

**DAIKIN**



## **MANUAL DE OPERARE A PANOULUI DE COMANDĂ**

**AGREGAT DE RĂCIRE CU COMPRESOR RĂCIT CU AER ȘI POMPĂ DE  
CĂLDURĂ**

**CONTROLER MICROTECH III**

Versiune software 3.01.A

**D - EOMHP00612-13RO**

## Cuprins

<b>1</b>	<b>Introducere .....</b>	<b>6</b>
1.1	Caracteristicile controlerului .....	7
<b>2</b>	<b>Componenta sistemului .....</b>	<b>8</b>
2.1	Componente de comunicare .....	8
2.2	Cartografiere unitate I/O .....	9
2.3	Modul de funcționare a unității .....	10
<b>3</b>	<b>Funcțiile unității.....</b>	<b>10</b>
3.1	ÎNCĂLZIRE, Mod Unitate.....	10
3.2	ÎNCĂLZIRE / RĂCIRE cu GLICOL Modul Unității .....	10
3.3	ÎNCĂLZIRE / ÎNGHEȚARE cu GLICOL Modul Unității .....	11
3.4	Calcul .....	11
3.4.1	Evaporator Delta T .....	11
3.4.2	Variația temperaturii apei de ieșire .....	11
3.4.3	Rata scăderii.....	11
3.4.4	Eroare a temperaturii apei de ieșire .....	11
3.4.5	Capacitatea unității.....	11
3.4.6	Bandă de control .....	11
3.4.7	Temperaturi de funcționare .....	12
3.5	Stările unității .....	12
3.6	Stare unitate.....	13
3.7	Întârzierea pornirii alimentării .....	14
3.8	Comanda pompelor evaporatorului.....	14
3.9	Configurația pompelor evaporatorului .....	15
3.9.1	Comutarea între pompa principală și pompa în stare de așteptare .....	15
3.9.2	Comanda Auto .....	15
3.10	Temperatura țintă a apei de ieșire .....	15
3.10.1	Resetarea temperaturii apei de ieșire (LWT).....	16
3.10.2	Suprimarea temperaturii apei de ieșire (LWT) .....	16
3.10.3	Resetare 4-20mA .....	16
3.10.4	Resetare temperatură externă scăzută .....	17
3.11	Controlul capacității unității.....	17
3.11.1	Funcționarea compresoarelor în modul Răcire .....	17
3.11.2	Funcționarea compresoarelor în modul încălzire.....	18

3.11.3	Întârziere a pornirii compresoarelor .....	18
3.12	Suprareglări ale capacității unității .....	19
3.12.1	Limita consumului.....	19
3.12.2	Limita de rețea.....	20
3.12.3	Rată maximă de reducere / creștere a temperaturii apei la ieșire.....	20
3.12.4	Limită mare a temperaturii exterioare .....	20
3.12.5	Configurație în "V" a controlului ventilatorului .....	21
3.13	Țintă evaporator.....	22
3.13.1	Gestionarea sarcinii dezechilibrate .....	22
3.13.2	Funcționarea în treptele următoare.....	22
3.13.3	Funcționarea în treptele anterioare .....	22
3.13.4	Sistem de transmisie cu frecvență variabilă .....	23
3.13.5	Starea sistemului de transmisie cu frecvență variabilă .....	23
3.13.6	Egalizarea trecerii în treapta următoare .....	23
<b>4</b>	<b>Funcțiile circuitului .....</b>	<b>23</b>
4.1	Calculare .....	23
4.1.1	Temperatura de saturație a agentului frigorific .....	23
4.1.2	Diferența de temperatură în evaporator.....	23
4.1.3	Diferența de temperatură în condensator .....	24
4.1.4	Supraîncălzire cu aspirație.....	24
4.1.5	Presiune de evacuare .....	24
4.2	Sistemul logic de control al circuitelor .....	24
4.2.1	Activarea circuitului .....	24
4.2.2	Stările circuitelor.....	24
4.3	Starea circuitului .....	25
4.4	Procedură de evacuare .....	26
4.5	Controlul compresorului .....	26
4.5.1	Disponibilitatea compresorului .....	26
4.5.2	Pornirea unui compresor.....	26
4.5.3	Oprirea unui compresor .....	26
4.5.4	Programatorii ciclici .....	27
4.6	Configurație în "W" a controlului ventilatorului .....	27
4.6.1	Funcționarea în trepte a ventilatoarelor .....	27
4.6.2	Țintă control ventilator.....	28

4.7	Controlul valvei de expansiune electronică .....	30
4.7.1	Interval poziții valvă electronică de expansiune.....	31
4.7.2	Control presiune pornire .....	31
4.7.3	Control presiune maximă .....	32
4.7.4	Control manual presiune .....	33
4.8	Controlul valvei cu patru căi.....	33
4.8.1	Starea valvei cu patru căi.....	33
4.9	Ventil purjare gaz .....	34
4.10	Suprareglarea capacității – Limite de funcționare .....	34
4.10.1	Presiunea scăzută din evaporator .....	34
4.10.2	Presiunea ridicată din condensator .....	34
4.10.3	Pornirea funcționării la temperaturi joase ale mediului ambiant .....	34
4.11	Test de înaltă presiune .....	34
4.12	Sistemul logic de control al dezghețării .....	35
4.12.1	Detectarea condițiilor pentru dezghețare.....	35
4.12.2	Ciclu invers de dezghețare.....	35
4.12.3	Dezghețare manuală.....	38
4.13	Tabele cu valori de referință .....	38
4.14	Intervale cu auto-ajustare .....	41
4.15	Operațiuni speciale cu valorile de referință.....	42
<b>5</b>	<b>Alarmă .....</b>	<b>42</b>
5.1	Descrierea alarmelor unității.....	43
5.2	Alarmer avarie unitate.....	44
5.2.1	Pierderea tensiunii de fază/Lipsa protecției împotriva defectelor de punere la pământ (GFP) 44	
5.2.2	Oprire din cauza înghețării apei.....	44
5.2.3	Pierderea debitului de apă .....	44
5.2.4	Protecție înghețare pompă.....	45
5.2.5	Temperatură apă inversată .....	46
5.2.6	Blocare la temperatură exterioară scăzută aer .....	46
5.2.7	Avaria senzorului pentru temperatura apei la ieșire.....	47
5.2.8	Avaria senzorului pentru temperatura apei de intrare la evaporator.....	47
5.2.9	Avaria senzorului pentru temperatura exterioară a aerului .....	47
5.2.10	Alarmă externă .....	48

5.3	Alarmer avertisment unitate .....	48
5.3.1	Cerere greșită limită intrare .....	48
5.3.2	Punct greșit de resetare a temperaturii apei la ieșire .....	48
5.3.3	Citire curent incorect unitate .....	49
5.3.4	Eșuare comunicare rețea agregat de răcire.....	49
5.4	Evenimente ale unității .....	49
5.4.1	Pierderea de tensiune în timpul funcționării.....	49
5.5	Alarmă circuit .....	49
5.5.1	Descrierea alarmelor circuitelor .....	49
5.5.2	Alarmer detaliate ale circuitelor .....	50
<b>6</b>	<b>Anexa A: Specificații și calibrări senzori .....</b>	<b>54</b>
6.1	Senzori de temperatură .....	54
6.2	Traductoare de presiune .....	55
<b>7</b>	<b>Anexa B: Depanare .....</b>	<b>55</b>
7.1	DEFECȚIUNE PVM / GFP (pe afișaj: PvmGfpAl) .....	55
7.2	PIERDERE DE DEBIT LA EVAPORATOR (pe afișaj: EvapFlowLoss) .....	56
7.3	PROTECȚIE LA ÎNGHEȚUL APEI ÎN EVAPORATOR (pe afișaj: EvapWaterTmpLo).....	56
7.4	AVARIE SENZOR TEMPERATURĂ .....	57
7.5	ALARMĂ EXTERNĂ SAU AVERTISMENT (pe afișaj: ExtAlarm) .....	57
7.6	Prezentare generală a avariilor la circuite.....	58
7.6.1	PRESIUNE SCĂZUTĂ LA EVAPORATOR (pe afișaj: LowEvPr) .....	58
7.6.2	ALARMĂ PRESIUNE ÎNALTĂ CONDENSATOR .....	59
7.6.3	DEFECȚIUNE PROTECȚIE MOTOR (pe afișaj: CoX.MotorProt).....	60
7.6.4	AVARIE RESTARTARE LA TEMPERATURĂ EXTERNĂ SCĂZUTĂ (OAT) (pe afișaj: CoX.RestartFlt) 61	
7.6.5	PRESIUNE CONSTANTĂ DUPĂ PORNIRE (pe afișaj: NoPrChgAl) .....	61
7.6.6	AVARIE SENZOR PRESIUNE EVAPORATOR (pe afișaj: EvapPsenf).....	62
7.6.7	AVARIE SENZOR TEMPERATURĂ ASPIRAȚIE (pe afișaj: SuctTsenf).....	63
7.6.8	DEFECȚIUNE COM. MODUL 1/2 EXV (pe afișaj: EvPumpFlt1) .....	63
7.7	Prezentarea generală a alarmelor indicând problema.....	63
7.7.1	BLOCARE TEMPERATURĂ AMBIENTALĂ SCĂZUTĂ (pe afișaj: LowOATemp).....	64
7.7.2	EȘUARE POMPĂ #1 EVAPORATOR (pe afișaj: EvPumpFlt1) .....	65
7.7.3	EȘUARE POMPĂ #2 EVAPORATOR (pe afișaj: EvPumpFlt2) .....	65
7.8	Prezentarea generală a alarmelor de avertisment .....	65

7.8.1	Prezentarea generală a avertismentelor unității.....	66
7.8.2	afișaj: ExternalEvent).....	66
7.8.3	INTRARE LIMITĂ CERERE GREȘITĂ (pe afișaj: BadDemandLmInpW) .....	66
7.8.4	RESETARE INTRARE GREȘITĂ A TEMPERATURII APEI DE IEȘIRE (LWT).....	67
7.8.5	AVARIE SENZOR TEMPERATURĂ APĂ LA INTRARE ÎN EVAPORATOR (EWT).....	67
7.9	Prezentarea generală a avertismentelor circuitului.....	68
7.9.1	EVACUARE EȘUATĂ (pe afișaj: PdFail) .....	68
7.9.2	Prezentarea generală a evenimentelor .....	69
7.9.3	Prezentarea generală a evenimentelor unității.....	69
7.9.4	RESTABILIREA ALIMENTĂRII UNITĂȚII .....	69
7.10	Prezentarea generală a evenimentelor circuitului.....	69
7.10.1	PRESIUNEA SCĂZUTĂ DIN EVAPORATOR - MENȚINERE .....	70
7.10.2	PRESIUNEA SCĂZUTĂ DIN EVAPORATOR - DESCĂRCARE .....	70
7.10.3	MENȚINERE PRESIUNE ÎNALTĂ CONDENSATOR.....	71
7.10.4	PRESIUNE RIDICATĂ DIN CONDENSATOR – DESCĂRCARE.....	71
<b>8</b>	<b>Anexa C: Diagnosticul sistemului principal de control .....</b>	<b>72</b>
8.1	Modul controler LED .....	73
8.2	Modul de extensie cu sistem LED.....	73
8.3	Modul de comunicație cu sistem LED .....	73

# 1 Introducere

Acest manual conține informații privind instalarea, funcționarea, detectarea defecțiunilor tehnice și întreținerea agregatelor de răcire marca Daikin, răcite cu aer, cu 1, 2 și 3 circuite și utilizând controlerul Microtech III.

## informații privind identificarea pericolelor

### ⚠ PERICOL

Pericolele indică o situație primejdioasă care poate avea drept urmare, în cazul în care nu este evitată, moartea sau rănirea gravă a persoanelor.

### ⚠ AVERTISMENT

Avertismentele indică posibile situații primejdioase care pot avea drept urmare, în cazul în care nu sunt evitate, distrugerii materiale, rănirea gravă a persoanelor sau chiar moartea.

### ⚠ ATENȚIE

Atenționările indică posibile situații primejdioase care pot avea drept urmare, în cazul în care nu sunt evitate, rănirea persoanelor sau distrugerea echipamentelor.

**Versiunea software-ului:** Acest manual conține instrucțiuni pentru agregatele care funcționează cu software-ul versiunea XXXXXXXX. Puteți vizualiza numărul care indică versiunea software-ului agregatului selectând opțiunea “Despre agregatul de răcire” din meniul afișat, accesibilă fără parolă. Apoi, apăsați tasta MENU pentru a vă reîntoarce la ecranul Meniu.

**Versiunea BSP:** 9,22

### ⚠ AVERTISMENT

Pericol de electroșocuri: poate cauza răni sau daune. Acest echipament trebuie împământat în mod corespunzător. Conexiunile la panoul de control al controlerului MicroTech III și service-ul acestuia se realizează doar de către personalul calificat în operarea acestui echipament.

### ⚠ ATENȚIE

Componente sensibile la tensiunea statică. Descărcarea sarcinii statice în timpul operării circuitelor electronice imprimate poate deteriora componentele. Descărcați orice sarcină electrică statică prin atingerea metalului neizolat din interiorul panoului de comandă înaintea începerii lucrului. Niciodată nu deconectați cablurile, blocurile de conexiune ale circuitelor imprimate, sau ștecherele de rețea în timp ce panoul este conectat la curent electric.

## ANUNȚ

Acest echipament generează, utilizează și poate radia energie de radiofrecvență iar în cazul în care nu este instalat și utilizat în conformitate cu acest manual de utilizare, poate genera interferențe ale comunicațiilor radio. Amplasarea acestui echipament într-o zonă rezidențială poate determina interferențe dăunătoare, caz în care utilizatorul i se va solicita să regleze interferențele pe propria sa cheltuială. Societatea Daikin nu își asumă nicio răspundere cu privire la astfel de interferențe sau reglarea acestora.

### Limite de funcționare:

- Temperatura maximă a mediului ambiant în standby : 57 °C
- Temperatura minimă a mediului ambiant în timpul funcționării (standard), 2 °C
- Temperatura minimă a mediului ambiant în timpul funcționării (cu comandă opțională de funcționare în modul Încălzire chiar și la temperaturi exterioare negative), -20 °C
- Temperatura apei răcite de ieșire (cu antigel), de la 3 °C până la -8 °C. Nu este permisă descărcarea la temperaturi ale fluidelor de ieșire mai joase de -1 °C.
- Variații ale diferențelor de temperatură în timpul funcționării, 4 °C până la 8 °C
- Temperatura maximă a lichidelor de intrare în timpul funcționării, 24 °C
- Temperatura maximă a lichidelor de intrare în timpul staționării, 38 °C

### 1.1 Caracteristicile controlerului

Citiți cu atenție următoarele indicații privind temperatura și presiunea:

Temperatura apei răcite de intrare și ieșire

Presiunea și temperatura de saturație a agentului frigorific în evaporator

Presiunea și temperatura de saturație a agentului frigorific în condensator

Temperatura exterioară a aerului

Conducta de aspirație și temperaturile conductei de degajare – supraîncălzire calculată pentru conductele de degajare și aspirație

Comandă automată a pompelor principale de apă răcită și a celor aflate în standby. Comanda va porni una dintre pompe (având la bază cele mai scăzute ore de funcționare) când agregatul este funcțional (nu este obligatoriu ca el să funcționeze pentru a răci) și când temperatura apei atinge un punct în care este posibilă înghețarea acesteia.

Două niveluri de protecție și siguranță împotriva modificării neautorizate a valorilor de referință și a altor parametrii de control.

Diagnostic de avertizare și constatare a defecțiunilor pentru a informa operatorii despre situațiile de avertizare și defecțiune într-un limbaj clar. Toate evenimentele și alarmele au imprimată data și ora pentru a putea identifica momentul în care s-a produs defecțiunea. În plus, parametrii privind funcționarea imediat anterioară închiderii în urma alarmei pot fi consultați în vederea izolării cauzei problemei.

Pot fi utilizate douăzeci și cinci de alarme precedente și condiții de funcționare corespunzătoare.

Semnale de intrare de la distanță pentru resetarea apei răcite, limitarea cererii și activarea agregatului.



Modalitatea de verificare permite tehnicianului care asigură service-ul să controleze manual ieșirile controlerelor și poate fi de folos la verificarea sistemului.

Capacitatea de comunicare cu sistemul Building Automation System (BAS) prin intermediul protocoalelor standard LonTalk®, Modbus® sau BACnet® pentru toți producătorii de sisteme BAS.

Traductori de presiune pentru citirea directă a presiunilor din sisteme. Control anticipat al condițiilor de presiune joasă în evaporator și de presiune și temperatură înalte de degajare pentru a putea lua măsuri de corecție înainte de a avea loc o defecțiune.

## 2 Componența sistemului

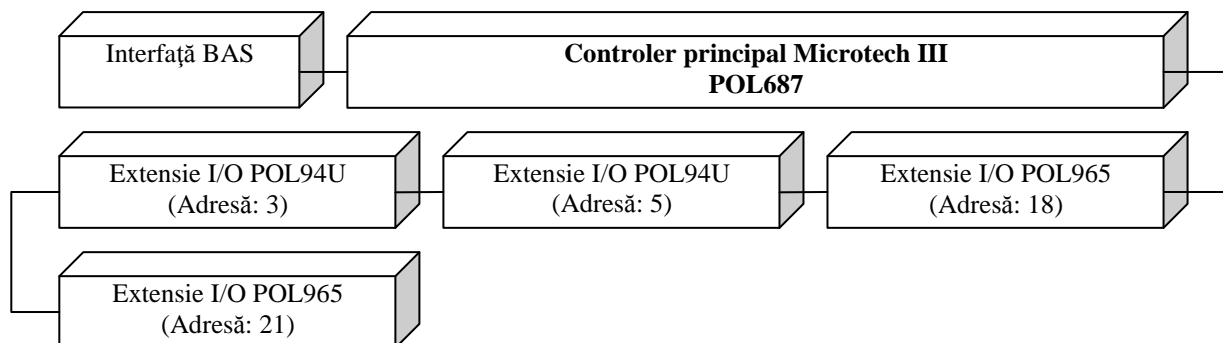
### 2.1 Componente de comunicare

Unitatea va utiliza mai multe componente de comunicare și acest lucru va depinde de numărul de compresoare din unitate. Componentele ce vor fi utilizate sunt definite de următorul tabel. De asemenea, diagrama de mai jos indică modul de conectare a acestor module.

Componente	Adresă	Număr de compresoare				
		2	3	4	5	6
Interfață BAS (Lon, BacNet, Modbus)	-	X	X	X	X	X
POL687 (Controler principal MTIII)	-	X	X	X	X	X
POL965 (Modul de extensie HP I/O)	18	X	X	X	X	X
POL94U (Modul de extensie EXV 1 I/O)	3	X	X	X	X	X
POL94U (Modul de extensie EXV 2 I/O)	5	N/R	N/R	X	X	X
POL965 (Modul de extensie OPZ 2 I/O)	21	opz	opz	opz	opz	opz

**Notă:** „x” înseamnă că această componentă va fi folosită de o unitate.

Aceasta este diagrama mostră a conectării componentelor în cazul unităților cu 2 circuite, configurație „W”.



## 2.2 Cartografiere unitate I/O

Următorul tabel reprezintă conexiunea fizică de la hardware-ul controlerului la componentele aflate fizic în echipament.

Adresă	CONTROLLER			Pompă de căldură ACZ	
	Model	Secțiune	Tip I/O	Tip I/O	Valoare
	POL687	T2	Do1	Do	Cir 1 Comp 1
	POL687	T3	Do2	Do	Cir 1 Comp2
	POL687		Do3	Do	Cir 2 Comp 1
	POL687	T4	Do4	Do	Cir 2 Comp 2
	POL687		Do5	Do	Cir 1 Vent 1
	POL687		Do6	Do	Cir 1 Vent 2
	POL687		Do7	Do	Cir 1 Vent 3
	POL687	T5	Do8	Do	Cir 2 Vent 1
	POL687		Do9	Do	Cir 2 Vent 2
	POL687	T6	Do10	Do	Cir 2 Vent 3
	POL687		Di5	Di	Înterupătorul unității
	POL687	T7	Di6	Di	Sp dublu
	POL687		AI1	Ai	EWT evap
	POL687		AI2	Ai	LWT evap
	POL687	T8	AI3	Ai	Temperatura ambientală exterioară
	POL687		X1	Ai	Cir 1 Presiune de aspirație
	POL687		X2	Ai	Cir 1 Presiune de evacuare
	POL687		X3	Ai	Cir 1 Temperatură de aspirație
	POL687	T9	X4	Di	Protecție Cir 1 Comp 1
	POL687		X5	Ai	Cir 2 Presiune de aspirație
	POL687		X6	Ai	Cir 2 Presiune de evacuare
	POL687		X7	Ai	Cir 2 Temperatură de aspirație
	POL687	T10	X8	Do	Alarma unității
	POL687		Di1	Di	Protecție Cir 1 Comp 2
	POL687	T10	Di2	Di	Comutatorul procesului de evaporare
	POL687		Di3	Di	Comutator Cir 1
POL687	T12	Di4	Di	Comutator Cir 2	
POL687		Modbus			
POL687	T13	KNX			
3	POL94U	T1	Do1	Do	Cir 1 Comp 3
	POL94U	T2	Di1	Di	Comutator mecanic presiune înaltă Cir 1
	POL94U	T3	X1	Di	Protecție Cir 1 Comp 3
	POL94U		X2	Do	Cir 1 Vent 4
	POL94U	T4	X3	Di	Protecție Cir 2 Comp 1
	POL94U		M1+		
	POL94U		M1-		
POL94U	M2+				
POL94U	M2-				
5	POL94U	T1	Do1	Do	Cir 2 Comp 3
	POL94U	T2	Di1	Di	Comutator mecanic presiune înaltă Cir 2
	POL94U	T3	X1	Di	Protecție Cir 2 Comp 2
	POL94U		X2	Do	Cir 2 Vent 4
	POL94U	T4	X3	Di	Protecție Cir 2 Comp 3
	POL94U		M1+		
	POL94U		M1-		
	POL94U		M2+		
POL94U	M2-				
18	POL965	T1	Do1	Do	Cir 1 Electrovalvă conductă lichid
	POL965		Do2	Do	Cir 2 Electrovalvă conductă lichid
	POL965		Do3	Do	OCUPAT (Pompă pentru recuperarea de căldură)
	POL965		Do4		Nu este în uz
	POL965	T2	Do5	Do	Pompă evap 1
	POL965		Do6	Do	Pompă evap 2
	POL965	T3	Di1	Di	Valoarea prestabilită dublă
	POL965	T4	X1	Di	Alarma externă
	POL965		X2	Ai	PVM

	POL965	T5	X3	Ai	Limita consumului
	POL965		X4	Di	Nu este în uz
	POL965		X5	Ao	Cir 1 Ventil Vfd
	POL965		X6	Ao	Cir2 Ventil Vfd
	POL965		X7	Ai	Resetarea temperaturii apei de ieșire
	POL965		X8	Di	Nu este în uz
21	POL965	T1	Do1	Do	Scurgere apă radiator (Trusă UE Nord)
	POL965		Do2	Do	Cir 1 Ventil cu 4 căi
	POL965		Do3	Do	Nu este în uz
	POL965		Do4	Do	Cir 1 Ventil cu 4 căi
	POL965	T2	Do5	Do	Circ1 Ventil purjare gaz
	POL965		Do6	Do	Circ2 Ventil purjare gaz
	POL965	T3	Di1	Di	Comutator pompă de căldură
	POL965	T4	X1		Nu este în uz
	POL965		X2		Nu este în uz
	POL965		X3	Ai	Cir 1 Temperatură de evacuare
	POL965		X4	Ai	Cir 2 Temperatură de evacuare
	POL965	T5	X5		Nu este în uz
	POL965		X6		Nu este în uz
	POL965		X7		Nu este în uz
	POL965		X8		Nu este în uz

### 2.3 Modul de funcționare a unității

Unitatea ACZ are un mod diferit de funcționare, precum urmează:

- **RĂCIRE**, unitatea funcționează doar ca sistem de răcire și valoarea minimă prescrisă este 4,0 °C (39,2°F);
- **RĂCIRE cu GLICOL**, unitatea funcționează doar ca sistem de răcire și valoarea minimă prescrisă este -15,0 °C (5°F), cu glicol;
- **RĂCIRE/ÎNGHEȚARE cu GLICOL**, unitatea funcționează doar ca sistem de răcire și valoarea minimă prescrisă este -15,0 °C (5°F), cu glicol;
- **ÎNGHEȚARE**, unitatea funcționează doar ca sistem de răcire și valoarea minimă prescrisă este -15,0 °C (5°F)

## 3 Funcțiile unității

- glicol;

### 3.1 ÎNCĂLZIRE, Mod Unitate

Unitatea ACZ are un mod diferit de funcționare, precum urmează:

- **RĂCIRE**, unitatea funcționează doar ca sistem de răcire și valoarea minimă prescrisă este 4,0 °C (39,2°F);
- **RĂCIRE cu GLICOL**, unitatea funcționează doar ca sistem de răcire și valoarea minimă prescrisă este -15,0 °C (5°F), cu glicol;
- **RĂCIRE/ÎNGHEȚARE cu GLICOL**, unitatea funcționează doar ca sistem de răcire și valoarea minimă prescrisă este -15,0 °C (5°F), cu glicol;
- **ÎNGHEȚARE**, unitatea funcționează doar ca sistem de răcire și valoarea minimă prescrisă este -15,0 °C (5°F);
- **ÎNCĂLZIRE**, unitatea funcționează doar ca pompă de căldură, valoarea maximă prescrisă este 50°C (122°F) și funcționează ca sistem de răcire în același mod de **RĂCIRE**;

### 3.2 ÎNCĂLZIRE / RĂCIRE cu GLICOL Modul Unității

Unitatea ACZ are un mod diferit de funcționare, precum urmează:

- **RĂCIRE**, unitatea funcționează doar ca sistem de răcire și valoarea minimă prescrisă este 4,0 °C (39,2°F);
- **RĂCIRE cu GLICOL**, unitatea funcționează doar ca sistem de răcire și valoarea minimă prescrisă este -15,0 °C (5°F), cu glicol;
- **RĂCIRE/ÎNGHEȚARE cu GLICOL**, unitatea funcționează doar ca sistem de răcire și valoarea minimă prescrisă este -15,0 °C (5°F), cu glicol;
- **ÎNGHEȚARE**, unitatea funcționează doar ca sistem de răcire și valoarea minimă prescrisă este -15,0 °C (5°F);
- **ÎNCĂLZIRE**, unitatea funcționează doar ca pompă de căldură, valoarea maximă prescrisă este 50°C (122°F) și funcționează ca sistem de răcire în același mod de **RĂCIRE cu GLICOL**;

### 3.3 ÎNCĂLZIRE / ÎNGHEȚARE cu GLICOL Modul Unității

Unitatea ACZ are un mod diferit de funcționare, precum urmează:

- **RĂCIRE**, unitatea funcționează doar ca sistem de răcire și valoarea minimă prescrisă este 4,0 °C (39,2°F);
- **RĂCIRE cu GLICOL**, unitatea funcționează doar ca sistem de răcire și valoarea minimă prescrisă este -15,0 °C (5°F), cu glicol;
- **RĂCIRE/ÎNGHEȚARE cu GLICOL**, unitatea funcționează doar ca sistem de răcire și valoarea minimă prescrisă este -15,0 °C (5°F), cu glicol;
- **ÎNGHEȚARE**, unitatea funcționează doar ca sistem de răcire și valoarea minimă prescrisă este -15,0 °C (5°F), cu
- ca pompă de căldură, valoarea maximă prescrisă este 50°C (122°F) și funcționează ca sistem de răcire în același mod de **RĂCIRE cu GLICOL**;
- **TEST**, unitatea nu este programată pentru a porni automat.

Dacă este selectat modul de ÎNCĂLZIRE, pentru comutarea de la pompa de căldură la sistemul de răcire, trebuie utilizat întrerupătorul manual din cutia electrică, când comutatorul unității este pe poziția OFF.

### 3.4 Calcule

Calcululele de la această secțiune sunt utilizate la logica de control la nivelul unității sau la logica de control a tuturor circuitelor.

#### 3.4.1 Evaporator Delta T

Apa de la evaporator delta t este calculată ca valoarea absolută a temperaturii apei de intrare minus temperatura apei la ieșire.

#### 3.4.2 Variația temperaturii apei de ieșire

Variația temperaturii apei de ieșire se calculează astfel încât variația respectivă să reprezinte modificarea estimată a temperaturii apei de ieșire într-o perioadă de timp de 1 minut.

#### 3.4.3 Rata scăderii

Valoarea variației calculată mai sus va fi o valoare negativă pe măsură ce temperatura apei începe să scadă în Modul Răcire sau Modul Încălzire.

În Modul **RĂCIRE**, rata scăderii este calculată inversând valoarea de scădere și limitând-o la o valoare minimă de 0°C/min;

În Modul **ÎNCĂLZIRE**, rata creșterii este calculată utilizând valoarea de scădere și limitând-o la o valoare minimă de 0°C/min;

#### 3.4.4 Eroare a temperaturii apei de ieșire

Eroarea temperaturii apei la ieșire se calculează astfel:

Temperatura apei la ieșire - temperatura țintă a apei la ieșire

#### 3.4.5 Capacitatea unității

Capacitatea unității se va baza pe capacitatea estimată a circuitului.

Capacitatea unității este reprezentată de numărul de compresoare în funcțiune (în circuite care nu reduc presiunea) împărțit la numărul de compresoare de pe unitate \*100.

#### 3.4.6 Bandă de control

Banda de control definește banda de-a lungul căreia capacitatea nu va crește sau nu va scădea.

Banda de control în modul **RĂCIRE** se calculează precum urmează:

Două compresoare: Banda de control = Valoarea de referință nominală a evaporării Delta T \* 0,50

Trei compresoare: Banda de control = Valoarea de referință nominală a evaporării Delta T \* 0,50

Patru compresoare: Banda de control = Valoarea de referință nominală a evaporării Delta T \* 0,30

Șase compresoare: Banda de control = Valoarea de referință nominală a evaporării Delta T \* 0,20

Banda de control în modul ÎNCĂLZIRE se calculează precum urmează:

Două compresoare: Banda de control = Valoarea de referință nominală a condensării Delta T \* 0,50

Trei compresoare: Banda de control = Valoarea de referință nominală a condensării Delta T \* 0,50

Patru compresoare: Banda de control = Valoarea de referință nominală a condensării Delta T \* 0,30

Șase compresoare: Banda de control = Valoarea de referință nominală a condensării Delta T \* 0,20

### 3.4.7 Temperaturi de funcționare

În modul RĂCIRE:

Dacă unitatea este configurată pentru a fi utilizată fără glicol:

Când temperatura țintă a apei la ieșire este peste jumătate din banda de control, peste 3.9°C (39.0°F)

Creșterea temperaturii = temperatura țintă a apei la ieșire + (banda de control/2)

Scăderea temperaturii = temperatura țintă a apei la ieșire - (banda de control/2)

Dacă temperatura țintă a apei la ieșire este sub jumătate din banda de control, peste 3.9°C (39.0°F)

Scăderea temperaturii = Temperatura țintă a apei la ieșire - (temperatură țintă a apei la ieșire - 3.9°C)

Creșterea temperaturii = Temperatura țintă a apei la ieșire + banda de control - (temperatură țintă a apei la ieșire - 3.9°C)

Dacă această unitate este configurată pentru utilizarea cu glicol, temperaturile de configurare a compresorului se calculează conform formulelor de mai jos:

Creșterea temperaturii = temperatura țintă a apei la ieșire + (banda de control/2)

În toate cazurile, pornirea sau închiderea temperaturii este calculată conform celor de mai jos:

Temperatura de pornire = Temperatura de creștere + Delta T la pornire.

Temperatura de oprire = Temperatura de scădere - Delta T la oprire.

În modul ÎNCĂLZIRE:

Creșterea temperaturii = temperatura țintă a apei la ieșire - (banda de control/2)

Scăderea temperaturii = temperatura țintă a apei la ieșire + (banda de control/2)

În toate cazurile, pornirea sau închiderea temperaturii este calculată conform celor de mai jos:

Temperatura de pornire = Temperatura de creștere - Delta T la pornire.

Temperatura de oprire = Temperatura de scădere + Delta T la oprire.

### 3.5 Stările unității

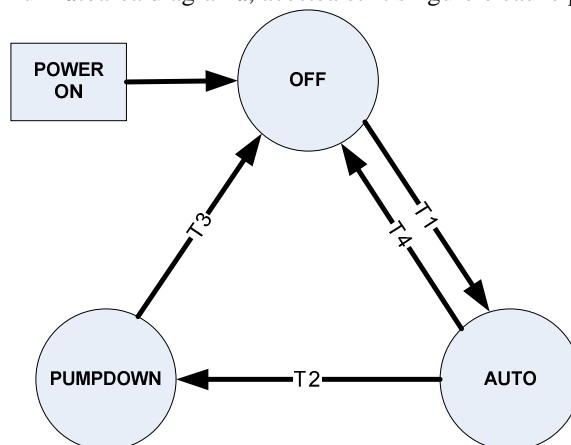
Unitatea se va afla întotdeauna în una din următoarele stări, acestea sunt aceleași fie că unitatea funcționează ca sistem de răcire sau ca pompă de căldură:

**Oprită** – Unitatea nu este pornită (compresoarele nu sunt pornite)

**Auto** – Unitatea este pornită (compresoarele sunt pregătite de pornire dacă este necesar)

**În starea evacuare** – Unitatea se închide în condiții normale

Tranzițiile stărilor sunt indicate în următoarea diagramă, acestea sunt singurele cauze pentru schimbarea stării:



## T1 - De la oprit la auto

Sunt necesare următoarele pentru a trece de la starea oprit:

Înterupătorul unității trebuie să fie în poziția Loc sau Rem, dacă se află în poziția Rem atunci comanda ON/OFF de la distanță este disponibilă pe ON

Fără alarmă

Cel puțin un circuit este activat

Dacă modul unității este Înghețare, atunci Întârziere înghețare nu este activ

Nu se modifică setările configurației

## T2 - De la auto la evacuare

Sunt necesare oricare dintre următoarele pentru a trece de la AUTO la EVACUARE:

Înterupătorul unității este pe Loc și unitatea este dezactivată de HMI

A fost atinsă temperatura țintă a apei la ieșire în oricare dintre moduri

Alarma de evacuare a unității este activă

Înterupătorul unității a fost deplasat din Loc sau Rem pe OFF

## T3 – De la evacuare la oprit

Sunt necesare oricare dintre următoarele pentru a trece de la EVACUARE la OFF:

Alarma de oprire rapidă a unității este activă

Toate circuitele au finalizat evacuarea

## T2 - De la auto la oprit

Sunt necesare oricare dintre următoarele pentru a trece de la AUTO la OFF:

Alarma de oprire rapidă a unității este activă

Nu este activat niciun circuit și nu funcționează niciun compresor

## 3.6 Stare unitate

Starea afișată a unității este determinată de condițiile descrise în tabelul de mai jos:

Stare	Condiții
Auto	Funcționare unitate
Întârziere pornire protecție motor	Unitatea încă așteaptă temporizatorul reciclării
Oprit: Temporizator mod înghețare	Unitatea este forțată să se oprească pentru temporizator înghețare
Oprit: Comandă blocare funcționare la temperaturi exterioare negative	Unitatea nu pornește deoarece temperaturile sunt prea scăzute
Oprit: Toate circuitele dezactivate	Toate întrerupătoarele circuitelor sunt în poziția oprit
Oprit: Alarma unității	Unitatea este închisă și nu poate porni din cauza alarmei activate a circuitului.
Oprit: Tastatură dezactivată	Unitatea este dezactivată din tastatură
Oprit: Înterupător pentru comandă la distanță	Unitatea este activată de la întrerupătorul de la distanță
Oprit: Sistem BAS dezactivat	Unitatea este dezactivată de la supervizorul rețelei
Oprit: Înterupătorul unității	Unitatea este dezactivată de la întrerupătorul local
Off: Modul test	Unitatea se află în modul test
Auto: Așteptați încărcarea	Unitatea poate funcționa, însă nu funcționează niciun compresor pentru termoreglare
Auto: Recirculare în evaporator	Unitatea poate funcționa, însă temporizatorul reciclării în evaporator este activ
Auto: Așteptați debitul	Unitatea poate funcționa, însă așteaptă închiderea întrerupătorului de debit
Evacuare	Unitatea efectuează evacuarea
Auto: reducerea maximă limitată	Unitatea funcționează însă rata de reducere a temperaturii apei la ieșire este prea mare
Auto: Limită de capacitate a unității	Unitatea funcționează și limita capacității este atinsă

Oprit: Configurație modificată, repornire	Au fost modificați unii parametri și este necesară repornirea sistemului
Dezghețare	Unitatea se dezgheată

### 3.7 Întârzierea pornirii alimentării

După alimentarea unității, s-ar putea ca protecțiile motorului să nu funcționeze corect timp de până la 150 secunde. Prin urmare, după alimentarea sistemelor de control, niciun compresor nu va putea porni timp de 150 secunde. În plus, semnalele protecțiilor motorului sunt ignorate în această perioadă pentru a evita declanșarea unei alarme false.

### 3.8 Comanda pompelor evaporatorului

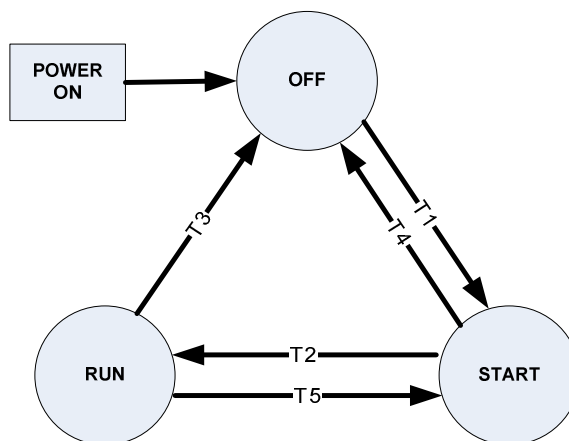
Fie că unitatea funcționează ca sistem de răcire sau ca pompă de căldură, sistemul de control al pompei evaporatorului are trei moduri de funcționare. :

Oprit – Nici o pompă nu este pornită.

Pornit – Pompele sunt pornite, apa este recirculată.

Funcționare - Pompa este pornită, apa a fost recirculată și circuitele pot porni dacă este necesar.

Tranzițiile între aceste stări sunt indicate în următoarea diagramă.



T1 - De la oprit la pornit

Necesită oricare dintre următoarele

Unitatea se află în starea Auto.

Temperatura apei de ieșire este mai mică decât valoarea de referință pentru înghețarea în evaporator – 0.6°C (1.1°F) iar comanda de semnalizare a avariei sensorului de detectare a temperaturii apei de ieșire nu este activă

Temperatura de înghețare este mai mică decât valoarea de referință pentru înghețarea în evaporator – 0.6°C (1.1°F) iar comanda de semnalizare a avariei sensorului de detectare a temperaturii de înghețare nu este activă

T2 – De la pornit la funcționare

Necesită următoarele

Întreprătorul de debit este închis pe o perioadă mai îndelungată decât valoarea de referință a recirculării evaporatorului

T3 – De la funcționare la oprit

Necesită toate dintre următoarele

Unitatea se află în starea off

Temperatura apei de ieșire este mai mare decât valoarea de referință pentru înghețarea în evaporator sau comanda de semnalizare a avariei sensorului de detectare a temperaturii apei de ieșire este activă

T4 – De la pornit la oprit

Necesită toate dintre următoarele

Unitatea se află în starea off

Temperatura apei de ieșire este mai mare decât valoarea de referință pentru înghețarea în evaporator sau comanda de semnalizare a avariei senzorului de detectare a temperaturii apei de ieșire este activă

### 3.9 Configurația pompelor evaporatorului

Unitatea poate gestiona una sau două pompe de apă, următoarea valoare de referință este utilizată pentru gestionarea modului de funcționare:

**Doar nr. 1** – Pompa 1 este întotdeauna folosită

**Doar nr. 2** – Pompa 2 este întotdeauna folosită

**Starea auto** – pompa principală este pompa cu cele mai puține ore de funcționare, cealaltă este folosită ca pompă de rezervă

**Nr. 1 Principală** – Pompa 1 este utilizată la capacitate normală, pompa 2 este de rezervă

**Nr. 2 Principală** – Pompa 2 este utilizată la capacitate normală, pompa 1 este de rezervă

#### 3.9.1 Comutarea între pompa principală și pompa în stare de așteptare

Pompa desemnată ca pompă principală va porni prima.

Dacă starea evaporatorului este **Pornire** pentru o perioadă de timp mai mare decât timpul de răspuns excesiv de recirculare și nu există debit, atunci pompa principală se va opri și va porni pompa în stare de așteptare.

Când evaporatorul se află în stare de **funcționare**, dacă debitul pierdut este mai mare decât jumătate din timpul de răspuns excesiv pentru impermeabilizarea debitului, pompa principală se va opri și va porni pompa în stare de așteptare.

O dată ce pompa în stare de așteptare a pornit, se vor activa sistemele logice de avertizare asupra pierderii de debit în cazul în care nu se poate stabili debitul în starea de **pornire** a evaporatorului sau în care se pierde debit în starea de **funcționare** a evaporatorului.

#### 3.9.2 Comanda Auto

În cazul în care selectați comanda auto a pompei, sistemul logic în cazul pompelor principală și în așteptare de mai sus se utilizează în continuare.

Când evaporatorul nu se află în stare de **funcționare**, se vor compara orele de funcționare ale pompelor. Pompa cu cele mai puține ore de funcționare va fi desemnată pompa principală de această dată.

### 3.10 Temperatura țintă a apei de ieșire

Temperatura țintă a apei la ieșire variază în funcție de setări și intrări.

Temperatura țintă de bază a apei la ieșire este selectată precum urmează:

	RĂCIRE TEMPERATURĂ țintă 1 A APEI LA IEȘIRE	RĂCIRE TEMPERATURĂ țintă 2 A APEI LA IEȘIRE	ÎNGHEȚARE TEMPERATURĂ țintă A APEI LA IEȘIRE	ÎNCĂLZIRE TEMPERATURĂ țintă 1 A APEI LA IEȘIRE	ÎNCĂLZIRE TEMPERATURĂ țintă 2 A APEI LA IEȘIRE
RĂCIRE	X	X			
RĂCIRE cu GLICOL	X	X			
RĂCIRE / ÎNGHEȚARE cu GLICOL	X	X	X		
ÎNGHEȚARE	X	X	X		
ÎNCĂLZIRE	X	X		X	X
ÎNCĂLZIRE / RĂCIRE cu GLICOL	X	X		X	X
ÎNCĂLZIRE / ÎNGHEȚARE cu GLICOL	X	X	X	X	X



### 3.10.1 Resetarea temperaturii apei de ieșire (LWT)

Temperatura țintă de bază a apei de ieșire poate fi resetată dacă unitatea se află în modul de funcționare Răcire și este prevăzută resetarea temperaturii apei la ieșire prin valoarea de referință.

Valoarea de resetare este ajustată pe baza intrării de resetare de la 4 la 20 mA. Valoarea resetată este 0° dacă semnalul de resetare este mai mic sau egal cu 4 mA. Valoarea resetată este 5.56°C (10.0°F) dacă semnalul de resetare este egal cu sau depășește 20 mA. Valoarea resetată variază liniar între aceste două limite dacă semnalul de resetare rămâne între 4 mA și 20 mA.

Atunci când valoarea de resetare crește, ținta activă a temperaturii apei de ieșire se modifică cu o rată de 0,1 °C la fiecare 10 secunde. Când valoarea resetată activă scade, temperatura țintă activă a apei de ieșire este modificată dintr-odată.

După aplicarea resetării, temperatura țintă a apei de ieșire nu poate depăși valoarea de 15,56°C (60°F).

### 3.10.2 Suprimarea temperaturii apei de ieșire (LWT)

Temperatura țintă de bază a apei la ieșire poate fi anulată automat dacă unitatea este în modul încălzire sau în afara temperaturii ambientale

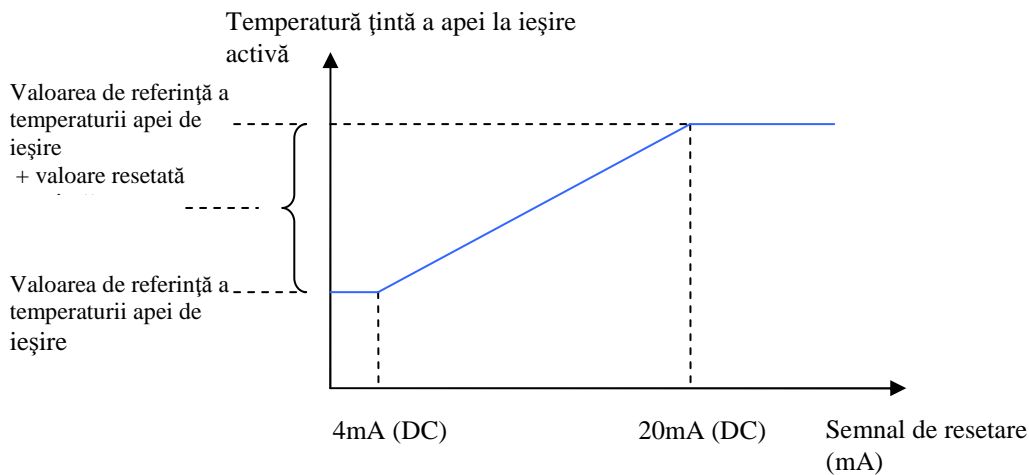
(temperatura exterioară joasă) scade sub -2°C, precum urmează:

Acest control automat garantează că compresoarele funcționează în cadrul limitelor normale și sigure și previne deteriorarea motorului.

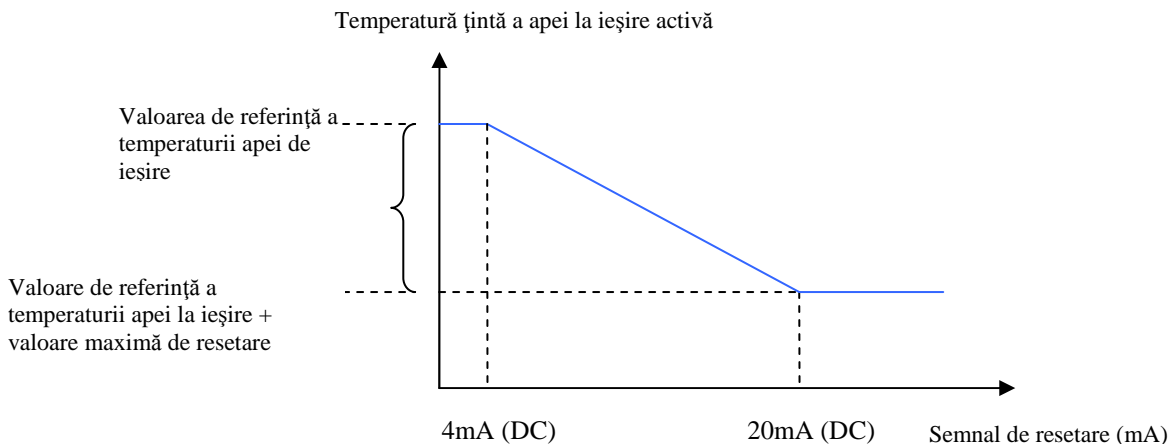
### 3.10.3 Resetare 4-20mA

Variabila activă a apei de ieșire este reglată de intrarea analogică a valorii resetate între 4 - 20mA.

--- Pentru răcire ---



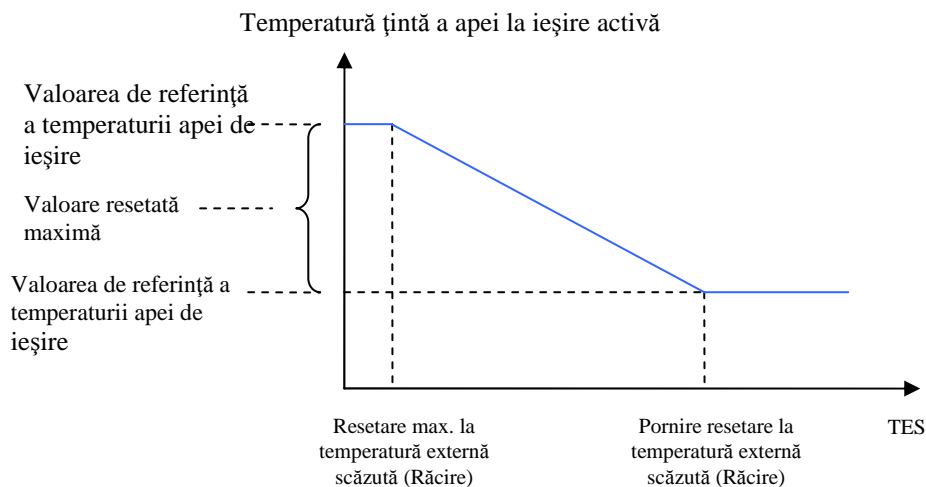
--- Pentru încălzire ---



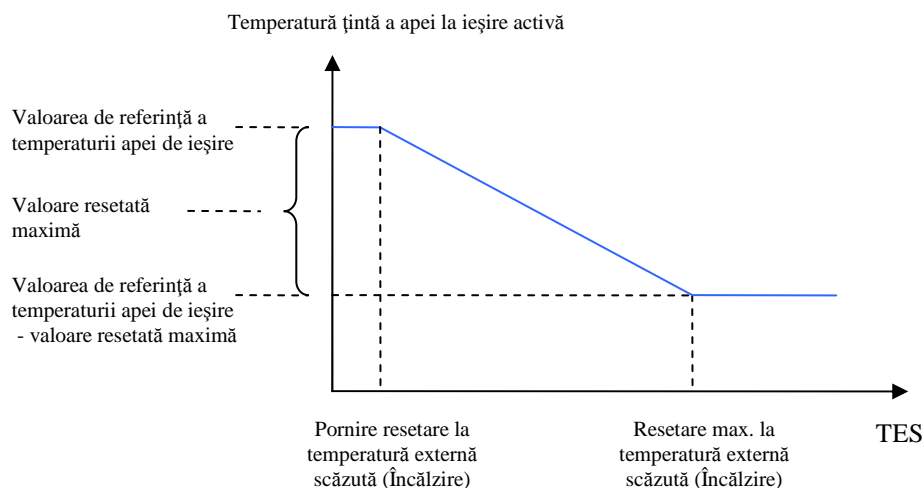
### 3.10.4 Resetare temperatură externă scăzută

Variabila activă a apei de ieșire este reglată de temperatura externă scăzută.

--- Pentru răcire ---



--- Pentru încălzire ---



Denumire	Clasă	Unitate	Setare implicită	Min.	Max.
Resetare max. la temperatură externă scăzută (Răcire)	Unitate	°C	15,0	10,0	30,0
Pornire resetare la temperatură externă scăzută (Răcire)	Unitate	°C	23,0	10,0	30,0
Resetare max. la temperatură externă scăzută (Încălzire)	Unitate	°C	23,0	10,0	30,0
Pornire resetare la temperatură externă scăzută (Încălzire)	Unitate	°C	15,0	10,0	30,0

## 3.11 Controlul capacității unității

Controlul capacității unității se va efectua conform indicațiilor prezentate în această secțiune. Trebuie aplicate toate limitele capacității unității descrise în următoarele secțiuni.

### 3.11.1 Funcționarea compresoarelor în modul Răcire

Primul compresor al unității pornește în momentul în care temperatura apei de ieșire de la evaporator este mai înaltă decât temperatura de pornire și când durata de reciclare a evaporatorului a expirat.

Compressoarele suplimentare pot fi pornite când temperatura de ieșire a apei la evaporator este mai mare decât temperatura de creștere și când întârzierea creșterii nu este activă.

În cazul în care funcționează mai multe compresoare, unul se va opri dacă temperatura apei de ieșire este mai mică decât temperatura de scădere și dacă întârzierea scăderii nu este activă.

Toate compresoarele se închid când temperatura apei la ieșire a evaporatorului este mai mică decât temperatura de oprire.

### 3.11.2 Funcționarea compresoarelor în modul încălzire

Primul compresor al unității pornește în momentul în care temperatura apei de ieșire de la evaporator este mai mică decât temperatura de pornire.

Compressoarele suplimentare pot fi pornite când temperatura de ieșire a apei la evaporator este mai mică decât temperatura de creștere și când întârzierea creșterii nu este activă.

În cazul în care funcționează mai multe compresoare, unul se va opri dacă temperatura apei de ieșire este mai mică decât temperatura de scădere și dacă întârzierea scăderii nu este activă.

Toate compresoarele se închid când temperatura apei la ieșire a evaporatorului este mai mare decât temperatura de oprire.

### 3.11.3 Întârziere a pornirii compresoarelor

Și în modul de răcire și în cel de încălzire, succesiunea are următoarele durate de întârziere

#### 3.11.3.1 Temporizarea creșterii

Trece o perioadă minimă de timp, definită valoarea de referință a întârzierii creșterii, între etapele de creștere a capacității. Această temporizare se va aplica doar în cazul în care cel puțin un compresor funcționează. În cazul în care primul compresor pornește și în scurt timp se oprește din cauza unei alarme, va porni un alt compresor fără ca respectivă perioadă minimă de timp să treacă.

#### 3.11.3.2 Temporizare scădere

Trece o perioadă minimă de timp, definită valoarea de referință a întârzierii scăderii, între etapele de scădere a capacității. Întârzierea nu se aplică atunci când temperatura apei la ieșire scade sub temperatura de oprire (unitatea se oprește imediat).

Denumire	Unitate / circuit	Setare implicită	Scară		
			min	max	delta
Temporizarea creșterii	Unitate	60 s	60 s	300 s	1
Temporizare scădere	Unitate	60 s	60 s	300 s	1

#### 3.11.3.3 Funcționarea compresoarelor în modul înghețare

Primul compresor al unității pornește în momentul în care temperatura apei de ieșire de la evaporator este mai mare decât temperatura de pornire.

Vor porni compresoarele suplimentare cât de repede posibil în raport cu întârzierea creșterii.

Unitatea se oprește când temperatura apei la ieșire a evaporatorului este mai mică decât temperatura țintă a apei la ieșire.

#### 3.11.3.4 Temporizarea creșterii

În acest mod de funcționare, se utilizează temporizarea fixă a treptei următoare cu durata de 1 minut.

#### 3.11.3.5 Secvența de funcționare

Această secțiune stabilește care compresor este următorul care va porni sau se va opri. În general, compresoarele cu mai puține porniri vor porni în mod normal primele iar compresoarele cu mai multe ore de funcționare se vor opri în mod normal primele.

Dacă este posibil, circuitele vor fi echilibrate în timpul operării. Dacă dintr-un anumit motiv un circuit nu este disponibil, celălalt circuit va putea să pornească toate compresoarele. În timpul descreșterii, câte un compresor al fiecărui circuit va fi lăsat pornit până când fiecare unitate are un compresor în funcțiune.

#### 3.11.3.6 Compresorul care urmează să pornească

Dacă amândouă circuitele au un număr egal de compresoare sau dacă un circuit nu are compresoare disponibile pentru pornire:

- compresorul disponibil cu cele mai puține porniri va fi următorul care va porni
- dacă numărul de porniri este egal, cel cu cele mai puține ore de funcționare va fi următorul care va porni
- dacă numărul de ore este egal, cel cu numărul cel mai mic va fi următorul care va porni

Dacă circuitele au un număr inegal de compresoare în funcțiune, următorul compresor care va porni va fi pe circuitul cu cele mai puține compresoare în funcțiune, dacă are cel puțin un compresor disponibil de pornire. În cadrul aceluși circuit:

- compresorul disponibil cu cele mai puține porniri va fi următorul care va porni
- dacă numărul de porniri este egal, cel cu cele mai puține ore de funcționare va fi următorul care va porni
- dacă numărul de ore este egal, cel cu numărul cel mai mic va fi următorul care va porni

### 3.11.3.7 Compresorul care urmează să se oprească

Dacă amândouă circuitele au un număr egal de compresoare în funcțiune:

- compresorul în funcțiune, cu cele mai multe ore de funcționare, va fi următorul care se va opri
- dacă numărul de ore este egal, cel cu numărul cel mai mare de porniri va fi următorul care se va opri
- dacă numărul de porniri este egal, cel cu numărul cel mai mic va fi următorul care se va opri

Dacă circuitele au un număr inegal de compresoare în funcțiune, următorul compresor care se va opri va fi pe circuitul cu cele mai multe compresoare în funcțiune. În cadrul aceluși circuit:

- compresorul în funcțiune, cu cele mai multe ore de funcționare, va fi următorul care se va opri
- dacă numărul de ore este egal, cel cu numărul cel mai mare de porniri va fi următorul care se va opri
- dacă numărul de porniri este egal, cel cu numărul cel mai mic va fi următorul care se va opri

## 3.12 Suprareglări ale capacității unității

Capacitatea totală a unității poate fi limitată numai în modul de răcire sau încălzire. Pot fi active mai multe limite în același timp iar limita cea mai joasă este întotdeauna folosită în controlul capacității unității.

### 3.12.1 Limita consumului

Capacitatea maximă a unității poate fi limitată de un semnal între 4-20 mA la intrarea analogică. Această funcție este activată doar dacă valoarea de referință a limitei de solicitare este setată pe starea ACTIVARE. Stadiul capacității maxime a unității este determinat conform următoarelor tabele:

Două compresoare:

Semnal limită de cerere (%)	Limită de cerere (mA)	Limită stadiu
Limită cerere $\geq 50\%$	Limită cerere $\geq 12$ mA	1
Limită cerere $< 50\%$	Limită cerere $< 12$ mA	Niciunul

Trei compresoare:

Semnal limită de cerere (%)	Limită de cerere (mA)	Limită stadiu
Limită cerere $\geq 66,6\%$	Limită cerere $\geq 14,6$ mA	1
$66,6\% > \text{Limită cerere} \geq 33,3\%$	$14,6 \text{ mA} > \text{Limită cerere} \geq 9,3 \text{ mA}$	2
Limită cerere $< 33,3\%$	Limită cerere $< 9,3$ mA	Niciunul

Patru compresoare:

Semnal limită de cerere (%)	Limită de cerere (mA)	Limită stadiu
Limită cerere $\geq 75\%$	Limită $\geq 16$ mA	1
$75\% > \text{Limită cerere} \geq 50\%$	$16 \text{ mA} > \text{Limită} \geq 12 \text{ mA}$	2
$50\% > \text{Limită cerere} \geq 25\%$	$12 \text{ mA} > \text{Limită} \geq 8 \text{ mA}$	3
Limită cerere $< 25\%$	Limită cerere $< 8$ mA	Niciunul

Șase compresoare:

Semnal limită de cerere (%)	Limită de cerere (mA)	Limită stadiu
Limită cerere $\geq 83,3\%$	Limită cerere $\geq 17,3$ mA	1
$83,3\% > \text{Limită cerere} \geq 66,7\%$	$17,3$ mA $> \text{Limită cerere} \geq 14,7$ mA	2
$66,7\% > \text{Limită cerere} \geq 50\%$	$14,7$ mA $> \text{Limită cerere} \geq 12$ mA	3
$50\% > \text{Limită cerere} \geq 33,3\%$	$12$ mA $> \text{Limită cerere} \geq 9,3$ mA	4
$33,3\% > \text{Limită cerere} \geq 16,7\%$	$9,3$ mA $> \text{Limită cerere} \geq 6,7$ mA	5
Limită cerere $< 16,7\%$	Limită cerere $< 6,7$ mA	Niciunul

### 3.12.2 Limita de rețea

Capacitatea maximă a unității poate fi limitată printr-un semnal de rețea. Această funcție este activată doar dacă sursa de control este sincronizată cu rețeaua și valoarea de referință a opțiunii de limitare a rețelei este setată pe ACTIVARE. Stadiul capacității maxime a unității se bazează pe valoarea limitei rețelei primite de la BAS și este determinată conform următoarelor tabele:

Două compresoare:

Limita de rețea	Limită stadiu
Limită rețea $\geq 100\%$	Niciunul
Limită rețea $< 50\%$	1

Trei compresoare:

Limita de rețea	Limită stadiu
Limită rețea $\geq 100\%$	Niciunul
$66,6\% > \text{Limită rețea} \geq 33,3\%$	2
Limită rețea $< 33,3\%$	1

Patru compresoare:

Limita de rețea	Limită stadiu
Limită rețea $\geq 100\%$	Niciunul
$100\% > \text{Limită rețea} \geq 75\%$	3
$75\% > \text{Limită rețea} \geq 50\%$	2
Limită rețea $< 50\%$	1

Șase compresoare:

Limita de rețea	Limită stadiu
Limită rețea $\geq 100\%$	Niciunul
$100\% > \text{Limită rețea} \geq 83,3\%$	5
$83,3\% > \text{Limită rețea} \geq 66,7\%$	4
$66,7\% > \text{Limită rețea} \geq 50\%$	3
$50\% > \text{Limită rețea} \geq 33,3\%$	2
Limită rețea $< 33,3\%$	1

### 3.12.3 Rată maximă de reducere / creștere a temperaturii apei la ieșire

Rata maximă la care temperatura apei la ieșire poate scădea va fi limitată de valoarea de referință a ratei maxime de reducere, doar când modul unității Răcire; însă, în modul Încălzire, rata maximă la care temperatura apei la ieșire poate crește va fi limitată de rata maximă de creștere.

Dacă rata depășește această valoare de referință, nu vor mai fi pornite compresoare până când rata de scădere sau de creștere este mai mică decât punctul de referință în modul Răcire sau Încălzire.

Compresoarele în funcțiune nu vor fi oprite în urma depășirii ratei maxime de scădere sau creștere.

### 3.12.4 Limită mare a temperaturii exterioare

În cazul unităților configurate cu conexiuni unice la sursa de alimentare, sarcina maximă poate fi depășită la temperaturi externe mari. Dacă toate compresoarele funcționează pe circuitul 1 sau dacă funcționează toate în afară de unul pe

circuitul 1, conexiunea la alimentare este unică și temperatura externă este peste 46.6°C (115.9°F), circuitul 2 este limitat la operarea tuturor compresorului cu excepția unuia. Această limită îi va permite unității să opereze la temperaturi mai mari de 46.6°C (115.9°F).

### 3.12.5 Configurație în "V" a controlului ventilatorului

Controlul ventilatorului unității ACZ depinde de configurația unității, dacă unitatea este configurată ca tip „V”, controlul ventilatorului este gestionat direct de la unitate, dacă unitatea este configurată ca „W”, fiecare circuit își va controla propriul ventilator.

Controlul ventilatorului este utilizat în modul RĂCIRE, RĂCIRE cu GLICOL sau ÎNGHEȚARE pentru a menține cea mai bună presiune de condensare și în modul ÎNCĂLZIRE pentru a menține cea mai bună presiune de evaporare, toate modurile de control se bazează pe temperatura saturată a gazului.

#### 3.12.5.1 Funcționarea în trepte a ventilatoarelor

Ventilatoarele pot funcționa în trepte când este necesar, atât timp cât cel puțin un compresor funcționează. Deoarece trebuie asigurată creșterea treptei pentru circuitul cu cea mai mare temperatură saturată de condensare în modul de RĂCIRE sau cea mai mică temperatură de evaporare în modul ÎNCĂLZIRE; dacă amândouă circuitele sunt pornite, li se furnizează aceeași temperatură saturată de condensare / evaporare de referință, calculată ca temperatura saturată mai mare / mică de condensare / evaporare a fiecărui circuit:

$$\text{Ref\_Sat\_Con T} = \text{MAX} ( T_{\text{Sat\_Cond\_T\_Cir\#1}}, T_{\text{Sat\_Cond\_T\_Cir\#1}} )$$

$$\text{Ref\_Sat\_Evap T} = \text{MIN} ( T_{\text{Sat\_Evap\_T\_Cir\#1}}, T_{\text{Sat\_Evap\_T\_Cir\#1}} )$$

Funcționarea în trepte a ventilatorului primește de la 4 la 6 ventilatoare standard, utilizând până la 4 ieșiri pentru control. Numărul total de ventilatoare pornite este ajustat, cu schimbări de la 1 sau 2 ventilatoare odată, conform următorului tabel:

4 VENTILATOARE					
Treaptă a ventilatorului	Ieșiri energizate pentru fiecare treaptă	Ieșire a 1	Ieșire a 2	Ieșire a 3	Ieșire a 4
1	1	●	○	○○	○○
2	1,2	●	●	○○	○○
3	1,3	●	○	●●	○○
4	1,2,3	●	●	●●	
5 VENTILATOARE					
Treaptă a ventilatorului	Ieșiri energizate pentru fiecare treaptă	Ieșire a 1	Ieșire a 2	Ieșire a 3	Ieșire a 4
1	1	●	○	○○	○○
2	1,2	●	●	○○	○○
3	1,3	●	○	●●	○○
4	1,2,3	●	●	●●	○○
5	1,2,3,4	●	●	●●	●
6 VENTILATOARE					
Treaptă a ventilatorului	Ieșiri energizate pentru fiecare treaptă	Ieșire a 1	Ieșire a 2	Ieșire a 3	Ieșire a 4
1	1	●	○	○○	○○
2	1,2	●	●	○○	○○
3	1,3	●	○	●●	○○
4	1,2,3	●	●	●●	○○
5	1,3,4	●	○	●●	●●
6	1,2,3,4	●	●	●●	●●

### 3.12.5.2 Țintă condensator

Ținta condensatorului este selectată automat în funcție de valorile de referință (vezi tabelele cu valorile de referință, „Țintă condensator x%“), pe baza procentajului actual de capacitate a unității (compresoare în funcțiune / număr total de compresoare pe unitate). Fiecare treaptă de capacitate pe un circuit utilizează o valoare de referință diferită pentru condensarea țintă.

O condensare țintă minimă, calculată pe baza temperaturii apei la ieșirea din evaporator, poate fi aplicată prin orice metodă.

Condensarea țintă va fi prin urmare maximul între valoarea de referință selectată și cea calculată.

Pentru unitățile cu circuit dublu „V“, ținta mai trebuie ajustată, pentru a permite diferențe semnificative între temperaturile saturate de condensare ale circuitului. Acest lucru se poate întâmpla când sarcina unității nu este echilibrată între circuite (25%, 75% sau 50% cu un circuit la sarcina maximă și celălalt oprit).

În acest caz, pentru a preveni inhibarea creșterii treptei, ținta condensatorului(\*) este anulată, precum urmează:

$$\text{Țintă condensator nouă} = \text{Țintă condensator} + [30^{\circ}\text{C} - \text{MIN}(\text{Tcond}\#1, \text{Tcond}\#2)]$$

Denumire	Unitate / circuit	Setare implicită	Scară		
			min	max	delta
Țintă condensator max	Circuit	38°C	25°C	55°C	1
Țintă condensator min	Circuit	30°C	25°C	55°C	1

### 3.13 Țintă evaporator

Ținta evaporatorului este fixată la 2°C ( 35.6°F ). Valoarea fixă este bazată pe caracteristicile mecanice și termodinamice ale R410a.

#### 3.13.1 Gestionarea sarcinii dezechilibrată

Dacă sarcina unității este 50% și un circuit trece de la oprit la pornit, aplicația forțează redistribuirea sarcinii unității prin descreșterea treptei. Logica de control a capacității standard a unității transmite următorului compresor comanda de oprire când circuitul este la sarcină maximă și în consecință, sarcina unității va fi reechilibrată. În acest caz, nu există șansa pornirii unui alt compresor.

#### 3.13.2 Funcționarea în treptele următoare

În modul de RĂCIRE, primul ventilator nu va fi satisfăcută cerința de scădere a presiunii evaporatorului sau a creșterii presiunii condensatorului pentru alarma nicio schimbare a presiunii după pornire. După îndeplinirea cerinței, dacă nu există o transmisie cu frecvență variabilă a ventilatorului, primul ventilator pornește când temperatura saturată a condensatorului depășește ținta condensatorului. Dacă există o transmisie cu frecvență variabilă a ventilatorului, primul ventilator pornește când temperatura saturată a condensatorului depășește ținta condensatorului cu sub 5.56°C (10°F). După aceasta, se va utiliza creșterea în patru etape pe benzile moarte. Treptele de la unu la patru utilizează propriile benzi moarte. Treptele de la cinci la șase utilizează banda moartă de urcare 4. Când temperatura de saturație din condensator este mai mică decât valoarea țintă + banda moartă activă, se înregistrează o eroare la trecerea în treapta următoare.

Pas eroare urcare treaptă = Temperatură saturată condensator – (țintă + urcare treaptă bandă moartă)

Pasul de eroare urcare treaptă este adăugat acumulatorului de urcare treaptă la fiecare 5 secunde, însă doar dacă temperatura saturată a agentului de răcire din condensator nu scade. Când acumulatorul erorilor de trecere în treapta următoare depășește 11°C (19.8°F), se adaugă încă o treaptă.

Când are loc o creștere a treptei sau dacă temperatura saturată a condensatorului intră din nou în banda moartă de urcare a treptei, acumulatorul de trecere în treapta următoare este resetat la zero.

În modul ÎNCĂLZIRE, înainte ca primul compresor să pornească, toate ventilatoarele sunt pornite pentru a pregăti bobina; care în cadrul acestui ciclu, funcționează ca un condensator.

#### 3.13.3 Funcționarea în treptele anterioare

Vor fi utilizate patru benzi moarte de coborâre în trepte anterioare. Treptele de la unu la patru utilizează propriile benzi moarte. Treptele de la cinci la șase utilizează toate banda moartă de coborâre 4.

Când temperatura de saturație din condensator este mai mică decât valoarea țintă - banda moartă activă, se înregistrează o eroare la trecerea în treapta anterioară:

Pas eroare coborâre treaptă = (Țintă - bandă moartă coborâre treaptă) - temperatură saturată condensator

Faza erorii de trecere în treapta anterioară se adaugă acumulatorului de treceri în treapta anterioară la fiecare 5 secunde. Când acumulatorul erorilor de trecere în treapta anterioară depășește 2,8°C (5°F), este eliminată încă o treaptă de ventilatoare ale condensatorului.

Când are loc o scădere a treptei sau dacă temperatura saturată a condensatorului crește din nou în banda moartă de coborâre a treptei, acumulatorul de trecere în treapta anterioară este resetat la zero.

### 3.13.4 Sistem de transmisie cu frecvență variabilă

Reglarea presiunii condensatorului se realizează utilizând un sistem de transmisie cu frecvență variabilă amplasat pe prima ieșire (Speedtrol) sau pe toate ieșirile (modularea vitezei ventilatorului) pentru controlul ventilatorului. Acest sistem de transmisie cu frecvență variabilă determină o variație a vitezei primului ventilator sau tuturor ventilatoarelor care vor face posibil ca temperatura de saturație din condensator să ajungă la o valoare țintă. Valoarea țintă coincide în mod normal cu valoarea țintă a temperaturii de saturație din condensator. Viteza este controlată între valorile de referință minimă și maximă.

Denumire	Unitate / circuit	Setare implicită	Scară		
			min	max	delta
Viteza maximă a transmisiei cu frecvență variabilă	Circuit	100%	60%	110%	1
Viteza maximă a transmisiei cu frecvență variabilă	Circuit	25%	25%	60%	1

### 3.13.5 Starea sistemului de transmisie cu frecvență variabilă

Semnalul vitezei sistemului de transmisie cu frecvență variabilă va fi întotdeauna 0 când treapta ventilatorului este 0. Când treapta ventilatorului este mai mare de 0, semnalul vitezei sistemului de transmisie cu frecvență variabilă este activat și va controla viteza în funcție de necesități.

### 3.13.6 Egalizarea trecerii în treapta următoare

Pentru facilitarea unei tranziții armonioase în momentul în care un alt ventilator trece în treapta următoare de funcționare, sistemul de transmisie cu frecvență variabilă menține echilibrul prin încetinire, inițial. Aceasta se realizează prin adăugarea noii benzi moarte a ventilatorului ce urmează să treacă în treapta următoare la valoarea țintă a transmisiei cu frecvență variabilă. Valoarea țintă cea mai mare determină sistemul logic de transmisie cu frecvență variabilă să reducă viteza ventilatorului. Apoi, la fiecare 2 secunde, valoarea țintă a transmisiei cu frecvență variabilă se diminuează cu 0.1°C (0.18°F) până când va fi egală cu valoarea de referință a valorii țintă a temperaturii de saturație din condensator.

## 4 Funcțiile circuitului

### 4.1 Calcule

#### 4.1.1 Temperatura de saturație a agentului frigorific

Temperatura de saturație a agentului frigorific se va calcula pe baza citirilor senzorului de presiune pentru fiecare circuit. O funcție va furniza valoarea convertită a temperaturii pentru a se potrivi cu valorile NIST, precum sunt generate de programul REFPROP::

în limita a 0,1°C pentru intrarea de presiune de la 0 kPa la 2070 kPa

în limita a 0,2°C pentru intrarea de presiune de la -80 kPa la 0 kPa

#### 4.1.2 Diferența de temperatură în evaporator

Diferența de temperatură în evaporator se va calcula pentru fiecare circuit. Formula este următoarea:

În modul RĂCIRE: Diferența de temperatură în evaporator = temperatura apei de ieșire – temperatura de saturație în evaporator



În modul **ÎNCĂLZIRE**: Diferența de temperatură în evaporator = temperatura exterioară a aerului – temperatura de saturație în evaporator

#### 4.1.3 Diferența de temperatură în condensator

Diferența de temperatură în condensator se va calcula pentru fiecare circuit. Formula este următoarea:

În modul **RĂCIRE**: Diferența de temperatură în condensator = Temperatură saturată condensator - temperatura exterioară a aerului

În modul **ÎNCĂLZIRE**: Diferența de temperatură în condensator = Temperatură saturată condensator - temperatura apei la ieșire

#### 4.1.4 Supraîncălzire cu aspirație

Supraîncălzirea cu aspirație va fi calculată pentru fiecare circuit utilizând următoarea formulă:

Supraîncălzirea cu aspirație (SSH) = Temperatura de aspirație – Temperatura de saturație a lichidului în evaporator

#### 4.1.5 Presiune de evacuare

Presiunea la care un circuit va face evacuarea se bazează pe valoarea de referință a descărcării presiunii scăzute a evaporatorului în modul **RĂCIRE**, însă în modul **ÎNCĂLZIRE** se bazează pe presiunea reală de evaporare, asta deoarece în modul **ÎNCĂLZIRE** presiunea de evaporare este scăzută.

Formula este următoarea:

În modul **RĂCIRE**: Presiune evacuare = valoare referință descărcare presiune scăzută evaporare – 103kPa

În modul **ÎNCĂLZIRE**: Presiune evacuare = MIN (200 kPa, (presiune înainte de evacuare – 20 kPa), 650 kPa)

### 4.2 Sistemul logic de control al circuitelor

#### 4.2.1 Activarea circuitului

Un circuit este activat pentru pornire dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

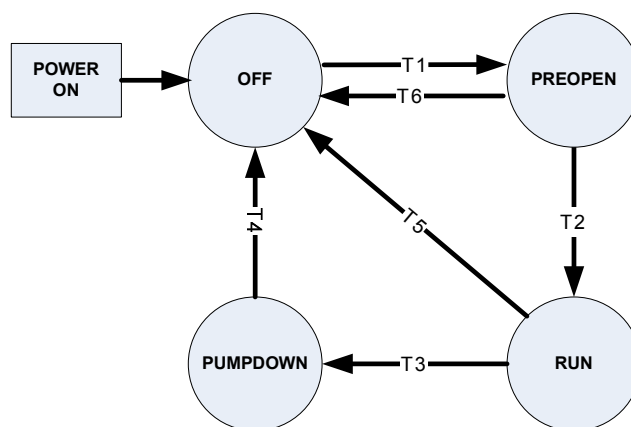
- Întrerupătorul de circuit este închis.
- Nu sunt activate alarmele circuitului.
- Valoarea de referință a modului Circuit este setată pe opțiunea Activat.
- Cel puțin un compresor este activat pentru pornire (în conformitate cu valorile de referință de activare)

#### 4.2.2 Stările circuitelor

Circuitul se va afla întotdeauna în una din cele patru stări:

- **OPRIT**, circuitul nu funcționează
- **PRE-DESCHIS**, circuitul se pregătește de pornire
- **FUNCȚIONARE**, circuitul funcționează
- **EVACUARE**, circuitul efectuează o închidere normală

Tranzițiile între aceste stări sunt indicate în următoarea diagramă:



### T1 - De la oprit la pre-deschis

Nu funcționează niciun compresor și oricărui compresor din circuit îi este comandată pornirea (vezi controlul capacității unității)

### T2 – De la pre-deschis la funcționare

Au trecut 5 secunde de la faza PRE-DESCHIS

### T3 – De la funcționare la evacuare

Sunt necesare următoarele:  
 Ultimului compresor din circuit i se comandă oprirea  
 Unitatea se află în starea EVACUARE  
 Întreprătorul de circuit este deschis  
 Modul circuitului este dezactivare  
 Alarma de EVACUARE a circuitului este activă

### T4 – De la evacuare la oprit

Sunt necesare următoarele:  
 Presiune evaporator < Valoare presiune evacuare<sup>1</sup>  
 Unitatea este în starea OPRIT  
 Alarma de oprire rapidă a circuitului este activă

### T3 – De la funcționare la oprit

Sunt necesare următoarele:  
 Unitatea este în starea OPRIT  
 Alarma de oprire rapidă a circuitului este activă  
 Încercarea pornirii la temperatură exterioară scăzută a eșuat

### T3 – De la pre-deschis la oprit

Sunt necesare următoarele:  
 Unitatea este în starea OPRIT  
 Unitatea se află în starea EVACUARE  
 Întreprătorul de circuit este deschis  
 Modul circuitului este dezactivare  
 Alarma de oprire rapidă a circuitului este activă  
 Alarma de evacuare a circuitului este activă

## 4.3 Starea circuitului

Starea afișată a circuitului este determinată de condițiile descrise în tabelul de mai jos:

**Stare**

**Condiții**

<sup>1</sup> În modul Răcire, valoarea este egală cu descărcarea presiunii scăzute - 103.0 kPa

În modul Încălzire, valoarea este egală cu presiunea evaporării la pornire evacuare -20 kPa (limită de la 200 kPa și 650 kPa)

Oprit: Gata	Circuitul este pregătit să se deschidă când este necesar.
Oprit: Programatorii ciclici	Circuitul este închis și nu se poate deschide din cauza programatorului ciclic activ la toate compresoarele.
Oprit: Toate compresoarele dezactivate	Circuitul este închis și nu se poate deschide din cauza dezactivării tuturor compresoarelor.
Oprit: Tastatură dezactivată	Circuitul este închis și nu se poate deschide din cauza valorii de referință de activare a circuitului.
Oprit: Întrerupător circuit	Circuitul este închis și întrerupătorul de circuit este închis.
Oprit: Alarmă	Circuitul este închis și nu se poate deschide din cauza alarmei activate a circuitului.
Oprit: Modul test	Circuitul se află în modul Verificare.
Pre-deschis	Circuitul se află în stare pre-deschisă.
Starea Funcționare: Evacuare	Circuitul se află în stare de evacuare.
Starea Funcționare: Normal	Circuitul se află în stare de funcționare și funcționează normal.
Starea Funcționare: Presiune scăzută evaporator	Circuitul se află în stare de funcționare și nu poate încărca din cauza presiunii joase din evaporator.
Starea Funcționare: Presiunea ridicată din condensator	Circuitul se află în stare de funcționare și nu poate încărca din cauza presiunii înalte din condensator.
Starea Funcționare: Limită mare a temperaturii exterioare	Circuitul funcționează și nu poate adăuga alte compresoare din cauza limitei ambientale mari a capacității unității. Se aplică doar circuitului 2.
Starea Funcționare: Dezghețare	Dezghețarea funcționează

#### 4.4 Procedură de evacuare

Evacuarea se efectuează precum urmează:

- Dacă funcționează mai multe compresoare, se vor închide compresoarele pe baza logicii de secvențiere și va fi lăsat unul singur în funcțiune;
- Închideți ieșirea liniei de lichid (dacă există o vană);
- Mențineți funcționarea până când presiunea evaporatorului atinge presiunea de evacuare, apoi opriți compresorul;
- Dacă presiunea evaporatorului nu atinge presiunea de evacuare în două minute, opriți compresorul și generați un avertisment de evacuare eșuată;

#### 4.5 Controlul compresorului

Compresoarele funcționează doar atunci când circuitul se află în stare de funcționare sau evacuare. Nu vor funcționa când circuitul este în orice altă stare.

##### 4.5.1 Disponibilitatea compresorului

Un compresor este considerat disponibil pentru pornire dacă sunt îndeplinite următoarele:

- Circuitul corespunzător este activat
- Circuitul corespunzător nu este în evacuare
- Nu sunt active temporizatoare ciclice pentru compresor
- Sunt active evenimente fără limită pentru circuitul corespunzător
- Compresorul este activat prin valorile de referință de activare
- Compresorul nu este deja în funcțiune

##### 4.5.2 Pornirea unui compresor

Un compresor pornește dacă primește o comandă de start de la logica de control al capacității unității sau dacă rutina de dezghețare solicită pornirea.

##### 4.5.3 Oprirea unui compresor

Un compresor este oprit dacă au loc oricare dintre următoarele:

- Logica de control al capacității unității dă comanda de oprire
- Are loc o alarmă de descărcare și secvențierea necesită ca acest compresor să fie următorul oprit
- Starea circuitului este evacuare și secvențierea necesită ca acest compresor să fie următorul oprit

Programul de dezghețare a solicitat oprirea

#### 4.5.4 Programatorii ciclici

Se va aplica o perioadă minimă de timp între pornirile compresorului și o perioadă minimă de timp între oprirea și pornirea compresorului. Valorile temporale sunt determinate de valorile de referință ale temporizatorului pornire - pornire și temporizatorului pornire - oprire.

Denumire	Unitate / circuit	Setare implicită	Scară		
			min	max	delta
Oră pornire - pornire	Circuit	6 min	6	15	1
Oră oprire - pornire	Circuit	2 min	1	10	1

Respectivii programatori ciclici nu se aplică chiar și ciclurilor de curent furnizat agregatului de răcire. Asta înseamnă că dacă puterea este divizată în cicluri, temporizatorii ciclurilor nu sunt activi.

Valorile temporizatorilor pot fi șterse cu ajutorul unei setări în HMI.

Când rutina de dezghețare este activă, temporizatoarele sunt configurate prin logica fazei de dezghețare.

#### 4.6 Configurație în "W" a controlului ventilatorului

Controlul ventilatorului condensatorului este gestionat la acest nivel când unitatea este configurată în tipul de circuit unic „W” sau „V”. Ce urmează acoperă acest tip de unități. Controlul ventilatorului condensatorului din configurația cu circuit dublu „V” este descris în capitolul „Funcțiile unității”, aflat mai sus în acest document.

##### 4.6.1 Funcționarea în trepte a ventilatoarelor

Ventilatoarele trebuie dispuse în trepte în funcție de necesități, oricând compresoarele funcționează pe circuit. Toate ventilatoarele se opresc când circuitul intră în starea oprit.

Funcționarea în trepte a ventilatorului va primi de la 3 la 6 ventilatoare pe un circuit, utilizând până la 4 ieșiri pentru control. Numărul total de ventilatoare pornite este ajustat, cu schimbări de la 1 sau 2 ventilatoare odată, conform următorului tabel:

3 VENTILATOARE					
Treaptă a ventilatorului	Ieșiri energizate pentru fiecare treaptă	Ieșire a 1	Ieșire a 2	Ieșire a 3	Ieșirea 4
1	1	●	○	○○	
2	1,2	●	●	○○	
3	1,3	●	○	●●	
4 VENTILATOARE					
Treaptă a ventilatorului	Ieșiri energizate pentru fiecare treaptă	Ieșire a 1	Ieșire a 2	Ieșire a 3	Ieșirea 4
1	1	●	○	○○	○○
2	1,2	●	●	○○	○○
3	1,3	●	○	●●	○○
4	1,2,3	●	●	●●	
5 VENTILATOARE					
Treaptă a ventilatorului	Ieșiri energizate pentru fiecare treaptă	Ieșire a 1	Ieșire a 2	Ieșire a 3	Ieșirea 4
1	1	●	○	○○	○○
2	1,2	●	●	○○	○○
3	1,3	●	○	●●	○○
4	1,2,3	●	●	●●	○○
5	1,2,3,4	●	●	●●	●

6 VENTILATOARE					
Treaptă a ventilatorului	Ieșiri energizate pentru fiecare treaptă	Ieșire a 1	Ieșire a 2	Ieșire a 3	Ieșirea 4
1	1	●	○	○○	○○
2	1,2	●	●	○○	○○
3	1,3	●	○	●●	○○
4	1,2,3	●	●	●●	○○
5	1,3,4	●	○	●●	●●
6	1,2,3,4	●	●	●●	●●
7 VENTILATOARE					
Treaptă a ventilatorului	Ieșiri energizate pentru fiecare treaptă	Ieșire a 1	Ieșire a 2	Ieșire a 3	Ieșirea 4
1	1	●	○	○○	○○
2	1,2	●	●	○○	○○
3	1,3	●	○	●●	○○
4	1,2,3	●	●	●●	○○
5	1,3,4	●	○	●●	●●
6	1,2,3,4	●	●	●●	●●
7	1,2,3,4	●	●	●●	●●●●

#### 4.6.2 Țintă control ventilator

În modul RĂCIRE, temperatura țintă de condensare este calculată automat, utilizând următoarele:

$$\text{Temperatura țintă de condensare} = (0,5 * \text{temperatură saturată de condensare}) - 30,0$$

Această valoare este limitată între o temperatură țintă de condensare minimă și o țintă maximă de condensare, stabilite de interfață.

În modul de ÎNCĂLZIRE, temperatura țintă de evaporare este fixată la 2°C.

##### 4.6.2.1 Trecerea în treapta superioară în modul RĂCIRE

Primul ventilator nu va fi satisfăcută cerința de scădere a presiunii evaporatorului sau a creșterii presiunii condensatorului pentru alarma nicio schimbare a presiunii după pornire. După îndeplinirea cerinței, dacă nu există o transmisie cu frecvență variabilă a ventilatorului, primul ventilator pornește când temperatura saturată a condensatorului depășește ținta condensatorului. Dacă există o transmisie cu frecvență variabilă a ventilatorului, primul ventilator pornește când temperatura saturată a condensatorului depășește ținta condensatorului cu sub 5.56°C (10°F).

După aceasta, se va utiliza creșterea în patru etape pe benzile moarte. Treptele de la unu la patru utilizează propriile benzi moarte. Treptele de la cinci la șase utilizează toate banda moartă de urcare 4.

Când temperatura de saturație din condensator este mai mică decât valoarea țintă + banda moartă activă, se înregistrează o eroare la trecerea în treapta următoare.

$$\text{Pas eroare urcare treaptă} = \text{Temperatură saturată condensator} - (\text{țintă} + \text{urcare treaptă bandă moartă})$$

Pasul de eroare urcare treaptă este adăugat acumulatorului de urcare treaptă la fiecare 5 secunde, doar dacă temperatura saturată a agentului de răcire din condensator nu scade. Când acumulatorul erorilor de trecere în treapta următoare depășește 11°C (19.8°F), se adaugă încă o treaptă.

Când are loc o creștere a treptei sau dacă temperatura saturată a condensatorului intră din nou în banda moartă de urcare a treptei, acumulatorul de trecere în treapta următoare este resetat la zero.

#### **4.6.2.2 Trecerea în treapta inferioară în modul RĂCIRE**

Vor fi utilizate patru benzi moarte de coborâre în trepte anterioare. Treptele de la unu la patru utilizează propriile benzi moarte. Treptele de la cinci la șase utilizează toate banda moartă de coborâre 4.

Când temperatura de saturație din condensator este mai mică decât valoarea țintă minus banda moartă activă, se înregistrează o eroare la trecerea în treapta anterioară.

Pas eroare coborâre treaptă = (Țintă - bandă moartă coborâre treaptă) - temperatură saturată condensator

Faza erorii de trecere în treapta anterioară se adaugă acumulatorului de treceri în treapta anterioară la fiecare 5 secunde. Când acumulatorul erorilor de trecere în treapta anterioară depășește 2,8°C (5°F), este eliminată încă o treaptă de ventilatoare ale condensatorului.

Când are loc o scădere a treptei sau dacă temperatura saturată a condensatorului crește din nou în banda moartă de coborâre a treptei, acumulatorul de trecere în treapta anterioară este resetat la zero.

#### **4.6.2.3 Trecerea în treapta superioară în modul ÎNCĂLZIRE**

Când circuitul este în faza pre-deschis, toate treptele ventilatoarelor sunt pornite pentru a pregăti bobina pentru faza de evaporare a ciclului.

Când temperatura saturată de evaporare a agentului de răcire este mai mică decât valoarea țintă minus banda moartă activă, se înregistrează o eroare la trecerea în treapta superioară.

Pas eroare treaptă superioară = Temperatură saturată de evaporare - țintă

Faza erorii de trecere în treapta anterioară se adaugă acumulatorului de treceri în treapta anterioară la fiecare 5 secunde. Când acumulatorul erorilor de trecere în treapta anterioară depășește 11°C (51,8°F), este adăugată încă o treaptă de ventilatoare ale condensatorului.

Când are loc o scădere a treptei sau dacă temperatura saturată a condensatorului crește din nou în banda moartă de coborâre a treptei, acumulatorul de trecere în treapta anterioară este resetat la zero.

#### **4.6.2.4 Trecerea în treapta inferioară în modul ÎNCĂLZIRE**

Vor fi utilizate patru benzi moarte de coborâre în trepte anterioare. Treptele de la unu la patru utilizează propriile benzi moarte. Treptele de la cinci la șase utilizează toate banda moartă de coborâre 4.

Când temperatura de saturație din evaporator este mai mică decât valoarea țintă minus banda moartă activă, se înregistrează o eroare la trecerea în treapta anterioară.

Pas eroare treaptă inferioară = Temperatură saturată de evaporare + țintă

Faza erorii de trecere în treapta anterioară se adaugă acumulatorului de treceri în treapta anterioară la fiecare 5 secunde. Când acumulatorul erorilor de trecere în treapta anterioară depășește 2,8°C (5°F), este eliminată încă o treaptă de ventilatoare ale condensatorului.

Când are loc o scădere a treptei sau dacă temperatura saturată a condensatorului crește din nou în banda moartă de coborâre a treptei, acumulatorul de trecere în treapta anterioară este resetat la zero.

#### **4.6.2.5 Sistem de transmisie cu frecvență variabilă**

Reglarea presiunii bobinei se realizează utilizând un sistem de transmisie cu frecvență variabilă amplasat pe prima ieșire (Speedtrol) sau pe toate ieșirile (modularea vitezei ventilatorului) pentru controlul ventilatorului.

Acest sistem de transmisie cu frecvență variabilă determină o variație a vitezei primului ventilator sau tuturor ventilatoarelor care vor face posibil ca temperatura de saturație din condensator / evaporator să ajungă la o valoare țintă. Valoarea țintă coincide în mod normal cu ținta controlului ventilatorului.

Viteza este controlată între valorile de referință minimă și maximă.

#### **4.6.2.6 Starea sistemului de transmisie cu frecvență variabilă**

Semnalul vitezei sistemului de transmisie cu frecvență variabilă este întotdeauna 0 când treapta ventilatorului este 0.

Când treapta ventilatorului este mai mare de 0, semnalul vitezei sistemului de transmisie cu frecvență variabilă este activat și controlează viteza în funcție de necesități.

#### 4.6.2.7 Egalizarea trecerii în treapta următoare

Pentru facilitarea unei tranziții armonioase în momentul în care un alt ventilator trece în treapta următoare de funcționare, sistemul de transmisie cu frecvență variabilă menține echilibrul prin încetinire, inițial. Aceasta se realizează prin adăugarea noii benzi moarte a ventilatorului ce urmează să treacă în treapta următoare la valoarea țintă a transmisiei cu frecvență variabilă. Valoarea țintă cea mai mare determină sistemul logic de transmisie cu frecvență variabilă să reducă viteza ventilatorului. Apoi, la fiecare 2 secunde, valoarea țintă a transmisiei cu frecvență variabilă se diminuează cu 0.1°C (0.18°F) până când va fi egală cu valoarea de referință a valorii țintă a temperaturii de saturație din condensator.

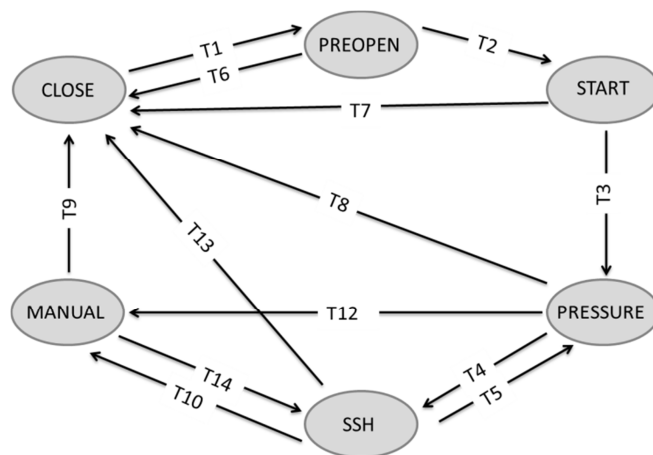
### 4.7 Controlul valvei de expansiune electronică

ACZ este echipat cu o valvă de expansiune electronică cu parametri pre-configurați, precum urmează:

- Pași maximi: 3530
- Acclerație max.: 150 pași / sec
- Curent reținere: 0 mA
- Curent fază: 100 mA

De asemenea, activitatea valvei electronice de expansiune este gestionată conform figurii de mai jos, stările sunt:

- **ÎNCHIS**, în această stare, valva este complet închisă, nu este activă nicio reglare;
- **PRE-DESCHIS**, în această stare, valva este poziționată într-o poziție fixă, pentru a pregăti compresoarele circuitului pentru pornire;
- **START**, în această stare valva este blocată într-o poziție fixă, mai mare decât faza de PRE-DESCHIDERE, pentru a preveni revenirea lichidului în compresoare;
- **PRESIUNE**, în această stare valva controlează presiunea de evaporare, cu reglare PID, această fază are 3 tipuri diferite de control:
  - **Control presiune pornire:** întotdeauna, după faza de PORNIRE, valva de expansiune controlează presiunea pentru a maximiza schimbul termic după pornirea unității;
  - **Control presiune evaporare max:** când presiunea de evaporare crește peste presiunea max de operare a evaporării;
  - **Controlul presiunii de dezghețare:** în programul de dezghețare.
- **SSH**, în această stare valva controlează supercaldura de aspirație, cu reglaje PID; calculată ca temperatură de aspirație - temperatură saturată de evaporare;
- **MANUAL**, în această stare valva controlează o valoare de referință a presiunii, introdusă prin HMI, cu reglare PID



#### T1 - De la închis la pre-deschis

Starea circuitului este PRE-DESCHIS;

**T2 – De la pre-deschis la pornit**

Se trece de la faza valvei de expansiune electronică deschise la o durată egală cu durata valorii de referință de pre-deschis;

**T3 – De la pornire la presiune**

Se trece de la faza valvei de expansiune electronică pornite la o durată egală cu durata valorii de referință de pornit;

**T4 – Presiune la SSH**

SSH este sub valoarea de referință timp de cel puțin 30 de secunde, când controlul este în faza PRESIUNE;

**T5 – SSH la presiune**

Dacă se avansează controlul presiunii de pornire,  
SAU presiunea de evaporare este mai mare decât presiunea maximă de evaporare timp de cel puțin 60 secunde,  
SAU starea de dezghețare este mai mare sau egală cu 2;

**T6 – De la pre-deschis la închis**

Starea circuitului este OPRIT sau EVACUARE și starea valvei electrice de expansiune este PRE-DESCHISĂ

**T7 – De la pornit la închis**

Starea circuitului este OPRIT sau EVACUARE și starea valvei electrice de expansiune este PORNITĂ

**T8 – Presiune la închis**

Starea circuitului este OPRIT sau EVACUARE și starea valvei electrice de expansiune este PRESIUNE

**T9 – Manual la închis**

Starea circuitului este OPRIT sau EVACUARE și starea valvei electrice de expansiune este MANUAL

**T10 – SSH la manual**

Valoarea de referință manuală este comutată pe ADEVĂRAT pentru HMI;

**T12 – Presiune la manual**

Valoarea de referință manuală este comutată pe ADEVĂRAT pentru HMI;

**T13 – SSH la închis**

Starea circuitului este OPRIT sau EVACUARE și starea valvei electrice de expansiune este MANUAL

**T14 – Manual la SSH**

Valoarea de referință manuală este comutată pe FALS pentru HMI;

### 4.7.1 Interval poziția valvă electronică de expansiune

Intervalul valvei electronice de expansiune variază între 12% și 95% pentru fiecare pereche de compresoare în funcțiune și numărul total de ventilatoare pe unitate.

Când un compresor este comutat într-o etapă inferioară, poziția maximă este redusă cu 10% timp de un minut pentru a preveni ajungerea agentului lichid de răcire la compresoare. După această întârziere inițială de un minut, maximum valvei este permis pentru a reveni la valoarea sa normală la o rată de 0.1% la fiecare șase secunde. Această decalare la poziția maximă nu ar trebuie să aibă loc dacă trebuie executată trecerea într-o treaptă inferioară din cauza unei descărcări a presiunii.

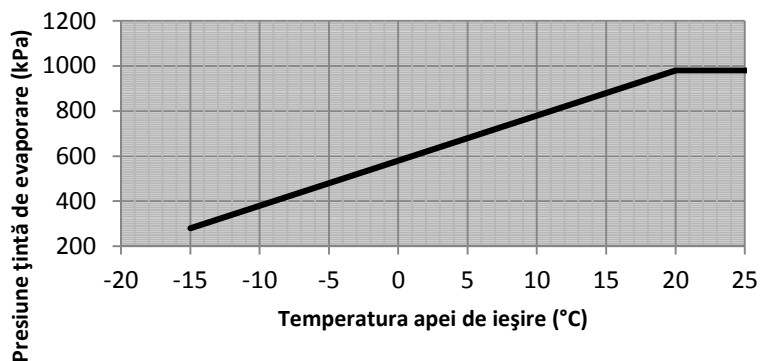
În plus, poziția maximă a valvei de expansiune poate fi crescută dacă după două minute și supercăldura de aspirație este mai mare de 7.2°C (13°F) și valva de expansiune a fost la 5% de poziția sa maximă. Maximum crește cu o rată de 0.1% la fiecare șase secunde până la un total suplimentar de 5%. Această decalare către poziția maximă este resetată când valva electronică de expansiune nu mai este în starea de control supraîncălzire sau când un compresor din circuit intră în funcțiune.

### 4.7.2 Control presiune pornire

Unul dintre modurile de control al presiunii este în timpul pornirii unității, în această situație controlul valvei electronice de expansiune este utilizat pentru a maximiza schimbul de căldură cu apa (ciclu RĂCIRE) sau valoarea țintă a temperaturii externe a aerului (ciclu ÎNCĂLZIRE), este precum urmează:



## Control valvă electronică de expansiune - Răcire

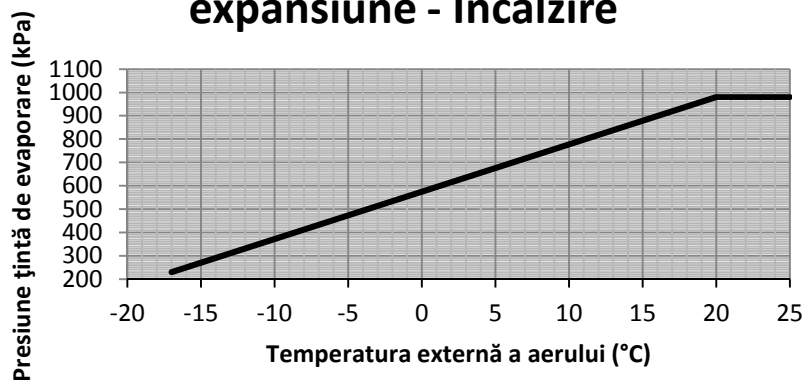


Pe baza valorii temperaturii apei la ieșire, valoarea de referință a controlului presiunii de pornire este calculată, intervalul de operare este între următoarele valori:

Temperatura maximă a apei la ieșire la presiunea maximă de evaporare (980 kPa) = 20°C (68°F)

Temperatura maximă a apei la ieșire la presiunea minimă de evaporare (280 kPa) = -15°C (5°F)

## Control valvă electronică de expansiune - Încălzire



Pe baza valorii aerului extern, valoarea de referință a controlului presiunii de pornire este calculată, intervalul de operare este între următoarele valori:

Temperatura externă a aerului la presiunea maximă de evaporare (980 kPa) = 20°C (68°F)

Temperatura maximă a aerului extern la presiunea minimă de evaporare (280 kPa) = -17°C (5°F)

Acest control al presiunii pornește de fiecare dată când pornește unitatea.

Controlul valvei electronice de expansiune iese din această rutină dacă SSH este mai mic decât valoarea de referință pe o perioadă mai lungă de 5 secunde sau dacă sub-rutina a fost activă timp de peste 5 minute.

După această fază, controlul trece întotdeauna la SSH control.

### 4.7.3 Control presiune maximă

Controlul presiunii începe când presiunea de evaporare crește la presiunea maximă de evaporare pe o perioadă mai lungă de 60 de secunde.

După trecerea acestei perioade, controlul valvei este comutat la PID pentru reglarea presiunii la valoarea de referință fixată pentru presiunea maximă de evaporare (de la implicit la 980 kPa).

Controlul valvei electronice de expansiune iese din această rutină când SSH este mai mic decât valoarea de referință pe o perioadă mai lungă de 5 secunde.

După această fază, controlul trece întotdeauna la SSH control.

#### 4.7.4 Control manual presiune

Această rutină a fost proiectată pentru a gestiona manual valoarea de referință a presiunii valvei electronice de expansiune. Când este activată această rutină, poziția de pornire a valvei rămâne la ultima poziție avută în timpul controlului automat, în acest mod, valva nu se mișcă, producând o modificare „fără perturbări“.

Când controlul valvei electronice de expansiune este în starea manuală de presiune, logica se va comuta automat pe controlul presiunii maxime, dacă această presiune de operare depășește presiunea maximă de operare

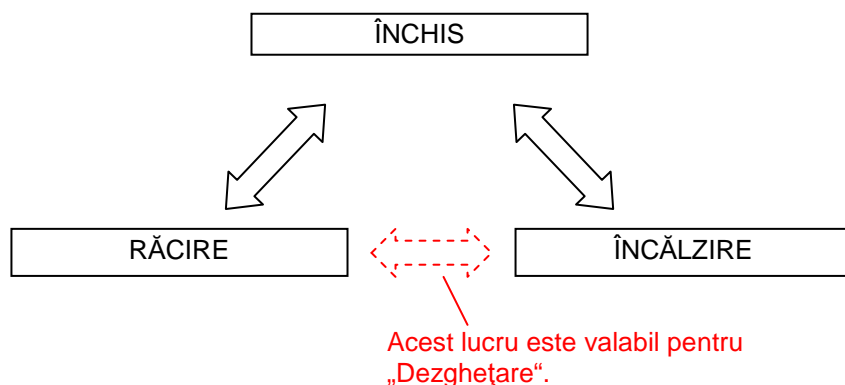
#### 4.8 Controlul valvei cu patru căi

Valva cu patru căi este componenta pompei de căldură care inversează ciclul termodinamicii și prin urmare modul, de la agregatul de răcire la pompa de căldură și înapoi.

Logica din interiorul controlerului gestionează această modificare de ciclu, prevenind oprirea accidentală a valvei și garantează faptul că valva este în poziția corectă în conformitate cu ciclul selectat de la HMI.

##### 4.8.1 Starea valvei cu patru căi

Starea valvei cu patru căi este în conformitate cu următorul grafic:



Modul de operare este selectat cu întrerupătorul manual de pe panoul de control.

Pentru a activa schimbarea valvei, toate compresoarele trebuie să fie oprite; doar în faza de dezghețare, valva poate porni un compresor.

Dacă întrerupătorul este comutat pe modul schimbare în timpul funcționării normale, întrerupătorul ÎP se va declanșa. Unitatea va face o evacuare normală și apoi va închide compresorul. După ce toate compresoarele sunt oprite, va porni un temporizator de 10 secunde, după care, valva este comutată.

Pornirea compresoarelor urmează temporizatorul normal de recirculare.

Comutarea valvei este și ea limitată de limitele presiunii diferențiale ale valvei cu patru căi. ex. presiunea diferențială trebuie să fie între 300 kPa și 3100 kPa.

Valva este controlată de o ieșire digitală cu următoarea logică.

Valvă cu 4 căi	Ciclu de răcire	Ciclu de încălzire
	ÎNCHIS	DESCHIS

Stare valvă cu 4 căi	Condiții
ÎNCHIS	Menținerea ieșirii ultimei operațiuni.
RĂCIRE	Menținerea ieșirii de răcire
ÎNCĂLZIRE	Menținerea ieșirii de încălzire

## 4.9 Ventil purjare gaz

Acest ventil este utilizat pentru purjarea gazului din receptorul lichid și asigură umplerea corectă. Această rutină este activă doar când mașina este în modul **ÎNCĂLZIRE**.

Acest ventil este deschis când:

- Controlul valvei electronice de expansiune este în fază pre-deschisă, în modul **ÎNCĂLZIRE**;
- Controlul circuitului este în fază de evacuare, în modul **ÎNCĂLZIRE**;
- La 5 minute după pornirea circuitului, în modul **ÎNCĂLZIRE**;
- Timp de 5 minute după începutul fazei 7 a rutinei de dezghețare, apoi valva cu patru căi revine la poziția **ÎNCĂLZIRE**;

Acest ventil este închis când:

- Starea circuitului este OPRIT;
- Modul de operare este diferit de **ÎNCĂLZIRE**;
- În cadrul rutinei când valva cu patru căi este în poziția **RĂCIRE**;

## 4.10 Suprareglarea capacității – Limite de funcționare

Următoarele condiții vor anula controlul automat al capacității conform descrierii. Aceste suprareglări fac posibil ca circuitul să nu intre într-o stare în care nu a fost conceput să funcționeze.

### 4.10.1 Presiunea scăzută din evaporator

Dacă sunt declanșate alarmele Menținere presiune scăzută în evaporator sau Descărcare presiune scăzută evaporator, capacitatea circuitului poate fi limitată sau redusă. Consultați secțiunea Evenimente ale Circuitelor pentru detalii privind operațiunile de declanșare, resetare și acțiunile întreprinse.

### 4.10.2 Presiunea ridicată din condensator

Dacă este declanșată alarma Descărcare presiune înaltă condensator, capacitatea circuitului poate fi limitată sau redusă. Consultați secțiunea Evenimente ale Circuitelor pentru detalii privind operațiunile de declanșare, resetare și acțiunile întreprinse.

### 4.10.3 Pornirea funcționării la temperaturi joase ale mediului ambiant

Se inițiază pornirea la o temperatură externă scăzută dacă temperatura saturată a agentului de răcire din condensator este sub 29.5°C (85.1° F) când pornește primul compresor. După ce compresorul pornește circuitul este într-o stare de pornire în urma unei temperaturi externe scăzute pe o perioadă egală cu valoarea de referință a pornirii la temperatură exterioară scăzută. În timpul pornirii în urma temperaturii externe scăzute, logica de pornire a înghețării pentru alarma presiunii scăzute în evaporator și de asemenea alarma pentru menținerea presiunii scăzute în evaporator și descărcare sunt dezactivate. Limita absolută pentru presiunea scăzută în evaporator este aplicată și se declanșează mecanismul de decuplare pentru presiunea scăzută în evaporator dacă presiunea scade sub acea limită.

Când temporizatorul de pornire în caz de temperatură externă scăzută a expirat, dacă presiunea în evaporator este mai mare sau egală cu valoarea de referință pentru descărcarea presiunii scăzute în evaporator, pornirea este considerată reușită și sunt restabilite alarma normală și logica evenimentului. Dacă presiunea în evaporator este sub valoarea de referință pentru descărcarea presiunii scăzute în evaporator când expiră temporizatorul de pornire la temperatură externă scăzută, pornirea este nereușită și compresorul se va închide.

Sunt permise mai multe încercări de pornire la temperaturi exterioare scăzute. La a treia încercare eșuată de pornire la temperatură externă scăzută, alarma de restartare este declanșată și circuitul nu va mai încerca repornirea până când nu a fost anulat alarma de restartare.

Contorul de repornire este resetat atunci când are loc cu succes o punere în funcțiune, când alarma de semnalizare a eșuării repornirii la temperaturi exterioare joase este declanșată sau când ceasul de timp unității indică începutul unei noi zile.

Această rutină este activată numai în modul **RĂCIRE**.

## 4.11 Test de înaltă presiune

Această rutină este utilizată doar pentru a testa întrerupătorul de înaltă presiune la capătul liniei de producție.

Acest test închide toate ventilatoarele și mărește pragul de descărcare a presiunii înalte. Când întrerupătorul de înaltă presiune se declanșează, rutina se dezactivează și unitatea revine la setarea inițială.

În fiecare caz, după 5 minute, rutina este dezactivată automat.

## 4.12 Sistemul logic de control al dezghețării

Dezghețarea este necesară când unitatea este în modul ÎNCĂLZIRE și temperatura exterioară scade la un nivel la care punctul de rouă este 0°C. În această stare se poate forma gheață pe bobină și trebuie înlăturată periodic pentru a preveni presiunile scăzute de evaporare.

Rutina de dezghețare detectează condiția acumulării de gheață pe bobină și inversează ciclul. Prin urmare, bobina funcționează acum pe post de condensator, căldura respingerii topește gheața.

Când această rutină preia controlul, deoarece au fost detectate condițiile necesare dezghețării, aceasta gestionează compresoarele, ventilatorul, valva de expansiune, valva cu patru căi și valva electrică (dacă există) ale circuitului vizat.

Toate operațiunile sunt executate utilizând traductorul de presiune scăzută și presiune crescută, temperatura externă a aerului, senzorii ST de temperatură.

Utilizând traductorii de presiune crescută și scăzută și senzorii de temperatură, modul de control al dezghețării gestionează compresorul, ventilatoarele, valva cu patru căi și linia de lichid, valva electrică (dacă există) pentru a realiza ciclul invers și dezghețarea.

Ciclul invers de dezghețare este automat când temperatura exterioară este sub 8°C; peste această temperatură, însă numai până la 10°C, dacă este necesară o dezghețare, aceasta trebuie inițiată manual dintr-un punct fix din secțiunea circuitelor HMI. Peste 10°C, modul ciclului invers nu poate fi utilizat și dezghețarea poate fi obținută doar oprind unitatea și permițând gheții să se topească în temperatura exterioară crescută.

### 4.12.1 Detectarea condițiilor pentru dezghețare

Dezghețarea automată este inițiată pe baza următorului algoritm: -

$$St < (0,7 * OAT) - DP \text{ și } St < 0^{\circ}C$$

Timp de cel puțin 30 secunde

Unde DP reprezintă parametrul de dezghețare, standardul este fixat la 10.

Rutina de dezghețare nu poate porni dacă:

- Temporizatorul de dezghețare a expirat (durata între sfârșitul unei dezghețări și începutul unei alte dezghețări);
- Orice alte circuite au dezghețarea activă (dezghețarea poate fi pornită de câte un singur circuit);

În al doilea caz, circuitul care solicită dezghețarea va aștepta până când termină celălalt circuit.

### 4.12.2 Ciclu invers de dezghețare

Acest tip de rutină de dezghețare este disponibil doar când temperatura externă a aerului este sub 8°C și este posibilă acumularea de gheață.

În acest mod, unitatea este forțată să funcționeze pe modul ÎNTÂRZIERE, inversând starea de funcționare. Rutina de dezghețare este compusă din 8 faze diferite. Comutarea valvei cu patru căi se face cu un compresor activ și când este în MODUL RĂCIRE, alarma de presiune scăzută de evaporare este inhibată,

Pentru a vă asigura că această rutină pornește, trebuie ca aceste condiții să fie adevărate:

- Temporizatorul ciclului de dezghețare <sup>2</sup> (implicit 30 min) a expirat;
- Nu există niciun alt circuit cu dezghețarea activă;
- Ciclul unității este ÎNCĂLZIRE;
- $St < (0,7 * OAT) - DP$ , DP este parametrul implicit de dezghețare stabilit la 10;

<sup>2</sup> Temporizatorul ciclului de dezghețare este un temporizator care pornește când se încheie dezghețarea și nu se oprește în timpul opririi circuitului.

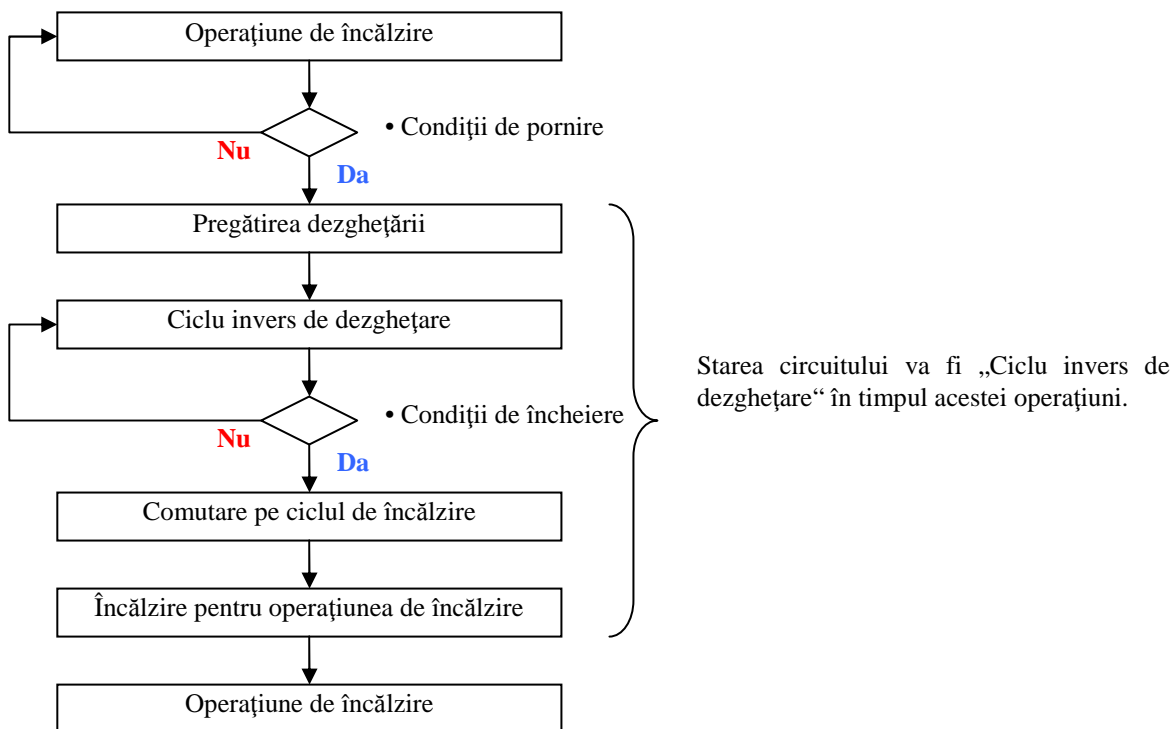
- $St < 0^{\circ}\text{C}$ ;
- $TEA < 8^{\circ}\text{C}$

Toate aceste condiții trebuie să fie îndeplinite timp de 30 secunde.

Dezghețarea se va opri dacă cel puțin una dintre următoarele condiții este îndeplinită:

- Presiune de condensare  $> 2960$  kPa;
- $TAI < 6^{\circ}\text{C}$ ;
- au trecut 10 minute de la începutul fazei 3 a rutinei de dezghețare;

Când una dintre aceste condiții este adevărată, unitatea revine la ciclul de încălzire și rutina de dezghețare se încheie.



#### 4.12.2.1 Faza 1: Pregătirea dezghețării

În această fază controlerul pregătește circuitul pentru inversiunea ciclului. Fiecare componentă este gestionată de logica de control al dezghețării:

Această fază necesită ca un compresor să fie activ cel puțin timp de 10 secunde.

#### 4.12.2.2 Faza 2: Inversarea ciclului

În această fază, valva cu patru căi este inversată temporar și agregatul de răcire lucrează în modul de răcire: căldura de la gazul de evacuare condensat topește gheața din afara bobinei.

Se permite trecerea la următoarea fază dacă următoarele condiții sunt îndeplinite:

Presiune diferențială ( DP )  $> 400$  kPa timp de 5 secunde

SAU

Au trecut cel puțin 60 de secunde de la pornirea fazei 2

#### **4.12.2.3 Faza 3: Dezghețare**

În această fază, începe procesul de dezghețare.

Se permite trecerea la următoarea fază dacă următoarele condiții sunt îndeplinite:

Au trecut 20 de secunde de la pornirea fazei 3

Dacă temperatura apei de intrare la evaporator este sub 14°C, logica de control al dezghețării omite faza 4 și merge direct la faza 5.

#### **4.12.2.4 Faza 4: Accelerarea dezghețării**

În această fază, logica de control al dezghețării operează toate compresoarele pentru a crește presiunea de condens și temperatura, pentru a accelera procesul de dezghețare.

Se permite trecerea la următoarea fază dacă următoarele condiții sunt îndeplinite:

Au trecut 300 de secunde de la pornirea fazei 4

SAU

Presiune de condensare > 2620 kPa (45°C) timp de cel puțin 5 secunde

#### **4.12.2.5 Faza 5: Curățarea gheții**

În această fază puterea compresorului este redusă, pentru a lucra cu o presiune de evacuare constantă, în timp ce este îndepărtat restul de gheață.

Se permite trecerea la următoarea fază dacă următoarele condiții sunt îndeplinite:

Presiune de condensare > 2960 kPa

SAU

TAI < 6°C

SAU

Au trecut 10 minute de la pornirea fazei 3

#### **4.12.2.6 Faza 6: Pregătirea pentru revenirea la modul încălzire**

În această fază, logica de control al dezghețării pregătește circuitul pentru a reveni la modul de încălzire.

Se permite trecerea la următoarea fază dacă următoarele condiții sunt îndeplinite:

Numărul de compresoare active este 1 timp de cel puțin 10 secunde

#### **4.12.2.7 Faza 7: Inversarea ciclului, revenire la încălzire**

În această fază, valva cu patru căi este inversată și circuitul revine la modul de încălzire.

Se permite trecerea la următoarea fază dacă următoarele condiții sunt îndeplinite:

Presiune diferențială ( DP ) > 400 kPa timp de cel puțin 25 de secunde

SAU

Au trecut 60 de secunde de la pornirea fazei 7

Se aplică o întârziere pentru a garanta că lichidul de răcire nu revine la compresor.

#### **4.12.2.8 Faza 8: Modul încălzire**

În cadrul acestei faze, circuitul termodinamic revine la modul încălzire și sistemul de control revine la valoarea de referință pentru încălzire.

Circuitul revine la modul de încălzire normal și rutina de dezghețare se încheie, dacă sunt adevărate următoarele condiții:

SSH < 6°C timp de cel puțin 10 secunde

SAU  
Au trecut 120 de secunde de la pornirea fazei 8  
SAU  
Temperatură de evacuare > 125°C

Scopul controlului presiunii, după comutarea ventilului de inversiune, este de a preveni întoarcerea lichidului la compresoare.

### 4.12.3 Dezghețare manuală

Logica dezghețării manuale urmează toate fazele logicii de dezghețare: scopul acestei opțiuni este de a permite lansarea dezghețării chiar dacă nu sunt îndeplinite criteriile pentru dezghețarea automată. Acest lucru permite testarea aparatului în condiții dificile.

Dezghețarea manuală este pornită cu un întrerupător manual din HMI și dezghețarea începe dacă sunt valabile următoarele condiții:

Circuitul este în starea de funcționare și funcționează în modul de încălzire

SI

Întrerupătorul de dezghețare manuală din HMI este pe ON

SI

Temperatură de aspirație < 0°C

SI

Nu există niciun alt circuit în curs de dezghețare

După activarea întrerupătorului de dezghețare manuală, acesta revine în poziția OFF după câteva secunde.

Alarmă / eveniment	Temperatură apă inversată	Oprire din cauza diferenței de presiune scăzută, Eveniment	Oprire din cauza diferenței de presiune scăzută la evaporare	Oprire din cauza diferenței de presiune scăzută la evacuare	Sarcină inhibare presiune scăzută la evaporare
Etapa 1	Ignorată	Ignorată	Normal	Ignorată	Ignorată
Etapa 2,3,4,5,6,7			Sistemul de declanșare temporar va fi 0kPa timp de 10 secunde		
Etapa 8			Normal		

### 4.13 Tabele cu valori de referință

Valorile de referință sunt stocate în memoria permanentă. Accesul la citirea și scrierea acestor valori de referință este reglementat printr-o parolă separată HMI.

Valorile de referință sunt configurate inițial conform valorilor din coloana implicită și pot fi ajustate la orice valoare din coloana de intervale.

Valori de referință la nivelul unității:

Descriere	Setare implicită	Interval
Mod / activare		
Activarea unității	Activare	Dezactivare, Activare
Activarea unității în rețea	Dezactivare	Dezactivare, Activare
Sursa de control	Locală	Locală, Rețea

Moduri disponibile	Răcire	Răcire Răcire cu glicol Răcire / înghețare cu glicol Înghețare	Încălzire Încălzire / răcire cu glicol Încălzire / înghețare cu glicol Verificare
Comandă mod rețea	Răcire	Răcire, înghețare	
Funcționare în trepte și controlul capacității			
Temperatura apei de ieșire în modul Răcire 1	7°C (44.6°F)	Vezi secțiunea 2.1	
Temperatura apei de ieșire în modul Răcire 2	7°C (44.6°F)	Vezi secțiunea 2.1	
Temperatura apei de ieșire în Modul Înghețare	4,0°C (39.2°F)	De la -15.0 la 4.0 °C (de la 5 la 39.2 °F)	
Temperatura apei de ieșire în modul Încălzire 1	45°C ( 113°F)	Vezi secțiunea 2.1	
Temperatura apei de ieșire în modul Încălzire 2	45°C ( 113°F)	Vezi secțiunea 2.1	
Valoare de referință pentru modul Răcire în rețea	7°C (44.6°F)	Vezi secțiunea 2.1	
Valoare de referință pentru modul Înghețare în rețea	4,0°C (39.2°F)	De la -15.0 la 4.0 °C (de la 5 la 39.2 °F)	
Delta T la pornire	2,7°C (4.86°F)	De la 0.6 la 8.3 °C (de la 1,08 la 14.94 °F)	
Delta T la oprire	1,7°C (3.06°F)	De la 0.3 la 1.7 °C (de la 0,54 la 3.06 °F)	
Scădere maximă	1.7°C (3.06°F/min)	De la 0.1 la 2.7 °C/min (de la 0.18 la 4.86 °F/min)	
Delta T nominal la evaporare	5,6 °C (10.08°F)		
Condensator unitate			
Țintă condensator 100%	38,0°C (100.4°F)	De la 25 la 55 °C (de la 77 la 131 °F)	
Țintă condensator 67%	33,0°C (91.4°F)	De la 25 la 55 °C (de la 77 la 131 °F)	
Țintă condensator 50%	30,0°C (86°F)	De la 25 la 55 °C (de la 77 la 131 °F)	
Țintă condensator 33%	30,0°C (86°F)	De la 25 la 55 °C (de la 77 la 131 °F)	
Configurație			
Număr de circuite	2	1,2	
Număr de compresoare / circuite	3	2,3	
Număr total de ventilatoare	5+5	4,5,6,3+3,4+4,5+5,6+6,7+7	
Configurare alimentare electrică	Într-un singur punct	Într-un singur punct, În mai multe puncte	
Modul com. 1	Niciunul	IP, LON, MSTP, Modbus	
Modul com. 2	Niciunul	IP, LON, MSTP, Modbus	
Modul com. 3	Niciunul	IP, LON, MSTP, Modbus	
Opțiuni			
Ventilator cu transmisie cu frecvență variabilă	Dezactivare	Dezactivare, Activare	
Valvă electrică pentru linia de lichid	Dezactivare	Dezactivare, Activare	
Valoare de referință dublă	Dezactivare	Dezactivare, Activare	
Resetarea temperaturii apei de ieșire	Dezactivare	Dezactivare, Activare	
Limită solicitare	Dezactivare	Dezactivare, Activare	
Ieșire alarmă	Dezactivare	Dezactivare, Activare	
Contor energie electrică	Dezactivare	Dezactivare, Activare	
Reabilitare	Dezactivare	Dezactivare, Activare	
Comanda pompelor evaporatorului	Doar #1	Doar #1 , Doar #2, Auto, #1 Principal, #2 Principal	
Temporizatoare			
Programator de recirculare în evaporator	30 sec	15 - 300 secunde	



Temporizarea creșterii	240 sec	120 la 480 sec
Temporizare scădere	30 sec	20 la 60 sec
Anulare temporizare trepte	Nu	Nu, Da
Cronometru Start-Start	15 min	10-60 minute
Cronometru Stop-Start	5 min	3-20 minute
Programatoare ciclice aduse la zero	Nu	Nu, da
Temporizare Modul Înghețare	12	1-23 ore
Temporizator eliminare gheață	Nu	Nu, Da
Decalări senzor		
Deviația senzorului pentru determinarea temp. apei de ieșire	0,0°C (0°F)	De la -5.0 la 5.0 °C (de la -9,0 la 9.0 °F)
Deviația senzorului pentru determinarea temp. apei de intrare	0,0°C (0°F)	De la -5.0 la 5.0 °C (de la -9,0 la 9.0 °F)
Deviația senzorului pentru determinarea temp. exterioare a aerului	0,0°C (0°F)	De la -5.0 la 5.0 °C (de la -9,0 la 9.0 °F)
Setări alarme		
Descărcarea presiunii joase de evaporare	685.0 kPa (99.35 psi)	Vezi secțiunea 5.1.1
Mentținerea presiunii joase de evaporare	698.0 kPa (101.23 psi)	Vezi secțiunea 5.1.1
Presiunea ridicată din condensator	4000 kPa (580.15 psi)	De la 3310 la 4300 kPa (de la 480 la 623 psi)
Descărcarea presiunii înalte din condensator	3950 kPa (572.89 psi)	De la 3241 la 4200 kPa (de la 470 la 609 psi)
Impermeabilizare debit evaporator	5 sec	5 la 15 sec
Timp de recirculare	3 min	1 la 10 min
Înghețarea apei în evaporator	2,0°C (35.6°F)	Vezi secțiunea 5.1.1
Durată de pornire la temperatură exterioară scăzută	165 sec	150 la 240 sec
Blocarea funcționării la temperaturi joase ale mediului ambiant	-18,0°C (-0.4°F)	Vezi secțiunea 5.1.1
Configurație alarma externă	Eveniment	Eveniment, alarmă
Ștergere alarme	Off	În starea Off, On
Ștergere alarme rețea	Off	În starea Off, On

Următoarele valori de referință există individual pentru fiecare circuit:

Descriere	Setare implicită	Interval
Mod / activare		
Mod Circuit	Activare	Dezactivare, activare, verificare
Activare compresor nr. 1	Activare	Activare, dezactivare
Activare compresor nr. 2	Activare	Activare, dezactivare
Activare compresor nr. 3	Activare	Activare, dezactivare
Activare compresor rețea nr. 1	Activare	Activare, dezactivare
Activare compresor rețea nr. 2	Activare	Activare, dezactivare
Activare compresor rețea nr. 3	Activare	Activare, dezactivare
Comanda valvei de expansiune electronică	Auto	Auto, Manual
Presiune manuală valvă electronică de expansiune	Vezi secțiunea 3.7.4	
Țintă supraîncălzire aspirație - răcire	5,0°C (41°F)	De la 4.44 la 6.67 °C (de la 8 la 12 °F)
Țintă supraîncălzire aspirație - încălzire	5,0°C (41°F)	De la 4.44 la 6.67 °C (de la 8 la 12 °F)

Presiune maximă de evaporare	1076 kPa(156.1 psi)	De la 979 la 1172 kPa (de la 142 la 170 psi)
Condensator circuit		
Țintă condensator 100%	38,0°C (100.4°F)	De la 25 la 55 °C (de la 77 la 131 °F)
Țintă condensator 67%	33,0°C (91.4°F)	De la 25 la 55 °C (de la 77 la 131 °F)
Țintă condensator 50%	30,0°C (86°F)	De la 25 la 55 °C (de la 77 la 131 °F)
Țintă condensator 33%	30,0°C (86°F)	De la 25 la 55 °C (de la 77 la 131 °F)
Viteza maximă a transmisiei cu frecvență variabilă	100%	de la 60 la 110%
Viteza maximă a transmisiei cu frecvență variabilă	25%	de la 25 la 60%
Bandă moartă a ventilatorului la treapta următoare 1	8,33°C (15°F)	De la 0 la 15 °C (de la 0 la 27 °F)
Bandă moartă a ventilatorului la treapta următoare 2	5,56°C (10°F)	De la 0 la 15 °C (de la 0 la 27 °F)
Bandă moartă a ventilatorului la treapta următoare 3	5,56°C (10°F)	De la 0 la 15 °C (de la 0 la 27 °F)
Bandă moartă a ventilatorului la treapta următoare 4	5,56°C (10°F)	De la 0 la 15 °C (de la 0 la 27 °F)
Bandă moartă a ventilatorului la treapta anterioară 1	11,11°C (20°F)	De la 0 la 15 °C (de la 0 la 27 °F)
Bandă moartă a ventilatorului la treapta anterioară 2	11,11°C (20°F)	De la 0 la 15 °C (de la 0 la 27 °F)
Bandă moartă a ventilatorului la treapta anterioară 3	8,33 °C (15 °F)	De la 0 la 15 °C (de la 0 la 27 °F)
Bandă moartă a ventilatorului la treapta anterioară 4	5,56 °C (10 °F)	De la 0 la 15 °C (de la 0 la 27 °F)
Decalări senzor		
Deviația presiunii evaporatorului	0 kPa (0 psi)	De la -100 la 100 kPa (de la -14,5 la 14,5 psi)
Deviația presiunii condensatorului	0 kPa (0 psi)	De la -100 la 100 kPa (de la -14,5 la 14,5 psi)
Deviația temp. de aspirație	0°C (0°F)	De la -5.0 la 5.0 °C (de la -9,0 la 9.0 °F)

Notă - Ținta de 67% a condensatorului și ținta condensatorului de 33% vor fi disponibile numai când numărul de compresoare este 3 (1 circuit) sau 6 (2 circuite). Ținta condensatorului de 50% va fi disponibilă numai când numărul de compresoare este 2 (1 circuit) sau 4 (2 circuite).

#### 4.14 Intervale cu auto-ajustare

Unele setări prezintă diferite variații care au la bază alte setări:

Valoare de referință răcire la temperatură exterioară scăzută 1, temperatură exterioară scăzută 2 și răcire rețea	
Selectarea Modulului Disponibil	Interval
Fără glicol	De la 4.0 la 15.0 °C (de la 39,2 la 59.0 °F)
Cu glicol	De la -15.0 la 15.0 °C (de la 5 la 59.0 °F)

Înghețarea apei în evaporator	
Selectarea Modulului Disponibil	Interval
Fără glicol	De la 2.0 la 5.6 °C (de la 35,6 la 42 °F)
Cu glicol	De la -17.0 <sup>(*)</sup> la 5.6 °C (de la 1.4 la 42 °F)

Menținerea și descărcarea presiunii scăzute din evaporator	
Selectarea Modulului Disponibil	Interval
Fără glicol	De la 669 la 793 kPa (de la 97 la 115 psi)
Cu glicol	De la 300 la 793 kPa (de la 43,5 la 115 psi)

Blocarea funcționării la temperaturi joase ale mediului ambiant	
Ventilator cu transmisie cu frecvență variabilă	Interval
= nu pentru toate circuitele	De la -18.0 la 15.6 °C (de la -0,4 la 60 °F)
= da pentru orice circuit	De la -23.3 la 15.6 °C (de la -9,9 la 60 °F)

(\*) Trebuie utilizată cantitatea adecvată de antigel

#### 4.15 Operațiuni speciale cu valorile de referință

Următoarele valori de referință nu pot fi schimbate decât dacă întrerupătorul unității este off:

Număr de circuite

Număr de compresoare

Număr de ventilatoare

Activarea ventilatorului cu transmisie cu frecvență variabilă: activarea gestionării ventilării cu ventilatorul cu transmisie cu frecvență variabilă

activarea valvei electrice pentru linia de lichid: activarea gestionării valvei electrice pentru linia de lichid

Activare valoare de referință dublă: permiterea activării valorii de referință dublă printr-o intrare digitală

Activare resetare temperatură apă la ieșire: activarea resetării valorii de referință a temperaturii apei la ieșire cu ajutorul unui semnal extern 4-20 mA

Activare limită de cerere: activarea rutinei de limită a cererii

Activarea alarmei de ieșire: activarea semnalului alarmei de la ieșirea digitală a controlerului

Activare contor energie electrică: activarea comunicării (Modbus) cu un contor de energie electrică

Activare reabilitare: activarea posibilităților de reabilitare a aplicației pentru menținerea unității

ACZ C

Valorile de referință ale modului circuit nu pot fi schimbate decât dacă circuitul corespunzător este off.

Valorile de referință ale activării compresorului nu pot fi schimbate decât dacă compresorul corespunzător este oprit.

Următoarele setări sunt comutate automat pe off după ce au fost pe on timp de 1 secundă:

Ștergere alarme

Ștergere alarme rețea

Programatoare ciclice aduse la zero

Temporizator eliminare gheață

Anulare temporizare trepte

Test înaltă presiune

Valori de referință mod verificare

Toate ieșirile pot fi controlate manual prin modul de verificare; valorile de referință doar când este activat modul de verificare.

În cazul ieșirilor de la nivelul unității, modul de verificare este activat doar când modul unității este verificare. Pentru ieșirile circuitelor modul de verificare este activat când una dintre unități este în modul verificare sau modul circuitului este verificare.

Ieșirile compresorului reprezintă un caz special și li se permite să rămână on timp de 3 secunde înainte de comutarea automată pe off.

Când modul unității nu mai este verificare, toate valorile de referință pentru verificarea unității vor fi comutate înapoi la valorile lor off. Când modul de verificare nu mai este activat pentru un circuit, toate valorile de referință pentru verificarea circuitului respectiv sunt modificate.

## 5 Alarmă

Cu excepția altor specificații alarmele unităților nu ar trebui declanșate când unitatea este OFF.

## 5.1 Descrierea alarmelor unității

Descriere	Tip	Oprire	Resetare	Notă
Pierderea tensiunii de fază/Lipsa protecției împotriva defectelor de punere la pământ (GFP)	Defect	Rapid	Auto	
Oprire la temperatura de înghețare a apei	Defect	Rapid	Manual	
Pierderea debitului de apă	Defect	Rapid	Manual	Această alarmă poate fi activă indiferent de starea unității. Depinde doar de starea pompei
Temperatură apă inversată	Defect	Normal	Manual	
Blocare la temperatură exterioară aer	Defecțiune / avertisment	Normal	Auto	Unitate AUTO ... Avarie Unitate OFF ... Avertisment
Avaria senzorului pentru temperatura apei la ieșire	Defect	Rapid	Manual	Această alarmă poate fi activă indiferent de starea unității.
Avaria senzorului pentru temperatura apei de intrare la evaporator	Defect	Normal	Manual	Această alarmă poate fi activă indiferent de starea unității
Avaria senzorului pentru temperatura exterioară a aerului	Defect	Normal	Manual	
Alarmă externă	Defect	Rapid	Manual	Această alarmă poate fi activă indiferent de starea unității
Cerere greșită limită intrare	Atenție	-	Auto	
Punct greșit de resetare a temperaturii apei la ieșire	Atenție	-	Auto	
Eveniment extern	Eveniment	-	N/R	
Avarie control opțional unitate	Defect	-	Auto	
Avarie modul 1 valvă electronică de expansiune	Defect	-	Auto	
Avarie modul 2 valvă electronică de expansiune	Defect		Auto	
Avarie pompă 1	Defect		Auto	
Avarie pompă 2	Defect		Auto	
Eroare configurație unitate	Defect		Auto	
Eșuare comunicare rețea agregat de răcire	Atenție	-	Auto	Această alarmă poate fi activă indiferent de starea unității
Pierderea de tensiune în timpul funcționării	Eveniment	-	N/R	

## 5.2 Alarmer avarie unitate

### 5.2.1 Pierderea tensiunii de fază/Lipsa protecției împotriva defectelor de punere la pământ (GFP)

[Scop]

Verificarea fazei inversate, lipsa fazei sau voltaj dezechilibrat.

[Mecanism declanșator]

- Intrarea PVM / GFP este „scăzută“

[Acțiune]

Închiderea rapidă a tuturor circuitelor aflate în funcțiune

[Resetare]

Resetare automată în momentul în care intrarea PVM este mare sau valoarea de referință PVM nu este egală cu valoarea unică pentru un timp de cel puțin 5 secunde.

### 5.2.2 Oprire din cauza înghețării apei

[Scop]

Reducerea riscului de avariere a agregatului de răcire din cauza înghețului.

[Mecanism declanșator]

Temperatura apei la intrare în evaporator < 2.8°C timp de 5 secunde

**SAU**

Temperatura apei la ieșire < 2.8°C timp de 5 secunde

[Acțiune]

Închiderea rapidă a tuturor circuitelor aflate în funcțiune

[Resetare]

Această alarmă poate fi deblocată manual de la tastatură sau prin comanda BAS doar în cazul în care mecanismul care a declanșat alarma nu mai există.

Denumire	Clasă	Unitate	Setare implicită	Min.	Max.
Înghețarea apei	Unitate	°C	2,8	2,8	6,0
			2,8	-18,0	6,0

### 5.2.3 Pierderea debitului de apă

Această alarmă poate fi activă indiferent de starea unității. Depinde doar de starea pompei.

[Scop]

Reducerea riscului de avariere a agregatului de răcire din cauza înghețului sau a condițiilor instabile.

[Factor declanșator 1]

Pompa se află în starea FUNCȚIONARE

**ȘI**

Înterupătorul de debit este deschis

**ȘI**

Întârziere de 15 secunde

[Factor declanșator 2]

Pompa se află în starea PORNIRE

**ȘI**

Au trecut 3 minute

[Acțiune]

Închiderea rapidă a tuturor circuitelor aflate în funcțiune

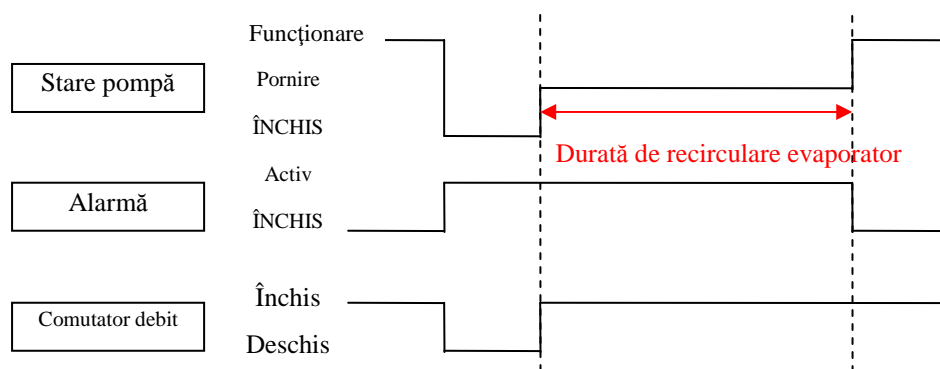
[Resetare]

Această alarmă poate fi deblocată în orice moment manual de la tastatură sau prin comanda BAS de deblocare a alarmei.

Dacă alarma este activată de factorul de declanșare 1:

Când alarma pornește din cauza acestui declanșator, aceasta se poate reseta automat în cazul primelor două dați de pornire în fiecare zi, la a treia pornire resetarea făcându-se manual.

În ceea ce privește resetarea automată a alarmei, aceasta înseamnă că alarma rămâne activă în timp ce unitatea așteaptă debitul, iar apoi, după detectarea debitului, intră în procesul de recirculare. O dată procesul de recirculare e finalizat, pompa de apă intră în stare de funcționare, ceea ce va bloca alarma. După trei porniri ale alarmei, înregistrarea pornirilor se resetează iar ciclul începe din nou dacă alarma de semnalizare a pierderii de debit resetată manual este blocată.



Dacă alarma este activată de factorul de declanșare 2:

Dacă alarma de semnalizare a pierderii de debit a pornit datorită acestui mecanism declanșator, este întotdeauna o alarmă resetată manual.

Denumire	Clasă	Unitate	Setare implicită	Min.	Max.
Impermeabilizarea debitului de apă	Unitate	Sec.	15	5	15
Timp de răspuns excesiv recirculare	Unitate	Min.	3	1	10

## 5.2.4 Protecție înghețare pompă

[Scop]

Evitarea înghețării apei. Dacă temperatura apei scade sub valoarea de referință, pompa trebuie pornită indiferent de operarea agregatului de răcire.

[Mecanism declanșator]

Temperatura apei la ieșire < Punctul de înghețare a apei

ȘI

Avarie senzorul temperaturii apei la ieșire nu este activ

ȘI

Unitatea este în starea OFF

Întârziere de 3 secunde

[Acțiune]

Pornire pompă

[Resetare]

Ștergere automată când condițiile de declanșare nu mai există. Sau când pompa este oprită.

## 5.2.5 Temperatură apă inversată

### [Scop]

Detectare a cablării greșite. Păstrarea controlului temperaturii apei la ieșire în funcționare corectă.

### [Mecanism declanșator]

- Temp. apă intrare la evap. < temp. apei la ieșire – 1°C în modul răcire  
**SAU**
- Temp. apei la ieșire < temp. apă intrare la evap. – 1°C în modul încălzire

### **ȘI**

- Starea a cel puțin un circuit este FUNCȚIONARE
- Întârziere de 60 de secunde

### [Acțiune]

Închiderea normală (evacuare) a tuturor circuitelor aflate în funcțiune

### [Resetare]

Această alarmă poate fi deblocată manual de la tastatură sau prin comanda BAS doar în cazul în care mecanismul care a declanșat alarma nu mai există.

### [Fereastră]

Această alarmă va fi ignorată în timpul următoarelor operațiuni.

- Operațiune de dezghețare
- Operațiune de comutare a valvei cu 4 căi (până când valva cu 4 căi intră în poziție fixă)

## 5.2.6 Blocare la temperatură exterioară scăzută aer

Această alarmă implică implementarea a două acțiuni, care variază în funcție de factorii declanșatori. De asemenea valorile de referință sunt modificate pe baza configurației ventilatorului cu semnal variabil în modul de operare al circuitului.

### [Scop]

Previne operarea unității în afara limitelor ei.

### [Tip alarmă]

Factor declanșator1 --- Avarie

Factor declanșator2 --- Avertisment

### [Factor declanșator 1]

aerului      Temperatura exterioară a aerului < valoarea de referință de blocare la temperatură exterioară scăzută a

### **ȘI**

Cel puțin un circuit funcționează

### **ȘI**

Întârziere de 20 de minute

### [Factor declanșator 2]

Pentru a evita greșeala utilizării unui senzor defect, dacă temperatura exterioară a aerului este în afara intervalului, această alarmă nu trebuie declanșată.

aerului      Temperatura exterioară a aerului < valoarea de referință de blocare la temperatură exterioară scăzută a

### **ȘI**

Circuitul nu funcționează

### **ȘI**

Unitatea se află în starea AUTO

### **ȘI**

Avarie senzorul temperaturii exterioare a aerului nu este activ

### **ȘI**

Întârziere de 5 secunde

*[Acțiune]*

Dacă alarma este activată de factorul de declanșare 1:  
Închiderea normală a tuturor circuitelor aflate în avarie  
Dacă alarma este activată de factorul de declanșare 2:  
Pornirea nu este permisă (Avertisment)

*[Resetare]*

Ștergere automată când temperatura externă a aerului > valoarea de referință de blocare la temperatură exterioară scăzută a aerului +2.5°C

Denumire	Clasă	Unitate	Setare implicită	Min.	Max.	Notă
Blocare la temperatură exterioară scăzută aer	Unitate	°C	2,0	2,0	15,0	Valoare de referință (Răcire fără ventilator cu semnal variabil)
			2,0	-20,0	15,0	Valoare de referință (Răcire cu ventilator cu semnal variabil)
			-17,0	-17,0	0,0	Valoare de referință (Încălzire)

### 5.2.7 Avaria senzorului pentru temperatura apei la ieșire

Această alarmă poate fi activă indiferent de starea unității.

*[Interval]*

Minim = -40°C, Maxim = 100°C

*[Mecanism declanșator]*

În afara intervalului timp de 1 secundă

*[Acțiune]*

Închiderea rapidă a tuturor circuitelor aflate în funcțiune

*[Resetare]*

Această alarmă poate fi deblocată manual de la tastatură sau prin comanda BAS doar la revenirea senzorului în interval timp de 5 secunde.

### 5.2.8 Avaria senzorului pentru temperatura apei de intrare la evaporator

Această alarmă poate fi activă indiferent de starea unității.

*[Interval]*

Minim = -40°C, Maxim = 100°C

*[Mecanism declanșator]*

În afara intervalului timp de 1 secundă

*[Acțiune]*

Închiderea rapidă a tuturor circuitelor aflate în funcțiune

*[Resetare]*

Această alarmă poate fi deblocată manual de la tastatură sau prin comanda BAS doar la revenirea senzorului în interval timp de 5 secunde.

### 5.2.9 Avaria senzorului pentru temperatura exterioară a aerului

*[Interval]*

Minim = -40°C, Maxim = 70°C



[Mecanism declanșator]

În afara intervalului timp de 1 secundă

ȘI

Unitatea se află în starea AUTO

[Acțiune]

Închiderea normală a tuturor circuitelor aflate în funcțiune

[Resetare]

Această alarmă poate fi deblocată manual de la tastatură sau prin comanda BAS doar la revenirea senzorului în interval.

### 5.2.10 Alarmă externă

Această alarmă poate fi activă indiferent de starea unității.

[Mecanism declanșator]

Intrarea externă de alarmă este deschisă timp de 5 secunde

[Acțiune]

Închiderea rapidă a tuturor circuitelor aflate în funcțiune

[Resetare]

Această alarmă poate fi deblocată manual de la tastatură sau prin comanda BAS doar în cazul în care mecanismul care a declanșat alarma nu mai există.

## 5.3 Alarmer avertisment unitate

### 5.3.1 Cerere greșită limită intrare

[Mecanism declanșator]

Intrarea limitei de cerere este în afara intervalului (interval: 4-20mA) timp de 1 secundă

ȘI

Limita de cerere este activată

[Acțiune]

Limita de cerere este ignorată.

[Resetare]

Ștergerea automată când limita de cerere este dezactivată sau intrarea limitei de cerere revine în interval timp de 5 secunde.

### 5.3.2 Punct greșit de resetare a temperaturii apei la ieșire

[Mecanism declanșator]

Intrarea resetării temperaturii apei la ieșire este în afara intervalului (interval: 4-20mA) timp de 1 secundă

ȘI

Setare resetare temperatură apă la ieșire = 4-20mA

[Acțiune]

Ignoră resetare temperatură apă la ieșire.

[Resetare]

Ștergere automată când setarea de resetare a temperaturii apei la ieșire este până în 4-20mA sau intrarea resetării temperaturii apei la ieșire revine în interval timp de 5 secunde.

### 5.3.3 Citire curent incorect unitate

[Mecanism declanșator]

Intrarea curentului este în afara intervalului (interval: 4-20mA) timp de 1 secundă

ȘI

Activare limită de curent când intrarea digitală e închisă

ȘI

Tipul limitei de curent este setat la CT (4-20mA)

[Acțiune]

Limita de curent este ignorată.

[Resetare]

Ștergere automată dacă factorii declanșatori nu mai există timp de 5 secunde.

### 5.3.4 Eșuare comunicare rețea agregat de răcire

[Mecanism declanșator]

Valoarea de referință a rețelei agregatului de răcire este setată pe opțiunea activat

ȘI

Procesul de comunicare bus a eșuat

ȘI

Întârziere de 30 secunde

[Acțiune]

Variază în funcție de setarea Master / slave.

Pentru unitatea Master

Dacă unitatea încă mai comunică cu cel puțin un slave, ar trebui să funcționeze conform ca într-o rețea. În caz contrar ar trebui să funcționeze ca independentă.

Pentru unitatea Slave

Dacă unitatea încă mai comunică cu cel puțin un master, ar trebui să funcționeze conform ca într-o rețea. În caz contrar ar trebui să funcționeze ca independentă.

[Resetare]

Ștergere automată dacă factorii declanșatori nu mai există timp de 5 secunde.

## 5.4 Evenimente ale unității

### 5.4.1 Pierderea de tensiune în timpul funcționării

[Mecanism declanșator]

Sistemul de control este resetat ulterior pierderii de tensiune în timpul funcționării compresorului

[Acțiune]

Niciunul

[Resetare]

N/R

## 5.5 Alarmă circuit

Cu excepția altor specificații alarma circuitului nu ar trebui declanșată când unitatea este OFF.

### 5.5.1 Descrierea alarmelor circuitelor

Descriere	Tip	Oprire	Resetare	Notă
Întreprupătorul de presiune mecanică ridicată	Defect	Rapid	Manual	

Oprire din cauza presiunii înalte la condensare	Defect	Rapid	Manual	
Menținere presiune înaltă la condensare	Eveniment	-	Auto	
Oprire din cauza presiunii înalte la evaporare	Defect	Rapid	Manual	
Nemodificarea presiunii ulterior pornirii	Defect	Rapid	Manual	
Avarie senzor presiune condensare	Defect	Rapid	Manual	
Avarie senzor presiune evaporare	Defect	Rapid	Manual	
Avarie senzor temperatură aspirație	Defect	Rapid	Manual	
Prot. motor Cx	Defect	Rapid	Auto / Manual	După manifestarea de 3 ori în 6 ore
Alarmă temperatură mare la descărcare	Defect	Rapid	Auto / Manual	
Eșuare la evacuare	Eveniment	-	Auto	
Oprire din cauza diferenței de presiune scăzută la evacuare	Eveniment	-	Auto	
Menținere din cauza diferenței de presiune scăzută la evacuare	Eveniment	-	Auto	

## 5.5.2 Alarmer detaliate ale circuitelor

### 5.5.2.1.1 Întrerupătorul de presiune mecanică ridicată

[Scop]

Pentru a evita operarea circuitului la presiuni peste cea nominală.

[Mecanism declanșator]

Intrarea digitală MHP este deschisă

Valoarea de referință MHP este egală cu 90% din ventilul de securitate (90% din 4500 kPa = 4100 kPa).

[Acțiune]

Închiderea rapidă a circuitului

[Resetare]

Alarma poate fi resetată manual de la tastatură dacă intrarea digitală MHP este închisă.

### 5.5.2.1.2 Închidere din cauza presiunii înalte la condensator / descărcare

[Scop]

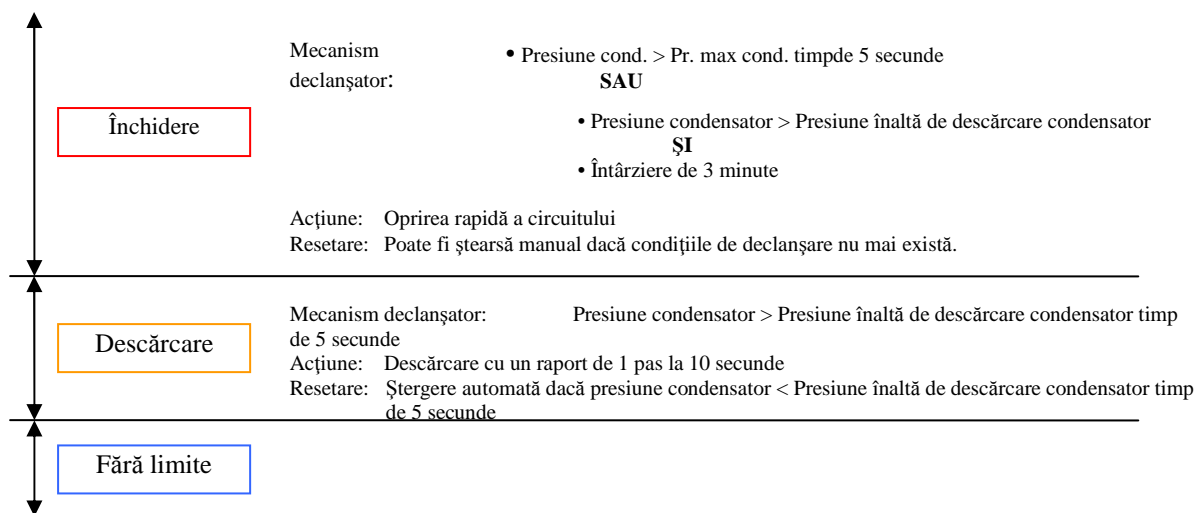
Pentru a evita declanșarea alarmei de avarie HPS a circuitului.

[Tip alarmă]

Închidere --- Avarie

Descărcare, inhibare încărcare --- Eveniment

[Factori declanșatori, acțiuni și resetări]



[Calcul]e

Limitele sunt prezentate în următorul tabel

Denumire	Clasă	Unitate	Setare implicită	Min.	Max.
Oprire presiune înaltă la condensator	Unitate	kPa	4000	3900	4300
Descărcare presiune înaltă la condensator	Unitate	kPa	3900	3800	Valoare referință oprire presiune înaltă - 20

### 5.5.2.1.3 Oprire pentru presiune scăzută la evaporator / Inhibare încărcare

[Scop]

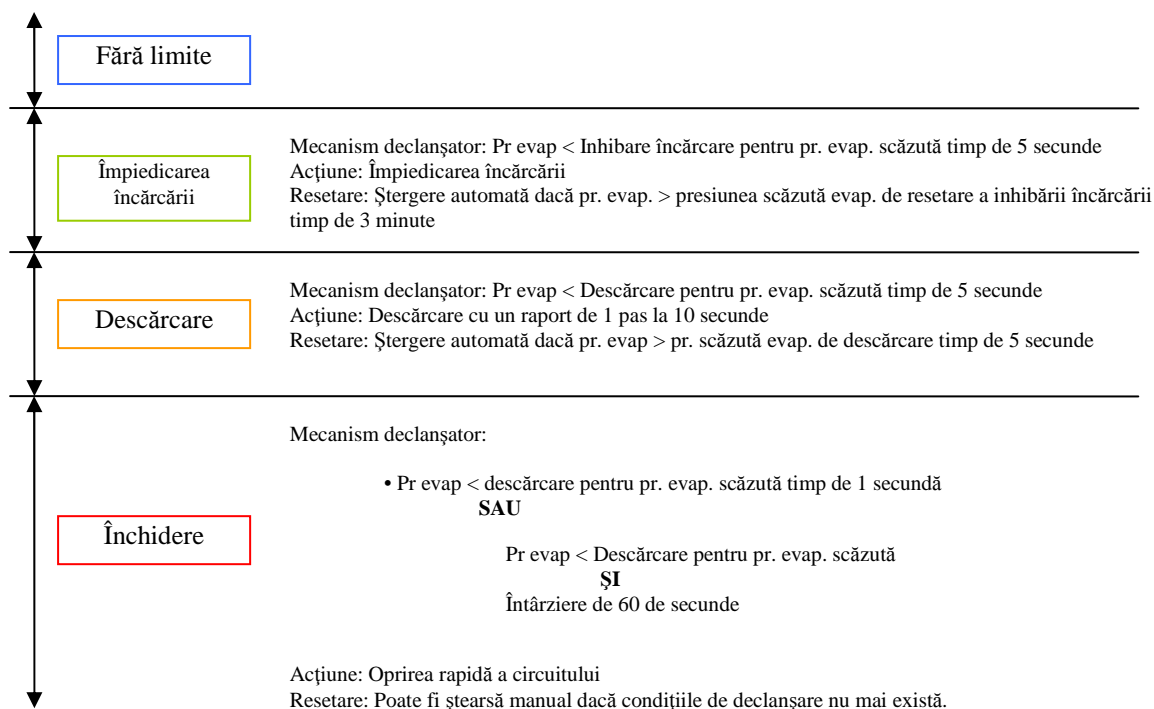
Pentru a proteja compresorul în cazul pierderii de agent de răcire sau în caz de operare inadecvată a evaporatorului. Această alarmă operează și în modul de încălzire și cel de răcire, deși schimbătoarele de căldură sunt transpuse.

[Tip alarmă]

Închidere --- Avarie

Descărcare, inhibare încărcare --- Eveniment

[Factori declanșatori, acțiuni și resetări]



[Calcul]

Limitele sunt prezentate în următorul tabel

Denumire	Clasă	Unitate	Setare implicită	Min.	Max.
Menținere în urma presiunii scăzute la evap - răcire	Unitate	kPa	670	630	793
Menținere în urma presiunii scăzute la evap - încălzire	Unitate	kPa	325	300	400
Descărcare în urma presiunii scăzute - răcire	Unitate	kPa	650	600	793
Descărcare în urma presiunii scăzute - încălzire	Unitate	kPa	260	240	320
Alarmă pres. scăzută	Unitate	kPa	200	200	630

[Fereastră]

Aceste logici vor fi ignorate sau modificate în timpul următoarei operațiuni.

Operare agregat de răcire	Închidere	Descărcare	Împiedicarea încărcării
Ciclu inversat etapă dezghețare 2,3,4,5,6 7	Ignorată	Ignorată	Ignorată
Ciclu inversat etapă dezghețare 8		Normal	

#### 5.5.2.1.4 Nemodificarea presiunii ulterior pornirii

[Scop]

Această alarmă previne funcționarea compresorului în caz de pompare insuficientă, ceea ce indică o defecțiune a compresorului

[Tip alarmă]

Închidere --- Avarie

[Factori declanșatori, acțiuni și resetări]

*Pres. evap la pornirea compresorului - presiunea reală de evap.  $\geq 7.0$  kPa*

**SAU**

*Pres. reală cond. - pres. cond. la pornire  $\geq 35.0$  kPa*

**ȘI**

*30 secunde de la pornire compresorului*

[Acțiune]

Oprirea rapidă a circuitului

[Resetare]

Această alarmă poate fi deblocată manual de la tastatură sau prin comanda BAS doar la revenirea senzorului în interval.

#### **5.5.2.1.5 Avaria senzorului pentru presiunea din condensator**

[Interval]

Minim = 0 kPa, Maxim = 5000 kPa

[Mecanism declanșator]

*În afara intervalului timp de 1 secundă*

**ȘI**

*Unitatea se află în starea AUTO*

[Acțiune]

Închiderea normală a circuitelor aflate în funcțiune

[Resetare]

Această alarmă poate fi deblocată manual de la tastatură sau prin comanda BAS doar la revenirea senzorului în interval.

#### **5.5.2.1.6 Avaria senzorului pentru presiunea din evaporator**

[Interval]

Minim = 0 kPa, Maxim = 3000 kPa

[Mecanism declanșator]

*În afara intervalului timp de 1 secundă*

**ȘI**

*Unitatea se află în starea AUTO*

[Acțiune]

Închiderea normală a circuitelor aflate în funcțiune

[Resetare]

Această alarmă poate fi deblocată manual de la tastatură sau prin comanda BAS doar la revenirea senzorului în interval.

#### **5.5.2.1.7 Avaria senzorului pentru temperatura de aspirație**

Această alarmă poate fi activă indiferent de starea unității.

[Interval]

Minim =  $-40^{\circ}\text{C}$ , Maxim =  $100^{\circ}\text{C}$

[Mecanism declanșator]

*În afara intervalului timp de 1 secundă*

[Acțiune]

Închiderea rapidă a circuitelor aflate în funcțiune

[Resetare]

Această alarmă poate fi deblocată manual de la tastatură sau prin comanda BAS doar la revenirea senzorului în interval timp de 5 secunde.

#### 5.5.2.1.8 Alarmă protecție motor Cx

Această alarmă protejează motorul electric al fiecărui compresor.

[Mecanism declanșator]

*Intrarea digitală a compresoarelor kriwan este activă*

**SAU**

*Intrarea digitală de la ruptorul termic este activă*

[Acțiune]

Închiderea rapidă a circuitelor aflate în funcțiune

[Resetare]

Această alarmă este dotată cu o resetare automată primele 3 dați în 6 ore pentru fiecare compresor, după ce au trecut 5 minute de la revenirea alarmei; după aceea această alarmă poate fi ștearsă manual prin tastatură sau comanda BAS.

#### 5.5.2.1.9 Alarmă temperatură mare la descărcare

Această alarmă se declanșează pentru a preveni o temperatură prea mare la descărcarea de la compresor

[Mecanism declanșator]

*Temperatură de evacuare > 135,0 °C*

**ȘI**

*5 secunde*

[Acțiune]

Închiderea rapidă a circuitelor aflate în funcțiune

[Resetare]

Această alarmă poate fi deblocată manual de la tastatură sau prin comanda BAS și temperatura la descărcare este peste 100.0°C.

#### 5.5.2.1.10 Eșuare la evacuare

Această alarmă monitorizează finalizarea operațiunii de evacuare în limita temporală corectă.

[Mecanism declanșator]

Au trecut 2 minute de la începutul operațiunilor de evacuare.

## 6 Anexa A: Specificații și calibrări senzori

### 6.1 Senzori de temperatură

Descriere	Număr de senzori	Tip	Interval	Calibrare	Notă
Temperatură apă la intrare în evaporator	1 pe unitate	NTC10K	-40°C ~ 100°C	Decalare în funcție de valoarea de referință	Producător: Thermotech
Temp. apei evacuate	1 pe unitate	NTC10K	-40°C ~ 100°C	Decalare în funcție de valoarea de referință	Producător: Thermotech

TES	1 pe unitate	NTC10K	-40°C ~ 100°C	Decalare în funcție de valoarea de referință	Producător: Thermotech
Temperatura de aspirație	1 pe Ckt	NTC10K	-40°C ~ 100°C	Decalare în funcție de valoarea de referință	Producător: Thermotech
Temp. de evacuare	1 pe Ckt	NTC10K	-40°C ~ 150°C	Decalare în funcție de valoarea de referință	Producător: Thermotech

## 6.2 Traductoare de presiune

Descriere	Număr de senzori	Tip	Interval	Calibrare	Notă
Pr. condensator	1 pe Ckt	500mV ~ 4500mV	0kPa ~ 5000.0kPa	Decalare în funcție de valoarea de referință	Producător: Danfoss Saginomiya
Pr. evaporator	1 pe Ckt	500mV ~ 4500mV	0kPa ~ 3000.0kPa	Decalare în funcție de valoarea de referință	Producător: Danfoss Saginomiya

## 7 Anexa B: Depanare

Când apare o problemă, trebuie verificate toate defectele posibile. Acest capitol oferă o prezentare generală a locurilor în care puteți căuta defecțiuni. Și de asemenea sunt explicate procedurile generale de reparare a circuitului de răcire și a circuitului electric.

### 7.1 DEFECȚIUNE PVM / GFP (pe afișaj: PvmGfpAI )

Scop:

- pentru a evita direcția incorectă de rotație a compresorului.
- pentru a evita condițiile de lucru nesigure în urma unui scurtcircuit

<i>Simptom: toate circuitele sunt oprite și pictograma unui clopoțel se mișcă pe afișajul controlerului</i>		
CAUZE	ACȚIUNI DE REMEDIERE	CONSECINȚĂ
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pierderea unei faze;</li> <li>2. Conectare în secvență incorectă a L1,L2,L3;</li> <li>3. Nivelul voltajului panoului unității nu este în intervalul permis (<math>\pm 10\%</math>);</li> <li>4. Este un scurtcircuit pe unitate</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificați nivelul voltajului la fiecare fază;</li> <li>2. Verificați seriile conexiunilor L1, L2, L3 în conformitate cu schița electrică a agregatului de răcire;</li> <li>3. Verificați ca nivelul voltajului pe fiecare fază să fie în intervalul permis indicat pe eticheta agregatului de răcire;</li> </ol> <p>Este important să verificați nivelul voltajului la fiecare fază atât când agregatul de răcire nu este în funcțiune cât și atunci când funcționează, de la capacitate minimă la cea maximă. Acest lucru este necesar deoarece pot avea loc căderi la un anumit nivel al</p>	<p>Oprirea rapidă a tuturor circuitelor</p>



	capacității de răcire sau din cauza unor anumite condiții de operare (ex. valori mari ale temperaturii externe a aerului); În aceste cazuri, problema poate fi legată de mărimea cablurilor.	
	4. Verificarea stării izolației electrice a fiecărui circuit al unității cu un tester Megger	
RESETARE: Resetarea automată când intrarea este închisă timp de cel puțin 5 secunde sau configurarea schemei electrice = puncte multiple.		

## 7.2 PIERDERE DE DEBIT LA EVAPORATOR (pe afișaj: EvapFlowLoss)

Scop:

- Prevenirea riscului de îngheț al apei în evaporatorul agregatului de răcire;
- Pentru a preveni pornirea agregatului de răcire fără un debit adecvat de apă în evaporator.

<i>Simptom: toate circuitele sunt oprite și pictograma unui clopoțel se mișcă pe afișajul controlerului</i>		
<i>CAUZE</i>	<i>ACȚIUNI DE REMEDIERE</i>	<i>CONSECINȚĂ</i>
Nu există debit de apă timp de 5 secunde în continuu sau debitul este scăzut.	Verificarea filtrului pompei de apă sau a circuitului de apă pentru a găsi elemente care obstrucționează.	Oprirea rapidă a tuturor circuitelor
RESETARE: După găsirea cauzei, întrerupătorul de flux este resetat automat însă controlerul are în continuare nevoie de resetare.		

## 7.3 PROTECȚIE LA ÎNGHEȚUL APEI ÎN EVAPORATOR (pe afișaj: EvapWaterTmpLo)

Scop:

- Prevenirea înghețării apei în evaporator, ducând la posibile daune mecanice

**NOTĂ:** setarea temperaturii de protecție la îngheț a agentului de răcire depinde de tipul de unitate: cu glicol sau nu

<i>Simptom: toate circuitele sunt oprite și pictograma unui clopoțel se mișcă pe afișajul controlerului</i>		
<i>CAUZE</i>	<i>ACȚIUNI DE REMEDIERE</i>	<i>CONSECINȚĂ</i>
1. Debit prea scăzut de apă; 2. Temperatura la intrare în evaporator este prea mică; 3. Întrerupătorul de debit nu funcționează sau nu există debit de apă; 4. Temperatura agentului de răcire este prea scăzută (< -0.6°C);	1. Creșterea fluxului de apă; 2. Creșterea temperaturii apei la intrare; 3. Verificarea întrerupătorului de debit și a pompei de apă; 4. Verificarea debitului apei și a filtrului. Schimb scăzut în evaporator.	Oprirea rapidă a tuturor circuitelor
RESETARE: Această alarmă poate fi deblocată manual de la tastatură, însă doar dacă condițiile pentru alarmă nu mai există.		

## 7.4 AVARIE SENZOR TEMPERATURĂ

Acest paragraf se referă la următoarele subiecte:

- AVARIE SENZOR TEMP. APĂ LA IEȘIRE DIN EVAPORATOR (pe afișaj: EvapLwtSenf)
- AVARIE SENZOR TEMPERATURĂ ÎNGHEȚ (pe afișaj: FreezeTempSenf)
- AVARIE SENZOR TEMPERATURĂ EXTERNĂ AER (OAT) (pe afișaj: OatSenf)

Scop:

- Pentru a verifica condițiile corecte de funcționare ale senzorilor de temperatură, pentru a permite funcționarea corectă și sigură a agregatului de răcire

<i>Simptom: toate circuitele sunt oprite și pictograma unui clopoțel se mișcă pe afișajul controlerului</i>		
<i>CAUZE</i>	<i>ACȚIUNI DE REMEDIERE</i>	<i>CONSECINȚĂ</i>
1. Senzorul este defect; 2. Senzorul este scurtcircuitat; 3. Senzorul nu este conectat corect (deschis)	1. Verificați integritatea senzorului; Verificați dacă senzorul funcționează corect, conform tabelului și intervalului kOhm (kΩ) permis, la secțiunea 3.2 a acestei părți de manual. 2. Verificați dacă senzorul este scurtcircuitat cu o măsurătoare a rezistenței; 3. Verificați absența umidității la contactele electrice; Verificați conexiunea corectă a conectorilor; Verificați cablarea corectă a senzorilor în conformitate cu schița electrică.	Oprirea normală a tuturor circuitelor
RESETARE: Această alarmă poate fi deblocată manual de la tastatură sau prin comanda BAS doar la revenirea senzorului în interval.		

## 7.5 ALARMĂ EXTERNĂ SAU AVERTISMENT (pe afișaj: ExtAlarm)

Scop:

- Pentru a preveni deteriorarea sistemului de răcire din cauza evenimentelor externe sau a alarmei externe

<i>Simptom: toate circuitele sunt oprite și pictograma unui clopoțel se mișcă pe afișajul controlerului</i>		
<i>CAUZE</i>	<i>ACȚIUNI DE REMEDIERE</i>	<i>CONSECINȚĂ</i>
Există un eveniment extern care a cauzat deschiderea, timp de cel puțin 5 secunde, a portului de pe panoul controlerului.	Verificați cauzele evenimentului extern sau ale alarmei; Verificați cablajul extern de la controlerul unității la echipamentul extern, în cazul în care au avut loc evenimente externe sau alarme.	Această defecțiune va avea o consecință în conformitate cu configurarea UTILIZATORULUI a evenimentului extern ca ALARMĂ sau AVERTISMENT. În cazul configurării ca ALARMĂ, consecința este o oprire rapidă a tuturor circuitelor.
RESETARE: Ștergerea automată atunci când intrarea digitală pentru alarmă / eveniment extern se închide din nou.		

## 7.6 Prezentare generală a avariilor la circuite

Când este activă orice alarmă de avarie la circuite, ieșirea digitală de alarmă se aprinde.

Dacă nu există nicio alarmă de avarie a unității activă, însă există orice alarmă de avarie a circuitului, ieșirea digitală de alarmă se închide și se deschide alternativ timp de 5 secunde.

Toate alarmele vor apărea în lista de alarme active, atunci când sunt active.

Toate alarmele sunt adăugate în jurnalul de alarme, cu ora declanșării și ștergerii lor.

AVARII ALE CIRCUITELOR LISTĂ	MESAJ MENU AVARII LA CIRCUITE		MESAJ PRECUM ESTE AFIȘAT PE ECRAN
	1	Presiunea scăzută din evaporator	<b>LowEvPr</b>
	2	Presiunea ridicată din condensator	<b>HighCondPr</b>
	3	Întreprătorul de presiune mecanică ridicată	<b>CoX.MhpAl</b>
	4	Avarie la protecția motorului	<b>CoX.MotorProt</b>
	5	Repornirea eșuată la temperaturi exterioare ale aerului joase	<b>CoX.RestartFlt</b>
	6	Nemodificarea presiunii ulterior pornirii	<b>NoPrChgAl</b>
	7	Avaria senzorului pentru presiunea din evaporator	<b>EvapPsenf</b>
	8	Avaria senzorului pentru presiunea din condensator	<b>CondPsenf</b>
	9	Avaria senzorului pentru temperatura de aspirație	<b>SuctTsenf</b>
	10	Avarie com. modul 1 valvă electronică de expansiune	<b>EvPumpFlt1</b>
11	Avarie com. modul 2 valvă electronică de expansiune	<b>EvPumpFlt2</b>	

### 7.6.1 PRESIUNE SCĂZUTĂ LA EVAPORATOR (pe afișaj: LowEvPr )

Scop:

- Evitarea condițiilor incorecte de lucru ale circuitului, cu o eficiență scăzută.
- Evitarea riscului de înghețare a evaporatorului unității

**NOTĂ:** setarea temperaturii de protecție la îngheț a agentului de răcire depinde de tipul de unitate: cu glicol sau nu

<i>Simptom: circuitele sunt oprite și pictograma unui clopoțel se mișcă pe afișajul controlerului</i>		
CAUZE	ACȚIUNI DE REMEDIERE	CONSECINȚĂ
1. Debitul de apă în schimbătorul de căldură a apei este prea mic; 2. Cantitate insuficientă de agent de răcire; 3. Unitatea lucrează în afara intervalului sau limitelor de operare;	1. Creșterea fluxului de apă; 2. Verificați să nu existe scurgeri și adăugați agent de răcire dacă este necesar; 3. Verificați condițiile de operare ale agregatului de răcire; 4. Creșterea temperaturii apei la intrare; 5. Curățați evaporatorul și	Oprirea rapidă a circuitelor

<p>4. Temperatura la intrare în schimbătorul de căldură a apei este prea mică;</p> <p>5. Evaporator murdar;</p> <p>6. Setările de siguranță pentru presiune scăzută sunt prea restrictive;</p> <p>7. Întrerupătorul de debit nu funcționează sau nu există debit de apă;</p> <p>8. Valva electronică de expansiune nu funcționează corect, adică nu se deschide destul;</p> <p>9. Senzorul de presiune scăzută nu funcționează corect;</p>	<p>verificați calitatea lichidului care intră în schimbătorul de căldură;</p> <p>6. Consultați „parametrii de setare“ din acest manual pentru a verifica intervalul permis pentru „temperatură minimă apă la ieșire“;</p> <p>7. Verificați întrerupătorul de flux și operarea corectă a pompei de apă</p> <p>8. Verificați dacă valva de expansiune (EXV) funcționează corect pe circuit;</p> <p>9. Verificați dacă senzorul de presiune scăzută funcționează corect; Consultați 3.1</p>	
<p>RESETARE: Alarma poate fi resetată manual de la tastatură dacă presiunea evaporatorului revine în intervalul permis.</p>		

## 7.6.2 ALARMĂ PRESIUNE ÎNALTĂ CONDENSATOR

Acest paragraf se referă la următoarele subiecte:

- PRESIUNE ÎNALTĂ LA CONDENSATOR (pe afișaj: HighCondPr)
- ÎNTRERUPĂTORUL MECANIC DE ÎNALTĂ PRESIUNE (MHP) (pe afișaj: CoX.MhpAl)

Scop:

- Evitarea condițiilor incorecte de lucru ale circuitului, reducând eficiența.
- Protejarea agregatului de răcire contra suprapresiunii care ar putea deteriora componentele unității.

<p><i>Simptom: circuitele sunt oprite și pictograma unui clopoțel se mișcă pe afișajul controlerului</i></p>		
CAUZE	ACȚIUNI DE REMEDIERE	CONSECINȚĂ
<p>1. Unul sau mai multe ventilatoare ale condensatorului nu funcționează corect;</p> <p>2. Bobină a condensatorului murdară sau parțial blocată;</p> <p>3. Temperatura aerului la intrarea în condensator este prea mare;</p> <p>4. Unul sau mai multe ventilatoare ale condensatorului se învârt în direcția greșită;</p> <p>5. Cantitate excesivă de agent de răcire în unitate;</p> <p>6. Senzorul de presiune înaltă nu a funcționat corect</p>	<p>1. Verificați dacă ventilatoarele se învârt liber; Curățați dacă este necesar; Verificați să nu fie obstacole în calea circulației libere a aerului.</p> <p>2. Îndepărtați orice obstacol și curățați bobina condensatorului utilizând o pensulă moale și o suflantă;</p> <p>3. Temperatura aerului măsurată la intrarea condensatorului nu poate depăși limita indicată în intervalul de operare (limite de lucru) ale agregatului de răcire;</p> <p style="text-align: center;">Verificați locația instalării unității și verificați să nu existe scurtcircuite ale aerului fierbinte suflat de la ventilatoarele unității sau de la ventilatoarele următoarelor răcitoare;</p>	<p>Oprirea rapidă a circuitelor</p>

	<p>4. Verificați secvența corectă a fazelor (L1, L2, L3) din conexiunea electrică a ventilatoarelor;</p> <p>5. Verificați răcirea insuficientă a lichidului și supraîncălzirea la aspirație, pentru a controla indirect încărcarea corectă cu agent de răcire. Dacă este necesar scurgeți tot agentul de răcire pentru a-l cântări și verificați dacă valoarea corespunde cu cantitatea de pe eticheta unității.</p> <p>6. Verificați dacă senzorul de presiune înaltă funcționează corect; Consultați 3.1</p>	
<p>RESETARE: Această alarmă poate fi deblocată manual de la tastatura controlerului</p>		

**NOTĂ:** în cazul unei defecțiuni la „Întrerupătorul mecanic de presiune înaltă“, este obligatorie resetarea mecanică a întrerupătorului înainte de resetarea alarmei pe controlerul unității.

*Pentru a reseta întrerupătorul, trebuie apăsat butonul colorat din partea superioară a întrerupătorului de presiune înaltă.*

### 7.6.3 DEFECȚIUNE PROTECȚIE MOTOR (pe afișaj: CoX.MotorProt)

Scop:

- Evitarea avarierii motorului electric al compresorului și potențiala deteriorare a componentelor mecanice ale compresorului.  
Avaria este activată de temperatura prea mare la descărcarea compresorului și la temperatura prea mare a motorului electric al compresorului, care nu este răcit suficient de aburii de agent de răcire cu presiune scăzută.

<p>Simptom: circuitele sunt oprite și pictograma unui clopoțel se mișcă pe afișajul controlerului</p>		
CAUZE	ACȚIUNI DE REMEDIERE	CONSECINȚĂ
<p>1. Eșuarea uneia dintre faze;</p> <p>2. Voltajul este prea mic;</p> <p>3. Unitatea funcționează în afara intervalului permis de operare (limită de operare);</p> <p>4. Suprasolicitarea motorului;</p> <p>5. Există un scurtcircuit la motor;</p> <p>6. Compresorul funcționează în direcția greșită;</p> <p>7. Temperatura gazului evacuat din compresoare este prea mare.</p> <p>8. Senzorii de temperatură nu au funcționat corect;</p> <p>9. Cantitate insuficientă de agent de răcire în unitate</p>	<p>1. Verificați siguranțele în termeni de alimentare electrică sau măsurare a tensiunii de alimentare;</p> <p>2. Măsurăți tensiunea de alimentare cu unitatea oprită și în funcțiune. Tensiunea scade odată cu absorbția de curent, prin urmare tensiunea scade când unitatea este în funcțiune.</p> <p>3. Asigurați-vă că unitatea funcționează în limitele permise (temperatură prea mare a mediului sau a apei);</p> <p>4. Încercați să reseați și să restarțați. Asigurați-vă că motorul compresorului nu este blocat.</p> <p>5. Verificați cablajul utilizând un tester Megger, dacă este necesar, pentru a evalua nivelul de izolare electrică;</p> <p>6. Verificați cablajul și secvențierea corectă a fazelor (L1, L2, L3) în conformitate cu schema electrică</p> <p>7. Verificați dacă există cantitatea corectă de ulei și calitatea uleiului din compresoare; Temperatura mare de descărcare din compresor ar putea fi legată de probleme</p>	<p>Oprirea rapidă a circuitelor</p>

	mecanice ale compresoarelor. 8. Verificați dacă senzorii de temperatură funcționează corect. Consultați 3.2; 9. Asigurați-vă că nu există scurgeri de agent de răcire și verificați dacă există o cantitate corectă din acesta. Dacă este necesar, completați cu agent de răcire după repararea scurgerilor.	
RESETARE: Alarma poate fi resetată manual de la tastatura controlerului dacă intrarea protecției motorului este închisă.		

#### 7.6.4 AVARIE RESTARTARE LA TEMPERATURĂ EXTERNĂ SCĂZUTĂ (OAT) (pe afișaj: CoX.RestartFlt)

Scop:

- Evitarea funcționării incorecte a agregatului de răcire, cu o presiune de condensare prea scăzută.

<i>Simptom: circuitele sunt oprite și pictograma unui clopoțel se mișcă pe afișajul controlerului</i>		
CAUZE	ACȚIUNI DE REMEDIERE	CONSECINȚĂ
1. Temperatura externă este prea scăzută sau este mai mică decât valoarea de referință din controlerul unității; 2. Cantitate insuficientă de agent de răcire; 3. Funcționare incorectă a senzorului de înaltă presiune sau a senzorului de presiune scăzută	1. Căutați motivul cererii de producere de apă răcită, chiar dacă temperatura externă este scăzută, prin urmare verificați aplicarea și utilizarea corectă a agregatului de răcire; 2. Verificați cantitatea de agent de răcire din unitate; 3. Verificați dacă senzorul de presiune înaltă sau scăzută funcționează corect. Consultați 3.1;  NOTĂ: însă, în orice caz, încercați să resetați de două - trei ori alarma circuitului și porniți agregatul de răcire din nou.	Oprirea rapidă a circuitelor
RESETARE: Alarma poate fi resetată manual de la tastatură sau prin comandă BAS.		

#### 7.6.5 PRESIUNE CONSTANTĂ DUPĂ PORNIRE (pe afișaj: NoPrChgAI)

Scop:

- Pentru evitarea operării compresorului cu o defecțiune internă.

<i>Simptom: circuitele sunt oprite și pictograma unui clopoțel se mișcă pe afișajul controlerului</i>		
CAUZE	ACȚIUNI DE REMEDIERE	CONSECINȚĂ
1. S-a ars siguranța compresorului; 2. Ruptoarele	1. Verificați siguranțele; 2. Verificați starea ruptoarelor; Verificați dacă dispozitivul	Oprirea rapidă a circuitelor

<p>compresorului sunt deschise sau compresorul nu este alimentat;</p> <p>3. Compresorul prezintă probleme la motorul electric sau la componentele mecanice interne;</p> <p>4. Compresorul se învâрте în direcția greșită;</p> <p>5. Circuitul nu are agent de răcire;</p>	<p>electric de pornire a compresorului funcționează corect (demaror progresiv etc...);</p> <p>3. Verificați starea compresorului sau dacă motorul este blocat;</p> <p>4. Verificați secvența corectă a fazelor (L1, L2, L3) în conformitate cu schema electrică;</p> <p>5. Verificați presiunea circuitului și prezența de agent de răcire;</p> <p>Nr. 6 eliminat - irelevant</p>	
<p>RESETARE: Alarma poate fi resetată manual de la tastatură sau prin comandă BAS.</p>		

### 7.6.6 AVARIE SENZOR PRESIUNE EVAPORATOR (pe afișaj: EvapPsenf)

Acest paragraf se referă la următoarele **subiecte**:

- AVARIE SENZOR PRESIUNE EVAPORATOR (pe afișaj: EvapPsenf)
- AVARIE SENZOR PRESIUNE CONDENSATOR (pe afișaj: CondPsenf)

Scop:

- Evitarea condițiilor inadecvate de funcționare a agregatului de răcire.

<p><i>Simptom: circuitele sunt oprite și pictograma unui clopoțel se mișcă pe afișajul controlerului</i></p>		
CAUZE	AȚIUNI DE REMEDIERE	CONSECINȚĂ
<p>1. Senzorul este defect;</p> <p>2. Senzorul este scurtcircuitat</p> <p>3. Senzorul are circuitul deschis</p>	<p>1. Verificați integritatea senzorului;</p> <p>Verificați funcționarea corectă a senzorului în conformitate cu intervalul (mV) aferent valorilor presiunii în kPa, conform secțiunii 3.1 a acestui manual</p> <p>2. Verificați dacă senzorul este scurtcircuitat cu o măsurătoare a rezistenței;</p> <p>3. Verificați dacă senzorul de pe țeava circuitului de agent de răcire este instalat corect. Verificați absența umidității la contactele electrice ale senzorului;</p> <p>Verificați conexiunea corectă a conectorilor;</p> <p>Verificați cablarea corectă a senzorilor în conformitate cu schița electrică</p>	<p>Oprirea rapidă a circuitelor</p>
<p>RESETARE: Această alarmă poate fi deblocată manual de la tastatură sau prin comanda BAS doar la revenirea senzorului în interval.</p>		

## 7.6.7 AVARIE SENZOR TEMPERATURĂ ASPIRAȚIE (pe afișaj: SuctTsenf)

Scop:

- Evitarea condițiilor inadecvate de funcționare a compresorului, cu răcirea insuficientă a motorului electric al compresorului.

<i>Simptom: circuitele sunt oprite și pictograma unui clopoțel se mișcă pe afișajul controlerului</i>		
<i>CAUZE</i>	<i>ACȚIUNI DE REMEDIERE</i>	<i>CONSECINȚĂ</i>
1. Senzorul este defect; 2. Senzorul este scurtcircuitat 3. Senzorul are circuitul deschis	1. Verificați integritatea senzorului; Verificați funcționarea corectă a senzorilor în conformitate cu intervalul (kΩ) aferent valorilor temperaturii în kPa, conform secțiunii 3.2 a acestui manual 2. Verificați dacă senzorul este scurtcircuitat cu o măsurătoare a rezistenței; 3. Verificați dacă senzorul de pe țeava circuitului de agent de răcire este instalat corect. Verificați absența umidității la contactele electrice ale senzorului; Verificați conexiunea corectă a conectorilor; Verificați cablarea corectă a senzorilor în conformitate cu schița electrică	Oprirea normală a circuitelor
RESETARE: Această alarmă poate fi deblocată manual de la tastatură sau prin comanda BAS doar la revenirea senzorului în interval.		

## 7.6.8 DEFECȚIUNE COM. MODUL 1/2 EXV (pe afișaj: EvPumpFlt1)

Scop:

- Evitarea condițiilor inadecvate de funcționare a compresorului, cu răcirea insuficientă a motorului electric al compresorului.

<i>Simptom: circuitele sunt oprite și pictograma unui clopoțel se mișcă pe afișajul controlerului</i>		
<i>CAUZE</i>	<i>ACȚIUNI DE REMEDIERE</i>	<i>CONSECINȚĂ</i>
1. Comunicarea cu modulul de extensie I/O a eșuat;	1. Verificați dacă conexiunea periferică Bus între controlerul principal și modulul de extensie I / O este corectă. Consultați secțiunea 2.2 a acestui manual	Oprirea rapidă a circuitului
RESETARE: Această alarmă poate fi deblocată manual de la tastatură sau comanda BAS atunci când transmisia între controlerul principal și modulul de extensie funcționează timp de 5 secunde.		

## 7.7 Prezentarea generală a alarmelor indicând problema



Această secțiune furnizează informații utile pentru diagnosticarea și remedierea anumitor probleme care pot avea loc cu unitatea.

Înainte de începerea procedurii de depanare, efectuați o inspecție vizuală amănunțită a unității și căutați defectele evidente, cum ar fi o conexiune slăbită sau cabluri defecte.

**Când efectuați o inspecție a panoului de alimentare sau a cutiei electrice a unității, asigurați-vă întotdeauna că ruptorul unității este deconectat.**

#### Prezentarea generală a problemelor unității

LISTĂ PROBLEME UNITATE	MENIU MESAJE PROBLEME UNITATE		MESAJ PRECUM ESTE AFIȘAT PE ECRAN
	1	Blocarea funcționării la temperaturi joase ale mediului ambiant	<b>LowOATemp</b>
	2	Eșuare pompă #1 evaporator	<b>EvPumpFlt1</b>
	3	Eșuare pompă #2 evaporator	<b>EvPumpFlt2</b>

### 7.7.1 BLOCARE TEMPERATURĂ AMBIENTALĂ SCĂZUTĂ (pe afișaj: LowOATemp)

Scop:

- Evitarea funcționării incorecte a agregatului de răcire, cu o presiune de condensare prea scăzută

<i>Simptom: unitatea este oprită și pictograma unui clopoțel se mișcă pe afișajul controlerului</i>		
CAUZE	ACȚIUNI DE REMEDIERE	CONSECINȚĂ
1. Temperatura externă este mai mică decât valoarea de referință din controlerul unității; 2. Senzorul pentru temperatură externă a aerului nu funcționează corect	1. Verificați temperatura minimă exterioară a aerului configurată în controlerul unității; Verificați dacă această valoare este în conformitate cu aplicația agregatului de răcire, prin urmare verificați aplicarea și utilizarea agregatului de răcire; 2. Verificați dacă senzorul temperaturii exterioare funcționează în conformitate cu intervalul kOhm (kΩ) aferent valorilor temperaturii; Consultați de asemenea și acțiunile de remediere indicate la secțiunea 3.2 a acestui manual	Oprire normală a tuturor circuitelor.
<b>RESETARE:</b> Blocarea va fi anulată în momentul în care temperatura externă a aerului va crește până la nivelul valorii de referință plus 2.8°C		

## 7.7.2 EȘUARE POMPĂ #1 EVAPORATOR (pe afișaj: EvPumpFlt1)

Scop:

- Pentru a evita condițiile incorecte de utilizare, cu riscul unui debit incorect la evaporator.

<i>Simptom: unitatea ar putea fi pornită și pictograma unui clopoțel se mișcă pe afișajul controlerului</i>		
<i>CAUZE</i>	<i>ACȚIUNI DE REMEDIERE</i>	<i>CONSECINȚĂ</i>
1. Pompa nr. 1 nu funcționează;	1. Verificați existența problemelor la cablajul electric al pompei #1; Verificați ca ruptorul pompei #1 să fie PORNIT; Verificați dacă există probleme între demarorul pompei și controlerul unității; Verificați filtrul pompei de apă și circuitul apei, pentru a observa absența obstrucțiilor	Se va folosi pompa de rezervă.
RESETARE: Alarma poate fi resetată manual de la tastatură sau prin comanda BAS.		

## 7.7.3 EȘUARE POMPĂ #2 EVAPORATOR (pe afișaj: EvPumpFlt2)

Scop:

- Pentru a evita condițiile incorecte de utilizare, cu riscul unui debit incorect la evaporator.

<i>Simptom: unitatea este oprită și pictograma unui clopoțel se mișcă pe afișajul controlerului</i>		
<i>CAUZE</i>	<i>ACȚIUNI DE REMEDIERE</i>	<i>CONSECINȚĂ</i>
1. Pompa nr. 2 nu funcționează;	1. Verificați existența problemelor la cablajul electric al pompei #2; Verificați ca ruptorul pompei #2 să fie PORNIT; Verificați dacă există probleme între demarorul pompei și controlerul unității; Verificați filtrul pompei de apă și circuitul apei, pentru a observa absența obstrucțiilor	Se utilizează pompa de rezervă sau vor fi oprite toate circuitele în cazul eșuării pompei #1.
RESETARE: Alarma poate fi resetată manual de la tastatură sau prin comanda BAS.		

## 7.8 Prezentarea generală a alarmelor de avertisment

Această secțiune furnizează informații utile pentru diagnosticarea și remedierea anumitor avertismente care pot avea loc cu unitatea.

Înainte de începerea procedurii de depanare, efectuați o inspecție vizuală amănunțită a unității și căutați defectele evidente, cum ar fi o conexiune slăbită sau cabluri defecte.

**Când efectuați o inspecție a panoului de alimentare sau a cutiei electrice a unității, asigurați-vă întotdeauna că**

ruptorul unității este deconectat.

### 7.8.1 Prezentarea generală a avertismentelor unității

LISTĂ AVERTISMENTE UNITATE	MENIU MESAJE AVERTISMENTE UNITATE		MESAJ PRECUM ESTE AFIȘAT PE ECRAN
	1	Eveniment extern	<b>ExternalEvent</b>
	2	Cerere greșită limită intrare	<b>BadDemandLmInpW</b>
	3	Resetare intrare greșită temperaturii apei de ieșire (LWT)	<b>BadSPtOvrdInpW</b>
	4	Avarie senzor temperatură apă la intrare evaporator (EWT)	<b>EvapEwtSenf</b>

### 7.8.2 afișaj: ExternalEvent)

Scop:

- Evitarea potențialelor condiții inadecvate de funcționare a agregatului de răcire.

<i>Simptom: unitatea este în funcțiune și pictograma unui clopoțel se mișcă pe afișajul controlerului</i>		
	ACȚIUNI DE REMEDIERE	CONSECINȚĂ
1. Intrarea alarmă / eveniment extern este deschisă timp de cel puțin 5 secunde. „Avaria externă“ a fost configurată ca „eveniment“	1. Verificați motivele evenimentului extern și dacă poate prezenta o problemă pentru operarea agregatului de răcire.	Niciuna.
RESETARE: Deblocare automată la închiderea intrării digitale.		

### 7.8.3 INTRARE LIMITĂ CERERE GREȘITĂ (pe afișaj: BadDemandLmInpW)

Scop:

- Evitarea potențialelor condiții inadecvate de funcționare a agregatului de răcire.

<i>Simptom: unitatea este în funcțiune și pictograma unui clopoțel se mișcă pe afișajul controlerului</i>		
CAUZE	ACȚIUNI DE REMEDIERE	CONSECINȚĂ
1. Intrarea limitei de cerere este în afara intervalului permis Pentru acest avertisment, în afara intervalului se consideră un semnal sub 3mA sau peste 21mA.	1. Verificați valorile semnalului de intrare la controlerul unității. Trebuie să fie permis în intervalul mV; Verificați ecranarea electrică a cablajelor; Verificați valoarea corectă a ieșirii controlerului unității în cazul în care semnalul de intrare este în intervalul permis.	Nu poate utiliza funcția de limită a cererii.

RESETARE: Ștergerea automată când limita de cerere este dezactivată sau intrarea limitei de cerere revine în interval timp de 5 secunde.

#### 7.8.4 RESETARE INTRARE GREȘITĂ A TEMPERATURII APEI DE IEȘIRE (LWT) (pe afișaj: BadSPtOvrdInpW)

Scop:

- Evitarea potențialelor condiții inadecvate de funcționare a agregatului de răcire.

<i>Simptom: unitatea este în funcțiune și pictograma unui clopoțel se mișcă pe afișajul controlerului</i>		
CAUZE	ACȚIUNI DE REMEDIERE	CONSECINȚĂ
1. Resetarea temperaturii apei la ieșire este în afara intervalului permis Pentru acest avertisment, în afara intervalului se consideră un semnal sub 3mA sau peste 21mA.	1. Verificați valorile semnalului de intrare la controlerul unității. Trebuie să fie permis în intervalul mV; Verificați ecranarea electrică a cablajelor; Verificați valoarea corectă a ieșirii controlerului unității în cazul în care semnalul de intrare este în intervalul permis.	Nu poate utiliza funcția de resetare a temperaturii apei la ieșire.
RESETARE: Ștergere automată când resetarea temperaturii apei la ieșire este dezactivată sau când intrarea resetării temperaturii apei la ieșire revine în interval timp de 5 secunde.		

#### 7.8.5 AVARIE SENZOR TEMPERATURĂ APĂ LA INTRARE ÎN EVAPORATOR (EWT) (pe afișaj: EvapEwtSenf)

Scop:

- Evitarea potențialelor condiții inadecvate de funcționare a agregatului de răcire.

<i>Simptom: unitatea este în funcțiune și pictograma unui clopoțel se mișcă pe afișajul controlerului</i>		
CAUZE	ACȚIUNI DE REMEDIERE	CONSECINȚĂ
1. Senzorul este defect; 2. Senzorul este scurtcircuitat 3. Senzorul are circuitul deschis	1. Verificați integritatea senzorului; Verificați ieșirea corectă a senzorului, conform secțiunii 3.2 a acestui manual 2. Verificați dacă senzorul este scurtcircuitat cu o măsurătoare a rezistenței; 3. Verificați dacă senzorul de pe țeava circuitului de apă este instalat corect. Verificați absența umidității la contactele electrice ale	Unitatea nu poate controla; Înlocuiți senzorul sau remediați defecțiunea pentru a restaura operarea corectă.

	senzoriului; Verificați conexiunea corectă a conectorilor; Verificați cablarea corectă a senzorilor și în conformitate cu schema electrică;	
RESETARE: Ștergere automată când senzorul revine în interval.		

## 7.9 Prezentarea generală a avertismentelor circuitului

LISTĂ AVERTISMENTE CIRCUIT	MENIU MESAJE AVERTISMENTE CIRCUIT		MESAJ PRECUM ESTE AFIȘAT PE ECRAN
	1	Evacuarea eșuată	PdFail

### 7.9.1 EVACUARE EȘUATĂ (pe afișaj: PdFail)

*Scop:*

- Informarea în legătură cu operarea incorectă a agregatului de răcire și oprirea evacuării pentru a preveni daunele

<i>Simptom: unitatea este oprită și pictograma unui clopoțel se mișcă pe afișajul controlerului</i>		
CAUZE	ACȚIUNI DE REMEDIERE	CONSECINȚĂ
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Valva electronică de expansiune nu se închide complet, prin urmare există un „scurtcircuit“ între partea de înaltă presiune și partea cu presiune scăzută a circuitului;</li> <li>2. Senzorul de presiune scăzută nu funcționează corect;</li> <li>3. Configurarea controlerului unității pentru valoarea de presiune scăzută a evacuării nu este corectă;</li> <li>4. Compresorul de pe circuit este deteriorat intern, având probleme mecanice spre exemplu la clapeta de reținere sau la spiralele sau vanele interne.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificați funcționarea corectă și închiderea completă a valvei electronice de expansiune;</li> <li>2. Verificați dacă senzorul de presiune scăzută funcționează corect; Consultați secțiunea 3.1 a acestui manual;</li> <li>3. Verificați setările controlerului pentru procedura de evacuare;</li> <li>4. Verificați compresoarele de pe circuite.</li> </ol>	<p>Oprirea rapidă a circuitului.</p>
RESETARE: Niciunul		

## 7.9.2 Prezentarea generală a evenimentelor

Această secțiune furnizează informații utile pentru diagnosticarea și remedierea anumitor evenimente care pot avea loc cu unitatea.

Se pot ivi situații care să necesite o anumită comportare a agregatului de răcire sau care ar trebui înregistrare pentru referințe viitoare, însă nu sunt destul de grave pentru a fi considerate alarme.

Aceste evenimente sunt înregistrate într-un jurnal separat de cel al alarmelor.

Acest jurnal arată data și ora celui mai recent eveniment, numărul de evenimente pentru ziua curentă și numărul de evenimente pentru fiecare dintre cele 7 zile anterioare.

**NOTĂ: În cazul în care are loc un eveniment în legătură cu agregatul de răcire, s-ar putea să fie necesare acțiuni specifice sau reparații. Aceste evenimente pot avea loc chiar și în timpul funcționării normale a agregatului de răcire.**

Înainte de începerea procedurii de depanare, efectuați o inspecție vizuală amănunțită a unității și căutați defectele evidente, cum ar fi o conexiune slăbită sau cabluri defecte.

*Când efectuați o inspecție a panoului de alimentare sau a cutiei electrice a unității, asigurați-vă întotdeauna că ruptorul unității este deconectat.*

## 7.9.3 Prezentarea generală a evenimentelor unității

LISTĂ EVENIMENTE UNITATE	MENIU MESAJE EVENIMENTE UNITATE	
	1	Redresarea tensiunii unității

## 7.9.4 RESTABILIREA ALIMENTĂRII UNITĂȚII

Scop:

- Informarea în legătură cu evenimente importante care au avut loc în timpul operării agregatului de răcire.

<i>Simptom: unitatea este în funcțiune sau se află în modul „stand-by” și pictograma unui clopoțel se mișcă pe afișajul controlerului</i>		
CAUZE	ACȚIUNI DE REMEDIERE	CONSECINȚĂ
1. Unitatea a pierdut alimentarea pentru un timp; 2. Controlerul unității a pierdut alimentarea din cauza defecțiunii unei siguranțe de 24V	1. Verificați motivele pierderii sursei externe de alimentare și dacă poate prezenta o problemă pentru operarea agregatului de răcire. 2. Verificați siguranța 24V	Niciuna.
RESETARE: Niciuna.		

## 7.10 Prezentarea generală a evenimentelor circuitului

LISTĂ EVENIMENTE CIRCUIT	MENIU MESAJE EVENIMENTE CIRCUIT	
	1	Presiunea scăzută din evaporator - Rezistență
	2	Presiunea scăzută din evaporator - Descărcare
	3	Presiunea ridicată din condensator - Descărcare

### 7.10.1 PRESIUNEA SCĂZUTĂ DIN EVAPORATOR - MENȚINERE

Scop: Prevenirea unei presiuni excesiv de scăzute la evaporator în agregatul de răcire și furnizarea de indicații în legătură cu evenimentul.

<i>Simptom: unitatea funcționează și un eveniment de presiune scăzută la evaporator este indicat la controler</i>		
CAUZE	ACȚIUNE DE REMEDIERE	CONSECINȚĂ
<p>Acest eveniment este declanșat dacă toate condițiile de mai jos sunt îndeplinite:</p> <p>stare circuit = Funcționare ȘI presiune evaporator &lt;= Presiune scăzută evaporator - Valoare de referință menținere ȘI circuitul nu este în prezent în pornire în urma temp. ext. sc. ȘI au trecut cel puțin 30 de secunde deoarece compresorul a pornit în circuit.</p>	<p>Verificați temperatura agentului de răcire din evaporator.</p> <p>Verificați debitul corect de apă în evaporator;</p> <p>Verificați operarea corectă a valvei de expansiune</p> <p>Verificați să nu existe pierderi de agent de răcire</p> <p>Verificați calibrarea instrumentului</p>	<p>Inhibați pornirea compresoarelor suplimentare din circuit.</p>
<p>RESETARE: Pe parcursul funcționării, evenimentul este resetat dacă presiunea din evaporator &gt; valoarea de referință a menținerii presiunii scăzute din evaporator + 90 kPa. Evenimentul este de asemenea resetat în cazul în care circuitul nu se mai află în starea de funcționare.</p>		

### 7.10.2 PRESIUNEA SCĂZUTĂ DIN EVAPORATOR - DESCĂRCARE

Scop:

- Prevenirea unei presiuni excesiv de scăzute la evaporator în agregatul de răcire și furnizarea de indicații în legătură cu evenimentul.

<i>Simptom: unitatea funcționează și un eveniment de presiune scăzută la evaporator este indicat la controler</i>		
CAUZE	ACȚIUNI DE REMEDIERE	CONSECINȚĂ
<p>Acest eveniment este declanșat dacă toate condițiile de mai jos sunt îndeplinite:</p> <p>stare circuit = Funcționare ȘI mai multe de un</p>	<p>Verificați temperatura agentului de răcire din evaporator.</p> <p>Verificați debitul corect de apă în evaporator;</p> <p>Verificați operarea</p>	<p>Opriți un compresor pe circuit la fiecare 10 secunde atât timp cât presiunea evaporatorului este mai mică decât valoarea de referință de descărcare, cu excepția ultimei.</p>

<p>compresor funcționează pe circuit  <b>ȘI</b>  presiunea în evaporator <math>\leq</math> (presiune scăzută în evaporator - valoarea de referință descărcare)  pentru o perioadă mai mare de jumătate din timpul de pornire la înghețare  <b>ȘI</b>  circuitul nu este în prezent în pornire din cauza temperaturii externe scăzute  <b>ȘI</b>  au trecut cel puțin 30 de secunde de când a pornit un compresor pe circuit.</p> <p>Unitatea este echipată cu 6 compresoare, valve electronice de expansiune și încă 10 ventilatoare, când fiecare dintre compresoare pornește, ar trebui să existe o fereastră de 2 minute în timpul căreia presiunea evaporatorului trebuie să scadă cu încă 27 kPa pentru a declanșa alarma.</p> <p>După fereastra de 2 minute, punctul de declanșare ar trebui să revină la normal.</p>	<p>corectă a valvei de expansiune</p> <p>Verificați să nu existe pierderi de agent de răcire</p> <p>Verificați calibrarea instrumentului</p>	
<p><b>RESETARE:</b> Pe parcursul funcționării, evenimentul este resetat dacă presiunea din evaporator <math>&gt;</math> valoarea de referință a menținerii presiunii scăzute din evaporator + 90 kPa. Evenimentul este de asemenea resetat în cazul în care circuitul nu se mai află în starea de funcționare.</p>		

### 7.10.3 MENȚINERE PRESIUNE ÎNALTĂ CONDENSATOR

### 7.10.4 PRESIUNE RIDICATĂ DIN CONDENSATOR – DESCĂRCARE



Scop:

- Prevenirea unei presiuni excesive la condensator în agregatul de răcire și furnizarea de indicații în legătură cu evenimentul.

<i>Simptom: unitatea funcționează și PRESIUNE MARE CONDENSATOR este indicat la controler</i>		
CAUZE	ACȚIUNI DE REMEDIERE	CONSECINȚĂ
<p>Acest eveniment este declanșat dacă toate condițiile de mai jos sunt îndeplinite:</p> <p>stare circuit = Funcționare  <b>ȘI</b>                      mai multe de un compresor funcționează pe circuit  <b>ȘI</b>                      presiune condensator &gt;                      (Presiune mare condensator – Valoare de referință descărcare)</p>	<p>Verificați temperatura agentului de răcire din condensator.</p> <p>Verificați debitul corect de aer în bobină</p> <p>Verificați funcționarea corectă a ventilatoarelor condensatorului și starea de curățare a bobinelor</p> <p>Verificați dacă nu există scurtcircuite de aer la bobine</p>	<p>Opriți un compresor pe circuit la fiecare 10 secunde atât timp cât presiunea condensatorului este mai mare decât valoarea de referință de descărcare, cu excepția ultimei.</p> <p>Inhibați funcționarea în trepte a compresoarelor până când starea se resetează.</p>
<p>RESETARE: Pe parcursul funcționării, evenimentul este resetat dacă presiunea din condensator <math>\leq</math> (valoarea de referință a descărcării presiunii crescute la condensator SP - 862 kPa).</p> <p>Evenimentul este de asemenea resetat în cazul în care circuitul nu se mai află în starea de funcționare</p>		

## 8 Anexa C: Diagnosticul sistemului principal de control

Controlerul MicroTech III, modulele de extensie și modulele de comunicație sunt echipate cu un sistem LED cu două stări (BSP și BUS) pentru a indica starea de funcționare a dispozitivelor.

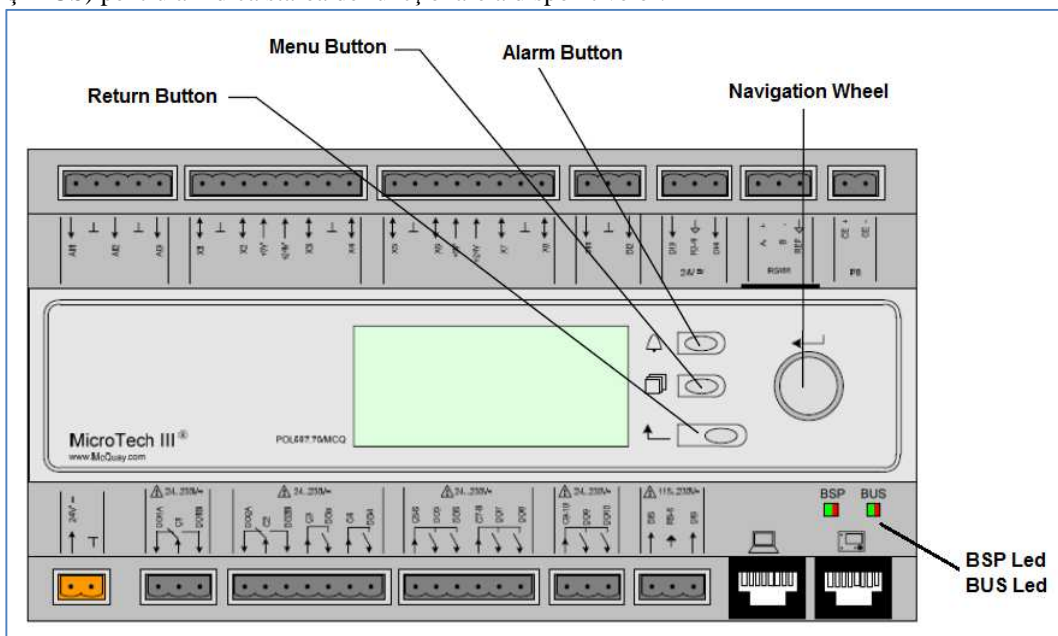


Figura controlerului “MicroTech III” cu indicarea butoanelor principale și LEDURILE

## 8.1 Modul controler LED

Descrierea celor două LEDURI de stare pentru modulul controlerului conform tabelului de mai jos.

<i>Sistem LED în starea BSP</i>	<i>Sistem LED în starea BUS</i>	<i>MOD</i>	<i>ACȚIUNI</i>
Verde continuu	ÎNCHIS	Aplicație în funcțiune	Niciunul
Galben continuu	ÎNCHIS	Aplicație încărcată dar nu în funcțiune	Contactați departamentul de service
Roșu continuu	ÎNCHIS	Eroare hardware	Contactați departamentul de service
Galben intermitent	ÎNCHIS	Aplicația nu este încărcată	Contactați departamentul de service
Roșu intermitent	ÎNCHIS	Eroare BSP	Contactați departamentul de service
Roșu/verde intermitent	ÎNCHIS	Actualizare aplicație/BSP	Contactați departamentul de service

## 8.2 Modul de extensie cu sistem LED

Descrierea celor două LEDURI de stare pentru modulul de extensie conform tabelului de mai jos.

<i>Sistem LED în starea BSP</i>	<i>Sistem LED în starea BUS</i>	<i>MOD</i>	<i>ACȚIUNI</i>
Verde continuu		BSP în funcțiune	Niciunul
Roșu continuu		Eroare hardware	Contactați departamentul de service
Roșu intermitent		Eroare BSP	Contactați departamentul de service
	Verde continuu	Comunicație în funcțiune, I/O în funcțiune	Niciunul
	Galben continuu	Comunicație în funcțiune, parametru lipsă	Contactați departamentul de service
	Roșu continuu	Comunicație oprită	Contactați departamentul de service

## 8.3 Modul de comunicație cu sistem LED

Descrierea stării LED a BSP pentru modulul de comunicare conform tabelului de mai jos.

<i>Sistem LED în starea BSP</i>	<i>MOD</i>	<i>ACȚIUNI</i>
Verde continuu	BPS în funcțiune, comunicare cu controlerul	Niciunul
Galben continuu	BSP în funcțiune, nu există comunicare cu controlerul	Contactați departamentul de service

Roșu continuu	Eroare hardware	Contactați departamentul de service
Roșu intermitent	Eroare BSP	Contactați departamentul de service
Roșu/verde intermitent	Actualizare aplicație/BSP	Niciunul

Starea LED BUS depinde de un anumit protocol de comunicare.

<i>Protocol</i>	<i>Sistem LED în starea BUS</i>	<i>MOD</i>
<b>LON modul</b>	Verde continuu	Pregătit pentru comunicație. (Toți parametrii încărcăți, Neuron configurat). Nu indică o Comunicație cu alte dispozitive.
	Galben continuu	Pornire
	Roșu continuu	Nu există comunicație cu Neuron (eroare internă, se poate remedia prin descărcarea unei noi aplicații LON)
	Galben intermitent	Nu este posibilă comunicație cu Neuron. Neuron trebuie configurat și trimis online prin unealta LON.

<i>Protocol</i>	<i>Sistem LED în starea BUS</i>	<i>MOD</i>
<b>BACnet MSTP modul</b>	Verde continuu	Pregătit pentru comunicație. Serverul BACnet Server pornește. Nu indică o comunicare activă.
	Galben continuu	Pornire
	Roșu continuu	Serverul BACnet oprit. Se inițiază o repornire după 3 secunde.

<i>Protocol</i>	<i>Sistem LED în starea BUS</i>	<i>MOD</i>
<b>BACnet IP modul</b>	Verde continuu	Pregătit pentru comunicație. Serverul BACnet Server pornește. Nu indică o comunicare activă.
	Galben continuu	Pornire LEDUL rămâne galben până când modulul primește o adresă IP, prin urmare trebuie stabilită o legătură.
	Roșu continuu	Serverul BACnet oprit. Se inițiază o repornire după 3 secunde.

<i>Protocol</i>	<i>Sistem LED în starea BUS</i>	<i>MOD</i>
<b>MODbus modul</b>	Verde continuu	Toate comunicațiile în funcțiune.
	Galben continuu	Pornire sau un canal configurat nu comunică cu Master-ul.
	Roșu continuu	Toate comunicațiile configurate oprite. Nu există comunicare cu Master-ul. Timpul de așteptare poate fi configurat. În cazul în care timpul de așteptare este zero, timpul de așteptare este dezactivat.

„Această publicație are scop informativ și nu constituie o ofertă obligatorie pentru Daikin. Daikin a adunat conținutul acestei publicații în conformitate cu cunoștințele sale. Nu se oferă nicio garanție expresă sau implicită pentru caracterul său complet, precis, adecvat sau fiabilitatea conținutului său pentru acest scop și produsele și serviciile prezentate în acesta. Specificațiile pot fi modificate fără notificare prealabilă. Consultați datele comunicate la data comenzii. Daikin neagă expres orice răspundere pentru daunele directe sau indirecte, în cel mai larg sens, produse sau legate de utilizarea și / sau interpretarea acestei publicații. Toate drepturile de autor pentru această publicație aparțin Daikin.”

***DAIKIN EUROPE N.V.***

Zandvoordestraat 300  
B-8400 Ostend – Belgium  
[www.daikineurope.com](http://www.daikineurope.com)