

DAIKIN



OHJAUSPANEELIN KÄYTTÖOHJE

**KIERUKKAKOMPRESSORIKÄYTTÖINEN ILMANJÄÄHDYTIN &
LÄMPÖPUMPPU
MICROTECH III OHJAIN
Ohjelmistoversio 3.01.A
D - EOMHP00612-13FI**

Sisältö

1	Johdanto	6
1.1	Ohjaimen ominaisuudet	7
2	Järjestelmän kuvaus	8
2.1	Viestintäkomponentit	8
2.2	8
2.3	Yksikön I/O-karttoitus.....	8
2.4	Yksikön tila.....	10
3	Yksikön toiminnot	10
3.1	LÄMMITYS, yksikön tila	10
3.2	LÄMMITYS / JÄÄHDYTYS GLYKOLILLA, yksikön tila	10
3.3	LÄMMITYS / JÄÄDYTYS GLYKOLILLA, yksikön tila	11
3.4	Laskelmat.....	11
3.4.1	Höyrystimen Delta T	11
3.4.2	Poistuvan veden lämpötilan (Leaving Water Temperature, LWT) kaltevuus.....	11
3.4.3	Vähennysnopeus	11
3.4.4	Poistuvan veden lämpötilan (Leaving Water Temperature, LWT) virhe	11
3.4.5	Yksikön kapasiteetti	11
3.4.6	Ohjausarvo.....	11
3.4.7	Vaiheittaisen aktivoinnin lämpötilat.....	12
3.5	Yksikön tilat	12
3.6	Yksikön tila.....	13
3.7	Virrankytkennän käynnistysviive.....	14
3.8	Höyrystimen pumpun ohjaus	14
3.9	Höyrystimen pumpun konfigurointi.....	14
3.9.1	Siirtyminen ensisijaisesta pumpusta standby-pumppuun.....	15
3.9.2	Automaattinen ohjaus	15
3.10	LWT kohdearvo	15
3.10.1	Poistuvan veden lämpötilan (LWT) palautus	15
3.10.2	Poistuvan veden lämpötilan (LWT) ohitus.....	16
3.10.3	4–20 mA palautus	16
3.10.4	OAT palautus	16
3.11	Kompressorien kapasiteetin ohjaus	17
3.11.1	Kompressorin aktivointi jäähdytystilassa	17

3.11.2	Kompressorin aktivointi lämmitystilassa.....	18
3.11.3	Kompressorin aktivointiviive	18
3.12	Yksikön kapasiteetin ylitykset	19
3.12.1	Pyyntöraja.....	19
3.12.2	Verkon raja	20
3.12.3	LWT:n maksimijäähdytys/-lämmitysnopeus.....	20
3.12.4	Ympäristön lämpötilan korkeuden rajoitus.....	20
3.12.5	Puhaltimen ohjaus "V"-kokoonpanossa	20
3.13	Höyrystimen kohdearvo	22
3.13.1	Tasapainon hallintajärjestelmä.....	22
3.13.2	Vaiheittainen aktivointi	22
3.13.3	Vaiheittainen deaktivointi	22
3.13.4	VFD.....	23
3.13.5	VFD -tila	23
3.13.6	Vaiheittaisen aktivoinnin kompensointi.....	23
4	Piiritoiminnot	23
4.1	Laskelmat.....	23
4.1.1	Kylmäaineen kyllästyslämpötila.....	23
4.1.2	Höyrystimen lähestyminen.....	23
4.1.3	Lauhduksen lähestyminen.....	23
4.1.4	Imun ylikuuminen	23
4.1.5	Tyhjennyspumppauspaine.....	24
4.2	Piirin ohjauslogiikka.....	24
4.2.1	Piirin käyttöönotto.....	24
4.2.2	Piirin tilat.....	24
4.3	Piirin tila.....	25
4.4	Tyhjennyspumppausprosessi	26
4.5	Kompressorin ohjaus.....	26
4.5.1	Kompressorin käytettävyys	26
4.5.2	Kompressorin käynnistys.....	26
4.5.3	Kompressorin pysäyttäminen.....	26
4.5.4	Jaksoajastimet	26
4.6	Puhaltimen ohjaus "W"-kokoonpanossa	26
4.6.1	Puhaltimien vaiheittainen aktivointi	27

4.6.2	Puhaltimen kohdearvon ohjaus.....	28
4.7	EXV-ohjaus.....	29
4.7.1	EXV:n aseman vaihteluväli.....	31
4.7.2	Käynnistyspaineen ohjaus	31
4.7.3	Maksimaalinen paineen ohjaus	32
4.7.4	Manuaalinen paineen ohjaus	32
4.8	4-tie-venttiilin ohjaus	32
4.8.1	4-tie-venttiilin tila	32
4.9	Kaasunpoistoverkko.....	33
4.10	Kapasiteetin ylitykset - Käyttörajat	33
4.10.1	Höyrystimen matalapaine	34
4.10.2	Lauhduttimen korkeapaine	34
4.10.3	Käynnistyminen alhaisissa ympäristölämpötiloissa.....	34
4.11	Korkeapainetestit	34
4.12	Sulatuksen ohjauslogiikka	34
4.12.1	Sulatusolosuhteiden havaitseminen	35
4.12.2	Käänteinen jakson sulatus	35
4.12.3	Manuaalinen sulatus	37
4.13	Asetusarvotaulukot	38
4.14	Automaattisesti säädetyt toiminta-alueet	41
4.15	Erikoiset asetuspistetoiminnot	41
5	Hälytys	42
5.1	Yksikön hälytysten kuvaukset.....	42
5.2	Yksikön vikahälytykset.....	43
5.2.1	Vaiheen jännitteen menetys/GFP-vika.....	43
5.2.2	Veden jäätyneen sammutus	43
5.2.3	Veden virtaushäviö	43
5.2.4	Pumpun suojaaminen jäätyneeltä	44
5.2.5	Veden lämpötilan kääntäminen vastakkaiseksi.....	45
5.2.6	Alhainen OAT-lukitus	45
5.2.7	LWT anturivika	46
5.2.8	EWT anturivika.....	46
5.2.9	OAT anturivika	47
5.2.10	Ulkoinen hälytys	47

5.3	Yksikön varoitushälytykset	47
5.3.1	Huonon pyyntörajan syöttö.....	47
5.3.2	Huono LWT:n palautusarvo	47
5.3.3	Huono yksikön virran lukema	48
5.3.4	Jäähdytinvieron tiedonsiirtovirhe.....	48
5.4	Yksikön tapahtumat	48
5.4.1	Tehonhäviö käynnin aikana	48
5.5	Piirihälytys	48
5.5.1	Piirin hälytysten kuvaukset.....	49
5.5.2	Yksityiskohtaiset piirihälytykset.....	49
6	Liite A: Anturin tekniset tiedot, kalibrointi.....	54
6.1	Lämpötila-anturit	54
6.2	Paineanturit.....	54
7	Liite B: Vianmääritys	54
7.1	PVM/GFP VIKA (näytöllä: PvmGfpAl)	54
7.2	HÖYRYSTIMEN VIRTASHÄVIÖ (näytöllä: EvapFlowLoss).....	55
7.3	HÖYRYSTIMEN VEDEN JÄÄTYMISEN SUOJAUS (näytöllä: EvapWaterTmpLo)	56
7.4	LÄMPÖTILA-ANTURIN VIKA.....	56
7.5	UKOISEN HÄLYTYKSEN VAROITUS (näytöllä: ExtAlarm).....	57
7.6	Piirin vikojen yleiskuva	57
7.6.1	HÖYRYSTIMEN MATALAPAINEN (näytöllä: LowEvPr)	58
7.6.2	LAUHDUTTIMEN KORKEAPAINEN HÄLYTYS.....	58
7.6.3	MOOTTORIN SUOJAUSVIKA (näytöllä: CoX.MotorProt)	60
7.6.4	ALHAISEN ULKOILMAN LÄMPÖTILAN (OAT) UUELLEENKÄYNNISTYSVIRHE (näytöllä: CoX.RestartFlt).....	61
7.6.5	EI PAINEEN MUUTOSTA KÄYNNISTYKSEN JÄLKEEN (näytöllä: NoPrChgAl).....	61
7.6.6	HÖYRYSTINPAINEEN ANTURIVIKA (näytöllä: EvapPsenf)	62
7.6.7	IMULÄMPÖTILAN ANTURIVIKA (näytöllä SuctTsenf).....	62
7.6.8	EXV MODUULIN 1/2 KOMENTO VIKA (näytöllä: EvPumpFlt1)	63
7.7	Ongelmahälytysten yleiskuva.....	63
7.7.1	ALHAISEN YMPÄRISTÖNLÄMPÖTILAN LUKITUS (näytöllä: LowOATemp)	64
7.7.2	HÖYRYSTINPUMPUN #1 VIKA (näytöllä: EvPumpFlt1).....	64
7.7.3	HÖYRYSTINPUMPUN #2 VIKA (näytöllä: EvPumpFlt2).....	65
7.8	Varoitushälytysten yleiskuva.....	65

7.8.1	Yleiskuva yksikön varoituksista.....	66
7.8.2	ULKOINEN TAPAHTUMA (näytöllä: ExternalEvent)	66
7.8.3	HUONON PYYNTÖRAJAN SYÖTTÖ (näytöllä: BadDemandLmInpW)	66
7.8.4	HUONON POISTUVAN VEDEN LÄMPÖTILAN (LWT) SYÖTÖN NOLLAUS	67
7.8.5	HÖYRYSTIMEN VEDENSYÖTTÖLÄMPÖTILAN (EWT) ANTURIVIRHE.....	67
7.9	Piirin varoitusten yleiskuva	68
7.9.1	TYHJENNYSPUMPPAUS EPÄONNISTUI (näytöllä: PdFail)	68
7.9.2	Tapahtumien yleiskatsaus	68
7.9.3	Yleiskuva yksikön tapahtumista.....	69
7.9.4	Yksikön tehon palautus.....	69
7.10	Piirin tapahtumien yleiskuva	69
7.10.1	HÖYRYSTIMEN MATALAPAINEN - PITO	69
7.10.2	HÖYRYSTIMEN MATALAPAINEN - KEVENNYS	70
7.10.3	LAUHDUTTIMEN KORKEAPAINEN PITO	71
7.10.4	LAUHDUTTIMEN KORKEAPAINEN - KEVENNYS	71
8	Liite C: Perusohjausjärjestelmän diagnostiikka	72
8.1	Ohjainmoduulin LED.....	72
8.2	Laajennusmoduuli LED	72
8.3	Viestintämoduuli LED	73

1 Johdanto

Näissä käyttöohjeissa annetaan asetus-, käyttö-, vianetsintä- ja huolto-ohjeita Daikin 1, 2 ja 3 piirillä varustetuille Microtech III -ohjausta käyttäville ilmalauhdutteisille jäähdyttimille.

Vaaran tunnistamiseen liittyviä tietoja

⚠ VAARA

Vaara-merkintä viittaa vaaratilanteeseen, joka johtaa kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen, ellei sitä vältetä.

⚠ VAROITUS

Varoitus-merkintä viittaa potentiaalisesti vaarallisiin tilanteisiin, jotka voivat johtaa aineelliseen vahinkoon, vakaviin henkilövahinkoihin tai kuolemaan, jos niitä ei vältetä.

⚠ VAROVAISUUTTA

Varovaisuutta-merkintä viittaa potentiaalisesti vaarallisiin tilanteisiin, jotka voivat johtaa henkilövahinkoihin tai laitteiston vahingoittumiseen, jos niitä ei vältetä.

Ohjelmistoversio: Tämä käyttöohje liittyy yksikköihin, jotka on varustettu ohjelmistoversiolla XXXXXXXX. Yksikön ohjelmistoversionumero voidaan katsoa valitsemalla valikon kohta "Tietoa jäähdyttimestä", johon päästään ilman salasanaa. Painamalla sitten VALIKKO -näppäintä palataan valikon näyttöön.

BSP:n minimiversio: 9.22

⚠ VAROITUS

Sähköiskun vaara: voi aiheuttaa henkilövahinkoja tai vahingoittaa laitteistoa. Tämä laite on maadoitettava kunnolla. MicroTech III -ohjauspaneeliin tehtävät liitännät ja huollot saa suorittaa vain henkilöstö, joka tuntee tämän laitteiston toiminnan.

⚠ VAROVAISUUTTA

Staattisesti herkkiä komponentteja. Staattinen purkaus elektronisia piirilevyjä käsiteltäessä voi vahingoittaa komponentteja. Pura staattinen sähkölataus koskettamalla ohjauspaneelin sisällä olevaa paljasta metallia ennen mihinkään huoltotoimenpiteisiin ryhtymistä. Älä koskaan irrota kaapeleita, piirilevyn liittimiä tai virtapistokkeita kun paneeliin on kytketty virta.

HUOMAUTUS

Tämä laitteisto tuottaa, käyttää ja voi säteillä radiotaajuista energiaa ja voi aiheuttaa häiriöitä radioliikenteelle, jos sitä ei ole asennettu tai käytetä tämän käyttöohjeen mukaisesti. Tämän laitteiston käyttö asuma-alueella voi aiheuttaa haitallisia häiriöitä. Kyseisessä tapauksessa käyttäjän on korjattava häiriö omalla kustannuksellaan. Daikin ei vastaa vahingoista, jotka johtuvat häiriöistä tai siitä johtuvista korjauksista.

Käyttörajat:

- Ympäristön maks. standby-lämpötila 57 °C
- Ympäristön min. käyttölämpötila (standardi) 2 °C
- Ympäristön min. käyttölämpötila (yksikölle, jossa on lisävarusteena alhaisen ympäristölämpötilan ohjaus) -20 °C
- Ulostulevan jäädytetyn veden lämpötila 4 °C – 15 °C
- Ulostulevan jäädytetyn nesteen lämpötila (jäätymisenestoaineella) 3 °C – 8 °C. Tyhjennystä ei saa suorittaa, jos ulostulevan nesteen lämpötila on alle -1 °C.
- Käytön Delta-T toiminta-alue 4 °C – 8 °C
- Syöttönesteen maks. käyttölämpötila 24 °C
- Syöttönesteen maks. ei käytössä lämpötila 38 °C

1.1 Ohjaimen ominaisuudet

Lämpötila- ja painearvoille on annettu seuraavat lukemat:

Sisäänmenevän ja ulostulevan jäädytetyn veden lämpötila

Höyrystimen kyllästetty jäädytyslämpötila ja -paine

Lauhduttimen kyllästetty jäädytyslämpötila ja -paine

Ulkolämpötila

Imu- ja poistoputken lämpötilat – laskettu ylikuumennuspoisto- ja imuputkille

Jäädytettyjen ensisijaisten ja standby-vesipumppujen automaattinen ohjaus. Ohjaus käynnistää yhden pumpuista (alhaisimpiin käyttötunteihin perustuen) kun yksikön toiminta sallitaan (se ei välttämättä toimi jäädytyspyynnöstä) ja kun veden lämpötila saavuttaa mahdollisen jäätymispisteen.

Kaksi turvasuojauksen tasoa, jotka suojaavat asetusarvojen ja ohjausparametrien luvatonta muuttamista vastaan.

Varoitus- ja virhediagnostiikat, jotka tiedottavat käyttäjille selkeällä kielellä varoitus- ja vikatiloista. Kaikki tapahtumat ja hälytykset tulostetaan kellonajalla ja päivämäärällä varustettuna, joista käy ilmi, milloin vikatilanne syntyi. Lisäksi on mahdollista palauttaa juuri ennen hälytyksen aiheuttamaa sammutusta vallinneet olosuhteet ongelman syyn eristämisen edesauttamiseksi.

Käytettävissä on kaksikymmentäviisi aiempaa hälytystä ja vastaavat käyttöolosuhteet.

Etäkäytön tulossignaalit jäädytetylle vedelle nollaavat, pyytävät rajoitusta ja aktivoivat yksikön.

Testitilassa huoltoteknikko voi manuaalisesti säätää ohjaimen lähtöjä, mistä voi olla hyötyä järjestelmän tarkastukselle.

Building Automation System (BAS) -kommunikointivalmius LonTalk®-, Modbus®- tai BACnet®-standardiprotokollien kautta kaikille BAS-valmistajille.

Paineanturit järjestelmän paineiden suoraa luentaa varten. Höyrystimen matalapainetilojen ja korkean poistolämpötilan ja korkeapaineen ennaltaehkäisevä tarkastus, jotta korjaustoimenpide voidaan suorittaa ennen vian ilmenemistä.

2 Järjestelmän kuvaus

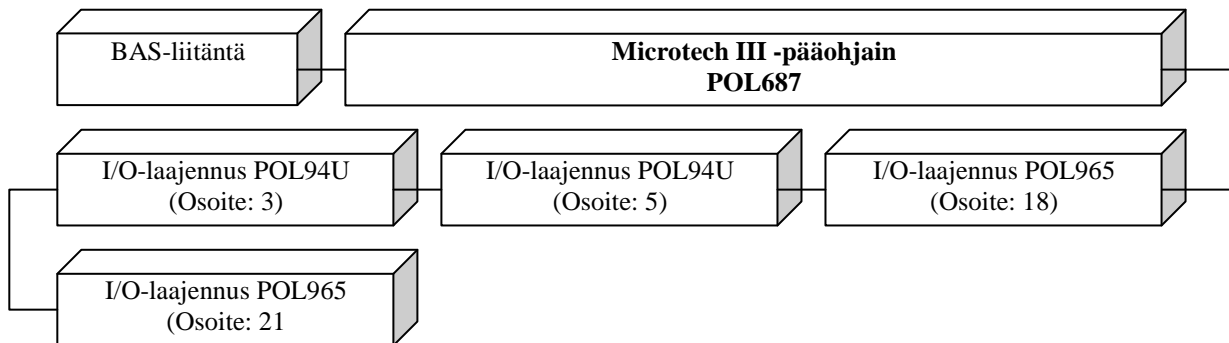
2.1 Viestintäkomponentit

Yksikkö käyttää useita eri viestintäkomponentteja kompressorien lukumäärästä riippuen. Käytettävät komponentit on esitelty seuraavassa taulukossa. Alla olevassa taulukosta näkyy myös, kuinka kyseiset moduulit ovat yhteydessä toinen toisiinsa.

Komponentit	Osoite	Kompressorien lukumäärä				
		2	3	4	5	6
BAS-liitäntä (Lon, BacNet, Modbus)	-	X	X	X	X	X
POL687 (MTIII-pääohjain)	-	X	X	X	X	X
POL965 (HP I/O-laajennusmoduuli)	18	X	X	X	X	X
POL94U (EXV 1 I/O-laajennusmoduuli)	3	X	X	X	X	X
POL94U (EXV 2 I/O-laajennusmoduuli)	5	N/R	N/R	X	X	X
POL965 (OPZ 2 I/O-laajennusmoduuli)	21	opz	opz	opz	opz	opz

Huom: "x" tarkoittaa sitä, että yksikkö käyttää kyseistä komponenttia.

Tässä on esimerkkikaavio siitä, kuinka komponentit on yhdistetty kahden piirin yksikössä ("W"-kokoanpano).



2.2

2.3 yksikön I/O-kartoitus

Seuraavassa taulukossa näkyy fyysinen yhteys koneen ohjainlaitteistosta komponenttiin.

Osoite	OHJAIN			ACZ-lämpöpumppu	
	Malli	Kohta	I/O-tyyppi	I/O-tyyppi	Arvo
	POL687	T2	Do1	Do	Piiri 1 Komp 1
	POL687	T3	Do2	Do	Piiri 1 Komp 2
	POL687		Do3	Do	Piiri 2 Komp 1

	POL687		Do4	Do	Piiri 2 Komp 2
	POL687	T4	Do5	Do	Piiri 1 Puh 1
	POL687		Do6	Do	Piiri 1 Puh 2
	POL687		Do7	Do	Piiri 1 Puh 3
	POL687		Do8	Do	Piiri 2 Puh 1
	POL687	T5	Do9	Do	Piiri 2 Puh 2
	POL687		Do10	Do	Piiri 2 Puh 3
	POL687	T6	Di5	Di	Yksikön kytkin
	POL687		Di6	Di	Kaksoisasetusarvo
	POL687	T7	AI1	Ai	Höyrystin EWT
	POL687		AI2	Ai	Höyrystin LWT
	POL687		AI3	Ai	Ulkoilman lämpötila
	POL687	T8	X1	Ai	Piiri 1 Imupaine
	POL687		X2	Ai	Piiri 1 Poistopaine
	POL687		X3	Ai	Piiri 1 Imulämpötila
	POL687		X4	Di	Piiri 1 Komp 1 suojaus
	POL687	T9	X5	Ai	Piiri 2 Imupaine
	POL687		X6	Ai	Piiri 2 Poistopaine
	POL687		X7	Ai	Piiri 2 Imulämpötila
	POL687		X8	Do	Yksikön hälytys
	POL687	T10	Di1	Di	Piiri 1 Komp 2 suojaus
	POL687		Di2	Di	Höyrystimen virtauskytkin
	POL687	T10	Di3	Di	Piiri 1 kytkin
	POL687		Di4	Di	Piiri 2 kytkin
	POL687	T12	Modbus		
	POL687	T13	KNX		
3	POL94U	T1	Do1	Do	Piiri 1 Komp 3
	POL94U	T2	Di1	Di	Piiri 1 Mekaaninen korkeapainekytkin
	POL94U	T3	X1	Di	Piiri 1 Komp 3 suojaus
	POL94U		X2	Do	Piiri 1 Puh 4
	POL94U		X3	Di	Piiri 2 Komp 1 suojaus
	POL94U	T4	M1+		
	POL94U		M1-		
	POL94U		M2+		
POL94U	M2-				
5	POL94U	T1	Do1	Do	Piiri 2 Komp 3
	POL94U	T2	Di1	Di	Piiri 2 Mekaaninen korkeapainekytkin
	POL94U	T3	X1	Di	Piiri 2 Komp 2 suojaus
	POL94U		X2	Do	Piiri 2 Puh 4
	POL94U		X3	Di	Piiri 2 Komp 3 suojaus
	POL94U	T4	M1+		
	POL94U		M1-		
	POL94U		M2+		
POL94U	M2-				
18	POL965	T1	Do1	Do	Piiri 1 Nestelinjan solenoidiventtiili
	POL965		Do2	Do	Piiri 2 Nestelinjan solenoidiventtiili
	POL965		Do3	Do	TOIMINNASSA (Lämmön talteenottopumppu)
	POL965		Do4		Ei käytössä
	POL965	T2	Do5	Do	Höyr. pumppu 1
	POL965		Do6	Do	Höyr. pumppu 2
	POL965	T3	Di1	Di	Kaksoisasetusarvo
	POL965	T4	X1	Di	Ulkoinen hälytys
	POL965		X2	Ai	PVM
	POL965		X3	Ai	Pyyntöraja
POL965	X4		Di	Ei käytössä	

	POL965	T5	X5	Ao	Piiri 1 Puhallin Vfd
	POL965		X6	Ao	Piiri 2 Puhallin Vfd
	POL965		X7	Ai	LWT palautus
	POL965		X8	Di	Ei käytössä
21	POL965	T1	Do1	Do	Vedentyhjennyslämmitin (Pohjois-EU-sarja)
	POL965		Do2	Do	Piiri 1 4-tie venttiili
	POL965		Do3	Do	Ei käytössä
	POL965		Do4	Do	Piiri 1 4-tie venttiili
	POL965	T2	Do5	Do	Piiri 1 Kaasunpoistoventtiili
	POL965		Do6	Do	Piiri 2 Kaasunpoistoventtiili
	POL965	T3	Di1	Di	Lämpöpumppukytkin
	POL965	T4	X1		Ei käytössä
	POL965		X2		Ei käytössä
	POL965		X3	Ai	Piiri 1 Poistolämpötila
	POL965		X4	Ai	Piiri 2 Poistolämpötila
	POL965	T5	X5		Ei käytössä
	POL965		X6		Ei käytössä
	POL965		X7		Ei käytössä
	POL965		X8		Ei käytössä

2.4 Yksikön tila

Yksikössä ACZ on erilaiset käyttötilat seuraavasti:

- **JÄÄHDYTYS**, yksikkö toimii vain jäähdyttimenä ja minimiasetusarvoksi on määritetty 4,0 °C (39,2 °F);
- **JÄÄHDYTYS GLYKOLILLA**, yksikkö toimii vain jäähdyttimenä ja minimiasetusarvoksi on määritetty -15,0 °C (5 °F), glykolilla;
- **JÄÄHDYTYS/JÄÄDYTYKSI GLYKOLILLA**, yksikkö toimii vain jäähdyttimenä ja minimiasetusarvoksi on määritetty -15,0 °C (5 °F), glykolilla;
- **JÄÄDYTYKSI**, yksikkö toimii vain jäähdyttimenä ja minimiasetusarvoksi on määritetty -15,0 °C (5 °F);

3 Yksikön toiminnot

- glykolilla;

3.1 LÄMMITYS, yksikön tila

Yksikössä ACZ on erilaiset käyttötilat seuraavasti:

- **JÄÄHDYTYS**, yksikkö toimii vain jäähdyttimenä ja minimiasetusarvoksi on määritetty 4,0 °C (39,2 °F);
- **JÄÄHDYTYS GLYKOLILLA**, yksikkö toimii vain jäähdyttimenä ja minimiasetusarvoksi on määritetty -15,0 °C (5 °F), glykolilla;
- **JÄÄHDYTYS/JÄÄDYTYKSI GLYKOLILLA**, yksikkö toimii vain jäähdyttimenä ja minimiasetusarvoksi on määritetty -15,0 °C (5 °F), glykolilla;
- **JÄÄDYTYKSI**, yksikkö toimii vain jäähdyttimenä ja minimiasetusarvoksi on määritetty -15,0 °C (5 °F);
- **LÄMMITYS**, yksikkö toimii vain lämpöpumppuna, maksimiasetusarvoksi on määritetty 50 °C (122 °F). Yksikkö toimii samalla tavalla jäähdyttimenä **JÄÄHDYTYS**-tilassa;

3.2 LÄMMITYS / JÄÄHDYTYS GLYKOLILLA, yksikön tila

Yksikössä ACZ on erilaiset käyttötilat seuraavasti:

- **JÄÄHDYTYS**, yksikkö toimii vain jäähdyttimenä ja minimiasetusarvoksi on määritetty 4,0 °C (39,2 °F);
- **JÄÄHDYTYS GLYKOLILLA**, yksikkö toimii vain jäähdyttimenä ja minimiasetusarvoksi on määritetty -15,0 °C (5 °F), glykolilla;
- **JÄÄHDYTYS/JÄÄDYTYKSI GLYKOLILLA**, yksikkö toimii vain jäähdyttimenä ja minimiasetusarvoksi on määritetty -15,0 °C (5 °F), glykolilla;
- **JÄÄDYTYKSI**, yksikkö toimii vain jäähdyttimenä ja minimiasetusarvoksi on määritetty -15,0 °C (5 °F);

- **LÄMMITYS**, yksikkö toimii vain lämpöpumpuna, maksimiasetusarvoksi on määritetty 50 °C (122 °F). Yksikkö toimii samalla tavalla jäähdyttimenä **JÄÄHDYTYKSI GLYKOLILLA** -tilassa;

3.3 LÄMMITYS / JÄÄDYTYKSI GLYKOLILLA, yksikön tila

Yksikössä ACZ on erilaiset käyttötilat seuraavasti:

- **JÄÄHDYTYKSI**, yksikkö toimii vain jäähdyttimenä ja minimiasetusarvoksi on määritetty 4,0 °C (39,2 °F);
- **JÄÄHDYTYKSI GLYKOLILLA**, yksikkö toimii vain jäähdyttimenä ja minimiasetusarvoksi on määritetty -15,0 °C (5 °F), glykolilla;
- **JÄÄHDYTYKSI/JÄÄDYTYKSI GLYKOLILLA**, yksikkö toimii vain jäähdyttimenä ja minimiasetusarvoksi on määritetty -15,0 °C (5 °F), glykolilla;
- **JÄÄDYTYKSI**, yksikkö toimii vain jäähdyttimenä ja minimiasetusarvoksi on määritetty -15,0 °C (5 °F);
- lämpöpumpuna, maksimiasetusarvoksi on määritetty 50 °C (122 °F). Yksikkö toimii samalla tavalla jäähdyttimenä **JÄÄDYTYKSI GLYKOLILLA** -tilassa;
- **TESTAUS**, yksikkö ei voi käynnistyä automaattisesti.

Jos LÄMMITYS-tila on valittu, on siirryttävä lämpöpumpusta jäähdyttimeen, jotta voidaan käyttää sähkökaapin manuaalista kytkintä, kun yksikön kytkin on asennossa OFF (POIS PÄÄLTÄ).

3.4 Laskelmat

Tämän osion laskelmia käytetään yksikötason ohjauslogiikassa tai kaikki piirit kattavassa ohjauslogiikassa.

3.4.1 Höyrystimen Delta T

Höyrystimen veden delta t lasketaan absoluuttisena arvona vähentämällä poistuvan veden lämpötila sisäänmenevän veden lämpötilasta.

3.4.2 Poistuvan veden lämpötilan (Leaving Water Temperature, LWT) kaltevuus

LWT-kaltevuus lasketaan siten, että kaltevuus esittää arvioitua muutosta LWT:ssä minuutin aikana.

3.4.3 Vähennysnopeus

Edellä laskettu kaltevuus tulee olemaan negatiivinen kun veden lämpötila laskee jäähdytys- tai lämmitystilassa.

JÄÄHDYTYKSI-tilassa vähennysnopeus lasketaan muuttamalla kaltevuusarvo käänteiseksi ja asettamalla rajaksi minimiarvo 0 °C/min;

LÄMMITYS-tilassa lisäysnopeus lasketaan käyttämällä kaltevuusarvoa ja asettamalla rajaksi minimiarvo 0 °C/min;

3.4.4 Poistuvan veden lämpötilan (Leaving Water Temperature, LWT) virhe

LWT-virhe lasketaan seuraavasti:

$$LWT - LWT\text{-kohdearvo}$$

3.4.5 Yksikön kapasiteetti

Yksikön kapasiteetti perustuu arvioituihin piirikapasiteetteihin.

Yksikön kapasiteetti on käynnissä olevien kompressorien lukumäärä (piireissä, joissa ei suoriteta tyhjennuspumppausta) jaettuna yksikössä olevien kompressorien lukumäärällä *100.

3.4.6 Ohjausarvo

Ohjausarvo määrittelee arvon, jossa yksikön kapasiteetti ei suurene eikä pienene.

Ohjausarvo **JÄÄHDYTYKSI**-tilassa lasketaan seuraavasti:

Kaksi kompressoriyksikköä: Ohjausarvo = Nominaali Höyrystin Delta T Asetusarvo * 0.50

Kolme kompressoriyksikköä: Ohjausarvo = Nominaali Höyrystin Delta T Asetusarvo * 0.50

Neljä kompressoriyksikköä: Ohjausarvo = Nominaali Höyrystin Delta T Asetusarvo * 0.30

Kuusi kompressoriyksikköä: Ohjausarvo = Nominaali Höyrystin Delta T Asetusarvo * 0.20

Ohjausarvo **LÄMMITYS**-tilassa lasketaan seuraavasti:

Kaksi kompressoriyksikköä: Ohjausarvo = Nominaali Lauhdutin Delta T Asetusarvo * 0.50

Kolme kompressoriyksikköä: Ohjausarvo = Nominaali Lauhdutin Delta T Asetusarvo * 0.50

Neljä kompressoriyksikköä: Ohjausarvo = Nominaali Lauhdutin Delta T Asetusarvo * 0.30

Kuusi kompressoriyksikköä: Ohjausarvo = Nominaali Lauhdutin Delta T Asetusarvo * 0.20

3.4.7 Vaihteaisen aktivoinnin lämpötilat

JÄÄHDYTYS-tilassa:

Jos yksikkö on konfiguroitu käytettäväksi ilman glykolia.

Kun LWT:n kohdearvo on yli puolet yllä olevasta ohjausarvosta 3,9 °C (39,0 °F)

Aktivointilämpötila = LWT kohde + (ohjausarvo/2)

Deaktivointilämpötila = LWT kohde – (ohjausarvo/2)

Jos LWT:n kohdearvo on alle puolet yllä olevasta ohjausarvosta 3,9 °C (39,0 °F)

Deaktivointilämpötila = LWT kohde – (LWT kohde - 3,9 °C)

Aktivointilämpötila = LWT kohde + ohjausarvo – (LWT kohde – 3,9 °C)

Jos yksikkö on konfiguroitu käytettäväksi glykolin kanssa, kompressorin vaihelämpötilat lasketaan, kuten alla on esitetty:

Aktivointilämpötila = LWT kohde + (ohjausarvo/2)

Kaikissa tapauksissa lämpötilan käynnistys- tai sammutusarvo lasketaan, kuten alla on esitetty:

Käynnistyslämpötila = Aktivointilämpötila + Käynnistys delta T.

Sammutuslämpötila = Deaktivointilämpötila – Sammutus delta T.

LÄMMITYS-tilassa:

Aktivointilämpötila = LWT kohde - (ohjausarvo/2)

Deaktivointilämpötila = LWT kohde + (ohjausarvo/2)

Kaikissa tapauksissa lämpötilan käynnistys- tai sammutusarvo lasketaan, kuten alla on esitetty:

Käynnistyslämpötila = Aktivointilämpötila - Käynnistys delta T.

Sammutuslämpötila = Deaktivointi lämpötila + Sammutus delta T.

3.5 Yksikön tilat

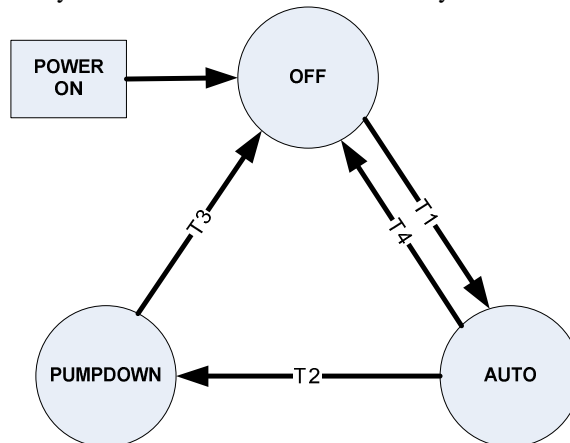
Yksikkö on aina yhdessä kolmesta tilasta, jotka ovat aina samat riippumatta siitä, toimiiko yksikkö jäähdyttimenä vai lämpöpumppuna:

Off (Pois päältä) – Yksikkö ei kykene käymään (kompressorit eivät voi käynnistyä)

Auto (Automaattinen) – Yksikkö kykenee käymään (kompressorit voivat käynnistyä tarvittaessa)

Pump down (Tyhjennyspumppaus) – Yksikkö suorittaa normaalin sammutuksen

Siirtymiset eri tilojen välillä on esitetty seuraavassa kaaviossa. Nämä siirtymiset ovat ainoa syy tilan muuttumiseen:



T1 - Off-tilasta Auto-tilaan

Edellytyksenä OFF-tilasta siirtymiselle ovat kaikki seuraavat ehdot:
 Yksikön kytkin on asennossa Loc (Paikallinen) tai Rem (Etä)
 Ei yksikön hälytystä
 Vähintään yksi piiri on valmiina käynnistykseen
 Jos yksikön tila on Ice (Jää), Ice Delay (Jääviive) ei ole aktiivinen.
 Konfigurointiasetukset eivät ole muuttuneet

T2 - Auto-tilasta Pump-down-tilaan

Edellytyksenä siirtymiselle AUTO-tilasta PUMP DOWN-tilaan on mikä tahansa seuraavista ehdoista:
 Yksikön kytkin on asennossa Loc (Paikallinen) ja HMI (Human Machine Interface) on ottanut yksikön pois käytöstä
 LWT (Poistuvan veden lämpötila) kohde on saavutettu missä tahansa yksikön tilassa
 Yksikön Tyhjennyspumppaus-hälytys on aktiivinen
 Yksikön kytkin on siirretty asennosta Loc (Paikallinen) tai Rem (Etä) asentoon OFF (POIS PÄÄLTÄ)

T3 – Pump-down-tilasta Off-tilaan

Edellytyksenä siirtymiselle PUMP DOWN-tilasta OFF-tilaan on mikä tahansa seuraavista ehdoista:
 Yksikön Pikapysäytys-hälytys on aktiivinen
 Kaikki piirit ovat suorittaneet tyhjennyspumppauksen loppuun

T2-4 - Auto-tilasta Off-tilaan

Edellytyksenä siirtymiselle AUTO-tilasta OFF-tilaan on mikä tahansa seuraavista ehdoista:
 Yksikön Pikapysäytys-hälytys on aktiivinen
 Yhtään piiriä ei ole käytössä eikä yksikään kompressori käy

3.6 Yksikön tila

Näytöllä oleva piirin tila määritetään seuraavassa taulukossa olevien ehtojen kautta:

Tila	Ehdot
Automaattinen	Yksikkö käytössä
Moottorin suojauksen käynnistysviive	Yksikkö odottaa edelleen kierrätysajastinta
Off: Jäätilan ajastin	Yksikkö on pakotettu pysähtymään jäädytysajastimen vuoksi
Off: OAT-lukitus	Yksikkö ei käynnisty, koska ulkoinen lämpötila on liian alhainen
Off: Kaikki piirit pois päältä	Kaikki piirit ovat Off-asennossa
Off: Yksikön hälytys	Yksikkö on sammutettu, eikä se voi käynnistyä koska hälytys on aktiivinen.
Off: Näppäimistö pois päältä	Yksikkö on kytketty irti näppäimistöä
Off: Etäkytkin	Yksikkö on kytketty irti etäkytkimestä
Off: BAS pois päältä	Yksikkö on kytketty irti verkon valvojasta
Off: Yksikön kytkin	Yksikkö on kytketty irti paikallisesta kytkimestä
Off: Testitapa	Yksikkö on testitilassa
Automaattinen: Odota latausta	Yksikkö kykenee käymään, mutta yhtään kompressoria ei ole toiminnassa lämmön sääntelemiseksi.
Automaattinen: Höyrystimen kierrätys	Yksikkö kykenee käymään, mutta höyrystimen kierrätysajastin on aktiivinen
Automaattinen: Odota virtausta	Yksikkö kykenee käymään, mutta odottaa virtauskytkimen sulkemista
Tyhjennyspumppaus	Yksikkö suorittaa tyhjennyspumppauksen
Automaattinen: Maks. veto rajoitettu	Yksikkö käy, mutta LWT:n vähennysnopeus on liian korkea
Automaattinen: Yksikön kapasiteetin raja	Yksikkö käy ja kapasiteettiraja on saavutettu
Off: Konfigurointi muuttunut, käynnistä uudelleen	Joidenkin parametrien muuttuminen vaatii järjestelmän uudelleenkäynnistämistä
Sulatus	Yksikköä sulatetaan

3.7 Virrankytkenän käynnistysviive

Sen jälkeen, kun yksikkö on käynnistynyt, saattaa olla, että moottorisuojat eivät toimi kunnolla jopa 150 sekunnin ajan. Sen vuoksi yksikään kompressor ei voi käynnistyä 150 sekuntiin, kun ohjaus on käynnistetty. Lisäksi moottorin suojasyötöt ohitetaan tämän ajanjakson aikana väärän hälytyksen laukaisemisen ehkäisemiseksi.

3.8 Höyrystimen pumpun ohjaus

Riippuen siitä, toimiiko yksikkö jäädyttimenä vai lämpöpumpuna, höyrystimen pumpun ohjauksessa on kolme tilaa:

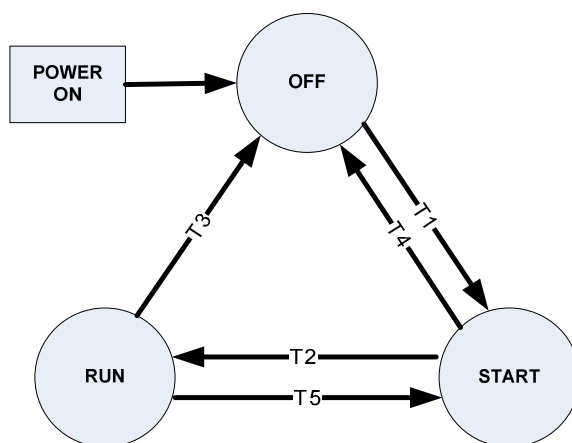
∴

Off - Pumppu ei ole päällä.

Käynnistys – Pumppu on päällä, veden kierto on kierrätetty uudelleen.

Käynti – Pumppu on päällä, veden kierto on kierrätetty uudelleen ja piirit voivat käynnistyä tarvittaessa.

Siirtyminen näiden tapojen välillä on esitetty seuraavassa kaaviossa.



T1 – Tilasta Off (Pois päältä) tilaan Start (Käynnistys)

Vaaditaan joku seuraavista:

Yksikkö on automaattisessa tilassa.

LWT on alhaisempi kuin höyrystimen jäätyminen asetus piste $-0,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($1,1\text{ }^{\circ}\text{F}$) ja LWT anturivika ei ole aktiivinen.

Jäätymlämpötila on alhaisempi kuin höyrystimen jäätyminen asetus piste $-0,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($1,1\text{ }^{\circ}\text{F}$) ja jäätympisteen lämpötilan anturivika ei ole aktiivinen.

T2 – Tilasta Start (Käynnistys) tilaan Run (Käynti)

Vaaditaan seuraavaa:

Virtauskytkin on suljettuna höyrystimen uudelleenkierron asetus pistettä pidemmän ajan.

T3 – Tilasta Run (Käynti) tilaan Off (Pois päältä)

Vaaditaan kaikki seuraavista:

LWT on korkeampi kuin höyrystimen jäätyminen asetus piste tai LWT -anturivika on aktiivinen.

EWT on korkeampi kuin höyrystimen jäätyminen asetus piste tai EWT-anturivika on aktiivinen.

T4 – Tilasta Start (Käynnistys) tilaan Off (Pois päältä)

Vaaditaan kaikki seuraavista:

LWT on korkeampi kuin höyrystimen jäätyminen asetus piste tai LWT -anturivika on aktiivinen.

EWT on korkeampi kuin höyrystimen jäätyminen asetus piste tai EWT-anturivika on aktiivinen.

3.9 Höyrystimen pumpun konfigurointi

Yksikkö voi käyttää yhtä tai kahta vesipumppua. Seuraavat asetus pisteitä käytetään ohjaamaan toimintatilaa:

Vain #1 – Pumppua 1 käytetään aina.

Vain #2 – Pumppua 2 käytetään aina.

Auto – Ensisijainen pumppu on se, jossa on pienin määrä käyntitunteja. Toista käytetään tukena.

#1 ensisijainen – Pumppua 1 käytetään normaalisti pumpun 2 ollessa tukena.

#2 ensisijainen – Pumppua 2 käytetään normaalisti pumpun 1 ollessa tukena.

3.9.1 Siirtyminen ensisijaisesta pumpusta standby-pumppuun

Ensisijaiseksi määrätty pumppu käynnistyy ensimmäiseksi.

Jos höyrystimen tilana on **Käynnistys** pidemmän aikaa uudelleenkierron aikakatkaisuun nähden eikä virtausta ole, ensisijainen pumppu sammuu ja standby-pumppu käynnistyy.

Jos virtaus puuttuu yli puolesta virtauksen asetusarvosta höyrystimen ollessa tilassa **Käy**, ensisijainen pumppu sammuu ja standby-pumppu käynnistyy.

Kun standby-pumppu on käynnistetty, virtauksen puuttumisen hälytyslogiikkaa sovelletaan jos virtausta ei voi vakiinnuttaa höyrystimen tilassa **Käynnistys** tai jos virtaus häviää höyrystimen tilassa **Käy**.

3.9.2 Automaattinen ohjaus

Jos pumpun automaattinen ohjaus valitaan, edellä mainittua ensisijaista/standby-logiikkaa käytetään edelleen.

Kun höyrystin ei ole **käynti**tilassa, pumppujen käyntitunteja verrataan. Pumppu jossa on pienin määrä tunteja määrätään tällä kertaa ensisijaiseksi.

3.10 LWT kohdearvo

LWT:n kohdearvo vaihtelee asetuksien ja tulojen mukaan.

LWT:n peruskohdearvo valitaan seuraavasti:

	JÄÄHDYTYYS LWT kohde 1	JÄÄHDYTYYS LWT kohde 2	JÄÄ LWT kohde	LÄMMITYS LWT kohde 1	LÄMMITYS LWT kohde 2
JÄÄHDYTYYS	X	X			
JÄÄHDYTYYS GLYKOLILLA	X	X			
JÄÄHDYTYYS/JÄÄDYTYYS GLYKOLILLA	X	X	X		
JÄÄ	X	X	X		
LÄMMITYS	X	X		X	X
LÄMMITYS/JÄÄHDYTYYS GLYKOLILLA	X	X		X	X
LÄMMITYS/JÄÄDYTYYS GLYKOLILLA	X	X	X	X	X

3.10.1 Poistuvan veden lämpötilan (LWT) palautus

LWT:n peruskohdearvo voidaan palauttaa, jos yksikkö on jäähdytystilassa ja LWT:n palautus on otettu käyttöön asetusarvon kautta.

Palautuksen suuruus määräytyy 4–20 mA:n palautuksen syötön mukaan. Palautus on 0°, jos palautussignaali on 4 mA:iin nähden pienempi tai sama. Palautus on 5,56 °C (10,0 °F), jos palautussignaali on sama tai suurempi kuin 20 mA. Palautuksen määrä muuttuu lineaarisesti näiden ääriarvojen välillä, jos nollaussignaali on 4 mA ja 20 mA:n välillä.

Kun palautuksen määrä lisääntyy, aktiivista LWT- kohdearvoa muutetaan 0,1 °C 10 sekunnin välein. Kun aktiivinen palautus vähenee, aktiivinen LWT-kohdearvo muutetaan yhdellä kerralla.

Kun palautus on suoritettu, LWT:n kohdearvo ei koskaan voi ylittää arvoa 15,56 °C (60°F).

3.10.2 Poistuvan veden lämpötilan (LWT) ohitus

LWT:n peruskohdearvo voidaan ohittaa automaattisesti, jos yksikkö on lämmitystilassa ja ympäristön ulkoilman lämpötila

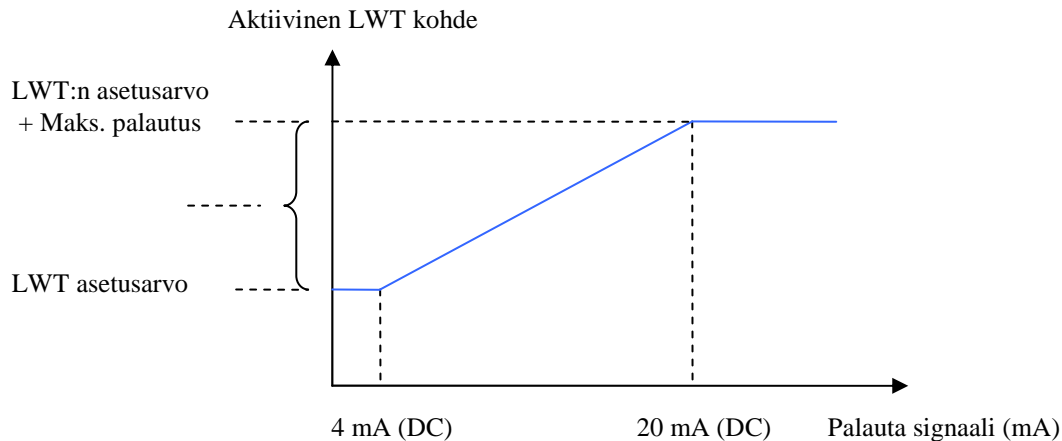
(OAT) alenee alle $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ seuraavasti:

Tällä automaattiohjauksella varmistetaan, että kompressorit toimivat normaalin ja turvallisen toiminnan puitteissa ja estetään moottorin rikkoutuminen.

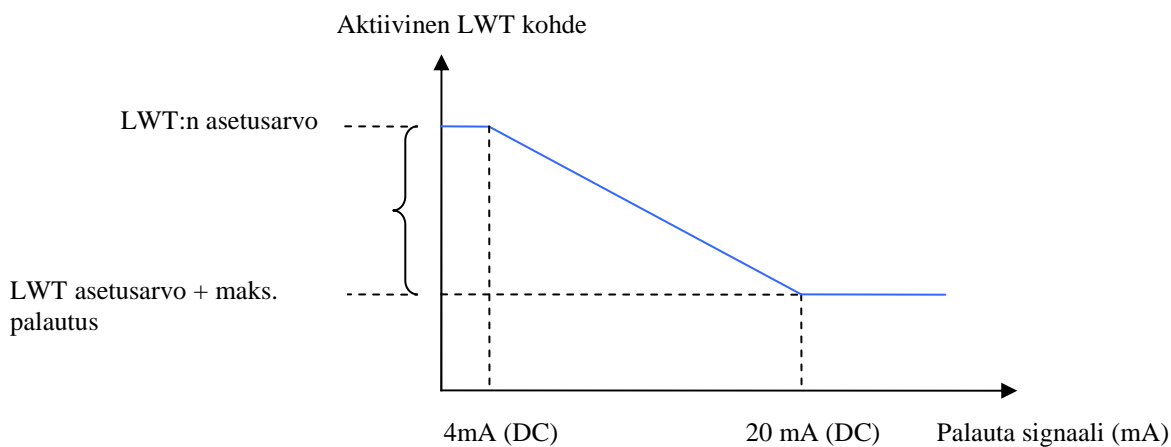
3.10.3 4–20 mA palautus

Aktiivista poistuvan veden muuttujaa säädetään 4-20mA palautuksen analogisella tulolla.

--- Jäähdytykseen ---



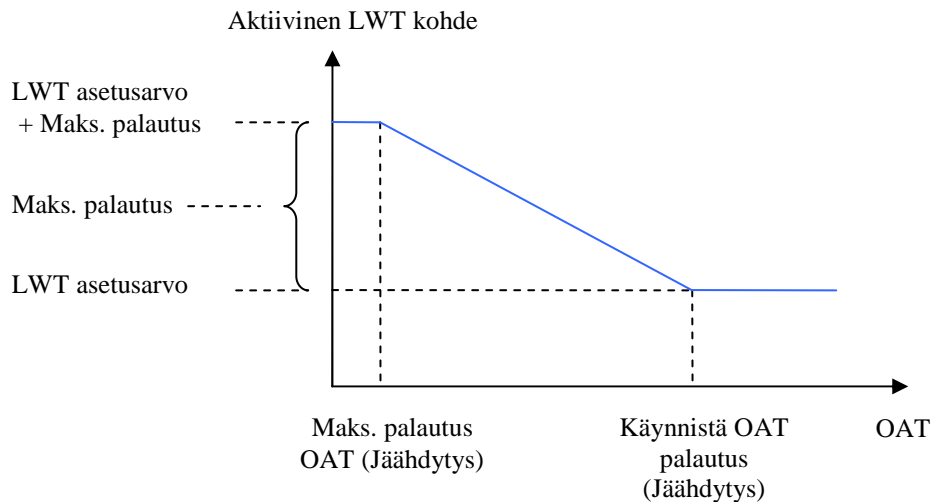
--- Lämmitykseen ---



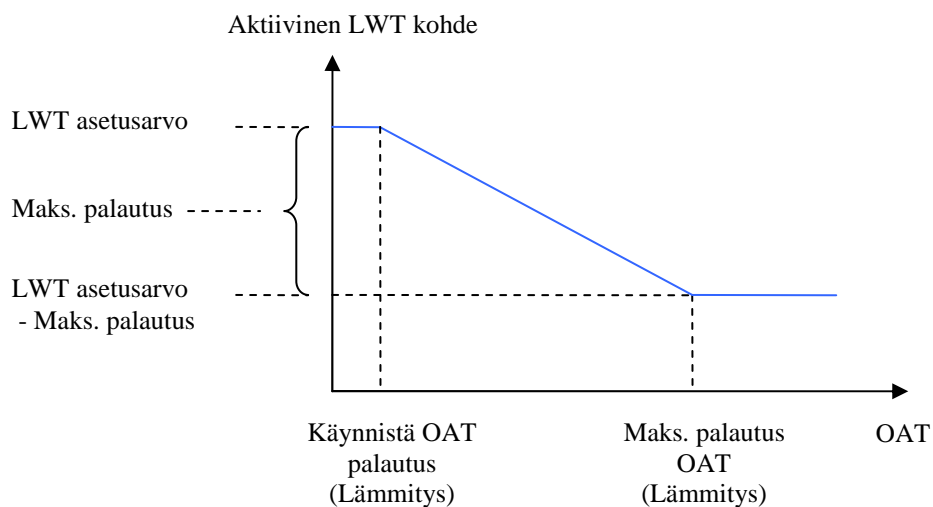
3.10.4 OAT palautus

Aktiivista poistuvan veden muuttujaa säädelään OAT:llä.

--- Jäähdytykseen ---



--- Lämmitykseen ---



Nimi	Luokka	Yksikkö	Oletusarvo	Vähint.	Enint.
Maks. palautus OAT (Jäähdytys)	Yksikkö	°C	15,0	10,0	30,0
Käynnistä OAT palautus (Jäähdytys)	Yksikkö	°C	23,0	10,0	30,0
Maks. palautus OAT (Lämmitys)	Yksikkö	°C	23,0	10,0	30,0
Käynnistä OAT palautus (Lämmitys)	Yksikkö	°C	15,0	10,0	30,0

3.11 Kompressorien kapasiteetin ohjaus

Yksikön kapasiteetin ohjaus suoritetaan tässä osassa kuvatulla tavalla. Kaikkia seuraavissa osioissa kuvattuja yksikön kapasiteetin rajoja on sovellettava kuvatulla tavalla.

3.11.1 Kompressorin aktivointi jäähdytystilassa

Yksikössä oleva ensimmäinen kompressori käynnistyy kun höyrystimen LWT on korkeampi kuin käynnistyslämpötila ja höyrystimen kierrätysaika on kulunut umpeen.

Muita kompressoreja voidaan käynnistää, kun höyrystimen LWT on korkeampi kuin aktivointilämpötila, eikä aktivointiviive ole aktiivinen.

Kun useampia kompressoreita on käynnissä, yksi sammuu, jos höyrystimen LWT on alhaisempi kuin deaktivoitilämpötila eikä deaktivoitiviive ole aktiivinen.

Kaikki käynnissä olevat kompressorit sammuvat, kun höyrystimen LWT on alhaisempi kuin sammutuslämpötila.

3.11.2 Kompressorin aktivointi lämmitystilassa

Yksikössä oleva ensimmäinen kompressorikäynnistyy kun höyrystimen LWT on alhaisempi kuin käynnistyslämpötila. Muita kompressoreja voidaan käynnistää, kun höyrystimen LWT on alhaisempi kuin aktivointilämpötila eikä aktivointiviive ole aktiivinen.

Kun useampia kompressoreita on käynnissä, yksi sammuu, jos höyrystimen LWT on alhaisempi kuin deaktivointilämpötila eikä deaktivointiviive ole aktiivinen.

Kaikki käynnissä olevat kompressorit sammuvat, kun höyrystimen LWT on korkeampi kuin sammutuslämpötila.

3.11.3 Kompressorin aktivointiviive

Jaksotuksella on jäähdytys- tai lämmitystilassa seuraavat viiveajat:

3.11.3.1 Aktivointiviive

Kapasiteettivaiheen lisäysten välillä kuluu aktivointiviiveen asetusarvolla määritelty minimiaika. Tätä viivettä sovelletaan vain kun vähintään yksi kompressorikäynnistyy ja sammuu jostakin syystä saman tien, toinen kompressorikäynnistyy välittömästi ennen kuin tämä viiveaika kuluu umpeen.

3.11.3.2 Deaktivointiviive

Kapasiteettivaiheen vähennysten välillä kuluu deaktivointiviiveen asetusarvolla määritelty minimiaika. Tätä viivettä ei sovelleta, jos LWT putoaa alle sammutuslämpötilan (yksikkö sammuu välittömästi).

Nimi	Yksikkö/piiri	Oletusarvo	Asteikko		
			min.	maks.	delta
Aktivointiviive	Yksikkö	60 sek.	60 sek.	300 sek.	1
Deaktivointiviive	Yksikkö	60 sek.	60 sek.	300 sek.	1

3.11.3.3 Kompressorin aktivointi jäädystilassa

Yksikössä oleva ensimmäinen kompressorikäynnistyy kun höyrystimen LWT on korkeampi kuin käynnistyslämpötila. Lisäkompressoreja käynnistetään niin nopeasti kuin mahdollista, aktivointiviiveestä riippuen.

Yksikkö sammuu, kun höyrystimen LWT on pienempi kuin LWT kohde.

3.11.3.4 Aktivointiviive

Tässä tilassa käytetään määrättyä minuutin mittaista aktivointiviivettä kompressorien käynnistysten välillä.

3.11.3.5 Vaiheittaisen aktivoinnin järjestys

Tässä osassa määritetään mikä kompressorikäynnistyy tai pysähtyy seuraavaksi. Yleisesti ottaen kompressorit, joissa on vähemmän käynnistyksiä käynnistyvät ensimmäiseksi ja kompressorit, joissa on enemmän käyntitunteja pysähtyvät yleensä ensimmäiseksi.

Piirit tasapainoitetaan mahdollisuuksien mukaan aktivoinnin aikana. Jos jokin piiri ei jostakin syystä ole käytettävissä, toisen piiriin on annettava aktivoitaa kaikki kompressorit. Deaktivoinnin aikana on kaikissa piireissä jätettävä yksi kompressorikäyntiin, kunnes kussakin piirissä on käynnissä vain yksi kompressorikäynti.

3.11.3.6 Seuraavaksi käynnistyvä kompressorikäynti

Jos molemmissa piireissä on käynnissä yhtä monta kompressorikäyntiä tai piirissä ei ole yhtään kompressorikäyntiä käytettävissä käynnistykseen:

- käynnistyy seuraavaksi se vapaa kompressorikäynti, jolla on vähiten käynnistyksiä
- jos käynnistyksiä on yhtä paljon, käynnistyy seuraavaksi se kompressorikäynti, jolla on vähiten käyttötunteja
- jos käyttötunteja on yhtä paljon, käynnistyy seuraavaksi se kompressorikäynti, jolla on pienin järjestysluku

Jos piirien käynnissä olevien kompressorien lukumäärä ei ole yhtä suuri, käynnistyy piirissä seuraavaksi se kompressorikäynti, jolla on vähiten kompressoreja käynnissä, jos sillä on vähintään yksi kompressorikäynti käytettävissä käynnistykseen. Kyseisen piirin sisällä:

- käynnistyy seuraavaksi se vapaa kompressorikäynti, jolla on vähiten käynnistyksiä
- jos käynnistyksiä on yhtä paljon, käynnistyy seuraavaksi se kompressorikäynti, jolla on vähiten käyttötunteja

- jos käyttötunteja on yhtä paljon, käynnistyy seuraavaksi se kompressor, jolla on pienin järjestysluku

3.11.3.7 Seuraavaksi pysähtyvä kompressor

Jos piirien käynnissä olevien kompressorien lukumäärä on yhtä suuri:

- pysähtyy seuraavaksi se käynnissä oleva kompressor, jolla on eniten käyttötunteja
- jos käyttötunteja on yhtä paljon, pysähtyy seuraavaksi se kompressor, jolla on eniten käynnistystiä
- jos käynnistystiä on yhtä paljon, pysähtyy seuraavaksi se kompressor, jolla on pienin järjestysluku

Jos piirien käynnissä olevien kompressorien lukumäärä ei ole yhtä suuri, pysähtyy piirissä seuraavaksi se kompressor, jolla on eniten kompressoreja käynnissä. Kyseisen piirin sisällä:

- pysähtyy seuraavaksi se käynnissä oleva kompressor, jolla on eniten käyttötunteja
- jos käyttötunteja on yhtä paljon, pysähtyy seuraavaksi se kompressor, jolla on eniten käynnistystiä
- jos käynnistystiä on yhtä paljon, pysähtyy seuraavaksi se kompressor, jolla on pienin järjestysluku

3.12 Yksikön kapasiteetin ylitykset

Yksikön kokonaiskapasiteettia voidaan rajoittaa vain jäähditys- tai lämmitystilassa. Moninaiset rajoitukset voivat olla aktiivisia milloin tahansa ja alhaisinta rajoitusta käytetään aina yksikön kapasiteetin ohjauksessa.

3.12.1 Pyyntöraja

Yksikön maksimi kapasiteetti voidaan rajoittaa 4-20 mA signaalilla pyyntörajan analogisessa tulossa. Tämä toiminto on päällä vain jos pyyntörajan asetusarvovaihtoehto on asetettu kohtaan ENABLE (OTA KÄYTTÖÖN). Yksikön maksimaalinen kapasiteetti määräytyy kuten seuraavissa taulukoissa on esitetty:

Kaksi kompressoria:

Pyyntörajan signaali (%)	Pyyntöraja (mA)	Aktivointiraja
Pyyntöraja \geq 50 %	Pyyntöraja \geq 12 mA	1
Pyyntöraja $<$ 50 %	Pyyntöraja $<$ 12 mA	Ei yhtään

Kolme kompressoria:

Pyyntörajan signaali (%)	Pyyntöraja (mA)	Aktivointiraja
Pyyntöraja \geq 66,6 %	Pyynnön raja-arvo \geq 14,6 mA	1
66,6 % Pyyntöraja \geq 33,3 %	14,6 mA $>$ Pyyntöraja \geq 9,3 mA	2
Pyyntöraja $<$ 33,3 %	Pyyntöraja $<$ 9,3 mA	Ei yhtään

Neljä kompressoria:

Pyyntörajan signaali (%)	Pyyntöraja (mA)	Aktivointiraja
Pyyntöraja \geq 75 %	Raja \geq 16 mA	1
75 % Pyyntöraja \geq 50 %	16 mA $>$ Raja \geq 12 mA	2
50 % Pyyntöraja \geq 25 %	12 mA $>$ Raja \geq 8 mA	3
Pyyntöraja $<$ 25 %	Pyyntöraja $<$ 8 mA	Ei yhtään

Kuusi kompressoria:

Pyyntörajan signaali (%)	Pyyntöraja (mA)	Aktivointiraja
Pyyntöraja \geq 83,3%	Pyyntöraja \geq 17,3 mA	1
83,3 % Pyyntöraja \geq 66,7 %	17,3 mA $>$ Pyyntöraja \geq 14,7 mA	2
66,7 % Pyyntöraja \geq 50 %	14,7 mA $>$ Pyyntöraja \geq 12 mA	3
50% Pyyntöraja \geq 33,3%	12 mA $>$ Pyyntöraja \geq 9,3 mA	4
33,3% Pyyntöraja \geq 16,7%	9,3 mA $>$ Pyyntöraja \geq 6,7 mA	5
Pyyntöraja $<$ 16,7 %	Pyyntöraja $<$ 6,7 mA	Ei yhtään

3.12.2 Verkon raja

Verkkosignaali voi rajoittaa yksikön maksimaalista kapasiteettia. Tämä toiminto sallitaan vain jos ohjauslähde on asetettu verkkotoimintaan. Yksikön maksimaalinen aktivointikapasiteetti perustuu BAS:lta saatuun verkon raja-arvoon ja määräytyy kuten seuraavissa taulukoissa on esitetty:

Kaksi kompressoria:

Verkon raja	Aktivointiraja
Verkon raja \geq 100 %	Ei yhtään
Verkon raja \geq 50 %	1

Kolme kompressoria:

Verkon raja	Aktivointiraja
Verkon raja \geq 100 %	Ei yhtään
66,6 % > Verkon raja \geq 33,3 %	2
Verkon raja \geq 33,3 %	1

Neljä kompressoria:

Verkon raja	Aktivointiraja
Verkon raja \geq 100 %	Ei yhtään
100 % > Verkon raja \geq 75 %	3
75 % > Verkon raja \geq 50 %	2
Verkon raja \geq 50 %	1

Kuusi kompressoria:

Verkon raja	Aktivointiraja
Verkon raja \geq 100 %	Ei yhtään
100 % > Verkon raja \geq 83,3 %	5
83,3 % > Verkon raja \geq 66,7 %	4
66,7 % > Verkon raja \geq 50 %	3
50 % > Verkon raja \geq 33,3 %	2
Verkon raja \geq 33,3 %	1

3.12.3 LWT:n maksimijäähdytys-/lämmitysnopeus

Poistuvan veden lämpötilan putoamisen maksiminopeutta voidaan rajoittaa maksimijäähdytysnopeuden asetusarvolla vain yksikön ollessa jäähdytystilassa. Lämmitystilassa sen sijaan poistuvan veden lämpötilan nousun maksiminopeutta voidaan rajoittaa maksimilämmitysnopeuden asetusarvolla.

Jos arvo ylittää tämän asetusarvon, muita kompressoreja ei käynnistetä, kunnes jäähdytys- tai lämmitysnopeus on pienempi kuin sekä jäähdytys- että lämmitystilan asetusarvo.

Käynnissä olevia kompressoreja ei pysäytetä sen seurauksena, että maksimi jäähdytys- tai lämmitysnopeus ylittyy.

3.12.4 Ympäristön lämpötilan korkeuden rajoitus

Yksiköissä, jotka on konfiguroitu yhden pisteen virtaliittymillä, maksimilatausampeerit voidaan ylittää korkeissa ympäristön lämpötiloissa. Jos kaikki kompressorit käyvät piirissä 1, tai kaikki muut paitsi yksi kompressori käyvät piirissä 1, virtaliittymä on yksittäinen piste ja OAT on suurempi kuin 46,6 °C (115,9 °F), piiri 2 on rajoitettu käyttämään kaikkia muita paitsi yhtä kompressoria. Tämä rajoitus sallii yksikön toiminnan korkeammassa lämpötiloissa kuin 46,6 °C (115,9 °F).

3.12.5 Puhaltimen ohjaus "V"-kokoonpanossa

ACZ-yksikön puhaltimen ohjaus riippuu yksikön kokoonpanosta. Jos yksikkö on konfiguroitu tyyppiä "V", puhaltimien ohjausta hallitaan suoraan yksiköstä. Jos yksikkö on konfiguroitu tyyppiä "W", jokainen piiri hallitsee omia puhaltimiaan.

JÄÄHDYTYK-, JÄÄHDYTYK GLYKOLILLA - tai JÄÄDYTYK-tilassa puhaltimien ohjausta käytetään ylläpitämään parasta mahdollista kondenssipainetta ja LÄMMITYK-tilassa ylläpitämään parasta mahdollista höyrystymispainetta. Kaikki ohjaustilat perustuvat kaasun kyllästettyyn lämpötilaan.

3.12.5.1 Puhaltimien vaiheittainen aktivointi

Puhaltimia voidaan tarvittaessa aktivoida vaiheittain, jos vähintään yksi kompressorin on käynnissä. Piirissä, jossa kondenssin kyllästyslämpötila on suurempi JÄÄHDYTYK-tilassa tai höyrystimen kyllästyslämpötila on pienempi LÄMMITYK-tilassa, on varmistettava asianmukainen vaiheittainen aktivointi. Jos molemmat piirit on kytketty päälle, niille annetaan sama kyllästetyn kondenssi-/höyrystyslämpötilan viitearvo, joka lasketaan kunkin piirin korkeamman/matalamman kyllästetyn kondenssi-/höyrystyslämpötilan perusteella:

$$\text{Viite_Kyll_Kond T} = \text{MAKS (T_Kyll_Kond_T_Piiri\#1, T_Kyll_Kond_T_Piiri\#1)}$$

$$\text{Viite_Kyll_Höyr T} = \text{MIN (T_Kyll_Höyrystin_T_Piiri\#1, T_Kyll_Höyrystin_T_Piiri\#1)}$$

Puhaltimien vaiheittaisessa aktivoinnissa on mukana n. 4-6 puhallinta ja ohjaukseen käytetään enintään 4 lähtöä. Puhaltimien kokonaislukumäärää säädelään suorittamalla muutoksia 1 tai 2 puhaltimeen kerrallaan, kuten seuraavassa taulukossa on esitetty:

4 PUHALLINTA					
Puhaltimien vaiheittainen aktivointi	Kussakin vaiheessa virtaan kytketyt lähdöt	Lähtö 1	Lähtö 2	Lähtö 3	Lähtö 4
1	1	●	○	○○	○○
2	1,2	●	●	○○	○○
3	1,3	●	○	●●	○○
4	1,2,3	●	●	●●	
5 PUHALLINTA					
Puhaltimien vaiheittainen aktivointi	Kussakin vaiheessa virtaan kytketyt lähdöt	Lähtö 1	Lähtö 2	Lähtö 3	Lähtö 4
1	1	●	○	○○	○○
2	1,2	●	●	○○	○○
3	1,3	●	○	●●	○○
4	1,2,3	●	●	●●	○○
5	1,2,3,4	●	●	●●	●
6 PUHALLINTA					
Puhaltimien vaiheittainen aktivointi	Kussakin vaiheessa virtaan kytketyt lähdöt	Lähtö 1	Lähtö 2	Lähtö 3	Lähtö 4
1	1	●	○	○○	○○
2	1,2	●	●	○○	○○
3	1,3	●	○	●●	○○
4	1,2,3	●	●	●●	○○
5	1,3,4	●	○	●●	●●
6	1,2,3,4	●	●	●●	●●

3.12.5.2 Lauhduttimen kohdearvo

Lauhduttimen kohdearvo valitaan automaattisesti asetusarvoista (katso asetusarvotaulukot, "Lauhduttimen kohdearvo x %") yksikön todellisen kapasiteettiprosentin perusteella (käynnissä olevat kompressorit / yksikön kompressorien kokonaislukumäärä). Piirin jokaisessa kapasiteettivaiheessa käytetään eri kondenssikohteen asetusarvoa.

Höyrystimen LWT:n perusteella laskettu lauhduttimen minimikohdearvo on joka tapauksessa asetettava.

Lauhduttimen kohdearvon on siten valittu asetusarvon ja lasketun asetusarvon välinen maksimiarvo.

"V"-kokoonpanon kaksoispiiriyksiköissä on kohdearvoon suoritettava lisäsäätöjä, jotta huomattavat erot piirin kyllästettyjen lauhdutuslämpötilojen välillä sallitaan. Se voi tapahtua, kun piirien välisten yksikköjen kuorma on epätasapainossa (25 %, 75 % tai 50 % toisen piirin ollessa täysin kuormittuna ja toisen ollessa kytkettynä pois päältä). Jotta muiden kompressorien aktivoiminen ei esty, lauhduttimen kohdearvo (*) ohitetaan tässä tilassa seuraavasti:

$$\text{Uusi lauhduttimen kohdearvo} = \text{lauhduttimen kohdearvo} + [30 \text{ °C} - \text{MIN} (\text{Tkond}\#1, \text{Tkond}\#2)]$$

Nimi	Yksikkö/piiri i	Oletusarvo	Asteikko		
			min.	maks.	delta
Lauhduttimen maksimikohdearvot	Piiri	38 °C	25 °C	55 °C	1
Lauhduttimen minimikohdearvot	Piiri	30 °C	25 °C	55 °C	1

3.13 Höyrystimen kohdearvo

Höyrystimen kohdearvoksi on määritetty 2 °C (35,6 °F) Tämä kiinteä arvo perustuu R410a:n mekaanisiin ja termodynaamisiin ominaisuuksiin.

3.13.1 Tasapainon hallintajärjestelmä

Jos yksikön kuorma on 50 % ja yksi piiri liikkuu tilasta "pois päältä" tilaan "käynnistyy", sovellus pakottaa yksikön kuorman jakautumaan deaktivoimalla alaspäin. Yksikön standardikapasiteetin ohjauslogiikka aiheuttaa seuraavaksi sammutettavan kompressorin pysähtymään täyden kuorman piirissä ja sen seurauksena yksikön kuorma tasapainottuu uudelleen. Tässä tilassa ei ole syytä käynnistää muita kompressoreja.

3.13.2 Vaiheittainen aktivointi

JÄÄHDYTYKSEN tilassa ensimmäinen puhallin ei käynnisty ennen kuin Ei painemuutosta käynnistyksen jälkeen - hälytyksen antama höyrystinpaineen pienentämisvaatimus tai lauhdutinpaineen suurentamisvaatimus on täytetty. Kun kyseinen vaatimus on täytetty, ja jos puhaltimen VFD:tä ei ole, ensimmäinen puhallin kytkeytyy päälle, kun lauhduttimen kyllästyslämpötila ylittää lauhduttimen kohdearvon. Jos puhaltimen VFD on olemassa, ensimmäinen puhallin kytkeytyy päälle, kun lauhduttimen kyllästyslämpötila ylittää lauhduttimen kohdearvon, josta on vähennetty 5,56 °C (10 °F).

Sen jälkeen käytetään neljää vaiheittaisen aktivoinnin erottelukynnystä. Vaiheet yhdestä neljään käyttävät niitä vastaavia erottelukynnyksiä. Vaiheet viidestä kuuteen käyttävät aktivoinnin erottelukynnystä 4.

Kun lauhduttimen kyllästyslämpötila on yli kohdearvon + aktiivinen kynnyсарvo, ilmenee aktivointivirhe.

$$\text{Aktivointivirheaskel} = \text{Lauhduttimen kyllästetty lämpötila} - (\text{kohdearvo} + \text{aktivoinnin erottelukynnys})$$

Aktivointivirheaskel lisätään aktivointirekisteriin joka 5. sekunti, mutta vain, jos lauhduttimen kyllästetty jäähdytyslämpötila ei laske. Kun aktivointivirheen rekisteri on suurempi kuin 11 °C (19,8 °F), lisätään toinen vaihe. Kun aktivointi ilmenee tai lauhduttimen kyllästyslämpötila laskee takaisin aktivoinnin erottelukynnyksen puitteissa, aktivointivirheen rekisteri palautetaan nolaksi.

LÄMMITYKSEN tilassa, ennen kompressorin käynnistymistä, kaikki puhaltimet on kytketty päälle tässä piirissä lauhduttimena toimivan käämin valmistelemiseksi.

3.13.3 Vaiheittainen deaktivointi

On käytettävä neljää vaiheittaisen deaktivoinnin erottelukynnystä. Vaiheet yhdestä neljään käyttävät niitä vastaavia erottelukynnyksiä. Vaiheet viisi ja kuusi käyttävät vaiheittaisen deaktivoinnin erottelukynnystä 4.

Kun lauhduttimen kyllästetty jäähdytyslämpötila on alle kohdearvon, josta on vähennetty aktiivinen kynnyсарvo, syntyy deaktivointivirhe:

$$\text{Deaktivoinnin virheaskel} = (\text{kohde} - \text{deaktivoinnin erottelukynnys}) - \text{kyllästetty kondenssilämpötila}$$

Deaktivoinnin virheaskel lisätään deaktivoitirekisteriin joka 5. sekunti. Kun vaiheittaisen deaktivoinnin virherekisteri on suurempi kuin 2,8 °C (5 °F), kondenssipuhaltimien toinen vaihe poistetaan.

Kun vaiheittainen deaktivointi tapahtuu tai kyllästyslämpötila nousee takaisin vaiheittaisen deaktivoinnin erottelukynnyksen puitteissa, vaiheittaisen deaktivoinnin virherekisteri palautetaan nolllaksi.

3.13.4 VFD

Lauhdutinpaineen säätöohjaus toteutetaan käyttämällä puhaltimen hallintaan valinnaista VFD:tä ensimmäisissä lähdöissä (nopeuden hallinta) tai kaikissa lähdöissä (puhaltimen nopeuden modulaatio).

Tämä VFD -ohjaus muuttaa ensimmäisen puhaltimen tai kaikkien puhaltimien nopeutta ohjaamalla lauhduttimen kyllästyslämpötilan kohdearvoon. Kohdearvo on yleensä sama kuin lauhduttimen kyllästyslämpötilan kohdearvo. Nopeutta ohjataan nopeuden minimi- ja maksimiasetusarvojen välillä.

Nimi	Yksikkö/piiri	Oletusarvo	Asteikko		
			min.	maks.	delta
VFD maks. nopeus	Piiri	100 %	60 %	110 %	1
VFD min. nopeus	Piiri	25 %	25 %	60 %	1

3.13.5 VFD -tila

VFD-nopeussignaali on aina 0 kun puhaltimen tila on 0.

Kun puhaltimen tila on suurempi kuin 0, VFD:n nopeussignaali otetaan käyttöön ja se ohjaa nopeutta tarvittaessa.

3.13.6 Vaiheittaisen aktivoinnin kompensointi

Jotta sulavampi siirto saadaan aikaan kun toinen puhallin on aktivoitu, VFD kompensoi aluksi hidastamalla sitä. Tämä toteutetaan lisäämällä uusi puhaltimen aktivoinnin erottelukynnys VFD-kohdearvoon. Korkeampi kohdearvo saa VFD-logiikan hidastamaan puhaltimen nopeutta. Näin ollen 2 sekunnin välein 0,1 °C (0,18 °F) vähennetään VFD-kohdearvosta, kunnes se vastaa lauhduttimen lämpötilan kohdearvon asetusarvoa.

4 Piiritoiminnot

4.1 Laskelmat

4.1.1 Kylmäaineen kyllästyslämpötila

Kylmäaineen kyllästyslämpötila lasketaan paineanturin lukemista jokaista piiriä varten. Toiminto ilmoittaa muunnetun lämpötila-arvon, joka sopii REFPROP -ohjelman tuottamille NIST-arvoille :

0,1 °C sisällä painetuloille välillä 0 kPa – 2070 kPa

0,2 °C sisällä painetuloille välillä -80 kPa – 0 kPa

4.1.2 Höyrystimen lähestyminen

Höyrystimen lähestyminen lasketaan jokaiselle piirille. Yhtälö on seuraava:

JÄÄHDYTYS-tilassa: Höyrystimen lähestyminen = LWT – Höyrystimen kyllästyslämpötila

LÄMMITYS-tilassa: Höyrystimen lähestyminen = OAT – Höyrystimen kyllästyslämpötila

4.1.3 Lauhduttimen lähestyminen

Lauhduttimen lähestyminen lasketaan jokaiselle piirille. Yhtälö on seuraava:

JÄÄHDYTYS-tilassa: Lauhduttimen lähestyminen = Lauhduttimen kyllästyslämpötila – OAT

LÄMMITYS-tilassa: Lauhduttimen lähestyminen = Lauhduttimen kyllästyslämpötila – LWT

4.1.4 Imun ylikuumennus

Imun ylikuumennus lasketaan jokaista piiriä kohti käyttämällä seuraavaa yhtälöä:

Imun ylikuumennus (SSH) = Imulämpötila – Höyrystimen kyllästyslämpötila

4.1.5 Tyhjennuspumppauspaine

Paine, jossa piiri suorittaa tyhjennuspumppauksen, perustuu höyrystimen matalapaineen kevennyksen asetuspisteeseen JÄÄHDYTYS-tilassa. LÄMMITYS-tilassa se puolestaan perustuu todelliseen höyrystyspaineeseen, koska LÄMMITYS-tilassa höyrystyspaine on yksinomaan alhainen. Yhtälö on seuraava:

JÄÄHDYTYS-tilassa: Tyhjennuspumppauspaine = Höyrystimen matalapaineen kevennyksen asetuspiste – 103 kPa

LÄMMITYS-tilassa: Tyhjennuspumppauspaine = MIN (200 kPa, (paine ennen PD – 20 kPa), 650 kPa)

4.2 Piirin ohjauslogiikka

4.2.1 Piirin käyttöönotto

Piiri on käytettävissä käynnistykseen, jos seuraavat ehdot täyttyvät:

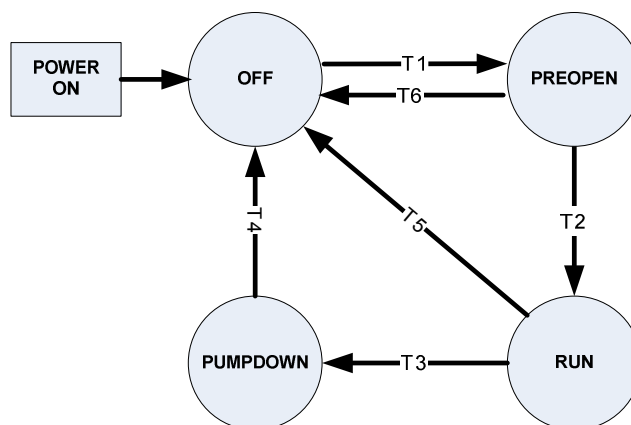
- Piirikytkin on suljettu
- Aktiivisia piirihälytyksiä ei ole
- Piiritilan asetuspisteeksi on asetettu Enable (Ota käyttöön)
- Vähintään yksi kompressor on käytettävissä käynnistykseen (sen perusteella, että asetuspisteet on otettu käyttöön)

4.2.2 Piirin tilat

Piiri on aina yhdessä neljästä tilasta:

- **OFF (POIS PÄÄLTÄ)**, piiri ei ole käytössä
- **PRE-OPEN (ESIAVATTU)**, piiri valmistautuu käynnistykseen
- **RUN (KÄYNTI)**, piiri on käytössä
- **PUMP-DOWN (TYHJENNYPUMPPAUS)**, piiri suorittaa normaalin sammutuksen

Siirtyminen näiden tapojen välillä on esitetty seuraavassa kaaviossa:



T1 – Tilasta Off (Pois päältä) tilaan Pre-open (Esiavattu)

Yhtään kompressoria ei ole käynnissä ja mille tahansa piirin kompressorille voidaan antaa käynnistyskäsky (ks. kapasiteetin ohjaus yksikössä).

T2 – Tilasta Pre-open (Esiavattu) tilaan Run (Käynti)

5 sekuntia PRE-OPEN (ESIAVATTU) -tilasta on kulunut.

T3 – Tilasta Run (Käynti) tilaan Pump-down (Tyhjennuspumppaus)

Mikä tahansa seuraavista vaaditaan:

Piirin viimeinen kompressorille annettiin pysäyttämiskomento
Yksikön tila on PUMP-DOWN (TYHJENNYSPUMPPAUS)
Piirikytin on auki
Piirin tila on Pois käytöstä
Piirin TYHJENNYSPUMPPAUS-hälytys on aktiivinen

T4 – Tilasta Pump-down (Tyhjennyspumppaus) tilaan Off (Pois päältä)

Mikä tahansa seuraavista vaaditaan:
Höyrystinpaine < Tyhjennyspumppauspainearvo¹
Yksikön tila on OFF (POIS PÄÄLTÄ)
Yksikön Pikapysäytys-hälytys on aktiivinen

T5 – Tilasta Run (Käynti) tilaan Off (Pois päältä)

Mikä tahansa seuraavista vaaditaan:
Yksikön tila on OFF (POIS PÄÄLTÄ)
Yksikön Pikapysäytys-hälytys on aktiivinen
Alhaisen ympäristönlämpötilan käynnistysyritys epäonnistui

T6 – Tilasta Pre-open (Esiavattu) tilaan Off (Pois päältä)

Mikä tahansa seuraavista vaaditaan:
Yksikön tila on OFF (POIS PÄÄLTÄ)
Yksikön tila on PUMP-DOWN (TYHJENNYSPUMPPAUS)
Piirikytin on auki
Piirin tila on Pois käytöstä
Yksikön Pikapysäytys-hälytys on aktiivinen
Piirin Tyhjennyspumppaus-hälytys on aktiivinen

4.3 Piirin tila

Näytöllä oleva piirin tila määritetään seuraavassa taulukossa olevien ehtojen kautta:

Tila	Ehdot
Off: Valmis	Piiri on valms käynnistymään tarvittaessa.
Off: Jaksoajastimet	Piiri on kytketty pois päältä, eikä voi käynnistyä, koska kaikkien kompressorien jakson ajastin on aktiivinen.
Off: Kaikki kompressorit pois päältä	Piiri on kytketty pois päältä, eikä voi käynnistyä, koska kaikki kompressorit on otettu pois käytöstä.
Off: Näppäimistö pois päältä	Piiri on kytketty pois päältä, eikä voi käynnistyä piirin käyttöönoton asetusarvon vuoksi.
Off: Piirikytin	Off:piirikytin
Off: Hälytys	Piiri on kytketty pois päältä, eikä voi käynnistyä, koska piirihälytys on aktiivinen.
Off: Testitila	Piiri on testitilassa.
Esiavattu	Piiri on esiavaustilassa.
Käynti: Tyhjennyspumppaus	Piiri on tyhjennyspumppaustilassa
Käynti: Normaali	Piirin tila on "Käynti" ja se käy normaalisti.
Käynti: Höyrystimen matalapaine	Piiri on käytössä, mutta sitä ei voi kuormittaa höyrystimen matalapaineen vuoksi.
Käynti: Lauhduttimen korkeapaine	Piiri on käytössä, mutta sitä ei voi kuormittaa lauhduttimen korkeapaineen vuoksi.
Käynti: Ympäristön lämpötilan korkeuden rajoitus	Piiri on käytössä, mutta kompressoreja ei voida lisätä, koska yksikön kapasiteetissa on ympäristön korkean lämpötilan rajoitus. Soveltuu vain piiriin 2.
Käynti: Sulatus	Sulatustoiminto on käytössä.

¹ Jäähdytintilassa arvo on sama kuin matalapaineen kevennys – 103,0 kPa

Lämmitystilassa arvo on sama kuin höyrystinpaine tyhjennyspumppauksen käynnistyessä – 20 kPa (raja arvoista 200 kPa ja 650 kPa)

4.4 Tyhjennyspumppausprosessi

Tyhjennyspumppaus suoritetaan seuraavasti:

- Jos useampia kompressoreja on käynnissä, sammuta sopivat kompressorit jaksotuslogiikan perusteella ja jätä vain yksi kompressor käyntiin;
- Sulje nesteputken ulostulo (jos venttiili on asennettu);
- Pidä kompressor käynnissä, kunnes höyrystinpaine saavuttaa tyhjennyspumppauspaineen ja pysäytä se sitten.
- Jos höyrystinpaine ei saavuta tyhjennyspumppauspainetta kahden minuutin kuluessa, pysäytä kompressor ja anna varoitus tyhjennyspumppauksen epäonnistumisesta;

4.5 Kompressorin ohjaus

Kompressorit käyvät vain, jos piiri on käytössä tai tyhjennyspumppaustilassa. Ne eivät käy, jos piirit ovat jossain muussa tilassa.

4.5.1 Kompressorin käytettävyys

Kompressor on käytettävissä käynnistykseen, jos kaikki seuraavista toteutuvat:

- Sitä vastaava piiri on otettu käyttöön
- Sitä vastaava piiri ei ole tyhjennyspumppaustilassa
- Kompressorin jaksoajastimet eivät ole aktiivisia
- Vastaavalla piirillä ei ole aktiivisia rajoitustapahtumia
- Kompressor on otettu käyttöön käyttöönoton asetusarvojen kautta
- Kompressor ei vielä ole käynnissä

4.5.2 Kompressorin käynnistys

Kompressor käynnistyy, jos se saa käynnistyskomennon yksikön kapasiteetin ohjauslogiikalta tai jos sulatusrutiini pyytää käynnistuksen aloittamista.

4.5.3 Kompressorin pysäyttäminen

Kompressor kytketään pois päältä, jos ilmenee joku seuraavista:

Yksikön kapasiteetin ohjauslogiikka komentaa sen pois päältä

Annetaan kevennyshälytys ja jaksotus vaatii tämän kompressorin kytkemistä pois päältä seuraavaksi

Piirin tyhjennyspumppauspoistamiskomento ja jaksotus vaatii tämän kompressorin kytkemistä pois päältä seuraavaksi

Sulatusrutiini on pyytänyt pysäytystä

4.5.4 Jaksoajastimet

Minimiajan tulee antaa kuluu kompressorin käynnistysten sekä sammutuksen ja käynnistuksen välillä. Aika-arvot riippuvat Käynnistys-käynnistys-ajastimen ja Käynnistys-pysäytys-ajastimen asetusarvoista.

Nimi	Yksikkö/piiri	Oletusarvo	Asteikko		
			min.	maks.	delta
Käynnistys-käynnistys-aika	Piiri	6 min	6	15	1
Pysäytys-käynnistys-aika	Piiri	2 min	1	10	1

Näitä jakson ajastimia ei voida pakottaa jäähdyttimen virran jaksotuksella. Se tarkoittaa, että jos virransaantia jaksotetaan, jakson ajastimet eivät ole aktiivisia.

Nämä ajastimet voidaan nollata HMI:n asetuksilla.

Kun sulatusrutiini on aktiivinen, sulatuksen vaihelogiikka on asettanut ajastimet.

4.6 Puhaltimen ohjaus "W"-kokoonpanossa

Lauhdittimen puhaltimen ohjausta hallitaan tällä tasolla, kun yksikkö on konfiguroitu yhden piirin "W"- tai "V"-tyypiksi. Sen seuraukset kattavat tämän tyyppin yksiköt. Lauhdittimen puhaltimen ohjauksen "V"-kaksoispiirin kokoonpano on kuvattu kappaleessa "Yksikön toiminnot" aiemmin tässä asiakirjassa.

4.6.1 Puhaltimien vaiheittainen aktivointi

Puhaltimet on aktivoitava vaiheittain tarpeen mukaan aina, kun piirin kompressorit ovat käynnissä. Kaikki käynnissä olevat puhaltimen sammuvat, kun piiri menee off-tilaan (pois päältä). Piirin puhaltimien vaiheittaisessa aktivoinnissa on mukana n. 3-6 puhallinta ja ohjaukseen käytetään enintään 4 lähtöä. Puhaltimien kokonaislukumäärää säädellään suorittamalla muutoksia 1 tai 2 puhaltimeen kerrallaan, kuten seuraavassa taulukossa on esitetty:

3 PUHALLINTA					
Puhaltimien vaiheittainen aktivointi	Kussakin vaiheessa virtaan kytketyt lähdöt	Lähtö 1	Lähtö 2	Lähtö 3	Lähtö 4
1	1	●	○	○○	
2	1,2	●	●	○○	
3	1,3	●	○	●●	
4 PUHALLINTA					
Puhaltimien vaiheittainen aktivointi	Kussakin vaiheessa virtaan kytketyt lähdöt	Lähtö 1	Lähtö 2	Lähtö 3	Lähtö 4
1	1	●	○	○○	○○
2	1,2	●	●	○○	○○
3	1,3	●	○	●●	○○
4	1,2,3	●	●	●●	
5 PUHALLINTA					
Puhaltimien vaiheittainen aktivointi	Kussakin vaiheessa virtaan kytketyt lähdöt	Lähtö 1	Lähtö 2	Lähtö 3	Lähtö 4
1	1	●	○	○○	○○
2	1,2	●	●	○○	○○
3	1,3	●	○	●●	○○
4	1,2,3	●	●	●●	○○
5	1,2,3,4	●	●	●●	●
6 PUHALLINTA					
Puhaltimien vaiheittainen aktivointi	Kussakin vaiheessa virtaan kytketyt lähdöt	Lähtö 1	Lähtö 2	Lähtö 3	Lähtö 4
1	1	●	○	○○	○○
2	1,2	●	●	○○	○○
3	1,3	●	○	●●	○○
4	1,2,3	●	●	●●	○○
5	1,3,4	●	○	●●	●●
6	1,2,3,4	●	●	●●	●●
7 PUHALLINTA					
Puhaltimien vaiheittainen aktivointi	Kussakin vaiheessa virtaan kytketyt lähdöt	Lähtö 1	Lähtö 2	Lähtö 3	Lähtö 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 Puhaltimen kohdearvon ohjaus

JÄÄHDYTYS-tilassa kondenssin kohdelämpötila lasketaan automaattisesti käyttäen seuraavaa kaavaa:

$$\text{Kondenssin kohdelämpötila} = (0,5 * \text{lauhduttimen kyllästetty lämpötila}) - 30,0$$

Tämä arvo rajoittuu käyttöliittymän asettamalle välille kohdekondenssilämpötilan minimiarvo ja lauhduttimen maksimikohdearvo.

LÄMMITYS-tilassa höyrystimen lämpötilan kohdearvoksi on asetettu 2 °C.

4.6.2.1 Vaiheittainen aktivointi JÄÄHDYTYS-tilassa

Ensimmäinen puhallin ei käynnisty ennen kuin Ei painemuutosta käynnistyksen jälkeen -hälytyksen antama vaatimus höyrystinpaineen pienentämisestä tai lauhdutinpaineen suurentamisesta on täytetty. Kun kyseinen vaatimus on täytetty, ja jos puhaltimen VFD:tä ei ole, ensimmäinen puhallin kytkeytyy päälle, kun lauhduttimen kyllästyslämpötila ylittää lauhduttimen kohdearvon. Jos puhaltimen VFD on olemassa, ensimmäinen puhallin kytkeytyy päälle, kun lauhduttimen kyllästyslämpötila ylittää lauhduttimen kohdearvon, josta on vähennetty 5,56 °C (10 °F).

Sen jälkeen käytetään neljää vaiheittaisen aktivoinnin erottelukynnystä. Vaiheet yhdestä neljään käyttävät niitä vastaavia erottelukynnyksiä. Kaikki vaiheet viidestä kuuteen käyttävät vaiheittaisen aktivoinnin erottelukynnystä 4.

Kun lauhduttimen kyllästyslämpötila on yli kohdearvon + aktiivinen erottelukynnys, ilmenee aktivointivirhe.

$$\text{Aktivointivirheaskel} = \text{Lauhduttimen kyllästetty lämpötila} - (\text{kohdearvo} + \text{aktivoinnin erottelukynnys})$$

Aktivointivirheaskel lisätään aktivointirekisteriin joka 5. sekunti vain, jos lauhduttimen kyllästetty jäähdytyslämpötila ei laske. Kun aktivointivirheen rekisteri on suurempi kuin 11 °C (19,8 °F), lisätään toinen vaihe.

Kun aktivointi ilmenee tai lauhduttimen kyllästyslämpötila laskee takaisin aktivoinnin erottelukynnyksen puitteissa, aktivointivirheen rekisteri palautetaan nollassi.

4.6.2.2 Vaiheittainen deaktivointi JÄÄHDYTYS-tilassa

On käytettävä neljää vaiheittaisen deaktivoinnin erottelukynnystä. Vaiheet yhdestä neljään käyttävät niitä vastaavia erottelukynnyksiä. Vaiheet viisi ja kuusi käyttävät vaiheittaisen deaktivoinnin erottelukynnystä 4.

Kun lauhduttimen kyllästetty jäähdytyslämpötila on alle kohdearvon, josta on vähennetty aktiivinen kynnyksiarvo, syntyy vaiheittaisen deaktivoinnin virhe.

$$\text{Deaktivoinnin virheaskel} = (\text{kohde} - \text{deaktivoinnin erottelukynnys}) - \text{kyllästetty kondenssilämpötila}$$

Deaktivoinnin virheaskel lisätään deaktivointirekisteriin joka 5. sekunti. Kun vaiheittaisen deaktivoinnin virherekisteri on suurempi kuin 2,8 °C (5 °F), kondenssipuhaltimien toinen vaihe poistetaan.

Kun vaiheittainen deaktivointi tapahtuu tai kyllästyslämpötila nousee takaisin vaiheittaisen deaktivoinnin erottelukynnyksen puitteissa, vaiheittaisen deaktivoinnin virherekisteri palautetaan nollassi.

4.6.2.3 Vaiheittainen aktivointi LÄMMITYS-tilassa

Kun piiri on esiavaustilassa, kaikki puhaltimen vaiheet on kytketty päälle valmistelemaan käämiä jakson höyrystämävaiheeseen.

Kun höyrystyksen kyllästetty jäähdytyslämpötila on alle kohdearvon, josta on vähennetty aktiivinen kynnysarvo, syntyy vaiheiden aktivointivirhe.

Vaiheittaisen aktivoinnin virheaskel = kyllästetty höyrystyslämpötila - kohdearvo
Vaiheittaisen deaktivoinnin virheaskel lisätään deaktivointirekisteriin yhden kerran joka 5. sekunti. Kun vaiheittaisen deaktivoinnin virherekisteri on suurempi kuin 11 °C (51,8 °F), kondenssipuhaltimien toinen vaihe lisätään.

Kun vaiheittainen deaktivointi tapahtuu tai kyllästyslämpötila nousee takaisin vaiheittaisen deaktivoinnin erottelukynnyksen puitteissa, vaiheittaisen deaktivoinnin virherekisteri palautetaan nollassi.

4.6.2.4 Vaiheittainen deaktivointi LÄMMITYS-tilassa

On käytettävä neljää vaiheittaisen deaktivoinnin erottelukynnystä. Vaiheet yhdestä neljään käyttävät niitä vastaavia erottelukynnyksiä. Vaiheet viisi ja kuusi käyttävät vaiheittaisen deaktivoinnin erottelukynnystä 4.

Kun höyrystyksen kyllästetty jäähdytyslämpötila on alle kohdearvon, josta on vähennetty aktiivinen kynnysarvo, syntyy deaktivointivirhe.

Vaiheittaisen deaktivoinnin virheaskel = kyllästetty höyrystyslämpötila + kohdearvo

Vaiheittaisen deaktivoinnin virheaskel lisätään deaktivointirekisteriin yhden kerran joka 5. sekunti. Kun vaiheittaisen deaktivoinnin virherekisteri on suurempi kuin 2,8 °C (5 °F), kondenssipuhaltimien toinen vaihe poistetaan.

Kun vaiheittainen deaktivointi tapahtuu tai kyllästyslämpötila nousee takaisin vaiheittaisen deaktivoinnin erottelukynnyksen puitteissa, vaiheittaisen deaktivoinnin virherekisteri palautetaan nollassi.

4.6.2.5 VFD

Käämin paineensäätöohjaus toteutetaan käyttämällä puhaltimen hallintaan valinnaista VFD:tä ensimmäisissä lähdöissä (nopeuden hallinta) tai kaikissa lähdöissä (puhaltimen nopeuden modulaatio).

Tämä VFD -ohjaus muuttaa ensimmäisen puhaltimen tai kaikkien puhaltimien nopeutta ohjaamalla lauhduttimen/höyrystyksen kyllästetyn lämpötilan kohdearvoon. Kohdearvo on yleensä sama kuin puhaltimen ohjauksen kohdearvo.

Nopeutta ohjataan nopeuden minimi- ja maksimiasetusarvojen välillä.

4.6.2.6 VFD -tila

VFD-nopeussignaali on aina 0 kun puhaltimen tila on 0.

Kun puhaltimen tila on suurempi kuin 0, VFD:n nopeussignaali otetaan käyttöön ja se ohjaa nopeutta tarvittaessa.

4.6.2.7 Vaiheittaisen aktivoinnin kompensointi

Jotta sulavampi siirto saadaan aikaan kun toinen puhallin on aktivoitu, VFD kompensoi aluksi hidastamalla sitä. Tämä toteutetaan lisäämällä uusi puhaltimen aktivoinnin erottelukynnys VFD-kohdearvoon. Korkeampi kohdearvo saa VFD-logiikan hidastamaan puhaltimen nopeutta. Näin ollen 2 sekunnin välein 0,1 °C (0,18 °F) vähennetään VFD-kohdearvosta, kunnes se vastaa lauhduttimen lämpötilan kohdearvon asetusarvoa.

4.7 EXV-ohjaus

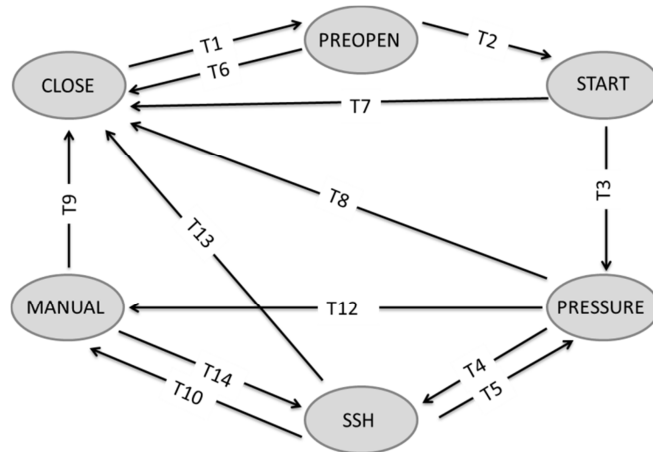
ACZ on varustettu sähköisellä laajennusventtiilillä (Electronic Expansion Valve, EXV), jolla on seuraavat etukäteen asetetut parametrit:

- Askelia maks.: 3530
- Kiihdytys maks.: 150 askelta/sek.
- Pitovirta: 0 mA
- Vaihevirta: 100 mA

Sähköisen laajennusventtiilin toimintaa ohjataan myös kuten alla olevassa tila-logiikka-kaaviossa on esitetty. Tilat ovat:

- **SULJETTU**, tässä tilassa venttiili on täysin suljettu, minkäänlainen sääntely ei ole aktiivinen;
- **ESIAVATTU**, tässä tilassa venttiili on asetettu kiinteään asentoon valmistelemaan piirikompressoreja käynnistykseen;

- **KÄYNNISTYS**, tässä tilassa venttiili on lukittu kiinteään asentoon, enemmän auki kuin ESI-AVATUSVA vaiheessa, estämään nesteen palautumisen takaisin kompressoreihin;
- **PAINE**, tässä tilassa venttiili ohjaa höyrystyspainetta PID-säätelyllä. Tässä vaiheessa on 3 erityyppistä ohjausta:
 - **Käynnistyspaineen ohjaus:** aina KÄYNNISTYS-vaiheen jälkeen laajennusventtiili ohjaa painetta maksimaaliseen lämmönvaihtoon yksikön käynnistyessä;
 - **Höyrystyksen maksimipaineen ohjaus:** kun höyrystyspaine nousee yli höyrystyksen maksimaalisen käyttöpaineen;
 - **Sulatuspaineen ohjaus:** sulatusrutiinissa.
- **SSH**, tässä tilassa venttiili ohjaa imun ylikuumentusta PID-säätelyllä; laskennallisesti Imulämpötila – kyllästetty höyrystyslämpötila;
- **MANUAALINEN**, tässä tilassa venttiili ohjaa paineen asetusarvoa ja se syötetään HMI:n kautta PID-säätelyllä



T1 – Tilasta Close (Suljettu) tilaan Pre-open (Esiavattu)

Piirin tila on ESIIVATTU;

T2 – Tilasta Pre-open (Esiavattu) tilaan Start (Käynnistys)

EXV:n ESIIVATTU-vaiheesta on kulunut aika, joka on sama kuin Esiavattu-ajan asetusarvo;

T3 – Tilasta Start (Käynnistys) tilaan Pressure (Paine)

EXV:n KÄYNNISTYS-vaiheesta kuluu aika, joka on sama kuin Käynnistys-ajan asetusarvo;

T4 – Tilasta Pressure (Paine) tilaan SSH (Imun ylikuumentus)

SSH on alhaisempi kuin asetusarvo vähintään 30 sekunnin ajan, kun ohjaus on PAINE-tilassa;

T5 – Tilasta SSH (Imun ylikuumentus) tilaan Pressure (Paine)

Jos käynnistyspaineen ohjaus on ohitettu,
TAI höyrystyspaine on vähintään 60 sekunnin ajan suurempi kuin maks. höyrystyspaine,
TAI sulatustila on suurempi tai yhtä suuri kuin 2;

T6 – Tilasta Pre-open (Esiavattu) tilaan Close (Suljettu)

Piirin tila on OFF (POIS PÄÄLTÄ) tai PUMP-DOWN (TYHJENNYSPUMPPAUS) ja Exv:n-tila on PRE-OPEN (ESIIVATTU)

T7 – Tilasta Start (Käynnistys) tilaan Close (Suljettu)

Piirin tila on OFF (POIS PÄÄLTÄ) ja Exv:n-tila on START (KÄYNNISTYS)

T8 – Tilasta Pressure (Paine) tilaan Close (Suljettu)

Piirin tila on OFF (POIS PÄÄLTÄ) ja Exv:n-tila on PRESSURE (PAINE)

T9 – Tilasta Manual (Manuaalinen) tilaan Close (Suljettu)

Piirin tila on OFF (POIS PÄÄLTÄ) ja Exv:n-tila on MANUAL (MANUAALINEN)

T10 – Tilasta SSH (Imun ylikuumennus) tilaan Manual (Manuaalinen)

Manuaalinen asetusarvo on kytketty HMI:stä kohtaan TRUE (TOSI);

T12 – Tilasta Pressure (Paine) tilaan Manual (Manuaalinen)

Manuaalinen asetusarvo on kytketty HMI:stä kohtaan TRUE (TOSI);

T13 – Tilasta SSH (Imun ylikuumennus) tilaan Close (Suljettu)

Piirin tila on OFF (POIS PÄÄLTÄ) tai PUMP-DOWN (TYHJENNYSPUMPPAUS) ja Exv:n-tila on MANUAL (MANUAALINEN)

T14 – Tilasta Manual (Manuaalinen) tilaan SSH (Imun ylikuumennus)

Manuaalinen asetusarvo on kytketty HMI:stä kohtaan FALSE (VÄÄRIN);

4.7.1 EXV:n aseman vaihteluväli

EXV:n vaihteluväli on välillä 12 % – 95 % kullekin käynnissä olevalle kompressoriparille ja yksikön puhaltimien kokonaismäärälle.

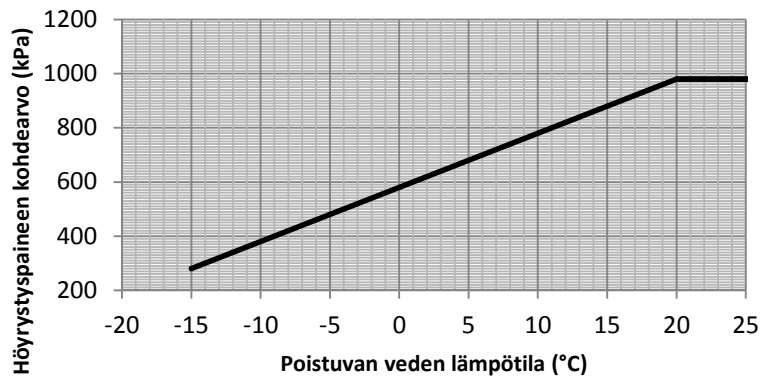
Kun kompressoria deaktivoidaan vaiheittain, maksimiasemaa vähennetään 10 % yhden minuutin ajan, jotta estetään nestemäisen kylmäaineen pääsy kompressoreihin. Tämän alkuperäisen yhden minuutin viiveen jälkeen 0,1 % venttiilin sallimasta maksimimäärästä päästetään palaamaan normaaliin arvoonsa joka 6. sekunti. Tätä offsettiä maksimiasemaan ei pitäisi esiintyä, jos vaiheittainen deaktivointi johtuu matalapaineen kevennyksestä.

Lisäksi laajennusventtiilin maksimiasemaa voidaan suurentaa, jos kahden minuutin kuluttua imun ylikuumennus on suurempi kuin 7,2 °C (13 °F) ja laajennusventtiili on ollut 5 % sisällä sen nykyisestä maksimiasemasta. Maksimimäärä kasvaa 0,1 % joka 6. sekunti, kunnes kokonaislisäys on yhteensä 5 %. Tämä offset maksimiasemaan palautetaan, kun EXV ei enää ole ylikuumennuksen ohjauksessa tai kompressorin piirivaiheissa.

4.7.2 Käynnistyspaineen ohjaus

Yksikön käynnistysvaiheessa käytetään yhtä paineenohjaustiloista. Tässä tapauksessa sähköisen laajennusventtiilin valvontaa käytetään maksimoimaan lämmönvaihtoa vedellä (JÄÄHDYTYKSEKAS -jakso) tai ulkoilman lämpötilalla (LÄMMITYKSEKAS -jakso) ja kohdearvot ovat seuraavat:

EXV-ohjaus - Jäähdytys

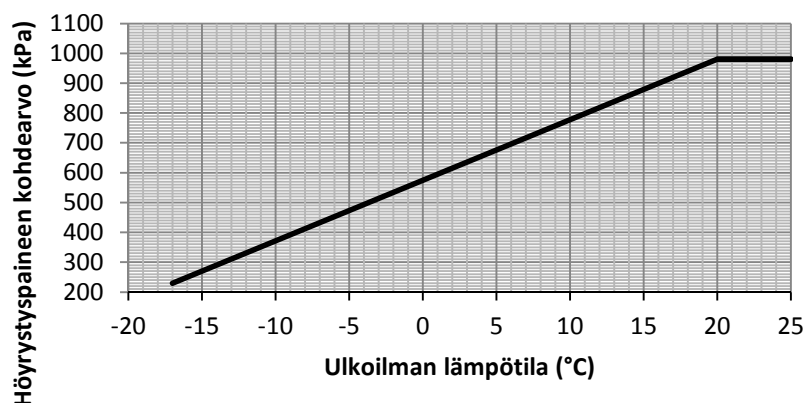


Käynnistyspaineen ohjauksen asetusarvo lasketaan poistuvan veden lämpötila-arvoon perustuen. Käyttöalueet ovat seuraavien arvojen välillä:

LWT @ höyrystyksen maksimaalinen käyttöpaine (980 kPa) = 20 °C (68 °F)

LWT @ höyrystyksen minimaalinen käyttöpaine (280 kPa) = -15 °C (5 °F)

EXV-ohjaus - Lämmitys



Käynnistyspaineen ohjauksen asetusarvo lasketaan ulkoilman lämpötila-arvoon perustuen. Käyttöalueet ovat seuraavien arvojen välillä:

OAT @ höyrystyksen maksimaalinen käyttöpaine (980 kPa) = 20 °C (68 °F)

OAT @ höyrystyksen minimaalinen käyttöpaine (280 kPa) = -17 °C (5 °F)

Tämä kyseinen paine on valvontakäytössä joka kerta, kun yksikkö käynnistyy.

Exv-valvonta lähtee tästä alirutiinista, jos SSH on alhaisempi kuin asetusarvo yli 5 sekunnin ajan tai alirutiini on ollut aktiivinen yli 5 minuuttia.

Tämän vaiheen jälkeen ohjaus siirtyy aina SSH-ohjaukseen.

4.7.3 Maksimaalinen paineen ohjaus

Tämä paineen ohjaus käynnistyy, kun höyrystyspaine nousee maksimaaliseen höyrystyspaineeseen yli 60 sekunnin ajaksi.

Tämän ajan kuluttua venttiilinohjaus siirtyy PID-ohjaukseen, joka on osoitettu säätämään painetta maksimaalisen höyrystyspaineen asetusarvoon (oletusarvona 980 kPa).

Exv-valvonta lähtee tästä alirutiinista, jos SSH on alhaisempi kuin asetusarvo yli 5 sekunnin ajan.

Tämän vaiheen jälkeen ohjaus siirtyy aina SSH-ohjaukseen.

4.7.4 Manuaalinen paineen ohjaus

Tämä rutiini on suunniteltu hallitsemaan Exv-ohjauksen paineen asetusarvoa manuaalisesti. Kun rutiini on otettu käyttöön, venttiilin aloitusasentona säilyy viimeinen automaattisen ohjauksen asema, jolloin venttiili pääsee liikahtamaan ja siirtyminen tapahtuu tasaisesti.

Kun Exv-ohjaus on manuaalisen paineen tilassa, logiikka kytkeytyy automaattisesti maksimipaineen ohjaukseen, jos käyttöpaine ylittää maksimikäyttöpaineen.

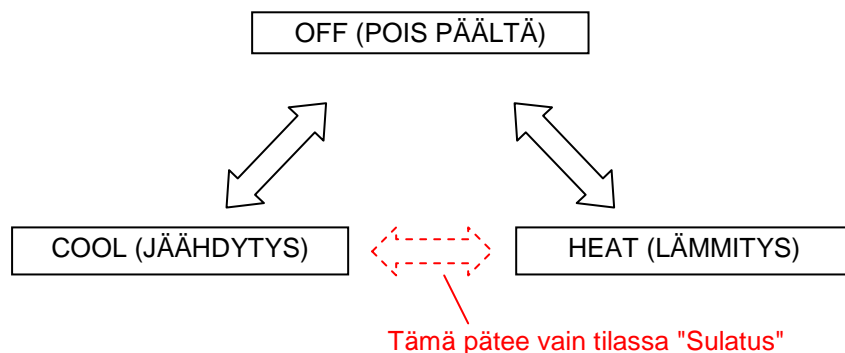
4.8 4-tie-venttiilin ohjaus

4-tie-venttiili on lämpöpumpun komponentti, joka muuttaa termodynaamisen jakson käänteiseksi ja siten laitteen tilan jäädyttimestä lämpöpumpuksi ja takaisin.

Ohjauksen sisällä oleva logiikka hallitsee tätä jakson muutosta ja ehkäisee samalla tahattoman venttiilin kytken. Se myös varmistaa, että venttiili on oikeassa asennossa suhteessa HMI:n valitsemaan jaksoon.

4.8.1 4-tie-venttiilin tila

4-tie-venttiilin tila on seuraavan taulukon mukainen:



Toimintotilat valitaan ohjauspaneelin manuaalisesta kytkimestä.

Venttiilinvaihdon aktivoimiseksi kaikkien kompressorien pitää olla kytkettynä pois päältä. Venttiili voi vaihtaa käynnissä olevaa kompressoria ainoastaan sulatusvaiheessa.

Jos kytkintä käytetään vaihtamaan tilaa normaalin käytön aikana, HP-kytkin laukeaa. Yksikkö suorittaa normaalin tyhjennuspumppauksen ja sammuttaa sitten kompressorin. Sen jälkeen, kun kaikki kompressorit on poistettu käytöstä, 10 sekunnin ajastin käynnistyy, minkä jälkeen tapahtuu venttiilin vaihdos.

Kompressorien käynnistyminen tapahtuu normaalin uudelleenkierrätysajastimen mukaisesti.

Myös 4-tie-venttiilin differentiaalipaineen rajoitukset rajoittavat venttiilin vaihtamista. se tarkoittaa sitä, että differentiaalipaineen on oltava välillä 300 kPa – 3100 kPa.

Venttiiliä säätelee digitaalilähtö, jossa on seuraava logiikka.

4-tie venttiili	Jäähdytysjakso	Lämmitysjakso
	OFF (POIS PÄÄLTÄ)	ON (PÄÄLLÄ)

4-tie venttiilin tila	Ehdot
OFF (POIS PÄÄLTÄ)	Säilytä viimeinen käytön lähtö.
JÄÄHDYTYYS	Säilytä jäähdytyslähtö.
LÄMMITYS	Säilytä lämmityslähtö

4.9 Kaasunpoistovenktiili

Tätä venttiiliä käytetään johtamaan kaasua nestesäiliöstä ja varmistamaan oikea täyttö. Tämä rutiini on aktiivinen vain, jos kone on **LÄMMITYS**-tilassa.

Venttiili on auki, kun:

- Exv-ohjaus on esiavausvaiheessa **LÄMMITYS**-tilassa;
- Piiriohjaus on tyhjennuspumppausvaiheessa **LÄMMITYS**-tilassa;
- 5 minuutin ajan piirin käynnistyksen jälkeen **LÄMMITYS**-tilassa;
- 5 minuutin ajan sulatusrutiin vaiheen 7 käynnistyksen, sen jälkeen 4-tie-venttiili palaa asentoon **LÄMMITYS**;

Venttiili on suljettu, kun:

- Piirin tila on OFF (POIS PÄÄLTÄ);
- Toimintatila on muu kuin **LÄMMITYS**;
- Sulatusrutiinissa, kun 4-tie-venttiili on asennossa **JÄÄHDYTYYS**;

4.10 Kapasiteetin ylitykset - Käyttöraajat

Seuraavat ehdot ylittävät automaattisen kapasiteetin ohjauksen kuvauksen mukaisesti. Nämä ohitukset estävät piiriä siirtymästä sellaiseen tilaan, jossa sitä ei ole tarkoitettu toimimaan.

4.10.1 Höyrystimen matalapaine

Jos höyrystimen matalapaineen pito - tai höyrystimen matalapaineen kevennys -hälytys laukeaa, piirin kapasiteetti saattaa olla rajoittunut tai vähentynyt. Katso piiritapahtumien osa laukeamiseen, nollaukseen ja suoritettuihin toimenpiteisiin liittyviä yksityiskohtia varten.

4.10.2 Lauhduttimen korkeapaine

Jos lauhduttimen korkeapaineen kevennystä koskeva hälytys laukeaa, piirin kapasiteetti saattaa olla rajoittunut tai vähentynyt. Katso piiritapahtumien osa laukeamiseen, nollaukseen ja suoritettuihin toimenpiteisiin liittyviä yksityiskohtia varten.

4.10.3 Käynnistyminen alhaisissa ympäristölämpötiloissa

Alhaisen OAT:n käynnistyminen kytkeytyy päälle, jos lauhduttimen kylmäaineen kyllästyslämpötila on alle 29,5 °C (85,1 °F) ensimmäisen kompressorin käynnistyessä. Kun kompressori käynnistyy, piiri on alhaisen OAT-käynnistyksen tilassa alhaisen OAT:n käynnistysajan asetusrvon pituisen ajan. Alhaisen OAT:n käynnistyksen aikana höyrystimen matalapaineen jäädytyksenkäynnistyslogiikan hälytys ja höyrystimen matalapaineen pito- ja kevennyshälytykset ovat pois käytöstä Höyrystimen matalapaine pidetään absoluuttisen rajan puitteissa ja höyrystimen matalapaineen katkaisu laukeaa, jos höyrystinpainetta putoaa alle kyseisen rajan.

Kun alhaisen OAT:n käynnistysajastimen ajastus on vanhentunut, jos höyrystinpainetta on suurempi tai yhtä suuri kuin alhaisen höyrystinpainetta kevennyksen asetuspiste, käynnistyksen katsotaan onnistuneen ja normaali hälytys- ja tapahtumalogiikka palautetaan. Jos höyrystinpainetta on alhaisen OAT:n käynnistysajastimen ajastuksen vanhentuuessa pienempi kuin alhaisen höyrystinpainetta kevennyksen asetuspiste, käynnistys epäonnistuu ja kompressori sammuu.

Useimmat alhaisen ympäristölämpötilan käynnistysyritykset ovat sallittuja. Kolmannen epäonnistuneen alhaisen ympäristölämpötilan käynnistysyrityksen kohdalla uudelleenkäynnistyshälytys laukeaa, eikä piiri yritä käynnistää uudestaan, ennen kuin hälytys on kuitattu.

Uudelleenkäynnistys laskuri nollataan, jos käynnistys onnistuu, Alhainen OAT:n uudelleenkäynnistys -hälytys laukeaa tai yksikön aikakello näyttää, että uusi päivä on alkanut.

Tämä rutiini on käytössä vain **JÄÄHDYTYS**-tilassa.

4.11 Korkeapainetesti

Tätä rutiinia käytetään vain testaamaan korkeapainekytkintä tuotannon loppupäässä.

Tämä testi sammuttaa kaikki puhaltimet ja kasvattaa korkeapaineen purkamiskynnystä. Kun korkeapainekytkin laukeaa, rutiinitunnus deaktivoituu ja yksikkö palaa alkuperäisiin asetuksiin.

Kaikissa tapauksissa rutiini otetaan automaattisesti pois käytöstä 5 minuutin kuluttua.

4.12 Sulatuksen ohjauslogiikka

Sulatusta tarvitaan, jos yksikkö on LÄMMITYS-tilassa ja ympäristön lämpötila putoaa tasolle, jossa sulamispiste on alle 0 °C. Näissä olosuhteissa käämiin voi muodostua jäätä ja se on aika ajoin poistettava, jotta estetään alhaiset höyrystymispaineet.

Sulatusrutiini havaitsee jään kertymisen käämiin ja vaihtaa jakson päinvastaiseksi. Kun käämi toimii nyt lauhduttimena, hylkäämislämpö sulattaa jään.

Kun tämä rutiini ottaa ohjauksen hoitaakseen ja koska sulattamisedot on havaittu, se hallitsee kiinnostuneen piirin kompressoreja, puhallinta, laajennusventtiiliä, 4-tie-venttiiliä ja solenoidiventtiiliä (jos käytössä).

Kaikki toiminnot suoritetaan käyttämällä matalapaine- ja korkeapaineanturia, ulkoilman lämpötilaa ja St-lämpötila-antureita.

Korkea- ja matalapaineantureita ja lämpötila-antureita käyttämällä sulatinohjaustila hallitsee kompressoreja, puhaltimia, 4-tie-venttiiliä ja nesteputken solenoidiventtiiliä (jos asennettu) voidakseen kääntää jakson päinvastaiseksi ja sulattaa.

Käänteisen jakson sulatus tapahtuu automaattisesti, kun ympäristön lämpötila on alle 8 °C; jos lämpötila on sen yli, mutta korkeintaan vain 10 °C, sulatus on tarvittaessa käynnistettävä manuaalisesti HMI:n piiriosion asetusarvoista.

Jos lämpötila on yli 10 °C, käänteistä jaksoa ei voida käyttää ja sulatus saadaan aikaan vain kytkemällä yksikkö pois päältä ja antamalla sen sulaa korkeassa ympäristön lämpötilassa.

4.12.1 Sulatusehtojen havaitseminen

Automaattinen sulatus käynnistyy seuraavan kaavan mukaan:-

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

Vähintään 30 sekunnin ajan

Kun DP on sulatusparametri, oletusarvoksi on asetettu 10.

Sulatusrutiini ei voi käynnistyä, jos:

- Sulatusajastimen ajastus on vanhentunut (yhden sulatuksen päättymisen ja toisen sulatuksen käynnistymisen välinen aika);
- Jonkun toisen piirin sulatus on aktiivinen (vain yksi piiri voi kerrallaan käynnistää sulatusrutiinin);

Jälkimmäisessä tapauksessa piiri on pyytänyt sulatuksen käynnistymistä odottamaan, kunnes toisen piirin sulatus päättyy.

4.12.2 Käänteinen jakson sulatus

Tämän tyyppin sulatusrutiini on käytettävissä vain, kun ulkoilman lämpötila on alle 8 °C ja normaali jäänmuodostus on todennäköistä.

Tässä tilassa yksikkö on pakotettu työskentelemään JÄÄHDYTYKSEN-tilassa, jolloin työtila muuttuu vastakkaiseksi. Viilennysrutiini suoritetaan 8 eri vaiheessa. 4-tie-venttiilin kytkennässä on yksi aktiivinen kompressori, ja kun se on JÄÄHDYTYSTILASSA, alhaisen höyrystyspaineen hälytys on estetty.

Tämän rutiinin käynnistymisen varmistamiseksi on huolehdittava siitä, että seuraavat ehdot täyttyvät:

- Sulatusjakson ajastus² (oletusarvo 30 min) on vanhentunut;
- Mikään muu piiri ei ole sulatustilassa;
- Yksikön jakso on **LÄMMITYS**;
- $St < (0,7 * OAT) - DP$, DP on sulatusparametrin oletusasetus 10;
- $St < 0 \text{ } ^\circ\text{C}$;
- $OAT < 8 \text{ } ^\circ\text{C}$

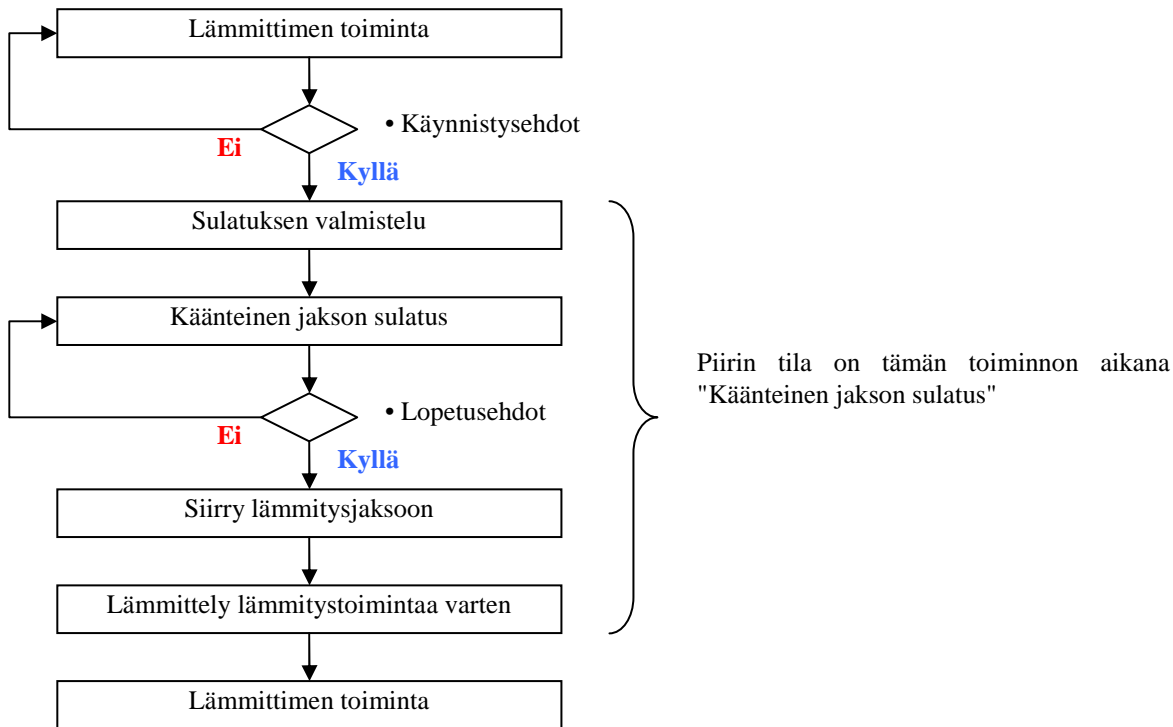
Kaikkien näiden ehtojen on täyttyvä 30 sekunnin ajan.

Sulatus lopetetaan, jos vähintään yksi seuraavista ehdoista täyttyy:

- Lauhdutinpaine > 2960 kPa;
- LWT < 6 °C;
- 10 minuuttia on kulunut sulatusrutiinin vaiheen 3 käynnistymisestä;

Kun yksi näistä ehdoista täyttyy, yksikkö palautuu lämmitysjaksoon ja sulatusrutiini päättyy.

² Sulatusjakson ajastus on ajastettu aika, joka alkaa sulatusrutiinin päättyessä ja joka ei pysähdy, kun piiri sssujetaan.



4.12.2.1 Vaihe 1: Sulatuksen valmistelu

Tässä vaiheessa ohjain valmistelee piiriä jakson kääntämiseen. Jokaista komponenttia ohjaa sulatuksen ohjauslogiikka:

Tässä vaiheessa on yhden kompressorin oltava aktiivinen vähintään 10 sekunnin ajan.

4.12.2.2 Vaihe 2: Jakson kääntäminen

Tässä vaiheessa 4-tie-venttiili käännetään tilapäisesti vastakkaiseksi ja jäähdytin toimii jäähdytystilassa: Kondenssin poistokaasu sulattaa käämin ulkopinnalla olevan jään.

Seuraavaan vaiheeseen päästään, jos seuraavat ehdot täyttyvät:

Differentiaalipaine (DP) > 400kPa 5 sekunnin ajan

TAI

Vähintään 60 sekuntia on kulunut vaiheen 2 käynnistymisestä

4.12.2.3 Vaihe 3: Sulatus

Tässä vaiheessa sulatusprosessi käynnistyy.

Seuraavaan vaiheeseen päästään, jos seuraavat ehdot täyttyvät:

Vähintään 20 sekuntia on kulunut vaiheen 3 käynnistymisestä

Jos EWT on alle 14 °C, sulatuksen ohjauslogiikka ohittaa vaiheen 4 ja siirtyy suoraan vaiheeseen 5.

4.12.2.4 Vaihe 4: Sulatuksen kiihdyttäminen

Tässä vaiheessa sulatuksen ohjauslogiikka käyttää kaikkia kompressoreja nostaakseen kondenssipainetta ja lämpötilaa kiihdyttääkseen sulatusprosessia.

Seuraavaan vaiheeseen päästään, jos seuraavat ehdot täyttyvät:

Vähintään 300 sekuntia on kulunut vaiheen 4 käynnistymisestä

TAI

Lauhdutinpaine > 2620 kPa (45 °C) vähintään 5 sekunnin ajan

4.12.2.5 Vaihe 5: Jään poistaminen

Tässä vaiheessa kompressorin virtaa pienennetään, jotta se voi toimia jatkuvalla poistopaineella, kun jäljelle jäänyttä jäätä poistetaan.

Seuraavaan vaiheeseen päästään, jos seuraavat ehdot täyttyvät:

Lauhdutinpaine > 2960 kPa

TAI

LWT < 6 °C

TAI

10 minuuttia on kulunut vaiheen 3 käynnistymisestä

4.12.2.6 Vaihe 6: Valmistautuminen lämmitystilan palauttamiseen

Tässä vaiheessa sulatuksen ohjauslogiikka valmistaa piiriä palaamaan lämmitystilaan.

Seuraavaan vaiheeseen päästään, jos seuraavat ehdot täyttyvät:

Aktiivisten kompressorien lukumäärä on 1 vähintään 10 sekunnin ajan

4.12.2.7 Vaihe 7: Jakson kääntäminen, lämmityksen palautus

Tässä vaiheessa 4-tie-venttiili käännetään vastakkaiseksi ja piiri palaa lämmitystilaan.

Seuraavaan vaiheeseen päästään, jos seuraavat ehdot täyttyvät:

Differentiaalipaine (DP) > 400 kPa vähintään 25 sekunnin ajan

TAI

60 sekuntia on kulunut vaiheen 7 käynnistymisestä

Aikaviive varmistaa, että nestemäinen kylmäaine ei palaudu kompressoriin.

4.12.2.8 Vaihe 8: Lämmitystila

Tällä vaiheessa termodynaaminen piiri palaa lämmitystilaan ja ohjaus palautuu lämmityksen asetusarvoon.

Piiri palaa normaaliin lämmitystilaan ja sulatusrutiini päättyy, jos seuraavat ehdot täyttyvät:

SSH < 6 °C vähintään 10 sekunnin ajan

TAI

120 sekuntia on kulunut vaiheen 8 käynnistymisestä

TAI

Poistolämpötila > 125 °C

Paineen ohjauksen tarkoitus on käänteisventtiilin käyttämisen jälkeen estää nesteen palaaminen takaisin kompressoreihin.

4.12.3 Manuaalinen sulatus

Manuaalisen sulatuksen logiikka seuraa kaikkia sulatuslogiikan vaiheita. Tämän ominaisuuden tarkoitus on sallia sulatuksen käynnistyminen, vaikka automaattiset kriteerit eivät täytyisikään. Näin mahdollistetaan koneen testaus kriittisissä olosuhteissa.

Manuaalinen sulatus käynnistetään HMI:n manuaalisesta kytkimestä ja sulatus alkaa, jos seuraavat ehdot täyttyvät:

Piiri on tilassa Run (Käynti) ja toimii lämmitystilassa.

JA

HMI:n manuaalinen sulatuskytkin on kytketty PÄÄLLE.

JA

Imulämpötila < 0°C

JA

Mikään muu piiri ei ole sulatusstilassa

Manuaalisen sulatuskytkimen aktivoinnin jälkeen se palaa OFF (POIS PÄÄLTÄ) -asentoon muutaman sekunnin kuluttua.

Hälytys / Tapahtuma	Veden lämpötilan kääntäminen päinvastaiseksi	Alh. paineen erotuksen sammutus, tapahtuma	Alh. höyryst. paineen sammutus	Alhaisen höyryst. paineen kevennys	Alhaisen höyryst. paineen kuormituksen esto
Vaihe 1	Ohitettu	Ohitettu	Normaali	Ohitettu	Ohitettu
Vaihe 2,3,4,5,6, 7			Väliaikaisen aiheuttajan on oltava 0 kPa 10 sekunnin ajan		
Vaihe 8			Normaali		

4.13 Asetusarvotaulukot

Asetusarvot tallennetaan muistiin pysyvästi. Luku- ja kirjoitusoikeus näihin asetusrvoihin määritetään erillisellä HMI-salasanalla.

Asetusarvot asetetaan alunperin oletussarakkeessa oleviin arvoihin ja ne voidaan säätää mihin tahansa toiminta-alue sarakkeessa olevaan arvoon.

Yksikkötason asetusrvot:

Kuvaus	Oletusarvo	Toiminta-alue
Tila/aktivointi		
Yksikön aktivointi	Päälle	Pois, Päälle
Verkkoysikön aktivointi	Pois	Pois, Päälle
Ohjauslähde	Paikallinen	Paikallinen, verkko
Käytettävät tilat	Jäähdytys	Jäähdytys Jäähdytys glykolilla Jäähdytys/jäädtytys glykolilla Jäädtytys Lämmitys Lämmitys/jäähdytys glykolilla Jäähdytys/jäädtytys glykolilla Testi
Verkkotilan komento	Jäähdytys	Jäähdytys, jäädtytys
Aktivointi ja kapasiteetin ohjaus		
Jäähdytys LWT 1	7 °C (44,6 °F)	Katso kohta 2.1
Jäähdytys LWT 2	7 °C (44,6 °F)	Katso kohta 2.1
Jää LWT	4,0 °C (39,2 °F)	-15,0 – 4,0 °C (5 – 39,2 °F)
Lämmitys LWT 1	45 °C (113 °F)	Katso kohta 2.1
Lämmitys LWT 2	45 °C (113 °F)	Katso kohta 2.1
Verkkojäähdytyksen asetusrvo	7 °C (44,6 °F)	Katso kohta 2.1
Verkkojäädtytyksen asetusrvo	4,0 °C (39,2 °F)	-15,0 – 4,0 °C (5 – 39,2 °F)
Käynnistyksen delta T	2,7 °C (4,86 °F)	0,6 – 8,3 °C (1,08 – 14,94 °F)
Sammutuksen delta T	1,7 °C (3,06 °F)	0,3 – 1,7 °C (0,54 – 3,06 °F)
Maks. jäähdytys	1,7 °C (3,06 °F/min)	0,1 – 2,7 °C/min (0,18 – 4,86 °F/min)
Höyrystimen nominaali delta T.	5,6 °C (10,08 °F)	

Yksikön lauhdutin		
Lauhduttimen kohdearvo 100 %	38,0 °C (100,4 °F)	25 – 55 °C (77 – 131 °F)
Lauhduttimen kohdearvo 67 %	33,0 °C (91,4 °F)	25 – 55 °C (77 – 131 °F)
Lauhduttimen kohdearvo 50 %	30,0 °C (86 °F)	25 – 55 °C (77 – 131 °F)
Lauhduttimen kohdearvo 33%	30,0 °C (86 °F)	25 – 55 °C (77 – 131 °F)
Kokoonpano		
Piirien lukumäärä	2	1,2
Kompressorien/piirien lukumäärä	3	2,3
Puhaltimien yhteislukumäärä	5+5	4,5,6,3+3,4+4,5+5,6+6,7+7
Virran konfigurointi	Yksittäinen arvo	Yksittäinen arvo, moniarvo
Yl. moduuli 1	Ei yhtään	IP, LON, MSTP, Modbus
Yl. moduuli 2	Ei yhtään	IP, LON, MSTP, Modbus
Yl. moduuli 3	Ei yhtään	IP, LON, MSTP, Modbus
Lisävarusteet		
Puhallin VFD	Pois	Pois, Päälle
LLS venttiili	Pois	Pois, Päälle
Kaksoisasetuspiste	Pois	Pois, Päälle
LWT palautus	Pois	Pois, Päälle
Vaatusraja	Pois	Pois, Päälle
Ulk. hälytys	Pois	Pois, Päälle
Virta metri	Pois	Pois, Päälle
Uudelleensovitus	Pois	Pois, Päälle
Höyrystimen pumppujen ohjaus	vain #1	vain #1, vain #2, autom. #1 Ensisijainen, #2 Ensisijainen
Ajustimet		
Höyr. uudelleenkier. ajastin	30 s.	15 - 300 sekuntia
Aktivointiviive	240 s.	120 - 480 s.
Deaktivointiviive	30 s.	20 - 60 s.
Aktivointiviiveen poisto	Ei	Ei, On
Käynnistä-käynnistä ajastin	15 min	10-60 minuuttia
Pysäytä-käynnistä ajastin	5 min	3-20 minuuttia
Nollaa jakson ajastimet	Ei	Ei, On
Jään aikaviive	12	1-23 tuntia
Nollaa jääajastin	Ei	Ei, On
Anturin offset		
Höyrystimen LWT-anturin offset	0,0 °C (0 °F)	-5,0 – 5,0 °C (-9,0 – 9,0 °F)
Höyrystimen EWT-anturin offset	0,0 °C (0 °F)	-5,0 – 5,0 °C (-9,0 – 9,0 °F)
OAT-anturin offset	0,0 °C (0 °F)	-5,0 – 5,0 °C (-9,0 – 9,0 °F)
Hälytysasetukset		
Höyrystimen matalapaineen kevennys	685,0 kPa (99,35 psi)	Katso kohta 5.1.1
Höyrystimen matalapaineen pito	698,0 kPa (101,23 psi)	Katso kohta 5.1.1
Lauhduttimen korkeapaine	4000 kPa (580,15 psi)	3310 – 4300 kPa (480 – 623 psi)
Lauhduttimen korkeapaineen kevennys	3950 kPa (572,89 psi)	3241 – 4200 kPa (470 – 609 psi)
Höyrystimen virtauksen todistus	5 s	5 – 15 s
Uudelleenkierroksen aikakatkaisu	3 min	1 – 10 min
Höyrystimen veden jäätyminen	2,0 °C (35,6 °F)	Katso kohta 5.1.1
Alhainen OAT käynnistysaika	165 s	150 – 240 s
Alhainen ympäristön lukitus	-18,0 °C (-0,4 °F)	Katso kohta 5.1.1
Ulkoisen hälytyksen konfigurointi	Tapahtuma	Tapahtuma, hälytys
Hälytysten poisto	Off (Pois päältä)	Off (Pois päältä), On (Päällä)
Verkkohälytysten poisto	Off (Pois päältä)	Off (Pois päältä), On (Päällä)

Seuraavat asetuspisteet esiintyvät yksittäin jokaisessa piirissä:

Kuvaus	Oletusarvo	Toiminta-alue
Tila/aktivointi		
Piiritila	Päälle	Pois, päälle, testi
Kompressori 1 päälle	Päälle	Päälle, Pois
Kompressori 2 päälle	Päälle	Päälle, Pois
Kompressori 3 päälle	Päälle	Päälle, Pois
Verkkokompressori 1 päälle	Päälle	Päälle, Pois
Verkkokompressori 2 päälle	Päälle	Päälle, Pois
Verkkokompressori 3 päälle	Päälle	Päälle, Pois
EXV -ohjaus	Automaattinen	Automaattinen, manuaalinen
EXV manuaalinen paine	Katso kohta 3.7.4	
Imu SH kohde jäädytys	5,0 °C (41 °F)	4,44 – 6,67 °C (8 – 12 °F)
Imu SH kohde lämmitys	5,0 °C (41 °F)	4,44 – 6,67 °C (8 – 12 °F)
Höyrystimen maksimipaine	1076 kPa (156,1 psi)	979 – 1172 kPa (142 – 170 psi)
Piirin lauhdutin		
Lauhduttimen kohdearvo 100 %	38,0 °C (100,4 °F)	25 – 55 °C (77 – 131 °F)
Lauhduttimen kohdearvo 67 %	33,0 °C (91,4 °F)	25 – 55 °C (77 – 131 °F)
Lauhduttimen kohdearvo 50 %	30,0 °C (86 °F)	25 – 55 °C (77 – 131 °F)
Lauhduttimen kohdearvo 33 %	30,0 °C (86 °F)	25 – 55 °C (77 – 131 °F)
VFD maks. nopeus	100 %	60 – 110 %
VFD min. nopeus	25 %	25 – 60 %
Puhaltimen aktivoinnin erottelukynnys 1	8,33 °C (15 °F)	0 – 15 °C (0 – 27 °F)
Puhaltimen aktivoinnin erottelukynnys 2	5,56 °C (10 °F)	0 – 15 °C (0 – 27 °F)
Puhaltimen aktivoinnin erottelukynnys 3	5,56 °C (10 °F)	0 – 15 °C (0 – 27 °F)
Puhaltimen aktivoinnin erottelukynnys 4	5,56 °C (10 °F)	0 – 15 °C (0 – 27 °F)
Puhaltimen deaktivoinnin erottelukynnys 1	11,11 °C (20 °F)	0 – 15 °C (0 – 27 °F)
Puhaltimen deaktivoinnin erottelukynnys 2	11,11 °C (20 °F)	0 – 15 °C (0 – 27 °F)
Puhaltimen deaktivoinnin erottelukynnys 3	8,33 °C (15 °F)	0 – 15 °C (0 – 27 °F)
Puhaltimen deaktivoinnin erottelukynnys 4	5,56 °C (10 °F)	0 – 15 °C (0 – 27 °F)
Anturin offsetit		
Höyrystinpaineen offset	0 kPa (0 psi)	-100 – 100 kPa (-14,5 – 14,5 psi)
Lauhdutinpaineen offset	0 kPa (0 psi)	-100 – 100 kPa (-14,5 – 14,5 psi)
Imulämpötilan offset	0 °C (0 °F)	-5,0 – 5,0 °C (-9,0 – 9,0 °F)

Huom: – Lauhduttimen kohdearvo 67 % ja lauhduttimen kohdearvo 33 % ovat käytettävissä vain, jos kompressorien lukumäärä on 3 (1 piiri) tai 6 (2 piiriä). Lauhduttimen kohdearvo 50 % on käytettävissä vain, jos kompressorien lukumäärä on 2 (1 piiri) tai 4 (2 piiriä).

4.14 Automaattisesti säädetyt toiminta-alueet

Joissakin asetuksissa on erilaiset säätöalueet, jotka perustuvat muihin asetuksiin:

Jäähdytys LWT 1, Jäähdytys LWT 2 ja verkon jäähdytyksen asetusarvo	
Käytettävissä olevien tilojen valinta	Toiminta-alue
Ilman glykolia	4,0 – 15,0 °C (39,2 – 59,0 °F)
Glykolilla	-15,0 – 15,0 °C (5 – 59,0 °F)

Höyrystimen veden jäätyminen	
Käytettävissä olevien tilojen valinta	Toiminta-alue
Ilman glykolia	2,0 – 5,6 °C (35,6 – 42 °F)
Glykolilla	-17,0 ^(*) – 5,6 °C (1,4 – 42 °F)

Höyrystimen matalapaineen pito ja kevennys	
Käytettävissä olevien tilojen valinta	Toiminta-alue
Ilman glykolia	669 – 793 kPa (97 – 115 psi)
Glykolilla	300 – 793 kPa (43,5 – 115 psi)

Alhainen ympäristön lukitus	
Puhallin VFD	Toiminta-alue
= ei kaikille piireille	-18,0 – 15,6 °C (-0,4 – 60 °F)
= kyllä kaikissa piireissä	-23,3 – 15,6 °C (-9,9 – 60 °F)

(*) sopiva määrä jäänestoinetta on lisättävä

4.15 Eriyiset asetuspistetoiminnot

Seuraavia asetuspisteitä ei voi vaihtaa, ellei yksikön kytkin ole asennossa off (pois päältä):

Piirien lukumäärä

Kompressorien lukumäärä

Puhaltimien määrä

Puhaltimen VFD päälle: ota tuuletuksen hallinta käyttöön VFD:llä

LLS venttiili päälle: ota käyttöön nestelinjan solenoidiventtiin hallinta

Kaksoisasetusarvo päälle: ota käyttöön kaksoisasetusarvo digitaalisytöllä

LWT palautus päälle: ota käyttöön LWT:n asetusarvon palautus 4-20 mA ulkoisella signaalilla

Pyyntöraja päälle: ota käyttöön pyyntörajan rutiini

Ulkoinen hälytys päälle: ota käyttöön hälytysignaali ohjaimen digitaalisena lähtönä

Virtamittari päälle: ota käyttöön virtamittarilla varustettu viestintä (Modbus)

Uudelleensovitus päälle: ota käyttöön ACZ C -yksikön pito-sovelluksen

uudelleensovitusmahdollisuudet

Piirin tilan asetuspisteitä ei voi vaihtaa, ellei vastaava piirin kytkin ole asennossa off (pois päältä):

Kompressorin käyttöönoton asetuspisteitä ei voi vaihtaa, ellei vastaava kompressori ole käynnissä:

Seuraavat asetukset asetetaan automaattisesti takaisin tilaan "Off" (Pois päältä), sen jälkeen kun ne ovat olleet tilassa "On" (Päällä) 1 sekunnin ajan:

Hälytysten kuittaus

Verkkohälytysten poisto

Nollaa jakson ajastimet

Nollaa jääajastin

Aktivointiviiveen poisto

HP-testi

Asetusarvojen testitila

Kaikkia lähtöjä voidaan ohjata manuaalisesti testitilan kautta; asetuspisteitä vain, jos testitila on otettu käyttöön.

Yksikkötason lähdoissä testitila on otettu käyttöön vain, jos yksikön tila on Testi. Piirin lähtöjen testitila on otettu käyttöön, kun joko yksikköt on tilassa Testi tai piirin tila on Testi.

Kompressorin lähdöt ovat erityistapaus ja ne voivat olla päällä 3 sekunnin ajan, ennen kuin ne asetetaan automaattisesti takaisin tilaan "off" (pois päältä).

Jos yksikkö ei enää ole testitilassa, kaikki yksikön testitilan asetusarvot vaihdetaan takaisin arvoihin "off" (pois päältä).

Jos piirin testitila ei enää ole käytössä, kaikki piirin testitilan asetusarvot kyseiselle piirille vaihdetaan takaisin arvoihin "off" (pois päältä).

5 Hälytys

Ellei toisin ole erikseen mainittu, yksikön hälytyksiä ei pidä laukaista yksikön tilan ollessa OFF (POIS PÄÄLTÄ).

5.1 Yksikön hälytysten kuvaukset

Kuvaus	Tyyppi	Sammutus	Palautus	Huom:
Vaiheen jännitteen menetys/GFP-vika	Vika	Nopea	Automaattinen	
Veden jäätyislämpötilan sammutus	Vika	Nopea	Manuaalinen	
Veden virtaushäviö	Vika	Nopea	Manuaalinen	Tämä hälytys voi olla aktiivinen yksikön tilasta riippumatta. Riippuu vain pumpun tilasta.
Veden lämpötilan kääntäminen päinvastaiseksi	Vika	Normaali	Manuaalinen	
OAT-lukitus	Vika/varoitus	Normaali	Automaattinen	Yksikkö AUTOM...Vika Yksikkö (OFF) POIS PÄÄLTÄ...Varoitus
LWT anturivika	Vika	Nopea	Manuaalinen	Tämä hälytys voi olla aktiivinen yksikön tilasta riippumatta.
EWT anturivika	Vika	Normaali	Manuaalinen	Tämä hälytys voi olla aktiivinen yksikön tilasta riippumatta.
OAT anturivika	Vika	Normaali	Manuaalinen	
Ulkoinen hälytys	Vika	Nopea	Manuaalinen	Tämä hälytys voi olla aktiivinen yksikön tilasta riippumatta.
Huonon pyyntörajan syöttö	Varoitus	-	Automaattinen	
Huonon LWT:n palautusarvo	Varoitus	-	Automaattinen	
Ulkoinen tapahtuma	Tapahtuma	-	N/R	
Yksikön ylimääräinen ohjausvika	Vika	-	Automaattinen	
Exv moduuli 1 vika	Vika	-	Automaattinen	
Exv moduuli 2 vika	Vika		Automaattinen	
Pumppu 1 vika	Vika		Automaattinen	

Pumppu 2 vika	Vika		Automaattinen	
Yksikön konfigurointivirhe	Vika		Automaattinen	
Jäähdytinvieron tiedonsiirtovirhe	Varoitus	-	Automaattinen	Tämä hälytys voi olla aktiivinen yksikön tilasta riippumatta.
Tehonhäviö käynnin aikana	Tapahtuma	-	N/R	

5.2 Yksikön vikahälytykset

5.2.1 Vaiheen jännitteen menetys/GFP-vika

[Tarkoitus]

Vastakkaiseksi käännetyn vaiheen, vaiheen puuttumisen ja riittämättömän jännitteen tarkastaminen.

[Aiheuttaja]

- PVM / GFP syöttö on "alhainen"

[Toimenpide]

Kaikkien käynnissä olevien piirien pikapysäytys

[Palautus]

Automaattinen palautus, kun PVM:n syöttö on korkea tai PVM:n asetusarvo ei ole yhtä suuri kuin yksittäinen arvo vähintään 5 sekunnin ajan.

5.2.2 Veden jäätymisen sammutus

[Tarkoitus]

Pienennä jäätymisen aiheuttamaa riskiä jäähdyttimelle.

[Aiheuttaja]

EWT < 2,8 °C 5 sekunnin ajan

TAI

LWT < 2,8 °C 5 sekunnin ajan

[Toimenpide]

Kaikkien käynnissä olevien piirien pikapysäytys

[Palautus]

Tämä hälytys voidaan kuitata manuaalisesti käyttämällä näppäimistöä tai BAS-komennolla, jos hälytyksen laukaisevat olosuhteet eivät enää vallitse.

Nimi	Luokka	Yksikkö	Oletusarvo	Vähint.	Enint.
Veden jäätyminen	Yksikkö	°C	2,8	2,8	6,0
			2,8	-18,0	6,0

5.2.3 Veden virtaushäviö

Tämä hälytys voi olla aktiivinen yksikön tilasta riippumatta. Riippuu vain pumpun tilasta.

[Tarkoitus]

Pienennä jäätymisen tai epävakaiden olosuhteiden aiheuttamaa riskiä jäähdyttimelle.

[Aiheuttaja 1]

Pumpun tila on KÄYNTI
JA
virtauskytkin on auki
JA
15 sekunnin viive

[Aiheuttaja 2]

Pumpun tila on Käynnistys
JA
3 minuuttia on kulunut

[Toimenpide]

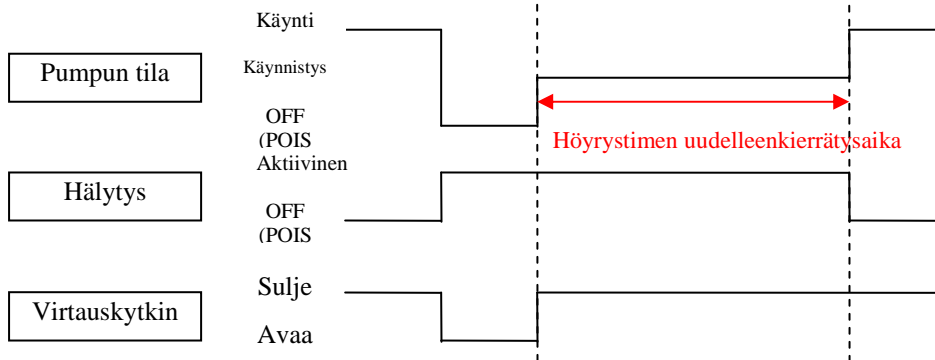
Kaikkien käynnissä olevien piirien pikapysäytys

[Palautus]

Tämä hälytys voidaan kuitata manuaalisesti milloin tahansa joko näppäimistön tai BAS:n "Poista hälytysignaali" -komennolla.

Jos syynä on aiheuttaja 1:

Kun hälytys käynnistyy tämän laukaisun vuoksi, se voi nollautua automaattisesti joka päivä ensimmäiset kaksi kertaa. Jos se tapahtuu kolmannen kerran, se on nollattava manuaalisesti. Automaattisesti nollattavia tapauksia varten hälytys palautuu automaattisesti, kun höyrystimen tila on jälleen KÄYNTI. Tämä tarkoittaa sitä, että hälytys on aktiivinen kun yksikkö odottaa virtausta ja siirtyy sitten läpi uudelleenkiertoprosessiin kun virtaus havaitaan. Kun uudelleenkierto on suoritettu, vesipumppu siirtyy tilaan Run (Käynti), joka kuittaa hälytyksen. Kolmen tapahtuman jälkeen, tapahtumien laskenta nollataan ja jakso käynnistyy jos manuaalisesti nollattu virtaushäviön hälytys poistetaan.



Jos syynä on aiheuttaja 2:

Jos virtaushäviön hälytys on syntynyt tämän laukaisun vuoksi, se on aina manuaalisesti nollattava hälytys.

Nimi	Luokka	Yksikkö	Oletusarvo	Vähint.	Enint.
Höyrystimen virtauksen todistus	Yksikkö	Toissijainen	15	5	15
Uudelleenkierron aikakatkaaisu	Yksikkö	Vähint.	3	1	10

5.2.4 Pumpun suojaaminen jäätymiseltä

[Tarkoitus]

Välttää veden jäätyminen. Jos veden lämpötila laskee alle asetusarvon, pumppu on käynnistettävä jäähdyttimen toiminnasta huolimatta.

[Aiheuttaja]

LWT < veden jäätyksen asetusarvo

JA

LWT anyurivika ei ole aktiivinen

JA

Yksikön tila on OFF (POIS PÄÄLTÄ)

3 sekunnin viive

[Toimenpide]

Käynnistä pumppu

[Palautus]

Palautuu automaattisesti, kun laukaisun aiheuttaneet olosuhteet eivät enää vallitse. Tai pumppu on poistettu käytöstä.

5.2.5 Veden lämpötilan kääntäminen vastakkaiseksi

[Tarkoitus]

Johdotusvirheen havaitseminen LWT-ohjauksen pitäminen oikeassa toiminnassa

[Aiheuttaja]

- $EWT < LWT - 1 \text{ } ^\circ\text{C}$ jäädytystilassa

TAI

- $LWT < LWT - 1 \text{ } ^\circ\text{C}$ lämmitystilassa

JA

- vähintään yhden piirin tila on KÄYNNISSÄ
- 60 sekunnin viive

[Toimenpide]

Kaikkien käynnissä olevien piirien normaali sammutus (tyhjennyspumppaus)

[Palautus]

Tämä hälytys voidaan kuitata manuaalisesti käyttämällä näppäimistöä tai BAS-komennolla, jos hälytyksen laukaisevat olosuhteet eivät enää vallitse.

[Maski]

Tämä hälytys ohitetaan seuraavien toimintojen aikana:

- Sulatustoiminto
- 4-tie-venttiilin vaihtotoimenpide (kunnes 4-tie-venttiili siirtyy kiinteään asentoon)

5.2.6 Alhainen OAT-lukitus

Tähän hälytykseen liittyen on suoritettava kaksi toimenpidettä, jotka vaihtelevat niiden laukaisun aiheuttajien mukaan. Asetusarvot vaihtelevat myös puhaltimen VFD:n konfiguroinnin ja piirin toimintatilan mukaan.

[Tarkoitus]

Estää yksikön toiminnan käyttöalueen ulkopuolella.

[Hälytystyyppi]

Aiheuttaja1 --- Vika

Aiheuttaja2 --- Varoitus

[Aiheuttaja 1]

$OAT < \text{Alhainen OAT-lukituksen asetuspiste}$

JA

Ainakin yksi piiri on käynnissä

JA

20 minuutin viive

[Aiheuttaja 2]

Tätä hälytystä ei pidä laukaista, jos OAT on toiminta-alueen ulkopuolella, jotta vältetään viallisen anturin käyttövirhe.

$OAT < \text{Alhainen OAT-lukituksen asetuspiste}$

JA

Yhtään piiriä ei ole käytössä

JA

Yksikkö on tilassa AUTO (AUTOMAATTINEN)

JA

OAT anturivika ei ole aktiivinen

JA

5 sekunnin viive

[Toimenpide]

Jos syynä on aiheuttaja 1:

Kaikkien käytössä olevien viallisten piirien normaali sammutus

Jos syynä on aiheuttaja 2:

Ei saa käynnistää (varoitusta)

[Palautus]

Automaattinen nollaus, kun OAT > Alhaisen OAT-lukituksen asetuspiste +2,5 °C

Nimi	Luokka	Yksikkö	Oletusarvo	Vähint.	Enint.	Huom:
Alhainen OAT-lukitus	Yksikkö	°C	2,0	2,0	15,0	Asetuspiste (Jäähdytys ilman puhaltimen VFD:tä)
			2,0	-20,0	15,0	Asetuspiste (Jäähdytys puhaltimen VFD:n kanssa)
			-17,0	-17,0	0,0	Asetuspiste (Lämmitys)

5.2.7 LWT anturivika

Tämä hälytys voi olla aktiivinen yksikön tilasta riippumatta.

[Toiminta-alue]

Minimi = -40 °C, Maksimi = 100 °C

[Aiheuttaja]

Toiminta-alueen ulkopuolella 1 sekunnin ajan

[Toimenpide]

Kaikkien käynnissä olevien piirien pikapysäytys

[Palautus]

Tämä hälytys voidaan kuitata manuaalisesti käyttämällä näppäimistöä tai BAS-komennolla, jos anturi on takaisin toiminta-alueen sisällä 5 sekunnin ajan.

5.2.8 EWT anturivika

Tämä hälytys voi olla aktiivinen yksikön tilasta riippumatta.

[Toiminta-alue]

Minimi = -40 °C, Maksimi = 100 °C

[Aiheuttaja]

Toiminta-alueen ulkopuolella 1 sekunnin ajan

[Toimenpide]

Kaikkien käynnissä olevien piirien pikapysäytys

[Palautus]

Tämä hälytys voidaan kuitata manuaalisesti käyttämällä näppäimistöä tai BAS-komennolla, jos anturi on takaisin toiminta-alueen sisällä 5 sekunnin ajan.

5.2.9 OAT anturivika

[Toiminta-alue]

Minimi = -40 °C, Maksimi = 70°C

[Aiheuttaja]

Toiminta-alueen ulkopuolella 1 sekunnin ajan

JA

Yksikkö on tilassa AUTO (AUTOMAATTINEN)

[Toimenpide]

Kaikkien käytössä olevien piirien normaali sammutus.

[Palautus]

Tämä hälytys voidaan kuitata manuaalisesti käyttämällä näppäimistöä tai BAS-komennolla, jos anturi on takaisin toiminta-alueen sisällä.

5.2.10 Ulkoinen hälytys

Tämä hälytys voi olla aktiivinen yksikön tilasta riippumatta.

[Aiheuttaja]

Ulkoinen hälytyksen syöttö on auki 5 sekunnin ajan.

[Toimenpide]

Kaikkien käynnissä olevien piirien pikapysäytys

[Palautus]

Tämä hälytys voidaan kuitata manuaalisesti käyttämällä näppäimistöä tai BAS-komennolla, jos hälytyksen laukaisevat olosuhteet eivät enää vallitse.

5.3 Yksikön varoitushälytykset

5.3.1 Huonon pyyntörajan syöttö

[Aiheuttaja]

Pyyntörajan syöttö on toiminta-alueen ulkopuolella (toiminta-alue: 4-20 mA) 1 sekunnin ajan

JA

Pyyntöraja on otettu käyttöön

[Toimenpide]

Ohita pyyntöraja.

[Palautus]

Automaattinen nollaus, kun pyyntöraja on pois käytöstä tai pyyntörajan syöttö on takaisin toiminta-alueen sisällä 5 sekunnin ajan.

5.3.2 Huono LWT:n palautusarvo

[Aiheuttaja]

LWT:n palautus on toiminta-alueen ulkopuolella (toiminta-alue: 4-20 mA) 1 sekunnin ajan

JA

LWT palautusasetus = 4-20 mA

[Toimenpide]

Ohita LWT-palautus.

[Palautus]

Automaattinen nollaus, kun LWT:n palautusasetus on alueella 4-20 mA tai LWT:n palautussyöttö on takaisin alueella 5 sekunnin ajan.

5.3.3 Huono yksikön virran lukema

[Aiheuttaja]

Nykyinen syöttö on toiminta-alueen ulkopuolella (toiminta-alue: 4-20 mA) 1 sekunnin ajan

JA

Nykyisen rajan käyttöönoton digitaalitulo on suljettu

JA

Nykyisen rajatyypin asetus on CT (4-20 mA)

[Toimenpide]

Ohita nykyinen raja.

[Palautus]

Nollaa automaattisesti, jos olosuhteet eivät enää vallitse 5 sekunnin ajan.

5.3.4 Jäähdytinvieron tiedonsiirtovirhe

[Aiheuttaja]

Jäähdytinvieron asetuspisteeksi on asetettu Enable (Ota käyttöön)

JA

Väylän viestintäprosessi toimi virheellisesti

JA

30 sekunnin viive

[Toimenpide]

Vaihtelee riippuen ensiö-/toisioasetuksista.

Isäntäyksikkö:

Jos yksikkö kommunikoi vielä vähintään yhden orjan kanssa, sen pitäisi toimia samalla tavalla kuin verkossa. Muuten sen pitää toimia erillisenä yksikkönä.

Orjayksikkö:

Jos yksikkö kommunikoi vielä isäntäyksikön kanssa, sen pitäisi toimia samalla tavalla kuin verkossa. Muuten sen pitää toimia erillisenä yksikkönä.

[Palautus]

Nollaa automaattisesti, jos olosuhteet eivät enää vallitse 5 sekunnin ajan.

5.4 Yksikön tapahtumat

5.4.1 Tehonhäviö käynnin aikana

[Aiheuttaja]

Ohjainjärjestelmä käynnistetään uudestaan tehonhäviön jälkeen kompressorin käynnin aikana.

[Toimenpide]

Ei yhtään

[Palautus]

N/R

5.5 Piirihälytys

Ellei toisin ole erikseen mainittu, piirihälytyksiä ei pidä laukaista yksikön tilan ollessa OFF (POIS PÄÄLTÄ).

5.5.1 Piirin hälytysten kuvaukset

Kuvaus	Tyyppi	Sammutus	Palautus	Huom:
Mekaaninen korkeapainekeytkin	Vika	Nopea	Manuaalinen	
Lauhduttimen korkeapaineen sammutus	Vika	Nopea	Manuaalinen	
Korkeapaineen pito	Tapahtuma	-	Automaattinen	
Alhaisen höyryst. paineen sammutus	Vika	Nopea	Manuaalinen	
Ei painemuutosta käynnistyksen jälkeen	Vika	Nopea	Manuaalinen	
Lauhdutinpaineen anturin vika	Vika	Nopea	Manuaalinen	
Höyrystinpaineen anturin vika	Vika	Nopea	Manuaalinen	
Imulämpötilan anturin vika	Vika	Nopea	Manuaalinen	
Cx moottorin prot.	Vika	Nopea	Automaattinen / manuaalinen	Kolmen kerran jälkeen 6 tunnissa
Korkean poistolämpötilan hälytys	Vika	Nopea	Automaattinen / manuaalinen	
Tyhjennyspumppausvirhe	Tapahtuma	-	Automaattinen	
Alhaisen höyryst. paineen kevennys	Tapahtuma	-	Automaattinen	
Alhaisen höyryst. paineen pito	Tapahtuma	-	Automaattinen	

5.5.2 Yksityiskohtaiset piirihälytykset

5.5.2.1.1 Mekaaninen korkeapainekeytkin

[Tarkoitus]

Piirin käytön välttäminen suunniteltua suuremmalla paineella.

[Aiheuttaja]

MHP:n digitaalisyyttö on auki

MHP:n asetusarvo on sama kuin 90 % turvaventtiilin arvosta (90 % 4500 kPa:sta = 4100 kPa).

[Toimenpide]

Piirin nopea sammutus

[Palautus]

Tämä hälytys voidaan kuitata manuaalisesti näppäimistön kautta jos MHP:n digitaalisyyttö on suljettu.

5.5.2.1.2 Lauhduttimen korkeapaineen sammutus / kevennys

[Tarkoitus]

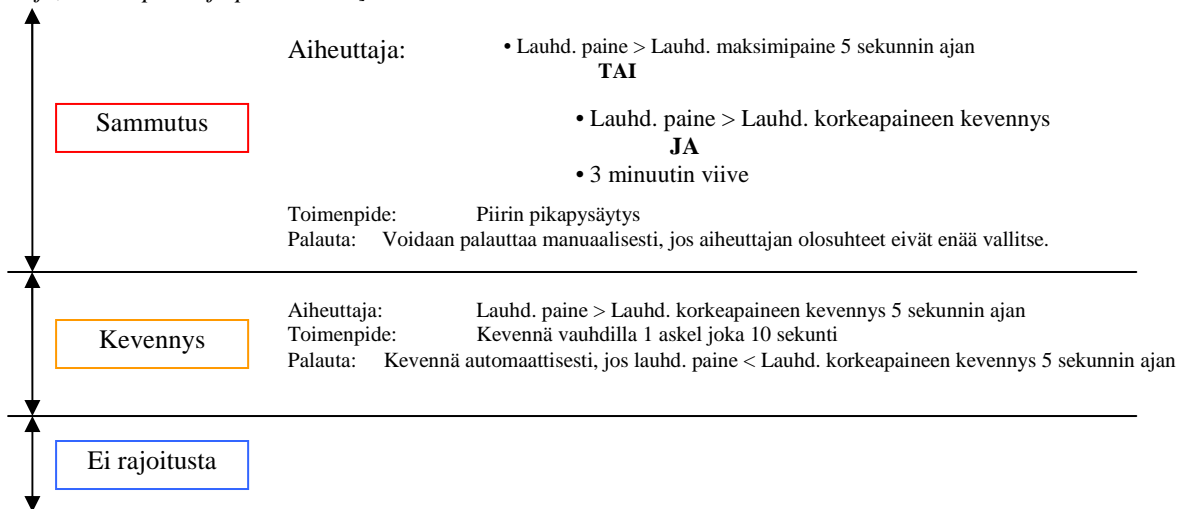
Piirin HPS vikahälytyksen laukaisun välttäminen.

[Hälytystyyppi]

Sammutus --- Vika

Kevennys, kuormituksen esto --- Tapahtuma

[Aiheuttaja, toimenpiteet ja palautukset]



[Laskelmat]

Rajat on raportoitu seuraavassa taulukossa.

Nimi	Luokka	Yksikkö	Oletusarvo	Vähint.	Enint.
Lauhduttimen korkeapaineen pysäytys	Yksikkö	kPa	4000	3900	4300
Lauhduttimen korkeapaineen kevennys	Yksikkö	kPa	3900	3800	KorkPaineenPysäytys asetusarvo - 20

5.5.2.1.3 Höyrystimen matalapaineen sammutus / kevennys/ kuormituksen esto

[Tarkoitus]

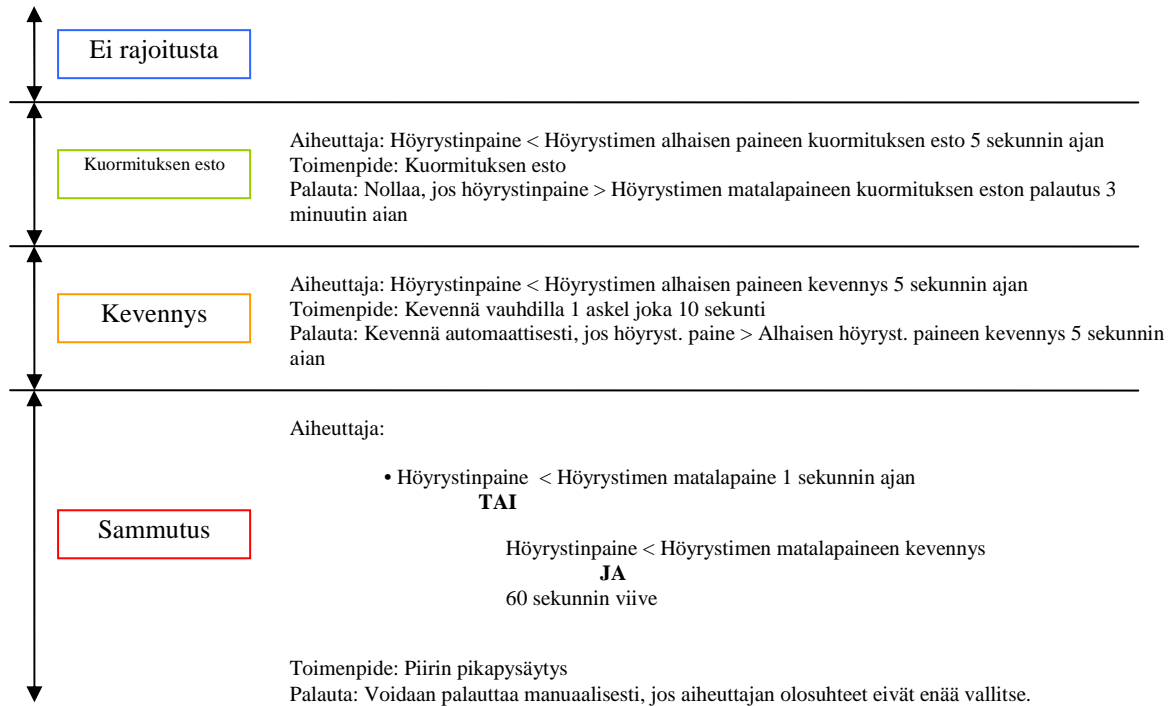
Kompressorien suojeleminen kylmäaineen vähentyessä tai jos höyrystimen suoritus on alhaisella tasolla Tämä hälytys toimii sekä lämmitys että jäähdytystilassa, vaikka lämmönvaihtimiin on tehty muutoksia.

[Hälytystyyppi]

Sammutus --- Vika

Kevennys, kuormituksen esto --- Tapahtuma

[Aiheuttaja, toimenpiteet ja palautukset]



[Laskelmat]

Rajat on raportoitu seuraavassa taulukossa.

Nimi	Luokka	Yksikkö	Oletusarvo	Vähint.	Enint.
Höyryst. alhaisen jäähdytyspaineen pito	Yksikkö	kPa	670	630	793
Höyryst. alhaisen lämmityspaineen pito	Yksikkö	kPa	325	300	400
Alhaisen jäähdytyspaineen kevennys	Yksikkö	kPa	650	600	793
Alhaisen lämmityspaineen kevennys	Yksikkö	kPa	260	240	320
Alh. paineen hälytys	Yksikkö	kPa	200	200	630

[Maski]

Nämä logiikat ohitetaan tai vaihdetaan seuraavien toimintojen aikana:

Jäähdyttimen toiminta	Sammutus	Kevennys	Kuormituksen esto
Käänteisen jakson sulatusvaihe 2,3,4,5,6 7	Ohitettu	Ohitettu	Ohitettu
Käänteisen jakson sulatusvaihe 8		Normaali	

5.5.2.1.4 Ei painemuutosta käynnistyksen jälkeen

[Tarkoitus]

Tämä hälytys estää kompressoria käymästä, jos pumppaus ei riitä ja se merkitsee kompressorin virhettä

[Hälytystyyppi]

Sammutus --- Vika

[Aiheuttaja, toimenpiteet ja palautukset]

Höyryst. paine @ Kompressorin käynnistys – Todellinen höyr. paine $\geq 7,0$ kPa

TAI

Todellinen Lauhd. paine – Lauhd. paine @ Käynnistys $\geq 35,0$ kPa

JA

30 sek kompressorin käynnistymisestä

[Toimenpide]

Piirin pikapysäytys

[Palautus]

Tämä hälytys voidaan kuitata manuaalisesti käyttämällä näppäimistöä tai BAS-komennolla, jos anturi on takaisin toiminta-alueen sisällä.

5.5.2.1.5 Lauhdutinpaineen anturivika

[Toiminta-alue]

Minimi = 0 kPa, Maksimi = 5000 kPa

[Aiheuttaja]

Toiminta-alueen ulkopuolella 1 sekunnin ajan

JA

Yksikkö on tilassa AUTO (AUTOMAATTINEN)

[Toimenpide]

Kaikkien käytössä olevien piirien normaali sammutus

[Palautus]

Tämä hälytys voidaan kuitata manuaalisesti käyttämällä näppäimistöä tai BAS-komennolla, jos anturi on takaisin toiminta-alueen sisällä.

5.5.2.1.6 Höyrystinpaineen anturivika

[Toiminta-alue]

Minimi = 0 kPa, Maksimi = 3000 kPa

[Aiheuttaja]

Toiminta-alueen ulkopuolella 1 sekunnin ajan

JA

Yksikkö on tilassa AUTO (AUTOMAATTINEN)

[Toimenpide]

Kaikkien käytössä olevien piirien normaali sammutus

[Palautus]

Tämä hälytys voidaan kuitata manuaalisesti käyttämällä näppäimistöä tai BAS-komennolla, jos anturi on takaisin toiminta-alueen sisällä.

5.5.2.1.7 Imun lämpötila-anturin vika

Tämä hälytys voi olla aktiivinen yksikön tilasta riippumatta.

[Toiminta-alue]

Minimi = -40 °C, Maksimi = 100 °C

[Aiheuttaja]

Toiminta-alueen ulkopuolella 1 sekunnin ajan

[Toimenpide]

Käytössä olevien piirien pikapysäytys.

[Palautus]

Tämä hälytys voidaan kuitata manuaalisesti käyttämällä näppäimistöä tai BAS-komennolla, jos anturi on takaisin toiminta-alueen sisällä 5 sekunnin ajan.

5.5.2.1.8 Cx moottorin suojahälytys

Tämä hälytys suojaa kunkin kompressorin sähkömoottoria.

[Aiheuttaja]

Kompressorin Kriwan-suojaimen digitaalinen syöttö on aktiivinen

TAI

Lämpöpiirien varokkeiden digitaalinen syöttö on aktiivinen

[Toimenpide]

Käytössä olevien piirien pikapysäytys

[Palautus]

Tämä hälytys palautuu automaattisesti 3 ensimmäistä kertaa 6 tunnin sisällä kunkin kompressorin kohdalla, sen jälkeen, kun 5 minuuttia on kulunut hälytyksestä; sen jälkeen hälytys voidaan kuitata manuaalisesti käyttämällä näppäimistöä tai BAS-komennolla.

5.5.2.1.9 Korkean tyhjennyslämpötilan hälytys

Tämä hälytys on tarkoitettu estämään kompressorin liian korkea tyhjennyslämpötila.

[Aiheuttaja]

Poistolämpötila > 135,0 °C

JA

5 sekuntia

[Toimenpide]

Käytössä olevien piirien pikapysäytys

[Palautus]

Tämä hälytys voidaan kuitata manuaalisesti käyttämällä näppäimistöä tai BAS-komennolla, jos poistolämpötila on yli 100,0 °C.

5.5.2.1.10 Tyhjennyspumppausvirhe

Tämä hälytys valvoo, että tyhjennyspumppaustoiminto on suoritettu loppuun oikeassa ajassa.

[Aiheuttaja]

2 minuuttia on kulunut tyhjennyspumppaustoiminnon käynnistymisestä.

6 Liite A: Anturin tekniset tiedot, kalibrointi

6.1 Lämpötila-anturit

Kuvaus	Anturien määrä	Tyyppi	Toiminta-alue	Kalibrointi	Huom:
EWT	1 yksikköä kohden	NTC10K	-40 °C ~ 100 °C	Offset asetusarvon mukaan	Myyjä: Thermotech
LWT	1 yksikköä kohden	NTC10K	-40 °C ~ 100 °C	Offset asetusarvon mukaan	Myyjä: Thermotech
OAT	1 yksikköä kohden	NTC10K	-40 °C ~ 100 °C	Offset asetusarvon mukaan	Myyjä: Thermotech
Imulämpötila	1 piiriä kohden	NTC10K	-40 °C ~ 100 °C	Offset asetusarvon mukaan	Myyjä: Thermotech
Poistolämpötila	1 piiriä kohden	NTC10K	-40 °C ~ 150°C	Offset asetusarvon mukaan	Myyjä: Thermotech

6.2 Paineanturit

Kuvaus	Anturien määrä	Tyyppi	Toiminta-alue	Kalibrointi	Huom:
Lauhd paine	1 piiriä kohden	500 mV ~ 4500 mV	0 kPa ~ 5000,0 kPa	Offset asetusarvon mukaan	Myyjä: Danfoss Saginomiya
Lauhd. paine	1 piiriä kohden	500 mV ~ 4500 mV	0 kPa ~ 3000,0 kPa	Offset asetusarvon mukaan	Myyjä: Danfoss Saginomiya

7 Liite B: Vianmääritys

Jos ongelmia ilmenee, on tarkitettava kaikki mahdolliset viat. Tässä kappaleessa annetaan yleisiä tietoja siitä, mistä vikaa voi etsiä. Sen lisäksi selitetään yleiset jäähdytyspiirien korjausta ja sähköpiirien korjausta koskevat menetelmät.

7.1 PVM/GFP VIKA (näytöllä: PvmGfpAI)

Tarkoitus:

- Välttää kompressorin pyöriminen väärään suuntaan.
- Välttää oikosulusta johtuvia työolosuhteita, jotka eivät ole turvallisia.

<i>Oire: Kaikki piirit pysähtyvät ja kello-kuvake liikkuu ohjaimen näytöllä.</i>		
<i>SYYT</i>	<i>KORJAAVAT TOIMENPITEET</i>	<i>SEURAUKSET</i>
1. Yhden vaiheen menettäminen; 2. Väärä liittymien järjestys L1,L2,L3; 3. Yksikön paneelin tehotaso ei ole sallitun toiminta-alueen puitteissa ($\pm 10 \%$);	1. Tarkasta kunkin vaiheen tehotaso; 2. Tarkasta liittymien L1, L2, L3 järjestys jäähdyttimen sähkökaaviosta; 3. Tarkasta, että kunkin jakson tehotaso on jäähdyttimen tarrassa annetun sallitun toiminta-alueen	Kaikkien piirien pikapysäytys

4. Yksikössä on oikosulku	<p>puitteissa</p> <p>On tärkeää tarkastaa kunkin jakson tehotaso ei yksinomaan jäähdyttimen ollessa pysähtyneenä, mutta myös jäähdyttimen käydessä minimikapasiteetista täyteen kuormituskapasiteettiin. Tämä on tarpeen, koska teho voi alentua yksikön tietyllä kapasiteettitasolla ja tietyissä käyttöolosuhteissa (esim. korkeat OAT:n arvot); Näissä tapauksissa asia voi olla yhteydessä virtakaapeleiden kokoon.</p> <p>4. Tarkasta Megger-mittarilla, että kunkin yksikön piirin sähköneristys on oikein.</p>	
<p>PALAUTUS: Automaattinen palautus, jos syöttö on suljettuna vähintään 5 sekunnin ajan tai jos tehon konfigurointi = moniarvo.</p>		

7.2 HÖYRYSTIMEN VIRTAUSHÄVIÖ (näytöllä: EvapFlowLoss)

Tarkoitus:

- Veden jäätymisriskien välttäminen jäähdyttimen höyrystimessä;
- Jäähdyttimen käynnistymisen estäminen, jos veden virtausolosuhteet höyrytimeen eivät ole asianmukaisia.

<p><i>Oire: Kaikki piirit pysähtyvät ja kello-kuvake liikkuu ohjaimen näytöllä.</i></p>		
<p><i>SYYT</i></p>	<p><i>KORJAAVAT TOIMENPITEET</i></p>	<p><i>SEURAUKSET</i></p>
<p>Vettä ei virtaa 5 sekunnin ajan jatkuvasti tai veden virtaus on liian vähäistä.</p>	<p>Tarkasta vesipumpun suodatin ja vesipiirin esteet.</p>	<p>Kaikkien piirien pikapysäytys</p>
<p>PALAUTUS: Kun syy on löytynyt, virtauskytkin palautetaan automaattisesti, mutta ohjain on vielä palautettava.</p>		

7.3 HÖYRYSTIMEN VEDEN JÄÄTYMISEN SUOJAUS (näytöllä: EvapWaterTmpLo)

Tarkoitus:

- Höyrystimen veden jäätyminen ja mahdollisten mekaanisten vaurioiden estäminen

HUOM: kylmäaineen jäätyminenestolämpötilan asetukset riippuvat siitä, onko yksikkö glykolisovellus vai ei

<i>Oire: Kaikki piirit pysähtyvät ja kello-kuvake liikkuu ohjaimen näytöllä.</i>		
<i>SYYT</i>	<i>KORJAAVAT TOIMENPITEET</i>	<i>SEURAUKSET</i>
1. Veden virtaus liian alhainen; 2. Höyrystimen syöttölämpötila on liian alhainen; 3. Virtauskytkin ei toimi tai vesi ei virtaa; 4. Kylmäaineen lämpötila on liian alhainen (< -0,6 °C);	1. Lisää veden virtausta; 2. Lisää syöttövedenlämpötilaa; 3. Tarkasta virtauskytkin ja vesipumppu; 4. Tarkasta veden virtaus ja suodatin. Huonot vaihtolosuhteet höyrystimeen.	Kaikkien piirien pikapysäytys
PALAUTUS: Tämä hälytys voidaan kuitata manuaalisesti käyttämällä näppäimistöä, jos hälytysolosuhteet eivät enää vallitse		

7.4 LÄMPÖTILA-ANTURIN VIKA

Tässä kappaleessa viitataan seuraaviin aiheisiin:

- HÖYRYSTIMEN LWT:N ANTURIVIKA (näytöllä: EvapLwtSenf)
- JÄÄTYMISLÄMPÖTILAN ANTURIVIKA (näytöllä FreezeTempSenf)
- ULKOILMAN LÄMPÖTILAN (OAT) ANTURIVIKA (näytöllä: OatSenf)

Tarkoitus:

- Lämpötila-antureiden oikeiden käyttöolosuhteinen tarkastaminen jäähdyttimen asianmukaisten ja turvallisten toimintaolosuhteiden takaamiseksi

<i>Oire: Kaikki piirit pysähtyvät ja kello-kuvake liikkuu ohjaimen näytöllä.</i>		
<i>SYYT</i>	<i>KORJAAVAT TOIMENPITEET</i>	<i>SEURAUKSET</i>
1. Anturi on rikki; 2. Anturissa on oikosulku; 3. Anturin on huonosti liitetty (auki).	1. Tarkasta anturin eheys; Tarkasta anturin oikea toiminta taulukosta ja sallittu kOhmin (kΩ) toiminta-alue näiden käyttöohjeiden kohdasta 3.2. 2. Tarkasta resistanssimittarilla, onko anturissa oikosulku; 3. Tarkasta, ettei sähköliitännöissä ole vettä tai kosteutta; Tarkasta, että sähköliitännät on suoritettu oikein; Tarkasta, että anturin johdotus on oikein ja sähkökaavion mukainen.	Kaikkien piirien normaali pysäytys
PALAUTUS: Tämä hälytys voidaan kuitata manuaalisesti näppäimistön kautta tai BAS-komennolla, mutta vain jos anturi on takaisin toiminta-alueen sisällä.		

7.5 UKOISEN HÄLYTYKSEN VAROITUS (näytöllä: ExtAlarm)

Tarkoitus:

- Jäähdyttimelle ulkoisten tapahtumien tai ulkoisen hälytyksen kautta aiheutuvan vahingon estäminen

<i>Oire: Kaikki piirit pysähtyvät ja kello-kuvake liikkuu ohjaimen näytöllä.</i>		
SYYT	KORJAAVAT TOIMENPITEET	SEURAUKSET
Ulkoinen tapahtuma on aiheuttanut ohjaintaulun portin avaamisen vähintään 5 sekunniksi.	Tarkasta ulkoisen tapahtuman tai hälytyksen syyt; Tarkasta yksikön ohjaimesta tuleva sähköjohdotus ulkoisiin laitteisiin, jos minkäänlaisia ulkoisia tapahtumia tai hälytyksiä on ilmennyt.	Tällä vialla on KÄYTTÄJÄN ulkoiselle tapahtumalle HÄLYTYKSENÄ tai VAROITUKSENA konfiguroima seuraus. Jos tapahtuma on konfiguroitu HÄLYTYKSEKSI, seurauksena on kaikkien piirien pikapysäytys.
PALAUTUS: Automaattinen kuittaus, kun ulkoisen hälytyksen/tapahtuman digitaalinen syöttö on jälleen suljettu.		

7.6 Piirin vikojen yleiskuva

Kun joku piirin vikahälytys on aktiivinen, hälytyksen digitaalilähtö on kytketty päälle.

Jos mikään yksikön vikahälytys ei ole aktiivinen, mutta piirin vikahälytys on aktiivinen, hälytyksen digitaalilähtö on viiden sekunnin ajan päällä ja viiden sekunnin ajan pois päältä.

Kaikki hälytykset näkyvät aktiivisena ollessaan hälytysluettelossa.

Kaikki hälytykset lisätään hälytyslogiin, kun ne ovat laenneet ja kun ne on kuitattu.

	PIIRIN VIKAVALIKON VIESTI		VIESTI KUTEN SE NÄKYY RUUDULLA
	PIIRIVIKA LISTA	1	Höyrystimen matalapaine
	2	Lauhduttimen korkeapaine	HighCondPr
	3	Mekaaninen korkeapainekytin	CoX.MhpAl
	4	Moottorin suojausvika	CoX.MotorProt
	5	Alhaisen OAT:n uudelleenkäynnistyksen vika	CoX.RestartFlt
	6	Ei painemuutosta käynnistyksen jälkeen	NoPrChgAl
	7	Höyrystinpaineen anturivika	EvapPsenf
	8	Lauhdutinpaineen anturivika	CondPsenf)
	9	Imulämpötilan anturivika	SuctTsenf
	10	EXV moduulin 1 komentovika	EvPumpFlt1
	11	EXV moduulin 2 komentovika	EvPumpFlt2

7.6.1 HÖYRYSTIMEN MATALAPAINEN (näytöllä: LowEvPr)

Tarkoitus:

- Piirin väärinlaisten toimintaolosuhteiden ja alhaisen tehokkuuden välttäminen
- Yksikön höyrystimen jäätymisriskin välttäminen

HUOM: kylmäaineen jäätyminenestolämpötilan asetukset riippuvat siitä, onko yksikkö glykolisovellus vai ei

<i>Oire: piirit pysähtyvät ja kello-kuvake liikkuu ohjaimen näytöllä.</i>		
<i>SYYT</i>	<i>KORJAAVAT TOIMENPITEET</i>	<i>SEURAUKSET</i>
<ol style="list-style-type: none">1. Veden virtaus veden lämmönvaihtimeen on liian alhainen;2. Kylmäainetta on liian vähän;3. Yksikkö toimii sallitun käyttöalueen ulkopuolella;4. Veden virtaus veden lämmönvaihtimeen on liian alhainen;5. Höyrystin on likainen;6. Matalapaineen turvallisuusasetukset ovat liian korkealla;7. Virtauskytkin ei toimi tai vesi ei virtaa;8. EEXV ei toimi oikein, eli ei aukea riittävästi;9. Matalapaineanturi ei toimi kunnolla;	<ol style="list-style-type: none">1. Lisää veden virtausta;2. Tarkasta vuodot ja lisää jäähdytysnestettä tarvittaessa.3. Tarkasta jäähdyttimen toimintakunto;4. Lisää syöttövedenlämpötilaa;5. Puhdista höyrystin ja tarkasta, että lämmönvaihtimeen virtaava neste on hyvänlaatuista;6. Katso näiden käyttöohjeiden "poistoveden minimilämpötilan" sallitun toiminta-alueen "parametriasetukset";7. Tarkasta virtauskytkin ja vesipumpun oikea toiminta;8. Tarkasta piirin laajennusventtiilin (EXV) oikea toiminta;9. Tarkasta matalapaineanturin oikea toiminta; Ks. kohta 3.1.	Piirien pikapysäytys
PALAUTUS: Tämä hälytys voidaan kuitata manuaalisesti näppäimistön kautta jos höyrystinpaine on takaisin sallitulla toiminta-alueella.		

7.6.2 LAUHDUTTIMEN KORKEAPAINEN HÄLYTYS

Tässä kappaleessa viitataan seuraaviin aiheisiin:

- LAUHDUTTIMEN KORKEAPAINEN (näytöllä: HighCondPr)
- MEKAANINEN KORKEAPAINEKYTKIN (näytöllä: CoX.MhpAl)

Tarkoitus:

- Piirin väärinlaisten toimintaolosuhteiden ja tehokkuuden alenemisen välttäminen
- Jäähdyttimen suojaaminen ylipainetapahtumalta, joka voisi vaurioittaa yksikön komponentteja.

Oire: piirit pysähtyvät ja kello-kuvake liikkuu ohjaimen näytöllä.

<i>SYYT</i>	<i>KORJAAVAT TOIMENPITEET</i>	<i>SEURAUKSET</i>
1. Yksi tai useampi lauhduttimen puhallin ei toimi kunnolla; 2. Likainen tai osittain tukkeutunut lauhduttimen käämi; 3. Lauhduttimen syöttölämpötila on liian korkea; 4. Yksi tai useampi lauhduttimen puhallin pyörii väärään suuntaan; 5. Yksikkö saa liikaa kylmäainetta; 6. Korkeapaineanturi ei voinut toimia kunnolla.	1. Tarkasta, että puhaltimet pyörivät vapaasti; Puhdista tarvittaessa; Tarkasta, että ilman ulostuloaukon kohdalla ei ole esteitä. 2. Poista kaikki esteet ja puhdista lauhduttimen käämi pehmeällä harjalla ja puhaltimella; 3. Lauhduttimen sisääntulon kohdalla mitattu ilman lämpötila ei saa ylittää jäähdyttimen käyttöalueelle annettua rajaa (toiminta-alue); Tarkasta sijainti, jonne yksikkö on asennettu, ja tarkasta, että saman yksikön tuulettimien puhaltaman kuuman ilman tai jäähdyttimien vieressä olevien puhaltimien aiheuttamia oikosulkuja ei ole; 4. Tarkasta, että puhaltimien sähköliitännöiden vaiheet (L1, L2, L3) ovat oikeassa järjestyksessä; 5. Tarkasta, että nestemäinen alijäähdytys ja imun ylikuumennus ohjaavat epäsuorasti kylmäaineen oikeaa käyttöä. Kerää tarvittaessa koko kylmäaine, punnitse määrä kokonaisuudessaan ja tarkasta, onko tuloksena saatu paino (kg) sama kuin yksikön tarrassa. 6. Tarkasta korkeapaine-anturin oikea toiminta. Ks. kohta 3.1.	Piirien pikapysäytys
PALAUTUS: Tämä hälytys voidaan kuitata manuaalisesti käyttämällä ohjaimen näppäimistöä.		

NOTE: Jos ilmenee mekaanisen korkeapainekeytkimen virhe, kytkin on palautettava mekaanisesti, ennen kuin yksikön ohjaimen hälytys palautetaan .

Kytkin palautetaan painamalla värillistä painiketta korkeapainekeytkimen yläpuolella.

7.6.3 MOOTTORIN SUOJAUSVIKA (näytöllä: CoX.MotorProt)

Tarkoitus:

- *Kompressorin sähkömoottorin ja mahdollisten mekaanisten kompressorin osien vaurioiden välttäminen*
Virhe aktivoituu, jos kompressorin poistolämpötila on liian korkea tai jos kompressorin sähkömoottori on ylikuumentunut, eikä sitä ole riittävästi jäähdytetty matalapaineen kylmäaineen höyryillä.

<i>Oire: Piirit pysähtyvät ja kello-kuvake liikkuu ohjaimen näytöllä.</i>		
<i>SYYT</i>	<i>KORJAAVAT TOIMENPITEET</i>	<i>SEURAUKSET</i>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Jossakin vaiheessa on vika; 2. Teho on liian alhainen; 3. Yksikkö toimii sallitun toiminta-alueen ulkopuolella (toiminta-alue); 4. Moottori on ylikuormitettu; 5. Moottorissa on oikosulku; 6. Kompressorin pyörii väärään suuntaan; 7. Kompressorien kaasun poistolämpötila on liian korkea; 8. Lämpötila-anturit eivät voineet toimia kunnolla. 9. Yksikkö saa liian vähän kylmäainetta; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tarkasta virtalähteen sulakkeet tai mittaa syöttöjännite; 2. Mittaa syöttöjännite sekä yksikön ollessa pysähdyksissä että sen ollessa käynnissä. Jännite putoaa virran kuluessa ja sen vuoksi jännite voi pienentyä, kun yksikkö on käynnissä. 3. Varmista, että yksikkö toimii sen sallitun toiminta-alueen puitteissa (liian korkea ympäristön lämpötila tai liian korkea veden lämpötila); 4. Yritä nollata ja käynnistä uudelleen; Varmista, että kompressorin moottori ei ole lukkiutunut. 5. Tarkasta johdotus Meggermittauslaitteella tarvittaessa arvoidaksesi sähköerityksen tasoa; 6. Tarkasta johdotus ja vaiheiden (L1, L2, L3) oikea järjestys sähkökaavion mukaisesti; 7. Tarkasta, että öljyn määrä on sopiva ja kompressorien öljyn laatu on oikea; Korkea kompressorien poistolämpötila voi olla yhteydessä mahdollisiin kompressorien mekaanisiin ongelmiin. 8. Tarkasta lämpötila-anturien oikea toiminta. Katso kohta 3.2; 9. Varmista, että kylmäaineen vuotoja ei ole ja tarkasta, onko yksikön kylmäaineen lataus oikea. Tarkasta yksikkö tarvittaessa uudestaan kylmäaineella 	<p>Piirien pikapysäytys</p>

	sen jälkeen, kun vuodot on korjattu.	
PALAUTUS: Tämä hälytys voidaan kuitata manuaalisesti ohjaimen näppäimistöä käyttämällä, jos moottorin suojaussyöttö on suljettu.		

7.6.4 ALHAISEN ULKOILMAN LÄMPÖTILAN (OAT) UUELLEENKÄYNNISTYSVIRHE (näytöllä: CoX.RestartFlt)

Tarkoitus:

- Jäähdyttimen väärin toimintaolosuhteiden välttäminen, kun lauhdutusaine on liian alhainen

<i>Oire: Piirit pysähtyvät ja kello-kuvake liikkuu ohjaimen näytöllä.</i>		
<i>SYYT</i>	<i>KORJAAVAT TOIMENPITEET</i>	<i>SEURAUKSET</i>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ympäristön ulkoilman lämpötila on liian alhainen tai se on alhaisempi kun arvo, joka on annettu yksikön ohjaimen; 2. Kylmäainetta on liian vähän; 3. Korkeapaine- tai jopa matalapaineanturien virheellinen toiminta. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tarkasta syy vedellä jäähdytetyn tuotannon pyyntöön, vaikka ulkoilman lämpötila on alhainen. Tarkasta sen vuoksi, ovatko jäähdyttimen sovellus ja sen hyödyntäminen oikein. 2. Tarkasta yksikön kylmäaineen lataus; 3. Tarkasta korkea- ja matalapaineanturien oikea toiminta; Katso kohta 3.1; <p>HUOM: yritä joka tapauksessa kuitenkin palauttaa piirin hälytystoiminto 2-3 kertaa ja käynnistä jäähdytin uudestaan.</p>	Piirien pikapysäytys
PALAUTA: Tämä hälytys voidaan kuitata manuaalisesti käyttämällä näppäimistöä tai BAS-komennolla.		

7.6.5 EI PAINEEN MUUTOSTA KÄYNNISTYKSEN JÄLKEEN (näytöllä: NoPrChgAl)

Tarkoitus:

- Kompressorin toiminnan välttäminen sisäisen virheen ilmetessä.

<i>Oire: Piirit pysähtyvät ja kello-kuvake liikkuu ohjaimen näytöllä.</i>		
<i>SYYT</i>	<i>KORJAAVAT TOIMENPITEET</i>	<i>SEURAUKSET</i>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Kompressorin sulakkeet ovat palaneet; 2. Kompressorien piirikatkaisimet ovat auki tai kompressorit ei saa virtaa; 3. Kompressorilla on 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tarkasta sulakkeet; 2. Tarkasta piirikatkaisimien tila; Tarkasta kompressorin käynnistyksen sähkölaitteiden oikea (pehmeä käynnistäjä jne...); 3. Tarkasta kompressorin tila ja onko moottori lukittu; 4. Tarkasta vaiheiden (L1, L2, L3) 	Piirien pikapysäytys

moottorin sähköisiä tai sisäisiä mekaanisia ongelmia; 4. Kompressori pyörii väärään suuntaan; 5. Kylmäaineen piirissä ei ole kylmäainetta;	oikea järjestys sähkökaavion mukaan; 5. Tarkasta piirin paine ja kylmäaineen olemassaolo; Nro 6 poistettu, ei tarpeen	
PALAUTUS: Tämä hälytys voidaan kuitata manuaalisesti käyttämällä näppäimistöä tai BAS-komennolla.		

7.6.6 HÖYRYSTINPAINEN ANTURIVIKA (näytöllä: EvapPsenf)

Tässä kappaleessa viitataan seuraaviin aiheisiin:

- HÖYRYSTINPAINEN ANTURIVIKA (näytöllä: EvapPsenf)
- LAUHDUTINPAINEN ANTURIVIKA (näytöllä: CondPsenf)

Tarkoitus:

- Jäähdyttimen väärin toimintaolosuhteiden välttäminen

<i>Oire: Piirit pysähtyvät ja kello-kuvake liikkuu ohjaimen näytöllä.</i>		
SYYT	KORJAAVAT TOIMENPITEET	SEURAUKSET
1. Anturi on rikki; 2. Anturissa on oikosulku 3. Anturin piiri avoin	1. Tarkasta anturin eheys; Tarkasta anturin oikea toiminta suureen mVolt (mV) -toiminta-alueen mukaan verrattuna painearvoihin kPa:ssa kuten näiden käyttöohjeiden kohdassa 3.1 on esitetty. 2. Tarkasta resistanssimittarilla, onko anturissa oikosulku; 3. Tarkasta, että jäähdytyskierron putken anturi on asennettu oikein. Tarkasta, ettei anturin sähköliitännöissä ole vettä tai kosteutta; Tarkasta, että sähköliitännät on suoritettu oikein; Tarkasta, että anturin johdotus on oikein ja sähkökaavion mukainen.	Piirien pikapysäytys
PALAUTUS: Tämä hälytys voidaan poistaa manuaalisesti käyttämällä näppäimistöä tai BAS-komentoa, mutta vain jos anturi on takaisin toiminta-alueen sisällä.		

7.6.7 IMULÄMPÖTILAN ANTURIVIKA (näytöllä SuctTsenf)

Tarkoitus:

- Väärin kompressorin toimintaolosuhteiden välttäminen kompressorin sähkömoottorin jäähdytysolosuhteiden ollessa riittämätön.

<i>Oire: Piirit pysähtyvät ja kello-kuvake liikkuu ohjaimen näytöllä.</i>		
SYYT	KORJAAVAT TOIMENPITEET	SEURAUKSET
1. Anturi on rikki; 2. Anturissa on	1 Tarkasta anturin eheys;	Piirien normaali sammutus.

oikosulku 3. Anturin piiri avoin	Tarkasta anturien oikea toiminta suureen kOhm (kΩ) -toiminta-alueen mukaan verrattuna lämpötila-arvoihin kuten näiden käyttöohjeiden kohdassa 3.2 on esitetty. 2 Tarkasta resistanssimittarilla, onko anturissa oikosulku; 3 Tarkasta, että jäähdytyskierron putken anturi on asennettu oikein. Tarkasta, ettei anturin sähköliitännöissä ole vettä tai kosteutta; Tarkasta, että sähköliitännät on suoritettu oikein; Tarkasta, että anturin johdotus on oikein ja sähkökaavion mukainen.	
PALAUTUS: Tämä hälytys voidaan poistaa manuaalisesti käyttämällä näppäimistöä tai BAS-komentoa, mutta vain jos anturi on takaisin toiminta-alueen sisällä.		

7.6.8 EXV MODUULIN 1/2 KOMENTO VIKA (näytöllä: EvPumpFlt1)

Tarkoitus:

- Väärien kompressorin toimintaolosuhteiden välttäminen kompressorin sähkömoottorin jäähdytyksen ollessa riittämätön.

<i>Oire: piirit pysähtyvät ja kello-kuvake liikkuu ohjaimen näytöllä.</i>		
SYYT	KORJAAVAT TOIMENPITEET	SEURAUKSET
1. Yhteys I/O - laajennusmoduulin kanssa epäonnistui;	1. Tarkasta pääohjaimen ja I/O-laajennusmoduulin välisen oheislaiteväylän liitännät. Ks. näiden käyttöohjeiden kohta 2.2.	Piirin pikapysäytys
PALAUTUS: Tämä hälytys voidaan kuitata manuaalisesti käyttämällä näppäimistöä tai BAS-komentoa, kun pääohjaimen ja laajennusmoduulin välinen yhteys toimii 5 sekunnin ajan.		

7.7 Ongelmahälytysten yleiskuva

Tässä osiossa annetaan hyödyllistä tietoa tiettyjen ongelmien diagnosoinnista ja korjaamisesta, joita yksikössä saattaa esiintyä.

Suorita yksikön perusteellinen silmämääräinen tarkistus ennen vianetsintäprosessin käynnistämistä ja etsi ilmeisiä vikoja, kuten löysiä liittymiä ja viallisia johdotuksia.

Varmista aina, että yksikön virtakatkaisin on kytketty pois päältä, ennen kuin suoritat tarkastuksia syöttöpaneelissa tai yksikön kytkinkaapissa.

Yleiskuva yksikön ongelmista

LUETTELO YKSIKÖN ONGELMISTA	YKSIKÖN ONGELMAVALIKON VIESTI		VIESTI KUTEN SE NÄKY Y RUUDULLA
	1	Alhaisen ymp. lämpötilan lukitus	LowOATemp
	2	Höyrystinpumppu #1 vika	EvPumpFlt1
	3	Höyrystinpumppu #2 vika	EvPumpFlt2

7.7.1 ALHAISEN YMPÄRISTÖNLÄMPÖTILAN LUKITUS (näytöllä: LowOATemp)

Tarkoitus:

- Jäähdyttimen väärin toimintaolosuhteiden välttäminen, kun lauhdutusaine on liian alhainen

<i>Oire: yksikkö pysähtyy ja kello-kuvake liikkuu ohjaimen näytöllä.</i>		
SYYT	KORJAAVAT TOIMENPITEET	SEURAUKSET
1. Ympäristön ulkoilman lämpötila on alhaisempi kun arvo, joka on annettu yksikön ohjaimen; 2. Ympäristön ulkoilman lämpötila-anturi ei toimi kunnolla.	1. Tarkasta, että ympäristön ulkoilman minimilämpötila on asetettu yksikön ohjaimen; Tarkasta, onko kyseinen arvo jäähdyttimen sovelluksen mukainen, ja tarkasta sen vuoksi jäähdyttimen oikea sovellus ja hyödyntäminen. 2 Tarkasta OAT-anturin kunnollinen toiminta kOhmien (kΩ) toiminta-alueella suhteessa lämpötila-arvoihin; Katso myös korjaavat toimenpiteet, jotka on esitetty näiden käyttöohjeiden kohdassa 3.2.	Kaikkien piirien normaali sammutus
PALAUTUS: Lukituksen pitäisi poistua, kun OAT nousee lukituksen asetusarvoon plus 2,8 °C.		

7.7.2 HÖYRYSTINPUMPUN #1 VIKA (näytöllä: EvPumpFlt1)

Tarkoitus:

- Jäähdyttimen väärin toimintaolosuhteiden välttäminen ja vääränlaisen virtauksen estäminen höyrystimeen.

Oire: yksikkö voi olla PÄÄLLÄ ja kello-kuvake liikkuu ohjaimen näytöllä.

<i>SYYT</i>	<i>KORJAAVAT TOIMENPITEET</i>	<i>SEURAUKSET</i>
1. Pumppu nro 1 ei toimi	1. Tarkasta, onko pumpun #1 sähköjohdotuksessa ongelmia; Tarkasta, että pumpun #1 virtakytkin on PÄÄLLÄ; Tarkasta, onko pumpun käynnistäjän ja yksikön ohjaimen välisissä liitännöissä ongelmia; Tarkasta vesipumpun suodatin ja ettei vesipiirissä ole esteitä.	Varapumppu otetaan käyttöön.
PALAUTUS: Tämä hälytys voidaan kuitata manuaalisesti käyttämällä näppäimistöä tai BAS-komennolla.		

7.7.3 HÖYRYSTINPUMPUN #2 VIKA (näytöllä: EvPumpFit2)

Tarkoitus:

- Jäähdyttimen väärin toimintaolosuhteiden välttäminen ja vääränlaisen virtauksen estäminen höyrystimeen.

<i>Oire: yksikkö pysähtyy ja kello-kuvake liikkuu ohjaimen näytöllä.</i>		
<i>SYYT</i>	<i>KORJAAVAT TOIMENPITEET</i>	<i>SEURAUKSET</i>
1. Pumppu nro 2 ei toimi;	1. Tarkasta, onko pumpun #2 sähköjohdotuksessa ongelmia; Tarkasta, että pumpun #2 virtakytkin on PÄÄLLÄ; Tarkasta, onko pumpun käynnistäjän ja yksikön ohjaimen välisissä liitännöissä ongelmia; Tarkasta vesipumpun suodatin ja ettei vesipiirissä ole esteitä.	Varapumppu otetaan käyttöön tai kaikki piirit pysäytetään, jos pumppu #1 ei toimi oikein.
PALAUTUS: Tämä hälytys voidaan kuitata manuaalisesti käyttämällä näppäimistöä tai BAS-komennolla.		

7.8 Varoitushälytysten yleiskuva

Tässä osiossa annetaan hyödyllistä tietoa tiettyjen varoitusten diagnosoinnista ja korjaamisesta, joita yksikössä saattaa esiintyä.

Suorita yksikön perusteellinen silmämääräinen tarkistus ennen vianetsintäprosessin käynnistämistä ja etsi ilmeisiä vikoja, kuten löysiä liittymiä ja viallisia johdotuksia.

Varmista aina, että yksikön virtakatkaisin on kytketty pois päältä, ennen kuin suoritat tarkastuksia syöttöpaneelissa tai yksikön kytkinkaapissa.

7.8.1 Yleiskuva yksikön varoituksista

LUETTELO YKSIKÖN VAROITUKSISTA	YKSIKÖN VAROITUSVALIKON VIESTI		VIESTI KUTEN SE NÄKYVÄ RUUDULLA
	1	Ulkoinen tapahtuma	ExternalEvent
	2	Huono pyyntörajan syöttö	BadDemandLmInpW
	3	Huono poistuvan veden lämpötilan (LWT) syötön noullaus	BadSPtOvrdInpW
	4	Höyrystimen vedensyöttölämpötilan (EWT) anturivirhe	EvapEwtSenf

7.8.2 ULKOINEN TAPAHTUMA (näytöllä: ExternalEvent)

Tarkoitus:

- Jäähdyttimen mahdollisten väärin toimintaolosuhteiden välttäminen

<i>Oire: yksikkö on käynnissä ja kello-kuvake liikkuu ohjaimen näytöllä.</i>		
	KORJAAVAT TOIMENPITEET	SEURAUKSET
1. Ulkoisen hälytyksen/tapahtuman tulo on auki vähintään 5 sekunnin ajan. "Ulkoinen virhe" on konfiguroitu "tapahtumaksi".	1. Tarkasta ulkoisen tapahtuman syyt ja voiko siitä mahdollisesti aiheutua ongelmia jäähdyttimen oikealle toiminnalle.	Ei mitään
PALAUTUS: Automaattinen poisto kun digitaalitulo on suljettu.		

7.8.3 HUONON PYYNTÖRAJAN SYÖTTÖ (näytöllä: BadDemandLmInpW)

Tarkoitus:

- Jäähdyttimen mahdollisten väärin toimintaolosuhteiden välttäminen

<i>Oire: yksikkö on käynnissä ja kello-kuvake liikkuu ohjaimen näytöllä.</i>		
SYYT	KORJAAVAT TOIMENPITEET	SEURAUKSET
1. Pyyntörajan syöttö on toiminta-alan ulkopuolella. Tälle varoitukselle toiminta-alan ulkopuolella tarkoittaa signaalia, joka on pienempi kuin 3mA tai suurempi kuin 21mA.	1. Tarkasta yksikön ohjaimen syöttösignaalin arvo. Sen on oltava sallitulla mV:n toiminta-alueella; Tarkasta johdotusten sähköinen suojaus; Tarkasta yksikön ohjaimen ulostulon oikea arvo, kun syöttösignaali on sallitulla toiminta-alueella.	Pyyntörajan rajoitustoimintoa ei voida käyttää.
PALAUTUS: Automaattinen nollaus, kun pyyntöraja on pois käytöstä tai pyyntörajan		

syöttö on takaisin toiminta-alueen sisällä 5 sekunnin ajan.

7.8.4 HUONON POISTUVAN VEDEN LÄMPÖTILAN (LWT) SYÖTÖN NOLLAUS (näytöllä: BadSPtOvrInpW)

Tarkoitus:

- Jäähdyttimen mahdollisten väärin toimintaolosuhteiden välttäminen

<i>Oire: yksikkö on käynnissä ja kello-kuvake liikkuu ohjaimen näytöllä.</i>		
<i>SYYT</i>	<i>KORJAAVAT TOIMENPITEET</i>	<i>SEURAUKSET</i>
1. LW:n palautussyöttö on toiminta-alan ulkopuolella; Tälle varoitukselle toiminta-alan ulkopuolella tarkoittaa signaalia, joka on pienempi kuin 3mA tai suurempi kuin 21mA.	1. Tarkasta yksikön ohjaimen syöttösignaalin arvo. Sen on oltava sallitulla mV:n toiminta-alueella; Tarkasta johdotusten sähköinen suojaus; Tarkasta yksikön ohjaimen ulostulon oikea arvo, kun syöttösignaali on sallitulla toiminta-alueella.	LWT:n palautustoimintoa ei voida käyttää.
PALAUTUS: Automaattinen nollaus, kun LWT:n palautus on poid käytöstä tai LWT:n palautussyöttö on takaisin alueella 5 sekunnin ajan.		

7.8.5 HÖYRYSTIMEN VEDENSYÖTTÖLÄMPÖTILAN (EWT) ANTURIVIRHE (näytöllä: EvapEwtSenf)

Tarkoitus:

- Jäähdyttimen mahdollisten väärin toimintaolosuhteiden välttäminen

<i>Oire: yksikkö on käynnissä ja kello-kuvake liikkuu ohjaimen näytöllä.</i>		
<i>SYYT</i>	<i>KORJAAVAT TOIMENPITEET</i>	<i>SEURAUKSET</i>
1. Anturi on rikki; 2. Anturissa on oikosulku 3. Anturin piiri avoin	1. Tarkasta anturin eheys; Tarkasta anturin oikea ulostulo näiden käyttöohjeiden kohdassa 3.2 on esitetty. 2. Tarkasta resistanssimittarilla, onko anturissa oikosulku; 3. Tarkasta, että vedenkierron putken anturi on asennettu oikein. Tarkasta, ettei anturin sähköliitännöissä ole vettä tai kosteutta; Tarkasta, että sähköliitännät on suoritettu oikein; Tarkasta, että anturin johdotus on oikein ja myös sähkökaavion	Yksikkö ei voi ohjata; Vaihda anturi tai korjaa vika palauttaaksesi oikean toiminnan.

	mukainen.	
PALAUTUS: Automaattinen nollaus kun anturi palautunut takaisin toiminta-alueelle.		

7.9 Piirin varoitusten yleiskuva

LUETTELO PIIRIN VAROITUKSISTA	PIIRIN VAROITUSVALIKON VIESTI		VIESTI KUTEN SE NÄKY RUUDULLA
	1	Tyhjennyspumppaus epäonnistui	PdFail

7.9.1 TYHJENNYSPPUMPPAUS EPÄONNISTUI (näytöllä: PdFail)

Tarkoitus:

- Jäähdyttimen virheellisestä toiminnasta ilmoittaminen ja tyhjennyspumppauksen lopettaminen vaurioiden välttämiseksi

<i>Oire: yksikkö pysähtyy ja kello-kuvake liikkuu ohjaimen näytöllä.</i>		
SYYT	KORJAAVAT TOIMENPITEET	SEURAUKSET
<ol style="list-style-type: none"> EEXV ei sulkeudu täysin, mikä aiheuttaa "oikosulun" piirin korkeapaineen ja matalapaineen välillä; Matalapaineanturi ei toimi kunnolla; Yksikön ohjaimen tyhjennyspumppauksen matalapainearvot eivät ole oikein; Kompressorissa on sisäinen vaurio ja mekaanisia ongelmia, esim. sisäisessä tarkastusventtiilissä tai sisäisissä kierteissä tai siivistöissä 	<ol style="list-style-type: none"> Tarkasta oikea toiminta ja EEXV:n täysi sulkeutumisasento; Tarkasta matalapaineanturin oikea toiminta; Ks. näiden käyttöohjeiden kohta 3.1. Tarkasta tyhjennyspumppausprosessin ohjaimen asetukset; Tarkasta piirien kompressorit. 	Piirin pikapysäytys.
PALAUTUS: Ei yhtään		

7.9.2 Tapahtumien yleiskatsaus

Tässä osiossa annetaan hyödyllistä tietoa tiettyjen tapahtumien diagnosoinnista ja korjaamisesta, joita yksikössä saattaa esiintyä.

Voi syntyä tilanteita, jotka vaativat toimenpiteitä jäähdyttimestä käsin tai jotka tulee kirjata myöhempää tarvetta varten, mutta jotka eivät ole tarpeeksi vakavia seurattavaksi hälytyksinä.

Nämä tapahtumat tallentaa hälytyksistä erilliseen lokiin.

Tässä lokissa näkyy viimeisimmän tapahtuman aika ja päivämäärä, kuluvan päivän tapahtumien lukumäärä ja kunkin 7 edellisen päivän tapahtumien lukumäärä.

HUOM: Jos tapahtuma ilmenee jäähdyttimessä, saatetaan tarvita erityisiä toimenpiteitä tai palveluja. Kyseisiä tapahtumia voi esiintyä jopa jäähdyttimen normaalissa toiminnassa.

Suorita yksikön perusteellinen silmämääräinen tarkistus ennen vianetsintäprosessin käynnistämistä ja etsi ilmeisiä vikoja, kuten löysiä liittymiä ja viallisia johdotuksia.

Varmista aina, että yksikön virtakatkaisin on kytketty pois päältä, ennen kuin suoritat tarkastuksia syöttöpaneelissa tai yksikön kytkinkaapissa.

7.9.3 Yleiskuva yksikön tapahtumista

LUETTELO YKSIKÖN TAPAHTUMISTA	YKSIKÖN TAPAHTUMAVALIKON VIESTI	
	1	Yksikön tehon palautus

7.9.4 Yksikön tehon palautus

Tarkoitus:

- Ilmoittaa tärkeitä jäähdyttimen toimintaan liittyvistä tapahtumista.

<i>Oire: yksikkö on käynnissä tai valmisutilassa ja kello-kuvake liikkuu ohjaimen näytöllä.</i>		
SYYT	KORJAAVAT TOIMENPITEET	SEURAUKSET
1. Yksikössä on pidemmän aikaa ollut virtakatkos; 2. Yksikön ohjain ei saa virtaa 24V:n sulakkeen virheen vuoksi.	1. Tarkasta ulkoisen virtalähteen katkoksen syyt ja voiko siitä mahdollisesti aiheutua ongelmia jäähdyttimen oikealle toiminnalle. 2. Tarkasta 24V-sulake.	Ei mitään.
PALAUTUS: Ei mitään.		

7.10 Piirin tapahtumien yleiskuva

LUETTELO PIIRIN TAPAHTUMISTA	PIIRIN TAPAHTUMAVALIKON VIESTI	
	1	Höyrystimen matalapaine - Pito
	2	Höyrystimen matalapaine - Kevennys
	3	Lauhduttimen korkeapaine - Kevennys

7.10.1 HÖYRYSTIMEN MATALAPAINEN - PITO

Tarkoitus: Jäähdyttimen erittäin alhaisen höyrystinpaineen estäminen ja tapahtumasta ilmoittaminen

<i>Oire: Yksikkö on käynnissä ja höyrystimen matalapainetapahtuma on listattu ohjaimessa</i>		
SYYT	KORJAUSTOIMENPIDE	SEURAUKSET
Tämä tila laukeaa, jos kaikki seuraavassa esitetyt ovat totta:	Tarkasta höyrystimen kylmäaineen lämpötilan saavuttaminen.	Estä muiden kompressorien käynnistyminen.

yksikön tila = Käynti JA höyrystinpaine <= höyrystimen matalapaine - pidon asetusarvo JA piiri ei tällä hetkellä ole alhaisen OAT-käynnistyksen tilassa JA vähintään 30 sekuntia on kulunut siitä, kun kompressori käynnistyi piirissä.	Tarkasta oikea veden virtaaminen höyrystimeen; Tarkasta EXV:n oikea toiminta. Tarkasta, ettei kylmäainetta ole valunut hukkaan Tarkasta mittauslaitteiden kalibrointi	
PALAUTUS: Käynnin aikana tapahtuma kuitataan jos höyrystinpaine > höyrystimen matalapaineen pito SP + 90 kPa. Tapahtuma kuitataan myös jos piiri ei enää ole käyntitilassa.		

7.10.2 HÖYRYSTIMEN MATALAPAIN - KEVENNYS

Tarkoitus:

- Jäähdyttimen erittäin alhaisen höyrystinpaineen estäminen ja tapahtumasta ilmoittaminen

<i>Oire: Yksikkö on käynnissä ja höyrystimen matalapainetapahtuma on listattu ohjaimessa</i>		
<i>SYYT</i>	<i>KORJAAVAT TOIMENPITEET</i>	<i>SEURAUKSET</i>
Tämä tila laukeaa, jos kaikki seuraavassa esitetyt ovat totta: piirin tila = Käynti JA piirissä on käynnissä useampi kuin yksi kompressori JA höyrystinpaine <= (höyrystimen matalapaine - kevennyksen asetusaste) ajan, joka on suurempi kuin puolet nykyisen jäädytystilan ajasta JA piiri ei tällä hetkellä ole alhaisen OAT-käynnistyksen tilassa JA vähintään 30 sekuntia on kulunut siitä, kun kompressori käynnistyi piirissä. Yksiköissä, joissa on 6 kompressoria, sähköiset laajennusventtiilit ja 10	Tarkasta höyrystimen kylmäaineen lämpötilan saavuttaminen. Tarkasta oikea veden virtaaminen höyrystimeen; Tarkasta EXV:n oikea toiminta. Tarkasta, ettei kylmäainetta ole valunut hukkaan. Tarkasta mittauslaitteiden kalibrointi.	Deaktivoi yksi kompressori piirissä joka 10. sekunti, kun höyrystinpaine on pienempi kuin kevennyksen asetusarvo, viimeistä arvoa luukuunottamatta.

<p>tai useampi puhallin, kukin kompressori käynnistyy ja höyrystinpaineen on pudottava pudota 2 minuutin kuluessa vielä 27 kPa laukaistaakseen hälytyksen.</p> <p>Kahden minuutin kuluttua laukaisuarvon pitäisi palautua normaaliksi.</p>		
<p>PALAUTUS: Käynnin aikana tapahtuma kuitataan jos höyrystinpaine > höyrystimen matalapaineen pito SP + 90 kPa.</p> <p>Tapahtuma kuitataan myös jos piiri ei enää ole käyntitilassa.</p>		

7.10.3 LAUHDUTTIMEN KORKEAPAIINEEN PITO

7.10.4 LAUHDUTTIMEN KORKEAPAIINE - KEVENNYYS

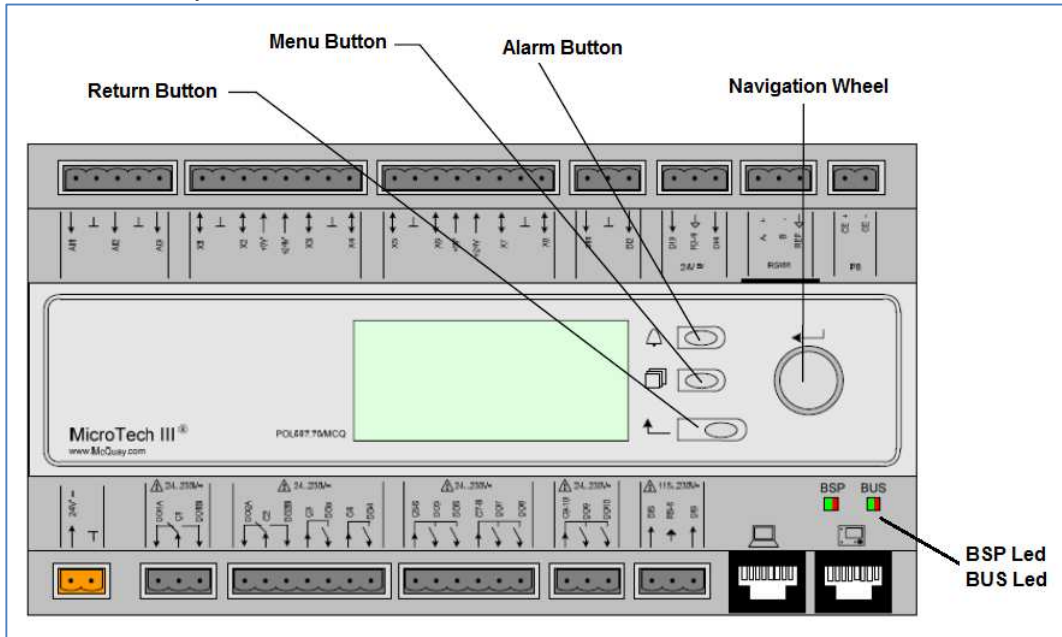
Tarkoitus:

- Jäähdyttimen erittäin korkean lauhdutinpaineen estäminen ja tapahtumasta ilmoittaminen

<p><i>Oire: Yksikkö on käynnissä ja LAUHDUTTIMEN KORKEAPAIINE on listattu ohjaimessa</i></p>		
SYYT	KORJAAVAT TOIMENPITEET	SEURAUKSET
<p>Tämä tila laukeaa, jos kaikki seuraavassa esitetyt ovat totta:</p> <p>piirin tila = Käynti JA piirissä on käynnissä useampi kuin yksi kompressori JA lauhdutinpaine > (Lauhduttimen korkeapaine – kevennyksen asetuspiste)</p>	<p>Tarkasta lauhduttimen kylmäaineen lämpötilan saavuttaminen.</p> <p>Tarkasta oikea ilman virtaaminen käämin läpi.</p> <p>Tarkasta lauhduttimen puhaltimien oikea toiminta ja oikeat käämien puhdistusolosuhteet.</p> <p>Tarkasta käämien lauhduttimen ilman oikosulku.</p>	<p>Deaktivoi yksi kompressori piirissä joka 10. sekunti, kun lauhdutinpaine on korkeampi kuin kevennyksen asetusarvo, viimeistä arvoa luukuunottamatta.</p> <p>Estä useampien kompressorien aktivointi, kunnes ehto palautetaan.</p>
<p>PALAUTUS: Käynnin aikana tapahtuma kuitataan, jos lauhdutinpaine <= (lauhduttimen korkeapaineen kevennys SP – 862 kPa).</p> <p>Tapahtuma kuitataan myös jos piiri ei enää ole käyntitilassa.</p>		

8 Liite C: Perusohjausjärjestelmän diagnostiikka

MicroTech III -ohjain, laajennusmoduulit ja viestintämoduulit on varustettu kahdella tilan LED-valolla (BSP ja BUS), jotka osoittavat laitteiden käyttötilaa.



“MicroTech III” -ohjaimen kuva, jossa on selitetty tärkeimmät painikkeet ja LED-merkkivalot.

8.1 Ohjainmoduulin LED

Ohjainmoduulin kahden tilan LED-merkkivalon merkitys on esitetty alla olevassa taulukossa.

<i>BSP LED</i>	<i>BUS LED</i>	<i>TILA</i>	<i>TOIMENPITEET</i>
Palaa vihreänä	OFF (POIS PÄÄLTÄ)	Sovellus käytössä	Ei yhtään
Palaa keltaisena	OFF (POIS PÄÄLTÄ)	Sovellus on ladattu, mutta ei käytössä	Ota yhteys huoltoon
Palaa punaisena	OFF (POIS PÄÄLTÄ)	Laitteistovirhe	Ota yhteys huoltoon
Vilkkuu keltaisena	OFF (POIS PÄÄLTÄ)	Sovellusta ei ole ladattu.	Ota yhteys huoltoon
Vilkkuu punaisena	OFF (POIS PÄÄLTÄ)	BSP virhe	Ota yhteys huoltoon
Vilkkuu punaisena/vihreänä	OFF (POIS PÄÄLTÄ)	Sovelluksen/BSP:n päivitys	Ota yhteys huoltoon

8.2 Laajennusmoduuli LED

Laajennusmoduulin kahden tilan LED-merkkivalon merkitys on esitetty alla olevassa taulukossa.

<i>BSP LED</i>	<i>BUS LED</i>	<i>TILA</i>	<i>TOIMENPITEET</i>
Palaa vihreänä		BSP käytössä	Ei yhtään
Palaa punaisena		Laitteistovirhe	Ota yhteys huoltoon
Vilkkuu punaisena		BSP virhe	Ota yhteys huoltoon
	Palaa vihreänä	Viestintä käynnissä, I/O toimii	Ei yhtään
	Palaa keltaisena	Viestintä päällä, parametri puuttuu	Ota yhteys huoltoon

	Palaa punaisena	Viestintä ei toimi	Ota yhteys huoltoon
--	-----------------	--------------------	---------------------

8.3 Viestintämoduuli LED

Viestintämoduulin BSP-tilan LED-merkkivalojen tarkoitus on esitetty alla olevassa taulukossa.

<i>BSP LED</i>	<i>TILA</i>	<i>TOIMENPITEET</i>
Palaa vihreänä	BPS käynnissä, viestintäyhteys ohjaimen	Ei yhtään
Palaa keltaisena	BSP käytössä, ei viestintäyhteyttä ohjaimen	Ota yhteys huoltoon
Palaa punaisena	Laitteistovirhe	Ota yhteys huoltoon
Vilkkuu punaisena	BSP virhe	Ota yhteys huoltoon
Vilkkuu punaisena/vihreänä	Sovelluksen/BSP:n päivitys	Ei yhtään

BUS LED -tila riippuu tietyistä viestintäprotokollasta.

<i>Protokolla</i>	<i>BUS LED</i>	<i>TILA</i>
LON moduuli	Palaa vihreänä	Valmis viestintään. (Kaikki parametrit ladattu, Neuron konfiguroitu.) Ei osoita yhteyttä muiden laitteiden kanssa.
	Palaa keltaisena	Käynnistys
	Palaa punaisena	Ei viestintäyhteyttä Neuronin (sisäinen virhe, voidaan kenties ratkaista lataamalla uusi LON-sovellus).
	Vilkkuu keltaisena	Viestintä Neuronin kanssa ei mahdollista. Neuron on konfiguroitava ja asetettava online-tilaan LON-työkälulla.

<i>Protokolla</i>	<i>BUS LED</i>	<i>TILA</i>
BACnet MSTP moduuli	Palaa vihreänä	Valmis viestintään. BACnet-palvelin on käynnistynyt. Se ei ole osoitus aktiivisesta kommunikoinnista.
	Palaa keltaisena	Käynnistys
	Palaa punaisena	BACnet -palvelin pois päältä. Bacnet IP:

<i>Protokolla</i>	<i>BUS LED</i>	<i>TILA</i>
BACnet IP moduuli	Palaa vihreänä	Valmis viestintään. BACnet-palvelin on käynnistynyt. Se ei ole osoitus aktiivisesta kommunikoinnista.
	Palaa keltaisena	Käynnistys LED-valo palaa keltaisena, kunnes moduuli vastaanottaa IP-osoitteen ja siihen on luotava linkki.
	Palaa punaisena	BACnet -palvelin pois päältä. Automaattinen uudelleenkäynnistys aloitetaan 3 sekunnin kulutta.

<i>Protokolla</i>	<i>BUS LED</i>	<i>TILA</i>
MODbus moduuli	Palaa vihreänä	Kaikki yhteydet ovat käytössä
	Palaa keltaisena	Käynnistys tai yksi konfiguroiduista kanavista ei ole yhteydessä isäntään.
	Palaa punaisena	Kaikki konfiguroidut yhteydet ovat pois päältä. Se tarkoittaa, että isäntään ei ole viestintäyhteyttä. Aikakatkaaisu voidaan konfiguroida. Jos aikakatkaaisu on nolla, aikakatkaaisu kytketään pois päältä.

"Tämä julkaisu on laadittu vain tiedotustarkoituksessa, eivätkä sen tiedot muodosta Daikinia sitovaa tarjousta. Daikin on kerännyt tähän julkaisuun tietoa parhaancompiled the content of this publication to the best of its knowledge. Julkaisun sisällön kattavuudesta, tarkkuudesta, luotettavuudesta tai tiettyyn käyttötarkoitukseen sopivuudesta ei tarjota mitään suoraa tai epäsuoraa takuuta. Sama rajoitus koskee myös julkaisun esittelemiä tuotteita ja palveluita. Teknisiä tietoja voidaan muuttaa ilman ennakoilmoitusta. Katso tilausajankohtana annetut tiedot. Daikin kieltää lain sallimassa suurimmassa laajuudessa vastuunsa kaikista suorista tai epäsuorista vahingoista koskien tämän julkaisun käyttöä ja/tai tulkintaa. Daikinilla on tekijänoikeudet kuvaston koko sisältöön."

DAIKIN EUROPE N.V.

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