

**DAIKIN**

## Manual de instalare, operare și mentenanță

D-EIMWC00808-16RO

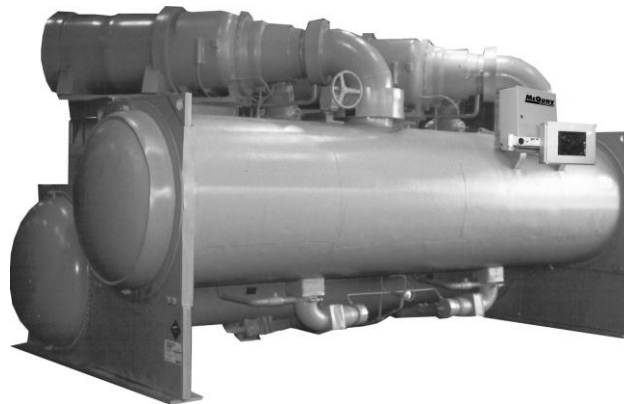
Traducerea instrucțiunilor originale

Agregate de răcire cu unul sau două compresoare centrifugale

DWSC/DWDC 050, 063, 079, 087, 100, 113, 126, numai răcire

DWCC 100, 113, 126

DHSC 050, 063, 079, 087, 100, 126, recuperare de căldură



CE

ERC

## ▲ IMPORTANT

Unitățile descrise în acest manual reprezintă o investiție considerabilă. Trebuie să vă asigurați că sunt luate toate măsurile necesare pentru instalarea și funcționarea corectă a unităților.

Operațiunile de instalare și mentenanță trebuie efectuate doar de personal calificat și instruit.

Siguranța și eficacitatea unității pot fi asigurate doar prin respectarea condițiilor adecvate de mentenanță. Mentenanța poate fi efectuată numai de centrele de service ale producătorului, care dețin competențele tehnice necesare.

## ▲ ATENȚIE

Acest manual vă oferă informații privind caracteristicile și procedurile aplicabile întregii game de produse.

Toate unitățile sunt livrate din fabrică în seturi complete, care includ schemele electrice și desene cotate în care sunt descrise dimensiunile, greutatea și caracteristicile fiecărui model.

### **SCHEMELE ELECTRICE SI DESENELE COTATE REPREZINTĂ PARTE INTEGRANTĂ A PREZENTULUI MANUAL**

În cazul în care există neconcordanțe între acest manual și documentele sus-menționate, prevalează informațiile din schemele electrice și desenele cotate.

## ▲ AVERTISMENT

Vă rugăm citiți cu atenție acest manual înainte de a începe instalarea unității. Este interzisă punerea în funcțiune a unității dacă nu ați înțeles complet toate instrucțiunile din acest manual.

## Avertismente pentru operator

Operatorul trebuie să citească acest manual înainte de a utiliza unitatea.  
Operatorul trebuie să fie instruit și să primească instrucțiunile necesare privind utilizarea unității.  
Operatorul trebuie să respecte cu strictețe reglementările și legislația locală privind siguranța.  
Operatorul trebuie să respecte cu strictețe toate instrucțiunile și interdicțiile referitoare la utilizarea unității

Simboluri cheie

△ Notă importantă: nerespectarea acestei instrucțiuni poate duce la avariarea unității sau la funcționare defectuoasă

⚠ Notă generală cu privire la siguranță sau la respectarea reglementărilor și legislației aplicabile

⚡ Notă privind siguranța din punct de vedere electric

Utilizarea în condiții de siguranță, așa cum este descrisă în acest manual, este esențială pentru prevenirea accidentelor în timpul funcționării și a lucrărilor de mentenanță și reparații.

Prin urmare, se recomandă citirea cu atenție a acestui document, respectarea instrucțiunilor descrise și arhivarea manualului într-un loc sigur.

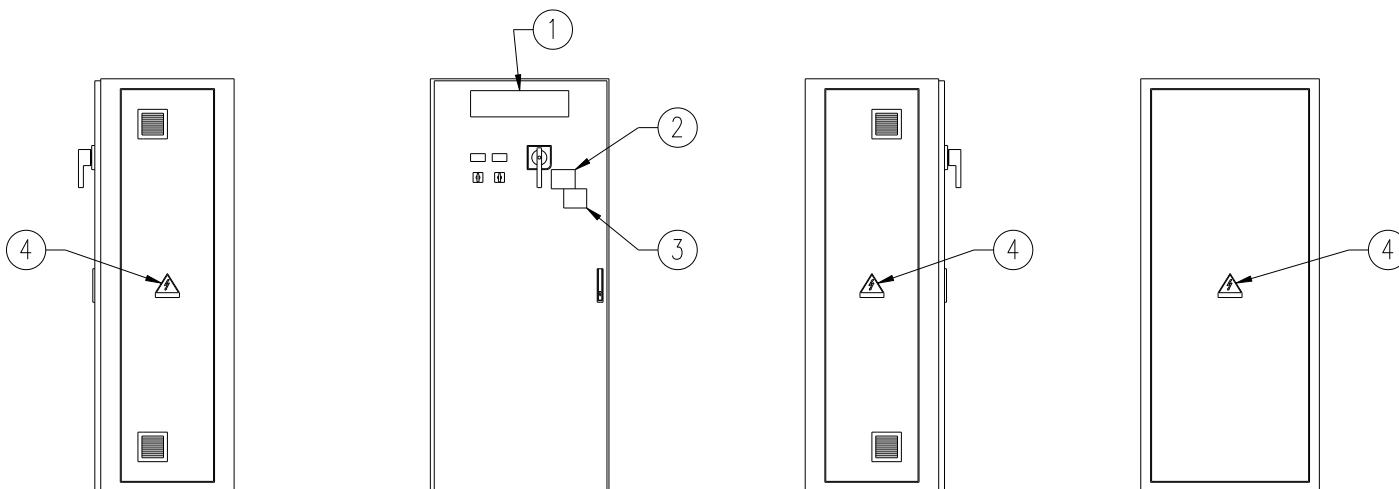
În cazul în care sunt necesare lucrări de mentenanță suplimentare, vă rugăm să consultați personalul autorizat înainte de a efectua orice lucrări de reparații.

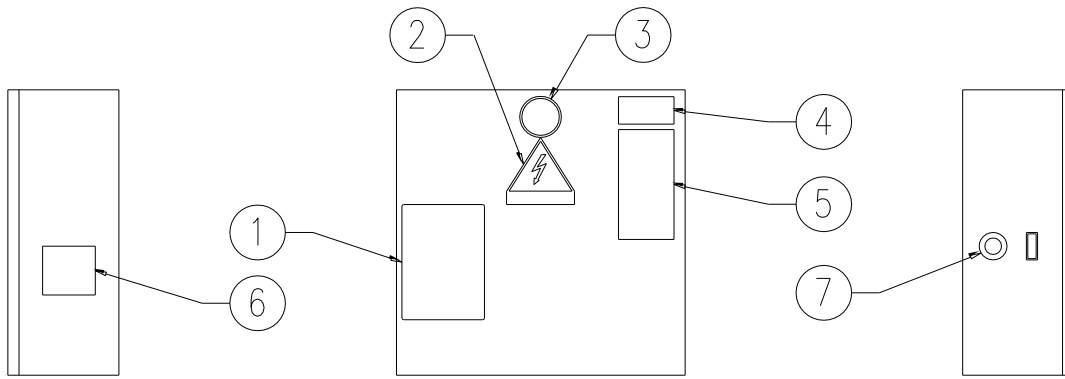
### ⚠ AVERTISMENT

Este absolut interzisă demontarea dispozitivelor de protecție montate pe părțile aflate în mișcare ale unității.

#### Descrierea etichetelor de pe tabloul electric Panou de pornire compresor

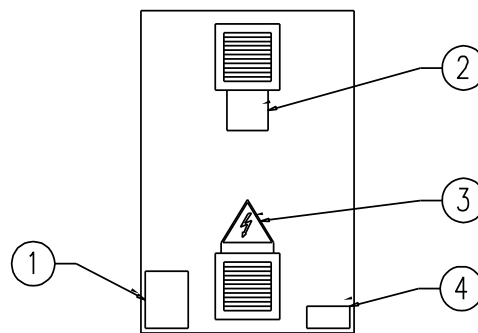
1 - Logo-ul producătorului	3 – Avertisment privind tensionarea cablurilor
2 - Avertisment de înaltă tensiune	4 - Simbol de pericol electric





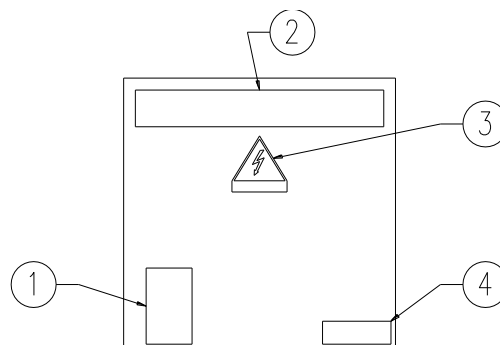
**Panou de comandă unitate**

1 - Simbol gaz neinflamabil	5 – Date plăcuță de identificare unitate
2 - Simbol de pericol electric	6 – Caracteristici tehnice unitate
3 - Tip de gaz	7 – Oprire de urgență
4 - Cod panou de comandă	



**Panou de comandă compresor**

1 – Dispunerea componentelor	3 - Simbol de pericol electric
2 - Avertisment de tensiune înaltă	4 - Cod panou de comandă compresor



**Placă de borne motor**

1 – Ancorare placă de borne	3 - Simbol de pericol electric
2 - Logo-ul producătorului	4 – Conexiune borne

# Cuprins

Avertismente pentru operator.....	4
<b>Introducere .....</b>	<b>7</b>
Descriere generală .....	7
Utilizare .....	7
Nomenclatură.....	8
<b>Montaj .....</b>	<b>9</b>
Recepție și manipulare.....	9
Amplasare și instalare.....	10
Limite în timpul funcționării/în modul de așteptare.....	10
Siguranță.....	11
Volumul de apă din sistem .....	12
Funcționarea la o temperatură scăzută a apei din condensator .....	12
Țevile de apă .....	15
Ghid de izolare la fața locului.....	19
Date fizice și greutateți .....	21
Radiatoare de ulei .....	23
Încălzitor de ulei .....	26
Supape reductoare .....	26
Sistemul electric.....	27
Conexiunile electrice .....	28
Conexiunile electrice pentru afișajul cu demaror de la distanță.....	30
Conexiunile electrice ale circuitelor de comandă .....	31
Montarea concomitentă a mai multor agregate de răcire .....	36
Listă de verificare înainte de pornirea sistemului .....	40
<b>Funcționarea .....</b>	<b>41</b>
Responsabilitățile operatorului .....	41
Surse de alimentare cu energie de rezervă .....	41
Dispozitivul de comandă MicroTech II™.....	41
Sistemul de control al capacității .....	42
Undă de șoc și stagnare.....	45
Sistemul de lubrifiere.....	46
Derivație pentru gazul cald .....	47
Temperatura apei din condensator .....	47
<b>Mentenanță .....</b>	<b>48</b>
Tabel de presiune/temperatură .....	48
Mentenanța de rutină .....	48
Oprirea anuală .....	52
Punerea în funcțiune anuală.....	52
Repararea sistemului.....	53
Analiza uleiului.....	55
<b>Program de mentenanță.....</b>	<b>58</b>
<b>Programe de service.....</b>	<b>60</b>
<b>Cursuri pentru operatori .....</b>	<b>60</b>
<b>Declarație de garanție .....</b>	<b>60</b>
<b>Verificări de rutină obligatorii și punerea în funcțiune a instalațiilor aflate sub presiune.....</b>	<b>61</b>
<b>Informații importante privind agentul frigorific utilizat.....</b>	<b>62</b>

## Descriere generală

Agregatele de răcire centrifugale răcite cu apă oferite de Daikin sunt unități de răcire a fluidelor complete, autonome, controlate automat. Fiecare unitate este complet asamblată și testată în fabrică înainte de a fi livrată. Modelele DWSC/DWDC/DWCC sunt utilizate numai pentru răcire, în timp ce modelele DHSC includ răcire cu recuperare de căldură, realizată printr-o serie de țevi de răcire separate de fasciculul de țevi din turnul de răcire.

În cazul modelelor DWSC și DHSC, fiecare unitate include un compresor conectat la un condensator și la un evaporator. Modelele DWDC sunt prevăzute cu două compresoare care operează în paralel cu doar un evaporator și un condensator. Modelele DWCC sunt prevăzute cu două compresoare, fiecare dintre ele funcționând pe un circuit de refrigerare din cele două circuite cu condensator și evaporator. Informațiile din acest manual care fac referire la modelele DWSC și DWDC se aplică și în cazul unităților DWCC și DHSC, dacă nu există specificații contrare.

Agregatele de răcire folosesc agentul frigorific R-134a, ceea ce reduce dimensiunea și greutatea ansamblului în comparații cu agenții frigorifici care funcționează la subpresiune. În plus, având în vedere că R-134a funcționează la suprapresiune pentru toată gama de activități, nu este necesară instalarea unui sistem de purjare.

Conexiunile electrice ale comenzilor sunt realizate, ajustate și testate înainte de instalare. Trebuie realizate doar conexiunile care se efectuează de obicei la locul de montare, precum țevile, conexiunile electrice, de blocare etc., ceea ce duce la simplificarea procesului de instalare și sporește siguranța. Majoritatea echipamentelor de protecție și a comenzilor necesare sunt montate din fabrică în panoul de comandă.

Dimensiunile de bază ale unităților sunt: 050 063, 076, 079, 087, 100, 113 și 126. Acestea au o capacitate de răcire situată între 80 și 2500 de tone. În cazul în care nu există alte specificații, toate referințele la modelele DWSC din acest manual se vor aplica și celorlalte modele.

## Utilizare

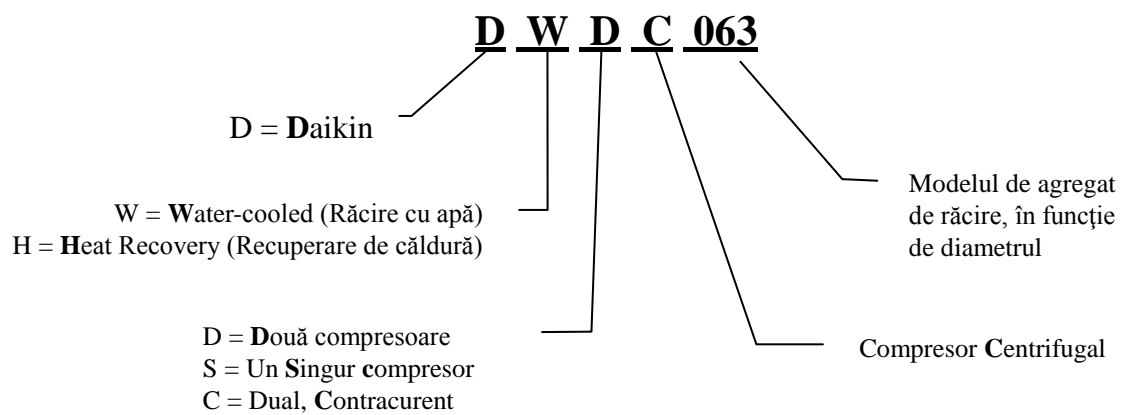
Procedurile din acest manual sunt aplicabile pentru gama de produse agregate de răcire standard DWSC/DWDC/DWCC și agregatele de răcire cu recuperare de căldură DHSC. Pentru informații cu privire la funcționarea controlerului MicroTech II™, vă rugăm consultați Manualul de utilizare, OM CentrifMicro II (cea mai recentă versiune disponibilă la adresa [www.daikineurope.com](http://www.daikineurope.com)).

Toate agregatele de răcire Daikin sunt testate în fabrică înainte de livrare. Prima punere în funcțiune trebuie realizată la locul de funcționare, de către un tehnician de service instruit de Daikin. Nerespectarea acestei proceduri de punere în funcțiune poate duce la pierderea garanției echipamentului.

Garanția limitată standard oferită pentru acest echipament acoperă piesele care prezintă defecte de material sau de execuție. Pentru detalii specifice cu privire la garanție, consultați declarația de garanție care însoțește echipamentul.

Turnurile de răcire utilizate împreună cu agregatele de răcire centrifugale Daikin sunt în mod normal selectate pentru temperaturi ale apei de admisie din condensator situate între 24°C și 32°C (75°F și 90°F). Reducerea temperaturii apei la admisie este de dorit din punctul de vedere al reducerii consumului de energie, însă există o limită inferioară care trebuie respectată. Modelele cu recuperare de căldură, DHSC funcționează în același mod ca unitățile care operează doar cu răcire. După cum vom explica ulterior în cadrul acestui manual, funcția de recuperare a căldurii este controlată extern, separat de agregatul de răcire.

## Nomenclatură



## Recepție și manipulare

Unitatea trebuie inspectată imediat după primire, pentru a detecta posibilele avarii.

Toate agregatele de răcire Daikin răcite cu apă sunt livrate franco fabrică. Orice reclamații cu privire la avariile cauzate de manipulare și transport cad în responsabilitatea destinatarului.

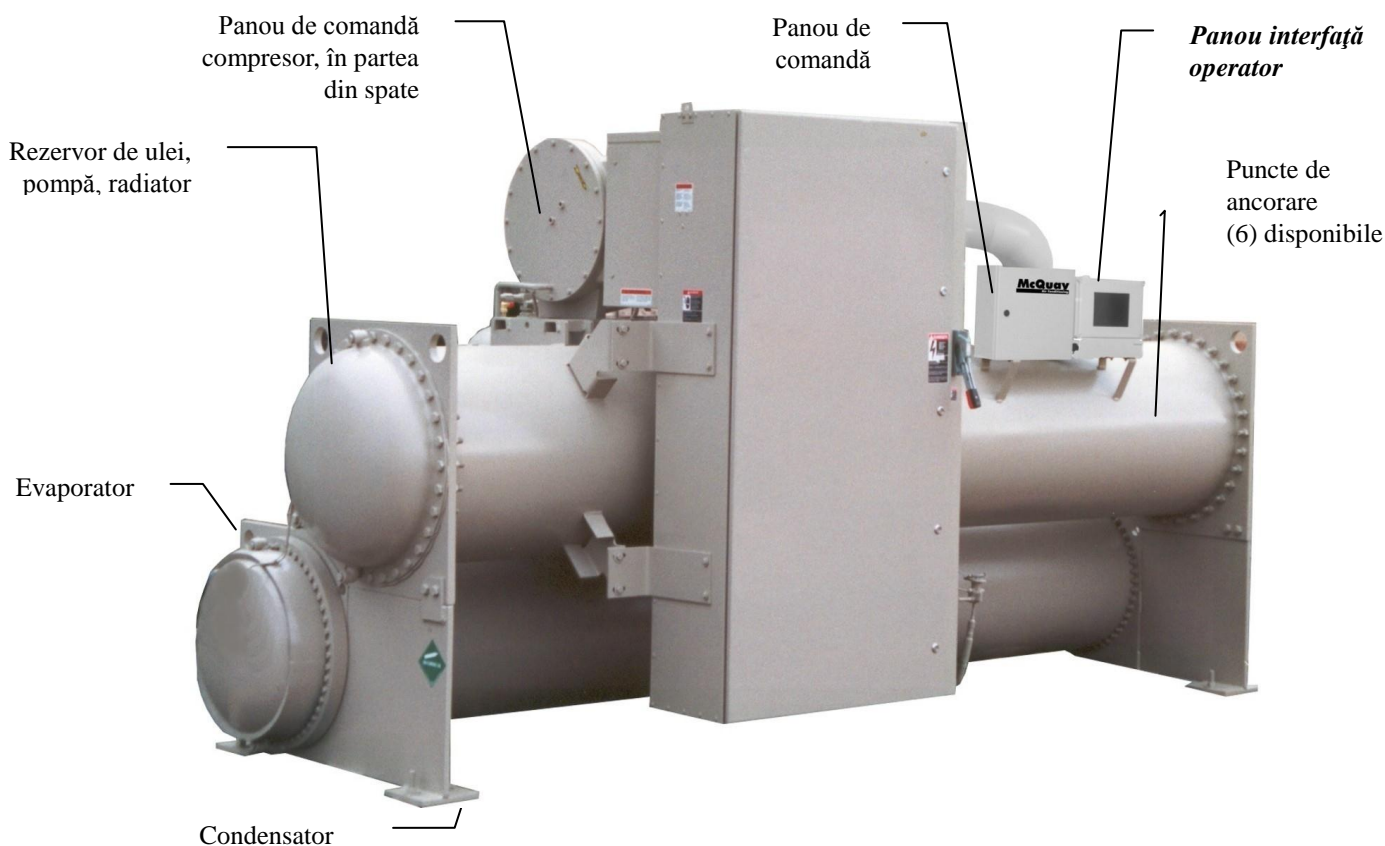
Colțurile de izolare din ochiurile de ancorare ale evaporatorului sunt livrate separat și trebuie lipite la loc după amplasarea unității în locul de funcționare. Tampoanele antivibrații din neopren sunt de asemenea livrate separat. Asigurați-vă că aceste articole sunt livrate împreună cu unitatea.

Dacă echipamentul este livrat pe un palet, nu înlăturați paletul decât după amplasarea unității în poziția finală. Astfel, manipularea echipamentului va fi mai ușoară.

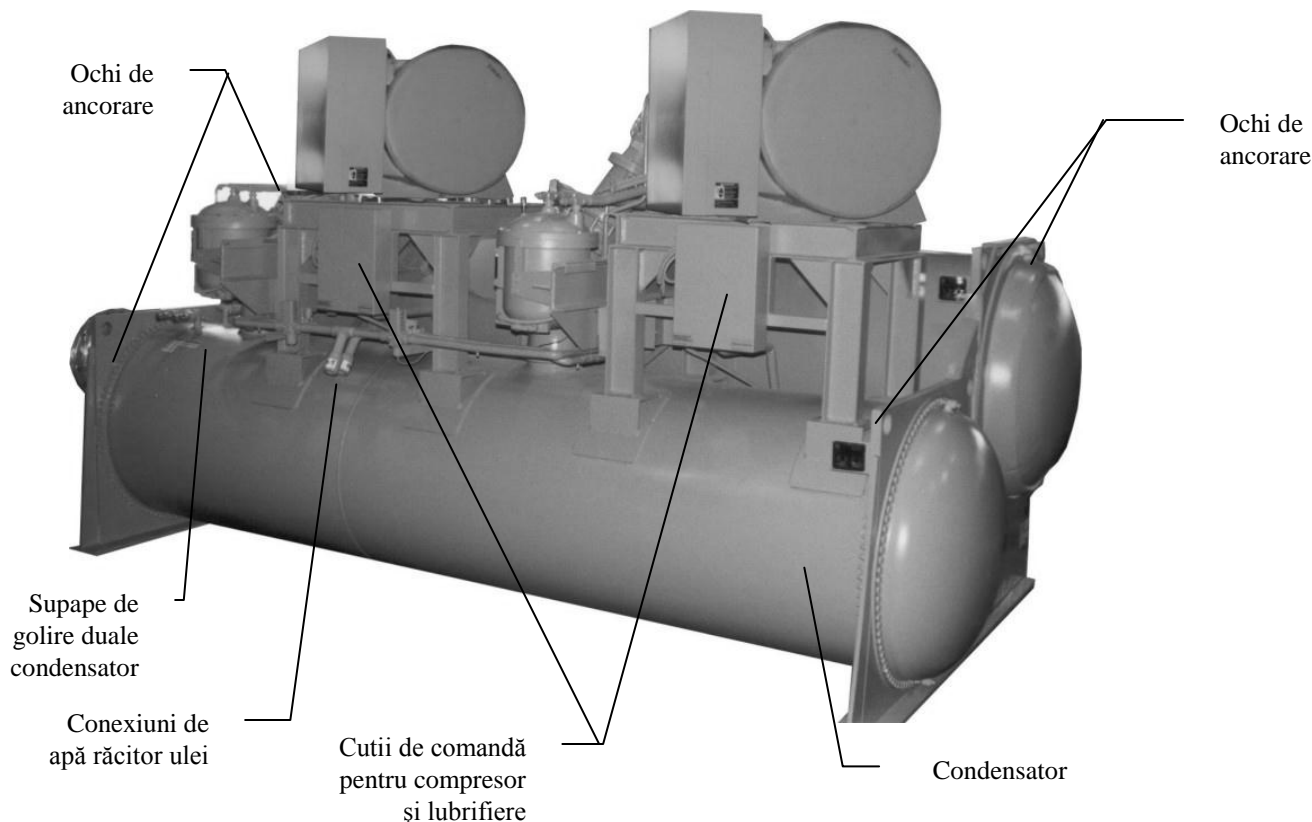
Ancorați și ridicați cu mare atenție echipamentul, pentru a preveni deteriorarea panourilor de comandă sau a țevilor de răcire. Pentru a identifica centrul de greutate al unității, consultați desenele cotate incluse în documentația echipamentului. În cazul în care desenele nu sunt disponibile, contactați biroul local de vânzări Daikin pentru asistență.

Pentru a ridica unitatea, prindeți cârligele de ancorare de cele patru colțuri ale unității, unde se află ochiurile de ancorare (vezi Figura 1). Amplasați bare de separare între barele de ancorare, pentru a nu avaria panourile de comandă, țevile și plăcile de borne ale motorului.

**Figura 1, Dispunerea componentelor principale ale unității DWSC**







**Notă:** 1. Amplasarea conexiunilor pentru apa răcită și condensator poate varia. Pentru locațiile specifice fiecărei unități, vă rugăm consultați marcajele de pe unitate sau consultați desenele autorizate care însoțesc echipamentul. 2. Unitățile DWCC cu două circuite au supape reductoare pentru evaporator și condensator separate pe fiecare circuit.

## Amplasare și instalare

Unitatea trebuie montată pe o bază dreaptă din beton sau din oțel și trebuie amplasată astfel încât într-un capăt al unității să existe spațiu pentru lucrările de service, și anume posibila îndepărtare a țevilor de evaporare și/sau condensare. Țevile de evaporare și condensare sunt fixate în plăci tubulare, care permit înlocuirea acestora cu ușurință, dacă este necesar. La un capăt trebuie lăsat un spațiu de lungimea recipientului respectiv. Pentru a crea spații pentru țevi pot fi utilizate uși sau secțiuni de perete detașabile. Distanța minimă în toate celelalte puncte, inclusiv în partea de sus, este de 1 metru (3 picioare). Cu toate acestea, vă recomandăm consultarea Codul Național privind echipamentele electrice, deoarece acesta poate stipula o distanță între și în jurul componentelor electrice de 1,2 m sau chiar mai mare.

## Limite în timpul funcționării/în modul de așteptare

Temperatura camerei în care se află echipamentul, în modul de așteptare

- Atunci când există apă în recipiente și în radiatorul de ulei: între 0°C și 50°C (32° F - 122°F)
- Fără apă în recipiente și în radiatorul de ulei: între -18°C și 60°C (0° F – 140°F)
- WMC fără apă în recipiente: 0° între -18°C și 54,4°C (0° F – 130° F)

Temperatura camerei în care se află echipamentul, în timpul funcționării: între 0°C și 40°C (32°F – 104°F)

Temperatura maximă a apei de condensare de admisie, la punerea în funcțiune: temperatura nominală plus 2,7 grade C (5 grade F)

Temperatura maximă a apei de condensare de admisie, în timpul funcționării: temperatura nominală specifică pentru activitatea desfășurată

Temperatura minimă a apei de condensare de admisie, în timpul funcționării: vezi pagina 15.

Temperatura minimă a apei răcite la ieșire: 38°F (3,3°C)

Temperatura minimă a fluidului răcit la ieșire, cu fluidul anti-înghețare corect: 15°F (9,4°C)

Temperatura maximă a apei răcite de admisie, în timpul funcționării: 90°F (32,2°C)

Temperatura maximă a radiatorului de ulei/VF la admisie: 90°F (32,2°C)

Temperatura minimă a radiatorului de ulei/VF la admisie: 42°F (5,6°C)

### **Tampoane anti-vibrații**

Tampoanele antivibrații din neopren livrate separat trebuie amplasate în colțurile unității (dacă nu există alte specificații). Acestea trebuie aliniate cu laturile și marginea exterioară a piciorului. Majoritatea unităților DWSC sunt prevăzute cu șase picioare de montare, chiar dacă sunt necesare numai cele patru picioare exterioare. Livrarea va include șase tampoane, astfel încât cel care instalează echipamentul poate amplasa tampoane și sub picioarele din mijloc, dacă dorește.

### **Montarea**

Asigurați-vă că podeaua sau suportul structural sunt adecvate pentru a suporta întreaga greutate a unității în timpul funcționării.

Unitatea nu trebuie ancorată de placa sau cadrul de montare. Dacă se dorește acest lucru, suportul unității este prevăzut cu orificii de montare de 28,5 mm (1 1/8") în cele patru colțuri.

---

Notă: În momentul livrării, supapele pentru agentul frigorific și ulei sunt închise, pentru a izola aceste fluide. Supapele trebuie să rămână închise până la punerea în funcțiune a unității de către un tehnician Daikin.

---

### **Plăcuțe de identificare**

Pe agregatul de răcire se află mai multe plăcuțe de identificare:

- Plăcuța unității se află pe partea laterală a Panoului de comandă al unității. Pe plăcuță sunt marcate Nr. versiunii XXXX și Nr. de serie. Ambele sunt unice și sunt utilizate pentru a identifica unitatea. Aceste numere trebuie folosite pentru a identifica unitatea în vederea lucrărilor de service, pentru piese de schimb sau întrebări legate de garanție. Pe această plăcuță este marcată și sarcina unității de răcire.
- Plăcuțele de identificare ale recipientelor se află pe evaporator și pe condensator. Pe lângă alte informații, acestea includ Numărul Consiliului Național (NB) și un număr de serie; oricare dintre aceste numere poate fi folosit pentru a identifica recipientul (dar nu întreaga unitate).
- Plăcuța de identificare a compresorului este localizată pe compresor și conține numerele de identificare.

### **Siguranță**

Instalația trebuie să fie bine fixată pe sol.

Respectați întotdeauna următoarele instrucțiuni:

- Utilajul trebuie ridicat numai din punctele de ridicare. Doar aceste puncte pot suporta întreaga greutate a unității.
  - Accesul persoanelor neautorizate și/sau necalificate la utilaj este interzis.
  - Este interzis accesul la componentele electrice fără a acționa mai întâi întrerupătorul general de deconectare al utilajului și întreruperea alimentării cu energie.
  - Este interzis accesul la componentele electrice fără a utiliza o platformă de izolare. Nu accesați componentele electrice în prezența apei și/sau a umezelii.
- Toate operațiunile din circuitul de răcire și componentele aflate sub presiune trebuie efectuate numai de personal calificat.

- Înlocuirea unui compresor sau adăugarea de ulei de lubrifiere trebuie realizată numai de personal calificat. Marginile ascuțite pot provoca răni. Evitați contactul direct.
- A se evita introducerea de corpuri solide în țevile de apă în timp ce utilajul este conectat la sistem.
- Un filtru mecanic trebuie instalat pe țeava de apă conectată la admisia schimbătorului de căldură.
- Utilajul este prevăzut cu supape de siguranță, instalate pe laturile de înaltă și joasă presiune ale circuitului de răcire.

În cazul în care unitatea se oprește brusc, urmați instrucțiunile din **Manualul de utilizare comenzi**, parte a documentației livrate utilizatorului împreună cu acest manual.

Se recomandă ca instalarea și mentenanța să fie efectuate de alte persoane. În caz de accidente sau dacă există motive de îngrijorare:

- păstrați-vă calmul
- apăsați butonul de alarmă, dacă există unul la locul de instalare
- mutați persoana rănită într-un loc încălzit, departe de unitate și așezați-o în poziție culcată
- contactați imediat personalul însărcinat cu situații de urgență sau Serviciile de urgență
- așteptați sosirea personalului pentru cazuri de urgență și nu lăsați persoana rănită singură
- furnizați personalului pentru cazuri de urgență toate informațiile necesare

## Volumul de apă din sistem

Toate sistemele cu apă de răcire au nevoie de timp suficient pentru recunoaște o modificare a sarcinii, pentru a se adapta la această modificare de sarcină și a se stabili, pentru a evita o reducere cu efecte negative a ciclurilor compresoarelor sau pierderea controlului. În sistemele de aer condiționat, potențialul de scurtare a ciclurilor există de obicei atunci când sarcina clădirii scade sub capacitatea minimă a instalației de răcire sau în sistemele monobloc care folosesc volume de apă foarte mici.

Unele dintre aspectele pe care proiectantul trebuie să le ia în considerare atunci când stabilește volumul de apă sunt sarcina minimă de răcire, capacitatea minimă a instalației de răcire în timpul perioadelor cu sarcină redusă și durata dorită a ciclului compresoarelor.

Presupunând cu nu există modificări bruște ale sarcinii și instalația de răcire are o marjă de reglaj rezonabilă, De cele mai multe ori se folosește o regulă de bun simț care presupune „un volum de galoni de apă egal cu de două până la trei ori debitul în galoni per minut (gmp) al apei răcite”.

În cazul în care componentele sistemului nu au un volum suficient pentru apă, trebuie adăugat un rezervor de depozitare adecvat.

## Funcționarea la o temperatură scăzută a apei din condensator

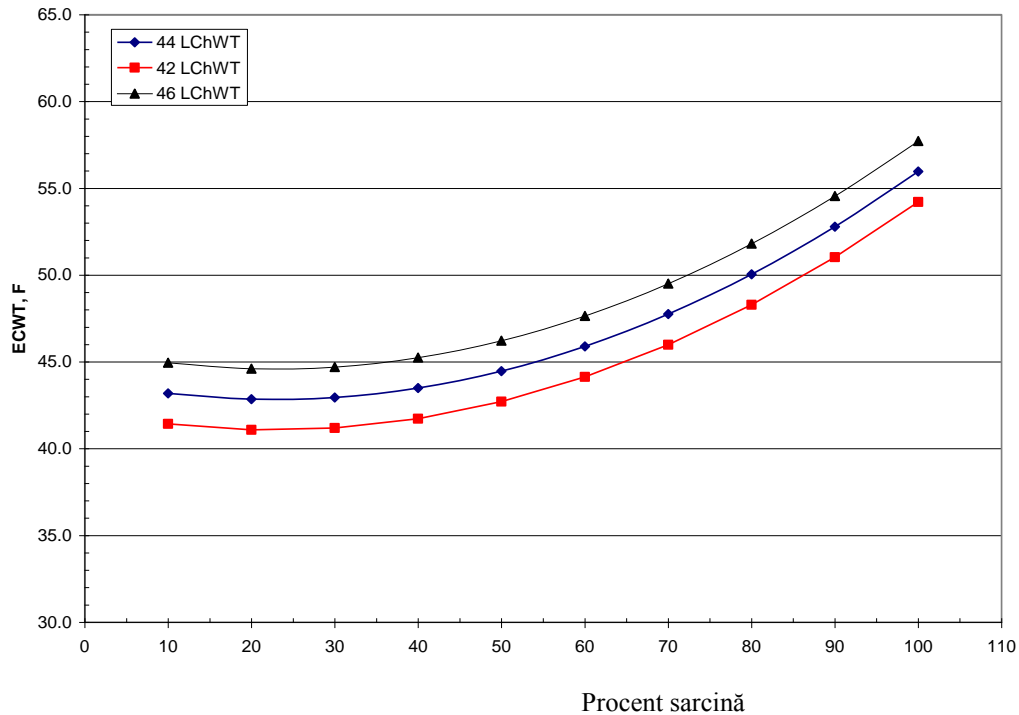
Atunci când temperatura ambiantă măsurată cu un termometru umed este mai mică decât cea prevăzută, temperatura apei din condensator poate să fie mai scăzută. Temperaturile mai scăzute vor duce la îmbunătățirea performanței instalației de răcire.

### Până la 300 de tone

Agregatele de răcire centrifugale Daikin de până la 300 de tone sunt prevăzute cu ventile de destindere electronice (EXV) care pornesc și funcționează la temperaturile apei de condensare la admisie descrise în Figura 3 sau la temperaturile calculate conform ecuației de mai jos, pe care sunt bazate curbele.

## Figura 2, Temperatura minimă a apei de condensare la admisie (EXV)

Temperatura minimă a apei de condensare la admisie – Interval 10 F



$$ECWT \text{ Min.} = 5,25 + 0,88*(LWT) - DT_{FL}*(PLD/100) + 22*(PLD/100)^2$$

- ECWT = Temperatura apei de condensare la admisie
- LWT = Temperatura minimă a apei răcite la ieșire
- $DT_{FL}$  = Delta-T apă răcită la sarcină maximă
- PLD = Sarcina agregatului de răcire care trebuie verificată, în procente

De exemplu: la 6,6°C (44°F) LWT, 10 grade F Delta-T și funcționare la 50% din sarcina totală, temperatura apei de condensare la admisie poate scădea până la 6,94°C (44,5°F). În aceste condiții, unitatea funcționează excelent cu sisteme de economisire a apei.

### Peste 300 de tone

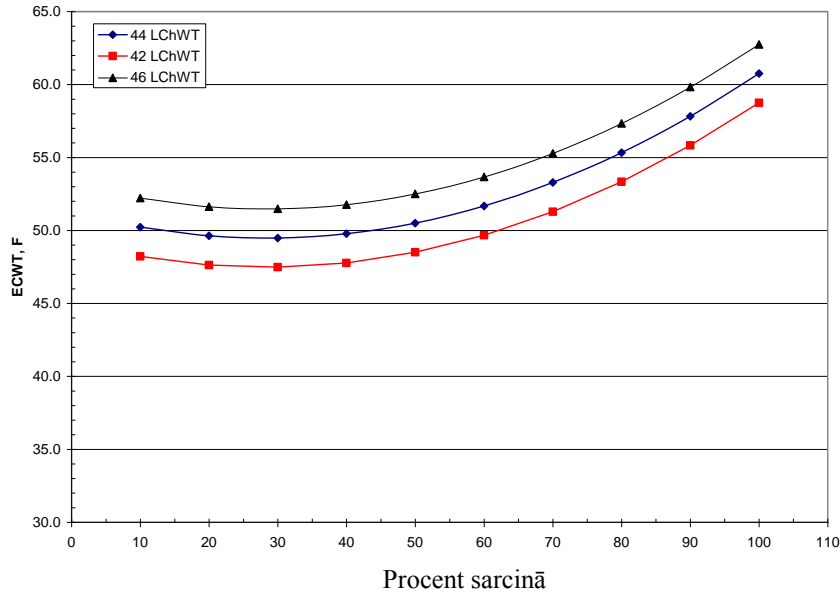
Agregatele de răcire de peste 300 tone sunt echipate cu ventile de destindere termice (TXV) și funcționează la temperaturile apei de condensare la admisie calculate prin ecuația de mai jos și prezentate în diagrama următoare.

$$ECWT \text{ Min.} = 7,25 + LWT - 1,25*DT_{FL}(PLD/100) + 22*(PLD/100)^2$$

- ECWT = Temperatura apei de condensare la admisie
- LWT = Temperatura minimă a apei răcite la ieșire
- $DT_{FL}$  = Delta-T apă răcită la sarcină maximă
- PLD = Sarcina agregatului de răcire care trebuie verificată, în procente

**Figura 3, Temperatura minimă a apei de condensare la admisie (TXV)**

Temperatura minimă a apei de condensare la admisie – Interval 10 F



De exemplu: la 6,6°C (44°F) LWT, 10 grade F Delta-T și funcționare la 50% din sarcina totală, temperatura apei de condensare la admisie poate scădea până la 6,94°C (50,5°F). În aceste condiții, unitatea funcționează excelent cu sisteme de economisire a apei.

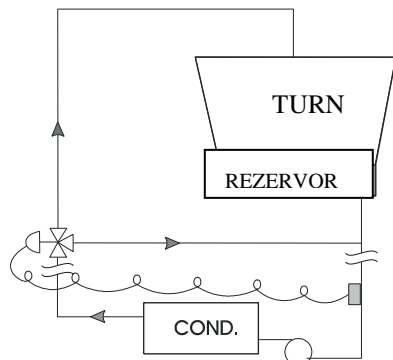
În funcție de condițiile climatice locale, utilizarea celei mai mici temperaturi posibile a apei de condensare la admisie poate fi mai costisitor din punctul de vedere al energiei totale consumate de sistem decât economiile preconizate la consumul de energie al instalației de răcire, din cauza energiei tot mai mari consumate de ventilator.

Ventilatoarele turnurilor de răcire pot continua să funcționeze la capacitate 100% la temperaturi scăzute măsurate cu un termometru umed. Având în vedere că instalațiile de răcire sunt selectate pentru un consum redus de kW per tonă, procentul de energie necesară motoarelor turnurilor de răcire din energia totală a instalației de răcire la sarcină maximă devine tot mai mare. Programul de Analiză a Energiei folosit de Daikin poate optimiza funcționarea instalației de răcire/turnului pentru anumite clădiri din spații specifice.

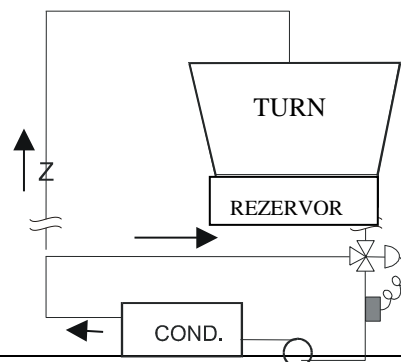
Chiar dacă există dispozitive de control al ventilatoarelor din turnuri, este totuși recomandată utilizarea unei forme de control a debitului de apă, cum ar fi o derivație pentru turn.

Figura 5 ilustrează două sisteme de derivație a turnului acționate de temperatură. Schema de funcționare la temperaturi scăzute asigură o pornire mai bună la temperaturi scăzute ale aerului. O supapa de reținere poate fi necesară pentru a împiedica pătrunderea aerului în orificiul de intrare al pompei

**Figura 4, Derivație, funcționare la temperaturi medii**



**Derivație, funcționare la temperaturi scăzute**



## Țevile de apă

### Pompele de apă

Evitați utilizarea motoarelor pentru pompe cu 3600/3000-rpm (motoare bipolare). În cele mai multe cazuri, zgomotul și vibrația produse de aceste pompe sunt deranjante.

De asemenea, poate apărea o oscilație de frecvență din cauza unei mici diferențe dintre rpm operaționale ale motorului pompei și motorul centrifugal Daikin. Daikin încurajează utilizarea motoarelor pentru pompe cu 1750/1460 rpm (tetrapolar).

### Golirea recipientelor la pornire

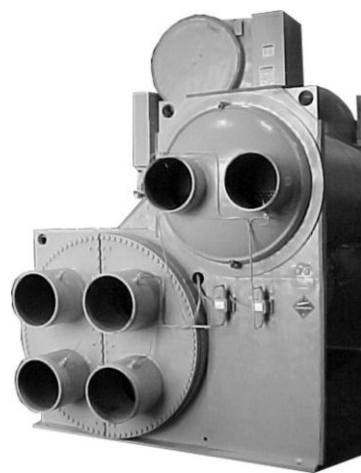
Recipientele unității sunt golite de apă în fabrică. La livrare, bușoanele de golire sunt demontate și stocate în panoul de comandă sau robinetele cu bilă din orificiul de evacuare sunt deschise. Înainte de a umple recipientele cu fluide, asigurați-vă că bușoanele sunt la locul lor și că robinetele sunt închise.

### Țevile de apă pentru evaporator și condensator

Toate evaporatoarele și condensatoarele sunt prevăzute cu ajutaje canelate standard Victaulic AWWA C-606 (care pot fi și sudate) sau cu îmbinări opționale cu flanșă. Contractantul care instalează unitatea trebuie să furnizeze conexiuni sau racorduri de dimensiunea și tipul adecvat. Agregatele de răcire cu recuperare de căldură, DHSC (figura din dreapta) au două seturi de țevi pentru condensator: unele pentru turn și unele pentru sistemul de încălzire.

Racordurile turnului sunt întotdeauna la interior. În figura din partea dreaptă, racordurile condensatorului sunt întotdeauna „în stânga” atunci când priviți unitatea din față (partea în care se află panoul de comandă al unității și panoul interfeței). Prin urmare, în acest caz, racordurile condensatorului din partea dreaptă sunt cele aferente turnului.

În cazul în care racordurile condensatorului ar fi fost în celălalt capăt („partea dreaptă”) racordurile turnului ar fi fost în partea stângă.



### Observație importantă cu privire la sudare

În cazul în care se efectuează operațiuni de sudare la racordurile mecanice sau cu flanșă, demontați mai întâi senzorul de temperatură și cel al termostatului din sonde, pentru a evita avarierea acestor componente. În plus, unitatea trebuie legată la pământ, pentru a evita avarii serioase la controlerul unității, MicroTech II.

Racordurile de admisie și de ieșire ale țevelor ambelor recipiente trebuie prevăzute cu manometre și conexiuni pentru robinete indicatoare de nivel, pentru a măsura scăderea presiunii apei. Scăderile de presiune și debitele diferitelor condensatoare și evaporatoare depind de activitatea desfășurată. Pentru informații mai detaliate, vă rugăm consultați specificațiile inițiale ale activității. Pentru identificare, consultați plăcuțele de pe carcasa recipientului.

Racordurile de admisie și de ieșire pentru apă trebuie să corespundă cu desenele autorizate și cu marcasele imprimare pentru ajutaje. Condensatorul este conectat la admisia de apă cu temperatura cea mai scăzută din partea inferioară, pentru a maximiza subrăcirea.

---

**Notă:** Atunci când se folosesc țevi comune pentru modurile de încălzire și răcire, asigurați-vă că apa ce trece prin evaporator nu depășește 43.3°C (110°F), deoarece acest lucru poate duce la deschiderea supapei reductoare și eliberarea agentului frigorific sau la avarierea comenzilor.

---

Țevile trebuie să fie susținute, pentru a elimina greutatea și solicitarea fittingurilor și a racordurilor . În plus, țevile trebuie izolate adecvat. Pe ambele conducte de admisie a apei trebuie instalat un filtru de apă cu o sită cu ochiuri de 20, care să poată fi curățat. Instalați un număr suficient de ventile de închidere pentru a permite golirea apei din evaporator sau din condensator fără a drena întregul sistem.

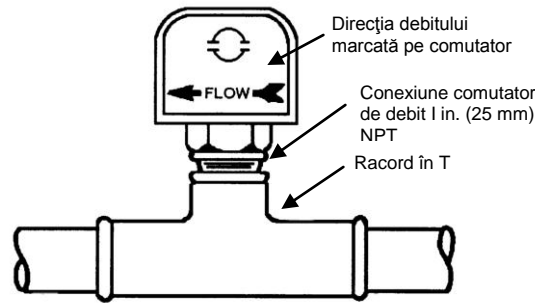
### Comutator pentru debit

Trebuie instalat un comutator pentru debitul de apă, pentru a semnaliza prezența unui debit de apă adecvat în recipient înainte de a porni unitatea. Acestea sunt de asemenea folosite pentru a închide unitatea în cazul în care debitul de apă este întrerupt, pentru a proteja evaporatorul de îngheț sau de o presiune de evacuare prea mare.

Comutatoarele pentru debit cu dispersie termică pot fi montate în fabrică de Daikin, ca dotare opțională. Acestea sunt instalate pe un ajutoraj de apă al evaporatorului și condensatorului iar cablarea lor este realizată din fabrică.

Un comutator de debit tip paletă poate fi furnizat de proprietar și montat și cablat la fața locului.

**Figura 5, Montarea comutatorului de debit**



Dacă sunt folosite comutatoare de debit independente, atunci trebuie realizate conexiunile electrice din panoul de comandă al unității de la borna comună T3-S până la borna CF pentru comutatorul condensatorului și de la borna T3-S până la borna EF, pentru comutatorul evaporatorului. Vezi Figura 15, Schema electrică, de la pagina 38. Contactele comutatorului de debit care sunt în mod normal deschise trebuie legate între borne. Calitatea contactului comutatorului de debit trebuie să fie adecvată pentru 24 V curent alternativ, curent de joasă tensiune (16 MA). Cablurile pentru comutatorul de debit trebuie să fie instalate într-un canal separat de cablurile de înaltă tensiune (115 V curent alternativ sau mai mare).

**Tabela 1, Debitul comutatorului de debit**

Dimens. țevi (NOTĂ!)		inch	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4	5	6	8
		mm	32 (2)	38 (2)	51	63 (3)	76	102 (4)	127 (4)	153 (4)	204 (5)
Reglaj Min.	Debit	gpm	5.8	7.5	13.7	18.0	27.5	65.0	125.0	190.0	205.0
		Lpm	1.3	1.7	3.1	4.1	6.2	14.8	28.4	43.2	46.6
	Niciun debit	gpm	3.7	5.0	9.5	12.5	19.0	50.0	101.0	158.0	170.0
		Lpm	0.8	1.1	2.2	2.8	4.3	11.4	22.9	35.9	38.6
Reglaj Max.	Debit	gpm	13.3	19.2	29.0	34.5	53.0	128.0	245.0	375.0	415.0
		Lpm	3.0	4.4	6.6	7.8	12.0	29.1	55.6	85.2	94.3
	Niciun debit	gpm	12.5	18.0	27.0	32.0	50.0	122.0	235.0	360.0	400.0
		Lpm	2.8	4.1	6.1	7.3	11.4	27.7	53.4	81.8	90.8

**NOTE:**

1. Unitatea este livrată cu o paletă segmentată de 3 inch (1, 2 și 3 inch), plus o paletă separată de 6 inch.
2. Debite pentru o paletă de 2 inch tăiată pe măsura țevii.
3. Debite pentru o paletă de 3 inch tăiată pe măsura țevii.
4. Debite pentru o paletă de 3 inch.
5. Debite pentru o paletă de 6 inch.

6. Nu există date pentru palete cu dimensiuni mai mari de 8 inch. Se recomandă setarea unei valori minime a comutatorului, pentru a proteja unitatea împotriva lipsei debitului și a închide sonda înainte de a ajunge la debitul proiectat.

Pe de altă parte, în cazul în care se dorește setarea unei marje de protecție mai mari, contactele din demarourile pompei pot fi legate în serie cu comutatoarele de debit, așa cum se arată în Figura 15, Schema electrică, de la pagina 38.



### **ATENȚIE**

**Avertisment referitor la înghețare: Evaporatorul și condensatorul nu se golesc automat; ambele trebuie drenate prin suflare, pentru a evita pagubele provocate de îngheț.**

De asemenea, țevile trebuie să fie prevăzute cu termometre la conexiunile de admisie și de ieșire și în punctele înalte ale ventilatoarelor.

Capetele de apă pot fi schimbate între ele (un capăt în locul altuia), astfel încât racordurile de apă să poată fi realizate la oricare dintre capetele unității. În cazul în care se procedează în acest mod, folosiți garnituri noi pentru capete și modificați poziția senzorilor.

Dacă zgomotul generat de pompa de apă nu este acceptabil, se recomandă montarea unor elemente anti-vibrații la capetele de admisie și de ieșire ale pompei. În majoritatea cazurilor nu este necesar să montați elemente anti-vibrații la admisiile și ieșirile conductelor de apă din condensator. Cu toate acestea, astfel de măsuri pot fi necesare dacă nivelul de zgomot și de vibrații este critic.

## **Turnurile de răcire**

Debitul apei din condensator trebuie verificat, pentru a vă asigura că acesta corespunde valorilor nominale ale sistemului. În cazul în care un turn necontrolat poate furniza apă la o temperatură mai mică de 65°F (18°C), este necesară montarea unui dispozitiv de control al temperaturii. Dacă ventilatorul turnului nu este adecvat, se recomandă instalarea unei supape de derivație. Dacă sistemul și unitatea de răcire nu sunt concepute special pentru o derivație a condensatorului, nu este recomandată folosirea unui debit variabil al condensatorului, deoarece debitele scăzute în condensator pot duce la o funcționare instabilă și la formarea de depuneri excesive în țevi.

Ciclurile de pornire și de oprire ale pompelor de apă trebuie corelate cu funcționarea unității. Pentru detalii privind cablarea, vezi Figura 15, Schema electrică, de la pagina 38.

Tratarea apei din turn este esențială pentru o funcționare eficientă și sigură de durată. Dacă aceste lucrări nu pot fi efectuate la nivel intern, se recomandă contractarea unor specialiști autorizați în tratarea apei.

## **Agregate de răcire cu recuperare de căldură**

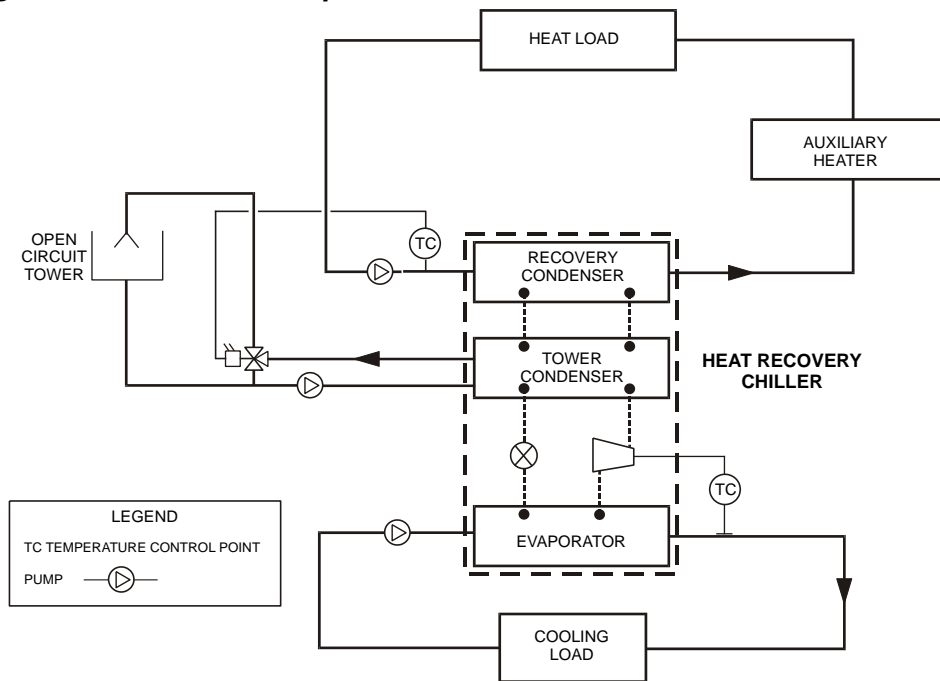
Agregatele de răcire DHSC cu recuperare de căldură controlează temperatura de ieșire a apei răcite. Sarcina de răcire determină încărcarea și descărcarea compresorului, la fel ca în cazul unui agregat de răcire convențional. Algoritmii de comandă ai agregatelor de răcire cu recuperare de căldură sunt identici cu cei ai unui agregat de răcire tradițional, care are doar funcția de răcire.

Temperatura apei calde care trece din condensatorul de recuperare în sarcina de încălzire este stabilită prin manipularea temperaturii apei din turnul de răcire. Robinetul de derivație cu trei căi din turnul de răcire este controlată de temperatura de admisie a apei încălzite până la fasciculul de recuperare al condensatorului. Pe baza semnalului pe care robinetul cu trei căi îl primește de la senzorul de apă caldă, acesta deviază suficientă apă pe lângă turn și crește temperatura apei din bucla turnului condensatorului la o valoare îndeajuns de mare pentru ca fasciculul de recuperare să producă apă la temperatura dorită.

Apa răcită și sistemul de control al acesteia nu „știu” că presiunea de condensare și temperatura apei de condensare sunt ajustate în acest mod.



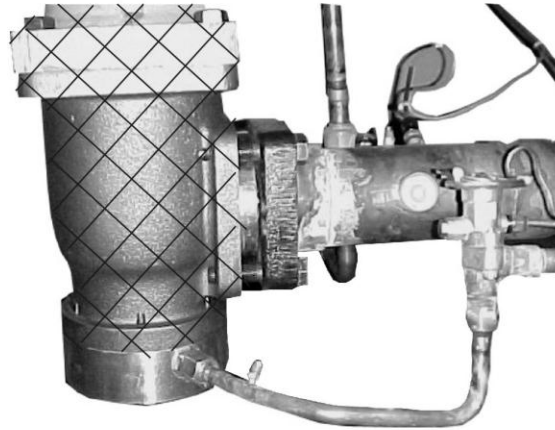
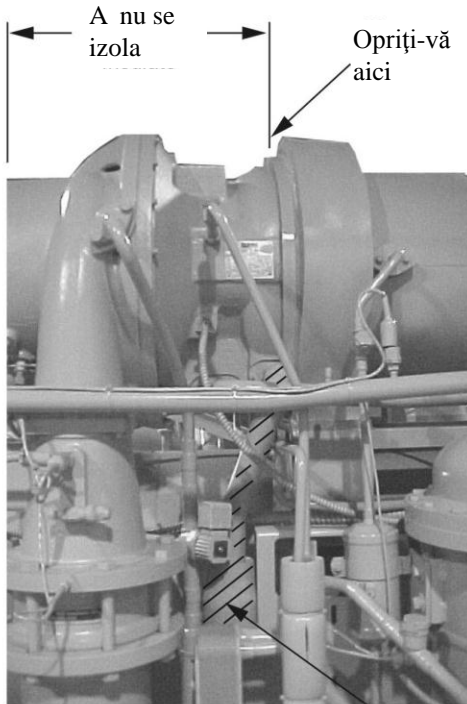
**Figura 6, Schema de recuperare a căldurii**



- Legendă: Heat load = Sarcină de încălzire  
 Auxiliary heater = încălzitor auxiliar  
 Recovery condenser = condensator de recuperare  
 Tower condenser = Condensator turn  
 Open circuit tower = Circuit deschis turn  
 Heat recovery chiller = Agregat de răcire cu recuperare de căldură  
 Evaporator = Evaporator  
 TC Temperature control point = Punct de control temperatură TC  
 Cooling load = Sarcină de răcire

# Ghid de izolare la fața locului

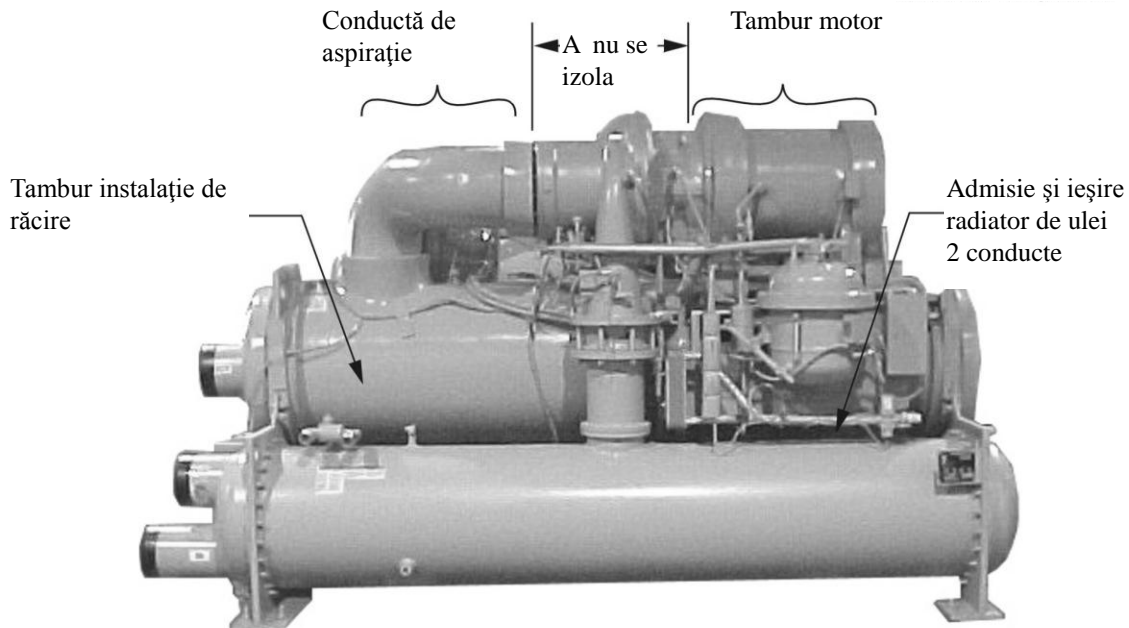
**Figura 7, Cerințe de izolare, unități care funcționează doar cu răcire**

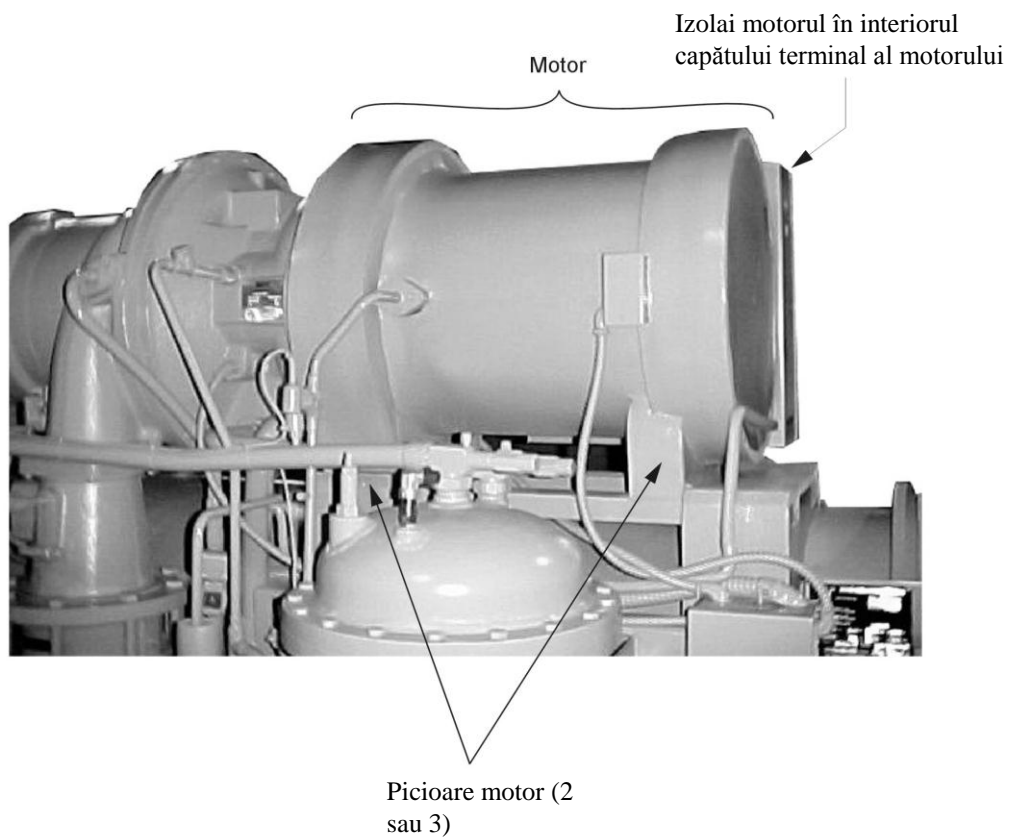
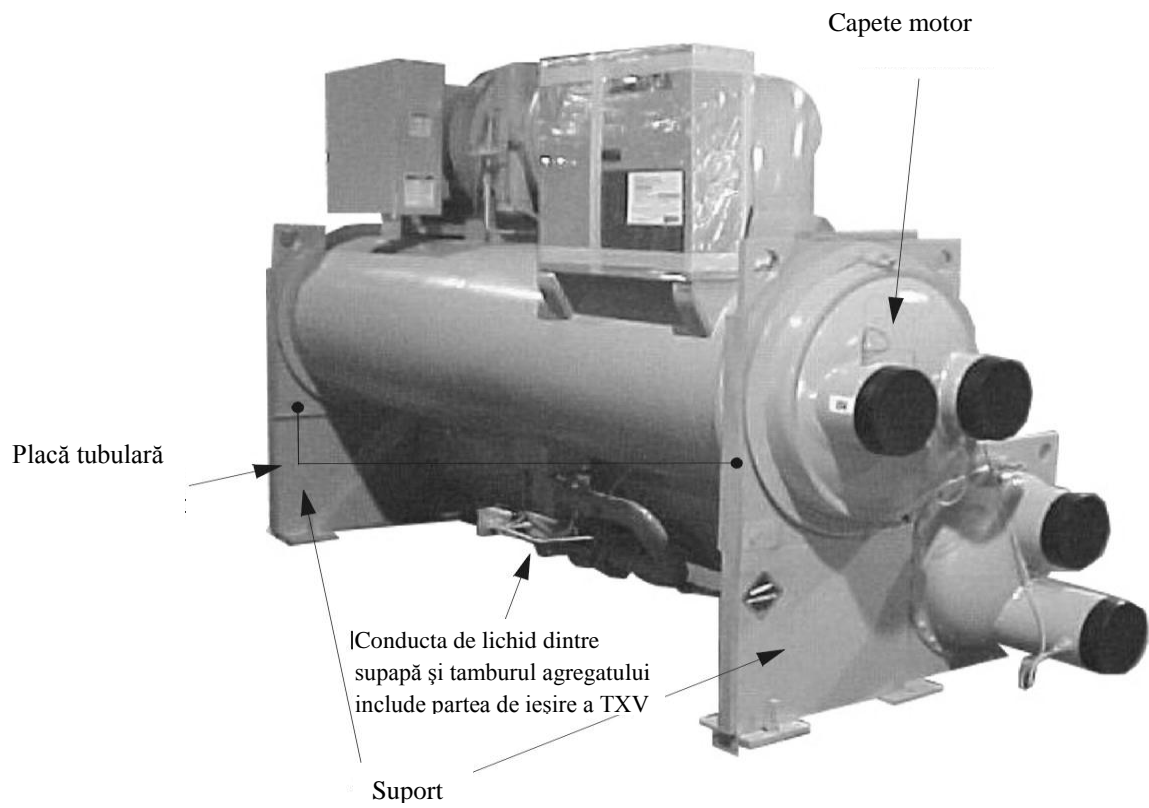


Notă: Plăci de fixare demaror, dacă sunt furnizate

Conductă evacuare motor  
De la motor la instalația de răcire

Notă: Opriți-vă la limita motorului/carcasă angrenaj  
Nu izolați compresorul





## Date fizice și greutateți

### Evaporator

Izolația standard a suprafețelor reci include evaporatorul și capetele de apă care nu au racorduri, țevile de admisiune, orificiul de admisie al compresorului, carcasa motorului și conducta de ieșire a agentului frigorific din motor.

Izolația este aprobată de UL (Dosar # E55475). Aceasta este realizată din spumă flexibilă ABS/PVC cu strat de acoperire, având o grosime de 3/4". Factorul K este de 0,28 la 75°F. Plăcile izolatoare sunt montate și lipite, formând o barieră contra vaporilor. Apoi acestea sunt vopsite cu un strat pe bază de rășini epoxidice rezistent la crăpături.

Izolația este conformă cu sau a fost testată pentru conformitate cu următoarele standarde:

ASTM-C-177	ASTM-C-534 Tip 2	UL 94-5V
ASTM-D-1056-91-2C1	ASTM E 84	MEA 186-86-M Vol. N
CAN/ULC S102-M88		

Presiunea nominală a agentului frigorific este 200 psi (1380 kPa) la unitățile DWSC/DWCC/DHSC și 180 psi (1242 kPa) la unitățile DDWDC. Presiunea apei este de 150 psi (1034 kPa) pentru toate unitățile.

În cazul în care izolația este montată la fața locului, niciuna dintre suprafețele reci identificate mai sus nu va izola din fabrică. Izolația care trebuie realizată la fața locului este descrisă începând cu pagina 26. Suprafața totală aproximată care trebuie izolată în cazul agregatelor de răcire ambalate individual este specificată în funcție de codul evaporatorului și poate fi găsită în tabelul de mai jos.

**Tabelul 2, Date fizice evaporator**

Cod evaporator	DWSC	DWDC	DWCC	Sarcină agent frigorific lb. (kg)	Capacitate apă evaporator, gal (L)	Supraf. de izolare Sq. Ft. (m <sup>2</sup> )	Greutate recipient lb. (kg)	Număr de supape reductoare
E1809	X			434 (197)	37 (138)	75 (7.0)	2734 (1239)	1
E1812	X			347 (158)	27 (103)	78 (7.2)	2370 (1075)	1
E2009	X			561 (254)	34 (164)	82 (7.6)	3026 (1371)	1
E2012	X			420 (190)	37 (139)	84 (7.8)	2713 (1231)	1
E2209	X			729 (331)	54 (206)	66 (6.1)	3285 (1488)	1
E2212	X			500 (227)	45 (170)	90 (8.3)	2877 (1305)	1
E2212		X		645 (291)	63 (240)	90 (8.3)	3550 (1609)	1
E2216		X		1312 (595)	79 (301)	144 (13.4)	4200 (1903)	1
E2412		X		1005 (456)	88 (335)	131 (12.1)	4410 (1999)	1
E2416		X		1424 (646)	110 (415)	157 (14.6)	5170 (2343)	1
E2609	X			531 (249)	54 (295)	76 (7.1)	2730 (1238)	1
E2612	X			708 (321)	72 (273)	102 (9.4)	3640 (1651)	1
E2612		X		925 (418)	101 (381)	102 (9.4)	4745 (2150)	1
E2616		X		1542 (700)	126 (478)	162 (15.0)	5645 (2558)	1
E3009	X			676 (307)	67 (252)	86 (8.0)	3582 (1625)	1
E3012	X			901 (409)	89 (336)	115 (10.6)	4776 (2166)	1
E3016		X		2117 (960)	157 (594)	207 (19.2)	7085 (3211)	2
E3609	X			988 (720)	118 (445)	155 (14.4)	5314 (2408)	1
E3612	X			1317 (597)	152 (574)	129 (11.9)	6427 (2915)	1
E3616		X		3320 (1506)	243 (918)	239 (22.2)	9600 (4351)	2
E3620			X	4150 (1884)	434 (1643)	330 (30.6)	12500 (5675)	2
E4212	X			1757 (797)	222 (841)	148 (13.7)	8679 (3937)	1
E4216		X		4422 (2006)	347 (1313)	264 (24.5)	12215 (5536)	2
E4220		X		4713 (2138)	481 (1819)	330 (30.6)	15045 (6819)	2
E4220			X	4713 (2138)	481 (1819)	330 (30.6)	15845 (7194)	2
E4812	X			2278 (1033)	327 (1237)	169 (15.6)	10943 (4964)	2
E4816		X		4690 (2128)	556 (2106)	302 (28.1)	16377 (7429)	2
E4820		X		5886 (2670)	661 (2503)	377 (35.0)	17190 (7791)	2
E4820			X	5886 (2670)	661 (2503)	377 (35.0)	18390 (8349)	2

- Sarcina agentului frigorific este aproximativă, deoarece sarcina reală depinde și de alte variabile. Sarcina reală va fi indicată pe plăcuța de identificare a unității.
- Capacitatea de apă se bazează pe configurația standard a țevilor și pe capetele concave standard.

3. Sarcina evaporatorului include sarcina maximă a condensatorului disponibilă pentru acel evaporator și prin urmare reprezintă sarcina maximă pentru unitatea totală care include acel evaporator. Sarcina reală pentru o anumită unitate poate varia în funcție de numărul de tuburi și poate fi obținută prin Programul de Selecție Daikin. Programul nu permite selectarea unei valori prin care sarcina unității depășește capacitatea de evacuare completă a condensatorului.

### Condensator

În cazul sistemelor de suprapresiune, variația de presiune la temperatură poate fi întotdeauna precisă, iar designul recipientelor și dispozitivele de protecție pentru evacuare au la bază caracteristicile agentului frigorific pur. Pentru utilizarea agentului R-134a, recipientele trebuie proiectate, inspectate și testate conform prevederilor ASME (Asociația Inginerilor Mecanici din America). De asemenea, trebuie utilizate supape reductoare de presiune cu închidere prin resort. Atunci când apare suprapresiunea, supapele reductoare de presiune cu închidere prin resort golesc doar cantitatea de agent frigorific necesară pentru a reduce presiunea sistemului până la valoare stabilită și apoi se închid.

Presiunea nominală a agentului frigorific este de 200 psi (1380 kPa) la unitățile DWSC/DWCC/DHSC și 225 psi (1552 kPa) la unitățile DWDC. Presiunea apei este de 150 psi (1034 kPa) pentru toate unitățile.

### Evacuarea completă prin pompare

Pentru a facilita realizarea lucrărilor de service la compresor, toate agregatele de răcire centrifugale Daikin sunt concepute pentru a permite evacuarea completă și izolarea întregii încărcături de agent frigorific în condensatorul unității. Unitățile cu unul sau două compresoare echipate cu ventile de închidere opționale cu aspirație pot fi de asemenea evacuate în evaporator.

**Tabelul 3, Date fizice condensator**

Cod condensator	DWSC	DWDC	DWCC	Capacitate de evacuare lb. (kg)	Capacitate apă gal. (L)	Greutate recipient lb. (kg)	Număr de supape reductoare
C1609	X			468 (213)	33 (125)	1645 (746)	2
C1612	X			677 (307)	33 (123)	1753 (795)	2
C1809	X			597 (271)	43 (162)	1887 (856)	2
C1812	X			845 (384)	44 (166)	2050 (930)	2
C2009	X			728 (330)	47 (147)	1896 (860)	2
C2012	X			971 (440)	62 (236)	2528 (1147)	2
C2209	X			822 (372)	73 (278)	2596 (1169)	2
C2212	X			1183 (537)	76 (290)	2838 (1287)	2
C2212		X		1110 (504)	89 (337)	3075 (1395)	2
C2216		X		1489 (676)	114 (430)	3861 (1751)	2
C2416		X		1760 (799)	143 (540)	4647 (2188)	2
C2609	X			1242 (563)	83 (314)	2737 (1245)	2
C2612	X			1656 (751)	111 (419)	3650 (1660)	2
C2616		X		2083 (945)	159 (603)	5346 (2425)	2
C3009	X			1611 (731)	108 (409)	3775 (2537)	2
C3012	X			2148 (975)	144 (545)	5033 (3383)	2
C3016		X		2789 (1265)	207 (782)	6752 (3063)	4
C3612	X			2963 (1344)	234 (884)	7095 (3219)	2
C3616		X		3703 (1725)	331 (1251)	9575 (4343)	4
C3620			X	4628 92100)	414 (1567)	12769 (5797)	4
C4212	X			3796 (1722)	344 (1302)	9984 (4529)	2
C4216		X		5010 (2273)	475 (1797)	12662 (5743)	4
C4220		X		5499 (2494)	634 (2401)	17164 (7785)	4
C4220			X	5499 (2497)	634 (2400)	17964 (8156)	4
C4812	X			4912 (2228)	488 (1848)	12843 (5826)	4
C4816		X		5581 (2532)	717 (2715)	18807 (8530)	4
C4820		X		7034 (3191)	862 (3265)	23106 (10481)	4
C4820			x	7034 (3193)	862 (3263)	24306 (11045)	4

1. Capacitatea de evacuare a condensatorului pentru o funcționare la 90% din capacitatea unității, la 32,2°C (90°F).
2. Capacitatea de apă pentru configurația standard și capetele standard; valoarea poate fi mai mică dacă există un număr mai mic de țevi.
3. Pentru informații suplimentare, consultați secțiunea supape reductoare.

## Compresor

**Tabelul 4, Greutăți compresor**

Dimensiune compresor =>	050	063	079	087	100	113	126
Greutate lb. (kg) =>	870 (390)	3200 (1440)	3200 (1440)	3200 (1440)	6000 (2700)	6000 (2700)	6000 (2700)

## Radiatoare de ulei

Fiecare compresor al agregatelor de răcire centrifugale Daikin cu dimensiuni între 063 și 126 este prevăzut din fabrică cu un radiator de ulei răcit cu apă, o supapă de reglare pentru apă, controlată de temperatură și un ventil solenoid. Agregatele de răcire model 050 au radiatoare de ulei răcite cu agent frigorific și nu necesită conexiuni la apa de răcire.

Conexiunile pentru apa de răcire ale unităților DWSC/DHSC cu un singur compresor se află în apropierea compresorului și sunt indicate în desenele specifice fiecărei unități. Consultați Figura 11, la pagina 28. Agregatele de răcire cu două compresoare DWDC/ 063 - 126 și DWCC 100 - 126 sunt echipate conform descrierii de mai sus, însă țevile de apă pentru cele două radiatoare de apă sunt conectate din fabrică la o conexiune comună de admisie și de ieșire aflată în plăcile tubulare de sub evaporator. Excepție fac modelele DWDC 100 și 126 care au carcase de 4,8 m, în cazul cărora conexiunile comune sunt centrate în partea din spate a unității. Vezi Figura 12, de la pagina 28.

Țevile de apă de la locul de montare pentru racordurile de admisie și de intrare trebuie instalate în conformitate cu bunele practici din acest domeniu. Acestea trebuie să fie prevăzute cu robinete de oprire pentru a izola dispozitivul de răcire atunci când se efectuează lucrări de service. La locul de instalare trebuie de asemenea montate și un filtru care poate fi curățat (plasă de minim 40) și un robinet sau un bușon de golire. Alimentarea cu apă pentru radiatorul de ulei trebuie să fie făcută de la circuitul de apă răcită sau de la o sursă independentă de apă curată (cu o temperatură de maxim 80°F (27°C)), cum ar fi de la sistemul municipal de alimentare cu apă. Atunci când folosiți apă răcită, este important ca diferența de presiune din evaporator să fie mai mare decât cea din radiatorul de ulei. În caz contrar, debitul din radiatorul de ulei va fi insuficient. Dacă diferența de presiune din evaporator este mai mică decât cea din radiatorul de ulei, acesta din urmă trebuie legat la pompa de apă răcită, cu condiția ca diferența de presiune să fie suficientă. Debitul de apă în radiatorul de ulei va fi reglat prin intermediul supapei de reglare a unității, astfel încât temperatura uleiului alimentat la lagărele compresorului (la ieșirea din radiatorul de ulei) să se situeze între 35°C și 40°C (95°F și 105°F).

**Tabelul 5, DWSC, Date radiator de ulei**

	Apă rece			
<b>DWSC/DHSC 063 - 087</b>				
Debit, gpm	11.9	2.9	2.0	1.54
Temperatură admisie, °F	80.0	65.0	55.0	45.0
Temperatură ieșire, °F	87.3	94.5	98.4	101.5
Diferență de presiune, ft.	9.9	0.6	0.3	0.2
<b>DWSC/DHSC 100 - 126</b>				
Debit, gpm	21.9	5.1	3.5	2.7
Temperatură admisie, °F	80.0	65.0	55.0	45.0
Temperatură ieșire, °F	87.0	95.0	99.1	102.4
Diferență de presiune, ft.	8.7	0.5	0.2	0.1

	Apă rece			
<b>DWSC/DHSC 063 - 087</b>				
Debit, gpm	13.4	4.0	2.9	2.3
Temperatură admisie, °F	80.0	65.0	55.0	45.0
Temperatură ieșire, °F	90.3	99.6	103.1	105.6
Diferență de presiune, ft.	30.5	6.7	4.8	3.6
<b>DWSC/DHSC 100 - 126</b>				
Debit, gpm	24.4	7.0	5.0	4.0
Temperatură admisie, °F	80.0	65.0	55.0	45.0
Temperatură ieșire, °F	89.8	100.1	103.6	106.2
Diferență de presiune, ft.	30.6	15.7	11.4	9.3

**Tabelul 6, DWSC cu VFD montat, Date radiator de ulei**

**NOTE:**

1. Unitățile DWDC cu două compresoare au un debit al apei de răcire de două ori mai mare decât agregatele de răcire DWSC comparabile, iar diferența de presiune va fi aceeași.
2. Diferențele de presiune includ supapele montate pe unitate

**Tabelul 7, VFD independent, cerințe de răcire**

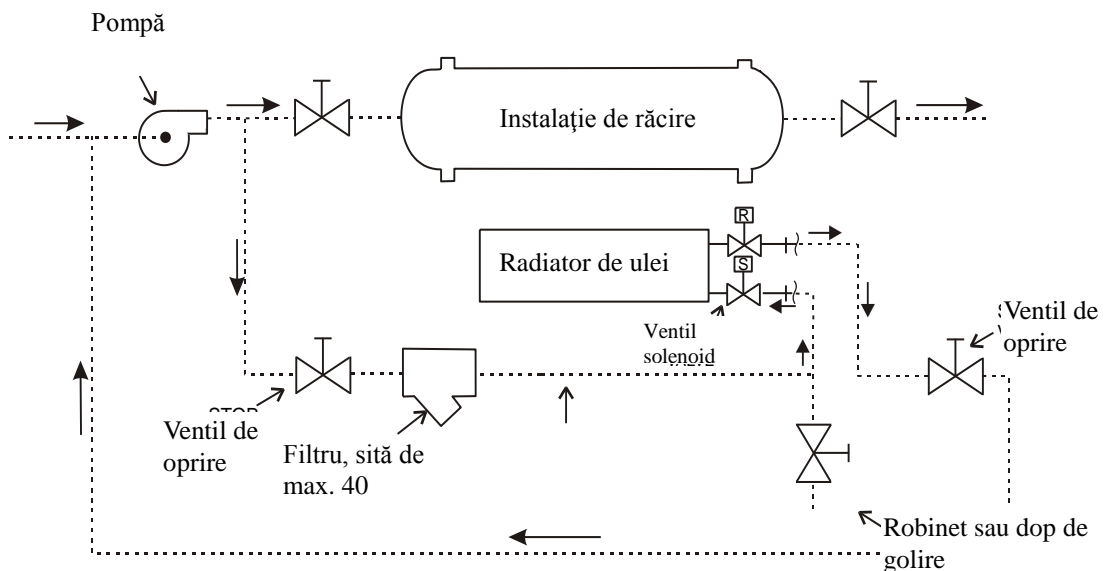
	Apă de răcire	Apă de răcire	Apă de răcire	Apă de răcire
<b>DWSC/DHSC 063 - 087</b>				
Debit, gpm	1.5	1.0	0.9	0.7
Temperatură admisie, °F	80.0	65.0	55.0	45.0
Temperatură ieșire, °F	114	114	114	114
Diferență de presiune, ft.	13.0	6.8	4.8	3.6
<b>DWSC/DHSC 100 - 126</b>				
Debit, gpm	2.5	1.9	1.5	1.3
Temperatură admisie, °F	80.0	65.0	55.0	45.0
Temperatură ieșire, °F	114	114	114	114
Diferență de presiune, ft.	25.2	15.7	11.4	9.3

În cele mai multe cazuri, compresoarele care folosesc apă răcită pentru răcirea uleiului vor intra inițial în funcțiune cu „apa răcită” caldă din sistem, până în momentul în care temperatura din bucla de apă răcită scade. Datele prezentate mai sus includ această condiție. După cum reiese din informațiile prezentate, atunci când temperatura apei răcite se situează între 7°C și 18°C (între 45°F și 65°F), cantitatea de apă folosită este mult mai mică iar diferența de presiune se reduce considerabil.

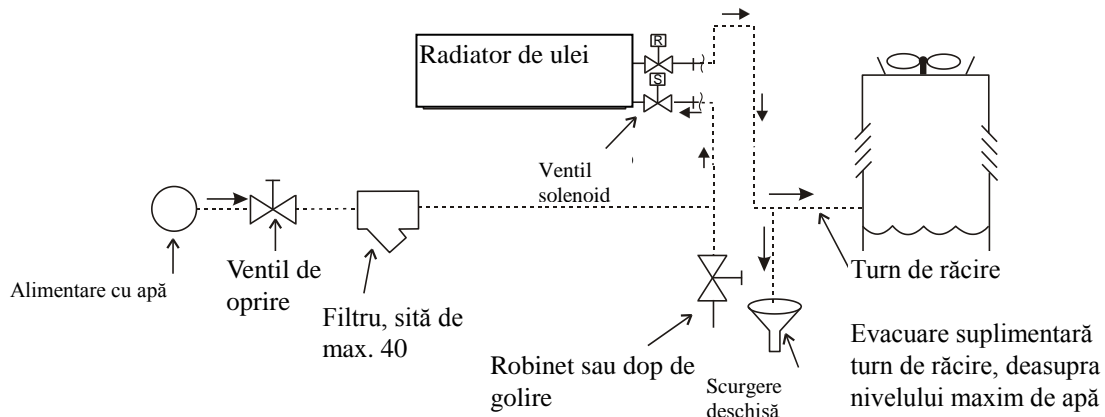
Atunci când alimentarea se face cu apă din sistemul municipal, țevile de ulei trebuie evacuate printr-un separator într-o scurgere deschisă, pentru a împiedica golirea radiatorului printr-un sifon. Apa municipală poate de asemenea fi folosită ca și completare pentru turnul de răcire. Aceasta poate fi descărcată în bazinul turnului dintr-un punct aflat deasupra nivelului superior maxim al apei.

**NOTĂ:** Acordați atenție sporită agregatelor de răcire cu debit variabil de apă răcită în evaporator. Diferența de presiune creată la debite mici poate fi insuficientă pentru alimentarea cu o cantitate suficientă de apă a radiatorului de ulei. În acest caz pot fi utilizate pompe auxiliare sau apă de la rețeaua municipală.

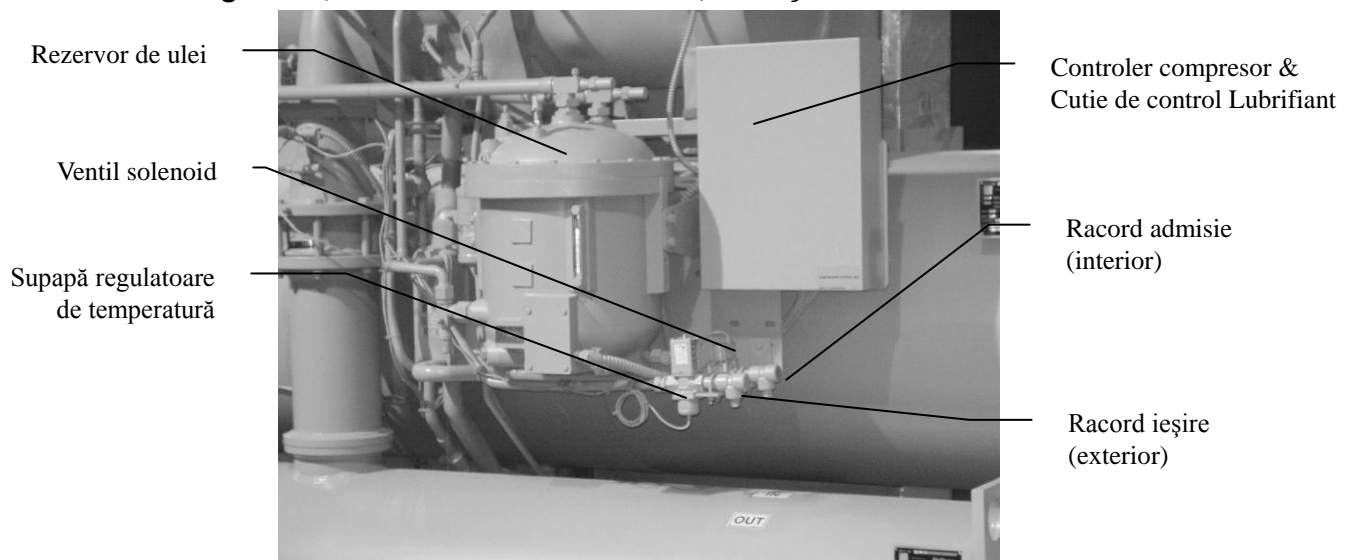
**Figura 8, Conectarea radiatorului de ulei la pompa de apă răcită.**



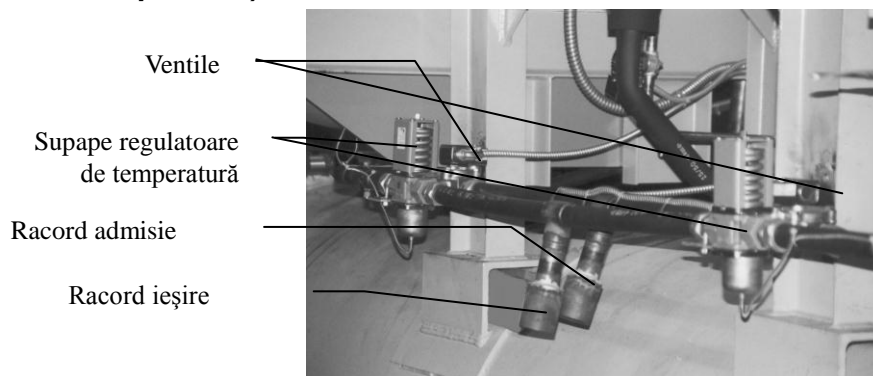
**Figura 9, Conectarea țevilor radiatorului de ulei la rețeaua de apă municipală**



**Figura 10, Racorduri radiator de ulei, Unită, DWDC 100/126**



**Figura 11, Racorduri radiator de ulei, DWDC 100/126, carcase de 4.8 m (16 picioare)**



**Notă:**  
La toate celelalte unități DWDC, racordurile radiatorului de ulei se află pe țeava din partea dreaptă, de sub evaporator

**Tabelul 8, Dimensiuni racorduri apă de răcire**

Model	DWSC/DHSC 063-087,	DWDC 063-087, DWSC/DHSC 100-126	DWDC/DWCC 100-126
Dimensiune racorduri (in.)	¾ in.	1 in.	1 ½ in.



# Încălzitor de ulei

Rezervorul de ulei este echipat cu un încălzitor cu imersie care este instalat într-un tub, pentru a putea fi înlăturat fără a afecta uleiul.

## Supape reductoare

Ca și măsură de precauție și pentru a îndeplini cerințele de reglementare, fiecare agregat de răcire este echipat cu supape reductoare de presiune, montate pe condensator, pe evaporator și pe rezervorul de ulei. Acestea au ca scop reducerea presiunii excesive a agentului frigorific (în caz de defecțiuni, incendiu etc.) și evacuarea acesteia în atmosferă. Majoritatea standardelor din domeniu stipulează că supapele reductoare de presiune trebuie evacuate în afara clădirii o măsură recomandată pentru toate instalațiile. Racordurile țevilor la supapele reductoare de presiune trebuie să fie flexibile.

Legendă: **Țevi de evacuare standard**  
**Îndreptate în jos pentru a împiedica apa etc. să intre în sistemul de țevi**

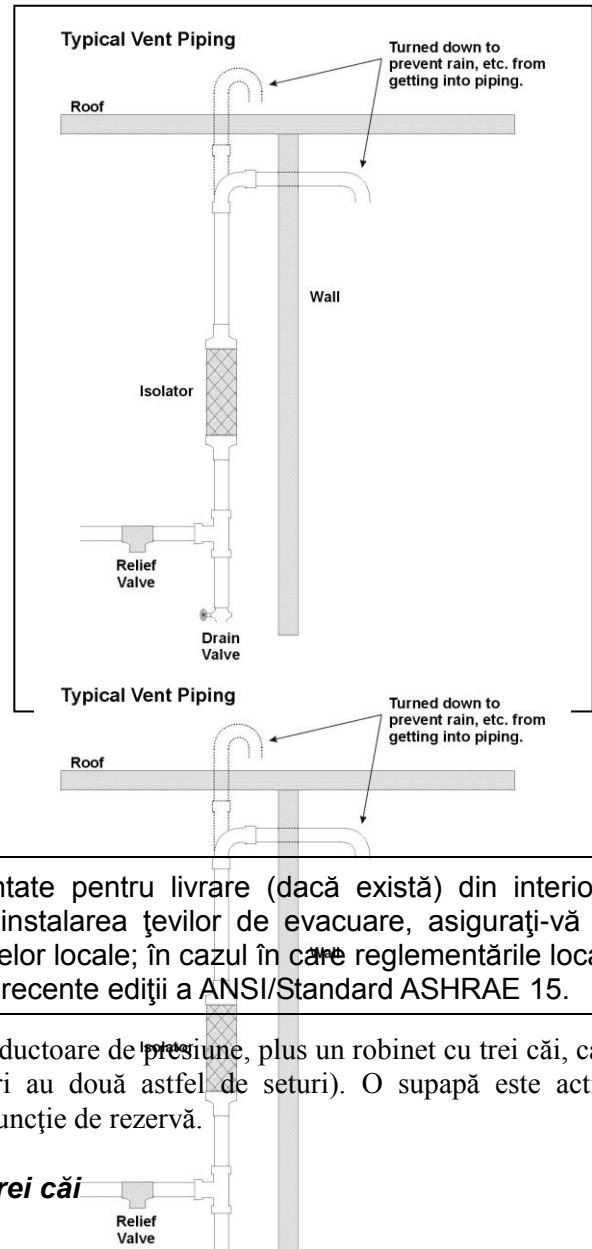
Roof = Acoperiș

Wall = Perete

Isolator = Izolator

Relief valve = Supapă reductoare de presiune

Drain valve = Robinet de golire

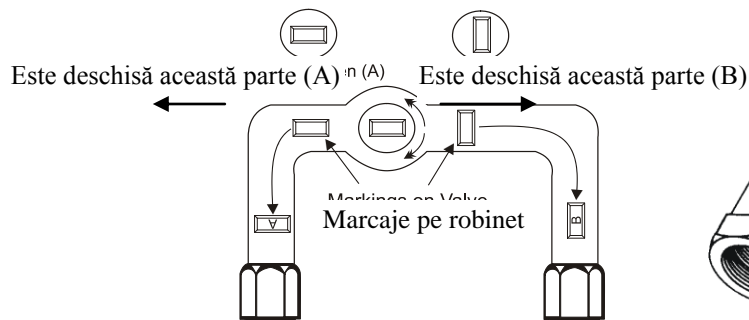


**Notă:** Îndepărtați dopurile din plastic montate pentru livrare (dacă există) din interiorul supapelor înainte de a racorda țevile. La instalarea țevilor de evacuare, asigurați-vă că aceste conducte respectă cerințele standardelor locale; în cazul în care reglementările locale nu se aplică, urmați recomandările celei mai recente ediții a ANSI/Standard ASHRAE 15.

Condensatoarele sunt echipate cu două supape reductoare de presiune, plus un robinet cu trei căi, care separă cele două supape (condensatoarele mari au două astfel de seturi). O supapă este activă permanent, în timp ce cea de-a doua supapă are funcție de rezervă.

**Figura 12. Condensator cu robinet cu trei căi**

Poziție tijă robinet



## Țevile de evacuare pentru agentul frigorific

Dimensiune pentru racordurile supapelor reductoare sunt un inch FTP, în cantitatea prezentată în tabelul 2 și tabelul 3 de la pagina 23. Supapele reductoare duble montate pe o supapă de transfer sunt montate pe condensator în așa fel încât o supapă reductoare să poată fi închisă și demontată, în timp ce cealaltă este încă în funcțiune. Cele două supape nu funcționează simultan. Când în tabel sunt prezentate patru supape, acestea reprezintă două supape, fiecare dintre ele fiind montată pe două supape de transfer. Doar două dintre cele patru supape de transfer sunt active în același timp.

Dimensiunile țevilor de evacuare sunt adecvate doar pentru o supapă, deoarece două supape nu pot funcționa în același timp. Nu există situații în care o combinație între dimensiunile evaporatorului și cele ale condensatorului necesită o cantitate mai mare de agent frigorific decât capacitatea de evacuare a condensatorului. Capacitatea de evacuare a condensatorului are la bază prevederile în vigoare ale ANSI/Standardul ASHRAE 15, care recomandă o capacitate de 90% la 32°C (90°F). Pentru a converti valorile actuale la vechiul standard ARI, înmulțiți capacitatea de evacuare cu 0,888.

### Dimensiunile țevilor de evacuare (Metoda ASHRAE)

Dimensiunile țevilor supapelor de evacuare au la bază capacitatea de evacuare a evaporatorului sau condensatorului folosit și lungimea țevilor folosite. Capacitatea de evacuare a recipientelor pentru R-134a este calculată cu ajutorul unei ecuații complicate, care ia în considerare lungimea echivalentă a țevilor, capacitatea supapelor, factorul de frecare Moody, diametrul interior al țevii, presiunea de ieșire și contrapresiunea. Formula și tabelele generate pe baza acestora sunt prezentate în Standardul ASHRAE 15-2001.

Setările supapelor reductoare ale unităților centrifugale Daikin sunt: 180 psi, 200 psi și 225 psi iar capacitățile rezultante ale supapelor de evacuare sunt de 68,5 # aer/min, 75,5 # aer/min și respectiv 84,4 # aer/min.

Prin utilizarea formulei ASHRAE și a unei valori nominale de 225 psi pentru efectuarea calculelor se obține o valoare tradițională pentru dimensiunea țevilor, prezentată în Tabelul 9. Tabelul include dimensiunea necesară a țevilor *per supapă reductoare*. Atunci când supapele sunt conectate, țevile comune trebuie să respecte instrucțiunile privind țevile comune din paragraful următor.

**Tabelul 9 Dimensiunile țevilor pentru supapele reductoare**

Lungime echivalentă (ft)	2.2	18.5	105.8	296.7	973.6	4117.4
Dimensiunea țevilor inch (NPT)	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4
Factor Moody	0.0209	0.0202	0.0190	0.0182	0.0173	0.0163

NOTĂ: O țevă de 1 inch este prea mică pentru debitul supapelor. Instalați întotdeauna un dispozitiv de mărire a dimensiunii țevilor la ieșirea supapelor.

### Țevile comune

În conformitate cu Standardul ASHRAE 15, dimensiunea țevilor nu poate fi mai mică decât dimensiunea orificiului de ieșire al supapelor reductoare. Cantitățile evacuate prin mai multe supape reductoare pot fi canalizate într-o țevă colectoare comună, a cărei suprafață nu poate fi mai mică decât suma suprafețelor țevilor conectate. Pentru mai multe detalii, consultați Standardul ASHRAE. Dimensiunea țevii colectoare poate fi calculată cu formula de mai jos:

$$D_{Comun} = \left( D_1^2 + D_2^2 \dots D_n^2 \right)^{0.5}$$

Informațiile de mai sus sunt orientative. Consultați codurile locale și/sau cea mai recentă versiune a Standardului ASHRAE 15 pentru informații exacte cu privire la dimensiuni.

## Sistemul electric

Cablarea, siguranțele și dimensiunea firelor trebuie să respecte prevederile Codul Național privind echipamentele electrice. Demarourile standard pentru motoare NEMA trebuie modificate pentru a fi

conforme cu specificațiile Daikin. Vă rugăm consultați Specificația Daikin R3599901 sau Manualul Produsului Daikin PM DWSC/DWDC.

**Important:** Tensiunea de dezechilibru nu trebuie să depășească 2%, ajungând la un dezechilibru de curent de 6 până la 10 ori mai mare decât tensiunea de dezechilibru prevăzută de standardul NEMA MG-1, 1998. Această restricție este importantă și trebuie respectată.

## Conexiunile electrice



### AVERTISMENT

**Conexiunile electrice trebuie realizate de electricieni calificați și autorizați. Există riscul de electrocutare.**

Secvențele fazelor conexiunilor electrice ale compresoarelor trebuie să fie realizate în mod adecvat. Rotația motorului este realizată în sensul acelor de ceasornic, îndreptată spre conductorul cu secvența de fază 1-2-3. Asigurați-vă că de existența unei secvențe de fază adecvate de la demaror la compresor. Pentru o rotație corectă, secvența de fază 1-2-3 și L1 trebuie conectate la T1 și T6, L2 trebuie să fie conectat la T2 și T4 iar L3 la T3 și T5. Consultați diagrama de pe capacul plăcii de borne.

Secvența de fază va fi stabilită de tehnicianul Daikin însărcinat cu punerea în funcțiune.



### ATENȚIE

**Înainte de orice lucrări de instalare și conectare, sistemul trebuie oprit și asigurat. După oprirea aparatului, atunci când acesta are instalat un inverter, condensatoarele intermediare de circuit ale inverterului sunt încă încărcate cu tensiune înaltă pentru o perioadă scurtă de timp. Unitatea poate fi repornită după 5 minute.**

Atenție la legarea conductorilor la bornele compresorului.



### ATENȚIE

**Înainte de a efectua orice acțiune, opriți alimentarea principală cu energie electrică prin acționarea butonului principal de deconectare. Când aparatul este oprit iar comutatorul de deconectare este în poziția oprit, circuitele neutilizate sunt întotdeauna alimentate.**



### ATENȚIE

**Unitățile de serie pot fi prevăzute cu componente electrice neliniare de mare putere (invertere), care introduc oscilații armonice mai mari, care pot provoca scurgeri considerabile la împământare.**

**(mai mari de 300 mA)**

**Protecția sistemului de alimentare cu energie electrică trebuie să ia în considerare valorile de mai sus)**

Nu deschideți niciodată cutia de la placa de borne a compresoarelor decât atunci când

---

**Notă:** Conexiunile finale la bornele motorului trebuie realizate doar după ce toate cablurile sunt verificate și aprobate de un tehnician Daikin.

---

Este interzisă pornirea compresorului dacă nu au fost stabilite secvența și rotația adecvată. Compresorul poate suferi avarii importante în cazul în care este pornit în direcția greșită. Acest tip de avarii nu sunt acoperite de garanția produsului.

Izolarea bornelor motorului compresorului la tensiuni ale unității mai mari sau egale cu 600 volți cade sub responsabilitatea contractantului însărcinat cu instalarea. Această operațiune trebuie efectuată după ce tehnicianul Daikin însărcinat cu punerea în funcțiune verifică secvența de fază și rotația motorului.

După ce tehnicianul Daikin realizează această verificare, contractantul trebuie să aplice următoarele produse puse la dispoziție.

**Materiale necesare:**

1. Solvent protector marca Loctite® (recipient 12 oz, cod piesă Daikin 350A263H72)
2. Chit pentru izolarea componentelor electrice marca 3M™ Co. Scotchfil (disponibil în role de 60 inch, cod piesă Daikin 350A263H81)
3. Strat de acoperire pentru componente electrice marca 3M Co. Scotchkote™ (disponibil în cutii de 15 oz cu perie, cod produs Daikin 350A263H16)
4. Bandă adezivă pentru componente electrice din plastic (vinil)

Articolele enumerate mai sus sunt disponibile în majoritatea magazinelor de componente electrice.

**Procedura de aplicare**

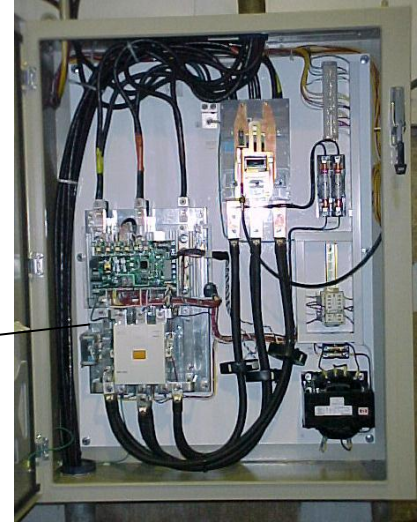
1. Deconectați și blocați sursa de alimentare a motorului compresorului.
2. Cu ajutorul solventului de protecție, curățați bornele motorului, tamburul motorului aflat lângă borne, urechile conductoare și cablurile electrice din borna 4OX pentru a îndepărta toată murdăria, depunerile, umezeala și uleiul.
3. Înfășurați borna cu chit Scotchfil și nivelați suprafața. Rezultatul final trebuie să fie o suprafață netedă și cilindrică.
4. Luați fiecare bornă pe rând. Aplicați stratul de acoperire Scotchkote pe tamburul motorului, la o distanță de aproximativ 1/2" în jurul bornei și la aproximativ 10" în jurul bornei înfășurate, izolației din cauciuc aflate în apropierea bornei și a urechii și cablului. Înfășurați încă în strat de izolație Scotchfil peste stratul de acoperire Scotchkote.
5. Lipiți toată suprafața înfășurată cu bandă adezivă pentru componente electrice, pentru a forma un înveliș protector.
6. În final, aplicați încă un strat de Scotchkote, pentru a crea o barieră suplimentară împotriva umezelii.

# Conexiunile electrice pentru afișajul cu demaror de la

## distanță

Conexiunile demaroarelor de la distanță cu conexiune stea-triunghi, semiconductori și directe trebuie realizate la fața locului, pentru a activa afișajul opțional al ampermetrului sau afișarea completă a măsurătorilor pe panoul interfeței operatorului. Conexiunile pleacă de la placa D3 din demaror până la controlerul compresorului și blocul de polarizare, ambele localizate în panoul de comandă al compresorului.

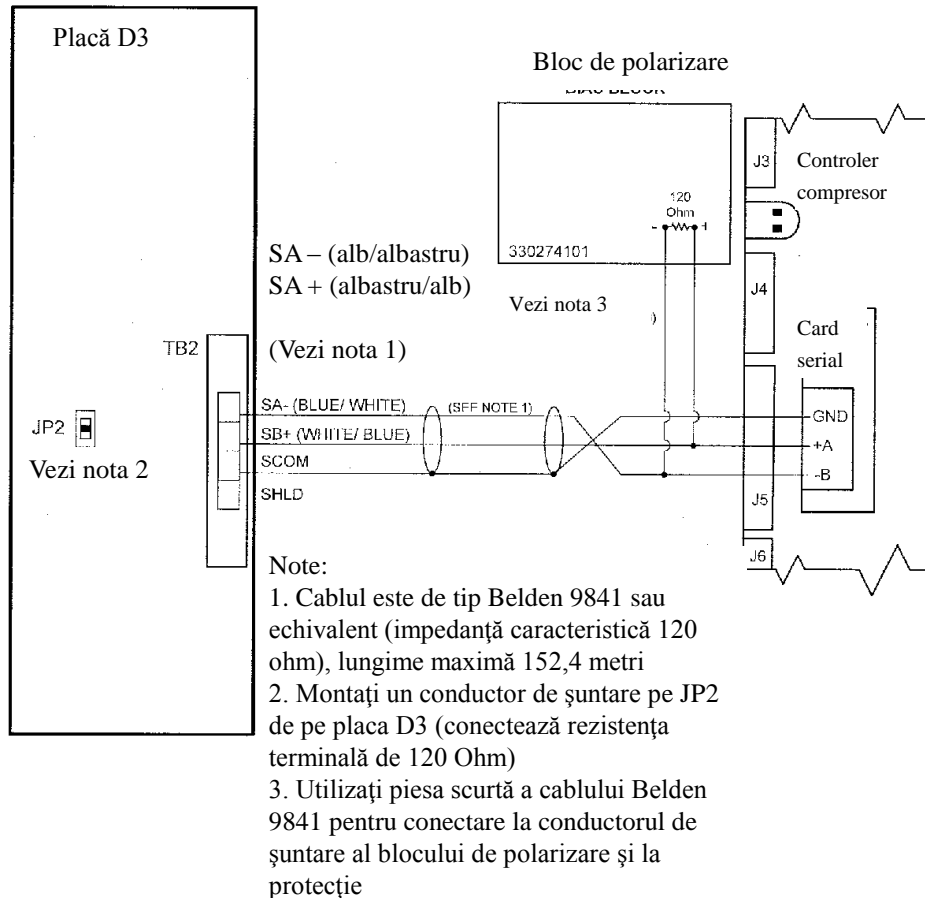
Conexiunile electrice ale demarorului pentru afișaj opțional



**Figura 13. Conexiuni electrice la fața locului pentru afișajul opțional**

Modele: unități WSC/WPV/WDC, Demaror montat de la distanță cu comunicare Dr MicroTech II

MODELS: WSC / WPV / WDC UNITS  
REMOTE MOUNTED STARTER WITH D3 COMMUNICATION  
MICROTECH II



## Conexiunile electrice ale circuitelor de comandă

Circuitul de comandă al agregatului de răcire centrifugal Daikin este conceput pentru funcționarea la 115 volți. Alimentarea circuitelor de comandă poate proveni din trei surse diferite:

1. Dacă unitatea este livrată împreună cu un demaror sau un VFD montat în fabrică, conexiunile pentru alimentarea circuitelor de comandă sunt realizate în fabrică, de la un transformator instalat în demaror sau în VFD.
2. Dacă unitatea este prevăzută cu un demaror sau un VDF furnizat de Daikin sau de client (conform specificațiilor Daikin), acesta va include un transformator iar conexiunile la bornele din placa de borne a compresorului trebuie realizate la fața locului.
3. Alimentarea poate fi furnizată de un circuit separat și o siguranță de 20 amperi cu sarcină inductivă. Întrerupătorul de deconectare al circuitului de comandă trebuie marcat, pentru a împiedica întreruperile de curent. **Acest întrerupător trebuie să fie mereu deschis – cu excepția perioadelor în care se efectuează lucrări de service -, pentru a menține încălzitoarele de ulei în funcțiune și a împiedica diluarea agentului frigorific în ulei.**



### PERICOL

**Dacă se folosește o sursă de alimentare separată pentru circuitele de comandă, luați următoarele măsuri pentru a preveni rănirea sau chiar decesul cauzate de electrocutare.**

1. **Amplasați pe unitate o plăcuță de avertizare care să indice faptul că aceasta este conectată la mai multe surse de alimentare.**
2. **Amplasați pe întrerupătoarele principale și pe cele pentru alimentarea circuitelor de comandă o plăcuță de avertizare care să indice faptul că mai există încă o sursă de alimentare.**

În cazul în care un transformator furnizează tensiune de comandă, aceasta trebuie să aibă o valoare nominală de 3 KVA, cu minim 12 KVA curent de anclanșare la un factor de putere de 80% și o tensiune secundară de 95%. Pentru a stabili dimensiunea firelor electrice din circuitul de comandă, consultați Codul Național privind echipamentele electrice, articolele 215 și 310. În cazul în care informațiile disponibile nu sunt suficiente pentru realizarea calculelor, măsurați direct căderea de tensiune.

**Tabelul 10, Dimensiunile cablului electric pentru circuitul de comandă**

Lungime maximă ft (m)	Dimensiunea firelor (AWG)	Lungime maximă ft (m)	Dimensiunea firelor (AWG)
între 0 (0) și 50 (15.2)	12	între 120 (36,6) și 200 (61,0)	6
între 50 (15.2) și 75 (22.9)	10	între 200 (61,0) și 275 (83,8)	4
între 75 (22,9) și 120 (36,6)	8	între 275 (83,8) și 350 (106,7)	3

**Note:**

1. Lungimea maximă reprezintă distanța parcursă de un conductor de la sursa de alimentare a circuitelor de comandă și până la panoul de comandă al unității.
2. Bornele panoului suportă cabluri de maxim 10 AWG. Pentru cablurile de dimensiuni mai mari este necesară montarea unei doze de derivație intermediară.

Atunci când doriți ca funcționarea compresorului să fie oprită, fixați comutatorul de Pornire/Oprire (On/Off) al unității aflat în panoul de comandă al unității în poziția „Oprire” („Off”).

## Conexiunile electrice pentru interfața opțională BAS

Conexiunile electrice pentru interfața opțională pentru Sistemul de Automatizare a Clădirii (BAS) care folosește funcția Protocol Selectability™ a controlerului unității MicroTech II sunt realizate la fața locului de către tehnicianul de service Daikin însărcinat cu punerea în

funcțiune. Următoarele manuale explică procedurile de instalare și de realizare a conexiunilor electrice:

LONWORKS® > IM 735

BACnet® > IM 736

MODBUS® > IM 743

### **Comutatoare pentru debit**

Regleta de conexiune a panoului de comandă al unității este prevăzută cu borne de blocare pentru comutatoarele de debit montate la fața locului. Conexiunile corecte pot fi vizualizate în Schema Electrica de la pagina 4 sau pe capacul panoului de comandă. Dispozitivele de blocare pentru debitul de apă au ca scop oprirea funcționării compresorului până în momentul în care pompele de apă din evaporator și din condensator încep să funcționeze și se reglează debitul. În cazul în care comutatoarele de debit nu sunt furnizate gata instalate și conectate din fabrică, acestea trebuie furnizate și livrate de terți la locul de instalare a unității, înainte de momentul punerii în funcțiune.

### **Pompele de sistem**

Pompele de apă răcită pot funcționa: 1) ciclic, în corelație cu funcționarea compresorului, 2) continuu sau 3) cu pornire automată de la distanță.

Pompa turnului de răcire trebuie să funcționeze ciclic, în conformitate cu funcționarea unității. Bobina de reținere a demarorului motorului pompei de a turnul de răcire trebuie să funcționeze la o valoare nominală de 115 volți, 60 Hz și o valoare voltamper maximă de 100. În cazul în care se depășește valoare maximă este necesară instalarea unui releu de control. Conexiunile corecte pot fi vizualizate în Schema Electrica de la pagina 38 sau pe capacul panoului de comandă.

Toate contactele de blocare trebuie să funcționeze la un amperaj inductiv de minim 10. Circuitul de alarmă al centrului de comandă funcționează pe 115 volți curent alternativ. Alarma folosită trebuie să consume maxim 10 voltamperi.

Consultați Manualul OM CentriMicro pentru detalii cu privire la controlerul unității MicroTech II.

### **Comutatoarele panoului de comandă**

Trei comutatoare de Pornire/Oprire (On/Off) se află în colțul stânga sus al panoului principal de comandă a unității, localizat lângă panoului pentru interfața cu operatorul. Acestea au următoarele funcții:

- UNITATE (UNIT) – oprește agregatul de răcire prin intermediul ciclului normal de oprire care are loc la descărcarea compresorului(lor) și inițiază o perioadă post-lubrifiere.
- COMPRESOR (COMPRESSOR) – există un comutator pentru fiecare compresor instalat pe unitate, inițiază o oprire imediată, fără a trece prin ciclul normal de oprire.
- ÎNTRERUPĂTOR - deconectează alimentarea externă opțională aferentă pompelor sistemului și ventilatoarelor turnurilor.

Un al patrulea întrerupător aflat în partea stângă a panoului unității de comandă, marcat LIMITATOR DE CURSĂ DE URGENȚĂ (EMERGENCY STOP SWITCH), oprește imediat compresorul. Acesta este legat în serie cu comutatorul de Pornire/Oprire (On/Off) COMPRESOR.

### **Condensator de supratensiune**

Toate unitățile (cu excepția celor prevăzute cu demaroare cu semiconductori sau VFD) includ condensatori de supratensiune standard, pentru a proteja motoarele compresoarelor de avariarea sistemelor electrice cauzate de creșterea bruscă a tensiunii.

- În cazul unităților care includ demaroare, condensatoarele sunt montate în fabrică și conectate în carcasa demarorului.
- În cazul demaroarelor independente, condensatoarele sunt montate în placa de borne a motorului și, în momentul realizării conexiunilor motorului, trebuie conectate la bornele acestuia cu ajutorul unor cabluri cu o lungime de maxim 460 mm (18 inch).

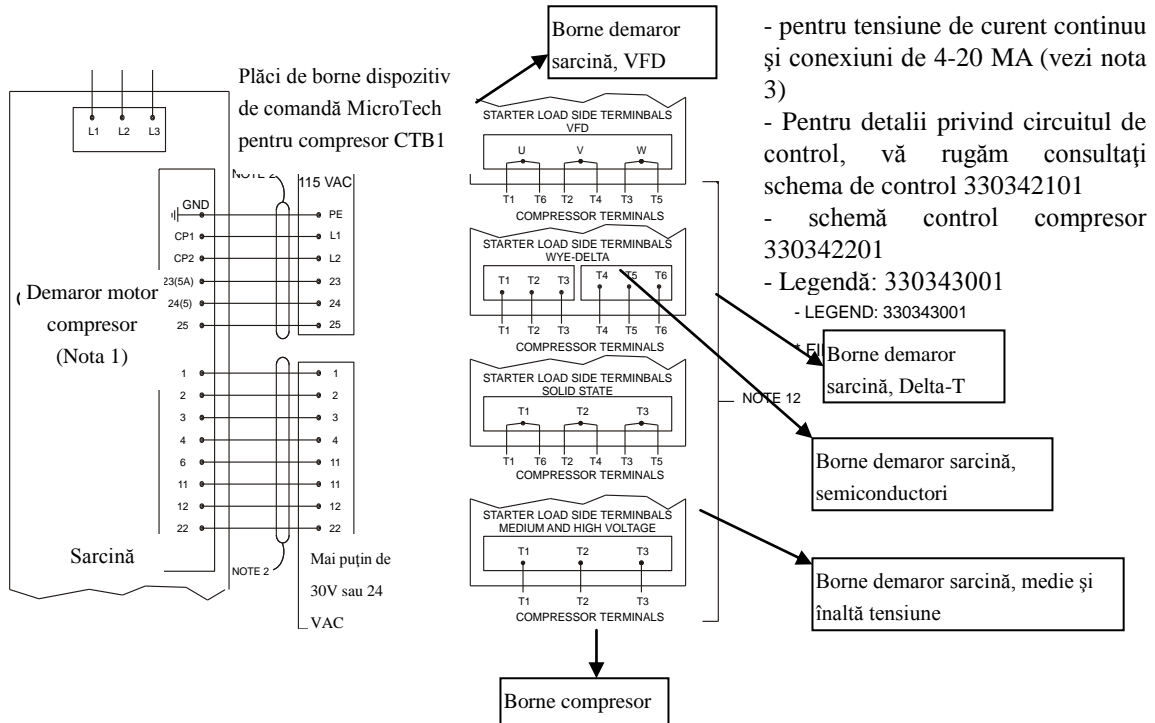
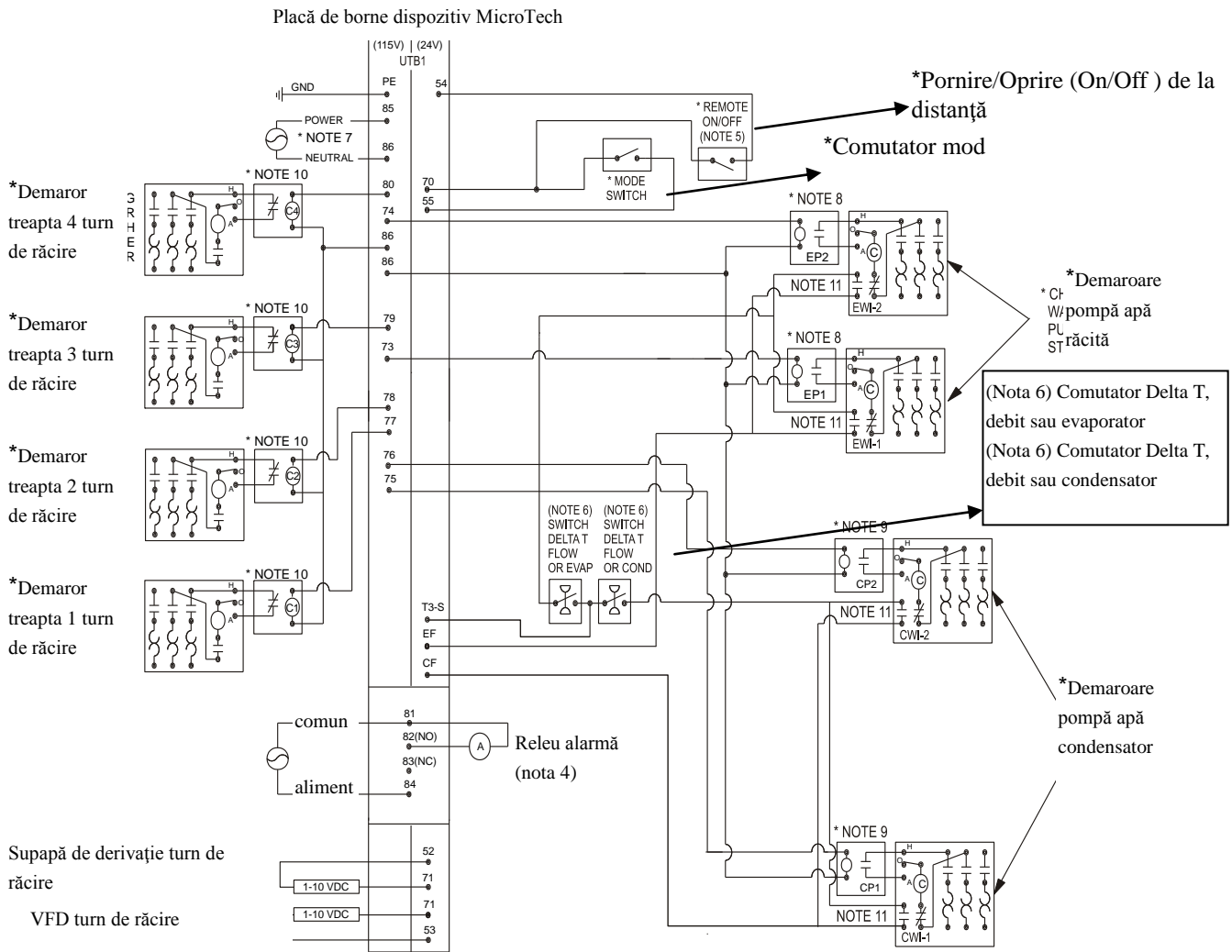
### **NOTE privind schema electrică următoare**

1. Demaroarele pentru motoarele compresoarelor pot fi montate și conectate din fabrică sa livrate separate, pentru a fi montate și conectate la fața locului. În cazul în care aceste piese nu sunt furnizate de Daikin, asigurați-vă că respectă specificația Daikin 359AB99. Toți conductorii pentru cabluri și sarcini trebuie să fie din cupru.
2. Dacă demaroarele sunt independente, conectarea demarorului la panoul de comandă trebuie realizată la fața locului. Dimensiunea maximă a cablurilor pentru 115 V curent alternativ este de 12 GA, la o lungime maximă de 15,24 m (50 picioare). Dacă lungimea este mai mare de 15,24 m, consultați Daikin pentru a afla dimensiunea minimă recomandată pentru aceste cabluri. Dimensiunea cablurilor de 24 V curent alternativ este de 18 GA. Toate conexiunile electrice vor fi realizate conform sistemului de conexiuni clasa 1 prevăzut de NEC (Codul Național privind echipamentele electrice). Cablurile de 24 V curent alternativ și cele de 115 V curent alternativ trebuie montate în galerii separate. Conexiunile electrice pentru alimentarea principală dintre demaror și borna motorului sunt montate din fabrică în cazul în care unitățile furnizate includ demaroare. Conexiunile demaroarelor independente trebuie realizate în conformitate cu prevederile NEC iar conexiunea la bornele motorului compresorului trebuie realizată doar cu fire și urechi din cupru. Cablurile circuitului de comandă aferent demaroarelor independente au în capăt regleta de conexiune a plăcii de borne a motorului (nu panoul de comandă al unității). Conexiunile de la panoul de comandă la bornele motorului sunt realizate în fabrică.
3. Pentru conexiunile senzorilor opționali, consultați schema unității de comandă. Cablurile de curent continuu trebuie să fie montate separate de cele de 115 V curent alternativ.
4. Alimentarea de 24 sau 120 V curent alternativ furnizată de client pentru bobina releului de alarmă poate fi legată între bornele panoului de comandă UTB1 84 alimentare și 51 neutru. În cazul contactelor normal deschise, legați între 82 și 81. Pentru contactele normal închise, legați între 83 și 81. Alarma poate fi programată de operator. Valoarea nominală maximă a bobinei releului de alarmă este 25 VA.
5. Oprirea și pornirea de la distanță a unității poate fi realizată prin instalarea unei serii de contacte false între bornele 70 și 54.
6. Evaporatorul și condensatorul trebuie prevăzute cu comutatoare de debit tip paletă sau comutatoarele diferențiale pentru presiunea apei, conectate conform schemei. Dacă se folosesc comutatoare de presiune diferențială furnizate la fața locului, acestea trebuie instalate prin recipient și nu prin pompă.
7. Alimentarea de 115 V curent alternativ, 20 amp furnizată de client pentru alimentarea opțională a circuitelor de comandă pentru pompa de apă și ventilatoarele turnurilor este conectată la bornele de comandă ale unității (UTBI) 85 alimentare/86 neutru, cu cablu de împământare.
8. Releul opțional cu bobină furnizat de client pentru pompa de apă răcită (EP 1 & 2) cu o valoare nominală maximă de 115 V curent alternativ, 25 VA poate fi conectat conform schemei. Această opțiune va controla ciclurile de apă răcită în funcție de sarcina clădirii.
9. Pompa de apă a condensatorului trebuie să funcționeze ciclic, în conformitate cu funcționarea unității. Releul cu bobină furnizat de client pentru pompa de apă a condensatorului (CP1 & 2) cu o valoare nominală maximă de 115 V curent alternativ, 25 VA poate fi conectat conform schemei.
10. Releele opționale cu bobină furnizate de client pentru ventilatoarele turnului de răcire (CL - C4) cu o valoare nominală maximă de 115 V curent alternativ, 25 VA pot fi conectate conform schemei. Această opțiune va regla funcționarea ventilatoarelor turnurilor de răcire, pentru a menține presiunea de evacuare a unității.
11. Contactele auxiliare cu o valoare nominală de 24 V curent alternativ de la demaroarele pompelor de apă răcită și condensator trebuie conectate conform schemei.



12. Pentru VFD, demaroarele stea-triunghi și cu semiconductori conectate la șase (6) borne ale motorului, cablurile dintre demaror și motor transmit curentul de fază. Prin urmare, capacitatea acestora de încărcare cu curent trebuie să fie calculată ca 58% din valoarea nominală a amperajului la capacitatea maximă motorului înmulțit cu 1,25. Conexiunile demaroarelor independente trebuie realizate în conformitate cu prevederile NEC iar conexiunea la bornele motorului compresorului trebuie realizată doar cu fire și urechi din cupru. Conexiunile electrice pentru alimentarea principală dintre demaror și bornele motorului sunt montate din fabrică în cazul în care agregatele de răcire includ demaroare.
13. Interfețe BAS pentru Opțiunile de Selectare a Protocolului (Optional Protocol Selectability). Dispunerea și interconexiunile pentru diferitele protocoale standard pot fi consultate în manualele de instalare specifice, pe care le puteți obține de la birourile locale de vânzări Daikin sau vă pot fi livrate împreună cu fiecare unitate:  
Modbus IM 743-0                      LonWorks IM 735-0                      BACnet IM 736-0
14. În cazul în care se folosesc demaroare independente, unele conexiuni pentru opțiunile „Contorizare completă” sau „Contorizare doar amperi” trebuie realizate la fața locului. Conexiunile electrice sunt realizate în funcție de tipul agregatului de răcire și de demaror. Pentru detalii cu privire la o anumită versiune, vă rugăm contactați biroul local Daikin.

**Figura 14, Schemă electrică**



## Montarea concomitentă a mai multor agregate de răcire

Principalele elemente de comandă ale agregatelor de răcire cu un singur compresor DWSC și ale agregatelor de răcire cu două compresoare DWDC și DWCC sunt conectate din fabrică la o rețea pLAN, pentru a putea comunica între ele în cadrul agregatului de răcire.

În cazul în care se montează mai multe agregate de răcire, cu unul sau două compresoare, unitățile sunt interconectate prin intermediul acestei rețele interne pLAN. Aveți nevoie doar de cablurile de interconectare RS485, de placa (plăcile) de izolare pentru comunicare 485OPDR (Daikin P/N 330276202) și de unele setări ale controlerului MicroTech II (consultai instrucțiunile speciale pentru DWCC de la finalul acestei secțiuni). Placa de izolare 485OPDR poate fi achiziționată împreună cu unitatea sau separat, în timpul sau după montarea agregatului de răcire. Numărul de plăci necesare este cu una mai puțin decât numărul de agregate de răcire.

### Instalarea rețelei pLAN

Cablurile de interconectare pentru MicroTech II pLAN RS485 trebuie montate de către contractantul însărcinat cu montarea, înainte de punerea în funcțiune. Tehnicianul Daikin însărcinat cu punerea în funcțiune va verifica aceste conexiuni și va seta punctele de referință necesare.

1. Înainte de a realiza conexiunile pLAN între agregatele de răcire, deconectați alimentarea agregatului de răcire și setați întrerupătoarele DIP conform instrucțiunilor din Tabelul 11.
2. Setati întrerupătoarele manuale pe Oprire (Off), porniți alimentarea agregatelor de răcire și setați fiecare adresă OITS (vezi Nota 2 de la pagina 51).
3. Verificați pe fiecare ecran de service OITS ca nodurile să fie corecte.
4. Conectați agregatele de răcire (pLAN, cabluri RS485) conform specificațiilor din Figura 16. Primul agregat de răcire din conexiune poate fi denumit agregatul A. Placa de izolare este prinsă de șina DIN de lângă controlerul unității agregatului A. Placa de izolare are o extremitate care este conectată la controler prin J10. Majoritatea agregatelor de răcire sunt prevăzute cu un modul universal de comunicare (UCM) care conectează controlerul la touchScreen deja conectat la J10. În acest caz, introduceți extremitatea modulului de izolație în portul RJ11 pLAN liber al UCM. Modulul este astfel direct conectat la controlerul unității.

Pasul următor este conectarea Agregatului A cu Agregatul B.

**Două Agregate:** Dacă doriți să conectați doar două agregate, cablul Belden M9841 (Cablul RS 485) este legat de la placa de izolare 485OPDR (bornele A, B și C) a Agregatului A la portul J11 din controlerul unității Agregatului B. La J11, ecranul de protecție este conectat la GND (împământare), firul albastru/alb la conexiunea (+) iar cel alb/albastru la conexiunea (-).

Atenție, Agregatul B nu include o placă de izolare. Ultimul agregat de răcire (în acest caz, B) conectat nu are nevoie de placă de izolare.

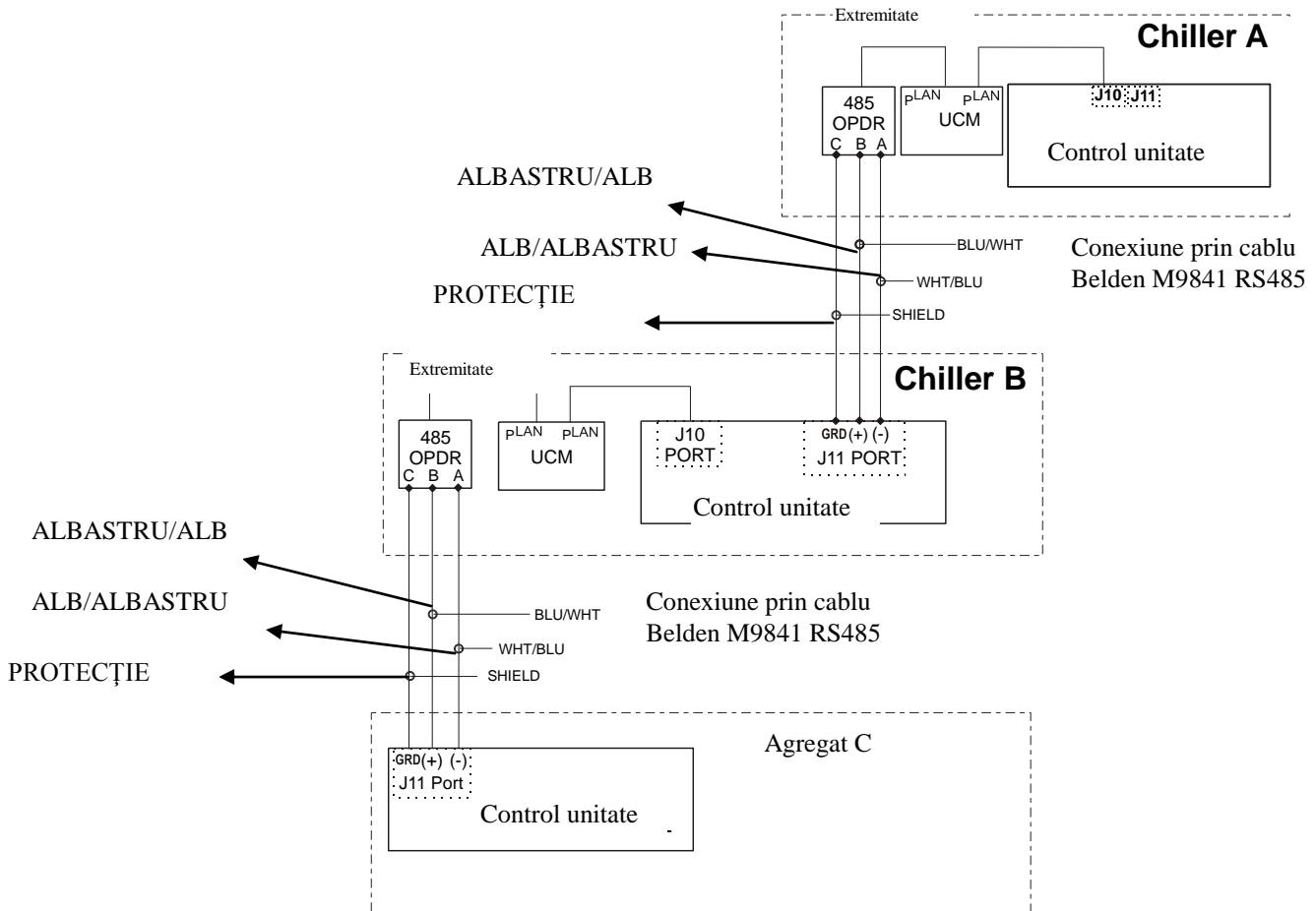
**Trei sau mai multe agregate:** Și în cazul în care sunt conectate trei sau mai multe agregate de răcire interconectarea se face tot prin portul J11 al Agregatului B. Cel de-al doilea agregat de răcire (Agregatul B) trebuie să includă o placă de izolare 485OPDR, care va fi conectată la portul pLAN UCM al Agregatului B. Schema Agregatului B va fi la fel ca cea a Agregatului A.

Conexiunea între Agregatul B și Agregatul C va fi aceeași ca cea între A și B. Acest lucru înseamnă că un cablu Belden leagă A, B și C prin intermediul plăcii 485OPDR a Agregatului B și portului L11 al agregatului C. Agregatul C nu include o placă de izolare 485OPDR.

Dacă se conectează patru agregate de răcire, procedura se repetă până la cel de-al patrulea agregat.

- Verificați pe fiecare ecran de service OITS ca nodurile să fie corecte.

**Figura 15, Schema electrică de comunicare**



**NOTĂ:** În cazul în care există un al patrulea agregat, Agregatul D, acesta va fi conectat la Agregatul C în același mod în care Agregatul C este legat la B.

**Tabelul 11, Setări adresă comutator DIP pentru controlerile care folosesc pLAN.**

Agregat (1)	Controler comp 1	Controler comp 2	Controler unitate	Rezervat	Interfață operator (2)	Rezervat
A	1	2	5	6	7	8
	100000	010000	101000	011000	111000	000100
B	9	10	13	14	15	16
	100100	010100	101100	011100	111100	000010
C	17	18	21	22	23	24
	100010	010010	101010	011010	111010	000110
D	25	26	29	30	31	32
	100110	010110	101110	011110	111110	000001

**NOTE:**

- Pot fi conectate maxim patru unități cu unul sau două compresoare.

2. Setarea ecranului tactil pentru interfața cu operatorul (IOTS) nu este o setare a comutatorului DIP. Adresa OITS este aleasă selectând ecranul de setare „service”. Apoi, folosind parola pentru nivelul Tehnician, selectați butonul „pLAN Comm”. În mijlocul ecranului vor apărea butoanele A(7), B(15), C(23), D(31). Selectați litera adresei OITS pentru agregatul de răcire în cauză. Apoi închideți ecranul. Atenție, setarea implicită din fabrică este A.
3. Șase comutatoare binare: Sus este „On” (Pornit), indicat de 1. Jos este „Off” (Oprit), indicat de 0.

## **Setarea Ecranului Tactil pentru Interfața cu Operatorul (OITS) MicroTech II**

Setările pentru funcționarea mai multor compresoare interconectate trebuie realizate prin intermediul controlerului MicroTech II. Setările unităților cu două compresoare sunt realizate din fabrică înainte de livrare, însă trebuie verificate la fața locului înainte de punerea în funcțiune. Setările pentru instalarea mai multor agregate de răcire trebuie realizate la fața locului pe Ecranul Tactil pentru Interfața cu Operatorul, după cum urmează:

În ecranul Maximum Compressors ON – SETPOINTS – MODES (Compressoare maxim PORNIRE – PUNCTE DE REFERINȚĂ - MODURI), opțiunea #10 ‘= 2 pentru un agregat cu două compresoare, 4 pentru 2 agregate cu două compresoare, 3 pentru trei agregate cu un compresor etc. dacă toate compressoarele din sistem sunt compresoare cu funcționare normală, atunci valoarea din câmpul #10 trebuie să fie egală cu numărul total de compresoare. Dacă există compresoare în modul de așteptare și care nu funcționează la rotația normală, acestea nu trebuie incluse în numărul total de compresoare introdus în câmpul #10. Setarea Max Comp ON (Compressoare maxim PORNIT) poate fi selectată numai din touchScreen. Sistemul va prelua valoarea cea mai mare pentru toate agregatele de răcire – această setare este generală valabilă.

Ecranul Sequence and Staging – SETPOINTS - MODES (Succesiune și trepte de funcționare - PUNCTE DE REFERINȚĂ - MODURI), câmpurile #12 & #14; #11 & #13. Opțiunea succesiunea setează ordinea în care vor porni compresoarele. Dacă unul sau mai compresoare sunt setate la 1, se va activa funcția automată de conducere/decalare. Aceasta este o setare normală. Compresorul cu cele mai puține porniri va începe primul și cel cu cele mai multe ore de funcționare se va opri primul ș.a.m.d. Unitățile cu cele mai mari numere vor funcționa în ordine.

Punctele de referință din setarea Moduri indică diferitele tipuri de funcționare (Normal, Eficient, În așteptare etc.), conform descrierii din manualul de utilizare.

Toate agregatele de răcire din sistem trebuie să fie setate în același mod.

Ecranul Nominal Capacity – SETPOINTS - MOTOR (Capacitate nominală – PUNCTE DE REFERINȚĂ - MOTOR), opțiunea #14. Această setare reprezintă tonajul nominal al compressoarelor. Compressoarele din unitățile duale au întotdeauna aceeași capacitate.

## **Setările unităților DWCC**

Având în vedere că unitățile DWCC reprezintă de fapt două agregate de răcire combinate într-un singur agregat în contracurent, cu o singură trecere și circuit dual, compresorul de pe circuitul din aval (apa răcită la ieșire) trebuie să fie întotdeauna compresorul din Etapa 1 – primul pornit, primul oprit.

## **Secvența de funcționare**

În cazul funcționării în paralel a mai multor agregate de răcire, controlerul MicroTech II sunt conectate printr-o rețea pLAN. Controlerul determină ordinea de pornire și controlează încărcarea compresoarelor din fiecare agregat. Fiecare compresor din agregatele de răcire cu unul sau două compresoare va porni și se va opri în funcție de numărul de ordine programat. De exemplu, dacă toate compresoarele sunt setate pe „1” atunci se va activa opțiunea automată conducere/decalare.

Atunci când agregatul nr. 1 este complet încărcat, temperatura apei răcite de ieșire va crește ușor. Atunci când valoarea Delta-T mai mare decât punctul de referință ajunge la Delta-T Treaptă, Următorul agregat programat să pornească va primi un semnal de start și va pune în funcțiune pompele, dacă acestea sunt setate să fie controlate de controlerul Microtech. Această procedură se repetă până când toate agregatele de răcire sunt în funcțiune. Compresoarele se vor încărca-echilibra singure.

Dacă toate agregatele de răcire din grup au două compresoare, acestea vor porni și se vor încărca în funcție de instrucțiunile privind treptele de funcționare.

Consultați manualul *OM CentrifMicro II-3* pentru o descriere completă a diferitelor secvențe de funcționare disponibile.

## Listă de verificare înainte de pornirea sistemului

	Da	Nu	N/A
<b>Apă răcită</b>			
Toate țevile sunt montate .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sistemul de apă este umplut, evacuare .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pompele sunt instalate (verificare rotație), filtrele sunt curate .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dispozitivele de control (robinete cu trei căi, clapete principale și de derivație, supape de derivație etc.) funcționează .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sistemul de apă este operațional iar debitul este reglat conform specificațiilor .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Apă condensator (*)</b>			
Turnul de răcire a fost golit, umplut și aerisit .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pompele sunt instalate (verificare rotație), filtrele sunt curate .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dispozitivele de control (robinete cu trei căi, supape de derivație etc.) funcționează .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sistemul de apă este operațional iar debitul este reglat conform specificațiilor unității ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Sistemul electric</b>			
Alimentarea de 115 volți este complet instalată, dar nu este conectată la panoul de comandă	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cablurile de alimentare sunt conectate la demaror; cablurile ajung până la compresor și sunt gata de a fi conectate atunci când inginerul de service este disponibil pentru punerea în funcțiune .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>(Nu conectați bornele demarorului sau ale compresorului)</b>			
Toate cablurile pentru dispozitivele de blocare din panoul de comandă sunt finalizate și respectă specificațiile .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Demarorul este conform cu specificațiile .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Demaroarele și dispozitivele de blocare pentru pompe sunt conectate .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ventilatoarele și dispozitivele de control ale turnurilor de răcire sunt conectate .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Conexiunile electrice sunt respectă cerințele Codul Național privind echipamentele electrice și reglementările locale .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Releul de pornire al pompei condensatorului (CWR) este instalat și conectat .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Altele</b>			
Țevile pentru apa din radiatorul de ulei sunt montate (dor în cazul unităților cu radiator de ulei răcit cu apă) .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Țevile pentru supapele reductoare sunt montate .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Locașurile pentru termometre, termometrele, manometrele, sondele de control, dispozitivele de control etc. sunt montate .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Utilajul este încărcat la o capacitate de minim 80%, pentru a putea efectua teste și a regla comenzile .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(\*) Inclusiv apa caldă pentru încălzire din unitățile cu recuperare de căldură.

---

**Notă:** Această listă de verificare trebuie completată și trimisă unității de service Daikin cu două săptămâni înainte de punerea în funcțiune.

---

# Funcționarea

## Responsabilitățile operatorului

Este important ca operatorul să se familiarizeze cu echipamentul și sistemul înainte de a încerca să opereze agregatul de răcire. Pe lângă citirea acestui manual, înainte de a porni, de a opera sau de a închide unitatea, operatorul trebuie să studieze Manualul Operațional OM CentrifMicro II (cea mai recentă versiune) și schema de comandă care însoțește unitatea.

Un tehnician Daikin va fi prezent la operațiunea de punere în funcțiune a unității. Acesta va răspunde la orice întrebări legate de agregat și vă va comunica instrucțiunile privind procedurile corecte de operare.

Este recomandat ca operatorul să țină un jurnal de funcționare pentru fiecare agregat de răcire individual. În plus, trebuie creat și un jurnal separat de mentenanță, care să consemneze activitățile periodice de mentenanță și service.

Agregatele de răcire Daikin reprezintă o investiție considerabilă și de aceea trebuia manipulate cu atenția necesară în mod normal pentru buna funcționare a acestui tip de echipament. În cazul în care operatorul se confruntă cu situații anormale sau neobișnuite în timpul funcționării unității, consultați un tehnician de service Daikin.

De câteva ori pe an, Daikin organizează cursuri de instruire pentru operatorii echipamentelor centrifugale, la Centrul de instruire aflat în fabrica sa din Staunton, Virginia. Aceste sesiuni de instruire includ cursuri teoretice, utilizarea practică a unităților și exerciții de detectare și soluționare a problemelor. Pentru informații suplimentare, vă rugăm contactați reprezentantul dumneavoastră Daikin.

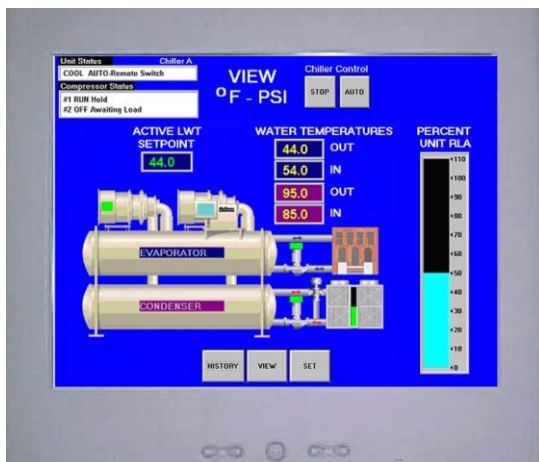
## Surse de alimentare cu energie de rezervă

Este esențial ca agregatele de răcire centrifugale care sunt conectate la surse de alimentare de rezervă să fie oprite complet în timp ce sunt alimentate de la rețeaua principală și apoi să fie restartate după ce trec pe sursa de rezervă. Trecerea directă de la rețeaua principală la sursa de rezervă în timp ce compresoarele sunt încă în funcțiune poate duce la cupluri tranzitorii extreme, care vor avaria serios compresorul.

## Dispozitivul de comandă MicroTech II™

### Figura 16, Panou de comandă MicroTech II

Toate agregatele de răcire sunt echipate cu sistemul de comandă MicroTech II, format din:

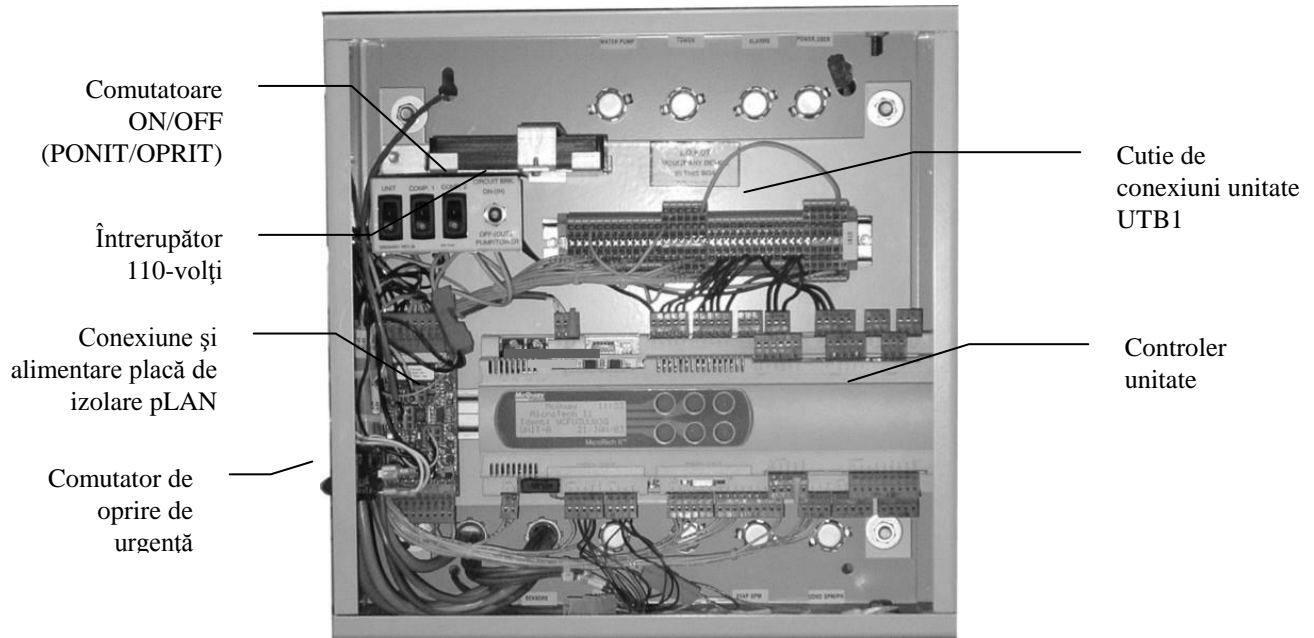


- Panou pentru interfața cu operatorul toucDHScreen (figura din partea stângă). Acest panou este format dintr-un ecran color Super VGA de 12 inch și o unitate pentru dischete. Vezi Figura 17.
- Panoul de comandă al unității, care include controlerul unității MicroTech II și diverse borne pentru comutatoare și cabluri de excitație.
- Panoul de control al compresorului, pentru fiecare compresor care include controlerul de compresoare MicroTech II și componentele de control ale sistemului de lubrifiere.

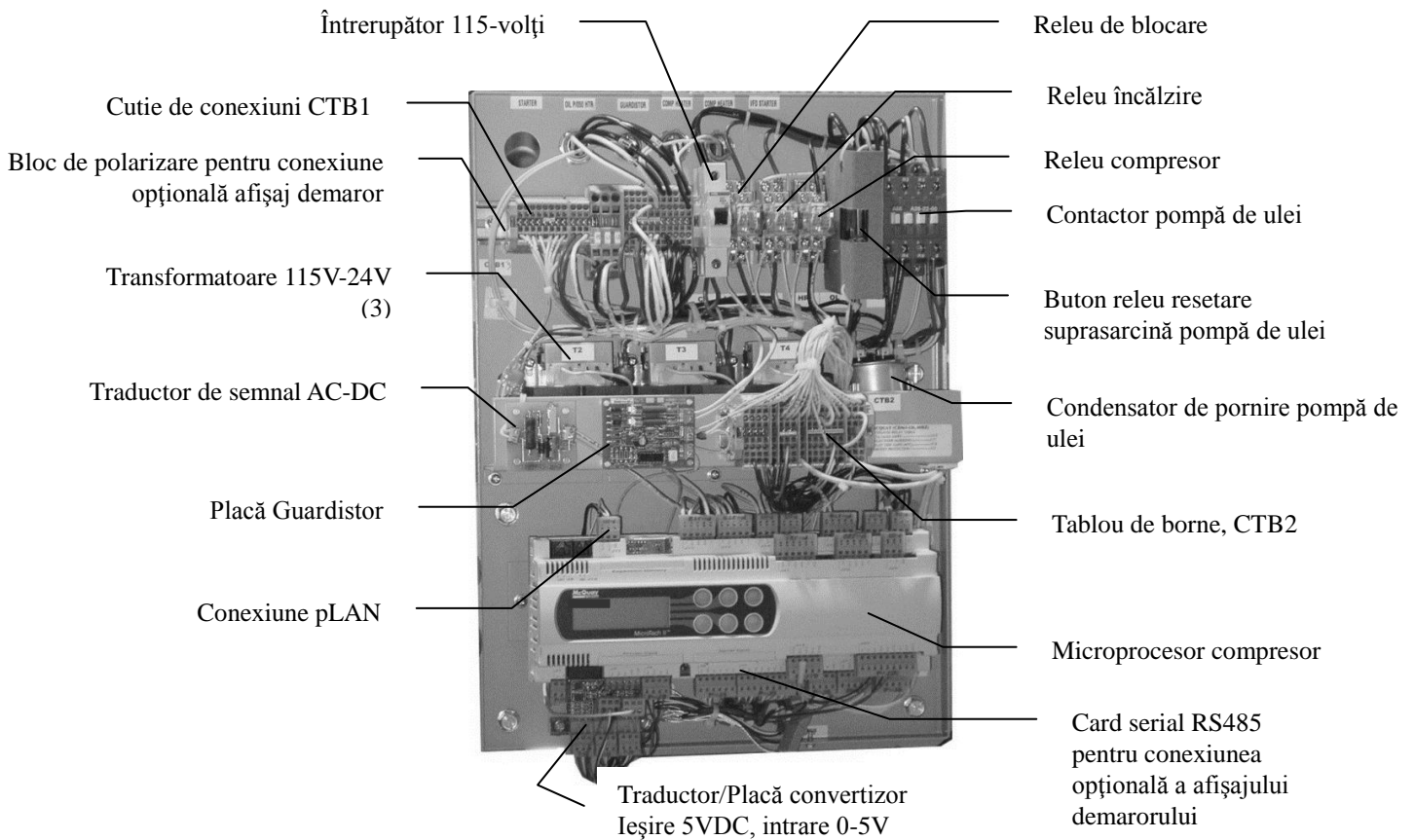
**NOTĂ:** Pentru informații detaliate privind funcționarea dispozitivului de comandă MicroTech II, consultați manualul de utilizare *OM CentrifMicro II*.



**Figura 17, Panoul de comandă al unității**



**Figura 18, Panou de comandă compresor**



## Sistemul de control al capacității

Închiderea și deschiderea supapelor de admisie controlează cantitatea de agent frigorific care intră în rotor, și urmare capacitatea compresorului. Supapele sunt acționate de debitul de ulei de la ventilele

solenoid cu patru căi SA sau SB, care la rândul lor sunt acționate de instrucțiunile primite de la microprocesorul unității, care detectează temperatura apei răcite la ieșire. Acest debit de ulei acționează un piston glisant care rotește supapele.

### Funcționarea supapelor

Sistemul hidraulic pentru activitatea de control al capacității prin intermediul paletelor de ghidare de admisie este format dintr-un ventil solenoid cu patru căi, normal deschis, aflat în panoul de comandă pentru gestionarea uleiului sau pe compresor, în apropierea racordului de aspirație. Uleiul aflat sub presiunea filtrului de ulei este direcționat de ventilul cu patru căi către una sau ambele laturi ale pistonului, în funcție de semnalul de control primit: descărcare, încărcare sau retenție.

Pentru a deschide supapele (încărcare compresor), ventilul solenoid SA este dezactivat iar ventilul SB este acționat, ceea ce permite uleiului să curgă din orificiul SA într-una dintre laturile pistonului. Cealaltă parte este evacuată prin canalul SB.

Pentru a închide supapele (descărcare compresor), ventilul SB este dezactivat iar ventilul SA este activat, pentru a deplasa pistonul și supapele în poziția de descărcare.

Atunci când ambele ventile solenoid (SA și SB) sunt dezactivate, uleiul la presiune maximă este direcționat pe ambele laturi ale pistonului prin porturile SA și SB, iar supapele își mențin poziția. Consultați Figura 22 și Figura 23 pentru detalii cu privire la acționarea ventilelor solenoid. Atenție! Ventilele solenoid nu pot fi *activate* simultan.

### Ventile de contorizare a vitezei supapelor

Viteza cu care supapele de control al capacității sunt deschise sau închise poate fi ajustată în funcție de cerințele de funcționare ale sistemului. Vanele inelare reglabile din conductele de evacuare a uleiului sunt utilizate pentru a controla rata de golire și, prin urmare, „viteza supapei”. Aceste vane inelare fac parte din ansamblul de ventile solenoid cu patru căi aflate în cutia de lubrifiere a compresorului (Figura 21).

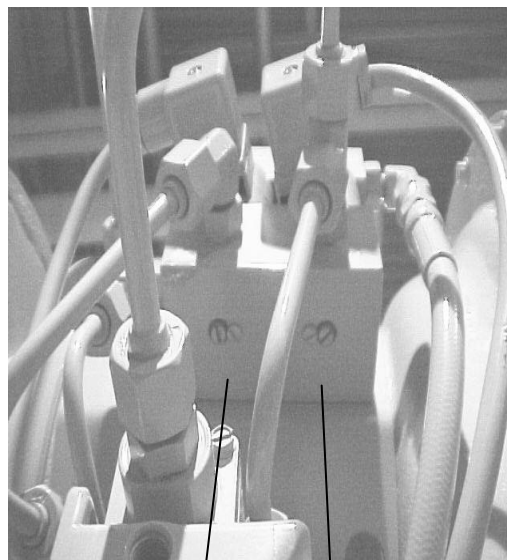
În mod normal, vanele sunt setate din fabrică, astfel încât supapele să treacă de la complet închis la complet deschis în intervalele prezentate în Tabelul 12 de la pagina 57.

**Figura 19, Amplasarea vanelor inelare**

Viteza trebuie să fie suficient de mică, pentru a nu duce la un control excesiv și la funcționare neuniformă.

Șurubul filetat de reglare din partea stângă este vana inelară SB care reglează viteza de DESCHIDERE a ventilelor la încărcarea compresorului. Învârtiți acest șurub în sensul acelor de ceasornic pentru a reduce viteza de deschidere a supapelor și în sens invers acelor de ceasornic pentru a mări viteza de deschidere.

Șurubul filetat de reglare din partea dreaptă este vana inelară SA care reglează viteza de ÎNCHIDERE a ventilelor la descărcarea compresorului. Se aplică aceeași metodă de reglare; învârtiți în sensul acelor de ceasornic pentru a reduce viteza de închidere și în sens invers acelor de ceasornic pentru a mări viteza de închidere a supapelor.



Deschis (Încărcare) ————— Închis (Descărcare)

Aceste reglaje sunt sensibile. Învârtiți șuruburile filetate de reglare doar cu câteva grade o dată.

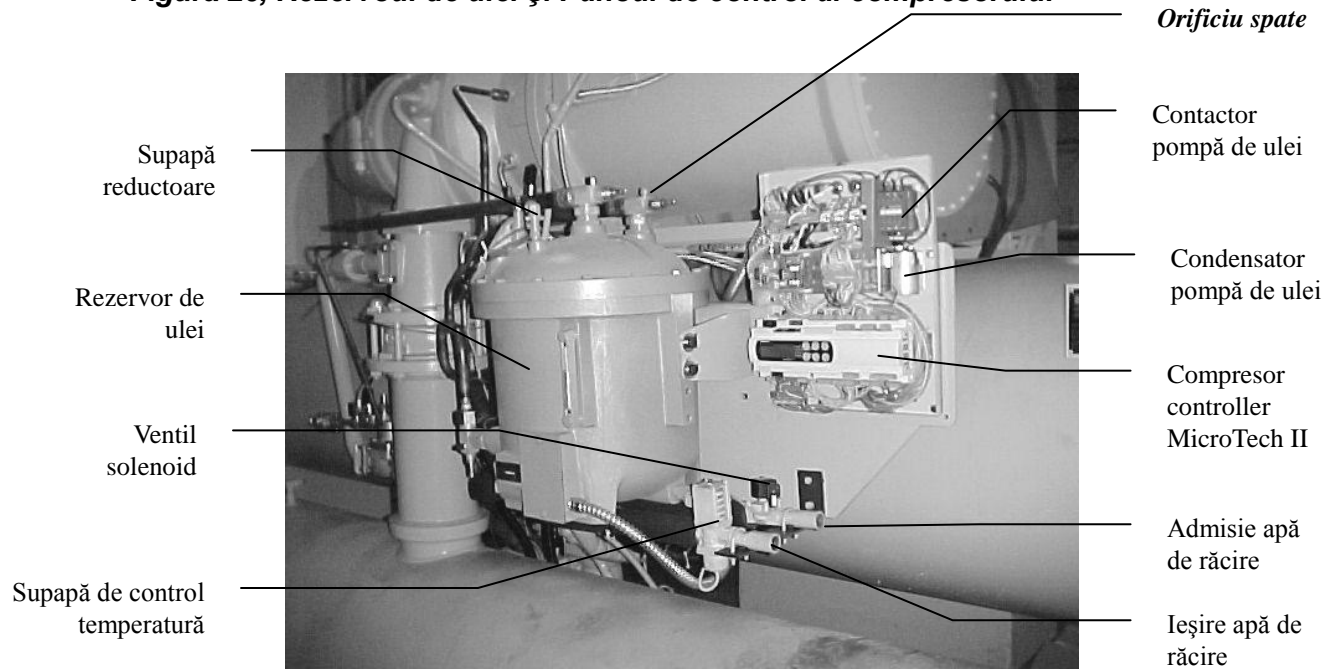
Viteza supapelor este setată din fabrică și variază în funcție de dimensiunea compresorului.

Tehnicianul responsabil de punerea în funcțiune poate regla viteza supapelor la prima punere în funcțiune, în funcție de cerințele activității.

**Tabelul 12, Setările din fabrică pentru viteza supapelor**

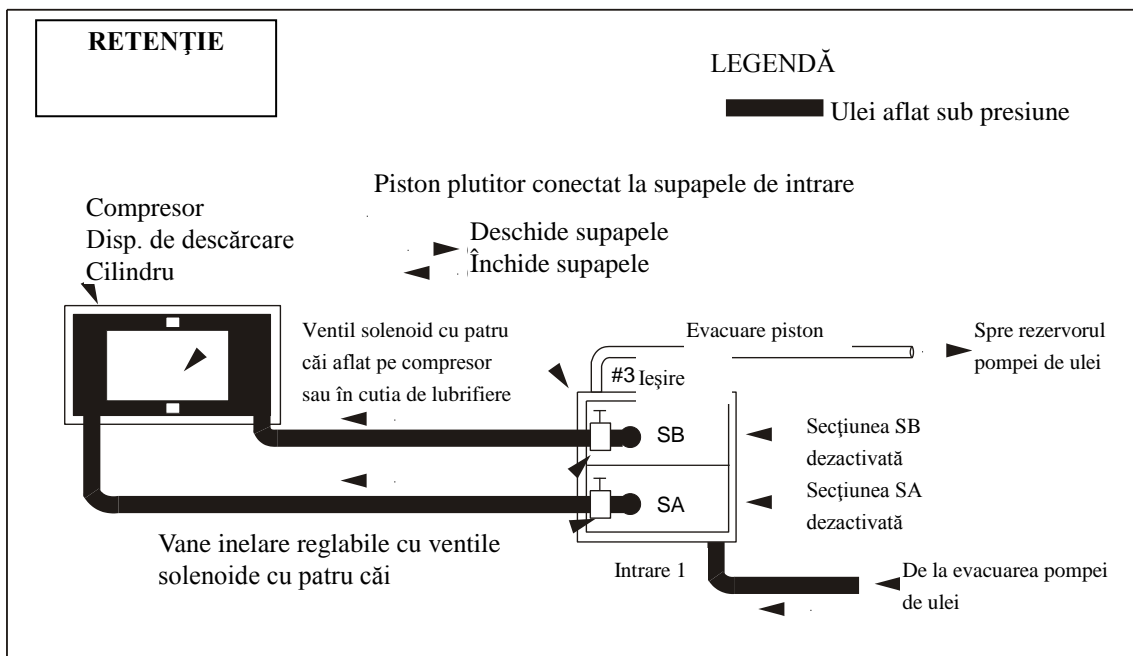
Model compresor	Timp de deschidere	Timp de închidere
CE050	2 - 2 1/2 min.	3/4 - 1 min.
CE063 - CE100	3 - 5 min.	1 - 2 min
CE126	5 - 8 min.	1 - 2 min.

**Figura 20, Rezervoul de ulei și Panoul de control al compresorului**

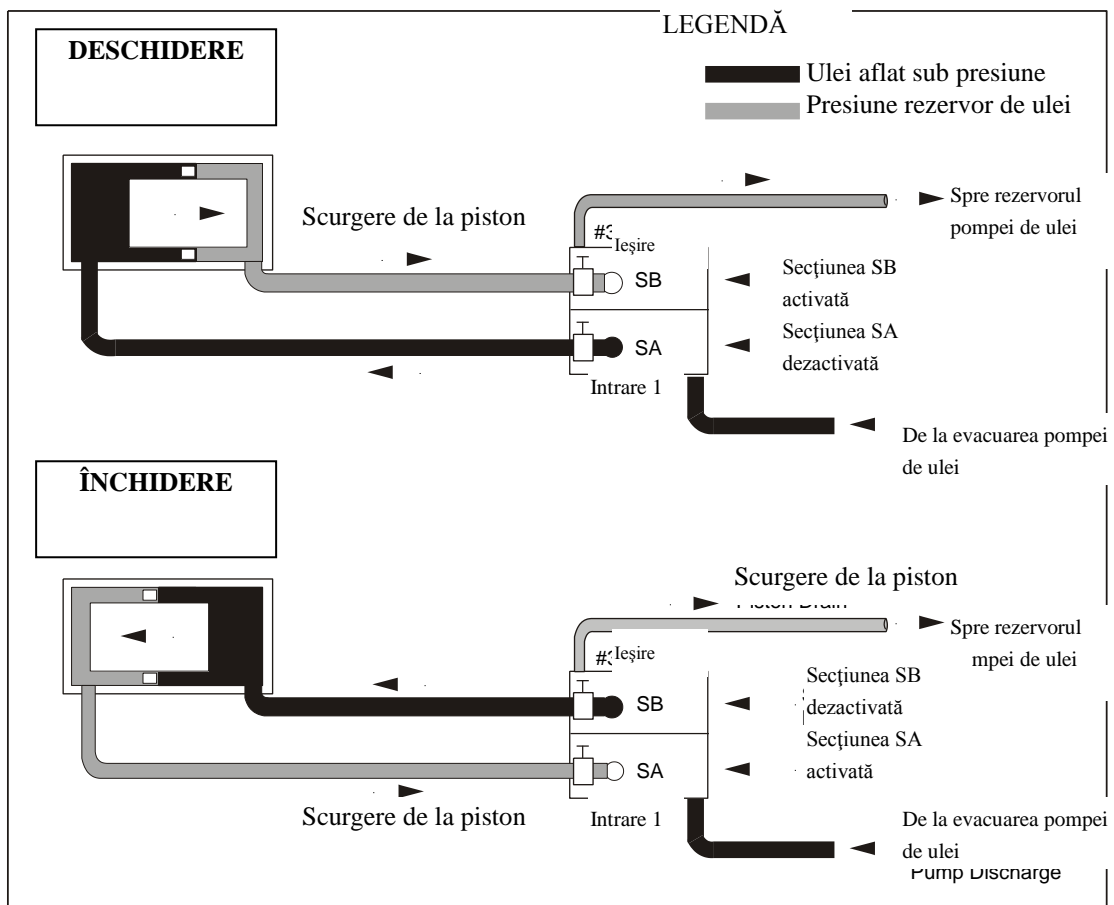


NOTĂ: Comutatoarele de închidere ale ventilelor solenoide și supapelor se află pe orificiul de aspirația al compresorului. Dispozitivul mecanic de decuplare la înaltă presiune se află pe conducta de evacuare.

**Figura 21, Funcționarea ventilelor solenoide de control al supapelor**



**Figura 22, Funcționarea ventilelor solenoide de control al supapelor**



## Undă de șoc și stagnare

Unda de șoc și stagnarea sunt două stări care caracterizează toate compresoarele centrifugale. Acestea au loc atunci când o sarcină redusă este combinată cu o presiune mare în coloana compresorului. La stagnare, gazul de evacuare nu are suficientă viteză și, prin urmare, rotorul

se oprește ajungând la spirală. Acesta pur și simplu stă pe loc, adică stagnează în zona difuzorului. Nivelul sonor al compresorului scade foarte mult din cauza faptului că nu există debit și rotorul începe să se încălzească. În cazul unei unde de șoc, gazul de evacuare curge înapoi alternativ prin rotor și apoi se întoarce la spirală la fiecare două secunde. Nivelul sonor și vibrațiile sunt foarte ridicate. Compresorul este echipat cu un senzor de temperatură care inițiază oprirea dacă apare una dintre aceste două situații.

## Sistemul de lubrifiere

Sistemul de lubrifiere asigură lubrifierea și menținerea unei temperaturi scăzute a lagărelor și pieselor interne ale compresorului. În plus, sistemul alimentează lubrifianț sub presiune, pentru a acționa hidraulic pistonul de descărcare pentru poziționarea paletelor de ghidare de admise responsabile de controlul capacității. DWDC, agregatele de răcire cu două compresoare, au sisteme de lubrifiere complet independente pentru fiecare compresor.

Pentru funcționarea corespunzătoare a sistemului hidraulic și a sistemului de lubrifiere a lagărelor trebuie utilizat doar cu lubrifianțul recomandat, conform instrucțiunilor din tabelul 13. Fiecare unitate este încărcată din fabrică cu o cantitate corectă din lubrifianțul recomandat. În condiții normale de funcționare, nu este nevoie de lubrifianț suplimentar. Lubrifianțul trebuie să fie mereu vizibil prin vizorul rezervorului.

Sistemul de lubrifiere pentru compresorul CE0050 este complet încastrat în carcasa compresorului. Ansamblul include pompa, motorul pompei și încălzitorul pentru lubrifianț. Uleiul este pompat în filtrul de ulei intern din carcasa compresorului și apoi în radiatorul intern de ulei răcit cu agent frigorific.

Pentru celelalte dimensiuni ale compresorului, de la CE063 la CE126 este folosit o pompă de lubrifianț separată, montată în rezervor. Rezervorul include pompa, motorul, încălzitorul și sistemul de separare lubrifianț/vapori. Lubrifianțul este pompat prin radiatorul de ulei extern și apoi în filtrul de ulei aflat în carcasa compresorului. Unitățile DWSC/DWDC/DWCC 063-126, cu unul sau două compresoare, folosesc radiatoare răcite cu apă pentru fiecare compresor.

Radiatoarele de ulei mențin temperatura adecvată a uleiului în condiții normale de funcționare. Supapa de control al debitului agentului frigorific menține o temperatură situată între 35°C și 41°C (95°F - 105°F). Lubrifierea de protecție în cazul decelerării cauzate de întreruperea alimentării cu energie este realizată cu ajutorul unui piston cu resort la modele CE050 – 100. Atunci când poama de ulei intră în funcțiune, pistonul este împins înapoi în arc de presiunea uleiului, ceea ce duce la comprimarea arcului și la umplerea locașului pistonului cu ulei. Atunci când pompa se oprește, presiunea arcului ce acționează asupra pistonului forțează uleiul să intre din nou în lagăre.

La modelul CE126, lubrifierea pentru decelerarea compresorului are loc cu ajutorul unui rezervor de ulei cu alimentare prin cădere liberă.

Puteți consulta o schemă de flux standard în Figura 24.

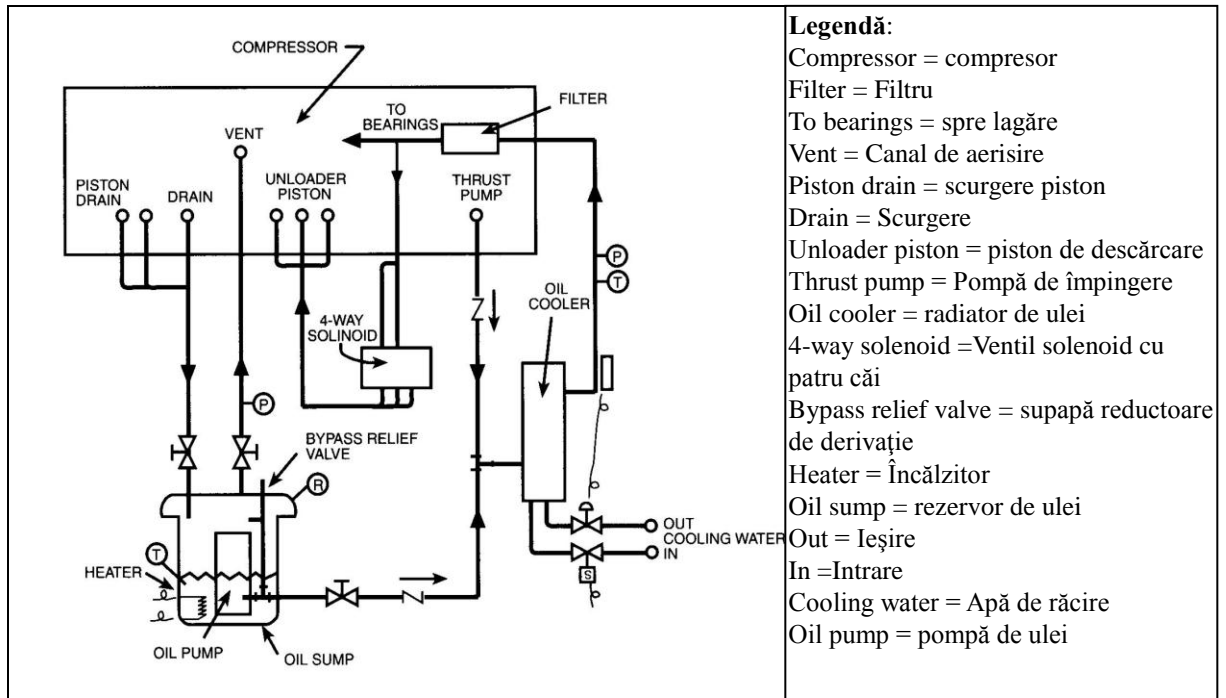
### **Tabelul 13, Uleiuri pe bază de poliester aprobate pentru unitățile R-134a**

Model compresor	CE050 - 126
Denumire lubrifianț	Mobil Artic EAL 46; ICI Emkarate RL32H <sup>(2)</sup>
Cod piesă Daikin	
55 Gal. Drum	735030432, Rev 47
5 Gal. Drum	735030433, Rev 47
1 Gal. Can	735030435, Rev 47
Etichetă ulei compresor	070200106, Rev OB

**NOTE:**

1. Este permisă amestecarea a două uleiuri de la doi furnizori aprobați, chiar dacă vâscozitatea acestora este puțin diferită.
2. Lubrifianții, indiferent de furnizor, pot fi furnizați de Daikin pe baza unei comenzi care include codul piesei.

**Figura 23, Schema fluxului normal de ulei**



**NOTE:**

1. Schema nu este valabilă pentru compresoarele CE 050, care au sisteme de lubrifiere autonome.
2. Poziția unora dintre racorduri poate fi modificată.
3. R = supapă reductoare, P = senzor de presiune, T = senzor de temperatură, S = ventil solenoid

## Derivație pentru gazul cald

Toate unitățile pot fi prevăzute cu un sistem opțional de derivație a gazului cald, care direcționează gazul de evacuare direct în evaporator atunci când sarcina sistemului scade sub 10% din capacitatea compresorului.

Sarcinile reduse sunt semnalate prin măsurarea procentului de amperi RLA de către controlerul MicroTech II. Atunci când RLA ajunge la punctul de referință, ventilul solenoid pentru gaz cald este activat, astfel încât derivația de gaz cald poate fi măsurată prin supapa de reglare a gazului cald. Acest caz cald ajută la menținerea unui debit constant al agentului frigorific și previne funcționarea în cicluri scurte a agregatului de răcire atunci când sarcina este redusă. De asemenea, reduce potențialul apariției supratensiunii în unitățile cu recuperare de căldură.

Punctul de referință setat din fabrică pentru activarea derivației de gaz cald este 40% din RLA.

## Temperatura apei din condensator

Atunci când temperatura ambiantă măsurată cu un termometru umed este mai mică decât cea prevăzută, temperatura apei de admisie în condensator poate să fie mai scăzută, îmbunătățindu-se astfel performanța agregatului de răcire.

Agregatele de răcire Daikin *pornesc* la temperaturi ale apei de admisie în condensator de 42.8°C (55°F), cu condiția ca temperatura apei răcite să fie mai mică decât cea a apei condensatorului.

Temperatura minimă a apei de intrare în condensator depinde de temperatura apei răcite la ieșire și de sarcină.

Chiar dacă există dispozitive de control al ventilatoarelor din turnuri, trebuie utilizată o formă de control a debitului de apă, cum ar fi o derivație pentru turn.

## Tabel de presiune/temperatură

Tabel de presiune/temperatură HFC-134a							
°F	PSIG	°F	PSIG	°F	PSIG	°F	PSIG
6	9.7	46	41.1	86	97.0	126	187.3
8	10.8	48	43.2	88	100.6	128	192.9
10	12.0	50	45.4	90	104.3	130	198.7
12	13.2	52	47.7	92	108.1	132	204.5
14	14.4	54	50.0	94	112.0	134	210.5
16	15.7	56	52.4	96	115.9	136	216.6
18	17.1	58	54.9	98	120.0	138	222.8
20	18.4	60	57.4	100	124.1	140	229.2
22	19.9	62	60.0	102	128.4	142	235.6
24	21.3	64	62.7	104	132.7	144	242.2
26	22.9	66	65.4	106	137.2	146	249.0
28	24.5	68	68.2	108	141.7	148	255.8
30	26.1	70	71.1	110	146.3	150	262.8
32	27.8	72	74.0	112	151.1	152	270.0
34	29.5	74	77.1	114	155.9	154	277.3
36	31.3	76	80.2	116	160.9	156	284.7
38	33.1	78	83.4	118	166.0	158	292.2
40	35.0	80	86.7	120	171.1	160	299.9
42	37.0	82	90.0	122	176.4	162	307.8
44	39.0	84	93.5	124	181.8	164	315.8

## Mentenanța de rutină

### Lubrifierea



### ATENȚIE

**Întreținerea necorespunzătoare a sistemului de lubrifiere, inclusiv adăugarea unei cantități prea mari de ulei sau folosirea unui ulei incorect, a unui filtru de ulei de calitate inferioară sau manipularea incorectă poate duce la avarierea echipamentului. Lucrările de acest tip trebuie realizate doar de personalul autorizat de mentenanță. Pentru asistență calificată, vă rugăm contactați biroul local Daikin.**

După prima punere în funcțiune a sistemului, nu este necesară adăugarea unei cantități suplimentare de ulei, decât dacă sunt necesare reparații la pompa de ulei sau dacă există scurgeri mari de ulei în sistem.

Dacă trebuie adăugat ulei atunci când sistemul de află sub presiune, utilizați o pompă manuală pentru conducta de evacuare conectată la orificiul din spate al supapei din canalul de evacuare pentru lubrifiant, de la compresor până la rezervor. Vezi Figura 21, de la pagina 41. Uleiurile pe bază de poliester utilizate cu R-134a sunt higroscopice și nu trebuie expuse la umezeală (aer).

Starea în care se află uleiul din compresor poate fi un indicator al stării generale a circuitului agentului frigorific, precum și pentru uzura compresorului. Pentru a menține un nivel ridicat de mentenanță, este necesară efectuarea unei inspecții anuale a uleiului de către un laborator calificat. Realizarea unei analize a uleiului la prima punere în funcțiune poate fi de asemenea utilă, deoarece astfel veți avea un punct de referință pentru realizarea unor comparații cu rezultatele testelor ulterioare. Biroul local Daikin vă poate recomanda unitățile adecvate pentru efectuarea acestor teste.

Tabelul 14 prezintă limitele superioare acceptate pentru metale și umiditate în cazul lubrifițiilor pe bază de poliester necesari agregatelor de răcire Daikin.

**Tabelul 14, Limite pentru metale și umiditate**

Element	Limită superioară (PPM)	Acțiune
Aluminiu	50	1
Cupru	100	1
Fier	100	1
Umiditate	150	2 & 3
Siliciu	50	1
Indice de aciditate totală (TAN)	0.19	3

Explicații acțiune

- 1) Luați o nouă probă după 500 de ore de funcționare
  - a) Dacă acest nivel crește cu mai puțin de 10%, schimbați uleiul și filtrul de ulei și apoi luați o nouă probă după intervalul normal (de obicei anual).
  - b) Dacă acest nivel crește cu 11 - 24%, schimbați uleiul și filtrul de ulei și apoi luați o nouă probă după alte 500 de ore de funcționare.
  - c) Dacă acest nivel crește cu mai mult de 25%, inspectați compresorul pentru a determina cauza.
- 2) Luați o nouă probă după 500 de ore de funcționare
  - a) Dacă acest nivel crește cu mai puțin de 10%, schimbați filtrul deshidrator și apoi luați o nouă probă după intervalul normal (de obicei anual).
  - b) Dacă acest nivel crește cu 11 - 24%, schimbați filtrul deshidrator și apoi luați o nouă probă după alte 500 de ore de funcționare.
  - c) Dacă acest nivel crește cu peste 25%, verificați dacă nu există o scurgere de apă.
- 3) Dacă TAN este mai mic de 0,10%, sistemul este în siguranță din punctul de vedere al acidității.
  - a) Pentru o valoare a TAN între 0,10 și 0,19, luați o nouă probă după alte 1.000 ore de funcționare.
  - b) Pentru TAN peste 0,19, schimbați uleiul, filtrul de ulei, filtrul deshidrator și luați o nouă probă după trecerea intervalului normal.

## Schimbarea filtrelor de ulei

Agregatele de răcire Daikin funcționează permanent la suprapresiune și nu permit intrarea aerului umed contaminat în circuitul agentului frigorific, ceea ce elimină necesitatea schimbării anuale a uleiului. Se recomandă realizarea unei analize anuale de laborator a uleiului, pentru a verifica starea generală a compresorului.

**Compresoarele CE 050** – Dacă unitatea este prevăzută cu o supapă de întreținere pe conducta de aspirație (la unitățile cu două compresoare această dotare este standard), închideți această supapă și cea de conducta cu lichid de răcire a motorului, pentru a izola compresorul. Scoateți agentul frigorific din compresor conform procedurilor aprobate. Demontați capacul filtrului și filtrul vechi, instalați filtrul nou, cu capătul deschis înainte. Montați la loc capacul, cu o garnitură nouă. Deschideți din nou supapele de pe conductele de aspirație și de lichid.

Dacă unitatea nu este echipată cu o supapă de întreținere pe conducta de aspirație, unitatea trebuie golită prin pompare pentru a elimina presiunea din compresor înainte de demontarea capacului și schimbarea filtrului. Consultați secțiunile ulterioare pentru procedurile de evacuare.

**Compresoare C 063 și de dimensiuni mai mari** – Pentru a schimba filtrul de ulei din aceste compresoare trebuie doar să izolați cavitățile filtrului. Închideți supapa de întreținere de pe conducta de evacuare a uleiului de la pompa de ulei (și filtrul, pentru modelul CE126.) Demontați capacul filtrului; poate apărea spumă, însă supapa de reținere va limita scurgerile din cavitățile compresorului. Demontați filtrul, înlocuiți-l cu piesa nouă și apoi montați la loc capacul filtrului, cu o garnitură nouă.



Deschideți din nou supapa de pe conducta de evacuare a pompei și eliminați aerul din cavitatea filtrului de ulei.

Când instalația este repusă în funcțiune, verificați nivelul de ulei pentru a vedea dacă mai trebuie adăugat ulei până la nivelul adecvat pentru funcționare.

## Ciclul agentului frigorific

Mentenanța cilului agentului frigorific include crearea unui jurnal al condițiilor de funcționare și verificarea nivelului de ulei și agent frigorific.

Notați și înregistrați presiunea uleiului, presiunea de aspirație și de evacuare, precum și temperatura apei de răcire și a apei din condensator.

Temperatura conductei de aspirație a compresorului trebuie verificată cel puțin o dată pe lună. Dacă se scade echivalentul temperaturii de saturație a presiunii de aspirație din această valoare vom obține supraîncălzirea aspirației. Modificările extreme de temperatură (subrăcire și/sau supraîncălzire) într-un anumit interval de timp indică faptul că există pierderi de agent frigorific sau o posibilă avarie sau funcționare defectuoasă a ventilelor de destindere. Valoarea adecvată a supraîncălzirii este 0,5 grade C (între 0 și 1 grad F) la capacitate maximă. Măsurarea exactă unei diferențe de temperatură atât de mici este dificilă. O altă metodă este măsurarea supraîncălzirii de evacuare a compresorului, diferența între temperatura reală de evacuare și temperatura de evacuare de saturație. Supraîncălzirea de evacuare trebuie să se situeze între 8 - 9 grade C (14 - 16 grade F) la capacitate maximă. La măsurarea temperaturii de evacuare trebuie dezactivată alimentarea cu lichid (prin închiderea supapei de pe conducta de alimentare). Supraîncălzirea va crește liniar la 30 grade C (55 grade F) la o capacitate de 10%. Panoul interfeței MicroTech II poate afișa toate temperaturile de supraîncălzire și subrăcire.

### Figura 24, Schemă a fluxului normal de agent frigorific

#### Legendă:

Liquid injection = injecție lichid

Motor cooling = răcire motor

In = Intrare

Aut = Ieșire

Filter drier = Filtru deshidratant

Evaporator = Evaporator

Chilled water = Apă răcită

Note = Notă

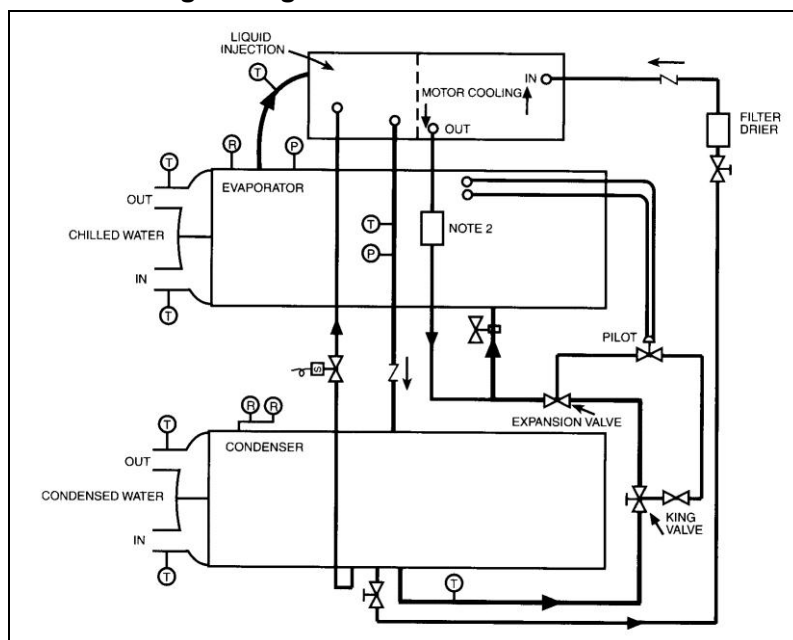
Condensed water = Apă condensată

Condenser = Condensator

Expansion valve = Ventil de destindere

King Valve = Ventil de reținere

Pilot = Supapă auxiliară



1. Poziția unora dintre racorduri poate fi modificată.
2. Filtrul este instalat pentru a proteja agentul frigorific împotriva arderii.
3. Injecția cu lichid nu este aplicabilă pentru compresoarele CE 050.

## Sistemul electric

Mentenanța sistemului electric implică în general curățenia contactelor, verificarea conexiunilor și a unor elemente specifice, precum:

1. Trebuie verificată alimentarea cu energie electrică a compresorului, în comparație cu valoarea RLA specificată pe plăcuța de identificare. În mod normal, valoarea reală a curentului va fi mai mică, deoarece valoare nominală de pe plăcuță este valabilă pentru funcționarea la capacitate maximă. Verificați de asemenea amperajul motorului pompelor și ventilatorului, în comparație cu valorile nominale de pe plăcuța de identificare.
2. Asigurați-vă că încălzitoarele de ulei sunt operaționale. Încălzitoarele sunt de tip inserție-cartuș și pot fi verificate prin măsurători cu ampermetrul. Acestea trebuie să fie alimentate permanent atunci când alimentarea circuitului de comandă este pornită, atunci când senzorul de temperatură al uleiului detectează căldură și când compresorul nu este în funcțiune. Încălzitoarele sunt deconectate atunci când compresorul este în funcțiune. Atât ecranul Digital Output (Valori de ieșire digitale) cât și al doilea ecran View (Vizualizare) din interfața cu operatorul indică momentele în care încălzitoarele sunt alimentate.
3. Toate dispozitivele de protecție ale echipamentului (cu excepția celor pentru suprasarcina conductorului) trebuie puse în funcțiune și verificate cel puțin trimestrial. Punctul de funcționare al dispozitivelor de control se poate modifica în timp. Aceste modificări trebuie detectate, pentru a putea regla sau înlocui dispozitivele în cauză. Dispozitivele de blocare ale pompelor și întrerupătoarele de debit trebuie verificate, pentru a vă asigura că acestea întrerup circuitul de comandă atunci când sunt declanșate.
4. Conectorii din demarorul motorului trebuie verificați și curățați trimestrial. Strângeți toate conexiunile la borne.
5. Rezistența prizei de pământ a motorului compresorului trebuie verificată și înregistrată de două ori pe an. Cu ajutorul acestui jurnal se va urmări uzura izolației. O valoare citită de 50 megohmi sau mai puțin indică un posibil defect de izolație sau umiditate iar cauzele care stau la baza acestei valori trebuie investigate.



### **ATENȚIE**

**Nu testați niciodată cu un aparat Megger un motor aflat sub vid. Motorul poate fi grav avariata.**

6. Compresoarele centrifugale trebuie să se rotească în direcția indicată de săgeata de pe capacul motorului, în apropierea vizorului pentru rotație. Dacă operatorul are motive să suspecteze că există defecte de funcționare ale conexiunilor la sistemul electric (faze inversate), compresorul trebuie acționat intermitent, pentru a verifica rotația. Dacă aveți nevoie de asistență, vă rugăm contactați centrul local de service Daikin.

## Curățarea și întreținerea

O cauză comună a funcționării defectuoase și nevoii de lucrări de service este murdăria. Aceste situații pot fi preîntâmpinate dacă se efectuează activitățile normale de service. Componentele de sistem cele mai expuse la murdărie:

1. Filtrele permanente sau care pot fi curățate din echipamentul de manipulare a aerului pot fi curățate în conformitate cu instrucțiunile producătorului; înlocuiți filtrele care trebuie aruncate după folosire. Frecvența acestor lucrări variază în funcție de fiecare instalație.
2. Demontați și curățați la fiecare inspecție filtrele din sistemul de apă răcită, din conducta radiatorului de ulei și din sistemul de apă condensată.

## Lucrările de mentenanță periodice

Înainte de perioadele de oprire și înainte de a porni din nou instalația trebuie realizate următoarele proceduri de service.

## Oprirea anuală

Atunci când instalația de răcire este expusă la îngheț, condensatorul și instalația de răcire trebuie golite de apă. Ventilați condensatorul cu aer uscat pentru a forța evacuarea apei. De asemenea, este recomandată demontarea capetelor condensatorului. Condensatorul și evaporatorul nu au funcție de golire automată și prin urmare țevile trebuie evacuate prin ventilare. Apa rămasă în țevi și în recipiente poate îngheța, provocând crăparea acestor piese.

### O altă metodă de a evita înghețul este circulația forțată de antigel în circuitele de apă.

1. Luați măsuri pentru a împiedica pornirea accidentală a ventilului de închidere din conducta de alimentare cu apă.
2. Dacă se folosește un turn de răcire și pompa de apă este expusă la temperaturi de înghețare, trebuie să demontați dopul de scurgere al pompei și să îl depozitați separat, pentru ca posibilele acumulări de apă să se scurgă.
3. Deschideți întrerupătorul de deconectare al compresorului și demontați siguranțele. **Dacă se folosește un transformator pentru tensiunea de comandă, întrerupătorul de deconectare trebuie să rămână pornit, pentru a alimenta radiatorul de ulei.** Setează întrerupătorul manual de PORNIRE/OPRIRE AL UNITĂȚII (UNIT ON/OFF) din panoul de control al unității în poziția OPRIT (OFF).
4. Asigurați-vă că nu există urme de coroziune și curățați și vopsiți suprafețele ruginite.
5. Curățați și goliți turnul de apă al tuturor unităților care funcționează cu un turn de apă. Asigurați-vă că dispozitivele de purjare sau de golire ale turnurilor sunt funcționale. Elaborati și utilizați un program de mentenanță adecvat, pentru a preveni „calcificarea” turnului și a condensatorului. Vă rugăm notați că aerul atmosferic conține mulți contaminanți, care pot amplifica necesitatea unui tratament adecvat al apei. Utilizarea apei netratate poate duce la coroziune, eroziune, acumularea de murdărie, cojirea sau formarea de alge. Vă recomandăm să apelați la o societate autorizată de tratare a apei. Daikin nu își asumă responsabilitatea pentru efectele apei netratate sau cele ale apei tratate necorespunzător.
6. Demontați capetele condensatoarelor cel puțin o dată pe an, pentru a inspecta țevile condensatorului și a le curăța, dacă este necesar.

## Punerea în funcțiune anuală

Pot apărea situații periculoase dacă se alimentează un motor de compresor defect, ars. Această defecțiune poate apărea fără ca persoana care pornește echipamentul să își dea seama.

Acesta este un moment bun pentru a verifica împământarea motorului. Verificarea și înregistrarea de două ori pe an a rezistenței vă va ajuta să țineți o evidență a deteriorării izolației bobinajului. Rezistența tuturor unităților noi între borna motorului și pământ este mult peste 100 megohmi.

Atunci când există discrepanțe mari între măsurători sau înregistrați valori uniforme mai mici de 50 megohmi, trebuie să demontați capacul motorului pentru a inspecta bobinajul înainte de a porni unitatea. Valorile uniforme mai mici de 5 megohmi indică faptul că motorul poate ceda în orice moment, și prin urmare acesta trebuie înlocuit sau reparat. Efectuarea reparațiilor necesare înainte de a apărea vreoa defecțiune vă poate economisi timp și muncă, ce ar fi irosite pentru curățarea sistemului în cazul în care motorul se arde.

1. Circuitul de comandă trebuie să fie permanent sub tensiune, cu excepția perioadelor de service. În cazul în care circuitul de comandă a fost oprit și uleiul este rece, alimentați radiatoarele de ulei și lăsați încălzitorului o perioadă de 24 de ore, pentru a elimina agentul frigorific din ulei înainte de pornire.
2. Verificați și strângeți toate conexiunile electrice.

3. Înlocuiți dopul de scurgere din pompa a turnului de răcire dacă acesta a fost demontat pe perioada opririi anterioare.
4. Instalați siguranțele întrerupătorului principal de deconectare (dacă aceste au fost demontate anterior).
5. Reconectați conductele de apă și porniți alimentarea cu apă. Goliți condensatorul și asigurați-vă că nu există scurgeri.
6. Consultați manualul OM CentrifMicro II înainte de a porni alimentarea circuitului compresorului.

## Repararea sistemului

### Înlocuirea supapei reductoare de presiune

Condensatoarele pe curent sunt prevăzute cu două supape reductoare separate de un ventil de închidere cu trei căi (un set). Acest ventil cu trei căi permite fie închiderea oricărei dintre supapele reductoare, însă acestea nu pot fi închise concomitent. În cazul în care una dintre supapele reductoare provoacă scurgeri în setul de două supape, respectați următoarele instrucțiuni:

- Dacă supapa care prezintă scurgeri este cea care se află cel mai aproape de tija supapei, împingeți ventilul cu trei căi până la capăt, pentru a închide canalul spre supapa reductoare de presiune care nu este etanșă. Demontați și înlocuiți supapa reductoare defectă. Ventilul de închidere cu trei căi trebuie să rămână fie în această poziție, fie complet împins în față, în poziție normală de funcționare. Dacă supapa care nu este etanșă este cea care se află cel mai departe de tija supapei, împingeți înainte ventilul cu trei căi și înlocuiți supapa reductoare conform instrucțiunilor de mai sus.
- Agentul frigorific trebuie să fie pompat în condensator înainte ca supapa reductoare a evaporatorului să poată fi demontată.

### Evacuarea completă prin pompare

Dacă sistemul trebuie evacuat complet, luați toate măsurile necesare pentru a preveni avariile evaporatorului prin înghețare. Asigurați-vă întotdeauna că este menținut un debit maxim de apă în instalația de răcire și în condensator în timpul evacuării. Pentru a evacua sistemul, închideți toate robinetele de pe conductele de lichid. Atunci când toate robinetele de pe conductele de lichid sunt închise și apa curge, porniți compresorul. Setați MicroTech II pe sarcină manuală. În timpul evacuării, supapele trebuie să fie deschise, pentru a evita supratensiunea sau apariția oricărei alte situații care poate duce la avarii. Evacuați unitatea până când controlerul MicroTech II inițiază întreruperea, la aproximativ 20 psig. O ușoară supratensiune se poate forma în unitate înainte de întrerupere. În acest caz, opriți imediat compresorul. Folosiți un agregat frigorific portabil pentru a finaliza evacuarea, condensați agentul frigorific și pompați-l în condensator sau în recipientul de evacuare, conform procedurilor aprobate.

Folosiți întotdeauna o supapă reductoare de presiune pe rezervorul folosit pentru a crește presiunea în sistem. De asemenea, nu depășiți presiunea de test specificată anterior. Atunci când este atinsă presiunea de test, deconectați butelia de gaz.

### Teste de presiune

Testele de presiune sunt necesare doar dacă unitatea a suferit avarii în timpul transportului. Avariile pot fi identificate prin inspecția vizuală a țevilor exterioare. Asigurați-vă că nu există rupturi sau racorduri slăbite. Manometrele de mentenanță trebuie să indice existența unei suprapresiuni. Dacă acestea nu detectează nicio presiune, înseamnă că a avut loc o scurgere, care a dus la evacuarea întregii cantități de agent frigorific. În acest caz, efectuați o probă de etanșeitate pentru a determina locația scurgerii.

### Probele de etanșeitate

În cazul în care s-a pierdut întreaga cantitate de agent frigorific, verificați etanșeitatea unității înainte de a încărca sistemul. Acest lucru poate fi realizat prin introducerea în sistem a unei cantități de agent frigorific suficiente pentru a crește presiunea până la aproximativ 10 psig (69 kPa) și adăugarea unei cantități suficiente de azot uscat pentru a crește presiunea până la 125 psig (860 kPa). Efectuați proba

de etanșeitate cu ajutorul unui detector de scurgeri electronic. Detectoare de scurgeri cu halogenură nu funcționează cu R-134a. Debitul de apă în recipient trebuie menținut permanent atunci când agentul frigorific este introdus sau eliminat din sistem.



## AVERTISMENT

**Nu utilizați oxigen sau un amestec de R-22 și aer pentru a crește presiunea. Pot avea loc explozii care pot cauza rănirea gravă a personalului.**

Dacă racordurile sudate sau lipite prezintă scurgeri sau trebuie înlocuită o garnitură, reduceți presiunea de test înainte de a efectua operațiunile necesare. Lipirea este utilizată pentru racordurile din cupru.

După efectuarea reparațiilor necesare, evacuați sistemul conform instrucțiunilor din secțiunea următoare.

### Evacuarea

Dacă testele indică faptul că nu există scurgeri de agent frigorific, sistemul trebuie evacuat cu ajutorul unei pompe cu o capacitate care va reduce vidul la **minim 1000 microni de mercur**.

Un manometru cu mercur, un manometru electronic sau orice alt tip de manometru cu microni poate fi conectat în cel mai îndepărtat punct de pompa de vid. Pentru valori mai mici de 1000 microni, folosiți un manometru electronic sau orice alt tip de manometru cu microni.

Este recomandată utilizarea metodei de evacuare triple, aceasta fiind utilă în special dacă pompa de vid nu poate obține valoare dorită de 1 milimetru de vid. Sistemul este mai întâi evacuat la aproximativ 29 inch de mercur. Apoi se adaugă în sistem azot lichid pentru a valoarea presiunii să ajungă la zero livre.

Apoi sistemul este din nou evacuat la aproximativ 29 inch de mercur. Acest proces este repetat de trei ori. Prima evacuare va elimina aproximativ 90% din materialele care nu pot fi condensate, cea de-a doua va elimina 90% din ceea ce rămâne de la prima evacuare. După a treia evacuare vor rămâne doar 1/10-1% din materialele care nu pot fi condensate.

### Încărcarea sistemului

Agregatele de răcire cu apă DWSC și DWDC sunt supuse la teste de etanșeitate în fabrică și sunt livrate cu încărcătura corectă de agent frigorific, conform indicațiilor de pe plăcuța de identificare a unității. În cazul în care agentul frigorific se pierde din cauza unor avarii produse în timpul livrării, sistemul poate fi încărcat conform instrucțiunilor de mai jos, după repararea scurgerilor și evacuarea sistemului.

1. Conectați rezervorul de agent frigorific la orificiul manometrului pentru ventilul de închidere de pe conducta de lichid și goliți conducta de încărcare dintre recipientul de agent frigorific și ventil. Apoi deschideți ventilul în poziția de mijloc.
2. Porniți pompa de apă a turnului de răcire și pompa de apă răcită și permiteți apei să circule prin condensator și prin instalația de răcire. (Demarorul pompei condensatorului trebuie închis manual.)
3. Dacă sistemul se află sub vid, poziționați rezervorul de agent frigorific cu racordul în sus, deschideți rezervorul și eliminați vidul cu ajutorul gazului frigorific aflat la o presiune de saturație peste temperatura de înghețare.
4. Atunci când presiunea gazului din sistem este mai mare decât echivalentul temperaturii de înghețare, răsturnați butelia de încărcare și ridicați rezervorul deasupra condensatorului. Atunci când rezervorul se află în această poziție și ventilele sunt deschise iar pompele de apă sunt în funcțiune, agentul frigorific lichid va curge în condensator. Aproximativ 75% din cantitatea totală necesară estimată pentru funcționarea unității poate fi încărcată în acest mod.
5. După ce 75% din sarcina necesară este încărcată în condensator, conectați din nou rezervorul de agent frigorific și conducta de încărcare la supapa de întreținere din partea de jos a evaporatorului. Drenați din nou conducta de conectare, poziționați rezervorul cu racordul în sus și întoarceți supapa de întreținere în poziția deschis.

---

**IMPORTANT:** În acest moment, procedura de încărcare trebuie întreruptă pentru a efectua verificările de dinainte de pornire, înainte de a încerca să completați cantitatea necesară de agent frigorific. Nu porniți compresorul. (Trebuie realizate mai întâi verificările preliminare.)

---

**NOTĂ:** Este esențial ca toate reglementările locale, naționale și internaționale privind manipularea și emisiile agenților frigorifici să fie respectate.

---

## Analiza uleiului

### Interpretarea datelor din analiza uleiului

Analiza uzurii uleiului pe baza informațiilor despre metale este un instrument util și recunoscut pentru stabilirea stării interne a pieselor care se rotesc. Această metodă este în continuare preferată pentru testarea agregatelor de răcire centrifugale Daikin. Testul poate fi efectuat de departamentul de service Daikin sau de laboratoare specializate în testare uleiului. Pentru a estima în mod corect starea internă a instalației, trebuie să interpretați în mod corespunzător rezultatele testelor de uzură a uleiului.

Numeroase rezultate ale testelor efectuate de diferite laboratoare de testare au recomandat acțiuni ce i-au făcut pe clienții noștri să se îngrijoreze inutil. Uleiurile pe bază de poliester sunt solvenți excelenți și pot dizolva ușor oligoelemente și contaminanți. Majoritatea acestor elemente și contaminanți vor ajunge în cele din urmă în ulei. În plus, uleiurile pe bază de poliesteri utilizate în agregatele de răcire cu R-134a sunt mai higroscopice decât uleiurile minerale, soluția putând conține mult mai multă apă. Din acest motiv, uleiurile pe bază de poliester trebuie manipulate cu mult mai multă grijă, pentru a reduce expunerea la aerul ambiant. De asemenea, trebuie să efectuați cu mare grijă și activitățile de colectare de probe, asigurându-vă că recipientele pentru probe sunt curate, etanșe și nu conțin umiditate.

Daikin a realizat numeroase teste în colaborare cu producătorii de agenți frigorific și uleiuri de lubrifiere și a stabilit recomandările optime privind acțiunile care trebuie luate și complexitatea acestora. Acești parametri sunt prezentați în Tabelul 1.

În general, Daikin nu recomandă schimbarea periodică a uleiurilor de lubrifiere și a filtrelor. Schimbarea uleiurilor de lubrifiere și a filtrelor trebuie să fie bazată pe interpretarea atentă a analizelor de ulei, pe analizele de vibrații și pe datele privind istoricul funcționării echipamentului. Starea instalației de răcire nu poate fi determinată pe baza unei singure probe de ulei. Analiza uleiului este utilă numai dacă este utilizată astfel încât să se determine evoluția uzurii în timp. Schimbarea uleiului de lubrifiere și a filtrului mai devreme decât este necesar va reduce eficacitatea analizei de ulei ca instrument de stabilire a stării în care se află instalația.

În cadrul analizelor de uzură a uleiului sunt identificate următoarele metale sau contaminanți și posibilele surse ale acestora.

#### Aluminiu

Sursele cele mai comune de aluminiu sunt lagărele, paletele, garniturile sau materialul de turnare. Un nivel crescut de aluminiu în uleiul de lubrifiere poate indica uzura lagărelor, a paletelor sau a altor piese. Creșterea nivelului de aluminiu poate fi însoțită de o creștere proporțională a nivelului altor metale de uzură.

#### Cupru

Sursa de cupru poate fi reprezentată de țevile condensatorului sau evaporatorului, țevile de cupru utilizate pentru sistemele de lubrifiere și de răcire a motorului sau poate fi cupru rezidual din procesul de producție. Prezența cuprului poate fi însoțită de o valoare mare a TAN (Indice de aciditate totală) și de un nivel mare de umiditate. Nivelul mare de cupru poate

de asemenea rezulta din uleiul mineral rezidual, la utilajele care au fost adaptate pentru funcționarea cu R-134a. Unele uleiuri minerale conțin inhibitori de uzură care reacționează la cupru și care duc la înregistrarea unor valori mari ale cuprului din uleiul de lubrifiere.

### **Fier**

Fierul din uleiul de lubrifiere poate proveni de la carcasele compresorului, de la componentele pompei de ulei, învelișuri, de la plăcile tubulare, suporturile pentru țevi, materialul arborelui și lagărele elementelor rotative. Nivelul mare de fier poate de asemenea rezulta din uleiul mineral rezidual, la utilajele care au fost adaptate pentru funcționarea cu R-134a. Unele uleiuri minerale conțin inhibitori de uzură care reacționează la fier și care duc la înregistrarea unor valori mari ale fierului din uleiul de lubrifiere.

### **Staniu**

Staniul poate proveni de la lagăre.

### **Zinc**

Lagărele utilizate pentru instalațiile de răcire Daikin nu conțin zinc. Dacă se detectează zinc, acesta poate proveni de la aditivii din unele uleiuri minerale.

### **Plumb**

Sursa de plumb din instalațiile de răcire centrifugale Daikin este reprezentată de compuşii de etanșare a filetelor utilizați la asamblarea agregatului de răcire. Prezența plumbului în uleiul de lubrifiere din agregatele de răcire Daikin nu indică uzura lagărelor.

### **Silicon**

Siliconul poate proveni din particulele reziduale de silicon rămase în urma procesului de fabricație, din materialul filtrului dehidrator, murdărie sau aditivii anti-spumă din uleiurile minerale reziduale care pot fi prezente în utilajele care au fost adaptate pentru funcționarea R-134a.

### **Umiditate**

Diferite niveluri de umiditate, sub formă de apă dizolvată, pot fi prezente în uleiurile de lubrifiere. Unele uleiuri pe bază de poliester conțin până la 50 ppm apă în recipientele noi, nedeschise. Alte surse de apă pot fi agentul frigorific (agenții frigorific noi pot conține până la 1 ppm apă), țevi de la condensator sau evaporator sau radiatoare de ulei care nu sunt etanșe. Sau umezeală introdusă prin adăugarea de ulei sau agent frigorific contaminat sau ulei manipulat necorespunzător.

R-134a lichid are capacitatea de a reține până la 1400 ppm apă în soluție, la 37,7 grade C (100 grade F). La 225 ppm de apă dizolvată în R-134a lichid, apa liberă poate fi eliminată numai când temperatura lichidului ajunge la -30 grade C (-22 grade F). R-134a lichid poate conține până la aproximativ 470 ppm la -9,4 grade C (15 grade F) (o temperatură a evaporatorului care poate fi întâlnită la aplicațiile cu gheață). Având în vedere că apa duce la formarea acidului, nivelurile de umiditate nu trebuie să producă îngrijorare decât în momentul în care ajung în apropierea punctului de eliberare a apei libere.

Un indicator mai bun al unei situații care trebuie analizate cu atenție este TAN (indicele de aciditate totală). Atunci când valoarea TAN este sub 0,09, nu sunt necesare măsuri imediate. Pentru TAN peste 0,09, trebuie luate anumite măsuri. În cazul în care valoarea TAN este mică și au loc pierderi reglate de ulei (ceea ce poate indica o scurgere de suprafață prin transfer de căldură), nivelul mare de umiditate din analiza de uzură a uleiului poate indica manipularea necorespunzătoare sau contaminarea probei de ulei. Vă rugăm luați în considerare faptul că aerul (și umezeala) pot penetra recipientele din plastic. Recipientele din metal sau sticlă cu o garnitură în partea superioară pot încetini intrarea aerului.

În concluzie, nu trebuie să vă bazați pe un singur element din analiza de ulei pentru a face o apreciere a stării generale interne a agregatului de răcire Daikin. Caracteristicile lubrifianților

și a agenților de răcire, precum și înțelegerea procesului de interacțiune cu materialele de uzură din agregat sunt elemente importante în interpretarea analizei de uzură pe baza nivelului de metale. Analizele periodice ale uleiului realizate de laboratoare autorizate, utilizate împreună cu analiza vibrațiilor compresorului și jurnalul de funcționare reprezintă instrumente utile în aprecierea stării interne a agregatului de răcire Daikin.

### Intervale normale pentru prelevarea de probe

Daikin recomandă efectuarea unei analize anuale a uleiului. În circumstanțe neobișnuite, trebuie să vă bazați pe experiența profesională. De exemplu, poate fi de dorit să luați o probă de ulei de lubrifiere la scurt timp după repunerea în funcțiune a unității, după ce au fost efectuate lucrări de mentenanță, în funcție de recomandările bazate pe rezultatele analizelor anterioare, sau puteți lua o probă după o defecțiune. Prezența materialelor reziduale după o defecțiune trebuie luată în considerare la interpretarea analizelor ulterioare. Atunci când unitatea se află în funcțiune, proba trebuie luată dintr-un loc în care fluxul de ulei este mare, nu dintr-un punct cu flux mic/o zonă liniștită.

**Tabelul 15, Limite superioare pentru metalele de uzură și umiditate pentru uleiurile pe bază de poliesteri utilizate de agregatele de răcire Daikin**

Elemente	Limită superioară (ppm)	Acțiuni
Aluminiu	50	1
Cupru	100	1
Fier	100	1
Umiditate	150	2 & 3
Siliciu	50	1
Indice de aciditate totală (TAN)	.19	3

### Explicații acțiuni

1. Luați o nouă probă după 500 de ore de funcționare Dacă acest nivel crește cu mai puțin de 10%, schimbați uleiul și filtrul de ulei și apoi luați o nouă probă după intervalul normal. Dacă nivelul crește cu 25% sau chiar mai mult, inspectați compresorul.
2. Luați o nouă probă după 500 de ore de funcționare Dacă acest nivel crește cu mai puțin de 10%, schimbați filtru deshidratant și apoi luați o nouă probă după intervalul normal. Dacă acest nivel crește cu 25% sau chiar mai mult, verificați dacă nu există o scurgere de apă. Având în vedere lubrifianții pe bază de polietilenă sunt higroscopici, în majoritatea cazurilor, nivelul mare de umiditate se datorează manipulării și ambalării necorespunzătoare. Valoarea TAN **TREBUIE FOLOSITĂ** în combinație cu valorile de umiditate
3. Pentru o valoare a TAN între 0,10 și 0,19, luați o nouă probă după alte 1.000 ore de funcționare. Pentru TAN peste 0,19, schimbați uleiul, filtrul de ulei, filtrul deshidrator și luați o nouă probă după trecerea intervalului normal.



# Program de mentenanță

Element listă de verificare mentenanță	Zilnic	Săptămă nal	Lunar	Trimestri al	Anual	La 5 ani	Când este necesar
I. Unitate							
- Jurnal de funcționare	o						
- Analiză jurnal de funcționare		o					
- Test de etanșeitate agent frigorific		o					
- Testare sau înlocuire supape reductoare de presiune						X	
II. Compresor							
- Test vibrații compresor					X		
A. Motor							
- Bobinaj Meg. (Nota 1)					X		
- Echilibru amperaj (între 10% la RLA)				o			
- Verificare borne (măsurare temperatură infraroșu)					X		
- Diferență de presiune filtru deshidratant răcire motor					X		
B. Sistemul de lubrifiere							
- Filtru radiator de ulei curat (apă)					X		
- Funcționare ventile solenoide radiator ulei				o			
- Aspect ulei (transparent, cantitate)		o					
- Diferență de presiune filtru de ulei			o				
- Analiză ulei (Nota 5)					X		
- Schimbarea de ulei, în funcție de rezultatele analizei							X
III. Comenzi							
A. Comenzi de operare							
- calibrare traductoare de temperatură					X		
- calibrare traductoare de presiune					X		
- Verificare setări și funcționare supape de control					X		
- Verificare dispozitive de control limită de sarcină motor					X		
- Verificare funcționare echilibrare sarcină					X		
- Verificare contactor pompă de ulei					X		
B. Comenzi de protecție							
- Testați funcționarea pentru:							
Releu de alarmă				X			
Dispozitive de blocare pompă				X			
Funcționare Guardistor și a protecției împotriva supratensiunii				X			
Înterupătoare de presiune înaltă sau joasă				X			
Înterupător diferențial presiune pompă de ulei				X			
Interval decalare pompă de ulei				X			

Elemente listă de verificare mentenanță	Zilnic	Săptămă nal	Lunar	Trimestri al	Anual	La 5 ani	Ori de câte ori este neces
IV. Condensator							
A. Evaluarea temperaturii (NOTE 2)			O				
B. Test Water Quality				V			
C. Clean Condenser Tubes (NOTE 2)					X		X
D. Eddy current Test - Tube Wall Thickness						V	
E. Seasonal Protection							X
V. Evaporator							
A. Evaluarea temperaturii de acces (NOTA 2)			O				
B. Test calitate apă					V		
C. Curățare țevi evaporator (NOTA 3)							X
D. Test curent turbionar – grosime perete țevi						V	X
E. Protecție de sezon							X
VI. Ventile de destindere							
A. Evaluare operațională (Control supraîncălzire)				X			
VII. Demaror (Demaroare)							
A. Inspecție contactori (hardware și funcționare)				X			
B. Verificare setare și declanșare la suprasarcină				X			
C. Test conexiuni electrice (măsurare temperatură infraroșu)				X			
VIII. Comenzi opționale							
A. Derivație gaz cald (verificare funcționare)				X			

#### LEGENDĂ:

**O** = Efectuat de personalul intern.

**X** = Efectuat de personalul de service autorizat Daikin (NOTA 4)

**V** = Efectuat în general de terți.

#### NOTE:

- Unele compresoare folosesc condensatoare de corecție a factorului de putere și toate au condensatoare de supratensiune (cu excepția unităților cu demaroare cu semiconductori). Condensatorul de supratensiune poate fi instalat în interiorul plăcii de borne a motorului compresorului. În orice caz, condensatoarele trebuie să fie deconectate de la circuit pentru a putea obține o măsurătoare Megger utilă. În caz contrar, valorile măsurate vor fi mici. Activitățile de service pentru componentele electrice trebuie efectuate doar de tehnicieni calificați.
- Temperatura de acces (diferența între temperatura apei la ieșire și temperatura de saturație a agentului frigorific) a condensatorului sau evaporatorului este un bun indicator al contaminării conductelor, în special în condensator, unde există un flux constant. Schimbătoarele de căldură de înaltă eficiență de la Daikin au temperaturi nominale de acces foarte mici, între 1 – 1 ½ grade F.  
Controlerul unității instalației de răcire poate afișa temperatura apei și a agentului frigorific. Puteți afla temperatura de acces printr-o simplă operațiune de scădere. Se recomandă realizarea unor măsurători de referință (inclusiv diferența de presiune în condensator, pentru a confirma debitele viitoare) la punerea în funcțiune și apoi repetarea periodică a acestora. O creștere a temperaturii de acces cu unul sau două grade poate indica murdărirea excesivă a tubului. Alți indicatori utili sunt presiunea normală de evacuare și curentul motorului.
- Evaporatoarele din circuitele închise de fluide cu apă tratată sau antigel nu sunt de obicei afectate de depuneri, însă este de recomandat ca această valoare să fie verificată periodic.
- Efectuată la cerere, nu face parte din lucrările de service standard acoperite de garanție.
- Schimbarea filtrului de ulei și demontarea și inspecția compresorului trebuie făcute în funcție de rezultatele testului anula de ulei, realizat de o societate specializată în acest tip de teste. Pentru recomandări, vă rugăm consultați departamentul de service Daikin.

## Programe de service

---

Pentru ca echipamentul să funcționeze pe toată durata prevăzută și să aibă un randament optim, sistemul de aer condiționat trebuie să fie întreținut corespunzător.

Mentenanța trebuie să facă obiectul unui program permanent, din momentul punerii în funcțiune a sistemului. După 3 – 4 săptămâni de funcționare normală sau după instalare trebuie realizată o inspecție completă. Ulterior aceste inspecții vor fi efectuate în mod regulat.

Daikin vă pune la dispoziție o gamă largă de servicii de mentenanță, prin intermediul biroului sale locale, organizațiile internaționale de service. Aceste servicii pot fi personalizate, în funcție de necesitățile proprietarului clădirii. Cele mai populare dintre aceste servicii este Contractul de Mentenanță Completă Daikin.

Pentru informații suplimentare cu privire la serviciile disponibile, vă rugăm contactați biroul local Daikin.

## Cursuri pentru operatori

---

Cursurile de instruire pentru mentenanța și utilizarea unităților centrifugale au loc pe tot parcursul anului, la centrul de instruire din Staunton, Virginia. Durata cursurilor este de trei zile și jumătate și include instruire de bază cu privire la procesul de răcire, controlerle MicroTech, sporirea eficienței și siguranței agregatelor de răcire, detectarea și soluționarea problemelor MicroTech, componente de sistem și alte subiecte asociate. Pentru mai multe informații, vizitați website-ul [www.daikineurope.com](http://www.daikineurope.com) sau contactați-ne prin telefon la numărul 540-248-0711 și cereți cu Departamentul de Instruire.

## Declarație de garanție

---

### Garanție limitată

Vă rugăm contactați reprezentantul dumneavoastră local Daikin pentru detalii privind garanția. Consultați Formularul 933-43285Y. Pentru a identifica reprezentantul dumneavoastră local Daikin, accesați [www.daikineurope.com](http://www.daikineurope.com).

™ ® Următoarele produse sunt mărci comerciale sau mărci comerciale ale societăților menționate: Loctite de la compania Henkel; 3M, Scotchfil și Scotchkote de la compania 3M; Victaulic de la compania Victaulic; Megger de la compania Megger Group Limited; Distinction Series, MicroTech II și Protocol Selectability de la Daikin.

# **Verificări de rutină obligatorii și punerea în funcțiune a instalațiilor aflate sub presiune**

---

Unitățile fac parte din categoria IV de clasificare, conform Directivei Europene PED 2014/68/UE

Pentru agregatele de răcire care fac parte din această categorie, unele reglementări locale impun efectuarea unor inspecții periodice de către o agenție autorizată. Vă rugăm să vă informați care sunt reglementările aplicabile în regiunea dumneavoastră.

# Informații importante privind agentul frigorific utilizat

---

Acest produs Conține gaze fluorurate cu efect de seră. A nu se elibera gazele în atmosferă.

Tip agent frigorific: R134a

Valoare GWP(1): 1430

(1)GWP = Potențial De Incălzire Globală

Cantitatea de agent frigorific este indicată pe plăcuța de identificare a unității.

În funcție de legislația europeană sau locală, pot fi necesare inspecții periodice pentru a detecta eventualele scurgeri de agent frigorific. Pentru mai multe informații, vă rugăm contactați dealerul dumneavoastră local.

## Instrucțiuni pentru încărcarea unităților în fabrică și la locație

(Informații importante privind agentul de răcire utilizat)

Sistemul de răcire va fi încărcat cu gaze cu efect de seră fluorurate.  
Nu eliberați gazul în atmosferă.

1 Completați cu cerneală indelebilă eticheta de încărcare cu agent de răcire furnizată împreună cu produsul, conform instrucțiunilor:

- încărcarea cu agent de răcire a fiecărui circuit (1; 2; 3)
- încărcarea totală cu agent de răcire (1 + 2 + 3)
- **calculați emisiile de gaz cu efect de seră utilizând următoarea formulă:**  
Valoarea GWP a agentului de răcire x Încărcarea totală cu agent de răcire (în kg) / 1000

	a	b	c	p	
	Contains fluorinated greenhouse gases		CH-XXXXXXXX-KKKKXX		
m	R134a	1 =	Factory charge	Field charge	d
n	GWP: 1430	2 =			e
		3 =			e
		1 + 2 + 3 =			f
	Total refrigerant charge				g
	Factory + Field				
	GWP x kg/1000				h

- a Conține gaze fluorurate cu efect de seră.
- b Număr circuit
- c Încărcare în fabrică
- d Încărcare la locație
- e Încărcare cu agent de răcire pentru fiecare circuit (în conformitate cu numărul de circuite)
- f Încărcare totală cu agent de răcire
- g Încărcare totală cu agent de răcire (Fabrică + Locație)
- h **Emisie de gaze cu efect de seră** a cantității totale de agent de răcire încărcate exprimată ca echivalent al tone de CO<sub>2</sub>
- m Tip agent de răcire
- n GWP = Potențial de încălzire globală
- p Număr de serie al unității

2 Eticheta completată trebuie lipită în interiorul panoului electric.

În baza legislației europene și locale în vigoare, pot fi necesare inspecții periodice pentru a identifica eventuale pierderi de agent de răcire. Adresați-vă agentului local pentru mai multe informații.



### ANUNȚ

În Europa, **emisia de gaze cu efect de seră** a cantității totale de agent de răcire încărcată în sistem (exprimată ca echivalent al tone de CO<sub>2</sub>) este utilizată pentru a determina intervalele de întreținere. Urmăți legislația aplicabilă.

**Formulă pentru calcularea emisiilor de gaze cu efect de seră:**

Valoarea GWP a agentului de răcire x Încărcarea totală cu agent de răcire (în kg) / 1000

Utilizați valoarea GWP menționată pe eticheta gazelor cu efect de seră. Această valoare GWP se bazează pe al 4-lea raport de evaluare IPCC. Valoarea GWP menționată în manual ar putea fi depășită (de ex. bazată pe al 3-lea raport de evaluare IPCC)

## Evacuare

Unitatea este realizată din piese metalice și din plastic. Toate aceste piese trebuie evacuate în conformitate cu reglementările locale privind evacuarea. Bateriile din plumb trebuie colectate și duse la centrele speciale de colectare.











Bu basım yalnızca eldeki bilgi ile hazırlanmıştır ve Daikin Applied Europe S.p.A. üzerinde bağlayıcı bir unsur teşkil etmemektedir. Daikin Applied Europe S.p.A. elindeki en iyi bilgiyle bu basımı düzenlemiştir. Burada sunulan ürün ve hizmetler için tamlik, doğruluk, güvenilirlik veya içeriğin belli bir amaca uygunluğu açısından hiçbir açık veya zımni bir garanti verilmemektedir. Haber verilmeksizin özellikler değiştirilebilir. Sipariş sırasında bildirilen özelliklere bakın. Daikin Applied Europe S.p.A., en geniş anlamda bu basımın kullanımı ve/veya yorumlanmasından ortaya çıkan doğrudan veya dolaylı her türlü hasarı açıkça kabul etmemektedir. Tüm içeriğin telif hakkı Daikin Applied Europe S.p.A. firmasına aittir.

**DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.**

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

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

<http://www.daikinapplied.eu>