MANUAL DE OPERARE A PANOULUI DE COMANDĂ

AGREGAT DE RĂCIRE CU ŞURUB RĂCIT CU APĂ
CONTROLER MICROTECH III
D–EOMWC00A07-16RO

CE

Cuprins

INTRODUCERE 2

LIMITELE DE FUNCŢIONARE ALE CONTROLERULUI: 3

FUNCŢIILE CONTROLERULUI 3

DESCRIERE GENERALĂ 4

DISPUNEREA COMENZILOR DE OPERARE 4
DESCRIEREA CONTROLERULUI 6
STRUCTURA HARDWARE-ULUI 6
ARHITECTURA SISTEMULUI 7
DETALII DESPRE REŢEAUA DE COMANDĂ 8

ETAPELE DE OPERARE 9

OPERAREA CONTROLERULUI 12

INTRĂRI/IEŞIRI MICROTECH III 12
COMPRESOR I/O DE EXTENSIE NR. 1 - NR. 3 13
CIRCUIT I/O EXV NR. 1 - NR. 3 13
MODUL VENTILATOR I/O DE EXTENSIE CIRCUIT NR. 2 14
MODUL VENTILATOR I/O DE EXTENSIE CIRCUIT NR. 3 14
POMPĂ DE CĂLDURĂ UNITATE I/O DE EXTENSIE 14
VALORI DE REFERINŢĂ 15

FUNCŢIILE ECHIPAMENTULUI 18

CALCULE 18
MODELUL UNITĂŢII 18
UNITATE ACTIVATĂ 18
SELECTAREA MODULUI UNITĂŢII 18
STĂRI DE COMANDĂ ALE UNITĂŢII 19
STAREA UNITĂŢII 20
INTERVAL DE PORNIRE A MODULUI DE ÎNGHEŢARE 20
COMENZILE POMPEI EVAPORATORULUI 21
COMENZILE POMPEI CONDENSATORULUI 22
CONTROLUL CONDENSĂRII 22
RESETAREA TEMPERATURII APEI DE IEŞIRE (LWT) 24
CONTROLUL CAPACITĂŢII UNITĂŢII 26
SUPRAREGLAJE ALE CAPACITĂŢII UNITĂŢII 28

FUNCŢIILE CIRCUITULUI 30

CALCULE 30
LOGICA DE CONTROL AL CIRCUITULUI 30
STAREA CIRCUITULUI 32
CONTROLUL COMPRESORULUI 32
CONTROLUL PRESIUNII DE CONDENSARE 34
FUNCŢIA DE COMANDĂ EXV 36
INJECŢIE DE LICHID 37

ALARME ŞI EVENIMENTE 38

ALARME DE SEMNALIZARE 38
ANULAREA ALARMELOR 38
DESCRIEREA ALARMELOR 38
EVENIMENTELE UNITĂŢII 40
ALARMELE DE OPRIRE A CIRCUITULUI 40
EVENIMENTE DE LA NIVELUL CIRCUITULUI. 45
ÎNREGISTRAREA ALARMELOR 46

UTILIZAREA CONTROLERULUI 47

NAVIGAREA 48

INTERFAŢĂ OPŢIONALĂ LA DISTANŢĂ PENTRU UTILIZATORI 55

PORNIRE ŞI OPRIRE 57

OPRIRE TEMPORARĂ 57
OPRIRE EXTINSĂ (SEZONIERĂ) 58

SCHEMA ELECTRICĂ LA FAŢA LOCULUI 60

DIAGNOZĂ DE BAZĂ A SISTEMULUI DE COMANDĂ 61

LUCRĂRILE DE ÎNTREŢINERE ALE CONTROLERULUI 63

ANEXĂ 64

DEFINIŢII 64
MASTER / SLAVE 67

Controlerele unităţii sunt certificate LONMARK cu un modul opţional de comunicaţii LONWORKS

Introducere

Acest manual include informaţii referitoare la configurarea, operarea, depanarea problemelor şi întreţinerea agregatelor de răcire cu şurub răcite cu apă, indicate mai jos, cu 1, 2 şi 3 circuite, care utilizează Controlerul Microtech III.

INFORMAŢII PENTRU IDENTIFICAREA PERICOLELOR

⚠ PERICOL

Pericolele indică o situaţie periculoasă care poate conduce la decesul sau accidentarea gravă, în cazul în care acestea nu pot fi evitate.

⚠ AVERTISMENT

Avertismentele indică situaţii potenţial periculoase, care pot conduce la daune materiale, accidentări personale grave sau deces, în cazul în care acestea nu pot fi evitate.

⚠ ATENŢIE

Atenţionările indică situaţii potenţial periculoase, care pot conduce la accidentări personale sau daune ale echipamentelor, în cazul în care acestea nu pot fi evitate.

Versiune software: Acest manual se referă la unităţile EWWD G-EWLD G-EWWD I-EWLD I-EWWD J-EWLD J-EWWQ B. Numărul versiunii de software al acestei unităţi poate fi vizualizat prin selectarea opţiunii de meniu "Despre agregatul de răcire" ce poate fi accesată fără parolă. Ulterior, dacă apăsaţi pe tasta MENU (meniu), veţi reveni la ecranul Menu.

Versiunea BPS minimă: 8.44

⚠ AVERTISMENT

Pericol de electrocutare: poate conduce la accidentări personale sau daune ale echipamentelor. Acest echipament trebuie să fie împământat în mod corespunzător. Conexiunile la sau lucrările de service referitoare la panoul de comandă al MicroTech III trebuie să fie realizate numai de angajaţi care sunt familiarizaţi cu operarea acestui echipament.

⚠ ATENŢIE

Componente sensibile la descărcării electrostatice. O descărcare electrostatică apărută în timpul atingerii unor plăci de circuite electronice poate conduce la deteriorarea componentelor. Descărcaţi orice încărcătură electrostatică prin atingerea părţii de metal din interiorul panoului de comandă înainte de a realiza oricare lucrări de service. Nu deconectaţi niciun cablu, bloc de borne al plăcii de circuite sau bujii în timpul alimentării panoului cu electricitate.

NOTIFICARE

Acest echipament generează, utilizează şi poate radia energie de frecvenţă radio şi, dacă nu este instalat şi nu este utilizat în conformitate cu acest manual de instrucţiuni, poate provoca interferenţe cu comunicaţiile radio. Utilizarea acestui echipament într-o zonă rezidenţială poate provoca interferenţe nocive, caz în care utilizatorul va trebui să remedieze interferenţele pe cheltuiala utilizatorului. Daikin nu-şi asumă nicio răspundere asociată interferenţelor sau remedierii acestora.

Limitele de funcţionare ale controlerului:

Funcţionare (IEC 721-3-3):

- Temperatură -40...+70 °C
- Restricţie LCD -20… +60 °C
- Restricţie magistrală de proces -25… +70 °C
- Umiditate < 90 % r.h (fără condens)
- Presiunea aerului de minim 700 hPa, ce corespunde unei altitudini de maxim 3000 m peste nivelul mării

Transport (IEC 721-3-2):

- Temperatură -40...+70 °C
- Umiditate < 95 % r.h (fără condens)
- Presiunea aerului de minim 260 hPa, ce corespunde unei altitudini de maxim 10.000 m peste nivelul mării.

Funcţiile controlerului

Indicarea următoarelor valori ale temperaturii şi presiunii:

- Temperatura apei răcite care pătrunde şi care părăseşte sistemul
- Temperatura şi presiunea agentului frigorific saturat din evaporator
- Temperatura şi presiunea agentului frigorific saturat din condensator
- Temperatura exterioară a aerului
- Temperaturile liniei de admisie şi liniei de evacuare – supraîncălzire calculată pentru liniile de evacuare şi admisie
- Presiunea aerului

Controlul automat al pompelor de apă răcită principale şi de rezervă Sistemul de comandă va porni una dintre pompe (în baza celor mai puţine ore de funcţionare) atunci când unitatea este acţionată pentru a funcţiona (nefuncţionând neapărat pentru răcire) şi atunci când temperatura apei atinge un posibil punct de îngheţ.

Două niveluri de protecţie securizată împotriva modificării neautorizate a valorilor de referinţă şi a altor parametri de control.

Avertizare şi diagnoză privind defecţiunile în scopul informării operatorilor referitor la avertismente şi defecţiuni într-un limbaj cât mai simplu. Toate evenimentele şi alarmele sunt prevăzute cu un marcaj temporal şi orar, pentru a indica momentul în care a apărut respectiva defecţiune. În plus, condiţiile de funcţionare care existau chiar înainte de o oprire datorate unei alarme pot fi reapelate pentru a contribui la izolarea cauzei problemei respective.

Sunt disponibile 25 alarme anterioare şi condiţii de funcţionare asociate.

Semnalele de intrare de la distanţă pentru resetarea răcirii apei, limitarea cererii şi activarea unităţii.

Modul de testare permite tehnicianului de service să controleze manual ieşirile controlerelor şi poate fi util pentru verificarea sistemului.

Funcţia de comunicaţii a Sistemului de automatizări a clădirii (Building Automation System - BAS) prin intermediul protocoalelor standard LonTalk®, Modbus® sau BACnet® pentru toţi producătorii de sisteme BAS.

Traductoare de presiune pentru citirea directă a valorilor presiunii din sistem. Control preventiv al presiunii reduse din evaporator şi al temperaturii şi presiunii de evacuare ridicate în scopul luării acţiunii corective înainte de apariţia unei defecţiuni.

Descriere generală

Panoul de comandă se află în partea frontală a unităţii de la capătul compresorului. Există trei panouri de acces. Panoul de comandă se află în spatele panoului din stânga. Panoul electric se află în spatele panourilor central şi din dreapta.

Descriere generală

Sistemul de control MicroTech III este alcătuit dintr-un controler cu microprocesor şi o serie de module de extindere, care variază în funcţie de dimensiunea şi structura unităţii. Sistemul de control asigură funcţiile de control şi de monitorizare necesare pentru funcţionarea controlată şi eficientă a agregatului de răcire.

Operatorul poate monitoriza toate funcţiile critice ale sistemului cu ajutorul unui ecran aflat pe controlerul principal. Pe lângă asigurarea tuturor comenzilor legate de o funcţionare normală, sistemul de comandă MicroTech III va lua acţiunile corective în cazul în care agregatul de răcire funcţionează în afara parametrilor săi normali prevăzuţi din proiectare. În cazul apariţiei unei defecţiuni, controlerul va opri compresorul sau întreaga unitate şi va activa o alarmă.

Sistemul este protejat cu parolă şi accesul este permis numai personalului autorizat. Cu excepţia faptului că anumite informaţii de bază pot fi vizualizate şi alarmele pot fi anulate fără parolă. Setările nu pot fi modificate.

Dispunerea comenzilor de operare

Figura 1, comenzi de operare

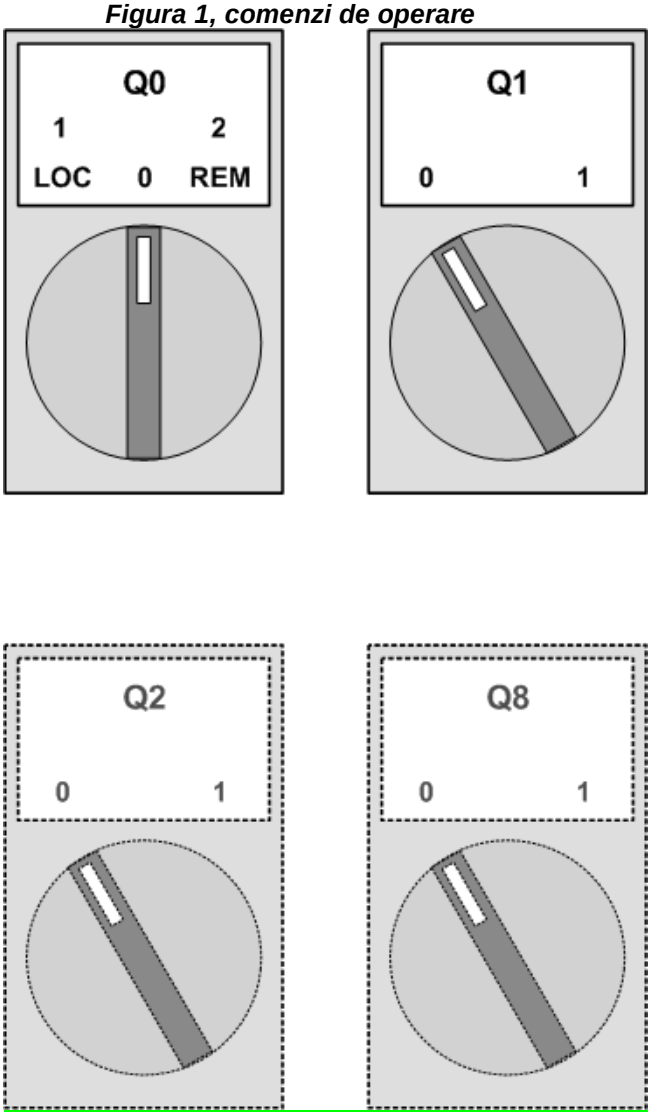
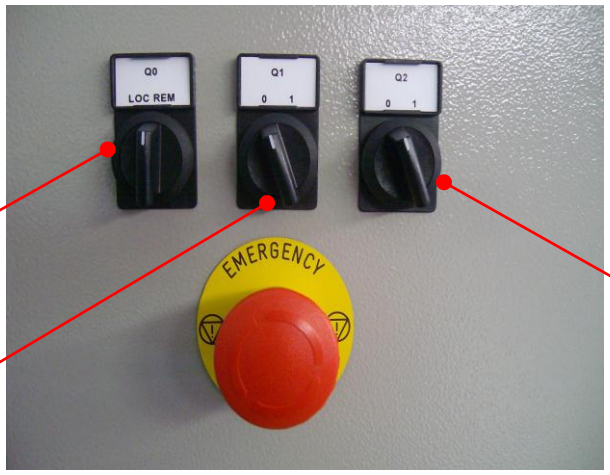


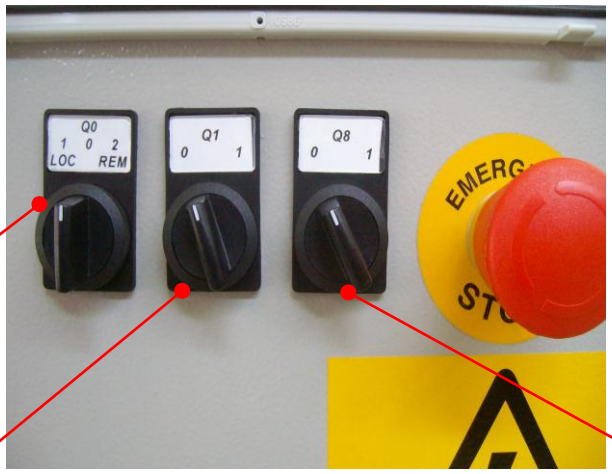
Figura 2 Comenzi de operare



Comutator de pornire/oprire a unităţii

Compresor nr. 1 Comutator de pornire/oprire

Compresor nr. 2 Comutator de pornire/oprire



Comutator de pornire/oprire a unităţii

Compresor nr. 1 Comutator de pornire/oprire

Comutator al pompei de încălzire

Descrierea controlerului

Structura hardware-ului

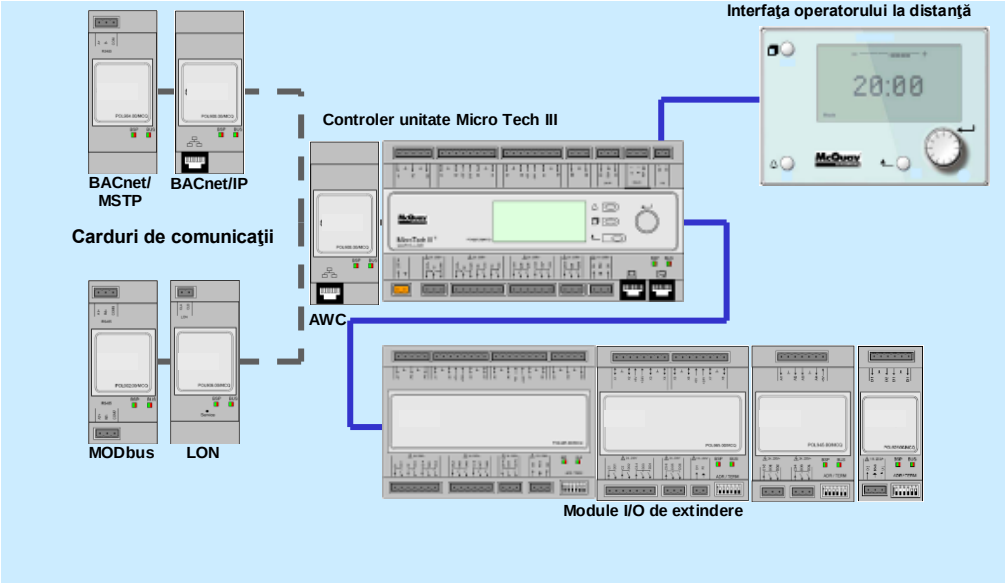
Sistemul de comandă MicroTech III destinat agregatelor de răcire cu şurub răcite cu apă este alcătuit dintr-un controler al unităţii principale cu o serie de module I/O de extindere anexate în funcţie de dimensiunea şi configuraţia agregatului de răcire.

Pot fi incluse, la cerere, până la două module de comunicaţii BAS opţionale.

Poate fi de asemenea inclus un panou opţional pentru interfaţa la distanţă a operatorului, care este conectat cu până la 9 unităţi.

Controlerele avansate MicroTech III utilizate pentru agregatele de răcire cu şurub răcite cu apă nu pot fi înlocuite cu controlere MicroTech II anterioare.

Figura 3 structura hardware-ului

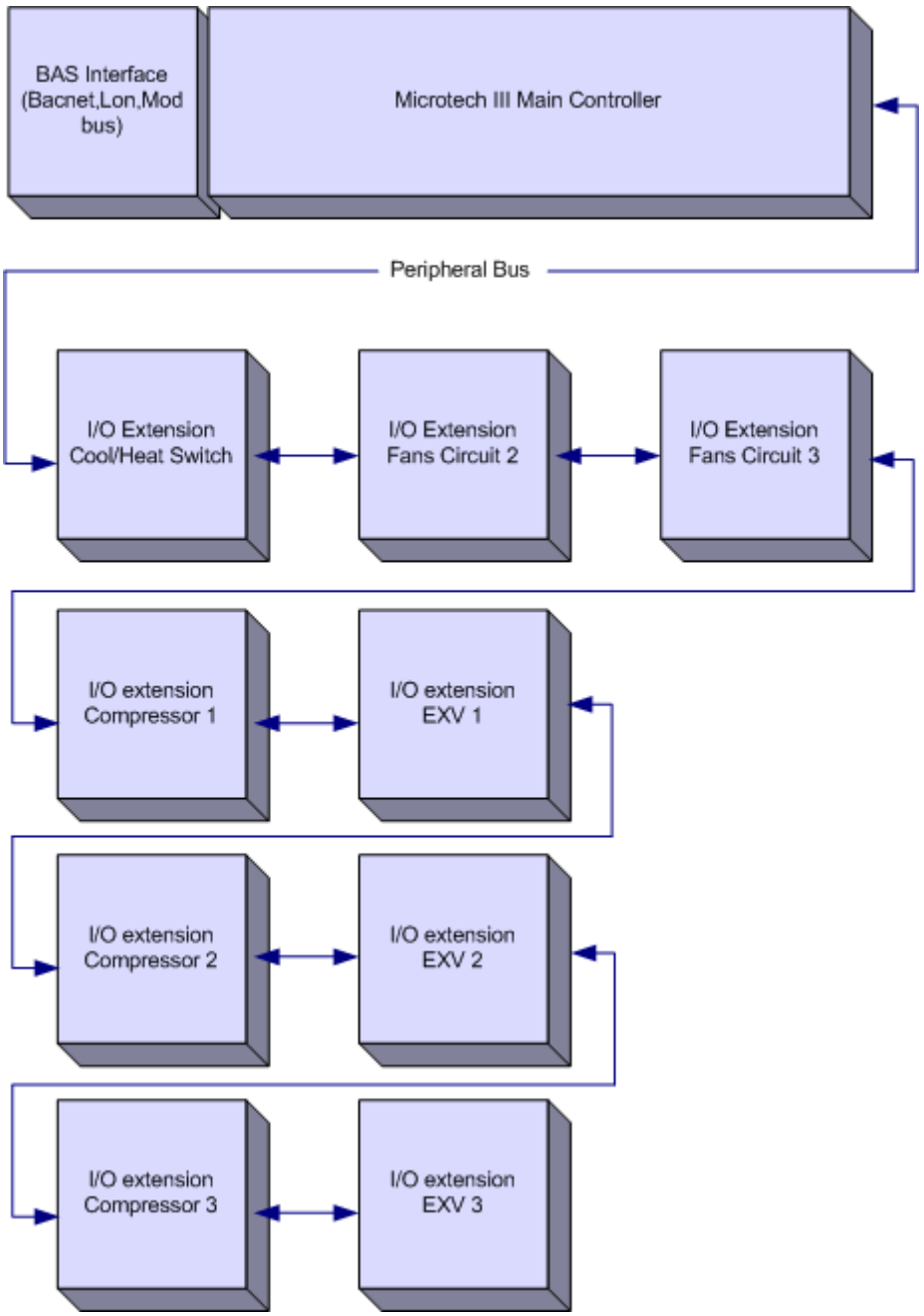


Arhitectura sistemului

Arhitectura globală a comenzilor foloseşte următoarele:

- Un controler principal Microtech III
- Module I/O de extensie, după cum este cazul, în funcţie de configuraţia unităţii
- Interfaţă BAS opţională în funcţie de selecţia făcută

Figura 4, Arhitectura sistemului



Detalii despre reţeaua de comandă

Magistrala periferică este utilizată pentru conectarea modulelor de extensie I/O la controlerul principal.

Controler/Modul de extensie	Număr piesă Siemens	Adresă	Utilizare
Unitate	POL687.70/MCQ	nu este cazul	Utilizare cu toate configuraţiile
Comp. nr. 1	POL965.00/MCQ	2	
EEXV nr. 1	POL94U.00/MCQ	3	
Comp. nr. 2	POL965.00/MCQ	4	Utilizat când este configurat pentru 2
EEXV nr. 2	POL94U.00/MCQ	5	
Ventilator nr. 2	POL945.00/MCQ	6	
Comp. nr. 3	POL965.00/MCQ	7	Utilizat când este configurat pentru 3
EEXV nr. 3	POL94U.00/MCQ	8	
Ventilator nr. 3	POL945.00/MCQ	9	
HP	POL925.00/MCQ	25	Pompă de încălzire opţională

Module de comunicaţii

Oricare dintre modulele următoare poate fi conectat direct în partea stângă a controlerului principal pentru a asigura funcţionarea interfeţei BAS.

Modul	Număr piesă Siemens	Utilizare
BacNet/IP	POL908.00/MCQ	Opţională
Lon	POL906.00/MCQ	Opţională
Modbus	POL902.00/MCQ	Opţională
BACnet/MSTP	POL904.00/MCQ	Opţională

Etapele de operare

Figura 5, Etapele de operare a <u>unităţii</u> (consultaţi Figura 9 pentru ordinea de operare în <u>circuit</u>)

Alimentarea cu electricitate a unităţii	Secvenţa de funcţionare a agregatului de răcire în modul de răcire
Unitatea se află în stare de dezactivare Nu	Agregatul de răcire poate fi dezactivat prin intermediul comutatorului unităţii, comutatorului de acţionare la distanţă, setării de acţionare a tastaturii sau reţelei BAS. În plus, agregatul de răcire va fi dezactivat dacă toate circuitele sunt dezactivate sau dacă există o alarmă la nivelul unităţii. În cazul în care agregatul de răcire este dezactivat, afişajul stării unităţii va reflecta acest lucru şi va indica şi motivul pentru care acesta este oprit. În cazul în care comutatorul unităţii este oprit, starea unităţii va fi **Off: Unit Switch (Dezactivare: comutator unitate).** Dacă agregatul de răcire este dezactivat datorită comenzii de la nivelul reţelei, starea unităţii va fi **Off: BAS Disable (Dezactivare: dezactivare BAS).** Atunci când este acţionat comutatorul la distanţă, starea unităţii va fi **Off: Remote Switch (Dezactivare: comutator la distanţă).** Atunci când este activă o alarmă a unităţii, starea unităţii va fi **Off: All Cir Disabled (Dezactivare: toate circuitele sunt dezactivate).** Dacă unitatea este dezactivată prin intermediul valorii de referinţă pentru activarea agregatului de răcire, starea unităţii va fi **Off: Keypad Disable (dezactivare tastatură).** Funcţia de blocare va preveni pornirea agregatului de răcire chiar dacă acesta este activat. Atunci când această funcţie este activă, starea unităţii va fi **Off: Low OAT Lock (Dezactivare: blocare OAT redus).**
Unitatea este activată? Da	
Da	
Este activă funcţia de blocare? Nu	
Ieşire pompă evaporator activată Nu	Dacă agregatul de răcire este activat, unitatea se va afla în starea Auto iar ieşirea pompei de apă a evaporatorului va fi activată.
Există debit? Da	Agregatul de răcire va aştepta dezactivarea comutatorului de debit timp în care starea unităţii va fi **Auto: Wait for flow (Auto: aşteptare debit).**
Aşteptare recirculare apă răcită prin sistem.	După stabilirea debitului, agregatul de răcire va aştepta o anumită perioadă de timp pentru a permite recircularea apei răcite în sistem în scopul asigurării unei valori exacte a temperaturii de ieşire a apei. Starea unităţii în acest caz este **Auto: Evap Recirc (Auto: recirculare evaporator).**
Menţineţi ieşirea pompei activă pe perioada în care agregatul de răcire este activat şi în funcţiune sau pregătit pentru a fi pus în funcţiune. Nu	
Există sarcină suficientă pentru a porni agregatul de răcire? Da	Agregatul de răcire este acum pregătit pentru a fi pornit în cazul în care există o sarcină suficientă. Dacă LWT nu este mai mare decât valoarea de referinţă activă plus Delta T de pornire, starea unităţii va fi **Auto: Wait for load (Auto: aşteptare sarcină).** Dacă LWT este mai mare decât valoarea de referinţă activă plus Delta T de pornire, starea unităţii va fi **Auto**. În acest moment, poate fi pornit un circuit.

Da Pornirea primului circuit.	Primul circuit care va fi pus în funcţiune este în general circuitul disponibil cu numărul cel mai redus de porniri. Acest circuit va trece în acest moment prin secvenţa de pornire.
Încărcaţi/descărcaţi pentru a întruni cerinţele privind sarcina. Nu	Primul circuit va fi încărcat şi descărcat după cum este cazul pentru a întruni cerinţele referitoare la sarcină, prin controlarea LWT la valoarea de referinţă activă.
Este necesară o mai mare capacitate pentru a întruni cerinţele referitoare la sarcină? Nu	Dacă un singur suficient nu este suficient pentru a satisface cerinţa referitoare la sarcină, trebuie pornite circuite suplimentare. Un circuit suplimentar va fi pornit atunci când toate compresoarele aflate în funcţiune sunt încărcate la o anumită capacitate iar LWT depăşeşte valoarea de referinţă activă plus Delta T pentru etapă superioară.
Da A expirat intervalul de trecere la etapa superioară?* Da	Trebuie să treacă un interval minim de timp între pornirile circuitelor. Intervalul rămas poate fi vizualizat pe interfaţa om-maşină dacă nivelul minim al parolei este activ.
Porniţi următorul circuit.*	Cel de-al doilea circuit va trece prin secvenţa de pornire la acest moment. Reţineţi faptul că cel de-al treilea circuit poate fi pornit, dacă este disponibil. Cele două condiţii precedente trebuie să fie din nou întrunite după pornirea celui de-al doilea circuit înainte de pornirea celui de-al treilea circuit.
Încărcaţi/descărcaţi pentru a întruni cerinţele privind sarcina.* Nu	Toate circuitele aflate în funcţiune vor fi încărcate/descărcate după cum este cazul pentru a satisface sarcina. Atunci când este posibil, acestea vor echilibra sarcina pentru ca circuitele funcţionale să asigure o capacitate aproape egală.
Mai puţine circuite sunt adecvate pentru sarcina respectivă?* Da	Atunci când sarcina scade, circuitele se vor descărca în mod corespunzător. Dacă LWT scade sub valoarea de referinţă activă minus Delta T pentru treaptă inferioară, se va închide un circuit. Dacă toate circuitele aflate în funcţiune sunt descărcate sub o valoare minimă, acest lucru poate conduce de asemenea la oprirea unui circuit. Trebuie să treacă un interval minim de timp între pornirile circuitelor. Intervalul rămas poate vi vizualizat pe interfaţa om-maşină dacă nivelul minim al parolei este activ.
Închideţi un circuit.*	Următorul circuit care va fi închis este în general cel cu cele mai multe ore de funcţionare.

*** Punctele evidenţiate sunt utilizate numai în cadrul unor unităţi cu 2 sau 3 circuite**

Figura 6, Ordinea de operare în <u>circuit</u>

Alimentarea cu electricitate a unităţii	**Secvenţa de funcţionare - Circuite**
Circuitul se află în stare de dezactivare Nu	Atunci când circuitul se află în stare de dezactivare, EXV este închis, compresorul este dezactivat şi toate ventilatoarele sun oprite.
Circuitul este activat pentru a porni? Da Da	Circuitul trebuie să fie acţionat înainte de a fi pus în funcţiune. Acesta poate fi dezactivat din diferite motive. Atunci când comutatorul circuitului este dezactivat, starea va fi **Off: Circuit Switch (Dezactivare: comutatorul circuitului).** Dacă circuitul are o alarmă de oprire activă, starea va fi **Off: Cir Alarm (Dezactivare: alarmă circuit).** Dacă circuitul a fost dezactivat prin intermediul valorii de referinţă a modului circuitului, starea va fi **Off: Mode Disable (Dezactivare: dezactivare mod cir.)**
Temporizatoarele ciclului compresorului sunt active?	Trebuie să treacă un interval minim de timp între pornirea anterioară şi oprirea unui compresor şi următoarea pornire. Dacă acest interval de timp nu s-a scurs, un temporizator al ciclului va fi activ iar starea circuitului va fi **Off: Cycle Timer (Dezactivare: temporizator ciclu).**
Baia de ulei a compresorului este pregătită? Da	În cazul în care compresorul nu este pregătit din cauza agentului frigorific care a pătruns în ulei, circuitul nu poate fi pus în funcţiune. Starea circuitului va fi **Off: Refr in oil (Dezactivare: agent frigorific în ulei).**
Circuitul este pregătit să intre în funcţiune. Nu	În cazul în care compresorul este pregătit să intre în funcţiune atunci când este cazul, starea circuitului va fi **Off: Ready (Dezactivare: pregătit).**
Circuitul a fost acţionat pentru a intra în funcţiune? Da	
Puneţi în funcţiune circuitul. Nu	Atunci când circuitul începe să funcţioneze, compresorul va porni iar EXV, ventilatoarele şi alte dispozitive vor fi controlate, după cum este cazul. Starea normală a circuitului în acest moment va fi **Run (Funcţionare).**
Circuitul a fost acţionat pentru a fi oprit? Da	
Evacuaţi agentul frigorific din circuit.	Atunci când circuitul este acţionat pentru a se închide, va avea loc o oprire normală a acestuia. Starea circuitului în acest interval va fi **Run: Pumpdown (Funcţionare: evacuare agent frigorific).** După finalizarea opririi, starea circuitului va fi la început **Off: Cycle Timer (Dezactivare: temporizator ciclu).**

Intrări/ieşiri MicroTech III

Agregatul de răcire poate fi prevăzut cu 1-3 compresoare.

Intrări analogice

Nr.	Descriere	Sursă semnal	Interval estimat
AI1	Temperatura apei care pătrunde în evaporator	Termistor NTC (10K la 25°C)	-50°C – 120°C
AI2	Temperatura apei care iese din evaporator	Termistor NTC (10K la 25°C)	-50°C – 120°C
AI3	Temperatura apei care pătrunde în condensator	Termistor NTC (10K la 25°C)	-50°C – 120°C
X1	Temperatura apei care iese din condensator	Termistor NTC (10K la 25°C)	-50°C – 120°C
X4	Resetare LWT	Curent 4-20 mA	1 - 23 mA
X7	Limita cererii	Curent 4-20 mA	1 - 23 mA
X8	Curent unitate	Curent 4-20 mA	1 - 23 mA

Ieşiri analogice

Nr.	Descriere	Semnal de ieşire	Interval
X5	Pompa condensatorului VFD	0-10 VCC	0 - 100% (rezoluţie cu 1000 paşi)
X6	Supapă de derivaţie pentru condensator	0-10 VCC	0 - 100% (rezoluţie cu 1000 paşi)

Intrări digitale

Nr.	Descriere	Semnal dezactivat	Semnal activ
DI1	Unitate PVM	Defecţiune	Nicio defecţiune
DI2	Comutator de debit al evaporatorului	Fără debit	Debit
DI3	Valoare de referinţă dublă/comutator mod	Modul de răcire	Modul de îngheţare
DI4	Alarmă externă	Dezactivare telecomandă	Activare telecomandă
DI5	Comutator unitate	Dezactivare unitate	Activare unitate
DI6	Oprire în caz de urgenţă	Dezactivare unitate/oprire rapidă	Activare unitate
X2	Activare limită curent	Dezactivată	Activă
X3	Comutator de debit al condensatorului	Fără debit	Debit

Ieşiri digitale

Nr.	Descriere	Dezactivare ieşire	Activare ieşire
DO1	Pompă de apă a evaporatorului nr. 1	Pompă dezactivată	Pompă activată
DO2	Alarmă unitate	Alarmă nu este activă	Alarmă activă (intermitentă = alarma circuitului)
DO3	Ieşire 1 turn de răcire	Ventilator dezactivat	Ventilator activ
DO4	Ieşire 2 turn de răcire	Ventilator dezactivat	Ventilator activ
DO5	Ieşire 3 turn de răcire	Ventilator dezactivat	Ventilator activ
DO6	Ieşire 4 turn de răcire	Ventilator dezactivat	Ventilator activ
DO7			
DO8	Pompă de apă a evaporatorului nr. 2	Pompă dezactivată	Pompă activată
DO9	Pompa de apă a condensatorului	Pompă dezactivată	Pompă activată

Compresor I/O de extensie nr. 1 - nr. 3

Intrări analogice

Nr.	Descriere	Sursă semnal	Interval estimat
X1	Temperatura de evacuare	Termistor NTC (10K la 25°C)	-50°C – 120°C
X2	Presiunea evaporatorului	Raţiometric (0,5-4,5 Vcc)	0 - 5 Vcc
X3	Presiunea uleiului	Raţiometric (0,5-4,5 Vcc)	0 - 5 Vcc
X4	Presiunea condensatorului	Raţiometric (0,5-4,5 Vcc)	0 - 5 Vcc
X7	Protecţia motorului	Termistor PTC	nu este cazul

Ieşiri analogice

Nr.	Descriere	Semnal de ieşire	Interval
Nu este necesar			

Intrări digitale

Nr.	Descriere	Semnal dezactivat	Semnal activ
X6	Eroare dispozitiv de pornire	Defecţiune	Nicio defecţiune
X8	Comutator circuit	Circuit dezactivat	Circuit activat
DI1	Comutator de înaltă presiune	Defecţiune	Nicio defecţiune

Ieşiri digitale

Configuraţie UE

Nr.	Descriere	Dezactivare ieşire	Activare ieşire
DO1	Compresor de pornire	Compresor dezactivat	Compresor activat
DO2	Alarmă circuit	Dezactivare alarmă circuit	Activare alarmă circuit
DO3	Circuitul nr. 2 de încărcare	Dezactivare circuit nr. 2 de încărcare	Activare circuit nr. 2 de încărcare
DO4	Circuit nr. 2 de descărcare/injecţie de lichid	Dezactivare circuit nr. 2 de descărcare/ Dezactivare injecţie de lichid	Activare circuit nr. 2 de descărcare/ Activare injecţie de lichid
DO5	Circuitul nr. 1 de încărcare	Dezactivare circuit nr. 1 de încărcare	Activare circuit nr. 1 de încărcare
DO6	Circuitul nr. 1 de descărcare	Dezactivare circuit nr. 1 de descărcare	Activare circuit nr. 1 de descărcare
X5	Parte turbo	Parte turbo dezactivată	Parte turbo activată

Circuit I/O EXV nr. 1 - nr. 3

Intrări analogice

Nr.	Descriere	Sursă semnal	Interval estimat
X1	Temperatura apei care iese din evaporator (*)	Termistor NTC (10K la 25°C)	-50°C – 120°C
X2	Temperatura de admisie	Termistor NTC (10K la 25°C)	-50°C – 120°C
X3			

Ieşiri analogice

Nr.	Descriere	Semnal de ieşire	Interval
Nu este necesar			

Intrări digitale

Nr.	Descriere	Semnal dezactivat	Semnal activ
DI1	Comutator de debit al evaporatorului (Circuit)	Fără debit	Debit

Ieşiri digitale

Nr.	Descriere	Dezactivare ieşire	Activare ieşire
DO1	Electrovalvă a conductei pentru fluide	Electrovalvă a conductei pentru fluide dezactivată	Electrovalvă a conductei pentru fluide activată

Ieşire motor în trepte

Nr.	Descriere
M1+	Bobină 1 motor în trepte EXV
M1-	
M2+	Bobină 2 motor în trepte EXV
M2-	

Modul ventilator I/O de extensie Circuit nr. 2

Ieşiri digitale

Nr.	Descriere	Dezactivare ieşire	Activare ieşire
DO1	Circuit nr. 2 Ventilator pas nr. 1 Ventilator dezactivat Ventilator activat	Ventilator dezactivat	Ventilator activ
DO2	Circuit nr. 2 Ventilator pas nr. 2 Ventilator dezactivat Ventilator activat	Ventilator dezactivat	Ventilator activ
DO3	Circuit nr. 2 Ventilator pas nr. 3 Ventilator dezactivat Ventilator activat	Ventilator dezactivat	Ventilator activ
DO4	Circuit nr. 2 Ventilator pas nr. 4 Ventilator dezactivat Ventilator activat	Ventilator dezactivat	Ventilator activ

Modul ventilator I/O de extensie Circuit nr. 3

Ieşiri digitale

Nr.	Descriere	Dezactivare ieşire	Activare ieşire
DO1	Circuit nr. 3 Ventilator pas nr. 1 Ventilator dezactivat Ventilator activat	Ventilator dezactivat	Ventilator activ
DO2	Circuit nr. 3 Ventilator pas nr. 2 Ventilator dezactivat Ventilator activat	Ventilator dezactivat	Ventilator activ
DO3	Circuit nr. 3 Ventilator pas nr. 3 Ventilator dezactivat Ventilator activat	Ventilator dezactivat	Ventilator activ
DO4	Circuit nr. 3 Ventilator pas nr. 4 Ventilator dezactivat Ventilator activat	Ventilator dezactivat	Ventilator activ

Pompă de căldură unitate I/O de extensie

Intrări digitale

Nr.	Descriere	Semnal dezactivat	Semnal activ
DI1	Comutator răcire încălzire	Modul de răcire	Modul de încălzire

Valori de referinţă

Următorii parametri sunt menţinuţi în tipul opririi electricităţii, sunt setaţi din fabrică la valoarea **Implicită** şi pot fi reglaţi la orice valoare din coloana **Interval.**

Dreptul de citire şi editare a acestor valori de referinţă este stabilit prin intermediul specificaţiilor standard ale Interfeţei om-maşină globale.

Tabelul 1, Valoare şi interval al datelor de referinţă

Descriere	**Implicit**		**Interval**
Unitate	**Ft/Lb**	**SI**	
Loc de fabricaţie	Neselectat		Neselectat, Europa, SUA
Unitate activată	Dezactivată		Dezactivată, activată
Sursă comandă	Locală		Locală, reţea
Moduri disponibile	Răcire		RĂCIRE RĂCIRE cu GLICOL RĂCIRE/ÎNGHEŢARE cu GLICOL ÎNGHEŢARE cu GLICOL ÎNCĂLZIRE/RĂCIRE ÎNCĂLZIRE/RĂCIRE cu GLICOL ÎNCĂLZIRE/ÎNGHEŢARE cu GLICOL TESTARE
Răcire LWT 1	44 °F	7 °C	Consultaţi secţiunea 0
Răcire LWT 2	44 °F	7 °C	Consultaţi secţiunea 0
Încălzire LWT 1	113°F	45 °C	§
Încălzire LWT 2	113 °F	45 °C	§
Îngheţare LWT	25 °F	-4 °C	20 - 38°F / -8 - 4 °C
Pornire Delta T	5 °F	2,7 °C	0 - 10°F / 0 - 5 °C
Oprire Delta T	2,7 °F	1,5 °C	0 - 3°F / 0 - 1,7 °C
Treaptă superioară Delta T (între compresoare)	2 °F	1 °C	0 - 3°F / 0 - 1,7 °C
Treaptă inferioară Delta T (între compresoare)	1 °F	0,5 °C	0 - 3°F / 0 - 1,7 °C
Forţă de coborâre maximă	3 °F/min	1,7 °C/min	0.5-5.0 °F /min / 0,3 - 2,7 °C/min
Forţă de ridicare maximă	3 °F/min	1,7 °C/min	0.5-5.0 °F /min / 0,3 - 2,7 °C/min
Temporizator recirculare evaporare	30		0 - 300 secunde
Controlul evaporării	Numai nr. 1		Numai nr. 1, numai nr. 2, auto, nr. 1 primar, nr. 2 primar
Tip de resetare LWT	Niciunul		Niciunul, 4-20 mA, revenire
Resetare maximă	10 °F	5 °C	0 - 20°F / 0 - 10 °C
Pornire resetare Delta T	10 °F	5 °C	0 - 20°F / 0 - 10 °C
Încărcare software	Dezactivare		Dezactivare, activare
Limită a capacităţii iniţiale	40%		20-100%
Rampă încărcare uşoară	20 min		1-60 minute
Limita cererii	Dezactivare		Dezactivare, activare
Curent la 20 mA	800 Amp		0 - 2000 Amp = 4 - 20 mA
Valoare de referinţă limită pentru curent	800 Amp		0 - 2000 Amp
Nr. de circuite	2		1-2-3
Interval ciclu de îngheţare	12		1-23 ore
Valoare de referinţă temperatură apă din condensator	95 °F	35 °C	69,8 - 140 °F / 21 - 60 °C
Valoare de control a condensării	Condensare între limite		Condensare intrare, condensare ieşire, presiune
Tip de ieşire analogică condensare	Niciunul		Niciunul, Vfd, supapă de derivaţie
Valoare de referinţă turn 1	95 °F	35 °C	69,8 - 140 °F / 21 - 60 °C
Valoare de referinţă turn 2	98,6 °F	37 °C	69,8 - 140 °F / 21 - 60 °C
Valoare de referinţă turn 3	102,2 °F	39 °C	69,8 - 140 °F / 21 - 60 °C
Valoare de referinţă turn 4	105,8 °F	41 °C	69,8 - 140 °F / 21 - 60 °C

Descriere	Implicit		Interval
Unitate	**Ft/Lb**	**SI**	
Diferenţial turn 1	2,7 °F/1,5 °C		0,2 - 9 Amp dF / 0,1 - 10 dK
Diferenţial turn 2	2,7 °F/1,5 °C		0,2 - 9 Amp dF / 0,1 - 10 dK
Diferenţial turn 3	2,7 °F/1,5 °C		0,2 - 9 Amp dF / 0,1 - 10 dK
Diferenţial turn 4	2,7 °F/1,5 °C		0,2 - 9 Amp dF / 0,1 - 10 dK
Viteză minimă Vfd	10%		0 - 100%
Viteză maximă Vfd	100%		0 - 100%
Deschidere minimă supapă de derivaţie	0%		0 - 100%
Deschidere maximă supapă de derivaţie	95%		0 - 100%
Supapă Vfd/de derivaţie amplitudine proporţională PID (kp)	10,0		0 - 50
Supapă Vfd/de derivaţie timp derivat PID (Td)	1,0 s		0 - 180 s
Supapă Vfd/de derivaţie timp integrare PID (Ti)	600,0 s		0 - 600 s
Interval îndepărtare gheaţă	Nu		Nu, Da
Comunicaţii SSS	Nu		Nu, Da
PVM	Multi punct		Un singur punct, multi punct, niciunul (SSS)
Reducerea zgomotelor	Dezactivată		Dezactivată, activată
Oră de început reducere zgomot	21:00		18:00 – 23:59
Oră de final reducere zgomot	06:00		05:00 – 09:59
Compensare condensator reducere zgomot	10,0 °F	5 °C	0,0 - 25,0 °F
Compensare senzor LWT evaporare	0°F	0°C	-5,0 - 5,0°C / -9,0 - 9,0°F
Compensare senzor EWT evaporare	0°F	0°C	-5,0 - 5,0°C / -9,0 - 9,0°F
Temporizator începere-începere	10 min		6-60 minute
Compresor - Global	**Ft/Lb**	**SI**	
Temporizator oprire-începere	5 min		3-20 minute
Presiune de evacuare a agentului frigorific	14,3 PSI	100 kPa	10 - 40 PSI / 70 - 280 kPa
Limită temporală evacuare agent frigorific	120 sec		0 - 180 sec
Punct inferior etapă încărcare uşoară	50%		20 - 50%
Punct superior etapă încărcare uşoară	50%		50 - 100%
Interval etapă superioară	5 min		0 - 60 min
Interval inferior etapă	3 min		3 - 30 min
Anulare interval etapă	Nu		Nu, Da
Nr. maxim de comp în funcţiune	2		1-3
Nr. secvenţă cir 1	1		1-4
Nr. secvenţă cir 2	1		1-4
Nr. secvenţă cir 3	1		1-4
Activare injecţie de lichid	185°F	85°C	75 - 90°C
Electrovalvă a conductei pentru fluide	Dezactivare		Dezactivare, activare
Descărcare presiune redusă evaporare	23,2 PSI	160 kPa	Consultaţi secţiunea 0
Menţinere presiune redusă evaporare	27,5 PSI	180 kPa	Consultaţi secţiunea 0
Interval presiune ridicată ulei	30 sec		10 -180 sec
Diferenţial presiune ridicată ulei	35 PSI	250 kPa	0 - 60 PSI / 0 - 415 kPa
Interval nivel redus ulei	120 sec		10 - 180 sec
Temperatură ridicată de evacuare	230 °F	110 °C	150 - 230 °F / 65 - 110 °C
Interval grad de compresie redus	90 sec		30 - 300 sec
Limită temporală începere	60 sec		20 - 180 sec
Îngheţare apă evaporator	36 °F	2,2 °C	Consultaţi secţiunea 0
Evaporator anti curgere	15 sec		5 - 15 sec
Expirare timp recirculare evaporator	3 min		1 - 10 min

Următoarele valori de referinţă există individual pentru fiecare circuit:

Descriere	Implicit		Interval
	Ft/Lb	SI	
Mod al circuitului	Activare		Dezactivare, activare, testare
Control al capacităţii	Auto		Auto, manual
Capacitate	0%		0 - 100%
Capac economizor	40%		40% - 75%
Anulare temporizatoare cicluri	Dezactivare		Dezactivare, Activare
Control EXV	Auto		Auto, manual
Poziţie EXV	Consultaţi nota 2 de sub tabel		0% - 100%
Evacuare agent frigorific service	Dezactivare		Dezactivare, Activare
Compensare presiune evap	0 PSI	0 kPa	-14,5 - 14,5 PSI / -100 - 100 kPa
Compensare presiune cond	0 PSI	0 kPa	-14,5 - 14,5 PSI / -100 - 100 kPa
Compensare presiune ulei	0 PSI	0 kPa	-14,5 - 14,5 PSI / -100 - 100 kPa
Compensare temp admisie	0°F	0°C	-5,0 - 5,0 grade
Compensare temp evacuare	0°F	0°C	-5,0 - 5,0 grade
Valoare de referinţă ventilator 1	95 °F	35°C	69,8 - 140 °F / 21 - 60 °C
Valoare de referinţă ventilator 2	98,6 °F	37°C	69,8 - 140 °F / 21 - 60 °C
Valoare de referinţă ventilator 3	102,2 °F	39°C	69,8 - 140 °F / 21 - 60 °C
Valoare de referinţă ventilator 4	105,8 °F	41°C	69,8 - 140 °F / 21 - 60 °C
Diferenţă ventilator 1	2,7 °F	1,5 °C	0,2 - 9 Amp dF / 0,1 - 10 dK
Diferenţă ventilator 2	2,7 °F	1,5 °C	0,2 - 9 Amp dF / 0,1 - 10 dK
Diferenţă ventilator 3	2,7 °F	1,5 °C	0,2 - 9 Amp dF / 0,1 - 10 dK
Diferenţă ventilator 4	2,7 °F	1,5 °C	0,2 - 9 Amp dF / 0,1 - 10 dK
Viteză minimă Vfd	10%		0 - 45%
Viteză maximă Vfd	100%		55 - 100%
Amplitudine proporţională PID Vfd (kp)	10,0		0 - 50
Timp derivat PID Vfd (Td)	1,0 s		0 - 180 s
Timp integrare PID Vfd (Ti)	600,0 s		0 - 600 s

Intervale reglate în mod automat

Anumite setări au intervale diferite de ajustare în baza altor setări.

LWT 1 răcire şi LWT 2 răcire

Mod de selecţie disponibil	Interval imp.	Interval SI
Fără glicol	40 - 60 °F	4 - 15 °C
Cu glicol	25 - 60 °F	-4 - 15 °C

Îngheţare apă evaporator

Mod de selecţie disponibil	Interval imp.	Interval SI
Fără glicol	36 - 42 °F	2 - 6 °C
Cu glicol	0 - 42 °F	-18 - 6 °C

Presiune redusă evaporator - menţinere

Mod de selecţie disponibil	Interval imp.	Interval SI
Fără glicol	28 - 45 PSIG	195 - 310 kPa
Cu glicol	0 - 45 PSIG	0 - 310 kPa

Presiune redusă evaporator - descărcare

Mod de selecţie disponibil	Interval imp.	Interval SI
Fără glicol	26 - 45 Psig	180 - 310 kPa
Cu glicol	0 - 45 Psig	0 - 410 kPa

Funcţiile echipamentului

Calcule

Panta LWT (temperatura apei de ieşire)

Panta LWT este calculată astfel încât panta să indice modificarea LWT într-o anumită perioadă de un minut cu cel puţin cinci probe pe minut atât pentru evaporator cât şi pentru condensator.

Viteza de reducere

Valoarea pantei calculată mai înainte va fi negativă odată cu scăderea temperaturii apei. Pentru utilizare în cadrul unor funcţii de comandă, panta negativă este transformată într-o valoare pozitivă prin înmulţire cu -1.

Modelul unităţii

Modelul unităţii poate fi selectat dintre patru modele disponibile pentru această aplicaţie. În funcţie de model, intervalele de temperatură şi tipul de agent frigorific sunt selectate în mod automat.

Unitate activată

Activarea şi dezactivarea agregatului de răcire sunt realizate cu ajutorul valorilor de referinţă şi intrărilor de la nivelul agregatului de răcire. Comutatorul unităţii, activarea comutării de la distanţă şi valoarea de referinţă pentru activarea unităţii trebuie să fie toate activate pentru ca unitatea să fie pornită atunci când sursa de comandă este setată pe opţiunea "local". Acelaşi lucru este valabil atunci când sursa de comandă este setată pe opţiunea "reţea", cerinţa suplimentară fiind ca BAS să fie activat.

Unitatea este activată în conformitate cu următorul tabel.
OBSERVAŢIE: Un x indică faptul că valoarea este ignorată.

Unitate Comutator	Valoarea de referinţă pentru sursa de comandă	Comandă comutare la distanţă	Valoare de referinţă pentru activarea unităţii	Cerinţă BAS	Unitate activată
Dezactivare	x	x	x	x	Dezactivare
x	x	x	Dezactivare	x	Dezactivare
x	x	Dezactivare	x	x	Dezactivare
Activare	Locală	Activare	Activare	x	Activare
x	Reţea	x	x	Dezactivare	Dezactivare
Activare	Reţea	Activare	Activare	Activare	Activare

Toate metodele de dezactivare a agregatului de răcire, prezentate în această secţiune, vor conduce la o dezactivare normală (evacuare a agentului frigorific) a oricăror circuite aflate în funcţiune.

Atunci când controlerul este alimentat electric, Valoarea de referinţă pentru activarea unităţii va fi iniţializată în poziţia de dezactivare în cazul în care Valoarea de referinţă aferentă stării unităţii după căderea de tensiune este setată la "dezactivare".

Selectarea modului unităţii

Modul de funcţionare a unităţii este stabilit cu ajutorul unor valori de referinţă şi comenzi realizate la nivelul agregatului de răcire. Valoarea de referinţă a Modurilor disponibile stabileşte ce moduri de funcţionare pot fi utilizate. Această valoare de referinţă stabileşte de asemenea dacă unitatea este configurată pentru utilizare cu glicol. Valoarea de referinţă a sursei de comandă stabileşte de unde va proveni o comandă de modificare a modurilor. O intrare digitală face trecerea de la modul de răcire la cel de îngheţare în cazul în care acestea sunt disponibile şi dacă sursa de comandă este setată la nivel local. Solicitarea modului BAS face trecerea de la modul de răcire la cel de îngheţare în cazul în care acestea sunt disponibile şi dacă sursa de comandă este setată la nivel de reţea.

Valoarea de referinţă a modurilor disponibile trebuie să fie schimbată atunci când comutatorul unităţii este dezactivat. Acest lucru se realizează pentru a evita schimbarea accidentală a modurilor de funcţionare atunci când agregatul de răcire se află în funcţiune.

Modul unităţii este setat în conformitate cu următorul tabel.
OBSERVAŢIE: Un "x" indică faptul că valoarea este ignorată.

Valoarea de referinţă pentru sursa de comandă	Intrare mod	Comutare HP	Cerinţă BAS	Valoare de referinţă moduri disponibile	Modul unităţii
x	x	x	x	Răcire	Răcire
x	x	x	x	Răcire cu glicol	Răcire
Locală	Dezactivare	x	x	Răcire/Îngheţare cu glicol	Răcire
Locală	Activare	x	x	Răcire/Îngheţare cu glicol	Îngheţare
Reţea	x	x	Răcire	Răcire/Îngheţare cu glicol	Răcire
Reţea	x	x	Îngheţare	Răcire/Îngheţare cu glicol	Îngheţare
x	x	x	x	Îngheţare cu glicol	Îngheţare
Locală	x	Dezactivare	x	Răcire/Încălzire	Răcire
Locală	x	Activare	x	Răcire/Încălzire	Încălzire
Reţea	x	x	Răcire	Răcire/Încălzire	Răcire
Reţea	x	x	Încălzire	Răcire/Încălzire	Încălzire
Locală	Dezactivare	Dezactivare	x	Răcire/Îngheţare cu glicol/Încălzire	Răcire
Locală	Activare	Dezactivare	x	Răcire/Îngheţare cu glicol/Încălzire	Îngheţare
Locală	x	Activare	x	Răcire cu glicol/Încălzire	Răcire
Locală	x	Activare	x	Răcire cu glicol/Încălzire	Încălzire
Reţea	x	x	Răcire	Răcire/Îngheţare cu glicol/Încălzire	Răcire
Reţea	x	x	Îngheţare	Răcire/Îngheţare cu glicol/Încălzire	Îngheţare
Reţea	x	x	Încălzire	Răcire/Îngheţare cu glicol/Încălzire	Încălzire
x	x		x	Testare	Testare

Configuraţie cu glicol

În cazul în care Valoarea de referinţă pentru modurile disponibile este setată la o opţiune cu glicol, funcţionarea cu glicol este activată pentru unitatea respectivă. Funcţionarea cu glicol trebuie să fie dezactivată numai atunci când valoarea de referinţă a modurilor disponibile este setată la "răcire".

Stări de comandă ale unităţii

Unitatea se va afla întotdeauna într-una dintre aceste trei stări:

- Dezactivare - unitatea nu este activată pentru operare.
- Auto - unitatea este activată pentru operare.
- Evacuare a agentului frigorific - unitatea este supusă unei opriri normale.

Unitatea se va afla în starea de dezactivare dacă oricare dintre următoarele este adevărată:

- O alarmă a unităţii de resetare manuală este activă
- Toate circuitele nu sunt disponibile pentru iniţiere (nu pot fi pornite nici după expirarea intervalului temporizatoarelor ciclurilor)
- Modul unităţii este cel de îngheţare, toate circuitele sunt dezactivate şi intervalul modului de îngheţare este activ

Unitatea se va afla în starea automată dacă oricare dintre următoarele este adevărată:

- Unitate activată pe baza setărilor şi comutatoarelor
- Dacă modul este cel de îngheţare, intervalul temporizatorului pentru îngheţare a expirat
- Nu sunt active alarme ale unităţii de resetare manuală

- Cel puţin un circuit este activat şi disponibil pentru iniţiere

Unitatea se va afla în modul de evacuare a agentului frigorific până ce toate compresoarele funcţionale finalizează operaţiunea de evacuare dacă oricare dintre următoarele este adevărată:

- Unitatea este dezactivată prin intermediul setărilor şi/sau intrărilor din secţiunea 0

Starea unităţii

Starea afişată a unităţii este stabilită în funcţie de condiţiile din următorul tabel:

Enum	Stare	Condiţii
0	Auto	Stare unitate = Auto
1	Dezactivare: temporizator mod îngheţare	Stare unitate = dezactivare, mod unitate = gheaţă şi interval îngheţare = activ
2	-	-
3	Dezactivare: toate circuitele sunt dezactivate	Stare unitate = dezactivare şi toate compresoarele sunt indisponibile
4	Dezactivare: alarmă unitate	Stare unitate = dezactivare şi alarma unităţii este activă
5	Dezactivare: dezactivare tastatură	Stare unitate = dezactivare şi Valoare de referinţă pentru activarea unităţii = dezactivare
6	Dezactivare: comutator la distanţă	Stare unitate = dezactivare şi comutatorul la distanţă este deschis
7	Dezactivare: dezactivare BAS	Stare unitate = dezactivare, sursa de comandă = reţea şi activare BAS = fals
8	Dezactivare: comutator unitate	Stare unitate = dezactivare şi comutatorul unităţii = dezactivare
9	Dezactivare: mod de testare	Stare unitate = dezactivare şi modul unităţii = testare
10	Auto: Reducerea zgomotelor	Stare unitate = auto şi reducerea zgomotelor este activă
11	Auto: aşteptare încărcare	Stare unitate = auto, fără circuite în funcţiune, iar LWT este inferioară valorii de referinţă active + delta de pornire
12	Auto: recirculare evap	Stare unitate = auto şi stare evaporator = Start
13	Auto: aşteptare debit	Stare unitate = auto, stare evaporator = Start iar comutatorul de debit este pornit.
14	Auto: evacuare a agentului frigorific	Stare unitate = evacuare a agentului frigorific
15	Auto: forţă de coborâre maximă	Stare unitate = auto, nivelul de coborâre maxim a fost atins sau depăşit
16	Auto: limită capacitate unitate	Stare unitate = auto, limita capacităţii unităţii a fost atinsă sau depăşită
17	Auto: limită actuală	Stare unitate = auto, limita actuală a unităţii a fost atinsă sau depăşită
18	Dezactivare: configurare modificată, repornire	Stare unitate = dezactivare şi Valoare de referinţă pentru activarea unităţii = dezactivare
19	Dezactivare: loc de fabricaţie stabilit	Stare unitate = dezactivare şi Valoare de referinţă pentru activarea unităţii = dezactivare

Interval de pornire a modului de îngheţare

Un temporizator reglabil al intervalului pentru îngheţare start-start va limita frecvenţa cu care agregatul de răcire poate porni în modul de îngheţare. Temporizatorul porneşte atunci când primul compresor intră în funcţiune atunci când unitatea se află în modul de îngheţare. În timp ce acest temporizator este activ, agregatul de răcire nu poate reporni în modul de îngheţare. Intervalul de timp poate fi reglat de utilizator.

Valorile temporizatorului referitoare la intervalul pentru îngheţare pot fi anulate pentru a realiza o repornire forţată în modul de îngheţare. Este disponibilă o valoare de referinţă specială pentru anularea intervalului aferent modului de îngheţare. În plus, oprirea şi

pornirea repetată a controlerului va conduce la ştergerea valorii temporizatorului referitoare la intervalul pentru îngheţare.

Comenzile pompei evaporatorului

Există trei stări de comandă ale pompelor evaporatorului:

- Dezactivare - nicio pompă nu este activată.
- Pornire - pompa este pornită, apa este recirculată.
- Funcţionare - pompa este pornită, apa este recirculată.

Starea de comandă este dezactivată atunci când toate afirmaţiile următoare sunt adevărate:

- Unitatea se află în starea de dezactivare
- LWT depăşeşte valoarea de referinţă de îngheţare a evaporatorului sau este activă o eroare a senzorului LWT
- EWT depăşeşte valoarea de referinţă de îngheţare a evaporatorului sau este activă o eroare a senzorului EWT

Starea de comandă este cea de pornire atunci când toate afirmaţiile următoare sunt adevărate:

- Unitatea se află în starea automată
- LWT este inferioară valorii de referinţă de îngheţare a evaporatorului minus 0.6 °C şi nu este activă o eroare a senzorului LWT
- EWT este inferioară valorii de referinţă de îngheţare a evaporatorului minus 0.6 °C şi nu este activă o eroare a senzorului EWT

Starea de comandă este cea de funcţionare atunci când comutatorul de debit a fost închis pe o perioadă mai mare decât valoarea de referinţă de recirculare a evaporatorului

Selectarea pompei

Valoarea de ieşire a pompei utilizată este stabilită în funcţie de valoarea de referinţă de comandă a pompei evaporatorului. Această setare permite următoarele configuraţii:

- Numai nr. 1 - se va utiliza întotdeauna pompa 1
- Numai nr. 2 - se va utiliza întotdeauna pompa 2
- Auto - pompa principală este cea cu cel mai redus timp de funcţionare, cealaltă este utilizată ca rezervă
- Pompa primară nr. 1 - pompa 1 este utilizată de obicei, iar pompa 2 este de rezervă
- Pompa primară nr. 2 - pompa 2 este utilizată de obicei, iar pompa 1 este de rezervă

Etapizarea pompei primare/de aşteptare

Pompa prevăzută ca pompă primară va porni prima. În cazul în care starea evaporatorului este cea de începere pentru un interval care depăşeşte valoarea de referinţă pentru expirarea timpului de recirculare şi nu există debit, atunci pompa primară se va opri şi pompa de aşteptare va intra în funcţiune. Atunci când evaporatorul se află în stare de funcţionare, dacă debitul ajunge la o valoare mai mică de jumătate din valoarea de referinţă de siguranţă a debitului, pompa primată se va opri iar pompa de aşteptare va intra în funcţiune. După pornirea pompei de aşteptare, se va aplica logica alarmei în cazul scăderii debitului în cazul în care debitul nu poate fi stabilit în starea de pornire a evaporatorului sau dacă debitul scade în starea de rulare a evaporatorului.

Auto-control

În cazul selectării modului auto-control al pompei, se va folosi aceeaşi logică primară/de aşteptare de mai sus. Atunci când evaporatorul nu se află în starea de rulare, orele de funcţionare ale pompelor vor fi comparate. Pompa cu cele mai puţine ore de funcţionare va fi stabilită ca pompă primară la momentul respectiv.

Comenzile pompei condensatorului

Există trei stări de comandă ale pompei condensatorului:

- Dezactivare
- Pornire - pompa este pornită, apa este recirculată.
- Funcţionare - pompa este pornită, apa este recirculată.

Starea de comandă este cea de oprire atunci când toate afirmaţiile următoare sunt adevărate:

- Unitatea se află în starea de dezactivare
- LWT depăşeşte valoarea de referinţă de îngheţare a evaporatorului sau este activă o eroare a senzorului LWT
- EWT depăşeşte valoarea de referinţă de îngheţare a evaporatorului sau este activă o eroare a senzorului EWT

Starea de comandă este cea de pornire atunci când toate afirmaţiile următoare sunt adevărate:

- Unitatea se află în starea automată
- LWT este inferioară (valorii de referinţă de îngheţare a evaporatorului - 0.6 °C) şi nu este activă o eroare a senzorului LWT sau EWT este inferioară (valorii de referinţă de îngheţare a evaporatorului - 0.6 °C) şi nu este activă o eroare a senzorului EWT.

Starea de comandă este cea de funcţionare atunci când comutatorul de debit a fost închis pe o perioadă mai mare decât valoarea de referinţă de recirculare.

Controlul condensării

Sunt disponibile 3 moduri de control al condensării:

- Condensare intrare - măsurătoarea de control al condensării reprezintă temperatura apei care pătrunde în condensator.
- Condensare ieşire - măsurătoarea de control al condensării reprezintă temperatura apei care iese din condensator.
- Presiune - măsurătoarea de control al condensului indică presiunea gazului comparată cu temperatura saturată a condensatorului

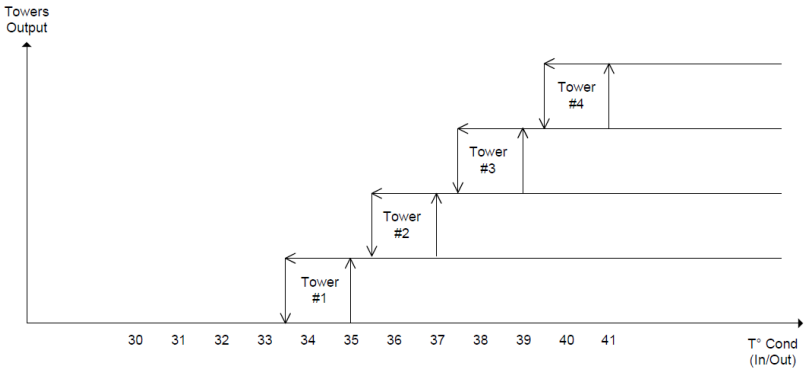
Modul de control al condensatorului este stabilit cu ajutorul valorii de referinţă de control al condensării.

În cadrul acestor moduri de control, aplicaţia gestionează ieşirile pentru controlul dispozitivelor de condensare:

- semnale activare/dezactivare n.4, întotdeauna disponibile
- semnal de modulare 0-10 V n.1, a cărui disponibilitate depinde de valoarea de referinţă a tipului de ieşire analogică a condensării.

Controlul condensării intrare/ieşire condensare

În cazul în care valoarea de referinţă pentru controlul condensării este setată la opţiunile Cond In (condensare intrare) sau Cond out (condensare ieşire), va fi activat controlul ventilatorului turnului nr. 1-4 pentru unitate.
Conform valorii de referinţă a ventilatorului turnului nr. 1-4 şi valorilor implicite diferenţiale prezentate în tabelul cu valorile de referinţă ale unităţii, următorul grafic redă sub forma unui rezumat condiţiile de activare şi dezactivare pentru ventilatorul turnului.



Stările de control al ventilatorului turnului nr. (nr. = 1..4) sunt următoarele:

- Dezactivare
- Activare

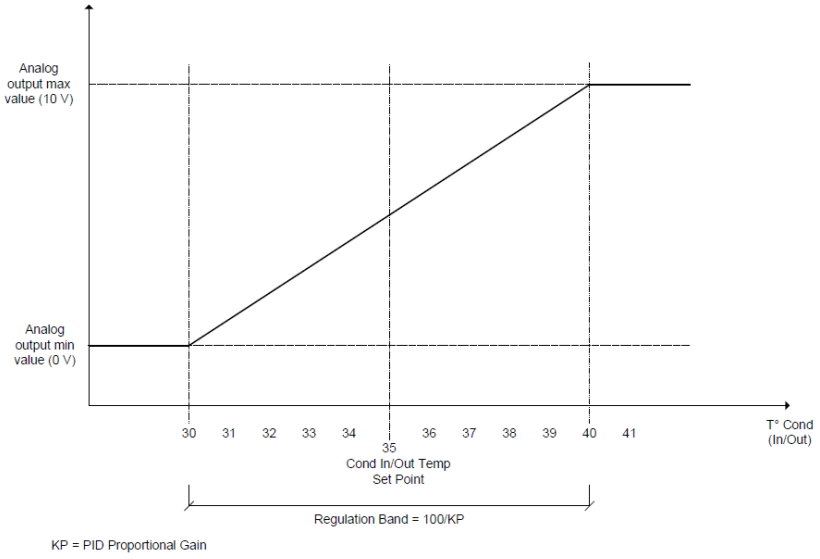
Starea de comandă este cea de oprire atunci când toate afirmaţiile următoare sunt adevărate:

- Unitatea se află în starea de dezactivare
- Starea ventilatorului turnului nr. este cea de dezactivare iar EWT (Condensare intrare) sau LWT (Condensare ieşire) este inferioară valorii de referinţă corespunzătoare ventilatorului turnului nr.
- Starea ventilatorului turnului nr. este cea de dezactivare iar EWT (Condensare intrare) sau LWT (Condensare ieşire) este inferioară valorii de referinţă corespunzătoare ventilatorului turnului nr. - diferenţial ventilator turn nr.

Starea de comandă este cea de pornire atunci când toate afirmaţiile următoare sunt adevărate:

- Unitatea se află în starea automată
- EWT (Cond intrare) sau LWT (Cond ieşire) este egală sau mai mare decât valoarea de referinţă a ventilatorului turnului nr.

În cazul în care valoarea de referinţă a controlului condensării este setată la opţiunile Condensare intrare sau Condensare ieşire şi valoarea de referinţă a tipului de Condensare ieşire este setată la opţiunea Vfd sau Byp, pentru unitate este activat de asemenea un semnal de 0-10 V pentru reglarea unui dispozitiv de condensare prin intermediul unui controler PID (proporţional-integral-derivativ).
Conform valorilor implicite ale supapei Vfd/derivaţie prezentate în tabelul cu valorile de referinţă ale unităţii, următorul grafic reprezintă un exemplu al comportamentului semnalului de modulare în cazul unui control ce trebuie să fie proporţional.



Legendă:
Analog output max value – valoare maximă ieşire analogică
Analog output min value – valoare minimă ieşire analogică
Cond in/out temp set point – valoare de referinţă temp. cond intrare/ieşire
In/out – intrare/ieşire

În acest caz, ieşirea analogică variază de-a lungul bandei de reglaj calculată în baza valorii de referinţă a temperaturii apei din condensator de ± 100/kp, unde kp reprezintă amplitudinea proporţională de comandă şi axată pe valoarea de referinţă a temperaturii apei din condensator.

Controlul presiunii de condensare

Consultaţi funcţiile circuitului.

Resetarea temperaturii apei de ieşire (LWT)

Valoare ţintă LWT

Valoarea ţintă LWT variază în funcţie de setări şi valorile introduse şi se selectează după cum urmează:

Valoarea de referinţă pentru sursa de comandă	Intrare mod	Comutare HP	Cerinţă BAS	Valoare de referinţă moduri disponibile	Valoare ţintă LWT
Locală	Dezactivare	Dezactivare	X	Răcire	Valoare de referinţă pentru răcire 1
Locală	Activare	Dezactivare	X	Răcire	Valoare de referinţă pentru răcire 2
Reţea	X	Dezactivare	Răcire	Răcire	Valoare de referinţă pentru răcire BAS
Locală	Dezactivare	Dezactivare	X	Răcire cu glicol	Valoare de referinţă pentru răcire 1
Locală	Activare	Dezactivare	X	Răcire cu glicol	Valoare de referinţă pentru răcire 2
Reţea	X	Dezactivare	X	Răcire cu glicol	Valoare de referinţă pentru răcire BAS
Locală	Dezactivare	Dezactivare	x	Răcire/Îngheţare cu glicol	Valoare de referinţă pentru răcire 1
Locală	Activare	Dezactivare	x	Răcire/Îngheţare cu glicol	Valoare de referinţă pentru îngheţare
Reţea	x	Dezactivare	Răcire	Răcire/Îngheţare cu glicol	Valoare de referinţă pentru răcire BAS
Reţea	x	Dezactivare	Îngheţare	Răcire/Îngheţare cu glicol	Valoare de referinţă pentru îngheţare BAS
Locală	x	Dezactivare	x	Îngheţare cu glicol	Valoare de referinţă pentru îngheţare
Reţea	x	Dezactivare	x	Îngheţare cu glicol	Valoare de referinţă pentru îngheţare BAS
Locală	Dezactivare	Activare	X	Încălzire	Valoare de referinţă pentru încălzire 1
Locală	Activare	Activare	X	Încălzire	Valoare de referinţă pentru încălzire 2
Reţea	X	x	Încălzire	Încălzire	Valoare de referinţă pentru încălzire BAS

Resetarea temperaturii apei de ieşire (LWT)

Valoarea ţintă de bază a LWT poate fi resetată în cazul în care unitatea se află în modul de răcire sau încălzire şi este configurată pentru o resetare. Tipul de resetare ce va fi utilizat este stabilit cu ajutorul valorii de referinţă pentru tipul de resetare LWT.

Atunci când valoarea de resetare activă creşte, valoarea ţintă LWT activă este modificată cu **0,05 °C** (0,1°F) la fiecare 10 secunde. Atunci când valoarea activă de resetare scade, valoarea ţintă LWT activă este modificată complet.

După aplicarea resetărilor, valoarea ţintă LWT nu poate depăşi niciodată valoarea de **15°C** (60°F).

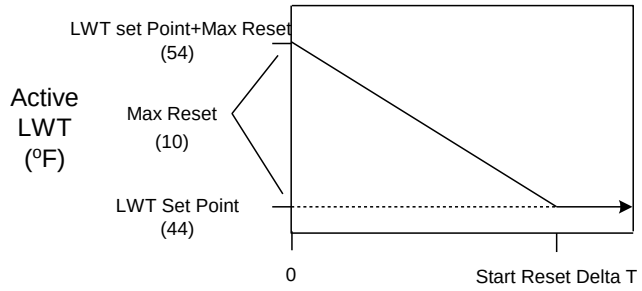
Tip de resetare - niciunul

Variabila activă a apei care părăseşte sistemul este setată la o valoare egală cu valoarea de referinţă actuală LWT.

Tip de resetare - retur

Variabila activă a apei care părăseşte sistemul este ajustată cu ajutorul temperaturii de apă de retur.

Return Reset



Evap Delta T (ºF)

Valoarea activă de referinţă este resetată cu ajutorul următorilor parametri:
1. Valoare de referinţă LWT răcire
2. Valoare de referinţă maximă pentru resetare
3. Valoarea de referinţă de pornire resetare Delta T
4. Delta T evaporator

Valoarea de resetare variază între 0 şi valoarea de referinţă maximă de resetare, luând în considerare faptul că valoarea EWT – LWT (Evap delta t) a evaporatorului variază de la valoarea de referinţă de pornire resetare Delta T la 0.

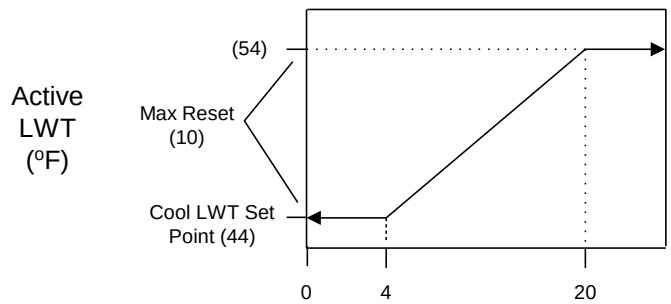
Resetarea semnalului extern de 4-20 mA

Variabila activă a apei care părăseşte sistemul este reglată cu ajutorul intrării analogice de resetare 4-20 mA.

Parametrii utilizaţi:
1. Valoare de referinţă LWT răcire
2. Valoare de referinţă maximă pentru resetare
3. Semnal de resetare LWT

Valoarea de resetare este 0 dacă semnalul de resetare este mai mic sau egal cu 4 mA. Valoarea de resetare este egală cu valoarea de referinţă maximă de resetare Delta T dacă semnalul de resetare este egal sau depăşeşte 20 mA. Valoarea de resetare va varia liniar între aceste extreme dacă semnalul de resetare se află între 4 şi 20 mA. În cele ce urmează este indicat un exemplu de funcţionare cu valoarea de resetare de 4-20 în modul de răcire.

4-20 mA Reset - Cool Mode



Reset Signal (mA)

Legendă:
Cool LWT set point – valoare de referinţă LWT răcire
Active Lwt – LWT activă

Reset signal – semnal de resetare
Reset - cool mode – mod de răcire

Controlul capacităţii unităţii

Controlul capacităţii unităţii este asigurat conform celor prezentate în această secţiune.

Fazele compresorului în modul de răcire

Primul compresor al unităţii este pus în funcţiune atunci când valoarea LWT a evaporatorului depăşeşte valoarea ţintă plus valoarea de referinţă de pornire Delta T.

Un compresor suplimentar al unităţii este pus în funcţiune atunci când valoarea LWT a evaporatorului depăşeşte valoarea ţintă plus valoarea de referinţă pentru treaptă superioară Delta T.

Atunci când mai multe compresoare se află în funcţiune, unul se va închide dacă LWT a evaporatorului este inferioară valorii ţintă minus valoarea de referinţă pentru treaptă inferioară Delta T.

Ultimul compresor aflat în funcţiune se va închide dacă LWT a evaporatorului este inferioară valorii ţintă minus valoarea de referinţă pentru închidere Delta T.

Fazele compresorului în modul de încălzire

Primul compresor al unităţii este pus în funcţiune atunci când valoarea LWT a condensatorului depăşeşte valoarea ţintă minus valoarea de referinţă de pornire Delta T.

Un compresor suplimentar al unităţii este pus în funcţiune atunci când valoarea LWT a condensatorului depăşeşte valoarea ţintă minus valoarea de referinţă pentru treaptă superioară Delta T.

Atunci când mai multe compresoare se află în funcţiune, unul se va închide dacă LWT a condensatorului este inferioară valorii ţintă plus valoarea de referinţă pentru treaptă inferioară Delta T.

Ultimul compresor aflat în funcţiune se va închide dacă LWT a condensatorului este inferioară valorii ţintă plus valoarea de referinţă pentru închidere Delta T.

Interval etapă superioară

Între pornirile compresoarelor va trece un interval scurt de timp care este definit în funcţie de valoarea de referinţă a intervalului pentru trecerea la etapa superioară. Acest interval se va aplica numai atunci când cel puţin un compresor se află în funcţiune. Dacă primul compresor intră în funcţiune şi se defectează, declanşându-se o alarmă, un alt compresor va intra în funcţiune fără ca acest interval minim să treacă.

Sarcină necesară pentru etapa superioară

Un compresor suplimentar nu va porni până ce toate compresoarele funcţionale nu se află la o capacitate mai mare decât valoarea de referinţă a sarcinii necesare pentru etapa superioară sau care funcţionează într-o stare limitată.

Etapă inferioară cu sarcină redusă în modul de răcire

Atunci când mai multe compresoare se află în funcţiune, unul se va opri dacă toate compresoarele funcţionale se află la o capacitate inferioară faţă de valoarea de referinţă a etapei inferioare a sarcinii, iar LWT a evaporatorului este inferioară faţă de valoarea ţintă plus valoarea de referinţă Delta T etapă superioară. Între pornirile compresoarelor va trece un interval scurt de timp care se opreşte drept urmare a acestei logici care este definit în funcţie de valoarea de referinţă a intervalului pentru trecerea la etapa inferioară.

Etapă inferioară cu sarcină redusă în modul de încălzire

Atunci când mai multe compresoare se află în funcţiune, unul se va opri dacă toate compresoarele funcţionale se află la o capacitate inferioară faţă de valoarea de referinţă a etapei inferioare a sarcinii, iar LWT a condensatorului este superioară faţă de valoarea ţintă plus valoarea de referinţă Delta T etapă superioară. Între pornirile compresoarelor va trece un interval scurt de timp care se opreşte drept urmare a acestei logici, care este definit în funcţie de valoarea de referinţă a intervalului pentru trecerea la etapa inferioară.

Număr maxim de circuite aflate în funcţiune

În cazul în care numărul de compresoare aflate în funcţiune este egal cu valoarea de referinţă a numărului maxim de circuite aflate în funcţiune, nu vor fi pornite compresoare suplimentare.

Atunci când mai multe compresoare se află în funcţiune, unul se va opri dacă numărul de compresoare aflate în funcţiune este mai mare decât valoarea de referinţă a numărului maxim de circuite funcţionale.

Fazele compresorului în modul de îngheţare

Primul compresor al unităţii este pus în funcţiune atunci când valoarea LWT a evaporatorului depăşeşte valoarea ţintă plus valoarea de referinţă de pornire Delta T.

Atunci când cel puţin un compresor se află în funcţiune, celelalte compresoare vor intra în funcţiune numai atunci când LWT al evaporatorului este mai mare decât valoarea de referinţă plus valoarea de referinţă pentru treaptă superioară Delta T.

Toate compresoarele nu vor mai fi etapizate atunci când LWT a evaporatorului este inferioară valorii ţintă.

Interval etapă superioară

Un interval fix pentru etapa superioară de un minut dintre pornirile compresoarelor este utilizat în acest mod. Atunci când se află în funcţiune cel puţin un compresor, celelalte compresoare vor intra în funcţiune cât mai rapid în ceea ce priveşte intervalul pentru etapa superioară.

Secvenţa etapelor

Această secţiune stabileşte care compresor va fi oprit sau pornit. În general, compresoarele cu mai puţine porniri vor intra primele în funcţiune, iar cele cu mai multe ore de funcţionare se vor opri primele. Secvenţa etapelor compresoarelor poate fi de asemenea stabilită în baza unei secvenţe definite de operator prin intermediul valorilor de referinţă.

Următorul care va fi pus în funcţiune

Următorul compresor care va fi pus în funcţiune trebuie să întrunească următoarele cerinţe:

Numărul cel mai redus de secvenţe al acelor compresoare gata să fie puse în funcţiune

- dacă numerele de secvenţe sunt egale, acesta trebuie să aibă cele mai puţine porniri
- dacă numărul de porniri este egal, trebuie să aibă cele mai puţine ore de funcţionare
- dacă numărul de ore de funcţionare este egal, trebuie să fie compresorul cu numărul cel mai mic

Următorul care va fi oprit

Următorul compresor care va fi oprit trebuie să întrunească următoarele cerinţe:

Numărul cel mai redus de secvenţe al acelor compresoare aflate în funcţiune

- dacă numerele de secvenţe sunt egale, acesta trebuie să aibă cele mai multe ore de funcţionare
- dacă numărul de ore de funcţionare este egal, trebuie să fie compresorul cu numărul cel mai mic

Controlul capacităţii compresorului în modul de răcire

În modul de răcire, LWT a evaporatorului este controlată în limita a **0,2 °C** (0,4 °F) faţă de valoarea ţintă în condiţiile unui debit constant prin controlarea capacităţii compresoarelor individuale.

Compresoarele sunt încărcate conform unei scheme cu etape fixe. Nivelul ajustării capacităţii este stabilit în funcţie de intervalul de timp dintre modificările capacităţii. Cu cât acesta este mai diferit de valoarea ţintă, cu atât compresoarele vor fi încărcate sau descărcate mai rapid.

Logica este utilizată pentru evitarea depăşirii domeniului de reglare, pentru ca această depăşire să nu conducă la oprirea unităţii datorită scăderii LWT a evaporatorului sub

valoarea ţintă minus valoarea de referinţă Delta T de oprire în timp ce în circuit există o sarcină cel puţin egală cu capacitatea minimă a unităţii.

Capacitatea compresoarelor este controlată astfel încât capacităţile sunt echilibrate, atunci când este posibil.

Circuitele care funcţionează în modul de control manual al capacităţii sau care funcţionează cu limitarea capacităţii active nu sunt considerate a face parte din logica de control al capacităţii.

Capacităţile compresoarelor sunt reglate pe rând, menţinându-se în acelaşi timp un dezechilibru al capacităţii care nu depăşeşte 12,5%.

Secvenţa de încărcare/descărcare

Această secţiune stabileşte care compresor va fi încărcat sau descărcat.

Următorul care va fi încărcat

Următorul compresor care va fi încărcat trebuie să întrunească următoarele cerinţe:

Capacitatea cea mai redusă a compresoarelor funcţionale care pot fi încărcate

- în cazul în care capacităţile sunt egale, acesta trebuie să aibă numărul de secvenţă cel mai ridicat al compresoarelor care sunt funcţionale
- dacă numerele de secvenţe sunt egale, acesta trebuie să aibă cele mai puţine ore de funcţionare
- dacă orele de funcţionare sunt egale, acesta trebuie să aibă cele mai multe porniri
- dacă numărul de porniri este egal, trebuie să fie compresorul cu numărul cel mai mare

Următorul care va fi descărcat

Următorul compresor care va fi descărcat trebuie să întrunească următoarele cerinţe:

Cea mai mare capacitate a compresoarelor funcţionale

- în cazul în care capacităţile sunt egale, acesta trebuie să aibă numărul de secvenţă cel mai redus al compresoarelor care sunt funcţionale
- dacă numerele de secvenţe sunt egale, acesta trebuie să aibă cele mai multe ore de funcţionare
- dacă orele de funcţionare sunt egale, acesta trebuie să aibă cele mai puţine porniri
- dacă numărul de porniri este egal, trebuie să fie compresorul cu numărul cel mai mic

Controlul capacităţii compresorului în modul de îngheţare

În modul de îngheţare, compresoarele în funcţiune sunt încărcate în mod simultan la nivelul maxim posibil ce asigură o operare stabilă a circuitelor individuale.

Suprareglaje ale capacităţii unităţii

Limite ale capacităţii unităţii pot fi utilizate pentru a limita capacitatea totală a unităţii numai în modul de răcire. Mai multe limite pot fi active în acelaşi timp, iar limita inferioară este întotdeauna utilizată în modul de control al capacităţii unităţii.

Modul de încărcare uşoară, limita cererii şi limita reţelei utilizează o bandă de insensibilitate în jurul valorii limită actuale, astfel încât nu este permisă creşterea capacităţii unităţii în cadrul acestei benzi de insensibilitate. În cazul în care capacitatea unităţii depăşeşte banda de insensibilitate, capacitatea este redusă până ce se află din nou între limitele benzii.

- Pentru 2 unităţi cu circuite, banda de insensibilitate este de 7%.
- Pentru 3 unităţi cu circuite, banda de insensibilitate este de 5%.
- Pentru 4 unităţi cu circuite, banda de insensibilitate este de 4%.

Încărcare uşoară

Funcţia de încărcare uşoară este o funcţie configurabilă utilizată pentru a spori capacitatea unităţii de-a lungul unui anumit interval de timp. Valorile de referinţă care controlează această funcţie sunt următoarele:

- Încărcare uşoară - (activare/dezactivare)
- Limita iniţială a capacităţii - (Unitate %)
- Creştere încărcare uşoară - (secunde)

Limita de încărcare uşoară a unităţii creşte liniar de la valoarea de referinţă a limitei iniţiale a capacităţii până la 100% într-un interval de timp specificat în baza valorii de referinţă de creştere a încărcării uşoare. Dacă opţiunea este dezactivată, limita de încărcare uşoară este setată la 100%.

Limita cererii

Capacitatea maximă a unităţii poate fi limitată cu un semnal de 4-20 mA în ceea ce priveşte intrarea analogică a limitei cererii de la nivelul controlerului unităţii. Această funcţie este activată numai dacă valoarea de referinţă a limitei cererii este setată la opţiunea de activare.

Atunci când semnalul variază între 4 mA şi 20 mA, capacitatea maximă a unităţii se schimbă în trepte de la 1%-100% la 0%. Capacitatea unităţii este ajustată după cum este cazul pentru a respecta această limită, cu excepţia faptului că ultimul compresor aflat în funcţiune nu poate fi dezactivat pentru a întruni o limită inferioară capacităţii minime a unităţii.

Limita reţelei

Capacitatea maximă a unităţii poate fi limitată prin intermediul unui semnal de reţea. Această funcţie este activată numai dacă sursa de control al unităţii este setată la opţiunea reţelei. Semnalul va fi recepţionat prin intermediul reţelei BAS de pe controlerul unităţii.

Atunci când semnalul variază între 0% şi 100%, capacitatea maximă a unităţii se schimbă de la 0% la 100%. Capacitatea unităţii este ajustată după cum este cazul pentru a respecta această limită, cu excepţia faptului că ultimul compresor aflat în funcţiune nu poate fi dezactivat pentru a întruni o limită inferioară capacităţii minime a unităţii.

Limita curentului

Controlul limitei curentului este activat numai atunci când limita curentului este dezactivată.

Curentul unităţii este calculat pe baza unei intrări de 4-20 mA care recepţionează un semnal de la un dispozitiv extern. Curentul la 4 mA se presupune că este 0, iar curentul la 20 mA este definit ca valoare de referinţă. Ţinând cont de faptul că semnalul variază între 4 şi 20 mA, curentul calculat al unităţii variază liniar de la 0 amperi la valoarea în amperi stabilită în baza valorii de referinţă.

Limita de curent utilizează o bandă de insensibilitate bazată pe valoarea limită efectivă, astfel că nu este permisă o creştere a capacităţii unităţii atunci când curentul se află între limitele acestei benzi de insensibilitate. În cazul în care capacitatea unităţii depăşeşte banda de insensibilitate, capacitatea este redusă până ce se află din nou între limitele benzii. Banda de insensibilitate a limitei curentului este de 10% din limita curentului.

Viteza maximă de reducere LWT

Viteza maximă cu care temperatura de ieşire a apei poate scădea este limitată de valoarea de referinţă a vitezei maxime numai atunci când LWT este sub **60°F** (15°C).

Atunci când viteza de reducere este prea mare, capacitatea unităţii este redusă până ce viteza este inferioară valorii de referinţă a vitezei maxime de reducere.

Limita capacităţii aferentă temperaturii ridicate a apei

În cazul în care LWT a evaporatorului depăşeşte **18 °C** (65°F), sarcina compresorului va fi limitată la maxim 75%. Compresoarele se vor descărca până la 75% sau mai puţin dacă funcţionează la o sarcină de peste 75% atunci când LWT depăşeşte limita. Această funcţie menţine circuitul în funcţiune între limitele capacităţii bobinei condensatorului.
O bandă de insensibilizare plasată sub valoarea de referinţă a limitei va fi utilizată pentru a spori stabilitatea funcţiei. În cazul în care capacitatea efectivă se încadrează între limitele benzii, încărcarea unităţii va fi blocată.

Calcule

Temperatura saturată a agentului frigorific

Temperatura saturată a agentului frigorific este calculată în baza valorilor indicate de senzorul presiunii pentru fiecare circuit în parte. O funcţie asigură valoarea convertită a temperaturii pentru a se potrivi cu datele publicate despre valorile aferente R134a
- în limita a 0,1 C pentru valori ale presiunii între 0 kPa şi 2070 kPa,
- în limita a 0,2 C pentru valori ale presiunii între -80 kPa şi 0 kPa,

Temperatura de acces a evaporatorului

Temperatura de acces a evaporatorului este calculată pentru fiecare circuit în parte. Ecuaţia este după cum urmează:

> Temperatură de acces evaporator = LWT – temperatură saturată a evaporatorului

Supraîncălzire la admisie

Supraîncălzirea la admisie este calculată pentru fiecare circuit cu ajutorul următoarei ecuaţii:

> Supraîncălzire la admisie = temperatură de admisie - temperatura saturată a evaporatorului

Supraîncălzire la evacuare

Supraîncălzirea la evacuare este calculată pentru fiecare circuit cu ajutorul următoarei ecuaţii:

> Supraîncălzire la evacuare = temperatură de evacuare - temperatura saturată a condensatorului

Presiunea diferenţială a uleiului

Presiunea diferenţială a uleiului este calculată pentru fiecare circuit cu ajutorul acestei ecuaţii:

> Presiunea diferenţială a uleiului = presiune condensator - presiune ulei

Temperatura maximă saturată a condensatorului

Temperatura maximă saturată a condensatorului este calculată conform domeniului de funcţionare al compresorului. Valoarea sa este de 68,3°C, însă aceasta se poate modifica atunci când temperatura saturată a evaporatorului scade sub 0°C.

Valoare ridicată saturată condensator - valoare de menţinere

> Valoare de menţinere ridicată condensator = valoare maximă saturată condensator - 2,78°C

Valoare ridicată saturată condensator - valoare de descărcare

> Valoare de descărcare ridicată condensator = valoare maximă saturată condensator - 1,67°C

Valoare ţintă temperatură saturată condensator

Valoarea ţintă a temperaturii saturate a condensatorului este calculată pentru a menţine un grad de compresie adecvat, pentru a menţine compresorul lubrifiat şi pentru a obţine performanţe optime la nivelul circuitului.
Valoarea ţintă calculată este limitată la un interval definit cu ajutorul valorilor de referinţă minime şi maxime ale valorii ţintă a temperaturii saturate a condensatorului. Aceste valori de referinţă reduc valoarea la un domeniu de funcţionare iar acest domeniu poate fi limitat la o singură valoare în cazul în care două valori de referinţă sunt setate la aceeaşi valoare.

Logica de control al circuitului

Disponibilitatea circuitului

Un circuit poate fi pornit dacă sunt întrunite următoarele condiţii:
- Comutatorul circuitului este închis
- Nicio alarmă a circuitului nu este activă

- Valoarea de referinţă a modului circuitului este setată la activare
- Valoarea de referinţă a modului circuitului BAS este setată la Auto
- Niciun temporizator al ciclului nu este activ
- Temperatura de evacuare este cu cel puţin 5°C mai mare decât temperatura saturată a uleiului

Punerea în funcţiune

Circuitul va fi pus în funcţiune dacă toate aceste condiţii sunt adevărate:

- Presiune corespunzătoare la nivelul evaporatorului şi al condensatorului (consultaţi Alarma "Fără presiune la punerea în funcţiune")
- Comutatorul circuitului este închis
- Valoarea de referinţă a modului circuitului este setată la activare
- Valoarea de referinţă a modului circuitului BAS este setată la Auto
- Niciun temporizator al ciclului nu este activ
- Nicio alarmă nu este activă
- Logica de etapizare impune pornirea acestui circuit
- Unitatea se află în starea Auto
- Starea pompei evaporatorului este cea de funcţionare

Logica de punere în funcţiune a circuitului

Punerea în funcţiune a circuitului reprezintă perioada de timp ce urmează după pornirea compresorului într-un circuit. În timpul punerii în funcţiune, este ignorată logica alarmei aferente presiunii reduse a evaporatorului. În cazul în care compresorul a funcţionat deja timp de 20 secunde iar presiunea de la nivelul evaporatorului depăşeşte valoarea de referinţă de descărcare pentru presiunea redusă a evaporatorului, punerea în funcţiune este finalizată.

Dacă presiunea nu creşte peste valoarea de referinţă de descărcare iar circuitul a funcţionat mai mult decât valoarea de referinţă a intervalului de punere în funcţiune, atunci circuitul este dezactivat şi se declanşează o alarmă. În cazul în care presiunea evaporatorului scade sub limita inferioară absolută a presiunii, circuitul este dezactivat şi se declanşează această alarmă.

Oprirea

Oprirea normală

O oprire normală impune evacuarea agentului frigorific din circuit înainte de oprirea compresorului. Acest lucru se realizează prin închiderea EXV şi închiderea bobinei liniei pentru lichide (dacă este cazul) în timpul funcţionării compresorului.

Circuitul se va închide în mod normal (evacuare a agentului frigorific) dacă oricare dintre următoarele este adevărată:

- Logica de etapizare impune oprirea acestui circuit
- Unitatea se află în starea de evacuare a agentului frigorific
- La nivelul circuitului se declanşează o alarmă de evacuare a agentului frigorific
- Comutatorul circuitului este deschis
- Valoarea de referinţă a modului circuitului este setată la dezactivare
- Valoarea de referinţă a modului circuitului BAS este setată la Dezactivare

Oprirea normală este finalizată atunci când toate afirmaţiile următoare sunt adevărate:

- Presiunea evaporatorului este inferioară valorii de referinţă a presiunii de evacuare a agentului frigorific
- Valoarea de referinţă pentru evacuarea agentului frigorific este setată la Da şi presiunea evaporatorului este inferioară valorii de 5 psi
- Circuitul a realizat procedura de evacuare a agentului frigorific pe un interval de timp mai lung decât valoarea de referinţă a limitei de timp de evacuare

Oprire rapidă

O oprire rapidă impune oprirea compresorului şi trecerea imediată a circuitului în stare de dezactivare.

Circuitul va realiza o oprire rapidă dacă una dintre aceste condiţii se realizează la un anumit moment dat:

- Unitatea se află în starea de dezactivare
- La nivelul circuitului se declanşează o alarmă de oprire rapidă

Starea circuitului

Starea afişată a circuitului este stabilită în funcţie de condiţiile din următorul tabel:

Enum	Stare	Condiţii
0	Dezactivare: pregătit	Circuitul este gata de pornire atunci când este cazul.
1	Dezactivare: interval etapă superioară	Circuitul este dezactivat şi nu poate porni din cauza intervalului pentru etapa superioară.
2	Dezactivare: temporizator al ciclului	Circuitul este dezactivat şi nu poate porni din cauza temporizatorului de ciclu activ.
3	Dezactivare: dezactivare tastatură	Circuitul este dezactivat şi nu poate porni din cauza temperaturii dezactivate.
4	Dezactivare: comutator circuit	Circuitul este dezactivat iar comutatorul circuitului este oprit.
5	Dezactivare: încălzirea uleiului	Circuitul este dezactivat iar temperatura de evacuare - temperatura saturată a uleiului la presiunea gazului <= 5°C
6	Dezactivare: alarmă	Circuitul este dezactivat şi nu poate porni din cauza unei alarme active a circuitului.
7	Dezactivare: mod de testare	Circuitul se află în modul de testare.
8	Deschidere prealabilă EXV	Circuitul se află în modul de deschidere prealabilă.
9	Funcţionare: evacuarea agentului frigorific	Circuitul se află în modul de evacuare a agentului frigorific.
10	Funcţionare: normală	Circuitul se află în starea de funcţionare şi funcţionează normal.
11	Funcţionare: supraîncălzire descărcare redusă	Circuitul este dezactivat şi nu se poate încărca din cauza supraîncălzirii cu nivel redus de evacuare.
12	Funcţionare: presiune redusă evaporator	Circuitul este în funcţiune şi nu se poate încărca din cauza presiunii reduse a evaporatorului.
13	Funcţionare: presiune ridicată condensator	Circuitul este în funcţiune şi nu se poate încărca din cauza presiunii ridicate a condensatorului.

Controlul compresorului

Compresorul va funcţiona numai atunci când circuitul se află în stare de funcţionare sau de evacuare a agentului frigorific. Compresorul nu trebuie, astfel, să se afle în funcţiune atunci când circuitul este dezactivat sau în timpul intervalului de deschidere prealabilă a EXV.

Temporizatoarele ciclurilor

Vor fi aplicate un interval minim între pornirile compresorului şi un interval minim între oprirea şi pornirea compresorului. Valorile temporale sunt stabilite în funcţie de valorile de referinţă globale ale circuitului.

Aceste temporizatoare ale ciclurilor sunt aplicate chiar şi în timpul pornirii/opririi agregatului de răcire.

Aceste temporizatoare trebuie să fie resetate cu ajutorul unei setări de la nivelul controlerului.

Temporizatorul de funcţionare a compresorului

Atunci când un compresor intră în funcţiune, un temporizator va porni şi va funcţiona atâta timp cât compresorul este activ. Acest temporizator este utilizat în jurnalul alarmelor.

Controlul capacităţii compresorului

După punerea în funcţiune, compresorul va fi descărcat la capacitatea fizică minimă şi nu se va face nicio încercare de a spori capacitatea compresorului până ce diferenţa dintre presiunea evaporatorului şi presiunea uleiului nu atinge o valoare minimă.

După atingerea presiunii diferenţiale minime, capacitatea compresorului este controlată până la 25%.

Capacitatea compresorului va fi întotdeauna limitată la minim 25% în timpul funcţionării, cu excepţia cazului în care după pornirea compresorului atunci când presiunea diferenţială creşte şi cu excepţia cazului în care se realizează modificări ale capacităţii

după cum este cazul pentru a întruni cerinţele referitoare la capacitatea unităţii (consultaţi secţiunea referitoare la controlul capacităţii unităţii).

Capacitatea nu va creşte peste 25% înainte ca supraîncălzirea la evacuare să fi atins cel puţin 12°C pe o perioadă de cel puţin 30 secunde.

Controlul manual al capacităţii

Capacitatea compresorului poate fi controlată manual. Controlul manual al capacităţii este activat prin intermediul unei valori de referinţă cu opţiunea de control automat sau manual. O altă valoare de referinţă permite setarea capacităţii compresorului între 25% şi 100%.

Capacitatea compresorului este controlată cu ajutorul valorii de referinţă manuale a capacităţii. Modificările vor fi realizate la o viteză egală cu nivelul maxim ce permite o funcţionare stabilă a circuitului.

Controlul capacităţii revine la modul automat în următoarele cazuri:

- dacă circuitul se opreşte din orice motiv
- controlul capacităţii a fost setat la modul manual timp de patru ore

Bobinele glisante de control (compresoare asimetrice)

Această secţiune se aplică în cazul următoarelor modele de compresoare (asimetrice):

Modelul	Plăcuţă de identificare
F3AS	HSA192
F3AL	HSA204
F3BS	HSA215
F3BL	HSA232
F4AS	HSA241
F4AL	HSA263

Capacitatea necesară este atinsă prin controlarea unui cursor de modulaţie şi a unui cursor fără modulaţie. Cursorul de modulaţie poate controla 10% - 50% din capacitatea totală a compresorului, ce poate varia continuu. Cursorul fără modulaţie poate controla fie 0%, fie 50% din capacitatea totală a compresorului.

Bobina de încărcare sau cea de descărcare pentru cursorul fără modulaţie este activată în timpul funcţionării compresorului. Pentru o capacitate a compresorului de la 10% la 50%, bobina de descărcare aferentă cursorului fără modulaţie este activată pentru a menţine acel cursor în poziţie neîncărcată. Pentru o capacitate de la 60% la 100%, bobina de descărcare aferentă cursorului fără modulaţie este activată pentru a menţine acel cursor în poziţie încărcată.

Cursorul de modulaţie este deplasat prin acţionarea bobinelor de încărcare şi descărcare în scopul atingerii capacităţii necesare.

O bobină suplimentară este controlată pentru asistarea deplasării cursorului de modulaţie în anumite condiţii. Această bobină este activată atunci când gradul de compresie (presiunea condensatorului împărţită la presiunea evaporatorului) este inferioară sau egală cu 1,2 timp de cel puţin 5 secunde. Aceasta este dezactivată atunci când gradul de compresie depăşeşte 1,2.

Bobinele glisante de control (compresoare simetrice)

Această secţiune se aplică în cazul următoarelor modele de compresoare (asimetrice):

Modelul	Plăcuţă de identificare
F4221	HSA205
F4222	HSA220
F4223	HSA235
F4224	HSA243
F3216	HSA167
F3218	HSA179
F3220	HSA197
F3221	HSA203
F3118	HSA3118

F3120	HSA3120
F3121	HSA3121
F3122	HSA3122
F3123	HSA3123

Capacitatea necesară este atinsă prin controlarea unui cursor de modulaţie. Cursorul de modulaţie poate controla 25% - 100% din capacitatea totală a compresorului, ce poate varia continuu.

Cursorul de modulaţie este deplasat prin acţionarea bobinelor de încărcare şi descărcare în scopul atingerii capacităţii necesare.

Suprareglaje ale capacităţii - limite de funcţionare

Următoarele condiţii înlocuiesc controlul automat al capacităţii atunci când agregatul de răcire se află în modul de RĂCIRE. Aceste suprareglaje împiedică trecerea circuitului într-o stare în care nu este proiectat să funcţioneze.

Presiunea redusă a evaporatorului

În cazul declanşării unui eveniment de menţinere a presiunii reduse a evaporatorului, nu va fi posibilă creşterea capacităţii compresorului.

În cazul declanşării unui eveniment de descărcare a presiunii reduse a evaporatorului, capacitatea compresorului va începe să scadă.

Capacitatea compresorului nu va putea să crească înainte ca evenimentul de menţinere a presiunii reduse a evaporatorului să fi fost anulat.

Consultaţi secţiunea cu evenimentele circuitului pentru detalii referitoare la declanşare, resetare şi acţiunea de descărcare.

Presiunea ridicată a condensatorului

În cazul declanşării unui eveniment de menţinere a presiunii ridicate a condensatorului, nu va fi posibilă creşterea capacităţii compresorului.

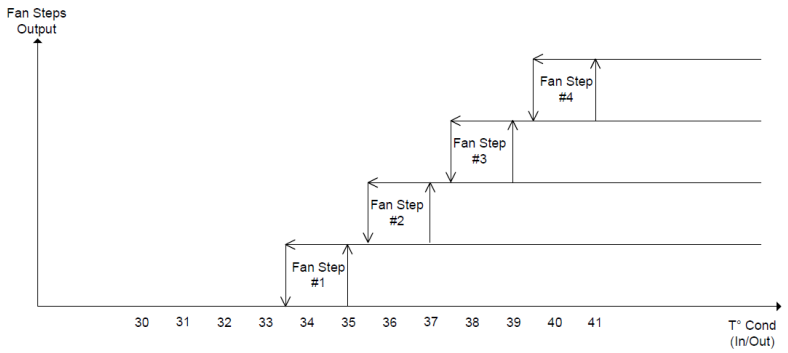
În cazul declanşării unui eveniment de descărcare a presiunii ridicate a condensatorului, capacitatea compresorului va începe să scadă.

Capacitatea compresorului nu va putea să crească înainte ca evenimentul de menţinere a presiunii reduse a evaporatorului să fi fost anulat.

Consultaţi secţiunea cu evenimentele circuitului pentru detalii referitoare la declanşare, resetare şi acţiunea de descărcare.

Controlul presiunii de condensare

În cazul în care valoarea de referinţă pentru controlul condensării este setată la opţiunea Press (presiune), va fi activat controlul ventilatorului, paşii nr. 1-4 pentru fiecare circuit activat.
Conform valorii de referinţă a paşilor ventilatorului nr. 1-4 şi valorilor implicite diferenţiale prezentate în tabelul cu valorile de referinţă ale circuitului, următorul grafic redă sub forma unui rezumat condiţiile de activare şi dezactivare pentru paşii ventilatorului.



Stările de control al pasului turnului nr. (nr. = 1..4) sunt următoarele:

- Dezactivare

- Activare

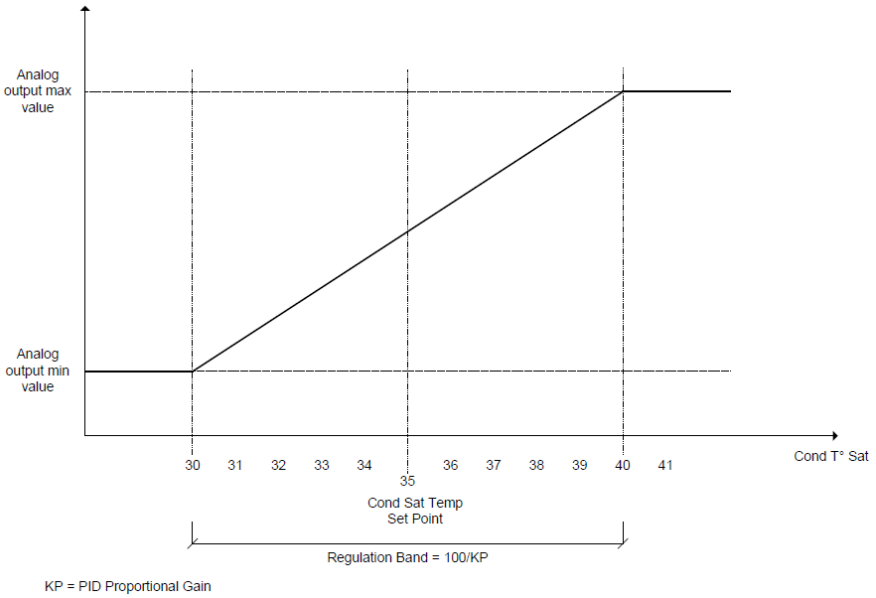
Starea de comandă a pasului ventilatorului nr. este cea de oprire atunci când oricare dintre afirmaţiile următoare este adevărată:

- Unitatea se află în starea de dezactivare
- Starea pasului ventilatorului nr. este de dezactivare iar temperatura saturată a condensatorului ce corespunde presiunii actuale a condensatorului este inferioară valorii de referinţă a pasului ventilatorului nr.
- Starea pasului ventilatorului nr. este de activare iar temperatura saturată a condensatorului ce corespunde presiunii actuale a condensatorului este inferioară valorii de referinţă a pasului ventilatorului nr. - diferenţialul pasului ventilatorului nr.

Starea de comandă a turnului nr. este cea de pornire atunci când toate afirmaţiile următoare sunt adevărate:

- Unitatea se află în starea automată
- Temperatura saturată a condensatorului care corespunde presiunii actuale a condensatorului este egală sau mai mare decât valoarea de referinţă a pasului ventilatorului nr.

În cazul în care valoarea de referinţă a controlului condensării este setată la opţiunea Press (Presiune) şi valoarea de referinţă a tipului de Condensare ieşire este setată la opţiunea Vfd, pentru circuit este activat de asemenea un semnal de 0-10 V pentru reglarea unui dispozitiv de condensare cu modulaţie prin intermediul unui controler PID (proporţional-integral-derivativ).
Conform valorilor implicite ale supapei Vfd prezentate în tabelul cu valorile de referinţă ale circuitului, următorul grafic reprezintă un exemplu al comportamentului semnalului de modulaţie în cazul unui control ce trebuie să fie proporţional.



Legendă:
Analog output max value – valoare maximă ieşire analogică
Analog output min value – valoare minimă ieşire analogică
Cond sat temp set point – valoare de referinţă temperatură sat. Condensator
PID Proportional gain – amplitudine proporţională PID
Regulation band – bandă de reglaj

În acest caz, ieşirea analogică variază de-a lungul bandei de reglaj calculată în funcţie de valoare de referinţă a temperaturii saturate din condensator de ± 100/kp, unde kp reprezintă amplitudinea proporţională de comandă, şi axată pe valoarea de referinţă a temperaturii saturate din condensator.

Funcţia de comandă EXV

Funcţia de comandă EXV este compatibilă cu diferite modele de supape ce provin de la diferiţi furnizori. Atunci când se selectează un model, toate datele de funcţionare pentru acele supape sunt setate incluzând curenţii de fază şi de menţinere, toţi paşii, turaţiile motorului şi paşii suplimentari.

EXV este deplasat la o viteză care depinde de modelul supapei, cu un interval complet de paşi. Poziţionarea este stabilită conform celor descrise în secţiunile următoare, cu reglaje făcute în paşi de 0,1% din intervalul complet.

Funcţia de deschidere prealabilă

Funcţia de comandă EXV include o funcţie de deschidere prealabilă care este utilizată numai atunci când unitatea este prevăzută cu bobine pe linia de lichid. Unitatea este configurată pentru a fi utilizată cu sau fără bobinele pe linia de lichid prin intermediul unei valori de referinţă.

Atunci când este necesară o pornire a circuitului, EXV se deschide înainte de pornirea compresorului. Poziţia de deschidere prealabilă este definită prin intermediul unei valori de referinţă. Intervalul permis pentru această funcţie de deschidere prealabilă reprezintă un interval suficient pentru ca EXV să se deschidă în poziţia de deschidere prealabilă în baza vitezei de mişcare programate a EXV.

Funcţia de pornire

Atunci când porneşte compresorul (dacă nu este instalată nicio electrovalvă), EXV va începe să se deschidă într-o poziţie iniţială care asigură o pornire sigură. Valoarea LWT va stabili dacă este posibilă funcţionarea normală. Dacă aceasta depăşeşte **20°C** (68 °F), atunci un presostat (presiune constantă) va începe să menţină compresorul în domeniul de funcţionare. Acesta intră în modul normal de funcţionare de îndată ce supraîncălzirea la admisie scade sub o valoare egală cu valoarea de referinţă a supraîncălzirii la admisie.

Funcţionare normală

Funcţionarea normală a EXV este utilizată atunci când circuitul a finalizat operaţiunea de pornire a EXV şi nu se află într-o stare de tranziţie a cursorului.

În timpul funcţionării normale, EXV controlează supraîncălzirea la admisie la un nivel ţintă care poate varia într-un domeniu predefinit.

EXV controlează supraîncălzirea la admisie într-un interval de **0,83°**C (1,5°F) în timpul unor condiţii de funcţionare stabilă (circuit stabil de apă, capacitate statică a compresorului şi temperatura de condensare stabilă).

Valoarea ţintă este reglată după cum este cazul pentru a menţine valoarea supraîncălzirii la evacuare într-un domeniu cuprins între **15°C** (27 °F) şi **25 °C (**45°F).

Presiuni maxime de funcţionare

Funcţia de comandă EXV menţine presiunea evaporatorului într-un interval definit în funcţie de presiunea de funcţionare maximă.

Dacă temperatura apei de ieşire depăşeşte **20°C (68°F)** la pornire sau dacă presiunea depăşeşte **350,2 kPa (50,8 psi)** în timpul activităţilor normale, va fi pornit un presostat (presiune constantă) pentru a menţine compresorul în domeniul de utilizare.

Presiunea de funcţionare maximă **350,2 kPa (50,8 psi)**. Aceasta revine la modul de funcţionare normală de îndată ce supraîncălzirea la admisie scade sub valoarea predefinită.

Răspunsul la modificarea capacităţii compresorului

Logica va lua în considerare trecerea de la 50% la 60% şi de la 60% la 50% drept condiţii speciale. Atunci când se specifică o trecere, deschiderea supapei se va schimba pentru a se adapta noii capacităţi; această poziţie nou calculată va fi menţinută timp de 60 secunde. Deschiderea supapei va creşte în timpul trecerii de la 50% la 60% şi va scădea în timpul trecerii de la 60% la 50%.
Scopul acestei logici este de a limita revărsarea lichidului în timpul trecerii de la 50% la 60% în cazul în care capacitatea creşte peste 60% datorită mişcărilor cursoarelor.

Controlul manual

Poziţia EXV poate fi setată manual. Controlul manual poate fi selectat numai atunci când starea EXV este cea de control al presiunii sau supraîncălzirii. În orice alt moment, valoarea de referinţă a funcţiei de comandă EXV este forţată la auto.

Atunci când funcţia de comandă EXV este setată la manual, poziţia EXV este egală cu setarea poziţiei manuale a EXV. Dacă aceasta este setată la manual atunci când starea circuitului trece de la starea de funcţionare la o altă stare, setarea comenzii revine în mod automat la auto. În cazul în care funcţia de comandă EXV se modifică de la modul manual la cel automat în timp ce starea circuitului este cea de funcţionare, starea EXV revine la operaţiunile normale dacă este posibil sau la controlul presiunii pentru a limita presiunea maximă de funcţionare.

Treceri între stările de comandă

Ori de câte ori funcţia de comandă EXV trece de la funcţia de pornire la funcţionare normală sau comandă manuală, trecerea se va realiza fără probleme prin modificarea treptată a poziţiei EXV mai degrabă decât prin modificarea simultană a acestora. Această trecere previne instabilitatea circuitului şi oprirea acestuia din cauza declanşării unei alarme.

Injecţie de lichid

Injecţia de lichid este activată atunci când circuitul se află într-o stare de funcţionare iar temperatura de evacuare creşte peste valoarea de referinţă de activare a injecţiei de lichid.

Injecţia de lichid este dezactivată atunci când temperatura de dezactivare scade sub valoarea de referinţă de activare cu un diferenţial de 10°C.

Alarme şi evenimente

Pot apărea situaţii ce necesită acţionarea agregatului de răcire sau care trebuie înregistrate pentru referinţă viitoare. O situaţie ce necesită o închidere şi/sau blocare este o alarmă. Alarmele pot cauza o oprire normală (cu evacuarea agentului frigorific) sau o oprire rapidă. Majoritatea alarmelor necesită o resetare manuală, însă unele impun o resetare automată atunci când starea alarmei este corectată. Alte situaţii pot conduce la declanşarea unui eveniment, care poate sau nu să conducă la un anumit răspuns din partea agregatului de răcire. Toate alarmele şi evenimentele sunt înregistrate.

Alarme de semnalizare

Următoarele alarme vor semnaliza faptul că s-a declanşat o alarmă:

1. Unitatea sau un circuit va realiza o oprire rapidă sau cu evacuare a agentului frigorific.
2. Pictograma unui clopot de avertizare va fi afişată în partea dreapta sus a tuturor ecranelor controlerelor incluzând ecranele opţionale ale panoului interfeţei la distanţă destinat utilizatorului.
3. Va fi furnizat un câmp suplimentar şi va fi activat un dispozitiv cu alarmă la distanţă cu cablu.

Anularea alarmelor

Alarmele active pot fi anulate cu ajutorul tastaturii/afişajului sau al unei reţele BAS. Alarmele sunt anulate automat atunci când sursa de putere a controlerului este pornită/oprită. Alarmele sunt anulate numai în cazul în care condiţiile necesare pentru pornirea alarmei nu mai există. Toate alarmele şi grupurile de alarme pot fi anulate prin intermediul tastaturii sau reţelei cu ajutorul LON utilizând funcţia de anulare a alarmelor nviClearAlarms şi cu ajutorul BACnet utilizând opţiunea ClearAlarms.

Pentru a utiliza tastatura, urmaţi link-urile de alarmă de pe ecranul de alarmă, care va indica alarmele active şi jurnalul alarmelor. Selectaţi alarmă activă şi apăsaţi pe rotiţă pentru a vizualiza lista de alarme (lista de alarme active actuale). Acestea sunt prezentate în ordinea declanşării, cea mai recentă aflându-se în partea superioară a listei. Cea de-a doua linie de pe ecran indică Alm Cnt (numărul de alarme active în prezent) şi starea funcţiei de anulare a alarmelor. Starea de dezactivare indică faptul că funcţia de anulare este dezactivată iar alarma nu este anulată. Apăsaţi pe rotiţă pentru a ajunge la modul de editare. Parametrul Alm Clr (anulare alarmă) va fi evidenţiat, fiind afişat şi cuvântul OFF (dezactivare). Pentru a anula toate alarmele, întoarceţi rotiţa pentru a selecta ON (activare) şi accesaţi apăsând pe rotiţă.

Pentru anularea alarmelor, nu este necesară o parolă activă.

În cazul în care problema/problemele ce conduc la declanşarea alarmei a/au fost remediată/remediate, alarmele vor fi anulate, vor dispărea din lista cu alarme active şi vor fi postate în jurnalul de alarme. Dacă acestea nu sunt remediate, opţiunea de activare va trece automat la cea de dezactivare iar unitatea va rămâne în starea de alarmă.

Semnalul alarmei la distanţă

Unitatea este configurată pentru a permite conectarea alarmelor la locul respectiv. Pentru informaţii referitoare la conectarea alarmelor la locul respectiv, consultaţi documentaţia unităţii.

Descrierea alarmelor

Pierdere tensiune fază/eroare GFP

Descrierea alarmei (conform celor indicate pe ecran): UnitOffPhaseVoltage (Tensiune fază unitate dezactivată)

Declanşare: Valoarea de referinţă PVM este setată la un singur punct iar intrarea PVM/GFP este redusă

Acţiune realizată: Oprire rapidă a tuturor circuitelor

Resetare: Resetarea automată atunci când intrarea PVM este ridicată sau valoarea de referinţă PVM nu este egală cu punctul unic timp de cel puţin 5 secunde.

Pierderea de debit a evaporatorului

Descrierea alarmei (conform celor indicate pe ecran): UnitOffEvapWaterFlow (Debit apă evaporator dezactivare unitate)

Declanşare:

1: Starea pompei evaporatorului = Funcţionare ŞI intrare digitală debit evaporator = fără debit pentru timp > Valoare de referinţă debit ŞI cel puţin un compresor în funcţiune

2: Starea pompei evaporatorului = pornire pentru un interval mai mare decât valoarea de referinţă a intervalului de recirculare şi toate pompele au fost testate

Acţiune realizată: Oprire rapidă a tuturor circuitelor

Resetare:
Această alarmă poate fi anulată manual în orice moment prin intermediu tastaturii sau prin intermediul semnalului de anulare BAS.

Dacă alarma este activă prin intermediul condiţiei de declanşare 1:

Atunci când se produce o alarmă datorită acestei declanşări, primele două declanşări se pot reseta în mod automat în fiecare zi, cea de-a treia declanşare fiind resetată manual.

Pentru resetările automate, alarma se va reseta automat atunci când starea evaporatorului este din nou cea de funcţionare. Aceasta înseamnă că alarma rămâne activă atunci când unitatea este în aşteptarea debitului, iar apoi trece prin procesul de recirculare după detectarea debitului. După finalizarea recirculării, evaporatorul trece în starea de funcţionare, lucru ce va anula alarma. După trei declanşări, numărul acestora este resetat iar ciclul începe din nou dacă este anulată alarma de pierdere de debit cu resetare manuală.

Dacă alarma este activă prin intermediul condiţiei de declanşare 2:

Dacă a fost declanşată alarma de pierdere de debit din această cauză, aceasta este întotdeauna o alarmă cu resetare manuală.

Protecţia împotriva îngheţării apei din evaporator

Descrierea alarmei (conform celor indicate pe ecran): UnitOffEvapWaterTmpLo (temperatură redusă apă evaporator unitate dezactivată)

Declanşare: LWT sau EWT a evaporatorului scade sub valoarea de protecţie împotriva îngheţării evaporatorului. Dacă eroarea senzorului este activă pentru LWT sau EWT, valoarea acelui senzor nu poate declanşa alarma.

Acţiune realizată: Oprire rapidă a tuturor circuitelor

Resetare: Această alarmă poate fi anulată manual cu ajutorul tastaturii sau cu ajutorul semnalului de anulare BAS, însă numai dacă nu mai există condiţiile de declanşare a alarmei.

Temperaturile inversate ale apei din evaporator în modul de răcire

Descrierea alarmei (conform celor indicate pe ecran): UnitOffEvpWTempInvrtd (temperatură inversată apă evaporator unitate dezactivată)

Declanşare: EWT evaporator < LWT evaporator - 1 grad C ŞI cel puţin un circuit este în funcţiune ŞI eroare a senzorului EWT inactiv ŞI eroare a senzorului LWT inactiv timp de 30 secunde

Acţiune realizată: Oprire evacuare agent frigorific la nivelul tuturor circuitelor

Resetare: Această alarmă poate fi anulată manual prin intermediul tastaturii.

Eroare a senzorului temperaturii apei din ieşire din evaporator

Descrierea alarmei (conform celor indicate pe ecran): UnitOffEvpLvgWTemp (temperatură apă de ieşire evaporator dezactivare unitate)

Declanşare: Senzor scurtcircuitat sau deschis

Acţiune realizată: Oprire rapidă a tuturor circuitelor

Resetare: Această alarmă poate fi anulată manual prin intermediul tastaturii, însă numai dacă senzorul se află din nou între limitele domeniului de funcţionare.

Alarmă externă

Descrierea alarmei (conform celor indicate pe ecran): UnitOffExternalAlarm (Alarmă externă unitate dezactivată)

Declanşare: Intrarea alarmă externă/eveniment este deschisă timp de 5 secunde iar intrarea eroare externă este configurată sub formă de alarmă.

Acţiune realizată: Oprire evacuare agent frigorific la nivelul tuturor circuitelor.

Resetare: Anulare automată atunci când intrarea digitală este închisă.

Alarmă pentru oprire în caz de urgenţă

Descrierea alarmei (conform celor indicate pe ecran): UnitOffEmergencyStop (Oprire în caz de urgenţă dezactivare unitate)

Declanşare: Intrarea aferentă opririi în caz de urgenţă este deschisă.

Acţiune realizată: Oprire rapidă a tuturor circuitelor.

Resetare: Această alarmă poate fi anulată manual prin intermediul tastaturii, dacă respectivul comutator este închis.

Evenimentele unităţii

Următoarele evenimente ale unităţii sunt înregistrate în jurnalul de evenimente cu un marcaj temporal.

Eroare a senzorului temperaturii apei din intrare în evaporator

Descrierea evenimentului (conform celor indicate pe ecran): UnitOffEvpEntWTemp (temperatură apă intrare evaporator dezactivare unitate)

Declanşare: Senzor scurtcircuitat sau deschis

Acţiune realizată: Oprire evacuare agent frigorific la nivelul tuturor circuitelor.

Resetare: Resetare automată atunci când senzorul se află din nou în domeniul de funcţionare.

Restabilirea puterii unităţii

Descrierea evenimentului (conform celor indicate pe ecran): UnitPowerRestore (Restabilire putere unitate)

Declanşare: Controlerul unităţii este alimentat cu electricitate.

Acţiune realizată: niciuna

Resetare: niciuna

Eveniment extern

Descrierea alarmei (conform celor indicate pe ecran): UnitExternalEvent (Eveniment extern unitate)

Declanşare: Intrarea alarmă externă/eveniment este deschisă timp de 5 secunde iar eroarea externă este configurată sub formă de eveniment.

Acţiune realizată: Niciunul

Resetare: Anulare automată atunci când intrarea digitală este închisă.

Alarmele de oprire a circuitului

Toate alarmele de oprire a circuitului impun oprirea circuitului atunci când acestea sunt declanşate. Alarmele de oprire rapidă nu asigură o evacuare a agentului frigorific înainte de oprire. Toate celelalte alarme vor asigura o evacuare a agentului frigorific.

Atunci când una sau mai multe alarme ale circuitului sunt active şi nu este activă nicio alarmă a unităţii, ieşirea alarmei va fi activată şi dezactivată la intervale de 5 secunde.

Descrierile alarmelor se aplică în cazul tuturor circuitelor, numărul de circuite este reprezentat cu "N" în cadrul descrierii.

Pierdere tensiune fază/eroare GFP

Descrierea alarmei (conform celor indicate pe ecran): C# OffPhaseVoltage (Tensiune fază dezactivare condensator nr.)

Declanşare: Intrare PVM este redusă şi valoarea de referinţă PVM = multi punct

Acţiune realizată: Oprire rapidă a circuitelor

Resetare: Resetarea automată atunci când intrarea PVM este ridicată sau valoarea de referinţă PVM nu este egală cu punctele multiple timp de cel puţin 5 secunde.

Presiunea redusă a evaporatorului

Descrierea alarmei (conform celor indicate pe ecran): Co#.LowEvPr (presiune redusă evaporator)

Declanşare: [Declanşare termostat ŞI stare circuit = funcţionare] SAU presiune evaporator < -10 psi
Logica termostatului permite circuitului să funcţioneze pe perioade variate de timp la presiuni reduse. Cu cât presiunea este mai redusă, cu atât intervalul de funcţionare a compresorului este mai redus. Acest interval este calculat după cum urmează:

Eroare îngheţare = descărcare presiune redusă evaporator - presiune evaporator
Interval îngheţare = 70 – 6.25 x eroare îngheţare, limitată la un interval de 20-70 secunde

Atunci când presiunea evaporatorului scade sub valoarea de referinţă a presiunii reduse a evaporatorului, este pornit un temporizator. În cazul în care acest temporizator depăşeşte intervalul de îngheţare, atunci se declanşează termostatul. În cazul în care presiunea evaporatorului creşte până la valoarea de referinţă de descărcare sau o depăşeşte, iar intervalul de îngheţare nu a fost depăşit, temporizatorul se va reseta.

Alarma nu se poate declanşa dacă este activă o eroare a senzorului de presiune a evaporatorului.

Acţiune realizată: Oprire rapidă a circuitelor

Resetare: Această alarmă poate fi anulată manual dacă presiunea evaporatorului depăşeşte –10 psi.

Eroare pornire la presiune redusă

Descrierea alarmei (conform celor indicate pe ecran): C# OffStrtFailEvpPr

Declanşare: Stare circuit = pornire pe o perioadă de timp mai mare decât valoarea de referinţă a intervalului de pornire.

Acţiune realizată: Oprire rapidă a circuitelor

Resetare: Această alarmă poate fi anulată manual prin intermediul tastaturii controlerului unităţii.

Comutatorul mecanic pentru presiune redusă

Descrierea alarmei (conform celor indicate pe ecran): C# Cmp1 OffMechPressLo

Declanşare: Intrarea comutatorului mecanic pentru presiune redusă este scăzută

Acţiune realizată: Oprire rapidă a circuitelor

Resetare: Această alarmă poate fi anulată manual prin intermediul tastaturii controlerului unităţii, dacă intrarea comutatorului MLP este ridicată.

Presiunea ridicată a condensatorului

Descrierea alarmei (conform celor indicate pe ecran): Co#.HighCondPr

Declanşare: Temperatură saturată a condensatorului > valoare maximă saturată a condensatorului pentru timp > valoare de referinţă a intervalului ridicat pentru condensator.

Acţiune realizată: Oprire rapidă a circuitelor

Resetare: Această alarmă poate fi anulată manual prin intermediul tastaturii controlerului unităţii.

Grad redus de compresie

Descrierea alarmei (conform celor indicate pe ecran): C# Cmp1 OffPrRatioLo

Declanşare: Grad de compresie < limită calculată pentru un anumit interval > valoare de referinţă interval aferent gradului redus de compresie după finalizarea pornirii circuitului. Limita calculată va varia între 1,4 şi 1,8 în timp ce capacitatea compresorului variază între 25% şi 100%.

Acţiune realizată: Oprirea normală a circuitului

Resetare: alarma poate fi anulată manual prin intermediul tastaturii controlerului unităţii.

Comutatorul mecanic pentru presiune ridicată

Descrierea alarmei (conform celor indicate pe ecran): C# Cmp1 OffMechPressHi

Declanşare: Intrarea comutatorului mecanic pentru presiune ridicată este redusă IAR alarma de oprire în caz de urgenţă nu este activă.
(acţionarea comutatorului de oprire în caz de urgenţă întrerupe alimentarea către comutatoarele MHP)

Acţiune realizată: Oprire rapidă a circuitelor

Resetare: Această alarmă poate fi anulată manual prin intermediul tastaturii controlerului unităţii, dacă intrarea comutatorului MHP este ridicată.

Temperatură ridicată de evacuare

Descrierea alarmei (conform celor indicate pe ecran): C# Disc Temp High

Declanşare: Temperatură de evacuare > valoare de referinţă ridicată a temperaturii de evacuare ŞI compresorul se află în funcţiune. Alarma nu se poate declanşa dacă este activă o eroare a senzorului de temperatură de evacuare.

Acţiune realizată: Oprire rapidă a circuitelor

Resetare: Această alarmă poate fi anulată manual prin intermediul tastaturii controlerului unităţii.

Diferenţă de presiune ridicată a uleiului

Descrierea alarmei (conform celor indicate pe ecran): C# Cmp1 OffOilPrDiffHi

Declanşare: Diferenţial de presiune a uleiului > valoare de referinţă a diferenţialului ridicat al uleiului de presiune pentru un interval mai mare decât intervalul aferent diferenţialului de presiune a uleiului.

Acţiune realizată: Oprire rapidă a circuitelor

Resetare: Această alarmă poate fi anulată manual prin intermediul tastaturii controlerului unităţii.

Comutatorul de nivel al uleiului

Descrierea alarmei (conform celor indicate pe ecran): Oil Level Low N

Declanşare: Comutatorul pentru nivelul de ulei este acţionat pe o perioadă de timp mai mare decât intervalul aferent comutatorului nivelului de ulei în timp ce compresorul se află în tarea de funcţionare.

Acţiune realizată: Oprire rapidă a circuitelor

Resetare: Această alarmă poate fi anulată manual prin intermediul tastaturii controlerului unităţii.

Eroare dispozitiv de pornire a compresorului

Descrierea alarmei (conform celor indicate pe ecran): C# Cmp1 OffStarterFlt

Declanşare:
Dacă valoarea de referinţă PVM = niciuna (SSS): este deschisă oricare intrare a erorii unui dispozitiv de pornire
Dacă valoarea de referinţă PVM = punct unic sau multi punct: compresorul funcţionează de cel puţin 14 secunde iar intrarea pentru eroarea dispozitivului de pornire este deschisă

Acţiune realizată: Oprire rapidă a circuitelor

Resetare: Această alarmă poate fi anulată manual prin intermediul tastaturii controlerului unităţii.

Temperatură ridicată a motorului

Descrierea alarmei (conform celor indicate pe ecran): C# Cmp1 OffMotorTempHi

Declanşare:
Valoarea de intrare pentru temperatura motorului este de minim 4500 ohm.

Acţiune realizată: Oprire rapidă a circuitelor

Resetare: Această alarmă poate fi anulată manual prin intermediul tastaturii controlerului unităţii după ce valoarea intrării temperaturii motorului a fost de maxim 200 ohm timp de cel puţin 5 minute.

Fără modificarea presiunii după punerea în funcţiune

Descrierea alarmei (conform celor indicate pe ecran): C# OffNoPressChgStart

Declanşare: După pornirea compresorului, după trecerea a 15 secunde, nu s-a produs o scădere a presiunii evaporatorului de cel puţin 1 psi SAU nu a avut loc o creştere a presiunii condensatorului de 5 psi.

Acţiune realizată: Oprire rapidă a circuitelor

Resetare: Această alarmă poate fi anulată manual prin intermediul tastaturii controlerului unităţii.

Fără presiune la punerea în funcţiune

Descrierea alarmei (conform celor indicate pe ecran): C# OffNoPressAtStart

Declanşare: [Presiune evaporator < 5 psi SAU presiune condensator < 5 psi] ŞI pornire necesară a compresorului ŞI circuitul nu are un VFD pentru ventilator

Acţiune realizată: Oprire rapidă a circuitelor

Resetare: Această alarmă poate fi anulată manual prin intermediul tastaturii controlerului unităţii.

Eroare de comunicaţie CC nr.

Descrierea alarmei (conform celor indicate pe ecran): C# OffCmpCtrlrComFail
Declanşare: Nu s-a putut stabili comunicaţia cu modulul de extindere I/O. Secţiunea "Detalii despre reţeaua de comandă" indică tipul estimat de modul şi adresa fiecărui modul în parte.

Acţiune realizată: Oprire rapidă a circuitului afectat

Resetare: Această alarmă poate fi anulată manual prin intermediul tastaturii atunci când comunicaţia dintre controlerul principal şi modulul de extindere este activă timp de 5 secunde.

Eroare de comunicaţie FC circuitul 2

Descrierea alarmei (conform celor indicate pe ecran): C2 OffFnCtlrComFail

Declanşare: Valoarea de referinţă de control al condensării este setată la opţiunea Press (presiune), Circuitul 2 este activat iar comunicaţia cu modulul de extensie I/O s-a întrerupt. Secţiunea "Detalii despre reţeaua de comandă" indică tipul estimat de modul şi adresa fiecărui modul în parte.
Acţiune realizată: Oprire rapidă a circuitului 2

Resetare: Această alarmă poate fi anulată manual prin intermediul tastaturii atunci când comunicaţia dintre controlerul principal şi modulul de extindere este activă timp de 5 secunde.

Eroare de comunicaţie FC circuitul 3

Descrierea alarmei (conform celor indicate pe ecran): C3 OffFnCtlrComFail

Declanşare: Valoarea de referinţă de control al condensării este setată la opţiunea Press (presiune), Circuitul 3 este activat iar comunicaţia cu modulul de extensie I/O s-a întrerupt. Secţiunea "Detalii despre reţeaua de comandă" indică tipul estimat de modul şi adresa fiecărui modul în parte.
Acţiune realizată: Oprire rapidă a circuitului 3

Resetare: Această alarmă poate fi anulată manual prin intermediul tastaturii atunci când comunicaţia dintre controlerul principal şi modulul de extindere este activă timp de 5 secunde.

Eroare de comunicaţie EEXV nr.

Descrierea alarmei (conform celor indicate pe ecran): C# OffEXVCrtlrComFail

Declanşare: Nu s-a putut stabili comunicaţia cu modulul de extindere I/O. Secţiunea "Detalii despre reţeaua de comandă" indică tipul estimat de modul şi adresa fiecărui modul în parte. Alarma de la nivelul circuitului nr. 3 va fi activată dacă valoarea de referinţă a numărului de circuite > 2; alarma de la nivelul circuitului nr. 4 va fi activată dacă valoarea de referință a numărului de circuite > 3.

Acţiune realizată: Oprire rapidă a circuitului afectat

Resetare: Această alarmă poate fi anulată manual prin intermediul tastaturii atunci când comunicaţia dintre controlerul principal şi modulul de extindere este activă timp de 5 secunde.

Eroare de comunicaţie cu pompa de căldură

Descrierea alarmei (conform celor indicate pe ecran): HeatPCtrlrCommFail

Declanşare: Modul de încălzire este activat iar comunicaţia cu modulul de extensie I/O s-a întrerupt. Secţiunea "Detalii despre reţeaua de comandă" indică tipul estimat de modul şi adresa fiecărui modul în parte.

Acţiune realizată: Oprire evacuare agent frigorific la nivelul tuturor circuitelor

Resetare: Această alarmă poate fi anulată manual prin intermediul tastaturii atunci când comunicaţia dintre controlerul principal şi modulul de extindere este activă timp de 5 secunde.

Eroare a senzorului de presiune a evaporatorului

Descrierea alarmei (conform celor indicate pe ecran): C# Cmp1 OffEvpPress

Declanşare: Senzor scurtcircuitat sau deschis

Acţiune realizată: Oprire rapidă a circuitelor

Resetare: Această alarmă poate fi anulată manual prin intermediul tastaturii, însă numai dacă senzorul se află din nou între limitele domeniului de funcţionare.

Eroare a senzorului de presiune a condensatorului

Descrierea alarmei (conform celor indicate pe ecran): C# Cmp1 OffCndPress

Declanşare: Senzor scurtcircuitat sau deschis

Acţiune realizată: Oprire rapidă a circuitelor

Resetare: Această alarmă poate fi anulată manual prin intermediul tastaturii, însă numai dacă senzorul se află din nou între limitele domeniului de funcţionare.

Eroare a senzorului de presiune a uleiului

Descrierea alarmei (conform celor indicate pe ecran): C# Cmp1 OffOilFeedP

Declanşare: Senzor scurtcircuitat sau deschis

Acţiune realizată: Oprirea normală a circuitului

Resetare: Această alarmă poate fi anulată manual prin intermediul tastaturii, însă numai dacă senzorul se află din nou între limitele domeniului de funcţionare.

Eroare a senzorului temperaturii de admisie

Descrierea alarmei (conform celor indicate pe ecran): C# Cmp1 OffSuctTemp

Declanşare: Senzor scurtcircuitat sau deschis

Acţiune realizată: Oprirea normală a circuitului

Resetare: Această alarmă poate fi anulată manual prin intermediul tastaturii, însă numai dacă senzorul se află din nou între limitele domeniului de funcţionare.

Eroare a senzorului temperaturii de evacuare

Descrierea alarmei (conform celor indicate pe ecran): C# Cmp1 OffDischTmp

Declanşare: Senzor scurtcircuitat sau deschis

Acţiune realizată: Oprirea normală a circuitului

Resetare: Această alarmă poate fi anulată manual prin intermediul tastaturii, însă numai dacă senzorul se află din nou între limitele domeniului de funcţionare.

Eroare a senzorului temperaturii motorului

Descrierea alarmei (conform celor indicate pe ecran): C# Cmp1 OffMtrTempSen

Declanşare: Senzor scurtcircuitat sau deschis

Acţiune realizată: Oprire rapidă a circuitelor

Resetare: Această alarmă poate fi anulată manual prin intermediul tastaturii, însă numai dacă senzorul se află din nou între limitele domeniului de funcţionare.

Evenimente de la nivelul circuitului

Următoarele evenimente limitează într-o anumită măsură funcţionarea circuitului conform celor prezentate în coloana cu Acţiunea realizată. Producerea unui eveniment al circuitului afectează numai circuitul în care acesta a avut loc. Evenimentele circuitului sunt înregistrate în jurnalul de evenimente al controlerului unităţii.

Presiune redusă evaporator - menţinere

Descrierea evenimentului (conform celor indicate pe ecran): EvapPress Low Hold

Declanşare: Acest eveniment nu este activat până la finalizarea pornirii circuitului iar modul unităţii este cel de răcire. Ulterior, în timpul funcţionării, dacă presiunea evaporatorului <= valoare de referinţă de menţinere a presiunii reduse a evaporatorului, evenimentul este declanşat. Evenimentul nu este declanşat timp de 90 secunde după modificarea capacităţii compresorului de la 50% la 60%.

Acţiune realizată: Blocarea încărcării.

Resetare: În timpul funcţionării, evenimentul va fi resetat dacă presiunea evaporatorului > (menţinere presiune redusă a evaporatorului SP + 2 psi). Evenimentul este de asemenea resetat dacă modul unităţii este comutat cu cel de îngheţare sau dacă circuitul nu se mai află în starea de funcţionare.

Presiune redusă evaporator - descărcare

Descrierea evenimentului (conform celor indicate pe ecran): C# UnloadEvapPress

Declanşare: Acest eveniment nu este activat până la finalizarea pornirii circuitului iar modul unităţii este cel de răcire. Ulterior, în timpul funcţionării, dacă presiunea evaporatorului <= valoare de referinţă de descărcare a presiunii reduse a evaporatorului, evenimentul este declanşat. Evenimentul nu este declanşat timp de 90 secunde după modificarea capacităţii compresorului de la 50% la 60% (numai pentru compresoarele asimetrice).

Acţiune realizată: Descărcaţi compresorul reducând capacitatea cu un nivel la fiecare 5 secunde până ce presiunea evaporatorului creşte peste valoarea de referinţă de descărcare a presiunii reduse a evaporatorului.

Resetare: În timpul funcţionării, evenimentul va fi resetat dacă presiunea evaporatorului > (menţinere presiune redusă a evaporatorului SP + **2 psixxx**). Evenimentul este de asemenea resetat dacă modul unităţii este comutat cu cel de îngheţare sau dacă circuitul nu se mai află în starea de funcţionare.

Presiune redusă condensator - menţinere

Descrierea evenimentului (conform celor indicate pe ecran): C# InhbtLoadCndPr

Declanşare: În timpul funcţionării compresorului şi în timp ce unitatea se află în modul de răcire, dacă temperatura de saturaţie a condensatorului >= valoarea de menţinere a valorii ridicate de saturaţie a condensatorului, este declanşat evenimentul.

Acţiune realizată: Blocarea încărcării.

Resetare: În timpul funcţionării, evenimentul va fi resetat dacă temperatura de saturaţie a condensatorului < (valoarea de menţinere a condensatorului cu saturaţie ridicată – 10^{o}F). Evenimentul este de asemenea resetat dacă modul unităţii este comutat cu cel de îngheţare sau dacă circuitul nu se mai află în starea de funcţionare.

Presiune ridicată condensator - menţinere

Descrierea evenimentului (conform celor indicate pe ecran): C# UnloadCondPress

Declanşare: În timpul funcţionării compresorului şi în timp ce unitatea se află în modul de răcire, dacă temperatura de saturaţie a condensatorului >= valoarea de menţinere a valorii ridicate de saturaţie a condensatorului, este declanşat evenimentul.

Acţiune realizată: Descărcaţi compresorul reducând capacitatea cu un nivel la fiecare 5 secunde până ce presiunea evaporatorului creşte peste valoarea de referinţă de descărcare a presiunii ridicate de condensare.

Resetare: În timpul funcţionării, evenimentul va fi resetat dacă temperatura de saturaţie a condensatorului < (valoarea de descărcare a condensatorului cu saturaţie ridicată – 10°F). Evenimentul este de asemenea resetat dacă modul unităţii este comutat cu cel de îngheţare sau dacă circuitul nu se mai află în starea de funcţionare.

Eroare a procedurii de evacuare a agentului frigorific

Descrierea evenimentului (conform celor indicate pe ecran): C# FailedPumpdown

Declanşare: Stare circuit = evacuare agent frigorific pe o perioadă de timp mai mare decât valoarea de referinţă a intervalului respectiv.

Acţiune realizată: Oprirea circuitului

Resetare: nu este cazul

Pierdere de putere în timpul funcţionării

Descrierea evenimentului (conform celor indicate pe ecran): C# PwrLossRun

Declanşare: Controlerul circuitului este alimentat cu energie după pierderea de putere în timpul funcţionării compresorului.

Acţiune realizată: nu este cazul

Resetare: nu este cazul

Înregistrarea alarmelor

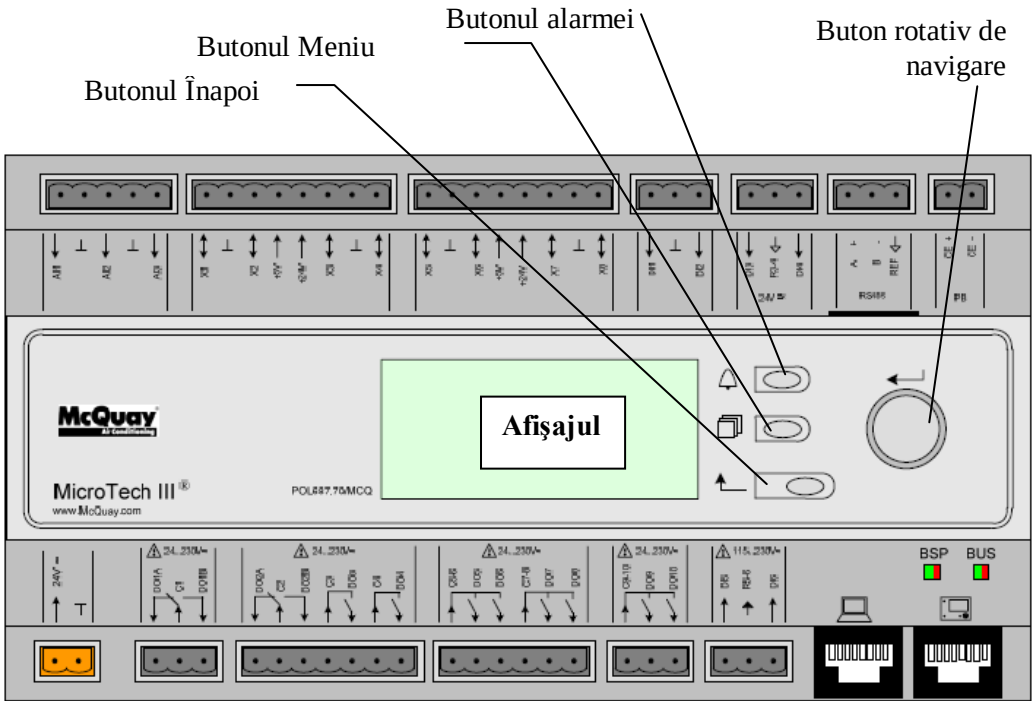
Atunci când se declanşează o alarmă, tipul de alarmă, data şi ora sunt stocate în memoria tampon cu alarme active ce corespunde respectivei alarme (indicată pe ecranele cu alarme active), de asemenea în memoria tampon cu istoricul alarmelor (indicată pe ecranele cu jurnalul alarmelor). Memoriile tampon cu alarmele active includ o evidenţă a tuturor alarmelor actuale.

Un jurnal separat al alarmei stochează ultimele 25 alarme care au avut loc. Atunci când se declanşează o alarmă, aceasta este trecută în primul slot din jurnalul de alarme iar toate celelalte sunt mutate cu un nivel mai jos, ultima alarmă fiind anulată. Data şi ora când s-a produs alarma precum şi o listă de parametrii sunt salvate în cadrul jurnalului de alarme. Printre aceşti parametrii se numără starea unităţii, LWT şi EWT pentru toate alarmele. În cazul în care alarma este o alarmă de circuit, atunci starea circuitului, presiunile agentului frigorific şi temperaturile, poziţia EXV, sarcina compresorului, numărul de ventilatoare active şi intervalul de funcţionare a compresorului sunt de asemenea stocate.

Utilizarea controlerului

Funcţionarea controlerului unităţii

Figura 7, controlerul unităţii



Tastatura/afişajul este alcătuit dintr-un ecran de 5 rânduri a câte 22 caractere, trei butoane (taste) şi un buton de navigare cu "apăsare şi rotire". Există un buton de alarmă, unul al meniului (Acasă) şi un buton Înapoi. Butonul rotativ este utilizat pentru a naviga între rândurile de pe un ecran (pagină) şi pentru a spori şi a reduce valorile ce pot fi modificate în timpul editării. Prin apăsarea butonului rotativ, realizaţi o acţiune similară apăsării pe butonul Enter şi veţi trece de la un link la următorul set de parametri.

Figura 8 Ecran tipic

♦6	Vizualizare/setare unitate 3
Stare/setări	>
Configurare	>
Temperatură	>
Data/ora/programul	>

În general, fiecare rând include un titlu al meniului, un parametru (o valoare sau un punct de referinţă) sau un link (care va avea o săgeată în partea dreaptă a rândului) către un alt meniu. Primul rând vizibil pe fiecare afişaj include titlul meniului şi numărul rândului către care indică în acel moment cursorul, în cazul de mai sus, 3. Poziţia din partea stângă a rândului titlului include o săgeată în sus care indică faptul că există rânduri (parametri) "peste" rândul afişat în prezent; şi/sau o săgeată în jos care indică faptul că există rânduri (parametri) "sub" elementele afişate în prezent sau o săgeată sus/jos pentru a indica faptul că există rânduri "deasupra şi sub" rândului afişat la momentul respectiv. Rândul selectat este evidenţiat.

Fiecare rând de pe o pagină poate include numai informaţii sau include câmpuri cu date ce pot fi modificate (valori de referinţă). Atunci când un rând include numai informaţii despre stare iar cursorul se află pe acel rând, sunt evidenţiate toate elementele în afară de câmpul cu valoarea rândului respectiv, ceea ce înseamnă că textul este alb fiind încadrat de un dreptunghi negru. Atunci când rândul include o valoare ce poate fi modificată iar cursorul se află pe rândul respectiv, este evidenţiat întregul rând.

Sau un rând dintr-un meniu poate fi un link către alte meniuri. Acesta poartă adesea denumirea de rând de trecere, ceea ce înseamnă că apăsarea butonului de navigare declanşează "trecerea" la un nou meniu. O săgeată (>) este afişată în partea dreaptă a rândului pentru a indica faptul că este un rând de "trecere" şi întregul rând este evidenţiat atunci când cursorul se află pe acel rând.

OBSERVAŢIE - Sunt afişate numai meniurile şi elementele care sunt aplicabile pentru respectiva configuraţie a unităţii.

Acest manual include informaţii referitoare la nivelul de funcţionare a parametrilor; datele şi valorile de referinţă necesare pentru funcţionarea zilnică a agregatului de răcire. Sunt disponibile meniuri mai extinse ce pot fi utilizate de tehnicienii de service.

Navigarea

Atunci când circuitul de comandă este alimentat cu electricitate, ecranul controlerului va fi activ şi va afişa ecranul Acasă, care poate fi de asemenea accesat prin apăsarea butonului Meniu. Butonul rotativ de navigare este singurul dispozitiv de navigare necesar, deşi butoanele de ALARMĂ A MENIULUI şi ÎNAPOI pot asigura comenzi rapide după cum se va prezenta ulterior.

Parole

Ecranul Acasă are 11 rânduri:

- Introduceţi parola, link-urile către ecranul de introducere a datelor, care este un ecran editabil. Prin apăsarea butonului rotativ, accesaţi modul de editare în care poate fi introdusă parola (5321). Prima (*) va fi evidenţiată, rotiţi butonul spre dreapta către primul număr şi setaţi-l apăsând pe butonul rotativ. Repetaţi pentru cele trei numere rămase.

  Parola va expira după 10 minute şi este anulată dacă este introdusă o nouă parolă sau dacă alimentarea cu energie electrică a sistemului de comandă este oprită.
- Alte informaţii de bază şi link-uri sunt prezentate pe pagina Meniului principal în scopul facilitării utilizării şi printre acestea se numără valoarea de referinţă activă, temperatura apei de ieşire din evaporator etc. Link-ul "Despre agregatul de răcire" face legătura cu o pagină unde este posibilă vizualizarea versiunii software-ului.

Figura 9 Meniul parolei

	Meniu principal 1/11	
Introducere parolă		>
Starea unităţii=		
Auto		
Valoare de referinţă activă=		xx.x°C
LWT evaporator=		xx.x°C
Capacitatea unităţii=		xxx.x%
Modul unităţii=		Răcire
Timp până la repornire		>
Alarme		>
Lucrări de întreţinere programate		>
Despre agregatul de răcire		>

Figura 10, Pagina de introducere a parolei

	Introducere parolă 1/1
Introducere	****

Specificarea unei parole nevalide are acelaşi efect ca nespecificarea niciunei parole.

După specificarea unei parole valide, controlerul permite modificări ulterioare şi acces fără ca utilizatorul să introducă o parolă înainte ca intervalul temporizatorului parolei să expire sau înainte de introducerea unei parole diferite. Valoarea implicită pentru acest temporizator al parolei este de 10 minute. Aceasta poate fi modificată între 3 şi 30 minute prin intermediul meniului de setări ale temporizatorului din Meniurile extinse.

Modul de navigare

Atunci când butonul rotativ de navigare este rotit către dreapta, cursorul trece la următorul rând (în jos) de pe pagină. Atunci când butonul rotativ de navigare este rotit către stânga, cursorul trece la următorul rând (în sus) de pe pagină. Cu cât butonul rotativ este rotit mai repede, cu atât cursorul se deplasează mai rapid. Apăsarea butonului rotativ are acelaşi efect ca acţionarea butonului "Enter".

Există trei tipuri de rânduri:

- Titlul meniului, afişat pe primul rând ca în Figura 10.
- Link-ul (denumit de asemenea rând de trecere) prevăzut cu o săgeată (>) din dreapta rândului şi utilizat pentru a face legătura cu următorul meniu.
- Parametri cu valoare sau punct de referinţă ajustabil.

De exemplu "intervalul până la repornire" trece de la nivelul 1 la nivelul 2 şi se opreşte aici.

Odată cu apăsarea butonului Înapoi, afişajul revine la pagina afişată anterior. În cazul în care butonul Înapoi este apăsat în mod repetat, afişajul continuă să revină cu o pagină înapoi de-a lungul căii actuale de navigare până se ajunge la "meniul principal".

Odată cu apăsarea butonului Meniu (Acasă), afişajul revine la "pagina principală".

Atunci când este apăsat butonul alarmei, este afişat meniul cu listele de alarme.

Modul de editare

Modul de editare este accesat prin apăsarea butonului rotativ de navigare în timp ce cursorul indică un rând ce include un câmp editabil. În modul de editare, o nouă acţionare a butonului rotativ conduce la evidenţierea câmpului editabil. Rotirea către dreapta a acestui buton în timp ce câmpul editabil este evidenţiat conduce la mărirea valorii. Rotirea către stânga a acestui buton în timp ce câmpul editabil este evidenţiat conduce la reducerea valorii. Cu cât butonul rotativ este rotit mai repede, cu atât valoarea este mărită sau redusă mai rapid. Dacă apăsaţi din nou pe butonul rotativ, noua valoare va fi salvată şi tastatura/afişajul vor ieşi din modul de editare şi vor reveni la modul de navigare.

Un parametru cu un "R" este numai pentru citire; acesta indică o valoare sau descrie o condiţie. “R/W" indică faptul că parametrul poate fi citit şi/sau scris; o valoare poate fi citită sau modificată (prin specificarea parolei corecte).

Exemplul 1: De exemplu Verificare stare - unitatea este controlată local sau prin intermediul unei reţele externe? Căutăm Sursa de comandă a unităţii. Din moment ce acesta este un parametru de stare al unităţii, începeţi din Meniul principal şi selectaţi Vizualizare/Setare unitate şi apăsaţi pe butonul rotativ pentru a trece la următorul set de meniuri. Va exista o săgeată în partea dreaptă a casetei, care indică faptul că este necesară trecerea la următorul nivel. Apăsaţi pe butonul rotativ pentru a realiza această trecere.

Veţi ajunge la link-ul Stare/Setări. Există o săgeată care indică faptul că acest rând este un link către un alt meniu. Apăsaţi din nou pe butonul rotativ pentru a trece la următorul meniu, Starea unităţii/Setări.

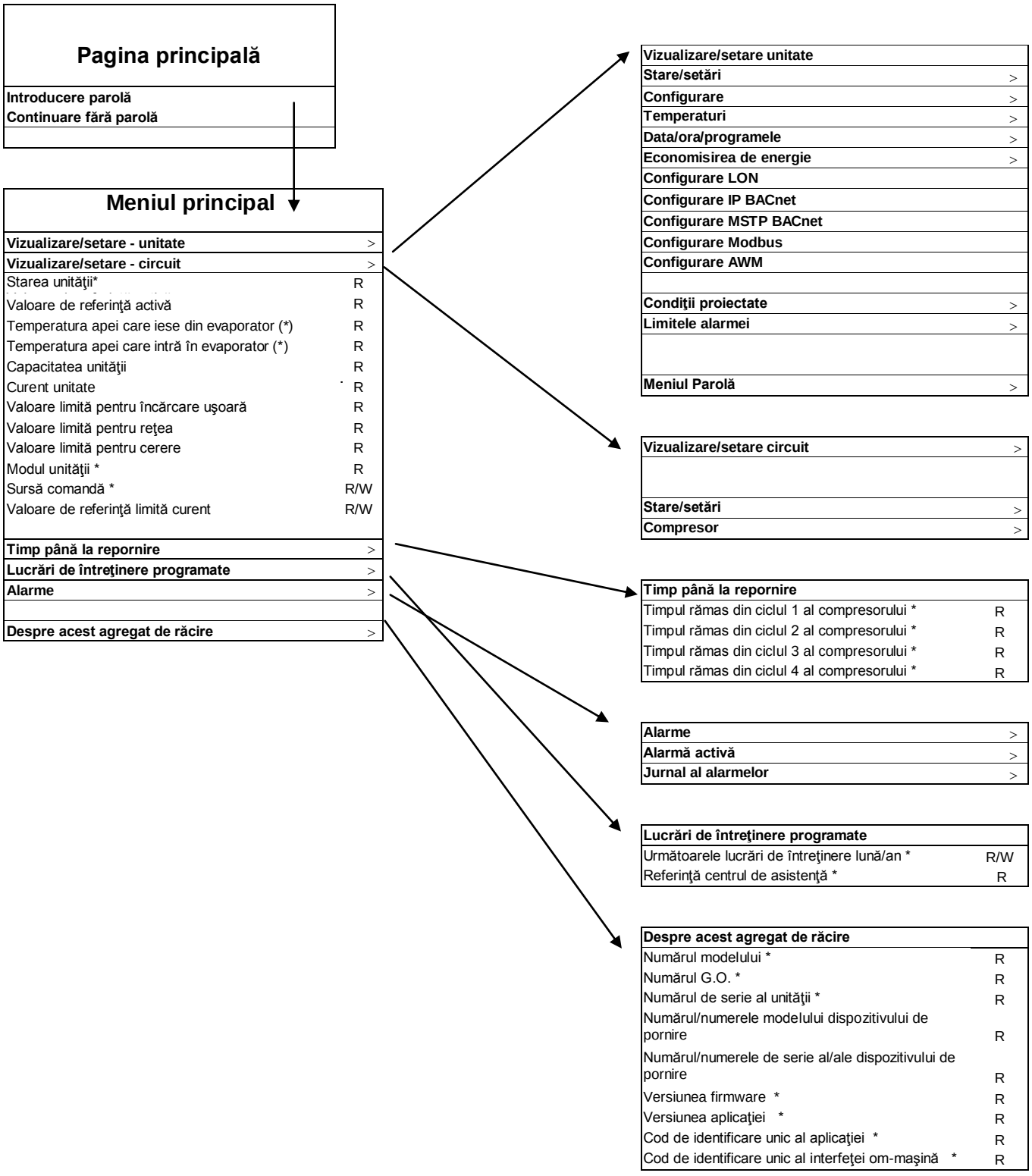
Rotiţi butonul pentru a derula la Sursa de comandă şi citiţi rezultatul.

Exemplul 2: Modificaţi o valoare de referinţă, de exemplu valoarea de referinţă pentru apa răcită. Acest parametru are rolul unei valori de referinţă pentru LWT de răcire 1 şi este un parametru setat al unităţii. Din Meniul principal, selectaţi Vizualizare/Setare unitate. Există o săgeată care indică faptul că acesta este un link către un alt meniu.

Apăsaţi pe butonul rotativ şi treceţi la meniul următor Vizualizare/Setare unitate şi utilizaţi butonul pentru a ajunge la Temperaturi. Acesta este prevăzut cu o săgeată şi un link către un alt meniu. Apăsaţi pe butonul rotativ şi treceţi la meniul Temperaturi, care include şase rânduri cu valori de referinţă ale temperaturi. Derulaţi în jos către LWT răcire 1 şi apăsaţi pe butonul rotativ pentru a trece la elementul de modificare a paginii. Rotiţi butonul rotativ pentru a regla valoarea de referinţă la valoarea dorită. În acest caz, apăsaţi din nou pe butonul rotativ pentru a confirma noua valoare. Cu ajutorul butonului Înapoi, este posibilă revenirea la meniul Temperaturi în care va fi afişată noua valoare.

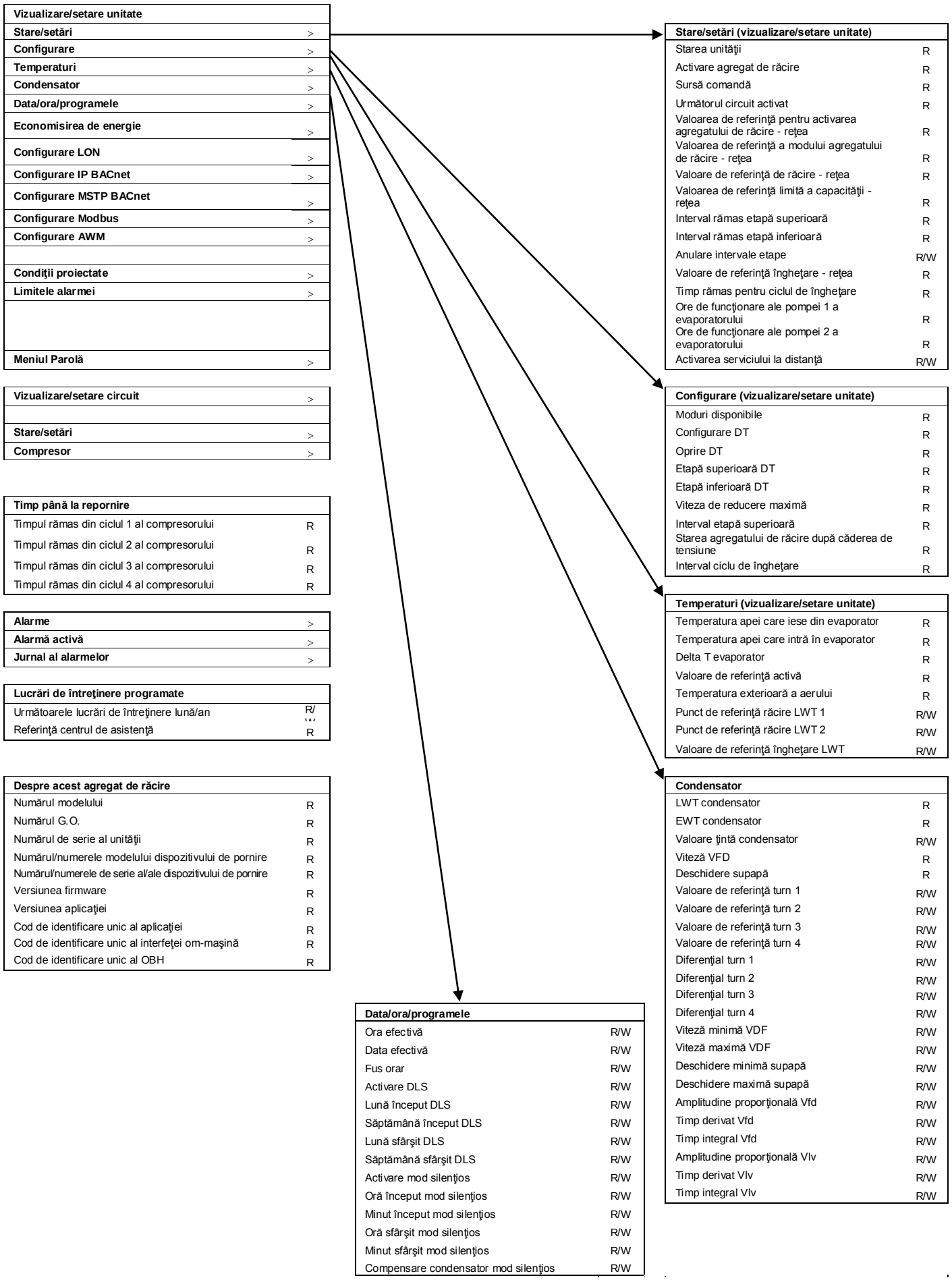
Exemplul 3: Anularea unei alarme. Existenţa unei noi alarme este indicată cu un clopot care sună în partea din dreapta sus a afişajului. În cazul în care clopotul este oprit, una sau mai multe alarme au fost confirmate, însă sunt încă active. Pentru a vizualiza meniul de Alarme din meniul principal, derulaţi în jos până la rândul de Alarme sau apăsaţi pur şi simplu pe butonul Alarmă de pe afişaj. Reţineţi faptul că săgeata care indică acest rând este un link. Apăsaţi pe butonul rotativ pentru a trece la următorul meniu Alarme. Aici există două rânduri: Alarmă activă şi Jurnalul alarmelor. Alarmele sunt anulate din link-ul pentru Alarme active. Apăsaţi pe rotiţă pentru a trece la următorul ecran. Atunci când accesaţi lista de alarme active, treceţi la articolul AlmClr care este setat la opţiunea de dezactivare în mod implicit. Modificaţi această valoare la modul de activare pentru a confirma alarmele. În cazul în care alarmele pot fi anulate, contorul de alarme va afişa 0; în caz contrar, va fi afişat numărul de alarme încă active. După ce alarmele sunt confirmate, clopotul din partea dreaptă sus a afişajului se va opri dacă unele alarme sunt încă active sau va dispărea dacă toate alarmele sunt anulate.

Figura 11, Pagina principală, parametrii din meniul principal şi link-urile



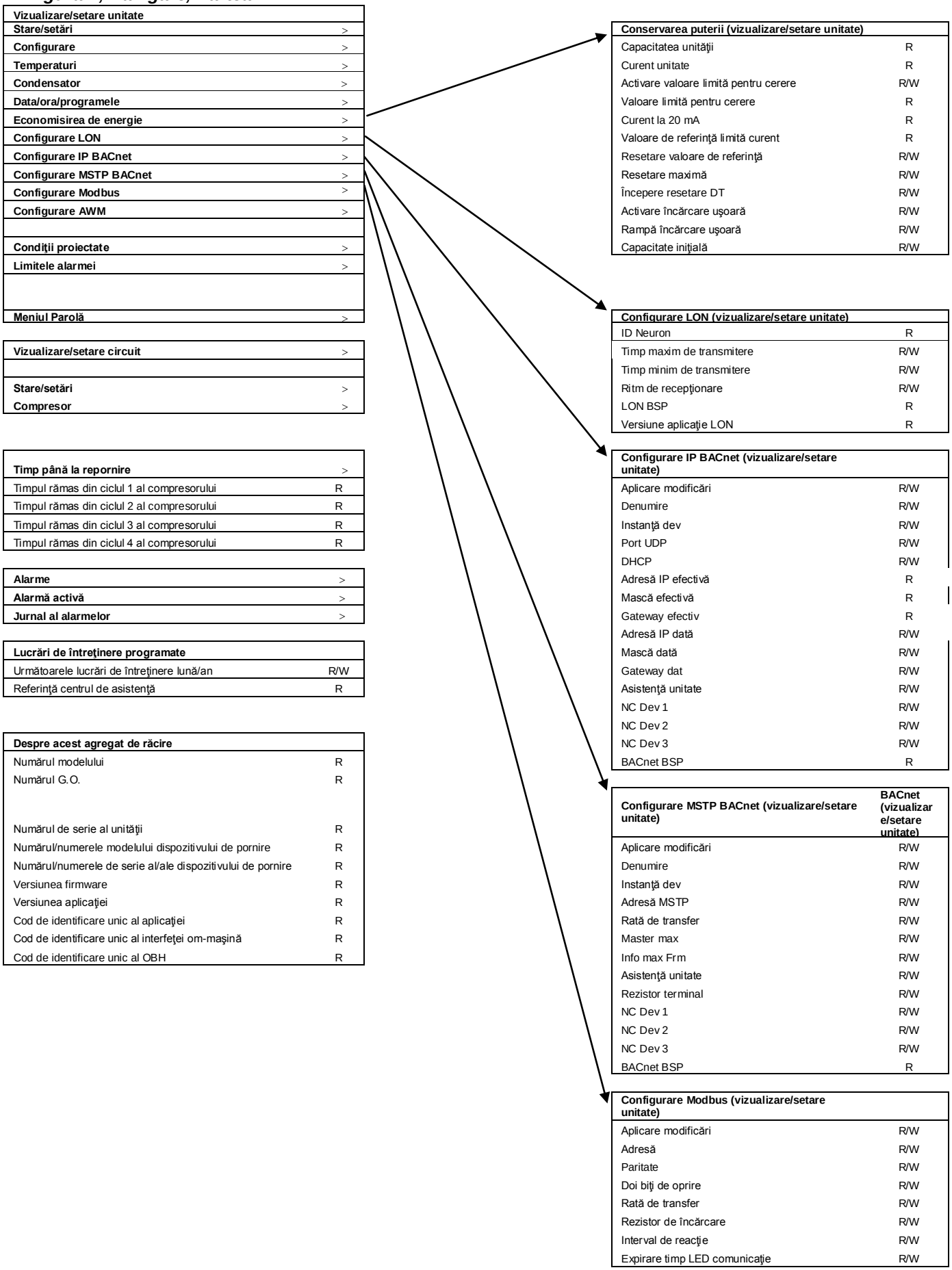
Observaţie: Parametrii cu "*" sunt disponibili fără a introduce o parolă.

Figura 12, Navigare, Partea A



Observaţie: Parametrii cu "*" sunt disponibili fără a introduce o parolă.

Figura 2, Navigare, Partea B



Vizualizare/setare unitate	
Stare/setări	>
Configurare	>
Temperaturi	>
Condensator	>
Data/ora/programele	>
Economisirea de energie	>
Configurare LON	>
Configurare IP BACnet	>
Configurare MSTP BACnet	>
Configurare Modbus	>
Configurare AWM	>
Condiţii proiectate	>
Limitele alarmei	>
Meniul Parolă	>

Vizualizare/setare circuit	>
Stare/setări	>
Compresor	>

Timp până la repornire	>
Timpul rămas din ciclul 1 al compresorului	R
Timpul rămas din ciclul 2 al compresorului	R
Timpul rămas din ciclul 3 al compresorului	R
Timpul rămas din ciclul 4 al compresorului	R

Alarme	>
Alarmă activă	>
Jurnal al alarmelor	>

Lucrări de întreţinere programate	
Următoarele lucrări de întreţinere lună/an	R/W
Referinţă centrul de asistenţă	R

Despre acest agregat de răcire	
Numărul modelului	R
Numărul G.O.	R
Numărul de serie al unităţii	R
Numărul/numerele modelului dispozitivului de pornire	R
Numărul/numerele de serie al/ale dispozitivului de pornire	R
Versiunea firmware	R
Versiunea aplicaţiei	R
Cod de identificare unic al aplicaţiei	R
Cod de identificare unic al interfeţei om-maşină	R
Cod de identificare unic al OBH	R

Conservarea puterii (vizualizare/setare unitate)	
Capacitatea unităţii	R
Curent unitate	R
Activare valoare limită pentru cerere	R/W
Valoare limită pentru cerere	R
Curent la 20 mA	R
Valoare de referinţă limită curent	R
Resetare valoare de referinţă	R/W
Resetare maximă	R/W
Începere resetare DT	R/W
Activare încărcare uşoară	R/W
Rampă încărcare uşoară	R/W
Capacitate iniţială	R/W

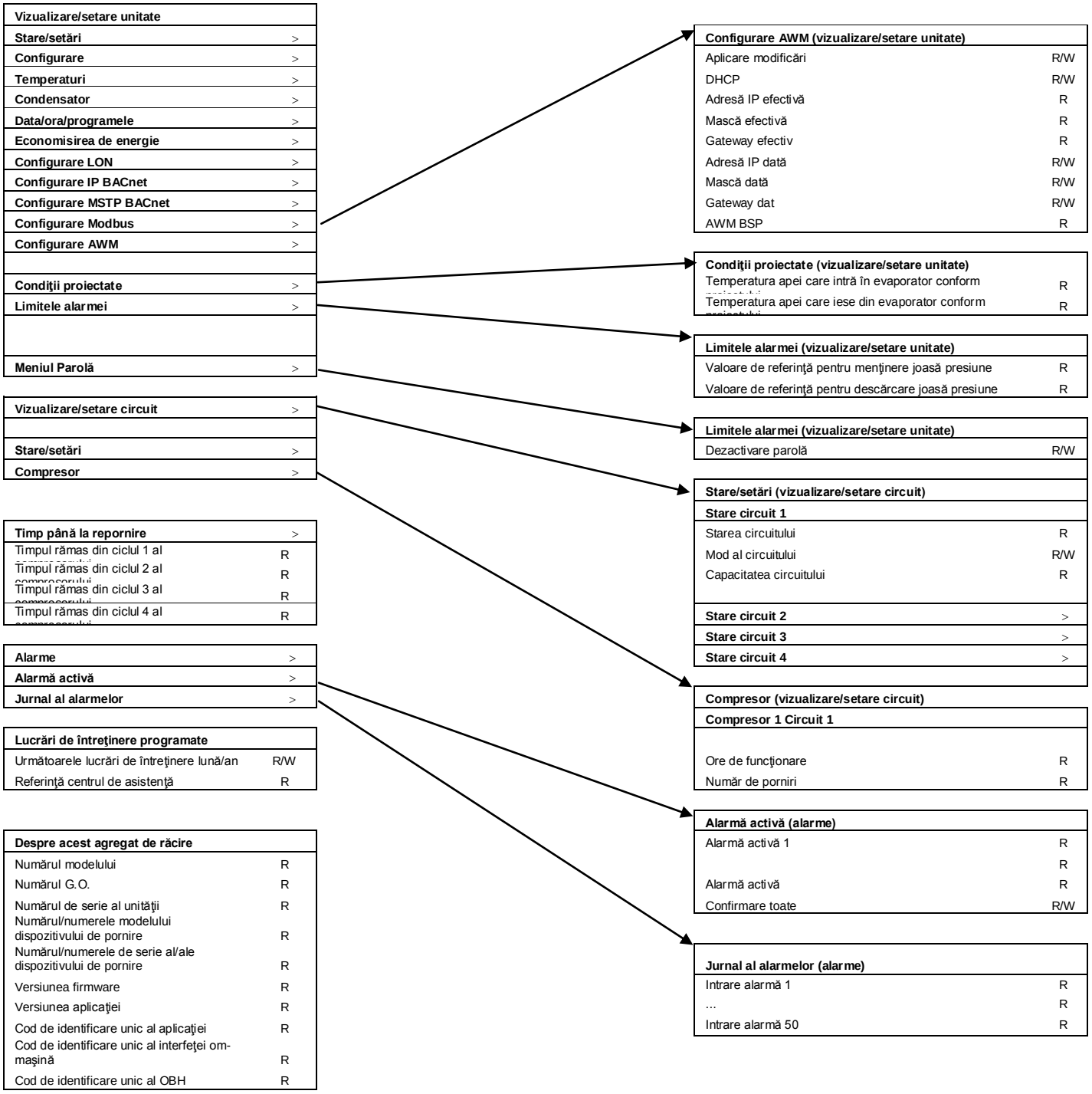
Configurare LON (vizualizare/setare unitate)	
ID Neuron	R
Timp maxim de transmitere	R/W
Timp minim de transmitere	R/W
Ritm de recepţionare	R/W
LON BSP	R
Versiune aplicaţie LON	R

Configurare IP BACnet (vizualizare/setare unitate)	
Aplicare modificări	R/W
Denumire	R/W
Instanţă dev	R/W
Port UDP	R/W
DHCP	R/W
Adresă IP efectivă	R
Mască efectivă	R
Gateway efectiv	R
Adresă IP dată	R/W
Mască dată	R/W
Gateway dat	R/W
Asistenţă unitate	R/W
NC Dev 1	R/W
NC Dev 2	R/W
NC Dev 3	R/W
BACnet BSP	R

Configurare MSTP BACnet (vizualizare/setare unitate)	**BACnet (vizualizare/setare unitate)**
Aplicare modificări	R/W
Denumire	R/W
Instanţă dev	R/W
Adresă MSTP	R/W
Rată de transfer	R/W
Master max	R/W
Info max Frm	R/W
Asistenţă unitate	R/W
Rezistor terminal	R/W
NC Dev 1	R/W
NC Dev 2	R/W
NC Dev 3	R/W
BACnet BSP	R

Configurare Modbus (vizualizare/setare unitate)	
Aplicare modificări	R/W
Adresă	R/W
Paritate	R/W
Doi biţi de oprire	R/W
Rată de transfer	R/W
Rezistor de încărcare	R/W
Interval de reacţie	R/W
Expirare timp LED comunicaţie	R/W

Figura 3, Navigare, Partea C



Observaţie: Parametrii cu "*" sunt disponibili fără a introduce o parolă.

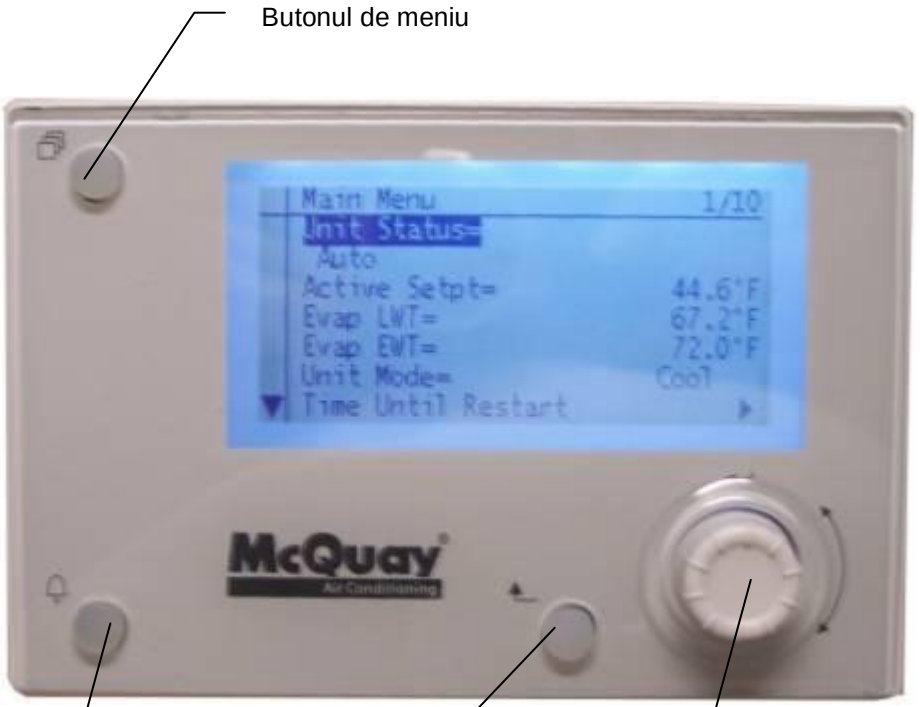
Interfaţă opţională la distanţă pentru utilizatori

Interfaţa opţională la distanţă pentru utilizatori reprezintă un panou de comandă la distanţă care imită funcţionarea controlerului de la nivelul unităţii. Cu această interfaţă pot fi conectate până la opt unităţi AWS şi acestea pot fi selectate pe ecran. Se asigură astfel o HMI (interfaţă om-maşină) în interiorul unei clădiri, de exemplu în biroul unui inginer constructor, fără a mai fi nevoie să vă deplasaţi în afara clădirii până la unitate.

Aceasta poate fi comandată împreună cu unitatea şi poate fi livrată nefixată ca opţiune de instalare la faţa locului. Aceasta poate fi de asemenea comandată oricând după livrarea agregatului de răcire şi montată şi racordată la faţa locului conform celor indicate pe următoarea pagină. Panoul la distanţă este alimentat de la unitate şi nu este necesară nicio sursă suplimentară de electricitate.

Toate reglajele referitoare la vizualizare şi ale valorilor de referinţă disponibile la nivelul controlerului unităţii sunt disponibile pe panoul de comandă. Navigarea este identică cu cea a controlerului unităţii, conform descrierii din acest manual.

Atunci când este activată interfaţa la distanţă, ecranul iniţial indică unităţile conectate la aceasta. Selectaţi unitatea dorită şi apăsaţi pe butonul rotativ pentru a o accesa. Interfaţa la distanţă va indica în mod automat unităţile conectate la aceasta; nu este necesară o intrare iniţială.

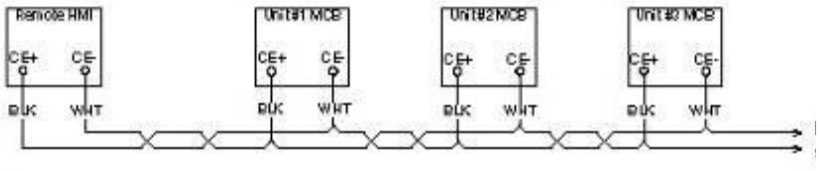


Specificaţii tehnice

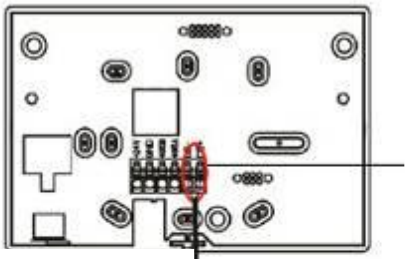
Interfaţă	
Magistrală de proces	Până la opt interfeţe per comandă la distanţă
Conexiune magistrală	CE+, CE-, neinterschimbabil
Bornă	2 conectoare
Lungime maximă	700 m
Tip de cablu	Cablu torsadat, 0,5….2,5 mm^2
Afişaj	
Tip LCD	FSTN
Dimensiuni	5,7 l x 3,8 î x 1,5 a inch (144 x 96 x 38 mm)
Rezoluţie	Matrice de puncte 96 x 208 pixeli
Iluminare de fundal	Albastră sau albă, poate fi configurată de utilizator
Condiţii ambientale	
Funcţionare	IEC 721-3-3
Temperatură	între -40 şi 70ºC
Restricţie LCD	Între -20 şi 60 ºC
Umiditate	<90% umiditate relativă (fără condensare)
Presiunea aerului	Minim 700 hPa, corespunzând unei valori de maxim 3000 m deasupra nivelului mării

Îndepărtarea capacului

Conexiunile magistralei de proces

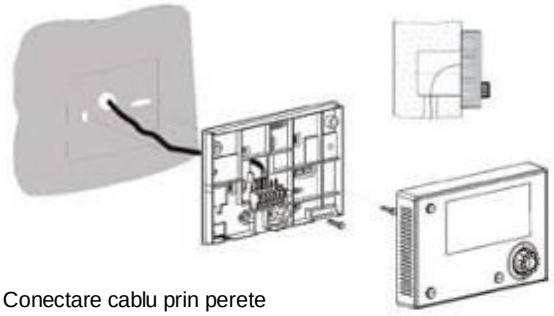


Conexiune în cascadă a până la 8 unităţi la o singură interfaţă la distanţă


Borne CE+ şi CE-

Interfaţă la distanţă

Interfaţa unităţii


Conectare cablu prin perete

Conectare cablu la suprafaţă

Pornire şi oprire

NOTIFICARE
Pentru activarea garanţiei, personalul de service Daikin sau atelierul de service autorizat trebuie să realizeze punerea în funcţiune iniţială.

⚠ATENŢIE

Majoritatea releelor şi terminalelor din centrul de comandă a unităţii sunt alimentate atunci când S1 este închis, iar funcţia de deconectare a circuitului de comandă este activată. Prin urmare, nu închideţi S1 înainte de a fi pregătit pentru punerea în funcţiune; în caz contrar, unitatea poate porni în mod accidental şi cauza deteriorarea echipamentului.

Punere în funcţiune sezonieră

1. Verificaţi dacă ventilul de oprire pentru evacuare şi ventilele fluture opţionale de admisie ale compresorului sunt deschise.
2. Asiguraţi-vă că ventilele de oprire manuale ale liniei de lichide de la ieşirea bobinelor subrăcitorului şi ventilele de oprire a liniei de retur a uleiului separatorului sunt deschise.
3. Verificaţi valoarea de referinţă a temperaturii apei de ieşire răcite de la nivelul controlerului MicroTech III pentru a vă asigura că aceasta este setată la temperatura dorită a apei răcite.
4. Porniţi echipamentul auxiliar pentru instalaţie prin pornirea ceasului şi/sau comutatorul de activare/dezactivare la distanţă şi pompa de apă răcită.
5. Verificaţi dacă respectivele comutatoare de evacuare a agentului frigorific Q1 şi Q2 (şi Q3) se află în poziţia (deschisă) de "evacuare agent frigorific şi oprire". Treceţi comutatorul S1 în poziţia "auto".
6. Din meniul "Mod de comandă" al tastaturii, treceţi unitatea în modul de răcire automată.
7. Porniţi sistemul deplasând comutatorul Q1 în poziţia "auto".
8. Repetaţi pasul 7 pentru Q2 (şi Q3).

Oprire temporară

Deplasaţi comutatoarele Q1 şi Q2 în poziţia de "evacuare agent frigorific şi oprire". După ce compresoarele au realizat evacuarea agentului frigorific, dezactivaţi pompa de apă răcită.

⚠ATENŢIE

Nu opriţi unitatea cu ajutorul comutatorului de oprire a suprareglajului, fără a deplasa mai întâi Q1 şi Q2 (şi Q3) în poziţia de oprire, decât dacă este o urgenţă, deoarece acest lucru va preveni trecerea unităţii printr-o secvenţă adecvată de oprire/evacuare agent frigorific.

⚠ATENŢIE

Unitatea funcţionează cu o procedură a evacuare a agentului frigorific realizată o dată. Atunci când Q1 şi Q2 se află în poziţia de "evacuare agent frigorific şi oprire", unitatea va asigura evacuarea agentului frigorific o singură dată şi nu va funcţiona înainte ca respectivele comutatoare Q1 şi Q2 să treacă în poziţia "auto". Dacă Q1 şi Q2 se află în poziţia "auto", iar sarcina a fost atinsă, unitatea va intra în modul de evacuare unică a agentului frigorific şi va rămâne dezactivată până ce sistemul de comandă al MicroTech III detectează necesarul de răcire şi porneşte unitatea.

⚠ATENŢIE

Debitul apei către unitate nu trebuie să fie întrerupt înainte de evacuarea agentului frigorific din compresoare pentru a evita îngheţarea în evaporator. O astfel de întrerupere va conduce la deteriorarea echipamentului.

⚠ ATENŢIE

Dacă alimentarea unităţii este oprită, încălzitoarele compresorului vor deveni nefuncţionale. După ce este reluată alimentarea cu energie a unităţii, compresorul şi încălzitoarele separatorului de ulei trebuie să fie alimentate cu energie timp de minim 12 ore înainte de a încerca punerea în funcţiune a unităţii.

În caz contrar, compresoarele pot fi deteriorate datorită acumulării de lichid în exces în compresor.

Punerea în funcţiune după oprirea temporară

1. Asiguraţi-vă că încălzitoarele separatorului de ulei şi compresorul au fost alimentate cu energie minim 12 ore înainte de pornirea unităţii.
2. Puneţi în funcţiune pompa de apă răcită.
3. Comutatorul sistemului Q0 aflându-se în poziţia de "activare", deplasaţi comutatoarele de evacuare a agentului frigorific Q1 şi Q2 în poziţia "auto".
4. Monitorizaţi funcţionarea unităţii până la stabilizarea sistemului.

Oprire extinsă (sezonieră)

1. Deplasaţi comutatoarele Q1 şi Q2 (şi Q3) în poziţia de evacuare manuală a agentului frigorific.
2. După ce compresoarele au realizat evacuarea agentului frigorific, dezactivaţi pompa de apă răcită.
3. Opriţi complet alimentarea cu energie a unităţii şi a pompei pentru apă răcită.
4. Dacă în evaporator rămâne lichid, confirmaţi faptul că încălzitoarele evaporatorului sunt operaţionale.
5. Deplasaţi comutatorul de oprire în caz de urgenţă S1 în poziţia de "dezactivare".
6. Închideţi supapa de evacuare a compresorului şi supapa de admisie opţională a acestuia (dacă este cazul) precum şi ventilele de oprire a liniei de lichid.
7. Etichetaţi toate compresoarele deschise pentru deconectarea compresoarelor pentru a avertiza împotriva pornirii înainte de deschiderea supapei de admisie a compresorului şi ventilelor de oprire a liniei de lichid.
8. Dacă în sistem nu se utilizează glicol, eliminaţi toată apa din evaporatorul unităţiI şi conductele de apă răcită în cazul în care unitatea va fi oprită pe timpul iernii iar temperaturile vor fi mai mici de -20°F. Evaporatorul este prevăzut cu încălzitoare care-l protejează până la temperaturi de -20°F. Conductele de apă răcită trebuie să fie protejate prin dispozitive dedicate instalate la faţa locului. Nu lăsaţi vasele sau conductele deschise, expuse condiţiilor atmosferice pe perioada de oprire.
9. Nu alimentaţi cu energie încălzitoarele evaporatorului dacă sistemul este golit de fluide deoarece acest lucru poate conduce la defectarea încălzitoarelor.

Punerea în funcţiune după o oprire extinsă (sezonieră)

1. Toate dispozitivele electrice deconectate fiind blocate şi etichetate, verificaţi toate conexiunile electrice cu şurub sau cu ştift pentru a vă asigura că acestea sunt bine fixate pentru a garanta un contact electric bun.

⚠ PERICOL

BLOCAŢI ŞI ETICHETAŢI TOATE SURSELE DE ALIMENTARE ELECTRICĂ ATUNCI CÂND VERIFICAŢI CONEXIUNILE. ELECTROCUTAREA CONDUCE LA LEZIUNI PERSONALE GRAVE SAU DECES.

2. Verificaţi tensiunea sursei de alimentare a unităţii şi verificaţi dacă se află în abaterea permisă de ± 10%. Dezechilibrul tensiunii dintre faze trebuie să fie de ± 3%.
3. Asiguraţi-vă că toate echipamentele de comandă auxiliare sunt funcţionale şi că este disponibilă o sarcină de răcire corespunzătoare, pentru punerea în funcţiune.
4. Verificaţi toate conexiunile de tip flanşă ale compresorului pentru a verifica dacă sunt etanşe; astfel, veţi preveni pierderea de agent frigorific. Reaşezaţi întotdeauna capacele de izolare a supapelor.

5. Asiguraţi-vă că respectivul comutator Q0 al sistemului se află în poziţia "stop" iar comutatoarele de evacuare a agentului frigorific Q1 şi Q2 sunt setate în poziţia de "evacuare agent frigorific şi oprire", treceţi comutatoarele principale de alimentare cu electricitate şi de deconectare de comandă în poziţia de "activare". Acest lucru va asigura alimentarea cu energie a încălzitoarelor carterului. Înainte de a pune în funcţiune unitatea, aşteptaţi cel puţin 12 ore. Treceţi comutatoarele circuitului compresorului în poziţia de "dezactivare" până la momentul corespunzător de pornire a unităţii.
6. Deschideţi ventilul fluture de admisie opţional al compresorului precum şi ventilele de oprire de pe linia de lichid, supapele de evacuare ale compresorului.
7. Eliminaţi aerul de pe partea cu apă a evaporatorului precum şi din conductele sistemului. Deschideţi toate supapele de reglare a debitului şi porniţi pompa de apă răcită. Verificaţi toate conductele pentru a observa dacă nu prezintă urme de scurgeri şi reverificaţi dacă nu există aer în sistem. Verificaţi valoarea corectă a debitului înregistrând căderea de presiune din evaporator şi verificând curbele căderii de presiune din manualul de instalare, IMM AGSC-2.
8. Următorul tabel prezintă concentraţiile de glicol necesare pentru protecţia anti-îngheţ.

Tabelul 2 , Protecţia anti-îngheţ

Temperatură °F (°C)	Concentraţie procentuală de glicol necesară			
	Pentru protecţie anti-îngheţ		Pentru protecţie anti-explozie	
	Etilen glicol	Propilen glicol	Etilen glicol	Propilen glicol
20 (6.7)	16	18	11	12
10 (-12.2)	25	29	17	20
0 (-17.8)	33	36	22	24
-10 (-23.3)	39	42	26	28
-20 (-28.9)	44	46	30	30
-30 (-34.4)	48	50	30	33
-40 (-40.0)	52	54	30	35
-50 (-45.6)	56	57	30	35
-60 (-51.1)	60	60	30	35

Observaţii:

1. Aceste cifre sunt doar exemple şi nu se potrivesc fiecărei situaţii individuale. În general, pentru o marjă extinsă de protecţie, selectaţi o temperatură de cel puţin 10°F sub temperatura ambientală estimată cea mai redusă. Nivelurile de blocare trebuie să fie corectate pentru soluţii cu un conţinut de glicol sub 25%.
2. Glicolul cu o concentraţie sub 25% nu este recomandat din cauza potenţialei dezvoltări a bacteriilor şi pierderii eficienţei transferului termic.

Schema electrică la faţa locului

Schema electrică de la faţa locului este întocmită pentru fiecare unitate şi face parte din documentaţia pusă la dispoziţie împreună cu unitatea. Consultaţi acest document pentru o prezentare completă a legăturilor acestui agregat de răcire de la faţa locului.

Diagnoză de bază a sistemului de comandă

Controlerul MicroTech III, modulele de extensie şi modulele de comunicaţii sunt prevăzute cu două leduri de stare (BSP şi BUS) pentru a indica starea de funcţionare a dispozitivelor. Semnificaţia celor două leduri de stare este indicată mai jos.

Led al controlerului

Led BSP	Led BUS	Mod
Verde, iluminat continuu	Dezactivare	Aplicaţia este în funcţiune
Galben, iluminat continuu	Dezactivare	Aplicaţia este încărcată însă nu funcţionează (*)
Roşu, iluminat continuu	Dezactivare	Eroare hardware (*)
Galben, iluminat intermitent	Dezactivare	Aplicaţia nu este încărcată (*)
Roşu, iluminat intermitent	Dezactivare	Eroare BSP (*)
Roşu/verde, iluminat intermitent	Dezactivare	Actualizare aplicaţie/BSP

(*) Contactaţi departamentul de asistenţă tehnică.

Led al modului de extensie

Led BSP	Led BUS	Mod
Verde, iluminat continuu		BSP în funcţiune
Roşu, iluminat continuu		Eroare hardware (*)
Roşu, iluminat intermitent		Eroare BSP (*)
	Verde, iluminat continuu	Comunicaţie funcţională, I/O funcţional
	Galben, iluminat continuu	Comunicaţie funcţională, parametru lipsă (*)
	Roşu, iluminat continuu	Comunicaţie nerealizată (*)

(*) Contactaţi departamentul de asistenţă tehnică.

Led al modului de comunicaţii

Led BSP	Mod
Verde, iluminat continuu	BSP în funcţiune, comunicaţie cu controlerul
Galben, iluminat continuu	BSP în funcţiune, fără comunicaţie cu controlerul (*)
Roşu, iluminat continuu	Eroare hardware (*)
Roşu, iluminat intermitent	Eroare BSP (*)
Roşu/verde, iluminat intermitent	Actualizare aplicaţie/BSP

(*) Contactaţi departamentul de asistenţă tehnică.

Starea ledului BUS variază în funcţie de modul.

Modulul LON:

Led BuS	Mod
Verde, iluminat continuu	Pregătit pentru comunicaţie (Toţi parametrii sunt încărcaţi, Neuron este configurat). Nu indică o comunicaţie cu alte dispozitive.
Galben, iluminat continuu	Punere în funcţiune
Roşu, luminat continuu	Nicio comunicaţie cu Neuron (eroare internă, poate fi soluţionată prin descărcarea unei noi aplicaţii LON)
Galben, iluminat intermitent	Comunicaţia cu Neuron nu este posibilă. Neuron trebuie să fie configurat şi stabilit online cu ajutorul instrumentului LON.

Bacnet MSTP:

Led BuS	Mod
Verde, iluminat continuu	Pregătit pentru comunicaţie Serverul BACnet a fost pornit. Nu indică o comunicaţie activă.
Galben, iluminat continuu	Punere în funcţiune
Roşu, iluminat continuu	Serverul BACnet nu funcţionează. Se realizează o repornire automată după 3 secunde.

IP Bacnet:

Led BuS	Mod
Verde, iluminat continuu	Pregătit pentru comunicaţie Serverul BACnet a fost pornit. Nu indică o comunicaţie activă.
Galben, iluminat continuu	Punere în funcţiune. Ledul rămâne galben până ce modulul primeşte o adresă IP; prin urmare, trebuie stabilită o legătură.
Roşu, iluminat continuu	Serverul BACnet nu funcţionează. Se realizează o repornire automată după 3 secunde.

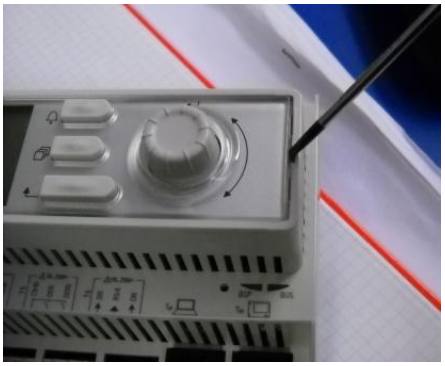
Modbus

Led BuS	Mod
Verde, iluminat continuu	Comunicaţiile sunt funcţionale
Galben, iluminat continuu	Pornire sau un canal configurat nu comunică cu Master.
Roşu, iluminat continuu	Toate comunicaţiile configurate nu sunt funcţionale. Nicio comunicaţie nu se realizează cu Master. Intervalul de expirare poate fi configurat. În cazul în care intervalul de expirare este zero, acesta este dezactivat.

Lucrările de întreţinere ale controlerului

Controlerul necesită lucrări de întreţinere în ceea ce priveşte bateria instalată. La fiecare doi ani, este necesară înlocuirea bateriei. Modelul bateriei este: BR2032 şi este produs de mai mulţi furnizori.

Pentru a înlocui bateria, îndepărtaţi capacul din plastic al afişajului controlerului cu ajutorul şurubelniţei conform celor indicate în următoarea imagine:



Acţionaţi cu grijă pentru a nu deteriora capacul din plastic. Noua baterie va fi aşezată în suportul adecvat al bateriei care este indicat în imaginea următoare, respectând polarităţile indicate pe suport.

Anexă

Definiţii

Valoare de referinţă activă
Valoarea de referinţă activă este setarea aplicabilă din orice moment. Această variaţie se produce la nivelul valorilor de referinţă care pot fi modificate în timpul funcţionării normale. Resetarea valorii de referinţă a temperaturii de ieşire a apei răcite cu una dintre următoarele metode, cum ar fi temperatura apei de retur, reprezintă un exemplu.

Limită a capacităţii active
Valoarea de referinţă activă este setarea aplicabilă din orice moment. Oricare dintre următoarele intrări externe poate limita capacitatea unui compresor sub valoarea sa maximă.

BSP
BSP reprezintă sistemul de operare al controlerului MicroTech III.

Valoare ţintă temperatură saturată condensator
Valoarea ţintă a temperaturii saturate a condensatorului este calculată utilizând mai întâi următoarea ecuaţie:

Valoare neschimbată ţintă temperatură saturată condensator = 0,833 (temperatură saturată evaporator) + 68,34

Valoarea "neschimbată" reprezintă valoarea calculată iniţială. Această valoare este apoi limitată la o gamă definită prin intermediul valorilor de referinţă minimă şi maximă ale valorii ţintă a temperaturii saturate a condensatorului. Aceste valori de referinţă reduc valoarea la un domeniu de funcţionare iar acest domeniu poate fi limitat la o singură valoare în cazul în care două valori de referinţă sunt setate la aceeaşi valoare.

Bandă de insensibilitate
Banda de insensibilitate reprezintă un domeniu de valori din jurul unei valori de referinţă astfel încât o modificare a variabilei din domeniul benzii de insensibilitate nu cauzează nicio acţiune de la nivelul controlerului. De exemplu, dacă valoarea de referinţă a temperaturii este de **6,5 °C** (44°F) şi are o bandă de insensibilitate de ±1°C (± 2 °F), nu va avea loc nicio acţiune până ce temperatura măsurată este mai mică de **5.5°C** (42°F) sau depăşeşte **7.5°C** (46°F).

DIN
Intrarea digitală, urmată de obicei de un număr care indică numărul intrării.

Eroare
În contextul acestui manual, "eroarea" reprezintă diferenţa dintre valoarea efectivă a variabilei şi setarea ţintă sau valoarea de referinţă.

Temperatura de acces a evaporatorului
Temperatura de acces a evaporatorului este calculată pentru fiecare circuit în parte. Ecuaţia este după cum urmează:

Temperatură de acces evaporator = LWT – temperatură saturată a evaporatorului

Temporizator recirculare evaporator
O funcţie de temporizare, cu o valoare implicită de 30 secunde, care reţine orice valoare a apei răcite pe durata setării temporizării. Acest interval permite senzorilor de apă caldă (în special ai temperaturii apei) să realizeze o înregistrare mai precisă a condiţiilor sistemului de apă răcită.

EXV
Regulatorul electronic de presiune, utilizat pentru a controla debitul de agent frigorific la evaporator, controlat de microprocesorul circuitului.

Valoarea ridicată saturată condensator - valoare de menţinere
Valoare de menţinere ridicată condensator = valoare maximă saturată condensator – **2.7 °C** (5 °F)

Această funcţie previne încărcarea compresorului ori de câte ori presiunea ajunge la **2,7 °C** (5 °F) faţă de presiunea maximă de evacuare. Scopul este menţinerea compresorului în funcţiune în timpul perioadelor cu presiuni posibil ridicate temporar.

Valoarea ridicată saturată condensator - valoare de descărcare

Valoare de descărcare ridicată condensator = valoare maximă saturată condensator – **1,6 °C** (3°F)

Această funcţie previne încărcarea compresorului ori de câte ori presiunea ajunge la **1,6 °C** (3°F) faţă de presiunea maximă de evacuare. Scopul este menţinerea compresorului în funcţiune în timpul perioadelor cu presiuni posibil ridicate temporar.

Punct inferior etapă încărcare uşoară

Punctul de încărcare procentual la care unul dintre cele două compresoare funcţionale se va opri, transferând sarcina unităţii la compresorul rămas.

Limita de sarcină

Un semnal extern de la tastatură, semnalul BAS sau un semnal de 4-20 m care limitează sarcina compresorului la un procent indicat de sarcină completă. Utilizată frecvent pentru a limita intrarea puterii unităţii.

Echilibrarea unităţii

Echilibrarea unităţii reprezintă o tehnică care distribuie în mod egal sarcina totală a unităţii între compresoarele funcţionale de la nivelul unei unităţi sau al unui grup de unităţi.

Valoare de referinţă pentru descărcare joasă presiune

Setarea psi a presiunii evaporatorului la care controlerul va descărca compresorul până la atingerea unei presiunii de presetare.

Valoare de referinţă pentru menţinere joasă presiune

Setarea psi a presiunii evaporatorului la care controlerul nu va permite o încărcare ulterioară a compresorului.

Eroare supraîncălzire joasă/redusă

Diferenţa dintre supraîncălzirea efectivă a evaporatorului şi valoarea ţintă de supraîncălzire.

LWT

Temperatura de ieşire a apei. "Apa" se referă la orice tip de fluid utilizat în circuitul agregatului de răcire.

Eroare LWT

Eroarea referitoare la compresor reprezintă diferenţa dintre valoarea unei variabile şi valoarea de referinţă. De exemplu, dacă valoarea de referinţă LWT **este 6,5 °C** (44°F) şi temperatura efectivă a apei la un anumit moment dat este de **7.5°C** (46°F), eroarea LWT este de **+1°C** (+2°F).

Panta LWT (temperatura apei de ieşire)

Panta LWT reprezintă un indiciu al tendinţei temperaturii apei. Aceasta este calculată prin preluarea valorilor temperaturii la fiecare câteva secunde şi scăderea acestora din valoarea anterioară, într-un interval de un minut.

ms

Milisecundă

Temperatura maximă saturată a condensatorului

Temperatura maximă saturată permisă a condensatorului este calculată conform domeniului de funcţionare al compresorului.

Compensare

Compensarea reprezintă diferenţa dintre valoarea efectivă a unei variabile (cum ar fi temperatura sau presiunea) şi valoarea indicată de microprocesor drept urmare a semnalului senzorului.

Temperatura saturată a agentului frigorific

Temperatura saturată a agentului frigorific este calculată în baza valorilor indicate de senzorul presiunii pentru fiecare circuit în parte. Presiunea este stabilită în baza unei curbe temperatură/presiune R-134a pentru a stabili temperatura de saturaţie.

Încărcare uşoară

Încărcarea uşoară este o funcţie ce poate fi configurată utilizată pentru a mări capacitatea unităţii pe o anumită perioadă de timp, utilizată de obicei pentru a influenţa cererea de electricitate prin încărcarea treptată a unităţii.

SP

Valoare de referinţă

SSS

Dispozitivul de pornire în stare solidă utilizat în cadrul compresoarelor elicoidale.

Supraîncălzire la admisie

Supraîncălzirea la admisie este calculată pentru fiecare circuit cu ajutorul următoarei ecuaţii:

Supraîncălzire la admisie = temperatură de admisie - temperatura saturată a evaporatorului

Acumulator treaptă superioară/inferioară

Acumulatorul poate fi considerat o bancă în care se stochează incidentele care indică necesitatea unui ventilator suplimentar.

Delta-T treaptă superioară/inferioară

Etapizarea reprezintă procedura de pornire sau oprire a unui compresor sau ventilator atunci când un altul se află încă în funcţiune. Pornirea şi oprirea reprezintă procesul de pornire a primului compresor sau ventilator şi oprirea ultimului compresor sau ventilator. Delta-T reprezintă "banda de insensibilitate" de pe oricare parte a valorii de referinţă pentru care nu se ia nicio acţiune.

Interval etapă superioară

Intervalul de timp de la pornirea primului compresor şi până la pornirea celui de-al doilea.

Delta-T pornire

Numărul de grade peste valoarea de referinţă LWT necesar pentru a porni primul compresor.

Delta-T oprire

Numărul de grade sub valoarea de referinţă LWT necesar pentru a opri ultimul compresor.

VCC

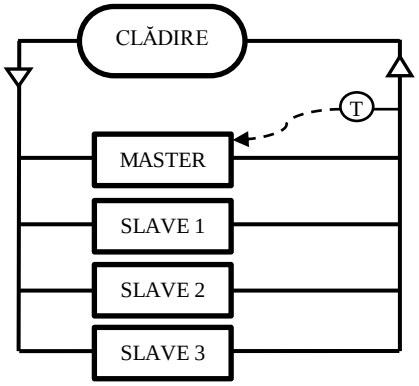
Volţi, curent continuu, uneori indicat şi prin "Vcc".

Master / Slave

În această secţiune va fi descrisă logica de control Master Slave (MS) şi toate scenariile în care poate fi aplicată această funcţie. Controlul MS constă într-o gestionare comună a mai multe agregate de răcire conectate între ele prin comunicarea în serie Konnex, unde un agregat de răcire definit ca Master preia controlul asupra tuturor celorlalte agregate de răcire definite Slaves.

Prezentare generală Master Slave

Funcţia Master Slave permite controlul unei instalaţii cu agregate de răcire multiple, cu un maxim de 4 agregate de răcire, 1 Master + 3 Slaves, conectate în paralel la circuitul de apă. Controlul temperaturii este efectuat întotdeauna pe baza temperaturii comune a apei la ieşire, citită de agregatul de răcire Master.



Funcţia MS poate gestiona individual mai multe instalaţii. Diferenţa principală care diferenţiază fiecare tip de instalaţie constă în principiu în numărul şi metoda de conectare a pompelor de apă. MS nu poate furniza niciodată un semnal de modulare a vitezei pentru una sau mai multe pompe de apă.

- **Instalaţia 1: Pompă unică comună**

Cea mai simplă instalaţie pe care o poate gestiona funcţia Master Slave este compusă dintr-o pompă comună simplă instalată pe galeria de apă, care furnizează debitul de apă pentru toate agregatele de răcire din reţea. Activarea pompei se face prin dispunerea paralelă a contactelor de activare a pompei de apă a evaporatorului fiecărui agregat de răcire. Primul agregat de răcire pornit de Master va activa pompa comună. Cu acest tip de instalaţie, toate agregatele de răcire sunt traversate întotdeauna de debitul de apă chiar dacă sunt oprite.

- **Instalaţia 2: Pompă unică agregat de răcire**

În cazul celui de-al doilea tip de instalaţie, fiecare agregat de răcire al reţelei Master Slave este echipat cu o pompă. Pompa poate fi instalată direct pe unitate sau pe ţeava fiecărui agregat de răcire şi împiedică curgerea apei în evaporator, dacă agregatul de răcire este oprit. Fiecare pompă va fi comandată doar de către agregatul de răcire la care este conectată.

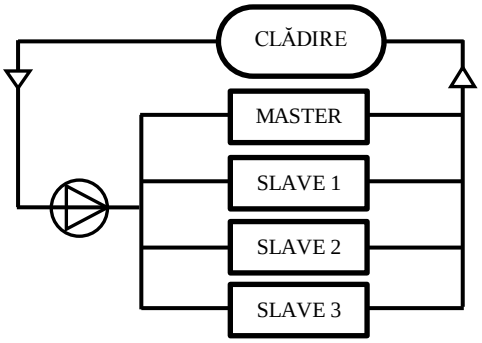
- **Instalaţia 3: Pompă dublă agregat de răcire**

Al treilea tip de instalaţie este o extensie a instalaţiei anterioare. În mod standard, fiecare agregat de răcire poate controla două pompe de apă per evaporator: principală şi în aşteptare. Această funcţie este îndeplinită tot de Master Slave. Fiecare pereche de pompe este conectată la agregatul de răcire aferent, care va gestiona rotaţia acestora în raport cu setările locale.

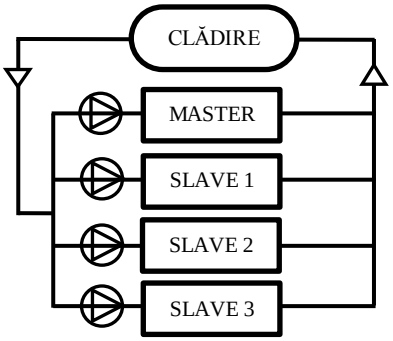
- **Instalaţia 4. Agregat de răcire cu evaporator secţionat**

În cazul ultimului tip de instalaţie, fiecare agregat de răcire are evaporatorul secţionat de o supapă cu două căi, care împiedică curgerea apei în agregatul de răcire, dacă nu funcţionează. Numărul de pompe şi supape trebuie să fie acelaşi cu numărul de agregate de răcire, deoarece fiecare pompă şi fiecare supapă sunt asociate unui agregat de răcire specific. Precum în cazul instalaţiei cu agregat de răcire cu o singură pompă, fiecare agregat de răcire îşi va activa supapa şi pompa. În cazul acestui tip de instalaţie nu poate fi gestionată o pompă în aşteptare.

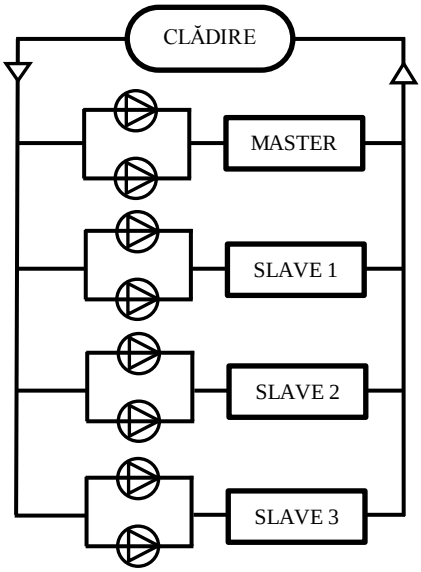
În acest caz, vă recomandăm să conectaţi sistemul de activare a pompei de apă furnizat de agregatul de răcire la supapă şi apoi feedback-ul deschiderii totale a supapei pentru a activa pompa. Astfel se vor evita toate problemele de suprapresiune în urma unei porniri simultane a pompei şi a supapei.



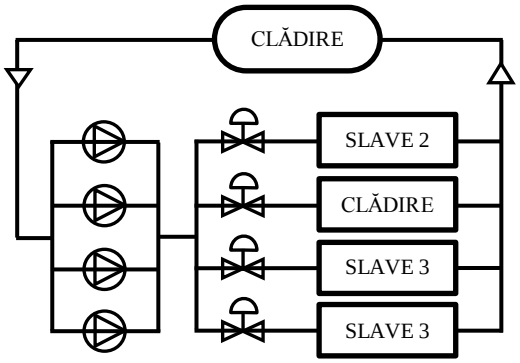
Pompă unică comună



Pompă unică agregat de răcire



Pompă dublă agregat de răcire



Agregat de răcire cu evaporator secţionat

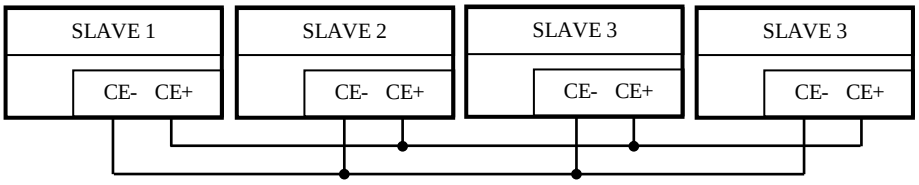
Conectarea electrică

În următoarea secţiune sunt raportate toate conexiunile electrice necesare pentru operarea corectă a funcţiei Master Slave.

Toate schemele prezente în această secţiune furnizează doar o diagramă cu principiile conexiunilor electrice

Bus proces

Următoarea diagramă indică modul de conectare a agregatelor de răcire între ele, pentru a stabili reţeaua Master Slave. Începând de la primul agregat de răcire, conectaţi în paralel toate bornele PB [CE+ / CE-] ale fiecărui controler, accesibile pe regleta clientului. Consultaţi tabelul pentru enumerarea bornelor.



Senzor comun temperatură apă ieşire din evaporator

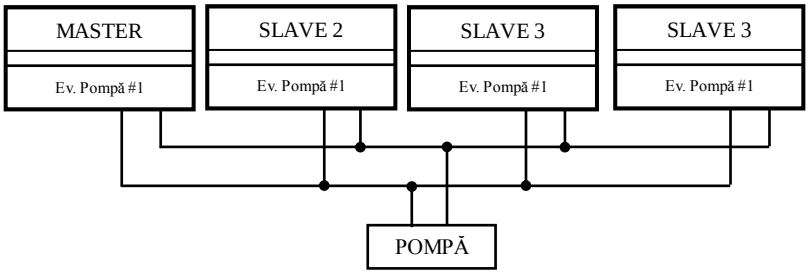
Senzorul comun de temperatură a apei la ieşire trebuie conectat la agregatul de răcire Master prin regleta clientului (Senzor de temperatură Master / Slave) Consultaţi tabelul pentru enumerarea bornelor.

Conectarea pompelor

Sunt disponibile diferite tipuri de conexiuni ale pompelor, în funcţie de tipul de instalaţie în care este utilizată funcţia Master Slave.

1. Pompă unică comună

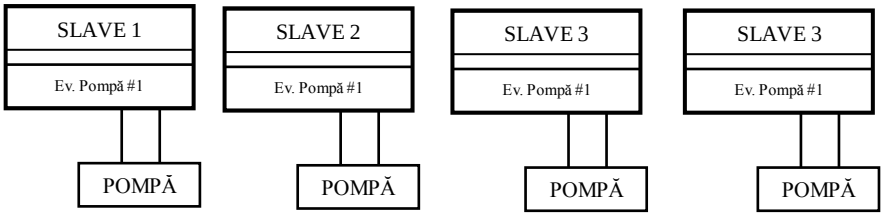
În cazul tipului de instalaţie Pompă comună unică, unde o singură pompă furnizează întregul debit de apă, toate contactele de activare a pompei fiecărui chiller trebuie conectate în paralel, pentru a putea furniza un singur contact de activare pentru pompa comună. Contactul pompei fiecărui agregat de răcire este disponibil pe regleta clientului (Pornire pompă #1 evaporator). Consultaţi tabelul pentru enumerarea bornelor.



Pentru unitatea răcită cu apă, cu inversarea apei, ţineţi minte că în modul încălzire, pompa de pe partea utilizatorului nu este pompa evaporatorului ci pompa condensatorului. Din acest motiv, va fi necesară utilizarea bornei de pornire a Pompei condensatorului #1 pentru a controla pompa comună

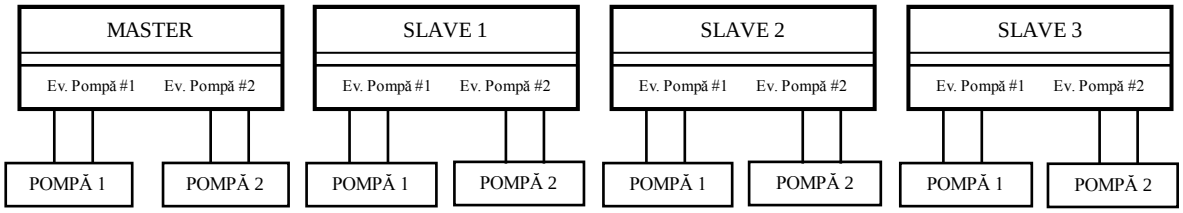
2. Pompă unică agregat de răcire

În cazul tipului de instalaţie Agregat de răcire cu pompă unică, fiecare pompă trebuie conectată la unitatea aferentă. Acest contact de activare este disponibil pe regleta clientul (Pornire pompă #1 evaporator). Consultaţi tabelul pentru enumerarea bornelor.



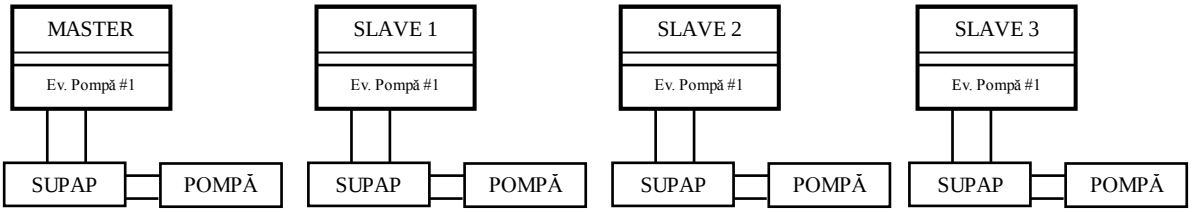
3. Pompă dublă agregat de răcire

În cazul tipului de instalaţie Agregat de răcire cu pompă dublă, fiecare pereche de pompe trebuie conectată la agregatul de răcire aferent. Aceste contacte de activare sunt disponibile pe regleta clientului (Pornire pompă #1 evaporator / Pornire pompă #2 evaporator). Consultaţi tabelul pentru enumerarea bornelor.



4. Agregat de răcire cu evaporator secţionat

În cadrul instalaţiei, în care evaporatorul este secţionat de către o supapă cu două căi, conectaţi supapa la contactul de activare a pompei aflat pe agregatul de răcire şi pompa la feedback-ul cu deschidere totală al supapei. Acest contact de activare este disponibil pe regleta clientului (Pornire pompă #1 evaporator). Consultaţi tabelul pentru enumerarea bornelor.



Operare Master Slave

Configuraţie Master Slave

Configuraţia de bază a funcţiei Master Slave necesită setul de trei parametri, disponibil în meniul de configurare a unităţii:

Punct de referinţă / Meniu secundar	Setare implicită	Interval	Descriere
Adresă M/S	Independent	Independent Master Slave 1 Slave 2 Slave 3	Definiţi dacă agregatul de răcire funcţionează independent sau aparţine reţelei Master Slave. Independent: Unitatea curentă nu aparţine reţelei Master Slave Master: Unitatea curentă este definită ca Master Slave 1: Unitatea curentă este definită ca Slave 1 Slave 2: Unitatea curentă este definită ca Slave 2. Această adresă poate fi alocată doar dacă parametrul **Numărul unităţii M/S** = 3 sau 4 Slave 3: Unitatea curentă este definită ca Slave 3. Această adresă poate fi alocată doar dacă parametrul **Numărul unităţii M/S** = 4 Exemplu: Dacă într-o reţea sunt 3 agregate de răcire, adresa acestora trebuie să fie: Master - Slave 1 - Slave 2. Orice altă adresă va genera o alarmă de configuraţie.
Num unităţii M/S	2	2,3,4	Indicaţi numărul agregatului care aparţine reţelei Master Slave. Acest parametru trebuie setat doar pentru agregatul de răcire Master, în cazul tuturor unităţilor Slave, poate fi lăsată valoarea implicită.
Tip sns M/S	NTC10K	NTC10K, PT1000	Defineşte tipul de senzor utilizat pentru a măsura temperatura standard a apei la ieşire. Acest parametru trebuie setat doar pentru agregatul de răcire Master, în cazul tuturor unităţilor Slave, poate fi lăsată valoarea implicită.

Activarea sistemului

Pornirea şi oprirea întregului sistem poate fi făcută aplicând comenzile normale de activare (Întrerupător local / de la distanţă, comandă HMI, activare prin Modbus/BACNet/Lon) unităţii master.

Toate celelalte unităţi slave îşi menţin însă activarea locală. Când un slave nu este activat local,

master va considera că nu este o unitate pregătită şi nu va trimite comenzile de pornire.
Dacă masterul îşi pierde activarea locală (utilizată ca activare sistem), este prezent în meniul parametrul **Activare master** care permite dezactivarea masterului. Dezactivarea unităţii master înseamnă că nu va efectua termoreglarea, însă va continua să detecteze temperatura apei comune la ieşire şi va continua să trimită comanda de activare către unităţile slave.

Punct de referinţă sistem

Controlul temperaturii în MS este efectuat pe baza unei temperaturi a apei comune la ieşirea din evaporator în raport cu valoarea ţintă stabilită pentru agregatul de răcire master. Punctul de referinţă este global pentru întreg sistemul şi este trimis de către master către toţi slave prin comunicarea în serie.

Precum în cazul agregatului de răcire unic, fiecare funcţie pentru modificarea valorii ţintă (Resetare LWT, punctul de referinţă dublu, modificări prin Modbus/BACNet/Lon) poate fi aplicată masterului, pentru a modifica temperatura ţintă globală.

În cazul agregatelor de răcire slave, parametrul **Punct de referinţă activ** (consultaţi secţiunea) va afişa întotdeauna ţinta primită de master, cu excepţia comunicării stării de alarmă a unităţii sau a stării active a funcţiei **Mod deconectare** 0.

Mod de operare sistem: Răcire / încălzire / îngheţare

Toate unităţile care aparţin reţelei Master Slave trebuie să lucreze întotdeauna cu acelaşi mod de operare. Având în vedere că modul de operare este local pentru toate unităţile, agregatul de răcire master nu trimite modul său de operare, este foarte important să verificaţi întotdeauna dacă a fost efectuată comutarea între răcire, încălzire, îngheţare, la toate unităţile.

În cazul agregatului de răcire răcit cu apă, ţineţi minte că Master Slave nu poate gestiona Modul continuare.

Operarea cu o alarmă de comunicare

Toate unităţile slave comunică prin comunicare serială cu unitatea master. Dacă în timpul funcţionării normale are loc o eroare de comunicare între master şi slave, sistemul continuă să funcţioneze, afişând următorul comportament:

- Unitatea slave care a pierdut comunicarea cu masterul începe să opereze ca unitate independentă, urmând toate setările locale

- Unitatea master detectează că există o eroare de comunicare cu un slave şi dacă este prezentă activează agregatul de răcire în aşteptare

- Dacă unitatea master pierde comunicarea cu toate unităţile din reţea, toate agregatele vor lucra în modul independent

Opţiuni master slave

Prioritate agregat de răcire

Pornirea şi oprirea fiecărui agregat de răcire este gestionată în funcţie de condiţii raportate în tabelul de mai jos

Condiţii	Următorul compresor care urmează să pornească	Următorul compresor care urmează să se oprească
Primul	Cea mai înaltă prioritate	Cea mai scăzută prioritate
Al doilea	Cel mai mic număr de porniri	Cea mai mică sarcină
Al treilea	Cele mai puţine ore de funcţionare	Cele mai multe ore de funcţionare
Al patrulea	Poziţie inferioară	Cel mai mare număr de porniri
Al cincilea	-	Poziţie inferioară

Prima condiţie se referă la prioritatea definită pentru fiecare agregat de răcire. Valorile implicite ale priorităţii sunt toate 1, adică toate unităţile au aceeaşi prioritate. Valoarea 1 indică cea mai înaltă prioritate, valoarea 4 indică cea mai mică prioritate. Valorile priorităţii pot fi modificate pe agregatul de răcire master (consultaţi secţiunea)

Agregat de răcire în aşteptare

Funcţia master slave permite definirea unuia dintre agregatele de răcire ce aparţine reţelei ca agregat de răcire în aşteptare. Agregatul de răcire în aşteptare este în mod normal oprit şi intră în funcţiune doar când are loc una dintre următoarele condiţii:

1. Cel puţin un agregat de răcire este în stare de alarmă.
2. Cel puţin unul dintre agregatele de răcire slave este în stare de alarmă de comunicare cu agregatul de răcire master.
3. Cel puţin un agregat de răcire nu este activat.
4. Funcţia Compensare temperatură este activată şi punctul de referinţă al temperaturii apei nu a fost atins cu sistemul la capacitate maximă.

În continuare, se explică pas cu pas cum poate fi setată posibilitatea de modificare a tuturor parametrilor prin meniul pentru a configura agregatul de răcire în aşteptare, în conformitate cu cerinţele locale.

Pasul 1: Selectarea agregatului de răcire în aşteptare.

Punct de referinţă / Meniu secundar	Setare implicită	Interval	Descriere
Agregat de răcire în aşteptare	Nu	Nu Auto Master Slave 1 Slave 2 Slave 3	**Nu** = Nu există un agregat de răcire în aşteptare în reţeaua master slave **Auto** = Unul dintre agregatele reţelei Master Slave va fi desemnat întotdeauna agregat de răcire în aşteptare. Rotaţia agregatului de răcire în aşteptare va fi efectuată în conformitate cu configuraţia stabilită prin parametrii **Tip rotaţie** şi **Durată interval** **Master** = Agregatul de răcire Master este setat întotdeauna ca agregat de răcire în aşteptare **Slave 1** = Agregatul de răcire Slave 1 este setat întotdeauna ca agregat de răcire *în a*şteptare **Slave 2** = Agregatul de răcire Slave 2 este setat întotdeauna ca agregat de răcire în aşteptare **Slave 3** = Agregatul de răcire Slave 3 este setat întotdeauna ca agregat de răcire în aşteptare

Pasul 2: Definirea tipului de rotaţie al agregatului de răcire în aşteptare.
Defineşte tipul de rotaţie al agregatului de răcire în aşteptare doar dacă parametrul **Agregat de ăcire în aşteptare** este setat la **Auto**

Punct de referinţă / Meniu secundar	Interval	Descriere
Tip rotaţie	Durată, secvenţă	**Durată** = Următorul agregat de răcire în aşteptare va fi agregatul de răcire cu cele mai multe ore de funcţionare în momentul comutării Secvenţă = Următorul agregat de răcire în aşteptare va urma în funcţie de următoarele secvenţe: - reţea cu un singur slave: Master → Slave 1 → Master - reţea cu doi slaves: Master → Slave 1 → Slave 2 → Master - reţea cu trei slaves: Master → Slave 1 → Slave 2 → Slave 3 → Master

Pasul 3: Interval de timp pentru rotaţia agregatului de răcire în aşteptare.
Defineşte intervalul de timp pentru rotaţia agregatului de răcire în aşteptare doar dacă parametrul **Agregat de răcire în aşteptare** este setat la **Auto**

Punct de referinţă / Meniu secundar	Setare implicită	Interval	Descriere
Durată interval	7 zile	1…365	Defineşte intervalul de timp (exprimat în zile) pentru rotaţia agregatului de răcire în aşteptare.
Durată comutare	00:00:00	00:00:00…23:59:59	Defineşte durata, în timpul unei zile, când va fi efectuată comutarea agregatului de răcire în aşteptare

Pasul 4: Activarea funcţiei Compensare temperatură
Alegeţi dacă se va activa funcţia de compensare a temperaturii

Punct de referinţă / Meniu secundar	Setare implicită	Interval	Descriere
Cmp tmp	Nu	Nu, da	**Nu** = Agregatul în aşteptare intră în funcţiune doar în cazul următor: 1.Cel puţin un agregat de răcire este în stare de alarmă. 2.Cel puţin unul dintre agregatele de răcire slave este în stare de alarmă de comunicare cu agregatul de răcire master. 3.Cel puţin un agregat de răcire nu este activat. **Da** = Agregatul în aşteptare intră în funcţiune în toate cazurile anterioare şi dacă toate agregatele de răcire funcţionează la capacitate maximă şi punctul de referinţă al apei nu este atins într-o perioadă specifică de timp, definită de parametrul **Dur comp temp**
Durată comp tmp	120 min	0…600	Constantă temporală în care sistemul trebuie să fie la capacitate maximă şi punctul de referinţă nu a fost atins, înainte de activarea agregatului de răcire în aşteptare.

Pasul 5: Resetare
Comanda de resetare poate fi utilizată pentru a forţa rotaţia agregatului de răcire în aşteptare.

Punct de referinţă / Meniu secundar	Setare implicită	Interval	Descriere
Reset aşteptare	Off	Off, Resetare	**Off** = Nicio acţiune **Resetare** = Forţarea rotaţie unui agregat de răcire în aşteptare şi temporizatorul de resetare pentru rotaţie

Mod deconectare

Pentru fiecare unitate care aparţine reţelei Master Slave, poate fi activată funcţia Mod deconectare prin meniul. Această funcţie permite deconectarea temporară a unităţii de la reţea şi gestionarea acesteia ca şi cum ar fi fost configurată ca independentă.

- Dacă o unitate slave este în Modul deconectare, masterul va considera că această unitate nu este disponibilă.
- Dacă unitatea master este în Modul deconectare, atunci şi celelalte unităţi slave sunt forţate să lucreze în Modul deconectare.

Această funcţie poate fi utilizată pentru a efectua întreţinerea unuia sau mai multor agregate de răcire din reţea.

The present publication is drawn up by of information only and does not constitute an offer binding upon Daikin Applied Europe S.p.A.. Daikin Applied Europe S.p.A. has compiled the content of this publication to the best of its knowledge. No express or implied warranty is given for the completeness, accuracy, reliability or fitness for particular purpose of its content, and the products and services presented therein. Specification are subject to change without prior notice. Refer to the data communicated at the time of the order. Daikin Applied Europe S.p.A. explicitly rejects any liability for any direct or indirect damage, in the broadest sense, arising from or related to the use and/or interpretation of this publication. All content is copyrighted by Daikin Applied Europe S.p.A..

DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.
Via Piani di Santa Maria, 72 – 00072 Ariccia (Roma) - Italia
Tel: (+39) 06 93 73 11 - Fax: (+39) 06 93 74 014
http://www.daikinapplied.eu