



REV	09
Data	10-2026
Înlocuiește	D-EIMAC01802-23_08RO

Manual de instalare, întreținere și utilizare D-EIMAC01802-23_09RO

Unități de răcire cu răcire cu aer, cu compresoare cu spirală

EWAT~B-C

EWFT~B-C



Cuprins

1	INTRODUCERE.....	9
1.1	Măsuri de precauție împotriva riscurilor reziduale.....	9
1.2	Descriere generală.....	10
1.3	Informații despre agentul frigorific.....	11
1.4	Utilizare.....	11
1.5	Utilizare.....	11
1.6	Informații despre instalare.....	11
1.7	Limitele de transport.....	13
2	RECEPȚIA UNITĂȚII.....	14
3	LIMITELE DE FUNCȚIONARE.....	15
3.1	Depozitare.....	15
3.2	Limitele de funcționare.....	15
4	INSTALAREA MECANICĂ.....	20
4.1	Siguranță.....	20
4.1.1	Dispozitive de siguranță.....	20
4.2	Manipulare și ridicare.....	21
4.2.1	Cârlig de siguranță.....	22
4.2.2	Cârliche de ridicare.....	23
4.2.3	OPT 71 Container pentru kit.....	24
4.3	Așezare și asamblare.....	25
4.4	Cerințe minime de spațiu.....	25
4.5	Instalarea conductelor hidraulice de răcire liberă expediate în vrac.....	28
4.5.1	Detalii și instrucțiuni de instalare a conductelor.....	28
4.6	Zgomotul și protecția la sunet.....	29
4.6.1	Amortizoare de vibrații cu arc.....	29
4.6.2	Fixați amortizorul cu șurubul.....	30
4.6.3	Ajustare.....	30
4.7	Circuitul de apă pentru conectarea unității.....	30
4.7.1	Tubulatura de apă.....	30
4.7.2	Instalarea comutatorului de debit.....	32
4.7.3	Recuperarea căldurii.....	34
4.8	Tratarea apei.....	35
4.9	Sistem hidronic de răcire liberă.....	35
4.9.1	Introducere.....	35
4.9.2	Op. 231 – Free cooling glycol free.....	36
4.9.3	Cerințe privind calitatea lichidului de răcire.....	38
4.9.4	Primele operațiuni la punerea în funcțiune a unității.....	39
4.9.5	Supapa de purjare pentru răcirea liberă.....	39
4.9.6	Operațiuni în caz de eșec.....	39
4.10	Stabilitate de funcționare și conținut minim de apă în sistem.....	40
4.11	Protecție anti-îngheț pentru vaporizator și schimbătoare de recuperare.....	40
5	INSTALAȚIA ELECTRICĂ.....	41
5.1	Specificații generale.....	41
5.2	Alimentarea electrică.....	41
5.3	Conexiunile electrice.....	42
5.3.1	Cerințe privind cablurile.....	42
5.4	Dezechilibrul fazei.....	43
5.5	Descrierea etichetei panoului electric.....	43
6	RESPONSABILITĂȚILE OPERATORULUI.....	44
7	ÎNȚEȚINERE.....	45
7.1	Tabel de presiune / temperatură.....	46
7.2	Întreținerea regulată.....	46
7.2.1	Întreținerea condensatorului de aer cu microcanale.....	46
7.2.2	Întreținerea electrică.....	47
7.2.3	Service și garanție limitată.....	48
8	VERIFICĂRI PENTRU PRIMA PORNIRE.....	53
9	INFORMAȚII IMPORTANTE PRIVIND AGENTUL FRIGORIFIC UTILIZAT.....	54
9.1	Instrucțiuni pentru încărcarea unităților în fabrică și la locație.....	54
10	VERIFICĂRILE PERIODICE ȘI PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE A ECHIPAMENTULUI DE PRESIUNE.....	55
11	DEZMEMBRAREA ȘI ELIMINAREA.....	56
12	DURATA.....	57

LISTA DE FGURI

Fig. 1– Diagrama circuitului frigorific (P & ID), unitate cu un singur circuit	4
Fig. 2 - Diagrama circuitului frigorific (P & ID), unitate cu un dublu circuit	5
Fig. 3 –Sistem hidronic de răcire liberă (P&ID)	7
Fig. 4– EWAT-B-C Limite de operare Silver	15
Fig. 5– EWAT-B-C Limite de operare Gold	16
Fig. 6– EWFT-B-C Limite de operare Silver	17
Fig. 7– EWFT-B-C Limite de operare Gold	18
Fig. 8– Instrucțiuni privind ridicarea	22
Fig. 9- Fixarea cârligului de siguranță	23
Fig. 10 - Fixarea cătușelor de ridicare	23
Fig. 11 –OPT 71 Plăci	24
Fig. 12 – Șuruburi M8 pentru conectarea cadrului unității la placă	24
Fig. 13– Aducerea la nivel a unității	25
Fig. 14– Cerințe minime de spațiu	26
Fig. 15– Instalarea mai multor răcitoare	27
Fig. 16– Conduce în afara amprenteii unităților de răcire liberă.	28
Fig. 17– Detalii despre instalația de conducte.	28
Fig. 18 - Montarea elementelor antivibrații (furnizate opțional).....	29
Fig. 19– Diagrama hidraulică (opt. 78-79-80-81/134-135-136-137)	31
Fig. 20– Reglarea întrerupătorului de debit (model F61TB-9100 – Johnson Controls)	33
Fig. 21- Conectarea conductelor de apă pentru schimbătoarele de căldură (presiune maximă 20 bari).....	34
Fig. 22 - Buclă închisă Hidronic Răcire gratuită P&ID (Opt. 231)	36
Fig. 23- Descrierea etichetelor aplicate pe panoul electric mic	43
Fig. 24- Descrierea etichetelor aplicate pe panoul electric mediu.	43

LISTA DE TABELE

Tabelul 1– Vaporizator - Factor de contaminare	19
Tabelul 2– Schimbătorul de căldură a aerului - Factorul de corecție a altitudinii	19
Tabelul 3– Procent minim de glicol pentru temperatura scăzută a aerului ambiant	19
Tabelul 4 – Limite admisibile ale debitului de apă	32
Tabelul 5– Limite acceptabile ale calității apei	35
Tabelul 5 - Legendă Buclă închisă Hidronic Răcire gratuită P&ID	37
Tabelul 7– Cerințe de calitate a lichidului de răcire pentru aplicația de răcire liberă pentru bobinele MCH	38
Tabelul 8. - Tabelul 1 al EN60204-1 Punctul 5.2	42
Tabelul 9– Presiunea / Temperatura R32	46
Tabelul 10– Planul de întreținere standard de rutină	49
Tabelul 11– Planul întreținerii de rutină pentru aplicație critică și/sau mediu agresiv extrem	51
Tabelul 12– Verificările care trebuie efectuate înainte de pornirea unității	53

Fig. 1– Diagrama circuitului frigorific (P & ID), unitate cu un singur circuit

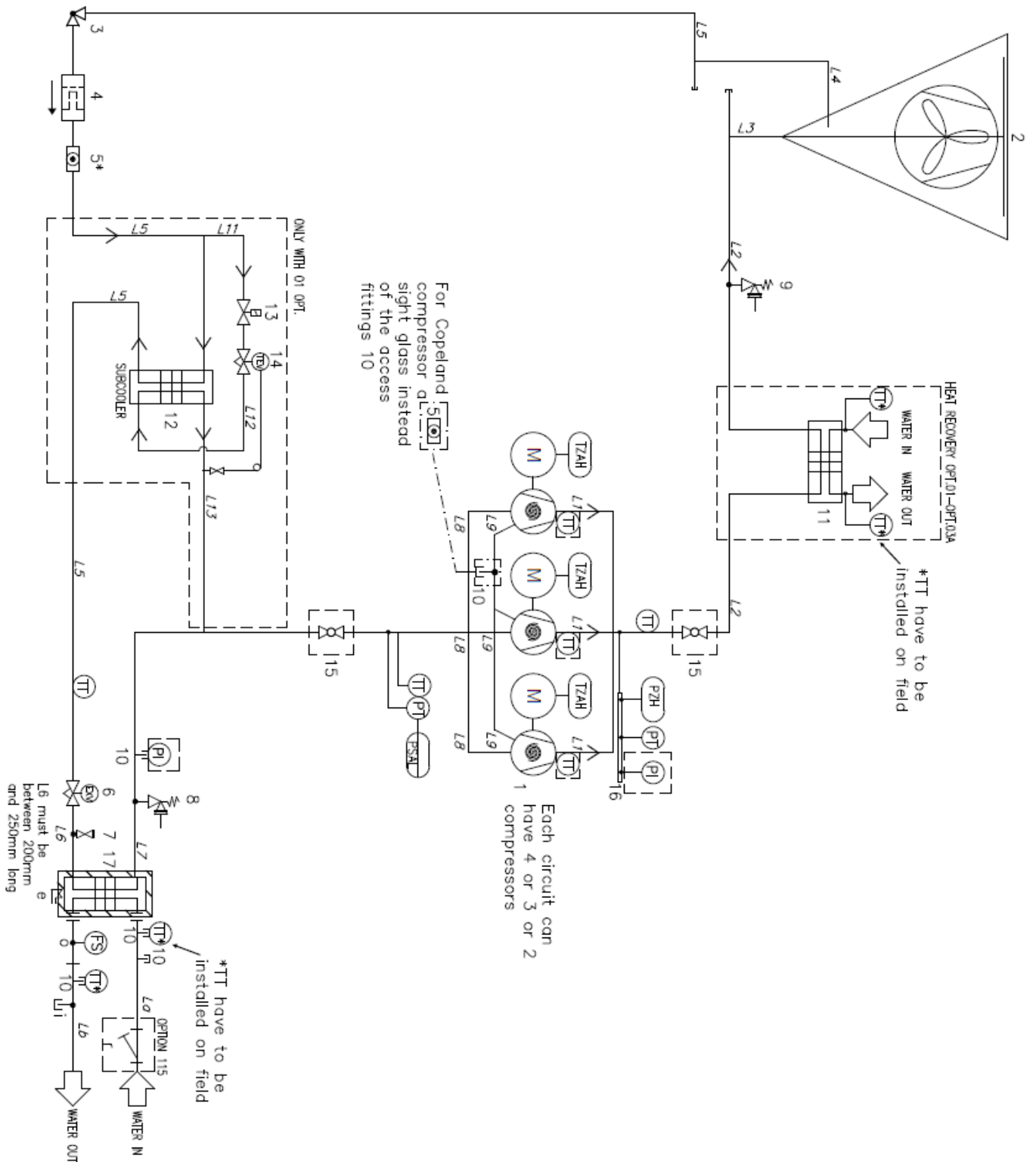
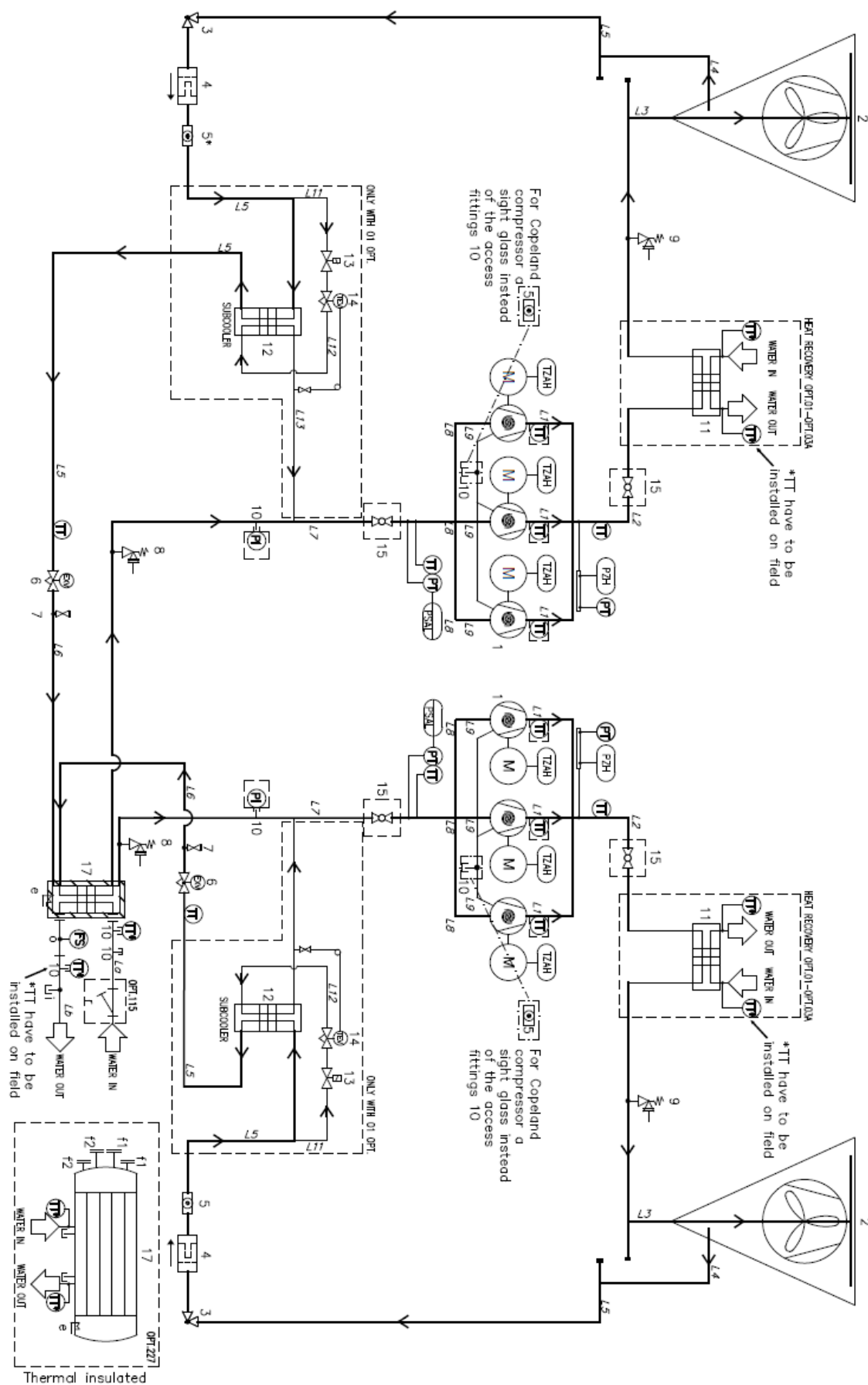


Fig. 2 - Diagrama circuitului frigorific (P & ID), unitate cu un dublu circuit



LEGENDĂ	
ELEMENT	DESCRIERE
1	COMPRESOARE ÎN CONFIGURAȚIE TANDEM
2	CONDENSATOR DE AER CU MICRO-CANAL
3	SUPAPĂ CU UNGHI
4	FILTRU USCĂTOR
5	LICHID CARE SE VEDE PRIN STICLĂ (NUMAI PENTRU MODELUL CU SUPAPĂ DE EXPANSIUNE ETS12C)
6	VALVĂ ELECTRONICĂ DE EXPANSIUNE
7	SUPAPĂ DE RECEPȚIE (1/4" SAE FLARE)
8	SUPAPĂ DE ELIBERARE A PRESIUNII LP 25,5 BARG 3/8"
9	SUPAPĂ DE ELIBERARE A PRESIUNII HP 45 BARG 3/4"
10	RACORD DE ACCES 1/4"
11	SCHIMBĂTOR DE CĂLDURĂ - RECUPERARE DE CĂLDURĂ (OPȚIONAL)
12	SCHIMBĂTOR DE CĂLDURĂ - SUBRĂCITOR (OPȚIONAL)
13	SUPAPĂ SOLENOIDĂ
14	SUPAPĂ DE EXPANSIUNE TERMOSTATICĂ
15	SUPAPĂ CU BILĂ (OPȚIONAL)
16	COLECTOR CU RACORD DE ACCES
17	EVAPORATOR
e	ÎNCĂLZITOR ELECTRIC BPHE
i	SCURGERE 1/4" NPT
o	RACORD DE COMUTARE A DEBITULUI 1/2" G SAU 1"G
L1	COLECTOR COMPRESOR DE REFULARE
L2	LINIE DE REFULARE
L3	LINIE DE REFULARE/BOBINĂ CONDENSATOR
L4	BOBINĂ DE CONDENSATOR /LINIE PENTRU LICHIDE
L5	LINIE PENTRU LICHIDE
L6	SUPAPĂ DE EXPANSIUNE ELECTRONICĂ/ EVAPORATOR
L7	LINIE DE ASPIRAȚIE
L8	COLECTOR COMPRESOR DE ASPIRAȚIE
L9	COMPRESOR DE ULEI
L11	SUBRĂCITOR (L5→14)
L12	SUBRĂCITOR (SUBRĂCITOR L14→)
L13	SUBRĂCITOR (ASPIRAȚIE→SUBRĂCITOR)
La	APĂ ÎN CONEXIUNE
Lb	CONEXIUNE DE IEȘIRE A APEI
PT	PRESSURE TRANSDUCER
PZH	COMUTATOR DE ÎNALTĂ PRESIUNE 42 BAR
TZAH	COMUTATOR DE TEMPERATURĂ RIDICATĂ (TERMISTORUL MOTORULUI)
PSAL	LOW PRESSURE SWITCH (FUNCTION TO CHECK)
TT	TEMPERATURE SENSOR (*A SE INSTALA PE TEREN)
PI	MANOMETRU (OPȚIONAL)
FS	COMUTATORULUI DE DEBIT

Prizele de admisie și evacuare a apei sunt doar indicative. Vă rugăm consultați diagramele dimensionale ale mașinii pentru determinarea conexiunilor exacte pentru apă.

Seria este compusă dintr-un răcitor simplu (un circuit) și unul dublu (două circuite)

Fiecare circuit poate fi cu 4,3 sau 2 compresoare (configurație în tandem). Este prezentat un singur circuit

Senzorii de temperatură trebuie să fie instalați pe conexiunile de conducte Water In/Water Out expediate: vă rugăm să consultați diagramele dimensionale ale mașinii pentru instalare.

HYDRONIC FREECOOLING

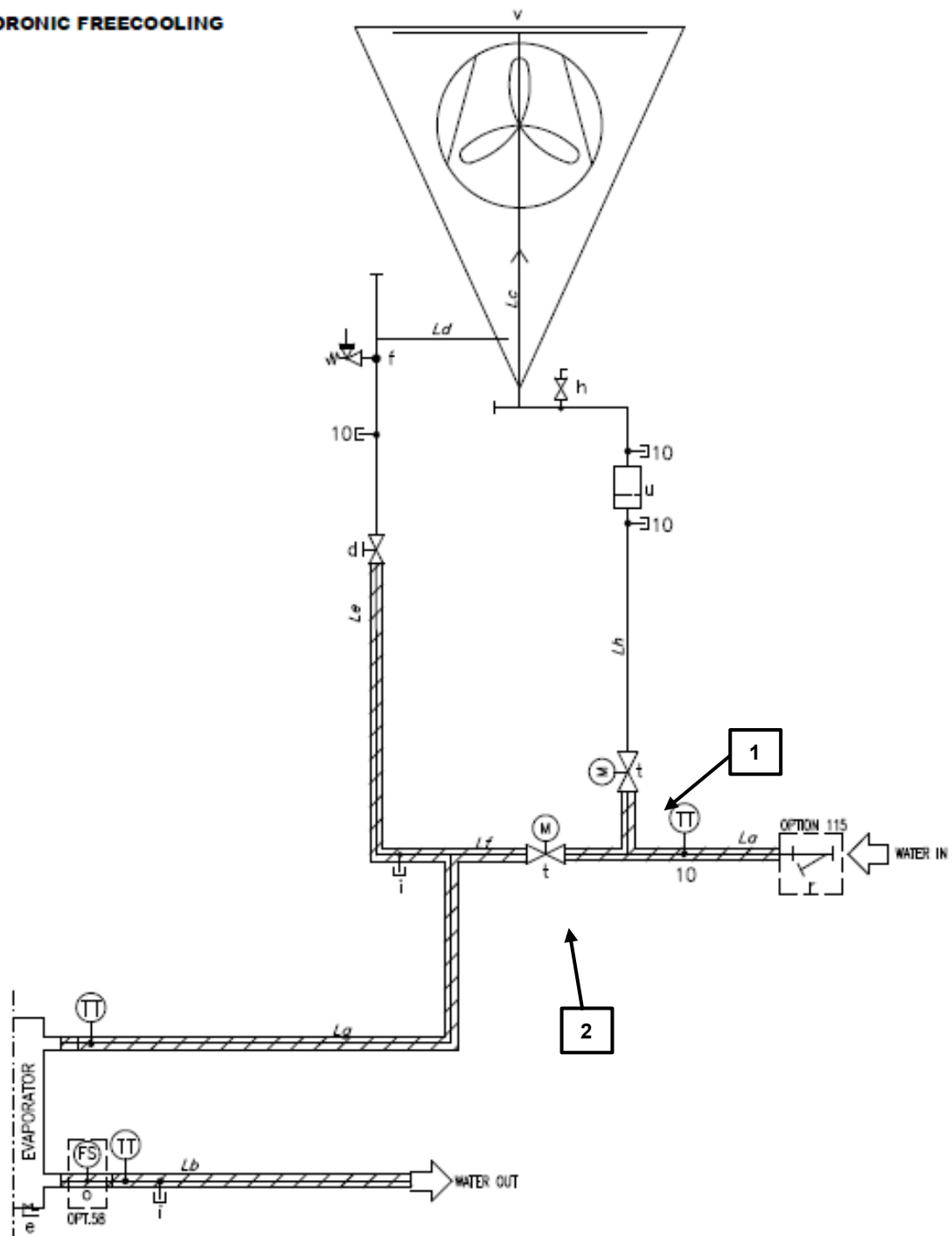


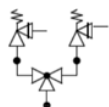
Fig. 3 – Sistem hidronic de răcire liberă (P&ID)

LEGENDĂ	
Element	DESCRIERE
10	RACORD DE ACCES 1/4" NPT
d	VENTIL
f	SUPAPĂ DE SIGURANȚĂ 10 BAR 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
v	BOBINĂ DE RĂCIRE LIBERĂ
o	RACORD DE COMUTARE A DEBITULUI 1/2" sau 1"G
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
e	ÎNCĂLZITOR ELECTRIC

Prizele de admisie și evacuare a apei sunt doar indicative. Vă rugăm consultați diagramele dimensionale ale mașinii pentru determinarea conexiunilor exacte pentru apă.

Seria este compusă dintr-un răcitor simplu (un circuit) și unul dublu (două circuite)

AGENT RĂCIRE	DE	GRUP PED/PER	LINIE	PS [bar]	TS [°C]
R32		1	GAZ DE ÎNALTĂ PRESIUNE	45	+10/+130
			LICHID DE ÎNALTĂ PRESIUNE	45	-10/+65
			PRESIUNE REDUSĂ	25,5	-30/+50
CIRCUITE DE APĂ			INTRAREA/IESIREA APEI	10	-15/+40



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

1 INTRODUCERE

Acest manual oferă informații despre funcțiile și procedurile standard ale tuturor unităților din serie și constituie un document de susținere important pentru personalul calificat, dar nu îl poate înlocui niciodată.



CITIȚI CU ATENȚIE ACEST MANUAL ÎNAINTE DE INSTALAREA ȘI PORNIREA UNITĂȚII. INSTALAREA NEADECVATĂ POATE DUCE LA ELECTROCUTARE, SCURTCIRCUITE, PIERDERI, INCENDII ȘI ALTE DAUNE APARATURII SAU POATE PROVOCA LEZIUNI 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 ESTE ABSOLUT INTERZISĂ DACĂ NU SUNT RESPECTATE TOATE INSTRUCȚIUNILE CONȚINUTE ÎN ACEST MANUALUL NU SUNT CLARE. 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 în mod regulat toate operațiunile de întreținere prevăzute în acest manual.
3. Purtați echipament de protecție (mănuși, protecție pentru ochi, cască dură etc.) adecvat pentru lucrările desfășurate; nu purtați haine sau accesorii care ar putea fi prinse sau aspirate de fluxul de aer; părul lung trebuie strâns înainte de accesarea unității.
4. Înainte de deschiderea panourilor mașinii, asigurați-vă că acestea sunt bine fixate de mașină, prin intermediul balamalelor.
5. Aripioarele de pe schimbătorul de căldură și marginile componentelor din metal, precum și panourile, pot provoca tăieturi.
6. Nu îndepărtați apărătorile de la componentele mobile, dacă unitatea este în funcțiune.
7. Înainte de restartarea unității, asigurați-vă că apărătorile componentelor mobile sunt fixate în mod corect.
8. Suprafețele mașinii și țevile pot deveni foarte fierbinți sau reci și pot cauza pericolul de opărire.
9. Nu depășiți limita maximă de presiune (PS) a circuitului de apă din unitate.
10. Înainte de îndepărtarea pieselor din circuitele de apă sub presiune, închideți secțiunea țevelor în cauză și scurgeți treptat lichidul, pentru a stabiliza presiunea la nivelul atmosferic.
11. Nu vă utilizați mâinile pentru verificarea posibilelor scurgeri de agent frigorific.
12. Înainte de deschiderea panoului de control, deconectați unitatea de la alimentarea principală, utilizând comutatorul principal.
13. Instalați mașina într-o zonă adecvată
14. Instalați mașina într-o zonă adecvată; mai ales, nu o instalați afară, dacă aceasta a fost proiectată pentru a fi utilizată în interior.
15. Nu utilizați cabluri cu secțiuni inadecvate sau racorduri inadecvate pentru prelungitoare, nici măcar pentru perioade scurte de timp sau pentru urgențe.
16. Unitatea conține gaz refrigerant sub presiune: echipamentul sub presiune nu trebuie să fie atins, cu excepția lucrărilor de întreținere, care trebuie efectuate de personal calificat și autorizat.
17. Conectați unitatea la utilități, respectând instrucțiunile specificate în acest manual și pe panourile unității.
18. Pentru a preveni apariția unui pericol pentru mediul înconjurător, asigurați-vă că lichidul scurs este colectat în recipiente adecvate, conform reglementărilor locale.
19. Dacă este necesară dezmembrarea unei piese, asigurați-vă că este corect reasamblată, înainte de pornirea unității.
20. Dacă normele în vigoare impun instalarea sistemelor de stingere a incendiilor în apropierea mașinii, verificați dacă acestea sunt adecvate pentru stingerea incendiilor de la echipamentul electric, de la uleiul de lubrifiere al compresorului și de la agentul frigorific, conform specificațiilor de pe fișele cu date de siguranță ale acestor lichide.
21. Dacă unitatea este dotată cu dispozitive pentru eliminarea suprapresiunii (supape de siguranță): dacă aceste supape sunt declanșate, gazul refrigerant este eliberat la temperatură și viteză ridicată; preveniți daunele asupra oamenilor sau a obiectelor cauzate de eliberarea gazului și, dacă este necesar, evacuați gazul, în conformitate cu prevederile EN 378-3 și reglementările locale în vigoare.
22. Mențineți toate dispozitivele de siguranță în stare bună de funcționare și verificați-le periodic, în conformitate cu reglementările în vigoare.
23. Mențineți toți lubrifianții în containere etichetate corespunzător.
24. Nu depozitați lichide inflamabile lângă unitate.

25. Sudați sau lipiți doar țevi goale, după îndepărtarea tuturor urmelor de ulei lubrifiant; nu utilizați flăcări sau alte surse de căldură în apropierea țevilor care conțin lichid frigorific.
26. Nu utilizați flacăra deschisă în apropierea unității.
27. Utilajul trebuie să fie instalat în structuri protejate împotriva eliminării în atmosferă, în conformitate cu legislația și standardele tehnice aplicabile.
28. Nu îndoiiți sau loviți țevile care conțin lichide sub presiune.
29. Utilizatorul este responsabil pentru evaluarea globală a riscului de incendiu în locul de instalare (de exemplu, calcularea sarcinii calorifice)
30. În timpul transportului, securizați întotdeauna unitatea pe suprafața vehiculului, pentru a preveni deplasarea sau răsturnarea acesteia.
31. 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 nr. 35 în ro
32. transportarea necorespunzătoare poate provoca deteriorarea mașinii și chiar scurgeri ale lichidului de răcire. Înainte de punerea în funcțiune, mașina trebuie să fie verificată pentru scurgeri și reparată corespunzător. nr. 36 în ro
33. Mașina trebuie să fie transportată în conformitate cu reglementările în vigoare, luând în considerare caracteristicile lichidelor din mașină și descrierile acestora de pe fișa cu date de siguranță.
34. Instalarea trebuie să respecte cerințele EN 378-3 și reglementările locale în vigoare; în cazul instalării într-un spațiu închis, trebuie asigurată o bună aerisire și trebuie montate detectoare de agent frigorific, dacă este necesar.

1.2 Descriere generală

Unitatea achiziționată este un "aparat de răcire cu aer", un aparat care a fost gândit pentru a răci apa (sau un amestec de apă cu glicol) între limitele descrise în manualul următor. Funcționarea unității se bazează pe compresie, condensare de vapori și evaporare ulterioară, conform ciclului invers Carnot. Componentele principale sunt:

- Compresor cu scroll pentru a mări presiunea vaporilor de răcire de la cea de evaporare la cea de condensare;
- Condensator, unde vaporii la înaltă presiune se condensează transferând în atmosferă căldura obținută din apa răcită, datorită unui schimbător de căldură răcit cu aer;
- Supapa de expansiune care permite reducerea presiunii lichidului condensat de la cea de condensare la cea de evaporare;
- Vaporizator (BPHE/ DX S&T), unde agentul frigorific lichid cu presiune scăzută se evaporă pentru a răci apa.

Gama de răcitoare numită EWFT_B este echipată cu un sistem hidronic de răcire liberă. Atunci când modul de răcire liberă este activ, apa trece prin serpentinele MCH dedicate înainte de a intra în interiorul evaporatorului.

Toate unitățile sunt complet asamblate în fabrică și testate înainte de expediere. Gama EWAT_B / EWFT_B cuprinde modele cu un singur circuit de agent frigorific (de la 250 la 370 kW) și modele cu circuit dublu de agent frigorific (de la 180 la 1000 kW).

Mașina utilizează lichidul de refrigerare R32 adecvat pentru întregul câmp de aplicare al mașinii.

Controlerul este pre-cablat, setat și testat din fabrică. Sunt necesare numai conexiuni normale de câmp, cum ar fi conductele, conexiunile electrice și blocurile de pompare, simplificând instalarea și sporind fiabilitatea. Toate sistemele de control al siguranței și al modului de funcționare sunt instalate în fabrică în panoul de comandă.

Instrucțiunile din acest manual se aplică tuturor modelelor din această serie, dacă nu se specifică altfel.

1.3 Informații despre agentul frigorific

Acest produs conține un agent frigorific R32 care are un impact minim asupra mediului, datorită valorii sale scăzute a Potențialului de încălzire globală (GWP). Conform ISO 817, agentul frigorific R32 este clasificat ca A2L, ușor inflamabil, deoarece rata de propagare a flăcării este scăzută și netoxică.

Agentul frigorific R32 poate arde încet când sunt respectate toate condițiile următoare:

- Concentrația se situează între limita inferioară și superioară a gradului de inflamabilitate (LFL & UFL)
- T viteza vântului <propagarea vitezei flăcării
- Energia sursei de aprindere > Energie minimă de aprindere

Dar nu creați niciun risc în condițiile normale de utilizare a echipamentelor de aer condiționat și a mediului de lucru.
But pose no risk under the normal usage conditions for air-conditioning equipment and work environment.

Clasa de siguranță (ISO 817)	A2L
Grup PED	1
Limita practică (kg/m ³)	0,061
ATEL/ ODL (kg/m ³)	0,30
LFL (kg/m ³) la 60°C	0,307
Densitatea vaporilor @25°C, 101.3 kPa (kg/m ³)	2,13
Masa moleculară	52,0
Punct de fierbere (° C)	-52
GWP (100 yr ITH)	675
Temperatură de autoaprindere (° C)	648

Caracteristicile fizice ale agentului frigorific R32

1.4 Utilizare

Unitățile EWAT_B sunt proiectate și construite pentru răcirea clădirilor sau în procesele industriale. Prima punere în funcțiune a instalației finale trebuie să fie efectuată de tehnicienii Daikin special instruiți în acest scop. Nerespectarea acestei proceduri de pornire afectează garanția alimentării.

Garanția standard a acestui echipament acoperă piese cu defecte dovedite de material sau de manoperă. Materialele care fac obiectul consumului în mod normal nu sunt acoperite de garanție.

1.5 Utilizare

Unitățile EWAT_B sunt proiectate și construite pentru răcirea clădirilor sau în procesele industriale. Prima punere în funcțiune a instalației finale trebuie să fie efectuată de tehnicienii Daikin special instruiți în acest scop. Nerespectarea acestei proceduri de pornire afectează garanția alimentării.

Garanția standard a acestui echipament acoperă piese cu defecte dovedite de material sau de manoperă. Materialele care fac obiectul consumului în mod normal nu sunt acoperite de garanție.

1.6 Informații despre instalare

Răcitorul trebuie să fie instalat în aer liber sau în încăperea specială (clasificare locație III).

Pentru a asigura clasificarea locației III, trebuie instalată o supapă mecanică pe circuitul / circuitele secundare.

Se respectă codurile locale de construcție și standardele de siguranță; în absența codurilor și standardelor locale, se face referire la EN 378-3:2016 ca ghid.

În paragraful "Instrucțiuni suplimentare pentru utilizarea în siguranță a R32" sunt furnizate informații suplimentare care ar trebui adăugate cerințelor standardelor de siguranță și codurilor de construcție.

Indicații suplimentare pentru utilizarea în siguranță a echipamentului R32 care se află în aer liber

Sistemele de răcire situate în aer liber trebuie să fie poziționate pentru a evita scurgerea unui agent frigorific într-o clădire sau punerea în pericol într-un alt mod a persoanelor și proprietăților.

Agentul frigorific nu trebuie să poată curge în vreo deschizătură de aer proaspăt de aerisire, prag, trapă sau o deschidere similară în cazul unei scurgeri. În cazul în care este prevăzut un adăpost pentru echipamentele frigorifice amplasate în aer liber, acestea trebuie să aibă ventilație naturală sau forțată.

Pentru sistemele de răcire instalate în afara unei locații în care o eliberare de agent frigorific poate stagna, de ex. sub nivelul solului, instalația trebuie să respecte cerințele privind detectarea și ventilarea gazelor din locațiile mașinilor.

Indicații suplimentare pentru utilizarea în siguranță a echipamentului R32 care se află în camera specială

Atunci când este aleasă o cameră specială pentru amplasarea echipamentului cu agent 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.

- Pentru a determina dacă este necesară instalarea răcitorului într-o încăpere separată pentru mașini cu agent frigorific, ar trebui să se efectueze o analiză a riscului bazată pe principiul siguranței unui sistem de refrigerare (așa cum a fost determinat de producător și incluzând clasificarea încărcăturii și siguranței agentului frigorific utilizat).

- Camerele mașinilor nu trebuie folosite ca spații ocupate. Proprietarul sau utilizatorul clădirii se asigură că accesul este permis numai personalului calificat și instruit care efectuează întreținerea necesară în camera mașinilor sau în instalația generală.
- Camerele mașinilor nu trebuie utilizate pentru depozitare, cu excepția instrumentelor, a pieselor de schimb și a uleiului de compresor pentru echipamentul instalat. Orice agenți frigorifici sau materiale inflamabile sau toxice se depozitează conform reglementărilor naționale.
- Flăcările deschise (goale) nu trebuie permise în camerele mașinilor, cu excepția sudurii, a lipirii sau a activității similare și apoi numai dacă se monitorizează concentrația agentului frigorific și se asigură o ventilație adecvată. Astfel de flăcări deschise nu trebuie lăsate nesupravegheate.
- O comutare de la distanță (tip de urgență) pentru oprirea sistemului de răcire trebuie să fie prevăzută în afara încăperii (lângă ușă). Un comutator de acționare similar trebuie amplasat într-o locație adecvată în interiorul camerei.
- Toate conductele și țevile care trec prin pardoseli, tavane și pereți din camera mașinilor vor fi sigilate.
- Suprafețele fierbinți nu trebuie să depășească o temperatură de 80% din temperatura de autoaprindere (în ° C) sau cu 100 K mai mică decât temperatura de autoaprindere a agentului frigorific, în funcție de valoarea cea mai mică.

Agent frigorific	Temperatura de auto-aprindere	Temperatura maximă a suprafeței
R32	648 °C	548°C

- Camerele mașinilor trebuie să aibă uși care se deschid în afară și suficiente ca număr pentru ca, în caz de urgență persoanele să poată fi evacuate imediat; ușile trebuie să fie etanșe, închise și proiectate astfel încât să poată fi deschise din interior (sistem antipanică).
- Camerele speciale pentru mașini în care încărcătura de agent frigorific depășește limita practică a volumului camerei trebuie să aibă o ușă care se deschide fie direct spre exterior, fie printr-un vestibul dedicat echipat cu uși etanșe cu auto-închidere.
- Ventilarea camerelor mașinilor trebuie să fie suficientă atât pentru condițiile normale de operare, cât și pentru situațiile de urgență.
- Ventilarea în 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 (e) situat (e) în camera mașinilor.
 - Acest sistem de ventilație trebuie să fie:
 - Independent de orice alt sistem de ventilație de la fața locului.
 - Prevăzut cu două dispozitive de control de urgență independente, unul situat în afara camerei mașinilor, iar celălalt în interior.
 - Ventilatorul de ventilație de evacuare de urgență trebuie:
 - Să fie în fluxul de aer cu motorul în afara fluxului de aer sau evaluat pentru zone periculoase (conform evaluării).
 - Să fie localizat pentru a evita presurizarea conductelor de evacuare în camera mașinilor.
 - Să nu provoace scântei dacă apare contactul cu materialul conductei.
 - Fluxul de aer al ventilației mecanice de urgență trebuie să fie de cel puțin:

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

acolo unde

V este debitul de aer în m³/s;

m este masa încărcăturii refrigerante, în kg, în sistemul de refrigerare cu cea mai mare încărcătură, și orice parte este situată în camera mașinilor;

0,014 Este un factor de conversie.

- Ventilația mecanică trebuie să funcționeze în mod continuu sau să fie întreruptă de detector.
- Detectorul trebuie să activeze automat o alarmă, să pornească ventilația mecanică și să oprească sistemul când acesta se declanșează.
- Amplasarea detectorilor trebuie aleasă în raport cu agentul frigorific și trebuie să fie localizată acolo unde agentul frigorific din scurgere se va concentra.
- Poziționarea detectorului se face cu luarea în considerare a tiparelor de flux local de aer, contabilizând sursele de localizare a ventilației și jaluzelele. Trebuie luată în considerare, de asemenea, posibilitatea unei deteriorări mecanice sau a unei contaminări.
- Cel puțin un detector trebuie să fie instalat în fiecare cameră de mașini sau în spațiul ocupat luat în considerare și / sau la cea mai mică încăpere subterană pentru agenții frigorifici mai grei decât aerul și la cel mai înalt punct pentru agenții frigorifici mai ușori decât aerul.
- Detectorii trebuie monitorizați continuu pentru a se vedea dacă funcționează. În cazul unei defecțiuni a detectorului, secvența de urgență ar trebui activată ca și cum ar fi fost detectat agentul frigorific.
- Valoarea prestabilită pentru detectorul de agent frigorific la 30° C sau 0° C, oricare dintre acestea este mai critică, trebuie stabilită la 25% din LFL. Detectorul trebuie să continue să activeze la concentrații mai mari.

Agent frigorific	LFL	Nivel de prag
R32	0,307 kg/m ³	0,07675 kg/m ³ 36000 ppm

- Toate echipamentele electrice (nu numai sistemul de răcire) trebuie selectate pentru a fi utilizate în zonele identificate în evaluarea riscurilor. Se consideră că echipamentul electric respectă cerințele în cazul în care sursa de alimentare electrică este izolată atunci când concentrația agentului frigorific atinge 25% sau mai puțin din limita inflamabilă inferioară.
- Camerele mașinilor sau camerele speciale ale mașinilor trebuie să fie **marcate în mod clar** ca atare la intrările în cameră, împreună cu avertismente care să ateste că persoanele neautorizate nu trebuie să intre și că fumatul, lumina sau flăcările sunt interzise. De asemenea, anunțurile menționează că, în caz de urgență, doar persoanele autorizate în legătură cu procedurile de urgență trebuie să decidă dacă vor intra în camera mașinilor. În plus, trebuie afișate anunțuri de avertizare care interzic funcționarea neautorizată a sistemului.
- Proprietarul / operatorul păstrează un jurnal actualizat al sistemului de refrigerare.



Detectorul opțional de scurgere furnizat de DAE împreună cu răcitorul ar trebui să fie utilizat exclusiv pentru verificarea scurgerilor de agent frigorific din răcitor

1.7 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:

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

valoarea maximă a accelerației este:

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

2 RECEPȚIA UNITĂȚII

Inspectați aparatul imediat după livrare. În special, asigurați-vă că aparatul este intact în toate părțile și că nu există deformări datorate coliziunilor. Toate componentele descrise în nota de livrare trebuie verificate și controlate. Dacă apar deteriorări la primirea mașinii, nu îndepărtați materialul deteriorat și faceți imediat o plângere în scris companiei de transport, solicitând inspecția unității; nu reparați decât după efectuarea inspecției de către reprezentantul companiei de transport. Comunicați imediat defectul reprezentantului producătorului, trimițând, dacă este posibil, fotografii care pot fi utile în vederea identificării responsabilului.

Restituirea mașinilor este prevăzută ca o franco-fabrică Daikin Applied Europe S.p.A.

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

Aveți grijă deosebită când manevrați unitatea pentru a preveni deteriorarea componentelor.

Înainte de a instala unitatea verificați ca modelul și tensiunea electrică indicate pe plăcuță să fie corecte. Responsabilitatea pentru eventuale daune, după acceptarea unității nu pot fi atribuite producătorului.

3 LIMITELE DE FUNCȚIONARE

3.1 Depozitare

Dacă este necesar să depozitați unitatea înainte de instalare, trebuie să respectați anumite măsuri de precauție:

- nu îndepărtați plasticul de protecție;
- protejați unitatea de praf, de intemperii și de rozătoare;
- nu expuneți aparatul la lumina directă a soarelui;
- nu utilizați surse de căldură și / sau flăcări deschise lângă mașină.

Deși unitatea este acoperită cu o foaie de plastic termocontractant, nu este destinată depozitării pe termen lung și trebuie să fie îndepărtată și înlocuită cu prelate sau ceva asemănător, mai potrivite pentru o perioadă mai lungă de timp.

Condițiile ambientale de depozitare trebuie să respecte următoarele limite:

- Temperatură ambientală minimă : - 20 °C;
- Temperatură ambientală maximă : +40 °C;
- Umiditatea relativă maximă : 95% fără condensare.

Depozitarea la o temperatură sub pragul minim poate cauza deteriorarea componentelor, în schimb la o temperatură mai mare decât cea maximă provoacă deschiderea supapelor de siguranță, cu consecința pierderii agentului frigorific. Depozitarea într-o atmosferă umedă poate deteriora componentele electrice.

3.2 Limitele de funcționare

Funcționarea în afara limitelor indicate poate provoca daune unității. În caz de neclarități contactați reprezentantul producătorului. Pentru a asigura funcționarea corectă a unității, valoarea debitului de apă din vaporizator trebuie să se încadreze în limitele declarate pentru unitatea respectivă. Un debit de apă mult mai mic decât valoarea nominală prezentată la punctul de selecție a unității poate provoca probleme cu înghețarea, murdărirea și controlul slab. Un debit de apă mult mai mare decât valoarea nominală prezentată la punctul de selecție a unității duce la o pierdere inacceptabilă a sarcinii și la o eroziune și vibrație excesivă a tuburilor care le pot face să se rupă; **consultați Software-ul de selecție a răcitorului (CSS) pentru intervalul corect al domeniului fiecărei unități.** Pentru unitățile cu opțiunea de răcire liberă, modul de răcire liberă poate fi activ numai când temperatura mediului ambiant este cu cel puțin 0+10 °C mai mică decât temperatura apei la ieșire.

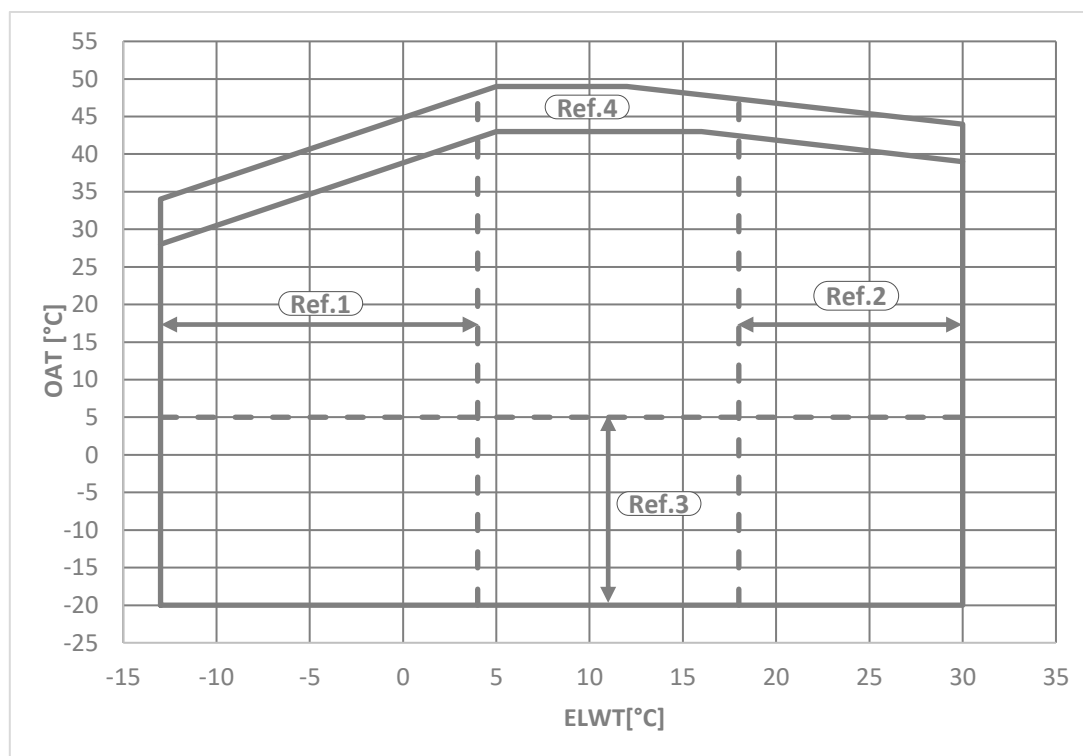


Fig. 4– EWAT-B-C Limite de operare Silver

OAT	Temperatura ambiantă exterioră
ELWT	Temperatură apă ieșire din evaporator
Ref 1	Funcționarea cu ELWT <4 °C necesită opțiunea 08 (saramură) și glicol
Ref 2	Funcționarea cu ELWT > 18 °C necesită opțiunea 187 (temperatură ridicată a apei de ieșire din evaporator)
Ref 3	Funcționarea la temperaturi ambientale <5 °C necesită opțiunea 229 (modularea vitezei ventilatorului) sau opțiunea 42 (Speedtroll)
Ref 4	Funcționarea necesită opțiunea 142 (kit pentru temperaturi ambiante ridicate)



Diagramele prezentate mai sus constituie o îndrumare privind limitele de funcționare în domeniu. Consultați software-ul de selecție CSS pentru limitele reale de funcționare în condițiile de lucru pentru fiecare model.

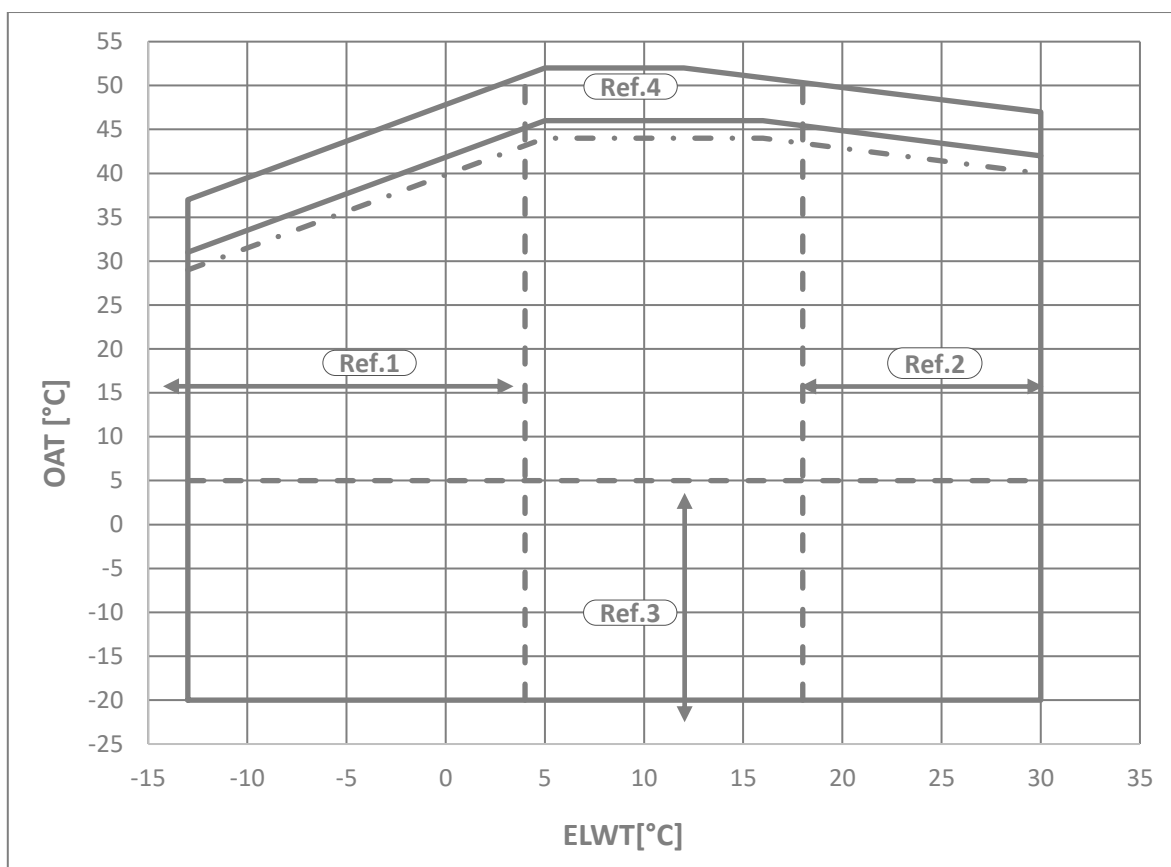


Fig. 5– EWAT-B-C Limite de operare Gold

OAT	Temperatura ambiantă exterioară
ELWT	Temperatură apă ieșire din evaporator
Ref 1	Funcționarea cu ELWT <4 ° C necesită opțiunea 08 (saramură) și glicol
Ref 2	Funcționarea cu ELWT > 18 ° C necesită opțiunea 187 (temperatură ridicată a apei de ieșire din evaporator)
Ref 3	Funcționarea la temperaturi ambientale <5 ° C necesită opțiunea 229 (modularea vitezei ventilatorului) sau opțiunea 42 (Speedtroll)
Ref 4	Funcționarea necesită opțiunea 142 (kit pentru temperaturi ambiante ridicate)
- - - - -	Limita de funcționare a unității cu zgomot redus



Diagramele prezentate mai sus constituie o îndrumare privind limitele de funcționare în domeniu. Consultați software-ul de selecție CSS pentru limitele reale de funcționare în condițiile de lucru pentru fiecare model.

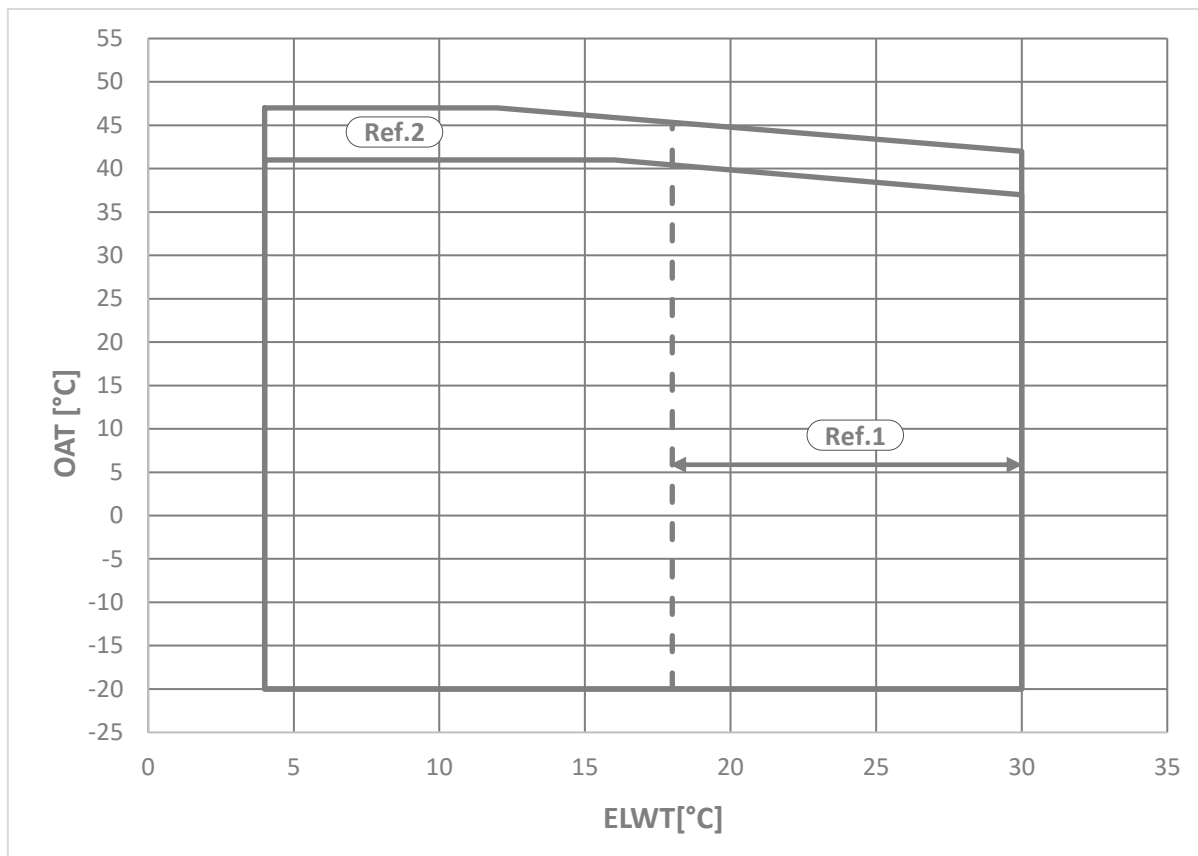


Fig. 6– EWFT-B-C Limite de operare Silver

OAT	Temperatura ambiantă exterioară
ELWT	Temperatură apă ieșire din evaporator
Ref 1	Funcționarea cu ELWT > 18 °C necesită opțiunea 187 (temperatură ridicată a apei de ieșire din evaporator)
Ref 2	Funcționarea necesită opțiunea 142 (kit pentru temperaturi ambiante ridicate)



Diagramele prezentate mai sus constituie o îndrumare privind limitele de funcționare în domeniu. Consultați software-ul de selecție CSS pentru limitele reale de funcționare în condițiile de lucru pentru fiecare model.

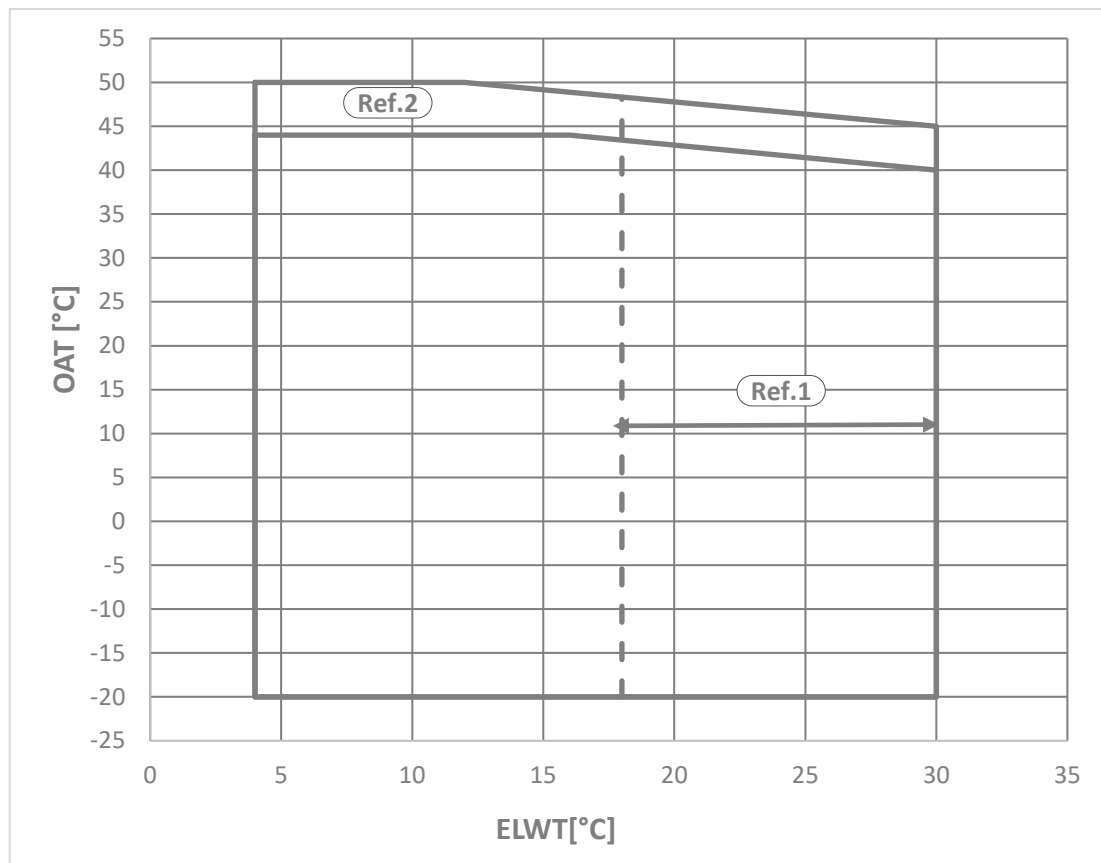


Fig. 7– EWFT-B-C Limite de operare Gold

OAT	Temperatura ambiantă exterioară
ELWT	Temperatură apă ieșire din evaporator
Ref 1	Funcționarea cu ELWT > 18 °C necesită opțiunea 187 (temperatură ridicată a apei de ieșire din evaporator)
Ref 2	Funcționarea necesită opțiunea 142 (kit pentru temperaturi ambiante ridicate)



Diagramele prezentate mai sus constituie o îndrumare privind limitele de funcționare în domeniu. Consultați software-ul de selecție CSS pentru limitele reale de funcționare în condițiile de lucru pentru fiecare model.

Tabelul 1– Vaporizator - Factor de contaminare

A	B	C	D
0.0176	1.000	1.000	1.000
0.0440	0.978	0.986	0.992
0.0880	0.957	0.974	0.973
0.1320	0.938	0.962	0.975

Istoric:A = Factor de contaminare ($\text{m}^2 \text{ } ^\circ\text{C} / \text{kW}$)

B = Factorul de corecție al capacității de răcire

C = Factorul de corecție al puterii absorbite

D = Factorul de corecție EER

Tabelul 2– Schimbătorul de căldură a aerului - Factorul 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

Istoric:

A = Altitudine deasupra nivelului mării (m)

B = Presiune barometrică (mbar)

C = Factorul de corecție al capacității de răcire

D = Factorul de corecție al puterii absorbite

- Altitudinea maximă de operare este de 2000 m deasupra nivelului mării.

- Contactați fabrica dacă unitatea urmează să fie instalată la altitudini între 1000 și 2000 m deasupra nivelului mării.

Tabelul 3– Procent minim de glicol pentru temperatura scăzută a aerului ambiant

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

Istoric:**AAT** = Temperatura aerului ambiant ($^\circ\text{C}$) (2)**A** = Etilen glicol (%) (1)**B** = Propilen glicol (%) (1)**(1)** Procentul minim de glicol pentru a împiedica înghețarea circuitului de apă la temperatura indicată a aerului ambiant**(2)** Temperatura aerului ambiant care depășește limitele de funcționare ale unității.

Protecția circuitului de apă este necesară în sezonul de iarnă, chiar dacă 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 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.

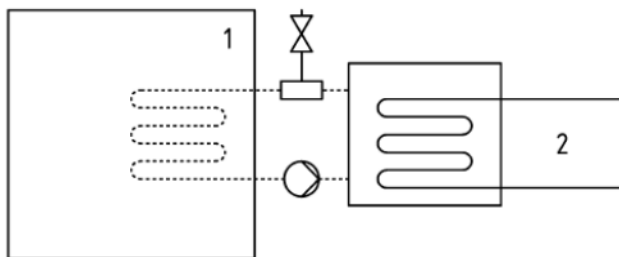
- Se recomandă cu insistență să efectuați instalarea și întreținerea împreună cu alte persoane.



Evitați instalarea dispozitivului de răcire în zone care ar putea fi periculoase în timpul operațiunilor 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 (circuitele) secundar(e): pentru a asigura un amplasament de clasa a III-a, sistemul trebuie clasificat ca „închis cu aerisire indirectă”.



Sistem închis cu ventilație indirectă

Cheie

1) Spațiul ocupat

2) Piesă (piese) care conține (conțin) agent frigorific

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

Trebuie respectate toate măsurile de siguranță privind gestionarea 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 (partea de agent frigorific) → Protecție la suprapresiune.
- Supapă de siguranță externă (partea de agent de transfer termic fluid) → **Selectarea acestor supape de siguranță trebuie făcută de către personalul responsabil cu finalizarea 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 la ambele ieșiri. Numai una dintre cele două supape de siguranță funcționează, cealaltă este izolată. Nu lăsați niciodată supapa de comutare în poziția intermediară.

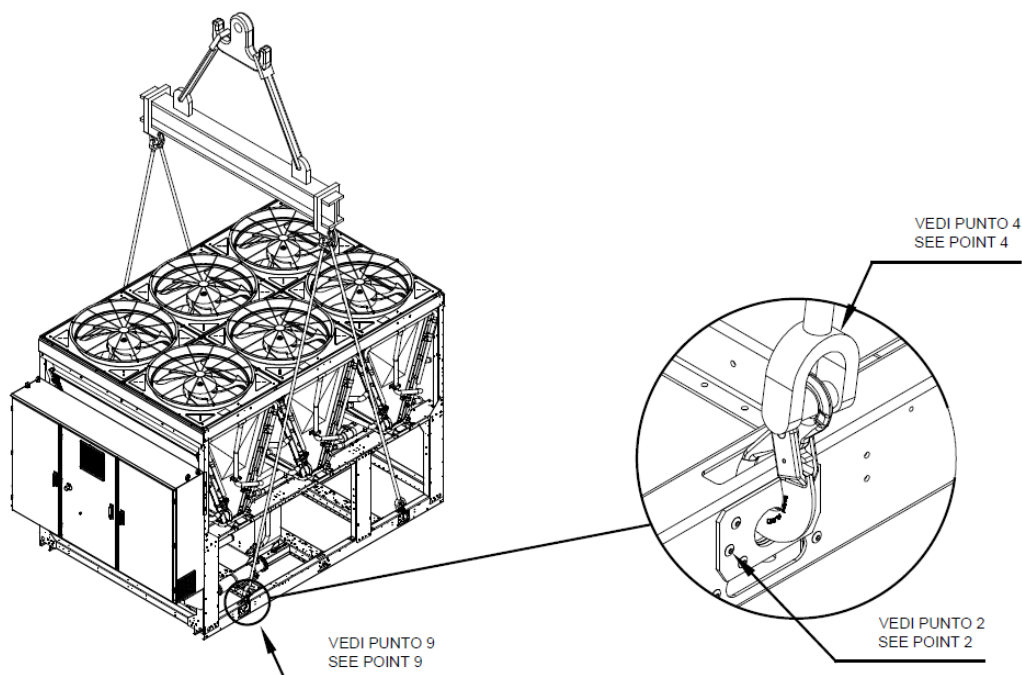
În cazul în care o supapă de siguranță este îndepărtată pentru verificare sau înlocuire, asigurați-vă că există întotdeauna o supapă de siguranță activă pe fiecare dintre supapele de comutare instalate în unitate.

4.2 Manipulare și ridicare

Nu loviți și nu scuturați unitatea în timpul încărcării / descărcării din vehiculul de transport. Nu împingeți sau trageți unitatea decât din cadrul de bază. Fixați unitatea în interiorul vehiculului de transport pentru ca să nu se miște provocând daune. Faceți astfel încât nici un element al unității să nu cadă în timpul încărcării / descărcării. Toate unitățile din această serie sunt furnizate cu puncte de ridicare, marcate cu galben. Numai aceste puncte pot fi folosite pentru a ridica unitatea, așa cum este indicat în figura.

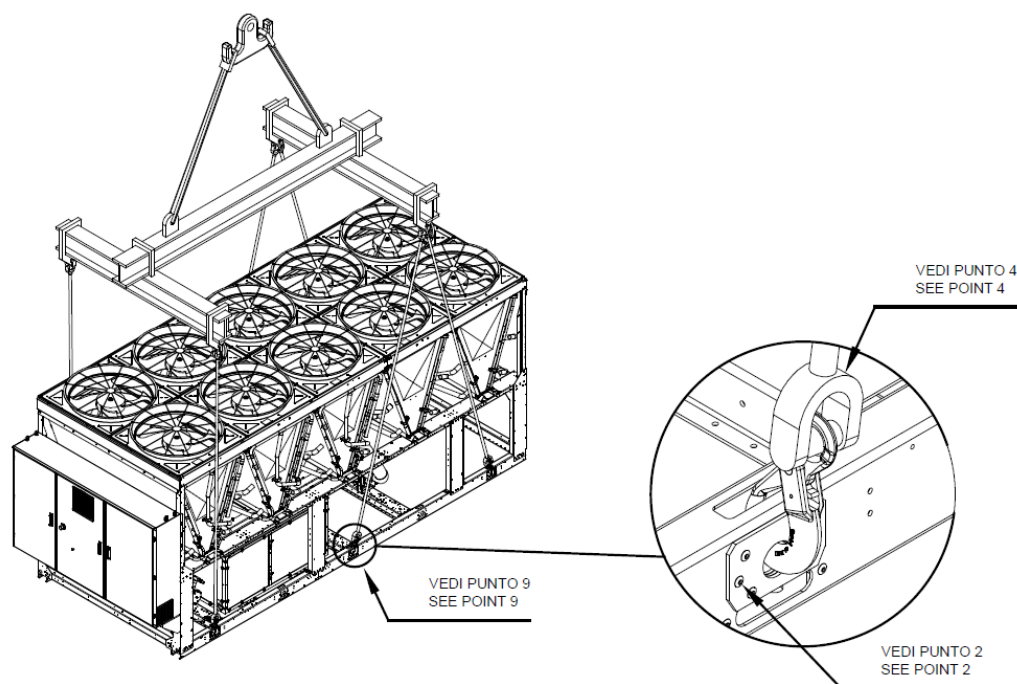
Utilizați bare de distanțare pentru a preveni deteriorarea bancului de condensare. Poziționați-le deasupra grătarelor ventilatoarelor la o distanță de cel puțin 2,5 metri.

În timpul manipulării mașinii este obligatorie furnizarea tuturor dispozitivelor necesare pentru a garanta siguranța personală.



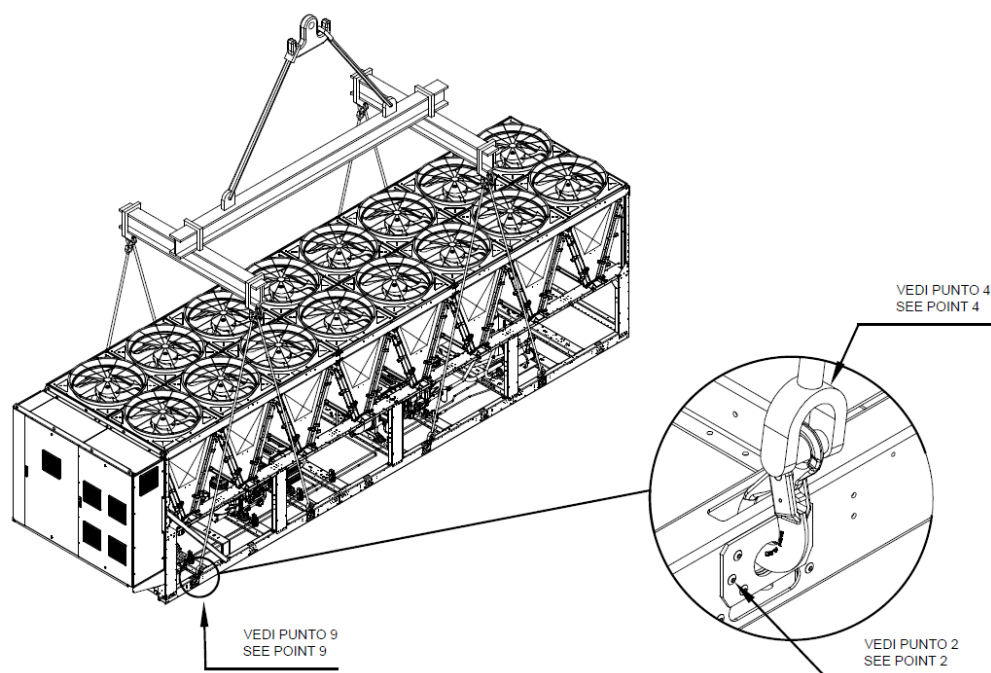
Unitate cu 4 puncte de ridicare

Desenul indică prezintă numai versiunea cu 6 ventilatoare.
Modul de ridicare este același pentru orice număr de ventilatoare



Unitate cu 6 puncte de ridicare

Desenul indică prezintă numai versiunea cu 10 ventilatoare.
Modul de ridicare este același pentru orice număr de ventilatoare.



Unitate cu 8 puncte de ridicare

Desenul indică prezintă numai versiunea cu 16 ventilatoare.
Modul de ridicare este același pentru orice număr de ventilatoare.

Fig. 8– Instrucțiuni privind ridicarea



Consultați desenul dimensional pentru conectarea hidraulică și electrică a unităților.
Dimensiunile generale ale mașinii, precum și greutatele descrise în acest manual, sunt pur indicative.
Desenul dimensional contractual și schema electrică aferentă sunt livrate clientului la plasarea comenzii.

Echipamentele, cablurile, accesoriile de ridicare și procedurile de manipulare trebuie să respecte reglementările locale și reglementările în vigoare.

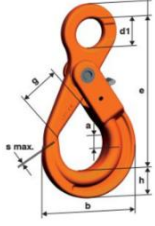
Utilizați numai cârlige de ridicare cu dispozitiv de blocare care îndeplinesc următoarele caracteristici ale cârligului. Cablurile de ridicare, cârligele și barele de distanțare trebuie să fie suficient de puternice pentru a susține aparatul în siguranță. Verificați greutatea unității pe plăcuța de identificare a acesteia.

Instalatorul are responsabilitatea de a asigura alegerea și utilizarea corectă a echipamentului de ridicare. Cu toate acestea, se recomandă utilizarea cablurilor cu o capacitate verticală minimă egală cu greutatea totală a mașinii.

Mașina trebuie ridicată cu cea mai mare atenție și grijă, respectând instrucțiunile privind ridicarea aflate pe etichetă. ridicați unitatea foarte încet, ținând-o în poziție perfect orizontală.

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

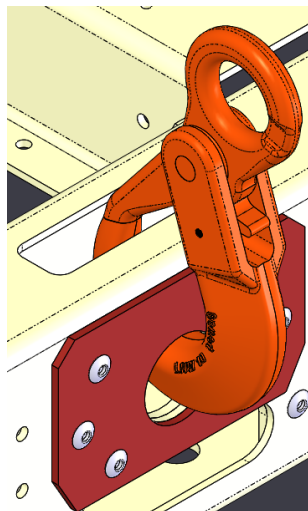


Fig. 9- Fixarea cârligului de siguranță

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
8,5	1	25	28	59	25	43	85	154	137	150	25	2,08	2,46

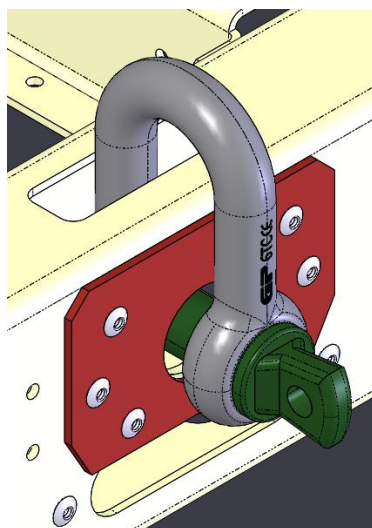
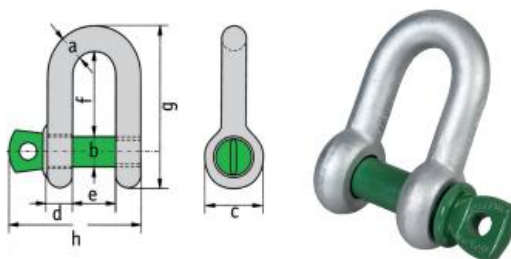


Fig. 10 - Fixarea cătușelor de ridicare

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).

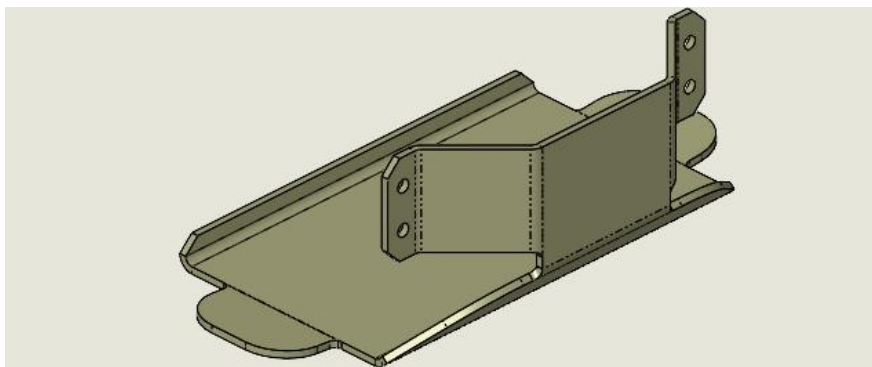


Fig. 11 –OPT 71 Plăci

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.

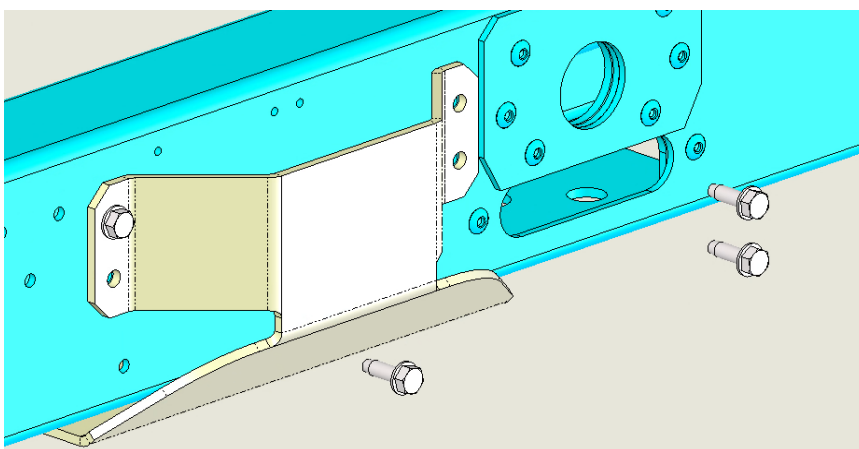


Fig. 12 – Șuruburi M8 pentru conectarea cadrului unității la placă

4.3 Așezare și asamblare

Toate unitățile au fost proiectate pentru folosirea în exterior, pe balcoane sau la sol, cu condiția ca în zona înconjurătoare să nu existe obstacole care pot reduce fluxul de aer la bateriile de condensare.

Unitatea trebuie instalată pe o fundație rezistentă și perfect dreaptă; dacă unitatea este instalată pe balcoane sau pe acoperișuri, s-ar putea să fie necesare bărne de distribuție a greutatei.

În cazul instalării la sol, trebuie furnizată o bază din ciment rezistent, cu grosimea minimă de 250 mm și lățimea mai mare decât cea a unității. Baza trebuie să poată susține greutatea unității.

Unitatea trebuie instalată pe un sistem anti-vibrații (AVM), din cauciuc sau cu resorturi. Cadrul unității trebuie nivelat perfect deasupra AVM.

Se va evita întotdeauna instalarea ca în figura 3. Dacă AVM nu sunt reglabile, cadrul unității trebuie să fie plat și pentru aceasta se vor folosi plăci distanțiere metalice.

Înainte de pornirea unității, planaritatea se va verifica folosind o nivelă cu laser sau alt dispozitiv asemănător. Planaritatea nu va depăși 5 mm pentru unități cu lungimea de 7 m și 10 mm pentru unități de peste 7 m.

Dacă unitatea este instalată în locuri ușor accesibile persoanelor și animalelor, este indicat să instalați grilaje de protecție pentru secțiunile condensatorului și compresorului.

Pentru a garanta cea mai bună prestație la locul de instalare, respectați următoarele instrucțiuni și luați următoarele precauții:

- Evitați recircularea fluxului de aer;
- Asigurați-vă că nu există obstacole care împiedică fluxul corect de aer;
- Asigurați fundații rezistente și solide pentru a reduce zgomotul și vibrațiile;
- Nu instalați unitatea în medii cu mult praf pentru a evita contaminarea bateriilor cu murdărie;
- Apa din sistem trebuie să fie întotdeauna curată, iar toate urmele de ulei sau rugină trebuie curățate. Pe tubul de intrare al unității trebuie instalat un filtru mecanic de apă;
- evitați descărcarea agentului de răcire de la supapele de siguranță de la locul de instalare. Dacă este necesar, este posibil să le conectați la țevile de eșapament a căror secțiune transversală și lungimea trebuie să respecte legile naționale și directivele europene.

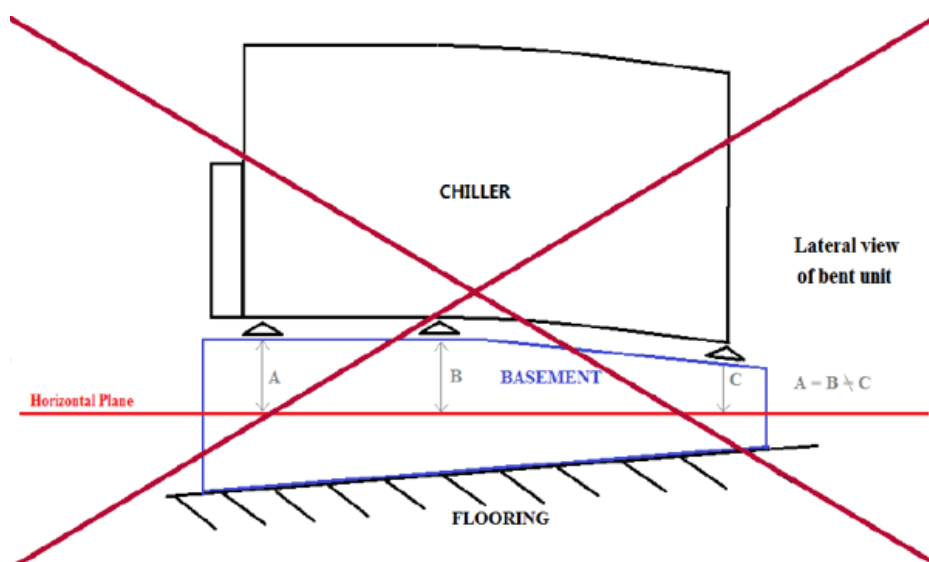


Fig. 13– Aducerea la nivel a unității

4.4 Cerințe minime de spațiu

Este important să respectați distanțele minime pe toate unitățile pentru a garanta o ventilație optimă a bateriilor condensatorului.

Când decideți locul în care veți așeza unitatea, luați în considerare următorii factori pentru a garanta un flux de aer adecvat:

- evitați recircularea aerului cald;
- evitați alimentarea insuficientă cu aer a condensatorului răcit cu aer.

Ambele condiții pot duce la creșterea presiunii condensului, care duce apoi la reducerea eficienței energetice și a capacității de răcire.

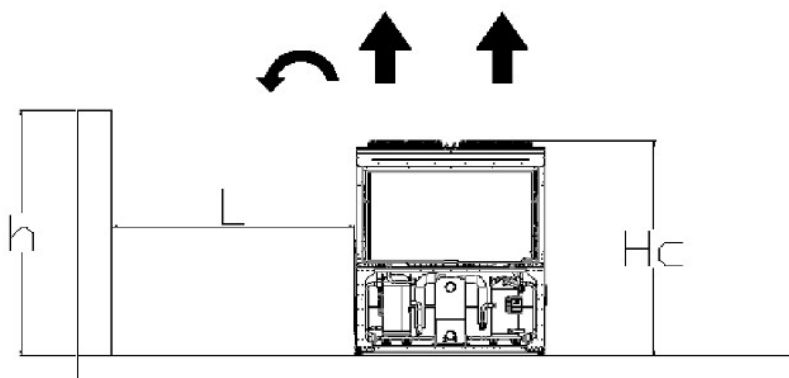
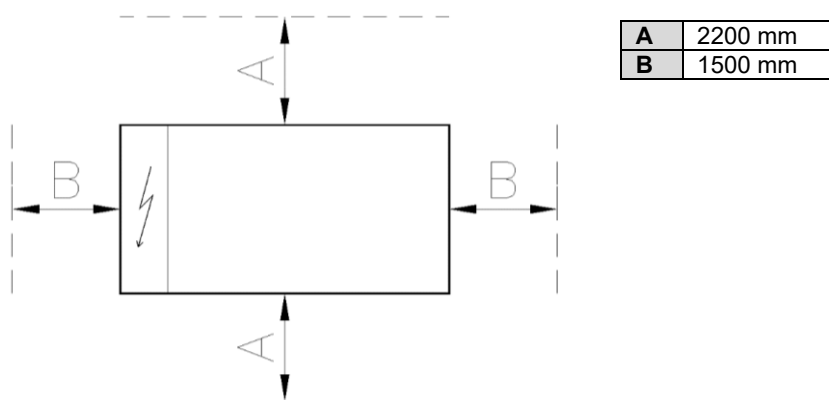
Orice latură a unității trebuie să fie accesibilă pentru operațiile de întreținere ulterioare instalării și evacuarea verticală a aerului nu trebuie să fie obstrucționată. Figura de mai jos indică spațiul minim necesar.

Evacuarea verticală a aerului nu trebuie obstrucționată timp de cel puțin 5000mm.

În cazul a două răcitoare instalate în câmp deschis, distanța minimă recomandată între ele este de 3600 mm; în cazul a două răcitoare instalate în șir, distanța minimă este de 1500 mm. Imaginile de mai jos prezintă exemple de instalări recomandate.

Dacă unitatea este instalată fără a respecta distanțele minime indicate pentru pereți și/sau obstacole verticale, acest fapt poate duce la o combinație de recirculare a aerului cald și/sau alimentarea insuficientă a condensatorului răcit cu aer care poate genera reducerea capacității și eficienței.

În orice caz, microprocesorul va permite unității adaptarea la noile condiții de funcționare punând la dispoziție capacitatea maximă disponibilă în anumite circumstanțe, chiar dacă distanța laterală este inferioară celei recomandate, cu excepția situației în care condițiile de funcționare vor influența siguranța personalului sau unității.



Dacă $h < H_c \rightarrow L \geq 3,0$ m (multi V) / $L \geq 1,8$ m (un singur V); dacă $h > H_c$ sau L este mai mică decât recomandată, contactați distribuitorul Daikin pentru a evalua diferitele aranjamente posibile.

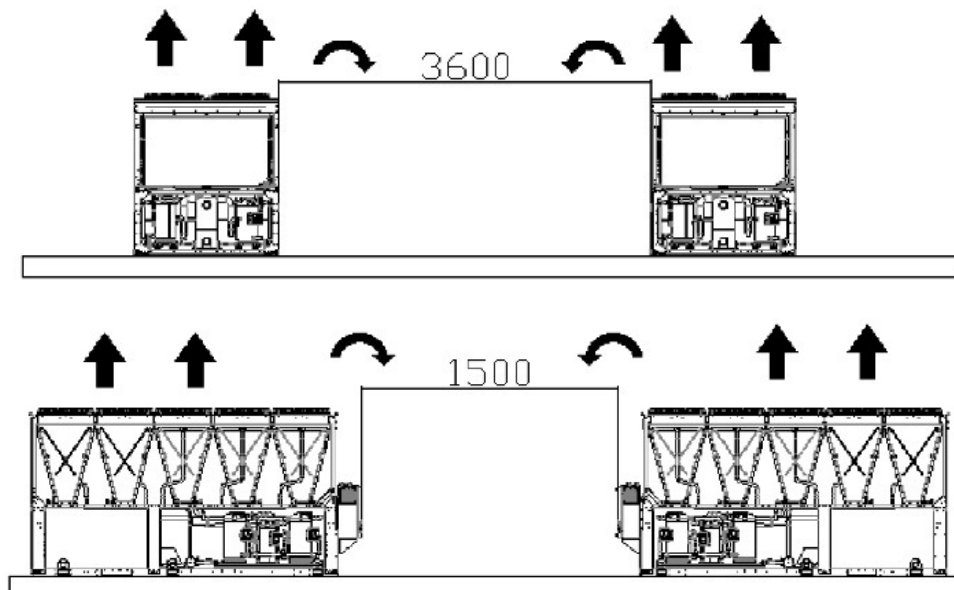


Fig. 14– Cerințe minime de spațiu

Distanțele minime de mai sus asigură funcționarea răcitorului în majoritatea aplicațiilor. Cu toate acestea, există situații specifice care includ instalări de răcitoare multiple: în acest caz se vor respecta următoarele recomandări:

Răcitoare instalate unul lângă altul în câmp deschis cu vânt dominant

Considerând instalarea în zone cu vânt dominant dintr-o anumită direcție (după cum se arată în figura următoare):

- Răcitorul nr. 1: funcționează normal, fără supra-temperatură ambiantă.
- Răcitorul nr. 2: funcționează într-un mediu încălzit. Răcitorul funcționează cu aerul recirculat din Răcitorul 1 și recircularea în interiorul acestuia.
- Răcitorul nr. 3: funcționează într-un mediu cu supra-temperatură datorită aerului recirculat din celelalte două răcitoare.

Pentru a evita recircularea aerului fierbinte din cauza vânturilor dominante, se preferă modul de instalare în care toate răcitoarele sunt aliniate la vântul dominant (vezi figura de mai jos).

Răcitor multiplul instalat unul lângă altul într-un compus

În cazul compuşilor cu pereţi cu aceeaşi înălţime a răcitoarelor sau mai înalţi, instalarea nu este recomandată. Răcitorul 2 şi răcitorul 3 funcţionează cu o temperatură sensibil mai mare datorită recirculaţiei îmbunătăţite. În acest caz, trebuie luate măsuri speciale de precauţie în funcţie de instalaţia specifică (de exemplu: pereţi coborâţi, montarea unităţii pe rama de bază pentru a creşte înălţimea, canalele de evacuare a ventilatoarelor, ventilatoarele de ridicare etc.).

Toate cazurile de mai sus sunt şi mai sensibile în cazul în care condiţiile de proiectare sunt apropiate de limitele protecţiilor de exploatare a unităţii.

NOTĂ: Daikin nu poate fi considerată responsabilă în cazul funcţionării incorecte din cauza recirculării aerului fierbinte sau a fluxului insuficient de aer în urma instalării incorecte dacă nu sunt respectate recomandările de mai sus.

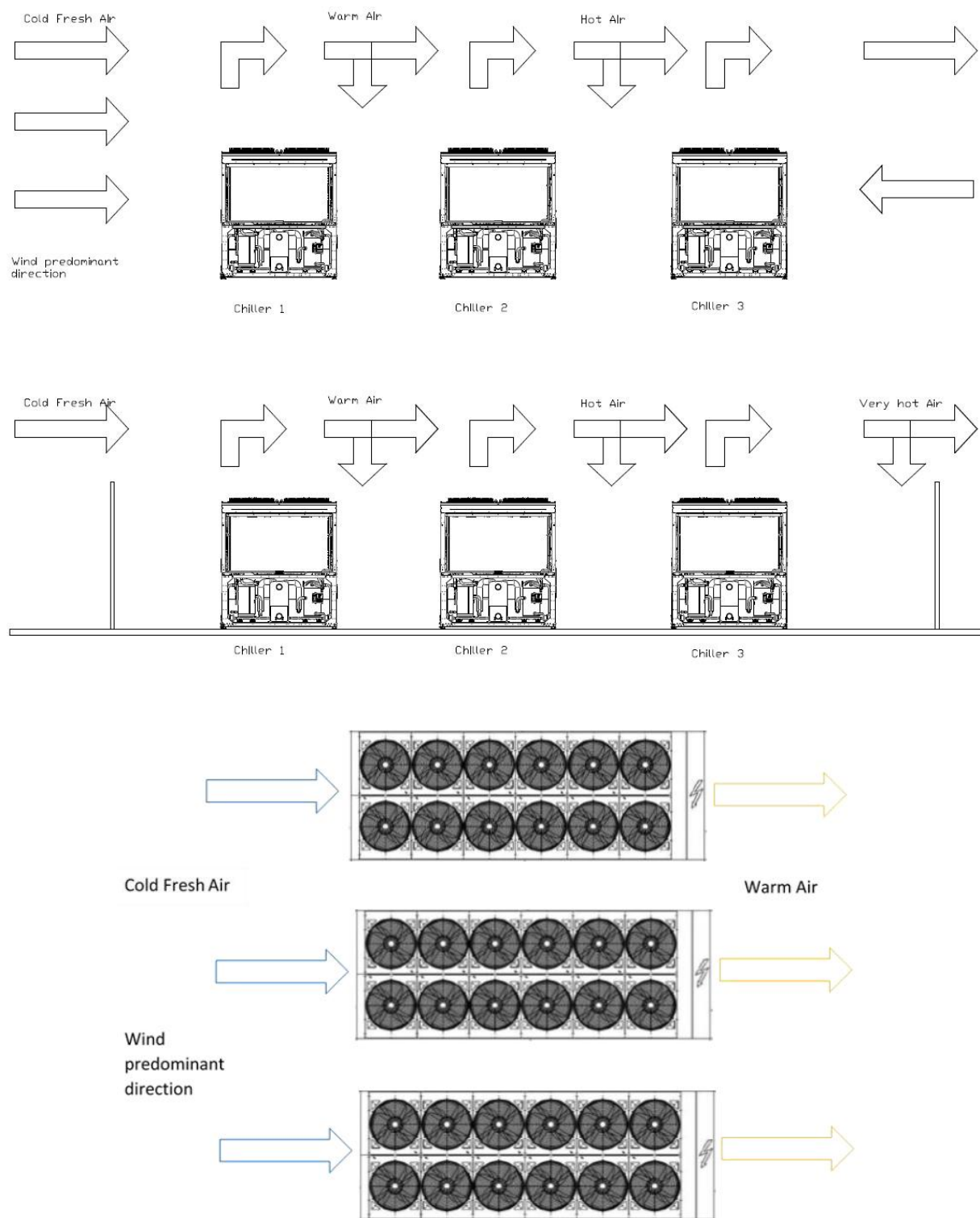


Fig. 15– Instalarea mai multor răcitoare

4.5 Instalarea conductelor hidraulice de răcire liberă expediate în vrac

Unitățile de răcire fără aer EWFT-B-C, în special cele cu 4 și 6 ventilatoare, pot face parte din conducta circuitului hidraulic în afara amprentei unității (vezi Fig.14). Conducta din afara amprentei unității este dezasamblată după încercarea de producție și expediată în vrac (pre-asamblată pentru instalare rapidă) pentru a evita posibilele rupturi ale conductelor și probleme în timpul transportului unității. Toate componentele expediate separat trebuie asamblate la fața locului de către instalator în conformitate cu instrucțiunile de mai jos.

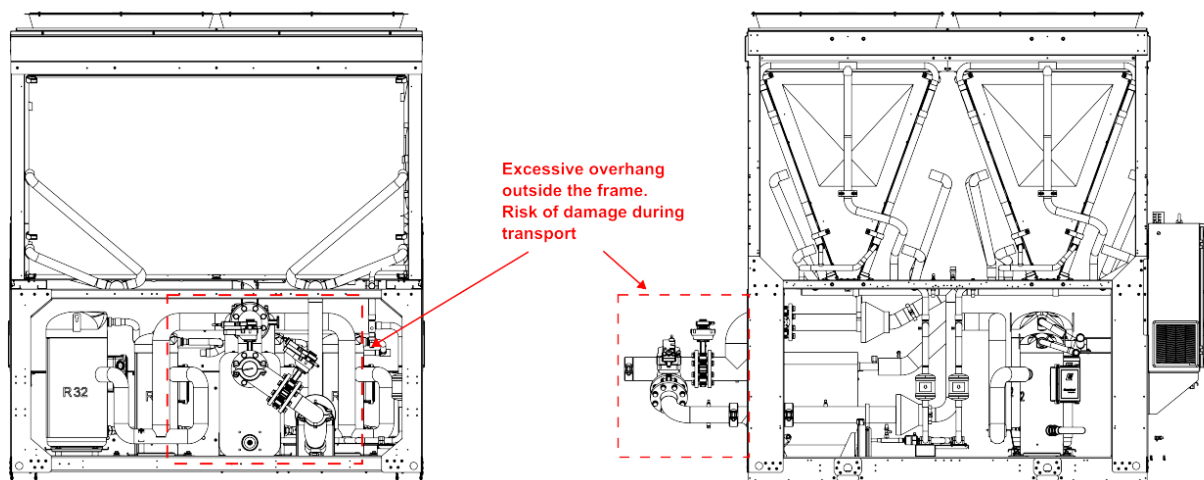


Fig. 16– Conducte în afara amprentei unităților de răcire liberă.

4.5.1 Detalii și instrucțiuni de instalare a conductelor

În cazurile specificate mai sus, este prezentată o listă a componentelor livrate împreună cu unitatea (a se vedea Fig. 15):

- Țeavă de conectare la intrarea apei.
- Supapă automată de verificare #1 cu protecție a motorului.
- Conexiune T între BPHE (punctul b) și supapa de control manuală d.
- Supapă automată de verificare #2 cu protecție a motorului.
- Țeavă de conectare de la supapa de reținere #2 la filtrul de apă (punctul a).

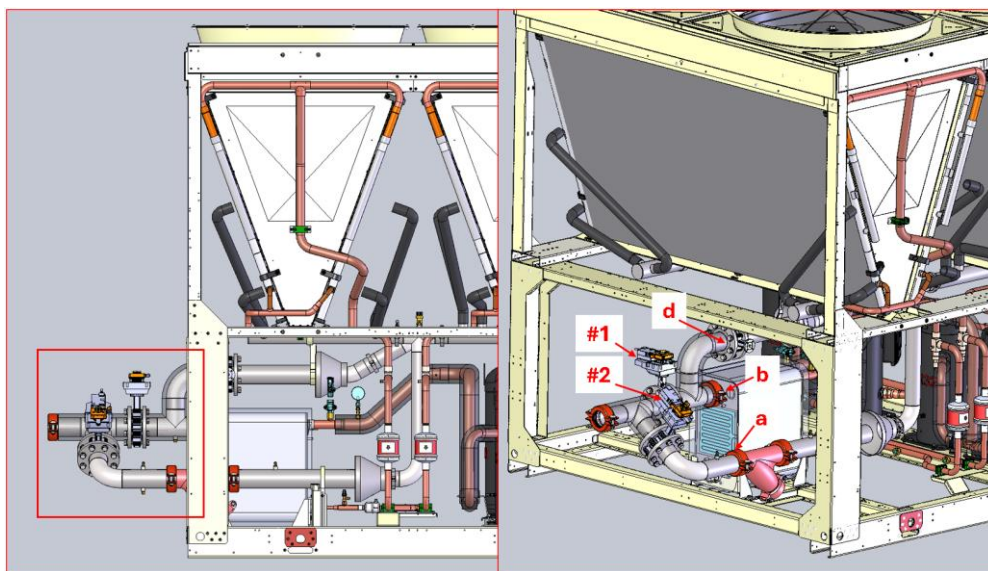


Fig. 17– Detalii despre instalația de conducte.



Circuitul hidraulic al unităților de răcire liberă este presurizat cu aer uscat la 2 bari înainte de expediere și poate fi încă presurizat atunci când unitatea ajunge la fața locului. Vă rugăm să aveți grijă și să vă asigurați că depresurizați circuitul de răcire liberă înainte de a începe procedura de instalare.

Toate părțile de mai sus sunt preasamblate și expediate separat de unitate. Pentru a instala piesele vrac expediate, instalatorul trebuie:

- Eliberați presiunea din interiorul secțiunii de răcire liberă utilizând supapa de aerisire a bobinelor MCH.
- Scoateți capacele acolo unde sunt prezente.
- Instalați ansamblul conectându-l la unitate în punctele a (Conexiune Victaulică la filtrul de apă), b (Conexiune Victaulică la BPHE) și la flanșa supapei de reținere d.

4.6 Zgomotul și protecția la sunet

Unitatea produce zgomot mai ales din cauza rotației compresoarelor și a ventilatoarelor.

Nivelul de zgomot diferă în funcție de model și este indicat în documentația mașinii.

Dacă unitatea este instalată, folosită și întreținută în mod adecvat, nivelul de emisie sonoră nu necesită nici un dispozitiv de protecție special care să funcționeze în continuu lângă unitate.

În cazul în care instalația este supusă respectării cerințelor speciale de zgomot, poate fi necesară utilizarea unor dispozitive de atenuare suplimentară a zgomotului, este necesar să se izoleze unitatea de bază cu o atenție deosebită, aplicând corect elementele anti-vibrații (furnizate ca opțional Fig.16). Tuburile flexibile de legătură trebuie instalate și pe legăturile hidraulice.

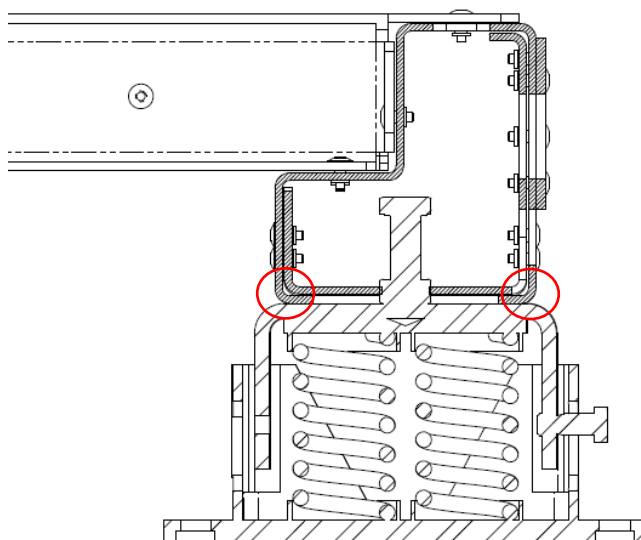


Fig. 18 - Montarea elementelor antivibrații (furnizate opțional)

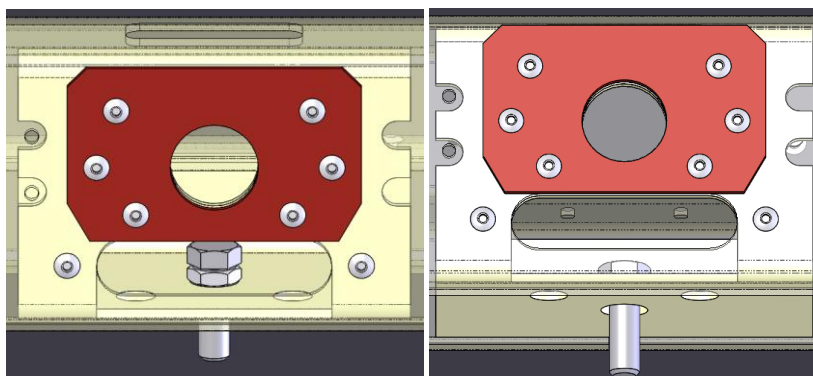


În cazul elementelor antivibrații furnizate de un alt furnizor, sarcina răcitorului pe elementul antivibrații trebuie să fie descărcată pe partea exterioră a cadrului și nu pe placa interioară (a se vedea imaginea de mai sus).

4.6.1 Amortizoare de vibrații cu arc

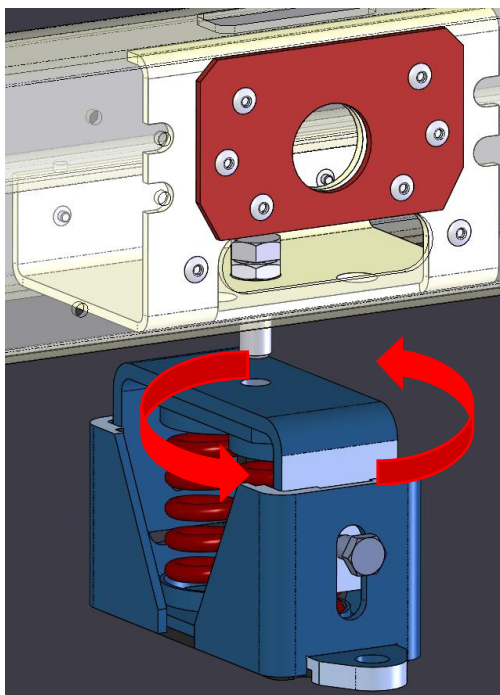
Montați amortizorul de vibrații așa cum se arată în imaginile următoare.

1. Introduceți șurubul M16 și piulița în orificiul central



4.6.2 Fixați amortizorul cu șurubul

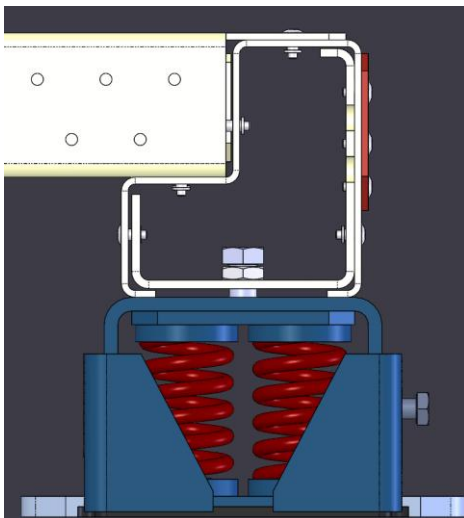
Țineți șurubul și rotiți amortizorul (în sens antiorar)



4.6.3 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).



Amortizoarele antivibrații trebuie fixate de podea în conformitate cu cerințele de instalare.

4.7 Circuitul de apă pentru conectarea unității

4.7.1 Tubulatura de apă

Tubulatura trebuie proiectată cu cel mai mic număr de coturi și cu cel mai mic număr de schimbări de direcție pe verticală. În acest fel costurile de instalație sunt reduse iar prestațiile sistemului sunt mult mai bune.

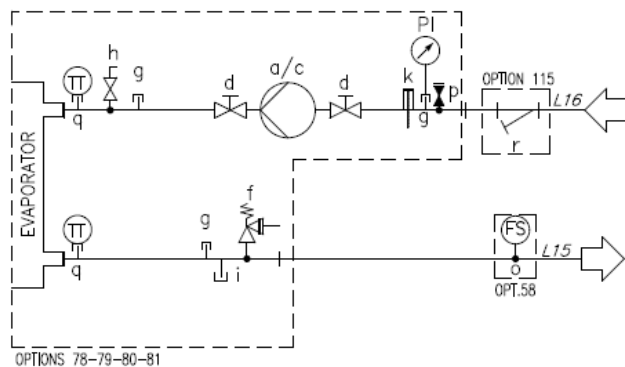
Sistemul hidraulic trebuie să aibă:

1. Suporturi anti-vibrații pentru a reduce transmisia vibrațiilor asupra structurii.
2. Valve de izolare a unității de instalația de apă, în timpul operațiilor de întreținere.
3. Pentru a proteja răcitorul, vaporizatorul/vaporizatoarele trebuie să fie protejat/e împotriva înghețului prin monitorizarea continuă a debitului de apă din vaporizator/vaporizatoare prin intermediul unui comutator de debit. În cele mai multe cazuri, la fața locului, comutatorul de debit este setat să genereze o alarmă numai atunci când pompa de apă se oprește și debitul de apă scade la zero. Se recomandă reglarea comutatorului de debit pentru a genera o „alarmă de scurgere a apei” atunci când debitul de apă atinge 50% din valoarea nominală; în acest caz,

vaporizatorul/vaporizatoarele este protejat/sunt protejate împotriva înghețului și comutatorul de debit poate detecta înfundarea filtrului de apă.

4. Dispozitiv de aerisire manual sau automat în punctul cel mai înalt al sistemului și un sistem de drenare în punctul cel mai de jos.
5. Vaporizatorul și dispozitivul de recuperare al căldurii nu trebuie să se afle în punctul cel mai înalt al sistemului.
6. Un dispozitiv adecvat care să poată menține sistemul hidraulic sub presiune (bazin de expansiune etc.).
7. Indicatorii de presiune și temperatură a apei care asistă operatorul în timpul operațiilor de asistență și întreținere.
8. Un filtru sau un dispozitiv pentru reducerea particulelor din lichid. Folosirea unui filtru crește durata de viață a vaporizatorului și a pompei contribuind la menținerea în bune condiții a sistemului hidraulic. **Filtrul de apă trebuie instalat cât mai aproape posibil de răcitor.** Dacă filtrul de apă este instalat într-o altă parte a sistemului de apă, instalatorul trebuie să garanteze curățarea conductelor de apă între filtrul de apă și vaporizator. Dacă unitatea are opțiunea de răcire liberă completă, filtrul trebuie să fie instalat pe conducta de apă comună înainte de vaporizatoare. Deschiderea maximă recomandată pentru sită este:
 - 0,87 mm (DX S&T)
 - 1.0 mm (BPHE)
 - 1,2 mm (Inundat)
9. 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.
Toate celelalte conducte de apă/dispozitive din afara unității trebuie, așadar, protejate împotriva înghețului.
10. Apa din dispozitivul de recuperare al căldurii trebuie să fie golită în timpul iernii, cu excepția situației în care se adaugă un amestec de etilenglicol în concentrație adecvată.
11. În cazul înlocuirii unității, întregul sistem hidraulic trebuie golit și curățat înainte de a instala noua unitate. Înainte de a porni noua unitate, este recomandată efectuarea unor teste regulate și tratamente chimice adecvate ale apei.
12. Dacă glicolul este adăugat în sistemul hidraulic ca și protecție împotriva înghețului, fiți atenți ca presiunea de aspirație să fie mai mică, prestațiile unității vor fi inferioare iar căderile de presiune mai mari. Toate sistemele de protecție ale unității, precum antigelul și protecțiile împotriva presiunii joase vor trebui reglate din nou.
13. 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).
14. Verificați dacă presiunea apei nu depășește presiunea de proiectare a schimbătoarelor de căldură din partea de apă. Instalați o supapă de siguranță pe conducta de apă în partea de sus a vaporizatorului.

SINGLE / TWIN PUMP



SINGLE / TWIN PUMP + TANK

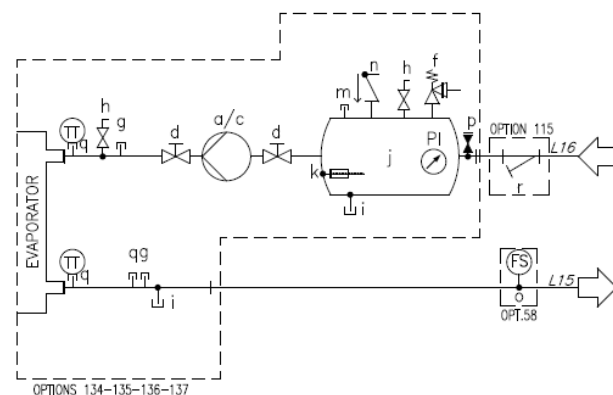


Fig. 19– Diagrama hidraulică (opt. 78-79-80-81/134-135-136-137)

Legendă

a	Pompă unică	n	Supapă de reținere
c	Pompă dublă	m	Racord conectat
d	Supapă	o	Racord comutator de debit 1"/1½"
e	Supapă de reținere	p	Racord supapă umplere automată
f	Supapă de reținere	q	Racord conectat
g	Racord conectat	r	Filtru de apă
h	Ventil de aerisire	TT	Senzor de temperatură
i	Evacuare	PI	Manometru
j	Rezervor	FS	Comutator debit
k	Încălzitor electric		

4.7.2 Instalarea comutatorului de debit



Întrerupătorul de debit trebuie instalat numai de personal calificat, în conformitate cu reglementările locale și cu bunele practici ingineresti.

Instalarea corectă a întrerupătorului de debit este esențială pentru a asigura funcționarea sigură și fiabilă a unității. Acesta este necesar pentru:

- protejarea schimbătorului de căldură împotriva înghețului și supraîncălzirii;
- prevenirea funcționării compresorului în absența circulației apei;
- asigurarea unei logici corecte de comandă a unității și a gestionării eficiente a alarmelor;
- garantarea unei funcționări stabile și fiabile a unității în toate condițiile de funcționare.

Instalarea incorectă poate avea drept consecințe:

- alarme false;
- funcționarea instabilă a unității;
- detectarea întârziată a debitului;
- neîndeplinirea funcției de siguranță.

Întrerupătorul de debit poate fi instalat fie pe conducta de intrare, fie pe conducta de ieșire a apei. Se recomandă instalarea pe conducta de ieșire a apei.

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 fără potențial, care trebuie conectat electric la bornele indicate în schema electrică.

4.7.2.1 Procedura de instalare mecanică a întrerupătorului de debit

Poziția de instalare

Instalați întrerupătorul de debit pe o porțiune dreaptă a conductei de apă. Pentru a asigura funcționarea corectă:

- instalați dispozitivul cu săgeata de pe corp orientată în direcția de curgere a apei;
- instalați întrerupătorul în partea superioară a conductei ori de câte ori este posibil;
- pentru performanțe optime ale întrerupătorului de debit, se recomandă o lungime de conductă dreaptă de cel puțin $10 \times DN$ (sau distanța minimă specificată în documentația producătorului întrerupătorului de debit), în amonte și în aval față de coturi, vane, reductoare, pompe sau alte elemente care perturbă curgerea; dacă aceste cerințe de instalare nu pot fi respectate, consultați producătorul unității pentru a evalua dacă instalația este adecvată și pentru a verifica funcționarea corectă a întrerupătorului de debit în condițiile specifice aplicației;
- asigurați-vă că paleta se poate deplasa liber în interiorul conductei, fără a atinge peretele acesteia sau vreun obstacol interior.
- În cazul instalării pe o conductă verticală, se recomandă curgerea în sens ascendent.

Înainte de instalare, verificați configurația corectă a paletei în funcție de modelul unității, dimensiunea conductei și debitul minim de apă. Numărul necesar de palete și dimensiunea corespunzătoare a acestora trebuie stabilite conform fișei tehnice a producătorului întrerupătorului de debit, utilizând datele hidraulice furnizate în tabelul de mai jos.

Întrerupătorul de debit trebuie reglat astfel încât să se declanșeze atunci când debitul de apă prin schimbătorul de căldură cu plăci brazate (BPHE) atinge valoarea minimă admisă a debitului (consultați tabelul de mai jos).

Tabelul 4 – Limite admisibile ale debitului de apă

BPHE Model	Diametru conductă DN (inch)	Debit min. [l/s]
ACK240EQ AH 170 MONO	DN80 (3")	5.6
ACK240EQ AH 202 MONO	DN80 (3")	6
ACK240DQ AH 102 DUAL	DN80 (3")	4.1
ACK240DQ AH 146 DUAL	DN80 (3")	5.2
ACK240DQ AH 202 DUAL	DN80 (3")	6
ACK240DQ AH 262 DUAL	DN80 (3")	6.5
ACK540DQ AH 210 DUAL	DN125 (5")	16.2
ACK540DQ AH 270 DUAL	DN125 (5")	20
ACK540DQ AH 318 DUAL	DN125 (5")	22.6
DX S&T Model	Diametru conductă DN (inch)	Debit min. [l/s]
EV.U.50190099/09.D_R32	DN200 (8")	13.4
EV.U.50191212/07.D_R32		
EV.U.50191212/07.D_R32		
EV.U.50191212/07.D_R32		

Dacă se utilizează mai multe palete, instalați paletel mai mici în spatele paletei celei mai mari pentru a crește rigiditatea și a îmbunătăți stabilitatea în timpul funcționării.

Pregătirea filetului

Înainte de instalarea întrerupătorului de debit:

1. curățați racordul filetat și îndepărtați murdăria, uleiul sau particulele metalice;
2. aplicați bandă PTFE (bandă de teflon) numai pe filetul exterior; utilizați suficientă bandă PTFE pentru a acoperi întregul filet și a preveni scurgerile de apă;
3. aplicați banda în sensul de strângere.

Instalarea întrerupătorului de debit

1. Verificați dacă circuitul hidraulic este depresurizat și golit în zona de instalare.
2. Introduceți cu atenție ansamblul paletei în ramificația conductei pentru a evita îndoirea sau deteriorarea paletei.
3. Înșurubați racordul cu filet exterior în racordul cu filet interior până când este strâns manual. În această etapă, îmbinarea trebuie să fie deja etanșată parțial, fără scurgeri sau doar cu scurgeri minime.
4. Utilizând o cheie adecvată, strângeți racordul cu încă 1,5 până la maximum 3 rotații față de poziția de strângere manuală, până când săgeata care indică direcția de curgere este aliniată corect cu direcția de curgere a fluidului.
5. După instalare, reglați pragul de declanșare al întrerupătorului de debit cu ajutorul șurubului de reglare, astfel încât întrerupătorul să se declanșeze la debitul minim de apă specificat pentru unitate în Tabelul 4.

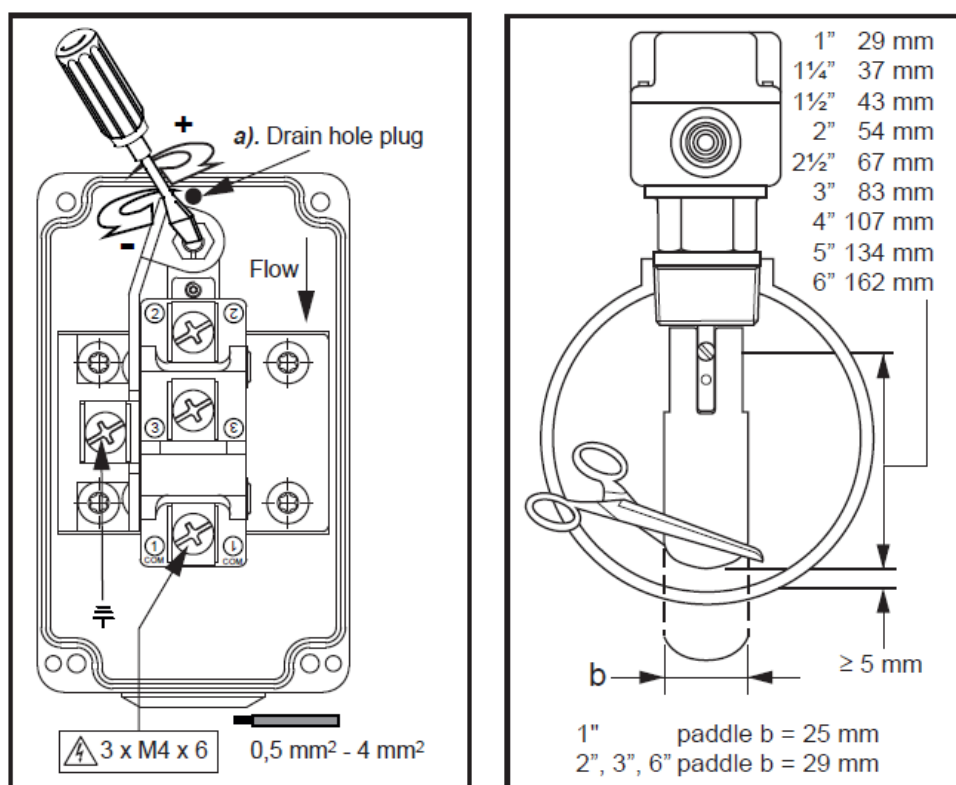


Fig. 20– Reglarea întrerupătorului de debit (model F61TB-9100 – Johnson Controls)

Cerințe privind orientarea

Întrerupătorul de debit poate fi instalat cu o înclinare unghiulară limitată, cu condiția ca:

- carcasa să rămână deasupra axei centrale a conductei;
- mișcarea paletei să nu fie obstructată.

Înclinare maximă recomandată:

- **120° față de poziția verticală superioară.**

Conexiune electrică



Cablarea electrică trebuie efectuată numai de personal calificat, în conformitate cu reglementările electrice locale.

Înainte de efectuarea cablării:

- deconectați alimentarea cu energie electrică;
- verificați absența tensiunii.

Utilizați presetupe adecvate și asigurați gradul corespunzător de etanșare în funcție de mediul de utilizare.

Recomandări suplimentare privind instalarea

- Nu instalați întrerupătorul de debit în apropierea refulării pompei.
- Nu instalați dispozitivul în zone supuse vibrațiilor sau loviturilor de berbec.
- Evitați instalarea în conducte umplute parțial sau în puncte în care se poate acumula aer.
- Asigurați-vă că circuitul hidraulic este protejat împotriva înghețului.



Întrerupătorul de debit este un dispozitiv de funcționare și de siguranță și nu trebuie niciodată șuntat în timpul funcționării normale.

4.7.3 Recuperarea căldurii

Dacă de dorește, unitățile pot fi dotate cu sistem de recuperare al căldurii.

Acest sistem este aplicat cu un schimbător de căldură răcit cu apă aflat pe tubul de evacuare al compresorului și un dispozitiv de gestiune al presiunii de condensare.

Pentru a garanta funcționarea compresorului în interiorul protecției sale, unitățile cu recuperare de căldură nu pot funcționa cu temperatura apei sub 20°C.

Proiectantul instalației și instalatorul răcitorului au responsabilitatea de a garanta respectarea acestei valori (ex. folosind o valvă bypass de recirculare).

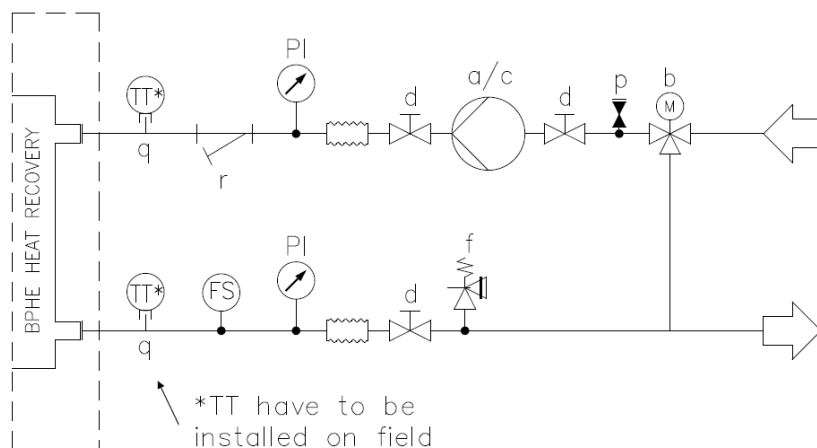


Fig. 21- Conectarea conductelor de apă pentru schimbătoarele de căldură (presiune maximă 20 bari)

LEGEND

TT	Senzor de temperatură (a se instala pe conducte cât mai aproape posibil de recuperarea căldurii BPHE)
PI	Manometru de presiune
FS	Flowswitch
a	Singură pompă
c	Pompă dublă
d	Supapă
f	Supapă de reținere
b	Supapă cu trei căi
p	Montarea automată a supapei de umplere
r	Filtru de apă

4.8 Tratarea apei

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

Vaporizatorul/vaporizatoarele nu trebuie expus/e la viteze de spălare sau reziduuri eliberate în timpul spălării. Se recomandă instalarea unui sistem de by-pass și a unei supape de dimensiuni adecvate pentru a permite spălarea sistemului de conducte. Bypass-ul poate fi folosit în timpul întreținerii pentru a izola schimbătorul de căldură fără a întrerupe fluxul către alte unități.

Orice deteriorare cauzată de prezența corpurilor străine sau a reziduurilor în vaporizator nu va fi acoperită de garanție. Murdăria, calcarul, resturile datorate corodării și alte materiale care se pot acumula în interiorul schimbătorului de căldură reducând capacitatea de schimb termic a acestuia. Poate duce și la reducerea presiunii, reducând fluxul de apă. Astfel, tratamentul adecvat al apei reduce riscul de coroziune, eroziune, cojire etc. Cel mai adecvat tratament al apei trebuie stabilit la nivel local, conform tipului de sistem și caracteristicilor apei.

Fabricantul nu este responsabil pentru deteriorarea sau funcționarea defectuoasă a echipamentului din cauza netratării apei sau a apei tratate necorespunzător.

Tabelul 5– Limite acceptabile ale calității apei

Cerințele DAE privind calitatea apei	coață 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 ⁻ /l	
Clor molecular	< 5 mg Cl ₂ /l	<1.0mg Cl ₂ /l
Ioni de sulfat (SO ₄ ⁻⁻ /l)	< 100 mg SO ₄ ⁻⁻ /l	<100 mg SO ₄ ⁻⁻ /l
Alcalinitate	< 200 mg CaCO ₃ /l	<100 mg CaCO ₃ /l
Duritate totală	130-300 mg CaCO ₃ /l	80-150 mg CaCO ₃ /l
Fier	< 5.0 mg Fe/l	
Cupru	< 1.0 mg Cu/l	
Ioni de amoniu (NH ₃)	< 1.0 mg NH ₄ ⁺ /l	<0.5mg NH ₄ ⁺ /l
Silice	50 mg SiO ₂ /l	
Oxygen dizolvat	< 8 mg/l	
Solide totale dizolvate	< 1500 mg/l	
Hidrogenocarbonat (HCO ⁻⁻⁻)		60-200 mg HCO ₃ /l
(HCO ⁻⁻⁻)/(SO ₄ ⁻⁻)		>0.5
(Ca+Mg)/(HCO ⁻⁻⁻)		>1.6

4.9 Sistem hidronic de răcire liberă

4.9.1 Introducere

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.

Funcționarea cu răcire liberă poate fi activată prin intermediul comutatorului QFC instalat în secțiunea de control a panoului electric. 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).



Unele unități au componente care se extind dincolo de amprenta unității.

Din motive de transport, aceste componente sunt expediate separat și trebuie asamblate la fața locului.

Consultați secțiunea 4.5 pentru mai multe informații.

LEGENDĂ	
ID	DESCRIERE
a	POMPĂ ACȚIONATĂ DE INVERTOR
10	RACORD DE ACCES 1/4" NPT
q1	RACORD RACORDAT 1/4" NPT – 6mm
q2	RACORD RACORDAT 1/4" NPT – 4mm
c	SUPAPĂ DE RECEPȚIE 1"
d	VALVĂ
f	VALVĂ DE SIGURANȚĂ 6 BAR 253056 3/4" F
h	AERISIRE 3/8" NPT
i	RACORD OBTURAT 1/4" NPT
r	FILTRU DE APĂ
t	SUPAPĂ CU DOUĂ CĂI MOTORIZATĂ
u	FILTRU
v	BOBINĂ FREECOOLING
o	MONTAREA COMUTATORULUI DE DEBIT 1/2" - 1"G conform ST_0603
m	VASE DE EXPANSIE
e	ÎNCĂLZITOR ELECTRIC
FS	COMUTATORULUI DE DEBIT
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]
LOOP ÎNCHIS	L6; L7; L8; L9	6	-10/+30
INTRAREA/IEȘIREA APEI DIN EVAPORATOR	L1; L2; L3; L4; L5	10	+4/+30

Tabelul 6 - Legendă Buclă închisă Hidronic Răcire gratuită P&ID

4.9.3 Cerințe privind calitatea lichidului de răcire



Conținutul minim obligatoriu de glicol este de 25% (etilenă sau propilenică).

Pentru funcționarea la mai puțin de -10°C, procentul de glicol trebuie determinat de instalator.

Utilizarea altor substanțe diferite de etilenă sau glicol propilenic se aprobă de fabrică.

Pentru funcționarea sub +4°C, utilizarea glicolului este obligatorie.

Utilizați numai amestecuri pre-făcute. Producătorul nu poate fi considerat responsabil în cazul în care un amestec de apă-glicol este creat la fața locului.

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

Ca alternativă la apă+glicol, pentru a asigura o durată lungă de funcționare a bobinei de răcire liberă cu microcanale, trebuie respectate următoarele condiții pentru lichidul de răcire:

Tabelul 7– Cerințe de calitate a lichidului de răcire pentru aplicația de răcire liberă pentru bobinele MCH

Cerințe privind calitatea lichidului de răcire	Valoare
Ph (25 °C)	7,5 ÷ 8,5
Ioni de amoniu [mg NH ⁴⁺ / l]	< 2
Ioni de clorură [mg Cl ⁻ / l] (temperatura apei < 65°C)	< 10
Ioni de sulfat [mg SO ₄ ²⁻ / l]	< 30
Ioni de fluor [mg F ⁻ / l]	< 0,1
Ioni Fe ²⁺ și Fe ³⁺ (dacă este prezent oxigen dizolvat >5mg/l) [mg / l]	0
Ioni Fe ²⁺ și Fe ³⁺ (dacă este prezent oxigen dizolvat <5mg/l) [mg / l]	< 5
Ioni de Zn (aplicare în soluție de etilenglicol)	0
Siliciu [mg SiO ₂ / l]	< 1
Duritate totală [mg CaCO ₃ / l]	100 ÷ 250
Titrare alcalimetrică totală (TAC) [mg / l]	< 100
Conductivitate electrică [mS/m] (25 °C)	20 ÷ 60
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 molidat 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.

4.9.4 Primele operațiuni la punerea în funcțiune a unității

Secțiunea de răcire liberă este presurizată înainte de expediere cu 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. 3); 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
- 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. Operațiile de încărcare a glicolului trebuie efectuate la fața locului folosind supapa indicată cu „c” în P&ID. Conținutul de glicol este comunicat de fabrică la intrarea comenzii.

Utilizați numai amestecuri pre-făcute. Producătorul nu poate fi considerat responsabil în cazul în care un amestec de 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.

Când unitatea este expedită, efectuați o inspecție vizuală a vasului de expansiune concentrându-vă asupra părții de legătură dintre suportul metalic și vasul în sine.

În cazul unităților fără glicol, în timpul operațiunilor cu pompă de glicol, este important să se mențină întotdeauna o presiune minimă a apei de 250 kPa pentru a evita cavitația.

4.9.5 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 ce ați îndepărtat capacul, vă rugăm să consultați instrucțiunile de mai jos pentru a reinstala capacul:

- 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 sunt proeminente ale bobinei.

Acordați atenție pentru a nu lăsa supapa de purjare să fie afectată în timpul transportului și al procesului de instalare.

4.9.6 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. 3)
3. Izolați bobina/bobinele defecte care trebuie înlocuite
4. Închideți bobina pentru a evita pătrunderea aerului în interiorul acesteia și orice urmă de umiditate
5. 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. Urmarea unei întrețineri corecte poate prelungi durata de viață a componentelor cât mai mult posibil.

4.10 Stabilitate de funcționare și conținut minim de apă în sistem

Conținutul de apă răcită al sistemelor trebuie să aibă o cantitate minimă de apă pentru a evita stresul excesiv (pornire și oprire) asupra compresoarelor.

Considerentele de proiectare pentru volumul de apă sunt sarcina minimă de răcire, diferența de temperatură a apei și timpul de ciclu al compresoarelor.

Ca o indicație generală, conținutul de apă al sistemului nu trebuie să fie mai mic decât valorile obținute din următoarea formulă:

$$\begin{aligned} \text{Unitate de circuit unic} &\rightarrow 5 \frac{lt}{kW \text{ nominal}} \\ \text{Unitate cu circuit dublu} &\rightarrow 3,5 \frac{lt}{kW \text{ nominal}} \end{aligned}$$

$kW_{nominal}$ = Capacitatea de răcire la 12/7°C OAT=35°C

Regula generală de mai sus derivă din următoarea formulă, ca volum relativ de apă capabil să mențină diferențialul de temperatură a apei în timpul tranzitoriului de sarcină minimă, evitând pornirile și opririle excesive ale compresorului (care depinde de tehnologia compresorului):

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

CC = Capacitatea de răcire

DNCS = Întârzierea până la următoarea pornire a compresorului

FD = Densitatea fluidului

SH = căldură specifică

DT = Diferențialul punctului de referință al temperaturii apei

În cazul în care componentele sistemului nu asigură un volum suficient de apă, trebuie adăugat un rezervor de stocare proiectat corespunzător.

În mod implicit, unitatea este setată să aibă o temperatură a apei diferențială în conformitate cu aplicația Comfort Cooling, care permite funcționarea cu volumul minim menționat în formula anterioară.

Cu toate acestea, dacă se stabilește o diferență de temperatură mai mică, ca în cazul aplicațiilor de răcire a proceselor în care trebuie evitate fluctuațiile de temperatură, va fi necesar un volum minim de apă mai mare.

Pentru a asigura funcționarea corectă a unității atunci când se modifică valoarea de setare, volumul minim de apă trebuie corectat.

În cazul mai multor unități instalate, capacitatea totală a instalației trebuie luată în considerare în calcul, însumând astfel conținutul de apă al fiecărei unități.

4.11 Protecție anti-îngheț pentru vaporizator și schimbătoare de recuperare

Toate evaporatoarele sunt prevăzute cu un încălzitor electric antigel controlat termic, care asigură o protecție antigel adecvată la temperaturi mai mici decât valoarea de referință al antigelului.

Totuși, pot fi utilizate alte metode împotriva înghețului, cu excepția situației în care schimbătoarele de căldură sunt complet goale și curățate cu soluție de antigel.

În momentul proiectării sistemului, sunt considerate două sau mai multe metode de protecție, descrise mai jos:

- Recircularea continuă a fluxului de apă în interiorul tuburilor și schimbătoarelor;
- Adăugarea unei cantități corespunzătoare de glicol în circuitul de apă;
- Izolarea termică suplimentară și încălzirea tubulaturii expuse;
- Dacă unitatea nu funcționează în timpul sezonului iernal, golirea și curățarea schimbătorului de căldură. Este de datoria instalatorului și/sau personalului responsabil cu întreținerea locală, să facă în așa fel încât să fie utilizate metodele împotriva înghețului. Asigurați-vă că sunt efectuate operațiile de întreținere adecvate privind protecția împotriva înghețului. Nerespectarea indicațiilor duce la defecte ale unității.



Deteriorările cauzate de îngheț sunt excluse din garanție, prin urmare Daikin Applied Europe S.p.A refuză orice responsabilitate

5 INSTALAȚIA ELECTRICĂ

5.1 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 invertore, 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.

5.2 Alimentarea electrică

Echipamentul electric poate funcționa corect în condițiile specificate mai jos:

Tensiune	Tensiunea constantă: 0,9 până la 1,1 din tensiunea nominală
Frecvență	0,99 până la 1,01 din frecvența nominală în mod continuu 0,98 până la 1,02 timp scurt
Armonice	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.
Dezechilibru de tensiune	Nici tensiunea componentei de secvență negativă și nici tensiunea componentei de secvență zero componenta în alimentările trifazate care depășește 3% din componenta de secvență pozitivă
Întreruperea tensiunii	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.
Căderi de tensiune	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.

5.3 Conexiunile electrice

Furnizarea unui circuit electric pentru a conecta unitatea. Acesta trebuie să fie conectat la cablurile de cupru cu o secțiune adecvată în raport cu valorile de absorbție ale plăcii și în conformitate cu standardele electrice actuale.

Daikin Applied Europe S.p.A declină orice responsabilitate pentru o conexiune electrică inadecvată.



Conexiunile la borne trebuie realizate cu terminale și cabluri din cupru, în caz contrar se poate produce supraîncălzirea sau coroziunea la punctele de conectare, cu riscul deteriorării unității. Conexiunea electrică trebuie efectuată de personal calificat, în conformitate cu legislația în vigoare. Există riscul unui șoc electric.

Alimentarea cu energie 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 comutator general.

Conexiunea electrică a panoului trebuie realizată ținând cont de secvența corectă a fazelor. Consultați schema electrică specifică a unității cumpărate. Dacă schema electrică nu se află împreună cu unitatea sau a fost pierdută, contactați reprezentantul producătorului care vă va trimite o copie. În caz de diferențe între schema electrică și tabloul/cablurile electrice, contactați reprezentantul producătorului.



Nu aplicați cuplul, tensiunea sau greutatea la bornele comutatorului principal. Cablurile pentru liniile de alimentare trebuie să fie susținute de sisteme adecvate.

Pentru a evita interferențele, toate cablurile de comandă trebuie legate separat de cele electrice. Pentru a face acest lucru, utilizați mai multe conducte electrice de trecere.

Încărcările simultane monofazate și trifazate și dezechilibrul de fază pot cauza pierderi la sol de până la 150 mA în timpul funcționării normale a unității. Dacă aparatul include dispozitive care generează armonici mai mari, cum ar fi un invertor sau o tăietură de fază, pierderile la sol pot crește la valori mult mai mari, aproximativ 2 A.

Protecțiile pentru sistemul de alimentare cu energie trebuie proiectate în conformitate cu valorile menționate mai sus. O siguranță trebuie să fie prezentă în fiecare fază și, acolo unde este prevăzută de legislația națională a țării de instalare, un detector de scurgere la sol.

Acest produs respectă standardele EMC (Compatibilitate electromagnetică) pentru mediile industriale. Prin urmare, nu este destinat utilizării în zone rezidențiale, de ex. instalații în care produsul este conectat la un sistem de distribuție publică de joasă tensiune. În cazul în care acest produs trebuie conectat la un sistem public de distribuție cu tensiune scăzută, trebuie luate măsuri suplimentare, pentru a evita interferența cu alte echipamente sensibile.



Înainte ca orice conexiune electrică să funcționeze 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 duce la leziuni grave.

5.3.1 Cerințe privind cablurile

Cablurile conectate la întrerupător trebuie să respecte distanța de izolație din aer și distanța de izolare a suprafeței dintre conductorii activi și pământ, în conformitate cu IEC 61439-1 tabelele 1 și 2 și cu legile naționale locale. Cablurile conectate la întrerupătorul principal trebuie să fie strânse folosind o pereche de chei și respectând valorile unice de strângere, în raport cu calitatea șuruburilor șaibelor și piulițelor utilizate.

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

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

Tabelul 8. - Tabelul 1 al EN60204-1 Punctul 5.2

Secțiunea conductoarelor de fază din cupru care alimentează echipamentul $S [mm^2]$	Secțiunea transversală minimă a conductorului de protecție extern din cupru $S_p [mm^2]$
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$S/2$

În orice caz, conductorul de protecție la împământare (conductor de împământare) trebuie să aibă o secțiune transversală de cel puțin 10 mm², în conformitate cu punctul 8.2.8 din același standard.

5.4 Dezechilibrul fazei

Într-un sistem trifazat, dezechilibrul excesiv între 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 dezechilibrul mai mare

V_m = media tensiunilor

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

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

Procentajul de dezechilibru este:

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

mai mic decât maximumul permis (3%).

5.5 Descrierea etichetei panoului electric

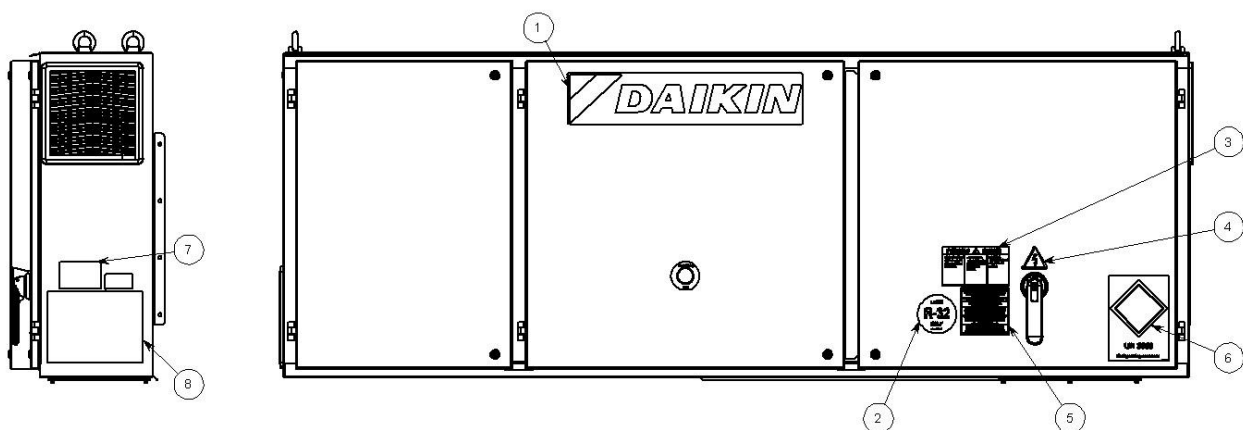


Fig. 23- Descrierea etichetelor aplicate pe panoul electric mic

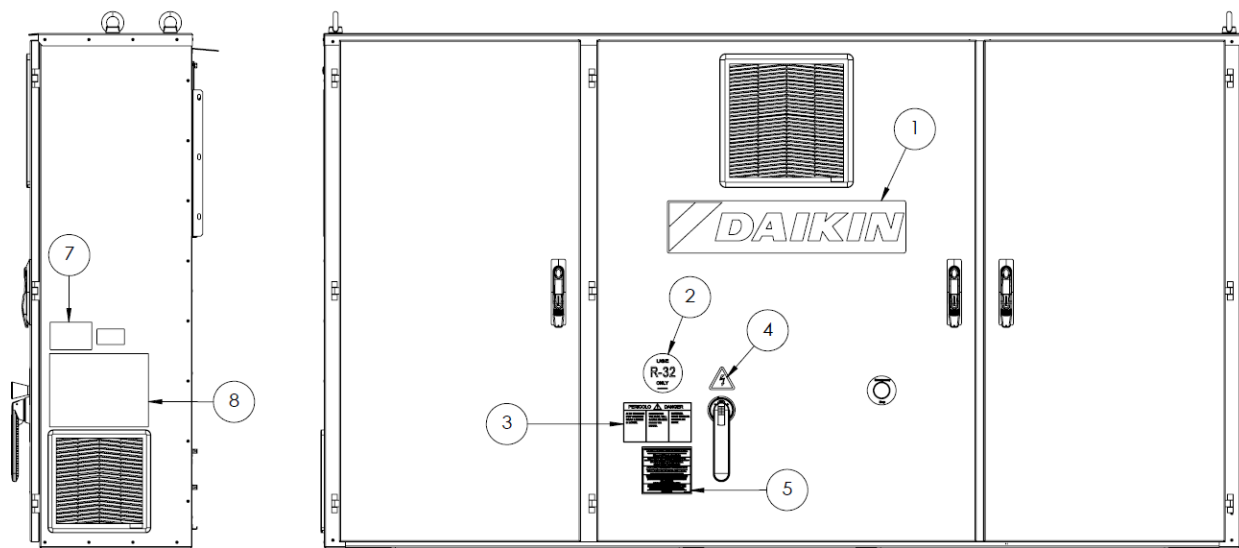


Fig. 24- Descrierea etichetelor aplicate pe panoul electric mediu.

Identificarea etichetei

1	– Manufacturer's logo	5	– Avertisment de strângere a cablului
2	– Gas type	6	– Date de pe plăcuța de identificare a unității
3	– Hazardous Voltage warning	7	– Instrucțiuni de ridicare
4	– Electrical hazard symbol		

6 RESPONSABILITĂȚILE OPERATORULUI

Este esențial ca operatorul să aibă o pregătire profesională adecvată și să cunoască bine sistemul înainte de a folosi unitatea. În afară de lectura acestui manual, operatorul trebuie să studieze manualul operativ al microprocesorului și schema electrică, pentru a înțelege secvențele de pornire, funcționare și secvențele de oprire, precum și funcționarea dispozitivelor de siguranță.

În timpul fazei de pornire inițială a unității, un tehnician autorizat de către producător este la dispoziția cumpărătorului pentru a răspunde oricăror întrebări și a vă oferi instrucțiuni corecte privind modul de funcționare.

Operatorul trebuie să aibă o înregistrare a datelor operative pentru fiecare unitate instalată. O altă evidență trebuie ținută de asemenea, privind toate activitățile de întreținere periodică și service.

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



Dacă unitatea este oprită, rezistențele de încălzire ale compresorului nu pot fi utilizate. Odată ce unitatea este reconectată la rețeaua de alimentare, lăsați rezistoarele de încălzire ale compresorului încărcate timp de cel puțin 12 ore înainte de a reporni aparatul.

Nerespectarea acestei reguli poate cauza deteriorarea compresoarelor datorită acumulării excesive de lichid în interiorul acestora.

Această unitate reprezintă o investiție substanțială și merită atenția și grija de a păstra acest echipament în stare bună de funcționare.

Cu toate acestea, în timpul operării și întreținerii este esențial să respectați următoarele instrucțiuni:

- Nu permiteți personalului neautorizat și / sau necalificat să acceseze unitatea;
- Este interzis accesul la componentele electrice dacă nu ați deschis întrerupătorului principal al unității și dacă nu ați oprit alimentarea cu energie electrică;
- Este strict interzis accesul la componentele electrice fără să utilizați o platformă izolantă. Nu accesați componentele electrice în prezența apei și/sau umezelii;
- Asigurați-vă că toate operațiunile legate de circuitul agentului frigorific și de componentele sub presiune sunt efectuate exclusiv de personal calificat;
- Înlocuirea compresoarelor trebuie efectuată exclusiv de personal calificat;
- Marginile ascuțite ale suprafeței secțiunii condensatorului pot cauza leziuni. Evitați contactul direct și folosiți dispozitive de protecție adecvate;
- Nu introduceți obiecte solide în conductele de apă în timp ce unitatea este conectată la sistem;
- Este absolut interzisă îndepărtarea tuturor protecțiilor componentelor în mișcare.

În cazul opririi bruște a unității, urmați instrucțiunile din Manualul de utilizare al panoului de control care face parte din documentația de bază livrată utilizatorului final.

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

În caz de leziuni accidentale sau probleme este indicat să vă comportați în felul următor:

- păstrați-vă calmul;
- apăsați pe butonul de alarmă dacă este prezent în locul de instalare;
- contactați imediat personalul pregătit pentru cazuri de urgență aflat în clădire sau adresați-vă unui centru de prim ajutor;
- așteptați ca operatorii să sosească fără a părăsi persoana vătămată;
- dați toate informațiile necesare personalului de salvare.



Nu instalați răcitorul în zone care ar putea fi periculoase în timpul operațiilor de întreținere, precum platforme fără protecții sau zone care nu respectă normele privind spațiul necesar în jurul răcitorului.

7 ÎNTREȚINERE

Personalul care lucrează la componente electrice sau de refrigerare trebuie să fie autorizat, instruit și calificat.

Întreținerea și reparația care necesită asistență din partea altui personal calificat ar trebui efectuate sub supravegherea persoanei competente în utilizarea agenților frigorifici inflamabili. Orice persoană care efectuează lucrări de service sau de întreținere a unui sistem sau a părților asociate ale acestuia trebuie să fie competentă, în conformitate cu EN 13313.

Persoanele care lucrează pe sistemele frigorifice cu agenți frigorifici inflamabili ar trebui să aibă competență în aspectele legate de siguranța manipulării agentului frigorific, care să fie susținute de o dovadă a instruirii corespunzătoare.

Protejați întotdeauna personalul de exploatare cu echipamentul individual de protecție corespunzător sarcinilor care trebuie îndeplinite. Dispozitivele individuale obișnuite sunt: Cască, ochelari de protecție, mănuși, șepci, încălțăminte de siguranță. Este necesară purtarea echipamentului suplimentar de protecție individuală și de grup după o analiză adecvată a riscurilor specifice în zona de relevanță, în funcție de activitățile care trebuie efectuate.

componente electrice	Nu lucrați niciodată pe componente electrice, până când alimentarea generală a aparatului nu a fost întreruptă utilizând comutatorul (ele) de deconectare din cutia de comandă. Variațiile de frecvență utilizate sunt echipate cu baterii cu condensator cu un timp de descărcare de 20 de minute; după deconectarea alimentării așteptați 20 de minute înainte de a deschide cutia de comandă.
sistem de răcire	Trebuie luate următoarele măsuri de precauție înainte de a lucra la circuitul de agent frigorific: — obțineți permis pentru muncă la cald (dacă este necesar); — asigurați-vă că nu se depozitează în zona de lucru materiale inflamabile și că nu există surse de aprindere în zona de lucru; — asigurați-vă că sunt disponibile echipamente adecvate de stingere a incendiilor; — asigurați-vă că zona de lucru este bine ventilată înainte de a lucra pe circuitul de agent frigorific sau înainte de a efectua lucrări de sudare, brazare sau lipire; — asigurați-vă că echipamentul de detectare a scurgerilor care este utilizat nu provoacă scântei, este sigilat corespunzător sau sigur în mod intrinsec; — asigurați-vă că tot personalul de întreținere a fost instruit. Următoarea procedură trebuie urmată înainte de a lucra la circuitul de agent frigorific: îndepărtați agentul frigorific (specificați presiunea reziduală); circuit de purjare cu gaz inert (de exemplu, azot); se evacuează la o presiune de 0,3 (abs.) bar (sau 0,03 MPa); purjați din nou cu gaz inert (de exemplu, azot); deschideți circuitul. Zona trebuie verificată cu un detector adecvat de agent frigorific înainte și în timpul oricărei lucrări la cald, pentru ca tehnicianul să fie conștient de o atmosferă potențial inflamabilă. Dacă trebuie îndepărtate compresoare sau uleiurile acestora, trebuie să vă asigurați că au fost evacuate la un nivel acceptabil pentru a nu exista agent de răcire inflamabil care să rămână în lubrifiant. Trebuie să se utilizeze numai echipamente de recuperare a agentului frigorific destinate utilizării cu agenți frigorifici inflamabili. Dacă normele sau reglementările naționale permit ca agentul frigorific să fie drenat, acest lucru trebuie făcut în siguranță, folosind un furtun, de exemplu, prin intermediul căruia agentul frigorific este evacuat în atmosfera exterioară într-o zonă sigură. Ar trebui să se asigure că nu se poate produce o concentrație de agent frigorific exploziv în apropierea unei surse de aprindere sau să pătrundă într-o clădire în orice situație. În cazul sistemelor frigorifice cu sistem indirect, trebuie verificat lichidul de transfer termic pentru a se constata dacă există agent frigorific. După orice reparație, ar trebui verificate dispozitivele de siguranță, de exemplu, detectoarele de agent frigorific și sistemele mecanice de ventilație, iar rezultatele să fie înregistrate. Ar trebui să se asigure înlocuirea oricărei etichete lipsă sau ilizibilă a componentelor circuitului de agent frigorific. Sursele de aprindere nu ar trebui folosite atunci când se verifică dacă există scurgeri de agent frigorific.

7.1 Tabel de presiune / temperatură

Tabelul 9– Presiunea / Temperatura R32

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

7.2 Întreținerea regulată

Numai tehnicienii calificați vor efectua operațiunile de întreținere la acest răcitor. Înainte de a începe orice lucrare la sistem, personalul trebuie să se asigure că au fost luate toate măsurile de siguranță.

Neglijarea întreținerii unității ar putea deteriora toate părțile unităților (bobine, compresoare, cadre, țevi etc.) cu efecte negative asupra performanțelor și 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, centre de date etc.

Mediile foarte agresive pot fi definite astfel:

- Mediul industrial (cu posibilă concentrație de noxe în urma arderii și proceselor chimice);
- Mediul de coastă;
- Mediu urban foarte poluat;
- Mediul rural în apropierea excrementelor și îngrășămintelor animale și cu concentrație mare de gaze de la generatoarele diesel;
- Zonele de deșert cu risc de furtuni de nisip;
- Combinații ale celor de mai sus.

Tabelul 9 enumeră toate activitățile de întreținere pentru aplicațiile și mediul standard.

Tabelul 10 enumeră toate activitățile de întreținere pentru aplicații critice sau medii extrem de agresive.

Unitatea expusă unui mediu extrem de agresiv se poate confrunta cu coroziunea într-un timp mai scurt decât cele instalate într-un mediu standard. Coroziunea duce la ruginirea rapidă a miezului cadrului, prin urmare, scade durata de viață a structurii unității. Pentru a evita acest lucru, este necesar să spălați periodic suprafețele cadrului cu apă și detergenți adecvați.

În cazul în care o parte a vopselei s-a dus de pe cadrul unității, este important să opriți deteriorarea progresivă prin revopsirea pieselor expuse folosind produse adecvate. Contactați fabrica pentru a obține specificațiile produselor necesare.

În cazul în care sunt prezente doar depuneri de sare, este suficient să clătiți piesele cu apă proaspătă.

7.2.1 Întreținerea condensatorului de aer cu microcanale

Mediul de funcționare al unităților poate afecta durata de viață a serpentinelor MCH, 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, serpentinelor MCH sunt mai susceptibile de a acumula murdărie la suprafață. Praful, poluarea, etc... pot crea obstacole între aripioarele serpentinelor. Aceste obstrucții pot fi îndepărtate prin spălare periodică sub presiune.

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

1. Deconectați unitatea de la sursa de alimentare.
2. Așteptați ca ventilatoarele să se oprească complet;
3. Asigurați-vă că paletele ventilatorului nu se pot mișca din niciun motiv (de exemplu: vântul).
4. Dacă sunt prezente, îndepărtați panourile în formă de "V".

5. Înainte de a utiliza jetul 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), cu aer comprimat suflat din interior spre exterior (dacă este posibil) și/sau cu o perie cu peri moi (nu de sârmă!). Nu loviți sau răzuți bobina cu tubul de aspirare, duza de aer etc.
6. Curățați serpentina condensatorului din partea superioară, îndepărtând grila ventilatoarelor.
7. Curățați suprafața serpentinelor de răcire libere, dacă sunt prezente, uniform de sus în jos, punând jetul în fața serpentinelor, în unghi drept față de suprafață (90°).

Notă: Utilizarea unui curent de apă, cum ar fi un furtun de grădină, pe o bobină de suprafață, va conduce fibrele și murdăria în bobină. Acest lucru va face eforturile de curățare mai dificile. Fibrele încărcate la suprafață trebuie îndepărtate complet înainte de clătirea cu apă curată la viteză redusă.

8. Clătiți. Nu utilizați nicio substanță chimică (inclusiv cele promovate ca fiind agenți de curățare pentru bobine) pentru a spăla schimbătoarele de căldură cu micro-canale. Acestea pot provoca coroziunea. Doar clătiți. Îndepărtați ușor MCHE, de preferință din interior spre exterior și de sus în jos, spălând cu apă fiecare aripă până când totul este curat. Aripile micro-canaledor sunt mai puternice decât aripile tradiționale ale bobinei cu tub și aripi, însă oricum trebuie manipulate cu grijă.

Puteți a curăța bobina cu un dispozitiv de spălat de înaltă presiune (max. 62 bari) numai dacă se folosește o formă plată a pulverizatorului de apă și direcția de pulverizare este perpendiculară pe marginea aripii. **Dacă această instrucțiune nu este respectată, bobina poate fi distrusă** dacă folosiți un dispozitiv de spălat sub presiune, deci nu recomandăm utilizarea acestuia.

Notă: Se recomandă o clătire lunară cu apă curată pentru serpentinele care sunt aplicate în medii de coastă sau industriale pentru a ajuta la eliminarea clorurilor, a murdăriei și a resturilor. La clătire, mențineți temperatura apei sub 55 °C. O temperatură ridicată a apei va reduce tensiunea superficială. Presiunea nu trebuie să depășească 62 barg.

9. Curățarea trimestrială este esențială pentru a prelungi durata de viață a serpentinelor cu acoperire electroforetică și este necesară pentru a menținerea garanției.

Dacă nu curățați o serpentină cu acoperire electroforetică, acest lucru va anula garanția și poate duce la reducerea eficienței și a durabilității în mediul înconjurător. Pentru curățarea trimestrială de rutină, curățați mai întâi serpentina cu un detergent aprobat pentru serpentine. După curățarea bobinelor cu agentul de curățare aprobat, utilizați detergentul aprobat pentru îndepărtarea clorurilor pentru a elimina sărurile solubile și pentru a revitaliza unitatea..

Notă: Nu ar trebui folosite substanțe chimice dăunătoare, substanțe de înălbire pentru uz casnic sau substanțe de curățare cu acizi pentru curățarea bobinelor vopsite cu electroforeză. Aceste substanțe de curățare se îndepărtează foarte greu de pe bobină și pot accelera coroziunea și pot ataca stratul de acoperire prin electroforeză. Dacă există murdărie sub suprafața bobinei, utilizați agenții de curățare recomandați, așa cum se descrie mai sus.

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

În caz de defecțiune a serpentinei MCH cu răcire liberă, se scurge secțiunea înainte de a o presuriza cu azot până la 1-2 barg pentru a elimina orice urmă de umiditate.

7.2.2 Întreținerea electrică



Toate activitățile de întreținere electrice trebuie efectuate de personal calificat. Asigurați-vă că sistemul este oprit și că întrerupătorul principal al aparatului este deschis. Nerespectarea acestei reguli poate duce la leziuni grave. Când unitatea este oprită, dar întrerupătorul de deconectare este în poziția închisă, circuitele neutilizate vor rămâne active.

Întreținerea sistemului electric constă în aplicarea unor reguli generale după cum urmează:

1. curentul absorbit de compresor trebuie comparat cu valoarea nominală. În mod normal valoarea curentului absorbit este mai mică decât valoarea nominală care corespunde capacității de absorbție a compresorului la sarcină maximă în condiții de funcționare maxime;
2. cel puțin o dată la trei luni, trebuie efectuate toate verificările de siguranță pentru a se putea interveni în ceea ce privește funcționalitatea. Fiecare unitate, cu timpul, își poate schimba punctul de operare și acest lucru trebuie monitorizat pentru a putea fi fixat sau înlocuit. Blocajele de protecție ale pompei și comutatoarele de debit trebuie verificate pentru a vă asigura că întrerup circuitul de comandă dacă sunt declanșate.

7.2.3 Service și garanție limitată

Toate unitățile sunt testate în fabrică și garantate 12 luni de la prima punere în funcțiune sau 18 luni de la livrare.

Aceste unități au fost construite respectând cele mai înalte standarde calitative, garantând ani de funcționare fără defecțiuni. **Cu toate acestea, unitatea necesită întreținere chiar și în perioada de garanție, de la instalare și nu numai de la data punerii în funcțiune.** Este indicat să semnați un contract de întreținere cu un serviciu autorizat de către producător pentru a garanta o funcționare eficientă fără probleme, datorită experienței și competenței personalului nostru. Trebuie ținut cont de faptul că folosirea neadecvată a unității, de exemplu peste limitele sale operative, sau lipsa activităților de întreținere așa cum este indicat în prezentul manual, duce la anularea garanției.

Respectați următoarele indicații mai ales pentru a respecta limitele garanției:

1. Unitatea nu poate funcționa peste limitele specificate;
2. Alimentarea cu energie electrică trebuie să fie între limitele de tensiune, să fie lipsită de armonice sau schimbări neașteptate de tensiune;
3. Alimentarea trifazică nu trebuie să prezinte dezechilibre între faze mai mari de 3%. Unitatea trebuie să fie oprită până când problemele electrice nu au fost rezolvate;
4. Nu dezactivați și nu anulați nici un dispozitiv de siguranță, fie el mecanic, electric sau electronic;
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. valoarea debitului de apă al vaporizatorului trebuie inclusă în intervalul declarat pentru unitatea luată în considerare, consultați software-ul de selecție CSS.

Tabelul 10– Planul de întreținere standard de rutină

Lista activităților	Săptămânal	Lunar (Nota 1)	Semestrial	Anual/ Sezonier (Nota 2)
General:				
Citirea datelor operative (Nota 3)	X			
Inspekția vizuală a unității pentru a observa eventuale daune și / sau defecte		X		
Verificarea integrității izolației termice				X
Curățarea și vopsirea când e cazul				X
Analiza apei (4)				X
Controlul modului de funcționare al indicatorului de debit		X		
Instalația electrică:				
Verificarea secvențelor de control				X
Verificarea uzurii contorului - înlocuiți dacă este necesar				X
Verificarea fixării terminalelor electrice - strângeți dacă este necesar				X
Curățarea interiorului tabloului electric				X
Inspekția vizuală a componentelor pentru eventuale semne de supraîncălzire		X		
Verificarea modului de funcționare a compresorului și a rezistenței electrice		X		
Măsurarea izolației motorului compresorului cu ajutorul unui dispozitiv Megger				X
Curățarea filtrelor de admisie a aerului de pe panoul electric		X		
Verificarea funcționării sistemului de ventilație de la tabloul electric				X
Circuitul de răcire:				
Verificarea privind orice scurgeri de agent frigorific (test de scurgere)		X		
Verificarea debitului agentului de răcire prin geamul de inspecție vizuală a lichidului - geamul de inspecție trebuie să fie plin	X			
Verificarea scăderii presiunii filtrului de uscare		X		
Analizarea vibrațiilor compresorului				X
Analizarea acidității uleiului compresorului (Nota 7)				X
Verificați supapa de siguranță (Nota 5)		X		
Verificarea și aplicarea unui strat suplimentar de vopsea de protecție (Nota 9).			X	
Partea de condensare/hydronic freecooling:				
Verificați curățarea bobinelor de condensare/bobinelor hidronice de răcire liberă și a schimbătoarelor de căldură cu apă (Nota 6)				X
Verificați dacă ventilatoarele sunt bine strânse				X
Verificați aripioarele bobinei condensatorului / aripioarele bobinelor hidronice de răcire liberă - Îndepărtați-le dacă este necesar				X
Furtunuri flexibile verificare unități de răcire libere			X	
Strângerea clemelor furtunurilor flexibile pentru unitățile de răcire libere. Cuplu de strângere: 10 Nm			X	
Verificați aspectul protecției din plastic a conexiunii cupru/aluminiu		X		
Evaporator/recuperator de căldură:				
Verificarea curățării (Nota 6)				X

Note:

- Activitățile lunare le includ pe cele săptămânale.
- Activitățile anuale (sau de început de anotimp) le includ pe cele săptămânale și lunare.
- Citirea zilnică a valorilor de funcționare ale unității permite păstrarea unor standarde observaționale ridicate.
- Controlați prezența metalelor dizolvate.
- Verificați dacă capacul și garnitura de etanșare nu au fost manipulate. Verificați dacă racordul de scurgere al supapelor de siguranță nu este blocat accidental de obiecte străine, de rugină sau de gheață. Verificați data fabricării pe supapa de siguranță și înlocuiți-o, dacă este necesar, în conformitate cu legislația națională în vigoare.
- Curățați bancurile condensatoarelor cu apă curată și schimbătoarele de căldură a apei cu substanțe chimice corespunzătoare. Particulele și fibrele ar putea bloca schimbătoarele, în special pentru schimbătoarele de apă să se acorde 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 medii cu concentrație mare de particule transportate pe cale aerului, poate fi necesară curățarea mai des a condensatorului.

7. TAN (indice de aciditate totală): $\leq 0,10$: Nici o acțiune
Între 0,10 și 0,19: Înlocuiți filtrele antiacid și controlați din nou după 1000 de ore de funcționare.
Continuați să înlocuiți filtrele până când TAN este sub 0,10.
>0,19: Înlocuiți uleiul, filtrul de ulei și uscătorul de filtru. Verificați la intervale regulate.
8. Unitățile plasate sau depozitate într-un mediu foarte agresiv pentru o perioadă îndelungată de funcționare sunt încă supuse fazelor de întreținere de rutină.
9. 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 11– Planul întreținerii de rutină pentru aplicație critică și/sau mediu agresiv extrem

Lista de activități (Nota 8)	Săptămânal	Lunar (Nota 1)	Semestrial	Anual / sezonier (Nota 2)
General:				
Citirea datelor operative (Nota 3)	X			
Inspekția vizuală a unității pentru a observa eventuale daune și / sau defecte		X		
Verificarea integrității izolației termice				X
Curățarea		X		
Vopsirea dacă este necesar				X
Analiza apei (4)				X
Controlul modului de funcționare al indicatorului de debit		X		
Instalația electrică:				
Verificarea secvențelor de control				X
Verificarea uzurii contorului - înlocuiți dacă este necesar				X
Verificarea fixării terminalelor electrice - strângeți dacă este necesar				X
Curățarea interiorului tabloului electric		X		
Inspekția vizuală a componentelor pentru eventuale semne de supraîncălzire		X		
Verificarea modului de funcționare a compresorului și a rezistenței electrice		X		
Măsurarea izolației motorului compresorului cu ajutorul unui dispozitiv Megger				X
Curățarea filtrelor de admisie a aerului de pe panoul electric		X		
Verificarea operării tuturor ventilatoarelor de aerisire de pe panoul electric				X
Circuitul de răcire:				
Verificarea privind orice scurgeri de agent frigorific (test de scurgere)		X		
Verificarea debitului agentului de răcire prin geamul de inspekție vizuală a lichidului - geamul de inspekție trebuie să fie plin	X			
Verificarea scăderii presiunii filtrului de uscare		X		
Analizarea vibrațiilor compresorului				X
Analizarea acidității uleiului compresorului (Nota 7)				X
Verificați supapa de siguranță (Nota 5)		X		
Verificarea și aplicarea unui strat suplimentar de vopsea de protecție (Nota 9).			X	
Partea de condensare/freecooling:				
Verificați curățarea răcitorului de aer (Nota 6)		X		
Verificați curățarea schimbătoarelor de căldură cu apă (Nota 6)				X
Curățați trimestrial serpentinele condensatorului (numai cele cu acoperire electroforetică)				X
Verificați dacă ventilatoarele sunt bine strânse				X
Verificați aripioarele bobinei condensatorului / aripioarele bobinelor hidronice de răcire liberă - Îndepărtați/pieptănați dacă este necesar		X		
Verificați aspectul protecției din plastic a conexiunii cupru/aluminiu		X		
Furtunuri flexibile verificare unități de răcire libere			X	
Strângerea clemelor furtunurilor flexibile pentru unitățile de răcire libere. Cuplu de strângere: 10 Nm			X	
Evaporator/recuperator de căldură:				
Verificarea curățării (Nota 6)				X

Note:

- Activitățile lunare le includ pe cele săptămânale.
- Activitățile anuale (sau de început de anotimp) le includ pe cele săptămânale și lunare.
- Citirea zilnică a valorilor de funcționare ale unității permite păstrarea unor standarde observaționale ridicate.
- Controlați prezența metalelor dizolvate.
- Verificați dacă capacul și garnitura de etanșare nu au fost manipulate. Verificați dacă racordul de scurgere al supapelor de siguranță nu este blocat accidental de obiecte străine, de rugină sau de gheață. Verificați data fabricării pe supapa de siguranță și înlocuiți-o, dacă este necesar, în conformitate cu legislația națională în vigoare.

6. Curățați bancurile condensatoarelor cu apă curată și schimbătoarele de căldură a apei cu substanțe chimice corespunzătoare. Particulele și fibrele ar putea bloca schimbătoarele, în special pentru schimbătoarele de apă să se acorde 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 medii cu concentrație mare de particule transportate pe cale aerului, poate fi necesară curățarea mai des a condensatorului.
7. TAN (indice de aciditate totală): $\leq 0,10$: Nici o acțiune
 Între 0,10 și 0,19: Înlocuiți filtrele antiacid și controlați din nou după 1000 de ore de funcționare. Continuați să înlocuiți filtrele până când TAN este sub 0,10.
 $> 0,19$: Înlocuiți uleiul, filtrul de ulei și uscătorul de filtru. Verificați la intervale regulate.
8. Unitățile plasate sau depozitate într-un mediu foarte agresiv pentru o perioadă îndelungată de funcționare sunt încă supuse fazelor de întreținere de rutină.
9. 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 VERIFICĂRI PENTRU PRIMA PORNIRE



Aparatul trebuie pornit pentru prima dată numai de personalul autorizat DAIKIN.

Unitatea nu trebuie pusă în funcțiune integral, chiar pentru o perioadă foarte scurtă de timp, fără a verifica cu meticulozitate următoarea listă în întregime.

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 12– Verificările care trebuie efectuate înainte de pornirea unității

General	Da	Nu	N/A
Verificați daunele externe	☐	☐	☐
Deschideți toate supapele de izolare și / sau închidere	☐	☐	☐
Verificați dacă aparatul este presurizat cu agent frigorific în toate părțile componente înainte de a face conexiunea cu circuitul hidraulic.	☐	☐	☐
Verificați nivelul uleiului din compresoare	☐	☐	☐
Verificați sondele, termometrele, manometrele, comenzile etc. instalate	☐	☐	☐
Încărcătura aparatului trebuie să fie disponibilă în proporție de cel puțin 25% pentru test și setările de control	☐	☐	☐
Apă frigorifică	Da	Nu	N/A
Finalizarea conductelor	☐	☐	☐
Instalarea filtrului de apă (chiar dacă nu este furnizat) la intrarea schimbătoarelor.	☐	☐	☐
Instalarea comutatorului de debit	☐	☐	☐
Umplerea circuitului de apă, scurgerea aerului	☐	☐	☐
Instalarea pompelor, (verificarea rotației), curățarea filtrelor	☐	☐	☐
Operații de control (supapă cu trei căi, supapă de ocolire, amortizor etc.)	☐	☐	☐
Funcționarea circuitului de apă și echilibrul debitului	☐	☐	☐
Verificați dacă toți senzorii de apă sunt corect fixați în schimbătorul de căldură	☐	☐	☐
Circuitul electric	Da	Nu	N/A
Cablurile de alimentare sunt conectate la panoul electric	☐	☐	☐
Pornirea și interblocarea cablajului pompei	☐	☐	☐
Conectarea electrică în conformitate cu regulamentele electrice locale	☐	☐	☐
Instalați un comutator principal în amonte de unitate, siguranțele principale și, dacă acest lucru este impus de legislația națională a țării de instalare, un detector de eroare la sol.	☐	☐	☐
Conectați contactul (contactele) pompei în serie cu contactul comutatorului (comutatoarelor) de debit, astfel încât aparatul să funcționeze numai când pompele de apă funcționează și debitul de apă este suficient.	☐	☐	☐
Alimentați cu energie și verificați dacă aceasta se situează în limitele a $\pm 10\%$ din clasificarea indicată pe plăcuța de identificare.	☐	☐	☐

Notă

Această listă trebuie completă și trimisă către departamentul local de service Daikin cu cel puțin două săptămâni înainte de a porni aparatul.

9 INFORMAȚII IMPORTANTE PRIVIND AGENTUL FRIGORIFIC UTILIZAT

Acest produs conține gaze fluorurate cu efect de seră. Nu eliberați gazul în atmosferă.

Tip agent de răcire: R32

Valoarea GWP (potențialul de încălzire globală): 675

9.1 Instrucțiuni pentru încărcarea unităților în fabrică și la locație

Sistemul agentului frigorific va fi încărcat cu gaze de seră fluorurate și încărcătura agentului frigorific va fi înregistrată pe etichetă, prezentată mai jos, care este adusă în interiorul panoului electric.

- Completați cu cerneală indelebilă eticheta de încărcare cu agent de răcire furnizată împreună cu produsul, conform instrucțiunilor:
 - încărcătura de agent frigorific pentru fiecare circuit (1; 2; 3) adăugat în timpul punerii în funcțiune (încărcare la fața locului)
 - încărcarea totală cu agent de răcire (1 + 2 + 3)
 - calculați emisiile de gaz cu efect de seră utilizând următoarea formulă:

$$GWP * \text{încărcare totală [kg]}/1000$$

(Utilizați valoarea GWP menționată pe eticheta gazelor cu efect de seră. Valoarea GWP se bazează pe cel de-al 4-lea Raport de Evaluare al IPCC.)

	a	b	c	p	
	Contains fluorinated greenhouse gases		CH-XXXXXXXX-KKKKXX		
		Factory charge	Field charge		
m	R32	1 =	+	kg	d
n	GWP: 675	2 =	+	kg	e
		3 =	+	kg	e
		1 + 2 + 3 =	+	kg	f
		Total refrigerant charge		kg	g
		Factory + Field			
		GWP x kg/1000		tCO ₂ eq	h

- a Conține gaze fluorurate cu efect de seră.
b Număr circuit
c Încărcare în fabrică
d Încărcare la locație
e Încărcare cu agent de răcire pentru fiecare circuit (în conformitate cu numărul de circuite)
f Încărcare totală cu agent de răcire
g Încărcare totală cu agent de răcire (Fabrică + Locație)
h **Emisie de gaze cu efect de seră** a cantității totale de agent de răcire încărcate exprimată
m Tip agent frigorific
n GWP = Potențial de încălzire globală
p Număr de serie al unității



În Europa, pentru determinarea frecvenței intervențiilor de întreținere, se utilizează emisia de gaze cu efect de seră din totalul încărcăturii agentului frigorific din sistem (exprimată în tone de CO₂ echivalent). Urmăți legislația aplicabilă.

10 VERIFICĂRILE PERIODICE ȘI PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE A ECHIPAMENTULUI DE PRESIUNE

Unitățile sunt incluse în categorii III și IV a clasificării stabilite de Directiva Europeană 2014/68/EU (PED). Pentru răcitoarele aparținând acestor categorii, unele reglementări locale impun o inspecție periodică din partea unei persoane autorizate. Vă rugăm să verificați cerințele locale.

11 DEZMEMBRAREA ȘI ELIMINAREA

Unitatea este compusă din elemente metalice, plastice și electronice. Toate aceste componente trebuie eliminate în conformitate cu legile locale de eliminare și dacă sunt în conformitate cu legislația națională de punere în aplicare a Directivei 2012/19 / UE (RAEE).

Bateriile cu plumb trebuie adunate și trimise centrelor de colectare a deșeurilor.

Evitați evacuarea gazelor refrigerante în mediul înconjurător prin utilizarea unor recipiente de presiune adecvate și unelte pentru transferul lichidelor sub presiune. Această operațiune trebuie efectuată de către personalul competent privind instalațiile de refrigerare și în conformitate cu legile aplicabile ale țării de instalare.



12 DURATA

După această perioadă, producătorul sfătuiește să se efectueze un control total al integrității și, mai presus de toate, a integrității circuitelor de refrigerare sub presiune, în conformitate cu legislația în vigoare în unele țări din Comunitatea Europeană.

Prezenta publicație este redactată doar pentru asistență tehnică și nu constituie un angajament obligatoriu pentru Daikin Applied Europe S.p.A. Conținutul a fost redactat de Daikin Applied Europe S.p.A. ținând cont de cele mai bune cunoștințe ale sale. Nu există nicio garanție explicită sau implicită pentru completitudinea, acuratețea și fiabilitatea conținutului său. Toate datele și indicațiile cuprinse pot fi modificate fără preaviz. Consultați datele comunicate în timpul comenzii. Daikin Applied Europe S.p.A. neagă expres orice răspundere pentru daunele directe sau indirecte, în cel mai larg sens, produse sau legate de utilizarea și / sau interpretarea acestei publicații. Întregul conținut este protejat prin drepturi de autor de Daikin Applied Europe S.p.A.

DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.

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

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

<http://www.daikinapplied.eu>