

DAIKIN



PRIRUČNIK UPRAVLJAČKE PLOČE

ZRAKOM HLAĐENI SPIRALNI RASHLAĐIVAČ & TOPLINSKA PUMPA

MICROTECH III KONTROLER

Inačica softvera 3.01.A

D - EOMHP00612-13HR

Sadržaj

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Uvod | 6 |
| 1.1 | Značajke kontrolera | 7 |
| 2 | Pregled sustava | 8 |
| 2.1 | Komponente komunikacije | 8 |
| 2.2 | Mapiranje jedinice I/O | 9 |
| 2.3 | Način rada jedinice | 10 |
| 3 | Funkcije jedinice | 10 |
| 3.1 | GRIJANJE, način rada jedinice | 10 |
| 3.2 | GRIJANJE/HLAĐENJE sa glikolom, način rada | 10 |
| 3.3 | GRIJANJE / LED sa GLIKOLOM, način rada | 11 |
| 3.4 | Izračuni | 11 |
| 3.4.1 | Isparivač Delta T | 11 |
| 3.4.2 | LWT nagibe | 11 |
| 3.4.3 | Pulldown Rate (brzina snižavanja) | 11 |
| 3.4.4 | LWT greška | 11 |
| 3.4.5 | Kapacitet jedinice | 11 |
| 3.4.6 | Kontrolni pojas | 11 |
| 3.4.7 | Temperature izvođenja | 12 |
| 3.5 | Stanja jedinice | 12 |
| 3.6 | Status jedinice | 13 |
| 3.7 | Odgoda pokretanja napajanja | 14 |
| 3.8 | Kontrola pumpe isparivača | 14 |
| 3.9 | Konfiguracija isparivača pumpe | 14 |
| 3.9.1 | Izvođenje primarne/pričuvne pumpe | 15 |
| 3.9.2 | Automatsko upravljanje | 15 |
| 3.10 | LWT cilj | 15 |
| 3.10.1 | Reset temperature izlazne vode (LWT) | 15 |
| 3.10.2 | Poništavanje temperature izlazne vode (LWT) | 16 |
| 3.10.3 | 4-20mA reset | 16 |
| 3.10.4 | OAT reset | 17 |
| 3.11 | Upravljanje kapacitetom jedinice | 17 |
| 3.11.1 | Stupnjevito uključivanje kompresora u Cool načinu rada | 17 |
| 3.11.2 | Stupnjevito uključivanje kompresora u Heat načinu rada | 18 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 3.11.3 | Odgoda stupnjevito uključivanja kompresora | 18 |
| 3.12 | Preskakanja kapaciteta jedinice | 19 |
| 3.12.1 | Ograničenje potražnje | 19 |
| 3.12.2 | Ograničenje mreže..... | 20 |
| 3.12.3 | Maksimalna brzina snižavanja/uvećavanja LWT | 20 |
| 3.12.4 | Ograničenja visoke temperature ambijenta..... | 20 |
| 3.12.5 | Regulacija ventilatora u "V" konfiguraciji | 20 |
| 3.13 | Cilj isparivača | 22 |
| 3.13.1 | Upravljanje neuravnoteženim opterećenjem | 22 |
| 3.13.2 | Stupnjevito pokretanje | 22 |
| 3.13.3 | Stupnjevito isključivanje | 22 |
| 3.13.4 | VFD..... | 23 |
| 3.13.5 | VFD stanje | 23 |
| 3.13.6 | Kompenzacija stupnjevito pokretanja | 23 |
| 4 | Funkcije kruga | 23 |
| 4.1 | Izračuni | 23 |
| 4.1.1 | Zasićena temperatura rashladnog sredstva | 23 |
| 4.1.2 | Približenje isparivača | 23 |
| 4.1.3 | Približenje kondenzatora | 23 |
| 4.1.4 | Pregrijavanje na usisu | 23 |
| 4.1.5 | Tlak ispumpavanja | 24 |
| 4.2 | Upravljačka logika kruga | 24 |
| 4.2.1 | Omogućavanje kruga | 24 |
| 4.2.2 | Stanja kruga | 24 |
| 4.3 | Status kruga..... | 25 |
| 4.4 | Postupak ispumpavanja | 25 |
| 4.5 | Upravljanje kompresorom | 26 |
| 4.5.1 | Raspoloživost kompresora..... | 26 |
| 4.5.2 | Uključivanje kompresora | 26 |
| 4.5.3 | Zaustavljanje kompresora | 26 |
| 4.5.4 | Tajmeri ciklusa | 26 |
| 4.6 | Regulacija ventilatora u "W" konfiguraciji | 26 |
| 4.6.1 | Stupnjevito pokretanje i isključivanje ventilatora | 26 |
| 4.6.2 | Cilj regulacije ventilatora | 27 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 4.7 | Upravljanje elektroničkim ekspanzijskim ventilom (EXV) | 29 |
| 4.7.1 | EXV raspon položaja | 30 |
| 4.7.2 | Kontrola početnog tlaka | 31 |
| 4.7.3 | Kontrola maksimalnog pritiska | 32 |
| 4.7.4 | Ručna kontrola tlaka | 32 |
| 4.8 | Kontrola četverosmjernog ventila | 32 |
| 4.8.1 | Status četverosmjernog ventila | 32 |
| 4.9 | Plinski ventil za pražnjenje | 33 |
| 4.10 | Poništavanja kapaciteta - ograničenja rada | 33 |
| 4.10.1 | Niski tlak isparivača | 33 |
| 4.10.2 | Visok tlak kondenzatora | 33 |
| 4.10.3 | Pokretanja niske temperature ambijenta | 33 |
| 4.11 | Test visokog tlaka | 34 |
| 4.12 | Logika kontrole odmrzavanja | 34 |
| 4.12.1 | Uočavanje uvjeta odmrzavanja | 34 |
| 4.12.2 | Odmrzavanje obrnutog ciklusa | 34 |
| 4.12.3 | Ručno odmrzavanje | 37 |
| 4.13 | Tablice postavnih točaka | 37 |
| 4.14 | Rasponi automatskog prilagođavanja | 40 |
| 4.15 | Radnje s posebnim postavnim točkama | 40 |
| 5 | Alarm | 41 |
| 5.1 | Opisi alarma jedinice | 41 |
| 5.2 | Alarmi grešaka jedinice | 42 |
| 5.2.1 | Gubitak napona faze /GFP greška | 42 |
| 5.2.2 | Isključivanje zbog zamrzavanja vode | 42 |
| 5.2.3 | Gubitak protoka vode | 42 |
| 5.2.4 | Zaštita od zamrzavanja pumpe | 43 |
| 5.2.5 | Invertirana temp. vode | 44 |
| 5.2.6 | Zaključavanje niske OAT | 44 |
| 5.2.7 | LWT senzor greška | 45 |
| 5.2.8 | EWT senzor greška | 45 |
| 5.2.9 | OAT senzor greška | 46 |
| 5.2.10 | Vanjski alarm | 46 |
| 5.3 | Alarmi upozorenja jedinice | 46 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 5.3.1 | Loš ulaz ograničenja potražnje | 46 |
| 5.3.2 | Loša LWT reset točka | 46 |
| 5.3.3 | Čitanje loše struje jedinice..... | 47 |
| 5.3.4 | Greška mreže komunikacije hladnjaka | 47 |
| 5.4 | Događaji jedinice | 47 |
| 5.4.1 | Gubitak energije tijekom rada | 47 |
| 5.5 | Alarm kruga | 47 |
| 5.5.1 | Opisi alarma jedinice | 48 |
| 5.5.2 | Detaljni alarmi kruga..... | 48 |
| 6 | DODATAK A: Specifikacije, kalibracije senzora | 52 |
| 6.1 | Senzori temperature | 52 |
| 6.2 | Pretvornici tlaka | 53 |
| 7 | Dodatak B: Rješavanje problema..... | 53 |
| 7.1 | PVM/GFP GREŠKA (na zaslonu: PvmGfpAl) | 53 |
| 7.2 | GUBITAK PROTOKA ISPARIVAČA (na zaslonu: EvapFlowLoss)..... | 54 |
| 7.3 | ZAŠTITA OD ZALEĐIVANJA VODE ISPARIVAČA (na zaslonu: EvapWaterTmpLo)..... | 54 |
| 7.4 | GREŠKA SENZORA TEMPERATURE | 54 |
| 7.5 | VANJSKI ALARM ili UPOZORENJE (na zaslonu: ExtAlarm) | 55 |
| 7.6 | Pregled greške kruga | 55 |
| 7.6.1 | NISKI TLAK ISPARIVAČA (na zaslonu: LowEvPr) | 56 |
| 7.6.2 | ALARM VISOKOG TLAKA KONDENZATORA..... | 57 |
| 7.6.3 | GREŠKA ZAŠTITE MOTORA (na zaslonu: CoX.MotorProt)..... | 58 |
| 7.6.4 | GREŠKA PONOVOG POKRETANJA NISKE VANJSKE TEMPERATURE AMBIJENTA (OAT) (na zaslonu: CoX.RestartFlt) | 59 |
| 7.6.5 | NEMA PROMJENE TLAKA NAKON POKRETANJA (na zaslonu: NoPrChgAl)..... | 60 |
| 7.6.6 | GREŠKA SENZORA TLAKA ISPARIVAČA (na zaslonu: EvapPsenf)..... | 60 |
| 7.6.7 | GREŠKA SENZORA TEMPERATURE USISA (na zaslonu: SuctTsenf) | 61 |
| 7.6.8 | XV MODULE 1/2 COMM. GREŠKA (na zaslonu: EvPumpFlt1)..... | 61 |
| 7.7 | Pregled alarma problema..... | 62 |
| 7.7.1 | ISKLUČENJE NISKOM VANJSKOM TEMPERATUROM (na zaslonu: LowOATemp) | 62 |
| 7.7.2 | NEISPRAVNOST PUMPE #1 ISPARIVAČA (na zaslonu: EvPumpFlt1)..... | 63 |
| 7.7.3 | NEISPRAVNOST PUMPE #2 ISPARIVAČA (na zaslonu: EvPumpFlt2)..... | 63 |
| | Pregled alarma upozorenja | 64 |
| 7.7.4 | Pregled upozorenja jedinice | 64 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 7.7.5 | VANJSKI DOGAĐAJ (na zaslonu: ExternalEvent) | 64 |
| 7.7.6 | ULAZ OGRANIČENJA LOŠE POTRAŽNJE (na zaslonu: BadDemandLmInpW)..... | 64 |
| 7.7.7 | ULAZ RESETA LOŠE TEMPERATURE IZLAZNE VODE (LWT)..... | 65 |
| 7.7.8 | GREŠKA SENZORA TEMPERATURE ULAZNE VODE ISPARIVAČA (EWT)..... | 65 |
| 7.8 | Pregled upozorenja kruga | 66 |
| 7.8.1 | NEUSPJEŠNO ISPUMPAVANJE (na zaslonu: PdFail) | 66 |
| 7.8.2 | Pregled događaja | 67 |
| 7.8.3 | Pregled događaja jedinice..... | 67 |
| 7.8.4 | POVRAĆAJ NAPAJANJA JEDINICE | 67 |
| 7.9 | Pregled događaja kruga..... | 68 |
| 7.9.1 | NIZAK TLAK ISPARIVAČA - ZADRŽAVANJE | 68 |
| 7.9.2 | NIZAK TLAK ISPARIVAČA - RASTEREĆENJE | 68 |
| 7.9.3 | ZADRŽAVANJE VISOKOG TLAKA KONDENZATORA | 69 |
| 7.9.4 | VISOKI TLAK KONDENZATORA - RASTEREĆENJE | 69 |
| 8 | Dodatak C: Dijagnosticiranje osnovnog sistema kontrole | 70 |
| 8.1 | LED modula kontrolera..... | 71 |
| 8.2 | LED modula za proširenje..... | 71 |
| 8.3 | LED modula komunikacije | 71 |

1 Uvod

Ovaj priručnik sadrži informacije za podešavanje, rad, otklanjanje smetnji i održavanje Dakin Zrakom hladenog rashlađivača sa 1, 2 i 3 kruga korištenjem Microtech III kontrolera.

Informacija o prepoznavanju opasnosti

⚠ OPASNOST

Natuknice 'Opasnost' ukazuju na opasne situacije koje za posljedicu imaju smrt ili teške ozljede ako se ne izbjegnu.

⚠ UPOZORENJE

Natuknice 'Upozorenje' ukazuju na potencijalno opasne situacije koje, ako se ne izbjegnu, mogu dovesti do oštećenja imovine, teških tjelesnih ozljeda ili smrti.

⚠ OPREZ

Natuknice 'Upozorenje' ukazuju na potencijalno opasne situacije koje, ako se ne izbjegnu, mogu dovesti do oštećenja imovine, teških tjelesnih ozljeda ili smrti.

Inačica softvera: Ovaj priručnik pokriva jedinice s inačicom softvera XXXXXXXX Broj inačice softvera može se vidjeti tako da izaberete stavku izbornika "About Chiller" (o rashlađivaču) koja je dostupna bez lozinke. Zatim, pritiskom na tipku MENU (izbornik) vratit će zaslon izbornika.

Minimalna BSP inačica: 9.22

⚠ UPOZORENJE

Opasnost od strujnog udara: može prouzročiti osobne ozljede ili štetu na opremi. Ova se oprema mora pravilno uzemljiti. Spajanje i servis upravljačke ploče MicroTech III mora izvršiti samo osoblje koje je osposobljeno za rad s opremom.

⚠ OPREZ

Statički osjetljivi dijelovi. Statički izboj tijekom rukovanja elektroničkom pločom sklopa može prouzročiti štetu na komponentama. Ispraznite statički elektricitet diranjem izoliranog metala unutar upravljačke ploče prije servisnih radova. Nikada nemojte isključivati kablove, ploču sklopa priključne letvice ili isključivati priključke dok ploča ima dovod struje.

NAPOMENA

Ova oprema stvara, koristi i može odašiljati energiju radio frekvencije, stoga ako se ne instalira i koristi u skladu s uputama u ovom priručniku, može uzrokovati smetnje u radio komunikacijama. Rad ovog postrojenja u stambenim područjima može uzrokovati štetne radio smetnje pa će u tom slučaju od korisnika biti zahtijevano da o svom trošku te smetnje otkloni. Daikin odbija bilo koju odgovornost koja bi potjecala od bilo kojih radio smetnji ili njihovog otklanjanja.

Radna ograničenja:

- Maksimalna okolna temperatura u stanju spremnosti, 57 °C
- Minimalna radna okolna temperatura (standard), 2 °C
- Minimalna radna okolna temperatura (s opcijском niskotemperaturnom kontrolom), - 20 °C
- Temperatura izlazne rashlađene vode, 4 °C do 15°C
- Temperature izlazne rashlađene tekućine (s antifrizom), 3 °C do -8 °C. Rasterećivanje nije dopušteno kod temperatura izlazne tekućine ispod -1 °C.
- Radni Delta-T raspon, 4 °C do 8 °C
- Maksimalna radna temperatura ulazne tekućine, 24 °C
- Maksimalna ne-radna temperatura ulazne tekućine, 38 °C

1.1 Značajke kontrolera

Daje se očitavanje slijedećih mjerenja temperatura i tlaka:

Temperatura ulazne i izlazne rashlađene vode

Zasićena temperatura i tlak rashladnog sredstva isparivača

Zasićena temperatura i tlak rashladnog sredstva kondenzatora

Vanjska temperatura zraka

Temperature usisne linije i linije pražnjenja – izračunato pregrijavanje za linije pražnjenja i usisa

Automatsko upravljanje pumpama primarne i pričuvne rashlađene vode. Upravljački sklop će pokrenuti jednu od pumpi (na osnovi najnižeg broja sati rada) kada je jedinici omogućeno da radi (ne nužno da radi na poziv za hlađenje) i kada temperatura vode dosegne točku mogućeg zaleđivanja.

Dvije razine sigurnosne zaštite od neovlaštenog mijenjanja zadanih vrijednosti i drugih upravljačkih parametara.

Upozorenje i dijagnostika kvarova jasnim jezikom radi informiranja rukovatelja o upozorenju i stanjima neispravnosti. Svi događaji i alarmi označavaju se satom i datumom radi identifikacije trenutka kada je došlo do uvjeta neispravnosti. Osim toga, radni uvjeti koji su postojali neposredno prije alarma isključivanja mogu se vratiti da pomognu u izoliranju uzroka problema.

Dostupno je dvadeset i pet ranijih alarma i pripadajućih radnih uvjeta.

Daljinski ulazni signali za resetiranje rashlađene vode, ograničenje zahtjeva i omogućavanje jedinice.

Test ačin rada dopušta servisnom tehničaru da ručno upravlja izlazima kontrolera i može biti koristan za provjeru sustava.

Sposobnost komunikacije Sustava automatike za zgrade (BAS - Building Automation System) putem standardnih protokola LonTalk®, Modbus®, ili BACnet® za sve proizvođače sustava BAS.

Pretvarači tlaka za izravno očitavanje tlaka u sustavu. Upravljanje uvjetima niskog tlaka isparivača i visokom temperaturom i tlakom pražnjenja s pravom prednosti da se poduzme korektivna akcija prije reakcije na grešku.

2 Pregled sustava

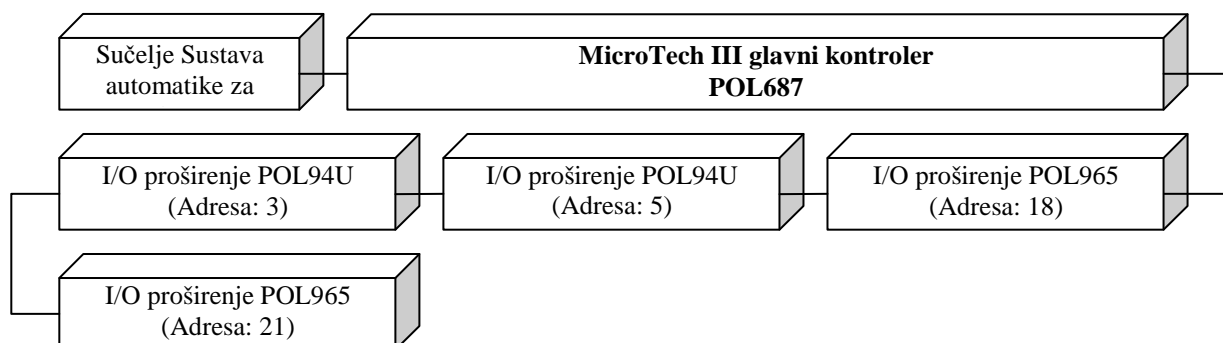
2.1 Komponente komunikacije

Jedinica će koristiti nekoliko komponenta komunikacije, a to će ovisiti o broju kompresora u jedinici. Komponente koje se trebaju koristiti su definirane sljedećom tablicom. Također, ispod prikazan dijagram pokazuje kako su ti moduli povezani.

| Komponente | Adresa | Broj kompresora | | | | |
|--|--------|-----------------|-----|-----|-----|-----|
| | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Sučelje Sustava automatike za zgrade (BAS) (Lon, BacNet, Modbus) | - | X | X | X | X | X |
| POL687 (MTIII Glavni kontroler) | - | X | X | X | X | X |
| POL965 (HP I/O modul proširenja) | 18 | X | X | X | X | X |
| POL94U (EXV 1 I/O modul proširenja) | 3 | X | X | X | X | X |
| POL94U (EXV 2 I/O modul proširenja) | 5 | N/P | N/P | X | X | X |
| POL965 (OPZ 2 I/O modul proširenja) | 21 | opz | opz | opz | opz | opz |

Napomena: "x" znači da će jedinica koristiti tu komponentu.

Ovdje je primjer dijagrama spoja komponente za jedinicu od 2 sklopa, "W" konfiguracija.



2.2 Mapiranje jedinice I/O

Sljedeća tablica predstavlja fizičku vezu od hardvera kontrolera do komponente fizički u stroju.

| Adresa | KONTROLER | | | ACZ Toplinska pumpa | |
|--------|-----------|----------|---------|---------------------|---|
| | Model | Odjeljak | I/O tip | I/O tip | Vrijednost |
| | POL687 | T2 | Do1 | Do | Krug 1 Komp 1 |
| | POL687 | T3 | Do2 | Do | Krug 1 Komp2 |
| | POL687 | | Do3 | Do | Krug 2 Komp 1 |
| | POL687 | T4 | Do4 | Do | Krug 2 Komp 2 |
| | POL687 | | Do5 | Do | Krug 1 Ventilator 1 |
| | POL687 | | Do6 | Do | Krug 1 Ventilator 2 |
| | POL687 | | Do7 | Do | Krug 1 Ventilator 3 |
| | POL687 | T5 | Do8 | Do | Krug 2 Ventilator 1 |
| | POL687 | | Do9 | Do | Krug 2 Ventilator 2 |
| | POL687 | T6 | Do10 | Do | Krug 2 Ventilator 3 |
| | POL687 | | Di5 | Di | Prekidač jedinice |
| | POL687 | T7 | Di6 | Di | Dupli sp |
| | POL687 | | AI1 | Ai | Iparivač EWT |
| | POL687 | | AI2 | Ai | Iparivač LWT |
| | POL687 | T8 | AI3 | Ai | Vanjska temperatura ambijenta |
| | POL687 | | X1 | Ai | Krug 1 Tlak usisa |
| | POL687 | | X2 | Ai | Krug 1 Tlak pražnjenja |
| | POL687 | | X3 | Ai | Krug 1 Usisna temperatura |
| | POL687 | T9 | X4 | Di | Krug 1 Komp 1 Zaštita |
| | POL687 | | X5 | Ai | Krug 2 Tlak usisa |
| | POL687 | | X6 | Ai | Krug 2 Tlak pražnjenja |
| | POL687 | | X7 | Ai | Krug 2 Usisna temperatura |
| | POL687 | | X8 | Do | Alarm jedinice |
| | POL687 | T10 | Di1 | Di | Krug 1 Komp 2 Zaštita |
| | POL687 | | Di2 | Di | Prekidač protoka isparivača |
| | POL687 | T10 | Di3 | Di | Krug 1 prekidač |
| POL687 | Di4 | | Di | Krug 2 prekidač | |
| POL687 | T12 | Modbus | | | |
| POL687 | T13 | KNX | | | |
| 3 | POL94U | T1 | Do1 | Do | Krug 1 Komp 3 |
| | POL94U | T2 | Di1 | Di | Krug 1 Mehanički prekidač visokog tlaka |
| | POL94U | T3 | X1 | Di | Krug 1 Komp 3 Zaštita |
| | POL94U | | X2 | Do | Krug 1 Ventilator 4 |
| | POL94U | T4 | X3 | Di | Krug 2 Komp 1 Zaštita |
| | POL94U | | M1+ | | |
| | POL94U | | M1- | | |
| | POL94U | | M2+ | | |
| POL94U | M2- | | | | |
| 5 | POL94U | T1 | Do1 | Do | Krug 2 Komp 3 |
| | POL94U | T2 | Di1 | Di | Krug 2 Mehanički prekidač visokog tlaka |
| | POL94U | T3 | X1 | Di | Krug 2 Komp 2 Zaštita |
| | POL94U | | X2 | Do | Krug 2 Ventilator 4 |
| | POL94U | T4 | X3 | Di | Krug 2 Komp 3 Zaštita |
| | POL94U | | M1+ | | |
| | POL94U | | M1- | | |
| | POL94U | | M2+ | | |
| POL94U | M2- | | | | |
| 18 | POL965 | T1 | Do1 | Do | Krug 1 Elektromagnetski ventil voda za tekućinu |
| | POL965 | | Do2 | Do | Krug 2 Elektromagnetski ventil voda za tekućinu |
| | POL965 | | Do3 | Do | BUSY (Pumpa sakupljanja topline) |
| | POL965 | | Do4 | | Ne koristi se |
| | POL965 | T2 | Do5 | Do | Pumpa isparivača 1 |
| | POL965 | | Do6 | Do | Pumpa isparivača 2 |
| | POL965 | T3 | Di1 | Di | Dupla postavna točka |
| | POL965 | T4 | X1 | Di | Vanjski alarm |
| POL965 | X2 | | Ai | PVM | |

| | | | | | |
|--------|--------|----|-----|---------------|--------------------------------------|
| | POL965 | T5 | X3 | Ai | Ograničenje potražnje |
| | POL965 | | X4 | Di | Ne koristi se |
| | POL965 | | X5 | Ao | Krug 1 Ventilator Vfd |
| | POL965 | | X6 | Ao | Krug2 Ventilator Vfd |
| | POL965 | | X7 | Ai | Vraćanje početnih vrijednosti LWT |
| | POL965 | | X8 | Di | Ne koristi se |
| 21 | POL965 | T1 | Do1 | Do | Grijač odvoda vode (Sjeverna EU set) |
| | POL965 | | Do2 | Do | Krug 1 4-smjerni ventil |
| | POL965 | | Do3 | Do | Ne koristi se |
| | POL965 | | Do4 | Do | Krug 1 4-smjerni ventil |
| | POL965 | T2 | Do5 | Do | Krug 1 Plinski ventil za pražnjenje |
| | POL965 | | Do6 | Do | Krug2 Plinski ventil za pražnjenje |
| | POL965 | T3 | Di1 | Di | Prekidač toplinske pumpe |
| | POL965 | T4 | X1 | | Ne koristi se |
| | POL965 | | X2 | | Ne koristi se |
| | POL965 | | X3 | Ai | Krug 1 Temperatura pražnjenja |
| | POL965 | | X4 | Ai | Krug 2 Temperatura pražnjenja |
| | POL965 | T5 | X5 | | Ne koristi se |
| | POL965 | | X6 | | Ne koristi se |
| | POL965 | | X7 | | Ne koristi se |
| POL965 | X8 | | | Ne koristi se | |

2.3 Način rada jedinice

Jedinica ACZ ima različit operativni način rada kako slijedi:

- **HLAĐENJE**, jedinica radi samo kao hladnjak i minimalna postavna točka je 4,0 °C (39,2°F);
- **HLAĐENJE sa GLIKOLOM**, jedinica radi samo kao hladnjak i minimalna postavna točka je - 15,0 °C (5°F), sa glikolom;
- **HLAĐENJE/LED sa GLIKOLOM**, jedinica radi samo kao hladnjak i minimalna postavna točka je - 15,0 °C (5°F), sa glikolom;
- **LED**, jedinica radi samo kao hladnjak i minimalna postavna točka je -15,0 °C (5°F), sa

3 Funkcije jedinice

- glikolom;

3.1 GRIJANJE, način rada jedinice

Jedinica ACZ ima različite operativne načine rada kako slijedi:

- **HLAĐENJE**, jedinica radi samo kao hladnjak i minimalna postavna točka je 4,0 °C (39,2°F);
- **HLAĐENJE sa GLIKOLOM**, jedinica radi samo kao hladnjak i minimalna postavna točka je - 15,0 °C (5°F), sa glikolom;
- **HLAĐENJE/LED sa GLIKOLOM**, jedinica radi samo kao hladnjak i minimalna postavna točka je - 15,0 °C (5°F), sa glikolom;
- **LED**, jedinica radi samo kao hladnjak i minimalna postavna točka je - 15,0 °C (5°C);
- **GRIJANJE** jedinica radi samo kao toplinska pumpa, maksimalna postavna točka je 50°C (122°F), i radi kao hladnjak na isti način kao **HLAĐENJE** način rada;

3.2 GRIJANJE/HLAĐENJE sa glikolom, način rada

Jedinica ACZ ima različite operativne načine rada kako slijedi:

- **HLAĐENJE**, jedinica radi samo kao hladnjak i minimalna postavna točka je 4,0 °C (39,2°F);
- **HLAĐENJE sa GLIKOLOM**, jedinica radi samo kao hladnjak i minimalna postavna točka je - 15,0 °C (5°F), sa glikolom;
- **HLAĐENJE/LED sa GLIKOLOM**, jedinica radi samo kao hladnjak i minimalna postavna točka je - 15,0 °C (5°F), sa glikolom;
- **LED**, jedinica radi samo kao hladnjak i minimalna postavna točka je - 15,0 °C (5°C);
- **GRIJANJE** jedinica radi samo kao toplinska pumpa, maksimalna postavna točka je 50°C (122°F), i radi kao hladnjak na isti način kao **HLAĐENJE sa GLIKOLOM** način rada;

3.3 GRIJANJE / LED sa GLIKOLOM, način rada

Jedinica ACZ ima različite operativne načine rada kako slijedi:

- **HLAĐENJE**, jedinica radi samo kao hladnjak i minimalna postavna točka je 4,0 °C (39,2°F);
- **HLAĐENJE sa GLIKOLOM**, jedinica radi samo kao hladnjak i minimalna postavna točka je - 15,0 °C (5°F), sa glikolom;
- **HLAĐENJE/LED sa GLIKOLOM**, jedinica radi samo kao hladnjak i minimalna postavna točka je - 15,0 °C (5°F), sa glikolom;
- **LED**, jedinica radi samo kao hladnjak i minimalna postavna točka je - 15,0 °C (5°C); sa
- aao toplinska pumpa, maksimalna postavna točka je 50°C (122°F), i radi kao hladnjak na isti način kao **LED sa GLIKOLOM** način rada;
- **TESTIRANJE**, nije omogućena da se automatski pokrene.

Akoj je izabran način rada GRIJANJE, za prebacivanje iz toplinske pumpe u hladnjak potrebno je koristiti ručni prekidač u električnoj kutiji, kada je prekidač jedinice postavljen na položaj OFF.

3.4 Izračuni

Izračuni u ovom dijelu su korišteni u razini jedinice logike kontrole ili u logiki kontrole u svim krugovima.

3.4.1 Isparivač Delta T

Isparivač vode delta t je izračunat kao apsolutna vrijednost temperature ulazne vode minus temperatura izlazne vode.

3.4.2 LWT nagibe

LWT nagib je izračunat tako da nagib predstavlja procijenjenu promjenu temperature LWT (Leaving Water Temperature-voda na izlazu) kroz vremenski okvir od jedne minute.

3.4.3 Pulldown Rate (brzina snižavanja)

Vrijednost gore izračunatog nagiba bit će negativna vrijednost kada se temperatura vode snižava u načinu rada 'Hlađenje' ili načinu rada 'Grijanje'.

U **HLAĐENJE** načinu rada, brzina snižavanja je izračunata invertiranjem vrijednosti nagiba i ograničavanjem na minimalnu vrijednost od 0°C/min;

U **GRIJANJE** načinu rada, brzina uvećanja je izračunata koristeći vrijednosti nagiba i ograničavanjem na minimalnu vrijednost od 0°C/min;

3.4.4 LWT greška

LWT greška se izračunava kao:

$$\text{LWT} - \text{LWT cilj}$$

3.4.5 Kapacitet jedinice

Kapacitet jedinice će se temeljiti na procjenjenim kapacitetima kruga.

Kapacitet jedinice je broj kompresora u radu (na krugovima koji ne isumpavaju) podijeljenim brojem kompresora na jedinici *100.

3.4.6 Kontrolni pojas

Kontrolni pojas definira pojas u kojem kapacitet jedinice neće biti povećan ili smanjen.

Kontrolni pojas **HLAĐENJE** načinu rada se izračunava kako slijedi:

Jedinice s dva kompresora: Kontrolni pojas = Nominalna postavna točka isparivača Delta T * 0.50

Jedinice s tri kompresora: Kontrolni pojas = Nominalna postavna točka isparivača Delta T * 0.50

Jedinice s četiri kompresora: Kontrolni pojas = Nominalna postavna točka isparivača Delta T * 0,30

Jedinice sa šest kompresora: Kontrolni pojas = Nominalna postavna točka isparivača Delta T * 0,20

Kontrolni pojas u načinu rada **GRIJANJE** se izračunava kako slijedi:

Jedinice s dva kompresora: Kontrolni pojas = Nominalna postavna točka kondenzatora Delta T * 0,50

Jedinice s tri kompresora: Kontrolni pojas = Nominalna postavna točka kondenzatora Delta T * 0,50
Jedinice s četiri kompresora: Kontrolni pojas = Nominalna postavna točka kondenzatora Delta T * 0,30
Jedinice sa šest kompresora: Kontrolni pojas = Nominalna postavna točka kondenzatora Delta T * 0,20

3.4.7 Temperature izvođenja

U **COOL** načinu rada:

Ako je jedinica konfigurirana za korištenje bez glikola:

Kada je LWT cilj više od pola Kontrolnog pojasa iznad 3,9°C (39,0°F)

Viši stupanj temperature = LWT cilj + (Kontrolni pojas/2)

Niži stupanj temperature = LWT cilj + (Kontrolni pojas/2)

Kada je LWT cilj manje od pola Kontrolnog pojasa iznad 3,9°C (39,0°F)

Niži stupanj temperature = LWT cilj + (LWT cilj - 3,9°C)

Viši stupanj temperature = LWT cilj + Kontrolni pojas - (LWT cilj - 3,9°C)

Ako je jedinica konfigurirana za upotrebu s glikolom, temperature izvođenja kompresora su izračunate kako je prikazano ispod:

Viši stupanj temperature = LWT cilj + (Kontrolni pojas/2)

Za sve slučaje temperatura uključivanja ili isključivanja je izračunata kako je prikazano ispod:

Temperatura uključivanja = viši stupanj temperature + delta T uključivanje.

Temperatura isključivanja = niži stupanj temperature - delta T isključivanje.

U **HEAT** načinu rada:

Viši stupanj temperature = LWT cilj - (Kontrolni pojas/2)

Niži stupanj temperature = LWT cilj + (Kontrolni pojas/2)

Za sve slučaje temperatura uključivanja ili isključivanja je izračunata kako je prikazano ispod:

Temperatura uključivanja = viši stupanj temperature - delta T uključivanje.

Temperatura isključivanja = niži stupanj temperature - delta T isključivanje.

3.5 Stanja jedinice

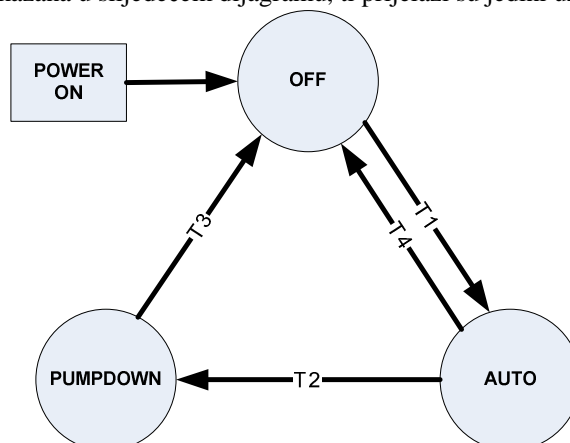
Jedinica će uvijek biti u jednom od tri stanja, ta stanja su ista bilo da jedinica radi kao Hladnjak ili Toplinska pumpa:

Off – Jedinica nije omogućena za rad (kompresori nisu omogućeni za pokretanje)

Auto – Jedinica je omogućena za rad (kompresori su omogućeni za pokretanje ako je potrebno)

Ispumpavanje – Jedinica odrađuje normalno zatvaranje

Prijelazi između tih stanja su prikazana u slijedećem dijagramu, ti prijelazi su jedini uzroci promjene stanja:



T1 - Off na Auto

Sve od sljedećeg je potrebno prebaciti iz OFF stanja:

Prekidač jedinice je postavljen na Loc ili Rem položaj, ako je na Rem položaju daljinski ON/OFF je postavljen na ON.

Nema alarma jedinice

Najmanje jedan krug je omogućen za pokretanje
 Ako je način rada jedinice postavljen na Led, onda Led odgoda nije aktivirana
 Nema promjene postavki konfiguracije

T2 - Auto na Ispumpavanje

Bilo koje od sljedećih je potrebno prebaciti iz AUTO na stanje ISPUMPAVANJE:
 Prekidač jedinice je postavljen na Loc i jedinica je onesposobljena s HMI
 LWT cilj je postignuta u bilo kojem načinu rada jedinice
 Alarm za ispušavanje jedinice je aktivan
 Prekidač jedinice premješten sa Loc ili Rem na OFF

T3 – Ispumpavanje na Off

Bilo koje od sljedećih je potrebno prebaciti iz ISPUMPAVANJE na stanje OFF:
 Alarm za brzo zaustavljanje jedinice aktivan
 Svi krugovi imaju dovršeno ispušavanje

T4 - Auto na Off

Bilo koje od sljedećih je potrebno prebaciti iz AUTO na stanje OFF:
 Alarm za brzo zaustavljanje jedinice aktivan
 Nema omogućenog kruga i nema kompresora u radu

3.6 Status jedinice

Prikazani status kruga je određen uvjetima iz sljedeće tablice:

| Status | Uvjeti |
|---|---|
| Auto | Rad jedinice |
| Odgoda pokretanja zaštitnika motora | Jedinica koja još uvijek čeka tajmer ponovnog pokretanja ciklusa |
| Off (isključeno): Tajmer načina rada led | Jedinica je prisiljena stati za led tajmer |
| Off :OAT zaključavanje | Jedinica se ne pokreće zato što je vanjska temperatura preniska |
| Off (isključeno): Svi krugovi onesposobljeni | Svi prekidači kruga su u Off položaju |
| Off (isključeno): Alarm jedinice | Jedinica je isključena i ne može se pokrenuti zbog aktivnog alarma. |
| Off (isključeno): Tipkovnica onemogućena | Jedinica je onemogućena od tipkovnice |
| Off (isključeno): Daljinski prekidač | Jedinicu je onemogućio daljinski prekidač. |
| Off (isključeno): BAS onemogućen | Jedinicu je onemogućio nadzornik mreže |
| Off (isključeno): Prekidač jedinice | Jedinicu je onemogućio lokalni prekidač |
| Off:Test način rada | Jedinica je u test načinu rada |
| Auto:Pričekajte opterećenje | Jedinica je sposobna za rad, ali nema kompresora u radu za termoregulaciju |
| Auto:Isparivač Recirc | Jedinica je sposobna za rad, ali tajmer za ponovno pokretanje ciklusa isparivača je aktivan |
| Auto:Pričekajte protok | Jedinica je sposobna za rad, ali čeka da se zatvori prekidač protoka |
| Ispumpavanje | Jedinica odrađuje ispušavanje |
| Auto: maksimano povlačenje ograničeno | Jedinica radi ali stopa smanjenja LWT je previsoka |
| Auto:Limit kap. jedinice | Jedinica radi i limit kapaciteta je postignut |
| Off:Konfiguracija je promjenjena, ponovno podizanje sustava | Neki parametri koji zahtijevaju ponovno podizanje sustava su promijenjeni |
| Odmrzavanje | Jedinica u odmrzavanju |

3.7 Odgoda pokretanja napajanja

Nakon napajanja jedinice, moguće je da zaštitnici motora ne budu pravilno radili do 150 sekundi. Stoga, nakon što je upravljanje napojeno, nijedan kompresor se ne može pokrenuti 150 sekundi. Nadalje, zaštitni ulazi motora se ignoriraju tijekom tog vremena da se izbjegne aktiviranje lažnog alarma.

3.8 Kontrola pumpe isparivača

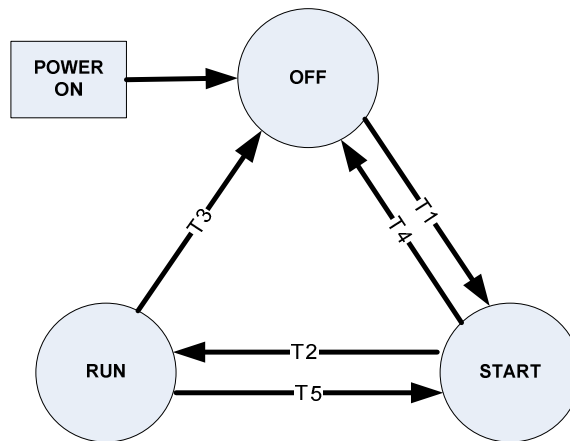
Bilo da jedinica radi kao hladnjak ili toplinska pumpa, kontrola pumpe isparivača ima tri načina rada. .:

Off - Nema upaljene pumpe.

Pokretanje - pumpa je uključena, vodena petlja se reciklulira.

Rad - pumpa je uključena, vodena petlja se reciklulira a krugovi se mogu pokrenuti ukoliko je potrebno.

Prijelazi između tih stanja su prikazani u sljedećem dijagramu.



T1 - Off na Start

Zahtjeva bilo koje od sljedećeg

Stanje jedinice je Auto

LWT je manji od postavne točke zamrzavanja isparivača – 0,6°C (1,1°F) i LWT senzor za greške nije aktivan
Temperatura zamrzavanja je manja od postavne točke zamrzavanja isparivača – 0,6°C (1,1°F) i senzor za greške temperature zamrzavanja nije aktivan

T2 – Start na Run

Zahtjeva sljedeće

Prekidač protoka je zatvoren za vrijeme dulje od postavne točke vremena recirkulacije isparivača

T3 – Run na Off

Zahtjeva sve od sljedećeg

Stanje jedinice je Off

LWT je viši od postavne točke zamrzavanja isparivača ili LWT senzor za greške je aktivan

T4 - Start na Off

Zahtjeva sve od sljedećeg

Stanje jedinice je Off

LWT je viši od postavne točke zamrzavanja isparivača ili LWT senzor za greške je aktivan

3.9 Konfiguracija isparivača pumpe

Jedinica može upravljati s jednom ili dvije pumpe za vodu, sljedeće postavne točke se koriste za upravljanje načina rada:

samo #1 – pumpa 1 će uvijek biti u upotrebi
samo #2 – pumpa 2 će uvijek biti u upotrebi
Auto – primarna pumpa je ona s najmanje sati rada, druga se koristi kao podrška
#1 primarna – pump 1 se koristi uobičajeno, s pumpom 2 kao podrškom
#2 primarna – pump 2 se koristi uobičajeno, s pumpom 1 kao podrškom

3.9.1 Izvođenje primarne/pričuvne pumpe

Pumpa određena kao primarna će se pokrenuti prva.

Ako je stanje isparivača **start (pokretanje)** za vrijeme duže od vremenskog ograničenja recirkulacije i nema protoka, tada će se primarna pumpa zatvoriti a pričuvna pumpa će se pokrenuti.

Kada je isparivač u stanju **rada**, ako je protok izgubljen za više od pola vrijednosti neprobojnosti protoka, primarna pumpa će se zatvoriti a pričuvna pumpa će se pokrenuti.

Kada se pričuvna pumpa pokrene, logika alarma za gubitak protoka će se primijeniti ako se protok ne može uspostaviti u stanju isparivača **pokretanje**, ili ako je protok izgubljen u stanju isparivača **pokretanje**.

3.9.2 Automatsko upravljanje

Ako se izabere automatsko upravljanje pumpom, još uvijek se koristi gornja primarna/pričuvna logika.

Kada isparivač nije u stanju **rada**, uspoređivat će se sati rada pumpi. Pumpa s najmanje sati će biti određena kao primarna u tom trenutku.

3.10 LWT cilj

Ciljna temperatura izlazne vode (LWT) se mijenja na osnovi postavki i ulaznih podataka.

Osnovna ciljana temperatura izlazne vode odabire se na slijedeći način:

| | COOL LWT cilj 1 | COOL LWT cilj 2 | ICE LWT cilj | HEAT LWT cilj 1 | HEAT LWT cilj 2 |
|----------------------|-----------------|-----------------|--------------|-----------------|-----------------|
| COOL | X | X | | | |
| COOL s GLIKOLOM | X | X | | | |
| COOL/ICE s GLIKOLOM | X | X | X | | |
| ICE | X | X | X | | |
| HEAT | X | X | | X | X |
| HEAT/COOL s GLIKOLOM | X | X | | X | X |
| HEAT/ICE s GLIKOLOM | X | X | X | X | X |

3.10.1 Reset temperature izlazne vode (LWT)

Osnovni cilj LWT može se resetirati ako je jedinica u Cool (hlađenje) načinu rada i LWT resetiranje je omogućeno putem postavnih točki.

Količina reseta je podešen na osnovu reset ulaza 4 do 20mA. Reset je 0 ako je reset signal manji ili jednak 4 mA.

Reset je 5,56°C (10.0°F) ako je reset signal jednak ili prelazi 20 mA. Količina reseta će se mijenjati linearno između tih krajnosti ako je reset signal između 4 mA i 20 mA.

Kada se iznos reseta uveća, Aktivna ciljna temp. izlazne vode (LWT) se mijenja brzinom od 0,1°C svakih 10 sekundi.

Kada se aktivni reset smanjuje, Aktivna ciljna temp. izlazne vode (LWT) se mjenja odjednom.

Nakon što su resetiranja primijenjena, ciljna LWT ne može nikada premašiti vrijednost od 15,5 °C (60°F).

3.10.2 Poništavanje temperature izlazne vode (LWT)

Osnovna ciljana LWT može se automatski poništiti ako je jedinica u Heat (grijanje) načinu rada a temperatura vanjskog zraka

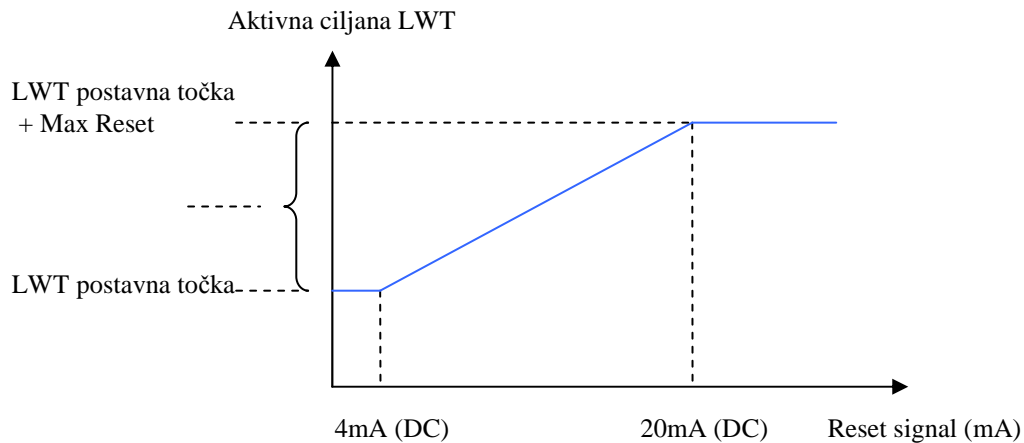
(OAT) se smanji na niže od -2°C , kako slijedi:

Ovo automatsko upravljanje osigurava da kompresori rade unutar normalnog i sigurnog radnog omota i sprječava kvar motora.

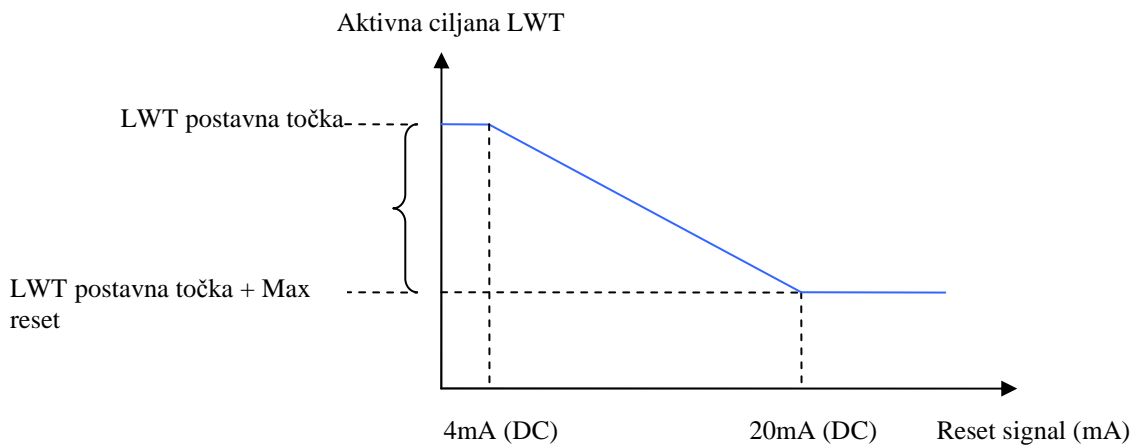
3.10.3 4-20mA reset

Aktivna varijabla izlazne vode je podešena reset analognim ulazom 4 do 20 mA.

--- Za hlađenje ---



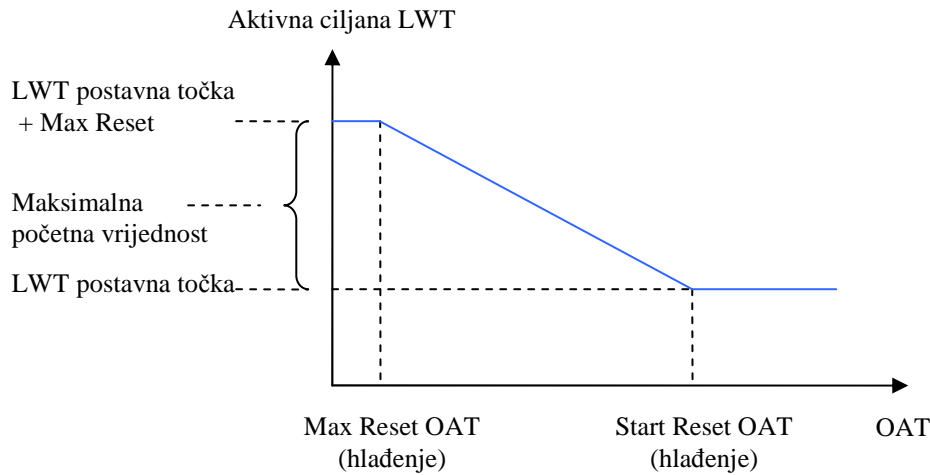
--- Za grijanje ---



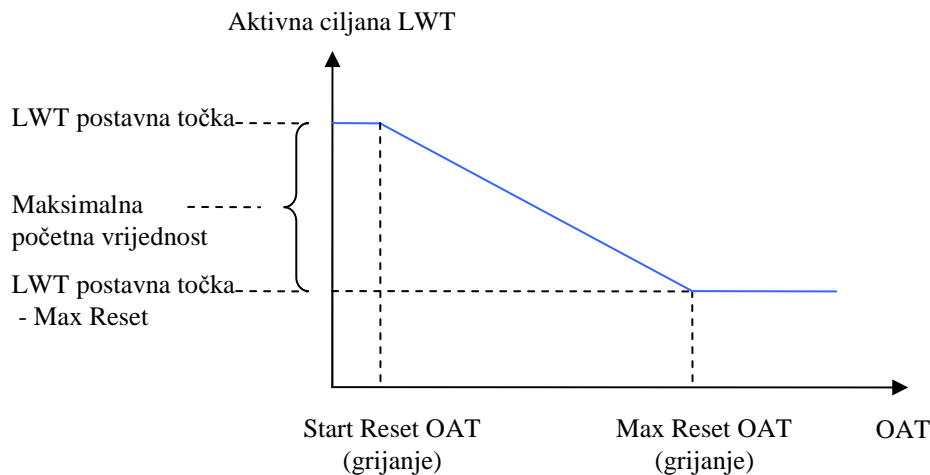
3.10.4 OAT reset

Aktivna varijabla izlazne vode je podešena temperaturom vanjskog zraka (OAT).

--- Za hlađenje ---



--- Za grijanje ---



| Naziv | Klasa | Jedinica | Zadana vrijednost | Min | Maks. |
|----------------------------|----------|----------|-------------------|------|-------|
| Max Reset OAT (hlađenje) | Jedinica | °C | 15.0 | 10.0 | 30.0 |
| Start Reset OAT (hlađenje) | Jedinica | °C | 23.0 | 10.0 | 30.0 |
| Max Reset OAT (grijanje) | Jedinica | °C | 23.0 | 10.0 | 30.0 |
| Start Reset OAT (grijanje) | Jedinica | °C | 15.0 | 10.0 | 30.0 |

3.11 Upravljanje kapacitetom jedinice

Upravljanje kapacitetom jedinice se vrši kako je opisano u ovom odlomku. Sva ograničenja kapaciteta jedinice opisana u sljedećim odjeljcima moraju se primijeniti kako je opisano.

3.11.1 Stupnjevito uključivanje kompresora u Cool načinu rada

Prvi kompresor na jedinici se pokreće kada je LWT isparivača viša od početne temperature a vrijeme ponovnog pokretanja ciklusa isparivača je isteklo.

Dodatni kompresori se mogu pokrenuti kada je LWT isparivača viša od temperature stupnjevitog pokretanja a odgoda stupnjevitog pokretanja nije aktivna.

Kada više kompresora radi, jedan će se isključiti ako je LWT isparivača niža od temperature stupnjevito isključivanja a odgoda stupnjevito isključivanja nije aktivna.
Svi kompresori u radu se isključuju kada je LWT isparivača niža od temperature isključivanja.

3.11.2 Stupnjevito uključivanje kompresora u Heat načinu rada

Prvi kompresor jedinice se pokreće kada je LWT isparivača niža od početne temperature.
Dodatni kompresori se mogu pokrenuti kada je LWT isparivača niža od temperature stupnjevito pokretanja a odgoda stupnjevito pokretanja nije aktivna.
Kada više kompresora radi, jedan će se isključiti ako je LWT isparivača niža od temperature stupnjevito isključivanja a odgoda stupnjevito isključivanja nije aktivna.
Svi kompresori u radu se isključuju kada je LWT isparivača viša od temperature isključivanja.

3.11.3 Odgoda stupnjevito uključivanja kompresora

I u Cool i Heat načinu rada, sekvencioniranje ima sljedeća vremena odgode

3.11.3.1 Odgoda stupnjevito pokretanja

Prolazi minimalno vrijeme između povećanja u stupnju kapaciteta, što je definirano postavnom točkom odgode stupnjevito pokretanja. Ta odgoda će se primijeniti samo kada radi najmanje jedan kompresor. Ako se pokrene prvi kompresor i ubrzo se iz nekog razloga isključi, drugi kompresor može se pokrenuti bez da prođe to minimalno vrijeme.

3.11.3.2 Odgoda stupnjevito isključivanja

Prolazi minimalno vrijeme između smanjenja u stupnju kapaciteta, što je definirano postavnom točkom odgode stupnjevito isključivanja. Ova odgoda se ne primjenjuje kada LWT padne ispod temperature isključivanja (jedinica se odmah isključuje).

| Naziv | Jedinica/Krug | Zadana vrijednost | Mjerilo | | |
|----------------------------------|---------------|-------------------|---------|-------|-------|
| | | | min. | maks. | delta |
| Odgoda stupnjevito pokretanja | Jedinica | 60 s | 60 s | 300 s | 1 |
| Odgoda stupnjevito isključivanja | Jedinica | 60 s | 60 s | 300 s | 1 |

3.11.3.3 Stupnjevito uključivanje kompresora u Ice načinu rada

Prvi kompresor jedinice se pokreće kada je LWT isparivača viša od početne temperature.
Dodatni kompresori se pokreću u odnosu na odgodu stupnjevito pokretanja što je brže moguće.
Jedinica se isključuje kada je LWT isparivača niža od ciljne LWT.

3.11.3.4 Odgoda stupnjevito pokretanja

U ovom načinu rada se koristi fiksna odgoda stupnjevito pokretanja od jedne minute između pokretanja kompresora.

3.11.3.5 Slijed stupnjevito pokretanja i isključivanja

Ovaj odjeljak definira koji se kompresor treba slijedeći po redu pokrenuti ili zaustaviti. Općenito, kompresori s manjim brojem pokretanja će se normalno pokrenuti prvi, a kompresori s više sati rada će se normalno prvi zaustaviti. Ako je moguće, krugovi će biti uravnoteženi tijekom stupnjevito pokretanja i isključivanja. Ako je krug iz bilo kojeg razloga nedostupan, drugom krugu će biti dozvoljeno pokrenuti sve kompresore. Prilikom isključivanja, na svakom krugu će se ostaviti uključen jedan kompresor dok svaki krug ne bude imao u radu samo jedan kompresor.

3.11.3.6 Slijedeći za pokretanje

Ako oba kruga imaju jednak broj kompresora u radu ili krug nema kompresora dostupnih za pokretanje:

- dostupni kompresori s najmanje pokretanja će biti slijedeći za pokretanje
- ako je broj pokretanja isti, onaj s najmanje sati rada će biti slijedeći za pokretanje
- ako je broj sati isti, onaj s najmanjim brojem će biti slijedeći za pokretanje

Ako krugovi imaju nejednak broj kompresora u radu, slijedeći kompresor za pokretanje će biti na krugu s najmanje kompresora u radu ako ima najmanje jedan kompresor dostupan za pokretanje. Unutar kruga:

- dostupni kompresor s najmanje pokretanja će biti slijedeći za pokretanje

- ako je broj pokretanja isti, onaj s najmanje sati rada će biti sljedeći za pokretanje
- ako je broj sati isti, onaj s najmanjim brojem će biti sljedeći za pokretanje

3.11.3.7 Sljedeći za zaustavljanje

Ako oba kruga imaju isti broj kompresora u radu:

- kompresor u radu s najviše sati rada će biti sljedeći za zaustavljanje
- ako je broj sati rada isti, onaj s najviše pokretanja će biti sljedeći za zaustavljanje
- ako je broj pokretanja isti, onaj s najmanjim brojem će biti sljedeći za zaustavljanje

Ako krugovi imaju nejednak broj kompresora u radu, kompresor koji će biti sljedeći za zaustavljanje će biti na krugu s najviše kompresora u radu. Unutar kruga:

- kompresor u radu s najviše sati rada će biti sljedeći za zaustavljanje
- ako je broj sati rada isti, onaj s najviše pokretanja će biti sljedeći za zaustavljanje
- ako je broj pokretanja isti, onaj s najmanjim brojem će biti sljedeći za zaustavljanje

3.12 Preskakanja kapaciteta jedinice

Samo u načinu rada hlađenja ili grijanja, ukupni kapacitet jedinice može biti ograničen. Višestruke granice mogu biti aktivne u svako doba, a najniža granica se uvijek koristi u upravljanju kapacitetom jedinice.

3.12.1 Ograničenje potražnje

Maksimalni kapacitet jedinice se može ograničiti signalom od 4 do 20 mA na analognom ulazu ograničenja potražnje. Ova funkcija je omogućena samo ako je postavna točka ograničenja potražnje podešena na ENABLE (omogućiti) Maksimalni stupanj kapaciteta jedinice je određen kako je prikazano u sljedećim tablicama:

Dva kompresora:

| Signal ograničenja potražnje (%) | Ograničenje potražnje (mA) | Ograničenje stupnja |
|-----------------------------------|------------------------------------|---------------------|
| Ograničenje potražnje $\geq 50\%$ | Ograničenje potražnje ≥ 12 mA | 1 |
| Ograničenje potražnje $< 50\%$ | Ograničenje potražnje < 12 mA | Ništa |

Tri kompresora:

| Signal ograničenja potražnje (%) | Ograničenje potražnje (mA) | Ograničenje stupnja |
|--|---|---------------------|
| Ograničenje potražnje $\geq 66,6\%$ | Ograničenje potražnje $\geq 14,6$ mA | 1 |
| $66,6\% >$ Ograničenje potražnje $\geq 33,3\%$ | $14,6$ mA $>$ Ograničenje potražnje $\geq 9,3$ mA | 2 |
| Ograničenje potražnje $< 33,3\%$ | Ograničenje potražnje $< 9,3$ mA | Ništa |

Četiri kompresora:

| Signal ograničenja potražnje (%) | Ograničenje potražnje (mA) | Ograničenje stupnja |
|--|--------------------------------------|---------------------|
| Ograničenje potražnje $\geq 75\%$ | Ograničenje ≥ 16 mA | 1 |
| $75\% >$ Ograničenje potražnje $\geq 50\%$ | 16 mA $>$ Ograničenje ≥ 12 mA | 2 |
| $50\% >$ Ograničenje potražnje $\geq 25\%$ | 12 mA $>$ Ograničenje ≥ 8 mA | 3 |
| Ograničenje potražnje $< 25\%$ | Ograničenje potražnje < 8 mA | Ništa |

Šest kompresora:

| Signal ograničenja potražnje (%) | Ograničenje potražnje (mA) | Ograničenje stupnja |
|--|--|---------------------|
| Ograničenje potražnje $\geq 83,3\%$ | Ograničenje potražnje $\geq 17,3$ mA | 1 |
| $83,3\% >$ Ograničenje potražnje $\geq 66,7\%$ | $17,3$ mA $>$ Ograničenje potražnje $\geq 14,7$ mA | 2 |
| $66,7\% >$ Ograničenje potražnje $\geq 50\%$ | $14,7$ mA $>$ Ograničenje potražnje ≥ 12 mA | 3 |
| $50\% >$ Ograničenje potražnje $\geq 33,3\%$ | 12 mA $>$ Ograničenje potražnje $\geq 9,3$ mA | 4 |
| $33,3\% >$ Ograničenje potražnje $\geq 16,7\%$ | $9,3$ mA $>$ Ograničenje potražnje $\geq 6,7$ mA | 5 |
| Ograničenje potražnje $< 16,7\%$ | Ograničenje potražnje $< 6,7$ mA | Ništa |

3.12.2 Ograničenje mreže

Maksimalni kapacitet jedinice se može ograničiti signalom mreže. Ova funkcija je omogućena samo ako je izvor upravljanja podešen na mrežu, a postavna točka opcija ograničenja mreže je podešena na ENABLE (omogućiti). Maksimalni stupanj kapaciteta jedinice se temelji na vrijednosti ograničenja mreže primljenom od BAS, te je određen kako je prikazano u sljedećim tablicama:

Dva kompresora:

| Ograničenje mreže | Ograničenje stupnja |
|--------------------------------|---------------------|
| Ograničenje mreže $\geq 100\%$ | Ništa |
| Ograničenje mreže $< 50\%$ | 1 |

Tri kompresora:

| Ograničenje mreže | Ograničenje stupnja |
|---|---------------------|
| Ograničenje mreže $\geq 100\%$ | Ništa |
| $66.6\% > \text{Ograničenje mreže} \geq 33.3\%$ | 2 |
| Ograničenje mreže $< 33,3\%$ | 1 |

Četiri kompresora:

| Ograničenje mreže | Ograničenje stupnja |
|--|---------------------|
| Ograničenje mreže $\geq 100\%$ | Ništa |
| $100\% > \text{Ograničenje mreže} \geq 75\%$ | 3 |
| $75\% > \text{Ograničenje mreže} \geq 50\%$ | 2 |
| Ograničenje mreže $< 50\%$ | 1 |

Šest kompresora:

| Ograničenje mreže | Ograničenje stupnja |
|---|---------------------|
| Ograničenje mreže $\geq 100\%$ | Ništa |
| $100\% > \text{Ograničenje mreže} \geq 83,3\%$ | 5 |
| $83,3\% > \text{Ograničenje mreže} \geq 66,7\%$ | 4 |
| $66,7\% > \text{Ograničenje mreže} \geq 50\%$ | 3 |
| $50\% > \text{Ograničenje mreže} \geq 33,3\%$ | 2 |
| Ograničenje mreže $< 33,3\%$ | 1 |

3.12.3 Maksimalna brzina snižavanja/uvećavanja LWT

Maksimalna brzina kojom može padati temperatura izlazne vode će biti ograničena postavnom točkom Maksimalne brzine snižavanja, samo kada je jedinica u Cool načinu rada; umjesto toga u Heat načinu rada, maksimalna brzina kojom može rasti temperatura izlazne vode će biti ograničena maksimalnom brzinom uvećavanja.

Ako je brzina premašuje ovu postavnu točku, neće biti pokrenut nijedan kompresor dok brzina snižavanja ili uvećavanja ne bude manja od postavne točke i u Cool i Heat načinu rada.

Kompresori u radu neće biti zaustavljeni kao rezultat prekoračenja maksimalne brzine snižavanja ili uvećavanja.

3.12.4 Ograničenja visoke temperature ambijenta

Na jedinicama konfiguriranim s energetskim priključcima s jednom točkom, maksimalno opterećenje ampera može biti premašeno na visokim temperaturama ambijenta. Ako svi kompresori rade na krugu 1 ili svi osim jednog kompresora na krugu 1, energetski priključak je jedna točka, a OAT je viša od 46.6°C (115.9°F), krug 2 je ograničen da pokreće sve osim jednog kompresora. Ovo ograničenje će omogućiti jedinici da radi na višim temperaturama od 46.6°C (115.9°F).

3.12.5 Regulacija ventilatora u "V" konfiguraciji

Regulacija ventilatora ACZ jedinice ovisi o konfiguraciji jedinice, ako je jedinica konfigurirana kao tip "V", regulacijom ventilatora se upravlja direktno sa jedinice, ako je jedinica konfigurirana kao "W", svaki krug će regulirati svoje ventilatore.

Regulacija ventilatora se koristi u COOL, COOL s Glikolom ili ICE načinu rada za zadržavanje najboljeg tlaka kondenzacije a u HEAT načinu rada radi zadržavanja najboljeg tlaka isparavanja, svi načini rada regulacije se temelje na zasićenoj temperaturi plina.

3.12.5.1 Stupnjevito pokretanje i isključivanje ventilatora

Ventilatori se mogu stupnjevito po potrebi pokrenuti dok god radi najmanje jedan kompresor. S obzirom da pravilno pokretanje mora biti osigurano za krug s višom zasićenom kondenzacijskom temperaturom u COOL načinu rada ili nižom zasićenom temperaturom isparavanja u HEAT načinu rada; ako su uključena oba kruga, daje im se ista referentna zasićena temperatura kondenzacije/isparavanja, koja je izračunata kao viša/niža za zasićenu temperaturu kondenzacije/isparavanja svakog kruga:

Ref_Sat_Con T (referentna zasićena temperatura kondenzacije) = MAKS. (T_Sat_Cond_T_Cir#1, T_Sat_Cond_T_Cir#1)

Ref_Sat_Evap T (referentna zasićena temperatura isparavanja) = MIN (T_Sat_Evap_T_Cir#1, T_Sat_Evap_T_Cir#1)

Stupnjevito pokretanje/isključivanje ventilatora snabdjeva od 4 do 6 zajedničkih ventilatora, koristeći do 4 izlaza za regulaciju. Ukupan broj ventilatora je prilagođeno s promjenama od 1 do 2 ventilatora istovremeno, kako je prikazano u sljedećoj tablici:

| 4 VENTILATORA | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|---------|
| Stupanj ventilatora | Izlazi su pod naponom za svaki stupanj | Izlaz 1 | Izlaz 2 | Izlaz 3 | Izlaz 4 |
| 1 | 1 | ● | ○ | ○○ | ○○ |
| 2 | 1,2 | ● | ● | ○○ | ○○ |
| 3 | 1,3 | ● | ○ | ●● | ○○ |
| 4 | 1,2,3 | ● | ● | ●● | |
| 5 VENTILATORA | | | | | |
| Stupanj ventilatora | Izlazi su pod naponom za svaki stupanj | Izlaz 1 | Izlaz 2 | Izlaz 3 | Izlaz 4 |
| 1 | 1 | ● | ○ | ○○ | ○○ |
| 2 | 1,2 | ● | ● | ○○ | ○○ |
| 3 | 1,3 | ● | ○ | ●● | ○○ |
| 4 | 1,2,3 | ● | ● | ●● | ○○ |
| 5 | 1,2,3,4 | ● | ● | ●● | ● |
| 6 VENTILATORA | | | | | |
| Stupanj ventilatora | Izlazi su pod naponom za svaki stupanj | Izlaz 1 | Izlaz 2 | Izlaz 3 | Izlaz 4 |
| 1 | 1 | ● | ○ | ○○ | ○○ |
| 2 | 1,2 | ● | ● | ○○ | ○○ |
| 3 | 1,3 | ● | ○ | ●● | ○○ |
| 4 | 1,2,3 | ● | ● | ●● | ○○ |
| 5 | 1,3,4 | ● | ○ | ●● | ●● |
| 6 | 1,2,3,4 | ● | ● | ●● | ●● |

3.12.5.2 Cilj kondenzatora

Cilj kondenzatora je automatski odabran iz postavnih točaka (pogledajte tablice postavnih točaka, "Cilj kondenzatora x%"), na temelju postotka stvarnog kapaciteta jedinice (kompresori u radu / ukupan broj kompresora na jedinici). Svaki stupanj kapaciteta na krugu koristi različite ciljane postavne točke kondenzacije.

Minimalni cilj kondenzatora, izračunat na osnovu LWT isparivača, se mora provesti.

Stoga, cilj kondenzatora će biti maksimum između odabranih postavnih točaka i one koja je izračunata.

Za "V" jedinice duplog kruga, daljnje podešavanje cilja je potrebno da bi se nadoknadilo za određene razlike između zasićenih temperatura kondenzacije kruga. To se može dogoditi kada je opterećenje jedinice neuravnoteženo između krugova (25%, 75% ili 50% s jednim krugom pod punim opterećenjem a drugim isključenim).

U ovom stanju, da se spriječi inhibiranje daljnjeg stupnjevitog pokretanja kompresora, cilj kondenzatora (*) se poništava kako slijedi:

$$\text{Novi cilj kondenzatora} = \text{cilj kondenzatora} + [30^{\circ}\text{C} - \text{MIN}(\text{c.kondenz.}\#1, \text{c.kondenz.}\#2)]$$

| Naziv | Jedinica/Krug | Zadana vrijednost | Mjerilo | | |
|------------------------------|---------------|-------------------|---------|-------|-------|
| | | | min. | maks. | delta |
| Maksimalni cilj kondenzatora | Krug | 38°C | 25°C | 55°C | 1 |
| Glavni cilj kondenzatora | Krug | 30°C | 25°C | 55°C | 1 |

3.13 Cilj isparivača

Cilj isparivača je fiksna na 2°C (35.6°F). Fiksna cijena se temelji na R410a mehaničkim i termodinamičkim karakteristikama.

3.13.1 Upravljanje neuravnoteženim opterećenjem

Ako je opterećenje jedinice 50% i jedan krug se pokreće iz isključenog stanja, aplikacija prisiljava prerasposjelu opterećenja jedinice isključivanjem. Kontrola logike standardnog kapaciteta jedinice omogućuje da kompresor "sljedeći za isključivanje" stane na krugu pod punim opterećenjem i, posljedično, opterećenje jedinice će biti rebalansirano. U tim uvjetima, nema problema za pokretanje sljedećeg kompresora.

3.13.2 Stupnjevito pokretanje

U COOL načinu rada, prvi ventilator neće početi dok tlak isparivača ne padne ili tlak kondenzatora ne poraste zadovoljavajući zahtjeve alarma koji oglašava da nema promjene tlaka nakon pokretanja. Nakon što se zadovolji zahtjev, ako nema VDF ventilatora, onda se prvi ventilator pokreće kada zasićena temperatura kondenzatora prelazi cilj kondenzatora. Ako postoji VDF ventilatora, onda se prvi ventilator pokreće kada zasićena temperatura kondenzatora prelazi cilj kondenzatora manje od 5.56°C (10°F).

Nakon toga se koriste četiri mrtva pojasa stupnjevitog pokretanja. Stupnjevi jedan do četiri koriste svoje odnosne mrtve pojaseve. Faze pet do šest koriste mrtvi pojas stupnjevitog pokretanja 4.

Kada je zasićena temperatura kondenzatora iznad cilja + aktivni mrtvi pojas, akumulira se greška stupnjevitog pokretanja.

Korak greške pokretanja = zasićena temperatura kondenzatora - (Cilj + mrtvi pojas stupnjevitog pokretanja)

Korak greške stupnjevitog pokretanja se dodaje akumulatoru stupnjevitog uključivanja jednom svakih 5 sekundi, ali samo ako zasićena temperatura rashladnog sredstva kondenzatora ne pada. Kada je akumulator greške stupnjevitog pokretanja veći od 11°C (19.8°F) dodaje se još jedan stupanj.

Kada se odvija pokretanje ili zasićena temperatura kondenzatora padne natrag unutar mrtvog pojasa pokretanja, akumulator stupnjevitog pokretanja se resetira na nulu.

U HEAT načinu rada, prije nego se pokrene prvi kompresor, svi su ventilatori upaljeni da se pripremi zavojnica; koja u ovom ciklusu radi kao kondenzator.

3.13.3 Stupnjevito isključivanje

Koristi se četiri mrtvih zona stupnjevitog isključivanja. Stupnjevi jedan do četiri koriste svoje odnosne mrtve pojaseve. Faze pet i šest koriste mrtvi pojas stupnjevitog isključivanja 4.

Kada je zasićena temperatura rashladnog sredstva kondenzatora ispod cilja – aktivni mrtvi pojas, akumulira se greška stupnjevitog pokretanja:

Korak greške stupnjevitog isključivanja = (Cilj + mrtvi pojas stupnjevitog isključivanja) - zasićena temperatura kondenzatora

Korak greške stupnjevitog isključivanja se dodaje akumulatoru stupnjevitog isključivanja jednom svakih 5 sekundi.

Kada je akumulator greške stupnjevitog pokretanja veći od 2.8°C (5°F) uklanja se još jedan stupanj ventilatora kondenzatora.

Kada se odvija stupnjevito isključivanje ili zasićena temperatura opet naraste unutar mrtvog pojasa stupnjevitog isključenja akumulator greške stupnjevitog isključivanja se resetira na nulu.

3.13.4 VFD

Upravljanje finim podešavanjem tlaka kondenzatora postiže se korištenjem opsijskog VFD-a na prvim izlazima (Speedtrol) ili na svim izlazima (modulacija brzine ventilatora) za upravljanje ventilatorom.

To VFD upravljanje mijenja brzinu prvog ventilatora ili svih ventilatora da bi se zasićenu temperaturu kondenzatora natjeralo do ciljne vrijednosti. Ciljna vrijednost je normalno ista kao i ciljna zasićena temperatura kondenzatora. Brzina se kontrolira između postavnih točaka minimalne i maksimalne brzine.

| Naziv | Jedinica/Krug | Zadana vrijednost | Mjerilo | | |
|-----------------------|---------------|-------------------|---------|-------|-------|
| | | | min. | maks. | delta |
| VFD maksimalna brzina | Krug | 100% | 60% | 110% | 1 |
| VFD minimalna brzina | Krug | 25% | 25% | 60% | 1 |

3.13.5 VFD stanje

Signal VFD brzine je uvijek 0 kada je stupanj ventilatora 0.

Kada je stupanj ventilatora veći od 0, signal VFD brzine je omogućen i upravlja brzinom po potrebi.

3.13.6 Kompenzacija stupnjevitog pokretanja

Kako bi se stvorio glatkiji prijelaz kada se još jedan ventilator stupnjevito pokreće, VFD kompenzira usporavanjem na početku. To se postiže dodavanjem mrtve zone novog uključenog ventilatora ciljnoj vrijednosti VFD-a. Viša ciljna vrijednost uzrokuje da logika VFD-a smanji brzinu ventilatora. Zatim se, svakih 2 sekunde, oduzima 0.1°C (0.18°F) od ciljne vrijednosti VFD-a sve dok ne bude jednaka postavnoj točki ciljne zasićene temperature kondenzatora.

4 Funkcije kruga

4.1 Izračuni

4.1.1 Zasićena temperatura rashladnog sredstva

Zasićena temperatura rashladnog sredstva se izračunava iz očitavanja senzora tlaka za svaki krug. Funkcija daje pretvorenu vrijednost temperature da se podudara s NIST vrijednostima generiranih od strane REFPROP programa:

unutar 0,1 °C za ulazni podatak tlaka od 0 kPa do 2070 kPa

unutar 0,2°C za ulazni podatak tlaka od -80 kPa do 0 kPa

4.1.2 Približenje isparivača

Približenje isparivača se izračunava za svaki krug. Jednadžba je slijedeća:

U **COOL** načinu rada : Približenje isparivača = LWT – Zasićena temperatura isparivača

U **HEAT** načinu rada : Približenje isparivača = OAT – Zasićena temperatura isparivača

4.1.3 Približenje kondenzatora

Približenje kondenzatora se izračunava za svaki krug. Jednadžba je slijedeća:

U **COOL** načinu rada : Približenje kondenzatora = Zasićena temperatura isparivača - OAT

U **HEAT** načinu rada : Približenje kondenzatora = Zasićena temperatura isparivača - LWT

4.1.4 Pregrijavanje na usisu

Pregrijavanje usisa se izračunava za svaki krug pomoću slijedeće jednadžbe:

Pregrijavanje usisa (SSH)= Temperatura usisa – Zasićena temperatura isparivača

4.1.5 Tlak ispušavanja

Tlak pod kojim će krug ispušavati se temelji na postavnoj točki rasterećenja niskog tlaka isparavanja u COOL načinu rada, umjeto u HEAT načinu rada se temelji na stvarnom tlaku isparavanja, to je zato štoje u HEAT načinu rada tlak isparavanja je samo nizak.

Jednadžba je slijedeća:

U COOL načinu rada : Tlak ispušavanja = postavna točka rasterećenja niskog tlaka isparivača – 103kPa

U HEAT načinu rada : Tlak ispušavanja = MIN (200 kPa, (tlak prije ispušavanja – 20 kPa), 650 kPa)

4.2 Upravljačka logika kruga

4.2.1 Omogućavanje kruga

Krug je omogućen za pokretanje ako su slijedeći uvjeti istiniti:

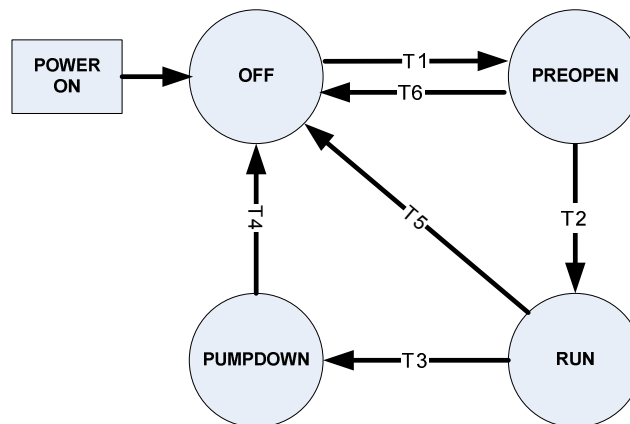
- Prekidač kruga je zatvoren
- Nema aktivnih alarma kruga
- Postavna točka načina rada kruga je podešena na 'Enable' (omogućiti)
- Najmanje jedan kompresor je omogućen za pokretanje (prema postavnim točkama omogućavanja)

4.2.2 Stanja kruga

Krug će uvijek biti u jednom od četiri stanja:

- **OFF**, krug ne radi
- **PRE-OPEN**, krug se priprema za pokretanje
- **RUN**, krug radi
- **ISPUMPAVANJE** – krug odrađuje normalno zatvaranje

Prijelazi između tih stanja su prikazani u slijedećem dijagramu:



T1 – Off na Pre-open

Nema kompresora u radu i bilo kojem kompresor na krugu se naređuje pokretanje (pogledajte upravljanje kapacitetom jedinice na jedinici)

T2 – Pre-open na Run

prošlo je 5 sekundi od PRE-OPEN faze

T3 – Run na Pump-down

Potrebno je bilo što od sljedećeg:

Zadnjem kompresoru na krugu se naređuje da stane

Sanje jedinice je ISPUMPAVANJE

Prekidač kruga je otvoren

Način rada kruga je 'onemogućiti'

Alarm ISPUMPAVANJA kruga je aktivan

T4 – Pump-down na Off

Potrebno je bilo što od sljedećeg:
Tlak ispitivača < Vrijednost tlaka ispumpavanja¹
Stanje jedinice je OFF
Alarm za brzo zaustavljanje kruga je aktivan

T5 – Run na Off

Potrebno je bilo što od sljedećeg:
Stanje jedinice je OFF
Alarm za brzo zaustavljanje kruga je aktivan
Pokušaj pokretanja niskog ambijenta nije uspio

T6 – Pre-open na Off

Potrebno je bilo što od sljedećeg:
Stanje jedinice je OFF
Stanje jedinice je ISPUMPAVANJE
Prekidač kruga je otvoren
Način rada kruga je 'onemogućiti'
Alarm za brzo zaustavljanje kruga je aktivan
Alarm ispumpavanja kruga je aktivan

4.3 Status kruga

Prikazani status kruga je određen uvjetima iz sljedeće tablice:

| Status | Uvjeti |
|---|--|
| Off (isključeno): Spremno | Krug je spreman za pokretanje po potrebi. |
| Off (isključeno): Tajmeri ciklusa | Krug je isključen i ne može se pokrenuti zbog aktivnog tajmera ciklusa na svim kompresorima. |
| Off (isključeno): Svi kompresori su onemogućeni | Krug je isključen i ne može se pokrenuti zato što su svi kompresori onemogućeni. |
| Off (isključeno): Tipkovnica onemogućena | Krug je isključen i ne može početi zbog postavne točke omogućavanja kruga. |
| Off (isključeno): Prekidač kruga | Krug je isključen i prekidač kruga je isključen. |
| Off (isključeno): Alarm | Krug je isključen i ne može se pokrenuti zbog aktivnog alarma kruga. |
| Off (isključeno): Test način rada | Krug je u test načinu rada. |
| Pre-open | Krug je u pre-open stanju. |
| Run (pokreni): Ispumpavanje | Krug je u stanju ispumpavanja. |
| Run (pokreni): Normalno | Krug je u radnom stanju i radi normalno. |
| Run (pokreni): Nizak tlak isparivača | Krug radi i ne može se opteretiti zbog niskog tlaka isparivača. |
| Run (pokreni): Visok tlak kondenzatora | Krug radi i ne može se opteretiti zbog visokog tlaka kondenzatora. |
| Run (pokreni): Ograničenja visoke temperature ambijenta | Krug radi i ne može dodati više kompresora zbog visokog ograničenja ambijenta na kapacitetu jedinice. Primjenjuje se samo na krug 2. |
| Run (pokreni): Odmrzavanje | Pokretanje odleđivanja je u tijeku |

4.4 Postupak ispumpavanja

Ispumpavanje se izvodi kako slijedi:

- Ako radi više kompresora, isključite odgovarajuće kompresore na temelju logike određivanja redoslijeda i ostavite samo jedan u radu;
- Isključite izlaz voda za tekućinu (ako je prisutan ventil);
- Neka nastavi s radom dok tlak isparivača ne dostigne tlak ispumpavanja te nakon toga zaustavite kompresor;

¹ U Chiller načinu rada vrijednost je jednaka rasterećenju niskog tlaka – 103.0 kPa

U Heat načinu rada vrijednost je jednaka tlaku isparivača na pokretanju ispumpavanja -20 kPa (ograničenje od 200 kPa i 650 kPa)

- Ako tlak isparivača ne dosegne tlak ispušavanja unutar dvije minute, zaustavite kompresor i generirajte upozorenje da ispušavanje nije uspješno;

4.5 Upravljanje kompresorom

Kompresori će raditi samo kada je krug u radu ili u stanju ispušavanja. Neće raditi dok je krug u bilo kojem drugom stanju.

4.5.1 Raspoloživost kompresora

Kompresor se smatra raspoloživim za pokretanje ako je sljedeće istinito:

- Odgovarajući krug je omogućen
- Odgovarajući krug nije u tijeku ispušavanja
- Nema aktivnih tajmera ciklusa kompresora
- Nema aktivnih slučajeva ograničenja za odgovarajući krug
- Kompresor je omogućen putem postavnih točaka omogućavanja
- Kompresor nije već u radu

4.5.2 Uključivanje kompresora

Kompresor se pokreće ako primi naredbu logike upravljanja kapacitetom jedinice ili ako rutina odmrzavanja poziva pokretanje.

4.5.3 Zaustavljanje kompresora

Kompresor se isključuje ako se dogodi bilo što od sljedećeg.

Logika upravljanja kapacitetom jedinice nalaže isključivanje

Uključuje se alarm za rasterećenje, a prema određivanju redosljeda taj kompresor je sljedeći za isključivanje

Krug je u stanju ispušavanja a prema redosljedu taj kompresor je sljedeći za isključivanje

Rutina odmrzavanja je pozvala zaustavljanje

4.5.4 Tajmeri ciklusa

Minimalno vrijeme između pokretanja kompresora i minimalno vrijeme između isključivanja i pokretanja kompresora provodi se prisilno. Vrijednosti vremena se određuju prema postavnih točaka Start-Start tajmera i Start-Stop tajmera.

| Naziv | Jedinica/Krug | Zadana vrijednost | Mjerilo | | |
|--|---------------|-------------------|---------|-------|-------|
| | | | min. | maks. | delta |
| Vrijeme od pokretanja do pokretanja | Krug | 6 min | 6 | 15 | 1 |
| Vrijeme od zaustavljanja do pokretanja | Krug | 2 min | 1 | 10 | 1 |

Ti tajmeri ciklusa se ne uvode prisilno kroz usmjeravanje napajanja prema rashlađivaču. To znači da ako se napajanje usmjerava, tajmer ciklusa nije aktivan.

Ti se tajmeri mogu poništiti preko postavke na HMI.

Kada je rutina odmrzavanja aktivna tajmeri su postavljeni od strane logike faze odmrzavanja.

4.6 Regulacija ventilatora u "W" konfiguraciji

Regulacijom ventilatora kondenzatora se upravlja na ovoj razini kada je jedinica konfigurirana u "W" ili "V" tipu jednog kruga. Što slijedi pokriva ovaj tip jedinica. Regulacija ventilatora kondenzatora "V" konfiguracije duplog kruga, je prethodno opisana u poglavlju "Funkcije jedinice" ovog dokumenta.

4.6.1 Stupnjevito pokretanje i isključivanje ventilatora

Ventilatori se moraju stupnjevito pokretati/isključivati po potrebi u bilo koje vrijeme kada kompresori rade na krugu.

Svi ventilatori u radu se isključuju kada krug prelazi u isključeno stanje.

Stupnjevito pokretanje/isključivanje ventilatora će snabdijevati od 3 do 6 ventilatora na krugu, koristeći do 4 izlaza za regulaciju. Ukupan broj ventilatora je prilagođeno s promjenama od 1 do 2 ventilatora istovremeno, kako je prikazano u sljedećoj tablici:

| 3 VENTILATORA | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|---------|
| Stupanj ventilatora | Izlazi su pod naponom za svaki stupanj | Izlaz 1 | Izlaz 2 | Izlaz 3 | Izlaz 4 |
| 1 | 1 | ○ | ○ | ○○ | |
| 2 | 1,2 | ○ | ○ | ○○ | |
| 3 | 1,3 | ○ | ○ | ○○ | |
| 4 VENTILATORA | | | | | |
| Stupanj ventilatora | Izlazi su pod naponom za svaki stupanj | Izlaz 1 | Izlaz 2 | Izlaz 3 | Izlaz 4 |
| 1 | 1 | ○ | ○ | ○○ | ○○ |
| 2 | 1,2 | ○ | ○ | ○○ | ○○ |
| 3 | 1,3 | ○ | ○ | ○○ | ○○ |
| 4 | 1,2,3 | ○ | ○ | ○○ | |
| 5 VENTILATORA | | | | | |
| Stupanj ventilatora | Izlazi su pod naponom za svaki stupanj | Izlaz 1 | Izlaz 2 | Izlaz 3 | Izlaz 4 |
| 1 | 1 | ○ | ○ | ○○ | ○○ |
| 2 | 1,2 | ○ | ○ | ○○ | ○○ |
| 3 | 1,3 | ○ | ○ | ○○ | ○○ |
| 4 | 1,2,3 | ○ | ○ | ○○ | ○○ |
| 5 | 1,2,3,4 | ○ | ○ | ○○ | ○ |
| 6 VENTILATORA | | | | | |
| Stupanj ventilatora | Izlazi su pod naponom za svaki stupanj | Izlaz 1 | Izlaz 2 | Izlaz 3 | Izlaz 4 |
| 1 | 1 | ○ | ○ | ○○ | ○○ |
| 2 | 1,2 | ○ | ○ | ○○ | ○○ |
| 3 | 1,3 | ○ | ○ | ○○ | ○○ |
| 4 | 1,2,3 | ○ | ○ | ○○ | ○○ |
| 5 | 1,3,4 | ○ | ○ | ○○ | ○○ |
| 6 | 1,2,3,4 | ○ | ○ | ○○ | ○○ |
| 7FANS | | | | | |
| Stupanj ventilatora | Izlazi su pod naponom za svaki stupanj | Izlaz 1 | Izlaz 2 | Izlaz 3 | Izlaz 4 |
| 1 | 1 | ○ | ○ | ○○ | ○○ |
| 2 | 1,2 | ○ | ○ | ○○ | ○○ |
| 3 | 1,3 | ○ | ○ | ○○ | ○○ |
| 4 | 1,2,3 | ○ | ○ | ○○ | ○○ |
| 5 | 1,3,4 | ○ | ○ | ○○ | ○○ |
| 6 | 1,2,3,4 | ○ | ○ | ○○ | ○○ |
| 7 | 1,2,3,4 | ○ | ○ | ○○ | ○○○ |

4.6.2 Cilj regulacije ventilatora

U COOL načinu rada ciljana kondenzacijska temperatura se automatski izračunava korištenjem sljedećeg:

Ciljana kondenzacijska temperatura = $(0,5 * \text{zasićena kondenzacijska temperatura}) - 30,0$

Ova vrijednost je ograničena između ciljane minimalne kondenzacijske temperature i maksimalnog kondenzacijskog cilja, postavljeno od sučelja.

U HEAT načinu rada ciljana temperatura isparavanja je fiksirana na 2°C.

4.6.2.1 Pokretanje u COOL načinu rada

Prvi ventilator neće početi dok tlak isparivača ne padne ili tlak kondenzatora ne poraste zadovoljavajući zahtjeve alarma koji oglašava da nema promjene tlaka nakon pokretanja. Nakon što se zadovolji zahtjev, ako nema VDF ventilatora, onda se prvi ventilator pokreće kada zasićena temperatura kondenzatora prelazi cilj kondenzatora. Ako postoji VDF ventilatora, onda se prvi ventilator pokreće kada zasićena temperatura kondenzatora prelazi cilj kondenzatora manje od 5.56°C (10°F).

Nakon toga se koriste četiri mrtva pojasa stupnjevitog pokretanja. Stupnjevi jedan do četiri koriste svoje odnosne mrtve pojaseve. Faze pet do šest koriste mrtvi pojas stupnjevitog pokretanja 4.

Kada je zasićena temperatura kondenzatora iznad cilja + aktivni mrtvi pojas, akumulira se greška stupnjevitog pokretanja.

Korak greške pokretanja = zasićena temperatura kondenzatora - (Cilj + mrtvi pojas stupnjevitog pokretanja)

Korak greške stupnjevitog pokretanja se dodaje akumulatoru stupnjevitog uključivanja jednom svakih 5 sekundi, samo ako zasićena temperatura rashladnog sredstva kondenzatora ne pada. Kada je akumulator greške stupnjevitog pokretanja veći od 11°C (19.8°F) dodaje se još jedan stupanj.

Kada se odvija pokretanje ili zasićena temperatura kondenzatora padne natrag unutar mrtvog pojasa pokretanja, akumulator stupnjevitog pokretanja se resetira na nulu.

4.6.2.2 Stupnjevito isključivanje u COOL načinu rada

Koristi se četiri mrtvih zona stupnjevitog isključivanja. Stupnjevi jedan do četiri koriste svoje odnosne mrtve pojaseve. Faze pet i šest koriste mrtvi pojas stupnjevitog isključivanja 4.

Kada je zasićena temperatura rashladnog sredstva kondenzatora ispod cilja minus aktivni mrtvi pojas, akumulira se greška stupnjevitog isključivanja:

Korak greške stupnjevitog isključivanja = (Cilj + mrtvi pojas stupnjevitog isključivanja) - zasićena temperatura kondenzatora

Korak greške stupnjevitog isključivanja se dodaje akumulatoru stupnjevitog isključivanja jednom svakih 5 sekundi. Kada je akumulator greške stupnjevitog pokretanja veći od 2.8°C (5°F) uklanja se još jedan stupanj ventilatora kondenzatora.

Kada se odvija stupnjevito isključivanje ili zasićena temperatura opet naraste unutar mrtvog pojasa stupnjevitog isključenja akumulator greške stupnjevitog isključivanja se resetira na nulu.

4.6.2.3 Pokretanje u HEAT načinu rada

Kada je krug u Pre-open fazi, svi stupnjevi ventilatora su uključeni za pripremu zavojnice za fazu isparavanja ciklusa.

Kada je zasićena temperatura isparavanja rashladnog sredstva ispod cilja minus aktivni mrtvi pojas, akumulira se greška stupnjevitog pokretanja:

Korak greške stupnjevitog pokretanja = zasićena temperatura isparavanja - cilj

Korak greške stupnjevitog isključivanja se dodaje akumulatoru stupnjevitog isključivanja jednom svakih 5 sekundi. Kada je akumulator greške stupnjevitog isključivanja viši od 11°C (51.8°F) dodaje se još jedan stupanj ventilatora kondenzatora.

Kada se odvija stupnjevito isključivanje ili zasićena temperatura opet naraste unutar mrtvog pojasa stupnjevitog isključenja akumulator greške stupnjevitog isključivanja se resetira na nulu.

4.6.2.4 Isključivanje u HEAT načinu rada

Koristi se četiri mrtvih zona stupnjevitog isključivanja. Stupnjevi jedan do četiri koriste svoje odnosne mrtve pojaseve. Faze pet i šest koriste mrtvi pojas stupnjevitog isključivanja 4.

Kada je zasićena temperatura isparavanja rashladnog sredstva ispod cilja minus aktivni mrtvi pojas, akumulira se greška stupnjevitog isključivanja:

Korak greške stupnjevitog isključivanja = zasićena temperatura isparavanja + cilj

Korak greške stupnjevitog isključivanja se dodaje akumulatoru stupnjevitog isključivanja jednom svakih 5 sekundi. Kada je akumulator greške stupnjevitog pokretanja veći od 2.8°C (5°F) uklanja se još jedan stupanj ventilatora kondenzatora.

Kada se odvija stupnjevito isključivanje ili zasićena temperatura opet naraste unutar mrtvog pojasa stupnjevitog isključenja akumulator greške stupnjevitog isključivanja se resetira na nulu.

4.6.2.5 VFD

Upravljanje finim podešavanjem tlaka zavojnice postiže se korištenjem opcijskog VFD-a na prvim izlazima (Speedtrol) ili na svim izlazima (modulacija brzine ventilatora) za upravljanje ventilatorom.

To VFD upravljanje mijenja brzinu prvog ventilatora ili svih ventilatora da bi se zasićenu temperaturu kondenzatora/isparavanja natjeralo do ciljne vrijednosti. Ciljna vrijednost je normalno ista kao i cilj regulacije ventilatora.

Brzina se kontrolira između postavnih točaka minimalne i maksimalne brzine.

4.6.2.6 VFD stanje

Signal VFD brzine je uvijek 0 kada je stupanj ventilatora 0.

Kada je stupanj ventilatora veći od 0, signal VFD brzine je omogućen i upravlja brzinom po potrebi.

4.6.2.7 Kompenzacija stupnjevitog pokretanja

Kako bi se stvorio glatkiji prijelaz kada se još jedan ventilator stupnjevito pokreće, VFD kompenzira usporavanjem na početku. To se postiže dodavanjem mrtve zone novog uključenog ventilatora ciljnoj vrijednosti VFD-a. Viša ciljna vrijednost uzrokuje da logika VFD-a smanji brzinu ventilatora. Zatim se, svakih 2 sekunde, oduzima 0.1°C (0.18°F) od ciljne vrijednosti VFD-a sve dok ne bude jednaka postavnoj točki ciljne zasićene temperature kondenzatora.

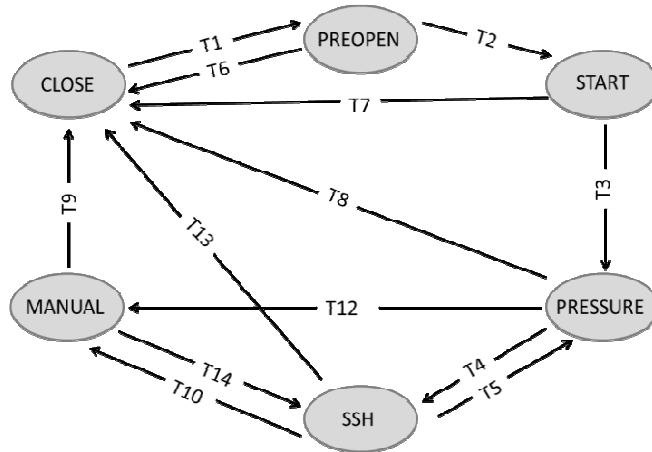
4.7 Upravljanje elektroničkim ekspanzijskim ventilom (EXV)

ACZ je opremljena s elektroničkim ekspanzijskim ventilom (EXV) s unaprijed određenim parametrima kako slijedi:

- Maks. koraci: 3530
- Maks. ubrzanje: 150 koraka/sek.
- Struja držanja: 0 mA
- Struja faze: 100 mA

Također, rad elektroničkog ekspanzionog ventila se upravlja kako je prikazano na slici logike stanja ispod, stanja su:

- **CLOSED**, u ovom stanju ventil je u potpunosti zatvoren, nema aktivne regulacije;
- **PRE-OPEN**, u ovom stanju ventil je pozicioniran u fiksni položaj, za pripremu kompresora kruga za pokretanje;
- **START**, u ovom stanju ventil je zaključan u fiksni položaj, više od PRE-OPEN faze, radi sprječavanja vraćanja tekućine u kompresore;
- **PRESSURE**, u ovom stanju ventil kontrolira tlak isparavanja, s PID regulacijom, ova faza ima 3 različita tipa kontrole:
 - **Kontrola početnog tlaka**: uvijek, nakon START faze, ekspanzijski ventil kontrolira tlak kako bi se maksimalizirala termalna izmjena prilikom pokretanja jedinice;
 - **Kontrola maks. tlaka isparavanja**: kada tlak isparavanja naraste iznad maksimalnog radnog tlaka isparavanja;
 - **Kontrola tlaka odmrzavanja**: u rutini odmrzavanja.
- **SSH**, u ovom stanju ventil kontrolira pregrijavanje usisa, s PID regulacijom; izračunato kao temperatura usisa - zasićena temperatura isparavanja;
- **MANUAL**, u ovom stanju ventil kontrolira postavnu točku tlaka, umetnut putem HMI, s PID regulacijom



T1 – Close na Pre-open

Stanje kruga je PRE-OPEN;

T2 – Pre-open na Start

Prelazi iz EXV PRE-OPEN faze vrijeme jednako u postavnoj točki Pre-open vremena;

T3 – Start na Pressure

Prelazi iz EXV START faze vrijeme jednako u postavnoj točki Start vremena;

T4 – Pressure na SSH

SSH je niže od postavne točke za najmanje 30 sekundi, kada je kontrola u PRESSURE fazi;

T5 – SSH na Pressure

Ako je prošla kontrola početnog tlaka,
ILI je tlak isparavanja veći od maksimalnog tlaka isparavanja za najmanje 60 sekundi,
ILI je stanje odmrzavanja veće ili jednako 2;

T6 – Pre-open na Close

Stanje kruga je OFF ili PUMP-DOWN i Exv stanje je PRE-OPEN

T7 – Start na Close

Stanje kruga je OFF ili PUMP-DOWN i Exv stanje je START

T8 – Pressure na Close

Stanje kruga je OFF ili PUMP-DOWN i Exv stanje je PRESSURE

T9 – Manual na Close

Stanje kruga je OFF ili PUMP-DOWN i Exv stanje je MANUAL

T10 – SSH na Manual

Ručna postavna točka je prebačena na TRUE sa HMI;

T12 – Pressure na Manual

Ručna postavna točka je prebačena na TRUE sa HMI;

T13 – SSH na Close

Stanje kruga je OFF ili PUMP-DOWN i Exv stanje je MANUAL

T14 – Manual na SSH

Ručna postavna točka je prebačena na FALSE sa HMI;

4.7.1 EXV raspon položaja

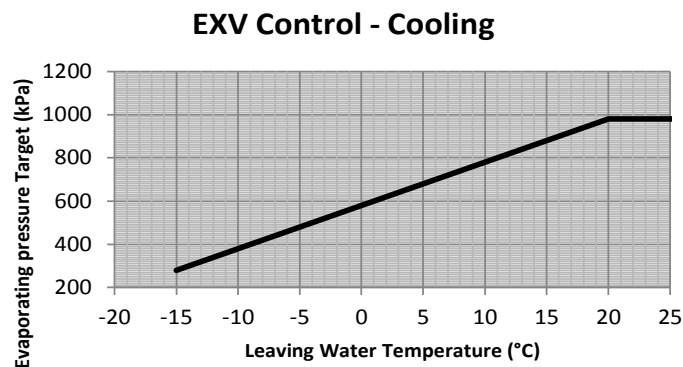
EXV raspon varira između 12% i 95% za svaki par kompresora u radu i ukupan broj ventilatora u jedinici.

Kada se kompresor isključuje maksimalni položaj je smanjen za 10% za jednu minutu da se spriječi da tekuće rashladno sredstvo uđe u kompresore. Nakon ove početne jednogminutne odgode, maksimum ventila se može vratiti u svoju normalnu vrijednost brzinom od 0,1% svakih šest sekundi. Ofset maksimalnog položaja se ne bi trebao dogoditi ako se isključuje zbog rasterećenja niskog tlaka.

Pored toga, maksimalni položaj ekspanzionog ventila se može povećati ako je nakon dvije minute i pregrijavanje usisa veće od 7,2°C (13°F) i ekspanzijski ventil je bio unutar 5% svog trenutnog maksimalnog položaja. Maksimalna povećanja brzinom od 0,1% svakih šest sekundi do ukupno dodatnih 5%. Ovaj pomak do maksimalnog položaja se resetira kada EXV više nije u stanju kontrole pregrijavanja, ili kompresor na stupnjevima kruga.

4.7.2 Kontrola početnog tlaka

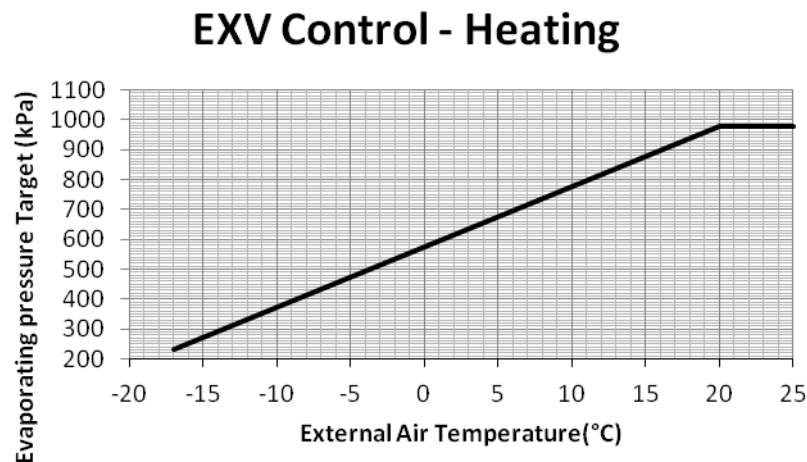
Jedan od načina rada kontrole tlaka tijekom pokretanja jedinice, u ovoj situaciji kontrola elektroničkog ekspanzijskog ventila se koristi za maksimalno povećanje izmjene topline s vodom (COOL ciklus) ili ciljane vrijednosti vanjske temperatura zraka (HEAT ciklus), je kako slijedi:



Na temelju vrijednosti izlazne temperature vode, postavna točka kontrole početnog tlaka je izračunata, radni rasponi su između slijedećih vrijednosti:

LWT na maksimalnom radnom tlaku isparavanja (980 kPa) = 20°C (68°F)

LWT na minimalnom radnom tlaku isparavanja (280 kPa) = - 15°C (5°F)



Na temelju vrijednosti vanjskog zraka, postavna točka kontrole početnog tlaka je izračunata, radni rasponi su između slijedećih vrijednosti:

OAT na maksimalnom radnom tlaku isparavanja (980 kPa) = 20°C (68°F)

OAT na minimalnom radnom tlaku isparavanja (280 kPa) = -17°C (5°F)

Ova posebna kontrola tlaka radi svaki puta kada se pokreće jedinica.

Kontrola Exv izlazi iz ove pod-rutine ako je SSH niže od postavne točke za vrijeme duže od 5 sekundi ili je pod-rutina aktivna duže od 5 minuta.

Nakon ove faze kontrola uvijek prelazi na kontrolu SSH.

4.7.3 Kontrola maksimalnog pritiska

Ova kontrola pritiska počinje kada tlak isparavanja naraste do maksimalnog tlaka isparavanja za vrijeme duže od 60 sekundi.

Nakon što to vrijeme prođe, kontrola ventila se prebacuje na PID kontrolu za regulaciju tlaka do postavne točke maksimalnog tlaka isparavanja (default to 980 kPa).

Exv kontrola izlazi iz ove pod-rutine kada je SSH niže od postavne točke za vrijeme duže od 5 sekundi.

Nakon ove faze kontrola uvijek prelazi na kontrolu SSH.

4.7.4 Ručna kontrola tlaka

Ova je rutina dizajnirana za ručno upravljanje postavnim točkom tlaka Exv kontrole. Kada je rutina omogućena, početni položaj ventila ostaje na zadnjem položaju kojeg je držao u automatskoj kontroli, na taj način ventil se ne pomiče što za rezultat ima 'glatku' promjenu.

Kada je Exv kontrola u ručnom stanju tlaka, logika će automatski prebaciti kontrolu maksimalnog tlaka, ako radni pritisak prijeđe maksimalni radni tlak.

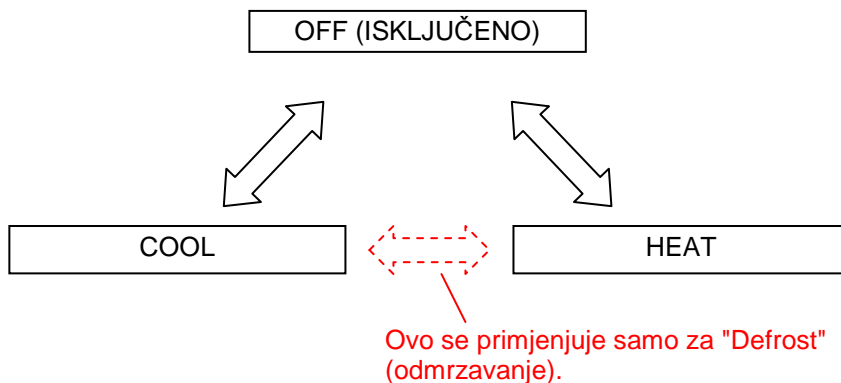
4.8 Kontrola četverosmjernog ventila

Četverosmjerni ventil je komponenta toplinske pumpe koji invertira termodinamički ciklus i stoga način rada, od hladnjaka do toplinske pumpe i natrag.

Logika unutar kontrolera upravlja ovom promjenom ciklusa, sprječavajući slučajno prebacivanje ventila, te osigurava da je ventil u ispravnom položaju prema ciklusu odabranom od HMI.

4.8.1 Status četverosmjernog ventila

Stanje četverosmjernog ventila je u skladu sa sljedećim dijagramom:



Radni načini rada se odabiru sa ručnog prekidača na kontrolnoj ploči.

Za aktivaciju promjene ventila, svi kompresori moraju biti isključeni; samo u fazi odmrzavanja ventil može prebaciti kompresor u radu.

Ako se prekidač koristi za promjenu načina rada tijekom normalnog rada, HP prekidač će zakočiti. Jedinica će normalno odraditi ispušavanje a zatim će isključiti kompresor. Nakon što se isključe svi kompresori, počinje tajmer od 10 sekundi, nakon čega se ventil prebacuje.

Pokretanje kompresora slijedi normalan tajmer recirkulacije.

Prebacivanje ventila je također ograničeno različitim ograničenjima diferencijalnog tlaka četverosmjernog ventila tj. diferencijalni tlak mora biti između 300 kPa i 3100 kPa.

Ventil kontrolira digitalni izlaz sa sljedećom logikom.

| | | |
|-----------------------|------------------|-----------------|
| četverosmjerni ventil | Ciklus hlađenja | Ciklus grijanja |
| | OFF (ISKLJUČENO) | UKLJUČENO |

| | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| Stanje četverosmjernog ventila | Uvjeti |
| OFF (ISKLJUČENO) | Zadržavanje izlaza posljednje radnje. |
| COOL | Zadržavanje izlaza hlađenja |
| HEAT | Zadržavanje izlaza grijanja |

4.9 Plinski ventil za pražnjenje

Ovaj ventil se koristi za ispuštanje plina iz primatelja tekućine i osigurava ispravno punjenje. Ova rutina je aktivna samo kad je stroj u **HEAT** načinu rada.

Ovaj ventil je otvoren kada:

- Exv kontrola je u Pre-open fazi, u **HEAT** načinu rada;
- Kontrola kruga je u fazi ispumpavanja, u **HEAT** načinu rada;
- Na 5 minuta nakon pokretanja kruga, u **HEAT** načinu rada;
- Na 5 minuta nakon pokretanja faze 7 rutine odmrzavanja, nakon toga se četverosmjerni ventil vraća u **HEAT** položaj;

Ventil je zatvoren kada:

- Stanje kruga je OFF;
- Način rada je drugačiji od **HEAT**;
- U rutini odmrzavanja kada je četverosmjerni ventil u **COOL** položaju;

4.10 Poništavanja kapaciteta - ograničenja rada

Slijedeći uvjeti će poništiti automatsko upravljanje kapacitetom kao što je opisano. Ta preskakanja čuvaju krug da ne uđe u uvjet u kojem krug nije predviđen da radi.

4.10.1 Niski tlak isparivača

Ako su aktivirani alarmi Držanje niskog tlaka isparivača ili Rasterećenje niskim tlakom isparivača, kapacitet kruga može biti ograničen ili smanjen. Pogledajte odlomak Događaji kruga za detalje o aktiviranju, resetiranju i poduzetim akcijama.

4.10.2 Visok tlak kondenzatora

Ako je aktiviran alarm Rasterećenje visokim tlakom kondenzatora, kapacitet kruga može biti ograničen ili smanjen. Pogledajte odlomak Događaji kruga za detalje o aktiviranju, resetiranju i poduzetim akcijama.

4.10.3 Pokretanja niske temperature ambijenta

Pokretanje niske OAT započinje ako je zasićena temperatura reahladnog sredstva kondenzatora niža od 29.5°C (85.1° F) kada se pokrene prvi kompresor. Kada se kompresor pokrene krug je u stanju niske početne OAT za vrijeme jednako postavnoj točki vremena niske početne OAT. Tijekom pokretanja niske OAT, logika pokretanja zamrzavanja za alarm niskog tlaka isparivača kao i alarm za držanje i rasterećenje niskog tlaka isparivača je onemogućena. Provodi se apsolutno ograničenje za niski tlak isparivača i aktivirano je kočenje niskog tlaka isparivača ako tlak isparivača padne ispod te granice.

Kada istekne tajmer za pokretanje niske OAT, ako je tlak isparivača viši od ili jednak postavnoj točki rasterećenja niskim tlakom isparivača, pokretanje se smatra uspješnim i ponovno je postavljena normalna logika alarma i događaja. Ako je tlak isparivača niži od postavne točke rasterećenja niskim tlakom isparivača kada tajmer za pokretanje niske OAT istekne, pokretanje je neuspješno i kompresor će se isključiti.

Dozvoljeno je više pokušaja pokretanja niske temperature ambijenta. Na trećem neuspjelom pokušaju pokretanja niske temperature ambijenta aktiviran je alarm za ponovno pokretanje i krug neće pokušati s ponovnim pokretanjem dok se alarm za ponovno pokretanje ne poništi.

Brojač ponovnog pokretanja se resetira ili kada je je uključivanje uspješno, aktiviran je alarm za ponovno pokretanje niske OAT, ili sat vremena jedinice pokazuje da je počeo novi dan.

Ova rutina je omogućena samo u **COOL** načinu rada.

4.11 Test visokog tlaka

Ova rutina se koristi samo za testiranje prekidača za visoki tlak na kraju linije proizvodnje.

Ovaj test isključuje sve ventilatore, i povećava prag rasterećenja visokog tlaka. Kada se prekidač visokog tlaka prebaci, identitet rutine se deaktivira i jedinica se vraća s početnom postavkom.

U svakom slučaju nakon 5 minuta rutina se automatski onemogućuje.

4.12 Logika kontrole odmrzavanja

Odmrzavanje je potrebno kada je jedinica u HEAT načinu rada, i temperatura ambijenta padne na razinu na kojoj točka rose je ispod 0°C. U ovom stanju, led se može formirati na zavojnici i treba biti periodično uklonjen da se spriječi niski tlak isparivača.

Rutina odmrzavanja uočava stanje akumulacije leda na zavojnici i preokreće ciklus. Na taj način, sada kada zavojnica radi kao kondenzator, vrućina odbijanja topi led.

Kada ova rutina preuzme kontrolu, zato što su uočeni uvjeti za odmrzavanje, ona upravlja kompresorima, ventilatorom, ekspanzijskim ventilom, četverosmjernim ventilom i elektromagnetskim ventilom (ako je prisutan) vezanog kruga.

Sve radnje su napravljene upotrebom pretvornika niskog tlaka i visokog tlaka, vanjske temperature zraka, senzora St temperature.

Upotrebom pretvornika visokog i niskog tlaka i senzora temperature, način rada kontrole odmrzavanja upravlja kompresorom, ventilatorima, četverosmjernim ventilima i elektromagnetskim ventilima linije tekućine (ako je prisutan) za postizanje obrnutog ciklusa i odmrzavanje.

Obrnuti ciklus odmrzavanja je automatski kada je temperatura ambijenta ispod 8°C; iznad ove temperature, ali samo do 10°C, ako je potrebno odmrzavanje, to se mora ručno inicirati s postavne točke u odjeljku HMI krugova. Iznad 10°C ne može se koristiti način rada obrnutog ciklusa, a odmrzavanje može biti postignuto isključivanjem jedinice i dozvoljavajući da se led otopi u visokoj temperaturi ambijenta.

4.12.1 Uočavanje uvjeta odmrzavanja

Automatsko odmrzavanje je inicirano na temelju sljedećeg algoritma:-

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

Za najmanje 30 sekundi

Pri čemu je DP parametar odmrzavanja, zadana vrijednost je postavljena na 10.

Rutina odmrzavanja ne može početi ako:

- Tajmer za odmrzavanje je istekao (vrijeme između završetka jednog odmrzavanja i početka drugog odmrzavanja);
- Bilo koji drugi krug ima aktivno omrzavanje (samo jedan krug može istovremeno pokrenuti rutinu odmrzavanja);

U drugom slučaju, krug koji zahtjeva pokretanje odmrzavanja će čekati dok ne završi odmrzavanje drugog kruga.

4.12.2 Odmrzavanje obrnutog ciklusa

Ovaj tip rutine odmrzavanja je dostupan samo kada je temperatura vanjskog zraka ispod 8°C, te redovito nagomilavanje leda je vjerojatno.

U ovom načinu rada, jedinica je prisiljena raditi u COOL načinu rada, preokrećući radni status. Rutina odmrzavanja se sastoji od 8 različitih faza. Prekidač četverosmjernog ventila je napravljen s jednim aktivnim kompresorom, a kada je u COOL NAČINU RADA, alarm niskog tlaka isparavanja je spriječen,

Da se osigura pokretanje ove rutine, potrebno je da su ovi sljedeći uvjeti istiniti:

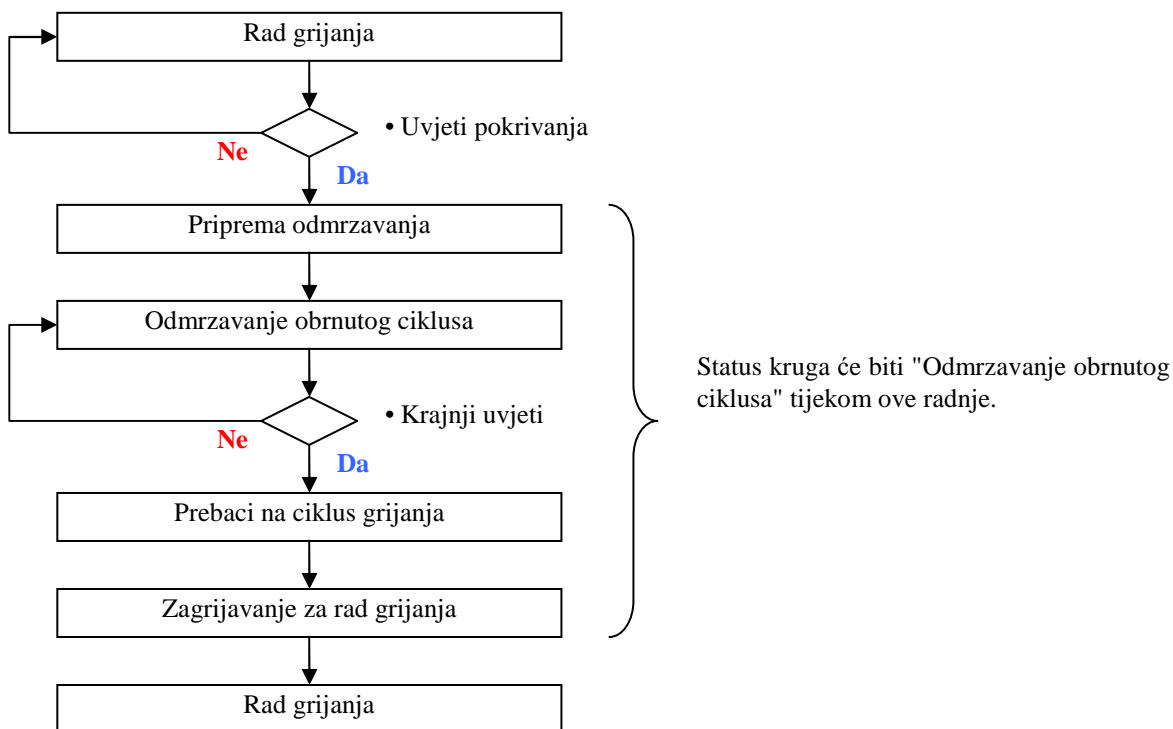
- Tajmer odmrzavanja ciklusa ² (standardno 30 min) je istekao;
- Nema drugog kruga s aktivnim odmrzavanjem;
- Ciklus jedinice je **HEAT**;
- $St < (0,7 * OAT) - DP$, DP je parametar odmrzavanja, zadana vrijednost postavljena na 10;
- $St < 0^{\circ}C$;
- $OAT < 8^{\circ}C$

Svi ovi uvjeti moraju biti istiniti za 30 sekundi.

Odmrzavanje će prestati ako je najmanje jedan od sljedećih uvjeta je istinit:

- Tlak kondenzacije > 2960 kPa;
- LWT $< 6^{\circ}C$;
- Prošlo je 10 minuta od početka faze 3 rutine odmrzavanja;

Kada je jedan od tih uvjeta istinit, jedinica se vraća na Heat ciklus i rutina odmrzavanja prestaje.



4.12.2.1Faza 1: Priprema odmrzavanja

U ovoj fazi upravljač priprema krug za inverziju ciklusa. Svakom komponentom upravlja logika kontrole odmrzavanja:

Ova faza zahtjeva da je jedan kompresor aktivan najmanje 10 sekundi.

4.12.2.2Faza 2: Inverzija ciklusa

U ovoj fazi četverosmjerni ventil je privremeno preokrenut i hladnjak radi u načinu radnje hlađenja: toplina plina kondenzacijskog pražnjenja topi led s vanjske strane zavojnice.

Prijelaz na drugu fazu je omogućen ako su slijedeći uvjeti istiniti:

Diferencijalni tlak (DP) > 400kPa za 5 sekundi

III

Prošlo je najmanje 60 sekundi od početka faze 2

² Tajmer ciklusa odmrzavanja je tajmer koji počinje kada završi rutina odmrzavanja i ne zaustavlja se tijekom zaustavljanja kruga.

4.12.2.3Faza 3: Odmrzavanje

U ovoj fazi, počinje postupak odmrzavanja.

Prijelaz na drugu fazu je omogućen ako su slijedeći uvjeti istiniti:

prošlo je 20 sekundi od početka faze 3

Ako je EWT ispod 14°C logika kontrole odmrzavanja zaobilazi fazu 4 i ide direktno na fazu 5.

4.12.2.4Faza 4: Ubrzanje odmrzavanja

U ovoj fazi logika kontrole odmrzavanja pokreće sve kompresore za uvećanja kondenzacijskog tlaka i temperature za ubrzanje postupka odmrzavanja.

Prijelaz na drugu fazu je omogućen ako su slijedeći uvjeti istiniti:

prošlo je 300 sekundi od početka faze 4

III

Kondenzacijski tlak > 2620 kPa (45°C) za najmanje 5 sekundi

4.12.2.5Faza 5: Čišćenje leda

U ovoj fazi napon kompresora je smanjen, radi rada sa stalnim izlaznim tlakom dok se uklanja ostatak leda.

Prijelaz na drugu fazu je omogućen ako su slijedeći uvjeti istiniti:

Tlak kondenzacije > 2960 kPa;

III

LWT < 6°C

III

prošlo je 10 minuta od početka faze 3

4.12.2.6Faza 6: Priprema za obnavljanje način rada Grijanje

U ovoj fazi logika kontrole odmrzavanja priprema krug za vraćanje u grijaći način rada.

Prijelaz na drugu fazu je omogućen ako su slijedeći uvjeti istiniti:

Broj aktivnih kompresora je 1 za najmanje 10 sekundi

4.12.2.7Faza 7: Inverzija ciklusa, povratak na Grijanje

U ovoj fazi četverosmjerni ventil se izvrće i krug se vraća u način rada Grijanje.

Prijelaz na drugu fazu je omogućen ako su slijedeći uvjeti istiniti:

Diferencijalni tlak (DP) > 400 kPa za najmanje 25 sekundi

III

Prošlo je 60 sec od početka faze 7

Postoji odgoda vremena kako bi se osiguralo da se tekućina rashladnog sredstva nije vratio kompresor.

4.12.2.8Faza 8: Način rada Grijanje

U ovoj fazi termodinamički krug se vraća u grijaći način rada a kontrola se vraća na postavnu točku grijanja.

Krug se vraća u normalni grijaći način rada, i rutina odmrzavanja završava, ako su slijedeći uvjeti istiniti:

SSH < 6°C za najmanje 10 sekundi

III

prošlo je 120 sekundi od početka faze 8

III

Temperatura ispuštanja > 125°C

Značenje regulacije tlaka nakon prebacivanja inverzijskog ventila je da spriječi vraćanje tekućine u kompresore.

4.12.3 Ručno odmrzavanje

Logika ručnog odmrzavanje slijedi sve faze logike odmrzavanje: cilj ove značajke je da dozvoli započinjanje odmrzavanja čak i kad automatski kriteriji nisu ispunjeni. To omogućava testiranje stroja u kritičnim uvjetima.

Ručno odmrzavanje prekreće se ručnim prekidačem u HMI, a odmrzavanje počinje ako su slijedeći uvjeti istiniti:

Krug je u radnom stanju i radi u grijaćem načinu rada

I

Ručni prekidač u HMI je uključen

I

Ušisna temperatura < 0°C

I

Nema drugog kruga u odmrzavanju

Nakon aktivacije prekidača ručnog odmrzavanja, vratit će se u OFF poziciju nakon nekoliko sekundi.

| Alarm / Događaj | Temperatura vode invertirana | Lo Pr razlika isključivanja, događaj | Lo Evap Pr isključivanje | Lo Evap Pr rasterećenje | Lo Evap Pr Inhibit opterećenje |
|---------------------|------------------------------|--------------------------------------|--|-------------------------|--------------------------------|
| Stupanj 1 | Ignoriano | Ignoriano | Normalno | Ignoriano | Ignoriano |
| Stupanj 2,3,4,5,6,7 | | | Privremeni okidač će biti 0kPa za 10 sekundi | | |
| Stupanj8 | | | Normalno | | |

4.13 Tablice postavnih točaka

Postavne točke su pohranjene u trajnu memoriju. 'Proročitajte i pišite' pristup tim postavnim točkama je određen odvojenom HMI lozinkom.

Postavne točke su u početku postavljene na vrijednosti u koloni za zadanu vrijednost, i mogu biti prilagođene bilo kojoj vrijednosti u koloni za raspon.

Postavne točke razine jedinice:

| Opis | Zadana vrijednost | Raspon | |
|--|-------------------|---|---|
| Način rada/Omogućavanje | | | |
| Omogućavanje jedinice | Omogućavanje | Onemogućavanje, omogućavanje | |
| Omogućavanje mreže jedinice | Onemogućavanje | Onemogućavanje, omogućavanje | |
| Izvor upravljanja | Lokalno | Lokalno, mreža | |
| Dostupni načini rada | Cool | Cool Cool s glikolom Cool/Ice s glikolom Ice | Heat Heat/Cool s glikolom Heat/Ice s glikolom Test |
| Komanda načina rada mreže | Cool | Cool, Ice | |
| Stopnjevito pokretanje/isključivanje i upravljanje kapacitetom | | | |
| Cool LWT 1 | 7°C (44,6°F) | Pogledajte odjeljak 2,1 | |
| Cool LWT 2 | 7°C (44,6°F) | Pogledajte odjeljak 2,1 | |

| | | |
|---------------------------------------|------------------------|---|
| Ice LWT | 4,0°C (39,2°F) | -15,0 do 4,0 °C (5 do 39,2 °F) |
| Heat LWT 1 | 45°C (113°F) | Pogledajte odjeljak 2,1 |
| Heat LWT 2 | 45°C (113°F) | Pogledajte odjeljak 2,1 |
| Cool postavna točka mreže | 7°C (44,6°F) | Pogledajte odjeljak 2,1 |
| Ice postavna točka mreže | 4,0°C (39,2°F) | -15,0 do 4,0 °C (5 do 39,2 °F) |
| Startup Delta T | 2,7°C (4,86°F) | 0,6 do 8,3 °C (1,08 do 14,94 °F) |
| Isključivanje Delta T | 1,7°C (3,06°F) | 0,3 do 1,7 °C (0,54 do 3,06 °F) |
| Maks. smanjenje | 1,7°C (3,06°F/min) | 0,1 do 2,7 °C/min (0,18 do 4,86 °F/min) |
| Nominalni isparivač Delta T | 5,6 °C (10,08°F) | |
| Kondenzator jedinice | | |
| Cilj kondenzatora 100% | 38,0°C (100,4°F) | 25 do 55 °C (77 do 131 °F) |
| Cilj kondenzatora 67% | 33,0°C (91,4°F) | 25 do 55 °C (77 do 131 °F) |
| Cilj kondenzatora 50% | 30,0°C (86°F) | 25 do 55 °C (77 do 131 °F) |
| Cilj kondenzatora 33% | 30,0°C (86°F) | 25 do 55 °C (77 do 131 °F) |
| Konfiguracija | | |
| Broj krugova | 2 | 1,2 |
| Broj kompresora/krug | 3 | 2,3 |
| Ukupan broj ventilatora | 5+5 | 4,5,6,3+3,4+4,5+5,6+6,7+7 |
| Konfiguracija napajanja | Jedna točka | Jedna točka, više točaka |
| Comm način rada 1 | Ništa | IP, LON, MSTP, Modbus |
| Comm način rada 2 | Ništa | IP, LON, MSTP, Modbus |
| Comm način rada 3 | Ništa | IP, LON, MSTP, Modbus |
| Opcije | | |
| VFD ventilator | Onemogućavanje | Onemogućavanje, omogućavanje |
| LLS ventil | Onemogućavanje | Onemogućavanje, omogućavanje |
| Dupli Stpt | Onemogućavanje | Onemogućavanje, omogućavanje |
| Vraćanje početnih vrijednosti LWT | Onemogućavanje | Onemogućavanje, omogućavanje |
| Ograničenje zahtjeva: | Onemogućavanje | Onemogućavanje, omogućavanje |
| Ext Alarm | Onemogućavanje | Onemogućavanje, omogućavanje |
| Mjerač napajanja | Onemogućavanje | Onemogućavanje, omogućavanje |
| Retrofit | Onemogućavanje | Onemogućavanje, omogućavanje |
| Upravljanje pumpom isparivača | #1 samo | #1 samo, #2 samo, auto, #1 primarno, #2 primarno |
| Tajmeri | | |
| Tajmer recirc. isparivača | 30 sek. | 15 do 300 sekundi |
| Odgoda stupnjevitog pokretanja | 240 sek. | 120 do 480 sekundi |
| Odgoda stupnjevitog isključivanja | 30 sek. | 20 do 60 sekundi |
| Poništenje odgode stupnja | Ne | No, Yes (ne, da) |
| Start-start tajmer | 15 min | 10-60 minuta |
| Stop-start tajmer | 5 min | 3- 20 minuta |
| Poništenje tajmera ciklusa | Ne | No, Yes (ne, da) |
| Odgoda Ice vremena | 12 | 1-23 sati |
| Poništenje Ice tajmera | Ne | No, Yes (ne, da) |
| Ofset senzora | | |
| Ofset senzora LWT isparivača | 0,0°C (0°F) | -5,0 do 5,0 °C (-9,0 do 9,0 °F) |
| Ofset senzora EWT isparivača | 0,0°C (0°F) | -5,0 do 5,0 °C (-9,0 do 9,0 °F) |
| Ofset senzora OAT | 0,0°C (0°F) | -5,0 do 5,0 °C (-9,0 do 9,0 °F) |
| Postavke alarma | | |
| Rasterećenje niskim tlakom isparivača | 685,0 kPa (99,35 psi) | Pogledajte odjeljak 5.1.1 |
| Zadržavanje niskog tlaka isparivača | 698,0 kPa (101,23 psi) | Pogledajte odjeljak 5.1.1 |
| Visok tlak kondenzatora | 4000 kPa (580,15 psi) | 3310 do 4300 kPa (480 do 623 psi) |

| | | |
|---|-----------------------|-----------------------------------|
| Rasterećenje visokog tlaka kondenzatora | 3950 kPa (572,89 psi) | 3241 do 4200 kPa (470 do 609 psi) |
| Provjera toka isparivača | 5 sek. | 5 do 15 sekundi |
| Vremensko ograničenje recirkulacije | 3 min | 1 do 10 min |
| Zamrzavanje vode zamrzivača | 2,0°C (35,6°F) | Pogledajte odjeljak 5.1.1 |
| Početno vrijeme niske OAT | 165 sek. | 150 do 240 sekundi |
| Zaključavanje niske temperature ambijenta | -18,0°C (-0,4°F) | Pogledajte odjeljak 5.1.1 |
| Konfiguracija vanjskog alarma | Događaj | Alarm, događaj |
| Poništavanje alarma | Isključeno | Isključeno, uključeno |
| Alarmi poništavanja mreže | Isključeno | Isključeno, uključeno |

Sljedeće postavne točke postoje pojedinačno za svaki krug:

| Opis | Zadana vrijednost | Raspon |
|---|---------------------------|--|
| Način rada/Omogućavanje | | |
| Način rada kruga | Omogućavanje | Onemogućavanje, omogućavanje, testiranje |
| Kompresor 1 omogućavanje | Omogućavanje | Omogućavanje, onemogućavanje |
| Kompresor 2 omogućavanje | Omogućavanje | Omogućavanje, onemogućavanje |
| Kompresor 3 omogućavanje | Omogućavanje | Omogućavanje, onemogućavanje |
| Mreža kompresor 1 omogućavanje | Omogućavanje | Omogućavanje, onemogućavanje |
| Mreža kompresor 2 omogućavanje | Omogućavanje | Omogućavanje, onemogućavanje |
| Mreža kompresor 3 omogućavanje | Omogućavanje | Omogućavanje, onemogućavanje |
| Upravljanje EXV | Auto | Automatski, ručno |
| Ručni tlak EXV | Pogledajte odjeljak 3.7.4 | |
| SH usisa cilj Cool | 5,0°C (41°F) | 4,44 to 6,67 °C (8 do 12 °F) |
| SH usisa cilj Heat | 5,0°C (41°F) | 4,44 do 6,67 °C (8 do 12 °F) |
| Maksimalni tlak isparavanja | 1076 kPa (156,1 psi) | 979 do 1172 kPa (142 do 170 psi) |
| | | |
| Kondenzator kruga | | |
| Cilj kondenzatora 100% | 38,0°C (100,4°F) | 25 do 55 °C (77 do 131 °F) |
| Cilj kondenzatora 67% | 33,0°C (91,4°F) | 25 do 55 °C (77 do 131 °F) |
| Cilj kondenzatora 50% | 30,0°C (86°F) | 25 do 55 °C (77 do 131 °F) |
| Cilj kondenzatora 33% | 30,0°C (86°F) | 25 do 55 °C (77 do 131 °F) |
| VFD maksimalna brzina | 100% | 60 do 110% |
| VFD minimalna brzina | 25% | 25 do 60% |
| Stupnjevito pokretanje ventilatora mrtvi pojas 1 | 8,33°C (15°F) | 0 do 15 °C (0 do 27 °F) |
| Stupnjevito pokretanje ventilatora mrtvi pojas 2 | 5,56°C (10°F) | 0 do 15 °C (0 do 27 °F) |
| Stupnjevito pokretanje ventilatora mrtvi pojas 3 | 5,56°C (10°F) | 0 do 15 °C (0 do 27 °F) |
| Stupnjevito pokretanje ventilatora mrtvi pojas 4 | 5,56°C (10°F) | 0 do 15 °C (0 do 27 °F) |
| Stupnjevito isključivanje ventilatora mrtvi pojas 1 | 11,11°C (20°F) | 0 do 15 °C (0 do 27 °F) |
| Stupnjevito isključivanje ventilatora mrtvi pojas 2 | 11,11°C (20°F) | 0 do 15 °C (0 do 27 °F) |
| Stupnjevito isključivanje ventilatora mrtvi pojas 3 | 8,33 °C (15 °F) | 0 do 15 °C (0 do 27 °F) |
| Stupnjevito isključivanje ventilatora mrtvi pojas 4 | 5,56 °C (10 °F) | 0 do 15 °C (0 do 27 °F) |
| | | |
| Ofset senzora | | |

| | | |
|--------------------------|---------------|---------------------------------------|
| Ofset tlaka isparivača | 0 kPa (0 psi) | - 100 do 100 kPa (- 14,5 do 14,5 psi) |
| Ofset tlaka kondenzatora | 0 kPa (0 psi) | - 100 do 100 kPa (- 14,5 do 14,5 psi) |
| Ofset usisne temperature | 0°C (0°F) | -5,0 do 5,0 °C (-9,0 do 9,0 °F) |

Napomena - Cilj kondenzatora 67% i Cilj kondenzatora 33% će biti dostupni samo kad je broj kompresora 3 (1 krug) ili 6 (2 kruga). Cilj kondenzatora 50% će biti dostupan samo kad je broj kompresora 2 (1 krug) ili 4 (2 kruga).

4.14 Rasponi automatskog prilagođavanja

Neke postavke imaju različite raspone prilagođavanja na temelju ostalih postavki:

| | |
|---|----------------------------------|
| Cool LWT 1, Cool LWT 2, i Cool postavna točka mreže | |
| Dostupan odabir načina rada | Raspon |
| Bez glikola | 4,0 do 15,0 °C (39,2 do 59,0 °F) |
| S glikolom | - 15,0 do 15,0 °C (5 do 59,0 °F) |

| | |
|-----------------------------|---|
| Zamrzavanje vode zamrzivača | |
| Dostupan odabir načina rada | Raspon |
| Bez glikola | 2,0 do 5,6 °C (35,6 do 42 °F) |
| S glikolom | -17,0 ^(*) do 5,6 °C (1,4 do 42 °F) |

| | |
|--|----------------------------------|
| Zadržavanje i rasterećenje niskog tlaka isparivača | |
| Dostupan odabir načina rada | Raspon |
| Bez glikola | 669 do 793 kPa (97 do 115 psi) |
| S glikolom | 300 do 793 kPa (43,5 do 115 psi) |

| | |
|---|------------------------------------|
| Zaključavanje niske temperature ambijenta | |
| VFD ventilator | Raspon |
| = ne za sve krugove | -18,0 do 15,6 °C (-0,4 do 60 °F) |
| = da na bilo kojem krugu | - 23,3 do 15,6 °C (- 9,9 do 60 °F) |

(*) Mora se primijeniti odgovarajuća količina antifrizna

4.15 Radnje s posebnim postavnim točkama

Sljedeće postavne točke nisu promjenjive osim ako je prekidač jedinice isključen.

Broj krugova

Broj kompresora

Broj ventilatora

Omogućavanje VFD ventilatora: omogući upravljanje ventilacijom s VFD-om

Omogućavanje LLS ventila: omogući upravljanje elektromagnetskim ventilom voda za tekućinu

Omogućavanje duple Stpt (postavne točke): omogući aktivaciju duple postavne točke digitalnim

ulazom

Omogućavanje reseta LWT: omogući reset postavne točke LWT pomoću 4-20 mA vanjskog signala

Omogućavanje ograničenja potražnje: omogući rutinu ograničenja potražnje

Omogućavanje vanjskog alarma: omogući signal alarma kao digitalni izlaz upravljača

Omogućavanje mjerača napajanja: omogući komunikaciju (Modbus) s mjeracom napajanja

Retrofit omogućavanje: omogući retrofit mogućnosti aplikacije za zadržavanje ACZ C jedinice

Postavne točke načina rada kruga nisu promjenjive osim ako je prekidač odgovarajućeg kruga isključen.

Postavne točke omogućavanja kompresora nisu promjenjive osim ako odgovarajući kompresor nije u radu.

Sljedeće postavke su automatski postavljene natrag na Off nakon što su bile On 1 sekundu:

Poništavanje alarma

Alarmi poništavanja mreže

Poništenje tajmera ciklusa

Poništenje Ice tajmera

Poništenje odgode stupnja

HP Test

Postavne točke Test načina rada

Svim izlazima se može upravljati ručno putem test načina rada; postavne točke samo kada je omogućen test način rada. Za izlaze na razini jedinice, test način rada je omogućen samo kad je način rada jedinice Test. Za izlaze kruga test način rada je omogućen ili kada je način rada jedinice Test, ili je način rada kruga Test.

Izlazi jedinice su poseban slučaj, i dozvoljeno im je da ostanu uključeni 3 sekunde prije nego se automatski postavite natrag na 'off'.

Kada jedinica više nije u Test načinu rada, sve postavne točke test načina rada jedinice vraćaju se na njihove 'off' vrijednosti. Kada test način rada više nije omogućen za krug, sve postavne točke test načina rada kruga za taj krug su postavljene natrag na njihove 'off' vrijednosti.

5 Alarm

Osim ako je drugačije određeno, alarmi jedinice ne bi smjeli biti aktivirani tijekom stanja OFF.

5.1 Opisi alarma jedinice

| Opis | Vrsta | Isključivanje | Vraćanje na početak | Napomena |
|---|---------------------|---------------|---------------------|---|
| Gubitak napona faze /GFP greška | Greška | Brzo | Auto | |
| Isključivanje zbog temperature zamrzavanja vode | Greška | Brzo | Ručno | |
| Gubitak protoka vode | Greška | Brzo | Ručno | Ovaj alarm može biti aktivan bez obzira na stanje jedinice. Ovisi samo o stanju pumpe |
| Temperatura vode invertirana | Greška | Normalno | Ručno | |
| OAT zaključavanje | Greška / Upozorenje | Normalno | Auto | Jedinica AUTO...greška Jedinica OFF...Upozorenje |
| LWT senzor greška | Greška | Brzo | Ručno | Ovaj alarm može biti aktivan bez obzira na stanje jedinice. |
| EWT senzor greška | Greška | Normalno | Ručno | Ovaj alarm može biti aktivan bez obzira na stanje jedinice |
| OAT senzor greška | Greška | Normalno | Ručno | |
| Vanjski alarm | Greška | Brzo | Ručno | Ovaj alarm može biti aktivan bez obzira na stanje jedinice |
| Loš ulaz ograničenja potražnje | Upozorenje | - | Auto | |
| Loša LWT reset točka | Upozorenje | - | Auto | |
| Vanjski događaj | Događaj | - | N/P | |
| Opcijsko upravljanje jedinicom greška | Greška | - | Auto | |
| Exv modul 1 greška | Greška | - | Auto | |
| Exv modul 2 greška | Greška | | Auto | |

| | | | | |
|-------------------------------------|------------|---|------|--|
| Pumpa 1 greška | Greška | | Auto | |
| Pumpa 2 greška | Greška | | Auto | |
| Greška konfiguracije jedinice | Greška | | Auto | |
| Greška mreže komunikacije hladnjaka | Upozorenje | - | Auto | Ovaj alarm može biti aktivan bez obzira na stanje jedinice |
| Gubitak energije tijekom rada | Događaj | - | N/P | |

5.2 Alarmi grešaka jedinice

5.2.1 Gubitak napona faze /GFP greška

[Svrha]

Provjera invertirane faze, manjak faze i neuravnotežen napon.

[Okidač]

- PVM / GFP ulaz je “low” (nizak)

[Akcija]

Brzo zatvaranja svih krugova u radu

[Reset]

Automatski resetirati kada je PVM ulaz visok ili PVM postavna točka nije jednaka jednoj točki najmanje 5 sekundi.

5.2.2 Isključivanje zbog zamrzavanja vode

[Svrha]

Smanjuje rizik oštećenja hladnjaka zbog zamrzivanja.

[Okidač]

EWT < 2,8°C za 5 sekundi

III

LWT < 2,8°C za 5 sekundi

[Akcija]

Brzo zatvaranja svih krugova u radu

[Reset]

Ovaj alarm se može ručno poništiti putem tipkovnice ili kroz BAS komandu ako uvjeti za okidanje više ne postoje.

| Naziv | Klasa | Jedinica | Zadana vrijednost | Min | Maks. |
|------------------|----------|----------|-------------------|-------|-------|
| Zamrzavanje vode | Jedinica | °C | 2.8 | 2.8 | 6.0 |
| | | | 2.8 | -18.0 | 6.0 |

5.2.3 Gubitak protoka vode

Ovaj alarm može biti aktivan bez obzira na stanje jedinice. Ovisi samo o stanju pumpe.

[Svrha]

Smanjuje rizik oštećenja hladnjaka zbog zamrzivanja ili nestabilnog stanja.

[Okidač 1]

Stanje pumpe je RUN
I
Prekidač protoka je otvoren
I
15 sekundi odgode

[Okidač 2]

Stanje pumpe je Start
I
prošlo je 3 minute

[Akcija]

Brzo zatvaranja svih krugova u radu

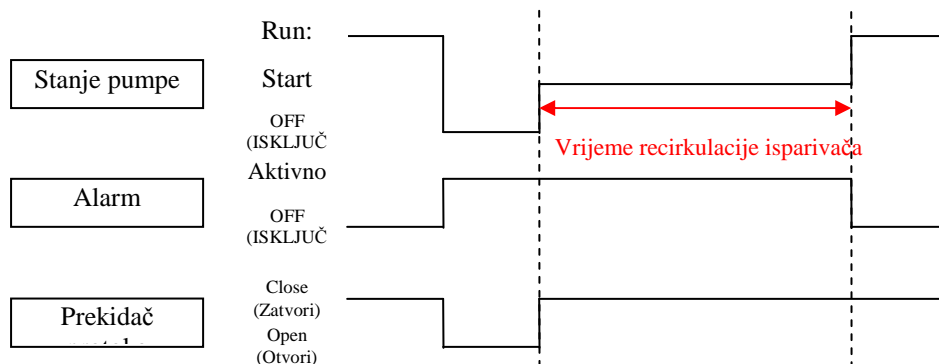
[Reset]

Ovaj alarm se može ručno poništiti u bilo koje vrijeme putem tipkovnice ili putem BAS komande za poništavanje alarma.

Ako je aktivan putem okidača 1:

Kada se alarm dogodi zbog ovog okidača, može se automatski resetirati prva dva puta svaki dan, a kod trećeg oglašavanja se resetira ručno.

Za slučajeve automatskog resetiranja, alarm će se resetirati automatski kada isparivač opet bude u RUN stanju. To znači da alarm ostaje aktivan dok jedinica čeka protok, zatim ide kroz postupak recirkulacije nakon otkrivanja protoka. Kada se recirkulacija završi, pumpa za vodu ide u Run stanje koje će poništiti alarm. Nakon tri oglašavanja, broj oglašavanja se resetira i ciklus počinje ponovno ako je poništen alarm za ručno resetiranje gubitka protoka.



Ako je aktivan putem okidača 2:

Ako se alarm za gubitak protoka dogodi zbog ovog okidača, uvijek je alarm s ručnim resetiranjem.

| Naziv | Klasa | Jedinica | Zadana vrijednost | Min | Maks. |
|---------------------------|----------|----------|-------------------|-----|-------|
| Provjera protoka vode | Jedinica | Sek. | 15 | 5 | 15 |
| Recirkulirano ograničenje | Jedinica | Min | 3 | 1 | 10 |

5.2.4 Zaštita od zamrzavanja pumpe

[Svrha]

Izbjegavati zamrzavanje vode. Ako temperatura vode padne ispod postavne točke, pumpu treba pokrenuti bez obzira na radnju hladnjaka.

[Okidač]

LWT < Postavna točka zamrzavanja vode
I

LWT senzor greške nije aktivan

I

Stanje jedinice je OFF
3 sekundi odgode

[Akcija]

Pokretanje pumpe

[Reset]

Automatsko poništavanje kada uvjeti aktiviranja više ne postoje. Ili je pumpa isključena.

5.2.5 Invertirana temp. vode

[Svrha]

Otkrivanje greške ožičenja. Držanje LWT kontrole u pravilnom radu.

[Okidač]

• $EWT < LWT - 1^{\circ}C$ u načinu rada hlađenja

III

• $LWT < EWT - 1^{\circ}C$ u načinu rada grijanja

I

- Stanje najmanje jednog kruga je RUN
- odgoda od 60 sekundi

[Akcija]

Normalno isključivanje (ispumpavanje) svih krugova u radu

[Reset]

Ovaj alarm se može ručno poništiti putem tipkovnice ili kroz BAS komandu ako uvjeti za okidanje više ne postoje.

[Maska]

Ovaj alarm će biti ignoriran tijekom sljedećih operacija.

- Radnja odmrzavanja
- radnja prebacivanja četverosmjernog ventila (dok četverosmjerni ventil ne bude u fiksnom položaju)

5.2.6 Zaključavanje niske OAT

Ovaj alarm ima dvije akcije koje se mogu poduzeti, koje variraju ovisno o okidačima. Također postavne točke variraju ovisno o konfiguraciji VFD ventilatora i način rada kruga.

[Svrha]

Izbjegava rad jedinice izvan radnog omota.

[Vrsta alarma]

Okidač1 --- Greška

Okidač2 --- Upozorenje

[Okidač 1]

$OAT < \text{Postavna točka zaključavanja niske OAT}$

I

Radi najmanje jedan krug

I

odgoda od 20 minuta

[Okidač 2]

Da se izbjegne greška korištenja neispravnog senzora, ako je OAT izvan raspona ovog alarm se ne smije aktivirati.

OAT < Postavna točka zaključavanja niske OAT

I

Nema kruga u radu

I

Stanje jedinice je AUTO

I

OAT senzor greške nije aktivan

I

odgoda od 5 sekundi

[Akcija]

Ako je aktivan putem okidača 1:

Normalno zatvaranje svih krugova u radu kao greška

Ako je aktivan putem okidača 2:

Nije dozvoljeno pokretanje (Upozorenje)

[Reset]

Automatsko poštovanje kada je OAT > postavna točka zaključavanja niske OAT +2.5°C

| Naziv | Klasa | Jedinica | Zadana vrijednost | Min | Maks. | Napomena |
|-------------------------|----------|----------|-------------------|-------|-------|---|
| Zaključavanje niske OAT | Jedinica | °C | 2.0 | 2.0 | 15.0 | Postavna točka (Hlađenje bez ventilatora VFD) |
| | | | 2.0 | -20.0 | 15.0 | Postavna točka (Hlađenje s ventilatorom VFD) |
| | | | -17.0 | -17.0 | 0.0 | Postavna točka (Grijanje) |

5.2.7 LWT senzor greška

Ovaj alarm može biti aktivan bez obzira na stanje jedinice.

[Raspon]

Minimum = -40°C, maksimum = 100°C

[Okidač]

Izvan raspona 1 sekundu

[Akcija]

Brzo zatvaranja svih krugova u radu

[Reset]

Ovaj alarm može se poništiti ručno putem tipkovnice ili BAS komande ako je senzor opet unutar raspona 5 sekundi.

5.2.8 EWT senzor greška

Ovaj alarm može biti aktivan bez obzira na stanje jedinice.

[Raspon]

Minimum = -40°C, maksimum = 100°C

[Okidač]

Izvan raspona 1 sekundu

[Akcija]

Brzo zatvaranja svih krugova u radu

[Reset]

Ovaj alarm može se poništiti ručno putem tipkovnice ili BAS komande ako je senzor opet unutar raspona 5 sekundi.

5.2.9 OAT senzor greška

[Raspon]

Minimum = -40°C, maksimum = 70°C

[Okidač]

Izvan raspona 1 sekundu

I

Stanje jedinice je AUTO

[Akcija]

Normalno zatvaranja svih krugova u radu

[Reset]

Ovaj alarm može se poništiti ručno putem tipkovnice ili BAS komande ako je senzor opet unutar raspona.

5.2.10 Vanjski alarm

Ovaj alarm može biti aktivan bez obzira na stanje jedinice.

[Okidač]

Ulaz vanjskog alarma je otvoren na 5 sekundi.

[Akcija]

Brzo zatvaranja svih krugova u radu

[Reset]

Ovaj alarm se može ručno poništiti putem tipkovnice ili kroz BAS komandu ako uvjeti za okidanje više ne postoje.

5.3 Alarmi upozorenja jedinice

5.3.1 Loš ulaz ograničenja potražnje

[Okidač]

Ulaz ograničenje potražnje izvan raspona (raspon: 4-20mA) 1sekundu

I

Ograničenje potražnje je omogućeno

[Akcija]

Ignorirajte ograničenje potražnje.

[Reset]

Automatsko poništenje kada je ograničenje potražnje onemogućeno ili je ulaz ograničenja potražnje opet u rasponu 5 sekundi.

5.3.2 Loša LWT reset točka

[Okidač]

LWT reset ulaz izvan raspona (raspon: 4-20mA) 1sekundu

I

LWT reset postavka = 4-20mA

[Akcija]

Ignorirajte LWT reset.

[Reset]

Automatsko poništenje kada je LWT postavka resetiranja unutar 4-20mA ili je LWT ulaz reseta opet u rasponu 5 sekundi.

5.3.3 Čitanje loše struje jedinice

[Okidač]

Ulaz struje izvan raspona (raspon: 4-20mA) 1sekundu

I

Omogućavanje ograničenja struje digitalni ulaz je zatvoren

I

Vrsta ograničenja struje je postavljena na CT (4-20mA)

[Akcija]

Ignorirajte ograničenje struje.

[Reset]

Automatsko poništenje ako uvjeti prekidača više ne postoje 5 sekundi.

5.3.4 Greška mreže komunikacije hladnjaka

[Okidač]

Postavna točka mreže hladnjaka je podešena na 'enable' (omogućiti)

I

Postupak komunikacije sabirnice nije uspio

I

30 sekundi odgode

[Akcija]

Varira ovisno o Master / Slave postavci.

Za Master jedinicu

Ako jedinica još uvijek ima komunikaciju s najmanje jednim slave-om treba raditi kao u mreži. U suprotnom, treba raditi samostalno.

Za Slave jedinicu

Ako jedinica još uvijek ima komunikaciju s jednim master-om treba raditi kao u mreži. U suprotnom, treba raditi samostalno.

[Reset]

Automatsko poništenje ako uvjeti prekidača više ne postoje 5 sekundi.

5.4 Događaji jedinice

5.4.1 Gubitak energije tijekom rada

[Okidač]

Upravljački sustav je ponovno podignut nakon gubitka energije dok su kompresori u radu

[Akcija]

Ništa

[Reset]

N/P

5.5 Alarm kruga

Osim ako je drugačije određeno alarm jedinice ne bi trebao biti aktiviran kada je krug u stanju OFF.

5.5.1 Opisi alarma jedinice

| Opis | Vrsta | Isključivanje | Vraćanje na početak | Napomena |
|--|---------|---------------|---------------------|-----------------------|
| Mehanički prekidač visokog tlaka | Greška | Brzo | Ručno | |
| Isključivanje visokog tlaka kondenzatora | Greška | Brzo | Ručno | |
| Zadržavanje visokog tlaka kondenzatora | Događaj | - | Auto | |
| Isključivanje niskog tlaka isparivača | Greška | Brzo | Ručno | |
| Nema promjene tlaka nakon pokretanja | Greška | Brzo | Ručno | |
| Greška senzora tlaka kondenzatora | Greška | Brzo | Ručno | |
| Greška senzora tlaka isparivača | Greška | Brzo | Ručno | |
| Greška senzora temperature usisa | Greška | Brzo | Ručno | |
| Cx Motor Prot | Greška | Brzo | Automatski / Ručno | Nakon 3 puta u 6 sati |
| Alarm visoke temperature ispuštanja | Greška | Brzo | Automatski / Ručno | |
| Ispumpavanje neuspjelo | Događaj | - | Auto | |
| Rasterećenje niskog tlaka isparivača | Događaj | - | Auto | |
| Zadržavanje niskog tlaka isparivača | Događaj | - | Auto | |

5.5.2 Detaljni alarmi kruga

5.5.2.1.1 Mehanički prekidač visokog tlaka

[Svrha]

Da se izbjegne rad kruga pod tlakom izvan dizajniranog kapaciteta.

[Okidač]

MHP digitalni ulaz je otvoren

MHP postavna točka je jednaka 90% sigurnosnog ventila (90% od 4500 kPa = 4100 kPa).

[Akcija]

Brzo isključivanje kruga

[Reset]

Ovaj alarm se može poništiti ručno putem tipkovnice ako je MHP digitalni ulaz zatvoren.

5.5.2.1.2 Zatvaranje / rasterećenje visokog tlaka kondenzatora

[Svrha]

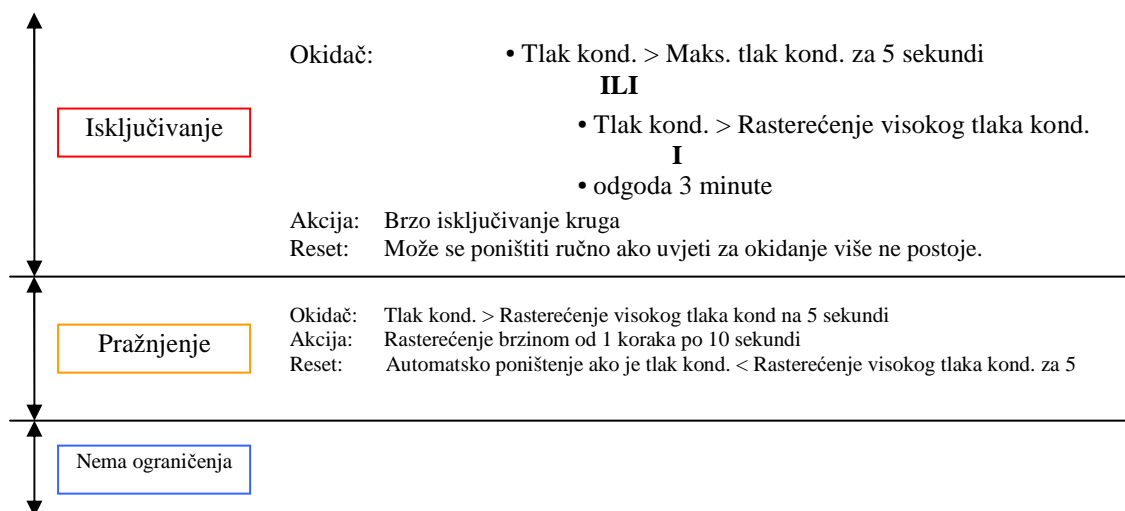
Da se izbjegne okidanje alarm HPS greške kruga.

[Vrsta alarma]

Isključivanje --- greška

Rasterećenje, sprječavanje opterećenja --- događaj

[Okidači, akcije i resetiranja]



[Izračuni]

Ograničenja su prijavljena u sljedećoj tablici

| Naziv | Klasa | Jedinica | Zadana vrijednost | Min | Maks. |
|------------------------------|----------|----------|-------------------|------|---------------------------------------|
| Zaustavljanje v. tlaka kond. | Jedinica | kPa | 4000 | 3900 | 4300 |
| Rasterećenje v. tlaka kond. | Jedinica | kPa | 3900 | 3800 | HiPressStop postavna točka - 20 |

5.5.2.1.3 Isključivanje / rasterećenje / sprječavanje opterećenja niskog tlaka isparivača

[Svrha]

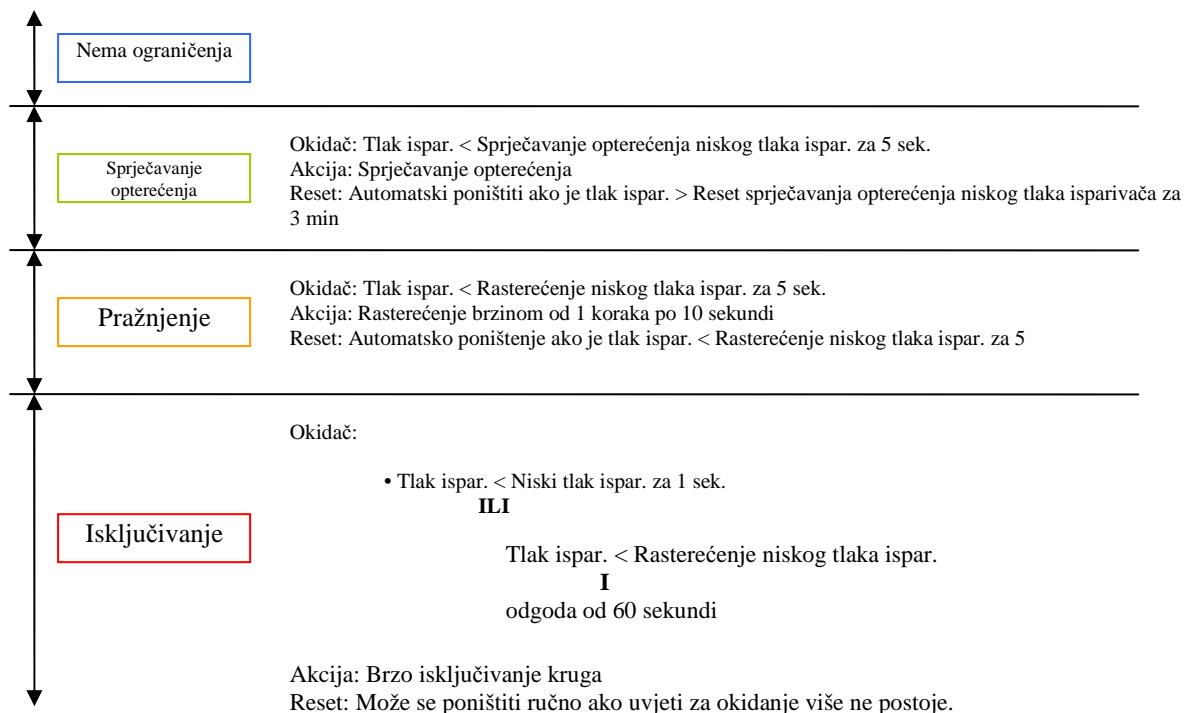
Da se zaštiti kompresor u slučaju gubitka rashladnog sredstva ili niskog radnog učinka evaporatora. Ovaj alarm radi u načinu rada i grijanja i hlađenja, iako su izmjenjivači topline preneseni.

[Vrsta alarma]

Isključivanje --- greška

Rasterećenje, sprječavanje opterećenja --- događaj

[Okidači, akcije i resetiranja]



[Izračuni]

Ograničenja su prijavljena u sljedećoj tablici

| Naziv | Klasa | Jedinica | Zadana vrijednost | Min | Maks. |
|---|----------|----------|-------------------|-----|-------|
| Zadržavanje niskog tlaka isparivača, hlađenje | Jedinica | kPa | 670 | 630 | 793 |
| Zadržavanje niskog tlaka isparivača, grijanje | Jedinica | kPa | 325 | 300 | 400 |
| Rasterećenje niskog tlaka, hlađenje | Jedinica | kPa | 650 | 600 | 793 |
| Rasterećenje niskog tlaka, grijanje | Jedinica | kPa | 260 | 240 | 320 |
| Alarm niskog tlaka | Jedinica | kPa | 200 | 200 | 630 |

[Maska]

Ove logike će se ignorirati ili promijeniti tijekom sljedećih radnji.

| Rad hladnjaka | Isključivanje | Pražnjenje | Sprječavanje opterećenja |
|--|---------------|------------|--------------------------|
| Obrnuti ciklus odmrzavanja stupanj 2,3,4,5,6 7 | Ignoriano | Ignoriano | Ignoriano |
| Obrnuti ciklus odmrzavanja stupanj 8 | | Normalno | |

5.5.2.1.4 Nema promjene tlaka nakon pokretanja

[Svrha]

Ovaj alarm sprječava rad kompresora ako postoji nedovoljno pumpanje, ukazujući na grešku kompresora

[Vrsta alarma]

Isključivanje --- greška

[Okidači, akcije i resetiranja]

Tlak ispar. kod pokretanja kompresora – stvaran tlak ispar. ≥ 7.0 kPa

III

Stvaran tlak kond. – Tlak kond. kod pokretanja ≥ 35.0 kPa

I

30sec od pokretanja kompresora

[Akcija]

Brzo isključivanje kruga

[Reset]

Ovaj alarm može se poništiti ručno putem tipkovnice ili BAS komande ako je senzor opet unutar raspona.

5.5.2.1.5 Greška senzora tlaka kondenzatora

[Raspon]

Minimum = 0 kPa, maksimum = 5000 kPa

[Okidač]

Izvan raspona 1 sekundu

I

Stanje jedinice je AUTO

[Akcija]

Normalno zatvaranja krugova u radu

[Reset]

Ovaj alarm može se poništiti ručno putem tipkovnice ili BAS komande ako je senzor opet unutar raspona.

5.5.2.1.6 Greška senzora tlaka isparivača

[Raspon]

Minimum = 0 kPa, maksimum = 3000 kPa

[Okidač]

Izvan raspona 1 sekundu

I

Stanje jedinice je AUTO

[Akcija]

Normalno zatvaranja krugova u radu

[Reset]

Ovaj alarm može se poništiti ručno putem tipkovnice ili BAS komande ako je senzor opet unutar raspona.

5.5.2.1.7 Greška senzora temperature usisa

Ovaj alarm može biti aktivan bez obzira na stanje jedinice.

[Raspon]

Minimum = -40°C , maksimum = 100°C

[Okidač]

Izvan raspona 1 sekundu

[Akcija]

Brzo zatvaranja krugova u radu

[Reset]

Ovaj alarm može se poništiti ručno putem tipkovnice ili BAS komande ako je senzor opet unutar raspona 5 sekundi.

5.5.2.1.8 Alarm zaštite Cx motora

Ovaj alarm štiti električni motor svakog kompresora.

[Okidač]

Digitalni ulaz za kompresore kriwan je aktivan

III

Digitalni ulaz sa termalnog prekidača krugova je aktivan

[Akcija]

Brzo zatvaranja krugova u radu

[Reset]

Ovaj alarm ima automatski reset za prva tri puta u 6 sati za svaki kompresor, nakon što prođe 5 minuta od alarma; nakon ovog alarm se može poništiti ručno pomoću tipkovnice ili BAS komande.

5.5.2.1.9 Alarm visoke temperature pražnjenja

Ovaj alarm je napravljen za sprječavanje previsoke temperature pražnjenja iz kompresora

[Okidač]

Temperatura ispuštanja > 135,0 °C

I

5 sekundi

[Akcija]

Brzo zatvaranja krugova u radu

[Reset]

Ovaj alarm se može ručno poništiti putem tipkovnice ili BAS komande i temperatura pražnjenja je preko 100.0°C.

5.5.2.1.10 Ispumpavanje neuspjelo

Ovaj alarm prati da je radnja ispumpavanja završena u točno vrijeme.

[Okidač]

prošlo je 2 minute od početka radnje ispumpavanja.

6 DODATAK A: Specifikacije, kalibracije senzora

6.1 Senzori temperature

| Opis | Broj senzora | Vrsta | Raspon | Kalibracija | Napomena |
|------------------------|---------------|--------|---------------|--------------------------|-----------------------|
| EWT | 1 po jedinici | NTC10K | -40°C ~ 100°C | Ofset po postavnoj točki | Dobavljač: Thermotech |
| LWT | 1 po jedinici | NTC10K | -40°C ~ 100°C | Ofset po postavnoj točki | Dobavljač: Thermotech |
| OAT | 1 po jedinici | NTC10K | -40°C ~ 100°C | Ofset po postavnoj točki | Dobavljač: Thermotech |
| Temperatura usisa | 1 po krugu | NTC10K | -40°C ~ 100°C | Ofset po postavnoj točki | Dobavljač: Thermotech |
| Temperatura pražnjenja | 1 po krugu | NTC10K | -40°C ~ 150°C | Ofset po postavnoj točki | Dobavljač: Thermotech |

6.2 Pretvornici tlaka

| Opis | Broj senzora | Vrsta | Raspon | Kalibracija | Napomena |
|-------------|--------------|-----------------|------------------|--------------------------|-------------------------------|
| Tlak kond. | 1 po krugu | 500mV ~ 4.500mV | 0kPa ~ 5000.0kPa | Ofset po postavnoj točki | Dobavljač: Danfoss Saginomiya |
| Tlak ispar. | 1 po krugu | 500mV ~ 4.500mV | 0kPa ~ 3000.0kPa | Ofset po postavnoj točki | Dobavljač: Danfoss Saginomiya |

7 Dodatak B: Rješavanje problema

Kada se dogodi problem, moraju se provjeriti sve moguće greške. Ovo poglavlje daje opću ideju o tome gdje tražiti greške. Nadalje, objašnjeni su opći postupci za popravlanje kruga za hlađenje i za popravlanje električnog kruga.

7.1 PVM/GFP GREŠKA (na zaslonu: PvmGfpAI)

Svrha:

- da se izbjegne neispravan smjer rotacije kompresora.
- da se izbjegnu nesigurni radni uvjeti od kratkog spoja

| <i>Simptom: svi krugovi su zaustavljeni i ikona zvona se kreće po zaslonu upravljača</i> | | |
|---|--|-----------------------------------|
| CAUSES | KOREKTIVNA RADNJA | POSLJEDICE |
| 1. Gubitak jedne faze; 2. Neispravan redosljed veze L1,L2,L3; 3. Razina napona na ploči jedinice nije u dozvoljenom rasponu ($\pm 10\%$); 4. Na jedinici postoji kratki spoj | 1. Provjeriti razinu napona na svakoj fazi; 2. Provjeriti redosljed veza L1, L2, L3 prema naznaci na električnoj shemi hladnjaka; 3. Provjeriti da je razina napona na svakoj fazi unutar dozvoljenog raspona koji je naznačen na oznaci hladnjaka; Važno je provjeriti razinu napona na svakoj fazi ne samo kod hladnjaka koji ne radi, nego također kod hladnjaka koji radi od minimalnog kapaciteta do punog kapaciteta opterećenja. To je zato što se mogu dogoditi padovi napona na određenoj razini kapaciteta hlađenja jedinice, ili zbog određenog radnog uvjeta (npr. visokih vrijednosti OAT); U tim slučajevima izdanje može biti u vezi s dimenzioniranjem strujnih kabela. 4. Provjeriti ispravnost uvjeta električne izolacije kruga svake jedinice s Megger ispitivačem | Brzo zaustavljanje za sve krugove |
| RESET : Automatski reset kada je ulaz zatvoren najmanje 5 sekundi ili ako je konfiguracija napajanja = više točaka. | | |

7.2 GUBITAK PROTOKA ISPARIVAČA (na zaslonu: EvapFlowLoss)

Svrha:

- Da se izbjegne rizik zamrzavanja vode u isparivaču hladnjaka;
- Da se izbjegne pokretanje hladnjaka bez pravilnih uvjeta protoka vode u isparivač.

| <i>Simptom: svi krugovi su zaustavljeni i ikona zvona se kreće po zaslonu upravljača</i> | | |
|---|---|-----------------------------------|
| <i>CAUSES</i> | <i>KOREKTIVNA RADNJA</i> | <i>POSLJEDICE</i> |
| Nema protoka vode kontinuirano 5 sekundi ili je prenizak protok vode. | Provjerite filter pumpe za vodu i vodeni krug radi zapreka. | Brzo zaustavljanje za sve krugove |
| RESET : Nakon pronalaska uzroka, prekidač protoka se resetira automatski, ali upravljač se ipak treba resetirati. . | | |

7.3 ZAŠTITA OD ZALEĐIVANJA VODE ISPARIVAČA (na zaslonu: EvapWaterTmpLo)

Svrha:

- Sprečavanje zamrzavanje vode u isparivaču s mogućim mehaničkim oštećenjem

NAPOMENA: postavka temperature zaštite od zamrzavanja rashladnog sredstva ovisi o tome je li jedinica s aplikacijom glikola ili ne

| <i>Simptom: svi krugovi su zaustavljeni i ikona zvona se kreće po zaslonu upravljača</i> | | |
|---|---|-----------------------------------|
| <i>CAUSES</i> | <i>KOREKTIVNA RADNJA</i> | <i>POSLJEDICE</i> |
| 1. Prenizak protok vode; 2. Ulazna temperatura u isparivaču je preniska; 3. Prekidač protoka ne radi ili nema protoka vode; 4. Temperatura rashladnog sredstva je preniska (< -0.6°C); | 1. Povećati protok vode; 2. Povećati ulaznu temperaturu vode; 3. Provjeriti prekidač protoka i vodenu pumpu; 4. Provjeriti protok vode i filter. Loš uvjet izmjene u isparivaču. | Brzo zaustavljanje za sve krugove |
| RESET : Ovaj alarm se može ručno poništiti putem tipkovnice, ali samo ako uvjeti za okidanje više ne postoje. | | |

7.4 GREŠKA SENZORA TEMPERATURE

Ovaj odlomak je u odnosu na sljedeće teme:

- GREŠKA SENZORA TEMPERATURE LWT (na zaslonu: EvapLwtSenf)
- GREŠKA SENZORA TEMPERATURE ZAMRZAVANJA (na zaslonu: FreezeTempSenf)
- GREŠKA SENZORA VANJSKE TEMPERATURE ZRAKA (OAT) (na zaslonu: OatSenf)

Svrha:

- *Provjera pravilnih radnih uvjeta senzora temperature kako bi se omogućili pravilni i sigurni radni uvjeti hladnjaka*

| <i>Simptom: svi krugovi su zaustavljeni i ikona zvona se kreće po zaslonu upravljača</i> | | |
|--|---|-------------------------------------|
| <i>CAUSES</i> | <i>KOREKTIVNA RADNJA</i> | <i>POSLJEDICE</i> |
| 1. Senzor je pokvaren; 2. Senzor ima kratki spoj; 3. Senzor je slabo povezan (otvoren) | 1. Provjeriti integritet senzora; Provjeriti ispravnu radnju senzora prema tablici i dopuštenom kOhm (kΩ) rasponu u odjeljku 3.2 dijela ovog priručnika. 2. Provjerite da li je senzor kratko spojen s mjerenjem otpora; 3. Provjerite odsustvo vode ili vlage na električnim kontaktima; Provjerite ispravnost umetanja električnih konektora; Provjerite ispravnost ožičenja senzora prema električnom crtežu. | Normalno zaustavljanje svih krugova |
| RESET : Ovaj alarm može se poništiti ručno putem tipkovnice ili BAS komande, ali samo ako je senzor opet unutar raspona. | | |

7.5 VANJSKI ALARM ili UPOZORENJE (na zaslonu: ExtAlarm)

Svrha:

- *Da spriječi oštećenje hladnjaka zbog vanjskih događaja ili vanjskog alarma*

| <i>Simptom: svi krugovi su zaustavljeni i ikona zvona se kreće po zaslonu upravljača</i> | | |
|---|--|---|
| <i>UZROCI</i> | <i>KOREKTIVNA RADNJA</i> | <i>POSLJEDICE</i> |
| Postoji vanjski događaj koji je uzrokovao otvaranje otvora na ploči upravljača najkraće na 5 sekundi. | Provjerite uzroke vanjskog događaja ili alarma; Provjerite električno ožičenje od upravljača jedinice do vanjske opreme u slučaju da su se dogodili bilo kakvi vanjski događaji ili alarmi. | Ova greška će imati posljedicu sukladno USER (korisnik) konfiguraciji vanjskog događaja kao ALARM ili UPOZORENJE. U slučaju ALARM konfiguracije posljedica je brzo zaustavljanje svih krugova. |
| RESET : Automatsko poništenje nakon što se digitalni ulaz za vanjski alarm/događaj opet zatvori. | | |

7.6 Pregled greške kruga

Kada je bilo koji alarm greške kruga aktivan, uključen je digitalni izlaz alarma. Ako nije aktivan nijedan alarm greške jedinice, ali je aktivan bilo koji alarm greške kruga, digitalni izlaz alarma se kontinuirano izmjenjuje tako da je pet sekundi uključen i pet sekundi isključen.

Svi alarmi se pojavljuju na popisu aktivnih alarma dok su aktivni.
Svi alarmi se dodaju dnevniku alarma kada se aktiviraju i kada se ponište.

| GREŠKA KRUGA POPIS | IZBORNİK PORUKA GREŠAKA KRUGA | | PORUKA KAKO JE PRIKAZANA NA ZASLONU |
|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|
| | 1 | Niski tlak isparivača | LowEvPr |
| | 2 | Visok tlak kondenzatora | HighCondPr |
| | 3 | Mehanički prekidač visokog tlaka | CoX.MhpAl |
| | 4 | Greška zaštite motora | CoX.MotorProt |
| | 5 | Greška ponovnog pokretanja niske OAT | CoX.RestartFlt |
| | 6 | Nema promjene tlaka nakon pokretanja | NoPrChgAl |
| | 7 | Greška senzora tlaka isparivača | EvapPsenf |
| | 8 | Greška senzora tlaka kondenzatora | CondPsenf |
| | 9 | Greška senzora temperature usisa | SuctTsenf |
| | 10 | EXV modul 1 kom. neuspjela | EvPumpFlt1 |
| 11 | EXV modul 2 kom. neuspjela | EvPumpFlt2 | |

7.6.1 NISKI TLAK ISPARIVAČA (na zaslonu: LowEvPr)

Svrha:

- Izbjegavanje neispravnih radnih uvjeta kruga, s lošom učinkovitošću
- Izbjegavanje rizika zamrzavanja isparivača jedinice

NAPOMENA: postavka temperature zaštite od zamrzavanja rashladnog sredstva ovisi o tome je li jedinica s aplikacijom glikola ili ne

| <i>Simptom: krugovi su zaustavljeni i ikona zvona se kreće po zaslonu upravljača</i> | | |
|--|--|----------------------------|
| <i>UZROCI</i> | <i>KOREKTIVNA RADNJA</i> | <i>POSLJEDICE</i> |
| 1. Protok vode u izmjenjivač topline vode je prenizak; 2. Nedostatak rashladnog sredstva; 3. Jedinica radi izvan svog mogućeg raspona ili radnog omota; 4. Ulazna temperatura u izmjenjivaču topline vode je preniska; 5. Prljav isparivač, 6. Sigurnosna postavka niskog tlaka je previsoka; 7. Prekidač protoka ne radi ili nema protoka vode; | 1. Povećati protok vode; 2. Provjerite ima li propuštanja i dodajte rashladno sredstvo ako je potrebno; 3. Provjerite radni uvjet hladnjaka; 4. Povećati ulaznu temperaturu vode; 5. Očistite isparivač i provjerite dobru kvalitetu tekućine koja teče u izmjenjivač topline; 6. Pogledajte "parametar postavki" ovog priručnika za upravljanje dozvoljenim rasponom za "minimalnu izlaznu temperaturu vode"; 7. Provjerite prekidač protoka i ispravnost rada pumpe za | Brzo zaustavljanje krugova |

| | | |
|---|---|--|
| 8. EEXV ne radi ispravno tj. ne otvara se dovoljno; | vodu | |
| 9. Senzor niskog tlaka ne radi ispravno; | 8. Provjerite ispravnost rada ekspanzijskog ventila (EXV) na krugu; | |
| | 9. Provjerite ispravnost rada senzora niskog pritiska, pogledajte 3.1 | |
| RESET : Ovaj alarm može biti ručno poništen putem tipkovnice ako je pritisak isparivača opet unutar dopuštenog raspona. | | |

7.6.2 ALARM VISOKOG TLAKA KONDENZATORA

Ovaj odlomak je u odnosu na sljedeće teme:

- VISOK TLAK KONDENZATORA (na zaslonu: HighCondPr)
- PREKIDAČ MEHANIČKOG VISOKOG TLAKA (MHP) (na zaslonu: CoX.MhpAl)

Svrha:

- *Izbjegavanje neispravnih uvjeta rada kruga: smanjenje učinkovitosti:*
- *Zaštita hladnjaka od događaja prekomjernog pritiska koji bi mogao oštetiti komponente jedinice.*

| <i>Simptom: krugovi su zaustavljeni i ikona zvona se kreće po zaslonu upravljača</i> | | |
|---|---|----------------------------|
| <i>UZROCI</i> | <i>KOREKTIVNA RADNJA</i> | <i>POSLEDICE</i> |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Jedan ili više ventilatora kondenzatora ne radi ispravno; 2. Prljava ili djelomično blokirana zavojnica kondenzatora; 3. Temperatura ulaznog zraka kondenzatora je previsoka; 4. Jedan ili više ventilatora kondenzatore okreće se u krivom smjeru; 5. Prokomjerno napajanje rashladnog sredstva u jedinicu; 6. Senzor visokog tlaka nije mogao ispravno raditi | <ol style="list-style-type: none"> 1. Provjerite da li se ventilatori slobodno okreću; Ako je potrebno očistite; Provjerite da nema prepreka za slobodan izlaz zraka. 2. Uklonite sve prepreke i očistite zavojnicu kondenzatora koristeći mekanu četku i puhač; 3. Izmjerena temperatura zraka na ulazu kondenzatora ne može prijeći ograničenje naznačeno u radnom rasponu (radni omot) hladnjaka; Provjerite lokaciju na kojoj je instalirana jedinica i provjerite da nema kratkih spojeva vrućeg zraka koji puše od ventilatora iste jedinice, ili čak od ventilatora sljedećih hladnjaka; 4. Provjerite ispravan redosljed faze (L1, L2, L3) u električnom spoju ventilatora; 5. Provjerite pod-hlađenje tekućine i pregrijavanje usisa za posrednu kontrolu pravilnog napajanje rashladnog sredstva. Ako je potrebno preuzmite svo rashladno sredstvo kako biste izvagali ukupno napajanje i kontrolirali je li vrijednost u skladu s kg naznačenim na oznaci jedinice. 6. Provjerite ispravnost rada senzora visokog pritiska, pogledajte 3.1 | Brzo zaustavljanje krugova |
| RESET : Ovaj alarm se može ručno poništiti putem tipkovnice upravljača | | |

NAPOMENA: u slučaju greške “Prekidača mehaničkog visokog tlaka”, obavezno je mehanički resetirati prekidač prije resetiranja alarma na upravljaču jedinice.

Da biste resetirali prekidač, potrebno je pritisnuti obojan gumb lociran na vrhu prekidača visokog tlaka.

7.6.3 GREŠKA ZAŠTITE MOTORA (na zaslonu: CoX.MotorProt)

Svrha:

- Izbjegavanje oštećenja električnog motora kompresora te također potencijalno oštećenje mehaničkih dijelova kompresora.
Greška je aktivirana i previsokom temperaturom pražnjenja kompresora i previsokom temperaturom električnog motora kompresora koji nije dovoljno ohlađen parom rashladnog sredstva niskog tlaka.

| <i>Simptom: krugovi su zaustavljeni i ikona zvona se kreće po zaslonu upravljača</i> | | |
|--|---|----------------------------|
| <i>UZROCI</i> | <i>KOREKTIVNA RADNJA</i> | <i>POSLJEDICE</i> |
| 1. Kvar jedne od faza; 2. Prenizak napon; 3. Jedinica radi izvan radnog raspona (radna omotnica); 4. Preopterećenje motora; 5. Na motoru postoji kratki spoj; 6. Kompresor radi u krivom smjeru; 7. Temperatura ispusnog plina kompresora je previsoka. 8. Senzori temperature nisu mogli normalno raditi; 9. Nedostatak rashladnog sredstva u jedinici; | 1. Provjeriti osigurače na električnom dovodu ili izmjerite napon dovoda; 2. Izmjerite napon dovoda ne samo s isključenom jedinicom nego i s jedinicom u radu. Napon pada s apsorpcijom struje, stoga napon pada kada je jedinica u radu. 3. Provjerite da jedinica radi unutar svoje dopuštene radne omotnice (previsoka temp. ambijenta ili previsoka temperatura vode); 4. Probajte resetirati i ponovno pokrenuti. Provjerite da motor kompresora nije zaključan. 5. Provjerite ožičavanje korištenjem Megger ispitivača ako je potrebno procijeniti razinu električne izolacije; 6. Provjerite ožičavanje i ispravan redosljed faza (L1, L2, L3) prema električnom crtežu 7. Provjerite ispravnu količinu ulja i ispravnu kvalitetu ulja u kompresorima; Visoka temperatura pražnjenja kompresora može biti povezana s potencijalnim mehaničkim problemima u kompresorima. 8. Provjerite ispravnu radnju | Brzo zaustavljanje krugova |

| | | |
|---|---|--|
| | senzora temperature. Pogledajte 3.2; 9. Provjerite da nema propuštanja rashladnog sredstva i provjerite da li je napajanje rashladnog sredstva jedinice ispravno. Ako je potrebno, ponovno napunite jedinicu rashladnim sredstvom nakon popravljenih propuštanja. | |
| RESET : Ovaj alarm se može poništiti ručno putem tipkovnice upravljača ako je ulaz zaštite motora zatvoren. | | |

7.6.4 GREŠKA PONOVOG POKRETANJA NISKE VANJSKE TEMPERATURE AMBIJENTA (OAT) (na zaslonu: CoX.RestartFlt)

Svrha:

- Izbjegavanje neodgovarajućih uvjeta rada hladnjaka, s preniskim tlakom kondenzacije.

| | | |
|---|--|----------------------------|
| <i>Simptom: krugovi su zaustavljeni i ikona zvona se kreće po zaslonu upravljača</i> | | |
| <i>UZROCI</i> | <i>KOREKTIVNA RADNJA</i> | <i>POSLJEDICE</i> |
| 1. Vanjska temperatura ambijenta je preniska ili je niža od vrijednosti postavljene u upravljaču jedinice; 2. Nedostatak rashladnog sredstva; 3. Nepravilan rad senzora visokog tlaka, ili čak senzora niskog tlaka | 1. Provjerite razloge za zahtjev proizvodnje rashlađene vode čak i s niskom vanjskom temperaturom ambijenta, stoga provjerite pravilnu primjenu i upotrebu hladnjaka; 2. Provjerite napajanje rashladnog sredstva jedinice; 3. Provjerite ispravnost rada senzora visokog i niskog tlaka. Pogledajte 3.1; NAPOMENA: međutim, u svakom slučaju pokušajte resetirati dva-tri puta alarm jedinice i ponovno pokrenuti hladnjak. | Brzo zaustavljanje krugova |
| RESET : Ovaj alarm se može ručno poništiti putem tipkovnice ili putem BAS komande. | | |

7.6.5 NEMA PROMJENE TLAKA NAKON POKRETANJA (na zaslonu: NoPrChgAl)

Svrha:

- Izbjegavanje rada kompresora, s unutarnjom greškom.

| <i>Simptom: krugovi su zaustavljeni i ikona zvona se kreće po zaslonu upravljača</i> | | |
|--|--|----------------------------|
| <i>UZROCI</i> | <i>KOREKTIVNA RADNJA</i> | <i>POSLJEDICE</i> |
| 1. Pregorjeli osigurači kompresora; 2. Prekidači kruga kompresora su otvoreni ili kompresor nije uključen; 3. Kompresor ima električne motorne ili unutarnje mehaničke probleme; 4. Kompresor se okreće u krivom smjeru; 5. Krug rashladnog sredstva je bez rashladnog sredstva; | 1. Provjerite osigurače; 2. Provjerite status prkidača kruga; Provjerite ispravnost rada početnog električnog uređaja kompresora ('soft-start' uređaj, itd...); 3. Provjerite status kompresora ili ako je motor zaključan; 4. Provjerite ipravan redosljed faza (L1, L2, L3) prema električnoj shemi; 5. Provjerite tlak kruga i prisutnost rashladnog sredstva; Br. 6 uklonjen - nije relevantan | Brzo zaustavljanje krugova |
| RESET : Ovaj alarm se može ručno poništiti putem tipkovnice ili putem BAS komande. | | |

7.6.6 GREŠKA SENZORA TLAKA ISPARIVAČA (na zaslonu: EvapPsenf)

Tvaj odlomak se odnosi na sljedeće teme:

- GREŠKA SENZORA TLAKA ISPARIVAČA (na zaslonu: EvapPsenf)
- GREŠKA SENZORA TLAKA KONDENZATORA (na zaslonu: CondPsenf)

Svrha:

- Izbjegavanje neispravnih uvjeta rada hladnjaka.

| <i>Simptom: krugovi su zaustavljeni i ikona zvona se kreće po zaslonu upravljača</i> | | |
|--|---|----------------------------|
| <i>UZROCI</i> | <i>KOREKTIVNA RADNJA</i> | <i>POSLJEDICE</i> |
| 1. Senzor je pokvaren; 2. Senzor ima kratki spoj 3. Senzor je otvorenog kruga | 1. Provjerite integritet senzora; Provjerite ispravnost radnje senzora prema mVolt (mV) rasponu u odnosu na vrijednosti tlaka u kPa, kako je prikazano u odjeljku 3.1 ovog priručnika 2. Provjerite da li je senzor kratko spojen s mjerenjem otpora; 3. Provjerite ispravnost instalacije senzora na cijevi | Brzo zaustavljanje krugova |

| | | |
|--|--|--|
| | kruga rashladnog sredstva. Provjerite odsustvo vode ili vlage na električnim kontaktima senzora; Provjerite ispravnost umetanja električnih konektora; Provjerite ispravnost ožičenja senzora prema električnom crtežu. | |
| RESET : Ovaj alarm može se poništiti ručno putem tipkovnice ili BAS komande, ali samo ako je senzor opet unutar raspona. | | |

7.6.7 GREŠKA SENZORA TEMPERATURE USISA (na zaslonu: SuctTsenf)

Svrha:

- Izbjegavanje neodgovarajućih uvjeta rada kompresora, s nedovoljnim uvjetima hlađenja električnog motora kompresora.

| | | |
|--|--|--------------------------------|
| <i>Simptom: krugovi su zaustavljeni i ikona zvona se kreće po zaslonu upravljača</i> | | |
| <i>UZROCI</i> | <i>KOREKTIVNA RADNJA</i> | <i>POSLJEDICE</i> |
| 1. Senzor je pokvaren; 2. Senzor ima kratki spoj 3. Senzor je otvorenog kruga | 1. Provjerite integritet senzora; Provjerite ispravnost radnje senzora prema kOhm (kΩ) rasponu u odnosu na vrijednosti temperature, kako je prikazano u odjeljku 3,2 ovog priručnika 2. Provjerite da li je senzor kratko spojen s mjerenjem otpora; 3. Provjerite ispravnost instalacije senzora na cijevi kruga rashladnog sredstva. Provjerite odsustvo vode ili vlage na električnim kontaktima senzora; Provjerite ispravnost umetanja električnih konektora; Provjerite ispravnost ožičenja senzora prema električnom crtežu | Normalno isključivanje krugova |
| RESET : Ovaj alarm može se poništiti ručno putem tipkovnice ili BAS komande, ali samo ako je senzor opet unutar raspona. | | |

7.6.8 XV MODULE 1/2 COMM. GREŠKA (na zaslonu: EvPumpFlt1)

Svrha:

- Izbjegavanje neodgovarajućih uvjeta rada kompresora, s nedovoljnim hlađenjem električnog motora kompresora.

| | | |
|---|---|----------------------------|
| <i>Simptom: krugovi su zaustavljeni i ikona zvona se kreće po zaslonu upravljača</i> | | |
| <i>UZROCI</i> | <i>KOREKTIVNA RADNJA</i> | <i>POSLJEDICE</i> |
| 1. Komunikacija s I/O modulom produženja nije uspješna; | 1. Provjerite ispravnost veze periferne sabirnice između glavnog upravljača i I/O modulom produžetka. Pogledajte odjeljak 2.2 ovog priručnika | Brzo zaustavljanje krugova |
| RESET : Ovaj alarm se može ručno poništiti putem tipkovnice ili BAS komande kada komunikacija između glavnog upravljača i modula produžetka radi 5 sekundi. | | |

7.7 Pregled alarma problema

Ovaj odjeljak pruža korisne informacije za dijagnosticiranje i ispravljanje određenih problema koji se mogu pojaviti u jedinici.

Prije pokretanja postupka rješavanja problema, provedite temeljiti vizualni pregled jedinice i potražite očite nedostatke kao što su labave veze ili instalacije smanama.

Pri obavljanju inspeksijskog nadzora na napojnoj ploči ili na kutiji sa prekidačima jedinice, uvijek budite sigurni da je prekidač jedinice isključen .

Pregled problema jedinice

| POPIS PROBLEMA JEDINICE | PORUKA IZ B O R N I K A PROBLEMA JEDINICE | | PORUKA KAKO JE PRIKAZANA NA ZASLONU |
|-------------------------|---|---|-------------------------------------|
| | 1 | Zaključavanje niske temperature ambijenta | LowOATemp |
| 2 | Otkazivanje crpke #1 isparivača | EvPumpFlt1 | |
| 3 | Otkazivanje crpke #2 isparivača | EvPumpFlt2 | |

7.7.1 ISKLJUČENJE NISKOM VANJSKOM TEMPERATUROM (na zaslonu: LowOATemp)

Svrha:

- Da bi se izbjegli neodgovarajući radni uvjeti hladnjaka, s preniskim kondenzacijskim tlakom

| | | |
|--|--|--------------------------------|
| <i>Simptom: jedinica je zaustavljena i ikona zvona se kreće na zaslonu upravljača</i> | | |
| <i>UZROCI</i> | <i>KOREKTIVNA RADNJA</i> | <i>POSLJEDICE</i> |
| 1. Vanjska temperatura ambijenta je niža od vrijednosti podešene u upravljaču jedinice; 2. Nepravilan rad senzora vanjske temperature ambijenta | 1. Provjerite minimalnu vrijednost vanjske temperature okoliša postavljene u upravljaču jedinice; Provjerite je li ova vrijednost u skladu s primjenom rashladnika, stoga provjerite pravilnu primjenu i korištenje | Normalno gašenje svih krugova. |

| | | |
|--|---|--|
| | rashladnika; 2. Provjerite pravilan rad OAT senzora u skladu s kOhm ($k\Omega$) opsegom u odnosu na vrijednosti temperature; Također pogledajte korektivnu mjeru navedenu u odjeljku 3.2 ovog priručnika | |
| RESET : Isključivanje će se poništiti kada se OAT digne do zadane vrijednosti isključivanja plus 2,8°C | | |

7.7.2 NEISPRAVNOST PUMPE #1 ISPARIVAČA (na zaslonu: EvPumpFlt1)

Svrha:

- Da bi se izbjegli neprikladni radni uvjeti rashladnika, s rizikom nepravilnog protoka u isparivač.

| | | |
|---|---|---------------------------|
| <i>Simptom: jedinica može biti UKLJUČENA i ikona zvona se kreće na zaslonu upravljača</i> | | |
| <i>UZROCI</i> | <i>KOREKTIVNA RADNJA</i> | <i>POSLJEDICE</i> |
| 1. Pumpa br. 1 ne radi; | 1. Provjerite ima li problema ožičenja pumpe #1; Provjerite je li električni prekidač pumpe #1 UKLJUČEN; Provjerite ima li problema u vezi instalacije između pokretača pumpe i upravljača jedinice; Provjerite filter pumpe za vodu i krug vode u slučaju prepreka | Pomoćna pumpa se koristi. |
| RESET : Alarm se može poništiti ručno pomoću tipkovnice ili BAS komandom. | | |

7.7.3 NEISPRAVNOST PUMPE #2 ISPARIVAČA (na zaslonu: EvPumpFlt2)

Svrha:

- Da bi se izbjegli neodgovarajući uvjeti rada rashladnika, s rizikom nepravilnog protoka u isparivač.

| | | |
|---|--|--|
| <i>Simptom: jedinica je zaustavljena i ikona zvona se kreće na zaslonu upravljača</i> | | |
| <i>UZROCI</i> | <i>KOREKTIVNA RADNJA</i> | <i>POSLJEDICE</i> |
| 1. Pumpa br. 2 ne radi; | 1. Provjerite ima li problema ožičenja pumpe #2; Provjerite je li električni prekidač pumpe #2 UKLJUČEN; Provjerite ima li problema u vezi | Pomoćna pumpa se koristi ili se zaustavljaju svi krugovi u slučaju neispravnosti pumpe #1. |

| | | |
|---|---|--|
| | instalacije između pokretača pumpe i upravljača jedinice; Provjerite filter pumpe za vodu i krug vode u slučaju prepreka | |
| RESET : Alarm se može poništiti ručno pomoću tipkovnice ili BAS komandom. | | |

Pregled alarma upozorenja

Ovaj odjeljak pruža korisne informacije za dijagnosticiranje i ispravljanje određenih upozorenja koji se mogu pojaviti u jedinici.

Prije pokretanja postupka rješavanja pr oblema, provedite temeljiti vizualni pregled jedinice i potražite očite nedostatke kao što su labave veze ili instalacije smanama.

Pri obavljanju inspeksijskog nadzora na napojnoj ploči ili na kutiji sa prekidačima jedinice, uvijek budite sigurni da je prekidač jedinice isključen .

7.7.4 Pregled upozorenja jedinice

| POPIS UPOZORENJA JEDINICE | PORUKA IZBORNIKA UPOZORENJA JEDINICE | | PORUKA KAKO JE PRIKAZANA NA ZASLONU |
|---------------------------|---|-----------------|-------------------------------------|
| | 1 | Vanjski događaj | |
| 2 | Unos ograničenja loše potražnje | | BadDemandLmInpW |
| 3 | Ulaz reseta loše temperature izlazne vode (LWT) | | BadSPtOvrdInpW |
| 4 | Greška senzora temperature ulazne vode isparivača (EWT) | | EvapEwtSenf |

7.7.5 VANJSKI DOGAĐAJ (na zaslonu: ExternalEvent)

Svrha:

- Da bi se izbjegli neodgovarajući radni uvjeti rashladnika.

| | | |
|--|---|------------|
| Simptom: jedinica radi i ikona zvona se kreće na zaslonu upravljača | | |
| | KOREKTIVNA RADNJA | POSLJEDICE |
| 1. Ulaz vanjskog alarma/događaja je otvoren najmanje 5 sekundi. "Vanjska greška" je konfigurirana kao "Događaj" | 1. Provjerite razloge vanjskog događaja i može li to biti potencijalni problem za pravilan rad rashladnika. | Ništa. |
| RESET : Automatsko poništavanje kada je digitalni ulaz zatvoren. | | |

7.7.6 ULAZ OGRANIČENJA LOŠE POTRAŽNJE (na zaslonu: BadDemandLmInpW)

Svrha:

- Da bi se izbjegli potencijalni neodgovarajući uvjeti rada rashladnika.

| <i>Simptom: jedinica radi i ikona zvona se kreće na zaslonu upravljača</i> | | |
|---|---|---|
| <i>UZROCI</i> | <i>KOREKTIVNA RADNJA</i> | <i>POS LJEDICE</i> |
| 1. Ulaz ograničenja potražnje je izvan raspona Za ovo upozorenje izvan raspona se smatra signal manji od 3mA ili veći od 21mA. | 1. Provjerite vrijednosti ulaznog signala u upravljaču jedinice. Mora biti u dopuštenom mV rasponu; Provjerite električnu zaštitu instalacija; Provjerite pravilnu vrijednost izlaza upravljača jedinice u slučaju da je ulazni signal unutar dopuštenog raspona. | Nije moguće koristiti funkciju ograničenja potražnje. |
| RESET : Automatsko poništenje kada je ograničenje potražnje onemogućeno ili je ulaz ograničenja potražnje opet u rasponu 5 sekundi. | | |

7.7.7 ULAZ RESETA LOŠE TEMPERATURE IZLAZNE VODE (LWT)

(na zaslonu: BadSPtOvrdInpW)

Svrha:

- Da bi se izbjegli potencijalni neodgovarajući uvjeti rada rashladnika.

| <i>Simptom: jedinica radi i ikona zvona se kreće na zaslonu upravljača</i> | | |
|---|---|--|
| <i>UZROCI</i> | <i>KOREKTIVNA RADNJA</i> | <i>POS LJEDICE</i> |
| 1. LWT reset je izvan opsega Za ovo upozorenje izvan opsega se smatra signal manji od 3mA ili veći od 21mA. | 1. Provjerite vrijednosti ulaznog signala u upravljaču jedinice. Mora biti u dopuštenom mV rasponu; Provjerite električnu zaštitu instalacija; Provjerite pravilnu vrijednost izlaza upravljača jedinice u slučaju da je ulazni signal unutar dopuštenog raspona. | Nije moguće koristiti funkciju LWT reseta. |
| RESET : Automatsko poništavanje kada je LWT reset onemogućen ili je unos LWT reseta vraćen unutar raspona na 5 sekundi. | | |

7.7.8 GREŠKA SENZORA TEMPERATURE ULAZNE VODE ISPARIVAČA (EWT)

(na zaslonu: EvapEwtSenf)

Svrha:

- Da bi se izbjegli potencijalni neprikladni radni uvjeti rashladnika.

| <i>Simptom: jedinica radi i ikona zvona se kreće na zaslonu upravljača</i> | | |
|---|---|---|
| <i>UZROCI</i> | <i>KOREKTIVNA RADNJA</i> | <i>POSLJEDICE</i> |
| 1. Senzor je pokvaren; 2. Senzor ima kratki spoj 3. Senzor je otvorenog kruga | 1. Provjerite integritet senzora; Provjerite pravilan izlaz senzora kako je prikazano u odjeljku 3.2 ovog priručnika 2. Provjerite da li je senzor kratko spojen s mjerenjem otpora; 3. Provjerite pravilnu ugradnju senzora na cijevi za vodeni krug . Provjerite odsustvo vode ili vlage na električnim kontaktima senzora; Provjerite pravilno priključenje električnih konektora; Provjerite pravilnost instalacija senzora također prema električnoj shemi; | Jedinica ne može kontrolirati; Zamijenite senzor ili ispravite grešku da biste povratili pravilan rad. |
| RESET : Automatsko poništavanje kada je senzor vraćen unutar raspona. | | |

7.8 Pregled upozorenja kruga

| POPIS UPOZORENJA KRUGA | PORUKA IZBORNIKA UPOZORENJA KRUGA | | PORUKA KAKO JE PRIKAZANA NA ZASLONU |
|------------------------|-----------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| | 1 | Neuspješno ispumpavanje | PdFail |
| | | | |

7.8.1 NEUSPJEŠNO ISPUMPAVANJE (na zaslonu: PdFail)

Svrha:

- Za obavijesti o nepravilnom radu rashladnika i prekid ispumpavanja kako bi se spriječilo oštećenje

| <i>Simptom: jedinica je zaustavljena i ikona zvona se kreće na zaslonu upravljača</i> | | |
|--|---|---------------------------|
| <i>UZROCI</i> | <i>KOREKTIVNA RADNJA</i> | <i>POSLJEDICE</i> |
| 1. EEXV se ne zatvara u potpunosti, stoga postoji "kratki spoj" između strane visokog tlaka i strane niskog tlaka kruga; 2. Senzor niskog tlaka ne radi ispravno; 3. Postavka na upravljaču jedinice za vrijednosti niskog tlaka | 1. Provjerite pravilan rad i potpuno zatvaranje položaja EEXV; 2. Provjerite pravilan rad senzora niskog tlaka; Pogledajte odjeljak 3.1 ovog priručnika; 3. Provjerite postavku na upravljaču za postupak ispumpavanja; | Krug brzog zaustavljanja. |

| | | |
|--|--|--|
| ispumpavanja nije točna; 4. Kompresor na krugu je interno oštećen s mehaničkim problemima, primjerice na unutarnjem ventilu provjere, ili na unutarnjim spiralama ili lopaticama. | 4. Provjerite kompresore na krugovima. | |
| RESET : Ništa | | |

7.8.2 Pregled događaja

Ovaj odjeljak pruža korisne informacije za dijagnosticiranje i ispravljanje određenih događaja koji se mogu pojaviti u jedinici.

Mogu nastati situacije koje zahtijevaju neke akcije od rashladnika ili koje bi trebale biti prijavljene za buduću referencu, ali nisu dovoljno ozbiljne da bi se pratile kao alarmi.

Ti događaji su pohranjeni u zapisniku odvojeno od alarma.

Ovaj zapisnik pokazuje vrijeme i datum najnovije pojave, brojanja pojavljivanja za tekući dan, i broja pojavljivanja za svaki od prethodnih 7 dana.

NAPOMENA: U slučaju da se događaj dogodi na rashladniku, mogu biti potrebne posebne akcije ili postupci servisiranja. Takvi događaji mogu se pojaviti čak i pri normalnom radu rashladnika.

Prije pokretanja postupka za rješavanje problema, provedite temeljiti vizualni pregled jedinice i potražite oštećene defekte kao što su labave veze ili defektne instalacije.

Pri obavljanju inspeksijskog nadzora na napojnoj ploči ili na kutiji sa prekidačima jedinice, uvijek budite sigurni da je prekidač jedinice isključen .

7.8.3 Pregled događaja jedinice

| | | |
|-------------------------|------------------------------------|-----------------------------|
| POPIS DOGAĐAJA JEDINICE | PORUKA IZBORNIKA DOGAĐAJA JEDINICE | |
| | 1 | Povraćaj napajanja jedinice |
| | | |

7.8.4 POVRAĆAJ NAPAJANJA JEDINICE

Svrha:

- Za obavijesti o važnim radnim događajima koji se pojavljuju na rashladniku.

| | | |
|--|--|------------|
| <i>Simptom: jedinica radi ili je u stanju 'pripravnosti' i ikona zvona se kreće na zaslonu upravljača</i> | | |
| UZROCI | KOREKTIVNA RADNJA | POSLJEDICE |
| 1. Jedinica je izgubila napajanje na određeno razdoblje; 2. Upravljač jedinice je izgubio napajanje zbog kvara na 24V osiguraču | 1. Provjerite razloge gubljenja vanjskog napajanja i može li to biti potencijalni problem za pravilan rad rashladnika. 2. Provjerite 24V osigurač | Ništa. |
| RESET : Ništa. | | |

7.9 Pregled događaja kruga

| POPIS DOGAĐAJA KRUGA | PORUKA IZBORNIKA DOGAĐAJA KRUGA | |
|----------------------|---------------------------------|--|
| | 1 | Nizak tlak isparivača - Zadržavanje |
| | 2 | Nizak tlak isparivača - Rasterećenje |
| | 3 | Visok tlak kondenzatora - Rasterećenje |

7.9.1 NIZAK TLAK ISPARIVAČA - ZADRŽAVANJE

Namjena: Da bi se spriječio pretjerano nizak tlak isparivača na hladnjaku i dala naznaka o događaju.

| <i>Simptom: jedinica radi i događaj niskog tlaka isparivača je naveden na upravljaču</i> | | |
|---|--|--|
| <i>UZROCI</i> | <i>KOREKTIVNA MJERA</i> | <i>POSLJEDICE</i> |
| <p>Ovaj događaj je pokrenut ukoliko je sve od sljedećeg istinito:</p> <p>stanje kruga = Radi I tlak isparivača <= Nizak tlak isparivača - Postavna točka zadržavanja I krug trenutno nije u niskom OAT startu I proteklo je najmanje 30 sekundi od pokretanja kompresora na krugu.</p> | <p>Provjerite temperaturni pristup rashladnog sredstva u isparivaču.</p> <p>Provjerite pravilan protok vode u isparivaču;</p> <p>Provjerite pravilan rad EXV</p> <p>Provjerite gubitak rashladnog sredstva</p> <p>Provjerite kalibraciju instrumenta</p> | <p>Spriječite pokretanje dodatnih kompresora na krugu.</p> |
| <p>RESET : Dok još uvijek traje, događaj će se poništiti ako je tlak isparivača > Zadržavanje niskog tlaka isparivača SP + 90 kPa. Događaj će se također resetirati ako krug nije više u radnom stanju.</p> | | |

7.9.2 NIZAK TLAK ISPARIVAČA - RASTEREĆENJE

Svrha:

- *Da bi se spriječio pretjerano nizak tlak isparivača na rashladniku i dala naznaka o događaju.*

| <i>Simptom: jedinica radi i događaj niskog tlaka isparivača je naveden na upravljaču</i> | | |
|---|---|---|
| <i>UZROCI</i> | <i>KOREKTIVNA RADNJA</i> | <i>POSLJEDICE</i> |
| <p>Ovaj događaj je pokrenut ukoliko je sve od sljedećeg istinito:</p> <p>stanje kruga = Radi I više od jednog</p> | <p>Provjerite temperaturni pristup rashladnog sredstva u isparivaču.</p> <p>Provjerite pravilan protok vode u isparivaču;</p> | <p>Stupnjevito isključite jedan kompresor na krugu svakih 10 sekundi dok je tlak isparivača manji od postavne točke rasterećenja, osim posljednjeg.</p> |

| | | |
|--|--|--|
| <p>kompresora radi na krugu I tlak isparivača <= (Nizak tlak isparivača - Postavna točka rasterećenja) za vrijeme veće od polovice trenutnog vremena starta zamrzavanja I krug trenutno nije u niskom OAT startu I protéklo je najmanje 30 sekundi od pokretanja kompresora na krugu.</p> <p>Na jedinicama opremljenim sa 6 kompresora, elektroničkim ekspanzijskim ventilima, i 10 ili više ventilatora, kada se svaki kompresor pokrene, trebao bi postojati raspon od 2 minute u kojem tlak isparivača mora pasti dodatnih 27 kPa da se aktivira alarm.</p> <p>Nakon ovog raspona od 2 minute, točka aktiviranja se treba vratiti u normalu.</p> | <p>Provjerite pravilan rad EXV</p> <p>Provjerite gubitak rashladnog sredstva</p> <p>Provjerite kalibraciju instrumenta</p> | |
| <p>RESET : Dok još uvijek traje, događaj će se resetirati ako je tlak isparivača > Zadržavanja niskog tlaka isparivača SP + 90 kPa. Događaj će se također resetirati ako krug nije više u radnom stanju.</p> | | |

7.9.3 ZADRŽAVANJE VISOKOG TLAKA KONDENZATORA

7.9.4 VISOKI TLAK KONDENZATORA - RASTEREĆENJE

Svrha:

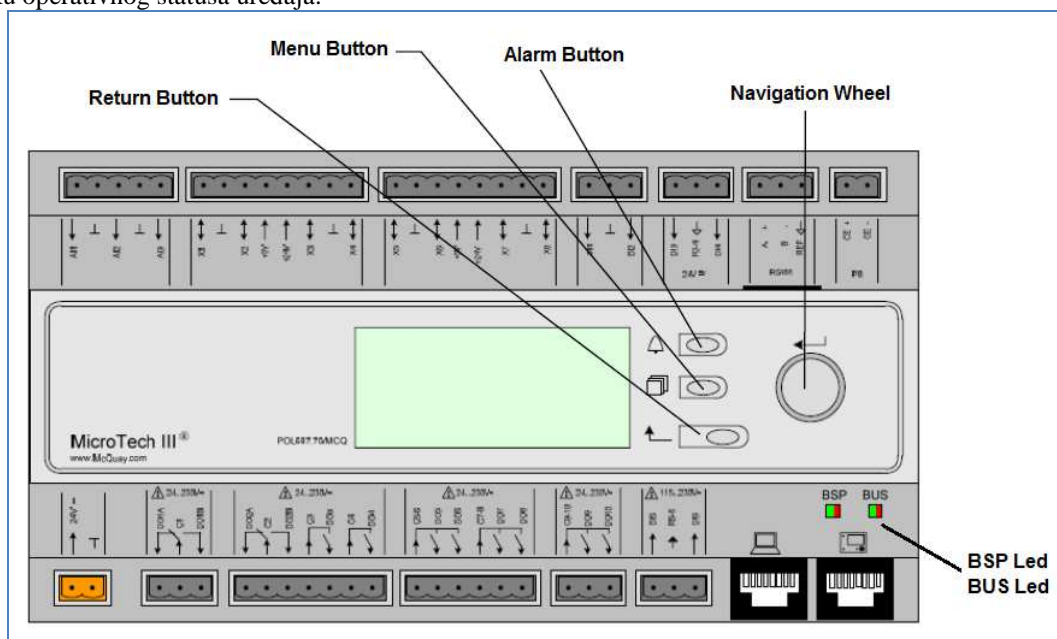
- Da bi se spriječio pretjerani tlak kondenzatora na rashladniku i dala naznaka o događaju.

| | | |
|--|--|--|
| <p><i>Simptom: jedinica radi i VISOKI TLAK KONDENZATORA je naveden na upravljaču</i></p> | | |
| <p>UZROCI</p> | <p>KOREKTIVNA RADNJA</p> | <p>POSLJEDICE</p> |
| <p>Ovaj događaj je pokrenut ukoliko je sve od sljedećeg istinito:</p> | <p>Provjerite temperaturni pristup rashladnog sredstva u kondenzatoru.</p> | <p>Stupnjevito isključite jedan kompresor na krugu svakih 10 sekundi dok je tlak</p> |

| | | |
|---|---|---|
| <p>stanje hruga = Radi I više od jednog kompresora radi na krugu I tlak kondenzatora > (Visoki tlak kondenzatora – Postavna točka rasterećenja)</p> | <p>Provjerite pravilan protok zraka kroz zavojnicu Provjerite pravilan rad ventilatora kondenzatora i pravilne uvjete čišćenja zavojnica Provjerite kratak spoj zraka na zavojnicama kondenzatora</p> | <p>kondenzatora veći od postavne točke rasterećenja, osim posljednjeg. Spriječite pokretanje više kompresora dok se ne resetira stanje.</p> |
| <p>RESET : Dok još uvijek traje, događaj će se resetirati ako je tlak kondenzatora \leq (Rasterećenje visokog tlaka kondenzatora SP - 862 kPa). Događaj će se također resetirati ako krug nije više u radnom stanju.</p> | | |

8 Dodatak C: Dijagnosticiranje osnovnog sistema kontrole

Microtech III kontroler, moduli za proširenje i komunikacijski moduli opremljeni su sa dva statusna LED (BSP i BUS) za naznaku operativnog statusa uređaja.



Slika "MicroTech III" kontrolera s naznakama glavnih gumba i LED-ova

8.1 LED modula kontrolera

Značenje dvije statusne LED za modul kontrolera je naznačeno u tablici ispod.

| <i>BSP LED</i> | <i>BUS LED</i> | <i>NAČIN RADA</i> | <i>AKCIJE</i> |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|----------------------|
| Zelena | OFF (ISKLJUČENO) | Aplikacija radi | Ništa |
| Žuta | OFF (ISKLJUČENO) | Aplikacija učitana ali ne radi | Kontaktirajte servis |
| Crvena | OFF (ISKLJUČENO) | Greška hardvera | Kontaktirajte servis |
| Trepereće žuta | OFF (ISKLJUČENO) | Aplikacija nije učitana | Kontaktirajte servis |
| Trepereće crvena | OFF (ISKLJUČENO) | BSP greška | Kontaktirajte servis |
| Trepereće crvena/zelena | OFF (ISKLJUČENO) | Ažuriranje aplikacije/BSP | Kontaktirajte servis |

8.2 LED modula za proširenje

Značenje dvije statusne LED za modul za proširenje je naznačeno u tablici ispod.

| <i>BSP LED</i> | <i>BUS LED</i> | <i>NAČIN RADA</i> | <i>AKCIJE</i> |
|-----------------------|-----------------------|--|----------------------|
| Zelena | | BSP radi | Ništa |
| Crvena | | Greška hardvera | Kontaktirajte servis |
| Trepereće crvena | | BSP greška | Kontaktirajte servis |
| | Zelena | Komunikacija radi, I/O radi | Ništa |
| | Žuta | Komunikacija radi, parametar nedostaje | Kontaktirajte servis |
| | Crvena | Komunikacija van funkcije | Kontaktirajte servis |

8.3 LED modula komunikacije

Značenje BSP statusne LED za modul komunikacije je naznačeno u tablici ispod.

| <i>BSP LED</i> | <i>NAČIN RADA</i> | <i>AKCIJE</i> |
|-------------------------|---|----------------------|
| Zelena | BPS radi, komunikacija s kontrolerom | Ništa |
| Žuta | BSP radi, nema komunikacije s kontrolerom | Kontaktirajte servis |
| Crvena | Greška hardvera | Kontaktirajte servis |
| Trepereće crvena | BSP greška | Kontaktirajte servis |
| Trepereće crvena/zelena | Ažuriranje aplikacije/BSP | Ništa |

BUS LED status ovisi o posebnom protokolu komunikacije.

| <i>Protokol</i> | <i>BUS LED</i> | <i>NAČIN RADA</i> |
|----------------------|----------------|---|
| LON modul | Zelena | Spremno za komunikaciju. (Svi parametri učitani, Neuron konfiguriran). Ne naznačava komunikaciju sa drugim uređajima. |
| | Žuta | Pokretanje |
| | Crvena | Nema komunikacije sa Neuronom (interna greška, može se riješiti preuzimanjem nove LON aplikacije) |
| | Trepereće žuta | Komunikacija sa Neuronom nije moguća. Neuron mora biti konfiguriran i postavljen online putem LON alata. |

| <i>Protokol</i> | <i>BUS LED</i> | <i>NAČIN RADA</i> |
|----------------------------------|----------------|---|
| BACnet MSTP modul | Zelena | Spremno za komunikaciju. BACnet Server je pokrenut. Ne naznačava aktivnu komunikaciju |
| | Žuta | Pokretanje |
| | Crvena | BACnet Server van funkcije. Automatski restart nakon 3 sekunde je pokrenut. |

| <i>Protokol</i> | <i>BUS LED</i> | <i>NAČIN RADA</i> |
|--------------------------------|----------------|---|
| BACnet IP modul | Zelena | Spremno za komunikaciju. BACnet Server je pokrenut. Ne naznačava aktivnu komunikaciju |
| | Žuta | Pokretanje. LED ostaje žuta dok modul ne primi IP adresu, stoga veza mora biti uspostavljena. |
| | Crvena | BACnet Server van funkcije. Automatski restart nakon 3 sekunde je pokrenut. |

| <i>Protokol</i> | <i>BUS LED</i> | <i>NAČIN RADA</i> |
|-------------------------|----------------|---|
| MODbus modul | Zelena | Sve komunikacije rade |
| | Žuta | Pokretanje, ili jedan konfigurirani kanal ne komuniciraju sa Masterom. |
| | Crvena | Sve konfigurirane komunikacije su van funkcije. Znači da nema komunikacije sa Masterom. Timeout može biti konfiguriran. U slučaju da je vremensko ograničenje nula, vremensko ograničenje je onemogućeno. |

“Ova publikacija izrađena je u informativne svrhe i ne predstavlja obvezujuću ponudu za Daikin. Daikin je sastavio sadržaj ovog priručnika prema svom najboljem znanju. Za njegov se sadržaj, proizvode i predstavljene usluge ne pruža nikakvo izrečeno ili podrazumijevano jamstvo za cjelovitost, točnost, pouzdanost ili odgovaranje određenoj svrsi. Specifikacije su podložne promijeni bez prethodne obavijesti. Uzmite u obzir podatke posredovane u trenutku naručivanja. Daikin izričito odbacuje bilo kakvu odgovornost za svu neposrednu ili posrednu štetu, u najširem smislu riječi, a koje proizlaze ili su u svezi s uporabom i/ili interpretacijom ovog priručnika. Cijeli sadržaj je zaštićen autorskim pravima od strane Daikin.”

DAIKIN EUROPE N.V.

Zandvoordestraat 300
B-8400 Ostend – Belgija
www.daikineurope.com