteristicile fluidelor din mașină și de descrierea acestora din fișa tehnică de securitate
36. un transport necorespunzător poate provoca deteriorarea mașinii și chiar scurgeri ale fluidului refrigerant. Înainte de punerea în funcțiune, mașina trebuie să fie verificată dacă prezintă scurgeri și reparată corespunzător.
37. evacuarea accidentală a agentului frigorific într-o zonă închisă poate cauza lipsa de oxigen și, prin urmare, riscul de asfixiere: instalați utilajul într-un mediu bine ventilat, în conformitate cu EN 378-3 și cu reglementările locale în vigoare.
38. instalația trebuie să respecte cerințele standardului EN 378-3 și reglementările locale în vigoare; în cazul instalării în interior, trebuie asigurată o bună ventilație și, dacă este necesar, trebuie montate detectoare de agent frigorific.

## 1.2 Descriere

Unitatea pe care ați cumpărat-o este un dispozitiv de răcire cu aer, un aparat care are ca scop răcirea apei (sau a amestecului apă-glicol) în limitele descrise în cele ce urmează. Funcționarea unității se bazează pe compresia, condensarea și evaporarea vaporilor conform ciclului Carnot inversat. Principalele componente sunt:

- Compresor cu șurub pentru creșterea presiunii vaporilor de agent frigorific de la presiunea de evaporare la presiunea de condensare
- Evaporator, în care lichidul refrigerant de joasă presiune se evaporă pentru a răci apa
- Condensator, unde condensatul de vapori de înaltă presiune respinge căldura eliminată din apa răcită în atmosferă cu ajutorul unui schimbător de căldură răcit cu aer.
- Supapă de expansiune care permite reducerea presiunii lichidului condensat de la presiunea de condensare la presiunea de evaporare.

Gamele EWFD-TZD, EWFH-TZD și EWFS-TZD sunt echipate cu sisteme de răcire hidronică liberă. Atunci când este activ modul de răcire liberă (sub o anumită OAT), amestecul apă-glicol trece prin serpentinele MCH dedicate înainte de a intra în evaporator. Amestecul apă-glicol este răcit datorită aerului exterior.

Toate unitățile sunt livrate cu **scheme de conexiuni, schițe certificate, plăcuță de identificare și DOC (Declarația de conformitate)**; aceste documente prezintă toate datele tehnice ale unității pe care ați cumpărat-o și **TREBUIE CONSIDERATE DOCUMENTE ESENȚIALE ALE ACESTUI MANUAL**

Dacă există discrepanțe între acest manual și documentele echipamentului, vă rugăm să consultați documentele de la bord. În caz de nelămuriri, contactați reprezentantul producătorului.

Scopul acestui manual este de a permite instalatorului și operatorului calificat să asigure instalarea, punerea în funcțiune și întreținerea corectă a unității, fără niciun risc pentru persoane, animale și/sau obiecte.

### 1.3 Informații despre agentul frigorific R1234ze(E)

Acest produs poate fi echipat cu agent frigorific R1234ze(E), care are un impact minim asupra mediului, datorită nivelului redus al potențialului de încălzire globală (GWP).

Agentul frigorific R1234ze(E) este clasificat de Directiva Europeană 2014/68/UE ca substanță din grupa 2 (nepericuloasă), deoarece **este neinflamabil la temperatura ambientală standard și netoxic**. Din acest motiv, nu sunt necesare măsuri speciale de precauție pentru depozitare, transport și manipulare.

Produsele Daikin Applied Europe S.p.A. sunt conforme cu directivele europene aplicabile și respectă, în ceea ce privește proiectarea unităților, la standardul EN378:2016 și la standardul industrial ISO5149. Aprobarea autorităților locale trebuie verificată în conformitate cu standardul european EN378 și/sau ISO 5149 (dacă R1234ze(E) este clasificat drept A2L - Gaz ușor inflamabil).

**Tabelul 5- Caracteristicile fizice ale agentului frigorific R1234ze(E)**

<b>Clasa de siguranță</b>	A2L
<b>Grupa de fluide PED</b>	2
<b>Limita practică (kg/m<sup>3</sup>)</b>	0,061
<b>ATEL/ ODL (kg/m<sup>3</sup>)</b>	0,28
<b>LFL (kg/m<sup>3</sup>) la 60 °C</b>	0,303
<b>Densitatea vaporilor la @25°C, 101,3 kPa (kg/m<sup>3</sup>)</b>	4,66
<b>Masa moleculară</b>	114,0
<b>Punctul de fierbere obișnuit (°C)</b>	-19
<b>GWP (100 ani ITH)</b>	1,4
<b>Temperatura de autoaprindere (°C)</b>	368

### 1.4 Informații despre instalare

Dispozitivul de răcire trebuie să fie instalat în aer liber sau în sala de mașini (clasificarea locației III).

Pentru a asigura clasificarea amplasamentului ca locație de clasa a III-a, trebuie să se instaleze un sistem de ventilație mecanică pe circuitul (circuitul) secundar(e).

Trebuie respectate codurile de construcție și standardele de siguranță locale; în absența codurilor și standardelor locale, consultați EN 378-3:2016 ca ghid.

La punctul Orientări suplimentare pentru utilizarea în siguranță a R1234ze(E) sunt furnizate informații suplimentare care trebuie să fie adăugate la cerințele standardelor de siguranță și ale codurilor de construcție.

#### **Orientări suplimentare pentru utilizarea în siguranță a R1234ze(E) la echipamentele amplasate în aer liber**

Sistemele de refrigerare amplasate în aer liber trebuie poziționate astfel încât să se evite scurgerile de agent frigorific într-o clădire sau punerea în pericol a persoanelor și a proprietății.

Agentul frigorific nu trebuie să poată pătrunde în niciun orificiu de ventilație pentru aer proaspăt, ușă, trapă sau altă deschidere similară din în cazul unei scurgeri. Dacă este prevăzut un adăpost pentru echipamentele frigorifice amplasate în aer liber, acesta trebuie să fie prevăzut cu un sistem de ventilație naturală sau forțată.

Pentru sistemele de refrigerare instalate în exterior, într-un loc în care poate stagna o scurgere de agent frigorific, de exemplu, sub pământ, atunci instalația trebuie să respecte cerințele privind detectarea gazelor și ventilarea sălilor de mașini.

#### **Orientări suplimentare pentru utilizarea în siguranță a R1234ze(E) la echipamentele amplasate într-o sală de mașini**

Dacă se alege o sală de mașini pentru amplasarea echipamentului frigorific, acesta trebuie să fie amplasat în conformitate cu reglementările locale și naționale. Următoarele cerințe (în conformitate cu EN 378-3:2016) pot fi utilizate pentru evaluare.

- Se efectuează o analiză a riscurilor pe baza conceptului de siguranță pentru sistemul de refrigerare (stabilit de producător și care include încărcătura și clasificarea de siguranță a agentului frigorific utilizat) pentru a determina dacă este necesar să se plaseze sistemul de refrigerare într-o cameră separată dedicată mașinilor de refrigerare.
- Sălile de mașini nu trebuie utilizate ca spații de depozitare. Proprietarul sau utilizatorul clădirii trebuie să se asigure că accesul este permis numai personalului calificat și instruit care efectuează întreținerea necesară în sala mașinilor sau la instalația generală.
- Sălile de mașini nu trebuie să fie utilizate pentru depozitare, cu excepția sculelor, a pieselor de schimb și a uleiului pentru compresoare pentru echipamentele instalate. Orice agent frigorific sau material inflamabil sau toxic trebuie depozitat în conformitate cu reglementările naționale.
- Nu este permisă utilizarea flăcărilor deschise în sala mașinilor, cu excepția activităților de sudură, lipire sau a altor activități similare, cu condiția să se monitorizeze concentrația de agent frigorific și să se asigure o ventilație adecvată. Aceste flăcări deschise nu trebuie lăsate nesupravegheate.
- În afara încăperii (lângă ușă) trebuie să existe un comutator la distanță (de urgență) pentru oprirea sistemului de refrigerare. Un întrerupător similar trebuie să fie amplasat într-un loc adecvat în interiorul încăperii.
- Toate țevile și conductele care trec prin podele, tavan și pereții din sala mașinilor trebuie să fie etanșate.

- Suprafețele fierbinți nu trebuie să depășească 80 % din temperatura de autoaprindere (în °C) sau să fie cu 100 K sub temperatura de autoaprindere a agentului frigorific, oricare dintre acestea este mai mare.

**Tabelul 6- Temperaturi de aprindere și temperaturi maxime ale R1234ze(E)**

Agent frigorific	Temperatura de autoaprindere	Temperatura maximă de suprafață
R1234ze(E)	368 °C	268 °C

- Sălile mașinilor trebuie să aibă uși care să se deschidă spre exterior și să fie într-un număr suficient pentru a asigura libertatea de evacuare a persoanelor în caz de urgență; ușile trebuie să fie etanșe, să se închidă automat și să fie proiectate astfel încât să poată fi deschise din interior (sistem anti-panică).
- Sălile speciale pentru mașini în care încărcătura de agent frigorific este peste limita practică pentru volumul încăperii trebuie să aibă o ușă care se deschide fie direct către exterior, fie printr-un vestibul special echipat cu uși cu închidere automată și etanșă.
- Ventilația sălilor de mașini trebuie să fie suficientă atât pentru condiții normale de funcționare, cât și pentru situații de urgență.
- Ventilația pentru condiții normale de funcționare trebuie să fie în conformitate cu reglementările naționale.
- Sistemul de ventilație mecanică de urgență trebuie să fie activat de un detector (detectoare), situat(e) în sala mașinilor.
  - Acest sistem de ventilație trebuie să fie:
    - independent de orice alt sistem de ventilație din locația respectivă.
    - prevăzut cu două comenzi de urgență independente, una situată în afara sălii mașinilor, iar cealaltă în interior.
  - Ventilatorul de evacuare de urgență trebuie:
    - să fie în fluxul de aer, cu motorul în afara fluxului de aer, sau să fie clasificat pentru zone periculoase (în funcție de evaluare).
    - să fie amplasat astfel încât să se evite presurizarea conductelor de evacuare din sala mașinilor.
    - să nu provoace scântei dacă intră în contact cu materialul conductei.
  - Fluxul de aer al ventilației mecanice de urgență trebuie să fie de cel puțin

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

unde

V este debitul de aer în m<sup>3</sup>/s;

m este masa încărcăturii de agent frigorific, în kg, în sistemul de refrigerare cu cea mai mare încărcătură, oricare ar fi aceasta iar o parte a acestuia se află în sala mașinilor;

0,014 este un factor de conversie.

- Ventilația mecanică trebuie să funcționeze în permanență sau să fie pornită de către detector.
- Detectorul trebuie să activeze automat o alarmă, să pornească ventilația mecanică și să oprească sistemul atunci când se declanșează.
- Locația detectoarelor trebuie aleasă în raport cu agentul frigorific și acestea trebuie amplasate acolo unde se va concentra agentul frigorific provenit din scurgere.
- Poziționarea detectorului trebuie să se facă ținând cont de modelele locale de circulație a aerului, de sursele de ventilație și de grilele de ventilație. De asemenea, trebuie să se ia în considerare posibilitatea de deteriorare mecanică sau de contaminare.
- Se instalează cel puțin un detector în fiecare sală de mașini sau în spațiul ocupat și/sau în cea mai joasă încăpere subterană pentru agenții frigorifici mai grei decât aerul și în punctul cel mai înalt pentru agenții frigorifici mai ușori decât aerul.
- Funcționarea detectoarelor este monitorizată în permanență. În cazul unei defecțiuni a detectorului, secvența de urgență trebuie să fie activată ca și cum s-a detectat agent frigorific.
- Valoarea prestabilită pentru detectorul de agent frigorific la 30 °C sau la 0 °C, oricare dintre acestea este mai critică, se stabilește la 25 % din LFL. Detectorul va continua să se activeze la concentrații mai mari.

**Tabelul 7- Valoarea LFL a R1234ze(E)**

Agent frigorific	LFL	Alarmă prestabilită
R1234ze(E)	0,303 kg/m <sup>3</sup>	0,07575 kg/m <sup>3</sup> 16500 ppm

- Toate echipamentele electrice (nu numai sistemul de refrigerare) vor fi selectate pentru a fi adecvate pentru utilizarea în zonele identificate în evaluarea riscurilor. Se consideră că echipamentul electric este conform cu cerințele dacă alimentarea electrică este izolată atunci când concentrația de agent frigorific atinge 25 % din limita inferioară de inflamabilitate sau mai puțin.
- Sălile de mașini sau sălile speciale pentru mașini vor fi **marcate în mod clar** la intrările în încăpere, împreună cu avertismente care să indice că este interzisă intrarea persoanelor neautorizate și că este interzis fumatul, flacăra deschisă sau flăcările. Avertismentele trebuie să precizeze, de asemenea, că, în caz de urgență, numai

- persoanele autorizate care cunosc procedurile de urgență pot decide dacă trebuie să intre în sala mașinilor. În plus, se afișează avertismente care să interzică funcționarea neautorizată a sistemului
- Proprietarul/operatorul păstrează un jurnal de bord actualizat al sistemului de refrigerare.



**Detectorul de scurgeri opțional furnizat de DAE împreună cu dispozitivul de răcire trebuie utilizat exclusiv pentru a verifica scurgerile de agent frigorific din dispozitivul în sine**

## 1.5 Limitele de transport

Pentru a determina sarcina maximă suportată de unitate, au fost luate în considerare valorile accelerației principale și coeficienții VDI 2700:

Caracteristică	Descriere
Tipul drumului	Drumuri publice asfaltate (urbane, suburbane, autostrăzi)
Condițiile suprafeței	Condiții uscate, standard (fără zăpadă/gheață)
Tipul de vehicul	Camioane / autocamioane / vehicule industriale standard
Viteza tipică	Aproximativ 70-80 km/h pe drumuri suburbane sau autostrăzi
Manevrele luate în considerare	Frânări bruște, schimbări rapide de direcție, curbe strânse

Direcție / Tip de manevră	Valoarea de bază pentru vehiculele rutiere (LINIA DE BAZĂ VDI)	Valoarea STANDARD DAIKIN pentru vehiculele rutiere	Comentarii /cazuri speciale/rute principale
Înainte (acelerație frontală)	0,8 g	2 g	pentru frânări puternice; în reglementări mai stricte sau în combinații se întâlnește frecvent și valoarea de 1,0g
Transversal (lateral)	0,5 g	1,5 g	vânt lateral, curbe, schimbări bruște de direcție
Vertical	până la 1,0 g (vârfuri)	2 g	cauzată de gropi, denivelări ale carosabilului, urcări/coborâri; este utilizată mai rar ca valoare constantă și mai des ca valoare de vârf

Conform formulei de mai jos:

$$\alpha_{total} = \sqrt{\alpha_{\text{înainte}}^2 + \alpha_{\text{Transversal}}^2 + \alpha_{\text{Vertical}}^2}$$

valoarea maximă a accelerației este:

$$a_{tot} = 3,2g$$

## 2 PRIMIREA UNITĂȚII

---

Inspectați unitatea imediat după livrare. Asigurați-vă că toate componentele mașinii sunt intacte și că nu există deformări cauzate de impact. Toate componentele descrise în nota de livrare trebuie să fie inspectate și verificate.

Dacă identificați daune la primirea mașinii, nu îndepărtați materialul deteriorat și faceți imediat o reclamație scrisă la compania de transport, solicitând inspecția unității; nu efectuați reparații până când nu este efectuată inspecția de către reprezentantul companiei de transport. Raportați imediat daunele reprezentantului producătorului; un set de fotografii este util pentru a recunoaște răspunderii.

Restituirea unității se înțelege ca fiind franco fabrică Daikin Applied Europe S.p.A.

Daikin Applied Europe S.p.A. își declină orice răspundere pentru orice daune pe care le poate suferi mașina în timpul transportului la destinație.

Acționați cu prudență atunci când manipulați unitatea pentru a preveni deteriorarea componentelor.

Înainte de a instala unitatea, verificați dacă modelul și tensiunea de alimentare indicate pe plăcuța de identificare sunt corecte. Răspunderea pentru orice deteriorare după acceptarea unității nu poate fi atribuită producătorului.

### 3 LIMITE DE FUNCȚIONARE

#### 3.1 Spațiul de stocare

În cazul în care unitatea trebuie depozitată înainte de instalare, este necesar să se respecte anumite măsuri de precauție:

- Nu îndepărtați plasticul de protecție.
- Protejați unitatea de praf, de intemperii și de rozătoare.
- Nu expuneți mașina la lumina directă a soarelui.
- Nu folosiți surse de căldură și/sau flăcări deschise în apropierea mașinii.

Deși unitatea este acoperită cu o folie de plastic termocontractabil, aceasta nu este destinată depozitării pe termen lung și trebuie îndepărtată și înlocuită cu prelate sau alte produse similare, mai multe detalii în tabelul pentru depozitare îndelungată.

Condițiile de mediu trebuie să se încadreze în următoarele limite:

**Tabelul 8- Condiții de mediu unități**

<b>Temperatura ambiantă minimă</b>	-20°C
<b>Temperatura ambiantă maximă</b>	+56°C
<b>Umiditate relativă maximă</b>	95% fără condens

Depozitarea sub temperatura minimă poate cauza deteriorarea componentelor. Depozitarea la temperaturi mai mari decât temperatura maximă duce la deschiderea supapelor de siguranță și la pierderea ulterioară de agent frigorific. Depozitarea în atmosferă cu condens poate deteriora componentele electronice.

#### 3.2 Operațiune

Gama de răcitoare TZD este disponibilă cu trei agenți frigorifici:

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

Valorile menționate mai jos reprezintă un ghid, **vă rugăm să consultați Chiller Selection Software pentru limitele reale de funcționare pentru modelul specific**. Pentru unitățile de răcire liberă, modul de răcire liberă poate fi activat numai atunci când temperatura aerului ambiant este cu cel puțin 0+10 °C mai mică decât temperatura apei de ieșire.

Ca regulă generală, unitatea trebuie să funcționeze cu un debit de apă din evaporator cuprins între 50% și 120% din debitul nominal (în condiții de funcționare standard), însă verificați în software-ul de selecție a dispozitivului de răcire valorile minime și maxime corecte permise pentru modelul în cauză.

Funcționarea în afara limitelor menționate poate deteriora unitatea.

În caz de nelămuriri, contactați reprezentantul producătorului.

#### EWAH-TZD

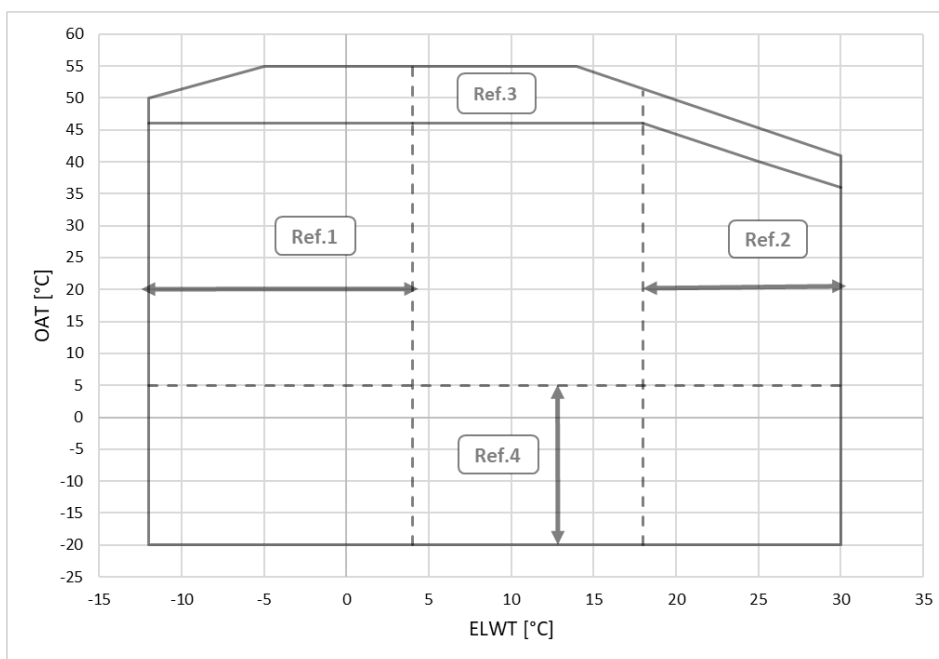
<b>OAT</b>	Temperatura aerului ambiant exterior
<b>ELWT</b>	Temperatura apei de ieșire din evaporator
<b>Ref 1</b>	Funcționarea cu ELWT < 4 °C necesită opțiunea 08 (apă sărată) și glicol
<b>Ref 2</b>	Funcționarea cu ELWT > 18 °C necesită opțiunea 187 (temperatură ridicată a apei de ieșire din evaporator)
<b>Ref 3</b>	Funcționarea necesită opțiunea 142 (kit pentru temperaturi ambiante ridicate)
<b>Ref 4</b>	Funcționarea la o temperatură a aerului ambiant exterior < 5 °C necesită opțiunea 229 (modulația vitezei ventilatorului) sau opțiunea 42 (Speedroll)



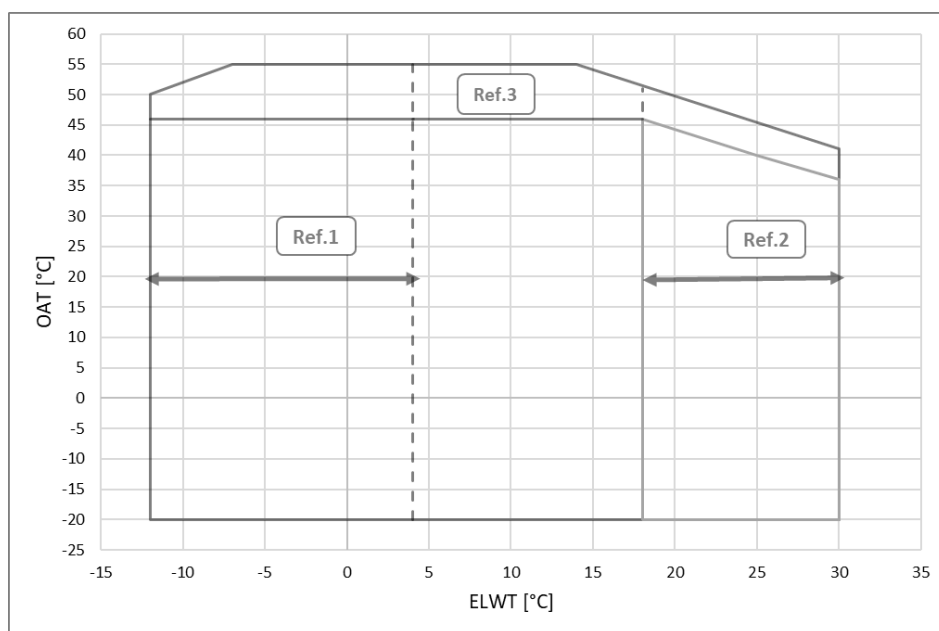
**Graficele prezentate în aceste pagini constituie un ghid privind limitele de funcționare în intervalul respectiv.**

**Consultați software-ul de selectare a Chiller Selection Software pentru limitele reale de funcționare în condițiile de lucru pentru fiecare model.**

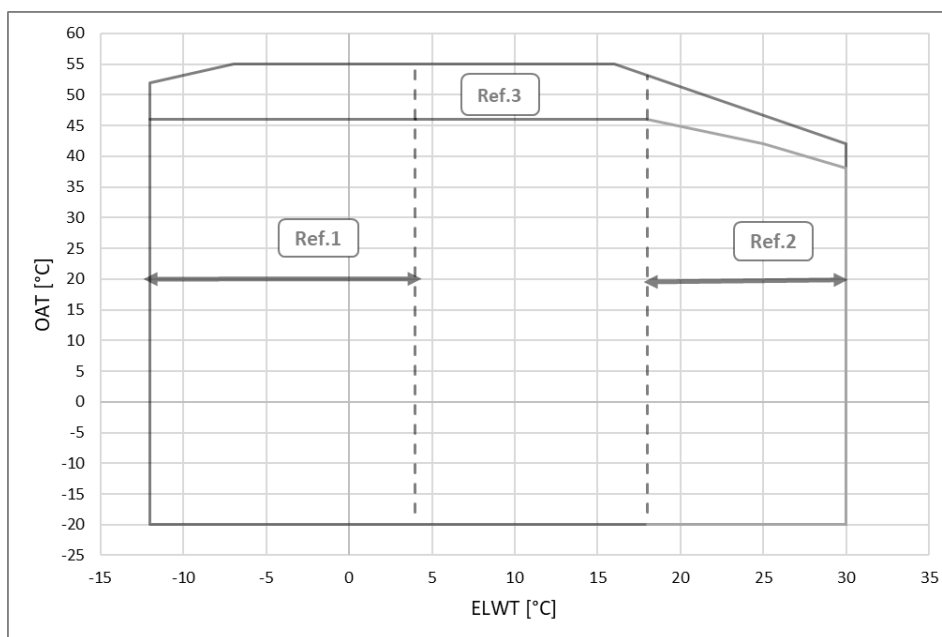
**Figura 4– Anvelopă unitate EWAH-TZD Blue**



**Figura 5– Anvelopă unitate EWAH-TZD Silver**



**Figura 6– Anvelopă unitate EWAH-TZD Gold și Platinum**



**EWAD-TZD**

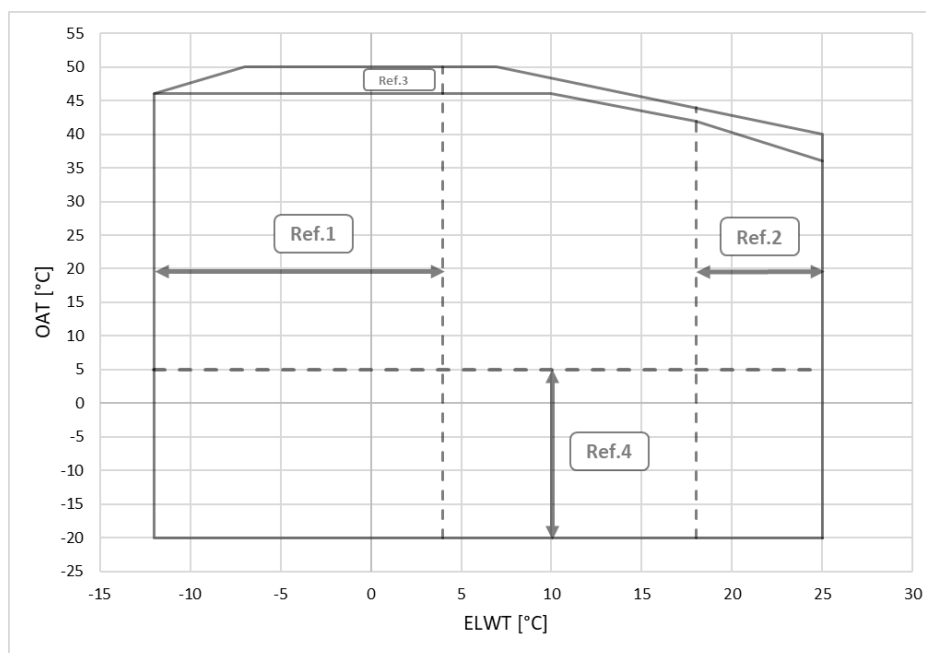
<b>OAT</b>	Temperatura aerului ambiant exterior
<b>ELWT</b>	Temperatura apei de ieșire din evaporator
<b>Ref 1</b>	Funcționarea cu ELWT < 4 °C necesită opțiunea 08 (apă sărată) și glicol
<b>Ref 2</b>	Funcționarea cu ELWT > 18 °C necesită opțiunea 187 (temperatură ridicată a apei de ieșire din evaporator)
<b>Ref 3</b>	Funcționarea necesită opțiunea 142 (kit pentru temperaturi ambiante ridicate)
<b>Ref 4</b>	Funcționarea la o temperatură a aerului ambiant exterior < 5 °C necesită opțiunea 229 (modulația vitezei ventilatorului) sau opțiunea 42 (Speedroll)



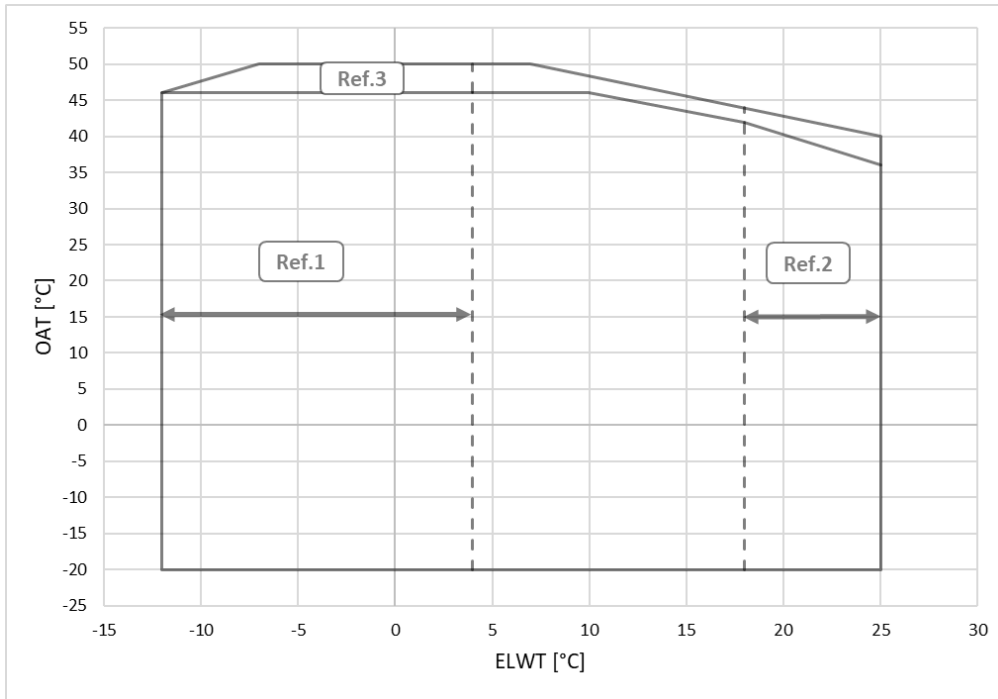
**Graficele prezentate în aceste pagini constituie un ghid privind limitele de funcționare în intervalul respectiv.**

**Consultați software-ul de selectare a Chiller Selection Software pentru limitele reale de funcționare în condițiile de lucru pentru fiecare model.**

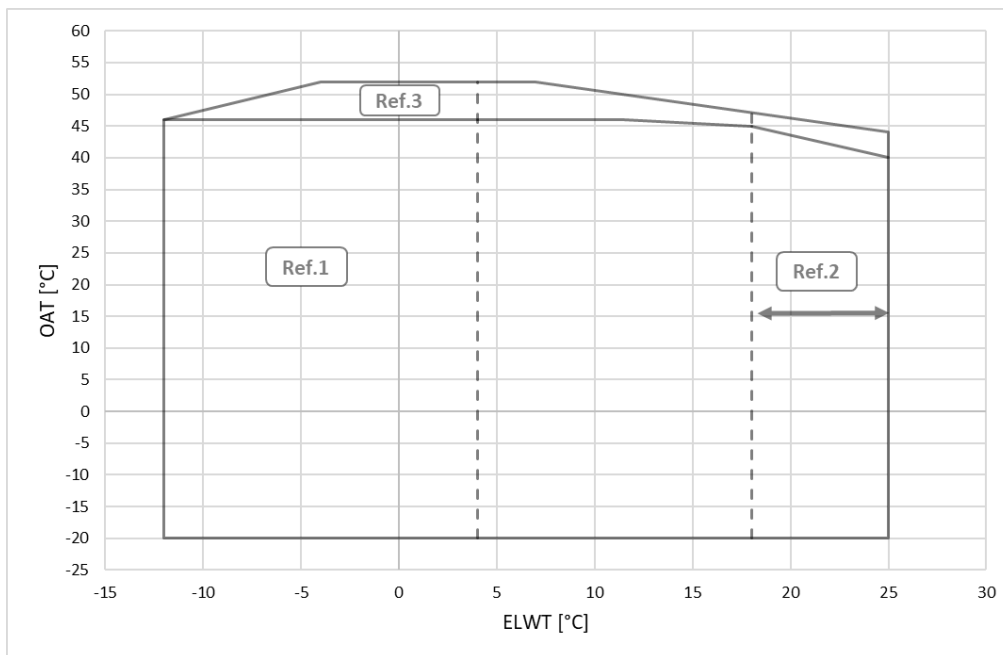
**Figura 7– Anvelopă unitate EWAD-TZD Blue**



**Figura 8– Anvelopă unitate EWAD-TZD Silver**



**Figura 9– Anvelopă unitate EWAD-TZD Gold și Platinum**



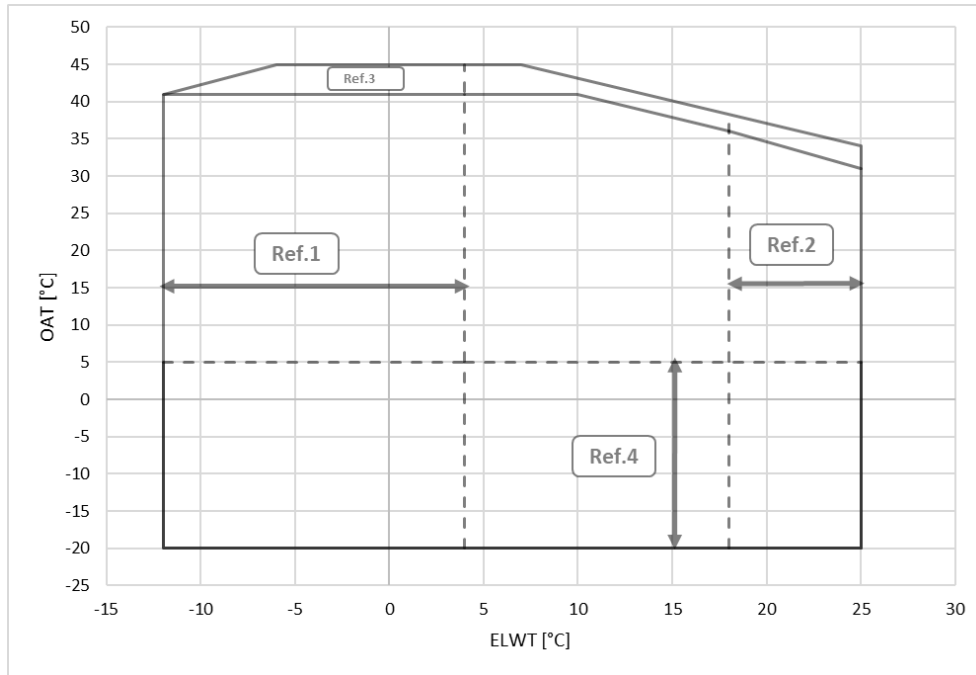
**EWAS-TZD**

<b>OAT</b>	Temperatura aerului ambiant exterior
<b>ELWT</b>	Temperatura apei de ieșire din evaporator
<b>Ref 1</b>	Funcționarea cu ELWT < 4 °C necesită opțiunea 08 (apă sărată) și glicol
<b>Ref 2</b>	Funcționarea cu ELWT > 18 °C necesită opțiunea 187 (temperatură ridicată a apei de ieșire din evaporator)
<b>Ref 3</b>	Funcționarea necesită opțiunea 142 (kit pentru temperaturi ambiante ridicate)
<b>Ref 4</b>	Funcționarea la o temperatură a aerului ambiant exterior < 5 °C necesită opțiunea 229 (modulația vitezei ventilatorului) sau opțiunea 42 (Speedroll)

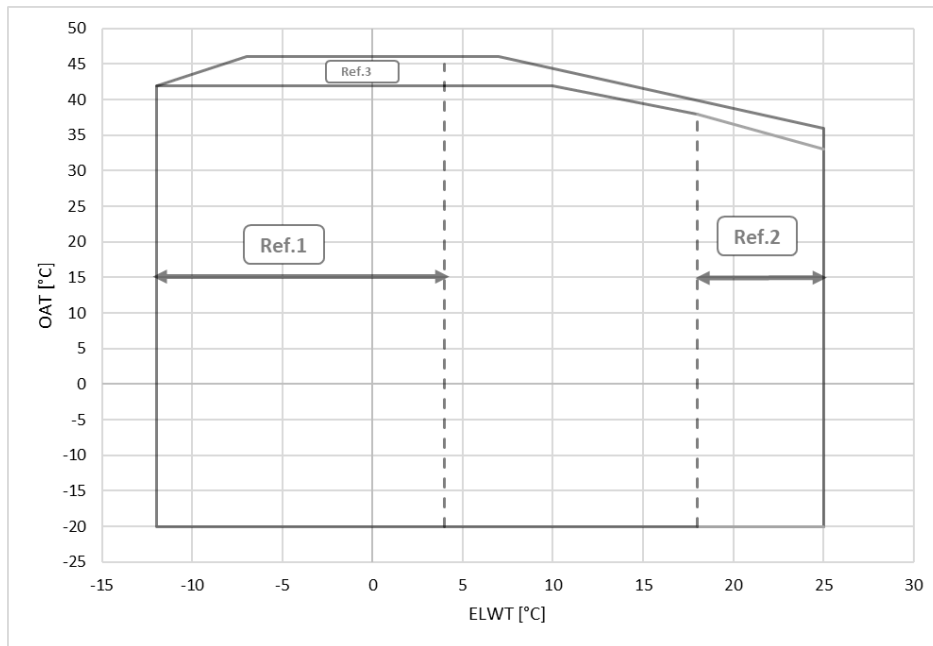


**Graficele prezentate în aceste pagini constituie un ghid privind limitele de funcționare în intervalul respectiv. Consultați software-ul de selectare a Chiller Selection Software pentru limitele reale de funcționare în condițiile de lucru pentru fiecare model.**

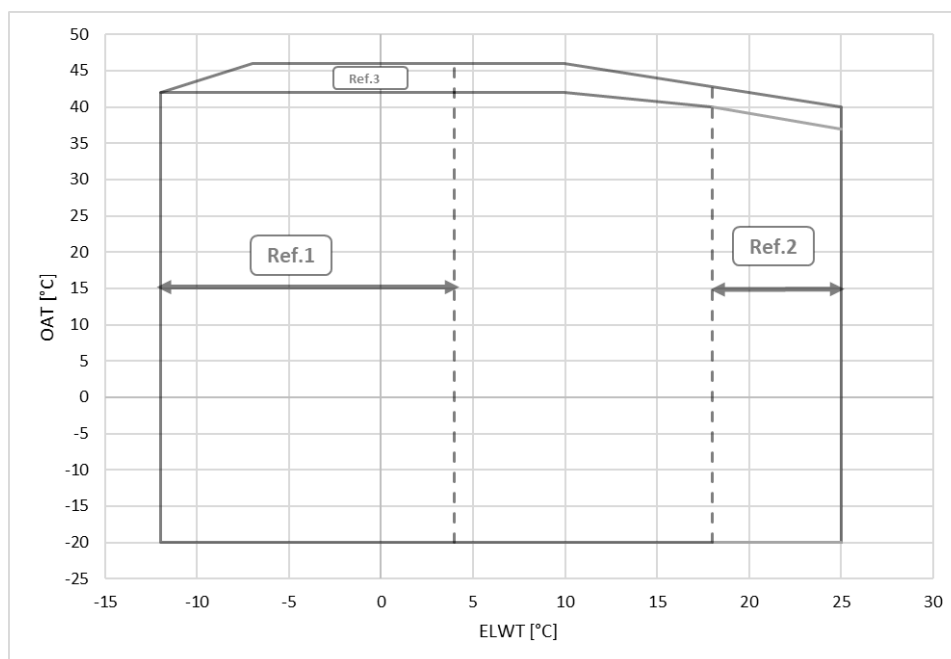
**Figura 10– Anvelopă unitate EWAS-TZD Blue**



**Figura 11– Anvelopă unitate EWAS-TZD Silver**



**Figura 12– Anvelopă unitate EWAS-TZD Gold și Platinum**



### EWFH-TZD

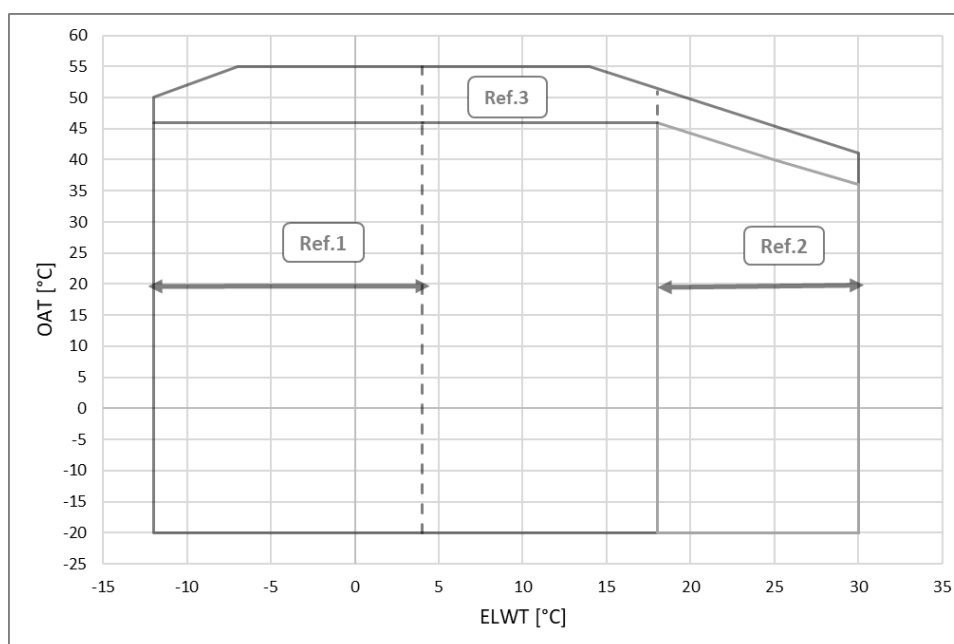
<b>OAT</b>	Temperatura aerului ambiant exterior
<b>ELWT</b>	Temperatura apei de ieșire din evaporator
<b>Ref 1</b>	Funcționarea cu ELWT < 4 °C necesită opțiunea 08 (apă sărată) și glicol
<b>Ref 2</b>	Funcționarea cu ELWT > 18 °C necesită opțiunea 187 (temperatură ridicată a apei de ieșire din evaporator)
<b>Ref 3</b>	Funcționarea necesită opțiunea 142 (kit pentru temperaturi ambiante ridicate)



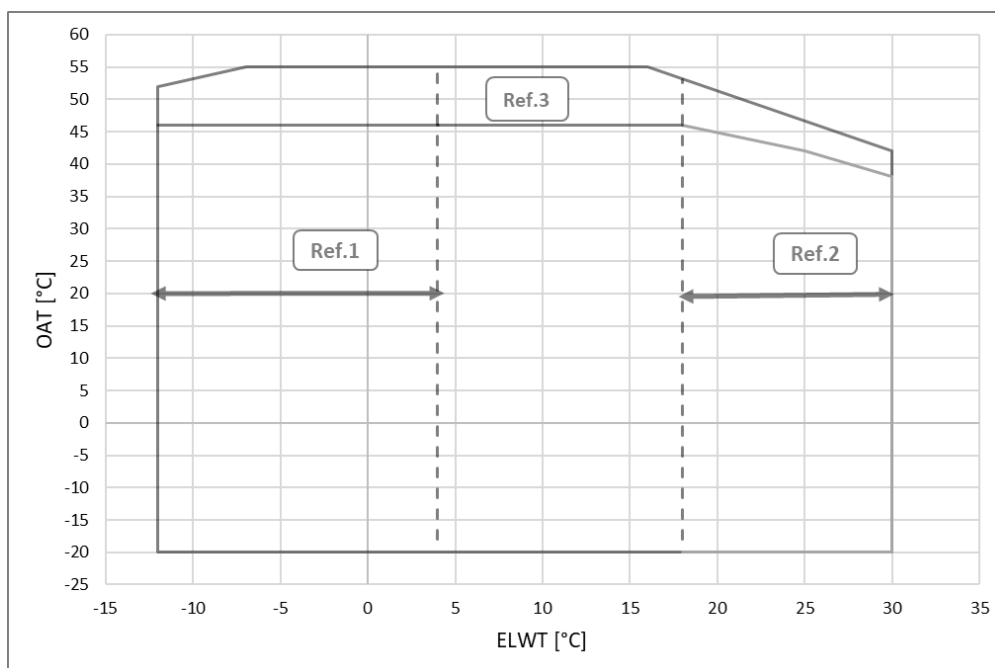
**Graficele prezentate în aceste pagini constituie un ghid privind limitele de funcționare în intervalul respectiv.**

**Consultați software-ul de selectare a Chiller Selection Software pentru limitele reale de funcționare în condițiile de lucru pentru fiecare model.**

**Figura 13– Anvelopă unitate EWFH-TZD Blue și Silver**



**Figura 14– Anvelopă unitate EWFH-TZD Gold și Platinum**



#### EWFD-TZD

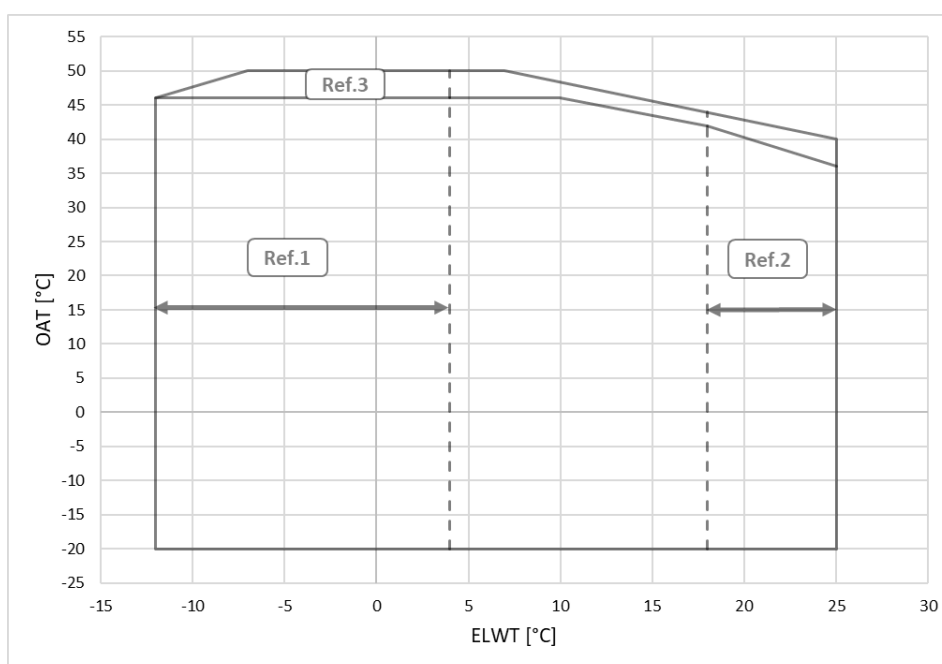
<b>OAT</b>	Temperatura aerului ambiant exterior
<b>ELWT</b>	Temperatura apei de ieșire din evaporator
<b>Ref 1</b>	Funcționarea cu ELWT < 4 °C necesită opțiunea 08 (apă sărată) și glicol
<b>Ref 2</b>	Funcționarea cu ELWT > 18 °C necesită opțiunea 187 (temperatură ridicată a apei de ieșire din evaporator)
<b>Ref 3</b>	Funcționarea necesită opțiunea 142 (kit pentru temperaturi ambiante ridicate)



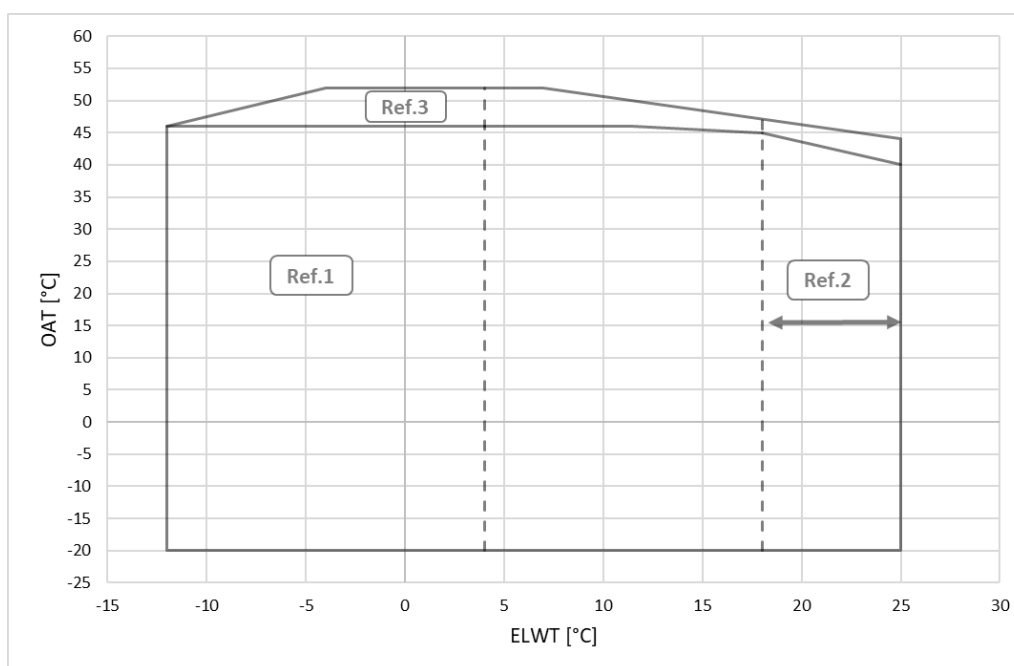
**Graficele prezentate în aceste pagini constituie un ghid privind limitele de funcționare în intervalul respectiv.**

**Consultați software-ul de selectare a Chiller Selection Software pentru limitele reale de funcționare în condițiile de lucru pentru fiecare model.**

**Figura 15– Anvelopa unității EWFD-TZD Blue și Silver**



**Figura 16– Anvelopa unității EWFD-TZD Gold și Platinum**



### 3.3 Factori corectivi

În cazul unităților care funcționează la altitudini mai mari de 0 metri deasupra nivelului mării, se aplică următorii factori de corecție a capacității de răcire și a puterii absorbite:

**Tabelul 9- Factor de corecție a altitudinii**

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 = Altitudine peste nivelul mării (m)
- B = Presiunea barometrică (mbar)
- C = Factorul de corecție al capacității de răcire
- D = Factorul de corecție a puterii absorbite



**Altitudinea maximă de funcționare este de 2000 m peste nivelul mării.  
Contactați fabrica dacă unitatea urmează să fie instalată la altitudini de 1000 m peste nivelul mării.**

**Tabelul 10– Procentul minim de glicol în cazul unei temperaturi ambiante scăzute**

	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 aerului ambiant (°C) (2)

A = Etilenglicol (%) (1)

B = Propilen glicol (%) (1)

(1) Procentul minim de glicol pentru a preveni înghețarea circuitului de apă la temperatura indicată a aerului ambiant

(2) Temperatura aerului ambiant care depășește limitele de funcționare a unității.

Protecția circuitului de apă este necesară în sezonul de iarnă, chiar și atunci când unitatea nu funcționează.

## 4 INSTALAREA MECANICĂ

### 4.1 Siguranță

Unitatea trebuie să fie bine fixată pe sol.

Este esențial să respectați următoarele instrucțiuni:

- Unitatea poate fi ridicată numai cu ajutorul punctelor de ridicare marcate cu roșu și fixate la baza sa.
- Unitatea poate fi ridicată utilizând exclusiv punctele de ridicare marcate cu galben și fixate la baza acesteia.
- Este interzis accesul la componentele electrice fără să fi deschis întrerupătorul principal al unității și fără a opri sursa de alimentare.
- Este interzis accesul la componentele electrice fără a utiliza o platformă izolatoare. Nu accesați componentele electrice în prezența apei și/sau a umidității.
- Marginile ascuțite și suprafața secțiunii condensatorului pot provoca leziuni. Evitați contactul direct și folosiți mijloace de protecție adecvate
- Întrerupeți alimentarea cu energie electrică, deschizând întrerupătorul principal, înainte de a interveni asupra ventilatoarelor de răcire și/sau a compresoarelor. Nerespectarea acestei reguli poate conduce la leziuni grave.
- Nu introduceți obiecte solide în conductele de apă în timp ce unitatea este conectată la sistem.
- Trebuie instalat un filtru mecanic pe conducta de apă conectată la intrarea schimbătorului de căldură.
- Unitatea este dotată cu supape de siguranță, care sunt instalate atât pe partea de înaltă presiune, cât și pe partea de joasă presiune a circuitului de agent frigorific.

**Este strict interzisă îndepărtarea tuturor dispozitivelor de protecție a pieselor mobile.**

În caz de oprire bruscă a unității, urmați instrucțiunile din **manualul de utilizare a panoului de comandă**, care face parte din documentația livrată utilizatorului final.

- Se recomandă cu insistență să efectuați instalarea și întreținerea împreună cu alte persoane.

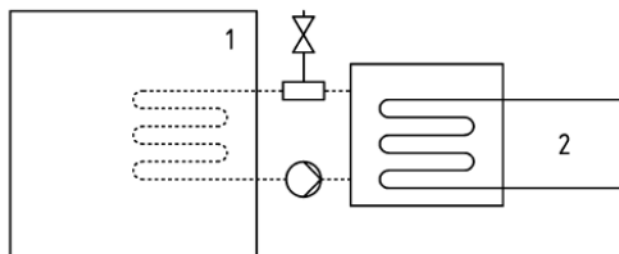


***Evitați instalarea dispozitivului de răcire în zone care ar putea fi periculoase în timpul operațiilor de întreținere, cum ar fi platformele fără parapete sau balustrade sau zonele care nu respectă cerințele de spațiu liber în jurul dispozitivului de răcire***

Unitățile DAE pot fi instalate fără restricții de încărcare în sălile de mașini sau în aer liber (clasa de amplasare III).

În conformitate cu EN 378-1, o ventilație mecanică trebuie instalată pe circuitul (circuitule) secundar(e): pentru a asigura un amplasament de clasa a III-a, sistemul trebuie clasificat ca „închis cu aerisire indirectă”.

**Figura 17- Sistem închis cu ventilație indirectă**



Legendă

1) Spațiul ocupat

2) Piesa (piesele) care conține (conțin) agent frigorific

Sălile de mașini nu vor fi considerate spații ocupate (cu excepția celor definite în partea 3, punctul 5.1: sala de mașini utilizată ca spațiu de lucru pentru întreținere este considerată spațiu ocupat în categoria de acces c).

Fiecare schimbător (evaporator și condensator) este prevăzut cu o supapă de siguranță instalată pe o supapă de comutare care permite întreținerea și verificările periodice, fără a pierde o cantitate semnificativă de agent frigorific. Nu lăsați supapa de siguranță în poziție intermediară.

Pentru a preveni daunele cauzate de inhalarea și contactul direct cu gazul refrigerant, ieșirile supapei de siguranță trebuie conectate la o conductă de transport înainte de funcționare. Aceste conducte trebuie să fie instalate astfel încât, în cazul în care se deschide supapa, fluxul de agent frigorific evacuat să nu lovească persoane și/sau obiecte sau să poată intra în clădire prin ferestre și/sau alte deschideri.

Instalatorul este responsabil de conectarea supapei de siguranță la conducta de purjare și de dimensionarea conductei. În acest sens, consultați standardul armonizat EN13136 pentru a dimensiona conductele de scurgere care urmează să fie conectate la supapele de siguranță.

Trebuie respectate toate precauțiile privind manipularea agentului frigorific în conformitate cu reglementările locale.

#### 4.1.1 Dispozitive de siguranță

În conformitate cu Directiva privind echipamentele sub presiune, se utilizează următoarele dispozitive de protecție:

- Comutator de înaltă presiune → accesoriu de siguranță.
- Supapă de siguranță externă (latura aferentă agentului frigorific) → Protecție la suprapresiune.
- Supapă de siguranță externă (latura aferentă lichidului de transfer termic) → **Selectarea acestor supape de siguranță trebuie efectuată de către personalul responsabil cu realizarea circuitului (circuitelor) hidraulic(e).**

Toate supapele de siguranță instalate din fabrică sunt sigilate cu plumb pentru a preveni orice modificare a calibrării.

În cazul în care supapele de siguranță sunt instalate pe o supapă de comutare, aceasta este echipată cu o supapă de siguranță pe ambele ieșiri. Numai una dintre cele două supape de siguranță funcționează, cealaltă este izolată. Nu lăsați niciodată supapa de comutare în poziția intermediară.

Dacă o supapă de siguranță este îndepărtată pentru verificare sau înlocuire, asigurați-vă că există întotdeauna o supapă de siguranță activă pe fiecare dintre supapele de comutare instalate în unitate.

#### 4.2 Instrucțiuni de manipulare și ridicare

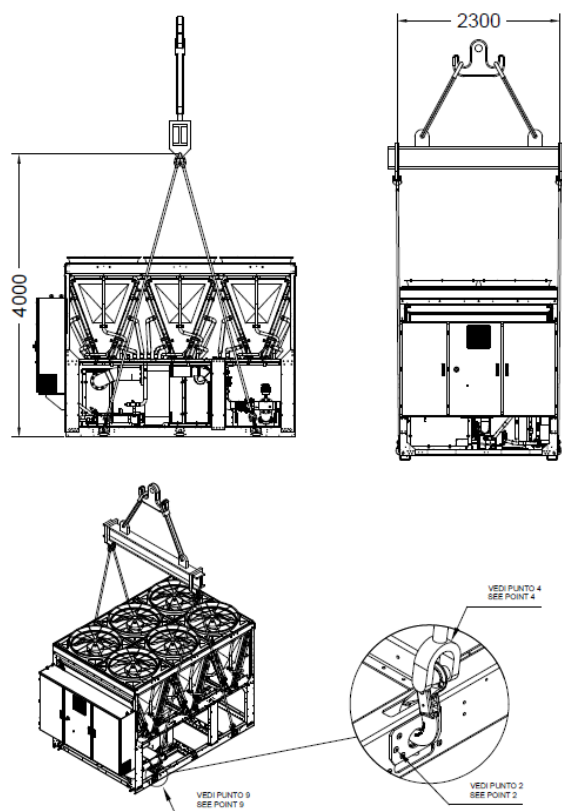
Este obligatoriu să urmați următoarele instrucțiuni atunci când manipulați și ridicați unitatea. (Consultați paragrafele "Cârlig de siguranță" și "Cătușe de ridicare" pentru mai multe detalii privind cârligul de siguranță și cătușele de ridicare care trebuie utilizate):

- Echipamentul de ridicare, frânghiile/lanțurile, accesoriile și procedura de ridicare trebuie să fie în conformitate cu reglementările locale și cu normele în vigoare.
- Pentru ridicarea unității trebuie utilizate numai punctele de ridicare, fixate pe cadrul de bază. Punctele de ridicare sunt identificate prin culoarea roșie.
- Toate punctele de ridicare trebuie să fie utilizate în timpul procedurii de ancorare.
- Trebuie utilizate numai cârlige care pot fi închise și fixate în condiții de siguranță înainte de procedura de ancorare
- Frânghiile/lanțurile și cârligele trebuie să fie adecvate sarcinii. A se vedea greutatea de ridicare specifică a unității pe eticheta de identificare
- Trebuie utilizate bare de distanțiere transversale cu o lungime de 2300 mm pentru a evita deteriorarea unității.
- Cablurile/lanțurile de ridicare trebuie să aibă o lungime minimă, așa cum este specificat în schemă
- Instalatorul este responsabil de dimensionarea corectă a echipamentului de ancorare și de utilizarea corectă a acestuia. Se recomandă să se utilizeze frânghii/lanțuri, fiecare cu o capacitate minimă de încărcare verticală egală sau mai mare decât greutatea unității.
- Îndepărtați panourile laterale ale cutiei compresorului (dacă sunt instalate) înainte de ancorare pentru a evita deteriorarea.
- Unitatea trebuie să fie ridicată încet și nivelată corespunzător. Dacă este necesar, reglați echipamentul de ancorare, pentru a garanta nivelarea.
- Transportul unității este permis numai cu un camion cu prelată. Nu este permisă transportarea cu un camion deschis.
- Fixați unitatea în interiorul camionului pentru a preveni mișcarea acesteia și producerea de daune.
- Nu lăsați nicio parte a unității să cadă în timpul transportului sau al încărcării/descărcării.
- Evitați loviturile și/sau zdruncinăturile în timpul încărcării/descărcării unității din camion și al deplasării acesteia.
- Nu împingeți și nu trageți unitatea din nicio altă parte decât cadrul de bază.

În timpul manipulării mașinii, este obligatoriu să se asigure toate echipamentele necesare pentru a garanta siguranța personală. Instalatorul are responsabilitatea de a asigura selectarea și utilizarea corectă a echipamentului de ridicare.

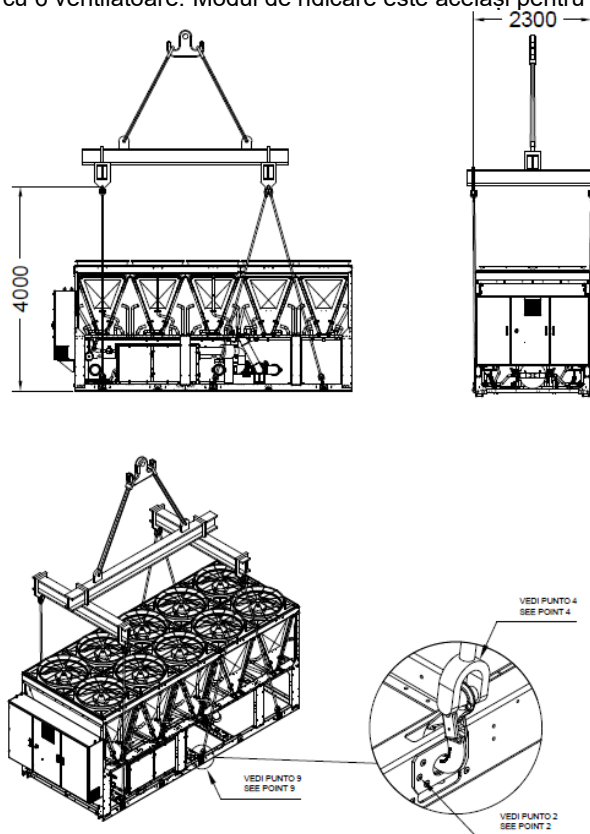
Mașina trebuie ridicată cu cea mai mare atenție și grijă, urmând instrucțiunile de pe eticheta de ridicare; ridicați unitatea foarte încet, menținând-o perfect nivelată. Unitatea trebuie să fie goală (fără apă sau glicol în interior).

**Figura 18– Ridicare**



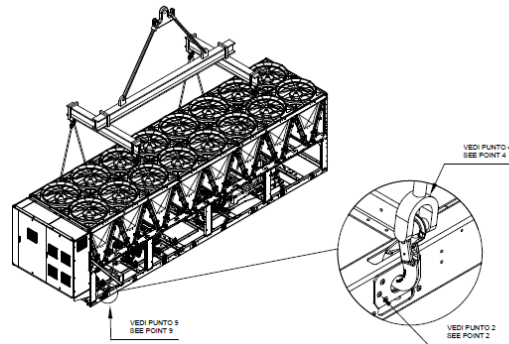
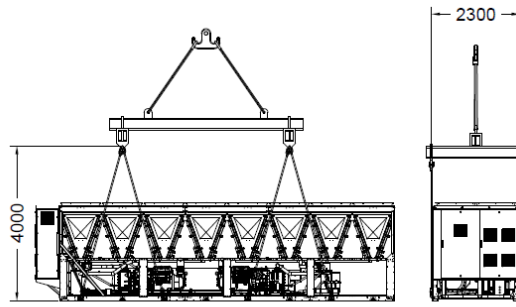
**Unitate cu 4 puncte de ridicare**

Schema prezintă doar versiunea cu 6 ventilatoare. Modul de ridicare este același pentru diferitele numere de ventilatoare



**Unitate cu 6 puncte de ridicare**

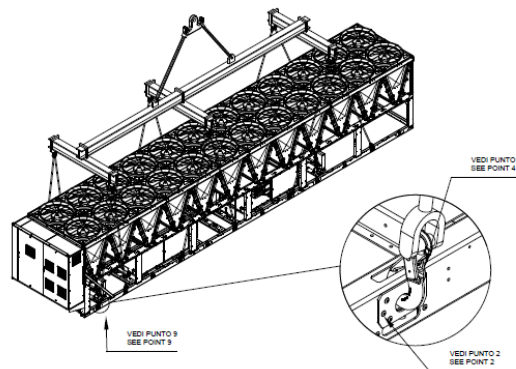
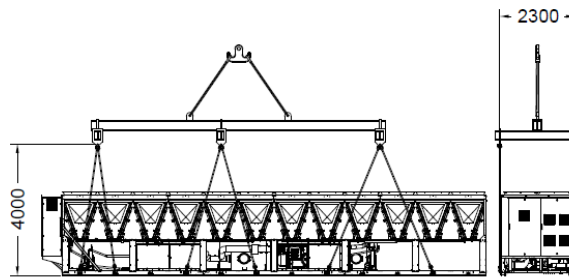
Schema prezintă doar versiunea cu 10 ventilatoare. Modul de ridicare este același pentru diferitele numere de ventilatoare



R

### Unitate cu 8 puncte de ridicare

Schema prezintă doar versiunea cu 16 ventilatoare. Modul de ridicare este același pentru diferitele numere de



ventilatoare

### Unitate cu 12 puncte de ridicare

Schema prezintă doar versiunea cu 24 ventilatoare. Modul de ridicare este același pentru diferitele numere de ventilatoare



**Consultați schița dimensională pentru conectarea hidraulică și electrică a unităților. Dimensiunile totale ale mașinii, precum și greutatele descrise în acest manual sunt pur orientative. Pentru unele modele de unități, unele componente pot fi instalate pe un patin extern legat de cadrul de bază principal, rezultând o unitate mai lungă decât cea standard. Consultați întotdeauna desenul dimensional pentru valoarea corectă. Schema dimensională stabilită contractual și schema electrică aferentă sunt livrate clientului în momentul efectuării comenzii. Este interzisă ridicarea unității când temperatura ambiantă este sub -20°C.**

#### 4.2.1 Cârlig de siguranță

Caracteristicile cârligului care trebuie utilizat pentru ridicarea unităților sunt următoarele (se poate utiliza și un cârlig cu caracteristici identice sau mai bune, capacitatea de încărcare poate fi, de fapt, mai mare, dar dimensiunile cârligului trebuie să fie aceleași cu cele prezentate în imaginea de mai jos).

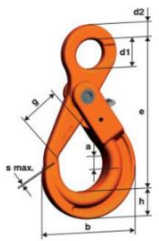
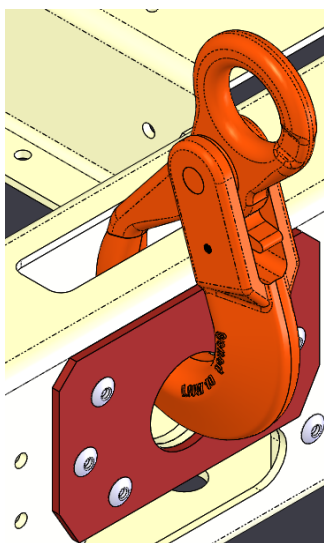
Cârlig de siguranță LHW	Model	Capacitate de încărcare [kg]	e [mm]	h [mm]	a [mm]	b [mm]	d1 [mm]	d2 [mm]	g [mm]	s max. [mm]	greutate [kg/pc.]
	LHW10	4,000	168	30	29	107	33	16	45	1	1,57

Figura 19- Fixarea cârligului de siguranță

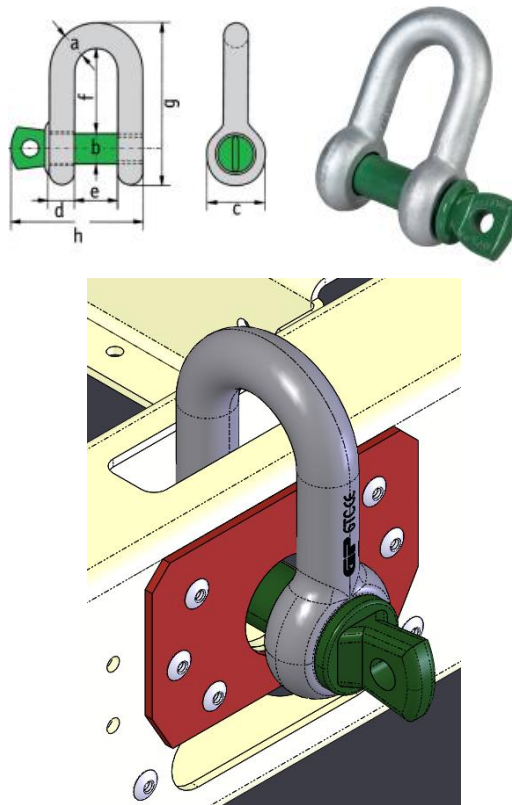


#### 4.2.2 Cârlige de ridicare

În absența unui cârlig de ridicare adecvat, pot fi utilizate cătușe de ridicare.

Capacitate de ridicare	Mărime	Dimensiuni										Greutate	
		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
t	centimetri												
8,5	1	25	28	59	25	43	85	154	137	150	25	2,08	2,46

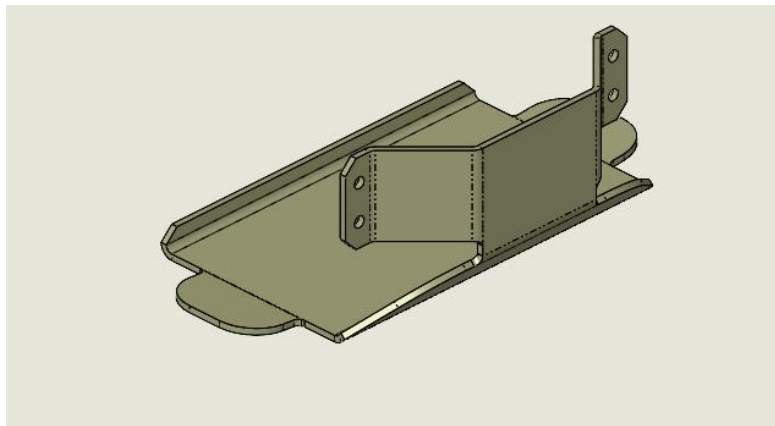
**Figura 20 - Fixarea cătușelor de ridicare**



#### **4.2.3 OPT 71 Container pentru kit**

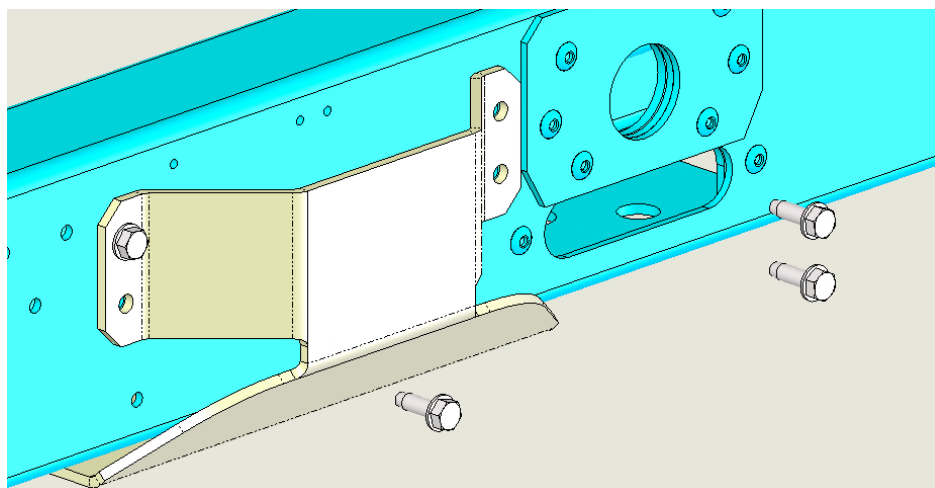
La ridicarea unității, plăcile opționale (OPT 71) trebuie îndepărtate pentru a asigura instalarea corectă pe bază (consultați figura de mai jos).

**Figura 21 – OPT 71 Plăci**



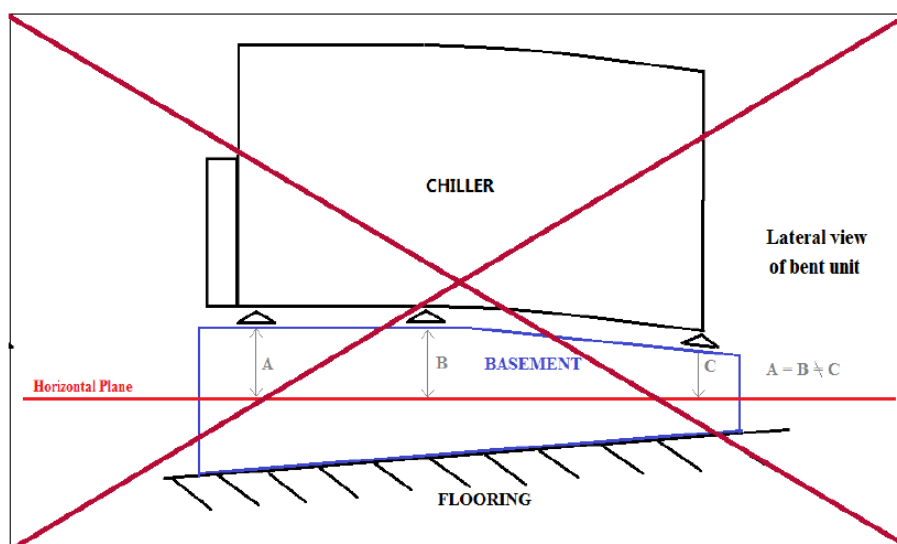
Pentru a scoate plăcile, deșurubați cele 4 șuruburi M8 utilizate pentru a conecta placa la cadrul unității (consultați figura de mai jos). Repetați această operațiune la fiecare placă de conectare.

**Figura 22 – Șuruburi M8 pentru conectarea cadrului unității la placă**



### 4.3 Poziționare și asamblare

**Figura 23– Echilibrarea unității**



Toate unitățile sunt proiectate pentru a fi instalate în aer liber, fie pe balcoane, fie pe sol, cu condiția ca zona de instalare să fie liberă de obstacole care ar putea reduce fluxul de aer către serpentina condensatorului.

Unitatea trebuie să fie instalată pe o fundație robustă și perfect dreaptă; în cazul în care unitatea este instalată pe balcoane sau acoperișuri, poate fi necesară utilizarea grinzilor de distribuție a greutateii

Pentru instalarea pe sol, trebuie să se asigure o bază de beton rezistentă, cu o grosime de cel puțin 250 mm și mai lată decât unitatea. Această bază trebuie să poată susține greutatea unității.

Unitatea trebuie să fie instalată deasupra suporturilor antivibratoare (AVM), din cauciuc sau cu arc. Cadrul unității trebuie să fie perfect nivelat deasupra AVM.

Trebuie evitată întotdeauna o instalare precum cea din figura de mai sus. În cazul în care AVM-urile nu sunt reglabile, planeitatea cadrului unității trebuie să fie garantată prin utilizarea de distanțiere din plăci metalice.

Înainte de punerea în funcțiune a unității, trebuie verificată planeitatea cu ajutorul unei nivele cu laser sau al altor dispozitive similare. Planeitatea nu trebuie să fie mai mare de 5 mm pentru unitățile cu o lungime de până la 7 m și de 10 mm pentru unitățile de peste 7 m.

Dacă unitatea este instalată în locuri ușor accesibile oamenilor și animalelor, se recomandă instalarea unor grile de protecție pentru secțiunile condensatorului și compresorului.

- Pentru a asigura cele mai bune performanțe la locul de instalare, trebuie respectate următoarele precauții și instrucțiuni:
- - Evitați recircularea fluxului de aer.
- - Asigurați-vă că nu există obstacole care să împiedice circulația aerului.
- - Asigurați o fundație puternică și solidă pentru a reduce zgomotul și vibrațiile.
- - Evitați instalarea în medii deosebit de prăfuite, pentru a reduce murdărirea serpentinelor condensatorului.

- - Apa din sistem trebuie să fie deosebit de curată și trebuie eliminate toate urmele de ulei și rugină. Un filtru de apă mecanic trebuie să fie instalat pe conducta de admisie a unității.
- evitați evacuarea agentului frigorific din supapele de siguranță în locul de instalare. Dacă este necesar, este posibilă conectarea acestora cu țevi de evacuare a căror secțiune transversală și lungime trebuie să respecte legislația națională și directivele europene.

#### 4.4 Protecția împotriva zgomotului și a sunetelor

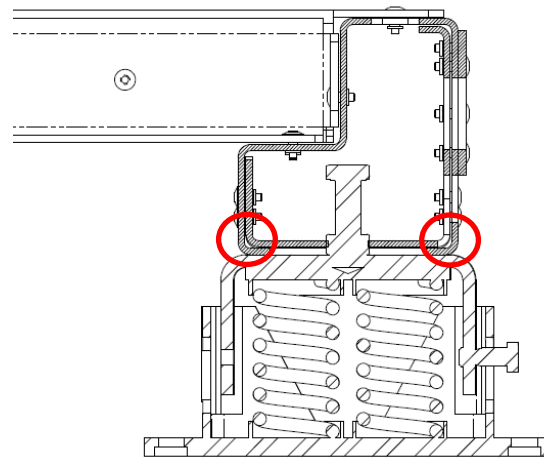
Unitatea este o sursă de zgomot, în principal din cauza rotației compresoarelor și a ventilatoarelor.

Nivelul de zgomot pentru fiecare model este indicat în documentația de vânzare.

Dacă unitatea este instalată, utilizată și întreținută în mod corect, nivelul de emisii de zgomot nu necesită niciun dispozitiv special de protecție pentru a funcționa în permanență în apropierea unității fără niciun risc.

Dacă instalația trebuie să respecte o serie de cerințe speciale privind sunetul, poate fi necesară utilizarea unor dispozitive suplimentare de atenuare a zgomotului. Este necesar să se izoleze unitatea de baza sa cu mare grijă, aplicând corect elementele anti-vibrații, furnizate opțional (Fig.24). De asemenea, trebuie instalate îmbinări flexibile pe racordurile de apă.

**Figura 24– Montarea elementelor anti-vibrații (furnizate opțional)**

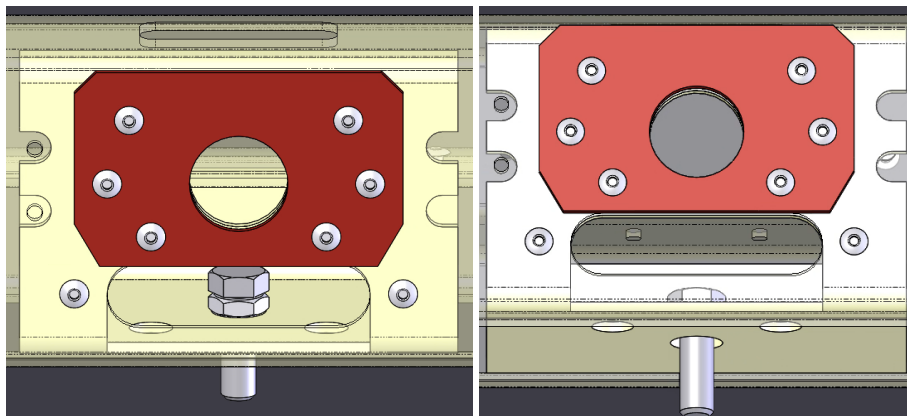


**În cazul elementelor anti-vibrații furnizate de un alt furnizor, sarcina răcitorului pe elementul anti-vibrații trebuie să fie descărcată pe partea exterioară a cadrului și nu pe placa interioară (a se vedea imaginea de mai sus).**

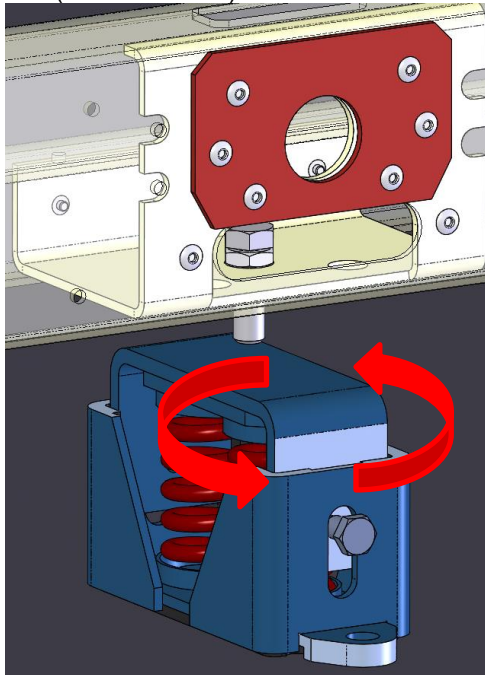
##### 4.4.1 Amortizoare de vibrații cu arc

Montați amortizorul de vibrații așa cum se arată în imaginile următoare.

###### 1. Introduceți șurubul M16 și piulița în orificiul central



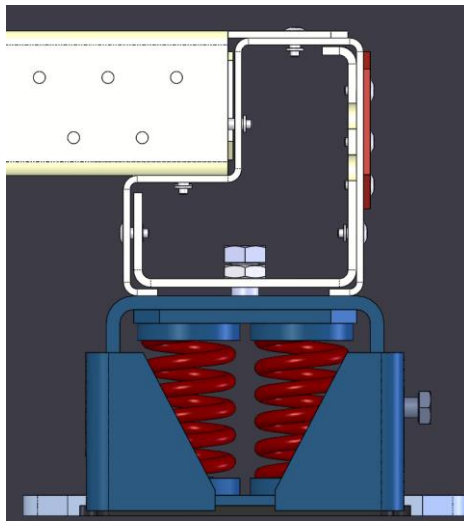
#### 4.4.2 Fixați amortizorul cu șurubul Țineți șurubul și rotiți amortizorul (în sens antiorar)



#### 4.4.3 Ajustare

Finalizați strângerea amortizorului de vibrații cu piulița.

Pentru basculanta cu 1 și 2 arcuri, poziția finală a basculantei de vibrații cu arc trebuie să fie perpendiculară pe cadru (după cum se arată mai jos).



#### 4.5 Cerințe minime de spațiu

Este fundamental să se respecte distanțele minime pe toate unitățile pentru a asigura o ventilație optimă atât a bateriilor condensatorului, cât și a panoului electric. Atunci când decideți unde să poziționați unitatea și să asigurați un flux de aer adecvat, trebuie luați în considerare următorii factori:

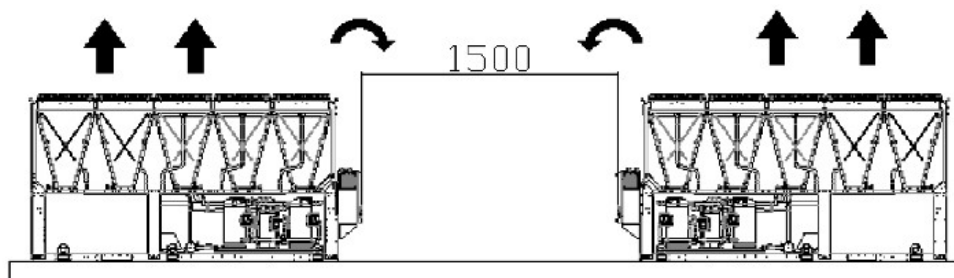
- evitați recircularea aerului cald
- evitați alimentarea insuficientă cu aer a condensatorului răcit cu aer.
- evitați obstrucționarea filtrului de descărcare a panoului electric

Nerespectarea acestor condiții poate provoca o creștere a presiunii de condensare, ceea ce duce la reducerea eficienței energetice și a capacității de refrigerare și poate duce, de asemenea, la supraîncălzirea panoului electric.

Orice parte a unității trebuie să fie accesibilă pentru operațiunile de întreținere ulterioare instalării. În special, partea laterală pe care este instalat panoul electric trebuie păstrată liberă și trebuie menținută o distanță minimă de **200 mm** pentru a permite accesul în siguranță și ventilația corespunzătoare. Figura 25 indică spațiul minim necesar.

**Evacuarea verticală a aerului nu trebuie să fie obstrucționată pe o distanță de cel puțin 5000 mm.**





Valorile de mai sus reprezintă linii directoare generale. Atunci când se ia în considerare instalarea unității, este fundamental să se ia în considerare spațiile libere adecvate în jurul unității pentru a efectua toate activitățile de întreținere posibile și înlocuirea componentelor unității în ceea ce privește standardul de siguranță. Orice abatere de la liniile directoare trebuie evaluată de furnizorul local de servicii.

Există situații specifice care includ instalații de răcire multiple. În acest caz, trebuie să se urmeze următoarele recomandări.

**Mai multe dispozitive de răcire instalate unul lângă altul pe un câmp liber cu vânt dominant.**

Considerând o instalație în zone cu vânt dominant dintr-o anumită direcție (așa cum se arată în figura 22):

- Dispozitivul de răcire nr. 1: funcționează în mod normal, fără supratemperatură ambientală
- Dispozitivul de răcire nr. 2: funcționează într-un mediu ambient încălzit. Primul circuit (din stânga) funcționează cu aerul recirculat de la dispozitivul de răcire 1, iar al doilea circuit cu aerul recirculat de la dispozitivul de răcire nr. 1 și recircularea acestuia.
- Dispozitivul de răcire nr. 3: circuitul din stânga funcționează în condiții de supratemperatură din cauza recirculării aerului de la celelalte două dispozitive de răcire, iar circuitul din dreapta funcționează normal.

Pentru a evita recircularea aerului cald din cauza vânturilor dominante, este preferabilă o instalare în care toate dispozitivele de răcire sunt aliniate la vântul dominant (a se vedea figura de mai jos):

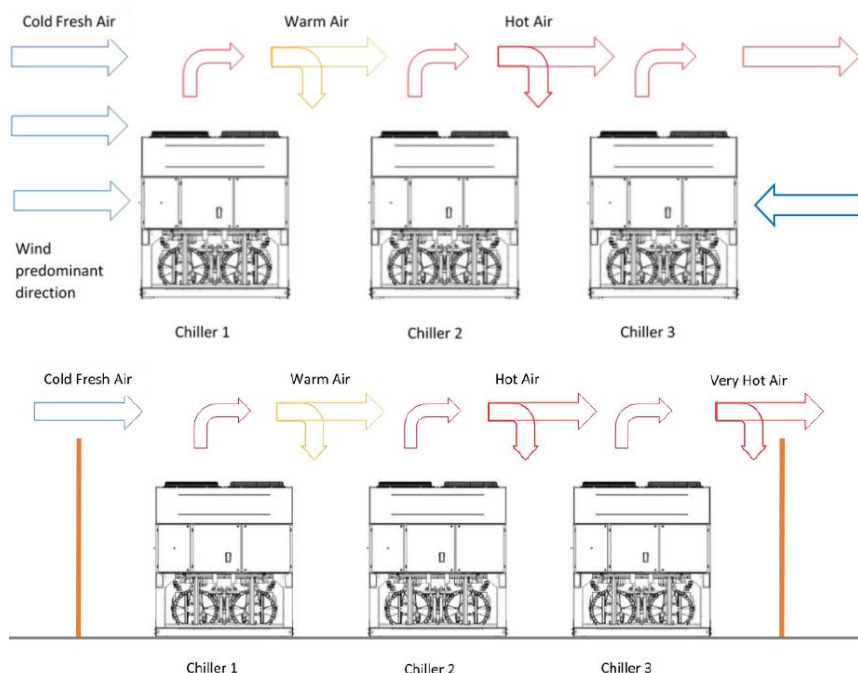
**Mai multe dispozitive de răcire instalate unul lângă altul într-un complex.**

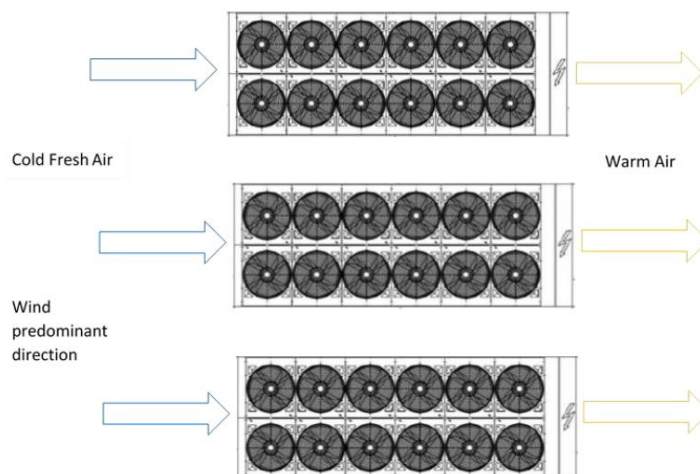
Nu se recomandă instalarea în cazul incintelor cu pereți de aceeași înălțime cu cea a dispozitivelor de răcire sau mai mari. Dispozitivul de răcire 2 și dispozitivul de răcire 3 funcționează la o temperatură sensibil mai ridicată datorită recirculării îmbunătățite. În acest caz, trebuie luate măsuri speciale de precauție, în funcție de specificul instalației (de exemplu: pereți cu lamele, instalarea unității pe un cadru de bază pentru a crește înălțimea, conducte pe evacuarea ventilatoarelor, ventilatoare de mare presiune etc.).

Toate situațiile de mai sus sunt și mai sensibile în cazul unor condiții de proiectare apropiate de limitele anvelopei operaționale a unității.

NOTĂ: Daikin nu poate fi considerată răspunzătoare pentru defecțiunile generate de recircularea aerului cald sau de un flux de aer insuficient ca urmare a unei instalări necorespunzătoare, dacă recomandările de mai sus sunt ignorate.

**Figura 26. – Instalarea mai multor dispozitive de răcire**





#### 4.6 Circuit de apă pentru conectarea unității

#### 4.7 Conducele de apă

Conducele trebuie proiectate cu cel mai mic număr de coturi și cu cel mai mic număr de schimbări verticale de direcție. În acest fel, costurile de instalare sunt reduse considerabil, iar performanța sistemului este îmbunătățită.

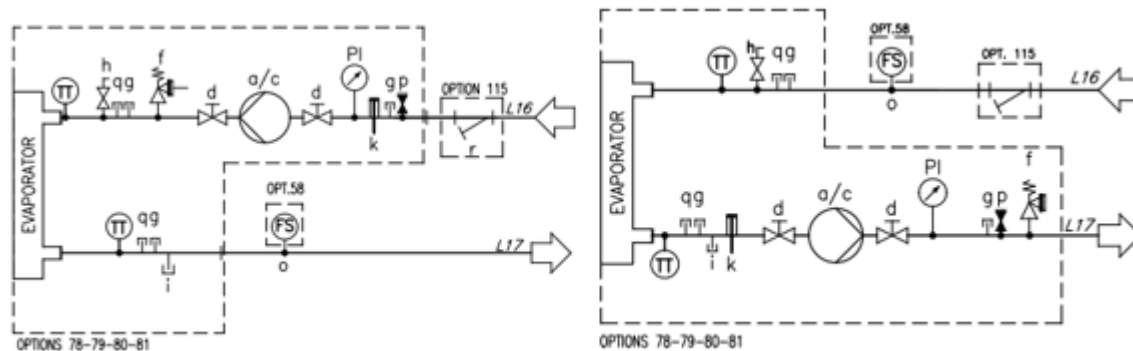
Sistemul de apă trebuie să aibă:

- Suporturi anti-vibrații pentru a reduce transmiterea vibrațiilor către structuri.
- Supape de izolare pentru a izola unitatea de sistemul de apă în timpul întreținerii.
- Pentru a proteja răcitorul, evaporatorul trebuie să fie protejat împotriva înghețului prin monitorizarea continuă a debitului de apă din evaporator cu ajutorul unui comutator de debit. În cele mai multe cazuri, la fața locului, comutatorul de debit este setat să genereze o alarmă doar atunci când pompa de apă se oprește și debitul de apă scade la zero. Se recomandă să se regleze comutatorul de debit pentru a genera o "alarmă de scurgere a apei" atunci când debitul de apă atinge 50% din valoarea nominală; în acest caz, evaporatorul este protejat împotriva înghețului, iar comutatorul de debit poate detecta înfundarea filtrului de apă.
- Dispozitiv de aerisire manual sau automat în punctul cel mai înalt al sistemului; dispozitiv de drenaj în punctul cel mai de jos al sistemului.
- Nici evaporatorul, nici dispozitivul de recuperare a căldurii nu trebuie să fie poziționate în punctul cel mai înalt al sistemului.
- Un dispozitiv adecvat care poate menține sistemul de apă sub presiune (vas de expansiune etc.).
- Indicatori de temperatură și presiune a apei pentru a ajuta operatorul în timpul lucrărilor de service și întreținere.
- Un filtru sau un dispozitiv care poate îndepărta particulele din fluid. Utilizarea unui filtru prelungeste durata de viață a evaporatorului și a pompei și ajută la menținerea sistemului de apă într-o stare mai bună. **Filtrul de apă trebuie să fie instalat cât mai aproape posibil de dispozitivul de răcire.** Dacă filtrul de apă este instalat într-o altă parte a sistemului de apă, instalatorul trebuie să garanteze curățarea conductelor de apă dintre filtrul de apă și evaporator. În cazul în care unitatea este prevăzută cu sistem de răcire hidronică liberă, un filtru **suplimentar** este instalat din fabrică pe colectorul de apă înainte de serpentinele MCH pentru a preveni înfundarea. Cu toate acestea, un filtru de apă la capătul circuitului este întotdeauna obligatoriu.
- Deschiderea maximă recomandată pentru plasa de filtrare este:
  - 1,0 mm (BPHE)
  - 0,87 mm (DX S&T)
  - 1,2 mm (inundat)
- Evaporator cu încălzitor electric controlat de logica unității care asigură protecția împotriva înghețării apei la temperaturi ale apei mai mici decât valoarea de referință a antigelului.
- Prin urmare, toate celelalte conducte/dispozitive de apă din afara unității trebuie protejate împotriva înghețului.
- Dispozitivul de recuperare a căldurii trebuie golit de apă în timpul sezonului de iarnă, cu excepția cazului în care în circuitul de apă se adaugă un amestec de etilenglicol în procent corespunzător.
- În cazul înlocuirii unității, întregul sistem de apă trebuie golit și curățat înainte de instalarea noii unități. Înainte de a pune în funcțiune noua unitate, se recomandă efectuarea de teste regulate și tratarea chimică adecvată a apei.
- Dacă se adaugă glicol în sistemul de apă ca protecție anti-îngheț, acordați atenție la faptul că presiunea de aspirație va fi mai mică, performanța unității va fi mai mică și căderile de presiune ale apei vor fi mai mari. Toate sistemele de protecție a unității, cum ar fi antigelul și protecția la presiune scăzută, vor trebui reajustate.
- Înainte de izolarea conductelor de apă, verificați dacă nu există scurgeri. Întregul circuit hidraulic trebuie să fie izolat pentru a preveni condensarea și reducerea capacității de refrigerare. Protejați conductele de apă de îngheț în timpul iernii (folosind, de exemplu, o soluție cu glicol sau un cablu de încălzire).
- Verificați dacă presiunea apei nu depășește presiunea de proiectare a schimbătorului de căldură pe partea de apă. Instalați o supapă de siguranță pe conducta de apă în aval de evaporator.

#### 4.7.1 Kitul de pompare opțional

Kitul de pompare opțional poate fi prevăzut cu un sistem de umplere automată care poate fi interzis în unele țări; toate instalațiile trebuie efectuate în conformitate cu legislația și reglementările locale.

Figura 27– Diagramă hidraulică (opt. 78-79-80-81)



Tabelul 11– Legendă diagramă hidraulică

a	pompă unică	m	racord cu bușon
c	pompă dublă	o	Racord pentru comutatorul de debit ½"G sau 1"G
d	Supapă	p	Racord supapă de umplere automată
e	Supapă de reținere	q	racord cu dop
f	supapă de siguranță	r	filtru de apă
g	racord cu dop	TT	senzor de temperatură
h	aerisire	TS	comutator de temperatură
i	scurgere	PI	manometru de presiune
k	încălzitor electric	FS	comutator de debit
l	Supapă de reținere		
n	Supapă de reținere		



**Pentru unele modele de unități, se poate întâmpla ca setul de pompe să fie instalat pe un patin extern, conectat la cadrul principal, rezultând o unitate mai lungă decât cea standard. Consultați întotdeauna desenele dimensionale pentru măsuri detaliate pentru fiecare model.**

#### 4.7.2 Instalarea opțiunii cu comutator de debit

Pentru a asigura un debit suficient de apă prin evaporator, este esențial să se instaleze un comutator de debit pe circuitul de apă. Comutatorul de debit poate fi instalat fie pe conducta de intrare, fie pe cea de ieșire a apei. Scopul comutatorului de debit este de a opri unitatea în cazul întreruperii debitului de apă, protejând astfel evaporatorul de îngheț.

Producătorul oferă, opțional, un comutator de debit care a fost selectat în acest scop.

Acest comutator de debit de tip paletă este potrivit pentru condiții grele de lucru în aer liber (IP67) și pentru conducte cu diametre cuprinse între 1" și 8".

Întrerupătorul de debit este prevăzut cu un contact curat care trebuie conectat electric la bornele indicate în schema electrică. Întrerupătorul de debit trebuie să fie reglat pentru a interveni atunci când debitul de apă din evaporator este mai mic de 50% din debitul nominal.

#### 4.7.3 Opțiune de recuperare a căldurii

Unitățile pot fi echipate opțional cu un sistem de recuperare a căldurii.

Acest sistem este alcătuit dintr-un schimbător de căldură răcit cu apă amplasat pe conducta de refulare a compresoarelor și un sistem de gestionare a presiunii de condensare.

Pentru a garanta funcționarea compresorului în cadrul anvelopei, unitățile cu recuperare de căldură nu pot funcționa la o temperatură a apei de recuperare a căldurii mai mică de 28 °C.

Este responsabilitatea proiectantului instalației și a instalatorului dispozitivului de răcire să garanteze respectarea acestor valori (de exemplu, folosind o supapă de bypass cu recirculare).

## 4.8 Tratarea apei

Înainte de a pune în funcțiune unitatea, curățați circuitul de apă.

Evaporatorul nu trebuie să fie expus la viteze de spălare sau la reziduuri eliberate în timpul spălării. Se recomandă instalarea unui dispozitiv de bypass și a unei supape de dimensiuni adecvate pentru a permite spălarea sistemului de conducte. Bypassul poate fi utilizat în timpul întreținerii pentru a izola schimbătorul de căldură fără a întrerupe fluxul către alte unități.

**Orice deteriorare cauzată de prezența unor corpuri străine sau resturi în evaporator nu va fi acoperită de garanție.**

În interiorul schimbătorului de căldură se pot acumula murdărie, calcar, reziduuri de coroziune și alte materiale care pot reduce capacitatea de schimb de căldură. Căderea de presiune poate crește, de asemenea, reducând astfel debitul de apă. Prin urmare, un tratament adecvat al apei reduce riscul de coroziune, eroziune, depunere de calcar, etc. Cel mai adecvat tratament al apei trebuie stabilit la nivel local, în funcție de tipul de sistem și de caracteristicile apei.

Producătorul nu este răspunzător pentru deteriorarea sau funcționarea defectuoasă a echipamentului cauzată de lipsa epurării apei sau de tratarea necorespunzătoare a apei.

**Tabelul 12– Limite acceptabile ale calității apei**

Cerințele DAE privind calitatea apei	coajă și tub + inundat	BPHE
pH (25°C)	6.8 – 8.4	7.5-9.0
Conductivitate electrică (25°C)	< 2000 μS/cm	<500 μS/cm
Ioni de clorură	< 150 mg Cl <sup>-</sup> /l	-
Clor molecular	< 5 mg Cl <sub>2</sub> /l	<1.0mg Cl <sub>2</sub> /l
Ioni de sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>--</sup> /l)	< 100 mg SO <sub>4</sub> <sup>--</sup> /l	<100 mg SO <sub>4</sub> <sup>--</sup> /l
Alcalinitate	< 200 mg CaCO <sub>3</sub> /l	<100 mg CaCO <sub>3</sub> /l
Duritate totală	130-300 mg CaCO <sub>3</sub> /l	80-150 mg CaCO <sub>3</sub> /l
Fier	< 5.0 mg Fe/l	-
Cupru	< 1.0 mg Cu/l	-
Ioni de amoniu (NH <sub>3</sub> )	< 1.0 mg NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> /l	<0.5mg NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> /l
Silice	50 mg SiO <sub>2</sub> /l	-
Oxigen dizolvat	< 8 mg/l	-
Solide totale dizolvate	< 1500 mg/l	-
Hidrogenocarbonat (HCO <sup>---</sup> )	-	60-200 mg HCO <sub>3</sub> /l
(HCO <sup>---</sup> )/(SO <sub>4</sub> <sup>--</sup> )	-	>0.5
(Ca+Mg)/(HCO <sup>---</sup> )	-	>1.6

## 4.9 Protecția anti-îngheț a evaporatorului și a schimbătoarelor de recuperare

Toate evaporatoarele sunt furnizate cu o rezistență electrică anti-îngheț controlată termostatic, care asigură o protecție anti-îngheț corectă la temperaturi mai mici de -16°C.

Cu toate acestea, cu excepția cazului în care schimbătoarele de căldură sunt complet goale și curățate cu soluție antigel, trebuie utilizate și metode suplimentare împotriva înghețului.

Două sau mai multe dintre metodele de protecție de mai jos trebuie luate în considerare la proiectarea sistemului în ansamblu:

- Circulația continuă a fluxului de apă în interiorul conductelor și schimbătoarelor
- Adăugarea unei cantități adecvate de glicol în interiorul circuitului de apă
- Izolația termică suplimentară și încălzirea conductelor expuse
- Golirea și curățarea schimbătorului de căldură în timpul sezonului de iarnă



**Este responsabilitatea instalatorului și/sau a personalului local de întreținere să se asigure că sunt utilizate metodele de antigel descrise. Asigurați-vă că se menține în permanență o protecție corespunzătoare împotriva înghețului. Nerespectarea instrucțiunilor de mai sus poate duce la deteriorarea unității. Deteriorările cauzate de îngheț nu sunt acoperite de garanție.**

## 5 SISTEM DE RĂCIRE HIDRONICĂ LIBERĂ

---

### 5.1.1 Introducere și descrierea sistemului

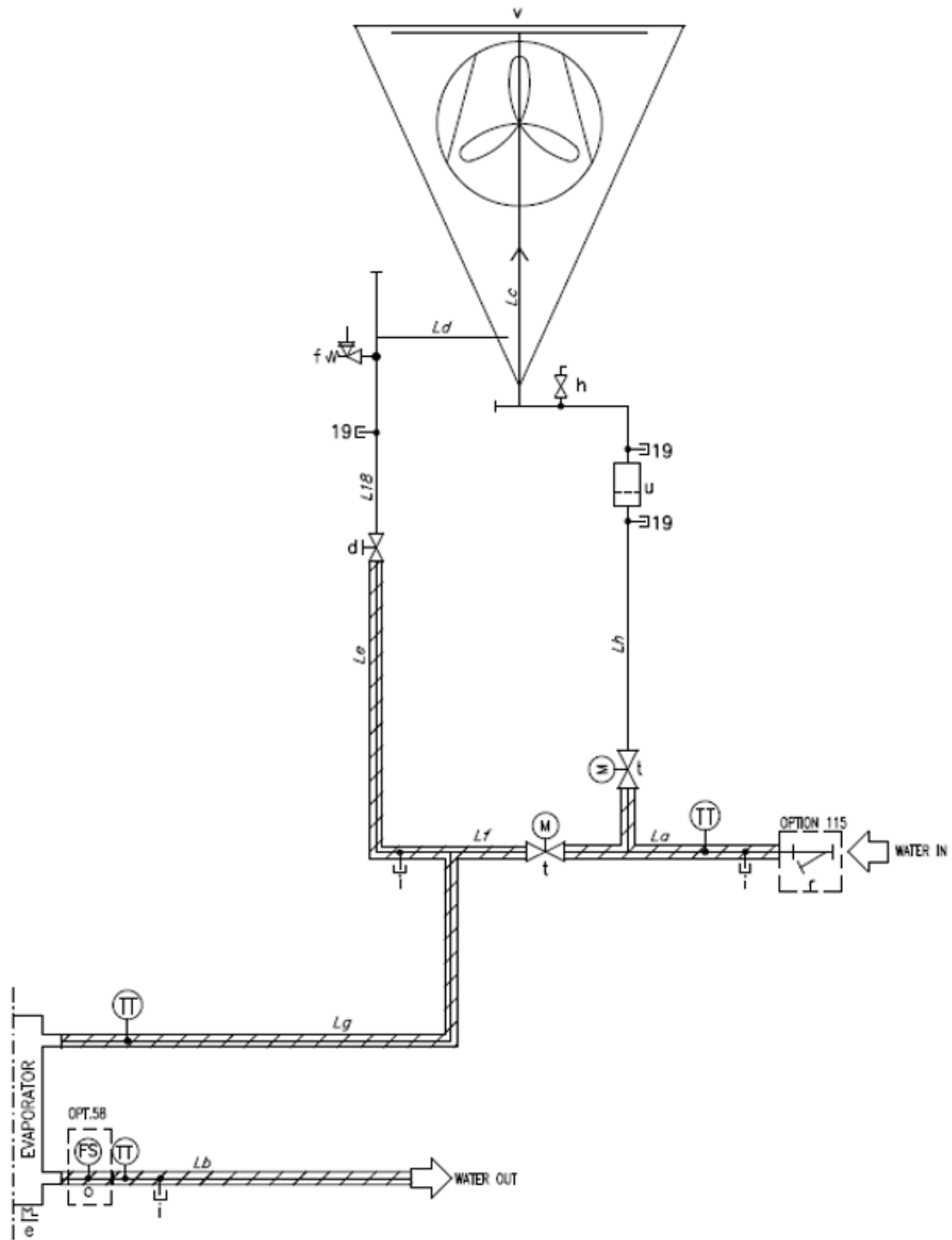
Unitățile de răcire liberă au bobine suplimentare utilizate pentru a răci în prealabil amestecul de glicol folosind aerul ambiant atunci când acesta din urmă are o temperatură mai mică decât cea a amestecului de retur. Dacă temperatura exterioară este suficient de scăzută pentru a disipa întreaga sarcină termică, compresoarele se opresc automat, iar temperatura amestecului este controlată prin reglarea vitezei ventilatorului. Dacă temperatura amestecului este prea ridicată, compresoarele vor funcționa atât timp cât este necesar.

În circuitul hidraulic de răcire liberă, sunt instalate două supape motorizate cu două căi. Acestea funcționează în opoziție: când una este deschisă, cealaltă este închisă.

Odată activată funcția de răcire liberă, controlerul unității gestionează automat funcționarea celor două supape. Sistemul controlează, de asemenea, funcționarea ventilatoarelor pentru a maximiza efectul de răcire liberă. Comutarea sistemului este controlată de controlerul încorporat al unității, în funcție de condițiile de funcționare și de valoarea de referință a unității. Între funcționarea mecanică și cea cu răcire liberă, căderile de presiune pe partea de apă sunt diferite și, în consecință, debitul de apă al răcitorului poate fi diferit. Evaluați dacă debitul minim și maxim de apă, între cele două operațiuni, se încadrează în limitele de debit de apă (a se vedea manualul produsului).

Următoarea figură prezintă o schemă P&ID obișnuită de răcire hidronică liberă cu cele două căi duble motorizate.

Figura 28– Schemă P&ID răcire hidronică liberă



**Tabelul 13- Legendă schemă P&ID răcire hidronică liberă**

LEGENDĂ	
ID	DESCRIERE
19	RACORD DE ACCES 1/4" NPT
d	SUPAPĂ
f	SUPAPĂ DE SIGURANȚĂ 10 BARI 1/2" MF
h	AERISIRE 3/8" NPT /TBC)
i	SCURGERE 1/4" NPT
r	FILTRU DE APĂ
t	SUPAPĂ CU DOUĂ CĂI MOTORIZATĂ
u	FILTRU DE APĂ
v	BOBINĂ DE RĂCIRE LIBERĂ
La	APĂ ÎN LINIE
Lh	APĂ ÎN COLECTOR
Lc	APĂ ÎN BOBINĂ
Ld	BOBINĂ DE EVACUARE A APEI (FLEXIBILĂ)
Le	COLECTOR DE EVACUARE A APEI
Lf	BYPASS CU BOBINĂ DE RĂCIRE LIBERĂ
Lg	INTRARE APĂ ÎN EVAPORATOR
Lb	IEȘIRE APĂ DIN EVAPORATOR
TT	SENZOR DE TEMPERATURĂ

Instalați comutatoarele de debit furnizate pe teren cu interblocare a pompei de apă pentru a detecta debitul de apă din sistem.

Versiunea fără glicol de răcire liberă (sau circuit închis) este disponibilă ca opțiune (opțiunea 231). Pentru această opțiune, sunt instalate componente suplimentare pe unitate:

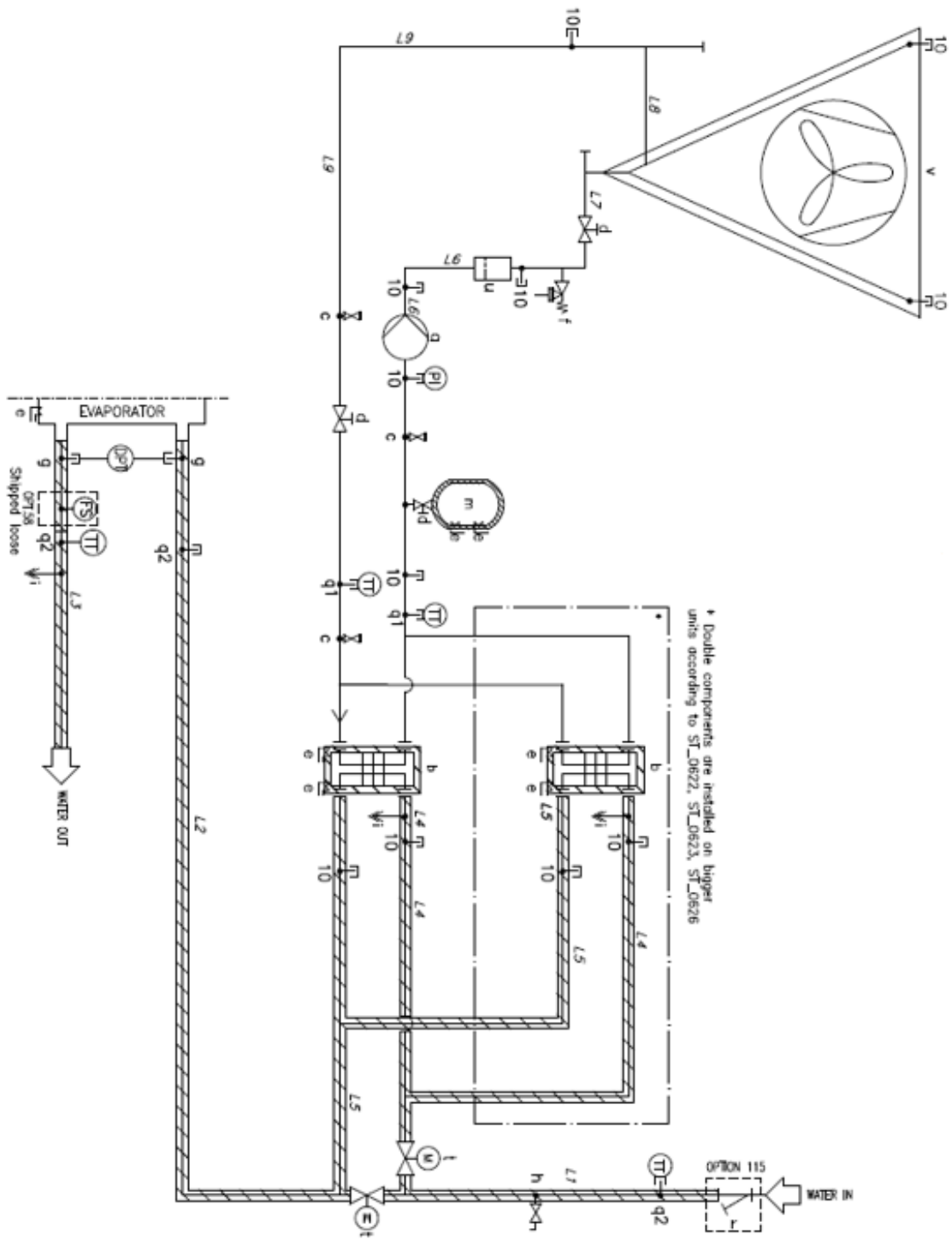
- Unul sau mai multe BPHE intermediare pentru a separa bucla de răcire liberă, în care sunt prezente serpentine și un amestec de apă + glicol, de bucla clientului, în care este utilizată apă pură (fără glicol).
- O pompă acționată de invertor pentru a permite circulația glicolului în circuitul închis. VFD-ul pompei este amplasat în propria sa cutie dedicată montată pe unitate.
- Un vas de expansiune pentru a echilibra orice variație a presiunii glicolului în timpul funcționării unității.
- Încălzitoare electrice atât pe vasul de expansiune, cât și pe BPHE pentru a evita înghețarea fluidului.
- Supapă de siguranță, ventile, drenaje și orificii de umplere în circuit închis.
- Traductor de presiune diferențială pe evaporator pentru reglarea pompei de glicol.



***Pentru unele modele de unități, se poate întâmpla ca componentele suplimentare enumerate mai sus să fie instalate pe un skid extern conectat la cadrul de bază principal. Consultați întotdeauna Chiller Selection Software și desenele dimensionale pentru valorile detaliate ale lungimii.***

P&ID-ul unităților fără glicol este prezentat mai jos:

Figura 29 - P&ID de răcire hidronică gratuită în buclă închisă (Opt. 231)



Tabelul 14 - Legendă Buclă închisă Hidronic Free cooling P&ID

LEGENDĂ	
ID	DESCRIERE
a	POMPĂ ACȚIONATĂ DE INVERTOR
b	BPHE - SCHIMBATOR DE CALD INTERMEDIAR (* dublu pentru unele unități)
10	RACORD DE ACCES 1/4" NPT
q1	Racord racordat în unghi 1/4" NPT - 6 mm
q2	Racord cu buclă în unghi 1/4" NPT - 4 mm
c	SUPAPĂ DE RECEPȚIE 1"
d	VALVĂ
e	ÎNCĂLZITOR ELECTRIC
f	VALVĂ DE SIGURANȚĂ 6 bar
g	RACORD OBTURAT 1/4" NPT
h	AERISIRE 3/8" NPT /TBC)
m	VASE DE EXPANSIE (* dublu pentru unele unități)
r	FILTRU DE APĂ
t	SUPAPĂ CU DOUĂ CĂI MOTORIZATĂ
u	FILTRU DE APĂ
v	BOBINĂ FREECOOLING
TT	SENZOR DE TEMPERATURĂ

LEGENDĂ - LISTĂ DE LINII		
ID	LINIE (de la / la)	IZOLAȚIE TERMICĂ
L1	APĂ ÎN LINIE	DA (19 mm)
L2	EVAPORATOR APĂ ÎN LINIE	DA (19 mm)
L3	LINIA DE EVACUARE A APEI DIN EVAPORATOR	DA (19 mm)
L4	BPHE APĂ ÎN LINIE	DA (19 mm)
L5	BPHE LINIE DE EVACUARE A APEI	DA (19 mm)
L6	APĂ DE RĂCIRE LIBERĂ ÎN	NU
L7	COLECTOR DE RĂCIRE LIBER ÎN	NU
L8	EVACUARE LIBERĂ A COLECTORULUI DE RĂCIRE	NU
L9	EVACUARE LIBERĂ A APEI DE RĂCIRE	NU

Intrarea și ieșirea apei sunt orientative. Vă rugăm să consultați diagramele dimensionale ale mașinii pentru conexiunile exacte la apă.

CONDIȚIE DE PROIECTARE	LINIE	PS [bar]	TS [°C]
<b>LOOP ÎNCHIS</b>	L6; L7; L8; L9	6	-10/+30
<b>INTRAREA/IEȘIREA APEI DIN EVAPORATOR</b>	L1; L2; L3; L4; L5	10	+4/+30

### 5.1.2 Cerințe privind calitatea lichidului de răcire



**Conținutul minim obligatoriu de glicol este de 25% (etilen sau propilen).**  
**Pentru funcționarea la temperaturi mai mici de -10°C, procentul de glicol trebuie să fie determinat de către instalator.**

**Utilizarea altor substanțe diferite de etilen sau propilen glicol trebuie aprobată de fabrică.**  
**Pentru funcționarea la temperaturi mai mici de +4°C, este obligatorie utilizarea glicolului.**  
**Utilizați numai amestecuri prefabricate. Producătorul nu poate fi considerat responsabil în cazul în care un amestec apă-glicol este creat la fața locului.**  
**Daikin nu este responsabilă pentru contramăsurile necesare pentru a preveni potențiala înghețare a fluidului utilizat în circuitul de instalare a articolelor de îmbrăcăminte pentru clienți**



**Pentru bobinele de răcire liberă, se recomandă utilizarea glicolului, chiar dacă nu există risc de îngheț (atunci când temperatura ambiantă este suficient de ridicată), deoarece glicolul conține inhibitori de coroziune și o concentrație de glicol de cel puțin 25% este de obicei suficientă pentru a îndeplini cerințele specifice pentru bobinele de răcire liberă.**

**Dacă utilizarea glicolului nu este acceptabilă de către client, este, totuși, necesar să se adauge inhibitori de coroziune pentru a îndeplini specificațiile necesare. Tipul și cantitatea de inhibitori vor depinde de caracteristicile apei de la fața locului.**



**Pentru fiecare instalație este necesară o analiză suplimentară a fluidului pentru a evalua dacă sunt necesare măsuri sau acțiuni suplimentare pentru respectarea valorilor indicate în tabelul de mai sus.**

Există trei motive principale pentru acest conținut minim recomandat de glicol:

1. Protecția împotriva coroziunii
2. Creșterea tamponării PH
3. Inhibarea proliferării majorității bacteriilor și ciupercilor

Există cerințe specifice pentru fluidul acceptabil care curge în bobinele de răcire liberă cu microcanal, astfel cum se indică în tabelul următor:

**Tabelul 15– Cerințe de calitate a lichidului de răcire pentru răcire liberă pentru serpentinele MCH**

Cerințe privind calitatea lichidului de răcire	Valoare
Ph (25 °C)	7,5 ÷ 8,5
Ioni de amoniu [mg NH <sup>4+</sup> / l]	< 2
Ion de clorură [mg Cl <sup>-</sup> / l] (temperatura apei < 65°C)	< 10
Ioni de sulfat [mg SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> / l]	< 30
Ioni de fluor [mg F <sup>-</sup> / l]	< 0,1
Ioni Fe <sup>2+</sup> și Fe <sup>3+</sup> (dacă oxigenul dizolvat este prezent >5mg/l) [mg / l]	0
Ioni Fe <sup>2+</sup> și Fe <sup>3+</sup> (dacă oxigenul dizolvat este prezent <5mg/l) [mg / l]	< 5
Ioni de Zn (aplicare în soluție de etilenglicol)	0
Siliciu [mg SiO <sub>2</sub> / l]	< 1
Duritate totală [mg CaCO <sub>3</sub> / l]	100 ÷ 250
Titlu alcalimetric complet (TAC) [mg / l]	< 100
Electrical conductivity [μS/cm] (25 °C)	200 ÷ 600
Rezistența specifică [Ohm / m]	> 30

**Note:**

- Oxigenul dizolvat: nu se așteaptă nicio schimbare bruscă a condițiilor de oxigenare a apei.
- Pentru a asigura protecția bobinelor, este necesară adăugarea unui inhibitor de coroziune, de exemplu pe bază de monopropilenglicol sau molibdat de sodiu.
- Deschiderea maximă a ochiurilor de plasă pentru filtru trebuie să fie de 1 mm.

Cel mai adecvat tratament al apei trebuie stabilit la nivel local, în funcție de tipul de sistem și de caracteristicile apei.  
**Producătorul nu este răspunzător pentru deteriorarea sau funcționarea defectuoasă a echipamentului cauzată de lipsa epurării apei sau de tratarea necorespunzătoare a apei.**

### 5.1.3 Primele operațiuni la punerea în funcțiune a unității

Secțiunea de răcire liberă este presurizată înainte de expediere până la 2 bar de aer uscat. Pentru aceasta, este necesar să se dezactiveze răcirea liberă prin PLC și să se închidă manual supapa "d" (consultați fig. 25); supapa "1" se va închide automat la dezactivarea răcirii libere.

La punerea în funcțiune a unității, este necesar să:

- Deschideți supapa "d"
- Activați operațiunea de răcire liberă de la PLC Pentru unitățile fără glicol, este necesar să se seteze următorii parametri pe PLC:
  - o Frecvența nominală a pompei
  - o Debitul nominal al evaporatorului
  - o Căderea de presiune nominală a evaporatorului

Toți parametrii trebuie să se refere la punctul de lucru al clientului și pot fi calculați cu ajutorul software-ului de selecție a clientului, consultați OM pentru detalii suplimentare.

- După operațiunea de încărcare a lichidului de răcire (apă + glicol), este necesar să se aerisească unitatea. Utilizați supapa de aerisire instalată pe partea superioară a bobinei MCH pentru a efectua această operațiune.

---

***Vă rugăm să rețineți că unitățile de răcire fără buclă închisă sunt livrate fără conținut de glicol. Operațiunile de încărcare cu glicol trebuie efectuate la fața locului folosind supapa indicată cu "c" în P&ID. Conținutul de glicol pentru fiecare unitate poate fi găsit în tabelul 16. Utilizați numai amestecuri prefabricate. Producătorul nu poate fi considerat responsabil în cazul în care un amestec apă-glicol este creat la fața locului.***



***Rezervorul de expansiune instalat pe unitate este preîncărcat la 1,5 barg. Dacă este necesar, este posibil să încărcați rezervorul de expansiune cu azot utilizând supapa de pe partea superioară.***

***Atunci când unitățile sunt expediate, efectuați o inspecție vizuală a vasului de expansiune, concentrându-vă asupra părții de conectare dintre suportul metalic și vasul în sine.***

---

Conținutul de glicol pentru fiecare unitate este raportat în tabelul următor:

**Tabelul 16- Conținutul de glicol al unităților cu buclă închisă (Opt. 231)**

**EWFD-TZD**

Model de unitate	Conținutul de glicol [kg]	Model de unitate	Conținutul de glicol [kg]	Model de unitate	Conținutul de glicol [kg]	Model de unitate	Conținutul de glicol [kg]
Albastru		Argint		Aur		Platină	
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		

**EFWH-TZD**

Model de unitate	Conținutul de glicol [kg]	Model de unitate	Conținutul de glicol [kg]	Model de unitate	Conținutul de glicol [kg]	Model de unitate	Conținutul de glicol [kg]
<b>Albastru</b>		<b>Argint</b>		<b>Aur</b>		<b>Platină</b>	
EFWH235TZBSD1	326	EFWH240TZSSD1	376	EFWH220TZXSD1	326	EFWH225TZPSD1	376
EFWH255TZBSD1	326	EFWH265TZSSD1	376	EFWH230TZXSD1	326	EFWH265TZPSD1	442
EFWH300TZBSD1	338	EFWH295TZSSD1	388	EFWH275TZXSD1	388	EFWH295TZPSD1	442
EFWH350TZBSD1	388	EFWH370TZSSD1	442	EFWH300TZXSD1	388	EFWH340TZPSD1	498
EFWH400TZBSD1	388	EFWH415TZSSD1	442	EFWH350TZXSD1	442	EFWH395TZPSD1	498
EFWH420TZBSD1	388	EFWH450TZSSD1	454	EFWH400TZXSD1	442	EFWH435TZPSD1	548
EFWH455TZBSD1	404	EFWH490TZSSD1	454	EFWH470TZXSD1	510	EFWH490TZPSD1	560
EFWH505TZBSD1	404	EFWH540TZSSD1	510	EFWH515TZXSD1	510	EFWH545TZPSD1	560
EFWH545TZBSD1	454	EFWH400TZSSD2	498	EFWH540TZXSD1	510	EFWH500TZPSD2	560
EFWH400TZBSD2	442	EFWH470TZSSD2	510	EFWH620TZXSD1	518	EFWH540TZPSD2	616
EFWH425TZBSD2	442	EFWH535TZSSD2	510	EFWH465TZXSD2	560	EFWH615TZPSD2	624
EFWH485TZBSD2	454	EFWH595TZSSD2	560	EFWH545TZXSD2	560	EFWH645TZPSD2	624
EFWH545TZBSD2	454	EFWH630TZSSD2	568	EFWH600TZXSD2	560	EFWH700TZPSD2	631
EFWH590TZBSD2	518	EFWH690TZSSD2	568	EFWH645TZXSD2	568	EFWH770TZPSD2	681
EFWH635TZBSD2	518	EFWH740TZSSD2	575	EFWH700TZXSD2	575	EFWH845TZPSD2	754
EFWH745TZBSD2	575	EFWH795TZSSD2	643	EFWH750TZXSD2	631	EFWH900TZPSD2	754
EFWH785TZBSD2	587	EFWH855TZSSD2	643	EFWH790TZXSD2	681	EFWH960TZPSD2	820
EFWH845TZBSD2	587	EFWH910TZSSD2	720	EFWH840TZXSD2	693	EFWHC10TZPSD2	820
EFWH900TZBSD2	659	EFWH980TZSSD2	770	EFWH900TZXSD2	720	EFWHH10TZPSD2	885
EFWH985TZBSD2	659	EFWHC10TZSSD2	820	EFWH975TZXSD2	770	EFWHH11TZPSD2	885
EFWHC11TZBSD2	735	EFWHC11TZSSD2	835	EFWHH10TZXSD2	835	EFWHC12TZPSD2	950
EFWHH11TZBSD2	735	EFWHC12TZSSD2	835	EFWHH11TZXSD2	835		
EFWHC13TZBSD2	785	EFWHH12TZSSD2	835	EFWHH12TZXSD2	900		
EFWHH13TZBSD2	800	EFWHH13TZSSD2	850	EFWHH13TZXSD2	965		
EFWHH14TZBSD2	850	EFWHC14TZSSD2	915				
EFWHC15TZBSD2	850	EFWHC15TZSSD2	965				
EFWHH15TZBSD2	915	EFWHH15TZSSD2	965				

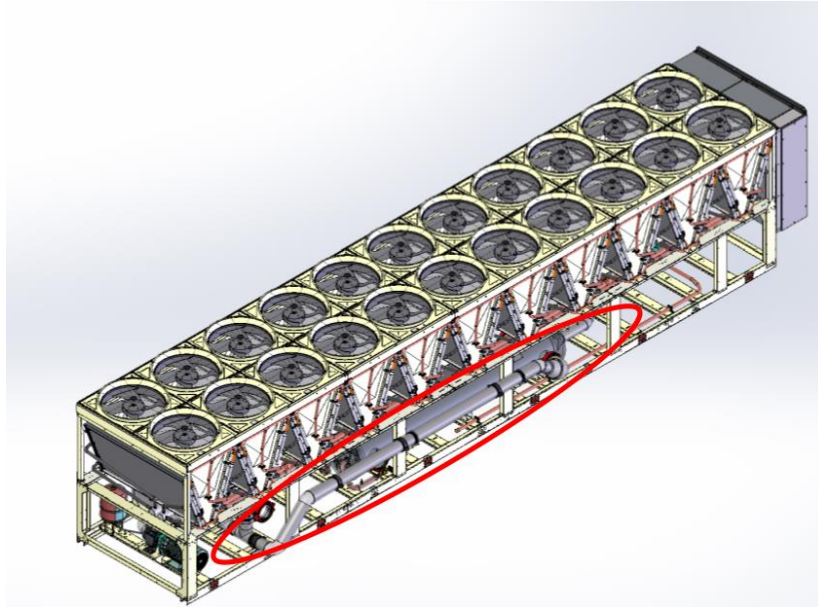
**EWFS-TZD**

Model de unitate	Conținutul de glicol [kg]	Model de unitate	Conținutul de glicol [kg]	Model de unitate	Conținutul de glicol [kg]	Model de unitate	Conținutul de glicol [kg]
Albastru		Argint		Aur		Platină	
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		

#### 5.1.4 Instalarea conductelor externe de răcire liberă

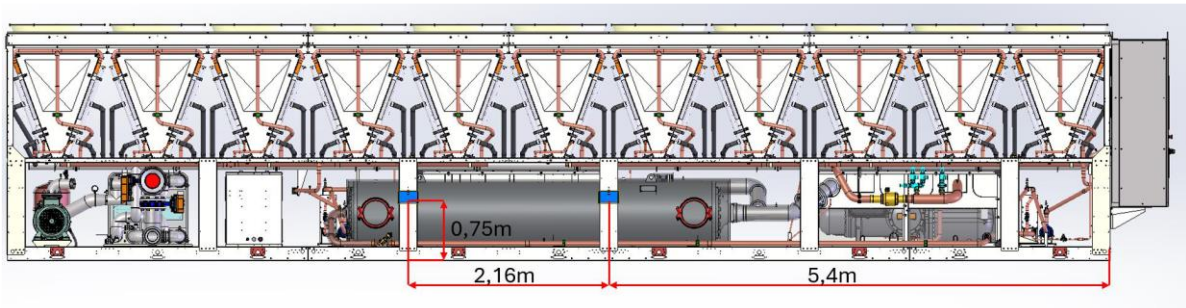
Următoarele modele au o conductă în afara amprentei unității (încercuită cu roșu în figură):

**Figura 30 - Modele de unități cu conducte externe**



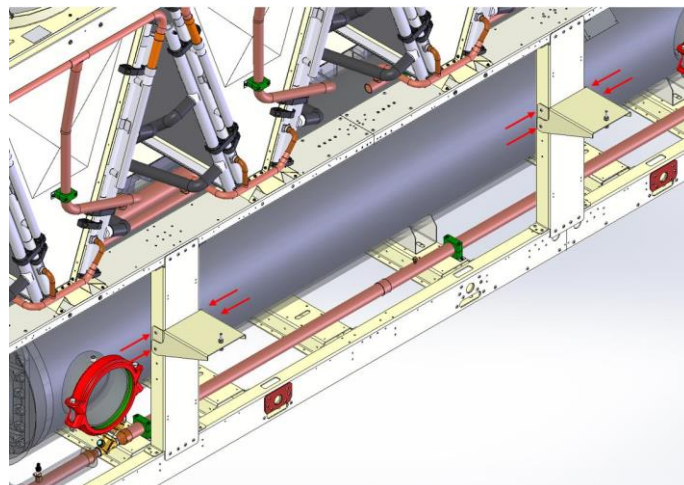
Ansamblul este expedit într-o cutie specială, împreună cu unitatea și o instrucțiune (xxx) pentru asamblarea la fața locului. Accesoriile, cum ar fi suporturile, sunt livrate în vrac și se montează pe unitatea în sine. Următoarea procedură trebuie efectuată pentru instalarea conductelor externe.

**PASUL 1:** poziționați două suporturi metalice (albastre în figură):

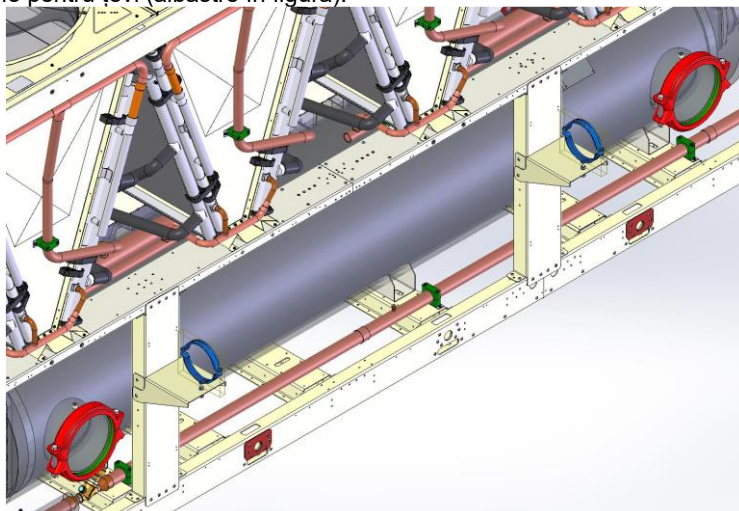


N.B. Cotațiile sunt aceleași pentru toate unitățile, indiferent de numărul de ventilatoare.

**PASUL 2:** fixați suporturile cu nituri:

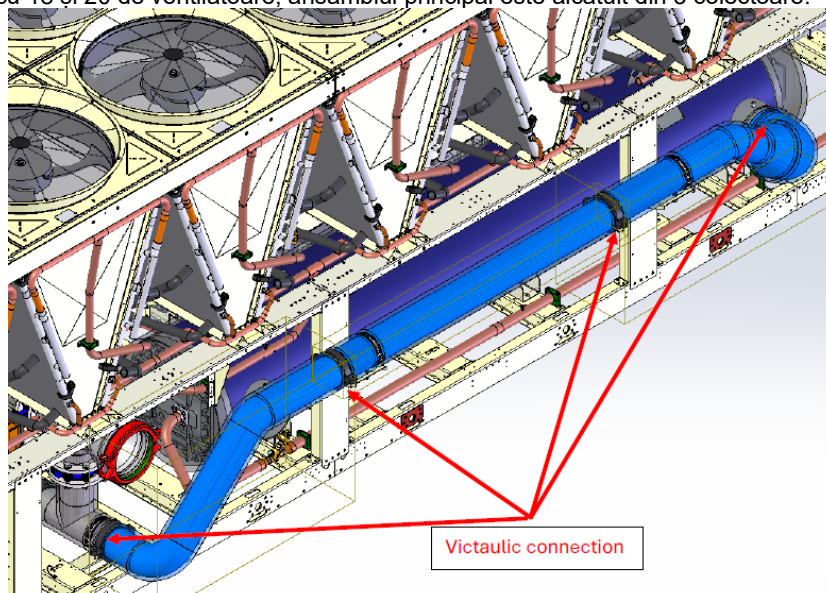


**PASUL 3:** instalați clemele pentru țevi (albastre în figură):

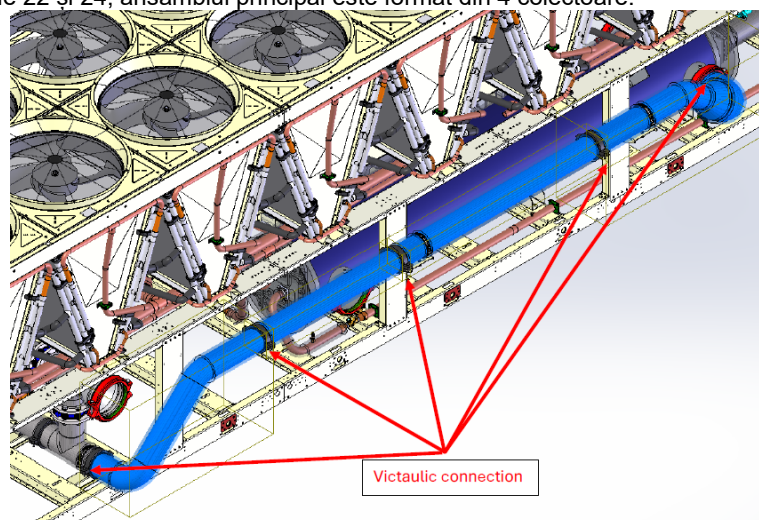


**PASUL 4:** asamblarea conductelor cu cleme și îmbinări Victaulic:

- Pentru unitățile cu 18 și 20 de ventilatoare, ansamblul principal este alcătuit din 3 colectoare.



- Pentru ventilatoarele 22 și 24, ansamblul principal este format din 4 colectoare:



**Consultați întotdeauna desenele dimensionale ale unității specifice pentru mai multe detalii.**

- După operațiunea de încărcare a lichidului de răcire (apă + glicol), este necesar să aerisiți unitatea. Utilizați supapa de aerisire instalată pe partea superioară a serpentinei MCH pentru a efectua această operațiune.

### 5.1.5 Supapa de purjare pentru răcirea liberă

Supapele de purjare amplasate în cele patru colțuri ale MCH cu răcire liberă sunt utilizate pentru purjarea aerului și a apei. Instrucțiunile de mai jos sunt definite pentru a proteja supapa de purjare de deformare și/sau defecțiune.

După demontarea capacului, vă rugăm să consultați cele de mai jos:

- Verificați și curățați șurubul dacă care există praf și reziduuri pe suprafața șurubului
- Verificați garnitura inelară de cauciuc din capac și asigurați-vă că este în capac și în poziția corectă
- Înșurubați manual supapa de purjare cu o singură rotire și asigurați-vă că șurubul se potrivește bine.
- Înșurubați în sensul acelor de ceasornic supapa de purjare cu o cheie dinamometrică. Asigurați-vă că cuplul este aplicat în jurul axei șurubului. Cuplul excentric poate deteriora șurubul.
- Cuplu de operare:
  - o Valoarea cuplului recomandată pentru instalarea capacului este de 5 Nm



**Supapele de purjare ies din învelișul mașinii.  
Acordați atenție pentru a nu lăsa supapa de purjare să fie afectată în timpul transportului și al procesului de instalare.**

---

### 5.1.6 Operațiuni în caz de eșec

În caz de rupere a bobinei de răcire liberă,

1. Goliți unitatea
2. Închideți supapa 1 și supapa "d" (consultați Fig. 25). În cazul unei unități fără glicol, închideți cele două supape "d" (a se vedea Fig. 26).
- 3.
4. Izolați bobina/bobinele defecte care trebuie înlocuite
5. Închideți bobina pentru a evita pătrunderea aerului în interiorul acesteia și orice urmă de umiditate
6. Presurizați toate bobinele cu azot la 1-2 barg



**Vă rugăm să rețineți că bobina MCH cu răcire liberă nu poate fi expusă la aer liber pentru o perioadă prea lungă de timp din cauza posibilei pătrunderi a umidității.  
DAE nu poate fi considerată răspunzătoare pentru nicio defecțiune a furtunurilor flexibile care leagă serpentinele de răcire libere de colectoarele principale din oțel inoxidabil.**

---

## 6 INSTALAȚIA ELECTRICĂ

### 6.1 Specificații generale

Consultați schema electrică specifică pentru unitatea pe care ați cumpărat-o. Dacă schema electrică nu se află pe unitate sau a fost pierdută, vă rugăm să contactați reprezentantul producătorului, care vă va trimite o copie.

Dacă există diferențe între schema electrică și panoul electric/cablurile electrice, vă rugăm să contactați reprezentantul producătorului.



**Toate conexiunile electrice la unitate trebuie efectuate în conformitate cu legislația și reglementările în vigoare.**

**Toate activitățile de instalare, gestionare și întreținere trebuie să fie efectuate de personal calificat. Există riscul de electrocutare.**

Această unitate include sarcini neliniare, cum ar fi invertoarele, care au o scurgere naturală de curent la pământ. Dacă în amonte de unitate este instalat un detector de scurgere la pământ, trebuie utilizat un dispozitiv de tip B cu un prag minim de 300 mA.



**Înainte de orice lucrări de instalare și conectare, unitatea trebuie să fie oprită și securizată. Deoarece această unitate include invertoare, circuitul intermediar al condensatoarelor rămâne încărcat cu tensiune înaltă pentru o perioadă scurtă de timp după ce este oprit.**

**Nu acționați unitatea înainte de 20 de minute de la oprirea acesteia.**

Echipamentul electric este capabil să funcționeze corect la temperatura ambiantă prevăzută. Pentru mediile foarte calde și cele reci, se recomandă măsuri suplimentare (contactați reprezentantul producătorului).

Echipamentul electric este capabil să funcționeze corect atunci când umiditatea relativă nu depășește 50% la o temperatură maximă de +40 °C. La temperaturi mai scăzute sunt permise umidități relative mai mari (de exemplu, 90% la 20 °C). Efectele dăunătoare ale condensării ocazionale trebuie evitate prin proiectarea echipamentului sau, dacă este necesar, prin măsuri suplimentare (contactați reprezentantul producătorului).

Acest produs este conform cu standardele EMC pentru medii industriale. Prin urmare, nu este destinat utilizării în zonele rezidențiale, de exemplu, în instalațiile în care produsul este conectat la un sistem de distribuție publică de joasă tensiune. Dacă acest produs trebuie să fie conectat la un sistem de distribuție publică de joasă tensiune, vor trebui luate măsuri suplimentare specifice pentru a evita interferențele cu alte echipamente sensibile.

### 6.2 Alimentarea electrică

Echipamentul electric poate funcționa corect în condițiile specificate mai jos:

<b>Tensiune</b>	Tensiunea constantă: 0,9 până la 1,1 din tensiunea nominală
<b>Frecvență</b>	0,99 până la 1,01 din frecvența nominală în mod continuu 0,98 până la 1,02 timp scurt
<b>Armonice</b>	Distorsiunea armonică care nu depășește 10% din tensiunea efectivă totală între conductoarele sub tensiune pentru suma armonicilor de la rangul 2 până la rangul 5. Este permisă o suplimentare de 2% din tensiunea efectivă totală între conductoarele sub tensiune pentru suma armonicilor de la rangul 6 la rangul 30.
<b>Dezechilibru de tensiune</b>	Nici tensiunea componentei de secvență negativă și nici tensiunea componentei de secvență zero în alimentările trifazate care depășesc 3 % din componenta de secvență pozitivă.
<b>Înteruperea tensiunii</b>	Alimentare întreruptă sau tensiunea la zero timp de cel mult 3 ms în orice moment aleatoriu din ciclul de alimentare, cu mai mult de 1 s între întreruperi succesive.
<b>Căderi de tensiune</b>	Căderi de tensiune care nu depășesc 20% din tensiunea de vârf a alimentării pentru mai mult de un ciclu cu mai mult de 1 s între căderile succesive.

### 6.3 Conexiuni electrice

Puneți la dispoziție un circuit electric pentru conectarea unității. Acesta trebuie să fie conectat la cablurile de cupru cu o secțiune adecvată în raport cu valorile de absorbție a plăcii și în conformitate cu standardele electrice în vigoare. Daikin Applied Europe S.p.A. își declină orice răspundere privind conexiunile electrice inadecvate.



**Conexiunile la borne trebuie realizate folosind borne și cabluri din cupru, în caz contrar se poate produce supraîncălzire sau coroziune la punctele de conectare, cu riscul de a deteriora unitatea. Conexiunea electrică trebuie efectuată de către personal calificat, în conformitate cu legislația în vigoare. Există riscul de electrocutare.**

Pentru a evita interferențele, toate cablurile de control trebuie conectate separat de cablurile de alimentare. Utilizați în acest scop conducte de trecere a energiei electrice diferite.

Trebuie să se acorde o atenție deosebită la realizarea conexiunilor cablurilor la cutia de distribuție; dacă nu sunt sigilate corespunzător, intrările de cabluri pot permite pătrunderea apei în cutia de distribuție, ceea ce poate provoca deteriorarea echipamentului din interior.

Alimentarea cu energie electrică a unității trebuie să fie configurată astfel încât să poată fi pornită sau oprită independent de cea a altor componente ale sistemului și a altor echipamente în general, prin intermediul unui întrerupător general. Conectarea electrică a panoului trebuie să se facă menținând ordinea corectă a fazelor.



**Nu aplicați niciun cuplu, tensiune sau greutate la bornele întrerupătorului principal. Cablurile de alimentare electrice trebuie să fie susținute de sisteme adecvate.**

Sarcinile simultane monofazate și trifazate și dezechilibrul de fază pot provoca pierderile către împământare de până la 150 mA în timpul funcționării normale a unității. Unitatea include dispozitive care generează armonici mai mari, cum ar fi un inverter, care pot crește pierderile către împământare la valori mult mai mari, de aproximativ 2 A.

Protecțiile pentru sistemul de alimentare cu energie electrică trebuie proiectate în conformitate cu valorile menționate mai sus.

Pe fiecare fază trebuie să existe o siguranță fuzibilă și, în cazul în care legislația națională a țării de instalare prevede acest lucru, un detector al scurgerilor la pământ.

Curentul de scurtcircuit al sistemului la punctul de instalare trebuie să fie mai mic decât curentul nominal de rezistență de scurtă durată (Icw); valoarea lui Icw este indicată în interiorul panoului electric.

Echipamentul standard trebuie să fie utilizat în sistemul de împământare TN-S; dacă sistemul dvs. este diferit, vă rugăm să contactați reprezentantul producătorului.



**Înainte de orice lucrare de conectare electrică la motorul compresorului și/sau la ventilatoare, asigurați-vă că sistemul este oprit și că întrerupătorul principal al unității este deschis. Nerespectarea acestei reguli poate conduce la leziuni corporale grave.**

### 6.4 Cerințe privind cablurile

Cablurile conectate la disjunctoare trebuie să respecte distanța de izolare în aer și distanța de izolare pe suprafață între conductorii activi și pământ, în conformitate cu IEC 61439-1, tabelele 1 și 2, și cu legislația națională locală. Cablurile conectate la întrerupătorul principal trebuie strânse cu ajutorul unei perechi de chei și respectând valorile de strângere unificate, în funcție de calitatea șuruburilor și a piulițelor utilizate.

**Conectați conductorul de împământare (galben /verde) la borna de împământare PE.**

Conductorul de protecție echipotențială (conductor de pământ) trebuie să aibă o secțiune conform tabelului 1 din EN 60204-1 punctul 5.2, prezentat mai jos.

**Tabelul 17- Tabelul 1 al EN60204-1 punctul 5.2**

Secțiunea conductoarelor de fază din cupru care alimentează echipamentul S [mm <sup>2</sup> ]	Secțiunea transversală minimă a conductorului de protecție din cupru extern Sp [mm <sup>2</sup> ]
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2

În orice caz, conductorul de protecție echipotențială (conductor de pământ) trebuie să aibă o secțiune transversală de cel puțin 10 mm<sup>2</sup>, în conformitate cu punctul 8.2.8 al aceluiași standard.

## 6.5 Dezechilibru de fază

Într-un sistem trifazat, dezechilibrul excesiv dintre faze este cauza supraîncălzirii motorului. Dezechilibrul de tensiune maxim admis este de 3%, calculat după cum urmează:

$$\text{Dezechilibru \%} = \frac{(V_x - V_m) * 100}{V_m}$$

unde:

$V_x$  = faza cu dezechilibru mai mare

$V_m$  = media tensiunilor

Exemplu: cele trei faze măsoară 383, 386 și, respectiv, 392 V. Media este:

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

Procentul de dezechilibru este:

$$\frac{(392 - 387) * 100}{387} = 1,29 \%$$

mai puțin decât maximumul permis (3%).

## 6.6 Specificații ale panoului lhs

PANOUL LHS este o opțiune pentru panoul VFD standard pentru toate mașinile TZ-D / MZ-D, astfel încât să respecte TDDI<5%.

Acesta este prevăzut cu un filtru activ șunt intern care monitorizează curentul de alimentare, inclusiv orice distorsiune. Pornind de la acest semnal, sistemul de control reacționează producând aceleași armonici de curent cu semn opus care anulează distorsiunile curentului din rețea.

Seriile acoperă gamele de la 90 kW la 800 kW (putere electrică) cu VFD simplu sau dublu.

Controlul și starea VFD pot fi efectuate prin intermediul I/O digitale și analogice, doar prin comunicarea prin bus serial sau printr-o combinație a celor două. Conexiunea serială prin Modbus (RTU) prin RS485 cu ajutorul VFD Nav (software) oferă acces la informații mai detaliate despre VFD.

### 6.6.1 Identificarea produsului

VFD LHS este identificat prin eticheta sa, care conține următoarele informații:

- Marca comercială recunoscută a companiei
- Tip: Model inverter
- Număr de serie
- Software de aplicație
- Data producției
- Valori nominale



Figura 31- Eticheta de identificare a VFD LHS



Panoul electric este identificat și prin eticheta sa, care conține următoarele informații:

- Marca comercială recunoscută a companiei
- Modelul panelului
- Codul Hata
- Numărul comenzii de vânzare
- Panoul S/N
- S/N VFD LH-S
- Sursa de alimentare
- Curent nominal de intrare
- Greutate
- Anul
- Standarde de referință

**Figura 32- Eticheta de identificare a panoului electric**

 <b>DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.</b> Power Electronics Division Via Giuseppe Ferrari, 31/37 36100 Vicenza - Italia		
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 Directive și standarde

Produsul este proiectat în conformitate cu următoarele directive.

- Directiva 2014/35/UE privind joasă tensiune (LVD)
- 2014/30/UE Compatibilitate electromagnetă (CEM)
- DIRECTIVA 2011/65/UE RoHS II

Deoarece acest produs este vândut doar ca un subansamblu al unui răcitor, nu intră în domeniul de aplicare al Directivei Mașini (2006/42/CE).

Produsul a fost testat în conformitate cu următoarele standarde.

- EN 60204-1:2018 Securitatea mașinilor. Echipament electric al mașinilor: Cerințe generale.
- EN 61439-1:2011 Ansambluri de aparatăj de joasă tensiune - Partea 1: Reguli generale.
- EN 61439-2:2011 Ansambluri de aparatăj de joasă tensiune. Partea 2: Ansambluri de aparatăj de comutație și de comandă de putere.
- EN61000-6-2:2019 Imunitate EMC generică. Mediile industriale.
- EN61000-6-4:2019 Generic EMC Emisiune. Mediile industriale.

### 6.6.3 Terminalele panoului

Dimensiunea cablului de intrare este determinată de dimensiunea mașinii (Chiller). Vă rugăm să consultați informațiile din cartea de date.

Terminalele de ieșire sunt conectate din fabrică la compresor.



**Materialul permis pentru conductori: Cupru.**

---

#### 6.6.4 Conexiuni de conducte

Răcirea VFD-urilor LHS se realizează cu ajutorul lichidului expandat de refrigerant procesat de către răcitor. Agentul frigorific preluat din conducta de lichid și eliberat în conducta de aspirație a mașinii, curge prin conductele de cupru de intrare (IN) și de ieșire (OUT) conectate la partea din spate a panoului LHS. (Figura 1)

În cazul în care este necesară deconectarea panoului inverterului, este necesar să se evite presiunea în aceste tuburi înainte de îndepărtarea lor.

Pentru a deconecta în siguranță această linie, urmați următorii pași.

- Închideți supapele 23 L16.
- Închideți supapele 23 ale conductei L16 (conducta de răcire a filtrului de armonici slabi).
- Asigurați-vă că există presiune zero în conducte înainte de a proceda la îndepărtarea panoului.
- Acum este posibilă îndepărtarea conductelor de pe panoul inverterului.

Verificați dacă diferența de presiune între racordul de acces 2a și racordul de acces 2b este mai mică de 2 bar, în caz contrar, asigurați înlocuirea filtrului.



**Neeliminarea întregii presiuni a agentului frigorific din întreaga conductă de agent frigorific poate duce la ejectarea presiunii componentelor în timpul operațiunii de dezasamblare și poate provoca vătămări corporale.**

**Orice lucrare asupra conductelor de refrigerant trebuie efectuată numai de tehnicienii calificați, vă rugăm să vă adresați reprezentantului DAIKIN.**

### 6.7 Întreținere

Întreținerea produsului include intervențiile (inspecție, verificare, control, reglare și înlocuire) care sunt necesare în urma utilizării normale.

Pentru o bună întreținere:

- Utilizați numai piese de schimb originale, unelte adecvate scopului și în stare bună.
- Respectați frecvențele de intervenție indicate în manual pentru întreținerea programată (preventivă și periodică). Distanța (indicată în timp sau în cicluri de lucru) dintre o intervenție și alta trebuie înțeleasă ca fiind maximă acceptabilă; prin urmare, nu trebuie depășită; în schimb, poate fi prescurtată.
- O bună întreținere preventivă necesită o atenție constantă și o monitorizare continuă. Pentru a verifica cu promptitudine cauza oricăror anomalii, cum ar fi zgomotul excesiv, supraîncălzirea etc. .... și pentru a le remedia.
- Eliminarea la timp a oricăror cauze de anomalie sau de funcționare defectuoasă evită deteriorarea ulterioară a echipamentului și asigură siguranța operatorului.

Personalul însărcinat cu întreținerea trebuie să fie bine instruit și să aibă cunoștințe de bază aprofundate privind reglementările de prevenire a accidentelor; personalul neautorizat trebuie să rămână în afara zonei de lucru în timpul operațiunilor. Chiar și activitățile de curățare se efectuează numai și numai în timpul întreținerii și cu produsul scos de sub tensiune.

Operațiunile de întreținere a produselor sunt împărțite, din punct de vedere operațional, în două categorii principale:

<b>Întreținere obișnuită</b>	Toate acele operațiuni pe care operatorul de întreținere trebuie să le efectueze, în mod preventiv, pentru a garanta buna funcționare în timp; întreținerea ordinară include inspecția, controlul, reglajul, curățarea și lubrifierea.
<b>Întreținere extraordinară</b>	Toate acele operațiuni pe care tehnicianul de întreținere trebuie să le efectueze atunci când produsul are nevoie de ele. Întreținerea extraordinară include activitățile de revizie, reparare, restabilire a condițiilor nominale sau de lucru, înlocuirea unei unități defecte, defecte sau uzate.

### 6.7.1 Întreținere obișnuită

Întreținerea obișnuită include inspecții, verificări și intervenții care țin sub observație:

- Condiții generale ale produsului;
- Surse de energie (electrică);
- Curățarea produsului.

Tabelul următor enumeră o serie de verificări și intervenții care trebuie efectuate și un calendar recomandat. Periodicitatea operațiunilor de întreținere curentă indicate se referă la condiții normale de funcționare, adică răspund la condițiile de utilizare prevăzute.

**Tabelul 18- Frecvența întreținerii ordinare**

OPERAȚIUNE	FRECVENȚĂ					
	Daily	Săptămânal	Lunar	Semestrial	Anual	5 ani
Controlul strângerii șuruburilor				X		
Inspecția vizuală a stării generale a produsului				X		
Verificarea filtrelor				X		
Curățarea filtrelor și a ventilatoarelor					X	
Furtunuri flexibile verificare unități de răcire libere				X		
Strângerea clemelor furtunurilor flexibile pentru unitățile de răcire libere. Cuplul de strângere este de 10 Nm.				X		

Filtrele și ventilatoarele trebuie curățate cu ajutorul unui aspirator sau al aerului comprimat dacă sunt vizibil murdare. Filtrele de admisie ar putea necesita un nivel mai ridicat de întreținere în locurile cu un nivel ridicat de expunere la praf. De asemenea, luați în considerare înlocuirea filtrelor atunci când acestea sunt uzate sau excesiv de murdare.

### 6.7.2 Întreținere extraordinară

Orice solicitare de întreținere extraordinară trebuie trimisă producătorului Daikin Applied Europe S.p.A., care va decide cum să procedeze. Se recomandă să nu se intervină în mod independent, dacă intervenția nu se încadrează în ceea ce se raportează la întreținerea de rutină.

## 6.8 Vfd lns comunicare

### 6.8.1 Configurație Modbus RTU

*Tabelul 19- Configurația Modbus RTU*

<b>Protocol</b>	Modbus - RTU
<b>Adresa</b>	Definit de utilizator. Valoarea
<b>Rata Modbus</b>	19200 kbps
<b>Paritate</b>	Nu
<b>Biți de oprire</b>	1

Toate VFD-urile vin din fabrică cu o adresă implicită setată la 10.

## 7 RESPONSABILITĂȚILE OPERATORULUI

---

Este esențial ca operatorul să fie instruit în mod corespunzător și să se familiarizeze cu sistemul înainte de a utiliza unitatea. Pe lângă citirea acestui manual, operatorul trebuie să studieze manualul de utilizare a microprocesorului și schema electrică pentru a înțelege secvența de pornire, funcționarea, secvența de oprire și funcționarea tuturor dispozitivelor de siguranță.

În timpul primei porniri a unității, un tehnician autorizat de producător este disponibil pentru a răspunde la orice întrebare și pentru a da instrucțiuni cu privire la procedurile corecte de funcționare.

Operatorul trebuie să țină o evidență a datelor de funcționare pentru fiecare unitate instalată. De asemenea, trebuie să se țină o altă evidență a tuturor activităților periodice de întreținere și service.

Dacă operatorul observă condiții de funcționare anormale sau neobișnuite, acesta este sfătuit să consulte serviciul tehnic autorizat de către producător.



***Dacă unitatea este oprită, rezistențele de încălzire a compresorului nu pot fi utilizate. După ce unitatea este reconectată la rețeaua electrică, lăsați rezistențele de încălzire a compresorului încărcate timp de cel puțin 12 ore înainte de a reporni unitatea.***

***Nerespectarea acestei reguli poate provoca deteriorarea compresoarelor din cauza acumulării excesive de lichid în interiorul acestora.***

---

Această unitate reprezintă o investiție substanțială și merită atenția și grija necesare pentru a menține echipamentul în stare bună de funcționare.

Cu toate acestea, în timpul funcționării și întreținerii este esențial să se respecte următoarele instrucțiuni:

- nu permiteți accesul personalului neautorizat și/sau necalificat la unitate.
- este interzis accesul la componentele electrice fără să fi deschis întrerupătorul principal al unității și fără a opri alimentarea cu energie electrică.
- este interzis accesul la componentele electrice fără a utiliza o platformă izolatoare. Nu accesați componentele electrice în prezența apei și/sau a umidității.
- verificați dacă toate operațiunile asupra circuitului de refrigerant și asupra componentelor sub presiune sunt efectuate exclusiv de către personal calificat.
- înlocuirea compresoarelor trebuie să fie efectuată exclusiv de către personal calificat.
- marginile ascuțite și suprafața secțiunii condensatorului pot provoca leziuni. Evitați contactul direct și folosiți un echipament de protecție adecvat.
- nu introduceți obiecte solide în conductele de apă în timp ce unitatea este conectată la sistem.
- este absolut interzisă îndepărtarea tuturor protecțiilor pieselor în mișcare.

În caz de oprire bruscă a unității, urmați instrucțiunile din manualul de funcționare a panoului de control, care face parte din documentația de la bord livrată utilizatorului final.

Se recomandă cu insistență să efectuați instalarea și întreținerea împreună cu alte persoane.

În caz de rănire accidentală sau de agitație, este necesar să:

- vă păstrați calmul.
- apăsați butonul de alarmă, dacă este prezent în locul de instalare.
- contactați imediat personalul de salvare de urgență al unității sau serviciul medical de urgență.
- așteptați sosirea operatorilor fără a lăsa persoana rănită singură.
- furnizați toate informațiile necesare operatorilor de salvare.



***Evitați instalarea răcitorului în zone care pot fi periculoase în timpul operațiunilor de întreținere, cum ar fi platformele fără parapete sau balustrade sau zonele care nu respectă cerințele de spațiu liber în jurul răcitorului.***

---

## 8 ÎNTREȚINERE

**Acest dispozitiv de răcire trebuie întreținut de către tehnicienii calificați. Înainte de a începe orice lucrare la sistem, personalul trebuie să se asigure că au fost luate toate măsurile de securitate.**

Personalul care lucrează la componentele electrice sau de refrigerare trebuie să fie autorizat, instruit și pe deplin calificat. Întreținerea și reparațiile care necesită asistența altor persoane calificate trebuie efectuate sub supravegherea persoanei competente să utilizeze agenții frigorifici inflamabili. Orice persoană care efectuează reparații sau întreținere la un sistem sau la părțile asociate ale echipamentului trebuie să fie competentă în conformitate cu EN 13313.

**Persoanele care lucrează la sistemele de refrigerare cu agenți frigorifici inflamabili trebuie să aibă competențe în ceea ce privește siguranța manipulării agenților frigorifici inflamabili, susținute de dovezi de formare corespunzătoare.**

Protejați întotdeauna personalul de operare cu echipament individual de protecție adecvat sarcinilor care trebuie îndeplinite. Dispozitivele individuale obișnuite sunt: cască, ochelari de protecție, mănuși, șepci, încălțăminte de protecție. Echipamentul suplimentar de protecție, individual și de grup, trebuie să fie adoptat după o analiză adecvată a riscurilor specifice din zona de interes, în funcție de activitățile care urmează să fie efectuate.

**Tabelul 20– Tabel de întreținere generală**

<b>Componente electrice</b>	Nu lucrați niciodată la nicio componentă electrică până când alimentarea generală a unității nu a fost întreruptă cu ajutorul întrerupătorului (întrerupătoarelor) de deconectare din cutia de control. Variatoarele de frecvență utilizate sunt echipate cu baterii de condensator cu un timp de descărcare de 20 de minute; după deconectarea alimentării, așteptați 20 de minute înainte de a deschide cutia de control.
<b>Sistem de refrigerare</b>	<p>Înainte de a lucra la circuitul de agent frigorific, trebuie luate următoarele măsuri de precauție:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- obțineți autorizația pentru lucrări la cald (dacă este necesar);</li><li>- asigurați-vă că în zona de lucru nu sunt depozitate materiale inflamabile și că nu există surse de aprindere;</li><li>- asigurați-vă că este disponibil un echipament adecvat de stingere a incendiilor;</li><li>- asigurați-vă că zona de lucru este ventilată corespunzător înainte de a lucra la circuitul de agent frigorific sau înainte de lucrări de sudură sau lipire;</li><li>- asigurați-vă că echipamentul de detectare a scurgerilor utilizat nu produce scânteii, este sigilat în mod corespunzător sau este sigur în mod intrinsec;</li><li>- asigurați-vă că tot personalul de întreținere a fost instruit.</li></ul> <p>Înainte de a lucra la circuitul de agent frigorific., trebuie urmată următoarea procedură:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. îndepărtați agentul frigorific (precizați presiunea reziduală);</li><li>2. purjați circuitul cu gaz inert (de exemplu, azot);</li><li>3. evacuați la o presiune de 0,3 (abs.) bari (sau 0,03 MPa);</li><li>4. purjați din nou cu gaz inert (de exemplu, azot);</li><li>5. deschideți circuitul</li></ol> <p>Zona trebuie verificată cu un detector de agent frigorific adecvat înainte și în timpul oricărei lucrări la cald, pentru ca tehnicianul să fie conștient de existența unei atmosfere potențial inflamabile. În cazul în care compresoarele sau uleiurile de compresor trebuie îndepărtate, asigurați-vă că acestea au fost evacuate la un nivel acceptabil pentru ca în lubrifianț să nu rămână niciun agent frigorific inflamabil.</p> <p><b>Trebuie să utilizați numai echipamente de recuperare a agentului frigorific proiectate pentru utilizarea cu agenți frigorifici inflamabili.</b></p> <p>Dacă normele sau reglementările naționale permit golirea agentului frigorific, procedura trebuie să aibă loc în condiții de siguranță, folosind, de exemplu, un furtun prin care agentul frigorific este evacuat în atmosfera exterioară într-o zonă sigură. Trebuie să vă asigurați că nu poate să apară o concentrație de agent frigorific exploziv inflamabil în apropierea unei surse de aprindere sau să pătrundă într-o clădire în nicio situație.</p> <p>În cazul sistemelor de refrigerare cu sistem indirect, lichidul de transfer de căldură trebuie verificat pentru a se detecta eventuala prezență de agent frigorific.</p> <p>După orice lucrare de reparație, dispozitivele de siguranță, de exemplu detectoarele de agent frigorific și sistemele de ventilație mecanică, trebuie verificate și rezultatele trebuie înregistrate. Trebuie să asigurați înlocuirea oricărei etichete lipsă sau ilizibile de pe componentele circuitului frigorific.</p> <p>Nu trebuie utilizate surse de aprindere atunci când se caută o scurgere de agent frigorific.</p>

## 8.1 Întreținere de rutină

Acest dispozitiv de răcire trebuie întreținut de către tehnicieni calificați. Înainte de a începe orice lucrare la sistem, personalul trebuie să se asigure că au fost luate toate măsurile de securitate.

Neglijarea întreținerii unităților poate degrada toate componentele unităților (serpentine, compresoare, rame, conducte etc.) cu efect negativ asupra performanțelor și a funcționării.

Există două niveluri diferite de întreținere, care pot fi alese în funcție de tipul de aplicație (critică/necritică) sau de mediul de instalare (foarte agresiv).

Exemple de aplicații critice sunt răcirea proceselor, centrele de date etc.

Mediile extrem de agresive pot fi definite după cum urmează:

- Mediul industrial (cu posibile concentrații de vapori rezultați din combustie și procese chimice)
- Mediul costier;
- Mediu urban foarte poluat;
- Mediul rural în apropierea de excremente de animale și îngrășăminte, precum și o concentrație mare de gaze de eșapament de la generatoarele diesel.
- Zone de deșert cu risc de furtuni de nisip;
- Combinații ale celor de mai sus

Unitățile expuse unui mediu foarte agresiv se pot confrunta cu coroziunea într-un timp mai scurt decât cele instalate într-un mediu standard. Coroziunea provoacă ruginirea rapidă a miezului cadrului și, în consecință, reduce durata de viață a structurii unității. Pentru a evita acest lucru, este necesar să spălați periodic suprafețele cadrului cu apă și detergenți.

Dacă o parte din vopseaua cadrului unității s-a desprins, este important să se oprească deteriorarea progresivă a acesteia prin revopsirea părților expuse cu ajutorul unor produse adecvate. Vă rugăm să contactați fabrica pentru a obține specificațiile produselor necesare.

Dacă sunt prezente doar depuneri de sare, este suficient să clățiți piesele cu apă curată.

**Tabelul 21 enumeră toate activitățile de întreținere pentru aplicațiile standard și mediul standard.**

**Tabelul 22 enumeră toate activitățile de întreținere pentru aplicații critice sau medii foarte agresive.**

Respectarea instrucțiunilor de mai jos este obligatorie pentru cazurile enumerate mai sus, dar este recomandată și pentru unitățile instalate în medii standard.

**Tabelul 21 – Plan standard de întreținere de rutină**

Lista de activități	Săptămânal	Lunar (Nota 1)	Semestrial	Anual/sezonier (Nota 2)
<b>Generalități:</b>				
Citirea datelor de funcționare (Nota 3)	X			
Inspecție vizuală a unității pentru a detecta orice deteriorare și/sau slăbire		X		
Verificarea integrității izolației termice				X
Curățați și vopsiți acolo unde este necesar				X
Analiza apei (Nota 4)				X
Verificarea funcționării comutatorului de debit		X		
<b>Electrice:</b>				
Verificarea secvenței de control				X
Verificați uzura contactorului - Înlocuiți-l dacă este necesar				X
Verificați dacă toate bornele electrice sunt strânse - Strângeți dacă este necesar				X
Curățați interiorul tabloului electric de comandă				X
Inspecția vizuală a componentelor pentru a detecta orice semn de supraîncălzire		X		
Verificarea funcționării compresorului și a încălzitorului de ulei		X		
Măsurați izolația motorului compresorului cu ajutorul Megger				X
Curățați filtrele de admisie a aerului din panoul electric		X		
Verificați funcționarea tuturor ventilatoarelor din panoul electric				X
Verificați funcționarea supapei de răcire a inverterului și a încălzitorului				X
Verificați starea condensatorilor din inverter (semne de deteriorare, scurgeri etc.)				X
<b>Circuit de refrigerare:</b>				
Verificați dacă există scurgeri de agent frigorific		X		
Verificați debitul de agent frigorific cu ajutorul vizorului de lichid - Vizorul este plin	X			
Verificați căderea de presiune a filtrului uscător		X		
Verificați căderea de presiune a filtrului de ulei (Nota 5)		X		
Analizați vibrațiile compresorului				X
Analizați aciditatea uleiului de compresor (7)				X
Verificați supapele de siguranță (Nota 5)		X		
Verificarea și aplicarea unui strat suplimentar de vopsea de protecție (11).			X	
<b>Secțiunea condensatorului / Secțiunea de răcire hidronică liberă:</b>				
Clătirea cu apă curată a serpentinelor condensatorului / serpentinelor de răcire hidronică liberă (Nota 4-9)				X
Verificați dacă ventilatoarele sunt bine strânse				X
Verificați aripioarele serpentinei condensatorului / aripioarele serpentinelor de răcire hidronică liberă - Eliminați / Pieptănați dacă este necesar				X
Furtunuri flexibile verificare unități de răcire libere			X	
Strângerea clemelor furtunurilor flexibile pentru unitățile de răcire libere. Cuplul de strângere este de 10 Nm.			X	
Verificați preîncărcarea rezervorului de expansiune (unități fără glicol) (10)			X	
Verificați starea membranei vasului de expansiune (unități fără glicol)				X
Verificați aspectul protecției din plastic a conexiunii de cupru/aluminiu		X		
<b>Evaporator/Recuperare de căldură:</b>				
Verificați curățarea evaporatorului/BPHE (Nota 9)				X

**Note:**

1. Activitățile lunare includ toate activitățile săptămânale.
2. Activitățile anuale (sau de început de sezon) includ toate activitățile săptămânale și lunare.
3. Valorile de funcționare ale unității trebuie citite zilnic, menținând astfel standarde înalte de observare.
4. În mediile cu o concentrație mare de particule în suspensie, ar putea fi necesară curățarea mai des a băncii condensatorului.
5. Înlocuiți filtrul de ulei atunci când căderea de presiune pe acesta ajunge la 2,0 bari.
6. Verificați dacă există metale dizolvate.
7. TAN (indice de aciditate totală):  $\leq 0,10$ : Nicio acțiune  
    Între 0,10 și 0,19: Înlocuiți filtrele antiacid și verificați din nou după 1000 de ore de funcționare. Continuați să înlocuiți filtrele până când valoarea TAN este mai mică de 0,10.  
     $> 0,19$ : Înlocuiți uleiul, filtrul de ulei și filtrul uscător. Verificați la intervale regulate
8. Verificați dacă capacul și garnitura de etanșare nu au fost manipulate incorect. Verificați dacă racordul de drenaj al supapelor de siguranță nu este obturat accidental de obiecte străine, rugină sau gheață. Verificați data de fabricație a supapei de siguranță și înlocuiți-o, dacă este necesar, în conformitate cu legislația națională în vigoare.
9. Curățați bancurile condensatorului cu apă curată și schimbătoarele de căldură cu apă folosind substanțe chimice adecvate. Particulele și fibrele pot bloca schimbătoarele, în special în cazul schimbătoarelor de apă, acordați atenție dacă se utilizează apă bogată în carbonat de calciu. O creștere a căderilor de presiune sau o scădere a eficienței termice înseamnă că schimbătoarele de căldură sunt înfundate. În mediile cu o concentrație mare de particule în suspensie, ar putea fi necesară curățarea mai des a băncii condensatorului.
10. Preîncărcarea vasului de expansiune este de aproximativ 1,5 barg (toleranța de  $\pm 20\%$  este acceptabilă). Este necesar să verificați această valoare la fiecare 6 luni. Pentru a face acest lucru, utilizați un manometru, conectându-l la supapa de pe vasul propriu-zis. De asemenea, este necesar să verificați presiunea de preîncărcare de fiecare dată când unitatea este oprită pentru mai mult de o lună.
11. Stratul de vopsea de protecție trebuie aplicat pe: toate îmbinările lipite și racordurile conductelor de cupru ale agentului frigorific; placa filtrantă a uscătorului; supapele Rotalock și flanșele circuitului agentului frigorific; toate schimbătoarele BPHE neizolate; capilarele anti-vibrații.

**Tabelul 22– Plan de întreținere de rutină pentru aplicații critice și/sau medii extrem de agresive**

Lista activităților (nota 8)	Săptămânal	Lunar (Nota 1)	Semestrial	Anual/sezonier (Nota 2)
<b>Generalități:</b>				
Citirea datelor de funcționare (Nota 3)	X			
Inspecție vizuală a unității pentru a detecta orice deteriorare și/sau slăbire		X		
Verificarea integrității izolației termice				X
Curățați		X		
Vopsiți dacă este necesar				X
Analiza apei (4)				X
Verificarea funcționării comutatorului de debit		X		
<b>Electrice:</b>				
Verificarea secvenței de control				X
Verificați uzura contactorului - Înlocuiți-l dacă este necesar				X
Verificați dacă toate bornele electrice sunt strânse - Strângeți dacă este necesar				X
Curățați interiorul tabloului electric de comandă		X		
Inspecția vizuală a componentelor pentru a detecta orice semn de supraîncălzire		X		
Verificarea funcționării compresorului și a încălzitorului de ulei		X		
Măsurați izolația motorului compresorului cu ajutorul Megger				X
Curățați filtrele de admisie a aerului din panoul electric		X		
Verificați funcționarea tuturor ventilatoarelor din panoul electric				X
Verificați funcționarea supapei de răcire a invertorului și a încălzitorului				X
Verificați starea condensatorilor din invertor (semne de deteriorare, scurgeri etc.)				X
<b>Circuit de refrigerare:</b>				
Verificați dacă există scurgeri de agent frigorific		X		
Verificați debitul de agent frigorific cu ajutorul vizorului de lichid - Vizorul este plin	X			
Verificați căderea de presiune a filtrului uscător		X		
Verificați căderea de presiune a filtrului de ulei (Nota 5)		X		
Analizați vibrațiile compresorului				X
Analizați aciditatea uleiului de compresor (7)				X
Verificați supapa de siguranță (Nota 5)		X		
Verificarea și aplicarea unui strat suplimentar de vopsea de protecție (11).			X	
<b>Secțiunea condensatorului/Secțiunea de răcire hidronică liberă:</b>				
Clătirea cu apă curată a serpentinei condensatorului (Nota 6)		X		
Curățați trimestrial serpentinele condensatorului (numai cele cu acoperire electroforetică)				X
Verificați dacă ventilatoarele sunt bine strânse				X
Verificați aripioarele serpentinei condensatorului - Pieptănați dacă este necesar		X		
Verificați aspectul protecției din plastic a conexiunii de cupru/aluminiu		X		
Furtunuri flexibile verificare unități de răcire libere			X	
Strângerea clemelor furtunurilor flexibile pentru unitățile de răcire libere. Cuplul de strângere este de 10 Nm.			X	
Verificați preîncărcarea rezervorului de expansiune (unități fără glicol) (18)			X	
Verificați starea membranei vasului de expansiune (unități fără glicol)				X
<b>Evaporator/Recuperare de căldură:</b>				
Verificați curățarea evaporatorului/BPHE (Nota 9)				X

**Note:**

1. Activitățile lunare includ toate activitățile săptămânale.
2. Activitățile anuale (sau de început de sezon) includ toate activitățile săptămânale și lunare.
3. Valorile de funcționare ale unității trebuie citite zilnic, menținând astfel standarde înalte de observare.
4. În mediile cu o concentrație mare de particule în suspensie, ar putea fi necesară curățarea mai des a băncii condensatorului.
5. Înlocuiți filtrul de ulei atunci când căderea de presiune pe acesta ajunge la 2,0 bari.
6. Verificați dacă există metale dizolvate.
7. TAN (indice de aciditate totală): ≤0,10: Nicio acțiune  
Între 0,10 și 0,19: Înlocuiți filtrele antiacid și verificați din nou după 1000 de ore de funcționare. Continuați să înlocuiți filtrele până când valoarea TAN este mai mică de 0,10.  
>0,19: Înlocuiți uleiul, filtrul de ulei și filtrul uscător. Verificați la intervale regulate
8. Verificați dacă capacul și garnitura de etanșare nu au fost manipulate incorect. Verificați dacă racordul de drenaj al supapelor de siguranță nu este obturat accidental de obiecte străine, rugină sau gheață. Verificați data de fabricație a supapei de siguranță și înlocuiți-o, dacă este necesar, în conformitate cu legislația națională în vigoare.
9. Curățați bancurile condensatorului cu apă curată și schimbătoarele de căldură cu apă folosind substanțe chimice adecvate. Particulele și fibrele pot bloca schimbătoarele, în special în cazul schimbătoarelor de apă, acordați atenție dacă se utilizează apă bogată în carbonat de calciu. O creștere a căderilor de presiune sau o scădere a eficienței termice înseamnă că schimbătoarele de căldură sunt înfundate. În mediile cu o concentrație mare de particule în suspensie, ar putea fi necesară curățarea mai des a băncii condensatorului.
10. Preîncărcarea vasului de expansiune este de aproximativ 1,5 barg (toleranța de ± 20% este acceptabilă). Este necesar să verificați această valoare la fiecare 6 luni. Pentru a face acest lucru, utilizați un manometru, conectându-l la supapa de pe vasul propriu-zis. De asemenea, este necesar să verificați presiunea de preîncărcare de fiecare dată când unitatea este oprită pentru mai mult de o lună.
11. Stratul de vopsea de protecție trebuie aplicat pe: toate îmbinările lipite și racordurile conductelor de cupru ale agentului frigorific; placa filtrantă a uscătorului; supapele Rotalock și flanșele circuitului agentului frigorific; toate schimbătoarele BPHE neizolate; capilarele anti-vibrații.

## 8.2 Întreținerea și curățarea unității

Unitățile expuse unui mediu foarte agresiv se pot confrunta cu coroziunea într-un timp mai scurt decât cele instalate într-un mediu standard. Coroziunea provoacă o ruginire rapidă a miezului cadrului, ceea ce reduce durata de viață a structurii unității. Pentru a evita acest lucru, este necesar să spălați periodic suprafețele cadrului cu apă și detergenți adecvați.

Dacă o parte din vopseaua cadrului unității s-a desprins, este important să se oprească deteriorarea progresivă a acesteia prin revopsirea părților expuse cu ajutorul unor produse adecvate. Vă rugăm să contactați fabrica pentru a obține specificațiile produselor necesare.

Notă: dacă sunt prezente doar depuneri de sare, este suficient să clătiți piesele cu apă proaspătă.



**Supapele de închidere trebuie să fie rotite cel puțin o dată pe an pentru a-și păstra funcția.**

### 8.2.1 Întreținerea bobinei cu microcanal

Mediul de funcționare al unităților poate afecta durata de viață a serpentinelor MCH (realizate din material de aluminiu), atât a secțiunii de condensare, cât și a celei de răcire liberă. Pentru a menține eficiența unității în timp și durata acesteia, este necesar să se efectueze o curățare frecventă a serpentinelor MCH.

Spre deosebire de schimbătoarele de căldură cu aripioare și tuburi, serpentinele MCH sunt mai susceptibile de a acumula murdărie pe suprafață. Praful, poluarea etc... pot crea obstrucții. Aceste obstrucții pot fi îndepărtate prin spălarea periodică sub presiune.

Următoarele proceduri de întreținere și curățare sunt recomandate ca parte a activităților de întreținere de rutină. Înainte de utilizare:

1. Deconectați unitatea de la sursa de alimentare.
2. Așteptați ca ventilatoarele să se oprească complet;
3. Asigurați-vă că paletel ventilatorului nu se pot mișca din niciun motiv (de exemplu: vânt).
4. Dacă există, îndepărtați panourile în formă de "V".
5. Îndepărtați serpentinele de răcire libere.
6. Înainte de a utiliza un jet de apă pe bobine, îndepărtați murdăria mai mare, cum ar fi frunzele și fibrele, cu un aspirator (de preferință cu o perie sau alt accesoriu moale, mai degrabă decât cu un tub metalic), aer comprimat suflat din interior spre exterior (dacă este posibil) și/sau o perie cu peri moi (nu de sârmă!). Nu loviți sau răzuți bobina cu tubul aspiratorului, duza de aer etc.
7. Curățați **bobina condensatorului** de sus, prin îndepărtarea grilajului ventilatoarelor.
8. Curățați suprafața **serpentinelor de răcire liberă**, dacă sunt prezente, uniform de sus în jos, plasând jetul în fața serpentinelor cu un unghi drept față de suprafață (90°).

**Notă:** Utilizarea unui jet de apă, cum ar fi un furtun de grădină, împotriva unei bobine încărcate la suprafață va împinge fibrele și murdăria în bobină. Acest lucru va face eforturile de curățare mai dificile. Fibrele încărcate la suprafață trebuie îndepărtate complet înainte de a utiliza clătirea cu apă curată la viteză redusă.

9. Clătiți numai. **Dacă este necesar, utilizați numai produsele de curățare sugerate pentru serpentine (pentru mai multe informații, adresați-vă serviciului Daikin factory)** Spălați ușor MCHE, de preferință din interior spre exterior

- și de sus în jos, trecând apa prin fiecare pasaj al aripioarelor până când iese curat. Aripioarele microcanalelor sunt mai rezistente decât aripioarele serpentinele cu tuburi și aripioare tradiționale, dar trebuie totuși manipulate cu grijă.
10. Este posibilă curățarea unei bobine cu un aparat de spălat la presiune ridicată (max. 15 barg) numai dacă se utilizează o formă plată a jetului de apă și dacă direcția jetului este menținută perpendicular pe marginea aripioarelor. **În cazul în care această direcție nu este respectată, bobina poate fi distrusă** dacă se utilizează un aparat de spălare cu presiune, astfel încât nu recomandăm utilizarea acestora.
  11. Suflați sau aspirați apa reziduală din serpentină (pentru a accelera uscarea și a preveni formarea de bălți).

---

**Notă:** O clătire lunară cu apă curată este recomandată pentru serpentinele care sunt aplicate în medii de coastă sau industriale pentru a ajuta la îndepărtarea clorurilor, a murdăriei și a resturilor. Este foarte important ca, la clătire, temperatura apei să fie mai mică de 54 °C. O temperatură ridicată a apei va reduce tensiunea superficială. Presiunea nu trebuie să depășească 15 barg.

---

**Notă:** Curățarea trimestrială este esențială pentru prelungirea duratei de viață a serpentinei și este necesară pentru menținerea acoperirii garanției. Necurățarea unei serpentine va anula garanția și poate duce la reducerea eficienței și durabilității în mediu.

**AVERTISMENT:** Produsele chimice dure, înălbitorul de uz casnic sau detergenții acizi nu trebuie utilizați pentru curățarea serpentinelelor. Acești detergenți pot fi foarte greu de clătit din serpentină și pot accelera coroziunea. Dacă este necesar, utilizați numai produse de curățare a serpentinelelor sugerate (solicitați mai multe informații la service-ul Daikin factory)

---

Coroziunea galvanică a conexiunii cupru/aluminiu poate apărea sub protecția din plastic; în timpul operațiunilor de întreținere sau curățare periodică, verificați aspectul protecției din plastic a conexiunii cupru/aluminiu. Dacă aceasta este umflată, deteriorată sau scoasă, contactați reprezentantul producătorului pentru sfaturi și informații.

În cazul defectării serpentinei MCH cu răcire liberă, ventilați secțiunea înainte de a o presuriza cu azot până la 1-2 barg pentru a elimina orice urmă de umiditate.

### 8.2.2 Întreținerea bobinei de aripioare și tuburi

Mediul de funcționare al unităților poate afecta durata de viață a ventilelor și a serpentinelelor tubulare, atât ale secțiunii de condensare, cât și ale celei de răcire liberă. Pentru a menține eficiența unității de-a lungul timpului și a duratei acesteia, este necesar să se efectueze o curățare frecventă a ventilelor și a serpentinelelor tubulare.

Spre deosebire de schimbătoarele de căldură cu aripioare și tuburi, serpentinele cu aripioare și tuburi sunt mai susceptibile de a acumula murdărie pe suprafață. Praful, poluarea, etc...pot crea obstrucții între aripioarele serpentinelelor. Aceste obstrucții pot fi îndepărtate prin spălarea periodică sub presiune.

Următoarele proceduri de întreținere și curățare sunt recomandate ca parte a activităților de întreținere de rutină. Înainte de utilizare:

12. Deconectați unitatea de la sursa de alimentare.
13. Așteptați ca ventilatoarele să se oprească complet;
14. Asigurați-vă că paletele ventilatorului nu se pot mișca din niciun motiv (de exemplu: vânt).
15. Dacă există, îndepărtați panourile în formă de "V".
16. Îndepărtați serpentinele de răcire libere.
17. Înainte de a utiliza un jet de apă pe bobine, îndepărtați murdăria mai mare, cum ar fi frunzele și fibrele, cu un aspirator (de preferință cu o perie sau alt accesoriu moale, mai degrabă decât cu un tub metalic), aer comprimat suflat din interior spre exterior (dacă este posibil) și/sau o perie cu peri moi (nu de sârmă!). Nu loviți sau răzuți bobina cu tubul aspiratorului, duza de aer etc.
18. Curățați **bobina condensatorului** de sus, prin îndepărtarea grilajului ventilatoarelor.
19. Curățați suprafața **serpentinelelor de răcire liberă**, dacă sunt prezente, uniform de sus în jos, plasând jetul în fața serpentinelelor cu un unghi drept față de suprafață (90°).

---

**Notă:** Utilizarea unui jet de apă, cum ar fi un furtun de grădină, împotriva unei bobine încărcate la suprafață va împinge fibrele și murdăria în bobină. Acest lucru va face eforturile de curățare mai dificile. Fibrele încărcate la suprafață trebuie îndepărtate complet înainte de a utiliza clătirea cu apă curată la viteză redusă.

---

20. Clătiți numai. Dacă este necesar, utilizați numai produsele de curățare sugerate pentru serpentine (solicitați mai multe informații la service-ul Daikin factory).
21. Este posibilă curățarea unei bobine cu un aparat de spălare de înaltă presiune (max. 7 barg) numai dacă se utilizează o formă plată a jetului de apă și dacă direcția jetului este menținută perpendicular pe marginea aripioarelor. **Dacă această direcție nu este respectată, bobina poate fi distrusă** dacă se utilizează un aparat de spălare cu presiune, astfel încât nu recomandăm utilizarea acestora.

---

**Notă:** O clătire lunară cu apă curată este recomandată pentru serpentinele care sunt aplicate în medii de coastă sau industriale pentru a ajuta la îndepărtarea clorurilor, a murdăriei și a resturilor. Este foarte important ca, la clătire, temperatura apei să fie mai mică de 54 °C. O temperatură ridicată a apei va reduce tensiunea superficială. Presiunea nu trebuie să depășească 7 barg.

---

3. Curățarea trimestrială este esențială pentru prelungirea duratei de viață a serpentinei acoperite cu E și este necesară pentru menținerea acoperirii garanției. Necurățarea unei serpentine cu acoperire E anulează garanția și poate duce la reducerea eficienței și durabilității în mediu. Pentru curățarea trimestrială de rutină, curățați mai întâi serpentina cu un detergent aprobat pentru serpentine. După curățarea serpentinei cu agentul de curățare aprobat, utilizați dispozitivul de îndepărtare a clorurilor aprobat pentru a îndepărta sărurile solubile și a revitaliza unitatea.

**AVERTISMENT:** Produsele chimice dure, înălbitorul de uz casnic sau detergenții acizi nu trebuie utilizați pentru curățarea serpentinei. Acești detergenți pot fi foarte greu de clătit din serpentină și pot accelera coroziunea. Dacă este necesar, utilizați numai produse de curățare a serpentinei sugerate (pentru mai multe informații, adresați-vă service-ului Daikin factory)

Coroziunea galvanică a conexiunii Aripioare și tuburi poate apărea în atmosferă corozivă sub protecția din plastic; în timpul operațiilor de întreținere sau curățare periodică, verificați aspectul protecției din plastic a conexiunii Aripioare și tuburi. Dacă aceasta este umflată, deteriorată sau scoasă, contactați reprezentantul producătorului pentru sfaturi și informații.

### 8.3 Condensatoare invertor

Toate unitățile sunt echipate cu un invertor care este montat direct la bordul compresorului. În funcție de modelul de unitate, se utilizează diferite dimensiuni de invertor. Modelele VFD cu condensatoare de dimensiuni mici se numesc Capless.

**Tabelul 23– Dimensiunile invertoarelor**

Dimensiuni VFD	Vârf
90 kW	Capless
120 kW	Capless
200 kW	Capless
330 kW	Standard
400 kW	Standard

#### Pornirea la temperaturi scăzute

Invertoarele includ un sistem de control al temperaturii care le permite să reziste la temperaturi ambiante de până la -20 °C. Totuși, acestea nu trebuie pornite la temperaturi mai mici de 0 °C decât dacă se execută următoarea procedură:

- Deschideți cutia de distribuție (numai tehnicienii calificați trebuie să efectueze această operațiune)
- Deschideți siguranțele compresorului (trăgând de suporturile siguranțelor) sau întrerupătoarele de circuit ale compresorului
- Porniți dispozitivul de răcire
- Țineți dispozitivul de răcire sub tensiune cel puțin 1 oră (acest lucru permite încălzitoarelor invertorului să încălzească invertorul).
- Închideți suporturile siguranțelor
- Închideți cutia de distribuție

## 9 SERVICE ȘI GARANȚIE LIMITATĂ

---

Aceste unități au fost proiectate și construite în conformitate cu standarde de înaltă calitate, asigurând ani de zile de funcționare fără defecțiuni. Cu toate acestea, este important să se asigure o întreținere adecvată și periodică în conformitate cu toate procedurile enumerate în acest manual și cu bunele practici de întreținere a mașinilor.

Cu toate acestea, este important să se asigure o întreținere adecvată și periodică în conformitate cu toate procedurile enumerate în acest manual și cu bunele practici de întreținere a mașinilor.

Vă recomandăm cu insistență să încheiați un contract de întreținere cu un service autorizat de producător pentru a vă asigura un serviciu eficient și fără probleme, datorită expertizei și experienței personalului nostru.

Operarea unității într-un mod necorespunzător, dincolo de limitele de funcționare sau neefectuarea întreținerii corespunzătoare în conformitate cu acest manual poate anula garanția.

Respectați în special următoarele puncte, pentru a vă conforma limitelor de garanție:

1. Unitatea nu poate funcționa dincolo de limitele specificate
2. Alimentarea cu energie electrică trebuie să se încadreze în limitele de tensiune și să nu prezinte armonici de tensiune sau schimbări bruște.
3. Sursa de alimentare trifazată nu trebuie să aibă un dezechilibru între faze care să depășească 3%. Unitatea trebuie să rămână oprită până când problema electrică este rezolvată.
4. Niciun dispozitiv de siguranță, fie el mecanic, electric sau electronic, nu trebuie dezactivat sau anulat.
5. Apa utilizată pentru umplerea circuitului de apă trebuie să fie curată și tratată în mod corespunzător. Un filtru mecanic trebuie instalat în punctul cel mai apropiat de intrarea în evaporator.
6. Cu excepția cazului în care există un acord specific în momentul comenzii, debitul de apă din evaporator nu trebuie să fie niciodată mai mare de 120% și mai mic de 50% din debitul nominal.

## 10 VERIFICĂRI LA PRIMA PORNIRE



**Unitatea trebuie să fie pornită pentru prima dată NUMAI de către personal autorizat DAIKIN.**

Unitatea nu trebuie în niciun caz pusă în funcțiune, chiar dacă este vorba de o perioadă foarte scurtă, fără a fi verificat mai întâi cu meticulozitate și în întregime lista următoare.

Această listă de verificare generală pentru punerea în funcțiune poate fi utilizată ca linie directoare și ca șablon de raportare în timpul punerii în funcțiune și al predării către utilizator.

Pentru instrucțiuni de punere în funcțiune mai detaliate, vă rugăm să contactați departamentul local de service Daikin sau reprezentantul autorizat al producătorului.

**Tabelul 24- Verificări care trebuie efectuate înainte de a porni unitatea**

Generalități	Da	Nu	N/A
Verificați dacă există deteriorări externe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Deschideți toate supapele de izolare și/sau de închidere	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verificați dacă unitatea este presurizată în întregime cu agent frigorific înainte de a face conexiunea la circuitul hidraulic.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verificați nivelul uleiului din compresoare	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Puțuri de control, termometre, manometre, comenzi etc. instalate	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Disponibilitatea a cel puțin 25% din sarcina mașinii pentru teste și setări de control	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Apă refrigerată	Da	Nu	N/A
Completarea conductelor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Instalați <b>filtrul de apă</b> (chiar dacă nu este furnizat) la intrarea schimbătoarelor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Instalați un comutator de debit, calibrați-l și testați-l (comutare oprit-pornit-oprit în funcție de debitul de apă)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Umplerea circuitului de apă, purjarea aerului	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Instalarea pompei, (verificarea rotației), curățarea filtrului	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Funcționarea comenzilor (supapă cu trei căi, supapă de bypass, clapetă etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Funcționarea circuitului de apă și echilibrarea debitului	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verificați dacă toți senzorii de apă sunt fixați corect în schimbătorul de căldură	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Circuit electric	Da	Nu	N/A
Cabluri de alimentare conectate la panoul electric	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Interblocarea demarorului și cablată a pompei	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Conexiune electrică în conformitate cu reglementările electrice locale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Instalați un întrerupător principal în amonte de unitate, siguranțele principale și, dacă legislația națională a țării de instalare o impune, un detector a curentului de fugă.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Conectați contactul (contactele) pompei în serie cu contactul comutatorului (comutatoarelor) de debit, astfel încât unitatea să poată funcționa numai atunci când pompele de apă sunt în funcțiune, iar debitul de apă este suficient.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Furnizați tensiunea principală și verificați dacă aceasta se încadrează în limitele de $\pm 10\%$ din clasificarea indicată pe plăcuța de identificare.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Observație

**Această listă trebuie completată și trimisă la biroul Daikin Service local cu cel puțin două săptămâni înainte de data de începere.**

## **11 VERIFICĂRI PERIODICE ȘI PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE A ECHIPAMENTELOR SUB PRESIUNE**

---

Unitățile sunt incluse în categoria II → IV din clasificarea stabilită prin Directiva europeană 2014/68/UE (PED). Pentru dispozitivele de răcire care aparțin acestei categorii, unele reglementări locale impun o inspecție periodică de către o agenție autorizată. Vă rugăm să verificați cerințele locale.

După o perioadă de 10 ani, producătorul recomandă efectuarea unui control total al ansamblului și, mai ales, verificarea integrității circuitelor de refrigerare sub presiune, așa cum prevăd legile în vigoare în unele țări din Comunitatea Europeană.

## 12 INFORMAȚII IMPORTANTE DESPRE AGENTUL FRIGORIFIC UTILIZAT

Acest produs conține gaze fluorurate cu efect de seră. Nu evacuați gazele în atmosferă.

Tipul de agent frigorific: R134a / R1234ze / R513a

Valoarea GWP(1): 1430 / 1,4 / 629,5

(1)GWP = Potențial de încălzire globală

Cantitatea de agent frigorific necesară pentru funcționarea standard este indicată pe plăcuța de identificare a unității.

Este posibil să fie necesare inspecții periodice pentru depistarea scurgerilor de agent frigorific, în funcție de legislația europeană sau locală. Vă rugăm să contactați distribuitorul local pentru mai multe informații.

### 12.1 Instrucțiuni pentru unitățile încărcate în fabrică și pe teren

Sistemul de refrigerare va fi încărcat cu gaze fluorurate cu efect de seră, iar încărcătura (încărcăturile) din fabrică sunt înregistrate pe eticheta, prezentată mai jos, care este lipită în interiorul panoului electric.

1 Completați cu cerneală indelebilă eticheta de încărcare a agentului frigorific furnizată împreună cu produsul, conform următoarelor instrucțiuni:

- Orice încărcătură de agent frigorific pentru fiecare circuit (1; 2; 3) adăugată în timpul punerii în funcțiune
- încărcătura totală de agent frigorific (1 + 2 + 3)
- **calculați emisiile de gaze cu efect de seră cu ajutorul următoarei formule:**

$$GWP * sarcină\ totală\ [kg]/1000$$

Figura 33– Etichetă de încărcare a agentului frigorific

The diagram shows a rectangular label with the following fields and labels:

- a**: Contains fluorinated greenhouse gases (with a book icon)
- b**: Factory charge
- c**: Field charge
- p**: CH-XXXXXXXX-KKKKXX (serial number)
- m**: R1234ze (refrigerant type)
- n**: GWP:1,4 (Global Warming Potential)
- d**: 1 = [ ] + [ ] kg (Circuit 1 charge)
- e**: 2 = [ ] + [ ] kg (Circuit 2 charge)
- e**: 3 = [ ] + [ ] kg (Circuit 3 charge)
- f**: 1 + 2 + 3 = [ ] + [ ] kg (Total refrigerant charge)
- g**: Total refrigerant charge Factory + Field [ ] kg
- h**: GWP x kg/1000 [ ] tCO<sub>2</sub>eq (CO<sub>2</sub> emissions)

a Conține gaze fluorurate cu efect de seră

b Numărul circuitului

c Încărcarea în fabrică

d Încărcarea pe teren

e Cantitatea de agent frigorific pentru fiecare circuit (în funcție de numărul de circuite)

f Încărcătura totală de agent frigorific

g Încărcătură totală de agent frigorific (fabrică + teren)

h **Emisiile de gaze cu efect de seră** ale încărcăturii totale de agent frigorific exprimate în tone de CO<sub>2</sub>

m Tipul de agent frigorific

n GWP = Potențialul de încălzire globală

p Numărul de serie al unității



**În Europa, emisiile de gaze cu efect de seră ale încărcăturii totale de agent frigorific din sistem (exprimate în tone de CO<sub>2</sub>) sunt utilizate pentru a determina intervalele de întreținere. Respectați legislația aplicabilă.**

### 13 ELIMINAREA

---

Unitatea este fabricată din metal, plastic și componente electronice. Toate aceste componente trebuie eliminate în conformitate cu legislația locală de eliminare și, dacă se află în domeniul de aplicare, cu legislația națională de punere în aplicare a Directivei 2012/19/UE (RAEE).

Bateriile cu plumb trebuie colectate și trimise la centrele de colectare a deșeurilor specifice.

Evitați eliminarea gazelor refrigerante în mediul înconjurător prin utilizarea de recipiente sub presiune și instrumente adecvate pentru transferul fluidelor sub presiune. Această operațiune trebuie efectuată de către personal competent în domeniul sistemelor de refrigerare și în conformitate cu legislația în vigoare în țara de instalare.



*Prezenta publicație este întocmită doar cu titlu informativ și nu constituie o ofertă cu caracter obligatoriu pentru Daikin Applied Europe S.p.A. Daikin Applied Europe S.p.A. a compilat conținutul acestei publicații conform cunoștințelor sale. Nu se oferă nicio garanție expresă sau implicită privind caracterul complet, acuratețea, fiabilitatea sau caracterul adecvat pentru un anumit scop al conținutului manualului, precum și a produselor și serviciilor prezentate în cadrul acestuia. Specificațiile pot fi modificate fără notificare prealabilă. Consultați datele comunicate în momentul comenzii. Daikin Applied Europe S.p.A. respinge în mod explicit orice răspundere pentru orice daune directe sau indirecte, în sensul cel mai larg, care decurg din sau sunt legate de utilizarea și/sau interpretarea acestui manual. Întregul conținut este protejat prin drepturile de autor ale 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>