

DAIKIN



PRIROČNIK ZA UPORABO UPRAVLJALNE PLOŠČE

**ZRAČNO HLAJEN SPIRALNI HLADILNI AGREGAT IN TOPLLOTNA
ČRPALKA**

KRMILNIK MICROTECH III

Različica programske opreme 3.01.A

D - EOMHP00612-13SL

Vsebina

1	Uvod	6
1.1	Značilnosti krmilnika	7
2	Načrt sistema	8
2.1	Komunikacijske komponente	8
2.2	Preslikava enote I/O	8
2.3	Način enote	10
3	Funkcije enote	10
3.1	Način enote HEAT (gretje)	10
3.2	Način enote HEAT/COOL w/GLYCOL (gretje/hlajenje z glikolom)	10
3.3	Način enote HEAT (gretje)/ICE w/GLYCOL (zaledenitev z glikolom)	11
3.4	Izračuni	11
3.4.1	Delta T uparjalnika	11
3.4.2	Nagib LWT	11
3.4.3	Hitrost zaustavljanja	11
3.4.4	Napaka LWT	11
3.4.5	Zmogljivost enote	11
3.4.6	Krmilni pas	11
3.4.7	Stopenjske temperature	12
3.5	Stanja enote	12
3.6	Status enote	13
3.7	Zakasnitev zagona vklopa	13
3.8	Krmiljenje črpalke uparjalnika	13
3.9	Konfiguracija črpalke izparilnika	14
3.9.1	Stopenjsko aktiviranje glavne/pripravljene črpalke	14
3.9.2	Avtomatsko krmiljenje	15
3.10	Ciljna vrednost TIV	15
3.10.1	Ponastavitev Temperature izhodne vode (LWT)	15
3.10.2	Preklic temperature izhodne vode (LWT)	15
3.10.3	4-20 mA ponastavitev	15
3.10.4	Ponastavitev OAT	16
3.11	Krmiljenje zmogljivosti enote	17
3.11.1	Stopenjsko aktiviranje kompresorja v načinu za hlajenje	17
3.11.2	Stopenjsko aktiviranje kompresorja v načinu za gretje	17

3.11.3	Zamik stopenjskega aktiviranja kompresorja	17
3.12	Razveljavitve zmogljivosti enote	18
3.12.1	Omejitev povpraševanja	19
3.12.2	Omrežna omejitev	19
3.12.3	Največja hitrost LWT navzdol/navzgor	20
3.12.4	Omejitev visoke temperature okolice	20
3.12.5	Krmiljenje ventilatorja v konfiguraciji »V«	20
3.13	Ciljna vrednost izparilnika	21
3.13.1	Upravljanje neuravnotežene obremenitve.....	21
3.13.2	Stopenjsko gor	22
3.13.3	Stopenjsko dol	22
3.13.4	VFD.....	22
3.13.5	Stanje VFD.....	22
3.13.6	Kompenzacija stopnje gor	22
4	Funkcije kroga	23
4.1	Izračuni	23
4.1.1	Nasičena temperatura hladiva.....	23
4.1.2	Pristop k uparjalniku	23
4.1.3	Pristop h kondenzatorju	23
4.1.4	Pregrevanje sesanja	23
4.1.5	Tlak izčrpavanja	23
4.2	Krmilna logika vezja.....	23
4.2.1	Omogočanje kroga.....	23
4.2.2	Stanja vezja	23
4.3	Status vezja.....	24
4.4	Postopek izčrpavanja.....	25
4.5	Krmiljenje kompresorja	25
4.5.1	Razpoložljivost kompresorja.....	25
4.5.2	Zagon kompresorja	25
4.5.3	Zaustavljanje kompresorja.....	25
4.5.4	Časovniki cikla.....	25
4.6	Krmiljenje ventilatorja v konfiguraciji »W«	26
4.6.1	Stopenjsko aktiviranje ventilatorja.....	26
4.6.2	Ciljna vrednost krmiljenja ventilatorja	27

4.7	Krmiljenje EXV	28
4.7.1	EXV razpon položaja	30
4.7.2	Krmiljenje začetnega tlaka.....	30
4.7.3	Krmiljenje najv. tlaka	31
4.7.4	Ročno krmiljenje tlaka	31
4.8	Krmiljenje štiripotnega ventila	31
4.8.1	Stanje štiripotnega ventila.....	31
4.9	Izpustni ventil plina	32
4.10	Razveljavitve zmogljivosti - omejitve delovanja.....	32
4.10.1	Nizek tlak uparjalnika.....	33
4.10.2	Visok tlak kondenzatorja	33
4.10.3	Zagoni pri nizki temperaturi okolice	33
4.11	Preskus visokega tlaka.....	33
4.12	Krmilna logika odmrzovanja.....	33
4.12.1	Zaznavanje stanja odmrzovanja	34
4.12.2	Obratni cikel odmrzovanja	34
4.12.3	Ročno odmrzovanje	36
4.13	Preglednice nastavitvenih točk	37
4.14	Samodejno prilagojeni razponi	39
4.15	Posebni postopki za nastavitvene točke	40
5	Alarm	40
5.1	Opisi alarmov enote	40
5.2	Alarmi napak enote	42
5.2.1	Izguba faznih voltov/napaka GFP	42
5.2.2	Zaustavitev zaradi zamrzovanja vode.....	42
5.2.3	Izguba pretoka vode	42
5.2.4	Zaščita pred zamrzovanjem črpalke	43
5.2.5	Obrnjena temp. vode.....	43
5.2.6	Nizki OAT izločitev	44
5.2.7	Napaka senzorja LWT	45
5.2.8	Napaka senzorja EWT	45
5.2.9	Napaka senzorja OAT.....	45
5.2.10	Zunanji alarm	46
5.3	Opozorilni alarmi enote.....	46

5.3.1	Vnos slabe zahteve omejitve	46
5.3.2	Slaba točka ponastavitve LWT	46
5.3.3	Slabo odčitavanje toka enote	46
5.3.4	Napaka omrežne komunikacije hladilnega agregata.....	47
5.4	Dogodki enote	47
5.4.1	Izpad napajanja med delovanjem.....	47
5.5	Alarm vezja	47
5.5.1	Opisi alarmov kroga	47
5.5.2	Alarm podrobnega kroga.....	48
6	Dodatek A: Specifikacije senzorja, umerjanje.....	52
6.1	Temperaturni senzorji	52
6.2	Pretvorniki tlaka	52
7	Dodatek B: Odpravljanje težav	53
7.1	NAPAKA PVM/GFP FAULT (na zaslonu: PvmGfpAl)	53
7.2	IZGUBA PRETOKA V IZPARILNIKU (na zaslonu: EvapFlowLoss)	54
7.3	ZAŠČITA PRED ZAMRZOVANJEM VODE V IZPARILNIKU (na zaslonu: EvapWaterTmpLo).....	54
7.4	NAPAKA TEMPERATURNEGA SENZORJA	54
7.5	ZUNANJI ALARM ali OPOZORILO ExtAlarm)	55
7.6	Pregled napak kroga.....	55
7.6.1	NIZEK TLAK V IZPARILNIKU (na zaslonu: LowEvPr)	56
7.6.2	ALARM VISOKEGA TLAKA KONDENZATORJA	57
7.6.3	NAPAKA ZAŠČITE MOTORJA (na zaslonu: CoX.MotorProt)	58
7.6.4	NAPAKA PONOVNEGA ZAGONA NIZKE ZUNANJE TEMPERATURE OKOLICE (na zaslonu: CoX.RestartFlt).....	59
7.6.5	NI SPREMEMBE TLAKA PO ZAGONU (na zaslonu: NoPrChgAl).....	60
7.6.6	NAPAKA SENZORJA TLAKA IZPARILNIKA (na zaslonu: EvapPsenf).....	60
7.6.7	NAPAKA SENZORJA TEMPERATURE SESANJA (na zaslonu: SuctTsenf).....	61
7.6.8	NAPAKA EXV MODULA 1/2 KOM. (na zaslonu: EvPumpFlt1).....	61
7.7	Pregled alarmov težav	62
7.7.1	IZLOČITEV PRI NIZKI TEMP. OKOLICE (na zaslonu: LowOATemp).....	62
7.7.2	NAPAKA ČRPALKE ŠT. 1 IZPARILNIKA (na zaslonu: EvPumpFlt1)	63
7.7.3	NAPAKA ČRPALKE ŠT. 2 IZPARILNIKA (na zaslonu: EvPumpFlt2)	63
7.8	Pregled alarmov opozoril	64
7.8.1	Pregled opozoril enote	64

7.8.2	ZUNANJI DOGODEK (na zaslonu: ExternalEvent).....	64
7.8.3	VNOS SLABE ZAHTEVE OMEJITVE (na zaslonu: BadDemandLmInpW).....	64
7.8.4	VHOD PONASTAVITVE SLABE TEMPERATURE IZHODNE VODE (LWT).....	65
7.8.5	NAPAKA SENZORJA TEMPERATURE VSTOPNE VODE IZPARILNIKA (EWT).....	65
7.9	Pregled opozoril kroga	66
7.9.1	IZČRPAVANJE NI USPELO (na zaslonu: PdFail)	66
7.9.2	Pregled dogodkov	67
7.9.3	Pregled dogodkov enote.....	67
7.9.4	OBNOVITEV NAPAJANJA ENOTE.....	67
7.10	Pregled dogodkov kroga.....	68
7.10.1	NIZEK TLAK UPARJALNIKA - ZADRŽI	68
7.10.2	NIZEK TLAK UPARJALNIKA - RAZBREMENI	68
7.10.3	ZADRŽI VISOKI TLAK KONDENZATORJA	69
7.10.4	VISOK TLAK KONDENZATORJA - RAZBREMENI	69
8	Dodatek C: Osnovna diagnostika krmilnega sistema	70
8.1	LED modula krmilnika.....	70
8.2	LED razširitvenega modula	71
8.3	LED komunikacijskega modula	71

1 Uvod

Ta priročnik vsebuje informacije za nastavitve, delovanje, odpravljanje napak in vzdrževanje zračno hlajenih klimatskih naprav Daikin z 1, 2 in 3 vezji s pomočjo krmilnika Microtech III.

Informacije za prepoznavanje stopnje nevarnosti.

⚠ NEVARNOST

Nevarnost pomeni nevarno situacijo, katere posledica je lahko smrt ali resna poškodba, če se ji ne izognete.

⚠ OPOZORILO

Opozorila pomenijo morebitno nevarno situacijo, katere posledica je lahko škoda, resna poškodba oseb ali smrt, če se ji ne izognete.

⚠ POZOR

Opomin pomeni morebitno nevarno situacijo, katere posledica je lahko osebna poškodba ali poškodba opreme, če se ji ne izognete.

Različica programske opreme: Ta priročnik opisuje različico programske opreme XXXXXXXX. Številko različice programske opreme lahko vidite, če v meniju izberete postavko »O hladilnem agregatu«, do katere je dostop omogočen brez gesla.. Ko še enkrat pritisnete na tipko MENU, se boste vrnili na zaslon Menu.

Najnižja različica BSP-ja: 9,22

⚠ OPOZORILO

Nevarnost električnega udara: lahko povzroči osebne poškodbe ali škodo na opremi. Oprema mora biti ustrezno ozemljena. Priključitve in servisiranje krmilne plošče MicroTech sm eizvajati le osebe, ki je podrobno seznanjeno z delovanjem opreme.

⚠ POZOR

Sestavni deli, občutljivi na statično elektriko. Sprostitev statičnega naboja med ravnanjem z elektronskimi tiskanimi vezji lahko poškoduje sestavne dele. Naboj statične elektrike sprostite tako, da se dotaknete gole kovine v krmilni plošči, preden začnete servisiranje. Nikoli ne iztikajte kablov, priključnih letev tiskanega vezja ali napajalnih vtičev, medtem ko je plošča pod napajanjem.

OPOMBA

Naprava ustvarja, uporablja in lahko oddaja radiofrekvenčno energijo. Če ni nameščena in uporabljena v skladu s Priročnikom z navodili, lahko povzroči motnje pri radijskih komunikacijah. Delovanje opreme v stanovanjskem okolju lahko povzroči motnje. V tem primeru mora uporabnik motnje odpraviti na lastne stroške. Družba McQuay International Corporation zavrača vsakršno odgovornost zaradi interferenc ali njihovih posledic.

Omejitve obratovanja:

- Najvišja temperatura okolice v stanju pripravljenosti, 57 °C
- Najnižja temperatura okolice med delovanjem (standardno), 2 °C
- Najnižja temperatura okolice med delovanjem (z izbirnim krmiljenjem nizke temperature okolice), -20 °C
- Temperatura izhodne ohlajene vode, 4 °C do 15 °C
- Temperature izhodne ohlajene tekočine (s sredstvom pred zmrzovanjem) 3 °C do -8 °C. Praznjenje ni dovoljeno z izhodnimi temperaturami tekočine pod -1 °C.
- Obratovalni delta-T razpon, 4 °C do 8 °C
- Najv. obratovalna temperatura vhodne tekočine, 24 °C
- Najv. neobratovalna temperatura vhodne tekočine, 38 °C

1.1 Značilnosti krmilnika

Odčitek za naslednje temperature in odčitki tlaka:

Vhodna in izhodna temperatura ohlajene vode

Temperatura in tlak nasičenega hladiva v uparjalniku

Temperatura in tlak nasičenega hladiva v kondenzatorju

Zunanja temperatura zraka

Temperature sesalne linije, linije tekočine in izpusta – izračunan pregrevanje za izpust in sesalne linije

Samodejni nadzor primarne in pripravljenih ohlajenih vodnih črpalk. Nadzor bo zagnal eno od črpalk (glede na najmanj ur delovanja), ko je delovanje enote omogočeno (ni nujno, da enota deluje ali da obstaja zahteva po hlajenju) in ko temperatura vode doseže točko morebitnega zamrzovanja.

Dva nivoja varnostne zaščite proti nepooblaščenemu spreminjanju nastavitvenih točk in drugih krmilnih parametrov.

Diagnostika opozoril in napak za obveščanje operaterjev o opozorilih in napakah v običajnem jeziku. Vsi dogodki in alarmi nosijo štampiljko časa in datuma za identifikacijo trenutka, v katerem je prišlo do napake. Poleg tega je mogoče priklicati stanje delovanja, v katerem je bila naprava tik pred izklopom zaradi alarma, tako da je lažje ugotoviti vzrok težav.

Na voljo je petindvajset prejšnjih alarmov in povezanih delovnih pogojev.

Ponastavitev oddaljenega vhodnega signala za ohlajeno vodo, omejitev povpraševanja in omogočanje enote.

Preizkusni način omogoča serviserju, da ročno nadzoruje krmilne izhode in je uporaben pri pregledovanju sistema.

Avtomatizacijski sistem za zgradbe (BAS - Building Automation System) komunicira preko standardnih protokolov LonTalk®, Modbus® ali BACnet® za vse proizvajalce BAS.

Pretvorniki tlaka za neposredno odčitavanje tlaka sistema. Preventivni nadzor stanja nizekotlačnega uparjalnika in izpusta za previsoko temperaturo in tlak, tako da je mogoče popraviti stanje, še preden pride do alarma za napako.

2 Načrt sistema

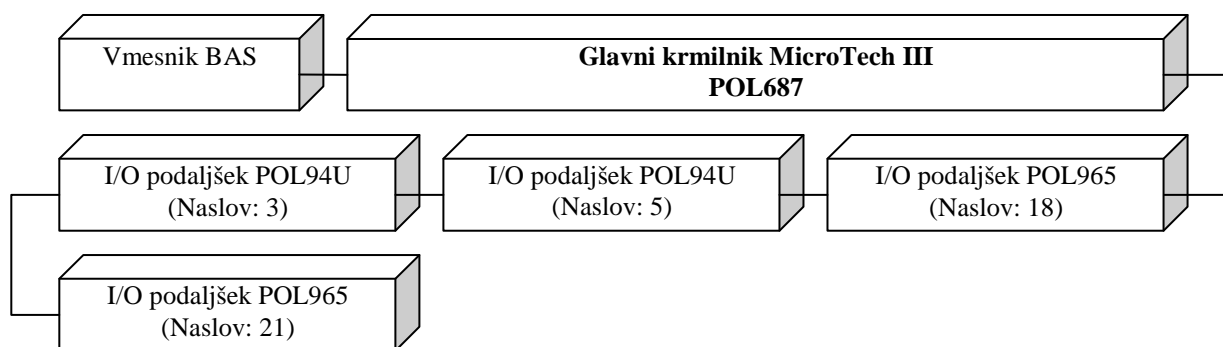
2.1 Komunikacijske komponente

Enota uporablja različne komunikacijske komponente, kar je odvisno od števila kompresorjev v enoti. Uporabljene komponente so navedene v naslednji preglednici. Spodaj prikazana shema prav tako navaja povezavo teh modulov.

Komponente	Naslov	Število kompresorjev				
		2	3	4	5	6
Vmesnik BAS (Lon, BacNet, Modbus)	-	X	X	X	X	X
POL687 (MTIII glavni krmilnik)	-	X	X	X	X	X
POL965 (HP I/O razširitveni modul)	18	X	X	X	X	X
POL94U (EXV 1 I/O razširitveni modul)	3	X	X	X	X	X
POL94U (EXV 2 I/O razširitveni modul)	5	N/R	N/R	X	X	X
POL965 (OPZ 2 I/O razširitveni modul)	21	opz	opz	opz	opz	opz

Opomba: »x« predstavlja enoto, ki bo uporabljala to komponento.

Vzorčna shema povezav komponent za 2 enoti, s konfiguracijo »W«.



2.2 Preslikava enote I/O

Naslednja preglednica prikazuje fizične povezave od strojne opreme krmilnika do fizičnih komponent v stroju.

Naslov	KRMILNIK			Toplotna črpalka ACZ	
	Model	Poglavje	Tip I/O	Tip I/O	Vrednost
	POL687	T2	Do1	Do	Cir 1 komp. 1
	POL687		Do2	Do	Cir 1 komp. 2
	POL687	T3	DO3	Do	Cir 2 komp. 1
	POL687		Do4	Do	Cir 2 komp. 2
	POL687	T4	Do5	Do	Cir 1 ventilator 1

	POL687	T5	Do6	Do	Cir 1 ventilator 2
	POL687		Do7	Do	Cir 1 ventilator 3
	POL687		Do8	Do	Cir 2 ventilator 1
	POL		Do9	Do	Cir 2 ventilator 2
	POL687	Do10	Do	Cir 2 ventilator 3	
	POL687	T6	Di5	Di	Stikalo enote
	POL687		Di6	Di	Dvojna nast. tč.
	POL687	T7	Ai1	Ai	EWT izp.
	POL687		Ai2	Ai	LWT izp.
	POL687		Ai3	Ai	Zunanja temperatura okolice
	POL687	T8	X1	Ai	Cir 1 sesalni tlak
	POL687		X2	Ai	Cir 1 izpustni tlak
	POL687		X3	Ai	Cir 1 sesalna temp
	POL687		X4	Di	Cir 1 komp. 1 zaščita
	POL687	T9	X5	Ai	Cir 2 sesalni tlak
	POL687		X6	Ai	Cir 2 izpustni tlak
	POL687		X7	Ai	Cir 2 sesalna temp
	POL687		X8	Do	Alarm enote
	POL687	T10	Di1	Di	Cir 1 komp. 2 zaščita
	POL687		Di2	Di	Pretočno stikalo izp.
	POL687	T10	Di3	Di	Cir 1 stikalo
	POL687		Di4	Di	Cir 2 stikalo
	POL687	T12	Modbus		
POL687	T13	KNX			
3	POL94U	T1	Do1	Do	Cir 1 komp. 3
	POL94U	T2	Di1	Di	Cir 1 mehansko stikalo visokega tlaka
	POL94U	T3	X1	Di	Cir 1 komp. 3 zaščita
	POL94U		X2	Do	Cir 1 ventilator 4
	POL94U		X3	Di	Cir 2 komp. 1 zaščita
	POL94U	T4	M1+		
	POL94U		M1-		
	POL94U		M2+		
POL94U	M2-				
5	POL94U	T1	Do1	Do	Cir 2 komp. 3
	POL94U	T2	Di1	Di	Cir 2 mehansko stikalo visokega tlaka
	POL94U	T3	X1	Di	Cir 2 komp. 2 zaščita
	POL94U		X2	Do	Cir 2 ventilator 4
	POL94U		X3	Di	Cir 2 komp. 3 zaščita
	POL94U	T4	M1+		
	POL94U		M1-		
	POL94U		M2+		
POL94U	M2-				
18	POL965	T1	Do1	Do	Cir 1 elektromagnetni ventil na tekočinski liniji
	POL965		Do2	Do	Cir 2 elektromagnetni ventil na tekočinski liniji
	POL965		DO3	Do	BUSY (zasedeno) (črpalka za vračanje toplote)
	POL965		Do4		Ni uporabljeno
	POL965	T2	Do5	Do	Črpalka 1 izp.
	POL965		Do6	Do	Črpalka 2 izp.
	POL965	T3	Di1	Di	Dvojna nastavitvena točka
	POL965	T4	X1	Di	Zunanji alarm
	POL965		X2	Ai	PVM
	POL965		X3	Ai	Omejitev povpraševanja
	POL965		X4	Di	Ni uporabljeno
	POL965	T5	X5	Ao	Cir 1 ventilator Vfd
POL965	X6		Ao	Cir2 ventilator Vfd	

	POL965		X7	Ai	Ponastavitev LWT
	POL965		X8	Di	Ni uporabljeno
21	POL965	T1	Do1	Do	Grelec izpustne vode (komplet severna ES)
	POL965		Do2	Do	Cir 1 4-potni ventil
	POL965		DO3	Do	Ni uporabljeno
	POL965		Do4	Do	Cir 1 4-potni ventil
	POL965	T2	Do5	Do	Circ. 1 izpustni ventil plina
	POL965		Do6	Do	Circ. 2 izpustni ventil plina
	POL965	T3	Di1	Di	Stikalo za toplotno črpalko
	POL965	T4	X1		Ni uporabljeno
	POL965		X2		Ni uporabljeno
	POL965		X3	Ai	Cir 1 izpustna temperatura
	POL965		X4	Ai	Cir 2 izpustna temperatura
	POL965	T5	X5		Ni uporabljeno
	POL965		X6		Ni uporabljeno
	POL965		X7		Ni uporabljeno
POL965	X8			Ni uporabljeno	

2.3 Način enote

Enota ACZ ima različne načine delovanja:

- **COOL**, enota deluje le kot hladilni agregat in najnižja nastavitvena točka je 4,0 °C (39,2°F);
- **COOL w/GLYCOL (hlajenje z glikolom)**, enota deluje le kot hladilni agregat in najnižja nastavitvena točka je -15,0 °C (5 °F), z glikolom;
- **COOL/ICE w/GLYCOL (hlajenje/zamrzitev z glikolom)**, enota deluje le kot hladilni agregat in najnižja nastavitvena točka je -15,0 °C (5 °F), z glikolom;
- **ICE (zamrzitev)**, enota deluje le kot hladilni agregat in najnižja nastavitvena točka je -15,0 °C (5°F),

3 Funkcije enote

- z glikolom;

3.1 Način enote HEAT (gretje)

Enota ACZ ima različne načine delovanja:

- **COOL**, enota deluje le kot hladilni agregat in najnižja nastavitvena točka je 4,0 °C (39,2°F);
- **COOL w/GLYCOL (hlajenje z glikolom)**, enota deluje le kot hladilni agregat in najnižja nastavitvena točka je -15,0 °C (5 °F), z glikolom;
- **COOL/ICE w/GLYCOL (hlajenje/zamrzitev z glikolom)**, enota deluje le kot hladilni agregat in najnižja nastavitvena točka je -15,0 °C (5 °F), z glikolom;
- **ICE (ZAmrzitev)**, enota deluje le kot hladilni agregat in najnižja nastavitvena točka je -15,0 °C (5°F),
- **HEAT (gretje)** enota deluje le kot toplotna črpalka, najvišja nastavitvena točka je 50 °C (122 °F), in deluje kot hladilni agregat na enak način kot v načinu **COOL (hlajenje)**;

3.2 Način enote HEAT/COOL w/GLYCOL (gretje/hlajenje z glikolom)

Enota ACZ ima različne načine delovanja:

- **COOL**, enota deluje le kot hladilni agregat in najnižja nastavitvena točka je 4,0 °C (39,2°F);
- **COOL w/GLYCOL (hlajenje z glikolom)**, enota deluje le kot hladilni agregat in najnižja nastavitvena točka je -15,0 °C (5 °F), z glikolom;
- **COOL/ICE w/GLYCOL (hlajenje/zamrzitev z glikolom)**, enota deluje le kot hladilni agregat in najnižja nastavitvena točka je -15,0 °C (5 °F), z glikolom;
- **ICE (ZAmrzitev)**, enota deluje le kot hladilni agregat in najnižja nastavitvena točka je -15,0 °C (5°F),
- **HEAT (gretje)** enota deluje le kot toplotna črpalka, najvišja nastavitvena točka je 50 °C (122 °F), in deluje kot hladilni agregat na enak način kot v načinu **COOL (hlajenje)**;

3.3 Način enote HEAT (gretje)/ICE w/GLYCOL (zaledenitev z glikolom)

Enota ACZ ima različne načine delovanja:

- **COOL**, enota deluje le kot hladilni agregat in najnižja nastavitvena točka je 4,0 °C (39,2°F);
- **COOL w/GLYCOL (hlajenje z glikolom)**, enota deluje le kot hladilni agregat in najnižja nastavitvena točka je -15,0 °C (5 °F), z glikolom;
- **COOL/ICE w/GLYCOL (hlajenje/zamrznitev z glikolom)**, enota deluje le kot hladilni agregat in najnižja nastavitvena točka je -15,0 °C (5 °F), z glikolom;
- **ICE (zamrznitev)**, enota deluje le kot hladilni agregat in najnižja nastavitvena točka je -15,0 °C (5°F),
- kot toplotna črpalka, najvišja nastavitvena točka je 50 °C (122 °F), in deluje kot hladilni agregat na enak način kot v načinu **ICE w/GLYCOL (zamrznitev z glikolom)**;
- **TEST (preskus)**, enota ni omogočena za samodejni zagon.

Če izberete način HEAT (gretje), morate za preklon iz toplotne črpalke v hladilni agregat uporabiti ročno stikalo v električni omarici, ko je stikalo v položaju OFF (izklop).

3.4 Izračuni

Izračuni v tem poglavju so uporabljeni v krmilni logiki enote ali v krmilni logiki vseh krogov.

3.4.1 Delta T uparjalnika

Voda delta t izparilnika se izračuna kot absolutna vrednost temperature vhodne vode minus temperatura izhodne vode.

3.4.2 Nagib LWT

Nagib LWT se izračuna tako, da nagib predstavlja spremembo LWT v časovnem okviru ene minute.

3.4.3 Hitrost zaustavljanja

Zgoraj izračunana vrednost nagiba bo negativna vrednost, ker temperatura vode pada v načinu Cool (hlajenje) ali v načinu Heat (gretje).

V načinu **COOL (hlajenje)**, se spustna stopnja izračuna s pretvarjanjem vrednosti nagiba v najnižjo vrednost 0 °C/min;

V načinu **HEAT (gretje)**, se naraščajoča stopnja izračuna z vrednostjo nagiba in omejevanjem na najnižjo vrednost 0 °C/min;

3.4.4 Napaka LWT

Napaka LWT se izračuna kot:

LWT – Ciljna vrednost LWT

3.4.5 Zmogljivost enote

Zmogljivost enote temelji na ocenjenih zmogljivostih kroga.

Zmogljivost enote je število delujočih kompresorjev (v krogih, ki ne izčrpavajo) deljeno s številom kompresorjev na enoti *100.

3.4.6 Krmilni pas

Krmilni pas definira pas, v katerem se zmogljivost enote ne bo povečala ali zmanjšala.

Krmilni pas v načinu **COOL (hlajenje)** se izračuna, kot sledi:

Enota z dvema kompresorjema: Krmilni pas = Nominalna nastavitvena točka izparilnik Delta T * 0,50

Enota s tremi kompresorji: Krmilni pas = Nominalna nastavitvena točka izparilnik Delta T * 0,50

Enota s štirimi kompresorji: Krmilni pas = Nominalna nastavitvena točka izparilnik Delta T * 0,30

Enota s šestimi kompresorji: Krmilni pas = Nominalna nastavitvena točka izparilnik Delta T * 0,20

Krmilni pas v načinu **HEAT (gretje)** se izračuna, kot sledi:

Enota z dvema kompresorjema: Krmilni pas = Nominalna nastavitvena točka kondenzator Delta T * 0,50

Enota s tremi kompresorji r: Krmilni pas = Nominalna nastavitvena točka kondenzator Delta T * 0,50

Enota s štirimi kompresorji: Krmilni pas = Nominalna nastavitvena točka kondenzator Delta T * 0,30
Enota s šestimi kompresorji: Krmilni pas = Nominalna nastavitvena točka kondenzator Delta T * 0,20

3.4.7 Stopenjske temperature

V načinu **COOL (hlajenje)**:

Če je enota konfigurirana za uporabo brez glikola:

Če je ciljna vrednost LWT več kot polovico krmilnega pasu nad 3,9 °C (39,0 °F)
temperatura stopnjo gor = ciljna vrednost LWT + (krmilni pas/2)
temperatura stopnjo dol = ciljna vrednost LWT - (krmilni pas/2)

Če je ciljna vrednost LWT manj kot polovico krmilnega pasu nad 3,9 °C (39,0 °F)
temperatura stopnjo dol = ciljna vrednost LWT - (ciljna vrednost LWT - 3,9 °C)
temperatura stopnjo gor = ciljna vrednost LWT + krmilni pas - (ciljna vrednost LWT - 3,9 °C)

Če je enota konfigurirana za uporabo z glikolom, so stopenjske temperature kompresorja izračunane kot je prikazano spodaj:

temperatura stopnjo gor = ciljna vrednost LWT + (krmilni pas/2)

Za vse primere je temperatura ob vklopu ali izklopu izračunana, kot je prikazano spodaj:

začetna temperatura = temperatura stopnjo gor + začetna delta T.
temperatura ob izklopu = temperatura stopnjo dol - Delta T ob izklopu.

V načinu **HEAT (gretje)**:

temperatura stopnjo gor = ciljna vrednost LWT - (krmilni pas/2)
temperatura stopnjo dol = ciljna vrednost LWT + (krmilni pas/2)

Za vse primere je temperatura ob vklopu ali izklopu izračunana, kot je prikazano spodaj:

začetna temperatura = temperatura stopnjo gor - začetna delta T.
temperatura ob izklopu = temperatura stopnjo dol + delta T ob izklopu.

3.5 Stanja enote

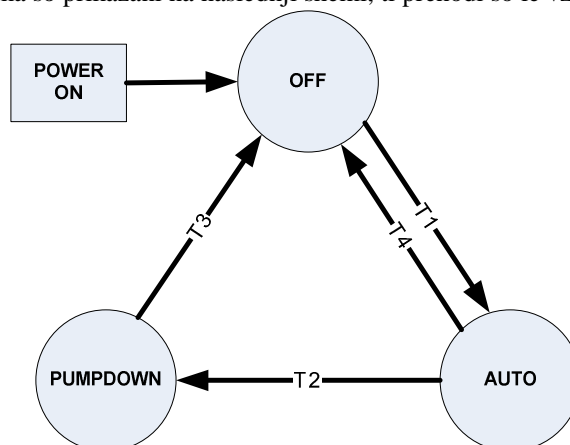
Enota bo vedno v enem izmed treh stanj, ki so enaka ne glede na to, ali enota deluje kot hladilni agregat ali toplotna črpalka:

Off (izklop)– Delovanje enote ni omogočeno (zagon kompresorjev ni možen)

Auto (samodejno)– Delovanje enote je omogočeno (zagon kompresorjev je možen po potrebi)

Izčrpavanje - Enota izvaja običajen izklop

Prehodi med tema dvema stanjema so prikazani na naslednji shemi, ti prehodi so le vzroki za spremembo stanja:



T1 – izklop v samodejno

Naslednji postopki so potrebni za preklon iz stanja OFF (izklop):

Stikalo enote je v položaju Loc ali Rem, če je v položaju Rem, je daljinski ON/OFF (vklop/izklop) nastavljen na ON (vklop).

Ni alarma enote

Vsaj eno vezje je omogočeno za zagon

Če je način enote nastavljen na zaledenitev, zamik zaledenitve ni aktiven.
Brez sprememb nastavitve konfiguracije

T2 - Samodejno do izčrpavanje

Naslednji postopki so potrebni za preklon iz stanja AUTO (samodejno) v stanje PUMP DOWN (izčrpavanje):
Stikalo enote je nastavljen v položaj Loc in enota je onemogočena s HMI.
Ciljna vrednost LWT je dosežena v vseh načinih enote.
Alarm enote izčrpavanja je aktiven.
Stikalo enote je premaknjeno iz Loc ali Rem v položaj OFF (izklop).

T3 – Izčrpavanje v izklop

Naslednji postopki so potrebni za preklon iz stanja PUMP-DOWN (izčrpavanje) v stanje OFF (izklop):
Alarm enote hitre zaustavitve enote je aktiven.
Vsi krogi so zaključili izčrpavanje.

T4 – Samodejno v izklop

Naslednji postopki so potrebni za preklon iz stanja AUTO (samodejno) v stanje OFF (izklop):
Alarm enote hitre zaustavitve enote je aktiven.
Krogi niso omogočeni in kompresorji ne delujejo.

3.6 Status enote

Prikazano stanje enote je določeno s pogoji v naslednji tabeli:

Stanje	Pogoji
Samodejno	Enota deluje.
Zakasnitev zagona zaščite motorja.	Enota čaka na časovnik ponovnega ciklusa.
Izklop: Časovnik načina zaledenitve	Enoto prisilno ustavi časovnik zaledenitve.
Izklop: OAT izločitev	Enota se ne zažene, ker je zunanja temperatura prenizka.
Izklop: Vse kroženje onemogočeno	Vsa stikala kroga so v položaju Off (izklop).
Izklop: Alarm enote	Enota je izklopljena in se ne more zagnati, ker je alarm aktiven.
Izklop: Tipkovnica je onemogočena.	Enota je onemogočena na tipkovnici.
Izklop: Oddaljeno stikalo	Enota je onemogočena na oddaljenem stikalu.
Izklop: Onemogočen BAS	Enota je onemogočena z nadzornikom omrežja.
Izklop: Stikalo enote	Enota je onemogočena na lokalnem stikalu.
Izklop: Testni način	Enota je v testnem načinu
Avtomatsko: Zmanjšanje šuma	Enota se lahko zažene, a kompresor za toplotno regulacijo ne deluje.
Avtomatsko: Počakajte na obremenitev	Enota se lahko zažene, a je aktiven časomer ponovnega ciklusa izparilnika.
Avtomatsko: Recirkulacija uparjalnika	Enota se lahko zažene, a čaka na zapiranje pretočnega stikala.
Izčrpavanje	Enota izvaja izčrpavanje.
Samodejno: Najv. izčrpavanje omejeno	Enota deluje, a je spustna hitrost LWT previsoka.
Avtomatsko: Maksimalno zaustavljanje	Enota deluje in dosežena je omejitev zmogljivosti.
Avtomatsko: Omejitev toka	Spremenjeni so nekateri parametri, ki zahtevajo ponovni zagon sistema.
Odmrzovanje	Enota je v stanju odmrzovanja

3.7 Zakasnitev zagona vklopa

Po zagonu enote zaščite motorja morda 150 sekund ne bodo delovale pravilno. Zaradi tega zagon kompresorjev po zagonu krmiljenja 150 sekund ne bo možen. Dodatno so med tem časom prezrti vhodi zaščite motorja, tako da ne pride do napačnega alarma.

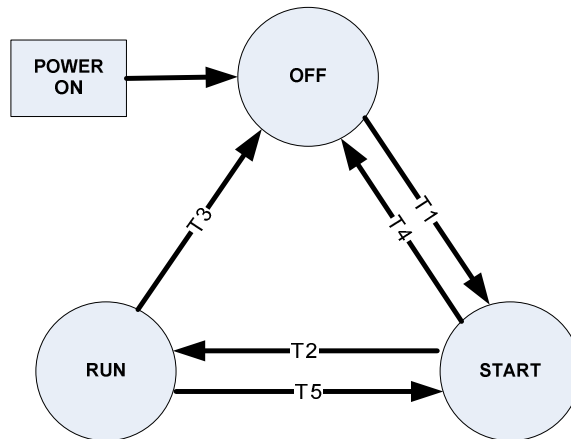
3.8 Krmiljenje črpalke uparjalnika

Ne glede na to, ali enota deluje kot hladilni agregat ali toplotna črpalka, ima krmiljenje črpalke izparilnika tri načine. ..
Izklop - Nobena črpalka ne deluje.

Zagon - Črpalka deluje, vodna zanka je v načinu recirkulacije.

Delovanje – Črpalka deluje, vodna zanka je v načinu recirkulacije in krogi se po potrebi lahko zaženejo.

Prehodi med temi stanji so prikazani na naslednji shemi.



T1 – Izklop v zagon
Zahteva nekaj izmed:

Stanje enote je avtomatsko

LWT je za minus 0,6°C (1.1°F) nižji od nastavitvene točke zamrznitve uparjalnika in LWT senzor okvare ni aktiviran
Temp. zamrznitve je nižja od nastavitvene točke zamrznitve izp. – 0,6 °C (1,1 °F) in napaka senzorja temp. zamrznitve ni aktivna.

T2 – Zagon v delovanje
Zahteva sledeče

Pretочно stikalo je zaprto za dalj časa kot je nastavitvena točka za recirkulacijo izparilnika.

T3 – Delovanje v izklop
Zahteva nekaj izmed

Enota je izklopljena
LWT je višji od nastavitvene točke zamrznitve uparjalnika ali LWT senzor okvare je aktiviran

T4 – Zagon v izklop
Zahteva nekaj izmed

Enota je izklopljena
LWT je višji od nastavitvene točke zamrznitve uparjalnika ali LWT senzor okvare je aktiviran

3.9 Konfiguracija črpalke izparilnika

Enota lahko upravlja eno ali dve vodni črpalki, naslednje nastavitvene točke se uporabljajo za upravljanje načina delovanja:

Samo št. 1 – Vedno bo uporabljena črpalka 1

Samo št. 2 – Vedno bo uporabljena črpalka 2

Avtomatsko – Glavna črpalka je tista, ki ima za seboj manj delovnih ur, druga se uporablja kot rezerva

Glavna št. 1 – Črpalka 1 se uporablja običajno, črpalka 2 kot rezerva

Glavna št. 2 – Črpalka 2 se uporablja običajno, črpalka 1 kot rezerva

3.9.1 Stopenjsko aktiviranje glavne/pripravljene črpalke

Črpalka, določena kot glavna, se bo zagnala najprej.

Če je uparjalnik v stanju **Zagon** za čas, ki je daljši od nastavitvene točke izteka časa za recirkulacijo in ni pretoka, se bo glavna črpalka izklopila in zagnala se bo pripravljena črpalka.

Ko je uparjalnik v stanju **Delovanje**, se bo glavna črpalka izklopila in zagnala se bo pripravljena črpalka, če je izgubljenega pretoka za več kot pol vrednosti nastavitvene točke pretoka.

Ko se zažene pripravljena črpalka, se bo zagnal alarm logike za izgubo pretoka, če pretoka ni mogoče vzpostaviti v stanju uparjalnika **Zagon**, ali če je pretok izgubljen v stanju uparjalnika **Delovanje**.

3.9.2 Avtomatsko krmiljenje

Če je izbrano avtomatsko krmiljenje črpalk, se uporablja zgoraj opisana logika glavne črpalke in črpalke v pripravljenosti.

Ko uparjalnik ni v stanju **Delovanje**, se bodo primerjale ure delovanja posamične črpalke. Ob zagonu bo določena kot glavna črpalka z manj delovnimi urami.

3.10 Ciljna vrednost TIV

Ciljna vrednost LWT se spreminja glede na nastavitve in vhode.

Osnovna ciljna vrednost LWT je izbrana kot sledi:

	Ciljna vrednost 1 LWT za COOL (hlajenje)	Ciljna vrednost 2 LWT za COOL (hlajenje)	Ciljna vrednost LWT pri ICE (zamrzitev)	Ciljna vrednost 1 LWT za HEAT (gretje)	Ciljna vrednost 2 LWT za HEAT (gretje)
COOL	X	X			
COOL w/GLYCOL (Hlajenje z glikolom)	X	X			
COOL/ICE w/GLYCOOL (Hlajenje/zaledenitev z glikolom)	X	X	X		
ZALEDENITEV	X	X	X		
HEAT (gretje)	X	X		X	X
HEAT/COOL w GLYCOL (gretje/hlajenje z glikolom)	X	X		X	X
HEAT/COOL w GLYCOL (gretje/zaledenitev z glikolom)	X	X	X	X	X

1.6 Ponastavitev Temperature izhodne vode (LWT)

Osnovna ciljna vrednost LWT se lahko ponastavi, če je enota v načinu Cool (hlajenje) in je ponastavitev LWT omogočena z nastavitveno točko.

Količina ponastavitve se nastavi na osnovi 4 do 20 mA vhoda ponastavitve. Ponastavitev je 0° če je ponastavitveni signal manjši ali enak 4 mA. Ponastavitev je 5,56 °C (10,0 °F), če je signal ponastavitve enak kot ali presega 20 mA.

Količina ponastavitve se bo spreminjala linearno med skrajnostma, če je ponastavitveni signal med 4 mA in 20 mA.

Ko se število ponastavitev poveča, se ciljna vrednost Aktivna LWT spremeni v korakih po 0,1° C vsakih 10 sekund.

Ko se aktivna ponastavitev zmanjša, se ciljna vrednost Aktivni LWT zmanjša v hipu.

Ko je uporabljena ponastavitev, ciljna vrednost LWT nikoli ne more preseči 15,56°C (60°F).

3.10.2 Preklic temperature izhodne vode (LWT)

Osnovna ciljna vrednost LWT je lahko samodejno premostena, če je enota v načinu Heat (gretje) in izven temperature okolice.

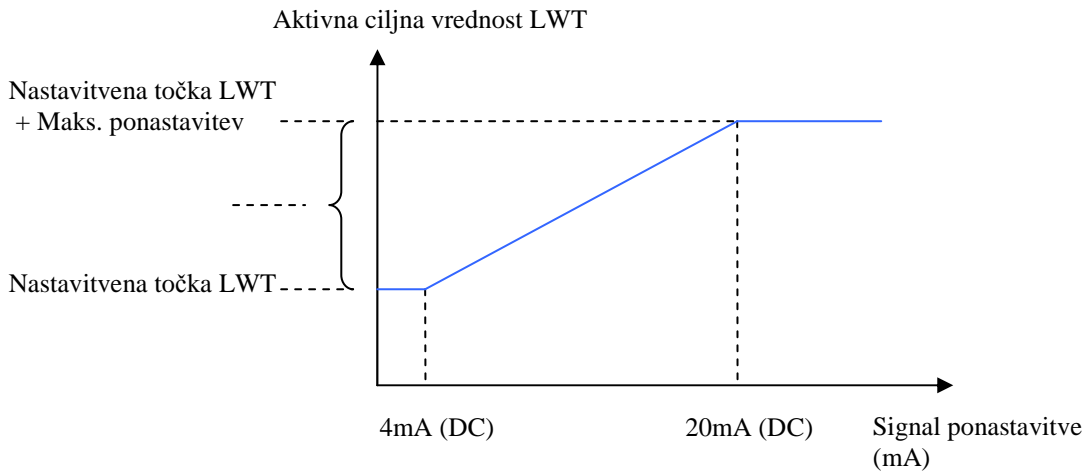
(OAT) se zniža na manj kot -2 °C, kot sledi:

To samodejno krmiljenje zagotavlja, da kompresorji delujejo znotraj običajne in varne delovne ovojnice in prepreči okvaro motorja.

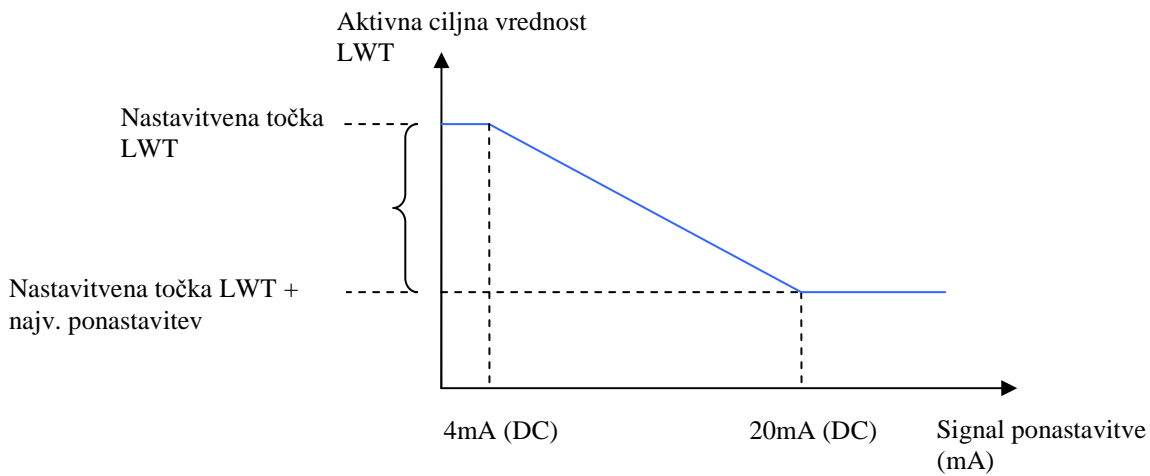
3.10.3 4-20 mA ponastavitev

Spremenljivka aktivne izhodne vode se prilagodi za 4 do 20mA ponastavitvenega analognega vhoda.

--- Za hlajenje ---



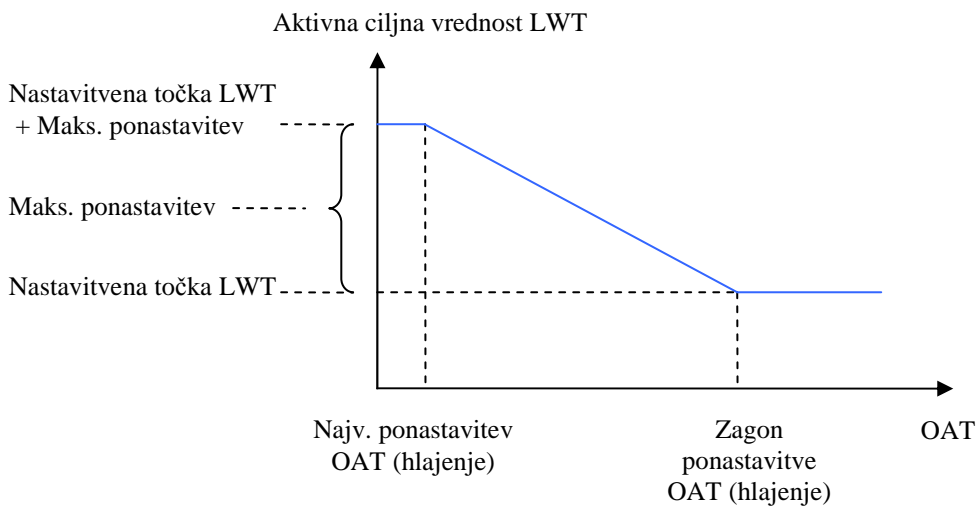
--- Za gretje ---



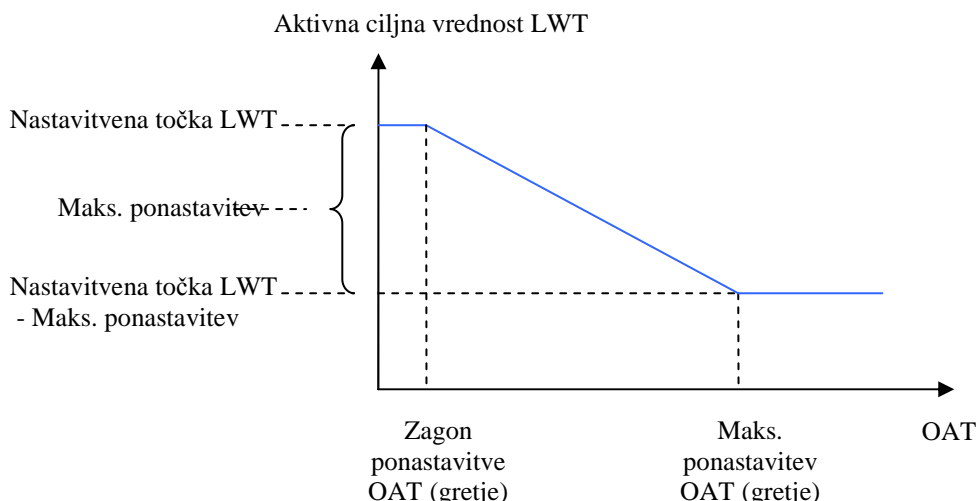
3.10.4 Ponastavitev OAT

Spremenljivka aktivne izhodne vode se prilagodi z OAT.

--- Za hlajenje ---



--- Za gretje ---



Ime	Razred	Enota	Privzeto	Min.	Maks.
Najv. ponastavitvev OAT (hlajenje)	Enota	° C	15,0	10,0	30,0
Zagon ponastavitve OAT (hlajenje)	Enota	° C	23,0	10,0	30,0
Maks. ponastavitvev OAT (gretje)	Enota	° C	23,0	10,0	30,0
Zagon ponastavitve OAT (gretje)	Enota	° C	15,0	10,0	30,0

3.11 Krmiljenje zmogljivosti enote

Krmiljenje zmogljivosti enote se izvaja, kot je opisano v tem poglavju. Vse omejitve zmogljivost enote opisane v naslednjih poglavjih morate uporabiti, kot je opisano.

3.11.1 Stopenjsko aktiviranje kompresorja v načinu za hlajenje

Prvi kompresor na enoti se zažene, ko je LWT izparilnika višja od začetne temperature in je potekel čas ponovnega ciklusa izparilnika.

Dodatne kompresorje lahko zaženete, ko je LWT izparilnika višja kot temperatura stopnje gor in zamik stopnje gor ni aktiven.

Ko deluje več kompresorjev, se bo eden izklopil, če je LWT izparilnika nižja od temperature stopnje dol in zamik stopnje dol ni aktiven.

Vsi delujoči kompresorji se izključijo, ko je LWT izparilnika nižja od temperature zaustavitve.

3.11.2 Stopenjsko aktiviranje kompresorja v načinu za gretje

Prvi kompresor na enoti se zažene, ko je LWT izparilnika nižja od začetne temperature.

Dodatne kompresorje lahko zaženete, ko je LWT izparilnika nižja kot temperatura stopnje gor in zamik stopnje gor ni aktiven.

Ko deluje več kompresorjev, se bo eden izklopil, če je LWT izparilnika nižja od temperature stopnje dol in zamik stopnje dol ni aktiven.

Vsi delujoči kompresorji se izključijo, ko je LWT izparilnika višja kot temperatura zaustavitve.

3.11.3 Zamik stopenjskega aktiviranja kompresorja

V načinu Cool (hlajenje) ali Heat (gretje) ima zaporedje naslednje čase zamika

3.11.3.1 Zamik za stopnjo navzgor

Najkrajši čas, ki je definiran z nastavitveno točko zamika stopnje gor, ki poteče med povečanju v zmogljivosti stopnje. Zamik bo upoštevan le, ko deluje vsaj en kompresor. Če se zažene prvi kompresor in se iz kakršnega koli razloga hitro izključi, se lahko zažene drugi kompresor, ne da bi preteklo to najkrajše časovno obdobje.

3.11.3.2 Točka obremenitve za stopnjo navzgor

Najkrajši čas, ki je definiran z nastavitveno točko zamika stopnje dol, ki poteče med zmanjšanjem v zmogljivosti stopnje. Ta zamik se ne uporabi, ko LWT pade pod temperaturo zaustavitve (enota se takoj izklopi).

Ime	Enota/krog	Privzeto	Lestvica		
			min	maks	delta
Zamik za stopnjo navzgor	Enota	60 s	60 s	300 s	1
Točka obremenitve za stopnjo navzgor	Enota	60 s	60 s	300 s	1

3.11.3.3 Stopenjsko aktiviranje kompresorja v načinu zaledenitve

Prvi kompresor na enoti se zažene, ko je LWT izparilnika višja od začetne temperature.

Dodatni kompresorji se zaženejo, kakor hitro je možno glede na zamik stopnje gor.

Enota se izključi, ko je LWT izparilnika nižja od ciljne vrednosti LWT.

3.11.3.4 Zamik za stopnjo navzgor

Fiksni zamik stopnje navzgor za eno minuto med zagoni kompresorjev se uporablja v tem načinu.

3.11.3.5 Zaporedje stopenjskega aktiviranja

To poglavje določa, kateri kompresor je naslednji, ki se bo zagnal ali zaustavil. Na splošno se bodo najprej zagnali kompresorji, ki so bili zagnani manjkrat, kompresorji z več delovnimi urami pa se bodo prvi zaustavili.

Če je možno, bodo krogi med stopnjami uravnoteženi. Če krog iz kakršnega koli razloga ni na voljo, mora drugi krog imeti dovoljen stopenjski vklop vseh kompresorjev. Pri stopenjskem izklopu, bo eden kompresor v vsakem krogu ostal vključen, dokler v vsakem krogu ne deluje eden kompresor.

3.11.3.6 Naslednji za zagon

Če imata oba kroga isto število delujočih kompresorjev ali krog nima kompresorjev, ki bi bili na voljo za zagon:

- naslednji se bo zagnal kompresor z najmanjšim številom zagonov;
- če imajo vsi isto število zagonov, se bo naslednji zagnal kompresor z najmanjšim številom delovnih ur;
- če imajo vsi isto število delovnih ur, se bo naslednji zagnal kompresor z najnižjim številom.

Če imajo krogi različno število kompresorjev, se bo naslednji zagnal kompresor v krogu z najmanj delujočimi kompresorji, če je v tem krogu vsaj eden kompresor, ki je na voljo za zagon. V tem krogu:

- naslednji se bo zagnal kompresor z najmanjšim številom zagonov;
- če imajo vsi isto število zagonov, se bo naslednji zagnal kompresor z najmanjšim številom delovnih ur;
- če imajo vsi isto število delovnih ur, se bo naslednji zagnal kompresor z najnižjim številom.

3.11.3.7 Naslednji za zaustavitev

Če imata oba kroga isto število delujočih kompresorjev:

- naslednji se bo zaustavil delujoč kompresor z največjim številom delovnih ur;
- če imajo vsi isto število delovnih ur, se bo naslednji zaustavil kompresor z največ zagoni;
- če imajo vsi isto število zagonov, se bo naslednji zaustavil kompresor z najnižjim številom.

Če imajo krogi različno število kompresorjev, se bo naslednji zaustavil kompresor v krogu z največ delujočimi kompresorji. V tem krogu:

- naslednji se bo zaustavil delujoč kompresor z največjim številom delovnih ur;
- če imajo vsi isto število delovnih ur, se bo naslednji zaustavil kompresor z največ zagoni;
- če imajo vsi isto število zagonov, se bo naslednji zaustavil kompresor z najnižjim številom.

3.12 Razveljavitve zmogljivosti enote

Samo v načinu hlajenja ali gretja je lahko skupna zmogljivost enote omejena. Večkratne omejitve so lahko aktivne ob kateremkoli času in najnižja omejitev se vedno uporablja pri krmiljenju zmogljivosti enote.

3.12.1 Omejitev povpraševanja

Maksimalna zmogljivost enote je lahko omejena za od 4 do 20 mA signal za omejitev povpraševanja analognega vhoda. Ta funkcija je omogočena le, če je nastavitvena točka Omejitev povpraševanja nastavljena na OMOGOČENO. Stopnja največje zmogljivosti enote je določena, kot je prikazano v naslednjih preglednicah:

Dva kompresorja:

Signal vrednosti zahtevane omejitve (%)	Zahtevana omejitev (mA)	Omejitev stopnje
Zahtevana omejitev \geq 50%	Zahtevana omejitev \geq 12 mA	1
Zahtevana omejitev $<$ 50%	Zahtevana omejitev $<$ 12 mA	Brez

Trije kompresorji:

Signal vrednosti zahtevane omejitve (%)	Zahtevana omejitev (mA)	Omejitev stopnje
Zahtevana omejitev \geq 66,6%	Zahtevana omejitev \geq 14,6 mA	1
66,6 % $>$ Zahtevana omejitev \geq 33,3 %	14,6 mA $>$ Zahtevana omejitev \geq 9,3 mA	2
Zahtevana omejitev $<$ 33,3%	Zahtevana omejitev $<$ 9,3 mA	Brez

Štirje kompresorji:

Signal vrednosti zahtevane omejitve (%)	Zahtevana omejitev (mA)	Omejitev stopnje
Zahtevana omejitev \geq 75%	Omejitev \geq 16 mA	1
75% $>$ Zahtevana omejitev \geq 50%	16 mA $>$ Omejitev \geq 12 mA	2
50% $>$ Zahtevana omejitev \geq 25%	12 mA $>$ Omejitev \geq 8 mA	3
Zahtevana omejitev $<$ 25%	Zahtevana omejitev $<$ 8 mA	Brez

Šest kompresorjev:

Signal vrednosti zahtevane omejitve (%)	Zahtevana omejitev (mA)	Omejitev stopnje
Zahtevana omejitev \geq 83,3%	Zahtevana omejitev \geq 17,3 mA	1
83,3% $>$ Zahtevana omejitev \geq 66,7%	17,3 mA $>$ Zahtevana omejitev \geq 14,7 mA	2
66,7% $>$ Zahtevana omejitev \geq 50%	14,7 mA $>$ Zahtevana omejitev \geq 12mA	3
50% $>$ Zahtevana omejitev \geq 33,3 %	12 mA $>$ Zahtevana omejitev \geq 9,3 mA	4
33,3% $>$ Zahtevana omejitev \geq 16,7%	9,3 mA $>$ Zahtevana omejitev \geq 6,7 mA	5
Zahtevana omejitev $<$ 16,7%	Zahtevana omejitev $<$ 6,7 mA	Brez

3.12.2 Omrežna omejitev

Največjo zmogljivost enote je mogoče omejiti z omrežnim signalom. Ta funkcija je omogočena le, če je vir krmiljenja nastavljen na omrežje in je nastavitvena točka možnosti Omrežna omejitev nastavljena na ENABLE (omogoči). Stopnja največje zmogljivosti enote temelji na omejitvi omrežja prejeti od BAS, in je določena, kot je prikazano v naslednjih preglednicah:

Dva kompresorja:

Omrežna omejitev	Omejitev stopnje
Omrežna omejitev \geq 100 %	Brez
Omrežna omejitev $<$ 50%	1

Trije kompresorji:

Omrežna omejitev	Omejitev stopnje
Omrežna omejitev \geq 100 %	Brez
66,6 % $>$ Omrežna omejitev \geq 33,3 %	2
Omrežna omejitev $<$ 33,3%	1

Štirje kompresorji:

Omrežna omejitev	Omejitev stopnje
Omrežna omejitev \geq 100 %	Brez

100% > Omrežna omejitev ≥ 75%	3
75% > Omrežna omejitev ≥ 50%	2
Omrežna omejitev < 50%	1

Šest kompresorjev:

Omrežna omejitev	Omejitev stopnje
Omrežna omejitev ≥ 100 %	Brez
100% > Omrežna omejitev ≥ 83,3%	5
83,3% > Omrežna omejitev ≥ 66,7%	4
66,7% > Omrežna omejitev ≥ 50%	3
50% > Omrežna omejitev ≥ 33,3 %	2
Omrežna omejitev < 33,3%	1

3.12.3 Največja hitrost LWT navzdol/navzgor

Največja hitrost s katero lahko pade temperatura izhodne vode je omejena z nastavitveno točko Maksimalna hitrost LWT navzdol/navzgor, samo ko je način enote Cool (hlajenje); v načinu Heat (gretje) je največja hitrost s katero se lahko poviša temperatura izhodne vode omejena z največjo hitrostjo navzgor.

Če hitrost presega to nastavitveno točko, kompresorji ne bodo zagnani, dokler hitrost navzgor ali navzdol ni nižja od nastavitvene točke v načinu Cool (hlajenje) ali Heat (gretje).

Delujoči kompresorji ne bodo zaustavljeni zaradi preseganja največje hitrosti navzgor ali navzdol.

3.12.4 Omejitev visoke temperature okolice

Na enotah konfiguriranih z enojno točko povezave napajanja, se pri visokih temperaturah okolice lahko pojavi preseganje največje amperske obremenitve. Če v krogu 1 delujejo vsi kompresorji ali vsi razen enega kompresorja v krogu 1, in je povezava napajanja enojna točka, ter je OAT višja od 46,6 °C (115,9 °F), je krog 2 omejen na delovanje vseh kompresorjev razen enega. Ta omejitev omogoča delovanje enote pri temperaturah višjih od 46,6 °C (115,9 °F).

3.12.5 Krmiljenje ventilatorja v konfiguraciji »V«

Krmiljenje ventilatorja enote ACZ je odvisno od konfiguracije enote, če je enota konfigurirana kot tip »V«, je krmiljenje ventilatorja opravljeno neposredno iz enote, če je enota konfigurirana kot »W«, vsak krog krmili lastne ventilatorje.

Krmiljenje ventilatorjev se uporablja v načinih COOL (hlajenje), COOL w/Glycol (hlajenje z glikolom) ali ICE (zaledenitev) za ohranjanje najboljšega tlaka kondenzacije in v načinu HEAT (gretje) za ohranjanje najboljšega tlaka uparjanja, vsi načini krmiljenja temeljijo na nasičeni temperaturi plina.

3.12.5.1 Stopenjsko aktiviranje ventilatorja

Ventilatorji lahko delujejo stopenjsko, dokler deluje vsaj eden kompresor. Ker mora pravilno stopenjsko delovanje biti zagotovljeno za krog z višjo nasičeno temperaturo kondenziranja v načinu COOL (hlajenje) ali nižjo nasičeno temperaturo uparjanja v načinu HEAT (gretje); če sta vključena oba kroga, imata dodeljeno isto referenco nasičene temperature kondenziranja/uparjanja, ki se izračuna kot višja/nižja v vsaki nasičeni temperaturi kondenziranja/uparjanja:

$$\text{Ref_Sat_Con T} = \text{MAX} (T_Sat_Cond_T_Cir\#1, T_Sat_Cond_T_Cir\#1)$$

$$\text{Ref_Sat_Evap T} = \text{MIN} (T_Sat_Evap_T_Cir\#1, T_Sat_Evap_T_Cir\#1)$$

Stopenjsko aktiviranje ventilatorja vključuje 4 do 6 skupnih ventilatorjev, in uporablja do 4 izhode za krmiljenje.

Skupno število vključenih ventilatorjev se spreminja s spremembami 1 ali 2 ventilatorjev istočasno, kot je prikazano v naslednji preglednici:

4 VENTILATORJI					
Stopnje ventilatorja	Izhodi napajani za vsako stopnjo	Izhod 1	Izhod 2	Izhod 3	Izhod 4
1	1	●	○	○○	○○
2	1,2	●	●	○○	○○
3	1,3	●	○	●●	○○

4	1,2,3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
5 VENTILATORJI					
Stopnje ventilatorja	Izhodi napajani za vsako stopnjo	Izhod 1	Izhod 2	Izhod 3	Izhod 4
1	1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	1,2	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	1,3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
4	1,2,3	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	1,2,3,4	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
6 VENTILATORJI					
Stopnje ventilatorja	Izhodi napajani za vsako stopnjo	Izhod 1	Izhod 2	Izhod 3	Izhod 4
1	1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	1,2	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	1,3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
4	1,2,3	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	1,3,4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
6	1,2,3,4	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

3.12.5.2 Ciljna vrednost kondenzatorja

Ciljna vrednost kondenzatorja je samodejno zbrana iz nastavitvenih točk (glejte preglednico nastavitvenih točk »Ciljna vrednost kondenzatorja x%«), na osnovi dejanskega odstotka zmogljivosti enote (delujoči kompresorji/skupno število kompresorjev v enoti). Vsaka stopnja zmogljivosti v krogu uporablja drugačno nastavitveno točko ciljne vrednosti kondenziranja.

Vedno mora biti uveljavljena najnižja ciljna vrednost kondenzatorja, ki se izračuna na osnovi LWT izparilnika.

Ciljna vrednost kondenzatorja bo največja vrednost med izbrano nastavitveno točko in izračunano točko.

Za enote z dvojnimi krogi »V«, so potrebne dodatne nastavitve ciljne vrednosti, kar omogoča bistvene razlike med nasičenimi temperaturami kondenziranja med krogi. To se lahko pojavi, če je obremenitev enote med krogi neuravnotežena (25 %, 75 % ali 50 % z enim krogom pod polno obremenitvijo in drugim izključenim).

V tem stanju je ciljna vrednost kondenzatorja (*) premostena za preprečevanje dodatnega stopenjskega preklapljanja kondenzatorja gor:

$$\text{nova ciljna vrednost kondenzatorja} = \text{ciljna vrednost kondenzatorja} + [30 \text{ }^{\circ}\text{C} - \text{MIN} (T_{\text{cond}\#1}, T_{\text{cond}\#2})]$$

Ime	Enota/krog	Privzeto	Lestvica		
			min	maks	delta
Najv. ciljna vrednost kondenzatorja	Krog	38°C	25°C	55°C	1
Najn. ciljna vrednost kondenzatorja	Krog	30°C	25°C	55°C	1

3.13 Ciljna vrednost izparilnika

Ciljna vrednost izparilnika je fiksna pri 2 °C (35,6 °F). Ta fiksna vrednost temelji na mehanskih in termodinamičnih značilnostih R410a.

3.13.1 Upravljanje neuravnotežene obremenitve

Če je obremenitev enote 50 % in en krog prehaja iz izklopa v zagon, aplikacija prisili razporeditev obremenitve enote s stopenjskim pomikanjem dol. Krmilna logika standardne zmogljivosti enote zagotovi »naslednji izklop« kompresorja, da se ustavi pri krogu polne obremenitve in posledično se obremenitev uravnovesi. V teh pogojih se ne pojavijo težave za zagon naslednjih kompresorjev.

3.13.2 Stopenjsko gor

V načinu COOL (hlajenje) se prvi ventilator ne bo zagnal, dokler ni zadovoljena zahteva alarma padca tlaka v izparilniku ali dviga tlaka v kondenzatorju za Ni spremembe tlaka po zagonu. Ko je ta zahteva izpolnjena, če ni VFD ventilatorja, se prvi ventilator vklopi, ko nasičena temperatura kondenzatorja preseže ciljno vrednost kondenzatorja. Če se pojavi VFD ventilatorja, se prvi ventilator vklopi, ko nasičena temperatura kondenzatorja preseže ciljno vrednost kondenzatorja minus 5,56 °C (10 °F).

Zatem se uporabijo štiri stopnje mrtvih pasov. Stopnje ena do štiri uporabljajo posamične mrtve pasove. Stopnje pet do šest uporabljajo mrtvi pas 4 stopnje gor.

Ko je nasičena temperatura kondenzatorja nad ciljno vrednostjo + aktivni mrtvi pas, se ustvari napaka stopnje gor.

Napaka koraka stopnje gor = nasičena temperatura kondenzatorja - (cilj + mrtvi pas stopnja gor)

Napaka koraka stopnje gor je dodana v akumulator stopnje gor vsakih 5 sekund, a le, če nasičena temperatura hladilnega sredstva v kondenzatorju ne pada. Ko je napaka stopnje gor akumulatorja večja kot 11 °C (19,8 °F), je dodana druga stopnja.

Ko se pojavi stopnja gor ali nasičena temperatura kondenzatorja pade v mrtvi pas stopnje gor, se stopnja gor akumulatorja nastavi na nič.

V načinu HEAT (gretje), preden se zažene prvi kompresor, se vsi ventilatorji vklopijo, da pripravijo tuljavo, ki v tem ciklusu delujejo kot kondenzator.

3.13.3 Stopenjsko dol

Uporabijo se štirje mrtvi pasovi stopnje dol. Stopnje ena do štiri uporabljajo posamične mrtve pasove. Stopnje pet do šest vse uporabljajo mrtvi pas 4 stopnje dol.

Ko je nasičena temperatura hladilnega sredstva kondenzatorja pod ciljno vrednostjo - aktivni mrtvi pas, se ustvari napaka stopnje dol:

Napaka koraka stopnje dol = (ciljna vrednost - mrtvi pas stopnja dol) - nasičena temperatura kondenzatorja

Napaka koraka stopnje dol je dodana v stopnjo dol akumulatorja vsakih 5 sekund. Ko je napaka stopnje dol akumulatorja večja kot 2,8°C (5 °F), je druga stopnja ventilatorjev kondenzatorja odstranjena.

Ko se pojavi stopnja dol ali se nasičena temperatura kondenzatorja dvigne v mrtvi pas stopnje dol, se napaka stopnje dol akumulatorja nastavi na nič.

3.13.4 VFD

Krmiljenje uravnoteženosti tlaka kondenzatorja je doseženo z izbirnim VFD na prvih izhodih (Speedtrol) ali na vseh izhodih (prilagajanje hitrosti ventilatorja) krmiljenja ventilatorja.

To krmiljenje VFD spreminja prvi ventilator ali hitrost vseh ventilatorjev, za poganjanje nasičene temperature kondenzatorja do ciljne vrednosti. Ciljna vrednost je običajno enaka kot ciljna vrednost nasičene temperature kondenzatorja.

Hitrost je krmiljena med najnižjo in najvišjo nastavitveno točko hitrosti.

Ime	Enota/krog	Privzeto	Lestvica		
			min	maks	delta
Največja hitrost VFD	Krog	100%	60%	110%	1
Najmanjša hitrost VFD	Krog	25%	25%	60%	1

3.13.5 Stanje VFD

Signal hitrosti VFD je vedno 0, ko je stopnja ventilatorja 0.

Ko je stopnja ventilatorja večja kot 0, je signal hitrosti VFD omogočen in po potrebi krmili hitrost.

3.13.6 Kompenzacija stopnje gor

Za doseganje bolj gladkega prehoda, pri dodajanju drugega ventilatorja, VFD kompenzira z začetno upočasnitvijo. To je doseženo z dodajanjem novega mrtvega pasu stopnje gor ventilatorja v ciljno vrednost VFD. Višja ciljna vrednost povzroči, da logika VFD zniža hitrost ventilatorja. Nato je vsaki 2 sekundi odvzeto 0,1 °C (0,18 °F) od ciljne vrednosti VFD, dokler ni enaka kot nastavitvena točka nasičene temperature kondenzatorja.

4 Funkcije kroga

4.1 Izračuni

4.1.1 Nasičena temperatura hladiva

Nasičena temperatura hladiva se izračuna iz odčitka tlaka na senzorju za vsak tokokrog. Funkcija zagotavlja pretvorjeno vrednost temperature, da se ujema z vrednostmi NIST, kot jih ustvari program REFPROP:

v obsegu 0,1 °C za vhod tlaka v razponu od 0 kPa do 2.070 kPa

v obsegu 0,2°C za vhod tlaka v razponu od -80 kPa do 0 kPa

4.1.2 Pristop k uparjalniku

Pristop h izparilniku se mora izračunati za vsak krog. Izračun je tak:

V načinu **COOL (hlajenje)**: Pristop k uparjalniku = LWT - Nasičena temperatura uparjalnika

V načinu **HEAT (gretje)**: Pristop k uparjalniku = OAT - Nasičena temperatura uparjalnika

4.1.3 Pristop h kondenzatorju

Pristop h kondenzatorju se mora izračunati za vsak krog. Izračun je tak:

V načinu **COOL (hlajenje)**: Pristop h kondenzatorju = nasičena temperatura kondenzatorja - OAT

V načinu **HEAT (gretje)**: Pristop h kondenzatorju = nasičena temperatura kondenzatorja - LWT

4.1.4 Pregrevanje sesanja

Pregrevanje sesanja se izračuna za vsak tokokrog z naslednjo enačbo:

Pregrevanje sesanja (SSH) = Sesalna temperatura – Nasičena temperatura uparjalnika

4.1.5 Tlak izčrpavanja

Tlak, pri katerem se bo črpalka zaustavila temelji na nastavitveni točki nizke razbremenitve tlaka izparjalnika v načinu COOL (hlajenje), v načinu HEAT (gretje) pa temelji na dejanskem tlaku izparilnika, saj je v načinu HEAT (gretje) tlak izparilnika le nizek.

Izračun je tak:

V načinu **COOL (hlajenje)**: Tlak zaustavitve črpalke = nastavitvena točka nizke razbremenitve tlaka izparilnika - 103kPa

V načinu **HEAT (gretje)**: Tlak zaustavitve črpalke = MIN (200 kPa, (tlak pred PD - 20 kPa), 650 kPa)

4.2 Krmilna logika vezja

4.2.1 Omogočanje kroga

Vezje je omogočeno za zagon, če je naslednje res:

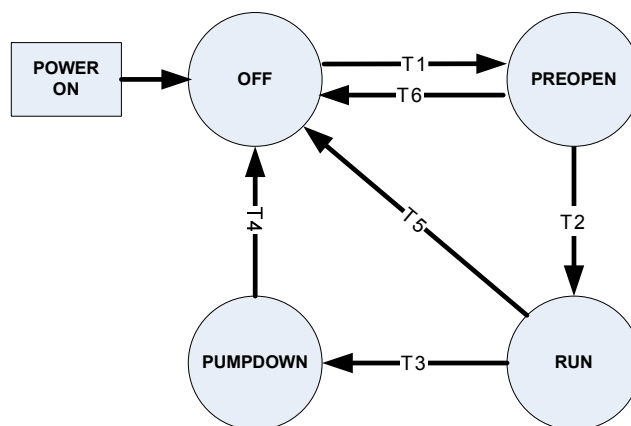
- Stikalo vezja je zaprto
- Noben alarm vezja ni aktiven
- Nastavitvena točka vezja načina je nastavljena na Omogoči
- Vsaj eden kompresor je na voljo za zagon (v skladu z omogočanjem nastavitvenih točk).

4.2.2 Stanja vezja

Vezje bo vedno v enem od treh stanj:

- **OFF (izklop)**, krog ne deluje
- **PRE-OPEN (pred odprto)**, krog je pripravljen na zagon
- **RUN (delovanje)**, krog deluje
- **PUMP-DOWN (izčrpavanje)**, krog izvaja običajen izklop

Prehodi med temi stanji so prikazani na naslednji shemi:



T1 – Izklop) v pred-odprto

Kompresorji ne delujejo in vsak kompresor v krogu je prejel ukaz za zagon (glejte krmiljenje zmogljivosti enote v enoti)

T2 – Pred-odprto v delovanje

Od faze PRE-OPEN (pred-odprto) je odprto 5 sekund.

T3 – Delovanje v izčrpavanje

Zahtevano je nekaj izmed:

Zadnji kompresor v krogu prejme ukaz za zaustavitev

Stanje enote je IZČRPAVANJE

Stikalo vezja je odprto

Omogočen je način kroga

Alarm kroga PUMP-DOWN (izčrpavanje) je aktiven

T4 – Izčrpavanje) v izklop

Zahtevano je nekaj izmed:

Tlak izparilnika < vrednost tlaka izčrpavanja¹

Enota je izklopljena

Aktiven je alarm hitre zaustavitve kroga

T5 – Delovanje v izklop

Zahtevano je nekaj izmed:

Enota je izklopljena

Aktiven je alarm hitre zaustavitve kroga

Zagon pri nizki okoljski temperaturi ni uspel

T6 – Pred-odprto v izklop

Zahtevano je nekaj izmed:

Enota je izklopljena

Stanje enote je IZČRPAVANJE

Stikalo vezja je odprto

Omogočen je način kroga

Aktiven je alarm hitre zaustavitve kroga

Alarm kroga Pump-down (izčrpavanje) je aktiven

4.3 Status vezja

Prikazano stanje enote je določeno s pogoji v naslednji tabeli:

Stanje	Pogoji
Izklop: Pripravljen	Vezje je pripravljena na zagon po potrebi.
Izklop: Časovniki cikla	Vezje je izklopljeno in se ne more zagnati, ker je časovnik cikla aktiven na vseh kompresorjih.
Izklop: Vsi kompresorji onemogočeni	Vezje je izklopljeno in se ne more zagnati, ker so vsi

¹ V načinu hladilnega agregata je vrednost enaka kot razbremenitev nizkega tlaka - 103,0 kPa

V načinu gretja je vrednost enaka kot tlaku izparilnika pri zagonu izčrpavanja - 20 kPa (omejitev od 200 kPa in 650 kPa)

Izklop: Tipkovnica je onemogočena.	kompresorji onemogočeni.
Izklop: Stikalo vezja	Vezje je izklopljeno in se ne more zagnati, zaradi nastavitvene točke omogoči.
Izklop: Alarm	Vezje je izklopljeno in se ne more zagnati, ker je alarm vezja aktiven.
Izklop: Testni način	Vezje je v testnem načinu.
Pred-odprta	Vezje je v predodprtem načinu.
Delovanje: Izčrpavanje	Vezje je v stanju izčrpavanja.
Delovanje: Običajno	Vezje je v stanju delovanja in deluje kot običajno.
Delovanje: Nizek tlak izparilnika	Vezje deluje in se ne more naložiti zaradi nizkega tlaka uparjalnika.
Delovanje: Visok tlaka kondenzatorja	Vezje deluje in se ne more naložiti zaradi visokega tlaka kondenzatorja.
Delovanje: Omejitev visoke temperature okolice	Krog deluje in dodajanje dodatnih kompresorjev ni možno zaradi omejitve visoke temperature okolice na zmogljivost enote. Velja le za krog 2.
Delovanje: Odmrzovanje	Odmrzovanje deluje

4.4 Postopek izčrpavanja

Sekvenca izčrpavanja je naslednja:

- Če deluje več kompresorjev, izklopite ustrezne kompresorje na osnovi logike zaporedja in pustite le enega delovati.
- Izklopite izhod tekočinskega voda (če je ventil prisoten).
- Ohranite delovanje, dokler tlak izparilnika ne doseže tlaka izčrpavanja, nato kompresor zaustavite.
- Če tlak izparilnika ne doseže tlaka izčrpavanja v roku dveh minut, kompresor zaustavite in sprožite opozorilo, da izčrpavanje ni uspelo.

4.5 Krmiljenje kompresorja

Kompresorji bodo delovali le, ko je vezje v stanju delovanja ali izčrpavanja. Kompresorji ne bodo delovali, če je krog v katerem koli drugem stanju.

4.5.1 Razpoložljivost kompresorja

Kompresor je na voljo za zagon, če velja sledeče:

- Ustrezni krog je omogočen.
- Ustrezni krog ni v načinu izčrpavanja.
- Noben časovnik cikla ni aktiven za kompresor.
- Ni aktivnih dogodkov omejitve za ustrezni krog.
- Kompresor je omogočen preko nastavitvenih točk omogoči.
- Kompresor še ne deluje.

4.5.2 Zagon kompresorja

Kompresor se zažene, ko prejme ukaz zagon od krmilne logike zmogljivosti enote ali je zagon priklicala rutina odmrzovanja.

4.5.3 Zaustavljanje kompresorja

Kompresor se izklopi, če se pojavi nekaj izmed:

- Logika krmiljenja zmogljivosti enote ukaže izklop.
- Pojavi se alarm razbremenitve in zaporedje zahteva, da je naslednji izklopljen kompresor.
- Stanje kroga je izčrpavanje in zaporedje zahteva, da je naslednji izklopljen kompresor.
- Rutina odmrzovanja je sprožila izklop.

4.5.4 Časovniki cikla

Uveljavljen bo minimalni čas med zagoni kompresorja in minimalni čas med izklopom in zagonom kompresorja. Vrednosti časa so določene z nastavitvenimi točkami časovnika Start-Start in časovnika Start-Stop.

Ime	Enota/krog	Privzeto	Lestvica		
			min	maks	delta
Čas Zagon do Zagon	Krog	6 min	6	15	1
Čas Stop do Zagon	Krog	2 min	1	10	1

Časovniki ciklov se ne sprožijo tudi skozi napajanje ciklov klimatske naprave. To pomeni, da pri preklapljanju vklopa in izklopa, časovnik cikla ni aktiven.

Te časovnike je mogoče počistiti z nastavitvijo na HMI-ju.

Če je aktivna rutina odmrzovanja, so časovniki nastavljeni z logiko faze odmrzovanja.

4.6 Krmiljenje ventilatorja v konfiguraciji »W«

Na tej ravni poteka krmiljenje ventilatorja kondenzatorja, če je enota konfigurirana kot »W« ali tip enojnega kroga »V«, V nadaljevanju so opisani ti tipi enot Krmiljenja ventilatorja kondenzatorja »V« s konfiguracijo dvojnega kroga, je opisano v poglavju »Funkcije enote« v predhodnem delu tega dokumenta.

4.6.1 Stopenjsko aktiviranje ventilatorja

Ventilatorji morajo vedno delovati stopenjsko, ko v krogu delujejo kompresorji. Vsi delujoči ventilatorji se izklopijo, ko krog preklopi v stanje izklop.

Stopenjsko aktiviranje ventilatorja vključuje 3 do 6 ventilatorjev v krogu, in uporablja do 4 izhode za krmiljenje.

Skupno število vključenih ventilatorjev se spreminja s spremembami 1 ali 2 ventilatorjev istočasno, kot je prikazano v naslednji preglednici:

3 VENTILATORJI					
Stopnje ventilatorja	Izhodi napajani za vsako stopnjo	Izhod 1	Izhod 2	Izhod 3	Izhod 4
1	1	●	○	○○	
2	1,2	●	●	○○	
3	1,3	●	○	●●	
4 VENTILATORJI					
Stopnje ventilatorja	Izhodi napajani za vsako stopnjo	Izhod 1	Izhod 2	Izhod 3	Izhod 4
1	1	●	○	○○	○○
2	1,2	●	●	○○	○○
3	1,3	●	○	●●	○○
4	1,2,3	●	●	●●	
5 VENTILATORJI					
Stopnje ventilatorja	Izhodi napajani za vsako stopnjo	Izhod 1	Izhod 2	Izhod 3	Izhod 4
1	1	●	○	○○	○○
2	1,2	●	●	○○	○○
3	1,3	●	○	●●	○○
4	1,2,3	●	●	●●	○○
5	1,2,3,4	●	●	●●	●
6 VENTILATORJI					
Stopnje ventilatorja	Izhodi napajani za vsako stopnjo	Izhod 1	Izhod 2	Izhod 3	Izhod 4
1	1	●	○	○○	○○
2	1,2	●	●	○○	○○

3	1,3	●	○	●●	○○
4	1,2,3	●	●	●●	○○
5	1,3,4	●	○	●●	●●
6	1,2,3,4	●	●	●●	●●
7 VENTILATORJEV					
Stopnje ventilatorja	Izhodi napajani za vsako stopnjo	Izhod 1	Izhod 2	Izhod 3	Izhod 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 Ciljna vrednost krmiljenja ventilatorja

V načinu COOL (hlajenje) je ciljna vrednost temperature kondenzacije samodejno izračunana s/z:

$$\text{ciljna temperatura kondenziranja} = (0,5 * \text{nasičena temperatura kondenzatorja}) - 30,0$$

Ta vrednost je omejena med najn. ciljno temperaturo kondenziranja in najv. ciljno vrednost kondenziranja, ki jo nastavi vmesnik.

V načinu HEAT (gretje) je ciljna temperatura uparjanja fiksno nastavljena na 2 °C.

4.6.2.1 Stopenjsko gor v načinu COOL (hlajenje)

Prvi ventilator se ne bo zagnal, dokler ni zadovoljena zahteva alarma padca tlaka v izparilniku ali dviga tlaka v kondenzatorju za Ni spremembe tlaka po zagonu. Ko je ta zahteva izpolnjena, če ni VFD ventilatorja, se prvi ventilator vklopi, ko nasičena temperatura kondenzatorja preseže ciljno vrednost kondenzatorja. Če se pojavi VFD ventilatorja, se prvi ventilator vklopi, ko nasičena temperatura kondenzatorja preseže ciljno vrednost kondenzatorja minus 5,56 °C (10 °F).

Zatem se uporabijo štiri stopnje mrtvih pasov. Stopnje ena do štiri uporabljajo posamične mrtve pasove. Stopnje pet do šest vse uporabljajo mrtvi pas 4 stopnje gor.

Ko je nasičena temperatura kondenzatorja nad ciljno vrednostjo + aktivni mrtvi pas, se ustvari napaka stopnje gor.

$$\text{Napaka koraka stopnje gor} = \text{nasičena temperatura kondenzatorja} - (\text{cilj} + \text{mrtvi pas stopnja gor})$$

Napaka koraka stopnje gor je dodana v akumulator stopnje gor vsakih 5 sekund, le če nasičena temperatura hladilnega sredstva v kondenzatorju ne pada. Ko je napaka stopnje gor akumulatorja večja kot 11 °C (19,8 °F), je dodana druga stopnja.

Ko se pojavi stopnja gor ali nasičena temperatura kondenzatorja pade v mrtvi pas stopnje gor, se stopnja gor akumulatorja nastavi na nič.

4.6.2.2 Stopenjsko dol v načinu COOL (hlajenje)

Uporabijo se štirje mrtvi pasovi stopnje dol. Stopnje ena do štiri uporabljajo posamične mrtve pasove. Stopnje pet do šest vse uporabljajo mrtvi pas 4 stopnje dol.

Ko je nasičena temperatura hladilnega sredstva kondenzatorja pod ciljno vrednostjo - aktivni mrtvi pas, se ustvari napaka stopnje dol:

Napaka koraka stopnje dol = (ciljna vrednost - mrtvi pas stopnja dol) - nasičena temperatura kondenzatorja

Napaka koraka stopnje dol je dodana v stopnjo dol akumulatorja vsakih 5 sekund. Ko je napaka stopnje dol akumulatorja večja kot 2,8°C (5 °F), je druga stopnja ventilatorjev kondenzatorja odstranjena.

Ko se pojavi stopnja dol ali se nasičena temperatura kondenzatorja dvigne v mrtvi pas stopnje dol, se napaka stopnje dol akumulatorja nastavi na nič.

4.6.2.3 Stopenjsko gor v načinu HEAT (gretje)

Ko je krog v fazi Pre-open (pred-odprto), so vključeni vsi ventilatorji, da pripravijo tuljavo na fazo cikla izparevanja. Ko je nasičena temperatura hladilnega sredstva pod ciljno vrednostjo minus aktivni mrtvi pas, se ustvari napaka stopnje gor.

Napaka koraka stopnje gor = nasičena temperatura izparilnika - ciljna vrednost

Napaka koraka stopnje dol je dodana v stopnjo dol akumulatorja vsakih 5 sekund. Ko je napaka stopnje dol akumulatorja večja kot 11°C (51,8 °F), je dodana druga stopnja ventilatorjev kondenzatorja.

Ko se pojavi stopnja dol ali se nasičena temperatura kondenzatorja dvigne v mrtvi pas stopnje dol, se napaka stopnje dol akumulatorja nastavi na nič.

4.6.2.4 Stopenjsko dol v načinu HEAT (gretje)

Uporabijo se štirje mrtvi pasovi stopnje dol. Stopnje ena do štiri uporabljajo posamične mrtve pasove. Stopnje pet do šest vse uporabljajo mrtvi pas 4 stopnje dol.

Ko je nasičena temperatura hladilnega sredstva uparjanja pod ciljno vrednostjo - aktivni mrtvi pas, se ustvari napaka stopnje dol:

Napaka koraka stopnje dol = nasičena temperatura izparilnika + ciljna vrednost

Napaka koraka stopnje dol je dodana v stopnjo dol akumulatorja vsakih 5 sekund. Ko je napaka stopnje dol akumulatorja večja kot 2,8°C (5 °F), je druga stopnja ventilatorjev kondenzatorja odstranjena.

Ko se pojavi stopnja dol ali se nasičena temperatura kondenzatorja dvigne v mrtvi pas stopnje dol, se napaka stopnje dol akumulatorja nastavi na nič.

4.6.2.5 VFD

Krmiljenje uravnoteženosti tlaka tuljave je doseženo z izbirnim VFD na prvih izhodih (Speedtrol) ali na vseh izhodih (prilagajanje hitrosti ventilatorja) krmiljenja ventilatorja.

To krmiljenje VFD spreminja prvi ventilator ali hitrost vseh ventilatorja, za poganjanje nasičene temperature kondenzatorja/izparilnika do ciljne vrednosti. Ciljna vrednost je običajno enaka kot ciljna vrednost krmiljenja ventilatorja.

Hitrost je krmiljena med najnižjo in najvišjo nastavitveno točko hitrosti.

4.6.2.6 Stanje VFD

Signal hitrosti VFD je vedno 0, ko je stopnja ventilatorja 0.

Ko je stopnja ventilatorja večja kot 0, je signal hitrosti VFD omogočen in po potrebi krmili hitrost.

4.6.2.7 Kompenzacija stopnje gor

Za doseganje bolj gladkega prehoda, pri dodajanju drugega ventilatorja, VFD kompenzira z začetno upočasnitvijo. To je doseženo z dodajanjem novega mrtvega pasu stopnje gor ventilatorja v ciljno vrednost VFD. Višja ciljna vrednost povzroči, da logika VFD zniža hitrost ventilatorja. Nato je vsaki 2 sekundi odvzeto 0,1 °C (0,18 °F) od ciljne vrednosti VFD, dokler ni enaka kot nastavitvena točka nasičene temperature kondenzatorja.

4.7 Krmiljenje EXV

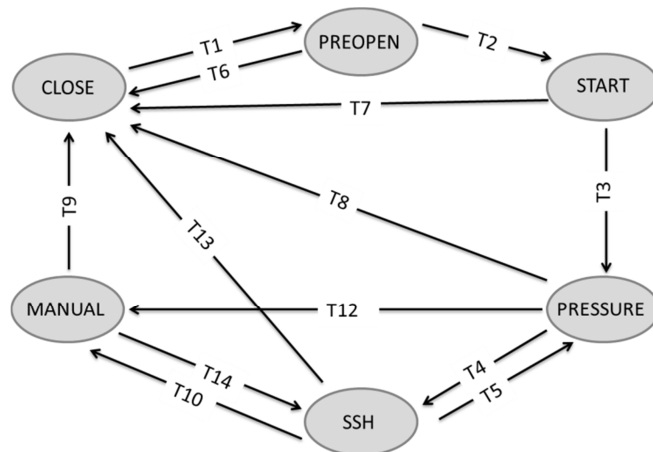
ACZ je opremljen z elektronskim razteznim ventilom s predhodno nastavljenimi parametri, kot sledi:

- Najv. koraki: 3530

- Najv. pospešitev: 150 korakov/sek.
- Zadrževalni tok: 0 mA
- Tok faze: 100 mA

Upravlja se tudi delovanje elektronskega razteznega ventila, kot je prikazano v spodnji ilustraciji logike stanja, in stanja so:

- **CLOSED (zaprto)**, v tem stanju je ventil popolnoma zaprt, regulacija ni aktivna.
- **PRE-OPEN (pred-odprto)**, v tem stanju je ventil pozicioniran v fiksnem položaju, ki kroge kondenzatorjev pripravi za zagon.
- **START (zagon)**, v tem stanju je ventil zaprt v fiksnem položaju, ki je večji kot v fazi PRE-OPEN (pred-odprto), da prepreči vračanje tekočine v kompresorje.
- **PRESSURE (tlak)**, v tem stanju ventil krmili tlak izparilnika, z regulacijo PID, ta faza ima 3 različne tipe krmiljenja:
 - **Krmiljenje začetnega tlaka:** vedno po fazi START (zagon) raztezni ventil nadzira tlak, da zmanjša izmenjavo toplote ob zagonu enote;
 - **Krmiljenje najv. tlaka uparjanja:** ko se tlak uparjanja dvigne nad najv. obratovalni tlak uparjanja;
 - **Krmiljenje tlaka odmrzovanja:** v rutini odmrzovanja.
- **SSH**, v tem stanju ventil krmili pregrevanje sesanja, z regulacijo PID; izračunano kot sesalna temperatura - nasičena temperatura uparjanja.
- **MANUAL (ročno)**, v tem stanju ventil krmili nastavitveno točko tlaka, vstavljeno preko HMI, z regulacijo PID



T1 – Zaprto v pred-odprto

Stikalo kroga je PRE-OPEN (pred-odprto);

T2 – Pred-odprto v zagon

Je prehod iz faze EXV PRE-OPEN časovno enako kot nastavitvena točka časa Pre-open (pred-odprto).

T3 – Zagon v tlak

Je prehod iz faze EXV START časovno enako kot nastavitvena točka časa Start (zagon).

T4 – Tlak v SSH

SSH je nižja kot nastavitvena točka za vsaj 30 sekund, ko je krmiljenje v fazi PRESSURE (tlak).

T5 – SSH v tlak

Če je poteklo krmiljenje tlaka ob zagonu

ALI je tlak uparjanja večji kot najv. tlak uparjanja za vsaj 60 sekund,

ALI je stanje odmrzovanja večje ali enako kot 2;

T6 – Predodprto v zaprto

Stanje kroga je OFF (izklop) ali PUMP-DOWN (izčrpavanje) in stanje Exv je PRE-OPEN (pred-odprto).

T7 – Zagon v zaprto

Stanje kroga je OFF (izklop) ali PUMP-DOWN (izčrpavanje) in stanje Exv je START (zagon).

T8 – Tlak v zaprto

Stanje kroga je OFF (izklop) ali PUMP-DOWN (izčrpavanje) in stanje Exv je PRESSURE (tlak).

T9 – Ročno do zaprto

Stanje kroga je OFF (izklop) ali PUMP-DOWN (izčrpavanje) in stanje Exv je MANUAL (ročno).

T10 – SSH v ročno

Ročna nastavitvena točka je v položaju TRUE (resnično) iz HMI.

T12 – Tlak v ročno

Ročna nastavitvena točka je v položaju TRUE (resnično) iz HMI.

T13 – SSH v zaprto

Stanje kroga je OFF (izklop) ali PUMP-DOWN (izčrpavanje) in stanje Exv je MANUAL (ročno).

T14 – Ročno v SSH

Ročna nastavitvena točka je v položaju FALSE (napačno) iz HMI.

4.7.1 EXV razpon položaja

Razpon EXV variira med 12 % in 95 % za vsak par delujočih kompresorjev in skupno število ventilatorjev na enoti.

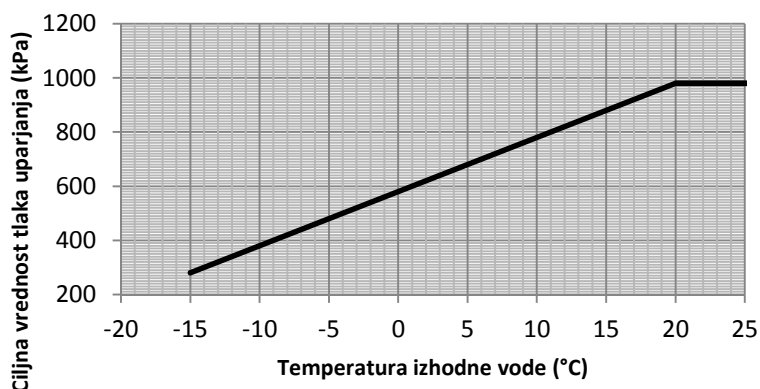
Pri stopenjskem izklopu je kompresor za največjim položajem zmanjšan za 10 % za eno minuto, da prepreči prehod tekočine hladilnega sredstva v kompresorje. Po tem eno minutnem zamiku, se največja vrednost ventila vrne na običajno vrednost s hitrostjo 0,1 % vsakih šest sekund. Ta odmik do največjega položaja se ne sme pojaviti, če se stopenjski izklop pojavi zaradi razbremenitve nizkega tlaka.

Dodatno lahko največji položaj razteznega ventila povečate, če je po dveh minutah pregrevanje sesanja višje od 7,2 °C (13 °F) in je raztezni ventil znotraj 5 % trenutnega največjega položaja. Največja vrednost se povečuje s hitrostjo 0,1 % vsakih šest sekund, do skupaj dodatnih 5 %. Ta odmik do največjega položaja je ponastavljen, ko EXV ni več v stanju krmiljenja pregrevanja ali vklop kompresorja na stopnji kroga.

4.7.2 Krmiljenje začetnega tlaka

Eden izmed načinov krmiljenja tlaka je med zagonom enote, v tej situaciji se krmiljenje elektronskega razteznega ventila uporablja za doseganje največje vrednosti izmenjave toplote z vodo (cikel COOL (hlajenje)) ali pri ciljni vrednosti zunanje temperature zraka (cikel HEAT (gretje)), je kot sledi:

Krmiljenje EXV – hlajenje

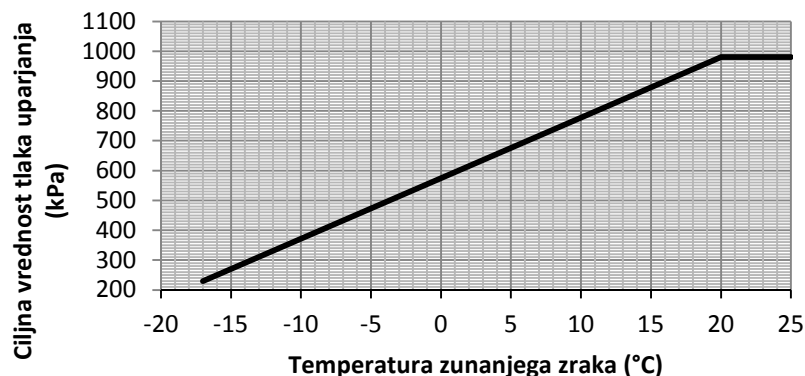


Na osnovi vrednosti temperature izhodne vode je izračunana nastavitvena točka krmiljenja začetnega tlaka, obratovalni razpon je med naslednjimi vrednostmi:

LWT pri najv. obratovalnem tlaku uparjanja (980 kPa) = 20 °C (68 °F)

LWT pri najm. obratovalnem tlaku uparjanja (280 kPa) = -15 °C (5 °F)

Krmiljenje EXV – gretje



Na osnovi vrednosti temperature zunanjega zraka se izračuna nastavitvena točka krmiljenja začetnega tlaka, obratovalni razpon je med naslednjimi vrednostmi:

OAT pri najv. obratovalnem tlaku uparjanja (980 kPa) = 20 °C (68 °F)

OAT pri najm. obratovalnem tlaku uparjanja (280 kPa) = -17°C (5°F)

To posebno krmiljenje tlaka deluje pri vsakem zagonu enote.

Krmiljenje Exv obstaja iz te podrutine, če je SSH nižja kot nastavitvena točka za dlje kot 5 sekund ali je podrutina aktivna za več kot 5 minut.

Po tej fazi krmiljenje vedno preklopi v krmiljenje SSH.

4.7.3 Krmiljenje najv. tlaka

To krmiljenje tlaka se začne, ko se tlak uparjanja dvigne na najv. tlak uparjanja za dlje kot 60 sekund.

Po poteku tega časa krmiljenje ventila preklopi v krmiljenje PID, ki je namenjeno uravnavanju tlaka do nastavitvene točke najv. tlaka uparjanja (privzeto 980 kPa).

Krmiljenje Exv izhaja iz te podrutine, če je SSH nižja kot nastavitvena točka za dlje kot 5 sekund.

Po tej fazi krmiljenje vedno preklopi v krmiljenje SSH.

4.7.4 Ročno krmiljenje tlaka

Ta rutina je zasnovana za upravljanje nastavitve točke tlaka ročnega krmiljenja Exv. Ko je rutina omogočena, ostane začetni položaj ventila na zadnjem položaju iz samodejnega krmiljenja, na ta način se ventil ne premakne in ne povzroči brezudarnega preklopa.

Ko je krmiljenje Exv v stanju ročnega tlaka, bo logika samodejno preklopila v samodejno krmiljenje najv. tlaka, če obratovalni tlak presega največji obratovalni tlak.

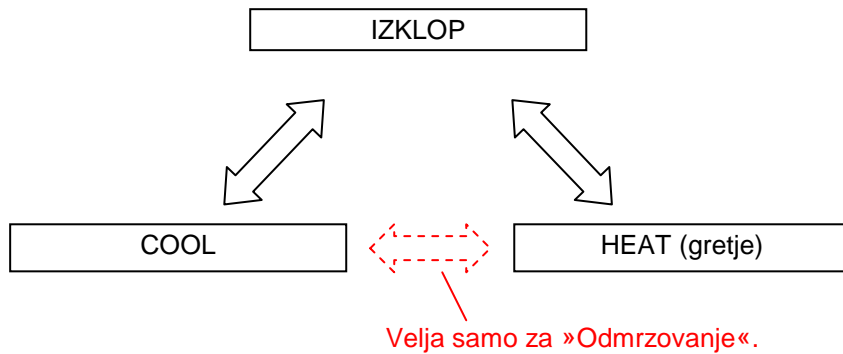
4.8 Krmiljenje štiripotnega ventila

Štiripotni ventil je komponenta toplotne črpalke, ki obrača termodinamični cikel in s tem način, od hladilnega agregata v toplotno črpalčko in nazaj.

Logika v krmilniku upravlja to spremembo cikla, ter preprečuje nezgodni prekop stikala in zagotavlja, da je ventil v pravilnem položaju glede na cikel, izbran v HMI.

4.8.1 Stanje štiripotnega ventila

Stanje štiripotnega ventila je v skladu z naslednjo preglednico:



Načine delovanja izberete z ročnim stikalom na upravljalni plošči.

Za aktiviranje menjave ventila morajo vsi kompresorji biti izključeni; samo v fazi odmrzovanja lahko ventil preklopite z delujočim kompresorjem.

Če stikalo uporabite za spreminjanje načina med običajnim delovanjem, se sproži TČ. Enota opravi običajno izčrpavanje in nato izključi kompresor. Po izklopu vseh kompresorjev se vklopi 10 sekundi časovnik, in po poteku tega časa se ventil preklopi.

Zagon kompresorjev upošteva običajni časovnik recirkulacije.

Preklop ventila je prav tako omejen z omejitvami diferenčnega tlaka štiripotnega ventila. to pomeni, da mora biti diferenčni tlak med 300 kPa in 3.100 kPa.

Ventil je krmiljen preko digitalnega vhoda z naslednjo logiko.

4-potni ventil	Ciklus hlajenja	Ciklus gretja
	IZKLOP	ON

Stanje 4-potnega ventila	Pogoji
IZKLOP	Zadrži zadnji izhod delovanja.
COOL	Zadrži izhod hlajenja
HEAT (gretje)	Zadrži izhod gretja

4.9 Izpustni ventil plina

Ta ventil se uporablja za izpuščanje plina iz sprejemne posode tekočine in zagotavlja pravilno polnjenje. Ta rutina je aktivna le, ko je stroj v načinu **HEAT (gretje)**.

Ventil je odprt, ko:

- krmiljenje Exv je v fazi pred-odprto, v načinu **HEAT (gretje)**;
- krmiljenje kroga je v fazi izčrpavanja v načinu **HEAT (gretje)**;
- 5 minut po zagonu kroga, v načinu **HEAT (gretje)**;
- 5 minut po zagonu faze 7 v rutini odmrzovanja, zatem se štiripotni ventil vrne v položaj **HEAT (gretje)**.

Ventil je zaprt, ko:

- stanje kroga je OFF (izklop);
- način delovanja ni **HEAT (gretje)**.
- V rutini odmrzovanja, ko je štiripotni ventil v položaju **COOL (hlajenje)**.

4.10 Razveljavitve zmogljivosti - omejitve delovanja

Naslednji pogoji kot je opisano premostijo samodejno krmiljenje zmogljivosti. Razveljavitve tokokrogu preprečujejo, da bi preklopil v stanje, v katerem naj ne bi deloval.

4.10.1 Nizek tlak uparjalnika

Če je sprožen alarm Zadržan nizki tlak izparilnika ali Razbremenitev nizkega tlaka izparilnika, bo zmogljivost kroga morda omejena ali zmanjšana. Glejte poglavje Dogodki v tokokrogu za podrobnosti o proženju, ponastavljanju in opravljenih ukrepih.

4.10.2 Visok tlak kondenzatorja

Če se sproži alarm Razbremenitev visokega tlaka kondenzatorja, bo zmogljivost kroga omejena ali zmanjšana. Glejte poglavje Dogodki v tokokrogu za podrobnosti o proženju, ponastavljanju in opravljenih ukrepih.

4.10.3 Zagoni pri nizki temperaturi okolice

Zagon z nizko OAT se začne, če je nasičena temperatura hladilnega sredstva kondenzatorja manj kot 29,5 °C (85,1 °F) ob zagonu prvega kompresorja. Ko se kompresor zažene, je krog v stanju zagona nizke OAT za obdobje, ki je enakovredno nastavitveni točki časa zagona pri nizki OAT. Med zagoni z nizko OAT so onemogočene logika zagona zamrznitve alarma pri nizkem tlaku izparilnika prav tako kot zadržani nizki tlak izparilnika in alarmi razbremenitve. Uveljavljena je absolutna omejitev nizkega tlaka izparilnika in sproži se alarm nizkega tlaka izparilnika, če tlak izparilnika pade pod to vrednost.

Ko poteče čas časovnika zagona nizke OAT, če je tlak izparilnika višji kot ali enak kot nastavitvena točka razbremenitve nizkega tlaka izparilnika, je zagon uspešen in ponovno je vzpostavljeno stanje običajnih alarmov in logike. Če je tlak izparilnika nižji kot nastavitvena točka razbremenitve nizkega tlaka izparilnika, ko poteče čas časovnika zagona nizke OAT, zagon ni uspešen in kompresor se bo izključil.

Dovoljenih je več poskusov zagona pri nizki temperaturi okolja. Pri tretjem poskusu zagona pri nizki okoljski temperaturi se sproži alarm ponovnega zagona in krog ne bo ponovno zagnan, dokler alarma ponovnega zagona ne izbrišete.

Števec ponovnih zagonov je ponovno nastavljen, če je zagon uspešen, se sproži alarm ponovnega zagona pri nizki OAT ali ura enote nakazuje, da se je začel novi dan.

Ta rutina je omogočena le v načinu **COOL (hlajenje)**.

4.11 Preskus visokega tlaka

Ta rutina se uporablja le za preverjanje visokotlačnega stikala na zaključku linije proizvodnje. Med preskusom so izključeni vsi ventilatorji in poviša se prag razbremenitve visoke temperature. Ko se sproži visokotlačno stikalo, je rutina deaktivirana in enota se vrne v prvotno nastavitvev.

Za vsak slučaj je po 5 minutah rutina samodejno onemogočena.

4.12 Krmilna logika odmrzovanja

Odmrzovanje je potrebno, ko je enota v načinu HEAT (gretje) in temperatura okolice pade na nivo, pri katerem je točka rosišča pod 0 °C. V tem stanju se na tuljavi lahko tvori led, ter ga je treba periodično odstranjevati, da preprečite nizke tlake izparilnika.

Rutina odmrzovanja zazna nastanek ledu na tuljavi in ciklus obrne. Na ta način tuljava sedaj deluje kot kondenzator, in toplota zavrnitve stali led.

Ko ta rutina prevzame krmiljenje, ker zazna stanje za odmrzovanje, prevzame upravljanje kompresorjev, ventilatorja, razteznega ventila, štiripotnega ventila in elektromagnetnega ventila (če je prisoten) zadevnega kroga.

Vsi postopki potekajo z nizkotlačnim in visokotlačnim pretvornikom, temperaturo zunanega zraka, temperaturnimi senzorji.

Z visoko- in nizkotlačnimi pretvorniki in temperaturnimi senzorji, krmiljenje odmrzovanja upravlja kompresor, ventilatorje, štiripotni ventil in elektromagnet tekočinskega voda (če je nameščen) za doseganje obratnega ciklusa in odmrzovanja.

Ciklus obratnega odmrzovanja poteka samodejno, ko je temperatura okolice nižja od 8 °C; nad to temperaturo, a le do 10 °C, morate v primeru zahtevanega odmrzovanja tega sprožiti ročno z nastavitvene točke v delu kroga HMI. Nad 10

°C načina obratnega ciklusa ni možno uporabiti in lahko odmrzovanje dosežete le z izklopom enote in omogočanjem taljenja ledu v visoki temperaturi.

4.12.1 Zaznavanje stanja odmrzovanja

Samodejno odmrzovanje se sproži na osnovi naslednjega algoritma:-

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

Za najmanj 30 sekund

Kjer je DP parameter odmrzovanja, privzeto nastavljen na 10.

Rutina odmrzovanja se ne more zagnati, če:

- je potekel časovnik odmrzovanja (čas med zaključkom enega odmrzovanja in začetkom naslednjega odmrzovanja),
- je odmrzovanje aktivno na drugih krogih (rutino odmrzovanja lahko naenkrat začne le eden krog).

V drugem primeru bo krog, ki je izdal zahtevo za odmrzovanje počaka, da se zaključi odmrzovanje prvega kroga.

4.12.2 Obratni cikel odmrzovanja

Ta tip odmrzovanja je na voljo le, ko je temperatura okolice pod 8° in je verjeten običajen nastanek ledu.

V tem načinu je enota prisiljena v delovanje v načinu COOL (hlajenje) z obratnim delovanjem. Rutina odmrzovanja je sestavljena iz 8 različnih faz. Stikalo štiropotnega ventila je izdelano z enim aktivnim kompresorjem, ko je v načinu COOL (hlajenje), alarm nizkega tlaka uparjanja je zadržan.

Da zagotovite zagon te rutine, morajo biti izpolnjeni naslednji pogoji:

- Časovnik cikla odmrzovanja ² (privzeto 30 minut) je potekel.
- Odmrzovanje ni aktivno v nobenem drugem krogu.
- Cikel enote je **HEAT (gretje)**.
- $St < (0,7 * OAT) - DP$, DP je parameter odmrzovanja, privzeto nastavljen na 10.
- $St < 0^{\circ}\text{C}$;
- $OAT < 8^{\circ}\text{C}$

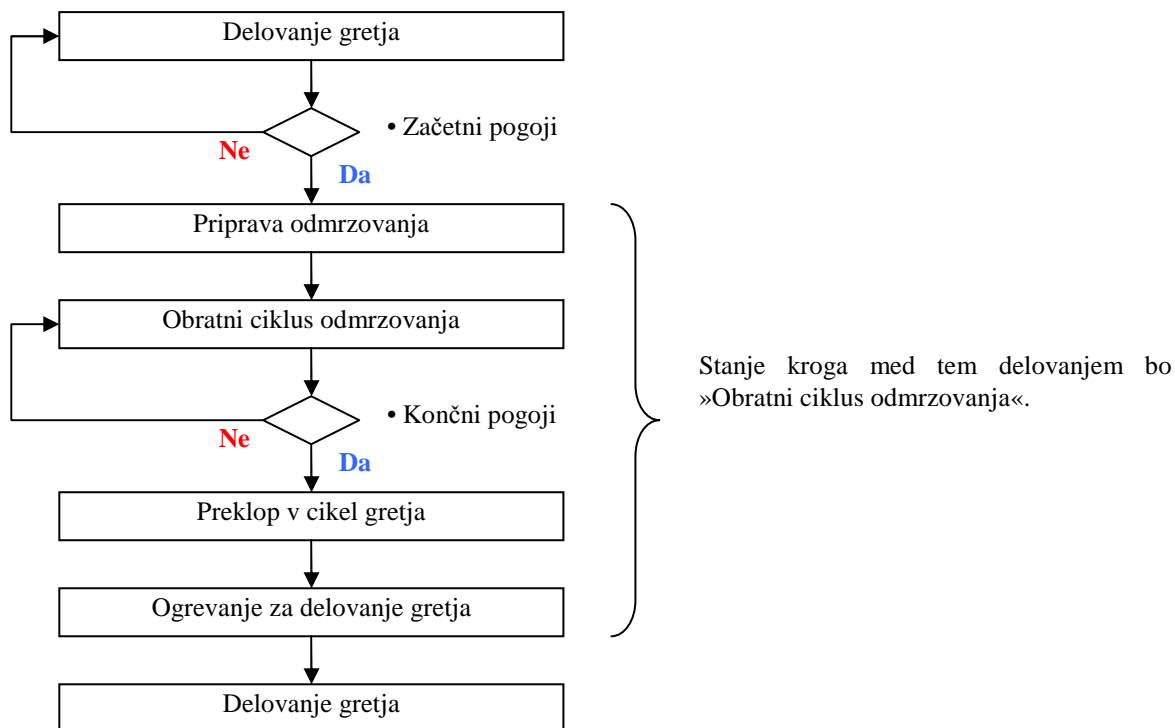
Vsi ti pogoji morajo biti izpolnjeni 30 sekund.

Odmrzovanje bo preklicano, če je izpolnjen vsaj eden izmed naslednjih pogojev.

- Tlak kondenziranja > 2.960 kPa
- $LWT < 6^{\circ}\text{C}$;
- Poteklo je 10 minut od začetka faze 3 rutine odmrzovanja.

Če je izpolnjen eden izmed teh pogojev, se enota vrne v cikel Heat (gretje) in rutina odmrzovanja se zaključi.

² Časovnik cikla odmrzovanja je časovnik, ki se aktivira, ko je rutina odmrzovanja zaključena in ni zaustavljena med zaustavitvijo kroga.



4.12.2.1 Faza 1: Priprava odmrzovanja

V tej fazi krmilnik pripravlja krog za obračanje cikla. Vse komponente upravlja krmilna logika odmrzovanja:

Ta faza zahteva, da je en kompresor aktiven za vsaj 10 sekund.

4.12.2.2 Faza 2: Inverzija cikla

V tej fazi štiripotni ventil začasno deluje v obratni smeri in hladilni agregat deluje v načinu hlajenja: toplota iz izpušnega plina kondenziranja stali led v notranjosti tuljave.

Prehod v naslednjo fazo je omogočen, če so izpolnjeni naslednji pogoji:

diferenčni tlak (DP) > 400kPa za obdobje 5 sekund,

ALI

od začetka faze 2 je preteklo vsaj 60 sekund.

4.12.2.3 Faza 3: Odmrzovanje

V tej fazi, se začne postopek odmrzovanja.

Prehod v naslednjo fazo je omogočen, če so izpolnjeni naslednji pogoji:

Od začetka faze 3 je preteklo 20 sekund.

Če je EWT pod 14 °C logika krmiljenja odmrzovanja preskoči fazo 4 in nadaljuje s fazo 5.

4.12.2.4 Faza 4: Pospešeno odmrzovanje

V tej fazi krmilna logika odmrzovanja zažene vse kompresorje za povišanje tlaka kondenzacije in temperature za pospeševanje postopka odmrzovanja.

Prehod v naslednjo fazo je omogočen, če so izpolnjeni naslednji pogoji:

Od začetka faze 4 je preteklo 300 sekund.

ALI

Tlak kondenzatorja > 2.620 kPa (45°C) za vsaj 5 sekund

4.12.2.5 Faza 5: Čiščenje ledu

V tej fazi je moč kompresorja zmanjšana, tako da med odstranjevanjem preostalega ledu deluje s konstantnim izpustnim tlakom.

Prehod v naslednjo fazo je omogočen, če so izpolnjeni naslednji pogoji:

Tlak kondenziranja > 2.960 kPa;

ALI

LWT < 6°C

ALI

Od začetka faze 3 je preteklo 10 minut.

4.12.2.6 Faza 6: Priprava na obnovitev načina gretja

V tej fazi logika krmiljenja odmrzovanja pripravi krog na vrnitev v način gretja.

Prehod v naslednjo fazo je omogočen, če so izpolnjeni naslednji pogoji:

Število aktivnih kompresorjev je 1 za vsaj 10 sekund

4.12.2.7 Faza 7: Inverzija cikla, vrnitev v gretje

V tej fazi štiripotni ventil začasno deluje v obratni smeri in krog se vrne v način gretja.

Prehod v naslednjo fazo je omogočen, če so izpolnjeni naslednji pogoji:

Diferenčni tlak (DP) > 400 kPa za vsaj 25 sekund

ALI

Od začetka faze 7 je preteklo 60 sekund

Pojavi se časovni zamik, ki zagotovi, da se tekoče hladilno sredstvo ne vrne v kompresor.

4.12.2.8 Faza 8: Način za gretje

S to fazo se termodinamični krog vrne v način gretja in krmiljenje se vrne na nastavitveno točko gretja.

Krog se vrne v običajno delovanje gretja in rutina odmrzovanja se zaključi, če so izpolnjeni naslednji pogoji:

SSH < 6 °C za vsaj 10 sekund

ALI

Od začetka faze 8 je preteklo 120 sekund.

ALI

Izpustna temperatura > 125 °C

Pomen krmiljenja tlaka po preklopu inverzije ventila je, da prepreči vračanje tekočine v kompresorje.

4.12.3 Ročno odmrzovanje

Logika ročnega odmrzovanja ustreza vsem fazam logike odmrzovanja: predmet te funkcije je, da omogoča zagon odmrzovanja, tudi če niso izpolnjeni vsi pogoji samodejnega odmrzovanja. To omogoča preskušanje naprave v kritičnih pogojih.

Ročno odmrzovanje zažene z ročnim stikalom v HMI in odmrzovanje se začne, če so izpolnjeni naslednji pogoji:

Krog je v stanju Delovanje in deluje v načinu gretja

IN

stikalo ročnega odmrzovanja v HMI je v položaju ON (vklop).

IN

Sesalna temperatura < 0 °C

IN

Nobeden izmed drugih krogov ni v načinu odmrzovanja.

Po aktivaciji stikala ročnega odmrzovanja, se stikalo po nekaj sekundah vrne v položaj OFF (izklop).

Alarm/dogodek	Obrnjena temp. vode	Razl. niz. tlak zaustavitev, dogodek	Nizek tlak izp. zaustavitev	Nizek tlak izp. razbremenitev	Nizek tlak izp. prepreči obremenitev
Stopnja 1	Prezrto	Prezrto	Običajno	Prezrto	Prezrto
Stopnja 2, 3, 4, 5, 6, 7			Začasno sprožilo je 0 kPa za 10 sekund		
Stopnja 8			Običajno		

4.13 Preglednice nastavitvenih točk

Nastavitvene točke so shranjene v trajnem pomnilniku. Dostop za odčitavanje in zapisovanje teh nastavitvenih točk je določen v ločenem HMI geslu.

Nastavitvene točke so na začetku nastavljene na vrednosti v stolpcu Default (privzeto) in jih lahko nastavite na katerokoli vrednost v stolpcu Range (razpon).

Nastavitvene točke nivoja enote:

Opis	Privzeto	Razpon
Način/Omogočanje		
Enota omogočena	Omogoči	Onemogoči, omogoči
Omrežna enota omogočena	Onemogoči	Onemogoči, omogoči
Vir krmiljenja	Lokalno	Lokalno, omrežno
Razpoložljivi načini	Cool (Hlajenje)	Cool (hlajenje) <input type="checkbox"/> Cool w/Glycol (hlajenje z glikolom) <input type="checkbox"/> Cool/Ice w/Glycol (hlajenje/zaledenitev v z glikolom) <input type="checkbox"/> Ice (zaledenitev) Heat (Gretje) Heat/Cool w/Glycol (gretje/hlajenje z glikolom) Heat/Ice w/Glycol (gretje/zaledenitev z glikolom) Preizkus
Ukaz omrežnega načina	Cool (Hlajenje)	Cool (hlajenje), Ice (zaledenitev)
Stopenjsko aktiviranje in krmiljenje zmogljivosti		
Hlajenje LWT 1	44,6°F (7°C)	Glejte poglavje 2.1
Hlajenje LWT 2	44,6°F (7°C)	Glejte poglavje 2.1
Led LWT	39,2°F (4,0°C)	-15,0 do 4,0 °C (5 do 39,2 °F)
Gretje LWT 1	45°C (113°F)	Glejte poglavje 2.1
Gretje LWT 2	45°C (113°F)	Glejte poglavje 2.1
Nastavitvena točka omrežnega hlajenja	44,6°F (7°C)	Glejte poglavje 2.1
Nastavitvena točka omrežne zaledenitve	39,2°F (4,0°C)	-15,0 do 4,0 °C (5 do 39,2 °F)
Zagonska Delta T	4,86°F (2,7°C)	0,6 do 8,3 °C (1,08 do 14,94 °F)
Delta T zaustavitve	3,06°F (1,7°C)	0,3 do 1,7 °C (0,54 do 3,06 °F)
Maksimalno zaustavljanje	1,7°C (3,06°F/min)	0,1 do 2,7 °C/min (0,18 do 4,86 °F/min)
Nazivna Delta T izparilnika	10,08°F (5,6 °C)	
Enota kondenzatorja		

Ciljna vrednost kondenzatorja 100 %	100,4°F (38,0°C)	25 do 55 °C (77 do 131 °F)
Ciljna vrednost kondenzatorja 67%	91,4°F (33,0°C)	25 do 55 °C (77 do 131 °F)
Ciljna vrednost kondenzatorja 50%	86°F (30,0°C)	25 do 55 °C (77 do 131 °F)
Ciljna vrednost kondenzatorja 33%	86°F (30,0°C)	25 do 55 °C (77 do 131 °F)
Konfiguracija		
Število krogov	2	1,2
Število kompresorjev/krogov	3	2,3
Skupno število ventilatorjev	5+5	4,5,6,3+3,4+4,5+5,6+6,7+7
Konfiguracija napajanja	Enojna točka	Enojna točka, multitočka
Kom. modul 1	Brez	IP, LON, MSTP, Modbus
Kom. modul 2	Brez	IP, LON, MSTP, Modbus
Kom. modul 3	Brez	IP, LON, MSTP, Modbus
Možnosti		
Ventilator VFD	Onemogoči	Onemogoči, omogoči
Ventil LLS	Onemogoči	Onemogoči, omogoči
Dvojna nast. tč.	Onemogoči	Onemogoči, omogoči
Ponastavitev LWT	Onemogoči	Onemogoči, omogoči
Zahteva omejitve	Onemogoči	Onemogoči, omogoči
Zun. alarm	Onemogoči	Onemogoči, omogoči
Merilnik moči	Onemogoči	Onemogoči, omogoči
Retrofit	Onemogoči	Onemogoči, omogoči
Krmiljenje črpalke izp.	Samo št. 1	Samo št. 1, samo št. 2, samodejno Primarna št. 1, primarna št. 2
Časovniki		
Časovnik recirkulacije uparjalnika	30 sec	15 do 300 sekund
Zamik za stopnjo navzgor	240 sec	120 do 480 sec
Točka obremenitve za stopnjo navzgor	30 sec	20 do 60 sec
Počisti zamik stopnje	Ne	Ne, Da
Časovnik zagon-zagon	15 min	10-60 minut
Časovnik zagon-zaustavitev	5 min	3-20 minut
Počisti časovnike ciklov	Ne	Ne, Da
Zamik časa za zaledenitev	12	1–23 ur
Počisti časovnik za zaledenitev	Ne	Ne, Da
Odmiki senzorjev		
Odklon senzorja uparjalnika LWT	0°F (0,0°C)	-5,0 do 5,0 °C (-9,0 do 9,0 °F)
Odklon senzorja uparjalnika EWT	0°F (0,0°C)	-5,0 do 5,0 °C (-9,0 do 9,0 °F)
Odmik senzorja OAT	0°F (0,0°C)	-5,0 do 5,0 °C (-9,0 do 9,0 °F)
Nastavitve alarma		
Nizek tlak izp. razbremenitev	685,0 kPa (99,35 psi)	Glejte poglavje 5.1.1.
Zadrževanje nizkega tlaka uparjalnika	698,0 kPa (101,23 psi)	Glejte poglavje 5.1.1.
Visok tlak kondenzatorja	4000 kPa (580,15 psi)	3310 do 4300 kPa (480 do 623 psi)
Razbremenitev visokega tlaka kondenzatorja	3950 kPa (572,89 psi)	3241 do 4200 kPa (470 do 609 psi)
Preskušanje pretoka v uparjalniku	5 sec	5 do 15 sec
Časovna omejitev recirkulacije	3 min	1 do 10 min
Zamrzovanje vode v uparjalniku	35,6°F (2,0°C)	Glejte poglavje 5.1.1.
Začetni čas nizka OAT	165 sec	150 do 240 sec
Izločitev pri nizki temperaturi okolice	-0,4°F (-18,0°C)	Glejte poglavje 5.1.1.
Konfiguracija zunanjega alarma	Dogodek	Dogodek, alarm

Počisti alarme	Izklop	Izklop, vklop
Počisti alarme omrežja	Izklop	Izklop, vklop

Naslednje nastavitvene točke se nastavljaajo za vsak tokokrog posebej:

Opis	Privzeto	Razpon
Način/Omogočanje		
Način tokokroga	Omogoči	Onemogoči, omogoči, preizkusi
Kompresor 1 omogočen	Omogoči	Omogoči, onemogoči
Kompresor 2 omogočen	Omogoči	Omogoči, onemogoči
Kompresor 3 omogočen	Omogoči	Omogoči, onemogoči
Omrežje kompresor 1 omogočen	Omogoči	Omogoči, onemogoči
Omrežje kompresor 2 omogočen	Omogoči	Omogoči, onemogoči
Omrežje kompresor 3 omogočen	Omogoči	Omogoči, onemogoči
Krmiljenje EXV	Samodejno	Avtomatsko, ročno
EXV ročni tlak	Glejte poglavje 3.7.4	
Sesanje SH ciljna vrednost hlajenja	41 °F (5,0 °C)	4,44 do 6,67 °C (8 do 12 °F)
Sesanje SH ciljna vrednost gretja	41 °F (5,0 °C)	4,44 do 6,67 °C (8 do 12 °F)
Najv. tlak izp.	1076 kPa (156,1 psi)	979 do 1172 kPa (142 do 170 psi)
Krog kondenzatorja		
Ciljna vrednost kondenzatorja 100 %	100,4 °F (38,0 °C)	25 do 55 °C (77 do 131 °F)
Ciljna vrednost kondenzatorja 67 %	91,4 °F (33,0 °C)	25 do 55 °C (77 do 131 °F)
Ciljna vrednost kondenzatorja 50 %	86 °F (30,0 °C)	25 do 55 °C (77 do 131 °F)
Ciljna vrednost kondenzatorja 33 %	86 °F (30,0 °C)	25 do 55 °C (77 do 131 °F)
Največja hitrost VFD	100 %	60 do 110 %
Najmanjša hitrost VFD	25 %	25 do 60 %
Ventilator stopnja gor mrtvi pas 1	15 °F (8,33 °C)	0 do 15 °C (0 do 27 °F)
Ventilator stopnja gor mrtvi pas 2	10 °F (5,56 °C)	0 do 15 °C (0 do 27 °F)
Ventilator stopnja gor mrtvi pas 3	10 °F (5,56 °C)	0 do 15 °C (0 do 27 °F)
Ventilator stopnja gor mrtvi pas 4	10 °F (5,56 °C)	0 do 15 °C (0 do 27 °F)
Ventilator stopnja dol mrtvi pas 1	20 °F (11,11 °C)	0 do 15 °C (0 do 27 °F)
Ventilator stopnja dol mrtvi pas 2	20 °F (11,11 °C)	0 do 15 °C (0 do 27 °F)
Ventilator stopnja dol mrtvi pas 3	15 °F (8,33 °C)	0 do 15 °C (0 do 27 °F)
Ventilator stopnja dol mrtvi pas 4	10 °F (5,56 °C)	0 do 15 °C (0 do 27 °F)
Odmiki senzorjev		
Odklon tlaka v uparjalniku	0 kPa (0 psi)	-100 do 100 kPa (-14,5 do 14,5 psi)
Odklon tlaka kondenzatorja	0 kPa (0 psi)	-100 do 100 kPa (-14,5 do 14,5 psi)
Odklon sesalne temperature	0 °F (0 °C)	-5,0 do 5,0 °C (-9,0 do 9,0 °F)

Opomba – ciljna vrednost kondenzatorja 67 % in ciljna vrednost kondenzatorja 33 % bosta na voljo le, če je število kompresorjev 3 (1 krog) ali 6 (2 kroga). Ciljna vrednost kondenzatorja 50 % bo na voljo le, če je število kompresorjev 2 (1 krog) ali 4 (2 kroga).

4.14 Samodejno prilagojeni razponi

Nekatere nastavitve imajo različne razpore prilaganja, ki temeljijo na drugih nastavitvah:

Hlajenje LWT 1, hlajenje LWT 2 in omrežna nastavitvena točka hlajenja	
Izbiranje razpoložljivih načinov	Razpon
Brez glikola	4,0 do 15,0 °C (39,2 do 59,0 °F)
Z glikolom	-15,0 do 15,0 °C (5 do 59,0 °F)

Zamrzovanje vode v uparjalniku

Izbiranje razpoložljivih načinov	Razpon
Brez glikola	2,0 do 5,6 °C (35,6 do 42 °F)
Z glikolom	-17,0 ^(*) to 5,6 °C (1,4 do 42 °F)

Zadrži in razbremeni nizek tlak izparilnika	
Izbiranje razpoložljivih načinov	Razpon
Brez glikola	669 do 793 kPa (97 do 115 psi)
Z glikolom	300 do 793 kPa (43,5 do 115 psi)

Izločitev pri nizki temperaturi okolice	
Ventilator VFD	Razpon
= ne za vse kroge	-18,0 do 15,6 °C (-0,4 do 60 °F)
= da za vse kroge	-23,3 do 15,6 °C (-9,9 do 60 °F)

(*) Uporabljen mora biti ustrezna količina sredstva pred zmrzovanjem

4.15 Posebni postopki za nastavitvene točke

Naslednjih točk ni možno spreminjati, razen če je enota izključena:

- Število krogov
- Število kompresorjev
- Število ventilatorjev
- Omogoči ventilator VFD: omogoči upravljanje prezračevanja z VFD.
- Omogoči ventil LLS: omogoči upravljanje elektromagnetnega ventila na tekočinski liniji
- Omogoči dvojno nast. tč.: omogoči aktivacijo dvojne nastavitvene točke z digitalnim vhodom
- Omogoči ponastavitev LWT: omogoči ponastavitev nastavitvene točke z zunanjim signalom 4 - 20 mA
- Omogoči zahtevo omejitve omogoči rutino zahteve omejitve.
- Omogoči zun. alarm: omogoči signal alarma kot digitalni izhod krmilnika.
- Omogoči merilnik moči: omogoča komunikacijo (Modbus) z merilnikom energije.
- Omogoči Retrofit: omogoča možnost retrofit aplikacije za zadržanje enote ACZ C.

Nastavitvenih točk načina kroga ni možno spreminjati, razen če je ustrezni krog izključen.

Nastavitvenih točk omogočanja kompresorja ni možno spreminjati, razen če ustrezni kompresor ne deluje.

Naslednje nastavitve se samodejno nastavijo na izklop, če so za 1 sekundo v položaju vklop:

- Počisti alarme
- Počisti alarme omrežja
- Počisti časovnike ciklov
- Počisti časovnik za zaledenitev
- Počisti zamik stopnje
- HP preskus
- Preskusni način nastavitvenih točk

Vse izhode lahko ročno krmilite s preskusnim načinom; nastavitvene točke le, ko je omogočen preskusni način.

Za izhode nivoja enote je preskusni način omogočen le, če je enota v načinu Preskus. Preskusni način izhodov kroga je omogočen, če je enota v načinu preskus ali je način kroga Preskus.

Poseben primer so izhodi kompresorja in so lahko vključeni za 3 sekunde, pred samodejno ponastavitvijo na »off« (izklop).

Ko enota več ni v načinu Preskus, so vse nastavitvene točke načina preskusa enote ponovno spremenjene nazaj na vrednosti »off« (izklop). Ko preskusni način v krogu več ni omogočen, so vse nastavitvene točke načina preskusa kroga ponovno spremenjene nazaj na vrednosti »off« (izklop).

5 Alarm

Če ni drugače določeno, se alarmi enote ne sprožijo, medtem ko je v stanju OFF (izklop).

5.1 Opisi alarmov enote

Opis	Tip	Zaustavitev	Ponastavitev	Opomba
------	-----	-------------	--------------	--------

Izguba faznih voltov/napaka GFP	Napaka	Hitra	Samodejno	
Zaustavitev zaradi temperature zamrzovanja vode	Napaka	Hitra	Ročno	
Izguba pretoka vode	Napaka	Hitra	Ročno	Ta alarm je lahko aktiven ne glede na stanje enote. Odvisen je le od stanja črpalke.
Obrnjena temp. vode	Napaka	Običajno	Ročno	
OAT izločitev	Napaka/Opozorilo	Običajno	Samodejno	Enota AUTO (samodejno) ... Napaka Enota OFF (izklop) ... opozorilo
Napaka senzorja LWT	Napaka	Hitra	Ročno	Ta alarm je lahko aktiven ne glede na stanje enote.
Napaka senzorja EWT	Napaka	Običajno	Ročno	Ta alarm je lahko aktiven ne glede na stanje enote.
Napaka senzorja OAT	Napaka	Običajno	Ročno	
Zunanji alarm	Napaka	Hitra	Ročno	Ta alarm je lahko aktiven ne glede na stanje enote.
Vnos slabe zahteve omejitve	Opozorilo	-	Samodejno	
Slaba točka ponastavitve LWT	Opozorilo	-	Samodejno	
Zunanji dogodek	Dogodek	-	N/R	
Napaka izbirnega krmiljenja enote	Napaka	-	Samodejno	
Napaka Exv Modul 1	Napaka	-	Samodejno	
Napaka Exv Modul 2	Napaka		Samodejno	
Napaka črpalke 1	Napaka		Samodejno	
Napaka črpalke 2	Napaka		Samodejno	
Napaka konfiguracije enote	Napaka		Samodejno	
Napaka omrežne komunikacije hladilnega agregata	Opozorilo	-	Samodejno	Ta alarm je lahko aktiven ne glede na stanje enote.
Izpad napajanja med delovanjem	Dogodek	-	N/R	

5.2 Alarmi napak enote

5.2.1 Izguba faznih voltov/napaka GFP

[Namen]

Preverjanje obrnjene faze, faze ni in neuravnotežena napetost.

[Sprožilec]

- Vhod PVM/GFP vhod je »nizek«

[Dejanje]

Hitra zaustavitev vseh delujočih krogov

[Ponastavitev]

Avtomatska ponastavitev, ko je vhod PVM visok ali ko se nastavitvena točka PVM ne ujema z enojno točko za vsaj 5 sekund.

5.2.2 Zaustavitev zaradi zamrzovanja vode

[Namen]

Zmanjša tveganje poškodb hladilnega agregata zaradi zamrzovanja.

[Sprožilec]

EWT < 2,8 °C za 5 sekund

ALI

LWT < 2,8 °C za 5 sekund

[Dejanje]

Hitra zaustavitev vseh delujočih krogov

[Ponastavitev]

Ta alarm je mogoče izbrisati ročno prek tipkovnice ali ukaza BAS, če stanje sprožitve več ne obstaja.

Ime	Razred	Enota	Privzeto	Min.	Maks.
Zamrzovanje vode	Enota	°C	2,8	2,8	6,0
			2,8	-18,0	6,0

5.2.3 Izguba pretoka vode

Ta alarm je lahko aktiven ne glede na stanje enote. Odvisen je le od stanja črpalke.

[Namen]

Zmanjša tveganje poškodb hladilnega agregata zaradi zmrzovanja ali nestanovitih pogojev.

[Sprožilo 1]

Stanje črpalke je RUN (delovanje)

IN

Stikalo pretoka je odprto

IN

15 sekundni zamik

[Sprožilo 2]

Stanje črpalke je Start (zagon)

IN

potekle so 3 minute

[Dejanje]

Hitra zaustavitev vseh delujočih krogov

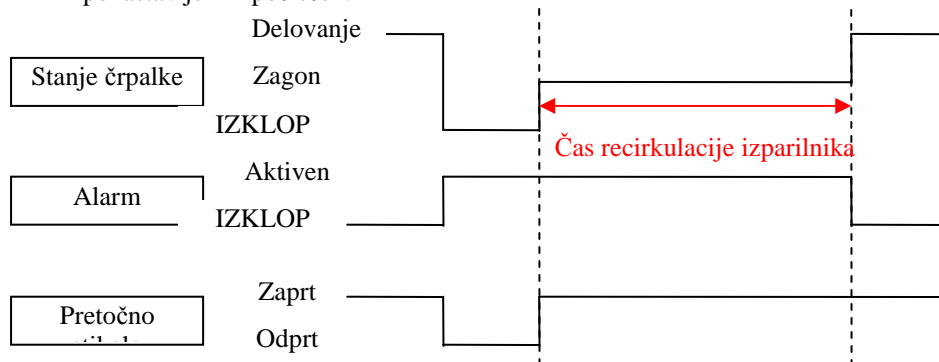
[Ponastavitev]

Ta alarm je mogoče počistiti kadarkoli ročno prek tipkovnice ali prek ukaza za počiščenje alarma BAS.

Če je aktiven, prek sprožilca 1:

Ko se alarm sproži zaradi tega sprožilca, lahko avtomatsko ponastavi prve dvakrat v dnevu, tretjič pa potrebuje ročno ponastavitev.

Alarm se avtomatsko ponastavi, ko je uparjalnik spet v stanju delovanja. To pomeni, da ostane alarm aktiven, medtem ko enota čaka na pretok in gre naravnost v postopek recirkulacije, ko je pretok zaznan. Ko je recirkulacija popolna, črpalka vode preklopi v stanje delovanja, ki bo počistilo alarm. Po treh tovrstnih dogodkih se štetje dogodkov ponastavi in cikel se začne znova, če je alarm za izgubo pretoka ročno ponastavljen in počiščen.



Če je aktiven, prek sprožilca 2:

Če se alarm za izgubo pretoka sproži zaradi tega sprožilca, je treba alarm vedno ponastaviti ročno.

Ime	Razred	Enota	Privzeto	Min.	Maks.
Preverjanje pretoka vode	Enota	Sekund	15	5	15
Časovna omejitev recirkulacije	Enota	Min.	3	1	10

5.2.4 Zaščita pred zamrzovanjem črpalke

[Namen]

Preprečite zamrzovanje vode. Če temperatura vode pade pod nastavitveno točko, morate črpalko zagnati ne glede na delovanje hladilnega agregata.

[Sprožilec]

LWT < nastavitvena točka zmrzovanja vode

IN

LWT napaka senzorja ni aktivna

IN

Enota je izklopljena

3 sekundni zamik

[Dejanje]

Zagon črpalke

[Ponastavitev]

Samodejno izbrisano, ko pogoji sprožitve več ne obstajajo. Ali je črpalka izključena.

5.2.5 Obrnjena temp. vode

[Namen]

Zaznana napaka ožičenja. Ohranite pravilno delovanje nadzora LWT.

[Sprožilec]

• EWT < LWT - 1 °C v načinu hlajenja

ALI

- $LWT < EWT - 1 \text{ } ^\circ\text{C}$ v načinu gretja

IN

- Stanje vsaj enega kroga je RUN (delovanje).
- 60 sekundni zamik

[Dejanje]

Običajna zaustavitev (izčrpavanje) vseh delujočih krogov.

[Ponastavitev]

Ta alarm je mogoče izbrisati ročno prek tipkovnice ali ukaza BAS, če stanje sprožitve več ne obstaja.

[Maska]

Ta alarm lahko prezrete med naslednjim delovanjem.

- Postopek odmrzovanja
- Postopek preklapljanja 4-potnega ventila (dokler se 4-potni ventil ne preklopi v fiksni položaj)

5.2.6 Nizki OAT izločitev

S tem alarmom sta povezana dva ukrepa, ki se razlikujeta glede na sproženje. Tudi nastavitvene točke se razlikujejo glede na konfiguracijo VFD in način delovanja kroga.

[Namen]

Preprečite delovanje enote izven delovne ovojnice.

[Tip alarma]

Sproženje 1 --- Napaka

Sproženje 2 --- Opozorilo

[Sprožilo 1]

OAT < nastavitvena točka izločitve nizka OAT

IN

Vsaj en krog deluje.

IN

20 minutni zamik

[Sprožilo 2]

Da preprečite napako z uporabo okvarjenega senzorja, se ta alarm ne bi smel sprožiti, če je OAT izven razpona.

OAT < nastavitvena točka izločitve nizka OAT

IN

Nobeden krog ne deluje.

IN

Stanje enote je AVTOMATSKO

IN

OAT napaka senzorja ni aktivna.

IN

5 sekundni zamik

[Dejanje]

Če je aktiven, prek sprožilca 1:

Običajna zaustavitev vseh delujočih krogov kot napaka.

Če je aktiven, prek sprožilca 2:

Zagon ni dovoljen (opozorilo)

[Ponastavitev]

Samodejno izbrisano, ko je OAT > nastavitvena točka izključitve nizka OAT +2,5 °C.

Ime	Razred	Enota	Privzeto	Min.	Maks.	Opomba
Nizki OAT izločitev	Enota	° C	2,0	2,0	15,0	Nastavitvena točka (hlajenje brez ventilatorja VFD)
			2,0	-20,0	15,0	Nastavitvena točka (hlajenje z ventilatorjem VFD)
			-17,0	-17,0	0,0	Nastavitvena točka (gretje)

5.2.7 Napaka senzorja LWT

Ta alarm je lahko aktiven ne glede na stanje enote.

[Razpon]

Najmanj = -40 °C, največ = 100 °C

[Sprožilec]

Izven razpona za 1 sekundo

[Dejanje]

Hitra zaustavitev vseh delujočih krogov

[Ponastavitev]

Ta alarm je mogoče počistiti ročno prek tipkovnice ali ukaza BAS, vendar le, če je senzor 5 sekund spet v razponu.

5.2.8 Napaka senzorja EWT

Ta alarm je lahko aktiven ne glede na stanje enote.

[Razpon]

Najmanj = -40 °C, največ = 100 °C

[Sprožilec]

Izven razpona za 1 sekundo

[Dejanje]

Hitra zaustavitev vseh delujočih krogov

[Ponastavitev]

Ta alarm je mogoče počistiti ročno prek tipkovnice ali ukaza BAS, vendar le, če je senzor 5 sekund spet v razponu.

5.2.9 Napaka senzorja OAT

[Razpon]

Najmanj = -40 °C, največ = 70°C

[Sprožilec]

Izven razpona za 1 sekundo

IN

Stanje enote je AVTOMATSKO

[Dejanje]

Običajna zaustavitev vseh delujočih krogov

[Ponastavitev]

Ta alarm je mogoče počistiti ročno prek tipkovnice ali ukaza BAS, vendar le, če je senzor spet v razponu.

5.2.10 Zunanji alarm

Ta alarm je lahko aktiven ne glede na stanje enote.

[Sprožilec]

Vhod zunanjega alarma je odprt za 5 sekund.

[Dejanje]

Hitra zaustavitev vseh delujočih krogov

[Ponastavitev]

Ta alarm je mogoče izbrisati ročno prek tipkovnice ali ukaza BAS, če stanje sprožitve več ne obstaja.

5.3 Opozorilni alarmi enote

5.3.1 Vnos slabe zahteve omejitve

[Sprožilec]

Vhod zahtevane omejitve izven razpona (razpon: 4 - 20 mA) za 1 sekundo

IN

Zahtevana omejitev je omogočena

[Dejanje]

Prezrite zahtevano omejitev.

[Ponastavitev]

Samodejno počiščeno, ko je zahtevana omejitev onemogočena ali je vhod zahtevane omejitve 5 sekund ponovno v razponu.

5.3.2 Slaba točka ponastavitve LWT

[Sprožilec]

Vhod ponastavitve LWT izven razpona (razpon: 4 - 20 mA) za 1 sekundo

IN

LWT nastavitev ponastavitve = 4 - 20 mA

[Dejanje]

Prezrite ponastavitev LWT.

[Ponastavitev]

Samodejno počiščeno, ko je nastavitev ponastavitve LWT v razponu 4 - 20 mA ali je vhod ponastavitve LWT 5 sekund ponovno v razponu.

5.3.3 Slabo odčitavanje toka enote

[Sprožilec]

Vhod toka izven razpona (razpon: 4 - 20 mA) za 1 sekundo

IN

Digitalni vhod omogoči omejitev toka je zaprt.

IN

Tip omejitve toka je nastavljen na CT (4 - 20 mA)

[Dejanje]

Prezrite omejitev toka.

[Ponastavitev]

Samodejno počiščeno, ko pogoji sprožitve 5 sekund ne obstajajo.

5.3.4 Napaka omrežne komunikacije hladilnega agregata

[Sprožilec]

Nastavitvena točka omrežnega hladilnega agregata

IN

Komunikacija procesnega vodila ni uspela

IN

30 sekundni zamik

[Dejanje]

Je različno glede na nastavitve glavne/podrejene enote.

Za glavno enoto

Če enota še komunicira z vsaj eno podrejeno enoto, mora delovati kot v omrežju. V nasprotnem primeru mora delovati kot samostojna enota.

Za podrejeno enoto

Če enota še komunicira z glavno enoto, mora delovati kot v omrežju. V nasprotnem primeru mora delovati kot samostojna enota.

[Ponastavitev]

Samodejno počiščeno, ko pogoji sprožitve 5 sekund ne obstajajo.

5.4 Dogodki enote

5.4.1 Izpad napajanja med delovanjem

[Sprožilec]

Sistem krmiljenja je ponovno zagnan po izpadu napajanja, medtem ko je kompresor deloval.

[Dejanje]

Brez

[Ponastavitev]

N/R

5.5 Alarm vezja

Če ni drugače določeno se alarmi kroga ne sprožijo, medtem ko je krog v stanju OFF (izklop).

5.5.1 Opisi alarmov kroga

Opis	Tip	Zaustavitev	Ponastavitev	Opomba
Mehansko visokotlačno stikalo	Napaka	Hitra	Ročno	
Visok tlak kond. zaustavitev	Napaka	Hitra	Ročno	
Visok tlak kondenzatorja zadrži	Dogodek	-	Samodejno	
Nizek tlak izp. zaustavitev	Napaka	Hitra	Ročno	
Ni spremembe tlaka po zagonu	Napaka	Hitra	Ročno	
Napaka senzorja tlaka kond.	Napaka	Hitra	Ročno	
Napaka senzorja tlaka izp.	Napaka	Hitra	Ročno	

Napaka senzorja ses. temp.	Napaka	Hitra	Ročno	
Cx zaščita motorja	Napaka	Hitra	Avtomatsko/ročno	Po 3-krat v 6 urah
Alarm visoke temp. izpusta	Napaka	Hitra	Avtomatsko/ročno	
Napaka izčrpavanja	Dogodek	-	Samodejno	
Nizek tlak izp. razbremenitev	Dogodek	-	Samodejno	
Nizek tlak izp. zadrži	Dogodek	-	Samodejno	

5.5.2 Alarm podrobnega kroga

5.5.2.1.1 Mehansko visokotlačno stikalo

[Namen]

Prepreči delovanja kroga pri prekomernem projektnem tlaku.

[Sprožilec]

Digitalni vhod MHP je odprt.

Nastavitvena točka MHP je enaka kot 90 % varnostnega ventila (90 % od 4.500 kPa = 4.100 kPa).

[Dejanje]

Hitra zaustavitev kroga

[Ponastavitev]

Ta alarm je mogoče počistiti ročno prek tipkovnice, če je MHP digitalni vhod zaprt.

5.5.2.1.2 Razbremenitev/izklop zaradi visokega tlak kondenzatorja

[Namen]

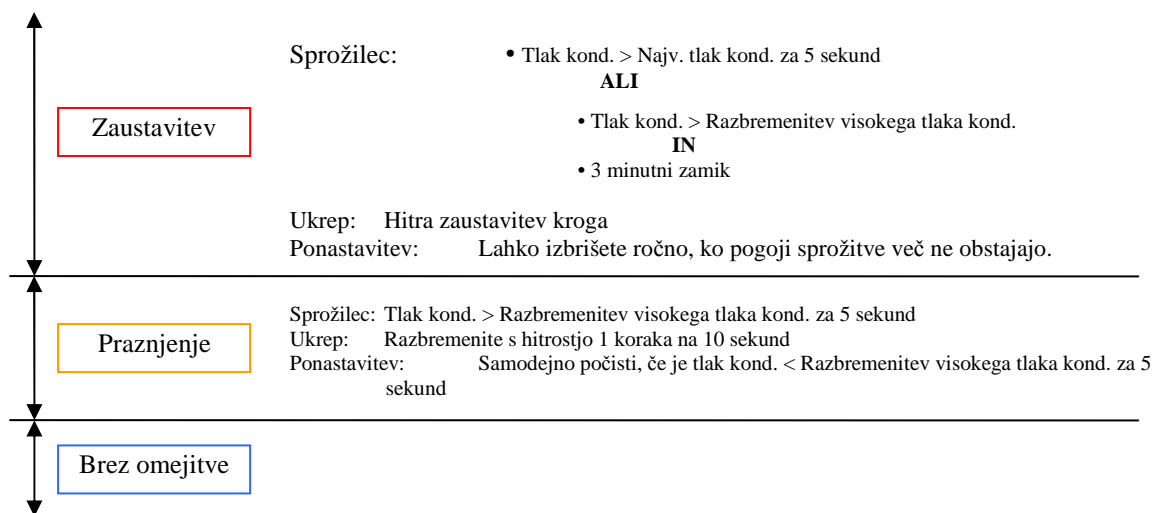
Prepreči sproženje alarma napake kroga HPS.

[Tip alarma]

Zaustavitev --- Napaka

Razbremenitev, prepreči obremenitev --- Dogodek

[Sprožila, dejanja in ponastavitve]



[Izračuni]

Omejitve so navedene v naslednji preglednici.

Ime	Razred	Enota	Privzeto	Min.	Maks.
Zaustavitev visok tlak kond.	Enota	kPa	4000	3900	4300
Razbremenitev visok tlak kond.	Enota	kPa	3900	3800	Nastavitvena točka zaustavitev visok tlak - 20

5.5.2.1.3 Zaustavitev nizki tlak izp./razbremenitev/prepreči obremenitev

[Namen]

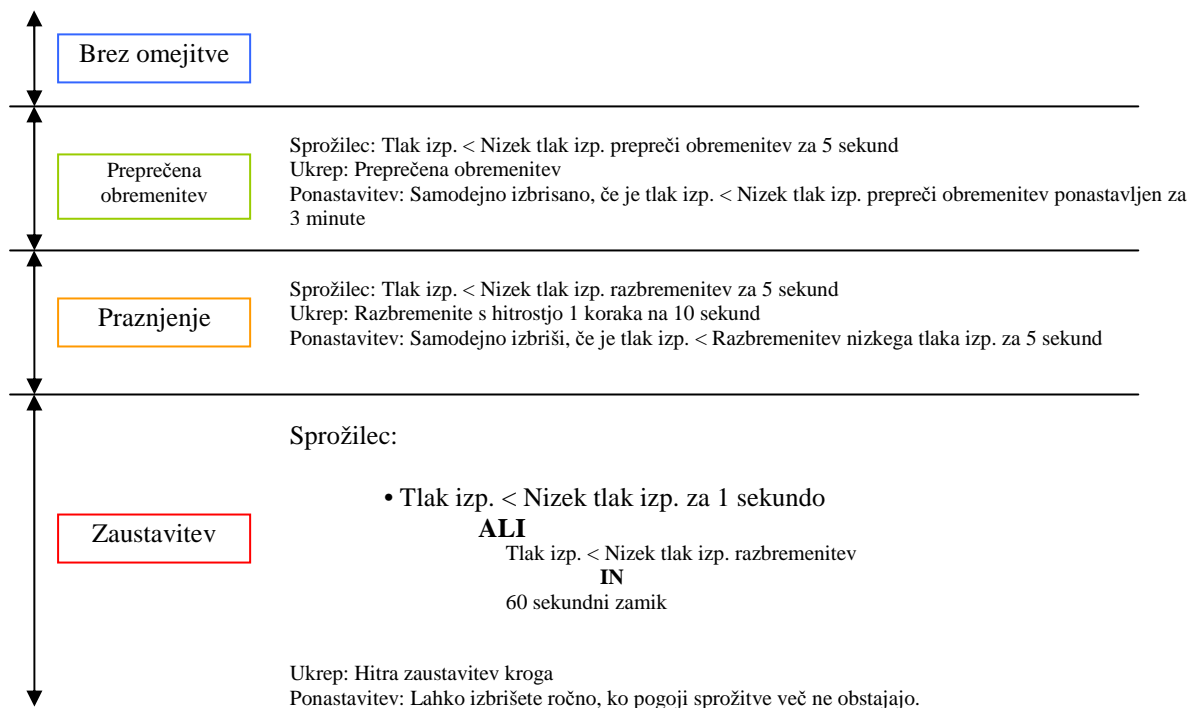
Zaščiti kompresor v primeru izgube hladilnega sredstva ali slabe učinkovitosti izparilnika. Ta alarm deluje v načinu gretja in hlajenja, kljub temu, da so preneseni izmenjevalniki toplote.

[Tip alarma]

Zaustavitev --- Napaka

Razbremenitev, prepreči obremenitev --- Dogodek

[Sprožila, dejanja in ponastavitve]



[Izračuni]

Omejitve so navedene v naslednji preglednici.

Ime	Razred	Enota	Privzeto	Min.	Maks.
Nizek tlak izp. zadrži hlajenje	Enota	kPa	670	630	793
Nizek tlak izp. zadrži gretje	Enota	kPa	325	300	400
Nizek tlak razbremeni hlajenje	Enota	kPa	650	600	793
Nizek tlak razbremeni gretje	Enota	kPa	260	240	320
Alarm nizkega tlaka	Enota	kPa	200	200	630

[Maska]

To logiko lahko prezrete ali spremenite med naslednjim delovanjem.

Delovanje hladilnega agregata	Zaustavitev	Praznjenje	Preprečena obremenitev
Obratni ciklus odmrzovanja stopnja 2, 3, 4, 5, 6, 7	Prezrto	Prezrto	Prezrto
Obratni ciklus odmrzovanja stopnja 8		Običajno	

5.5.2.1.4 Ni spremembe tlaka po zagonu

[Namen]

Ta alarm prepreči delovanje kompresorja v primeru nezadostnega črpanja, kar nakazuje napako kompresorja.

[Tip alarma]

Zaustavitev --- Napaka

[Sprožila, dejanja in ponastavitve]

Tlak izp. pri zagonu kompresorja - dejanski tlak izp. $\geq 7,0$ kPa

ALI

Dejanski tlak kond. - tlak kond. pri zagonu $\geq 35,0$ kPa

IN

30 sekund od zagona kompresorja

[Dejanje]

Hitra zaustavitev kroga

[Ponastavitev]

Ta alarm je mogoče počistiti ročno prek tipkovnice ali ukaza BAS, vendar le, če je senzor spet v razponu.

5.5.2.1.5 Napaka na senzorju tlaka kondenzatorja

[Razpon]

Najmanj = 0 kPa, največ = 5.000 kPa

[Sprožilec]

Izven razpona za 1 sekundo

IN

Stanje enote je AVTOMATSKO

[Dejanje]

Običajna zaustavitev delujočih krogov

[Ponastavitev]

Ta alarm je mogoče počistiti ročno prek tipkovnice ali ukaza BAS, vendar le, če je senzor spet v razponu.

5.5.2.1.6 Napaka na senzorju tlaka uparjalnika

[Razpon]

Najmanj = 0 kPa, največ = 3000 kPa

[Sprožilec]

Izven razpona za 1 sekundo

IN

Stanje enote je AVTOMATSKO

[Dejanje]

Običajna zaustavitev delujočih krogov

[Ponastavitev]

Ta alarm je mogoče počistiti ročno prek tipkovnice ali ukaza BAS, vendar le, če je senzor spet v razponu.

5.5.2.1.7 Napaka na temperaturnem senzorju vsesavanja

Ta alarm je lahko aktiven ne glede na stanje enote.

[Razpon]

Najmanj = -40 °C, največ = 100 °C

[Sprožilec]

Izven razpona za 1 sekundo

[Dejanje]

Hitra zaustavitev delujočih krogov

[Ponastavitev]

Ta alarm je mogoče počistiti ročno prek tipkovnice ali ukaza BAS, vendar le, če je senzor 5 sekund spet v razponu.

5.5.2.1.8 Alarm zaščite motorja Cx

Ta alarm ščiti električni motor vsakega kompresorja.

[Sprožilec]

Digitalni vhod kompresorjev kriwan je aktiven.

ALI

Digitalni vhod termalnega odklopnika je aktiven.

[Dejanje]

Hitra zaustavitev delujočih krogov

[Ponastavitev]

Ta alarm ima samodejno ponastavitev prvih 3-krat v 6 urah za vsakega izmed kompresorjev, ko poteče 5 minut od alarma; zatem lahko alarm ročno izbrišete prek tipkovnice ali ukaza BAS.

5.5.2.1.9 Alarm visoke izpustne temperature

Ta alarm je namenjen preprečevanju previsoke izpustne temperature.

[Sprožilec]

Izpustna temperatura > 135,0 °C

IN

5 sekund

[Dejanje]

Hitra zaustavitev delujočih krogov

[Ponastavitev]

Ta alarm je mogoče počistiti ročno prek tipkovnice ali ukaza BAS, in je izpustna temperatura nad 100,0 °C.

5.5.2.1.10 Napaka izčrpavanja

Ta alarm nadzira, ali je delovanje izčrpavanja bilo zaključeno v ustreznem času.

[Sprožilec]

Potekli sta 2 minuti od začetka delovanja izčrpavanja.

6 Dodatek A: Specifikacije senzorja, umerjanje

6.1 Temperaturni senzorji

Opis	Število senzorjev	Tip	Razpon	Umerjanje	Opomba
EWT	1 na enoto	NTC10K	-40°C ~ 100°C	Odmik z nastavitveno točko	Vendor: Thermotech
LWT	1 na enoto	NTC10K	-40°C ~ 100°C	Odmik z nastavitveno točko	Vendor: Thermotech
OAT	1 na enoto	NTC10K	-40°C ~ 100°C	Odmik z nastavitveno točko	Vendor: Thermotech
Sesalna temp.	1 na Ckt	NTC10K	-40°C ~ 100°C	Odmik z nastavitveno točko	Vendor: Thermotech
Temp. izpusta	1 na Ckt	NTC10K	-40°C ~ 150°C	Odmik z nastavitveno točko	Vendor: Thermotech

6.2 Pretvorniki tlaka

Opis	Število senzorjev	Tip	Razpon	Umerjanje	Opomba
------	-------------------	-----	--------	-----------	--------

Tlak kond.	1 na Ckt	500 mV ~ 4500 mV	0 kPa ~ 5000,0 kPa	Odmik z nastavitveno točko	Vendor: Danfoss Saginomiya
Tlak izp.	1 na Ckt	500 mV ~ 4500 mV	0 kPa ~ 3000,0 kPa	Odmik z nastavitveno točko	Vendor: Danfoss Saginomiya

7 Dodatek B: Odpravljanje težav

Ko se pojavi težava, morate preveriti vse možne napake. To poglavje navaja splošne namige, kje napake iščete. Prav tako so opisani splošni postopki popravi hladilnega kroga in popravila električnih krogov.

7.1 NAPAKA PVM/GFP FAULT (na zaslonu: PvmGfpAI)

Namen:

- preprečevanje nepravilne smeri vrtenja kompresorja;
- preprečevanje nevarnih delovnih pogojev zaradi kratkega stika.

<i>Simptom: vsi krogi se ustavijo in na zaslonu krmilnika se premika ikona zvonca</i>		
<i>VZROKI</i>	<i>POPRAVLJALNI UKREP</i>	<i>POSLEDICA</i>
1. Izguba ene faze; 2. nepravilno zaporedje povezav L1, L2, L3; 3. nivo napetosti na plošči enote ni v dovoljenem razponu ($\pm 10\%$); 4. v enoti se je pojavil kratki stik.	1. Preverite nivo napetosti na vseh fazah. 2. Preverite zaporedje povezav L1, L2, L3 v skladu z navedbami v električni shemi hladilnega agregata. 3. Preverite, ali je nivo napetosti na vsaki fazi v dovoljenem razponu, ki je naveden na oznaki hladilnega agregata. Pomembno je, da nivo napetosti na vsaki fazi preverite, ne le ko hladilni agregat deluje, ampak tudi, ko hladilni agregat deluje od najnižje zmogljivosti do polne obremenitve. Vzrok je, da se padeč napetosti lahko pojavi na določenem nivoju zmogljivosti hlajenja enote ali zaradi določenih delovnih pogojev (visoke vrednosti OAT); V teh primerih je vzrok lahko povezan z dimenzijo napajalnih kablov. 4. S preskusno napravo Megger	Hitra zaustavitev vseh krogov

	preverite pravilno stanje električne izolacije v vsakem tokokrogu enote.	
PONASTAVITEV: Samodejna ponastavitev, če je vhod zaprt za vsaj 5 sekund ali je konfiguracija napajanja = večtočkovno		

7.2 IZGUBA PRETOKA V IZPARILNIKU (na zaslonu: EvapFlowLoss)

Namen:

- Prepreči tveganje zamrznitve vode v hladilnem agregatu izparilnika.
- Prepreči zagon hladilnega agregata brez pravilnega pretoka vode v izparjevalniku.

<i>Simptom: vsi krogi se ustavijo in na zaslonu krmilnika se premika ikona zvonca</i>		
<i>VZROKI</i>	<i>POPRAVLJALNI UKREP</i>	<i>POSLEDICA</i>
Neprekinjeno za 5 sekund ni pretoka vode ali je pretok vode prenizek.	Preverite filter vodne črpalke in vodni krog za ovire.	Hitra zaustavitev vseh krogov
PONASTAVITEV: Ko vzrok odkrijete, se pretočno stikalo samodejno ponastavi, vendar morate kljub temu ponastaviti tudi krmilnik.		

7.3 ZAŠČITA PRED ZAMRZOVANJEM VODE V IZPARILNIKU (na zaslonu: EvapWaterTmpLo)

Namen:

- Prepreči zmrzovanje vode v izparilniku z možnimi mehanskimi poškodbami.

OPOMBA: nastavitev zaščitne temperature pred zmrzovanjem hladilnega sredstva je odvisna od tega, če enota uporablja glikol ali ne

<i>Simptom: vsi krogi se ustavijo in na zaslonu krmilnika se premika ikona zvonca</i>		
<i>VZROKI</i>	<i>POPRAVLJALNI UKREP</i>	<i>POSLEDICA</i>
1. Prenizek pretok vode; 2. Dovodna temperatura v izparilniku je prenizka. 3. Pretočno stikalo ne deluje ali ni pretoka vode. 4. Prenizka temperatura hladilnega sredstva (< -0,6 °C).	1. Povečajte pretok vode. 2. Povečajte dovodno temperaturo vode. 3. Preverite pretočno stikalo in vodno črpalko. 4. Preverite pretok vode in filter. Slabo stanje izmenjave v izparilnik.	Hitra zaustavitev vseh krogov
PONASTAVITEV: Ta alarm je mogoče počistiti ročno prek tipkovnice, a le če stanje sprožitve več ne obstaja.		

7.4 NAPAKA TEMPERATURNEGA SENZORJA

Ta odstavek je referenca na naslednje teme:

- NAPAKA SENZORJA LWT IZPARILNIKA (na zaslonu: EvapLwtSenf)
- NAPAKA TEMPERATURNEGA SENZORJA ZMRZOVANJA (na zaslonu: FreezeTempSenf)
- NAPAKA SENZORJA TEMPERATURE ZUNANJEGA ZRAKA (na zaslonu: OatSenf)

Namen:

- *Preverjanje pravih delovnih pogojev temperaturnih senzorjev za omogočanje pravih in varnih delovnih stanj hladilnega agregata*

<i>Simptom: vsi krogi se ustavijo in na zaslonu krmilnika se premika ikona zvonca</i>		
<i>VZROKI</i>	<i>POPRAVLJALNI UKREP</i>	<i>POSLEDICA</i>
1. Senzor je pokvarjen. 2. Senzor ima kratki stik. 3. Senzor je slabo povezan (odprt).	1. Preverite integriteto senzorja; Preverite pravilno delovanje senzorja skladno s preglednico in dovoljenimi razponi kOhmov ($k\Omega$) v poglavju 3.2 v tem delu priročnika. 2. Z meritvijo upornosti preverite, ali je senzor v kratkem stiku. 3. Preverite, ali ni prisotna voda ali vlaga na električnih stikih; Preverite, ali so električni priključki pravilno vstavljeni. Preverite pravilno ožičenje senzorjev v skladu z električno shemo.	Normalna zaustavitev vseh krogov
PONASTAVITEV: Ta alarm je mogoče počistiti ročno prek tipkovnice ali ukaza BAS, vendar le, če je senzor spet v razponu.		

7.5 ZUNANJI ALARM ali OPOZORILO (ExtAlarm)

Namen:

- *Prepreči poškodbe hladilnega agregata zaradi zunanjih dogodkov ali zunanjih alarmov.*

<i>Simptom: vsi krogi se ustavijo in na zaslonu krmilnika se premika ikona zvonca</i>		
<i>VZROKI</i>	<i>POPRAVLJALNI UKREP</i>	<i>POSLEDICA</i>
Pojavil se je zunanji dogodek, ki je za vsaj 5 sekund povzročil odpiranje vhoda na plošči krmilnika.	Preverite vzroke zunanjega dogodka ali alarma. Če so se pojavili zunanji dogodki ali alarmi, preverite električno napeljavo od krmilnika enote do zunanje opreme.	Ta napaka bo imela posledico v skladu z UPORABNIŠKO konfiguracijo zunanjega dogodka v obliki ALARMA ali OPOZORILA . V primeru konfiguracije ALARM , bo posledica hitra zaustavitev vseh krogov.
PONASTAVITEV: Samodejno počiščeno, ko se digitalni vhod zunanjega alarma/dogodka ponovno zapre.		

7.6 Pregled napak kroga

Če je alarm aktiven zaradi napake kroga, se vklopi digitalni izhod.

Če ni aktivnega alarma zaradi napake enote, a je aktiven alarm zaradi napake kroga, digitalni izhod alarma nepretrgano preklaplja med petsekundnim vklopom in petsekundnim izklopom.

Vsi alarmi bodo prikazani na seznamu aktivnih alarmov, dokler so aktivni.
Vsi alarmi so dodani v dnevnik alarmov, ko so sproženi in izbrisani.

NAPAKA KROGA SEZNAM	MENI SPOROČIL NAPAK KROGA		SPOROČILO, KOT JE PRIKAZANO NA ZASLONU
	1	Nizek tlak uparjalnika	LowEvPr
	2	Visok tlak kondenzatorja	HighCondPr
	3	Mehansko visokotlačno stikalo	CoX.MhpAl
	4	Napaka zaščite motorja	CoX.MotorProt
	5	Napaka pon. zagona nizka OAT	CoX.RestartFlt
	6	Ni spremembe tlaka po zagonu	NoPrChgAl
	7	Napaka na senzorju tlaka uparjalnika	EvapPsenf
	8	Napaka na senzorju tlaka kondenzatorja	CondPsenf
	9	Napaka na temperaturnem senzorju vsesavanja	SuctTsenf
	10	EXV Modul 1 napaka kom.	EvPumpFlt1
11	EXV Modul 2 napaka kom.	EvPumpFlt2	

7.6.1 NIZEK TLAK V IZPARILNIKU (na zaslonu: LowEvPr)

Namen:

- Prepreči nepravilne delovne pogoje kroga s slabo učinkovitostjo.
- Da preprečite tveganje zamrznitve izparilnika enote.

OPOMBA: nastavitve zaščitne temperature pred zmrzovanjem hladilnega sredstva je odvisna od tega, če enota uporablja glikol ali ne

<i>Simptom: krogi se ustavijo in na zaslonu krmilnika se premika ikona zvonca</i>		
<i>VZROKI</i>	<i>POPRAVLJALNI UKREP</i>	<i>POSLEDICA</i>
1. Prenizek pretok vode v vodni izmenjevalnik toplote. 2. Premalo hladilnega sredstva. 3. Enota deluje izven možnega razpona delovne ovojnice. 4. Dovodna temperatura vode v izmenjevalnik toplote je prenizka. 5. Umazan izparilnik. 6. Varnostna nastavitve nizkega tlaka je	1. Povečajte pretok vode. 2. Preverite za uhajanja in po potrebi dodajte hladilno sredstvo. 3. Preverite delovne pogoje hladilnega agregata. 4. Povečajte dovodno temperaturo vode. 5. Izparilnik očistite in preverite dobro kakovost tekočine, ki teče v izmenjevalnik toplote. 6. Glejte »parameter nastavitve« v tem priložniku, za krmiljenje dovoljenega razpona	Hitra zaustavitev krogov

previsoka. 7. Pretočno stikalo ne deluje ali ni pretoka vode. 8. EEXV ne deluje pravilno, to pomeni, da se ne odpira dovolj. 9. Senzor nizkega tlaka ne deluje pravilno.	»najnižje temperature izhodne vode«. 7. Preverite pretočno stikalo in pravilno delovanje vodne črpalke. 8. Preverite pravilno delovanje razteznega ventila (EXV) krogu. 9. Preverite pravilno delovanje sensorja nizkega tlaka, glejte 3.1.	
PONASTAVITEV: Ta alarm je mogoče počistiti ročno prek tipkovnice, če je tlak izparilnika v dovoljenem razponu.		

7.6.2 ALARM VISOKEGA TLAKA KONDENZATORJA

Ta odstavek je referenca na naslednje teme:

- VISOK TLAK KONDENZATORJA (na zaslonu: HighCondPr)
- MEHANSKO STIKALO VISOKEGA TLAKA (MHP) (na zaslonu: CoX.MhpAl)

Namen:

- *Prepreči nepravilne delovne pogoje kroga z zmanjšano učinkovitostjo.*
- *Zaščiti hladilni agregat pred pojavom nadtlaka, ki bi lahko poškodoval komponente enote.*

<i>Simptom: krogi se ustavijo in na zaslonu krmilnika se premika ikona zvonca</i>		
VZROKI	POPRAVLJALNI UKREP	POSLEDICA
1. Eden ali več ventilatorjev kondenzatorja ne deluje pravilno. 2. Umazana ali delno blokirana tuljava kondenzatorja. 3. Temperatura dovodnega zraka kondenzatorja je previsoka. 4. Eden ali več ventilatorjev kondenzatorja se obrača v napačni smeri. 5. Prekomerni izpust hladilnega sredstva v enoto. 6. Senzor visokega tlaka morda ne deluje pravilno.	1. Preverite, ali se ventilatorji prosto vrtijo; Po potrebi očistite. Preverite, ali ni ovir, da sprostite izhod zraka. 2. Ovire odstranite in očistite tuljavo kondenzatorja z mehko krtačo in izpihovalnikom. 3. Temperatura zraka izmerjena na dovodu kondenzatorja morda ne presega omejitve navedene v delovnem razponu (delovna ovojnica) hladilnega agregata. Preverite mesto namestitve enote in ali ni kratkih stikov vročega zraka, ki piha z ventilatorjem vročega zraka v isti enoti ali celo iz ventilatorjev sosednjih hladilnih agregatov; 4. Preverite pravilno zaporedje faz (L1, L2, L3) v električnih povezavah ventilatorjev. 5. Preverite podhlajenje tekočine in pregrevanje	Hitra zaustavitev krogov

	<p>sesanja, da neposredno nadzirate pravilno izpraznitev hladilnega sredstva.</p> <p>Po potrebi odstranite celotno hladilno sredstvo, stehtajte celotno polnitev in preverite, če je vrednost skladna z navedbo kg na oznaki enote.</p> <p>6. Preverite pravilno delovanje senzorja visokega tlaka, glejte 3.1</p>	
<p>PONASTAVITEV: Ta alarm je mogoče počistiti ročno prek tipkovnice krmilnika</p>		

OPOMBA: v primeru napake »Mehanskega stikala visokega tlaka « morate obvezno mehansko ponastaviti stikalo, pred ponastavitvijo alarma na krmilniku enote.

Da stikalo ponastavite, morate pritisniti obarvan gumb na vrhu visokotlačnega stikala.

7.6.3 NAPAKA ZAŠČITE MOTORJA (na zaslonu: CoX.MotorProt)

Namen:

- Prepreči poškodbe električnega motorja kompresorja in morebitne poškodbe mehanskih delov kompresorja.
- Napaka se aktivira s previsoko izpustno temperaturo kompresorja in previsoko temperaturo električnega motorja kompresorja, ki nima zadostnega hlajenja s hlapi hladilnega sredstva z nizkim tlakom.

Simptom: krogi se ustavijo in na zaslonu krmilnika se premika ikona zvonca		
VZROKI	POPRAVLJALNI UKREP	POSLEDICA
<ol style="list-style-type: none"> 1. Napaka ene izmed faz. 2. Prenizka napetost. 3. Enota deluje izven dovoljenega delovnega razpona (delovne ovojnice). 4. Preobremenitev motorja. 5. V motorju se je pojavil kratki stik. 6. Kompresor deluje v napačno smer. 7. Temperatura izpustnega plina kompresorja je previsoka. 8. Senzorji temperature morda ne delujejo pravilno. 9. Pomanjkanje hladilnega sredstva v enoti. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Preverite varovalke električnega napajanja ali izmerite napajalno napetost. 2. Izmerite napajalno napetost, ko je enota zaustavljena in tudi ko deluje. Napetost pade s porabo toka, zaradi tega napetost pade, ko enota deluje. 3. Zagotovite, da enota deluje v dovoljeni delovni ovojnici (ni previsoke temperature okolja ali previsoke temperature vode). 4. Poskusite ponastaviti in ponovno zagnati. Prepričajte se, da motor kompresorja ni zaklenjen. 5. Po potrebi preverite napeljavo s preskusno napravo Megger, za oceno ravni električne izolacije. 6. Preverite napeljavo in pravilno zaporedje faz (L1, L2, L3) v skladu z električno shemo. 	<p>Hitra zaustavitev krogov</p>

	<p>7. Preverite pravilno količino in kakovost olja v kompresorjih. Visoka izpustna temperatura kompresorja je lahko povezana z morebitnimi mehanskimi težavami kompresorja.</p> <p>8. Preverite pravilno delovanje temperaturnih senzorjev. Glejte 3.2.</p> <p>9. Prepričajte se, da ni uhajanja hladilnega sredstva in preverite pravilno napolnjenost enote s hladilnim sredstvom. Po potrebi po popravilu uhajanja enoto ponovno napolnite s hladilnim sredstvom.</p>	
<p>PONASTAVITEV: Ta alarm je mogoče počistiti ročno prek tipkovnice, če je vhod zaščite motorja zaprt.</p>		

7.6.4 NAPAKA PONOVRNEGA ZAGONA NIZKE ZUNANJE TEMPERATURE OKOLICE (na zaslonu: CoX.RestartFlt)

Namen:

- Prepreči nepravilne delovne pogoje hladilnega agregata, s prenizkim tlakom kondenziranja.

<p><i>Simptom: krogi se ustavijo in na zaslonu krmilnika se premika ikona zvonca</i></p>		
VZROKI	POPRAVLJALNI UKREP	POSLEDICA
<p>1. Zunanja temperatura okolice je prenizka ali je nižja od vrednosti, ki je nastavljena v krmilniku enote.</p> <p>2. Premalo hladilnega sredstva.</p> <p>3. Nepravilno delovanje senzorja visokega tlaka ali tudi senzorja nizkega tlaka.</p>	<p>1. Preverite vzrok proizvodnje ohlajene vode tudi pri nizki zunanji temperaturi okolice, v ta namen preverite pravilno uporabo in izkoriščenost hladilnega agregata.</p> <p>2. Preverite napolnjenost hladilnega sredstva v enoti.</p> <p>3. Preverite pravilno delovanje senzorja visokega tlaka in senzorja nizkega tlaka. Glejte 3.1.</p> <p>OPOMBA: v vsakem primeru poskušajte dva- ali trikrat ponastaviti alarm kroga in ponovno zagnati hladilni agregat.</p>	<p>Hitra zaustavitev krogov</p>

PONASTAVITEV: Ta alarm je mogoče počistiti ročno prek tipkovnice ali z ukazom BAS.

7.6.5 NI SPREMEMBE TLAKA PO ZAGONU (na zaslonu: NoPrChgAI)

Namen:

- Preprečevanje delovanja kompresorja z notranjo napako.

<i>Simptom: krogi se ustavijo in na zaslonu krmilnika se premika ikona zvonca</i>		
<i>VZROKI</i>	<i>POPRAVLJALNI UKREP</i>	<i>POSLEDICA</i>
<ol style="list-style-type: none">1. Pregorele varovalke kompresorja.2. Varnostna stikala kompresorja so odprta ali je kompresor brez napajanja.3. Kompresor ima električne težave motorja ali notranje mehanske težave.4. Kompresor se obrača v napačno smer.5. V krogu hladilnega sredstva ni hladilnega sredstva.	<ol style="list-style-type: none">1. Preverite varovalke.2. Preverite stanje varnostnih stikal; Preverite pravilno delovanje zagonskih električnih naprav (zaganjač ipd.);3. Preverite stanje kompresorja ali če je motor zaklenjen.4. Preverite pravilno zaporedje faz (L1, L2, L3) v skladu z električno shemo.5. Preverite tlak kroga in prisotnost hladilnega sredstva. Št. 6 odstranjena – ni pomembno	Hitra zaustavitev krogov
PONASTAVITEV: Ta alarm je mogoče počistiti ročno prek tipkovnice ali z ukazom BAS.		

7.6.6 NAPAKA SENZORJA TLAKA IZPARILNIKA (na zaslonu: EvapPsenf)

Ta odstavek je referenca na naslednje **teme**:

- NAPAKA SENZORJA TLAKA IZPARILNIKA (na zaslonu: EvapPsenf)
- NAPAKA SENZORJA TLAKA KONDENZATORJA (na zaslonu: CondPsenf)

Namen:

- Prepreči nepravilne delovne pogoje hladilnega agregata.

<i>Simptom: krogi se ustavijo in na zaslonu krmilnika se premika ikona zvonca</i>		
<i>VZROKI</i>	<i>POPRAVLJALNI UKREP</i>	<i>POSLEDICA</i>
<ol style="list-style-type: none">1. Senzor je pokvarjen.2. Senzor ima kratki stik.3. Senzor ima prekinjen tokokrog.	<ol style="list-style-type: none">1. Preverite integriteto senzorja; Preverite pravilno delovanje v skladu z razponom mVolt (mV) glede na vrednosti tlaka v kPa, kot je prikazano v poglavju 3.1 tega priročnika2. Z meritvijo upornosti preverite, ali je senzor v kratkem stiku.	Hitra zaustavitev krogov

	<p>3. Preverite pravilno namestitvev senzorja v cevi kroga hladilnega sredstva. Preverite, ali ni prisotna voda ali vlaga na električnih stikih senzorjev; Preverite, ali so električni priključki pravilno vstavljeni; Preverite pravilno ožičenje senzorjev v skladu z električno shemo</p>	
<p>PONASTAVITEV: Ta alarm je mogoče počistiti ročno prek tipkovnice ali ukaza BAS, vendar le, če je senzor spet v razponu.</p>		

7.6.7 NAPAKA SENZORJA TEMPERATURE SESANJA (na zaslonu: SuctTsenf)

Namen:

- Prepreči neprimerne delovne pogoje kompresorja zaradi nezadostnega stanja hlajenja električnega motorja kompresorja.

<p><i>Simptom: krogi se ustavijo in na zaslonu krmilnika se premika ikona zvonca</i></p>		
VZROKI	POPRAVLJALNI UKREP	POSLEDICA
<p>1. Senzor je pokvarjen. 2. Senzor ima kratki stik. 3. Senzor ima prekinjen tokokrog.</p>	<p>1. Preverite integriteto senzorja; Preverite pravilno delovanje v skladu z razponom kOhm (kΩ) glede na vrednosti tlaka temperature, kot je prikazano v poglavju 3.2 tega priročnika 2. Z meritvijo upornosti preverite, ali je senzor v kratkem stiku. 3. Preverite pravilno namestitvev senzorja v cevi kroga hladilnega sredstva. Preverite, ali ni prisotna voda ali vlaga na električnih stikih senzorjev; Preverite, ali so električni priključki pravilno vstavljeni; Preverite pravilno ožičenje senzorjev v skladu z električno shemo</p>	<p>Običajen izklop krogov</p>
<p>PONASTAVITEV: Ta alarm je mogoče počistiti ročno prek tipkovnice ali ukaza BAS, vendar le, če je senzor spet v razponu.</p>		

7.6.8 NAPAKA EXV MODULA 1/2 KOM. (na zaslonu: EvPumpFlt1)

Namen:

- Prepreči neprimerne delovne pogoje kompresorja zaradi nezadostnega hlajenja električnega motorja kompresorja.

<i>Simptom: krogi se ustavijo in na zaslonu krmilnika se premika ikona zvonca</i>		
<i>VZROKI</i>	<i>POPRAVLJALNI UKREP</i>	<i>POSLEDICA</i>
1. Komunikacija z razširitvenim modulom V/I ni uspela;	1. Preverite pravilno povezavo perifernega vodila med glavnim krmilnikom in razširjenim modulom I/O. Glejte poglavje 2.2 tega priročnika	Hitra zaustavitev kroga
PONASTAVITEV: Ta alarm je mogoče počistiti ročno prek tipkovnice ali ukaza BAS, ko komunikacija med glavnim krmilnikom in razširitvenim modulom deluje vsaj 5 sekund.		

7.7 Pregled alarmov težav

To poglavje navaja koristne informacije za diagnosticiranje in odpravljanje določenih težav, ki se lahko pojavijo v enoti.

Preden začnete s postopkom odpravljanja težav, opravite temeljit vizualni pregled enote in poiščite očitne okvare, kot so na primer ohlapne povezave ali okvarjena napeljava.

Ob izvajanju pregleda na napajalni plošči ali stikalni omarici enote, vedno zagotovite, da je varnostno stikalo na enoti izključeno.

Pregled težav enote

SEZNAM TEŽAV ENOTE	MENI SPOROČIL TEŽAV ENOTE		SPOROČILO, KOT JE PRIKAZANO NA ZASLONU
	1	Izločitev pri nizki temperaturi okolice	LowOATemp
2	Napaka črpalke št. 1 izparilnika	EvPumpFlt1	
3	Napaka črpalke št. 2 izparilnika	EvPumpFlt2	

7.7.1 IZLOČITEV PRI NIZKI TEMP. OKOLICE (na zaslonu: LowOATemp)

Namen:

- *Prepreči nepravilne delovne pogoje hladilnega agregata, s prenizkim tlakom kondenziranja.*

<i>Simptom: enota se ustavi in na zaslonu krmilnika se premika ikona zvonca</i>		
<i>VZROKI</i>	<i>POPRAVLJALNI UKREP</i>	<i>POSLEDICA</i>
1. Zunanja temperatura okolice je nižja od vrednosti, ki je nastavljena v krmilniku enote. 2. Ni pravilnega delovanja senzorja zunanje temperature okolice.	1. Preverite nastavljeno najnižjo zunanjo temperaturo okolice v krmilniku enote; Preverite, ali je vrednost v skladu z uporabo hladilnega agregata, v ta namen preglejte pravilno uporabo in izkoriščanje hladilnega agregata; 2. Preverite pravilno delovanje senzorja OAT v skladu z	Običajna zaustavitev vseh krogov

	razponom kOhm (kΩ) glede na vrednosti tlaka temperature; Glejte tudi korekcijske ukrepe navedene v poglavju 3.2 tega priročnika	
PONASTAVITEV: Izločitev bi se morala počistiti, ko se OAT dvigne na nastavitveno točko izločitve plus 2,8 °C		

7.7.2 NAPAKA ČRPALKE ŠT. 1 IZPARILNIKA (na zaslonu: EvPumpFlt1)

Namen:

- Prepreči nepravilne delovne pogoje hladilnega agregata, s tveganjem nepravilnega pretoka v izparilnik.

<i>Simptom: enota je lahko VKLJUČENA in na zaslonu krmilnika se premika ikona zvonca</i>		
<i>VZROKI</i>	<i>POPRAVLJALNI UKREP</i>	<i>POSLEDICA</i>
1. Črpalka št. 1 ne deluje.	1. Preverite težavo električne napeljave črpalke št. 1; Preverite, ali je električni odklopnik črpalke št. 1 v položaju VKLOP; Preverite težavo povezave napeljave med zaganjalnikom črpalke in krmilnikom enote; Preverite filter vodne črpalke in vodni krog za ovire	Uporabljena je nadomestna črpalka.
PONASTAVITEV: Ta alarm je mogoče počistiti ročno prek tipkovnice ali z ukazom BAS.		

7.7.3 NAPAKA ČRPALKE ŠT. 2 IZPARILNIKA (na zaslonu: EvPumpFlt2)

Namen:

- Prepreči nepravilne delovne pogoje hladilnega agregata, s tveganjem nepravilnega pretoka v izparilnik.

<i>Simptom: enota se ustavi in na zaslonu krmilnika se premika ikona zvonca</i>		
<i>VZROKI</i>	<i>POPRAVLJALNI UKREP</i>	<i>POSLEDICA</i>
1. Črpalka št. 2 ne deluje.	1. Preverite težavo električne napeljave črpalke št. 2; Preverite, ali je električni odklopnik črpalke št. 2 v položaju VKLOP; Preverite težavo povezave napeljave med zaganjalnikom črpalke in krmilnikom enote; Preverite filter vodne črpalke in vodni krog za	Uporabljena je nadomestna črpalka ali se izvede zaustavitev vseh krogov v primeru okvare črpalke št. 1.

	ovire	
PONASTAVITEV: Ta alarm je mogoče počistiti ročno prek tipkovnice ali z ukazom BAS.		

7.8 Pregled alarmov opozoril

To poglavje navaja koristne informacije za diagnosticiranje in odpravljanje določenih opozoril, ki se lahko pojavijo v enoti.

Preden začnete s postopkom odpravljanja težav, opravite temeljit vizualni pregled enote in poiščite očitne okvare, kot so na primer ohlapne povezave ali okvarjena napeljava.

Ob izvajanju pregleda na napajalni plošči ali stikalni omarici enote, vedno zagotovite, da je varnostno stikalo na enoti izključeno.

7.8.1 Pregled opozoril enote

SEZNAM OPOZORIL ENOTE	MENI SPOROČIL OPOZORIL ENOTE		SPOROČILO, KOT JE PRIKAZANO NA ZASLONU
	1	Zunanji dogodek	ExternalEvent
	2	Vnos slabe zahteve omejitve	BadDemandLmInpW
	3	Vhod ponastavitve slabe temperature izhodne vode (LWT)	BadSPtOvrdInpW
	4	Napaka temperaturnega senzorja vstopne vode izparilnika (EWT)	EvapEwtSenf

7.8.2 ZUNANJI DOGODEK (na zaslonu: ExternalEvent)

Namen:

- Prepreči morebitne nepravilne delovne pogoje hladilnega agregata.

<i>Simptom: enota deluje in na zaslonu krmilnika se premika ikona zvonca</i>		
	<i>POPRAVLJALNI UKREP</i>	<i>POSLEDICA</i>
1. Zunanji alarm/dogodek je odprt za vsaj 5 sekund. »Zunanja napaka« je konfigurirana kot »Dogodek«.	1. Preverite vzroke zunanjega dogodka in če lahko predstavljajo morebitno težavo za pravilno delovanje hladilnega agregata.	Brez.
PONASTAVITEV: Avtomatsko počiščeno, ko je digitalni vhod zaprt.		

7.8.3 VNOS SLABE ZAHTEVE OMEJITVE (na zaslonu: BadDemandLmInpW)

Namen:

- Prepreči morebitne nepravilne delovne pogoje hladilnega agregata.

<i>Simptom: enota deluje in na zaslonu krmilnika se premika ikona zvonca</i>		
<i>VZROKI</i>	<i>POPRAVLJALNI UKREP</i>	<i>POSLEDICA</i>
1. Vnos zahteve omejitve je izven razpona; Za to opozorilo se šteje, da je izven razpona signal z manj kot 3mA ali več kot 21mA.	1. Preverite vrednosti vhodnega signala v krmilnik enote. Mora biti v dovoljenem razponu mV; Preverite električne ščite napeljave; Preverite pravilne vrednosti izhoda krmilnika enote v primeru, če je vhodni signal v dovoljenem razponu.	Uporaba funkcije zahteve omejitve ni možna.
PONASTAVITEV: Samodejno počiščeno, ko je zahtevana omejitev onemogočena ali je vhod zahtevane omejitve 5 sekund ponovno v razponu.		

7.8.4 VHOD PONASTAVITVE SLABE TEMPERATURE IZHODNE VODE (LWT)

(na zaslonu: BadSPtOvrInpW)

Namen:

- Prepreči morebitne nepravilne delovne pogoje hladilnega agregata.

<i>Simptom: enota deluje in na zaslonu krmilnika se premika ikona zvonca</i>		
<i>VZROKI</i>	<i>POPRAVLJALNI UKREP</i>	<i>POSLEDICA</i>
1. Vnos zahteve omejitve je izven razpona; Za to opozorilo se šteje, da je izven razpona signal z manj kot 3mA ali več kot 21mA.	1. Preverite vrednosti vhodnega signala v krmilnik enote. Mora biti v dovoljenem razponu mV; Preverite električne ščite napeljave; Preverite pravilne vrednosti izhoda krmilnika enote v primeru, če je vhodni signal v dovoljenem razponu.	Uporaba funkcije ponastavitve LWT ni možna.
PONASTAVITEV: Samodejno izbrisano, ko je ponastavitev LWT onemogočena ali je vhod ponastavitve LWT 5 sekund ponovno v razponu.		

7.8.5 NAPAKA SENZORJA TEMPERATURE VSTOPNE VODE IZPARILNIKA (EWT)

(na zaslonu: EvapEwtSenf)

Namen:

- Prepreči morebitne nepravilne delovne pogoje hladilnega agregata.

<i>Simptom: enota deluje in na zaslonu krmilnika se premika ikona zvonca</i>		
<i>VZROKI</i>	<i>POPRAVLJALNI UKREP</i>	<i>POSLEDICA</i>
1. Senzor je pokvarjen. 2. Senzor ima kratki stik. 3. Senzor ima prekinjen tokokrog.	1. Preverite integriteto senzorja; Preverite pravilen izhod senzorja, kot je prikazano v poglavju 3.2 v tem priročniku 2. Z meritvijo upornosti preverite, ali je senzor v kratkem stiku. 3. Preverite pravilno namestitev senzorja v cevi kroga vode. Preverite, ali ni prisotna voda ali vlaga na električnih stikih; Preverite, ali so električni priključki pravilno vstavljeni; Preverite pravilno ožičenje senzorjev tudi v skladu z električno shemo;	Enota ne more krmiliti Zamenjajte senzor ali odpravite napako in ponovno vzpostavite pravilno delovanje.
PONASTAVITEV: Avtomatsko čiščenje, ko je senzor spet znotraj razpona.		

7.9 Pregled opozoril kroga

SEZNAM OPOZORIL KROGA	MENI SPOROČIL OPOZORIL KROGA		SPOROČILO, KOT JE PRIKAZANO NA ZASLONU
	1	Izčrpavanje ni uspelo	PdFail

7.9.1 IZČRPAVANJE NI USPELO (na zaslonu: PdFail)

Namen:

- Obvešča o nepravilnem delovanju hladilnega agregata in preklic izčrpavanja za preprečevanje škode.

<i>Simptom: enota se ustavi in na zaslonu krmilnika se premika ikona zvonca</i>		
<i>VZROKI</i>	<i>POPRAVLJALNI UKREP</i>	<i>POSLEDICA</i>
1. EEXV se popolnoma ne zapre in zaradi tega pride do »kratkega stika« med visokotlačno stranjo z nizkotlačno stranjo kroga. 2. Senzor nizkega tlaka ne deluje pravilno. 3. Nepravilna nastavitvev na krmilniku enote za vrednost nizkega tlaka izčrpavanja. 4. Kompresor v krogu je notranje poškodovan z mehanskimi težavami, na primer na notranjem kontrolnem ventilu ali	1. Preverite pravilno delovanje in popolnoma zaprt položaj EEXV. 2. Preverite pravilno delovanje senzorja nizkega tlaka; Glejte poglavje 3.1 v tem priročniku; 3. Preverite nastavitve izčrpavanja na krmilniku. 4. Preverite kompresorje v krogih.	Hitra zaustavitev vezja.

notranjih spiralah ali lopaticah.		
PONASTAVITEV: Brez		

7.9.2 Pregled dogodkov

To poglavje navaja koristne informacije za diagnosticiranje in odpravljanje določenih dogodkov, ki se lahko pojavijo v enoti.

Pojavijo se lahko situacije, ki zahtevajo dejanje hladilnega agregata ali takšne, ki jih je treba zabeležiti za pomoč v prihodnje, a niso dovolj resne, da bi jih zavedli kot alarme.

Ti dogodki so v dnevnik shranjeni ločeno od alarmov.

Ta dnevnik prikazuje čas in datum zadnjega dogodka, število dogodkov v trenutnem dnevu in število dogodkov za vsakega izmed zadnjih 7 dni.

OPOMBA: V primeru, da se dogodek pojavi na hladilnem agregatu, so morda potrebni posebni ukrepi ali servisni postopki. Takšni dogodki se lahko pojavijo tudi med običajnim delovanjem hladilnega agregata.

Preden začnete s postopkom odpravljanja težav, opravite temeljit vizualni pregled enote in poiščite očitne okvare, kot so na primer ohlapne povezave ali okvarjena napeljava.

Ob izvajanju pregleda na napajalni plošči ali stikalni omarici enote, vedno zagotovite, da je varnostno stikalo na enoti izključeno.

7.9.3 Pregled dogodkov enote

SEZNAM DOGODKOV ENOTE	MENI SPOROČIL DOGODKOV ENOTE	
	1	Obnovitev napajanja enote

7.9.4 OBNOVITEV NAPA JANJA ENOTE

Namen:

- *Obvešča o pomembnih dogodkih delovanja, ki se pojavijo na hladilnem agregatu.*

<i>Simptom: enota deluje ali je v načinu »stanja pripravljenosti« in na zaslonu krmilnika se premika ikona zvonca</i>		
VZROKI	POPRAVLJALNI UKREP	POSLEDICA
1. Enota je za nekaj časa izgubila napajanje. 2. Krmilnik je izgubil napajanje zaradi napake na 24 V varovalki.	1. Preverite vzroke izgube zunanjega napajanja in če lahko predstavljajo morebitno težavo za pravilno delovanje hladilnega agregata. 2. Preverite 24 V varovalke.	Brez.
PONASTAVITEV: Brez.		

7.10 Pregled dogodkov kroga

SEZNAM DOGODKOV KROGA	MENI SPOROČIL DOGODKOV KROGA	
	1	Nizek tlak uparjalnika - Zadrži
	2	Nizek tlak uparjalnika - Razbremeni
	3	Visok tlak kondenzatorja - Razbremeni

7.10.1 NIZEK TLAK UPARJALNIKA - ZADRŽI

Namen: Prepreči prekomerno nizek tlak na izparilniku v hladilnem agregatu in navaja namig na dogodek.

<i>Simptom: enota deluje in dogodek nizkega tlaka izparilnika je naveden na krmilniku</i>		
VZROKI	KOREKCIJSKI UKREP	POSLEDICA
<p>Dogodek se sproži, če so izpolnjeni vsi naslednji pogoji: stanje kroga = delovanje <input type="checkbox"/> IN tlak izparilnika = nizek tlak izparilnika - nastavitvena točka zadržanja <input type="checkbox"/> IN <input type="checkbox"/> krog trenutno ni v zagonu z nizko OAT IN je preteklo vsaj 30 sekund, odkar se je kompresor zagnal v krogu.</p>	<p>Preverite dostopno temperaturo hladilnega sredstva v izparilnik. Preverite pravilen pretok vode v izparilniku. Preverite pravilno delovanje EXV. Preverite izgubo hladilnega sredstva. Preverite umerjanje instrumentov.</p>	<p>Zadrži zagon dodatnih kompresorjev v krogu.</p>
<p>PONASTAVITEV: Med delovanjem bo dogodek ponastavljen, če je tlak uparjalnika > (Zadržan nizki tlak uparjalnika SP + 90 kPa. Dogodek se ponastavi tudi, če krog ni več v stanju delovanja.</p>		

7.10.2 NIZEK TLAK UPARJALNIKA - RAZBREMENI

Namen:

- Prepreči prekomerno nizek tlak na izparilniku v hladilnem agregatu in navaja namig na dogodek.

<i>Simptom: enota deluje in dogodek nizkega tlaka izparilnika je naveden na krmilniku</i>		
VZROKI	POPRAVLJALNI UKREP	POSLEDICA
<p>Dogodek se sproži, če so izpolnjeni vsi naslednji pogoji: stanje kroga = delovanje <input type="checkbox"/> IN več kot eden kompresor deluje v krogu <input type="checkbox"/> IN tlak izparilnika <=</p>	<p>Preverite dostopno temperaturo hladilnega sredstva v izparilnik. Preverite pravilen pretok vode v izparilniku. Preverite pravilno delovanje EXV</p>	<p>Preklaplajte stopnje dol na kompresorju v krogu vsakih 10 sekund, dokler tlak izparilnika ni manj kot nastavitvena točka razbremenitve, razen zadnjega.</p>

<p>(nizek tlak izparilnika - nastavitvena točka razbremenitve) za čas, ki je daljši od polovičnega časa trenutnega stanja zamrzovanja IN kompresor trenutno ni v zagonu z nizko OAT IN je preteklo vsaj 30 sekund, odkar se je kompresor zagnal v krogu.</p> <p>Pri enotah opremljenih s 6 kompresorji, elektronskimi razteznimi ventili in 10 ali več ventilatorji, bo ob vsakem zagonu kompresorja moralo biti na voljo 2 minutno okno, med katerim mora tlak izparilnika pasti za dodatnih 27 kPa za sprožitev alarma.</p> <p>Po tem 2 minutnem oknu se mora točka sproženja vrniti na običajno vrednost.</p>	<p>Preverite izgubo hladilnega sredstva.</p> <p>Preverite umerjanje instrumentov.</p>	
<p>PONASTAVITEV: Med delovanjem bo dogodek ponastavljen, če je tlak uparjalnika > (Zadržan nizki tlak uparjalnika SP + 90 kPa. Dogodek se ponastavi tudi, če krog ni več v stanju delovanja.</p>		

7.10.3 ZADRŽI VISOKI TLAK KONDENZATORJA

7.10.4 VISOK TLAK KONDENZATORJA - RAZBREMENI

Namen:

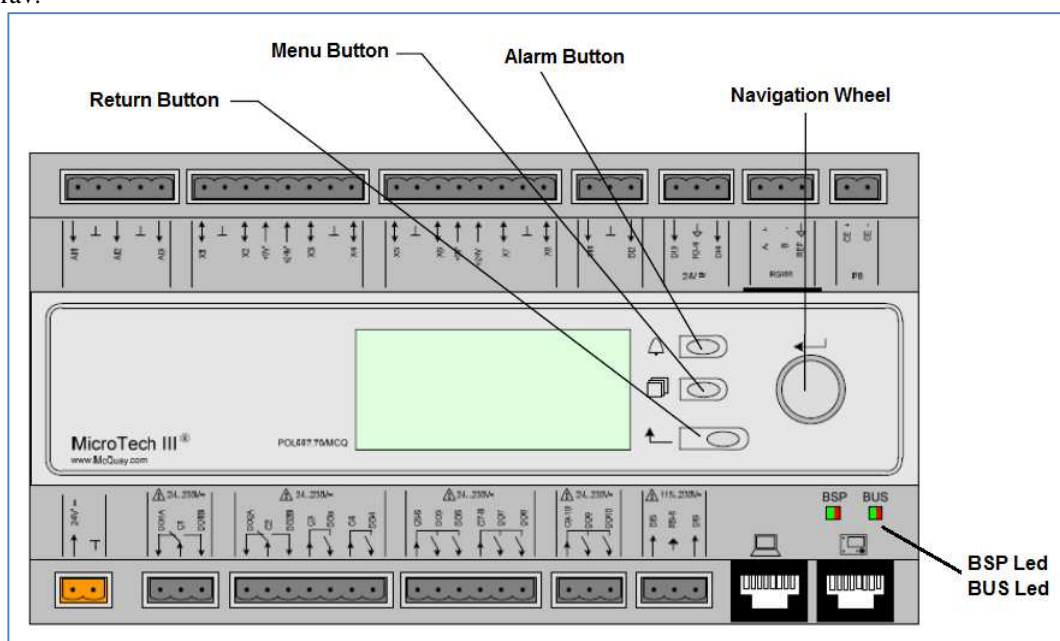
- Prepreči prekomerni tlak kondenzatorja v hladilnem agregatu in navaja namig na dogodek.

<p><i>Simptom: enota deluje in na krmilniku je navedeno VISOK TLAK KONDENZATORJA</i></p>		
<p><i>VZROKI</i></p>	<p><i>POPRAVLJALNI UKREP</i></p>	<p><i>POSLEDICA</i></p>
<p>Dogodek se sproži, če so izpolnjeni vsi naslednji pogoji: stanje kroga = delovanje <input type="checkbox"/> IN več kot eden kompresor deluje v krogu IN <input type="checkbox"/>trak kondenzatorja > (visok tlak</p>	<p>Preverite dostopno temperaturo hladilnega sredstva v kondenzator. Preverite pravičen pretok zraka skozi tuljavo, Preverite pravilno delovanje ventilatorjev</p>	<p>Preklaplajte stopnje dol na enem kompresorju v krogu vsakih 10 sekund, dokler tlak kondenzatorja ni višji kot nastavitvena točka razbremenitve, razen zadnjega.</p>

kondenzatorja - nastavitvena točka razbremenitve)	kondenzatorja in primerno čistost tuljav. Preverite kondenzator za kratki stik na tuljavi.	Preprečite stopenjsko aktiviranje dodatnih kompresorjev, dokler se stanje ne ponastavi.
PONASTAVITEV: Med delovanjem bo dogodek ponastavljen, če je tlak kondenzatorja \leq (razbremenitev visokega tlaka kondenzatorja SP - 862 kPa). Dogodek se ponastavi tudi, če krog ni več v stanju delovanja.		

8 Dodatek C: Osnovna diagnostika krmilnega sistema

Kontrolnik MicroTech III, razširitveni in komunikacijski moduli dve statusne LED (BSP in BUS), ki kažejo operacijski status naprav.



Slika krmilnika »MicroTech III« z navedbami glavnih gumbov in indikatorjev LED

8.1 LED modula krmilnika

Pomen teh dveh statusnih LED modula krmilnika je prikazan v spodnji preglednici.

LED BSP	LED BUS	NAČIN	DEJANJA
Svetleča zelena	IZKLOP	Aplikacija deluje	Brez
Svetleča rumena	IZKLOP	Aplikacija naložena, vendar ne deluje	Obrnite se na servis
Svetleča rdeča	IZKLOP	Napaka na strojni opremi	Obrnite se na servis
Utripajoča rumena	IZKLOP	Aplikacija ni naložena	Obrnite se na servis
Utripajoča rdeča	IZKLOP	Napaka BSP	Obrnite se na servis
Utripajoča rdeča/zelena	IZKLOP	Posodobitev aplikacije/BSP	Obrnite se na servis

8.2 LED razširitvenega modula

Pomen teh dveh statusnih LED razširjenega modula je prikazan v spodnji preglednici.

<i>LED BSP</i>	<i>LED BUS</i>	<i>NAČIN</i>	<i>DEJANJA</i>
Svetleča zelena		BSP deluje	Brez
Svetleča rdeča		Napaka na strojni opremi	Obrnite se na servis
Utripajoča rdeča		Napaka BSP	Obrnite se na servis
	Svetleča zelena	Komunikacija zagnana, I/O deluje	Brez
	Svetleča rumena	Komunikacija zagnana, manjka parameter	Obrnite se na servis
	Svetleča rdeča	Komunikacija prekinjena	Obrnite se na servis

8.3 LED komunikacijskega modula

Pomen teh BSP statusnih LED komunikacijskega modula je prikazan v spodnji preglednici.

<i>LED BSP</i>	<i>NAČIN</i>	<i>DEJANJA</i>
Svetleča zelena	BPS deluje, komunikacija s krmilnikom vzpostavljena	Brez
Svetleča rumena	BPS deluje, brez komunikacije s krmilnikom	Obrnite se na servis
Svetleča rdeča	Napaka na strojni opremi	Obrnite se na servis
Utripajoča rdeča	Napaka BSP	Obrnite se na servis
Utripajoča rdeča/zelena	Posodobitev aplikacije/BSP	Brez

Stanje BUS LED je odvisno od določenega protokola komunikacije.

<i>Protokol</i>	<i>LED BUS</i>	<i>NAČIN</i>
LON modul	Svetleča zelena	Pripravljena za komunikacijo. (vsi parametri naloženi, izvršena konfiguracija nevrona). Ne prikazuje komunikacije z drugimi napravami.
	Svetleča rumena	Zagon
	Svetleča rdeča	Komunikacija z nevronom ni vzpostavljena (notranja napaka, lahko se odpravi s prevzemom nove aplikacije LON)
	Utripajoča rumena	Komunikacija z nevronom ni možna. Potrebno je izvršiti konfiguracijo nevrona in spletno nastavitve preko orodja LON.

<i>Protokol</i>	<i>LED BUS</i>	<i>NAČIN</i>
BACnet MSTP modul	Svetleča zelena	Pripravljena za komunikacijo. Strežnik BACnet je zagnan. Ne kaže aktivne komunikacije
	Svetleča rumena	Zagon
	Svetleča rdeča	Strežnik BACnet ne deluje. Samodejni ponovni zagon se sproži po treh sekundah.

<i>Protokol</i>	<i>LED BUS</i>	<i>NAČIN</i>
BACnet IP modul	Svetleča zelena	Pripravljena za komunikacijo. Strežnik BACnet je zagnan. Ne kaže aktivne komunikacije
	Svetleča rumena	Zagon. LED sveti rumeno, dokler modul ne sprejme IP naslova, zato je potrebno vzpostaviti povezavo.
	Svetleča rdeča	Strežnik BACnet ne deluje. Samodejni ponovni zagon se sproži po treh sekundah.

<i>Protokol</i>	<i>LED BUS</i>	<i>NAČIN</i>
Vodilo MODbus modul	Svetleča zelena	Celotna komunikacija deluje
	Svetleča rumena	Zagon ali en izmed konfiguriranih kanalov ne komunicira z masterjem.
	Svetleča rdeča	Vse konfigurirane komunikacije prekinjene. To pomeni, da ni komunikacije z masterjem. Iztek časa se lahko konfigurira. Če je vrednost izteka časa nič, je iztek časa onemogočen.

»Predložena publikacija je sestavljena le iz informacij in ne predstavlja zavezujoče ponudbe podjetja Daikin. Daikin je vsebino v tej publikaciji sestavil glede na svoja najboljša znanja. Ne navajamo kakršnekoli garancije, izrecne ali implicitne za celovitost, pravilnost, zanesljivost ali primernost za določen namen na vsebino, in predstavljen izdelek in storitve. Specifikacije se lahko spremenijo brez predhodnega obvestila. Glejte podatke posredovani pri naročilu. Daikin izrecno zavrača vso odgovornost za neposredno ali posredno škodo, v širokem smislu, ki bi izhajala iz ali bi bila povezana z uporabo in/ali interpretacijo te publikacije. Vsebina je predmet avtorskih pravic v lasti podjetja Daikin.«

DAIKIN EUROPE N.V.

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