REV	04
Data	10-2021
Înlocuieşte	D-EIMWC003H02-18_03RO

Manual de instalare, întreţinere şi utilizare
D-EIMWC003H02-18_04RO

UNITĂŢI DE RĂCIRE CU RĂCIRE CU APĂ ŞI COMPRESOR CU TURAŢIE VARIABILĂ

EWWD_VZ

EWWH_VZ

EWWS_VZ

Traducerea instrucţiunilor originale din limba engleză în limba română

DAIKIN

Cuprins

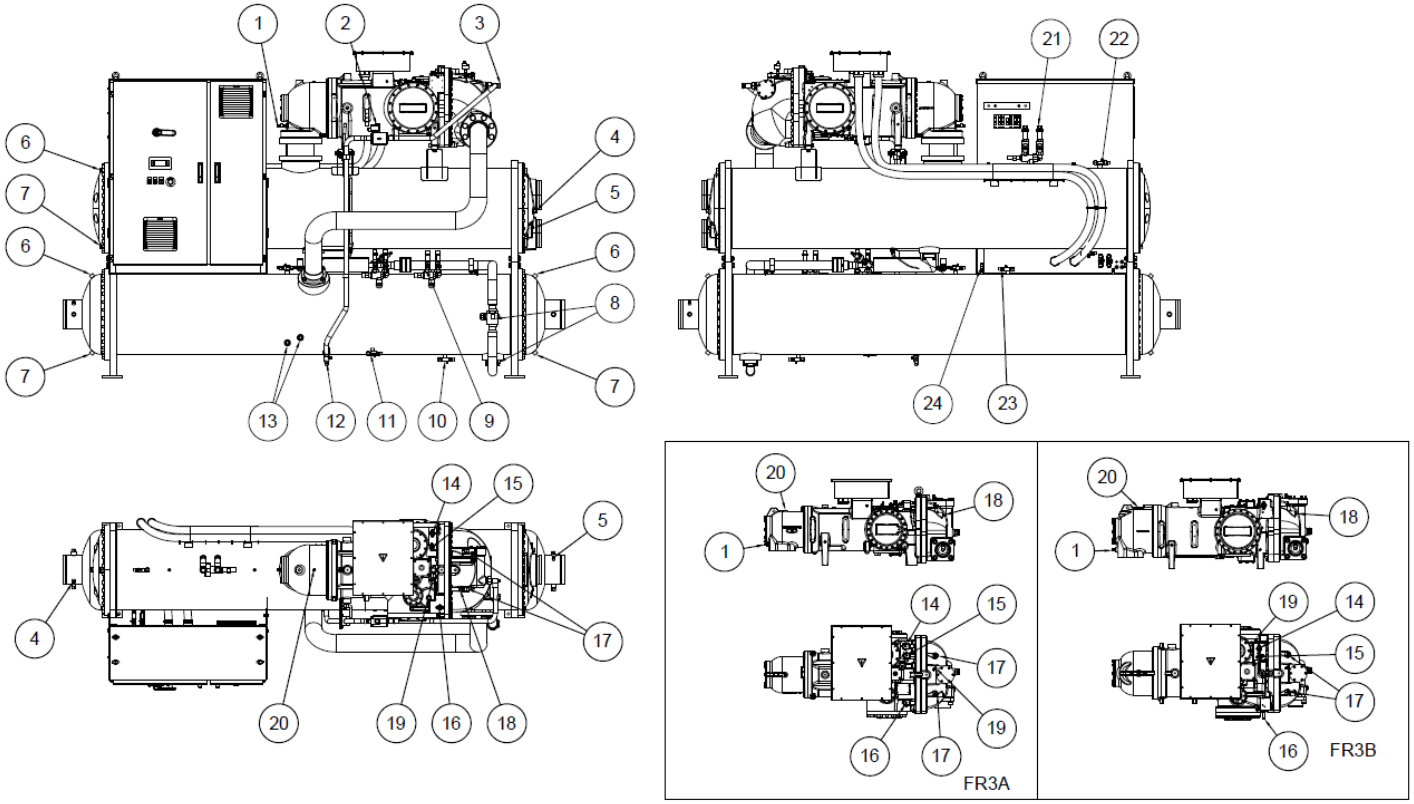
1 INTRODUCERE 8
1.1 Măsuri de precauţie împotriva riscurilor reziduale 8
1.2 Descriere generală 9
1.3 Aplicaţie 9
1.4 Informaţii despre agentul frigorific R1234ze(E) 9
1.5 Instalaţie de siguranţă 11
1.5.1 Indicaţii suplimentare pentru utilizarea în siguranţă a echipamentului R1234ze(E) care se află în aer liber 11
1.5.2 Indicaţii suplimentare pentru utilizarea în siguranţă a echipamentului R1234ze(E) care se află în camera specială 11
2 INSTALAREA 14
2.1 Depozitare 14
2.2 Primirea şi manipularea 14
2.3 Instrucţiuni privind ridicarea 15
2.4 Aşezare şi asamblare 16
2.5 Amortizoare de şocuri 16
2.6 Ancorarea 16
2.7 Tubulatura de apă 17
2.7.1 Tubulatura de apă a vaporizatorului şi a condensatorului 17
2.7.2 Întrerupător de debit 17
2.7.3 Tratarea apei 18
2.8 Limite de temperatură şi debitul de apă 19
2.8.1 Limite de operare EWWD-VZ 20
2.8.2 Limite de operare EWWH-VZ 21
2.8.3 Limite de operare EWWS-VZ 22
2.9 Conţinut minim de apă în sistem 23
2.10 Protecţie împotriva îngheţului vaporizatorului 23
2.11 Protecţia condensatorului şi observaţii cu privire la design 23
2.11.1 Controlul condensului cu turn de răcire prin evaporare 24
2.11.2 Controlul condensării cu apă de fântână 25
2.12 Senzorul de control al apei răcite 25
2.13 Supapă de reţinere 25
2.14 Deschideţi valvele de izolare şi / sau de închidere 25
2.15 Conexiuni electrice 26
2.16 Dezechilibrul fazei 26
2.17 Circuit de comandă 26
3 FUNCŢIONARE 28
3.1 Responsabilităţile operatorului 28
3.2 Descrierea unităţii 28
3.3 Descrierea ciclului de răcire 29
3.3.1 Vaporizator 29
3.3.2 Condensator 29
3.3.3 Supapa de extindere 29
3.3.4 Compresoare 29
3.3.5 Controlul capacităţii 30
3.3.6 Raportul de compresie volumetrică variabilă (VVR) 30
3.3.7 Sistem de management al uleiului 30
3.3.8 Sistem de recuperare a uleiului 31
3.3.9 Panoul electric de comandă 31
3.3.10 Dispozitive de siguranţă pentru fiecare circuit al lichidului frigorific 32
3.3.11 Dispozitiv de siguranţă a sistemului 32
3.3.12 Tip de reglare 32
3.3.13 Alternarea compresoarelor 32
3.3.14 Controlul condensării la presiune ridicată 33
3.3.15 Întrerupător de siguranţă la presiune înaltă 33
3.3.16 Protecţie motor compresor 33
4 ÎNTREŢINERE 34
4.1 Întreţinere şi reparare 34
4.2 Tabel de presiune / temperatură 35

4.3 Întreţinerea regulată ... 36
4.3.1 Verificarea performanţei condensatorului ... 36
4.3.2 Valvă electronică de expansiune ... 36
4.3.3 Circuit de răcire ... 36
4.3.4 Supapele de alimentare şi aspiraţie (opţionale) ... 36
4.3.5 Introducerea agentului frigorific ... 39
4.3.6 Instalarea electrică ... 39
4.4 Curăţarea şi depozitarea ... 40
4.5 Întreţinere sezonieră ... 40
4.5.1 Oprire sezonieră ... 40
4.5.2 Pornire sezonieră ... 40
5 PROGRAM DE SERVICE ... 41
6 PLANIFICAREA OPERAŢIUNILOR DE ÎNTREŢINERE ... 42
7 LISTĂ DE VERIFICARE PRELIMINARĂ ... 44
8 INFORMAŢII IMPORTANTE PRIVIND AGENTUL FRIGORIFIC UTILIZAT ... 46
8.1 Instrucţiuni pentru încărcarea unităţilor în fabrică şi la locaţie ... 46
9 VERIFICĂRILE PERIODICE ŞI PUNEREA ÎN FUNCŢIUNE A RECIPIENTELOR SUB PRESIUNE ... 47
10 DEZMEMBRAREA şI ELIMINAREA ... 47

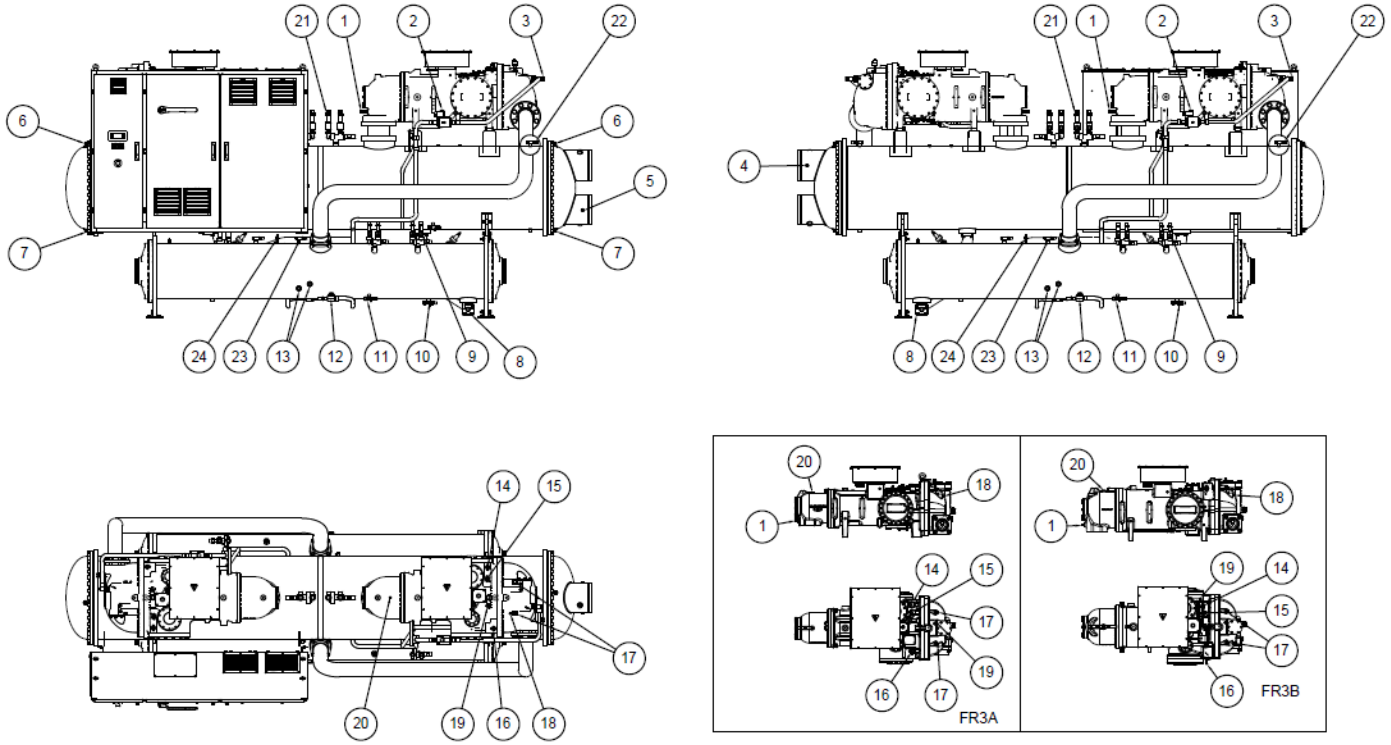
Index figuri

Figura 1 - Descrierea etichetelor aplicate pe unitate ... 5
Figura 2 - Descrierea etichetelor aplicate pe tabloul electric ... 7
Figura 3 - Instrucţiuni privind ridicarea ... 15
Figura 4 - Poziţionarea unităţii ... 16
Figura 5 - Înveliş EWWD_VZ_SS ... 20
Figura 6 - EWWD-VZ-XS/PS ... 20
Figura 7 - EWWH_VZ_SS ... 21
Figura 8 - EWWH_VZ_XS ... 21
Figura 9 - EWWS_VZ_XS/PS ... 22
Figura 10 - EWWS_VZ_SS ... 22
Figura 12 - Schema de control a condensatorului cu turn de răcire ... 24
Figura 13 - Schema de control a condensatorului cu apă de fântână ... 25
Figura 14 - Interfaţa unităţii ... 32
Fig. 15 - Circuit de răcire tipic cu circuit simplu ... 37
Fig. 16 - Circuit de răcire tipic cu circuit dublu ... 37

Figura 1 - Descrierea etichetelor aplicate pe unitate



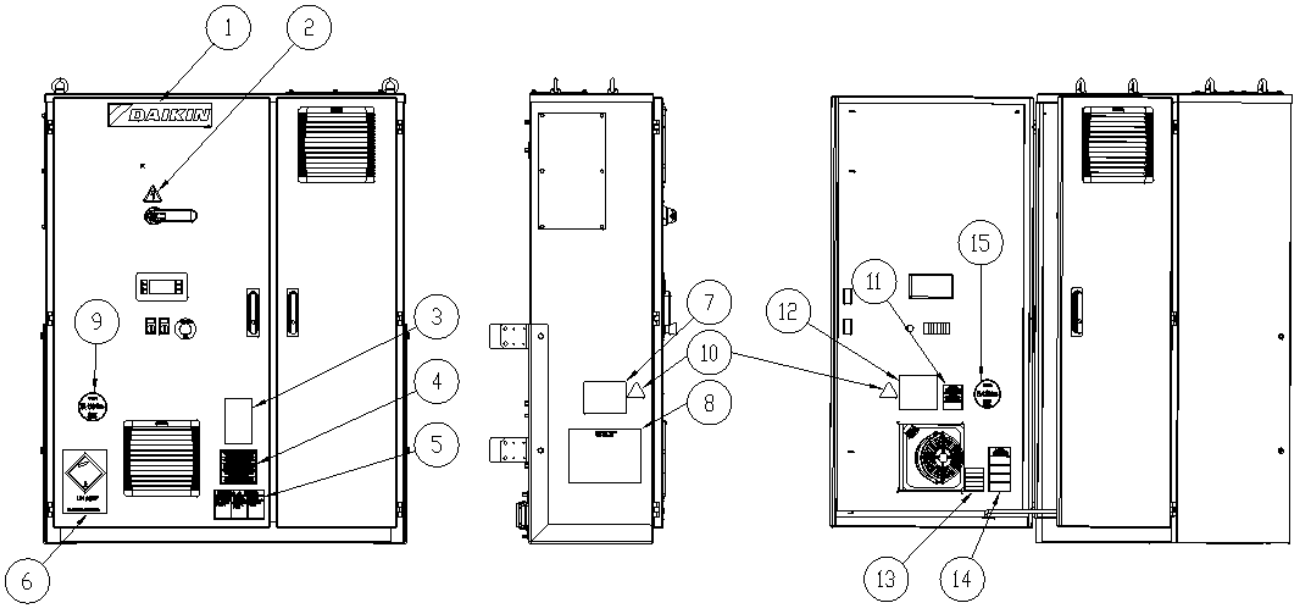
Unitate cu circuit unic



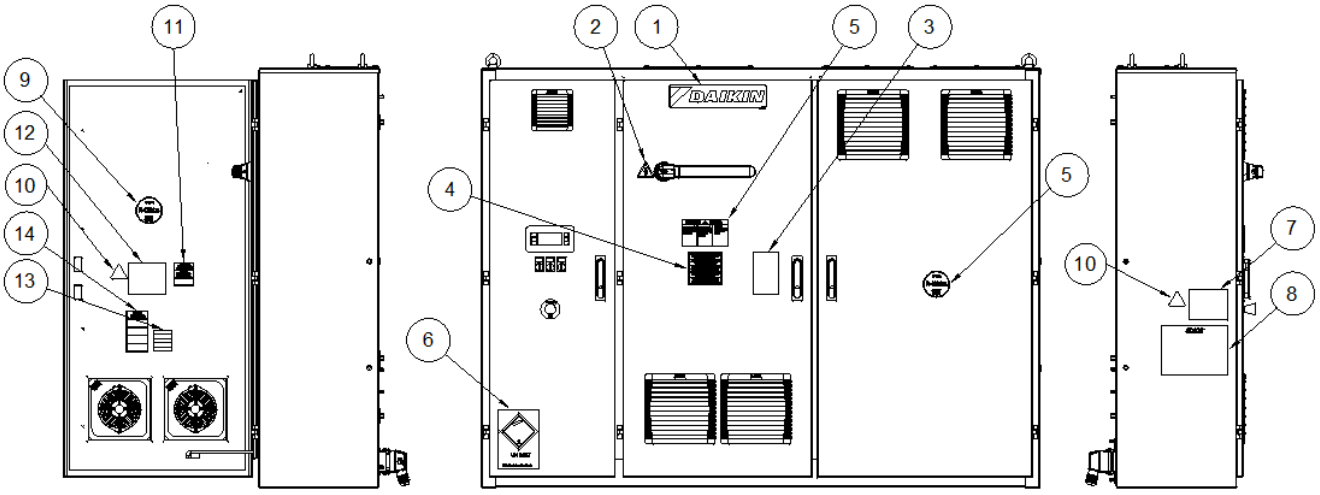
Unitate cu circuit dublu

1	Transductor presiune scăzută	**13**	Nivel de ulei
2	Supapă solenoid injecţie de ulei	**14**	Circulaţie supapă solenoid VVR 1 (3.1 VR)
3	Vizor de inspecţie debit ulei	**15**	Circulaţie supapă solenoid VVR 1 (2.4 VR)
4	Senzor temperatură apă ieşire	**16**	Circulaţie supapă solenoid VVR 1 (1.8 VR)
5	Senzor temperatură apă la intrarea	**17**	Întrerupător înaltă presiune
6	Purjarea aerului	**18**	Senzor temperatură la descărcare
7	Scurgerea apei	**19**	Transductor presiune ulei
8	Supapă de închidere a conductei de lichid	**20**	Senzor temperatură la aspiraţie
9	Supape de siguranţă înaltă presiune	**21**	Supape de siguranţă joasă presiune
10	Supapă de serviciu pentru introducerea agentului frigorific	**22**	Supapă de serviciu
11	Supapă de serviciu pentru evacuarea uleiului	**23**	Supapă pompă cu jet
12	Supapă de închidere a conductei de ulei	**24**	Transductor înaltă presiune

Figura 2 - Descrierea etichetelor aplicate pe tabloul electric



Unitate cu circuit unic



Unitate cu circuit dublu

Identificarea etichetelor

1	Logo producător	**8**	Instrucţiuni privind ridicarea
2	Avertizare privind electricitatea	**9**	Agent frigorific
3	Poziţia supapei de închidere	**10**	Simbol W012
4	Verificarea strângerii cablurilor	**11**	Atenţie supapă închisă
5	Pericol înaltă tensiune	**12**	Atenţie
6	Etichetă pentru transport UN 2857	**13**	Cabluri de cupru
7	Plăcuţă de identificare a unităţii	**14**	Suapape manometru

1 INTRODUCERE

Acest manual oferă informaţii despre capacităţile şi procedurile standard ale tuturor unităţilor din serie şi constituie un document de susţinere important pentru personalul calificat dar nu îl poate înlocui niciodată.

Toate unităţile sunt dotate cu scheme electrice şi desene dimensionale care furnizează informaţii despre dimensiunile şi greutatea fiecărui model.

În cazul unor discrepanţe între conţinutul manualului şi documentaţia livrată împreună cu unitatea, vor avea prioritate întotdeauna schema electrică şi desenele dimensionale, deoarece **sunt părţi integrante ale acestui manual.**

Citiţi cu atenţie acest manual înainte de instalarea şi pornirea unităţii.

Instalarea neadecvată poate cauza electrocutare, scurtcircuite, pierderi, incendii şi alte daune ale aparaturii sau poate provoca leziuni persoanelor.

Unitatea trebuie instalată de specialişti/tehnicieni profesionişti în conformitate cu legislaţia în vigoare a ţării în care se efectueaza instalarea.

Unitatea trebuie să fie pusă în funcţiune de personal autorizat şi instruit, iar toate activităţile trebuie să fie efectuate în conformitate şi în deplină conformitate cu standardele şi legile locale.

DACĂ INSTRUCŢIUNILE DIN ACEST MANUAL NU SUNT SUFICIENT DE CLARE, NU INSTALAŢI ŞI/SAU PUNEŢI ÎN FUNCŢIUNE INSTALAŢIA.

Dacă aveţi îndoieli, contactaţi reprezentantul autorizat al producătorului, pentru informaţii cu privire la service şi alte aspecte.

1.1 Măsuri de precauţie împotriva riscurilor reziduale

1. Instalaţi unitatea în conformitate cu instrucţiunile din acest manual.
2. Efectuaţi în mod regulat toate operaţiunile de întreţinere prevăzute în acest manual.
3. Purtaţi echipament de protecţie adecvat pentru lucrările desfăşurate; nu purtaţi haine sau accesorii care ar putea fi prinse sau aspirate de fluxul de aer; părul lung trebuie strâns înainte de accesarea unităţii.
4. Înainte de deschiderea panourilor maşinii, asiguraţi-vă că aceastea sunt bine fixate de maşină, prin intermediul balamalelor.
5. Aripioarele de pe schimbătorul de căldură şi marginile componentelor din metal, precum şi panourile, pot provoca tăieturi.
6. Nu îndepărtaţi apărătorile de la componentele mobile, dacă unitatea este în funcţiune.
7. Înainte de restartarea unităţii, asiguraţi-vă că apărătorile componentelor mobile sunt fixate în mod corect.
8. Radiatoarele, motoarele şi unităţile de acţionare ale curelelor ar putea fi în funcţiune: înainte de a intra, aşteptaţi întotdeauna ca acestea să se oprească şi luaţi măsurile corespunzătoare pentru a preveni pornirea acestora.
9. Suprafeţele maşinii şi ţevile pot deveni foarte fierbinţi sau reci şi pot cauza pericolul de opărire.
10. Nu depăşiţi limita maximă de presiune (PS) a circuitului de apă din unitate.
11. Înainte de îndepărtarea pieselor din circuitele de apă sub presiune, închideţi secţiunea ţevilor în cauză şi scurgeţi treptat lichidul, pentru a stabiliza presiunea la nivelul atmosferic.
12. Nu vă utilizaţi mâinile pentru verificarea posibilelor scurgeri de agent frigorific.
13. Înainte de deschiderea panoului de control, deconectaţi unitatea de la alimentarea principală, utilizând comutatorul principal.
14. Înainte de pornire, verificaţi dacă unitatea a fost corect împământată.
15. Instalaţi maşina într-o zonă adecvată; mai ales, nu o instalaţi afară, dacă aceasta a fost proiectată pentru a fi utilizată în interior.
16. Nu utilizaţi cabluri cu secţiuni inadecvate sau racorduri inadecvate pentru prelungitoare, nici măcar pentru perioade scurte de timp sau pentru urgenţe.
17. Pentru unităţi cu condensatoare electrice de corecţie, aşteptaţi 5 minute după deconectarea de la sursa de energie, înainte de a accesa interiorul tabloului de comandă.
18. Dacă unitatea este dotată cu compresoare centrifugale cu invertor integrat, deconectaţi-o de la sursa principală de energie şi aşteptaţi cel puţin 20 de minute înainte de a o accesa, în vederea efectuării lucrărilor de întreţinere: există riscul de electrocutare, din cauza energiei reziduale din componente, care are nevoie de cel puţin această perioadă de timp pentru a se disipa
19. Unitatea conţine gaz refrigerant sub presiune: echipamentul sub presiune nu trebuie să fie atins, cu excepţia lucrărilor de întreţinere, care trebuie efectuate de personal calificat şi autorizat
20. Conectaţi unitatea la utilităţi, respectând instrucţiunile specificate în acest manual şi pe panourile unităţii.
21. Pentru a preveni apariţia unui pericol pentru mediul înconjurător, asiguraţi-vă că lichidul scurs este colectat în recipiente adecvate, conform reglementărilor locale.
22. Dacă este necesară dezmembrarea unei piese, asiguraţi-vă că este corect reasamblată, înainte de pornirea unităţii.

23. Dacă normele în vigoare impun instalarea sistemelor de stingere a incendiilor în apropierea maşinii, verificaţi dacă acestea sunt adecvate pentru stingerea incendiilor de la echipamentul electric, de la uleiul de lubrifiere al compresorului şi de la agentul frigorific, conform specificaţiilor de pe fişele cu date de siguranţă ale acestor lichide.
24. Dacă unitatea este dotată cu dispozitive pentru eliminarea suprapresiunii (supape de siguranţă): dacă aceste supape sunt declanşate, gazul refrigerant este eliberat la temperatură şi viteză ridicată; preveniţi daunele asupra oamenilor sau a obiectelor cauzate de eliberarea gazului şi, dacă este necesar, evacuaţi gazul, în conformitate cu prevederile EN 378-3 şi reglementările locale în vigoare.
25. Menţineţi toate dispozitivele de siguranţă în stare bună de funcţionare şi verificaţi-le periodic, în conformitate cu reglementările în vigoare.
26. Menţineţi toţi lubrifianţii în containere etichetate corespunzător.
27. Nu depozitaţi lichide inflamabile lângă unitate.
28. Lipiţi sau brazaţi doar ţevi goale, după îndepărtarea tuturor urmelor de ulei lubrifiant; nu utilizaţi flăcări sau alte surse de căldură în apropierea ţevilor care conţin lichid frigorific.
29. Nu utilizaţi flacără deschisă în apropierea unităţii.
30. Utilajul trebuie să fie instalat în structuri protejate împotriva eliminării în atmosferă, în conformitate cu legislaţia şi standardele tehnice aplicabile.
31. Nu îndoiţi sau loviţi ţevile care conţin lichide sub presiune.
32. Nu este permisă căţărarea pe maşină sau sprijinirea altor obiecte de maşină.
33. Utilizatorul este responsabil pentru evaluarea generală a riscului de incendiului din locaţia de instalare (de exemplu, calcularea sarcinii calorice).
34. În timpul transportului, securizaţi întotdeauna unitatea pe suprafaţa vehiculului, pentru a preveni deplasarea sau răsturnarea acesteia.
35. Maşina trebuie să fie transportată în conformitate cu reglementările în vigoare, luând în considerare caracteristicile lichidelor din maşină şi descrierile acestora de pe fişa cu date de siguranţă.
36. Transportul necorespunzător poate cauza deteriorarea maşinii şi chiar scurgerea lichidului frigorific. Înainte de pornire, trebuie verificat dacă există scurgeri la maşină şi, dacă este cazul, trebuie efectuate reparaţii.
37. Evacuarea accidentală a agentului frigorific într-o zonă închisă poate cauza pierderi de oxigen şi, prin urmare, riscul de asfixiere: instalaţi utilajul într-un mediu bine aerisit, conform EN 378-3 şi reglementărilor locale în vigoare.
38. Instalarea trebuie să respecte cerinţele EN 378-3 şi reglementările locale în vigoare; în cazul instalării într-un spaţiu închis, trebuie asigurată o bună aerisire şi trebuie montate detectoare de agent frigorific, dacă este necesar.

1.2 Descriere generală

Unităţile de răcire cu răcire cu apă Daikin cu invertoare pentru compresoare cu şurub sunt complet asamblate din fabrică şi sunt testate înainte de transport.

Maşina, care este foarte compactă, utilizează agent frigorific R134a/R1234ze(E)/R513A, adecvat pentru întreaga gamă de aplicaţii a maşinii.

Controlerul este pre-cablat, setat şi testat din fabrică. La faţa locului, sunt necesare doar conexiuni normale, precum ţevi, conexiuni electrice şi blocaje de siguranţă ale pompei, care facilitează instalarea şi măresc gradul de fiabilitate. Toate sistemele de control şi siguranţa funcţionării sunt instalate din fabrică în panoul de control.

Instrucţiunile din acest manual se aplică tuturor modelelor din această serie, dacă nu se indică altfel.

1.3 Aplicaţie

Unităţile EWWD(/EWWH/EWWS) VZ cu compresor cu un singur şurub şi invertoare de reglare sunt proiectate şi construite pentru răcirea şi/sau încălzirea clădirilor sau a proceselor industriale. Prima pornire a sistemului final trebuie să fie efectuată de către tehnicienii Daikin, special instruiţi în acest scop. Nerespectarea acestei proceduri de pornire afectează garanţia.

Garanţia standard acoperă piese ale acestui echipament cu defecte dovedite de material sau de manoperă. În mod normal, materialele care fac obiectul consumului nu sunt acoperite de garanţie.

Turnurile de răcire utilizate cu unităţile Daikin cu compresor cu şurub trebuie selectate pentru utilizarea într-o gamă largă de aplicaţii, conform descrierii din secţiunea „Limite de operare”. Din punct de vedere al reducerii consumului de energie, este întotdeauna preferabil să menţineţi la minimum diferenţa de temperatură dintre circuitul fierbinte (condensator) şi circuitul rece (vaporizator). Totuşi, este întotdeauna necesar să verificaţi dacă maşina funcţionează în intervalul de temperatură specificat în acest manual.

1.4 Informaţii despre agentul frigorific R1234ze(E)

Acest produs poate fi dotat cu agent frigorific R1234ze(E), care are un impact minim asupra mediului, datorită valorii sale scăzute a Potenţialului de încălzire globală (GWP). Agentul frigorific R1234ze(E) este clasificat de Directiva

Europeană 2014/68/UE ca substanţă (nepericuloasă) din grupul 2, fiind neinflamabil la temperatura ambiantă standard şi netoxic. Datorită acestui lucru, nu sunt necesare măsuri de precauţie speciale pentru depozitare, transport şi manipulare.

Produsele Daikin Applied Europe S.p.A. respectă Directivele europene aplicabile şi, în ceea ce priveşte proiectarea unităţilor, sunt în conformitate cu Standardul privind produsele EN378:2016 şi Standardul industrial ISO5149. Aprobarea din partea autorităţilor locale trebuie verificată, făcând referire la Standardul european EN378 şi/sau ISO 5149 (unde R1234ze(E) este clasificat ca A2L – gaz uşor inflamabil).

Caracteristicile fizice ale agentului frigorific R1234ze (E)

Clasa de siguranţă	A2L
Grup de lichide PED	2
Limita practică (kg/m^3)	0,061
ATEL/ ODL (kg/m^3)	0,28
LFL (kg/m^3)@ 60°C	0,303
Densitatea vaporilor @25°C, 101.3 kPa (kg/m^3)	4,66
Masa moleculară	114,0
Punct de fierbere (°C)	-19
GWP (100 yr ITH)	7
GWP (ARS 100 yr ITH)	<1
Temperatură de autoaprindere (°C)	368

1.5 Instalaţie de siguranţă

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

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

Se respectă codurile locale de construcţie şi standardele de siguranţă; în absenţa codurilor şi standardelor locale, se face referire la EN 378-3:2016 ca ghid.

În paragraful „Instrucţiuni suplimentare pentru utilizarea în siguranţă a R1234ze” sunt furnizate informaţii suplimentare care ar trebui adăugate cerinţelor standardelor de siguranţă şi codurilor de construcţie.

1.5.1 Indicaţii suplimentare pentru utilizarea în siguranţă a echipamentului R1234ze(E) care se află în aer liber

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

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 ventilaţie naturală sau forţată.

Pentru sistemele de răcire instalate în afara unei locaţii în care o eliberare de agent frigorific poate stagna, de ex. sub nivelul solului, instalaţia trebuie să respecte cerinţele privind detectarea şi ventilarea gazelor din locaţiile maşinilor.

1.5.2 Indicaţii suplimentare pentru utilizarea în siguranţă a echipamentului R1234ze(E) 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 şi naţionale. Următoarele cerinţe (în conformitate cu EN 378-3:2016) pot fi utilizate pentru evaluare.

- Pentru a determina dacă este necesară amplasarea sistemului de răcire într-o încăpere separată pentru maşini cu agent frigorific, ar trebui să se efectueze o analiză a riscului bazată pe principiul siguranţei unui sistem agent de răcire (aşa cum a fost determinat de producător şi incluzând clasificarea încărcăturii şi siguranţei agentului frigorific utilizat).
- Camerele maşinilor nu trebuie folosite ca spaţii ocupate. Proprietarul sau utilizatorul clădirii se asigură că accesul este permis numai personalului calificat şi instruit care efectuează întreţinerea necesară în camera maşinilor sau în instalaţia generală.
- Camerele maşinilor nu trebuie utilizate pentru depozitare, cu excepţia instrumentelor, a pieselor de schimb şi a uleiului de compresor pentru echipamentul instalat. Orice agenţi frigorifici sau materiale inflamabile sau toxice se depozitează conform reglementărilor naţionale.
- Flăcările deschise (goale) nu trebuie permise în camerele maşinilor, cu excepţia sudurii, a lipirii sau a activităţii similare şi apoi numai dacă se monitorizează concentraţia agentului frigorific şi se asigură o ventilaţie adecvată. Astfel de flăcări deschise nu trebuie lăsate nesupravegheate.
- O comutare de la distanţă (tip de urgenţă) pentru oprirea sistemului de răcire trebuie să fie prevăzută în afara încăperii (lângă uşă). Un comutator de acţionare similar trebuie amplasat într-o locaţie adecvată în interiorul camerei.
- Toate conductele şi ţevile care trec prin pardoseli, tavane şi pereţi din camera maşinilor vor fi sigilate.

- Suprafeţele fierbinţi nu trebuie să depăşească o temperatură de 80% din temperatura de autoaprindere (în °C) sau cu 100 K mai mică decât temperatura de autoaprindere a agentului frigorific, oricare dintre acestea este valoarea cea mai mare.

Agent frigorific	Temperatură de autoaprindere	Temperatura maximă a suprafeţei
R1234ze	368 °C	268 °C

- Camerele maşinilor trebuie să aibă uşi care se deschid în afară şi suficiente ca număr pentru ca, în caz de urgenţă persoanele să poată fi evacuate imediat; uşile trebuie să fie etanşe, închise şi proiectate astfel încât să poată fi deschise din interior (sistem antipanică).
- Camerele speciale pentru maşini în care încărcătura de agent frigorific depăşeşte limita practică a volumului camerei trebuie să aibă o uşă care se deschide fie direct spre exterior, fie printr-un vestibul dedicat echipat cu uşi etanşe cu auto-închidere.
- Ventilarea camerelor maşinilor trebuie să fie suficientă atât pentru condiţiile normale de operare, cât şi pentru situaţiile de urgenţă.
- Ventilarea în condiţii normale de funcţionare trebuie să fie în conformitate cu reglementările naţionale.
- Sistemul de ventilaţie mecanică de urgenţă trebuie să fie activat de un detector (e) situat (e) în camera maşinilor.
    - Acest sistem de ventilaţie trebuie să fie:
        - Independent faţă de orice alt sistem de ventilaţie de la faţa locului;
        - Prevăzut cu două dispozitive de control de urgenţă independente, unul situat în afara camerei maşinilor, iar celălalt în interior.
    - Ventilatorul de ventilaţie de evacuare de urgenţă trebuie:
        - Să fie în fluxul de aer cu motorul în afara fluxului de aer sau clasificat pentru zone periculoase (conform evaluării);
        - Să fie amplasat astfel încât să evite presurizarea conductelor de evacuare în camera maşinilor;
        - Să nu provoace scântei dacă apare contactul cu materialul conductei.
    - Fluxul de aer al ventilaţiei mecanice de urgenţă trebuie să fie de cel puţin

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

      acolo unde

      V este debitul de aer în m^3/s;

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

      0.014 este un factor de conversie.
    - Ventilaţia mecanică trebuie să funcţioneze în mod continuu sau să fie întreruptă de detector.

- Detectorul trebuie să activeze automat o alarmă, să pornească ventilaţia mecanică şi să oprească sistemul când acesta se declanşează.
- Amplasarea detectorilor trebuie aleasă în raport cu agentul frigorific şi trebuie să fie localizată acolo unde agentul frigorific din scurgere se va concentra.
- Poziţionarea detectorului se face cu luarea în considerare a tiparelor de flux local de aer, contabilizând sursele de localizare a ventilaţiei şi jaluzelele. Trebuie luată în considerare, de asemenea, posibilitatea unei deteriorări mecanice sau a unei contaminări.
- Cel puţin un detector trebuie să fie instalat în fiecare cameră de maşini sau în spaţiul ocupat luat în considerare şi / sau la cea mai mică încăpere subterană pentru agenţii frigorifici mai grei decât aerul şi la cel mai înalt punct pentru agenţii frigorifici mai uşori decât aerul.
- Detectorii trebuie monitorizaţi continuu pentru a se vedea dacă funcţionează. În cazul unei defecţiuni a detectorului, secvenţa de urgenţă ar trebui activată ca şi 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 concentraţii mai mari.

Agent frigorific	LFL	Alarmă presetată	
R1234ze	0,303 kg/m^3	0,07575 kg/m^3	16500 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 cerinţele în cazul în care sursa de alimentare electrică este izolată atunci când concentraţia agentului frigorific atinge 25% sau mai puţin din limita inflamabilă inferioară.

- Camerele maşinilor sau camerele speciale ale maşinilor 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 şi că fumatul, lumina sau flăcările sunt interzise. De asemenea, anunţurile menţionează că, în caz de urgenţă, doar persoanele autorizate în legătură cu procedurile de urgenţă trebuie să decidă dacă vor intra în camera maşinilor. În plus, trebuie afişate anunţuri de avertizare care interzic funcţionarea 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

2 INSTALAREA

2.1 Depozitare

Dacă este necesar să depozitaţi unitatea înainte de instalare, trebuie să respectaţi anumite măsuri de precauţie.

- Nu îndepărtaţi plasticul de protecţie.
- Nu lăsaţi unitatea expusă la elemente.
- Nu expuneţi unitatea la lumina directă a soarelui.
- Nu utilizaţi maşina lângă o sursă de căldură şi/sau flacără deschisă.
- Menţineţi maşina în locuri în care temperatura încăperii este cuprinsă între + 5 °C şi 55 °C (dacă temperatura încăperii depăşeşte limita maximă, supapa de siguranţă se poate declanşa, cauzând pierderea agentului frigorific).

2.2 Primirea şi manipularea

Inspectaţi aparatul imediat după livrare. În special, asiguraţi-vă că aparatul este intact în toate părţile şi că nu există deformări datorate coliziunilor. Dacă identificaţi daune la primire, depuneţi imediat o plângere în scris adresată operatorului de transport.

Retururile aparatelor sunt franco fabrica Daikin Applied Europe Spa.

Compania Daikin Applied Europe Spa. nu poate fi considerată responsabilă pentru daunele echipamentului provocate în timpul transportului către destinaţie.

Izolarea colţurilor vaporizatorului, unde sunt amplasate orificiile de ridicare, este livrată separat şi trebuie montată la faţa locului, după ce unitatea a fost instalată definitiv. Chiar şi plăcile anti-vibraţii (opţional) sunt livrate separat. Dacă este necesar, asiguraţi-vă că aceste elemente sunt livrate împreună cu unitatea.

Manipulaţi unitatea cu mare precauţie, pentru a preveni avarierea panoului de comandă şi a ţevilor cu agent frigorific.

Unitatea trebuie să fie ridicată prin introducerea unui cârlig în fiecare dintre cele patru colţuri, unde sunt amplasate orificiile de ridicare (vezi instrucţiuni privind ridicarea). Barele distanţatoare trebuie să fie utilizate de-a lungul liniei care leagă orificiile de ridicare, pentru a preveni avarierea panoului electric şi a cutiei de borne a compresorului (vezi figura). Nu utilizaţi alte puncte pentru ridicarea maşinii.

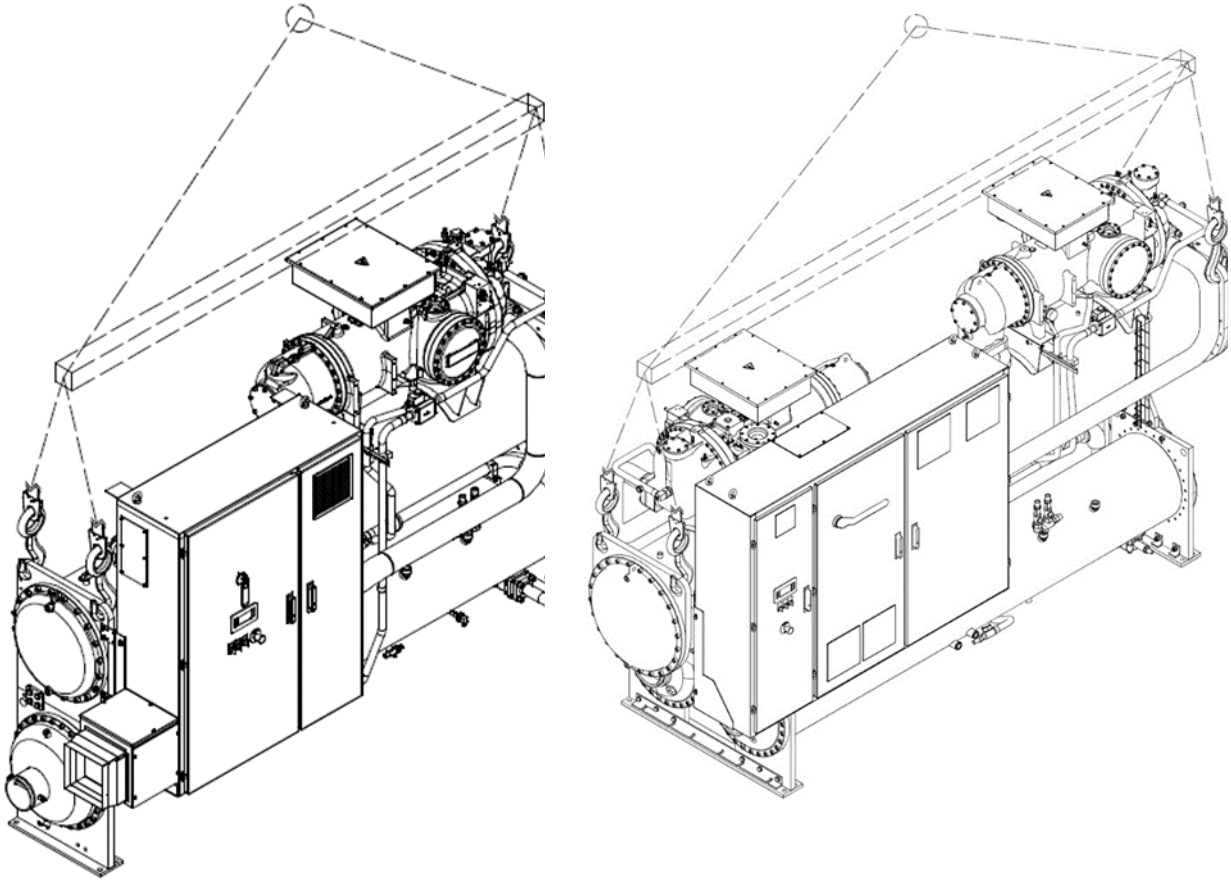
În timpul procesului de ridicare, cablurile de ridicare şi/sau lanţurile nu trebuie să atingă panoul electric şi/sau ţevile.

Dacă se folosesc culisoare sau tălpi pentru deplasarea maşinii, împingeţi baza maşinii fără să atingeţi ţevile din cupru şi din oţel, compresoarele şi/sau panoul electric.

Aveţi grijă ca în timpul manevrării să nu loviţi ţevile, cablurile şi accesoriile instalate.

Toate dispozitivele necesare care asigură siguranţa personală trebuie să fie furnizate în timpul manipulării maşinii.

2.3 Instrucţiuni privind ridicarea



Unitate cu circuit unic ***Unitate cu circuit dublu***

Figura 3 - Instrucţiuni privind ridicarea

1) Echipamentele, cablurile, accesoriile de ridicare şi procedurile de manevrare trebuie să respecte regulamentele şi legislaţia locale în vigoare.

2) Pentru ridicarea maşinii, utilizaţi doar orificiile de pe schimbătoarele de căldură.

3) În timpul manevrării se pot utiliza orice puncte de ridicare.

4) Utilizaţi doar cârlige de ridicare cu dispozitiv de închidere. Cârligele trebuie fixate bine înainte de a efectua manipularea.

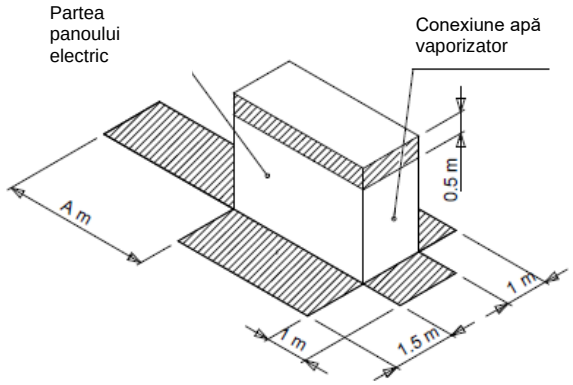
5) Cablurile şi cârligele trebuie să aibă capacitate portantă adecvată sarcinii. Verificaţi plăcuţa de identificare a unităţii care indică greutatea maşinii.

6) Instalatorul trebuie să selecteze şi să utilizeze în mod corect echipamentul de ridicare. Vă recomandăm să utilizaţi cabluri cu o capacitate verticală cel puţin egală cu greutatea totală a maşinii.

7) Maşina trebuie ridicată lent şi trebuie bine echilibrată. Dacă este necesar, reglaţi echipamentul de ridicare, pentru a asigura echilibrarea.

2.4 Aşezare şi asamblare

Unitatea trebuie să fie montată pe o bază plană din ciment sau oţel, adecvată greutăţii totale a întregii maşini în funcţiune şi trebuie să fie poziţionată astfel încât să se asigure spaţiu pentru întreţinere la un capăt al unităţii, să se permită curăţarea şi/sau scoaterea vaporizatorului şi a ţevilor condensatorului. Consultaţi figura de mai jos cu privire la zonele respective. Condensatorul şi ţevile vaporizatorului se dilată în interiorul plăcii de ţeavă, pentru a permite înlocuirea, dacă este necesar.



Tipul unităţii	A (m)
Circuit simplu VZ	3,5
Circuit dublu VZ	4,5

Figura 4 - Poziţionarea unităţii

Poziţia maşinii trebuie să fie proiectată astfel încât să fie asigurat accesul la toate dispozitivele de siguranţă şi de control. Nu acoperiţi niciodată dispozitivele de siguranţă (supape de siguranţă, comutatoare de presiune) care, având în vedere importanţa lor, necesită verificări periodice. Supapele de siguranţă trebuie să fie conectate extern. Pentru dimensiunile ţevii de evacuare a supapei de siguranţă, vă recomandăm aplicarea standardelor armonizate EN378 şi EN13136.

Aceste unităţi includ instalarea celor două supape de siguranţă pentru fiecare schimbător instalat pe dispozitivul de comutare, care menţine întotdeauna o supapă activă. Prin urmare, ambele supape de siguranţă de pe fiecare schimbător trebuie conectate în exteriorul camerei maşinilor. Aceste ţevi trebuie instalate astfel încât, în cazul în care supapa se deschide, fluxul de agent frigorific evacuat să nu intre în contact cu oameni şi/sau bunuri sau să pătrundă în clădire prin ferestre şi/sau alte deschideri.

Încăperea motorului trebuie să fie aerisită în mod adecvat, pentru a preveni acumularea de agent frigorific în interior, care poate reduce conţinutul corect de oxigen din aer, cauzând astfel asfixierea. În această privinţă, vă recomandăm aplicarea standardului armonizat EN378-3 (Cerinţe privind siguranţa şi mediul înconjurător) - Instalarea şi protecţia persoanelor) sau al unuia echivalent.

Aer contaminat cu un procent ridicat de agent frigorific (vezi fişa de siguranţă a agentului frigorific) poate cauza asfixiere, pierderea mobilităţii şi a stării de conştienţă, dacă este inhalat. Evitaţi contactul cu ochii şi pielea.

2.5 Amortizoare de şocuri

Covoarele din cauciuc anti-vibraţii (opţional) furnizate separat trebuie amplasate sub colţurile unităţii (cu excepţia specificaţiilor speciale). Aceste covoare oferă o minimă izolare. Covoarele sunt recomandate pentru toate instalaţiile unde transmiterea vibraţiilor poate fi semnificativă. Montaţi şi articulaţii anti-vibraţii pe ţevile de apă, pentru a reduce solicitarea ţevilor, vibraţiile şi zgomotul.

Aceste unităţi sunt livrate cu supape pentru agentul frigorific, pentru a izola astfel de lichide în timpul transportului. Supapele trebuie să rămână închise până la momentul punerii în funcţiune de către un tehnician autorizat Daikin, după efectuarea inspecţiei maşinii şi după verificarea instalării.

2.6 Ancorarea

După poziţionare, maşina trebuie să fie bine ancorată la sol sau prevăzută cu o structură metalică pentru susţinerea maşinii. Pentru aceasta, la baza maşinii sunt incluse orificii cu un diametru de 22 mm, pentru a asigura ancorarea.

2.7 Tubulatura de apă

2.7.1 Tubulatura de apă a vaporizatorului şi a condensatorului

Condensatoarele şi vaporizatoarele sunt prevăzute cu nipluri canelate pentru conexiunile Victaulic sau, în mod opţional, cu conexiuni cu flanşe. Cuplajul mecanic trebuie să fie prevăzut de către instalator cu conexiuni care deţin dimensiuni adecvate sistemului.

Observaţii importante referitoare la sudură

1. ***Dacă flanşele conexiunilor necesită sudură, îndepărtaţi senzorii de temperatură din godeuri, pentru a preveni avarierea plăcii electronice a controlerului.***
2. ***Împământarea trebuie să fie efectuată corect, pentru a preveni avarierea controlerului electronic.***
3. ***Porniţi ventilaţia mecanică din camera maşinilor pentru toate operaţiunile de service.***

Unele cuplaje de presiune sunt incluse atât la admisia, cât şi la evacuarea capetelor schimbătorului. Aceste cuplaje controlează pierderea cantităţii de apă. Pierderea şi debitul cantităţii de apă pentru condensatoare şi vaporizatoare sunt specificate în manualul produsului respectiv. Pentru a identifica schimbătorul de căldură, consultaţi plăcuţa acestuia.

Verificaţi dacă conexiunile de la admisia şi evacuarea apei coincid cu desenul dimensional şi cu indicaţiile specificate cu privire la conexiuni. Instalarea incorectă a tubulaturii de apă poate provoca defecţiuni ale maşinii şi/sau poate reduce performanţa.

Atunci când utilizaţi o conexiunile hidraulică la un sistem de încălzire, asiguraţi-vă că temperatura apei care circulă în vaporizator nu depăşeşte valoarea maximă permisă. Acest fenomen poate cauza deschiderea supapei de siguranţă, eliberând astfel agentul frigorific în atmosferă.

Înainte de a fi montată la maşină, tubulatura trebuie sprijinită, pentru a reduce greutatea şi solicitarea exercitată asupra conexiunilor. În plus, tubulatura trebuie izolată în mod corespunzător. La ambele admisii (vaporizator şi condensator) trebuie instalat un filtru de apă, care să poată fi supus inspecţiei. Instalaţi supape de închidere cu dimensiuni adecvate pe ambele schimbătoare de căldură, pentru a permite scurgerea şi inspectarea, fără a fi necesară scurgerea completă a apei din sistem, în plus faţă de manometrele de apă.

Instalaţi un filtru mecanic pentru a evita deteriorarea ţevilor schimbătorului.
Deschiderea maximă recomandată pentru sită este:
0,87 mm (DX S&T)
1.0 mm (BPHE)
1,2 mm (Inundat)

Pentru unităţile cu circuit dublu este furnizat un singur traductor de temperatură (TT) pentru evacuarea apei din condensator şi unul pentru intrarea apei în condensator. După conectarea celor două circuite de apă, instalatorul trebuie să repoziţioneze pe colector TT pentru evacuarea apei.

2.7.2 Întrerupător de debit

La ţeava de admisie a vaporizatorului trebuie instalat un întrerupător de debit, pentru a asigura un debit corect de apă, înainte de pornirea unităţii. În plus, dispozitivul opreşte unitatea, dacă fluxul de apă este întrerupt, protejând astfel maşina de îngheţul vaporizatorului.

Întrerupătorul de debit nu trebuie utilizat ca sistem de control al maşinii.

Absenţa întrerupătorului de debit de la conexiunea de apă a vaporizatorului anulează garanţia pentru daunele provocate de îngheţ.

Vaporizatorul şi condensatorul nu sunt prevăzute cu auto-evacuare; acestea trebuie purjate.

Termometrele şi manometrele trebuie instalate pe tubulatura de apă de lângă conexiunile schimbătorului de căldură. În plus, supapele de aerisire trebuie să fie montate la cel mai înalt punct de pe ţeavă.

Dacă este necesar, pot fi inversate doar capacele de apă ale vaporizatorului. Dacă această operaţiune este încheiată, noile garnituri şi senzori de control trebuie să fie repoziţionaţi.

Conexiunile de admisie şi evacuare ale condensatorului nu pot fi inversate. Configuraţia specifică a condensatorului oferă operaţii optime ale maşinii numai în contracurent. Direcţia incorectă a fluxului de apă reduce eficienţa generală a maşinii.

Dacă zgomotul pe care pompa de apă îl produce este excesiv, vă recomandăm să utilizaţi articulaţii izolate cu cauciuc atât la admisia, cât şi la evacuarea pompei. În cele mai multe cazuri, nu este obligatorie montarea articulaţiilor anti-vibraţii la admisia şi evacuarea ţevii condensatorului, unde zgomotul şi vibraţiile sunt foarte importante (de exemplu, dacă o ţeavă îngropată traversează un perete într-o zonă locuită), însă poate fi necesară.

Dacă se utilizează un turn de răcire, trebuie montată o supapă de echilibrare. Este necesar un sistem de control al temperaturii, dacă turnul de apă este foarte rece. Controlerul montat pe maşină comandă pornirea/oprirea ventilatorului turnului sau comandă permanent o supapă de comandă sau un controler de viteză pentru ventilator, prin intermediul unui semnal analogic de 0-10 V CC. Vă recomandăm să efectuaţi conexiunea, permiţând comandarea ventilatorului prin intermediul controlerului maşinii (vezi schema electrică pentru conexiune).

2.7.3 Tratarea apei

Înainte de punerea în funcţiune a maşinii, curăţaţi circuitele apei. Asiguraţi-vă că purjarea turnului şi sistemul de evacuare sunt funcţionale. Aerul din atmosferă conţine mulţi contaminanţi, prin urmare aveţi nevoie de o tratare bună a apei.

Utilizarea apei netratate poate produce: coroziune, erodare, noroi, ancrasare şi formare de alge. Daikin Applied Europe nu răspunde pentru deteriorarea sau funcţionarea defectuoasă a echipamentului cauzată de lipsa tratării apei sau de apa netratată în mod corespunzător.

Utilizaţi doar glicol industrial.
Nu utilizaţi antigel pentru automobile.
Antigelul pentru automobile conţine inhibitori care cauzează o placare pe ţevile din cupru.
Manipularea şi evacuarea ca deşeu a glicolului uzat trebuie să fie în acord cu reglementările actuale.

Cerinţele DAE privind calitatea apei	Înveliş şi conductă	BPHE
Ph (25 °C)	6,8-8,4	7.5-9.0
Conductivitate electrică [µS/cm] (25 °C)	< 800	< 500
Ioni de clorură [mg Cl- / l]	< 150	< 70 (HP1); < 300 (CO_2)
Ioni de sulfat [mg SO42- / l]	< 100	< 100
Alcalinitate [mg CaCO3 / l]	< 100	< 200
Duritate totală [mg CaCO3 / l]	< 200	75-150
Fier [mg Fe / l]	< 1	< 0,2
Ioni de amoniu [mg NH4+ / l]	< 1	< 0,5
Silice [mg SiO2 / l]	< 50	NU
Clor molecular (mg Cl_2/l)	< 5	< 0,5

2.8 Limite de temperatură şi debitul de apă

Unităţile sunt proiectate pentru a fi utilizate cu o temperatură a apei cuprinsă între +4 °C şi +15 °C, la evacuarea vaporizatorului şi cu o temperatură a apei cuprinsă între 15 °C şi 50 °C, la evacuarea condensatorului (unităţi standard). Totuşi, diferenţa minimă de temperatură dintre temperatura apei de la evacuarea vaporizatorului şi temperatura apei de la intrarea condensatorului nu trebuie să fie mai mică de 15 °C. Comparaţi întotdeauna punctul de operare exact cu software-ul de selecţie. Anumite condiţii de operare simultane pot fi limitate (temperatura ridicată a apei de la admisia vaporizatorului şi temperatura ridicată a apei de la admisia condensatorului).

Glicolul trebuie utilizat pentru toate aplicaţiile la care lichidul de la evacuarea vaporizatorului are o temperatură mai mică de 4 °C. Temperatura maximă permisă a apei din vaporizator cu maşina oprită este de 50 °C. Temperaturile mai ridicate pot cauza deschiderea supapelor de siguranţă de pe manşonul vaporizatorului. Dacă debitul de apă este mai mic decât valoarea minimă indicată în diagrama referitoare la pierderile cantităţii de apă din condensator şi vaporizator, poate fi provocat îngheţul, încrustări şi un control redus. Dacă debitul apei este mai mare decât valoarea maximă indicată în diagrama referitoare la pierderile cantităţii de apă din condensator şi vaporizator, rezultă o pierdere inacceptabilă a cantităţii de apă, o erodare excesivă a tubulaturii şi vibraţii care pot cauza fisurări.

2.8.1 Limite de operare EWWD-VZ

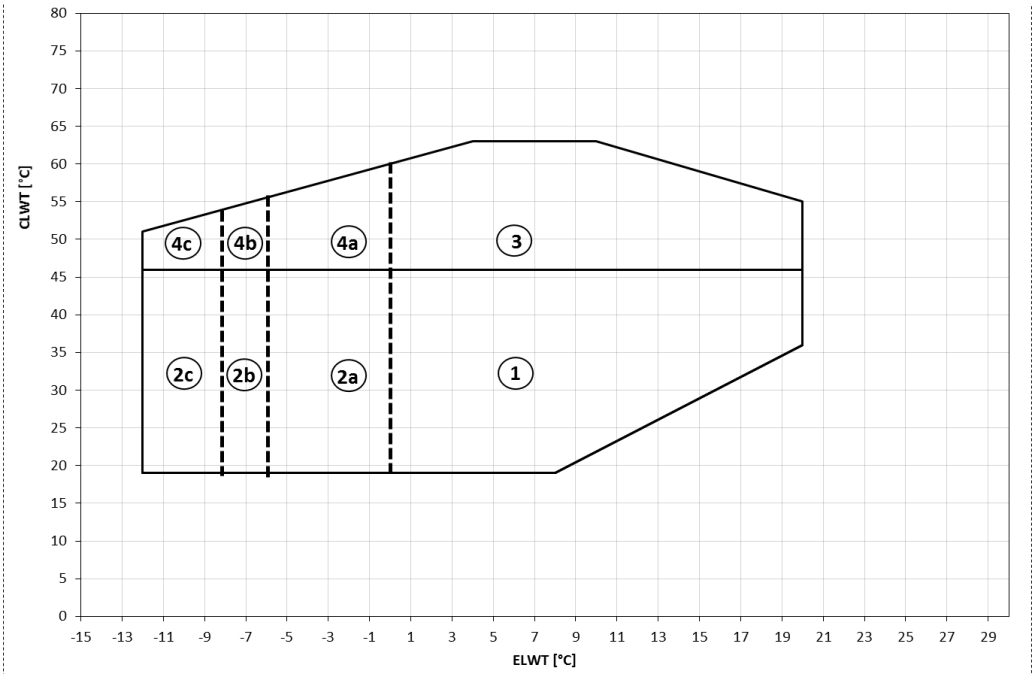


Figura 5 - Înveliş EWWD_VZ_SS

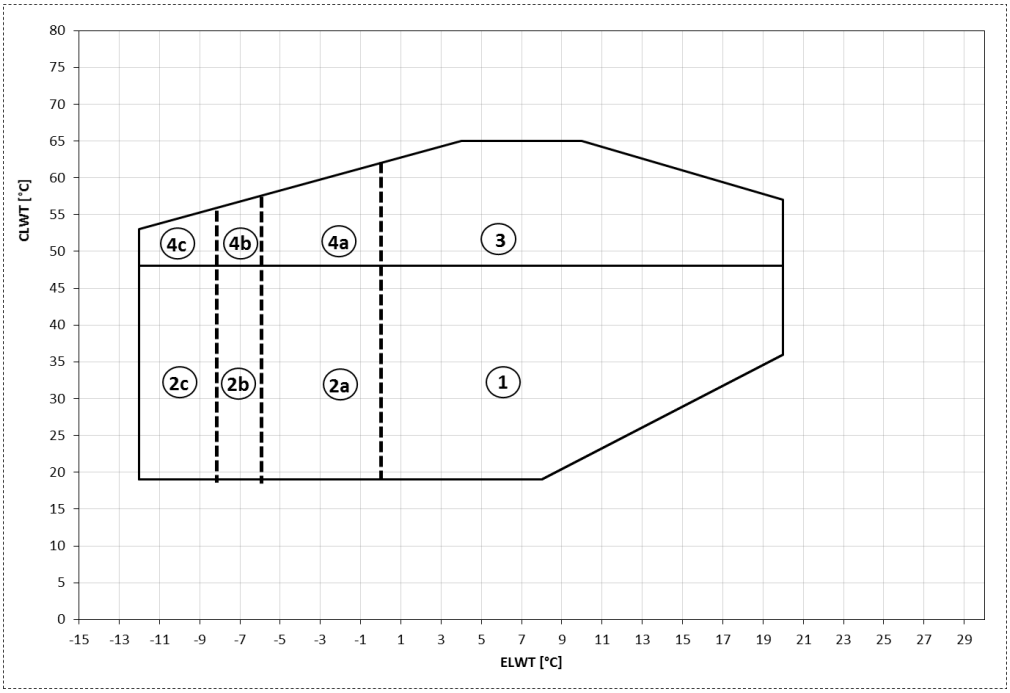


Figura 6 - EWWD-VZ-XS/PS

ELWT: Temperatura apei la ieşirea din vaporizator
CLWT: Temperatura apei la ieşirea din condensator
Ref.1: **unitate standard** (nu sunt necesare opţiuni pentru funcţionarea în această zonă)
Ref.2a: **unitate standard + opţ. 08 (saramură).** Limită pentru propilenglicol: ELWT = 0°C
Ref.2b: unitate standard + opţ. 08 (saramură). Limită pentru etilenglicol: ELWT = -6°C
Ref.2c: unitate standard + opţ. 174 (temperatură scăzută saramură). Limită pentru propilenglicol: ELWT = -8°C
Ref.3: unitate standard + opţ. 111 (kit temperaturi ridicate).
Ref.4a: unitate standard + opţ. 08 (saramură) + opt.111 (kit temperaturi ridicate). Limită pentru propilenglicol: ELWT = -0°C
Ref.4b: unitate standard + opţ. 08 (saramură) + opt.111 (kit temperaturi ridicate). Limită pentru etilenglicol: ELWT = -6°C
Ref.4c: unitate standard + opţ. 174 (temperatură scăzută saramură) + opt.111 (kit temperaturi ridicate). Limită pentru propilenglicol: ELWT = -8°C

2.8.2 Limite de operare EWWH-VZ

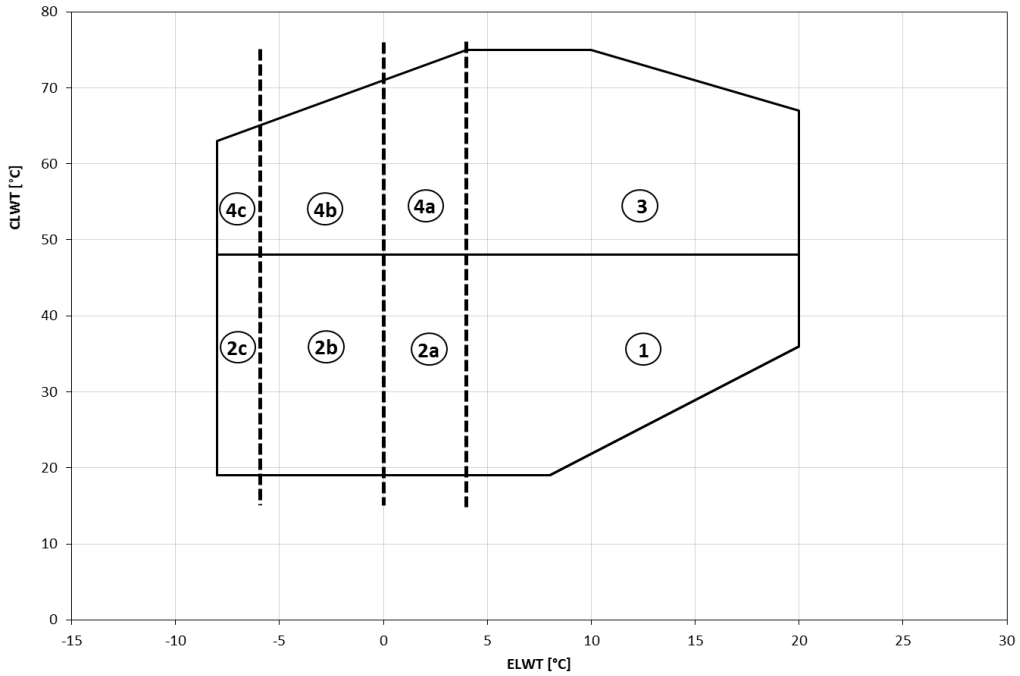


Figura 7 - EWWH_VZ_SS

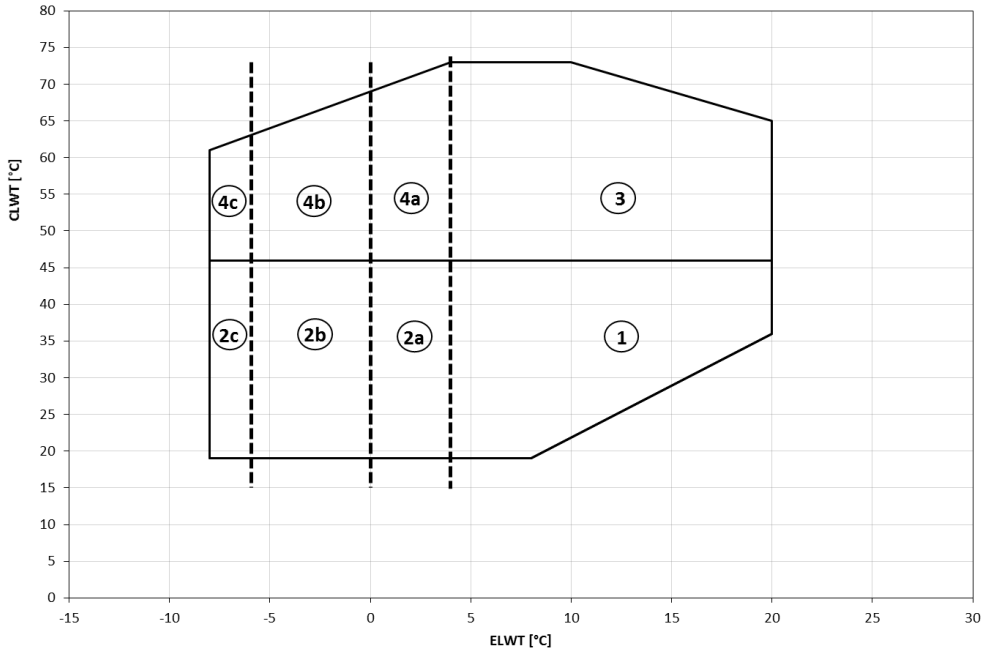


Figura 8 - EWWH_VZ_XS

Ref.1: **unitate standard** (nu sunt necesare opţiuni pentru funcţionarea în această zonă)

Ref.2a: **unitate standard + opţ. 08 (saramură).** Limită pentru propilenglicol: ELWT = 0°C

Ref.2b: unitate standard + opţ. 08 (saramură). Limită pentru etilenglicol: ELWT = -6°C

Ref.2c: unitate standard + opţ. 174 (temperatură scăzută saramură). Limită pentru temperatura scăzută a saramurii şi a etilenglicolului: ELWT = -8°C

Ref.3: unitate standard + opţ. 111 (kit temperaturi ridicate).

Ref.4a: unitate standard + opţ. 08 (saramură) + opt.111 (kit temperaturi ridicate). Limită pentru propilenglicol: ELWT = -0°C

Ref.4b: unitate standard + opţ. 08 (saramură) + opt.111 (kit temperaturi ridicate). Limită pentru etilenglicol: ELWT = -6°C

Ref.4c: unitate standard + opţ. 174 (temperatură scăzută saramură) + opt.111 (kit temperaturi ridicate). Limită pentru temperatura scăzută a saramurii şi a etilenglicolului: ELWT = -8°C

2.8.3 Limite de operare EWWS-VZ

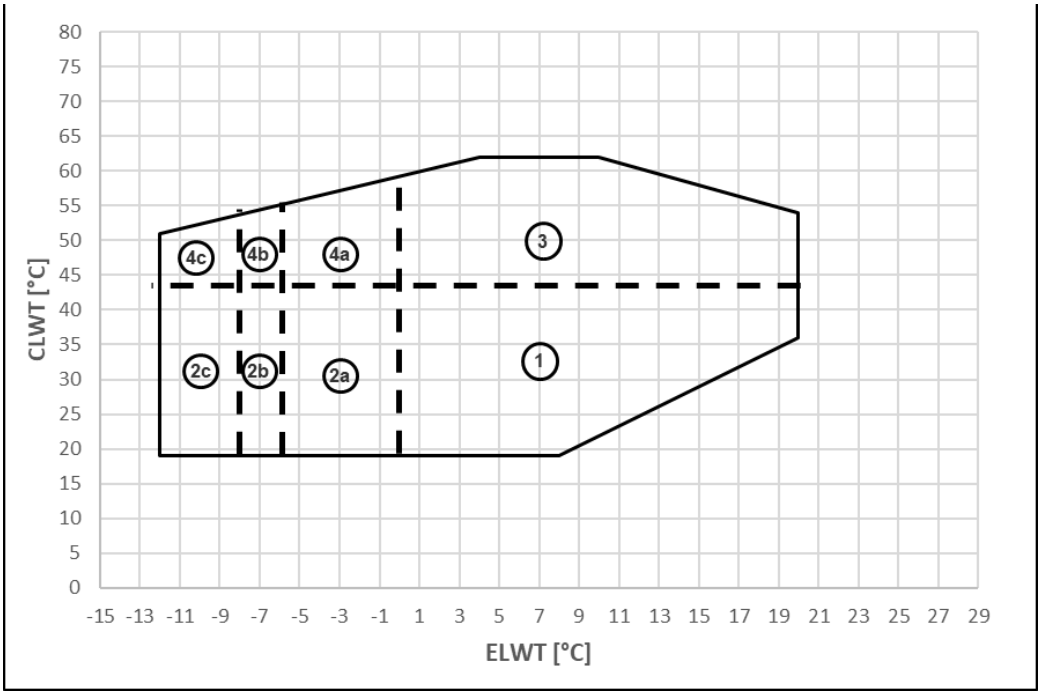


Figura 9 - EWWS_VZ_XS/PS

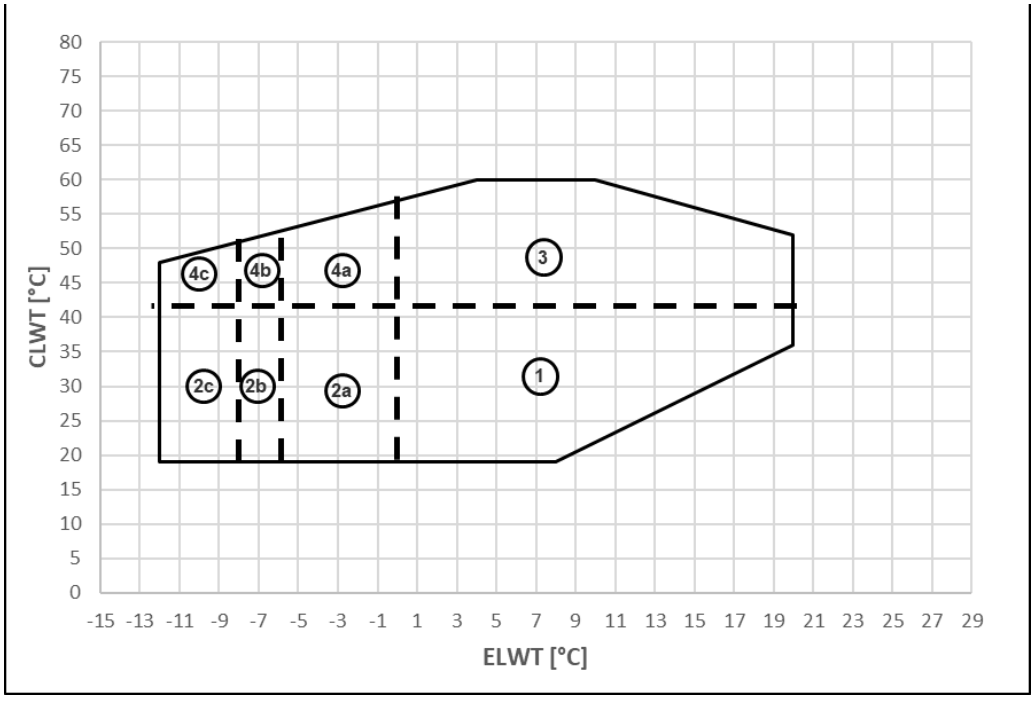


Figura 10 - EWWS_VZ_SS

Ref.1: **unitate standard** (nu sunt necesare opţiuni pentru funcţionarea în această zonă)

Ref.2a: **unitate standard + opţ. 08 (saramură).** Limită pentru propilenglicol: ELWT = 0°C

Ref.2b: unitate standard + opţ. 08 (saramură). Limită pentru etilenglicol: ELWT = -6°C

Ref.2c: unitate standard + opţ. 174 (temperatură scăzută saramură). Limită pentru propilenglicol: ELWT = -8°C

Ref.3: unitate standard + opţ. 111 (kit temperaturi ridicate).

Ref.4a: unitate standard + opţ. 08 (saramură) + opt.111 (kit temperaturi ridicate). Limită pentru propilenglicol: ELWT = -0°C

Ref.4b: unitate standard + opţ. 08 (saramură) + opt.111 (kit temperaturi ridicate). Limită pentru etilenglicol: ELWT = -6°C

Ref.4c: unitate standard + opţ. 174 (temperatură scăzută saramură) + opt.111 (kit temperaturi ridicate). Limită pentru propilenglicol: ELWT = -8°C

2.9 Conţinut minim de apă în sistem

Pentru desfăşurarea corectă a operaţiunilor maşinii VZ şi stabilitatea necesară de funcţionare, este important să asiguraţi un conţinut minim de apă în sistem. În acest scop, poate fi necesară utilizarea unui rezervor de acumulare cu volum adecvat.

Conţinutul minim de apă trebuie să fie calculat luând în considerare următoarele specificaţii:

Aplicaţie	Circuit simplu VZ	Circuit dublu VZ
Determinarea conţinutului de apă	3,3 lt/kW	2,5 lt/kW
Proces	6,6 lt/kW	5,0 lt/kW
Capacitate variabilă	6,6 lt/kW	5,0 lt/kW

Exemplu de calcul:

Capacitate de răcire la 100% = 670 kW

Volum minim al sistemului pentru determinarea conţinutului de apă: 670 x 3,3= 2211 lt

Volum minim al sistemului pentru procesare: 670 x 6,6= 4422 lt

Volum minim al sistemului la capacitate variabilă: 670 x 6,6= 4422 lt

Notă: Formula de calcul descrisă mai sus ţine cont de mai mulţi factori, cum ar fi timpul de oprire a compresorului şi diferenţa de temperatură admisă între oprirea şi repornirea ultimului compresor. În acest sens, conţinutul minim de apă calculat se referă la operaţiunile maşinii într-un sistem de comandă pentru condiţii climatice normale. Dacă maşina este utilizată pentru activităţi care implică procese sau dacă este necesară o stabilitate de funcţionare mai ridicată, vă recomandăm să dublaţi conţinutul de apă calculat. În sisteme foarte simple, poate fi necesară utilizarea unui rezervor de acumulare inerţială în circuitul hidraulic, pentru a atinge volumul de apă minim necesar. Adăugarea acestei componente trebuie să asigure amestecul corect de apă, de aceea, vă recomandăm să selectaţi un rezervor care să includă o diafragmă internă în acest scop.

Notă: Dacă circuitul de apă al vaporizatorului operează într-un sistem cu flux variabil, debitul minim de apă nu trebuie să fie mai mic de 50% din debitul de apă în condiţii normale, iar variaţia nu trebuie să fie mai mare de 10% din fluxul nominal per minut.

2.10 Protecţie împotriva îngheţului vaporizatorului

1. Dacă maşina este inactivă pe durata iernii, scurgeţi şi clătiţi vaporizatorul şi ţevile de apă reci cu glicol. Conexiunile de scurgere şi de aerisire sunt incluse în vaporizator, în acest scop.
2. Vă recomandăm să adăugaţi glicol în proporţii corespunzătoare în sistemul de răcire a condensatorului. Temperatura de îngheţ a soluţiei cu apă şi glicol trebuie să fie cu cel puţin 6 °C mai mică decât temperatura ambiantă minimă estimată.
3. Izolaţi tubulatura, în special ţevile răcite cu apă, pentru a preveni condensul.

Daunele cauzate de îngheţ nu sunt acoperite de garanţie, prin urmare, firma Applied Europe SpA nu poate fi considerată responsabilă.

2.11 Protecţia condensatorului şi observaţii cu privire la design

Dacă utilizaţi apă din lacuri, râuri sau ape subterane ca lichid de răcire şi dacă supapele de apă au o scurgere, temperaturile din conducta condensatorului şi a agentului frigorific lichid pot scădea sub temperatura încăperii, dacă maşina este oprită. Această problemă apare atunci când prin condensator circulă apă rece, iar unitatea rămâne oprită, în aşteptarea sarcinii. În acest caz:

1. Opriţi pompa de apă a condensatorului, dacă compresorul este oprit.
2. Verificaţi dacă supapa de expansiune a conductei cu lichid funcţionează în mod adecvat.

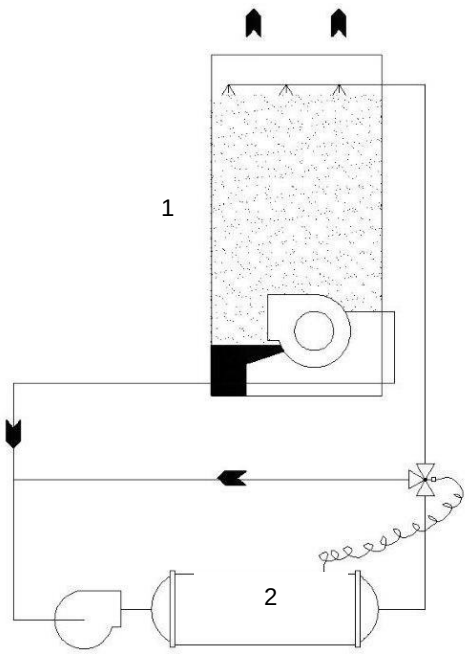
2.11.1 Controlul condensului cu turn de răcire prin evaporare

Temperatura minimă a apei de la admisia condensatorului nu trebuie să fie mai mică de 20 °C la debitul complet din turnul de apă.

Dacă temperatura apei trebuie să fie mai scăzută, fluxul de apă trebuie să fie redus în mod proporţional.

Pentru a modula fluxul de apă din condensator, instalaţi o vană de deviaţie cu trei căi. Figura ilustrează modul în care vana cu trei căi este aplicată pentru răcirea condensatorului. Vana cu trei căi poate fi activată prin intermediul unui mecanism de acţionare cu presiune care asigură presiunea corespunzătoare de condensare, în cazul în care temperatura apei care pătrunde în condensator este mai mică de 20 °C.

În loc de o vană cu actuator de presiune, puteţi folosi o vană cu trei căi cu servomotor sau o pompă de circulaţie controlată printr-un invertor. Ambele dispozitive pot fi comandate printr-un semnal analogic de 0-10 Vcc emis de controlerul electronic al maşinii, în conformitate cu temperatura apei care pătrunde în condensator.



1	Turn de răcire
2	Condensator

Figura 11 - Schema de control a condensatorului cu turn de răcire

2.11.2 Controlul condensării cu apă de fântână

Dacă se utilizează apă subterană pentru răcirea condensatorului, montaţi o supapă de reglare obişnuită, cu acţionare directă, la evacuarea condensatorului. Această supapă de reglare trebuie să asigure o presiune corespunzătoare de condensare, în cazul în care temperatura apei care pătrunde în condensator este mai mică de 20 °C.

În acest scop, se asigură o supapă de serviciu cu evacuare a presiunii, pe manşonul condensatorului.

Supapa trebuie să îşi moduleze deschiderea, conform presiunii de condensare. Dacă maşina se opreşte, supapa se va închide, împiedicând golirea condensatorului.

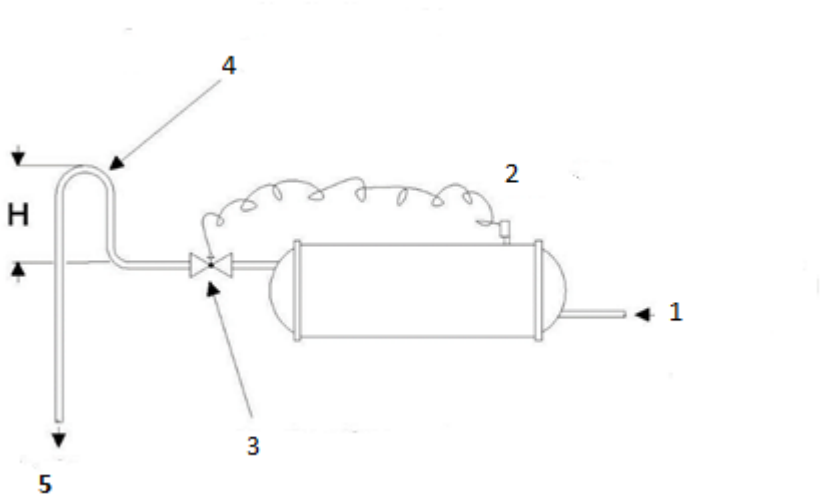


Figura 12 - Schema de control a condensatorului cu apă de fântână

1	De la pompa principală a condensatorului
2	Supapă de serviciu
3	Supapă de reglare a apei cu acţionare directă
4	Configuraţia este necesară, dacă supapa de reglare nu este utilizată
5	La scurgere

2.12 Senzorul de control al apei răcite

Unitatea EWWD/EWWH/EWWS VZ răcită cu apă este dotată cu un microprocesor. Atunci când lucraţi în preajma unităţii, aveţi grijă să evitaţi deteriorarea cablurilor şi a senzorilor. Verificaţi cablurile înainte de pornirea unităţii. Evitaţi frecarea cablurilor de cadru sau de alte componente. Verificaţi dacă cablurile sunt bine fixate. Dacă senzorul de temperatură este îndepărtat pentru întreţinere, nu îndepărtaţi pasta conducătoare din godeuri şi înlocuiţi senzorul în mod corect. După înlocuirea senzorului, fixaţi contrapiuliţa, pentru a preveni alunecarea accidentală.

2.13 Supapă de reţinere

Toate schimbătoarele (vaporizator şi condensator) sunt prevăzute cu o valvă de siguranţă instalată pe un robinet de inversare, care permite efectuarea de lucrări de întreţinere şi verificări periodice, fără pierderea unei cantităţi semnificative de agent frigorific. Nu lăsaţi valva de siguranţă în poziţie intermediară.

Pentru a preveni daunele provocate de inhalare şi contactul direct cu gazul refrigerant, evacuările valvelor de siguranţă trebuie să fie conectate la o ţeavă transportoare, înainte de operare. Aceste ţevi trebuie instalate astfel încât, în cazul în care supapa se deschide, fluxul de agent frigorific evacuat să nu intre în contact cu oameni şi/sau bunuri sau să pătrundă în clădire prin ferestre şi/sau alte deschideri. Instalatorul este responsabil de conectarea valvei de siguranţă la ţeava de purjare şi de dimensionarea ţevilor. În acest sens, consultaţi standardul armonizat EN13136 pentru dimensionarea ţevilor de scurgere care trebuie conectate la valvele de siguranţă.

2.14 Deschideţi valvele de izolare şi / sau de închidere

Înainte de alimentarea cu energie a maşinii şi de pornirea compresoarelor, deschideţi toate valvele care au fost închise din fabrică, în scopul transportului.

Valvele care trebuie deschise sunt:

1. Valva (opţională) instalată pe conducta compresorului.
2. Valvele de închidere a conductei de retur cu ulei (pompă cu jet). Aceste valve sunt poziţionate sub manşonul vaporizatorului, în apropierea pompei cu jet.
3. Valva conductei cu lichid instalată sub condensator.
4. Valvele de ulei instalate pe conducta care alimentează sistemul de lubrifiere a compresorului. Această conductă provine de la baza separatorului de ulei localizată în interiorul condensatorului.
5. Valva (opţional) instalată pe conducta pompei compresorului.

2.15 Conexiuni electrice

Conectarea unităţii trebuie să se realizeze prin intermediul cablurilor de cupru cu secţiune corespunzătoare valorilor de absorbţie de pe plăcuţă şi în conformitate cu reglementările în vigoare privind echipamentele electrice.

Firma Daikin Applied Europe SpA nu poate fi considerată responsabilă pentru conexiunile electrice incorecte.

Conexiunile bornelor trebuie realizate cu borne şi cabluri din cupru.
Conexiunea electrică trebuie efectuată de personalul calificat.
Există riscul unui şoc electric.

Panoul electric trebuie să fie conectat, respectând secvenţa corectă a fazelor.

2.16 Dezechilibrul fazei

Într-un sistem trifazat, dezechilibrul excesiv dintre faze este cauza supraîncălzirii motorului. Dezechilibrul de tensiune maxim admis este de 2%, calculat după cum urmează:

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

Vx = faza cu cel mai mare dezechilibru

Vm = media tensiunilor

De exemplu, dacă cele trei faze măsoară 383, 386 şi respectiv 392 volţi, media este:

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

Astfel, procentul dezechilibrului este

$\frac{(392-387) \times 100}{387}$ = cu 1,29 % mai mic decât valoarea maximă permisă (2%)

Înainte de efectuarea oricărei lucrări de întreţinere şi/sau conexiune electrică la invertorul compresorului, asiguraţi-vă că sistemul este oprit şi că întrerupătorul principal al unităţii este deschis.
După oprirea întrerupătorului principal, aşteptaţi cel puţin 20 de minute pentru golirea completă a condensatoarelor invertorului. Nu efectuaţi lucrări de întreţinere şi/sau conexiuni electrice pe durata acestei perioade.

2.17 Circuit de comandă

Circuitul de comandă al unităţii este alimentat la 230 Vca.

Întrerupătorul PORNIT/OPRIT al controlerului (Q0) trebuie rotit în poziţia OPRIT, de fiecare dată când nu este necesară operarea maşinii.

În controler sunt incluse bornele cu interblocare ale întrerupătorului fluxului de apă. Vezi schema electrică pentru conexiunile corecte din câmp.

Scopul blocajului de protecţie al întrerupătorului pentru fluxul de apă este să oprească funcţionarea compresorului pe o perioadă suficient de lungă, astfel încât să permită atât operarea vaporizatorului, cât şi a pompelor de apă ale condensatorului, şi asigurarea fluxului de apă corect. Întrerupătorul de debit poate fi furnizat, la cerere, de către firma Daikin Applied Europe, şi trebuie neapărat instalat la maşină. Pentru o protecţie îmbunătăţită împotriva îngheţului, conectaţi în serie întrerupătorul de debit al vaporizatorului, contactul curat de protecţie sau disjunctorul pompei.

Cea mai bună variantă este utilizarea microprocesorului pentru comanda pompei, pentru garantarea unui control îmbunătăţit al sistemului.

Dacă pornirea pompei este comandată printr-un sistem extern, se respectă această logică.

Admisia apei de la vaporizator

- Porniţi pompa cu 2 minute înainte de conectarea maşinii.
- Opriţi pompa cu 5 minute după deconectarea maşinii.

Pompele de apă de la condensator:

- Porniţi pompa cu 30 de secunde înainte de conectarea maşinii.
- Opriţi pompa cu 1 minut după oprirea ultimului compresor.

Dacă maşina este oprită, pompa condensatorului trebuie să fie întotdeauna oprită.

Testarea circuitului de comandă

Fiecare unitate este testată din fabrică. Circuitele de control şi circuitele electrice sunt supuse unui test de funcţionare atent, înainte de livrarea maşinii.

3 FUNCŢIONARE

3.1 Responsabilităţile operatorului

Este important ca operatorul să cunoască bine echipamentul înainte de a folosi maşina.

Pe lângă citirea acestui manual, operatorul trebuie să studieze manualul de operare şi schema electrică furnizată împreună cu unitatea, pentru a înţelege ordinea de punere în funcţiune, operare şi oprire, precum şi modul de oprire şi dispozitivele de siguranţă.

Pe durata pornirii iniţiale a maşinii, tehnicianul Daikin vă stă la dispoziţie, pentru a vă răspunde la întrebări şi pentru a vă ghida cu privire la procedurile adecvate de operare.

Operatorul trebuie să înregistreze datele operaţionale pentru fiecare maşină în parte. În plus, trebuie menţinut un jurnal de întreţinere, pentru lucrările periodice de întreţinere şi service.

Unitatea Daikin reprezintă o investiţie substanţială şi merită atenţia şi grija de a păstra acest echipament în stare bună de funcţionare. Dacă operatorul observă condiţii de operare anormale sau neobişnuite, se recomandă contactarea service-ului tehnic Daikin.

În orice caz, este esenţială respectarea instrucţiunilor de mai jos în timpul operării şi al întreţinerii:

- Nu permiteţi personalului neautorizat şi / sau neinstruit să acceseze unitatea.
- Accesul la componentele electrice este permis numai după ce aţi deschis tabloul principal al unităţii şi aţi întrerupt alimentarea cu energie electrică.
- Este strict interzis accesul la componentele electrice fără să utilizaţi o platformă izolantă. Este interzis accesul la componentele electrice în prezenţa apei şi/sau umidităţii.
- Asiguraţi-vă că toate operaţiunile legate de circuitul agentului frigorific şi de componentele sub presiune sunt efectuate exclusiv de personal calificat.
- Compresoarele trebuie înlocuite şi uleiul lubrifiant trebuie completat de către personalul calificat.
- Marginile ascuţite pot produce vătămări. Evitaţi contactul direct.
- Nu introduceţi obiecte solide în conductele de apă în timp ce unitatea este conectată la sistem.
- Pe ţeava de apă conectată la admisia schimbătorului de căldură trebuie să fie instalat un filtru mecanic.
- Fiecare compresor al unităţii este dotat cu întrerupătoare de siguranţă pentru înaltă presiune, care au rolul de a opri compresoarele atunci când sunt declanşate, dacă presiunea depăşeşte valoarea setată. Dacă acestea sunt declanşate, resetaţi întrerupătoarele de presiune, apăsând butonul albastru, şi apoi alarma de pe microprocesor.
- Este strict interzisă îndepărtarea sistemelor de protecţie care acoperă părţile mobile.

În cazul opririi bruşte a unităţii, urmaţi instrucţiunile din Manualul de utilizare al panoului de control care face parte din documentaţia de bază livrată utilizatorului final.

Se recomandă insistent să efectuaţi instalarea şi întreţinerea împreună cu alte persoane.

3.2 Descrierea unităţii

Maşina este formată dintr-un compresor cu un singur şurub de ultimă generaţie, de eficienţă ridicată, din noua serie VVR, o manta inundată şi un vaporizator cu tuburi cu lichid frigorific în exteriorul tuburilor şi cu apa de răcit în interiorul tubului.

Un condensator cu manta şi tuburi, unde lichidul frigorific se condensează în exteriorul tuburilor, în timp ce apa de răcire circulă în interiorul tuburilor cu eficienţă ridicată.

Compresorul este de tip semiermetic cu un singur şurub şi utilizează gazul de aspirare provenit din vaporizator, pentru răcirea motorului şi facilitarea operării optime în toate condiţiile de încărcare a maşinii. Compresorul, comandat prin intermediul invertoarelor, îşi schimbă sarcina de răcire, în acord cu viteza de rotire stabilită de controler. Astfel, maşina adaptează perfect condiţiile de operare ale sistemului pentru maximizarea performanţei.

Sistemul de lubrifiere a injecţiei cu ulei permite lubrifierea normală a pieselor mobile şi etanşarea şurubului care asigură comprimarea gazului, fără ajutorul unei pompe externe de ulei.

Circuitul de răcire instalează o valvă electronică de expansiune care, pe lângă faptul că gestionează nivelul de agent frigorific din schimbătoarele de căldură şi asigură operarea corectă a compresorului, controlează şi funcţia de EVACUARE.

Toate componentele descrise sunt gestionate de un sistem inovator de control al microprocesorului care optimizează operaţiunile, monitorizând toţi parametrii de operare ai maşinii.

Un sistem de diagnosticare asistă operatorul la identificarea alarmelor şi a cazurilor de defecţiuni.

Înainte de pornirea compresoarelor, asiguraţi-vă că toate valvele sunt deschise şi capacele de închidere sunt repoziţionate şi strânse.

3.3 Descrierea ciclului de răcire

Gazul refrigerant cu o temperatură scăzută, care provine din vaporizator, este aspirat de compresor şi circulat prin motorul electric, care este astfel răcit. Acesta este apoi comprimat şi, în această fază, agentul frigorific este amestecat cu uleiul injectat în compresor, din separator.

Amestecul de înaltă presiune dintre ulei şi agent frigorific este introdus în separatorul de ulei în trei etape, de înaltă eficienţă, care efectuează separarea. Uleiul depus la baza separatorului este transferat din nou către compresor, prin intermediul diferenţei de presiune, în timp de lichidul frigorific separat de ulei este transferat către condensator.

Lichidul frigorific din interiorul condensatorului, care traversează în contracurent ţevile schimbătorului de căldură, se răceşte după supraîncălzire şi începe să se condenseze. Căldura răcită după supraîncălzire şi condensarea sunt eliberate în apa de condensare, care, în consecinţă, se încălzeşte.

Lichidul condensat la temperatura de saturaţie traversează secţiunea de subrăcire, unde se generează căldură pentru mărirea eficienţei ciclului. Lichidul subrăcit circulă prin dispozitivul de expansiune, care iniţiază procesul de expansiune, printr-o scădere a presiunii şi prin vaporizarea unei părţi a lichidului frigorific.

În acest punct, rezultatul este un amestec de lichid şi gaz, la presiune şi temperatură scăzută, care este introdus în vaporizator.

Agentul frigorific, care îşi schimbă starea de la lichidă la gazoasă, face schimb de căldură cu apa care trebuie răcită prin reducerea temperaturii, după ce a fost anterior distribuit uniform de-a lungul mănunchiului de tuburi, şi îşi schimbă gradual starea, până când este complet evaporat.

După atingerea stării gazoase, gazul din vaporizator este aspirat din nou de compresor şi ciclul reporneşte.

3.3.1 Vaporizator

Vaporizatorul este compus dintr-o manta inundată şi tuburi, în care apa circulă pe interior, iar gazul refrigerent pe exterior. În mod normal, nu sunt necesare lucrări de întreţinere şi service. Dacă un tub trebuie înlocuit, tubul vechi poate fi îndepărtat şi înlocuit. Garnitura domului de apă trebuie înlocuită după curăţarea şi/sau înlocuirea tubului.

3.3.2 Condensator

Condensatorul este format dintr-o manta şi tuburi, în care apa circulă pe interior, iar agentul frigorific pe exterior. Tuburile condensatorului prezintă nervuri pe exterior şi sunt dilatate pe placa tubulară. În condensator este integrat un subrăcitor pe toate unităţile. Dacă un tub trebuie înlocuit, tubul vechi poate fi îndepărtat şi înlocuit. Garnitura domului de apă trebuie înlocuită după curăţarea şi/sau înlocuirea tubului.

3.3.3 Supapa de extindere

O supapă de extindere este comandată electric, cu ajutorul controlerului electronic, prin intermediul unei plăci electronice special proiectate. Un algoritm special proiectat pentru maşini cu vaporizatoare inundate comandă fluxul de lichid frigorific către vaporizator, în conformitate cu parametrii de operare ai maşinii. În cazul unui pene de curent, supapa de extindere se închide automat, datorită unui sistem de acumulare a energiei electrice situat în interiorul plăcii electronice de comandă (supercondensator).

3.3.4 Compresoare

Compresorul agentului frigorific este prevăzut cu un singur şurub cu arbore de rotire cuplat direct la motorul electric.

Gazul circulă prin motorul electric, care răceşte înfăşurările, înainte de intrarea în porturile de aspiraţie. Senzorii care monitorizează constant temperatura sunt amplasaţi în interiorul înfăşurărilor motorului, pentru a proteja complet

motorul împotriva pericolului supraîncălzirii. Bornele termistorului şi cele electrice sunt amplasate într-o cutie de borne situată deasupra carcasei motorului.

Piesele mobile ale compresorului care au efect asupra compresiei sunt formate din trei piese rotative. Nu există piese în mişcarea excentrică sau pendulară din compresor. Componentele esenţiale sunt rotorul principal şi doi sateliţi laterali care se integrează perfect împreună. Compresorul este etanşat printr-un material sintetic cu o formă special adaptată şi este amplasat între rotorul principal şi sateliţi. Arborele principal pe care sunt instalate motorul şi rotorul principal este sprijinit de trei rulmenţi cu bile. Acest sistem este echilibrat atât static, cât şi dinamic, înainte de asamblare. Două flanşe mari de închidere sunt instalate pe părţile laterale ale compresorului, pentru a asigura accesul uşor la sateliţi, rotor, arbore şi rulmenţi, fără de care toleranţele la montaj ar fi influenţate de deschiderea acestora.

3.3.5 Controlul capacităţii

Compresoarele de ultimă generaţie, instalate pe unităţile EWWH V, sunt controlate în mod direct printr-un controler de viteză cu tehnologie inverter. Această tehnologie a permis eliminarea tăvilor cu obturator şi a îmbunătăţit astfel randamentul sarcinilor parţiale, atingând o valoare fară precedent. Astfel, capacitatea compresorului este gestionată direct prin setarea vitezei de rotaţie a motorului electric, ca o funcţie a algoritmului special de control. Viteza de rotaţie a compresorului poate varia de la un minimum de 840 RPM (14 Hz) la un maximum de 4800 RPM (80 Hz), în acord cu condiţiile de operare a sistemului şi cu modelul maşinii.

Dispozitivele sunt instalate în locul vanei glisante, pentru controlarea raportului volumetric intrinsec compresiei.

3.3.6 Raportul de compresie volumetrică variabilă (VVR)

Compresorul este proiectat pentru a fi operat într-o gamă foarte variată de aplicaţii şi asigură cea mai bună eficienţă posibilă, în toate condiţiile de lucru. În acest sens, un dispozitiv sofisticat gestionează în mod dinamic raportul de compresie volumetric (VVR). Acest sistem asigură poziţia optimă a porturilor de evacuare, ca funcţie a raportului de compresie volumetric, alegând una dintre cele patru poziţii disponibile. Pe compresor se află 3 solenoizi, conectaţi în mod direct la controlerul maşinii şi alimentaţi cu energie electrică, în conformitate cu raportul funcţional de compresie.

3.3.7 Sistem de management al uleiului

Fiecare compresor cu şurub este conectat la dispozitivul (separator de ulei) care separă uleiul de gazele de evacuare, pe care le colectează de la baza dispozitivului.

Presiunea gazelor de evacuare împinge uleiul în compresor, de unde este transmis către portul principal de injecţie, după ce a trecut printr-un filtru de înaltă capacitate, cu scopul de a comprima şi lubrifia piesele mobile.

În timpul fazei de comprimare, uleiul se reuneşte cu gazul evacuat, pentru a fi retrimis în separator şi pentru a reîncepe ciclul.

Fluxul de ulei este asigurat de diferenţa de presiune creată între condensator şi vaporizator. Diferenţa depinde de temperatura apei de răcire şi de temperatura apei vaporizatorului. Astfel, este importantă stabilirea rapidă a diferenţei corecte de temperatură, în timpul fazei de pornire, cu un control adecvat al temperaturii apei de răcire.

Pentru a asigura diferenţa de presiune corectă, este necesară instalarea unui sistem de reglare a temperaturii apei de la admisia condensatorului (vană cu trei căi, invertor pe pompa apei de răcire etc.), pentru a readuce temperaturile de operare a maşinii în intervalul de operare stabilit.

Pe compresor este instalat un transmiţător de presiune, după filtrul de ulei, pentru a monitoriza permanent presiunea uleiului şi pentru a transmite valorile către microprocesor. Controlul presiunii uleiului protejează compresorul de orice eroare de operare. Filtrul uleiului trebuie înlocuit în primele 500 de ore de operare a compresorului. Controlerul electronic generează o alarmă pentru presiunea diferenţială ridicată a uleiului, dacă se ating 2,5 bari. În acest caz, înlocuiţi filtrul uleiului.

Unităţile sunt deja dotate cu cantitatea corectă de ulei. După pornirea sistemului, nu mai este necesară adăugarea de ulei suplimentar, cu excepţia cazului în care se efectuează reparaţii sau dacă o cantitate mare de ulei a fost îndepărtată din sistem.

Efectuarea lucrărilor incorecte de întreţinere asupra sistemului de lubrifiere, inclusiv adăugarea excesivă de ulei sau adăugarea de ulei nepermis pentru a fi utilizat cu un filtru de ulei de o calitate diferită, este dăunătoare pentru maşină.

3.3.7.1 Uleiuri de lubrifiere

În plus, pentru lubrifierea rulmenţilor şi a pieselor mobile, uleiul îndeplineşte funcţia importantă de menţinere a compresiei şi, prin urmare, de îmbunătăţire a eficienţei.

Contactaţi service-ul Daikin cu privire la uleiurile permise.

3.3.7.2 Injectarea lichidului

Dacă sunt utilizate în condiţii nominale de operare, unităţile Daikin cu seria EWWH VZ nu necesită sisteme de alimentare cu gaz şi nici de răcire a uleiului.

În cazul în care condiţiile de operare depăşesc limitele condiţiilor standard (kit de temperatură ridicată), compresorul necesită kitul de răcire a uleiului, definit ca „injectarea lichidului”.

Sistemul este controlat direct prin intermediul microprocesorului instalat pe maşină, în funcţie de temperatura de la evacuarea compresorului. În condiţii normale de operare, dacă compresorul este oprit, supapa solenoid care controlează injectarea lichidului este oprită. Dacă temperatura uleiului depăşeşte valoarea nominală setată în microprocesor, sistemul alimentează supapa solenoid, injectând lichid frigorific în portul proiectat în acest scop. Temperatura uleiului scade gradual, până când atinge valoarea setată minus diferenţialul de control, unde microprocesorul deconectează supapa solenoid. Injectarea lichidului poate fi activată în timpul fazelor de punere în funcţiune a sistemului şi/sau în timpul operării cu sarcini parţiale.

Kitul de injectare a lichidului este standard, dacă este necesar „kitul de temperatură ridicată”.

3.3.8 Sistem de recuperare a uleiului

Toate circuitele sunt prevăzute cu un sistem care permite recuperarea uleiului acumulat în vaporizator, în timpul operării normale.

Sistemul este format dintr-o „pompă cu jet” care, bazându-se pe efectul Venturi, recuperează în mod continuu uleiul în circulaţia sistemului, care, în caz contrar, s-ar acumula în interiorul vaporizatorului, din cauza vitezei reduse a gazului refrigerant.

Pompa cu jet este alimentată cu gaz de evacuare de înaltă presiune şi creează o depresiune, care permite amestecului de ulei + agent frigorific să fie aspirat de vaporizator şi transmis în compresor, pentru restabilirea nivelului de ulei din sistemul de lubrifiere.

De aceea, verificaţi:

1) deschiderea supapei sistemului de recuperare a uleiului
2) Operaţiuni corecte ale supapei solenoid desfăşurate la alimentarea pompei cu jet

3.3.9 Panoul electric de comandă

Controlerul unităţii este un panou de comandă cu un microprocesor proiectat pentru pornirea compresorului pas cu pas, pentru monitorizarea, adaptarea şi protejarea capacităţii compresorului, şi pentru efectuarea procedurii de oprire în absenţa sarcinii sau la un anumit moment. Panoul de comandă oferă o gamă largă de opţiuni pentru controlul datelor şi capacitatea de înregistrare. Este important să fiţi familiarizaţi cu sistemul de control pentru a opera în mod optim maşina.

Vă rugăm să aveţi în vedere faptul că toate unităţile sunt prevăzute cu Manualul de control al funcţionării.

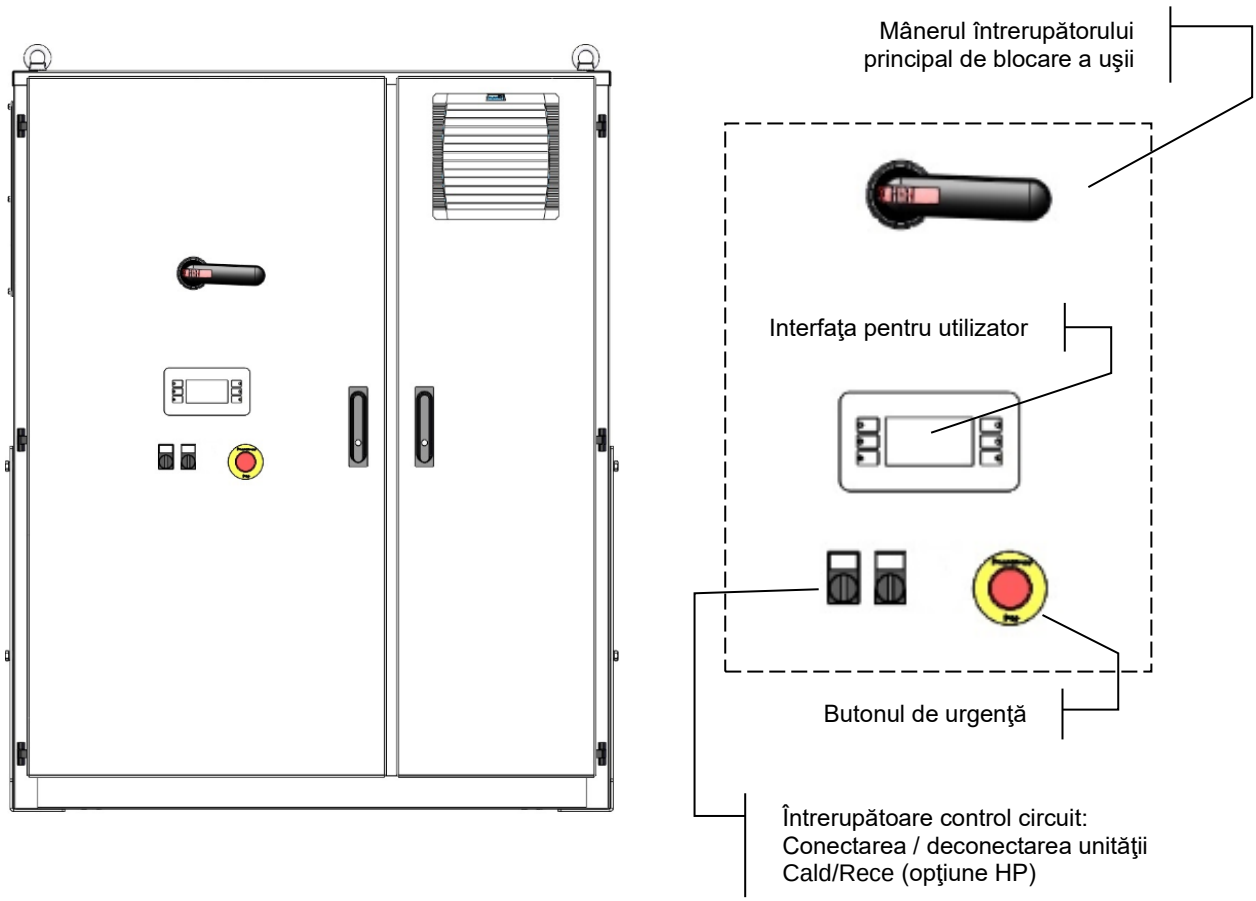


Figura 13 - Interfaţa unităţii

3.3.10 Dispozitive de siguranţă pentru fiecare circuit al lichidului frigorific

- Presiune înaltă (întrerupător presiune)
- Răcirea motorului
- Temperatură ridicată de livrare a compresorului
- Temperatură pe aspiraţie a compresorului
- Pornire eşuată
- Diferenţial de presiune ridicată a uleiului
- Presiune joasă

3.3.11 Dispozitiv de siguranţă a sistemului

- Antigel
- Secvenţa corectă a fazelor şi fază eşuată
- Presiune joasă (întrerupător presiune)
- Întrerupător debit vaporizator

3.3.12 Tip de reglare

Reglare PID (proporţional - integral - derivativ pe senzorul vaporizatorului pentru reglarea perfectă a temperaturii apei (ΔT = ± 0,2° C).

3.3.13 Alternarea compresoarelor

Unităţile Daikin VZ răcite cu apă alternează cu secvenţa de pornire a compresorului (compresor dual VZ), pentru a echilibra numărul de porniri şi orele de operare. Compresoarele sunt alternate în mod automat de controler.

Dacă unitatea este în modul automat, mai întâi este pornit compresorul cu numărul cel mai mic de porniri. Dacă ambele compresoare sunt pornite, iar unul trebuie oprit, se opreşte cel cu cele mai multe ore.

3.3.14 Controlul condensării la presiune ridicată

Microprocesorul este prevăzut cu un transductor pentru monitorizarea presiunii de condensare. Chiar dacă scopul principal de transductorului de înaltă presiune este menţinerea controlul adecvat pentru presiunea de condensare (prin controlarea turnurilor de răcire, dacă sunt conectate), un alt scop este transmiterea către microprocesor a unui semnal, care opreşte compresorul, în cazul în care presiunea de evacuare este excesivă. Dacă unitatea este oprită din cauza presiunii ridicate de condensare, microprocesorul trebuie resetat manual.

3.3.15 Întrerupător de siguranţă la presiune înaltă

Întrerupătorul de siguranţă la presiune înaltă este un comutator cu un singur pol, care se deschide dacă presiunea depăşeşte limita setată. Deschiderea comutatorului de presiune cu siguranţă mecanică declanşează în mod direct invertorul compresorului, oprind alimentarea punţii IGBT. Această condiţie întrerupe puterea invertorului de la alimentarea cu energie a compresorului, în conformitate cu EN 60204-1 (categorie de oprire 0).

Întrerupătorul de presiune este montat pe condensatorul de descărcare al compresorului.

Dacă se declanşează întrerupătorul de presiune, trebuie mai întâi evaluată şi rezolvată cauza declanşării, iar apoi alarma poate fi resetată prin apăsarea butonului albastru situat pe corpul întrerupătorului de presiune şi apoi prin resetarea alarmei de la microprocesor.

Întrerupătorul de înaltă presiune poate fi declanşat de:

a) Lipsa fluxului de apă din condensator
b) Controlul incorect al ventilatorului turnului de răcire şi/sau al supapei de reglare a temperaturii apei de la condensator (dacă există).
c) Măsurarea incorectă a temperaturii apei, în cazul operării pompei de căldură.

3.3.16 Protecţie motor compresor

Motoarele compresorului sunt protejate împotriva supraîncălzirii, prin utilizarea termistoarelor introduse în fiecare înfăşurare a motorului. Datorită acestor trei termistoare, controlerul poate monitoriza constant temperatura înfăşurărilor şi poate opri compresorul corespunzător, în cazul în care temperatura depăşeşte valoarea de siguranţă.

Intervenţiile repetate ale acestei protecţii, în timpul operării normale, ar putea indica o potenţială problemă referitoare la motorul compresorului sau la o valoare ridicată a supraîncălzirii la aspirare, din cauza unei cantităţi scăzute de lichid frigorific. Şi invertorul are o funcţie de protecţie împotriva supraîncărcării, care opreşte compresorul respectiv, în cazul unei absorbţii excesive. Această alarmă este resetată manual.

4 ÎNTREŢINERE

4.1 Întreţinere şi reparare

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

Întreţinerea şi reparaţia care necesită asistenţă din partea altui personal calificat ar trebui efectuate sub supravegherea persoanei competente în utilizarea agenţilor frigorifici inflamabili. Orice persoană care efectuează lucrări de service sau de întreţinere a unui sistem sau a părţilor asociate ale acestuia trebuie să fie competentă, în conformitate cu EN 13313.

Persoanele care lucrează pe sistemele frigorifice cu agenţi frigorifici inflamabili ar trebui să aibă competenţă în aspectele legate de siguranţa manipulării agentului frigorific, care să fie susţinute de o dovadă a instruirii corespunzătoare.

Protejaţi întotdeauna personalul de exploatare cu echipamentul individual de protecţie corespunzător sarcinilor care trebuie îndeplinite. Dispozitivele individuale obişnuite sunt: Cască, ochelari de protecţie, mănuşi, şepci, încălţăminte de siguranţă. Este necesară purtarea echipamentului suplimentar de protecţie individuală şi de grup după o analiză adecvată a riscurilor specifice în zona de relevanţă, în funcţie de activităţile care trebuie efectuate.

componente electrice	Nu lucraţi niciodată pe componente electrice, până când alimentarea generală a aparatului nu a fost întreruptă utilizând comutatorul (ele) de deconectare din cutia de comandă. Variaţiile de frecvenţă utilizate sunt echipate cu baterii cu condensator cu un timp de descărcare de 20 de minute; după deconectarea alimentării aşteptaţi 20 de minute înainte de a deschide cutia de comandă.
sistem de răcire	Trebuie luate următoarele măsuri de precauţie înainte de a lucra la circuitul de agent frigorific: — obţineţi permis pentru muncă la cald (dacă este necesar); — asiguraţi-vă că nu se depozitează în zona de lucru materiale inflamabile şi că nu există surse de aprindere în zona de lucru; — asiguraţi-vă că sunt disponibile echipamente adecvate de stingere a incendiilor; — asiguraţi-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; — asiguraţi-vă că echipamentul de detectare a scurgerilor care este utilizat nu provoacă scântei, este sigilat corespunzător sau sigur în mod intrinsec; — asiguraţi-vă că tot personalul de întreţinere a fost instruit. Următoarea procedură trebuie urmată înainte de a lucra la circuitul de agent frigorific: îndepărtaţi agentul frigorific (specificaţi 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); purjaţi din nou cu **gaz inert** (de exemplu, azot); deschideţi circuitul. Zona trebuie verificată cu un detector adecvat de agent frigorific înainte şi în timpul oricărei lucrări la cald, pentru ca tehnicianul să fie conştient de o atmosferă potenţial inflamabilă. Dacă trebuie îndepărtate compresoare sau uleiurile acestora, trebuie să vă asiguraţi 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 agenţi frigorifici inflamabili.** Dacă normele sau reglementările naţionale permit ca agentul frigorific să fie drenat, acest lucru trebuie făcut în siguranţă, 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 concentraţie de agent frigorific exploziv în apropierea unei surse de aprindere sau să pătrundă într-o clădire în orice situaţie. În cazul sistemelor frigorifice cu sistem indirect, trebuie verificat lichidul de transfer termic pentru a se constata dacă există agent frigorific. După orice reparaţie, ar trebui verificate dispozitivele de siguranţă, de exemplu, detectoarele de agent frigorific şi sistemele mecanice de ventilaţie, 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.

4.2 Tabel de presiune / temperatură

Tabel de presiune / temperatură HFC-134a							
°C	Bar	°C	Bar	°C	Bar	°C	Bar
-14	0,71	12	3,43	38	8,63	64	17,47
-12	0,85	14	3,73	40	9,17	66	18,34
-10	1,01	16	4,04	42	9,72	68	19,24
-8	1,17	18	4,37	44	10,3	70	20,17
-6	1,34	20	4,72	46	10,9	72	21,13
-4	1,53	22	5,08	48	11,53	74	22,13
-2	1,72	24	5,46	50	12,18	76	23,16
0	1,93	26	5,85	52	13,85	78	24,23
2	2,15	28	6,27	54	13,56	80	25,33
4	2,38	30	6,7	56	14,28	82	26,48
6	2,62	32	7,15	58	15,04	84	27,66
8	2,88	34	7,63	60	15,82	86	28,88
10	3,15	36	8,12	62	16,63	88	30,14

Tabel de conversie presiune / temperatură HFO-R1234ze(E)									
°C	**kPa**	**°C**	**kPa**	**°C**	**kPa**	**°C**	**kPa**	**°C**	**kPa**
-15	20	4	150	23	369	43	731	62	1239
-14	25	5	159	25	399	44	754	63	1271
-13	30	6	169	26	414	45	776	64	1304
-12	36	7	178	27	430	46	800	65	1337
-11	42	8	188	28	445	47	823	66	1370
-10	47	9	198	29	462	48	848	67	1405
-9	53	10	208	30	478	49	872	68	1440
-8	60	11	219	31	496	50	898	69	1475
-7	66	12	230	32	513	51	923	70	1511
-6	73	13	241	33	531	52	949	71	1548
-5	79	14	252	34	549	53	976	72	1585
-4	86	15	264	35	568	54	1003	73	1623
-3	94	16	276	36	587	55	1031	74	1662
-2	101	17	289	37	606	56	1059	75	1701
-1	109	18	301	38	626	57	1088	76	1741
0	117	19	314	39	646	58	1117	77	1782
1	125	20	327	40	667	59	1147	78	1823
2	133	21	341	41	688	60	1177	79	1865
3	141	22	355	42	709	61	1208	80	1908

Tabel de conversie presiune / temperatură HFC-R513A							
°C	Bar	°C	Bar	°C	Bar	°C	Bar
-14	0,93	12	3,80	38	9,13	64	17,99
-12	1,08	14	4,11	40	9,67	66	18,86
-10	1,25	16	4,44	42	10,23	68	19,75
-8	1,42	18	4,78	44	10,82	70	20,68
-6	1,61	20	5,13	46	11,42	72	21,64
-4	1,80	22	5,51	48	12,05	74	22,63
-2	2,01	24	5,89	50	12,70	76	23,65
0	2,23	26	6,30	52	13,38	78	24,71
2	2,46	28	6,73	54	14,08	80	25,82
4	2,70	30	7,17	56	14,81	82	26,94
6	2,96	32	7,63	58	15,57	84	28,11
8	3,22	34	8,11	60	16,35	86	29,32
10	3,51	36	8,61	62	17,16	88	30,58

4.3 Întreţinerea regulată

4.3.1 Verificarea performanţei condensatorului

Este important să verificaţi periodic starea de curăţenie a interiorului ţevilor din cupru, pentru a preveni afectarea performanţei. Această verificare poate fi efectuată verificând ca diferenţa de pe microprocesor dintre temperatura de condensare şi temperatura apei de la evacuarea condensatorului să nu depăşească 3-5 °C (3 °C la versiunea XS şi 5 °C la versiunea SS). Dacă apar deviaţii de la această valoare, efectuaţi procedura de curăţare specifică.

4.3.2 Valvă electronică de expansiune

Unităţile sunt echipate cu una sau două valve electronice de expansiune, conform numărului de compresoare instalate pe maşină. Valvele sunt gestionate şi controlate prin intermediul controlerului electronic principal, care optimizează fluxul de gaz refrigerant de la vaporizator, conform condiţiilor de operare a maşinii. Logica de control a valvei, împreună cu controlul sarcinii compresorului, împiedică operarea maşinii în afara limitelor de operare permise. În mod normal, acest dispozitiv nu necesită întreţinere.

4.3.3 Circuit de răcire

Întreţinerea circuitului de răcire constă în înregistrarea condiţiilor de operare şi asigurarea faptului că unitatea dispune de o cantitate corectă de ulei şi agent frigorific. (Vezi programul de întreţinere şi datele de operare corespunzătoare la finalul acestui jurnal). Înregistraţi următoarele date pentru fiecare circuit, în cadrul inspecţiei:

Presiunea de livrare, temperatura de evacuare, presiunea de aspirare, temperatura de aspirare, presiunea uleiului, temperatura lichidului, temperatura apei de la admisia/evacuarea vaporizatorului, temperatura apei de la admisia/evacuarea condensatorului, consum de curentul, tensiunea electrică, frecvenţa de operare a compresorului.

Schimbările semnificative ale valorii de subrăcire şi/sau de supraîncălzire la evacuare pot indica o cantitate redusă de agent frigorific. Valoarea corectă de supraîncălzire a unităţii la livrare, când unitatea funcţionează la sarcină maximă, trebuie să fie cuprinsă între 8 şi 15 °C, în timp ce subrăcirea trebuie să fie cuprinsă între 3,5 şi 6,0 °C (maşină la sarcină maximă).

4.3.4 Supapele de alimentare şi aspiraţie (opţionale)

Dacă supapa rămâne în aceeaşi poziţie timp îndelungat, se recomandă şi închideţi şi să redeschideţi supapa de cel puţin 4 ori pe an.

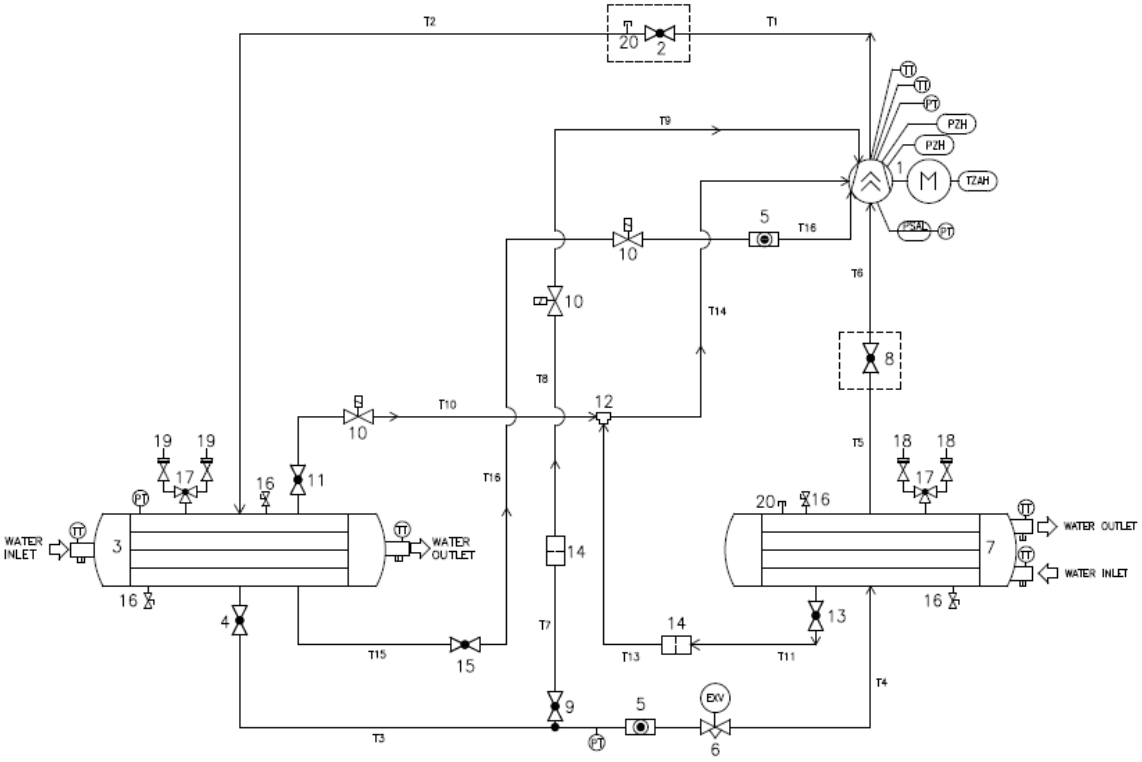


Fig.14-Circuit de răcire tipic cu circuit simplu

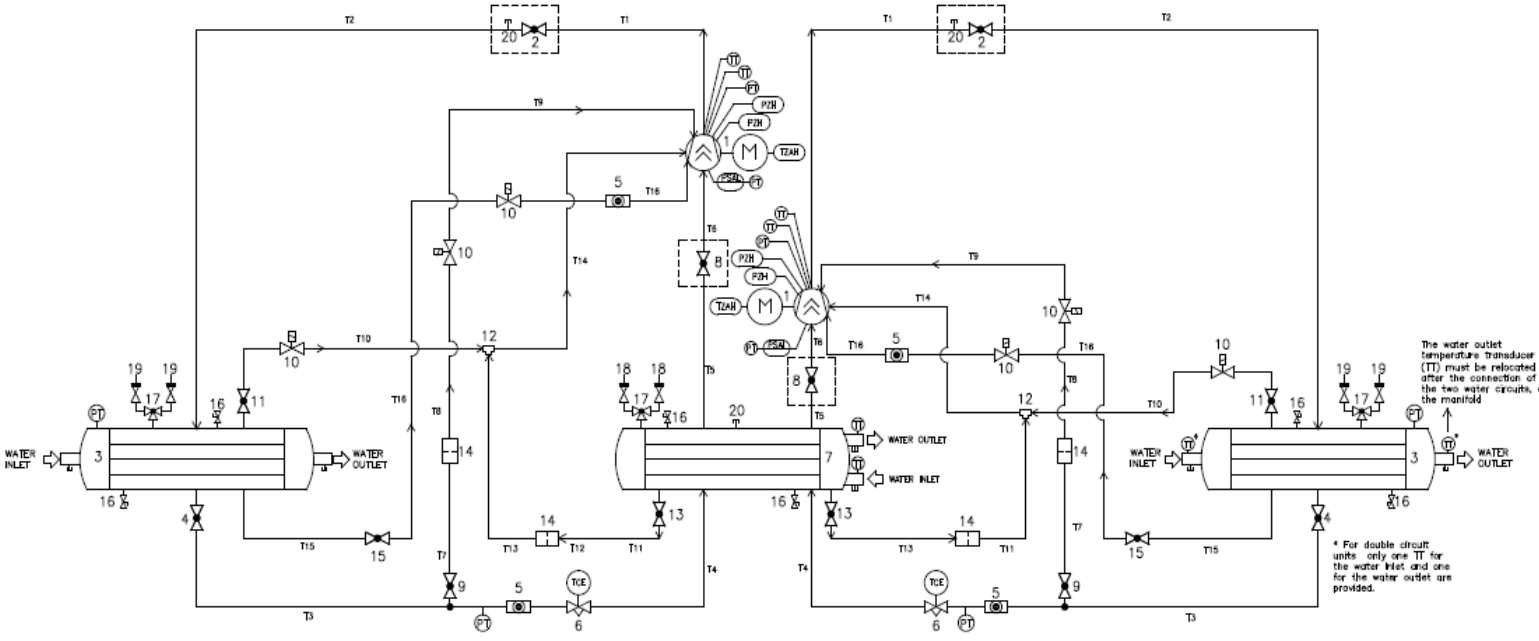


Fig. 14 - Circuit de răcire tipic cu circuit dublu

Legendă

1	Compresor	**19**	Supapă reductoare de presiune 22.0 bar
2	Supapă de evacuare	**20**	Racord de acces
3	Condensator	**T1**	Compresor-supapă de evacuare
4	Dispozitiv de oprire	**T2**	Supapă de evacuare-condensator
5	Indicator de lichid	**T3**	Condensator-supapă de expansiune
6	Supapa de extindere	**T4**	Supapă de expansiune-vaporizator
7	Vaporizator	**T5**	Vaporizator-supapă de aspiraţie
8	Supapă de aspiraţie	**T6**	Supapă de aspiraţie-compresor
9	Dispozitiv de oprire	**T7**	Dispozitiv de oprire-sită
10	Valvă solenoidă	**T8**	Sită-valvă electrică
11	Supapă obturatoare	**T9**	Valvă electrică-compresor
12	Pompă cu jet	**T10**	Conductă termoplastică
13	Supapă obturatoare	**T11**	Dispozitiv de oprire-sită
14	Sită	**T13**	Sită-pompă cu jet
15	Supapă obturatoare	**T14**	Compresor pompă cu jet
16	Racord pentru acces la supapă	**T15**	Supapă obturatoare-valvă electrică
17	Dispozitiv de comutare	**T16**	Valvă electrică-compresor
18	Supapă reductoare de presiune 16.0 bar		

b

ID	**DESCRIERE**
PT	Traductor de presiune
PZH	Comutator de înaltă presiune
TZAH	Termistor cu motor electric
PSAL	Comutator de joasă presiune (funcția controlerului)
TT	Senzor de temperatură

4.3.5 Introducerea agentului frigorific

Unităţile EWWD/EWWH/EWWS VZ sunt proiectate pentru a opera cu agent frigorific R134a/R1234ze(E)/R513A; prin urmare, NU UTILIZAŢI alţi agenţi frigorifici.

Dacă adăugaţi sau eliminaţi gaz refrigerant, asiguraţi întotdeauna fluxul corect de apă în vaporizator şi în condensator, pentru a preveni îngheţarea ţevilor.
Daunele provocate din cauza îngheţării vor anula garanţia.

Eliminarea agentului frigorific şi operaţiunile de scurgere trebuie efectuate de către tehnicieni calificaţi, care să utilizeze materiale adecvate pentru unitate. Întreţinerea inadecvată poate provoca pierderea necontrolată a presiunii şi a lichidului. De asemenea, preveniţi poluarea mediului înconjurător cu agent frigorific şi ulei de lubrifiere. Utilizaţi întotdeauna un sistem adecvat de eliminare a deşeurilor.

La livrare, toate unităţile sunt încărcate la maximum cu agent frigorific. Dacă unitatea trebuie să fie reîncărcată, urmaţi aceste recomandări. Cantitatea optimă este cea care permite operarea unităţii cu un flux corect de agent frigorific, în toate condiţiile.

4.3.5.1 Verificaţi cantitatea de agent frigorific.

Pentru a verifica dacă unitatea operează cu cantitatea corectă de agent frigorific, trebuie să verificaţi următoarele:

1. Aduceţi maşina la condiţiile de maximă încărcare.
2. Asiguraţi-vă că temperatura apei de la evacuarea vaporizatorului este cuprinsă între 6 şi 8 °C.
3. Verificaţi dacă temperatura apei de la admisia condensatorului este cuprinsă între 25 şi 32 °C.
4. În condiţiile descrise mai sus, verificaţi dacă:
    a) Supraîncălzirea la livrare este cuprinsă între 8 (pentru R134a) /5 (pentru R1234ze/R513A) şi 15 °C.
    b) Subrăcirea este cuprinsă între 4 şi 6 °C. Vizorul de inspecţie al lichidului nu trebuie să lumineze intermitent.
    c) Diferenţa de temperatură dintre apa de la evacuare şi evaporare este cuprinsă între 0,5 şi 4 °C.
    d) Diferenţa dintre temperatura de condensare şi temperatura apei de la evacuarea condensatorului este cuprinsă între 1 şi 3 °C.
5. Asiguraţi-vă că indicatorul de pe tubul lichidului este plin.

Dacă unul dintre aceşti parametri depăşeşte limitele indicate, maşina ar putea necesita adăugarea de agent frigorific.

NOTĂ

Întrucât unitatea îşi schimbă încărcătura, valoarea de subrăcire variază, însă se stabilizează într-o perioadă scurtă de timp şi nu trebuie să coboare niciodată sub 3 °C. Valoarea de subrăcire variază uşor, o dată cu varierea temperaturii apei vaporizatorului şi a apei de la evacuarea condensatorului.

Pierderea agentului frigorific poate fi atât de mică, încât să aibă un efect redus asupra circuitului sau poate fi atât de evidentă, încât să cauzeze oprirea maşinii, prin intermediul măsurilor de siguranţă.

4.3.6 Instalarea electrică

Instalarea electrică implică aplicarea unor reguli generale, conform descrierii de mai jos:

1. Curentul absorbit de compresor trebuie comparat cu valoarea de pe plăcuţa de identificare. În mod normal, valoarea curentului absorbit este mai mică decât valoarea de pe plăcuţa de identificare care corespunde capacităţii de absorbţie a compresorului la sarcină maximă în condiţii de funcţionare maxime.
2. Cel puţin o dată la trei luni, trebuie efectuate toate verificările de siguranţă pentru a se putea interveni în ceea ce priveşte funcţionalitatea. Fiecare unitate, cu timpul, îşi poate schimba punctul de operare şi acest lucru trebuie monitorizat pentru a putea fi fixat sau înlocuit. Blocajele de protecţie ale pompei şi comutatoarele de debit trebuie verificate pentru a vă asigura că circuitul de comandă se întrerupe la declanşarea acestora. Întrerupătoarele de înaltă presiune trebuie verificate separat pe suprafaţa de lucru.
3. Rezistenţa de împământare a motorului compresorului trebuie verificată la fiecare şase luni. Astfel, se verifică deteriorarea izolării. O rezistenţă mai mică de 50 ohmi indică o posibilă defectare a izolării sau o umiditate în circuit, care trebuie verificată.

Nu măsuraţi niciodată rezistenţa motorului, dacă acesta este gol.
Ar putea cauza daune grave.

4.4 Curăţarea şi depozitarea

Noroiul este o cauză obişnuită a defectării echipamentului şi a apelului de service ulterior. Acest lucru poate fi prevenit prin efectuarea cu regularitate a întreţinerii. Componentele sistemului sunt predispuse la noroi:

1. Curăţaţi ventilaţia panoului electric şi filtrele de răcire, asiguraţi-vă că ventilaţia porneşte în mod corect, la panoul electric.
2. Îndepărtaţi şi curăţaţi filtrele din sistemul de apă răcită, din sistemul de apă de răcire, la fiecare inspecţie.

4.5 Întreţinere sezonieră

Înainte de oprirea unităţii pe o perioadă lungă de timp şi de repornirea acesteia, procedaţi după cum urmează:

4.5.1 Oprire sezonieră

1. Dacă există posibilitatea ca unitatea să fie expusă temperaturilor de îngheţ, condensatorul şi ţevile cu apă de răcire trebuie să fie deconectate şi golite de apă. Suflaţi aer uscat în condensator; această operaţiune va facilita eliminarea completă a apei. Condensatorul şi vaporizatorul nu sunt prevăzute cu auto-evacuare. Dacă apa rămâne în ţevi şi în schimbătorul de căldură, acestea pot fi deteriorate în caz de îngheţ.

Circulaţia forţată a soluţiei de antigel prin circuitul de apă reprezintă o modalitate sigură de eliminare a riscului de îngheţ.

2. Trebuie să acordaţi o atenţie deosebită pentru a preveni deschiderea accidentală a supapelor de închidere a circuitului de apă.
3. Dacă utilizaţi un turn de răcire şi dacă pompa de apă este expusă la temperaturi de îngheţ, îndepărtaţi dopul de evacuare a pompei, pentru a preveni acumularea de apă.
4. Deschideţi întrerupătorul compresorului şi îndepărtaţi siguranţele. Setaţi întrerupătorul manual 1/0 la 0.
5. Pentru a preveni coroziunea, curăţaţi şi vopsiţi suprafeţele ruginite.
6. Curăţaţi şi scurgeţi turnul de apă al tuturor unităţilor prevăzute cu un turn. Asiguraţi-vă că golirea turnului este eficientă. Urmaţi un program eficient de întreţinere, pentru a preveni formarea depunerii de calcar în turn şi în condensator. Luaţi în considerare faptul că aerul din atmosferă conţine mulţi contaminanţi, care măresc necesitatea de a purifica în mod adecvat apa. Utilizarea apei netratate poate produce coroziune, erodare, ancrasare şi formare de alge. Vă recomandăm să contactaţi un expert în purificarea fiabilă a apei.
7. Îndepărtaţi capetele condensatorului cel puţin o dată pe an, pentru a inspecta ţevile şi pentru a le curăţa, dacă este necesar.

Compania Daikin Applied Europe Spa nu poate fi considerată responsabilă pentru daunele cauzate de apa netratată sau tratată necorespunzător.

4.5.2 Pornire sezonieră

Pornirea anuală reprezintă un moment bun pentru evaluarea rezistenţei de împământare a înfăşurărilor motorului. O verificare semi-anuală şi înregistrarea valorii de rezistenţă măsurate monitorizează deteriorarea izolării. Toate unităţile noi au o rezistenţă de peste 100 megohmi între fiecare bornă a motorului şi împământare.

1. Verificaţi şi strângeţi toate conexiunile electrice.
2. Circuitul de comandă trebuie oprit pe întreaga perioadă.
3. Înlocuiţi dopul de evacuare a pompei turnului de răcire, dacă a fost înlocuit în cadrul opririi sezoniere anterioare.
4. Instalaţi siguranţele principale (dacă au fost înlocuite).
5. Reconectaţi conductele de apă şi reumpleţi circuitul. Purjaţi condensatorul şi verificaţi dacă există scurgeri.

5 PROGRAM DE SERVICE

Este important ca toate sistemele să beneficieze de întreţinere adecvată. Întregul sistem este avantajat, dacă se află într-o stare bună de funcţionare.

Programul de întreţinere trebuie să fie permanent aplicat, de la prima pornire a sistemului: După trei sau patru săptămâni de operare normale, trebuie efectuată o inspecţie completă, care trebuie continuată în mod regulat.

Compania Daikin Applied Europe oferă o varietate de servicii de întreţinere, prin intermediul departamentelor locale de service Daikin şi al unei organizaţii mondiale de service, şi îşi poate adapta serviciile la nevoile clienţilor.

Pentru mai multe informaţii cu privire la disponibilitatea serviciilor, contactaţi departamentul dvs. de service Daikin.

6 PLANIFICAREA OPERAŢIUNILOR DE ÎNTREŢINERE

	Lunar	Semestrial	Semi-anual	Anual	În funcţie de necesităţile de performanţă
A. Evaluarea performanţei	O				
B. Motor					
• Izolaţia înfăşurărilor			X		
• Echilibrare curent (până în 10 %)		X			
• Verificarea bornelor (cuplu, curăţenie)				X	
C. Sistem de lubrifiere					
• Temperatura conductei de ulei	O				
• Operare solenoid ulei		X			
• Analiză ulei				X ([a])	
• Aspect ulei (culoare şi cantitate)	O				
• Schimbarea filtrului de ulei					X ([b])
• Înlocuire ulei (+ filtru) (după o analiză adecvată)					X
D. Operare VVR					
Încărcarea VVR: Verificaţi şi înregistraţi curentul de alimentare al		X			
Descărcarea VVR: Verificaţi şi înregistraţi curentul de alimentare		X			
II. Controler A. Operarea controlerului					
• Verificaţi setările şi operarea			X		
• Verificaţi operaţiunea de descărcare			X		
• Verificaţi echilibrarea sarcinii			X		
B. Verificarea de siguranţă					
Test de funcţionare pentru:					
• Emiterea alarmei		X			
• Blocaj de protecţie al pompelor de apă		X			
• Operarea presiunii ridicate şi joase		X			
• Limitator temperatură ridicată la evacuare		X			
• Presiune ridicată ulei diferenţial		X			
III. Condensator					
A. Evaluarea capacităţii ([c])	O				
B. Analiza calităţii apei		X			
C. Curăţarea tubului condensatorului					X ([d])
E. Protecţie sezonieră (de ex. antigel)					X
IV. Vaporizator					
A. Evaluarea capacităţii	O				
B. Analiza calităţii apei		X			
C. Curăţarea tubului vaporizatorului (dacă este necesar)					X
E. Protecţie sezonieră (de ex. antigel)					X
V. Valve de expansiune					
A. Verificare operaţională		X			

Istoric:
O = Efectuat de personalul clientului; X = Efectuat de personalul tehnic de la reprezentantul Daikin
Notă
([a]) Analiza uleiului trebuie efectuată anual sau la fiecare 5000 de ore de operare, în funcţie de care survine mai întâi.
([b]) Schimbaţi filtrul de ulei dacă Δp>2 bar
([c]) Verificaţi temperatura apei la intrarea şi la ieşirea din condensator
([d]) Dacă sarcina este > 5°C

	Lunar	Semestrial	Semi-anual	Anual	În funcţie de necesităţile de performanţă
VI. Unitate					
A. Evaluarea capacităţii	O				
B. Testul etanşeităţii					X ([e])
C. Testul la vibraţii		X			
D. Articole generale:					
• Vopseaua				X ([f])	
• Izolaţie termică				X ([f])	
VII. Convertizor de frecvenţă					
A. Verificarea operării		X			
B. Conexiuni electrice		X			
C. Curăţarea disipatorului termic al convertizorului		X			
VIII. Verificări opţionale doar pentru versiunea HT					
Verificări injectare lichid		X			

Istoric:
O = Efectuat de personalul clientului; X = Efectuat de personalul tehnic de la reprezentantul Daikin
Notă
([e]) În acord cu Regulamentul privind gazele F şi normele locale
([f]) Măriţi frecvenţa în medii agresive

NOTĂ

Compresoarele sunt conectate la convertizorul de frecvenţă. Pentru a verifica în mod corespunzător izolaţia, deconectaţi cablul de la convertizor. Acest test trebuie efectuat de personal tehnic specializat.

7 LISTĂ DE VERIFICARE PRELIMINARĂ

Denumire sarcină: _____

Nr. model unitate: _____

Nr. de serie unitate Daikin: _____

Apă răcită	**Da**	**Nu**	**N/A**
- Tubulatură completă	❑	❑	❑
- Sistem de apă clătit, umplut şi aerisit	❑	❑	❑
- Pompe instalate şi funcţionale (rotirea a fost verificată)	❑	❑	❑
- Site instalate şi curate	❑	❑	❑
- Verificări (supape cu 3 căi, supape de derivaţie, amortizor etc.) funcţionale	❑	❑	❑
- Întrerupătorul de flux este instalat	❑	❑	❑
- Sistemul de apă este în funcţiune şi fluxul este echilibrat, pentru a îndeplini cerinţele privind designul unităţii	❑	❑	❑
- Procentul de glicol adecvat pentru aplicaţie, în conformitate cu specificaţiile Daikin	❑	❑	❑
Apă condensator			
- Turnul de răcire este clătit, umplut şi ţevile sunt aerisite	❑	❑	❑
- Pompe instalate şi funcţionale (rotirea a fost verificată)	❑	❑	❑
- Site instalate şi curate	❑	❑	❑
- Verificări (supape cu 3 căi, supape de derivaţie etc.) funcţionale	❑	❑	❑
- Sistemul de apă este în funcţiune şi fluxul este echilibrat, pentru a îndeplini cerinţele privind designul unităţii	❑	❑	❑
- Procentul de glicol adecvat pentru aplicaţie, în conformitate cu specificaţiile Daikin	❑	❑	❑
Instalaţia electrică			
- Cablurile de alimentare sunt conectate la regleta cu borne principală a unităţii	❑	❑	❑
- Cablurile de alimentare au fost verificate cu privire la succesiunea corectă a fazelor U-V-W pentru L1, L2, respectiv L3	❑	❑	❑
- Cablajul blocajelor de protecţie este complet şi este în conformitate cu specificaţiile Daikin	❑	❑	❑
- Demarorul pompei şi blocajele de protecţie sunt cablate	❑	❑	❑
- Ventilatoarele şi dispozitivele de control ale turnurilor de răcire sunt cablate	❑	❑	❑
- Cablajul respectă Codul electric naţional şi codurile locale	❑	❑	❑

Diverse			
- Unitatea este instalată conform specificaţiilor Daikin privind instalarea, operarea şi întreţinerea (echilibrare, cerinţe de spaţiu etc.)	❑	❑	❑
- -Godeurile termometrului, termometrele, manometrele, godeurile de control, dispozitivele de control etc. sunt instalate.	❑	❑	❑
- O sarcină minimă a sistemului de 60% din capacitatea maşinii este disponibilă pentru testare şi reglarea comenzilor	❑	❑	❑

Avertizare: Unităţile nu trebuie pornite sub nicio formă decât ulterior pornirii de către Daikin Applied. Nerespectarea acestui avertisment poate cauza daune severe ale echipamentului şi va anula garanţia.

Toate lucrările de instalare au fost încheiate, conform verificărilor de mai sus; sistemul a fost inspectat şi unitatea este gata de pornire

Inginer şef

Nume: _____

Data: _____

Semnătura: _____

Daikin Applied Europe S.p.A.

Servicesupport@daikinapplied.eu

8 INFORMAŢII IMPORTANTE PRIVIND AGENTUL FRIGORIFIC UTILIZAT

Acest produs conţine gaze fluorurate cu efect de seră. Nu eliberaţi gazul în atmosferă.

Tip agent de răcire: R134a / R1234ze/R513A
Valoare GWP(1): 1430 / 7/ 572
(1)GWP = potenţial de încălzire globală

8.1 Instrucţiuni pentru încărcarea unităţilor în fabrică şi la locaţie

Sistemul agentului frigorific va fi încărcat cu gaze de seră fluorurate şi încărcătura(urile) din fabrică va(vor) fi înregistrată(e) pe etichetă, prezentată mai jos, care este aplicată pe interiorul panoului electric.

În baza legislaţiei europene şi locale în vigoare, pot fi necesare inspecţii periodice pentru a identifica eventuale pierderi de agent frigorific.

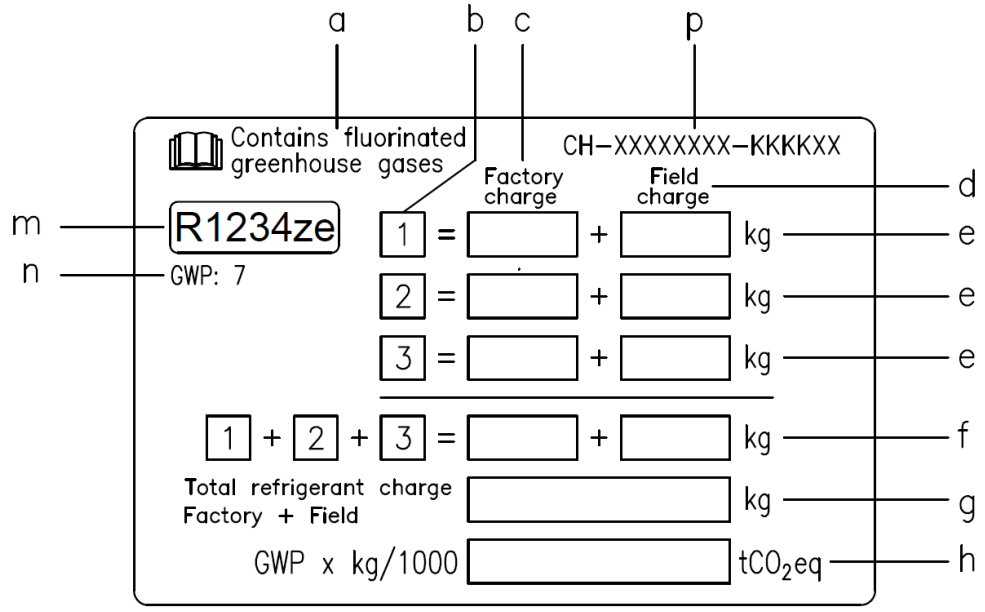
Adresaţi-vă agentului local pentru mai multe informaţii.

1 Completaţi cu cerneală indelebilă eticheta de încărcare cu agent frigorific furnizată împreună cu produsul, conform instrucţiunilor:

- toate încărcăturile de agent frigorific pentru fiecare circuit (1; 2; 3) adăugate în timpul punerii în funcţiune
- încărcarea totală cu agent de răcire (1 + 2 + 3)
- **Calculaţi emisiile de gaz cu efect de seră utilizând următoarea formulă:**

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

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



a Conţine gaze fluorurate cu efect de seră
b Număr circuit
c Încărcare în fabrică
d Încărcare la locaţie
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 + Locaţie)
h **Emisie de gaze cu efect de seră** a cantităţii totale de agent de răcire încărcate exprimată ca tone de CO_2 echivalent
m Tip agent frigorific
n GWP = Potenţial de încălzire globală
p Număr de serie al unităţii

În Europa, pentru determinarea frecvenţei intervenţiilor de întreţinere, se utilizează emisia de gaze cu efect de seră din totalul încărcăturii agentului frigorific din sistem (exprimată în tone de CO_2 echivalent). **Urmaţi legislaţia aplicabilă.**

9 VERIFICĂRILE PERIODICE ŞI PUNEREA ÎN FUNCŢIUNE A RECIPIENTELOR SUB PRESIUNE

Unităţile descrise în acest manual sunt incluse în categoria IV a clasificării stabilite de Directiva Europeană 2014/68/UE (PED). Pentru unităţile de răcire incluse în această categorie, unele norme locale cer inspecţia periodică de către o agenţie autorizată.

Vă rugăm verificaţi şi contactaţi aceste organizaţii pentru a solicita şi autorizarea pornirii.

10 DEZMEMBRAREA şI ELIMINAREA

Unitatea este compusă din componente metalice, plastice şi electronice. Toate aceste componente trebuie eliminate în conformitate cu legile locale de eliminare ca deşeu şi dacă sunt în conformitate cu legislaţia naţională de punere în aplicare a Directivei 2012/19/UE (RAEE).

Bateriile şi componentele electrice trebuie trimise către anumite centre de colectare a deşeurilor.

Preveniţi poluarea mediului înconjurător cu gaze refrigerante, utilizând recipiente adecvate sub presiune şi mijloace de transferare a lichidului sub presiune. Această operaţiune trebuie efectuată de către personalul competent privind instalaţiile de refrigerare şi în conformitate cu legile aplicabile ale ţării de instalare.

Această publicaţie are scop informativ şi nu constituie o ofertă obligatorie pentru n Daikin Applied Europe S.p.A. Daikin Applied Europe S.p.A. a redactat conţinutul acestei publicaţii în conformitate cu cele mai bune cunoştinţe ale sale. Consultaţi datele comunicate în timpul comenzii. Toate datele şi indicaţiile cuprinse pot fi modificate fără preaviz. Consultaţi datele comunicate în timpul comenzii. Firma Daikin Applied Europe S.p.A. nu poate fi considerată responsabilă pentru daunele directe sau indirecte, în cel mai larg sens, produse sau legate de utilizarea şi/sau interpretarea acestei publicaţii. Toate drepturile de autor pentru această publicaţie aparţin 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