

**DAIKIN**



## **OHJAUSPANEELIN KÄYTTÖOHJE**

**RUUVIKOMPRESSORIKÄYTTÖINEN ILMANJÄÄHDYTIN**  
**MICROTECH III OHJAIN**  
**D-EOMAC00A04-14FI**

**CE**

# Sisältö

|   |    |  |    |
|---|----|--|----|
| <b>JOHDANTO</b> .....                   | 3  | LÄMMÖN TALTEENOTTO.....                  | 33 |
|   |    | LÄMMÖN TALTEENOTTOPUMPPU .....           | 34 |
| <b>KÄYTTÖRAJAT:</b> .....               | 4  | <b>PIIRIN TOIMINNOT</b> .....            | 35 |
| <b>OHJAIMEN OMINAISUUDET</b> .....      | 4  | LASKENNAT.....                           | 35 |
| <b>YLEISKUVAUS</b> .....                | 5  | PIIRIN OHJELMOINTILOGIKKA .....          | 36 |
| OHJAUSPANEELIN LAYOUT .....             | 5  | PIIRITILAT .....                         | 37 |
| SÄHKÖTAULUN LAYOUT .....                | 6  | KOMPRESSORIN OHJAUS .....                | 37 |
| OHJAIMEN KUVAUS .....                   | 8  | LAUHDUTTIMEN PUHALTIMEN OHJAUS .....     | 39 |
| LAITTEISTON RAKENNE .....               | 8  | EXV-OHJAUS (JÄÄHDYTYSYKSIKÖILLE) ....    | 41 |
| JÄRJESTELMÄN RAKENNE .....              | 9  | ESILÄMMITTIMEN OHJAUS .....              | 42 |
| <b>TOIMINTAJÄRJESTYS</b> .....          | 11 | ALLJÄÄHDYTTIMEN OHJAUS.....              | 42 |
|   |    | NESTEEN RUISKUTUS .....                  | 42 |
| <b>OHJAIMEN TOIMINTA</b> .....          | 17 | <b>HÄLYTYKSET JA TAPAHTUMAT</b> .....    | 43 |
| MICROTECH III INPUTS/OUTPUTS            |    | MERKINANTO HÄLYTYKSET .....              | 43 |
| (TULOT/LÄHDÖT).....                     | 17 | HÄLYTYSTEN POISTO.....                   | 43 |
| LAAJENNUS I/O, KOMPRESSORIT 1-3 .....   | 18 | HÄLYTYSTEN KUVAUS.....                   | 43 |
| I/O MODUULI EXV, PIIRI 1-3 .....        | 18 | YKSIKÖN TAPAHTUMAT.....                  | 46 |
| LAAJENNUS I/O PUHALLINMODUULI, PIIRIT 1 |    | VALINNAISET HÄLYTYKSET.....              | 46 |
| JA 2.....                               | 19 | VALINNAISET TAPAHTUMAT .....             | 47 |
| LAAJENNUS I/O PUHALLINMODUULI, PIIRI 3  |    | PIIRIN PYSÄYTYSHÄLYTYKSET .....          | 47 |
| .....                                   | 19 | PIIRIN TAPAHTUMAT.....                   | 51 |
| I/O LAAJENNUS YKSIKÖN HÄLYTYKSET &      |    | HÄLYTYKSEN KIRJAUS .....                 | 53 |
| KÄYTTÖRAJOITUKSET .....                 | 19 | <b>OHJAIMEN KÄYTTÖ</b> .....             | 54 |
| ASETUSARVOT .....                       | 19 | NAVIGOINTI.....                          | 55 |
| <b>YKSIKÖN TOIMINNOT</b> .....          | 24 | <b>VALINNAINEN ETÄKÄYTTÖ-</b>            |    |
| LASKENNAT .....                         | 24 | <b>KÄYTTÖLIITTYMÄ</b> .....              | 62 |
| YKSIKÖN TYYPPI .....                    | 24 | <b>KÄYNNISTYS JA SAMMUTUS</b> .....      | 65 |
| YKSIKÖ VOIDAAN KONFIGUROIDA             |    | LYHYTAIKAINEN SAMMUTUS.....              | 65 |
| JÄÄHDYTTIMEKSI TAI MCU:KSI              |    | PIDEMPIAIKAINEN (KAUSILUONTOINEN)        |    |
| (MOOTTOROITU LAUHDUTUSYKSIKÖ). KUN      |    | SAMMUTUS .....                           | 66 |
| YKSIKÖ KONFIGUROIDAAN MCU:KSI EXV-      |    | <b>KENTTÄJOHDOTUSKAAVIO</b> .....        | 68 |
| OHJAUSLOGIIKKA JA KAIKKI LIITTYVÄT      |    | <b>PERUSOHJAUSJÄRJESTELMÄN</b>           |    |
| MUUTTUJA JA HÄLYTYKSET ON KYTKETTY      |    | <b>DIAGNOSTIIKKA</b> .....               | 69 |
| POIS .....                              | 24 | <b>OHJAIMEN HUOLTO</b> .....             | 71 |
| YKSIKÖ PÄÄLLE .....                     | 24 | <b>FREECOOLING-JÄRJESTELMÄN</b>          |    |
| YKSIKÖN TILAN VALINTA .....             | 24 | <b>HALLINTA (JOS KÄYTETTÄVISSÄ) ....</b> | 72 |
| YKSIKÖN OHJAUSTILAT .....               | 25 | <b>LIITE</b> .....                       | 74 |
| YKSIKÖN TILA .....                      | 26 | MÄÄRITELMÄT .....                        | 74 |
| JÄÄDYTYSTAVAN KÄYNNISTYSVIIVE .....     | 26 |  |    |
| HÖYRYSTIMEN PUMPUN OHJAUS .....         | 26 |  |    |
| MELUNVAIMENNUS .....                    | 27 |  |    |
| POISTUVAN VEDEN LÄMPÖTILAN (LWT)        |    |  |    |
| NOLLAUS .....                           | 27 |  |    |
| KOMPRESSORIEN KAPASITEETIN OHJAUS....   | 30 |  |    |
| YKSIKÖN KAPASITEETIN YLITYKSET.....     | 32 |  |    |



Ohjainyksiköt ovat LONMARK  
sertifioituja ylimääräisellä LONWORKS  
-yhteysmoduulilla

## Johdanto

Tässä käyttöohjeessa annetaan asetus-, käyttö-, vianetsintä- ja huolto-ohjeet DAIKIN ilmalauhdutteisille jäähdyttimille 1, 2 ja 3 piirillä, jotka käyttävät Microtech III ohjausta.

### VAARAAN TUNNISTAMISEEN LIITTYVIÄ TIETOJA

#### ⚠ VAARA

Vaarat osoittavat vaaratilannetta, joka johtaa kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen, ellei sitä vältetä.

#### ⚠ VAROITUS

Varoitukset osoittavat potentiaalisesti vaarallisia tilanteita, jotka voivat johtaa aineelliseen vahinkoon, vakaviin henkilövahinkoihin tai kuolemaan, jos niitä ei vältetä.

#### ⚠ VAROVAISUUTTA

Varoitukset osoittavat potentiaalisesti vaarallisia tilanteita, jotka voivat johtaa henkilövahinkoihin tai varusteiden vahingoittumiseen, jos niitä ei vältetä.

**Ohjelmiston versio:** Tämä käyttöohje liittyy yksikköihin, jotka on varustettu ohjelmistoversiolla XXXXXXXX. Yksikön ohjelmistoversion numero voidaan katsoa valitsemalla valikon kohta "Jäähdyttimestä", johon päästään ilman salasanaa. Painamalla sitten MENU-näppäintä palataan valikon näyttöön.

**BSP:n minimiversio:** 8.40.

#### ⚠ VAROITUS

Sähköiskun vaara: voi aiheuttaa henkilövahinkoja tai vahingoittaa laitteistoa. Tämä laite tulee maadoittaa kunnolla. MicroTech III -ohjauspaneeliin tehtävät liitännät ja huollot saa suorittaa yksinomaan henkilöstö, jotka tunteen tämän laitteiston toiminnan.

#### ⚠ VAROVAISUUTTA

Staattisesti herkät osat. Staattinen purkaus elektronisia piirilevyjä käsiteltäessä voi vahingoittaa osia. Pura staattinen sähkölataus koskettamalla ohjauspaneelin sisällä olevaa paljasta metallia ennen minkään huoltotoimenpiteen suorittamista. Älä koskaan kytke irti kaapeleita, piirilevyn liittimiä tai virtapistokkeita kun paneelissa on virta päällä.

#### HUOMAUTUS

Tämä laitteisto tuottaa, käyttää ja voi säteillä radiotaajuista energiaa ja, jos sitä ei ole asennettu tai käytetä käyttöohjeen mukaisesti, voi aiheuttaa suurtaajuushäiriöitä radioliikenteelle. Tämän laitteiston käyttö asuma-alueella voi aiheuttaa haitallisia häiriöitä. Kyseisessä tapauksessa käyttäjää vaaditaan korjaamaan häiriö käyttäjän omalla kustannuksella. Daikin kieltäytyy korvausvelvollisuudesta, joka johtuu häiriöistä tai siitä johtuvista korjauksista.

## Käyttöraajat:

---

- Ympäristön maks. standby-lämpötila 57 °C.
- Ympäristön min. käyttölämpötila (standardi) 2 °C.
- Ympäristön min käyttölämpötila (yksikölle, jossa on alhainen ympäristölämpötilan ohjaus lisävaruste) -20 °C.
- Ulostulevan jäädytetyn veden lämpötila 4 °C – 15 °C.
- Ulostulevan jäädytetyn nesteen lämpötila (jäätymisenestoaineella) 3 °C - -8 °C. Tyhjennystä ei sallita kun 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.

## Ohjaimen ominaisuudet

---

Seuraavien lämpötila- ja painearvojen lukemat:

Sisäänmenevän ja ulostulevan jäädytetyn veden lämpötila.

Höyrystimen kyllästetty jäädytyslämpötila ja –paine.

Lauhduttimen kyllästetty jäädytyslämpötila ja –paine.

Ulkolämpötila

Imu- ja poistopuken lämpötilat –, laskettu ylikuumennus poisto- ja imuputkille.

Öljynpaine.

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

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

Varoitukset ja virheen diagnostiikat, jotka tiedottavat käyttäjiä varoitus- ja vikatiloista selkeällä kielellä. Kaikki tapahtumat ja hälytykset tulostetaan kellonajalla ja päivämäärällä, joka osoittaa milloin vika syntyi. Lisäksi on mahdollista palauttaa juuri ennen hälytyksen aiheuttamaa sammutusta vallinneet olosuhteet ongelman syyn eristämisen edesauttamiseksi.

Käytettävissä on kaksikymmentäviisi hälytystä sekä vastaavat käyttöolosuhteet.

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

Testitavan avulla huoltoteknikko voi manuaalisesti säätää ohjaimen lähtöjä, joka voi olla hyödyllinen järjestelmän tarkastukselle.

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

Paineanturit järjestelmän paineiden suoraa luentaa varten. Höyrystimen alhaisten painetilojen ja korkean poistolämpötilan ja paineen ennaltaehkäisevä tarkastus, jotta korjaustoimenpide voidaan suorittaa ennen vian laukeamista.

# Yleiskuvaus

Ohjauspaneeli on sijoitettu yksikön etuosaan, kompressorin puolelle. Ovia on kolme. Ohjauspaneeli on vasemmanpuoleisen oven takana. Sähkönsyöttötäulu on keskimmäisen ja oikeanpuolisen oven takana.

## Yleiskuvaus

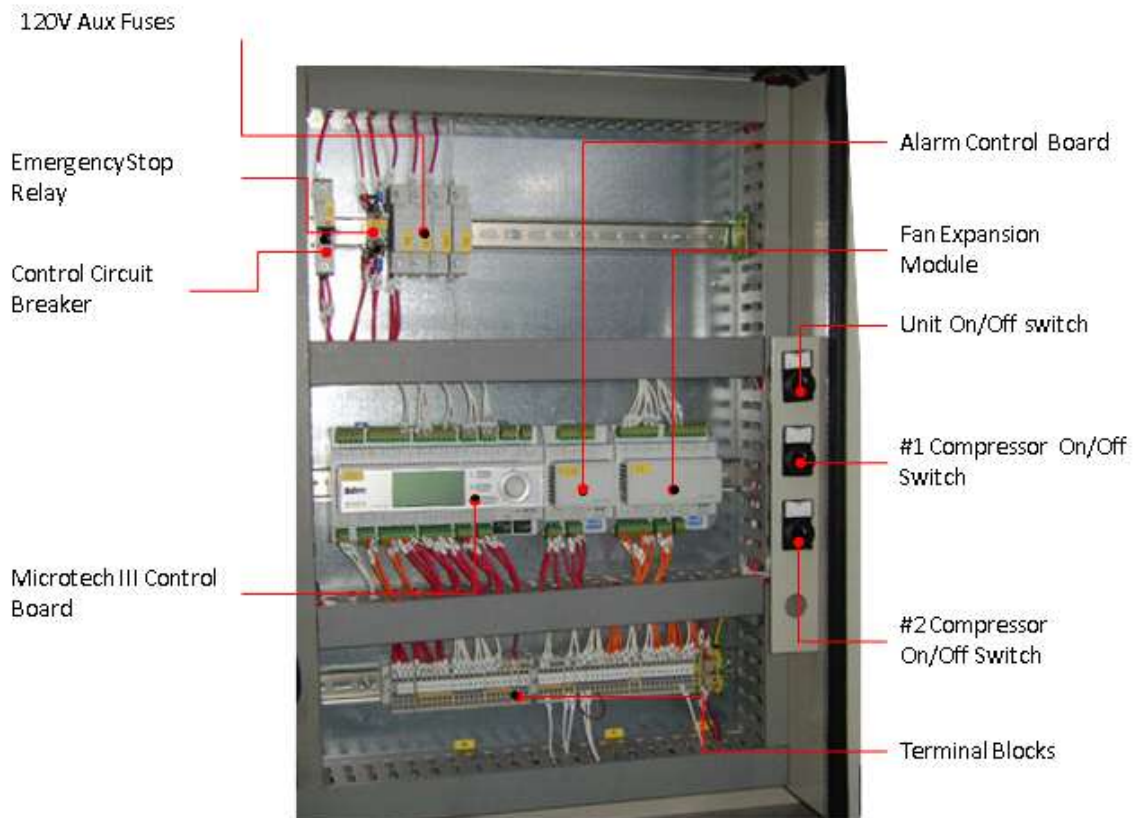
MicroTech III -ohjausjärjestelmään kuuluu mikroprosessoripohjainen ohjain ja suuri määrä laajennusmoduuleja, jotka vaihtelevat yksikön koon ja muodon mukaisesti. Ohjausjärjestelmä tarjoaa valvonta- ja ohjaustoiminnot, joita vaaditaan jäähdyttimen valvottuun ja tehokkaaseen toimintaan.

Käyttäjä voi valvoa kaikkia kriittisiä käyttöolosuhteita käyttämällä pääohjaimella sijaitsevaa näyttöä. Kaikkien normaalien käyttöolosuhteiden lisäksi MicroTech III ohjausjärjestelmä suorittaa korjaustoimenpiteitä jos jäähdytin toimii sille tarkoitettujen käyttöolosuhteiden ulkopuolella. Jos vikatila syntyy, ohjain sammuttaa kompressorin tai koko yksikön ja kytkee hälytyksen päälle.

Järjestelmää suojataan salasanalla ja siihen pääsee yksinomaan valtuutettu henkilöstö. Perustietoja voidaan katsella ja hälytykset voidaan kuitata ilman salasanaa. Asetuksia ei voi muuttaa.

## Ohjauspaneelin layout

*Kuva 1, Ohjauspaneelin osat*



|                              |                                 |
|------------------------------|---------------------------------|
| 120 V Aux Fuses              | 120 V Aux varokkeet             |
| Emergency stop Relay         | Hätäpysäytysrele                |
| Control Circuit Breaker      | Ohjausvirtapiirin katkaisin     |
| Microtech III Control Board  | Microtech III -ohjaustaulu      |
| Terminal Blocks              | Rinnakkaisliittimet             |
| # 2 Compressor On/Off Switch | 2 kompressorin On/Off -kytkintä |
| # 1 Compressor On/Off Switch | 1 kompressorin On/Off -kytkin   |
| Unit On/Off Switch           | Yksikön On/Off -kytkin          |
| Fan Expansion module         | Puhaltimen laajennusmoduuli     |
| Alarm control board          | Hälytyksen ohjaustaulu          |

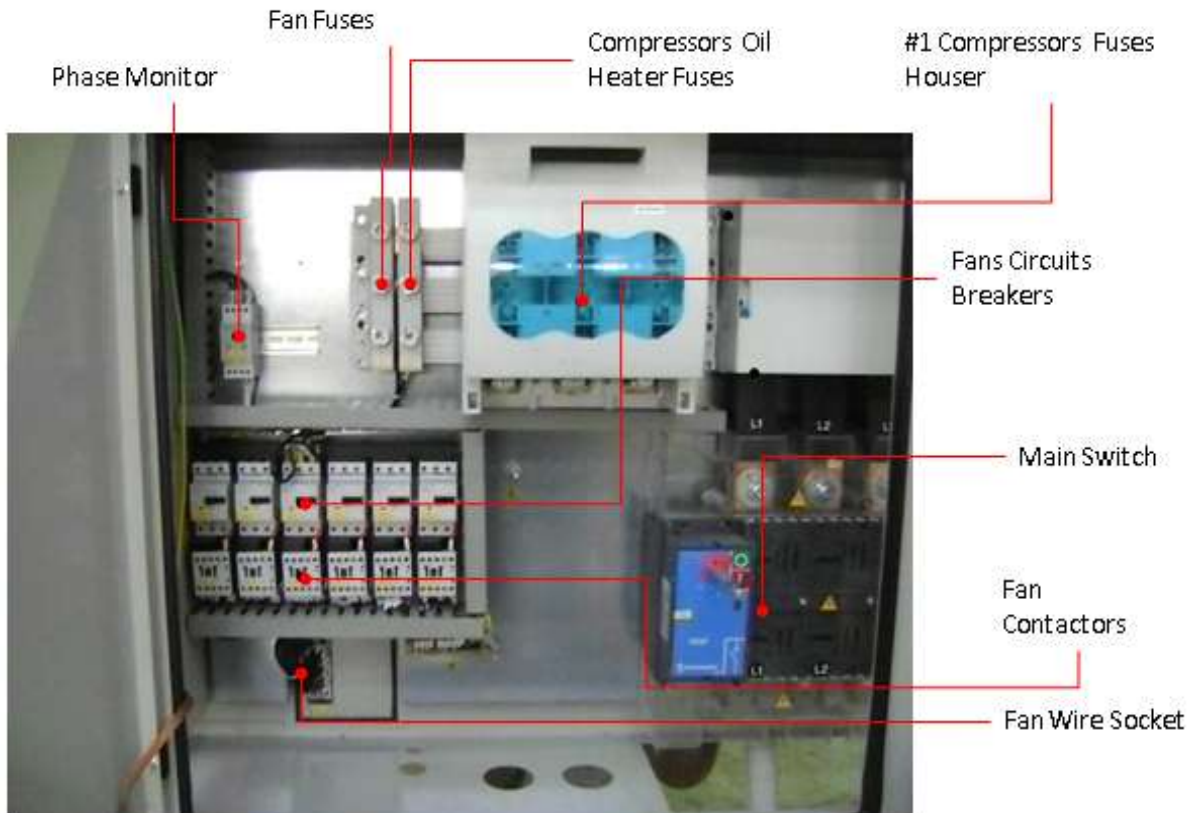
**HUOMAA:**

1. Häätärelekytkin kytkee virran pois tehonohjauksen piiristä n. 1 n. 2 ja n.3 kun se aktivoidaan, sammuttamalla kompressorin ja puhaltimen välittömästi. Punainen hätäpainikekytkin sijaitsee alaosassa ohjauspaneelin oven edessä.
2. Tehonohjauksen muuntaja sijaitsee sähkötaulussa ohjauspaneelin vieressä.
3. Ylimääräiset laajennusmoduulit (aka-laajennus) on sijoitettu muualle jäädytimeen.

## Sähkötaulun layout

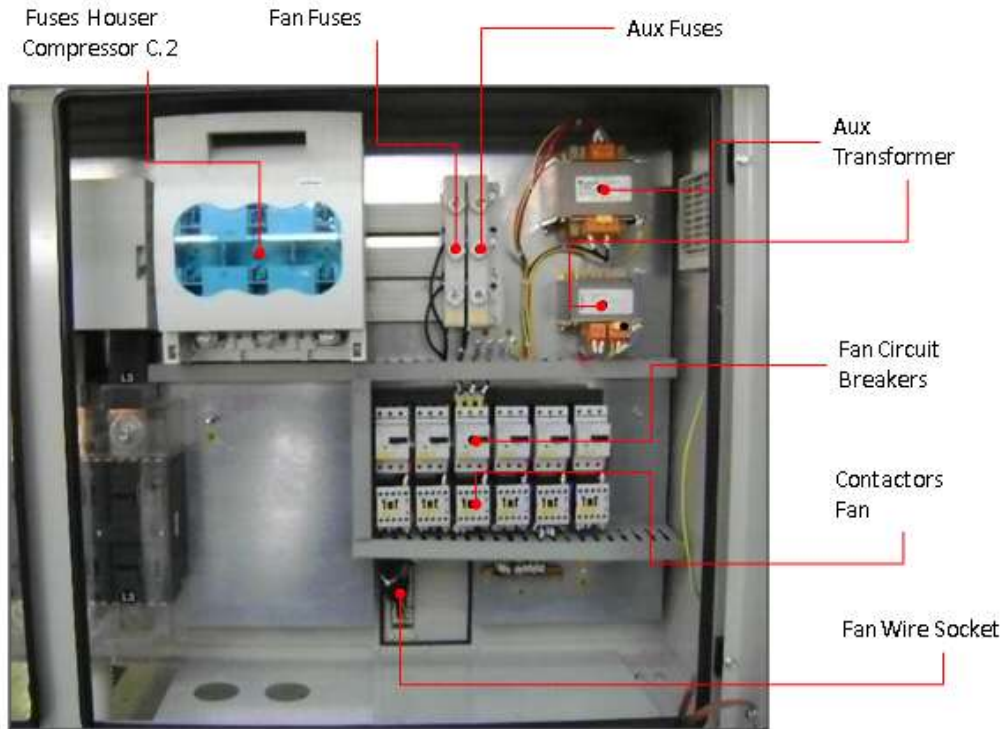
Sähkötaulu sijaitsee yksikön edessä, kahden oikealla puolella olevan oven takana.

**Kuva 2, Sähkötaulu, Vasen puoli**



|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Phase monitor               | Vaihe monitori                          |
| Fan Fuses                   | Puhaltimen varokkeet                    |
| Compressor Oil Heater Fuses | Kompressorin öljynkuumentimen varokkeet |
| # 1 Compressor Fuses Houser | 1 Kompressorin varokelaatikko           |
| Fans Circuits Breakers      | Puhaltimien piirikatkaisimet            |
| Main Switch                 | Pääkytkin                               |
| Fan Contactors              | Puhaltimen koskettimet                  |
| Fan Wire Socket             | Puhaltimen johdon pistorasia            |

**Kuva 3, Sähkötäulu, Oikea puoli**



|                            |                              |
|----------------------------|------------------------------|
| Fuses Houser Compressor C2 | Varokesuojaus Kompessori C2  |
| Fan Fuses                  | Puhaltimen varokkeet         |
| Aux Fuses                  | Ylimääräiset varokkeet       |
| Aux Transformer            | Ylimääräinen muunnin         |
| Fan Circuit Breakers       | Puhaltimien piirikatkaisimet |
| Contactors Fan             | Puhaltimen koskettimet       |
| Fan Wire Socket            | Puhaltimen johdon pistorasia |

## Ohjaimen kuvaus

### Laitteiston rakenne

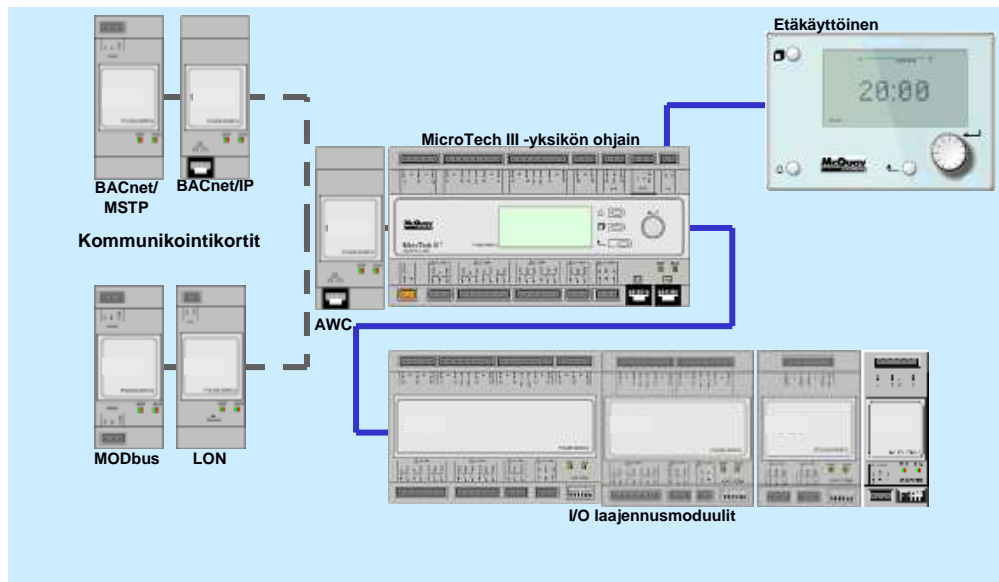
MicroTech III -ohjausjärjestelmä ilmalauhdutteisille ruuvijäähdyttimille koostuu pääyksikön ohjaimesta lukuisilla I/O laajennusmoduuleilla, jotka on liitetty jäähdyttimen koon ja konfiguroinnin mukaan.

Jopa kaksi ylimääräistä BAS-kommunikointimoduulia voidaan lisätä pyynnöstä.

Ylimääräinen etäkäyttöinen käyttäjäliittymä, jotka liitetään yhdeksään yksikköön voidaan lisätä toimitukseen.

Ilmalauhdutteisissa ruuvijäähdyttimissä käytettyjä Advanced MicroTech III -ohjaimia ei voi vaihtaa edellisiin MicroTech II -ohjaimiin.

*Kuva 6, laitteiston rakenne*



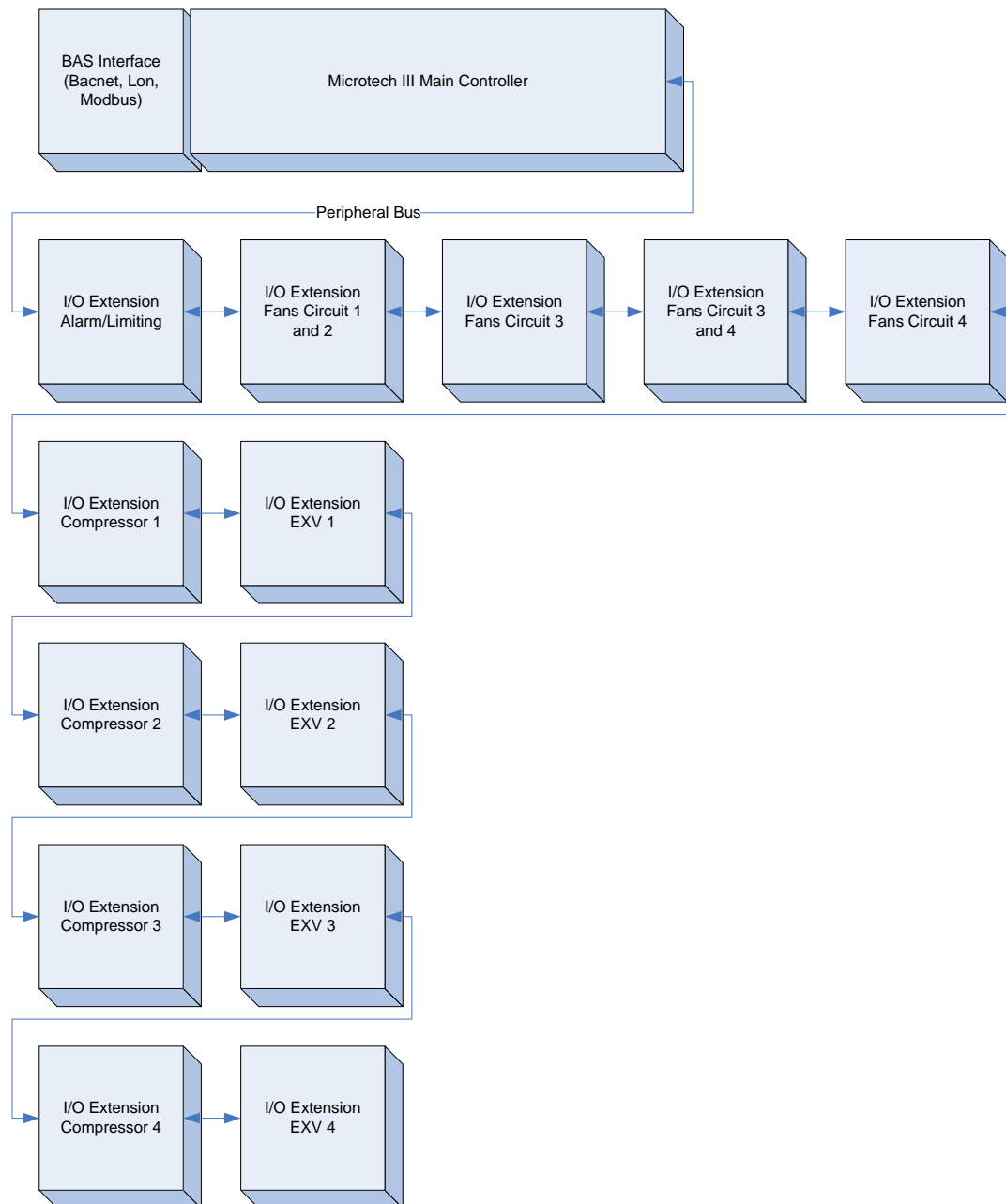


## Järjestelmän rakenne

Kaikenkattavien ohjausten rakenne käyttää seuraavaa:

- Yksi Microtech III -pääohjain.
- I/O laajennusmoduulit tarpeen mukaan yksikön konfiguroinnista riippuen.
- Ylimääräinen BAS -liittymä valinnan mukaan.

**Kuva 4, Järjestelmän rakenne**



|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| BAS Interface (Bacnet, Lon, Modbus) | BAS-liitäntä (Bacnet, Lon, Modbus)     |
| Microtech III Main Controller       | Microtech III -pääohjain               |
| Peripheral Bus                      | Oheislaitteväylä                       |
| I/O Extension Alarm/Limiting        | I/O laajennus hälytys/rajoitus         |
| I/O Extension Fans Circuit 1 and 2  | I/O -laajennus puhaltimen piiri 1 ja 2 |
| I/O Extension Fans Circuit 3        | I/O -laajennus puhaltimet piiri 3      |
| I/O Extension Fans Circuit 3 and 4  | I/O -laajennus puhaltimet piiri 3 ja 4 |
| I/O Extension Fans Circuit 4        | I/O -laajennus puhaltimet piiri 4      |
| I/O Extension Compressor 1          | I/O -laajennus Kompressori 1           |
| I/O Extension EXV 1                 | I/O -laajennus EXV 1                   |
| I/O Extension Compressor 2          | I/O -laajennus Kompressori 2           |

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| I/O Extension EXV 2                 | I/O -laajennus EXV 2                   |
| I/O Extension Compressor 3          | I/O -laajennus Kompressori 3           |
| I/O Extension EXV 3                 | I/O -laajennus EXV 3                   |
| I/O Extension Compressor 4          | I/O -laajennus Kompressori 4           |
| I/O Extension EXV 4                 | I/O -laajennus EXV 4                   |
| BAS Interface (Bacnet, Lon, Modbus) | BAS-liitäntä (Bacnet, Lon, Modbus)     |
| Microtech III Main Controller       | Microtech III -pääohjain               |
| Peripheral Bus                      | Oheislaiteväylä                        |
| I/O Extension Alarm/Limiting        | I/O laajennus hälytys/rajoitus         |
| I/O Extension Fans Circuit 1 and 2  | I/O -laajennus puhaltimen piiri 1 ja 2 |

## Ohjausverkon yksityiskohdat

Oheislaiteväylää käytetään liittämään I/O laajennukset pääohjaimen.

| Ohjain/<br>Laajennusmoduuli | Siemens osanumero | Osoite | Käyttö  |
|-----------------------------|-------------------|--------|---|
| Yksikkö                     | POL687.70/MCQ     | n/a    | Käytetään kaikissa konfiguroinneissa  |
| Kompressori 1               | POL965.00/MCQ     | 2      | Käytetään kaikissa konfiguroinneissa  |
| EEXV 1                      | POL94U.00/MCQ     | 3      |   |
| Komp. 2                     | POL965.00/MCQ     | 4      |   |
| EEXV 2                      | POL94U.00/MCQ     | 5      |   |
| Hälytys/Raja                | POL965.00/MCQ     | 18     |   |
| Puhaltimet 1&2              | POL945.00/MCQ     | 6      | Käytetään kun puhaltimien määrä piirissä 1 on suurempi kuin 6, puhaltimien määrä piirissä 2 on suurempi kuin 6 tai yksikössä on monipisteteho |
| Komp. 3                     | POL965.00/MCQ     | 7      | Käytetään kun se on konfiguroitu 3:lle piirille   |
| EEXV 3                      | POL94U.00/MCQ     | 8      |   |
| Puhaltimet3                 | POL945.00/MCQ     | 9      |   |
| Komp. 4                     | POL965.00/MCQ     | 10     | Käytetään kun se on konfiguroitu 4 piirille   |
| EEXV 4                      | POL94U.00/MCQ     | 11     |   |
| Puhaltimet 4                | POL945.00/MCQ     | 12     |   |
| Puhaltimet 3&4              | POL945.00/MCQ     | 13     | Käytetään kun puhaltimien määrä piirissä 3 tai 4 on yli 6   |
| Lisävarusteet               | POL965.00/MCQ     | 19     | Käytetään lämmön talteenottoon  |

## Kommunikointimoduulit

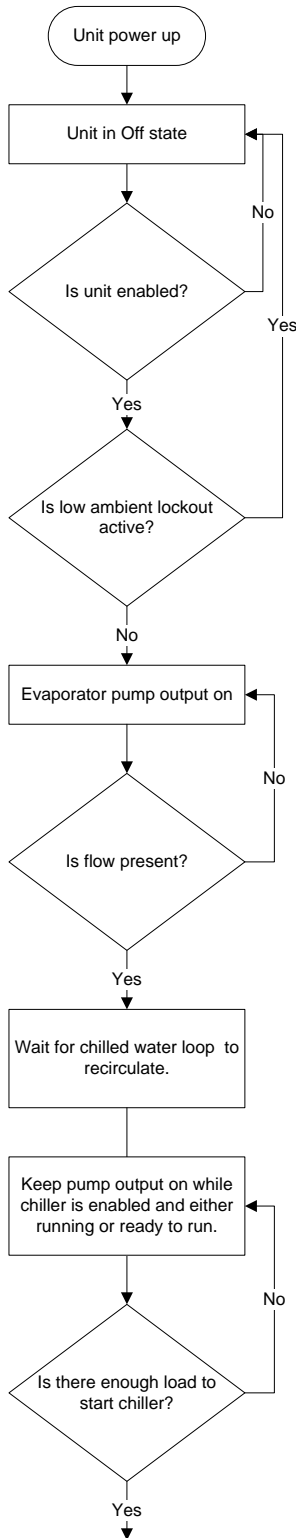
Mikä tahansa seuraavista moduuleista voidaan kytkeä suoraan pääohjaimen vasempaan sivuun BAS-liittymän toiminnan sallimiseksi.

| Moduuli     | Siemens osanumero | Käyttö      |
|-------------|-------------------|-------------|
| BacNet/IP   | POL908.00/MCQ     | Lisävaruste |
| Lon         | POL906.00/MCQ     | Lisävaruste |
| Modbus      | POL902.00/MCQ     | Lisävaruste |
| BACnet/MSTP | POL904.00/MCQ     | Lisävaruste |

# Toimintajärjestys

Kuva 5, Yksikön toimintajärjestys (ks. kuva 9 piirin toimintajärjestystä varten).

## Chiller Sequence of Operation in Cool Mode



The chiller may be disabled via the unit switch, the remote switch, the keypad enable setting, or the BAS network. In addition, the chiller will be disabled if all circuits are disabled, or if there is a unit alarm. If the chiller is disabled, the unit status display will reflect this and also show why it is disabled.

If the unit switch is off, the unit status will be **Off:Unit Switch**. If the chiller is disabled due to network command, the unit status will be **Off:BAS Disable**. When the remote switch is open, the unit status will be **Off:Remote Switch**. When a unit alarm is active, the unit status will be **Off:Unit Alarm**. In cases where no circuits are enabled, the unit status will be **Off:All Cir Disabled**. If the unit is disabled via the Chiller Enable set point, the unit status will be **Off:Keypad Disable**.

Low ambient lockout will prevent the chiller from starting even if it is otherwise enabled. When this lockout is active, the unit status will be **Off:Low OAT Lock**.

If the chiller is enabled, then the unit will be in the Auto state and the evaporator water pump output will be activated.

The chiller will then wait for the flow switch to close, during which time the unit status will be **Auto:Wait for flow**.

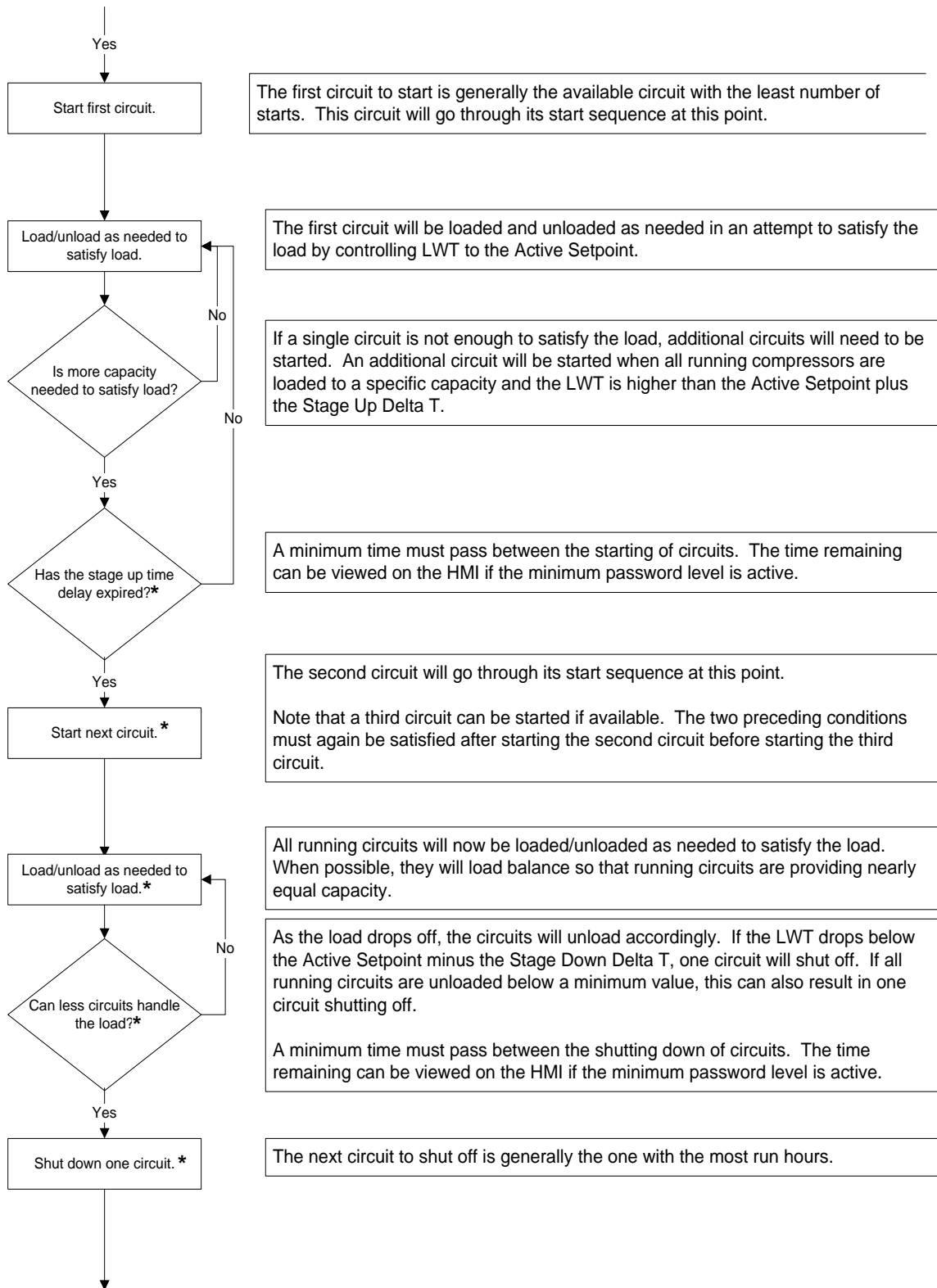
After establishing flow, the chiller will wait some time to allow the chilled water loop to recirculate for an accurate reading of the leaving water temperature. The unit status during this time is **Auto:Evap Recirc**.

The chiller is now ready to start if enough load is present. If the LWT is not higher than the Active Setpoint plus the Start Up Delta T, the unit status will be **Auto:Wait for load**.

If the LWT is higher than the Active Setpoint plus the Start Up Delta T, the unit status will be **Auto**. A circuit can start at this time.

|  |   |
|--|---|
| Chiller Sequence of Operation in Cool Mode | Jäähdyttimen toimintajärjestys jäähdytystilassa |
| Unit power up                              | Yksikön käynnistys                              |
| Unit in Off state                          | Yksikkö Off-tilassa                             |
| No   | Ei  |
| Is unit enabled?                           | Onko yksikkö päällä?                            |

|  |  |
|--|--|
| Yes  | On   |
| Is low ambient lockout active?   | Onko alhaisen ympäristölämpötilan lukitus päällä?  |
| Evaporator pump output on  | Höyrystimen pumpun lähtö päällä  |
| Is flow present?   | Onko virtausta?  |
| Wait for chilled water loop to recirculate   | Odotaa jäähdytetyn veden kierron uudelleenkiertoa  |
| Keep pump output while chiller is enabled and either running or ready to run   | Pidä pumpun lähdöstä kiinni kun jäähdytin on päällä ja käynnissä tai on käyntivalmis   |
| Is there enough load to start chiller?   | Onko paikalla riittävä kuormitus jäähdyttimen käynnistämiseksi?  |
| <p>The chiller may be disabled via the unit switch, the remote switch, the keypad enable setting, or the BAS network. In addition, the chiller will be disabled if all circuits are disabled, or if there is a unit alarm. If the chiller is disabled, the unit status display will reflect this and also show why it is disabled.</p> <p>If the unit switch is off, the unit status will be <b>Off:</b></p> <p><b>Unit Switch.</b> If the chiller is disabled due to network command, the unit status will be <b>Off: BAS Disable</b></p> <p>When the remote switch is off the unit status will be <b>Off: Remote Switch.</b> When a unit alarm is active, the unit status will be: <b>Off: Unit Alarm.</b> In cases where no circuits are enabled, the unit status will be <b>Off: All Cir Disabled.</b> If the unit is disabled via the Chiller Enable set point, the unit status will be <b>Off: Keypad Disable.</b></p> <p>Low ambient lockout will prevent the chiller from starting even if it is otherwise enabled. When this lockout is active, the unit status will be <b>Off: Low OAT Lock.</b></p> <p>If the chiller is enabled, then the unit will be in the Auto state and the evaporator water pump output will be activated.</p> <p>The chiller will then wait for the flow switch to close, during which time the unit status will be <b>Auto: Wait for flow.</b></p> <p>After establishing flow, the chiller will wait some time to allow the chilled water loop to recirculate for an accurate reading of the leaving water temperature. The unit status during this time is <b>Auto: Evap Recirc.G</b></p> <p>The chiller is now ready to start if enough load is present. If the LWT is not higher than the Active Setpoint plus the Start Up Delta T, the unit status will be <b>Auto: Wait for load.</b></p> <p>If the LWT is higher than the Active Setpoint plus the Start Up Delta T, the unit status will be <b>Auto.</b> A circuit can start at this time.</p> | <p>Jäähdytin voidaan kytkeä pois päältä yksikön kytkimen, etäkytkimen, näppäimistön päälle laittavan asetuksen tai BAS-verkon kautta. Jäähdytin voidaan kytkeä pois päältä lisäksi jos kaikki piirit on kytketty pois tai jos yksikön hälytys on paikalla. Jos jäähdytin on kytketty pois, yksikön tilan näyttö kuvastaa sitä ja myös miksi se kytkettiin pois.</p> <p>Jos yksikön kytkin on off, yksikön tila tulee olemaan <b>Off: Yksikön kytkin.</b> Jos jäähdytin kytketään pois päältä verkko-ohjauksen takia, yksikön tila tulee olemaan <b>Off: BAS pois päältä</b></p> <p>Kun yksikön etäkytkin on off, yksikön tila tulee olemaan <b>Off: Etäkytkin.</b> Kun yksikön hälytys on päällä, yksikön tila tulee olemaan: <b>Off: Yksikön hälytys.</b> Tapauksissa joissa mikään piiri ei ole päällä, yksikön tila tulee olemaan <b>Off: Kaikki piirit pois päältä.</b> Jos yksikkö kytketään pois päältä jäähdyttimen päälle laittavalla asetusarvolla, yksikön tila tulee olemaan <b>Off: Näppäimistö pois päältä.</b></p> <p>Alhainen ympäristö lukitus estää jäähdytintä käynnistymästä vaikka se olisi muutoin päällä. Kun tämä lukitus on päällä, yksikön tila tulee olemaan <b>Off: Alhainen OAT lukitus.</b></p> <p>Jos jäähdytin on päällä, yksikkö tulee olemaan automaattisessa tilassa ja höyrystimen vesipumpun lähtö aktivoidaan.</p> <p>Jäähdytin odottaa sitten virtauskatkaisimen sulkeutumista, jonka kuluessa yksikkö tulee olemaan <b>Automaattisessa: Odotaa virtausta.</b></p> <p>Kun virtaus on saatu takaisin, jäähdytin odottaa jonkin aikaan, jotta jäähdytetyn veden piiri kiertää uudelleen poistuvan veden lämpötilan tarkan lukeman saamiseksi. Yksikön tilan tällä ajalla on <b>Auto: Evap Recirc.G</b></p> <p>Jäähdytin on nyt valmis käynnistymään jos paikalla on riittävä kuormitus. Jos LWT ei ole korkeampi kuin Aktiivinen Asetusarvo plus Käynnistyksen Delta T, yksikön tila tulee olemaan <b>Auto: Odotaa kuormitusta.</b></p> <p>Jos LWT on korkeampi kuin Aktiivinen Asetusarvo plus Käynnistyksen Delta T, yksikön tila tulee olemaan <b>Auto.</b> Piiri voi nyt käynnistyä.</p> |



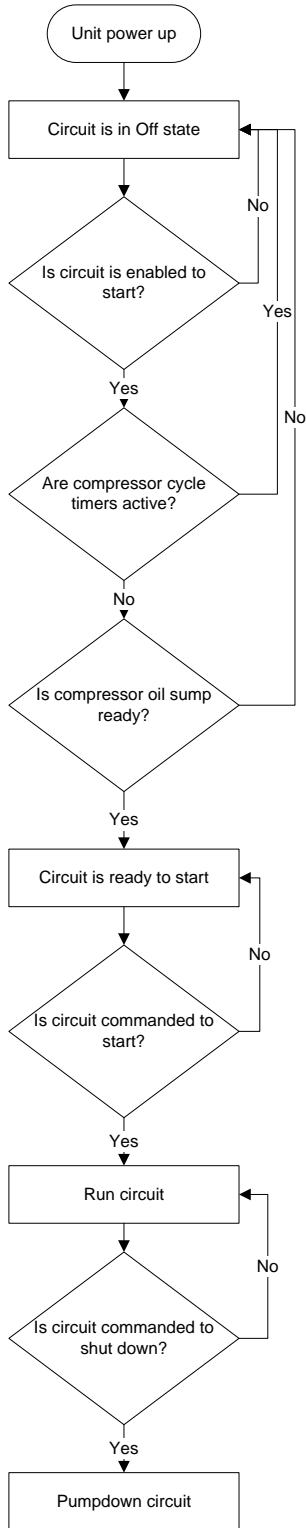
**\* Korostetut pisteet huomioidaan vain 2 tai 3 piirin yksiköissä**

|  |   |
|--|---|
| Starts first circuit                     | Käynnistää ensimmäisen piirin                                   |
| Load/Unload as needed to satisfy load    | Kuormita/kevennä tarvittaessa kuormituksen tyydyttämiseksi      |
| No                                       | Ei  |
| Is more capacity needed to satisfy load? | Tarvitaanko kuormituksen tyydyttämiseksi enemmän kapasiteettia? |
| No                                       | Ei  |
| Yes                                      | On  |

|  |  |
|--|--|
| Has the stage up time delay expired?   | Onko porrastusajan viive kulunut umpeen?   |
| Yes  | On   |
| Start next circuit.  | Käynnistä seuraava piiri.  |
| Load/unload as needed to satisfy load*.  | Kuormita/kevennä tarvittaessa kuormituksen tyydyttämiseksi*.   |
| No   | Ei   |
| Can less circuit handle the load?  | Onko mahdollista, että pienempi piiri käsittelee kuormitusta?  |
| Yes  | On   |
| Shut down one circuit  | Sammuta yksi piiri   |
| The first circuit to start is generally the available circuit with the least number of starts. This circuit will go through its start sequence at this point.  | Ensimmäiseksi käynnistyvä piiri on yleensä käytettävissä oleva piiri, jossa on pienin määrä käynnistyskäyntejä. Tämä piiri käy läpi käynnistysjärjestyksensä tässä kohdassa.   |
| The first circuit is not enough to satisfy the load, additional circuits will need to be started. An additional circuit will be started when all running compressors are loaded to a specific capacity and the LWT is higher than the Active Setpoint plus the Stage Up Delta T.   | Ensimmäinen piiri ei ole riittävä kuormituksen tyydyttämiseen. Ylimääräisiä piirejä joudutaan käynnistämään. Ylimääräinen piiri käynnistetään kun käynnissä olevat kompressorit kuormitetaan määrättyyn kapasiteettiin ja LWT on korkeampi kuin Aktiivinen Asetusarvo plus Vaihe Ylös Delta T.   |
| A minimum time must pass between the starting of circuits. The time remaining can be viewed on the HMI if the minimum password level is active.  | Minimialajan tulee kulua piirien käynnistysten välillä. Jäljelle jäävää aikaa voidaan katsella HMI:llä jos minimi salasanasataso on aktiivinen.  |
| The second circuit will go through its start sequence at this point.<br>Note that a third circuit can be started if available. The two preceding conditions must again be satisfied after starting the second circuit before starting the third circuit.   | Tämä toinen piiri käy läpi sen käynnistysjärjestyksensä tässä kohdassa.<br>Huomaa, että kolmas piiri voidaan käynnistää jos se on käytettävissä. Kaksi edellä annettua tilaa tulee tyydyttää uudelleen kun toinen piiri on käynnistetty ja ennen kuin kolmas piiri käynnistetään.  |
| All running circuits will now be loaded/unloaded as need to satisfy the load.<br>When possible they will load balance so that running circuits are providing nearly equal capacity.  | Kaikki käynnissä olevat piirit kuormitetaan/kevennetään tarpeen mukaan kuormituksen tyydyttämiseksi.<br>Mahdollisuuksien mukaan ne tasapainottavat kuormituksen siten, että käynnissä olevat piirit tarjoavat lähestulkoon saman kapasiteetin.   |
| As the load drops off, the circuits will unload accordingly. If the LWT drops below the Active Setpoint minus the Stage Down Delta T, one circuit will shut off. If all running circuits are unloaded below a minimum value, this can also result in one circuit shutting off.<br><br>A minimum time must pass between the shutting down of circuits. The time remaining can be viewed on the HMI if the minimum password level is active. | Kun kuormitus laskee, piirit kevenevät sen mukaisesti. Jos LWT laskee alle Aktiivisen asetuseron miinus Vaihe Alas Delta T, yksi piiri sammuu. Jos kaikki käynnissä olevat piirit kevennetään alle minimiarvon, sen tuloksena voi olla yhden piirin sammuminen.<br><br>Minimialajan tulee kulua piirien sammutusten välillä. Jäljelle jäävää aikaa voidaan katsella HMI:llä jos minimi salasanasataso on aktiivinen. |
| The next circuit to shut off is generally the one with the most run hours.   | Seuraavaksi sammuva piiri on yleensä se, jossa on eniten käyntitunteja.  |

Kuva 6, Piirin toimintajärjestys

### Sequence of Operation - Circuits



When the circuit is in the Off state the EXV is closed, compressor is off, and all fans are off.

The circuit must be enabled before it can run. It may be disabled for several reasons. When the circuit switch is off, the status will be **Off:Circuit Switch**. If the BAS has disabled the circuit, the status will be **Off:BAS Disable**. If the circuit has an active stop alarm then the status will be **Off:Cir Alarm**. If the circuit has been disabled via the circuit mode set point, the status will be **Off:Cir Mode Disable**.

A minimum time must pass between the previous start and stop of a compressor and the next start. If this time has not passed, a cycle timer will be active and the circuit status will be **Off:Cycle Timer**.

If the compressor is not ready due to refrigerant in the oil, the circuit cannot start. The circuit status will be **Off:Refr In Oil**.

If the compressor is ready to start when needed, the circuit status will be **Off:Ready**.

When the circuit begins to run, the compressor will be started and the EXV, fans, and other devices will be controlled as needed. The normal circuit status at this time will be **Run**.

When the circuit is commanded to shut down, a normal shut down of the circuit will be performed. The circuit status during this time will be **Run:Pumpdown**. After the shut down is completed, the circuit status will normally be **Off:Cycle Timer** initially.

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Unit power up                       | Yksikön käynnistys                               |
| Circuit is in Off state             | Piiri on Off-tilassa                             |
| No                                  | Ei   |
| Is circuit enabled to start         | Onko piirin käynnistyminen mahdollista           |
| Yes                                 | On   |
| No                                  | Ei   |
| Yes                                 | On   |
| Are compressor cycle timers active? | Ovatko kompressorin jakson ajastimet aktiivisia? |
| No                                  | Ei   |
| Is compressor oil pump ready?       | Onko kompressorin öljypumppu valmis?             |

|  |   |
|--|---|
| Yes  | On  |
| Circuit is ready to start  | Onko piiri valmis käynnistymään   |
| No   | Ei  |
| Is circuit commanded to start?   | Onko piiri komennettu käynnistymään?  |
| Yes  | On  |
| Run circuit  | Aja piiri   |
| No   | Ei  |
| Is circuit commended to shut down?   | Onko piiri komennettu sammumaan?  |
| Yes  | On  |
| Pumpdown circuit   | Tyhjennyspumppauspiiri  |
| When the circuit is in the Off State the EXV is closed, compressor is off, and all fans are off.   | Kun piiri on Off-tilassa EXV on suljettu, kompressori on off ja kaikki puhaltimet ovat off.   |
| The circuit must be enabled before it can run. It may be disabled for several reasons. When the circuit switch is off, the status will be: If the unit switch is off, the unit status will be <b>Off: Circuit Switch</b> . If the BAS has disabled the circuit the status will be <b>Off: BAS Disable</b><br>If the Circuit has an active stop alarm then the status will be <b>Off: Cir Alarm</b> . If the circuit has been disabled via the circuit mode set point, the status will be: <b>Off: Cir Mode Disable</b> . | Piiri tulee kytkeä päälle ennen kuin se voi käydä. Se voidaan kytkeä pois päältä useista syistä. Kun piiri kytkin on off, tila tulee olemaan: Jos yksikön kytkin on off, yksikön tila tulee olemaan <b>Off: Piirin kytkin</b> . Jos BAS on pois päältä, piirin tila tulee olemaan <b>Off: BAS pois päältä</b><br>Jos piirissä on aktiivinen pysäytyshälytys, tila tulee olemaan <b>Off: Piirihälytys</b> Jos piiri on kytketty pois päältä piiritavan asetusravon kautta, tila tulee olemaan: <b>Off: Piiritapa kytketty pois</b> . |
| A minimum time must pass between the previous start and stop of a compressor and the next start. If this time has not passed, a cycle timer will be active and the circuit status will be: <b>Off: Cycle Timer</b>   | Minimiajan tulee kulua kompressorin edellisen käynnistyksen ja pysäytyksen ja seuraavan käynnistyksen välillä. Jos tämä aika ei ole kulunut, jakson ajastin tulee olemaan aktiivinen ja piirin tila tulee olemaan: <b>Off: Jakson ajastin</b>   |
| If the compressor is not ready due to refrigerant in the oil, the circuit cannot start. The circuit status will be <b>Off: Refr In Oil</b> .   | Jos kompressori ei ole valmis öljyssä olevan jäähdytysaineen takia, piiri ei voi käynnistyä. Piirin tila tulee olemaan <b>Off: Jäähdytysaine öljyssä</b> .  |
| If the compressor is ready to start when needed, the circuit status will be <b>Off: Ready</b> .  | Jos kompressori on valmis käynnistymään kun sitä tarvitaan, piirin tila tulee olemaan <b>Off: Valmis</b> .  |
| When the circuit begins to run, the compressor will be started and the EXV, fans, and other devices will be controlled as needed. The normal circuit status at this time will be <b>Run</b>  | Kun kaikki piirit alkavat käymään, kompressori käynnistetään ja EXV, puhaltimen ja muut laitteet tarkistetaan tarpeen mukaan. Normaali piirin tila tulee olemaan tällä kertaa <b>Run</b>  |
| When the circuit is commanded to shut down, a normal shut down of the circuit will be performed. The circuit status during this time will be <b>Run: Pumpdown</b> . After the shut down is completed, the circuit status will normally be <b>Off: Cycle Timer</b> initially.   | Kun piiri komennetaan sammumaan, piirin normaali sammutus suoritetaan. Piirin tila tulee olemaan tällä kertaa <b>Run: Tyhjennyspumppaus</b> . Kun sammutus on suoritettu, piirin tila tulee olemaan normaalisti <b>Off: Jakson ajastinaluksi</b> .  |



# Ohjaimen toiminta

## MicroTech III Inputs/Outputs (tulot/lähdöt)

Ohjausyksikön ja piirin yksi ja kaksi I/O:t sijaitsevat CP1:ssä.  
Jäähdytin voidaan varustaa yhdestä kolmeen kompressorilla.

### Analogiset tulot

| N.  | Kuvaus  | Signaalin lähde           | Odotettu toiminta-alue |
|-----|---|---------------------------|------------------------|
| AI1 | Höyrystimeen menevän veden lämpötila            | NTC-termistori (10K@25°C) | -50°C – 120°C          |
| AI2 | Höyrystimestä ulostulevan veden lämpötila       | NTC-termistori (10K@25°C) | -50°C – 120°C          |
| AI3 | Höyrystimestä 1 ulostulevan veden lämpötila (*) | NTC-termistori (10K@25°C) | -50°C – 120°C          |
| X1  | Höyrystimestä 2 ulostulevan veden lämpötila (*) | NTC-termistori (10K@25°C) | -50°C – 120°C          |
| X2  | Ulkoilman lämpötila                             | NTC-termistori (10K@25°C) | -50°C – 120°C          |
| X4  | LWT nollaus                                     | 4-20 mA virta             | 1 – 23 mA välillä      |

### Analogiset lähdöt

| N  | Kuvaus         | Lähtösignaali | Toiminta-alue                       |
|----|----------------|---------------|-------------------------------------|
| X5 | Puhallin VFD 1 | 0-10VDC       | 0 -100% (resoluutio: 1 000 askelta) |
| X6 | Puhallin VFD 2 | 0-10VDC       | 0 -100% (resoluutio: 1 000 askelta) |
| X7 | Puhallin VFD 3 | 0-10VDC       | 0 -100% (resoluutio: 1 000 askelta) |
| X8 | Puhallin VFD#4 | 0-10VDC       | 0 -100% (resoluutio: 1 000 askelta) |

### Digitaaliset tulot

| N.  | Kuvaus   | Off-signaali             | On-signaali   |
|-----|--|--------------------------|---------------|
| DI1 | PVM-yksikkö                                    | Vika                     | Ei vikaa      |
| DI2 | Höyrystimen virtauskytkin                      | Ei virtausta             | Virtaus       |
| DI3 | Kaksiosainen asetusaste / toimintatavan kytkin | Jäähdytystila            | Jäädystystila |
| DI4 | Etäkytkin                                      | Etäkäyttö off            | Etäkäyttö on  |
| DI5 | Yksikön kytkin                                 | Yksikkö off              | Yksikkö on    |
| DI6 | Hätäpysäytys                                   | Yksikkö off/pikapysäytys | Yksikkö on    |

### Digitaaliset lähdöt

| N.   | Kuvaus                   | Lähtö OFF             | Lähtö ON                                      |
|------|--------------------------|-----------------------|---|
| DO1  | Höyrystimen vesipumppu   | Pumppu Off            | Pumppu On                                     |
| DO2  | Yksikön hälytys          | Hälytys ei aktiivinen | Hälytys aktiivinen (Vilkkuu = piirin hälytys) |
| DO3  | Piiri 1 Puhallin Vaihe 1 | Puhallin Off          | Puhallin On                                   |
| DO4  | Piiri 1 Puhallin Vaihe 2 | Puhallin Off          | Puhallin On                                   |
| DO5  | Piiri 1 Puhallin Vaihe 3 | Puhallin Off          | Puhallin On                                   |
| DO6  | Piiri 1 Puhallin Vaihe 4 | Puhallin Off          | Puhallin On                                   |
| DO7  | Piiri 2 Puhallin Vaihe 1 | Puhallin Off          | Puhallin On                                   |
| DO8  | Piiri 2 Puhallin Vaihe 2 | Puhallin Off          | Puhallin On                                   |
| DO9  | Piiri 2 Puhallin Vaihe 3 | Puhallin Off          | Puhallin On                                   |
| DO10 | Piiri 2 Puhallin Vaihe 4 | Puhallin Off          | Puhallin On                                   |

## Laajennus I/O, kompressorit 1-3

### Analogiset tulot

| N  | Kuvaus             | Signaalin lähde             | Odotettu toiminta-alue |
|----|--------------------|-----------------------------|------------------------|
| X1 | Poiston lämpötila  | NTC-termistori (10K@25°C)   | -50°C – 120°C          |
| X2 | Höyrystimen paine  | Radiometrinen (0,5-4,5 Vdc) | 0 - 5 Vdc              |
| X3 | Öljynpaine         | Radiometrinen (0,5-4,5 Vdc) | 0 - 5 Vdc              |
| X4 | Lauhduttimen paine | Radiometrinen (0,5-4,5 Vdc) | 0 - 5 Vdc              |
| X7 | Moottorin suojaus  | PTC-termistori              | n/a                    |

### Analogiset lähdöt

| N.         | Kuvaus | Lähtösignaali | Toiminta-alue |
|------------|--------|---------------|---------------|
| Ei vaadita |        |               |               |

### Digitaaliset tulot

| N.  | Kuvaus             | Off-signaali | On-signaali |
|-----|--------------------|--------------|-------------|
| X6  | Sytyttimen vika    | Vika         | Ei vikaa    |
| DI1 | Korkeapaine kytkin | Vika         | Ei vikaa    |

### Digitaaliset lähdöt

#### UE Konfiguraatio

| N.  | Kuvaus                      | Lähtö Off          | Lähtö On       |
|-----|-----------------------------|--------------------|----------------|
| DO1 | Käynnistä kompressori       | Kompressori Off    | Kompressori On |
| DO2 | Esilämmitin                 | Solenoidi suljettu | Solenoidi auki |
| DO3 | Moduloimaton liukukuormitus | Solenoidi suljettu | Solenoidi auki |
| DO4 | Nesteen ruiskutus           | Solenoidi suljettu | Solenoidi auki |
| DO5 | Moduloiva liukukuormitus    | Solenoidi suljettu | Solenoidi auki |
| DO6 | Moduloiva liukuva kevennys  | Solenoidi suljettu | Solenoidi auki |
| X5  | Moduloiva liuku "Turbo"     | Solenoidi suljettu | Solenoidi auki |
| X8  | Vara                        |                    |                |

## I/O moduuli EXV, piiri 1-3

### Analogiset tulot

| N. | Kuvaus       | Signaalin lähde           | Odotettu toiminta-alue |
|----|--------------|---------------------------|------------------------|
| X2 | Imulämpötila | NTC-termistori (10K@25°C) | -50°C – 120°C          |

### Analogiset lähdöt

| N.         | Kuvaus | Lähtösignaali | Toiminta-alue |
|------------|--------|---------------|---------------|
| Ei vaadita |        |               |               |

### Digitaaliset tulot

| N.  | Kuvaus                          | Off-signaali | On-signaali            |
|-----|---------------------------------|--------------|------------------------|
| DI1 | Alipaineen kytkin (lisävaruste) | Vika         | Ei vikaa (lisävaruste) |

### Digitaaliset lähdöt

| N.  | Kuvaus                   | Lähtö Off          | Lähtö On                     |
|-----|--------------------------|--------------------|------------------------------|
| DO1 | Nesteputki (lisävaruste) | Solenoidi suljettu | Solenoidi auki (lisävaruste) |

#### Askelmoottorin lähtö

| N.  | Kuvaus                    |
|-----|---------------------------|
| M1+ | EXV-askelmoottori käämi 1 |
| M1- |                           |
| M2+ | EXV-askelmoottori käämi 2 |
| M2- |                           |

## Laajennus I/O puhallinmoduuli, piirit 1 ja 2

### Digitaaliset tulot

| N.  | Kuvaus          | Lähtö Off | Lähtö On |
|-----|-----------------|-----------|----------|
| DI1 | PVM/GFP Piiri 1 | Vika      | Ei vikaa |
| DI2 | PVM/GFP Piiri 2 | Vika      | Ei vikaa |

### Digitaaliset lähdöt

| N.  | Kuvaus                   | Lähtö Off    | Lähtö On    |
|-----|--------------------------|--------------|-------------|
| DO1 | Piiri 1 Puhallin Vaihe 5 | Puhallin Off | Puhallin On |
| DO2 | Piiri 1 Puhallin Vaihe 6 | Puhallin Off | Puhallin On |
| DO3 | Piiri 2 Puhallin Vaihe 5 | Puhallin Off | Puhallin On |
| DO4 | Piiri 2 Puhallin Vaihe 6 | Puhallin Off | Puhallin On |

## Laajennus I/O puhallinmoduuli, piiri 3

### Digitaaliset lähdöt

| N.  | Kuvaus                   | Lähtö Off    | Lähtö On    |
|-----|--------------------------|--------------|-------------|
| DO1 | Piiri 3 Puhallin Vaihe 5 | Puhallin Off | Puhallin On |
| DO2 | Piiri 3 Puhallin Vaihe 6 | Puhallin Off | Puhallin On |

## I/O laajennus yksikön hälytykset & käyttörajoitukset

### Analogiset tulot

| N. | Kuvaus   | Signaalin lähde           | Odotettu toiminta-alue |
|----|--|---------------------------|------------------------|
| X1 | Lämmön talteenotto sisäänmenevän veden lämpötila | NTC-termistori (10K@25°C) | -50°C – 120°C          |
| X2 | Lämmön talteenotto poistuvan veden lämpötila     | NTC-termistori (10K@25°C) | -50°C – 120°C          |

### Analogiset lähdöt

| N.         | Kuvaus | Lähtösignaali | Toiminta-alue |
|------------|--------|---------------|---------------|
| Ei vaadita |        |               |               |

### Digitaaliset tulot

| N. | Kuvaus                           | Off-signaali           | On-signaali           |
|----|----------------------------------|------------------------|-----------------------|
| X3 | Lämmön talteenottotila aktivoitu | Lämmön talteenotto Off | Lämmön talteenotto On |

### Digitaaliset lähdöt

| N.  | Kuvaus                   | Lähtö Off        | Lähtö On        |
|-----|--------------------------|------------------|-----------------|
| DO1 | Lämmön talteenottopumppu | Pumppu Off       | Pumppu On       |
| DO2 | Alijäähdytin 1           | Alijäähdytin Off | Alijäähdytin On |
| DO3 | Alijäähdytin 2           | Alijäähdytin Off | Alijäähdytin On |
| DO4 | Alijäähdytin 3           | Alijäähdytin Off | Alijäähdytin On |
| DO5 | Alijäähdytin 4           | Alijäähdytin Off | Alijäähdytin On |

## Asetusarvot

Seuraavat parametrit jäävät muistiin kun virta kytketään pois päältä, ne on asetettu tehtaalla **oletus** arvoon ja niitä voidaan säätää mihin tahansa arvoon **toiminta-alue** -sarakeessa.

Luku- ja kirjoitusoikeus näihin asetusrvoihin määritetään Global HMI:n (Human Machine Interface) standardin spesifikaatioilla.

### Taulukko 1, Asetusarvo ja -alue

| Kuvaus          | Oletusarvo   |           | Toiminta-alue             |
|-----------------|--------------|-----------|---------------------------|
| <i>Yksikkö</i>  | <b>Ft/Lb</b> | <b>SI</b> |                           |
| Valmistuspaikka | Ei valittu   |           | Ei valittu, Eurooppa, USA |

|  |             |            |   |
|--|-------------|------------|---|
| Yksikön aktivointi                           | OFF         |            | OFF, ON   |
| Yksikön tyyppi                               | Jäähdytin   |            | MCU, Jäähdytin  |
| Yksikön tila sähkökatkoksen jälkeen          | OFF         |            | OFF, ON   |
| Ohjauslähde                                  | Paikallinen |            | Paikallinen, verkko   |
| Käytettävät tilat                            | Jäähdytys   |            | JÄÄHDYTYS<br>JÄÄHDYTYS GLYKOLILLA<br>JÄÄHDYTYS/JÄÄ GLYKOLILLA<br>JÄÄ<br>TESTI |
| Jäähdytys LWT 1                              | 44 °F       | 7 °C       | Katso kohtaa 0  |
| Jäähdytys LWT 2                              | 44 °F       | 7 °C       | Katso kohtaa 0  |
| Lämmön talteenotto LWT                       |             | 45 °C      | /30 - 70 °C   |
| Jää LWT                                      | 25 °F       | -4 °C      | 20- 38 °F / -8 - 4 °C   |
| Käynnistyksen Delta T                        | 5 °F        | 2,7 °C     | 0- 10 °F / 0 - 5 °C   |
| Sammutuksen Delta T                          | 2.7 °F      | 1.5 °C     | 0- 3 °F / 0 - 1,7 °C  |
| Delta T aktivointi (kompressorien välillä)   | 2 °F        | 1 °C       | 0- 3 °F / 0 - 1,7 °C  |
| Delta T deaktivointi (kompressorien välillä) | 1 °F        | 0,5 °C     | 0- 3°F / 0 - 1,7 °C   |
| Lämmön talteenoton differentiaali            |             | 3.0 °C     | /2 - 5 °C   |
| Maks. vähennys                               | 3 °F/min    | 1,7 °C/min | 0.5-5.0 °F /min / 0,3 - 2,7 °C/min  |
| Höyr. uudelleenkierr ajastin                 | 30          |            | 0 - 300 sekuntia  |
| Höyrystimen ohjaus                           | vain #1     |            | vain #1, vain #2, Auto,<br>#1 Ensisijainen, #2 Ensisijainen                   |
| LWT uudelleenasetustyyppi                    | EI MIKÄÄN   |            | EI MIKÄÄN, PALUU, 4-20mA, OAT   |
| Maks. uudelleenasetus                        | 10 °F       | 5 °C       | 0- 20°F / 0 - 10 °C   |
| Delta T käynnistyksen uudelleenasetus        | 10 °F       | 5 °C       | 0- 20°F / 0 - 10 °C   |
| Käynnistyksen uudelleenasetus OAT            | 75 °F       | 23.8 °C    | 50 °F – 85 °F / 10.0 – 29.4 °C  |
| Maks. Uudelleenasetus OAT                    | 60 °F       | 15.5 °C    | 50 °F – 85 °F / 10.0 – 29.4 °C  |
| Pehmeä kuormitus                             | Off         |            | Off, On   |
| Alkupakapsiteetin raja                       | 40%         |            | 20-100%   |
| Pehmeä kuormitusramppi                       | 20 min      |            | 1-60 minuuttia  |
| Pyyntöraja                                   | Off         |            | Off, On   |
| Virtaraja                                    | Off         |            | Off, On   |
| Virta @ 20mA                                 | 800 Amp     |            | 0 - 2000 Amp = 4 - 20 mA  |
| Virtarajan asetusarvo                        | 800 Amp     |            | 0 - 2000 Amp  |
| Piirien n.                                   | 2           |            | 2-3-4   |
| Jäädysviive                                  | 12          |            | 1-23 tuntia   |

Jatkuu seuraavalla sivulla.

| <b>Kuvaus</b>                                    | <b>Oletusarvo</b>  |           | <b>Toiminta-alue</b>                          |
|--|--------------------|-----------|---|
| <i><b>Yksikkö</b></i>                            | <b>Ft/Lb</b>       | <b>SI</b> |   |
| Nollaa jäädytysajastin                           | Ei                 |           | Ei, On  |
| SSS-kommunikaatio                                | Ei                 |           | Ei, On  |
| PVM  | Monipiste          |           | Yksittäinen piste, monipiste, Ei mikään (SSS) |
| Melunvaimennus                                   | Poistettu käytöstä |           | Poistettu käytöstä, käytössä                  |
| Melunvaimennuksen alkamisaika                    | 21:00              |           | 18:00 – 23:59                                 |
| Melunvaimennuksen päättymisaika                  | 6:00               |           | 5:00 – 9:59                                   |
| Lauhduttimen melunvaimennuksen Offset            | 10.0 °F            | 5 °C      | 0.0 - 25.0 °F                                 |
| BAS -protokolla                                  | Ei mikään          |           | Ei mikään, BACnet, LonWorks, Modbus           |
| Tunnistusnumero                                  | 1                  |           | 0-????  |
| Modulointinopeus                                 | 19200              |           | 1200,2400,4800,9600,19200                     |
| Höyrytimen LWT-anturin offset                    | 0 °F               | 0 °C      | -5.0 - 5.0 °C / -9.0 - 9.0 °F                 |
| Höyrytimen EWT-anturin offset                    | 0 °F               | 0 °C      | -5.0 - 5.0 °C / -9.0 - 9.0 °F                 |
| OAT-anturin offset                               | 0 °F               | 0 °C      | -5.0 - 5.0 °C / -9.0 - 9.0 °F                 |
| <b><i>Kompressorit-Globaaliset asetukset</i></b> |                    |           |   |
|  | <b>Ft/Lb</b>       | <b>SI</b> |   |
| Käynnistä-käynnistä ajastin                      | 20 min             |           | 15-60 minuuttia                               |
| Pysäytä-käynnistä ajastin                        | 5 min              |           | 3-20 minuuttia                                |
| Tyhjennyspumppaus paine                          | 14,3 PSI           | 100 kPa   | 10 - 40 PSI / 70 - 280 kPa                    |
| Tyhjennyspumppaus aikaraja                       | 120 s.             |           | 0 - 180 s.                                    |
| Deaktiointipiste alhainen kuormitus              | 50%                |           | 20 – 50% välillä                              |
| Aktiivointipiste kuormitus                       | 50%                |           | 50 – 100% välillä                             |
| Aktiivointiviive                                 | 5 min              |           | 0 – 60 min välillä                            |
| Deaktiivointiviive                               | 3 min              |           | 3 – 30 min välillä                            |
| Aktiivointiviiveen poisto                        | Ei                 |           | Ei, On  |
| Maks. Nro komp. käynnissä                        | 4                  |           | 1-4   |
| Järjestysno piiri 1                              | 1                  |           | 1-4   |
| Järjestysno piiri 2                              | 1                  |           | 1-4   |
| Järjestysno piiri 3                              | 1                  |           | 1-4   |
| Sykähdysten määrä 10% - 50%                      | 10                 |           | 10-20   |
| Liukukuormituksen viive min.                     | 30 sekuntia        |           | 10 - 60 sekuntia                              |
| Liukukuormituksen viive maks.                    | 150 sekuntia       |           | 60 - 300 sekuntia                             |
| Liukuvan kevennyksen viive min.                  | 10 sekuntia        |           | 5 - 20 sekuntia                               |
| Liukuvan kevennyksen viive maks.                 | 50 sekuntia        |           | 30 - 75 sekuntia                              |
| Nesteen ruiskutuksen aktiivointi                 | 185 °F             | 85 °C     | 75 – 90 °C välillä                            |
| Nestelinjan solenoidiventtiilit                  | Ei                 |           | Ei, On  |
| <b><i>Hälytyksen rajat</i></b>                   |                    |           |   |
| Alhainen höyrytimen paine - kevennys             | 23,2 PSI           | 160 kPa   | Katso kohtaa 0.                               |
| Alhainen höyrytimen paine-Pito                   | 27,5 PSI           | 190 kPa   | Katso kohtaa 0.                               |
| Öljynpaineen viive                               | 30 s.              |           | 10-180 s.                                     |

Jatkuu seuraavalla sivulla.

| Kuvaus                             | Oletusarvo |         | Toiminta-alue                 |
|------------------------------------|------------|---------|-------------------------------|
|                                    | Ft/Lb      | SI      |                               |
| <i>Yksikkö</i>                     |            |         |                               |
| Differentiaalinen öljynpaine       | 35 PSI     | 250 kPa | 0-60 PSI / 0 - 415 kPa        |
| Viive alhainen öljytaso            | 120 s.     |         | 10 - 180 s.                   |
| Korkea tyhjennyslämpötila          | 230 °F     | 110 °C  | 150 - 110,00 °C / 65 - 110 °C |
| Korkean nostopaineen viive         | 5 s.       |         | 0 - 30 s.                     |
| Alhainen painesuhteen viive        | 90 s.      |         | 30-300 s.                     |
| Käynnistä aikaraja                 | 60 s.      |         | 20 - 180 s.                   |
| Höyrystimen veden jäätyminen       | 36 °F      | 2,2 °C  | Katso kohtaa 0.               |
| Höyrystimen virtauksen todistus    | 15 s.      |         | 5 - 15 s.                     |
| Uudelleenkierron aikakatkaisu      | 3 min      |         | 1 - 10 min                    |
| Alhainen ympäristön lukitus päällä | Pois       |         | Pois, Päälle                  |
| Alhainen ympäristön lukitus        | 55 °F      | 12 °C   | Katso kohtaa 0.               |

Seuraavat asetuspisteet esiintyvät yksittäin jokaisessa piirissä:

| Kuvaus   | Oletusarvo                           |        | Toiminta-alue  | PW |
|--|--------------------------------------|--------|--|----|
|  | Ft/Lb                                | SI     |  |    |
| Piiritila  | Päälle                               |        | Pois, päälle, testi  | S  |
| Kompressorin koko  | Tarkistettava                        |        |  | M  |
| Lämmön talteenotto päällä  | Pois                                 |        | Pois, päälle   | S  |
| Esilämmitin  | Päälle                               |        | Pois, päälle   | M  |
| Kapasiteetin ohjaus  | Automaattinen                        |        | Automaattinen, Manuaalinen   | S  |
| Manuaalinen kapasiteetti ohjaus                                  | <i>Katso huomautus 1 pöydän alta</i> |        | 0 - 100%   | S  |
| Poista jakson ajastimet  | Ei                                   |        | Ei, On   | M  |
| EXV -ohjaus  | Automaattinen                        |        | Automaattinen, manuaalinen   | S  |
| EXV-asento   | <i>Katso huomautus 2 pöydän alta</i> |        | <b>0% - 100%</b>   | S  |
| EXV -malli   | Danfoss ETS250                       |        | ETS50, ETS100, ETS250, ETS400, E2VA, E2VP, E4V, E6V, E7V, SER, SEI25, Sex50-250, ASIAKAS | S  |
| Öljypohjan tarkastus   | Päälle                               |        | Päälle, Pois   | S  |
| Huoltotyhjennys pumpaus  | Ei                                   |        | Ei, On   | S  |
| Höyrystimen paineen offset                                       | 0PSI                                 | 0kPa   | -14,5 - 14,5 PSI / -100 - 100 kPa  | S  |
| Lauhduttimen paineen offset                                      | 0PSI                                 | 0kPa   | -14,5 - 14,5 PSI / -100 - 100 kPa  | S  |
| Öljynpaineen offset  | 0PSI                                 | 0kPa   | -14,5 - 14,5 PSI / -100 - 100 kPa  | S  |
| Imuajan offset   | 0 °F                                 | 0 °C   | -5.0 - 5.0 astetta   | S  |
| Poistolämp. offset   | 0 °F                                 | 0 °C   | -5.0 - 5.0 astetta   | S  |
| <b>Puhaltimet</b>  |                                      |        |  |    |
| Puhallin VFD päälle  | On                                   |        | Off, On  | M  |
| Puhaltimien määrä  | 5                                    |        | 5 - 12   | M  |
| Lauhduttimen kyllästetty kohdelämpötila min.                     | 90 °F                                | 32 °C  | 80.0-110.0 °F / 26.0 - 43.0 °C   | M  |
| Lauhduttimen kyllästetty kohdelämpötila maks.                    | 110 °F                               | 43 °C  | 90.0-120.0 °F / 32,0 - 50 °C   | M  |
| Lämmön talteenoton lauhduttimen kyllästetty kohdelämpötila min.  |                                      | 50 °C  | /44 - 58 °C  | M  |
| Lämmön talteenoton lauhduttimen kyllästetty kohdelämpötila maks. |                                      | 56 °C  | /44 - 58 °C  | M  |
| Puhallin vaihe ylös erottelukynnys 0                             | 5 °F                                 | 2.5 °C | 1-20 °F / 1-10 °C  | M  |
| Puhallin vaihe ylös erottelukynnys 1                             | 5 °F                                 | 2.5 °C | 1-20 °F / 1-10 °C  | M  |
| Puhallin vaihe ylös erottelukynnys 2                             | 8 °F                                 | 4 °C   | 1-20 °F / 1-10 °C  | M  |
| Puhallin vaihe ylös erottelukynnys 3                             | 10 °F                                | 5 °C   | 1-20 °F / 1-10 °C  | M  |
| Puhallin vaihe ylös erottelukynnys 4                             | 8 °F                                 | 4 °C   | 1-20 °F / 1-10 °C  | M  |

|                                      |      |        |                   |   |
|--------------------------------------|------|--------|-------------------|---|
| Puhallin vaihe ylös erottelukynnys 5 | 8 °F | 4 °C   | 1-20 °F / 1-10 °C | M |
| Puhallin vaihe alas erottelukynnys 2 | 8 °F | 4 °C   | 1-25 °F / 1-13 °C | M |
| Puhallin vaihe alas erottelukynnys 3 | 7 °F | 3.5 °C | 1-25 °F / 1-13 °C | M |
| Puhallin vaihe alas erottelukynnys 4 | 6 °F | 3 °C   | 1-25 °F / 1-13 °C | M |
| Puhallin vaihe alas erottelukynnys 5 | 5 °F | 2.5 °C | 1-25 °F / 1-13 °C | M |
| Puhallin vaihe alas erottelukynnys 6 | 5 °F | 2.5 °C | 1-25 °F / 1-13 °C | M |
| VFD maks. nopeus                     | 100% |        | 90 - 110%         | M |
| VFD min. nopeus                      | 25%  |        | 20 - 60%          | M |

Huomautus 1 - Tämä arvo seuraa senhetkistä kapasiteettia kun kapasiteetin ohjaus = Automaattinen.

Huomautus 2 - Tämä arvo seuraa senhetkistä EXV-asentoa kun EXV ohjaus = Automaattinen.

### Automaattisesti säädetyt toiminta-alueet

Joissakin asetuksissa on erilaiset säätöalueet, jotka perustuvat muihin asetuksiin.

#### Jäähdytys LWT 1 ja Jäähdytys LWT 2

| Käytettävissä olevien tilojen valinta | Alueen tuont. | Alue SI      |
|---------------------------------------|---------------|--------------|
| Ilman glykolia                        | 40 – 60 °F    | 4 – 15,5 °C  |
| Glykolilla                            | 25 – 60 °F    | -4 – 15,5 °C |

#### Höyrystimen veden jäätyminen

| Käytettävissä olevien tilojen valinta | Alueen tuont. | Alue SI    |
|---------------------------------------|---------------|------------|
| Ilman glykolia                        | 36 – 42 °F    | 2 - 6 °C   |
| Glykolilla                            | 0 – 42 °F     | -18 - 6 °C |

#### Alhainen höyrystimen paine - Pito

| Käytettävissä olevien tilojen valinta | Alueen tuont. | Alue SI       |
|---------------------------------------|---------------|---------------|
| Ilman glykolia                        | 28 - 45 PSIG  | 195 - 310 kPa |
| Glykolilla                            | 0 - 45 PSIG   | 0 - 310 kPa   |

#### Alhainen höyrystimen paine - Kevennys

| Käytettävissä olevien tilojen valinta | Alueen tuont. | Alue SI       |
|---------------------------------------|---------------|---------------|
| Ilman glykolia                        | 26 - 45 Psig  | 180 - 310 kPa |
| Glykolilla                            | 0 - 45 Psig   | 0 - 410 kPa   |

#### Alhainen ympäristön lukitus

| Puhallin VFD            | Alueen tuont. | Alue SI       |
|-------------------------|---------------|---------------|
| = ei kaikille piireille | 35 – 60 °F    | 2 – 15,5 °C   |
| = on kaikissa piireissä | -10 – 60 °F   | -23 – 15,5 °C |

### Dynaamiset oletusarvot

Puhaltimen porrastettuihin erottelukynnyksiin kuuluu erilaisia oletusarvoja, jotka perustuvat VFD:n aktivoituun asetusarvoon. Kun VFD:n aktivoivaa asetusarvoa muutetaan, sarja oletusarvoja puhaltimen porrastettuja erottelukynnyksiä varten ladataan seuraavasti:

| Asetusarvo                 | Oletusarvo VFD:n kanssa (°C) | Oletusarvo ilman VFD:tä (°C) |
|----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Porras 0 On Erottelukynnys | 2.5                          | 4                            |
| Porras 1 On Erottelukynnys | 2.5                          | 5                            |
| Porras 2 On Erottelukynnys | 4                            | 5.5                          |
| Porras 3 On Erottelukynnys | 5                            | 6                            |
| Porras 4 On Erottelukynnys | 4                            | 6.5                          |
| Porras 5 On Erottelukynnys | 4                            | 6.5                          |
|                            |                              |                              |
| Vaihe 2 Off Erottelukynnys | 4                            | 10                           |
| Vaihe 3 Off Erottelukynnys | 3.5                          | 8                            |
| Vaihe 4 Off Erottelukynnys | 3                            | 5.5                          |
| Vaihe 5 Off Erottelukynnys | 2.5                          | 4                            |
| Vaihe 6 Off Erottelukynnys | 2.5                          | 4                            |

# Yksikön toiminnot

## Laskennat

### LWT -kaltevuus

LWT-kaltevuus lasketaan siten, että kaltevuus esittää muutosta LWT:ssä minuutin aikana kun vähintään viisi näytettä otetaan minuutissa.

### Vähennysnopeus

Edellä laskettu kaltevuus tulee olemaan negatiivinen kun veden lämpötila laskee. Käyttöä varten joissakin ohjaustoiminnoissa negatiivinen kaltevuus muunnetaan positiiviseen arvoon kertaamalla se -1:llä.

## Yksikön tyyppi

Yksikkö voidaan konfiguroida jäähdyttimeksi tai MCU:ksi (moottoroitu lauhdutusyksikkö). Kun yksikkö konfiguroidaan MCU:ksi EXV-ohjauslogiikka ja kaikki liittyvät muuttuja ja hälytykset on kytketty pois.

## Yksikkö päälle

Jäähdyttimen aktivointi ja deaktivointi suoritetaan käyttämällä asetusarvoja ja tuloja jäähdyttimeen. Yksikön kytkimen, etäkäytön tulo ja yksikön aktivoinnin asetuspisteen tulee olla päällä yksikköä varten, joka tulee laittaa päälle kun ohjauslähde on asetettu paikalliseen tilaan. Samoin jos ohjauslähde asetetaan verkkokäyttöön lisävaatimuksella, että BAS-pyyntö tulee olla päällä.

Yksikkö on päällä seuraavan taulukon mukaisesti.

**HUOMAA:** X-merkki tarkoittaa, että arvoa ei oteta huomioon.

| Yksikkö Kytkin | Ohjauslähteen asetuspiste | Etäkytkimen tulo | Yksikkö päälle asetuspiste | BAS-pyyntö | Yksikkö päälle |
|----------------|---------------------------|------------------|----------------------------|------------|----------------|
| Off            | x                         | x                | x                          | x          | Off            |
| x              | x                         | x                | Off                        | x          | Off            |
| x              | x                         | Off              | x                          | x          | Off            |
| On             | Paikallinen               | On               | On                         | x          | On             |
| x              | Verkko                    | x                | x                          | Off        | Off            |
| On             | Verkko                    | On               | On                         | On         | On             |

Kaikki jäähdyttimen deaktivoinnissa käytetyt menetelmät, joista tässä osassa, aiheuttavat minkä tahansa käynnissä olevan piirin normaalin sammutuksen (tyhjennyspumppaus).

Kun virta kytketään ohjaukseen, yksikkö päälle asetuspiste alustetaan "off"-tilaan jos yksikön tila sähkökatkoksen asetuspisteen jälkeen on asetettu off-tilaan.

## Yksikön tilan valinta

Yksikön käyttötila määritetään asetusarvoilla ja tuloilla jäähdyttimeen. Käytettävien tilojen asetusarvo määrittää mitä käyttötiloja voidaan käyttää. Tämä asetusarvo määrittää myös mikäli yksikkö on konfiguroitu glykolikäyttöön. Ohjauslähteen asetuspiste määrittää mistä komento tilojen muuttaminen tulee. Digitaalitulo vaihtaa jäähdytystavan ja jäätävän välillä jos ne ovat käytettävissä ja ohjauslähde on asetettu paikalliseen. BAS-tilan pyyntö vaihtaa jäähdytystavan ja jäätävän välillä jos ne ovat molemmat käytettävissä ja ohjauslähde on asetettu verkkotapaan.



Käytettävien tilojen asetuspisteen saa vaihtaa vain kun yksikön kytkin on off. Tämä estää käyttötapojen tahatonta muuttamista jäähdyttimen käynnin aikana.

Yksikkö on asetettu seuraavan taulukon mukaisesti.

**HUOMAA:** X-merkki tarkoittaa, että arvoa ei oteta huomioon.

| Ohjauslähteen asetuspiste | Tilan tulo | BAS-pyyntö | Käytössä olevien tilojen asetuspiste | Yksikön tila |
|---------------------------|------------|------------|--------------------------------------|--------------|
| x                         | x          | x          | Jäähdytys                            | Jäähdytys    |
| x                         | x          | x          | Jäähdytys glykolilla                 | Jäähdytys    |
| Paikallinen               | Off        | x          | Jäähdytys/jää glykolilla             | Jäähdytys    |
| Paikallinen               | On         | x          | Jäähdytys/jää glykolilla             | Jää          |
| Verkko                    | x          | Jäähdytys  | Jäähdytys/jää glykolilla             | Jäähdytys    |
| Verkko                    | x          | Jää        | Jäähdytys/jää glykolilla             | Jää          |
| x                         | x          | x          | Jää glykolilla                       | Jää          |
| x                         | x          | x          | Testi                                | Testi        |

### Glykolin konfigurointi

Jos käytettävien tilojen asetuspiste asetetaan valintaan glykolilla, glykolilla toiminta on yksikössä päällä. Glykolikäyttö tulee kytkeä pois päältä vain kun käytettävien tilojen asetuspiste on asetettu jäähdytykseen.

### Yksikön ohjaustilat

Yksikkö on aina yhdessä kolmesta tilasta:

- Off - Yksikkö ei kykene käymään.
- Auto - Yksikkö kykenee käymään.
- Pumpdown – Yksikkö suorittaa normaalin sammutuksen.

Yksikkö tulee olemaan Off-tilassa, jos yksi seuraavista on totta:

- Manuaalinen yksikön hälytyksen nollaus on aktiivinen.
- Mikään piiri ei kykene käynnistymään (ei kykene käynnistymään vaikka jakson ajastimien aika on kulunut umpeen).
- Yksikön tila on jää, kaikki piirit ovat off ja jäätilan viive on aktiivinen.

Yksikkö tulee olemaan Auto-tilassa, jos yksi seuraavista on totta:

- Yksikkö aktivoitu perustuen asetuksiin ja kytkimiin.
- Jos yksikön tila on jää, jään ajastimen aika on kulunut umpeen.
- Ei manuaalista nollausta yksikön hälytykset ovat aktiiviset.
- Vähintään yksi piiri on päällä ja valmis käynnistykseen.
- Alhainen OAT-lukitus ei ole aktiivinen.

Yksikkö tulee olemaan tyhjennyspumppauksessa, kunnes kaikki käynnissä olevat kompressorit lopettavat tyhjennyspumppauksen, jos yksi seuraavista on totta:

- Yksikkö on kytketty pois asetusten ja/tai tulojen kautta kohdassa 0.
- Alhainen OAT-lukitus laukeaa.

## Yksikön tila

Näytöllä oleva yksikön tila määritetään seuraavassa taulukossa olevien ehtojen kautta:

| Haastattelijä | Tila                                    | Olosuhteet   |
|---------------|---|--|
| 0             | Automaattinen                           | Yksikön tila = Automaattinen   |
| 1             | Off:Jäätilan ajastin                    | Yksikön tila = Off, Yksikön tapa = Jää, ja Jääviive = Aktiivinen   |
| 2             | Off:OAT -lukitus                        | Yksikön tila = Off ja alhainen OAT-lukitus on aktiivinen   |
| 3             | Off:Kaikki piirit on kytketty pois      | Yksikön tila = Off ja kaikki kompressorit ovat pois käytöstä   |
| 4             | Off:Hätäpysäytys                        | Yksikön tila = Off ja hätäpysäytystulo on auki   |
| 5             | Off:Yksikön hälytys                     | Yksikön tila = Off ja yksikön hälytys aktiivinen   |
| 6             | Off:Näppäimistö pois käytöstä           | Yksikön tila = Off ja yksikkö päälle asetuspiste = pois käytöstä   |
| 7             | Off:Etäkytkin                           | Yksikön tila = Off ja etäkytkin on auki  |
| 8             | Off:BAS pois käytöstä                   | Yksikön tila = Off, Ohjauslähde = Verkko, ja BAS-päällä = väärin   |
| 9             | Off:Yksikön kytkin                      | Yksikön tila = Off ja yksikön kytkin = Pois päältä   |
| 10            | Off:Testitapa                           | Yksikön tila = Off ja yksikön tapa = Testi   |
| 11            | Automaattinen:Melunvaimennus            | Yksikön tila = Automaattinen ja melunvaimennus on aktiivinen   |
| 12            | Automaattinen:Odota latausta            | Yksikön tila = Automaattinen, mikään piiri ei käynnissä ja LWT on alle aktiivisen asetuspisteen + käynnistyksen deltan |
| 13            | Automaattinen:Höyrystimen kierrätys     | Yksikön tila = Automaattinen ja Höyrystimen tila = Käynnistä   |
| 14            | Automaattinen:Odota virtausta           | Yksikön tila = Automaattinen, Höyrystimen tila = Käynnistä, ja virtauskytkin on auki                                   |
| 15            | Automaattinen:Tyhjennyspumppaus         | Yksikön tila = Tyhjennyspumppaus   |
| 16            | Automaattinen:Maks.jäähdytys            | Yksikön tila = Automaattinen, maks. jäähtymisnopeus on saavutettu tai ylitetty   |
| 17            | Automaattinen:Yksikön kapasiteetin raja | Yksikön tila = Automaattinen, yksikön kapasiteetin raja on saavutettu tai ylitetty                                     |
| 18            | Automaattinen:Virtaraja                 | Yksikön tila = Automaattinen, yksikön virtaraja on saavutettu tai ylitetty   |

## Jäädystystavan käynnistysviive

Säädettävä start-to-start jäädystystavan jastimen viive rajoittaa taajuutta, jonka avulla jäähdytin voi käynnistyä Jäädystystavassa Ajastin käynnistyy kun ensimmäinen kompressorit käynnistyy yksikön ollessa jäädystystilassa. Kun tämä ajastin on aktiivinen, jäähdytin ei voi käynnistyä uudelleen jäätilaan. Käyttäjät voi säätää aikaviivettä.

Jäädystystavan viiveen ajastin voidaan kuitata manuaalisesti uudelleenkäynnistys pakottamiseksi jäädystystavassa. Määrätty asetuspiste jäädystystavan viiveen poistamiseksi on käytettävissä. Lisäksi tehon kierrätys ohjaimeen poistaa jäädystystavan viiveen ajastimen.

## Höyrystimen pumpun ohjaus

Kolme höyrystimen pumpun ohjaustilaa höyrystimen pumppujen ohjaamiseen:

- Off - Mikään pumppu ei ole päällä (on).
- Start – Pumppu on päällä (on), veden kierto kierrätetään uudelleen.
- Run – Pumppu on päällä (on), veden kierto on kierrätetty uudelleen.

Ohjaustila on Off kun kaikki seuraavat ovat totta:

- Yksikön tila on Off.
- LWT on korkeampi kuin höyrystimen jäähtymisen asetuspiste tai LWT -anturivika on aktiivinen.
- EWT on korkeampi kuin höyrystimen jäähtymisen asetuspiste tai EWT-anturivika on aktiivinen.

Ohjaustila on Start kun seuraavat ovat totta:

- Yksikön tila on automaattinen.
- LWT on alhaisempi kuin höyrystimen jäätyksen asetuspiste miinus 0,6 °C ja LWT anturivika ei ole aktiivinen.
- EWT on alhaisempi kuin höyrystimen jäätyksen asetuspiste miinus 0,6 °C ja EWT anturivika ei ole aktiivinen.

Ohjaustila on Run kun virtauskytkimen tulo on suljettu pidemmäksi aikaa höyrystimen uudelleenkierron asetusarvoon nähden.

## Pumpun valinta

Käytetty pumpun lähtö määrätään höyrystimen pumpun ohjauksen asetuspisteellä. Asetus sallii seuraavat konfiguraatiot:

- Pelkkä 1 – Pumppua 1 käytetään aina.
- Pelkkä 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.

## Siirtyminen ensisijaisesta pumpusta standby-pumppuun

Ensisijaiseksi määrätty pumppu käynnistyy ensimmäiseksi. Jos höyrystimen tila on käynnistyyä pidemmäksi aikaa uudelleenkierron aikakatkaisun asetuspisteeseen nähden eikä paikalla ole virtausta, ensisijainen pumppu sammuu ja standby-pumppu käynnistyy. Kun höyrystin on käyntitilassa, jos virtaus puuttuu yli puolesta virtauksen asetusarvosta, ensisijainen pumppu sammuu ja standby-pumppu käynnistyy. Kun standby-pumppu on käynnistetty, virtauksen puuttumisen hälytyslogiikkaa sovelletaan jos virtausta ei voi vakiinnuttaa höyrystimen käynnistystilassa tai jos virtaus häviää höyrystimen käynnistystilassa.

## Automaattinen ohjaus

Jos pumpun automaattinen ohjaus valitaan, edellä mainittua ensisijaista/standby-logiikkaa käytetään edelleen. Kun höyrystin ei ole käyntitilassa, pumppujen käyntitunteja verrataan. Pumppu jossa on pienin määrä tunteja määrätään tällä kertaa ensisijaiseksi.

## Melunvaimennus

Melunvaimennus on päällä vain kun melunvaimennuksen asetuspiste on päällä. Melunvaimennus on voimassa kun se on laitettu päälle asetuspisteen kautta, yksikkö on jäädytystilassa ja yksikön ohjaimen kellonaika on melunvaimennuksen käynnistys- ja päättymisajan välillä.

Kun melunvaimennus on voimassa, maksimaalista nollausta sovelletaan jäädytyksen LWT:n asetuspisteeseen. Joka tapauksessa, jos mikä tahansa nollaustyyppi valitaan, kyseisen nollauksen käyttöä jatketaan mieluummin kuin maksimaalista nollausta. Myös saturoidun lauhduttimen kohdearvo jokaiselle piirille kompensoidaan lauhduttimen melunvaimennuksen kohteen Offsetillä.

## Poistuvan veden lämpötilan (LWT) nollaus

### LWT kohdearvo

LWT:n kohdearvo vaihtelee asetuksien ja tulojen mukaan ja se valitaan seuraavasti:

| Ohjauslähteen asetuspiste | Tilan tulo | BAS-pyyntö | Käytössä olevien tilojen asetuspiste | Perus LWT:n kohdearvo     |
|---------------------------|------------|------------|--------------------------------------|---------------------------|
| Paikallinen               | OFF        | X          | COOL (jäädytys)                      | Jäädytyksen asetuspiste 1 |
| Paikallinen               | ON         | X          | COOL (jäädytys)                      | Jäädytyksen asetuspiste 2 |

|             |     |                  |                                |                              |
|-------------|-----|------------------|--------------------------------|------------------------------|
| Verkko      | X   | X                | COOL (jäähdytys)               | BAS jäähdytyksen asetuspiste |
| Paikallinen | OFF | X                | JÄÄHDYTYS GLYKOLILLA           | Jäähdytyksen asetuspiste 1   |
| Paikallinen | ON  | X                | JÄÄHDYTYS GLYKOLILLA           | Jäähdytyksen asetuspiste 2   |
| Verkko      | X   | X                | JÄÄHDYTYS GLYKOLILLA           | BAS jäähdytyksen asetuspiste |
| Paikallinen | OFF | x                | JÄÄHDYTYS/JÄÄDYTYYS GLYKOLILLA | Jäähdytyksen asetuspiste 1   |
| Paikallinen | ON  | x                | JÄÄHDYTYS/JÄÄDYTYYS GLYKOLILLA | Jäähdytyksen asetuspiste     |
| Verkko      | x   | COOL (jäähdytys) | JÄÄHDYTYS/JÄÄDYTYYS GLYKOLILLA | BAS jäähdytyksen asetuspiste |
| Verkko      | x   | JÄÄDYTYYS        | JÄÄHDYTYS/JÄÄDYTYYS GLYKOLILLA | BAS Jäähdytyksen asetuspiste |
| Paikallinen | x   | x                | JÄÄDYTYYS GLYKOLILLA           | Jäähdytyksen asetuspiste     |
| Verkko      | x   | x                | JÄÄDYTYYS GLYKOLILLA           | BAS Jäähdytyksen asetuspiste |

### Poistuvan veden lämpötilan (LWT) nollaus

LWT:n peruskohdearvo voidaan nollata jos yksikkö on jäähdytystilassa ja se on konfiguroitu nollausta varten. Käytettävä nollaustyyppi määritetään LWT:n nollaustyyppin asetuspisteellä.

Kun aktiivinen nollaus lisääntyy, aktiivista LWT kohdearvoa muutetaan 0,1 °C 10 sekunnin välein. Kun aktiivinen nollaus vähenee, aktiivinen LWT-kohdearvo muutetaan kerrallaan.

Kun kaikki on nollattu, LWT:n kohdearvo ei koskaan voi ylittää 15,5 °C arvoa.

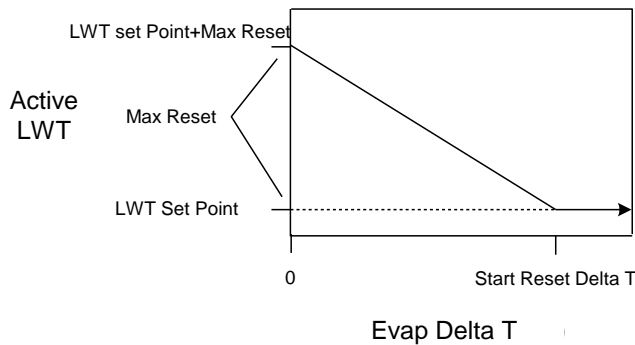
#### Nollaustyyppi - Ei mikään

Aktiivisen poistuvan veden muuttuja asetetaan samaan arvoon senhetkisen LWT:n asetusarvon kanssa.

#### Nollaustyyppi - Paluu

Aktiivista poistuvan veden muuttujaa säädetään paluuveden lämpötilalla.

#### Return Reset



|                                |                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| Return Reset                   | Paluun nollaus                      |
| Active LWT (°F)                | Aktiivinen LWT (°F)                 |
| LWT set Point + Max Reset (54) | LWT -asetusarvo + maks.nollaus (54) |
| Max Reset (10)                 | Maks. nollaus (10)                  |
| LWT Set Point (44)             | LWT -asetusarvo (44)                |
| Start Reset Delta T            | Käynnistä nollaus Delta T           |
| Evap Delta T (°F)              | Höyrystimen delta T (°F)            |

Aktiivinen asetusarvo nollataan käyttämällä seuraavia parametrejä:

1. Jäähdytyksen LWT:n asetusarvo.
2. Maks. nollauksen asetusarvo.
3. Käynnistä nollaus delta T asetusarvo.
4. Höyrystimen delta T.

Nollaus muuttuu 0:sta maks. nollauspisteeseen kuten höyrystimen EWT – LWT (höyryst. delta t) muuttuu Käynnistä nollaus Delta T asetuspisteestä 0:aan.

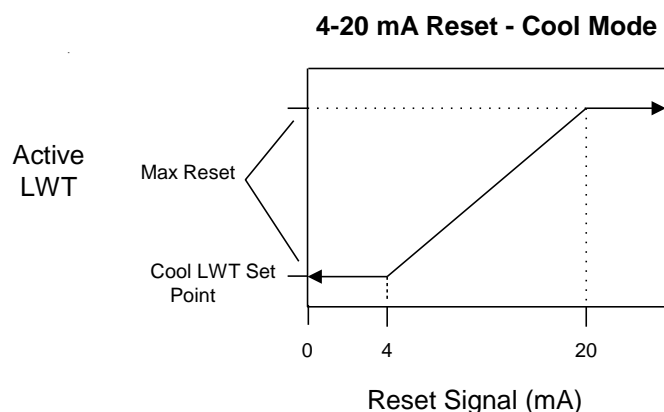
## 4-20 mA ulkoisen signaalin nollaus

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

Käytetyt parametrit:

1. Jäähdytyksen LWT:n asetusarvo.
2. Maks. nollauksen asetusarvo.
3. LWT:n nollaussignaali.

Nollaus on 0 jos nollaussignaali on 4mA:iin nähden pienempi tai sama. Nollaus on sama Maks. nollauksen Delta T-asetuspisteen kanssa jos nollaussignaali on sama tai ylittää 20 mA:n. Nollauksen määrä muuttuu lineaarisesti näiden ääriarvojen välillä jos nollaussignaali on 4 mA ja 20 mA:n välillä. Seuraavassa annetaan esimerkki 4-20 nollaustoiminnasta jäähdytystilassa.



|                           |                                   |
|---------------------------|-----------------------------------|
| 4-20 mA Reset – Cool Mode | 4-20 mA nollaus – Jäähdytystila   |
| Active LWT (°F)           | Aktiivinen LWT (°F)               |
| Max Reset (10)            | Maks. nollaus (10)                |
| Cool LWT Set Point (44)   | Jäähdytyksen LWT -asetusarvo (44) |
| Reset Signal (mA)         | Nollaa signaali (mA)              |

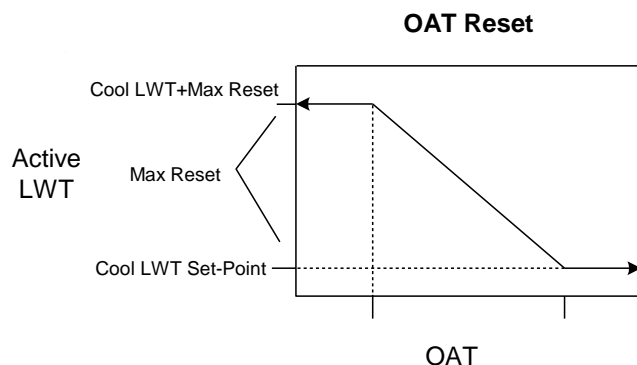
## Ulkoilman lämpötilan (OAT) nollaus

Aktiivisen poistuvan veden muuttuja nollataan ulkoilman lämpötilan mukaisesti.

Käytetyt parametrit:

1. Jäähdytyksen LWT:n asetusarvo.
2. Maks. nollauksen asetusarvo.
3. OAT.

Nollaus on 0 jos ulkoilman lämpötila on suurempi kuin Käynnistä OAT:n asetusarvon nollaus. Käynnistä OAT:n asetusarvon nollauksesta alas maks. OAT:n nollaukseen, nollaus muuttuu lineaarisesti ei nollauksesta maks. nollaukseen OAT:n asetusarvossa. Kun ympäristön lämpötila on alle OAT:n asetusarvon maks. nollauksen, nollaus vastaa maks. nollauksen asetusarvoa.



| OAT Reset                 | OAT nollaus                       |
|---------------------------|-----------------------------------|
| Active LWT (°F)           | Aktiivinen LWT (°F)               |
| Cool LWT + Max Reset (54) | Jäähdytys LWT + maks.nollaus (54) |
| Max Reset (10)            | Maks. nollaus (10)                |
| Cool LWT Set Point        | Jäähdytyksen LWT asetusarvo       |
| OAT °F                    | OAT °F                            |

## Kompressorien kapasiteetin ohjaus

Yksikön kapasiteetin ohjaus suoritetaan tässä osassa kuvatulla tavalla.

### Kompressorin aktivointi jäähdytystapaan

Yksikössä oleva ensimmäinen kompressori käynnistyy kun höyrystimen LWT on korkeampi kuin kohdearvo lisätynä käynnistyksen Delta T asetuspisteeseen.

Muut kompressorit käynnistyvät kun höyrystimen LWT on korkeampi kuin kohdearvo lisätynä delta T aktivointiin.

Jos useammat kompressorit ovat käynnissä, yksi sammuu jos höyrystimen LWT on alhaisempi kuin kohdearvo – Delta T deaktivointiin.

Viimeinen käynnissä oleva kompressori sammuu kun höyrystimen LWT on alhaisempi kuin kohdearvo - Delta T pysäytysarvo

### Aktivointi viive

Aktivointi viiveksi asetettu aika on minimiaika, joka tulee kulua yksittäisten kompressorien käynnistysten välillä. Tätä viivettä sovelletaan vain kun vähintään yksi kompressori on käynnissä. Jos ensimmäinen kompressori käynnistyy ja siinä syntyy hälytystila, toinen kompressori käynnistyy välittömästi ennen kuin tämä viiveaika kuluu umpeen.

### Aktivointiin vaadittu kuormitus

Muut kompressori käynnistetään vain kun kaikkien käynnissä olevien kompressorien kapasiteetti ylittää arvon, joka on määritetty kuormituksen aktivoimiseksi tai jos niiden kapasiteetti on rajoitettu.

### Keveyeen kuormitukseen vaadittu deaktivointi

Jos useat kompressorit ovat käynnissä, yksi niistä sammuu jos kaikki kompressorit toimivat kuormituksen deaktivoinnin asetuspisteeseen nähden alhaisemmalla kapasiteetilla ja höyrystimen LWT on alhaisempi kuin kohdearvo lisätynä Delta T aktivointi. Tämän logiikan perusteella tulee kulua minimiaika, joka voidaan asettaa deaktivointiin kuuluvalla viivearvolla, ennen kuin yksittäiset kompressorit sammuvat .

### Käynnissä olevien piirien maksimimäärä

Jos käynnissä olevien kompressorien määrä vastaa käynnissä olevien piirien maksimaalista asetuspistettä, ylimääräistä kompressoria ei käynnistetä.

Jos useat kompressori ovat käynnissä, yksi niistä sammuu jos käynnissä olevien kompressorien lukumäärä on suurempi kuin käynnissä olevien piirien maksimimäärä.

### Kompressorin aktivointi jäätavassa

Ensimmäinen kompressori käynnistyy kun höyrystimen LWT on korkeampi kuin kohdearvo lisätynä käynnistyksen Delta T asetuspisteeseen.

Jos vähintään yksi kompressori on käynnissä, muut kompressorit käynnistyvät vasta silloin kun höyrystimen LWT on korkeampi kuin kohdearvo lisätynä Delta T aktivointipisteeseen.

Kaikki kompressorit sammutetaan kun höyrystimen LWT on alle kohdearvon.

### **Aktivointiviive**

Tässä tilassa käytetään määrättyä minuutin mittaista aktivointiviivettä kompressorien käynnistysten välillä. Kun vähintään yksi kompressorit on käynnissä, muut kompressorit käynnistyvät mahdollisimman nopeasti kun minimi odotusaika päättyy.

### **Käynnistysjärjestys**

Tässä osassa määritetään mikä kompressorit käynnistyy tai pysähtyy seuraavaksi. Yleisesti ottaen kompressorit, joissa on vähemmän käynnistystunteja käynnistyvät ensimmäiseksi ja kompressorit, joissa on enemmän käynnistystunteja pysähtyvät yleensä ensimmäiseksi. Kompressorien käynnistysjärjestys voidaan myös määrittää käyttäjän toimesta, joka määrittää järjestyksen asetusarvojen kautta.

### **Seuraavaksi käynnistytävä kompressorit**

Seuraavaksi käynnistytävän kompressorin tulee täyttää seuraavat vaatimukset:

Alhaisin järjestysnumero käynnistettävien kompressorien joukossa

- -jos järjestysnumerot ovat samat, sillä tulee olla vähiten käynnistystunteja;
- -jos käynnistykset ovat samat, sillä tulee olla vähiten käynnistystunteja;
- -jos käynnistytunnit ovat samat, sen numeroinnin tulee olla kompressorien alhaisin.

### **Seuraavaksi pysähtytävä kompressorit**

Seuraavaksi pysähtytävän kompressorin tulee täyttää seuraavat vaatimukset:

Alhaisin järjestysnumero käynnissä olevista kompressoreista

- -jos järjestysnumerot ovat samat, sillä tulee olla eniten käynnistystunteja;
- -jos käynnistytunnit ovat samat, sen numeroinnin tulee olla kompressorien alhaisin.

### **Kompressorin kapasiteetin ohjaus jäähdytystilassa**

Jäähdytystavassa höyrystimen LWT:tä ohjataan 0,2 °C sisällä kohdearvosta jatkuvan virtauksen tilassa yksittäisten kompressorien ohjauskapasiteetilla.

Kompressorit kuormitetaan määrättyllä vaihekaaviolla. Kapasiteetin säätöarvo määritetään kapasiteetin muutosten välillä syntyvällä ajalla. Mitä kauempana ollaan kohdearvosta, sitä nopeammin kompressorit kuormitetaan tai kevennetään.

Edessä olevat loogiset projektit ylikuormituksen estämiseksi siten, että ylikuormitus ei aiheuta yksikön sammumista höyrystimen LWT:n putoamisen vuoksi alle kohdearvon vähennettynä sammutuksen Delta T:n arvo kun piirissä on vielä kuormitusta vähintään yksikön minimikapasiteetin verran.

Kompressorien kapasiteettia ohjataan siten, että niiden kapasiteetti tasapainotetaan mahdollisuuksien mukaan.

Kapasiteettia ohjaavassa logiikassa ei ole huomioon piirejä joille on asetettu manuaalinen kapasiteetin ohjaus tai joissa esiintyy kapasiteettia rajoittavia tapahtumia.

Kompressorien kapasiteettia säädetään yksi kerrallaan, jotta voidaan estää yli 12,5% kuormituksen epätasapainon syntymistä.

### **Kuormitus-/kevennysjärjestys**

Tässä osassa määritetään mikä kompressorit kuormitetaan tai kevennetään seuraavaksi.

### **Seuraavaksi kuormitettava**

Seuraavaksi kuormitettavan kompressorin tulee täyttää seuraavat vaatimukset:

Alhaisin kapasiteetti käynnissä olevista kompressoreista, joka voidaan kuormata

- jos kapasiteetti ovat samat, siinä tulee olla korkein järjestysnumero käynnissä olevista kompressoreista;
- jos järjestysnumerot ovat samat, sillä tulee olla vähiten käynnistystunteja;
- jos käynnistytunnit ovat samat, sillä tulee olla eniten käynnistystunteja;
- jos käynnistykset ovat samat, sen numeroinnin tulee olla kompressorien korkein.

## Seuraavaksi kevennettävä

Seuraavaksi kevennettävän kompressorin tulee täyttää seuraavat vaatimukset:

Korkein kapasiteetti käynnissä oleviin kompressoreihin nähden

- jos kapasiteetit ovat samat, siinä tulee olla pienin järjestysnumero käynnissä olevista kompressoreista;
- jos järjestysnumerot ovat samat, sillä tulee olla eniten käyntitunteja;
- jos käyntitunnit ovat samat, sillä tulee olla vähiten käynnistyksiä;
- jos käynnistykset ovat samat, sen numeroinnin tulee olla kompressorien pienin.

## Kompressorin kapasiteetin ohjaus jäätilassa

Jäätilassa käynnissä olevat kompressorit kuormitetaan samanaikaisesti korkeimpaan mahdolliseen arvoon, joka tekee yksittäisten piirien vakaan toiminnan mahdolliseksi.

## Yksikön kapasiteetin ylitykset

Yksikön kapasiteetin rajoja voidaan käyttää rajoittamaan yksikön kokonaismääräistä kapasiteettia pelkästään jäähdystilassa. Moninaiset rajoitukset voivat olla aktiivisia milloin tahansa ja alhaisinta rajoitusta käytetään yleensä yksikön kapasiteetin ohjauksessa.

Pehmeä kuormitus, tehontarpeen raja ja verkkoraja käyttävät todellisen raja-arvon ympärillä olevaa erottelukynnystä siten, että yksikön kapasiteetin lisäämistä ei sallita tämän erottelukynnyksen sisällä. Jos yksikön kapasiteetti on erottelukynnyksen yläpuolella, kapasiteettia vähennetään, kunnes se on takaisin erottelukynnyksen sisällä.

- Kahdelle piiriyksikölle erottelukynnys on 7%.
- Kolmelle piiriyksikölle erottelukynnys on 5%.
- Neljälle piiriyksikölle erottelukynnys on 4%.

## Pehmeä kuormitus

Pehmeä kuormitus on konfiguroitavissa oleva toiminto, jota käytetään yksikön kapasiteetin lisäämisessä määrättyinä aikana. Tätä toimintoa ohjaavat asetuspisteet ovat:

- Pehmeä kuormitus - (ON/OFF).
- Alkukapasiteettiraja - (Yksikön%).
- Pehmeä kuormitusramppi - (sekunnit).

Pehmeä kuormitusyksikön raja kasvaa lineaarisesti alkukapasiteettirajan asetuspisteestä 100% pehmeän kuormitusrampin asetuspisteessä määritetyn ajan verran. Jos valinta sammutetaan, pehmeän kuormituksen raja asetetaan 100%.

## Pyyntöraja

Yksikön maksimi kapasiteetti voidaan rajoittaa 4-20 mA signaalilla pyyntörajan analogisessa tulossa yksikön ohjaimessa. Tämä toiminto on päällä vain jos pyyntörajan asetusarvo on asetettu kohtaan ON.

Signaalin muuttuessa 4 mA:sta 20 mA:iin, yksikön maksimaalinen kapasiteetti muuttuu 1% askeleilla 100:sta 0%:iin. Yksikön kapasiteettia säädetään tarpeen vaatiessa tämän rajan tyydyttämiseksi, lukuun ottamatta viimeksi käynnissä olevaa kompressoria, jota ei voi sammuttaa alhaisemman kuin yksikön minimikapasiteetin tyydyttämiseksi.

## Verkon raja

Verkkosignaali voi rajoittaa yksikön maksimaalista kapasiteettia. Tämä toiminto sallitaan vain jos yksikön ohjauslähde on asetettu verkkotoimintaan. Signaali vastaanotetaan BAS-liittymän läpi yksikön ohjaimella.

Signaalin muuttuessa 0%:sta 100%:iin, yksikön maksimaalinen kapasiteetti muuttuu 0%:sta 100%:iin. Yksikön kapasiteettia säädetään tarpeen vaatiessa tämän rajan tyydyttämiseksi lukuun ottamatta viimeksi käynnissä olevaa kompressoria, jota ei voi sammuttaa alhaisemman kuin yksikön minimikapasiteetin tyydyttämiseksi.



## **Virtaraja**

Virtarajan ohjaus on päällä vain kun virtarajan aktivoiva tulo on suljettu.

Yksikön virta lasketaan 4-20 mA tulon perusteella, joka vastaanottaa signaalin ulkoisesta laitteesta. 4 mA:n virran oletetaan olevan 0, ja 20 mA:ssa olevan virran määrittää asetusarvo. Signaalin muuttuessa 4 - 20 mA:n välillä, yksikön laskettu virta vaihtelee lineaarisesti 0 ampeerista asetusarvon määrittämään ampeeriarvoon.

Virtaraja käyttää senhetkisen raja-arvon ympärille keskitettyä erottelukynnystä niin, että yksikön kapasiteetin nousua ei sallita kun virta on tämän erottelukynnyksen sisällä. Jos yksikön virta-arvo on erottelukynnyksen yläpuolella, kapasiteettia vähennetään, kunnes se palautuu takaisin erottelukynnyksen sisälle. Virtarajan erottelukynnys on 10% virtaraja-arvosta.

## **Maksimaalinen LWT tyhjennysnopeus**

Maksimaalista nopeutta, johon poistuvan veden lämpötila voi pudota, rajoitetaan maksimaalisen nopeuden asetusasteella vain kun LWT on alle 60°F (15°C).

Jos jäähtymisnopeus on liian nopea, yksikön kapasiteettia vähennetään, kunnes nopeus on alle maksimaalisen jäähtymisarvon asetusasteen.

## **Korkean vedenlämpötilan kapasiteettiraja**

Jos höyrystimen LWT ylittää 18 °C, kompressorin kuormitusta rajoitetaan korkeintaan 75%. Kompressori keventyy 75% tai alle jos käydään suuremmalla kuin 75% kuormituksella kun LWT ylittää rajan. Tätä ominaisuutta käytetään piirin käynnissä pitämiseen lauhduttimen kierukan kapasiteetin sisällä.

Alle rajoittavan asetusarvon asetuttua erottelukynnystä käytetään lisäämään toiminnon vakautta. Jos senhetkinen kapasiteetti on erottelukynnyksen sisällä, yksikön kuormitus estetään.

## **Lämmön talteenotto**

Kun lämmön talteenoton kytkin asetetaan Päälle-kohtaan ja lämmön talteenottovalinta on päällä vähintään yhdessä piirissä, lämmön talteenottoimeenpiteet alustetaan käynnissä olevissa piireissä. Ohjaus ohjaa lämmön talteenoton lämmönvaihtimen poistuvan veden lämpötilan asetusarvoon (50°C). Kun lämmön talteenoton poistuvan veden lämpötila ylittää asetusarvon erolämpötilalla (3°C), talteenotto toiminto kytkeytyy pois päältä, kunnes lämpötila laskee alle asetusarvon.

Lämmön talteenotto toiminto kytketään pois päältä jos lämmön talteenoton lämmönvaihtimeen sisäänmenevän veden lämpötila on alle sallitun minimiarvon (25°C).

Olemassa on kolme mahdollista lämmön talteenotto tilaa:

- Off - Lämmön talteenotto toiminnot Off.
- Start: Lämmön talteenottovesi kierrätetään uudelleen.
- Run: Lämmön talteenotto on On.

Lämmön talteenotto tila on Off kun yksi seuraavista on totta:

- Lämmön talteenotto kytkin on asetettu kohtaan Kytke pois päältä.
- Lämmön talteenottovalintaa ei ole asennettu vähintään yhteen käytettävissä olevista piireistä.
- Lämmön talteenottoon sisäänmenevän veden lämpötila on alle minimin sallitun lämpötilan.
- Lämmön talteenoton EWT-anturi on sallitun alueen ulkopuolella.
- Lämmön talteenoton LWT-anturi on sallitun alueen ulkopuolella.

Lämmön talteenotto tila on käynnistyksessä kun yksi seuraavista on totta:

- Lämmön talteenottovalinta on asennettu mihin tahansa käytössä olevaan piiriin.
- Lämmön talteenottoon sisäänmenevän veden lämpötila on yli sallitun minimilämpötilan.

- Lämmön talteenoton EWT-anturi on toiminta-alueen sisällä.
- Lämmön talteenoton LWT-anturi on toiminta-alueen sisällä.
- Lämmön talteenoton LWT on korkeampi asetusarvoon + differentiaaliin nähden.

Lämmön talteenotto-tila on käynnissä (run) kun yksi seuraavista on totta:

- Lämmön talteenottovalinta on asennettu vähintään yhteen käytettävissä olevista piireistä.
- Lämmön talteenottoon sisäänmenevän veden lämpötila on yli sallitun minimilämpötilan.
- Lämmön talteenoton EWT-anturi on toiminta-alueen sisällä.
- Lämmön talteenoton LWT-anturi on toiminta-alueen sisällä.
- Lämmön talteenoton LWT on asetusarvoon nähden alhaisempi.

## Lämmön talteenottopumppu

Kaksi lämmön talteenottopumpun ohjaustilaa ovat mahdollisia lämmön talteenottopumpun ohjaukseen:

- Off - Pumppu pois päältä (Off).
- Run – Pumppu on päällä (on).

Ohjaustila on Off jos kaikki seuraavassa esitetyt ovat totta:

- Lämmön talteenotto-tila on Off.
- Lämmön talteenoton EWT on korkeampi Höyrystimen jäätyksen asetuspisteeseen nähden ja lämmön talteenoton EWT-anturivika ei ole aktiivinen.
- Lämmön talteenoton LWT on korkeampi Höyrystimen jäätyksen asetuspisteeseen nähden ja lämmön talteenoton LWT-anturivika ei ole aktiivinen.

Ohjaustila on Run kun seuraavat ovat totta:

- Lämmön talteenotto-tila on Start tai Run.
- Lämmön talteenoton EWT on alhaisempi Höyrystimen jäätyksen asetuspisteeseen nähden tai lämmön talteenoton EWT-anturivika ei ole aktiivinen.
- Lämmön talteenoton LWT on alhaisempi Höyrystimen jäätyksen asetuspisteeseen nähden tai lämmön talteenoton LWT-anturivika ei ole aktiivinen.

## Piirin toiminnot

---

### Laskennat

#### Jäähdytysaineen kyllästyslämpötila

Jäähdytysaineen kyllästyslämpötila lasketaan jokaista piiriä koskevista paineanturin lukemista. Toiminto antaa muunnetun lämpötila-arvon, joka sopii R134a:lle julkaistuille arvoille:

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

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

#### Höyrystimen lähestyminen

Höyrystimen lähestyminen lasketaan jokaiselle piirille. Yhtälö on seuraava:

Höyrystimen lähestyminen = LWT - höyrystimen kyllästyslämpötila.

#### Imun ylikuumennus

Imun ylikuumennus lasketaan jokaista piiriä kohti käyttämällä seuraavaa yhtälöä:

Imun ylikuumennus = Imulämpötila - Höyrystimen kyllästyslämpötila.

#### Poiston ylikuumennus

Poiston ylikuumennus lasketaan jokaista piiriä kohti käyttämällä seuraavaa yhtälöä:

Poiston ylikuumennus = Poistolämpötila - lauhduttimen kyllästyslämpötila.

#### Öljyn differentiaalipaine

Öljyn differentiaalipaine lasketaan jokaiselle piirille tällä yhtälöllä:

Öljyn differentiaalipaine = Lauhduttimen paine – Öljynpaine.

#### Lauhduttimen maksimaalinen kyllästyslämpötila

Lauhduttimen maksimaalisen kyllästyslämpötilan laskenta muotoillaan kompressorin käyttöalueen mukaan. Sen arvo on pääasiassa 68,3°C, mutta se voi muuttua kun lauhduttimen kyllästyslämpötila laskee alle 0°C.

#### Korkea Kyllästetty Lauhdutin - Pitoarvo

Korkea lauhd. pitoarvo = Maks. lauhduttimen kyllästetty arvo – 2.78°C.

#### Korkea Kyllästetty Lauhdutin - Kevennysarvo

Korkea lauhduttimen kevennysarvo = Maks. lauhduttimen kyllästetty arvo – 1,67°C.

#### Lauhduttimen kyllästetyn lämpötilan kohdearvo

Lauhduttimen kyllästetyn lämpötilan kohdearvo lasketaan, jotta voidaan säilyttää oikea painesuhde, pitää kompressoria voideltuna ja saada piiriin maksimaalinen suorituskyky. Laskettu kohdearvo rajoitetaan alueeseen, joka määritetään lauhduttimen kyllästyslämpötilan kohdearvon minimi- ja maksimiasetusasteilla. Nämä asetuspisteet katkaisevat yksinkertaisesti työalueelle johtavan arvon ja tämä toiminta-alue voidaan rajoittaa yksittäiseen arvoon jos kaksi asetuspistettä on asetettu samaan arvoon.

#### Lämmön talteenoton lauhduttimen kyllästetyn lämpötilan kohdearvo

Kun lämmön talteenotto on päällä, lauhduttimen kyllästetyn lämpötilan kohdearvo lasketaan ylimääräisen lämpötilan poiston tuottamiseksi lauhduttimen kierukoissa veden lämmittämiseksi haluttuun lämpötilaan. Jäähdyttimen tehokkuuden lisäämiseksi kohdearvo riippuu lauhduttimen LWT:stä. Mitä lähempänä LWT:n asetusarvoa ollaan, sitä suurempi on veteen palautettu lämmön määrä.

Kohdearvo rajoitetaan alueeseen, joka määritetään lämmön talteenoton kyllästyslämpötilan kohdearvon minimi- ja maksimiasetusarvoilla. Nämä asetukset katkaisevat yksinkertaisesti arvon työalueelle ja tämä käyttöalue voidaan rajoittaa yksittäiseen arvoon jos kaksi asetusta on asetettu samaan arvoon.

## Piirin ohjelmointilogiikka

### Piirin käytettävyys

Piiri on käytettävissä käynnistystä varten jos seuraavat tilat ovat totta:

- Piirikytin on suljettu.
- Mikään piirihälytys ei ole aktiivinen.
- Piiritavan asetusaste on asetettu päälle.
- BAS-piiritavan asetusaste on asetettu Automaattiseen.
- Mikään jakson ajastin ei ole aktiivinen.
- Poistolämpötila on vähintään 5°C korkeampi öljyn kyllästyslämpötilaan nähden.

### Käynnistäminen

Piiri käynnistyy jos kaikki nämä ehdot ovat totta:

- Höyrystimessä ja lauhduttimessa oleva paine on sopiva (ks. ei painetta käynnistykseen hälytyksessä).
- Piirikytin on suljettu.
- Piiritavan asetusaste on asetettu päälle.
- BAS-piiritavan asetusaste on asetettu Automaattiseen.
- Mikään jakson ajastin ei ole aktiivinen.
- Hälytykset eivät ole aktiivisia.
- Porrastuslogiikka vaatii tämän piirin käynnistymistä.
- Yksikön tila on Auto.
- Höyrystimen pumpun tila on Run.

### Piirin käynnistyslogiikka

Piirin käynnistys on ajanjakso, joka seuraa kompressorin käynnistymistä piirissä. Käynnistykseen aikana höyrystimen alhaista painehälytyslogiikkaa ei huomioida. Kun kompressorin on käynyt vähintään 20 sekunnin ajan ja höyrystimen paine nousee höyrystimen alhaisen paineen kevennyksen asetusarvon yläpuolelle, käynnistys on suoritettu.

Jos paine ei nouse kevennyksen asetusarvon yläpuolelle, piiri on käynyt pidempään käynnistykseen asetusarvoon nähden, piiri kytketään pois päältä ja hälytys laukeaa. Jos höyrystimen paine laskee alle absoluuttisen paineajan ala-arvon, piiri sammutetaan ja sama hälytys laukeaa.

### Alhainen OAT:n uudelleenkäynnistykseen logiikka

Alhaisen OAT:n uudelleenkäynnistyslogiikan ansiosta useiden käynnistysyritysten mahdollisuus sallitaan alhaisissa ympäristöolosuhteissa. Jos lauhduttimen kyllästyslämpötila on alle 60°F kun kompressorin käynnistyy, käynnistystä pidetään "alhaisena OAT käynnistykseenä". Jos alhainen OAT-käynnistys ei onnistu, piiri sammutetaan, mutta hälytys ei laukea päivän ensimmäisen kahden yrityksen yhteydessä. Jos kolmas OAT-käynnistysyritys epäonnistuu, piiri sammutetaan ja alhaisen OAT:n uudelleenkäynnistykseen hälytys laukeaa.

Uudelleenkäynnistykseen laskin nollataan kun uudelleenkäynnistys onnistuu, alhaisen OAT:n uudelleenkäynnistykseen hälytys laukeaa, tai yksikön aikakello näyttää uuden päivän alkamisesta.

### Pysäyttäminen

#### Normaali pysäyttäminen

Normaali pysäyttäminen vaatii piirin tyhjennyspumppausta ennen kuin kompressorin sammutetaan. Tämä suoritetaan sulkemalla EXV ja nestelinjan solenoidiventtiili (jos se on paikalla) kompressorin käynnin aikana.

Piiri suorittaa normaalin sammutuksen (tyhjennyspumppaus) jos seuraavat ovat totta:

- Porrastuslogiikka vaatii tämän piirin pysähtymistä.
- Yksikön tila on tyhjennyspumppaus.
- Tyhjennyspumppauksen hälytys syntyy piirissä.

- Piirikytin on auki.
- Piiritavan asetuspiste on asetettu pois päältä.
- BAS-piiritavan asetuspiste on asetettu Off-kohtaan.

Normaali sammutus on suoritettu kun seuraavat ovat totta:

- Höyrystimen paine on alle tyhjennyspumppauksen paineen asetuspisteeseen.
- Käytön tyhjennyspumppaus asetetaan kohtaan On ja höyrystimen paine on alle 35 kPa.
- Piiri on suorittanut tyhjennyspumppausta tyhjennyspumppauksen raja-arvon asetusarvoon nähden kauemmin.

### Pikasammutus

Pikasammutus vaatii kompressorin pysäyttämistä ja piirin siirtymistä välittömästi Off-tilaan.

Piiri suorittaa pikasammutuksen jos seuraavat tilat esiintyvät milloin tahansa:

- Yksikön tila on Off.
- Pikapysäytyksen hälytys syntyy piirissä.

### Piiritilat

Näytöllä oleva piirin tila määritetään seuraavassa taulukossa olevien ehtojen kautta:

| N. | Tila                                | Olosuhteet   |
|----|-------------------------------------|--|
| 0  | Off:Valmis                          | Piiri on tarvittaessa valmis käynnistymään.  |
| 1  | Off:vaihe ylös viive                | Piiri on off eikä voi käynnistyä vaihe ylös viiveen takia.   |
| 2  | Off:Jakson ajastin                  | Piiri on off eikä voi käynnistyä aktiivisen jakson ajastimen takia.                                  |
| 3  | Off:Näppäimistö pois käytöstä       | Piiri on off eikä voi käynnistyä koska näppäimistö on pois käytöstä.                                 |
| 4  | Off:piirikytin                      | Piiri on off ja piirikytin on off.   |
| 5  | Off:Jäähd. öljypohjassa             | Piiri on off ja poistolämpötila - öljyn kyllästyslämpötila kaasupaineessa $\leq 5^{\circ}\text{C}$ . |
| 6  | Off:Hälytys                         | Piiri on off eikä voi käynnistyä aktiivisen piirihälytyksen takia.                                   |
| 7  | Off:Testitapa                       | Piiri on testitilassa.   |
| 8  | EXV esiavattu                       | Piiri on esiavatussa tilassa.  |
| 9  | Run:Tyhjennyspumppaus               | Piiri on tyhjennyspumppaus tilassa.  |
| 10 | Käynti:Normaali                     | Piiri on käyntitilassa ja käy normaalisti.   |
| 11 | Käynti:Poiston ylikuuminen alhainen | Piiri toimii eikä voi kuormittaa alhaisen poiston ylikuuminen vuoksi.                                |
| 12 | Käynti:Höyr. paine alhainen         | Piiri toimii eikä voi kuormittaa höyrystimen alhaisen paineen vuoksi.                                |
| 13 | Käynti:Lauhd. paine korkea          | Piiri on käynnissä eikä voi kuormittaa lauhduttimen korkean paineen vuoksi.                          |

### Kompressorin ohjaus

Kompressorikäy vain kun piiri on käynti- tai tyhjennyspumppaus tilassa. Tämä tarkoittaa sitä, että kompressorin ei tule käydä kun piiri on pois päältä (off) tai EXV:n esiavautumisen aikana.

#### Jakson ajastimet

Kompressorin käynnistysten välinen minimiaika ja kompressorin sammutuksen ja käynnistykseen välinen minimiaika pannaan täytäntöön. Aika-arvot asetetaan globaaleilla piirin asetuspisteillä.

Nämä jakson ajastimet pannaan täytäntöön vaikka tehon kierrättämisellä jäähdyttimeen.

Nämä ajastimet poistetaan ohjaimella olevan asetuksen kautta.

#### Kompressorin käynnin ajastin

Kun kompressorikäy, ajastin käynnistyy ja käy niin kauan kuin kompressorikäy. Tätä ajastinta käytetään hälytys lokissa.

### **Kompressorin kapasiteetin ohjaus**

Käynnistyksen jälkeen kompressoria kevennetään minimiin fyysiseen kapasiteettiin eikä mitään yritystä tehdä kompressorin kapasiteetin lisäämiseksi, kunnes höyrystimen paineen ja öljynpaineen välinen differentiaali vastaa minimiarvoa.

Kun minimi differentiaalipaine tyydytetään, kompressorin kapasiteettia ohjataan 25%.

Kompressorin kapasiteetti rajoitetaan aina 25% minimiarvoon kun se käy, paitsi ajaksi, jonka kuluttua kompressori käynnistyy kun differentiaalipaine kehittyy, paitsi kun kapasiteettiin tehtävät muutokset suoritetaan tarpeen mukaan yksikön kapasiteetin vaatimusten täyttämiseksi (ks. yksikön kapasiteetin ohjausosa).

Kapasiteetti ei kasva 25% yläpuolelle, kunnes poiston ylikuuminen on ollut vähintään 12°C vähintään 30 sekunnin ajan.

### **Manuaalisen kapasiteetin ohjaus**

Kompressorin kapasiteettia voidaan ohjata manuaalisesti. Manuaalisen kapasiteetin ohjaus sallitaan asetuspuiteen kautta automaattisella tai manuaalisella valinnalla. Toinen asetuspuite sallii kompressorin kapasiteetin asettamisen 25% - 100% välille.

Kompressorin kapasiteettia ohjataan manuaalisen kapasiteetin asetuspuiteeseen. Muutokset tehdään samalla nopeudella maksimaaliseen nopeuteen nähden, joka sallii pysyvän piirin toiminnan.

Kapasiteetin ohjaus palaa takaisin automaattiseen ohjaukseen jos:

- piiri sammuu mistä syystä tahansa;
- kapasiteetin ohjaus on asetettu manuaaliseen useiksi tunneiksi.

### **Liikusäätimen solenoidit (Epäsymmetriset kompressorit)**

Tämä osa koskee seuraavia kompressorin malleja (epäsymmetrinen):

| <b>Malli</b> | <b>Nimikyltti</b> |
|--------------|-------------------|
| F3AS         | HSA192            |
| F3AL         | HSA204            |
| F3BS         | HSA215            |
| F3BL         | HSA232            |
| F4AS         | HSA241            |
| F4AL         | HSA263            |

Vaadittu kapasiteetti saavutetaan ohjaamalla yhtä liikusäädintä ja toista ei-moduloivaa säädintä. Moduloiva säädin voi ohjata 10%-50% kompressorin kokonaiskapasiteetista portaattomasti. Ei moduloiva säädin voi ohjata joko 0% tai 50% kompressorin kokonaiskapasiteetista.

Joko kuormittava tai keventävä solenoidiventtiili on päällä aina ei moduloivalla säätimellä kun kompressori käy. Kompressorin kapasiteettia varten 10%:sta 50%:iin, ei moduloivan säätimen keventävä solenoidi on päällä ja pitää säädintä kevennysasennossa. Kapasiteettia varten 60%:sta 100%:iin, ei moduloivan säätimen kuormituksen solenoidin on päällä ja pitää säädintä kuormitusasennossa.

Moduloivaa liikusäädintä liikutetaan kuormituksen ja kevennyksen solenoidien sykähtelyllä vaaditun kapasiteetin saavuttamiseksi.

Ylimääräistä solenoidia ohjataan moduloivan liikusäätimen liikuttamisen helpottamiseksi määrätyissä olosuhteissa. Tämä solenoidi aktivoituu kun painesuhde (lauhduttimen paine jaettuna höyrystimen paineella) on vähemmän tai sama kuin 1,2 vähintään 5 sekunnin ajan. Se deaktivoituu kun painesuhde on yli 1,2.

### **Liikusäätimen solenoidit (Symmetriset kompressorit)**

Tämä osa koskee seuraavia kompressorin malleja (epäsymmetrinen):

| <b>Malli</b> | <b>Nimikyltti</b> |
|--------------|-------------------|
| F4221        | HSA205            |
| F4222        | HSA220            |
| F4223        | HSA235            |
| F4224        | HSA243            |
| F3216        | HSA167            |
| F3218        | HSA179            |
| F3220        | HSA197            |
| F3221        | HSA203            |
| F3118        | HSA3118           |
| F3120        | HSA3120           |
| F3121        | HSA3121           |
| F3122        | HSA3122           |
| F3123        | HSA3123           |

Vaadittu kapasiteetti saavutetaan ohjaamalla yhtä liukusäädintä. Moduloiva liukusäädin voi ohjata 25%-100% kompressorin kokonaiskapasiteetista portaattomasti.

Moduloivaa liukusäädintä liikutetaan kuormituksen ja kevennyksen solenoidien yskähtelyllä vaaditun kapasiteetin saavuttamiseksi.

### **Kapasiteetin ylitykset - Käyttörajat**

Seuraavat olosuhteet ylittävät automaattisen kapasiteetin ohjauksen kun jäähdytin on JÄÄHDYTYS tilassa. Nämä ylitykset estävät piiriä pääsemästä tilaan, jossa sitä ei ole tarkoitettu toimimaan.

#### **Alhainen höyrystimen paine**

Jos Alhainen höyrystimen paineen pito-tapahtuma laukeaa, kompressorin kapasiteettia ei ole mahdollista lisätä.

Jos Alhainen höyrystimen paineen kevennys-tapahtuma laukeaa, kompressori alkaa vähentää kapasiteettia.

Kompressorin kapasiteettia ei ole mahdollista lisätä, kunnes tapahtuma alhaisen höyrystimen paineen pito poistetaan.

Katso piiritapahtumien osa laukeamiseen, nollaukseen ja kevennykseen liittyviä yksityiskohtia varten.

#### **Korkea lauhduttimen paine**

Jos Korkea lauhduttimen paineen pito-tapahtuma laukeaa, kompressorin kapasiteettia ei ole mahdollista lisätä.

Jos Korkea lauhduttimen paineen kevennys -tapahtuma laukeaa, kompressori alkaa vähentää kapasiteettia.

Kompressorin kapasiteettia ei ole mahdollista lisätä, kunnes Korkea lauhduttimen paineen pito-tapahtuma poistetaan.

Katso piiritapahtumien osa laukeamiseen, nollaukseen ja kevennykseen liittyviä yksityiskohtia varten.

### **Lauhduttimen puhaltimen ohjaus**

Kompressorin on oltava käynnissä puhaltimien porrastettua käynnistämistä varten. Kaikki käynnissä olevat puhaltimen sammuvat kun kompressori menee off-tilaan.

#### **Lauhduttimen kyllästetyn lämpötilan kohdearvo**

Lauhduttimen puhaltimen ohjelmalogiikka yrittää ohjata lauhduttimen kyllästettyä lämpötilaa kohdearvon laskemiseksi. Lauhduttimen peruskohdearvo lasketaan höyrystimen kyllästettyyn lämpötilaan perustuen

Tämä arvo rajataan sitten maksimiin ja minimiin, jonka määrittää lauhduttimen kohdearvon maksimit ja minimi asetuspisteet. Jos nämä asetuspisteet on asetettu samaan arvoon, lauhduttimen kyllästyslämpötila lukitaan kyseiseen arvoon.

### Lämmön talteenoton lauhduttimen kyllästetyn lämpötilan kohdearvo

Kun lämmön talteenoton toiminto alustetaan, lauhduttimen lämpötilan kohdearvo muutetaan normaaliin toimintaan nähden. Kun LWT virhe vaihtuu 2 ja 8°C välillä, lauhduttimen lämpötilan kohdearvoa muutetaan vastaavasti lämmön talteenoton lauhduttimen kyllästetyn min. ja maks. arvon välillä. Piirin talteenotto tulee olemaan suurempi kun LWT on lähellä lämpötilan kohdearvoa.

### Puhaltimen porrastus

Puhaltimen porrastusta säädetään 1 puhaltimen jaksoissa. Ainoa poikkeus on sovittaa pakotettu puhaltimen porrastus kompressorin käynnistykseen.

Puhaltimen porrastus sovitetaan mihin tahansa 5-12 puhaltimeen alla olevan taulukon mukaisesti:

| Lähtönumero |   |    |    |     |     | Puhaltimien nro |
|-------------|---|----|----|-----|-----|-----------------|
| 1           | 2 | 3  | 4  | 5   | 6   |                 |
| *           | * | ** | *  |     |     | 5               |
| *           | * | ** | ** |     |     | 6               |
| *           | * | ** | ** | *   |     | 7               |
| *           | * | ** | ** | **  |     | 8               |
| *           | * | ** | ** | *** |     | 9               |
| *           | * | ** | ** | *** | *   | 10              |
| *           | * | ** | ** | *** | **  | 11              |
| *           | * | ** | ** | *** | *** | 12              |

### Porrastus ylös

Kuutta vaihe ylös erottelukynnystä käytetään. Vaiheet yhdestä viiteen käyttävät niille kuuluvia vastaavia erottelukynnyksiä. Vaiheet kuudesta kahteentoista käyttävät kaikki kuudetta vaihe ylös erottelukynnystä.

Kun lauhduttimen kyllästetty lämpötila on yli kohdearvon + aktiivisen kynnyksen, vaihe ylös virhe kertyy.

Vaihe ylös virheaskel lisätään vaihe ylös rekisteriin. Kun vaihe ylös virheen rekisteri ylittää rajan, toinen vaihe lisätään.

Erityisissä olosuhteissa rekisteri nollataan sen täyttymisen estämiseksi.

### Vaihe alas

Viittä vaihe alas erottelukynnystä käytetään. Vaiheet kahdesta viiteen käyttävät niille kuuluvia vastaavia erottelukynnyksiä. Vaiheet kuudesta kahteentoista käyttävät kaikki vaiheen kuusi erottelukynnystä.

Kun lauhduttimen kyllästetty jäähdytyslämpötila on alle kohdearvon - aktiivinen kynnyksen, vaihe alas virhe kertyy.

Vaihe alas virheaskel lisätään vaihe alas rekisteriin. Kun vaihe alas virhe ylittää rajan, lauhduttimen puhaltimen toinen vaihe poistetaan.

Kun yksi puhallin käy, kiinteää pistettä käytetään erottelukynnyksen tilalla.

Erityisissä olosuhteissa rekisteri nollataan sen täyttymisen estämiseksi.

### VFD

Lauhduksen paineen säätöohjaus toteutetaan käyttämällä ylimääräistä VFD:tä ensimmäisessä puhaltimessa. Tämä VFD -ohjaus muuttaa puhaltimen nopeutta



ohjaamalla lauhduttimen kyllästetyn lämpötilan kohdearvoon. Kohdearvo on yleensä sama lauhduttimen kyllästetyn lämpötilan kohdearvon kanssa.

### **VFD -tila**

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

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

### **Vaihe ylös kompensointi**

Jotta sulavampi siirto saadaan aikaan kun toinen puhallin on porrastettu, VFD kompensoi hidastamalla sitä aluksi. Tämä toteutetaan lisäämällä uusi puhaltimen vaihe ylös erottelukynnys VFD-kohdearvoon. Korkeampi kohdearvo saa VFD-logiikan hidastamaan puhaltimen nopeutta. Näin ollen 5 sekunnin välein 0.1°F vähennetään VFD-kohdearvosta, kunnes se vastaa lauhduttimen lämpötilan kohdearvon asetus pistettä. Tämän avulla VFD saa hitaasti lauhduttimen kyllästyslämpötilan takaisin alas.

## **EXV-ohjaus (jäähdytysyksiköille)**

Ohjaus kykenee tukemaan erilaisia eri myyjien valmistamia venttiilimalleja. Kun malli valitaan, kaikki kyseisen venttiilin käyttö tiedot asetetaan mukaan lukien vaihe- ja pitovirrat, vaiheiden kokonaismäärä, moottorin nopeus ja ylimääräiset vaiheet.

EXV:tä liikutetaan nopeudella, joka riippuu venttiilin mallista, vaiheiden kokonaismäärällä. Asemointi määritetään seuraavissa osissa kuvattuun tapaan, 0,1% lisäyksillä kokonaismääräisestä alueesta.

### **Esiavaustoiminta**

EXV-ohjaukseen kuuluu esiavaustoiminta, jota käytetään vain kun yksikössä on ylimääräiset nestelinjan solenoidit. Yksikkö on konfiguroitu käytettäväksi nestelinjan solenoidiventtiileillä tai ilman asetus pisteen kautta.

Kun piirin käynnistystä vaaditaan, EXV aukeaa ennen kompressorin käynnistymistä. Asetuspiste määrittää esiavausasennon. Tälle esiavaustoiminnolle sallittu aika on vähintään EXV:n avautumiselle esiavattuun asentoon tarvittava aika, joka perustuu EXV:n ohjelmoituun siirtonopeuteen.

### **Käynnistystoiminto**

Kun kompressori käynnistyy (jos nestelinjan solenoidiventtiiliä ei ole asennettu), EXV alkaa avautua alkuperäiseen asentoon, joka sallii turvallisen käynnistymisen. LWT-arvo määrittää mahdollisuuden päästä normaaliin toimintaan mikäli sen on mahdollista. Jos se on korkeampi kuin 20 °C, pressostaattinen (vakiopaine) ohjaus alkaa pitää kompressoria käyttöalueella. Se siirtyy normaaliin käyttöön heti kun imun ylikuumennus laskee alle arvon, joka vastaa imun ylikuumennuksen asetusarvoa.

### **Normaali käyttö**

EXV:n normaalia käyttöä käytetään kun piiri on saanut EXV:n käynnistystoimenpiteen loppuun eikä se ole liukuohjaimen siirtotilassa.

Normaalin käytön aikana EXV ohjaa imun ylikuumenemista kohteeseen, joka voi vaihdella ennakkoon määritetyssä alueessa.

EXV ohjaa imun ylikuumennusta 0.55 °C sisällä vakaiden toimintaolosuhteiden aikana (vakaa kierto vedessä, staattinen kompressorin kapasiteetti ja vakaa lauhdutuslämpötila).

Kohdearvoa säädetään tarpeen mukaan poiston ylikuumennuksen säilyttämiseksi alueella 15 °C - 25 °C.

### **Maksimaaliset käyttöpaineet**

EXV-ohjaus säilyttää höyrystimen paineen maksimaalisen käyttöpaineen määrittämällä alueella.

Jos poistuvan veden lämpötila on korkeampi kuin 20 °C käynnistyksessä tai paine nousee yli 350 kPa normaalissa käytössä, pressostaattinen (vakiopaine) ohjaus käynnistetään kompressorin pitämiseksi käyttöalueella.

Maksimaalinen käyttöpaine on 350 kPa. Se vaihtaa takaisin normaaliin käyttöön heti kun imun ylikuuminen laskee alle edellä määritetyn arvon.

### **Vastine kompressorin kapasiteetin muuttumiseen**

Logiikka pitää siirtoa 50%:sta 60%:iin ja 60%:sta 50%:iin erityistilana. Kun muutos syötetään, venttiilin avaus muuttuu mukautukseen uuteen kapasiteettiin. Tätä uutta laskettua asentoa säilytetään 60 sekunnin ajan. Venttiilin avausta suurennetaan muutoksen aikana 50%:sta 60%:iin ja pienennetään muutoksen aikana 60%:sta 50%:iin. Tämä logiikan tarkoituksena on rajoittaa nesteen takaisinvirtausta kun muutetaan 50%:sta 60%:iin jos kapasiteetti nousee yli 60% liukuohjainten liikkumisen vuoksi.

### **Manuaalinen ohjaus**

EXV-asento voidaan asettaa manuaalisesti. Manuaalinen ohjaus voidaan valita vain kun EXV:n tila on Paine tai Ylikuuminemisen ohjaus. Muulloin EXV-ohjauksen asetuspiste pakotetaan automaattiseen.

Kun EXV-ohjaus asetetaan manuaaliseen, EXV:n asento on sama kuin manuaalinen EXV-asennon asetus. Jos se on asetettu manuaaliseen kun piirin tila siirtyy käyntitilasta (run) toiseen tilaan, ohjauksen asetus asetetaan automaattisesti takaisin automaattiseen tilaan. Jos EXV-ohjaus muutetaan manuaalisesta takaisin automaattiseen samalla kun piirin tila jää käyntiin (run), EXV-tila palautuu mahdollisuuksien mukaan takaisin normaaliin käyttöön tai paineen ohjaukseen maksimaalisen käyttöpaineen rajoittamiseksi.

### **Ohjaustilojen väliset siirrot**

Aina kun EXV-ohjaus vaihtuu Käynnistystoiminnon, Normaalin toiminnon tai Manuaalisen ohjauksen välillä, siirtoa tasoittaa EXV:n asennon asteittainen vaihto sen sijaan, että se vaihdettaisiin kerralla. Siirto estää piirin muuttumista epävakaaksi, jonka seurauksena on sen sammuminen hälytyksen laukeamisen vuoksi.

### **Esilämmittimen ohjaus**

Esilämmitin aktivoidaan kun piiri on käyntitilassa ja kapasiteetti ylittää 95%.

Se sammuu kun kuormitus laskee alle 60% tai kun piiri ei enää ole käyntitilassa.

### **Alijähdyttimen ohjaus**

Alijähdytyn on aina aktivoitu kun piiri on käyntitilassa eikä esilämmitintä ole asennettu kompressorin kunnollisen imusyötön takaamiseksi lämmön talteenotto toimintojen aikana, jos se on paikalla.

### **Nesteen ruiskutus**

Nesteen ruiskutus aktivoidaan kun piiri on käyntitilassa ja poiston lämpötila nousee yli nesteen ruiskutuksen aktivoinnin asetuspisteen.

Nesteen ruiskutus laitetaan pois päältä kun poistolämpötila laskee alle aktivoinnin asetuspisteen 10 °C erolla.


## Hälytykset ja tapahtumat

---

Voit syntyä tilanteita, jotka vaativat toimenpiteitä jäähdyttimestä käsin tai joka tulee kirjata myöhempää tarvetta varten. Tila, joka vaatii sammuttamista ja/tai työsulkua on hälytys. Hälytykset voivat aiheuttaa normaalin pysähtymisen (tyhjennyspumppauksella) tai pikapysäytyksen. Suurin osa hälytyksistä vaatii manuaalista nollausta, mutta jotkut nollautuvat automaattisesti kun hälytystila korjataan. Muut olosuhteet voivat laukaista tapahtuman, joka voi tai ei voi saada jäähdyttimen vastaamaan siihen erityisellä toiminnolla. Kaikki hälytykset ja tapahtumat kirjataan muistiin.

### Merkinanto hälytykset

Seuraavat toiminnot ilmoittavat, että hälytys on syntynyt:

1. Yksikkö tai piiri suorittaa nopean tai tyhjennyspumppauksen sammutuksen.
2. Hälytykskellon kuvake  ilmestyy ohjausnäytön yläoikeaan kulmaan sekä ylimääräisen etäkäyttäjän käyttäjäpaneelin näyttöihin.
3. Ylimääräinen mukana tuleva kenttä- ja langallinen etäkäyttö hälytyslaite aktivoidaan.

### Hälytysten poisto

Aktiiviset hälytykset voidaan poistaa näppäimistön/näytön tai BAS-verkon kautta. Hälytyksen poistetaan automaattisesti kun ohjaimen virta jaksotetaan. Hälytykset poistetaan vain jos olosuhteet vaativat hälytyksen alustamista, jota ei enää ole olemassa. Kaikki hälytykset tai hälytysryhmät voidaan poistaa näppäimistön tai verkon kautta, joka toimii LON:in kautta käyttämällä nviClearAlarms ja BACnetin kautta käyttämällä ClearAlarms kohdetta.

Näppäimistön käyttämiseksi seuraa hälytysten linkkejä hälytysnäytölle, jotka näyttävät aktiiviset hälytykset ja hälytyslokin. Valitse aktiivinen hälytys ja paina säätöpyörää nähdäksesi hälytyslistan (sillä hetkellä aktiivisten hälytysten lista). Ne ovat tapahtumajärjestyksessä, viimeksi syntynyt hälytys ylhäällä. Näytön toisella rivillä näytetään Alm Cnt (sillä hetkellä olevat aktiiviset hälytykset) ja hälytyksen poistotoiminnon tila. Off osoittaa, että poistotoiminto on pois päältä (off) eikä hälytystä ole poistettu. Paina säätöpyörää muokkaustilaan menemiseksi. Alm Clr (hälytyksen poisto) parametri korostetaan ja OFF näkyy. Kaikkien hälytysten poistamiseksi, käännä pyörää valitaksesi ON ja aktivoi se painamalla säätöpyörää.

Aktiivista salasanaa ei tarvita hälytysten poistamiseksi.

Jos hälytyksen aiheuttava(t) syy(t) on korjattu, hälytykset poistetaan, ne katoavat aktiiviselta hälytyslistalta ja ne lähetetään hälytyslokiin. Jos sitä ei korjata, On-tila vaihtuu välittömästi takaisin OFF-tilaan ja yksikkö jää hälytystilaan.

### Etähälytyssignaali

Yksikkö on konfiguroitu hälytyslaitteiden kenttäjohdotukseen.

### Hälytysten kuvaus

#### Vaiheen jännitteen menetys/GFP-vika

**Hälytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** Unit PVM/GFP Fault.

**Laukaisu:** PVM:n asetuspiste on asetettu yksittäiseen pisteeseen ja PVM/GFP -tulo on matala.

**Toimenpide:** Kaikkien piirien pikapysäytys.

**Nollaus:** Automaattinen nollaus kun PVM:n tulo on korkea tai PVM:n asetusarvo ei ole yhtä suuri kuin yksittäinen arvo vähintään 5 sekuntia.

#### Höyrystimen virtaushäviö

**Hälytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** Evap Water Flow Loss.

**Laukaisu:**

- 1: Höyrystimen pumpun tila = Käynnissä JA Höyrystimen virtauksen digitaalinen syöttö = Ei virtausta määrättyä aikana > Virtauksen todistuksen asetusarvo JA vähintään yksi kompressori käynnissä.
- 2: Höyrystimen pumpun tila = Käynnistä pidemmäksi aikaan kuin uudelleenkierron aikakatkaisun asetusarvo ja kaikki pumput on kokeiltu.

**Toimenpide:** Kaikkien piirien pikapysäytys.

**Nollaus:** Hälytys voidaan poistaa manuaalisesti milloin tahansa joko näppäimistön tai BAS poista hälytyssignaali kautta.

Jos se on aktiivinen laukeamistilan 1 kautta:

Kun hälytys syntyy tämän laukeamisen takia, se voi nollautua automaattisesti joka päivä ensimmäiset kaksi kertaa. Jos se esiintyy kolmannen kerran, se tulee nollata manuaalisesti.

Automaattisesti nollattavia tapauksia varten hälytys nollautuu automaattisesti kun höyrystimen tila on käynnissä uudelleen. Tämä tarkoittaa sitä, että hälytys on aktiivinen kun yksikkö odottaa virtausta ja siirtyy sitten läpi uudelleenkiertoprosessiin kun virtaus havaitaan. Kun uudelleenkierto on suoritettu, höyrystin siirtyy käyntitilaan, joka poistaa hälytyksen. Kolmen tapahtuman jälkeen, tapahtumien laskenta nollataan ja jakso käynnistyy jos manuaalisesti nollattu virtaushäviön hälytys poistetaan.

Jos se on aktiivinen laukeamistilan 2 kautta:

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

## Höyrystimen veden jäätymissuoja

**Hälytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** Evap Water Freeze.

**Laukaisu:** Höyrystimen LWT tai EWT putoaa alle höyrystimen jäätymissuojan asetusarvon. Jos anturivika on aktiivinen joko LWT:lle tai EWT:lle, kyseinen anturin arvo ei saa hälytystä laukeamaan.

**Toimenpide:** Kaikkien piirien pikapysäytys.

**Nollaus:** Tämä hälytys voidaan poistaa manuaalisesti näppäimistön tai BAS poista hälytyssignaalin kautta, mutta vain, jos hälytyksen laukaisevat olosuhteet eivät enää vallitse.

## Höyrystimen #1 veden jäätymissuoja

**Hälytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** Evap#1 Water Freeze.

**Laukaisu:** Höyrystimen LWT lukema höyrystimen #1 LWT anturista laskee alle höyrystimen jäätymissuojan asetusarvon JA anturivika ei ole aktiivinen.

**Toimenpide:** Piirien #1 ja #2 pikapysäytys.

**Nollaus:** Tämä hälytys voidaan poistaa manuaalisesti näppäimistön tai BAS poista hälytyssignaalin kautta, mutta vain, jos hälytyksen laukaisevat olosuhteet eivät enää vallitse.

## Höyrystimen #2 veden jäätymissuoja

**Hälytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** Höyrystimen#2 veden jäätyminen.

**Laukaisu:** Höyrystimen LWT lukema höyrystimen #2 LWT anturista laskee alle höyrystimen jäätymissuojan asetusarvon JA anturivika ei ole aktiivinen.

**Toimenpide:** Piirien #3 ja #4 pikapysäytys.

**Nollaus:** Tämä hälytys voidaan poistaa manuaalisesti näppäimistön tai BAS poista hälytyssignaalin kautta, mutta vain, jos hälytyksen laukaisevat olosuhteet eivät enää vallitse.

## Höyrystimen veden lämpötilat käännetty päinvastoin

**Hälytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** Evap Water Inverted.

**Laukaisu:** Höyr EWT < Höyr LWT - 1 C° JA vähintään yksi piiri on käynnissä JA EWT anturivika ei ole aktiivinen JA LWT anturivika ei ole aktiivinen] 30 sekunnin aikana.

**Toimenpide:** Tyhjennyspumppauksen pysäytys kaikissa piireissä.

**Nollaus:** Tämä hälytys voidaan poistaa manuaalisesti näppäimistön kautta.

### **Höyrytimen poistuvan veden lämpötila-anturin vika**

**Häilytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** Evap LWT Sens Fault.

**Laukaisu:** Anturi oikosuljettu tai auki.

**Toimenpide:** Kaikkien piirien pikapysäytys.

**Nollaus:** Tämä hälytys voidaan poistaa manuaalisesti näppäimistön kautta, mutta vain jos anturi on takaisin toiminta-alueen sisällä.

### **Höyrytimen poistuvan veden lämpötila-anturin vika #1**

**Häilytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** Evap LWT Sens#1 Fault.

**Laukaisu:** Anturi oikosuljettu tai auki.

**Toimenpide:** Piirien 1 ja 2 pikapysäytys.

**Nollaus:** Tämä hälytys voidaan poistaa manuaalisesti näppäimistön kautta, mutta vain jos anturi on takaisin toiminta-alueen sisällä.

### **Höyrytimen poistuvan veden lämpötila-anturin vika #2**

**Häilytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** Evap LWT Sens#2 Fault.

**Laukaisu:** Anturi oikosuljettu tai auki.

**Toimenpide:** Piirien 3 ja 4 pikapysäytys.

**Nollaus:** Tämä hälytys voidaan poistaa manuaalisesti näppäimistön kautta, mutta vain jos anturi on takaisin toiminta-alueen sisällä.

### **AC yhteysvirhe**

**Häilytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** AC Comm. Fail.

**Laukaisu:** Yhteys I/O -laajennusmoduulin kanssa epäonnistui. Osa 3.1 osoittaa odotettua moduulityyppejä ja osoitetta jokaiselle moduulille.

**Toimenpide:** Kaikkien käynnissä olevien piirien pikapysäytys.

**Nollaus:** Tämä hälytys voidaan poistaa manuaalisesti näppäimistön kautta kun pääohjaimen ja laajennusmoduulin välinen yhteys toimii 5 sekuntia.

### **Ulkoilman lämpötila-anturin vika**

**Häilytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** OAT Sensor Fault.

**Laukaisu:** Anturi oikosuljettu tai Alhainen ympäristön lukitus on päällä.

**Toimenpide:** Kaikkien piirien normaali sammutus.

**Nollaus:** Tämä hälytys voidaan poistaa manuaalisesti näppäimistön kautta jos anturi on palautunut takaisin toiminta-alueelle tai alhainen ympäristön lukitus on kytketty pois päältä.

### **Ulkoisen hälytys**

**Häilytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** Ulkoinen hälytys.

**Laukaisu:** Ulkoisen hälytyksen/tapahtuman tulo on auki vähintään 5 sekuntia ja ulkoisen häiriön tulo on konfiguroitu hälytykseksi.

**Toimenpide:** Kaikkien piirien pikapysäytys.

**Nollaus:** Automaattinen poisto kun digitaalitulo on suljettu.

### **Hätäpysäytys hälytys**

**Häilytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** Emergency Stop Switch.

**Laukaisu:** Hätäpysäytyksen tulo on auki.

**Toimenpide:** Kaikkien piirien pikapysäytys.

**Nollaus:** Tämä hälytys voidaan poistaa manuaalisesti näppäimistön kautta jos kytkin on suljettu.

## Yksikön tapahtumat

Seuraavat yksikön tapahtumat kirjataan tapahtumalokiin kellonajan merkinnällä.

### Höyrystimen sisäänmenevän veden lämpötila-anturin vika

**Tapahtuman kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** EWT Sensor Fail.

**Laukaisu:** Anturi oikosuljettu tai auki.

**Toimenpide:** Paluuveden nollausta ei voi käyttää.

**Nollaus:** Automaattinen nollaus kun anturi palautunut takaisin toiminta-alueelle.

### Yksikön tehon palautus

**Tapahtuman kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** Unit Power Restore.

**Laukaisu:** Yksikön ohjain on käynnistetty.

**Toimenpide:** Ei mikään.

**Nollaus:** Ei mikään.

### Ulkoisen tapahtuma

**Hälytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** External Event.

**Laukaisu:** Ulkoisen hälytyksen/tapahtuman tulo on auki vähintään 5 sekuntia ja ulkoinen vika on konfiguroitu tapahtumaksi.

**Toimenpide:** Ei mikään.

**Nollaus:** Automaattinen poisto kun digitaalitulo on suljettu.

### Alhainen ympäristön lukitus

**Hälytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** Low Ambient Lockout.

**Laukaisu:** OAT laskee alle alhainen ympäristön lukitus-asetusarvon ja alhainen ympäristön lukitus on päällä.

**Toimenpide:** Kaikkien käynnissä olevien piirien normaali sammutus.

**Nollaus:** Lukitus poistuu kun OAT nousee lukituksen asetusarvoon plus 2.5°C, tai kun alhainen ympäristön lukitus kytketään pois päältä.

## Valinnaiset hälytykset

### Lämmön talteenottoveden jäätyksen suojaus

**Hälytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** HeatRecFrz.

**Laukaisu:** Lämmön talteenoton LWT tai EWT putoaa alle höyrystimen jäätymissuojan asetusarvon. Jos anturivika on aktiivinen joko LTW:lle tai EWT:lle, kyseinen anturin arvo ei saa hälytystä laukeamaan.

**Toimenpide:** Lämmön talteenotto on kytketty pois päältä, lämmön talteenoton vesipumpun kytkentä on päällä.

**Nollaus:** Tämä hälytys voidaan poistaa manuaalisesti näppäimistön tai BAS poista hälytyssignaalin kautta, mutta vain, jos hälytyksen laukaisevat olosuhteet eivät enää vallitse.

### Lämmön talteenotto poistuvan veden lämpötilan anturivika

**Hälytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** HeatRecLwtSenf.

**Laukaisu:** Anturi oikosuljettu tai auki.

**Toimenpide:** Lämmön talteenotto on pois päältä.

**Nollaus:** Tämä hälytys voidaan poistaa manuaalisesti näppäimistön kautta, mutta vain jos anturi on takaisin toiminta-alueen sisällä.

### Valinnainen yhteysvirhe

**Hälytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** OptionExtFault.

**Laukaisu:** Yhteys I/O -laajennusmoduulin kanssa epäonnistui. Osa 3.1 osoittaa odotettua moduulityyppiä ja osoitetta jokaiselle moduulille.

**Toimenpide:** Lämmön talteenotto on pois päältä.

**Nollaus:** Tämä hälytys voidaan poistaa manuaalisesti näppäimistön kautta kun pääohjaimen ja laajennusmoduulin välinen yhteys toimii 5 sekuntia.

## Valinnaiset tapahtumat

### Lämmön talteenotto sisäänmenevän veden lämpötilan anturivika

**Tapahtuman kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** HeatRecEwtSenf.

**Laukaisu:** Anturi oikosuljettu tai auki.

**Toimenpide:** Ei mikään.

**Nollaus:** Automaattinen nollaus kun anturi palautunut takaisin toiminta-alueelle.

### Lämmön talteenotto alhaisen sisäänmenevän veden lämpötilan lukitus

**Häilytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** HeatRecEwtLow.

**Laukaisu:** Lämmön talteenoton EWT laskee alle lämmön talteenoton lukituksen asetuspuheen.

**Toimenpide:** Ei mikään.

**Nollaus:** Lukitus poistuu kun lämmön talteenoton EWT nousee lukituksen asetusarvoon plus 0.5°C.

## Piirin pysäytyshäilytykset

Kaikki piirin pysäytyshäilytykset vaativat piirin sammuttamista, jossa ne syntyvät. Pikapysäytykset eivät suorita tyhjennuspumppausta ennen sammuttamista. Kaikki muut häilytykset suorittavat tyhjennuspumppauksen.

Kun yksi tai useampi piirihäilytys on aktiivinen eivätkä yksikön häilytykset ole aktiivisia, häilytyksen lähtö käännetään päälle (on) ja pois päältä (off) 5 sekunnin välein.

Häilytysten kuvauksia sovelletaan kaikkiin piireihin, piirin numeroa esitetään kuvauksessa kirjaimella N.

### Vaiheen jännitteen menetys/GFP-vika

**Häilytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** PVM/GFP Fault N.

**Laukaisu:** PVM tulo on alhainen ja PVM asetusarvo = Monipiste.

**Toimenpide:** Piirien pikapysäytys.

**Nollaus:** Automaattinen nollaus kun PVM:n syöttö on korkea tai PVM:n asetusarvo ei ole yhtä suuri kuin monipiste vähintään 5 sekuntia.

### Alhainen höyrystimen paine

**Häilytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** Evap Press Low N.

**Laukaisu:** [Jäätymiskäynn. lauk. JA piirin tila = Käynnissä] TAI Höyrystimen paine < -70 kPa.

Jäätymiskäynnistyksen logiikka sallii piirin käynnin vaihtelevan ajan alhaisilla paineilla. Mitä alhaisempi paine, sitä lyhyemmän ajan kompressori voi käydä. Aika lasketaan seuraavalla tavalla:

*Jäätymisvirhe* = Alhainen höyrystimen paineen kevennys – höyrystimen paine.

*Jäätymisaika* = 70 – 6.25 x jäätymisvirhe, joka rajoitetaan 20-70 sekunnin alueelle.

Kun höyrystimen paine laskee alle alhaisen höyrystimen paineen kevennyksen asetuspuheen, ajastin käynnistyy. Jos tämä aika ylittää jäätymisaajan, jäätymiskäynnistyksen laukeaminen tapahtuu. Jos höyrystimen paine nousee kevennyksen asetuspuheeseen tai korkeammalle ja jäätymisaikaa ei ole ylitetty, ajastin nollautuu.

Hälytys ei voi laueta jos höyrystimen paineanturin vika on aktiivinen.

**Toimenpide:** Piirin pikapysäytys.

**Nollaus:** Tämä hälytys voidaan nollata manuaalisesti jos höyrystimen paine on yli -69 kPa.

### **Alhaisen paineen käynnistysvika**

**Hälytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** LowPressStartFail N.

**Laukaisu:** Piirin tila = käynnistys pidemmän aikaa kuin käynnistysajan asetusarvo.

**Toimenpide:** Piirin pikapysäytys.

**Nollaus:** Tämä hälytys voidaan poistaa manuaalisesti yksikön ohjaimen näppäimistön kautta.

### **Mekaaninen alhaisen paineen kytkin**

**Hälytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** Mech Low Pressure Sw N.

**Laukaisu:** Mekaanisen alhaisen paineen kytkimen tulo on alhainen.

**Toimenpide:** Piirin pikapysäytys.

**Nollaus:** Tämä hälytys voidaan poistaa manuaalisesti yksikön ohjaimen näppäimistön kautta jos MPL-kytkimen tulo on korkea.

### **Korkea lauhduttimen paine**

**Hälytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** Cond Pressure High N.

**Laukaisu:** Lauhduttimen kyllästyslämpötila > Maks. lauhduttimen kyllästysarvo ajalle > korkea lauhduttimen viiveen asetusaste.

**Toimenpide:** Piirin pikapysäytys.

**Nollaus:** Tämä hälytys voidaan poistaa manuaalisesti yksikön ohjaimen näppäimistön kautta.

### **Alhainen painearvo**

**Hälytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** Low Pressure Ratio N.

**Laukaisu:** Painearvo < laskettu aikaraja > Alhaisen painearvon viiveen asetusaste kun piirin käynnistys on suoritettu. Laskettu raja vaihtelee välillä 1,4 - 1,8 kompressorin kapasiteetin muuttuessa 25%-100%.

**Toimenpide:** Piirien normaali sammutus.

**Nollaus:** Hälytys voidaan poistaa manuaalisesti yksikön ohjaimen näppäimistön kautta.

### **Mekaaninen korkeapaine kytkin**

**Hälytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** Mech High Pressure Sw N.

**Laukaisu:** Mekaanisen korkeapainekytkimen tulo on alhainen JA hätäpysäytyshälytys ei ole aktiivinen.

(hätäpysäytyskytkimen avaaminen katkaisee virran MHP-kytkimistä).

**Toimenpide:** Piirin pikapysäytys.

**Nollaus:** Tämä hälytys voidaan poistaa manuaalisesti yksikön ohjaimen näppäimistön kautta jos MHP-kytkimen tulo on korkea.

### **Korkea tyhjennyslämpötila**

**Hälytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** Disc Temp High N.

**Laukaisu:** Tyhjennyslämpötila > korkea tyhjennyslämpötilan asetusaste JA kompressor on käynnissä. Hälytys ei voi laueta jos tyhjennyslämpötila anturivika on aktiivinen.

**Toimenpide:** Piirin pikapysäytys

**Nollaus:** Tämä hälytys voidaan poistaa manuaalisesti yksikön ohjaimen näppäimistön kautta.



## Korkea öljypaine-ero

**Häilytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** Oil Pres Diff High N.

**Laukaisu:** Öljypaine-ero > Korkea öljypaine-eron asetuspiste pidemmän aikaa öljypaine-eron viiveeseen nähden.

**Toimenpide:** Piirin pikapysäytys.

**Nollaus:** Tämä häilytys voidaan poistaa manuaalisesti yksikön ohjaimen näppäimistön kautta.

## Öljyn pinnantasonsäätökytkin

**Häilytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** Oil Level Low N.

**Laukaisu:** Öljyn pinnantasonsäätökytkin aukeaa pidemmäksi aikaa öljyn pinnantasonsäätökytkimen viiveeseen nähden kun kompressorin on käyntitilassa.

**Toimenpide:** Piirin pikapysäytys.

**Nollaus:** Tämä häilytys voidaan poistaa manuaalisesti yksikön ohjaimen näppäimistön kautta.

## Kompressorin sytyttimen vika

**Häilytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** Starter Fault N.

**Laukaisu:**

Jos PVM asetusarvo = Ei mikään(SSS): aina kun sytyttimen vian tulo on auki.

Jos PVM asetusarvo = Yksittäinen arvo tai monipiste kompressorin on käynyt vähintään 14 sekuntia ja sytyttimen vian tulo on auki.

**Toimenpide:** Piirin pikapysäytys.

**Nollaus:** Tämä häilytys voidaan poistaa manuaalisesti yksikön ohjaimen näppäimistön kautta.

## Moottorin lämpötila korkea

**Häilytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** Motor Temp High.

**Laukaisu:**

Tuloarvo moottorin lämpötilalle on 4 500 ohmia tai korkeampi.

**Toimenpide:** Piirin pikapysäytys.

**Nollaus:** Tämä häilytys voidaan poistaa manuaalisesti yksikön ohjaimen näppäimistön kautta moottorin lämpötilan tuloarvo on ollut 200 ohmia tai alle vähintään 5 minuuttia.

## Alhaisen OAT:n uudelleenkäynnistyksen vika

**Häilytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** LowOATRestart Fail N.

**Laukaisu:** Piiri epäonnistui kolme kertaa OAT:n käynnistysyrityksessä.

**Toimenpide:** Piirin pikapysäytys.

**Nollaus:** Tämä häilytys voidaan poistaa manuaalisesti yksikön ohjaimen näppäimistön kautta.

## Ei painemuutosta käynnistyksen jälkeen

**Häilytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** NoPressChgAtStrt N.

**Laukaisu:** Kompressorin käynnistyksen jälkeen vähintään 6 kPa :n lasku höyrystimen paineessa TAI 35 kPa:n nousua lauhduttimen paineessa ei ole esiintynyt 15 sekunnin kuluttua.

**Toimenpide:** Piirin pikapysäytys.

**Nollaus:** Tämä häilytys voidaan poistaa manuaalisesti yksikön ohjaimen näppäimistön kautta.

## Painetta ei käynnistyksessä

**Häilytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** No Press At Start N.

**Laukaisu:** [Höyrystimen paine < 35 kPa TAI lauhduttimen paine < 35 kPa ] JA kompressorin käynnistystä vaadittiin JA piirissä ei ole VFD-puhallinta.

**Toimenpide:** Piirin pikapysäytys.

**Nollaus:** Tämä hälytys voidaan poistaa manuaalisesti yksikön ohjaimen näppäimistön kautta.

## CC yhteysvirhe N

**Hälytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** CC Comm. Fail N.

**Laukaisu:** Yhteys I/O -laajennusmoduulin kanssa epäonnistui. Osa 3.1 osoittaa odotettua moduulityyppejä ja osoitetta jokaiselle moduulille.

**Toimenpide:** Kaikkien vaikutuksen alaisten piirien pikapysäytys.

**Nollaus:** Tämä hälytys voidaan poistaa manuaalisesti näppäimistön kautta kun pääohjaimen ja laajennusmoduulin välinen yhteys toimii 5 sekuntia.

## FC yhteysvirhe piiri 1/2

**Hälytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** FC Comm Fail Cir ½.

**Laukaisu:** [Piiri 1 tai Piiri 2 Puhaltimien lukumäärä > 6 TAI PVM konfig = monipiste] ja kommunikointi I/O -laajennusmoduulin kanssa epäonnistui. Osa 3.1 osoittaa odotettua moduulityyppejä ja osoitetta jokaiselle moduulille.

**Toimenpide:** Piirin 1 ja 2 pikapysäytys.

**Nollaus:** Tämä hälytys voidaan poistaa manuaalisesti näppäimistön kautta kun pääohjaimen ja laajennusmoduulin välinen yhteys toimii 5 sekuntia.

## FC yhteysvirhe piiri 3

**Hälytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** FC Comm Fail Cir 3.

**Laukaisu:** Piirien asetuspisteiden määrä on suurempi kuin 2 ja yhteys I/O -laajennusmoduulin kanssa epäonnistui. Osa 3.1 osoittaa odotettua moduulityyppejä ja osoitetta jokaiselle moduulille.

**Toimenpide:** Piirin 3 pikapysäytys.

**Nollaus:** Tämä hälytys voidaan poistaa manuaalisesti näppäimistön kautta kun pääohjaimen ja laajennusmoduulin välinen yhteys toimii 5 sekuntia.

## FC yhteysvirhe piiri 4

**Hälytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** FC Comm. Fail Cir 4.

**Laukaisu:** Piirien asetuspisteiden määrä on suurempi kuin 3 ja yhteys I/O -laajennusmoduulin kanssa epäonnistui. Osa 3.1 osoittaa odotettua moduulityyppejä ja osoitetta jokaiselle moduulille.

**Toimenpide:** Piirin 4 pikapysäytys.

**Nollaus:** Tämä hälytys voidaan poistaa manuaalisesti näppäimistön kautta kun pääohjaimen ja laajennusmoduulin välinen yhteys toimii 5 sekuntia.

## FC yhteysvirhe piiri 3/4

**Hälytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** FC Comm. Fail Cir ¾.

**Laukaisu:** Piiri 3 tai piiri 4 Puhaltimien lukumäärä > 6, piirien asetuspisteen lukumäärä >, ja kommunikointi I/O -laajennusmoduulin kanssa epäonnistui. Osa 3.1 osoittaa odotettua moduulityyppejä ja osoitetta jokaiselle moduulille.

**Toimenpide:** Piirin 3 ja 4 pikapysäytys.

**Nollaus:** Tämä hälytys voidaan poistaa manuaalisesti näppäimistön kautta kun pääohjaimen ja laajennusmoduulin välinen yhteys toimii 5 sekuntia.

## EEXV yhteysvirhe N

**Hälytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** EEXV Comm. Fail N.

**Laukaisu:** Yhteys I/O -laajennusmoduulin kanssa epäonnistui. Osa 3.1 osoittaa odotettua moduulityyppejä ja osoitetta jokaiselle moduulille. Hälytys piirissä #3 kytkeytyy päälle jos piirien asetuspisteen lukumäärä > 2; hälytys piirissä #4 kytkeytyy päälle jos asetuspisteen piirien lukumäärä > 3.

**Toimenpide:** Kaikkien vaikutuksen alaisten piirien pikapysäytys.

**Nollaus:** Tämä hälytys voidaan poistaa manuaalisesti näppäimistön kautta kun pääohjaimen ja laajennusmoduulin välinen yhteys toimii 5 sekuntia.

### **Höyrystimen paineanturin vika**

**Hälytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** EvapPressSensFault N.

**Laukaisu:** Anturi oikosuljettu tai auki.

**Toimenpide:** Piirin pikapysäytys.

**Nollaus:** Tämä hälytys voidaan poistaa manuaalisesti näppäimistön kautta, mutta vain jos anturi on takaisin toiminta-alueen sisällä.

### **Lauhduttimen paineanturin vika**

**Hälytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** CondPressSensFault N.

**Laukaisu:** Anturi oikosuljettu tai auki.

**Toimenpide:** Piirin pikapysäytys.

**Nollaus:** Tämä hälytys voidaan poistaa manuaalisesti näppäimistön kautta, mutta vain jos anturi on takaisin toiminta-alueen sisällä.

### **Öljyn paineanturin vika**

**Hälytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** OilPressSensFault N.

**Laukaisu:** Anturi oikosuljettu tai auki.

**Toimenpide:** Piirien normaali sammutus.

**Nollaus:** Tämä hälytys voidaan poistaa manuaalisesti näppäimistön kautta, mutta vain jos anturi on takaisin toiminta-alueen sisällä.

### **Imun lämpötila-anturin vika**

**Hälytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** SuctTempSensFault N.

**Laukaisu:** Anturi oikosuljettu tai auki.

**Toimenpide:** Piirien normaali sammutus.

**Nollaus:** Tämä hälytys voidaan poistaa manuaalisesti näppäimistön kautta, mutta vain jos anturi on takaisin toiminta-alueen sisällä.

### **Tyhjennyslämpötila-anturin vika**

**Hälytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** DiscTempSensFault N.

**Laukaisu:** Anturi oikosuljettu tai auki.

**Toimenpide:** Piirien normaali sammutus.

**Nollaus:** Tämä hälytys voidaan poistaa manuaalisesti näppäimistön kautta, mutta vain jos anturi on takaisin toiminta-alueen sisällä.

### **Moottorin lämpötila-anturin vika**

**Hälytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** MotorTempSensFault N.

**Laukaisu:** Anturi oikosuljettu tai auki.

**Toimenpide:** Piirin pikapysäytys.

**Nollaus:** Tämä hälytys voidaan poistaa manuaalisesti näppäimistön kautta, mutta vain jos anturi on takaisin toiminta-alueen sisällä.

## **Piirin tapahtumat**

Seuraavat tapahtumat rajoittavat piirin toimintaa jollakin tavoin toimenpidesarakkeessa kuvattuun tapaan. Syntynyt piirin tapahtuma on voimassa vain siinä piirissä missä se syntyi. Piirin tapahtumat kirjataan tapahtumalokiin yksikön ohjaimella.

### **Alhainen höyrystimen paine - Pito**

**Tapahtuman kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** EvapPress Low Hold N.

**Laukaisu:** Tätä tapahtumaa ei laiteta päälle, kunnes piirin käynnistys on suoritettu ja yksikön tila on kohdassa Jäähdytys. Käynnin aikana, jos höyrystimen paine  $\leq$  Alhainen höyrystimen paineen pito asetusarvo, tapahtuma laukeaa. Tapahtuma ei

laukea 90 sekunnin kuluessa kompressorin kapasiteetin muutoksen jälkeen 50%:sta 60%:iin.

**Toimenpide:** Estä kuormitus.

**Nollaus:** Käynnin aikana tapahtuma kuitataan jos höyrystimen paine  $>$  (Alhainen höyrystimen paineen pito SP + 14 kPa). Tapahtuma kuitataan myös jos yksikön toimintatapa vaihdetaan jäähän, tai piiri ei enää ole käyntitilassa.

### Alhainen höyrystimen paine - kevennys

**Tapahtuman kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** EvapPressLowUnload N.

**Laukaisu:** Tätä tapahtumaa ei laiteta päälle, kunnes piirin käynnistys on suoritettu ja yksikön tila on kohdassa Jäähdytys. Käynnin aikana, jos höyrystimen paine  $\leq$  Alhaisen höyrystimen paineen kevennyksen asetusaste, tapahtuma laukeaa. Tapahtuma ei tule laukeamaan 90 sekunnin ajan kompressorin kapasiteetin muutoksen jälkeen 50%:sta 60%:iin (vain epäsymmetrisissä kompressoreissa).

**Toimenpide:** Kevennä kompressoria vähentämällä kapasiteettia askel kerrallaan 5 sekunnin välein, kunnes höyrystimen paine nousee yli Alhaisen höyrystimen paineen kevennyksen asetusasteen.

**Nollaus:** Käynnin aikana tapahtuma kuitataan jos höyrystimen paine  $>$  (Alhainen höyrystimen paineen pito SP + 14 kPa). Tapahtuma nollataan myös jos yksikön toimintatapa vaihdetaan jäähän, tai piiri ei enää ole käyntitilassa.

### Korkea lauhduttimen paine - Pito

**Tapahtuman kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** CondPressHigh Hold N.

**Laukaisu:** Kun kompressorikäy ja yksikön toimintatapa on Jäähdytyksessä, jos lauhduttimen kyllästetty lämpötila  $\geq$  Lauhduttimen korkea kyllästetty pitoaika, tapahtuma laukeaa.

**Toimenpide:** Estä kuormitus.

**Nollaus:** Käynnin aikana tapahtuma kuitataan jos kyllästetty lauhduttimen lämpötila  $<$  (Korkea kyllästetty lauhduttimen pitoarvo – 5,5 °C). Tapahtuma nollataan myös jos yksikön toimintatapa vaihdetaan jäähän, tai piiri ei enää ole käyntitilassa.

### Korkea lauhduttimen paine - Kevennys

**Tapahtuman kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** CondPressHighUnloadN.

**Laukaisu:** Kun kompressorikäy ja yksikön toimintatapa on Jäähdytys, jos lauhduttimen kyllästetty lämpötila  $\geq$  Korkea kyllästetty lauhduttimen kevennysarvo, tapahtuma laukeaa.

**Toimenpide:** Kevennä kompressoria vähentämällä kapasiteettia askel kerrallaan 5 sekunnin välein, kunnes höyrystimen paine nousee yli Korkea lauhduttimen paineen kevennyksen asetusarvo.

**Nollaus:** Käynnin aikana tapahtuma kuitataan jos kyllästetty lauhduttimen lämpötila  $<$  (Korkeasti kyllästetty lauhduttimen kevennysarvo – 5,5 °C). Tapahtuma nollataan myös jos yksikön toimintatapa vaihdetaan jäähän, tai piiri ei enää ole käyntitilassa.

### Tyhjennyspumppaus epäonnistui

**Tapahtuman kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** Pumpdown Fail Cir N.

**Laukaisu:** Piirin tila = tyhjennyspumppaus ajalle  $>$  Tyhjennyspumppausajan asetusaste.

**Toimenpide:** Sammuta piiri.

**Nollaus:** N/A

### Tehonhäviö käynnin aikana

**Tapahtuman kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** Run Power Loss Cir N.

**Laukaisu:** Piirinohjain käynnistetään tehonhäviön jälkeen kompressorin käynnin aikana.

**Toimenpide:** N/A.

**Nollaus:** N/A.

## Hälytyksen kirjaus

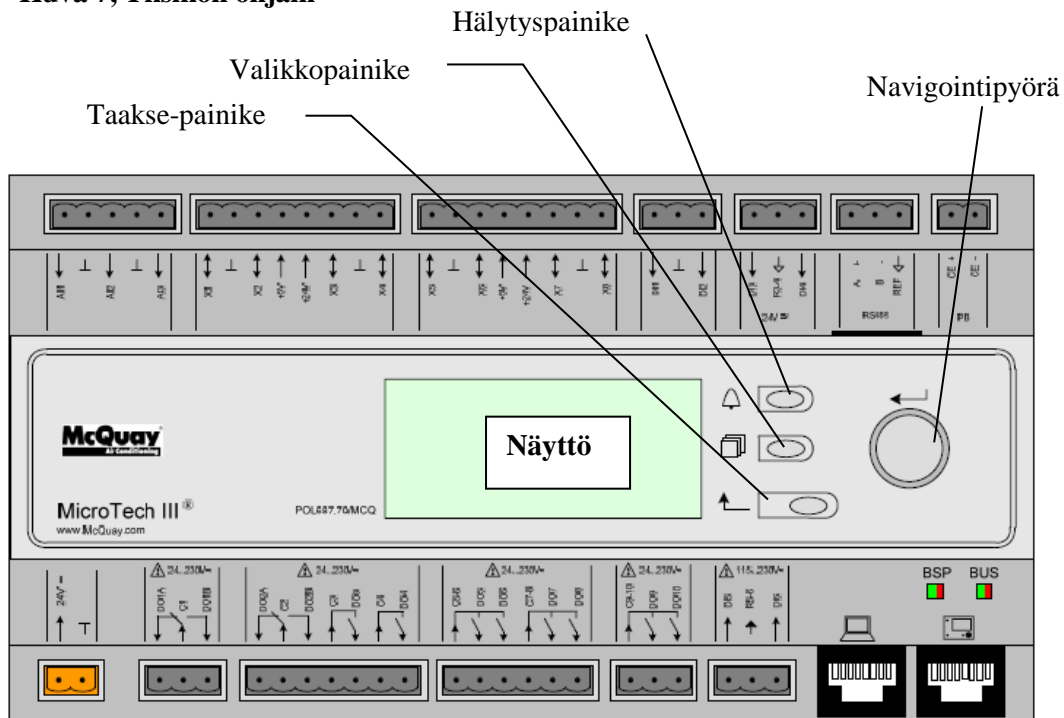
Kun hälytys syntyy, hälytyksen tyyppi, päivämäärä ja kellonaika tallennetaan aktiiviseen hälytyspuskuriin, joka vastaa kyseistä hälytystä (voidaan katsella aktiivisen hälytyksen näytöillä) myös hälytyshistoriapuskurissa (voidaan katsella hälytyslokinäytöillä). Aktiivisen hälytyksen puskurin säilyttää kaikkien senhetkisten hälytysten tiedot.

Erillinen hälytysloki säilyttää 25 viimeksi syntynyttä hälytystä. Kun hälytys syntyy, se asetetaan hälytyslokin ensimmäiseen aukkoon ja kaikki muut siirtyvät yhdellä alasuuntaan ja viimeinen hälytys putoaa pois listalta. Hälytyslokissa säilytetään päivämäärää ja hälytyksen syntymisen kellonaikaa kuten myös muiden parametrien listaa. Nämä parametrit sisältävät yksikön tilan, OAT:n, LWT:n ja EWT:n kaikille hälytyksille. Jos hälytys on piirihälytys, myös piirin tilaa, jäähdytysaineen paineita ja lämpötilaa, EXV:n asentoa, kompressorin kuormitusta, päällä olevien puhaltimien lukumäärää ja kompressorin käyntiaikaa tallennetaan.

# Ohjaimen käyttö

## Yksikön ohjaimen toiminta

Kuva 7, Yksikön ohjain



Näppäimistö/näyttö koostuu 5-rivisestä ja 22-merkkisestä näytöstä, kolmesta painikkeesta (näppäintä) ja "paina ja vieritä" navigointipyörästä. Paikalla on hälytyspainike, valikkopainike (koti) ja taakse painike. Pyörää käytetään näytöllä (sivu) olevilla rivillä navigoinnissa sekä muutettavien arvojen lisäämiseen ja vähentämiseen muokkauksen aikana. Pyörän painaminen toimii Enter-painikkeena ja se hyppää linkistä seuraavaan parametrisarjaan.

Kuva 8, Tyypillinen näyttö

|   |   |                            |   |
|---|---|----------------------------|---|
| ◆ | 6 | Katso/Aseta yksikkö 3      |   |
|   |   | Tila/Asetukset             | > |
|   |   | Määritä asetukset          | > |
|   |   | Lämpötila                  | > |
|   |   | Päiväys/Kellonaika/Ohjelma | > |

Yleisesti ottaen jokaisella rivillä on valikon otsikko, parametri (kuten arvo tai asetusarvo), linkki (jossa on nuoli rivin oikealla puolella) ylimääräistä valikkoa varten. Jokaisella näytöllä näkyvä ensimmäinen rivi sisältää valikon otsikon ja rivinumeron, johon kohdistin sillä hetkellä "kohdistaa", edellä olevassa tapauksessa 3. Otsikkorivin ääri vasemmalla on "up" -nuoli (ylös), joka osoittaa, että rivejä (parametrejä) esiintyy sillä hetkellä näytetyn rivin "yläpuolella". Ja/tai "down-nuoli (alas), joka osoittaa, että rivejä (parametrejä) on sillä hetkellä näytettyjen kohtien "alla" tai "up/down" -nuoli (ylös/alas), joka osoittaa, että rivejä esiintyy sillä hetkellä näytetyn rivin ylä- ja alapuolella. Valittu rivi on korostettu.

Jokainen sivulla oleva rivi voi sisältää vain tilan tietoja tai muutettavia tietokenttiä (asetusarvot). Kun rivi sisältää vain tilatietoja ja kohdistin on sillä rivillä, kaikki muut paitsi kyseisellä rivillä oleva arvokenttä korostetaan, joka tarkoittaa, että teksti on valkoinen ja sen

ympäriällä on musta laatikko. Kun rivillä on muutettava arvo ja kohdistin on kyseisellä rivillä, koko rivi korostetaan.

Tai valikossa oleva rivi voi olla linkki toisiin valikkoihin. Sitä kutsutaan usein hyppyriviksi, joka tarkoittaa sitä, että pyörää painamalla "hypätään" uuteen valikkoon. Nuoli (>) näytetään rivin äärioikealla ja se osoittaa että kyseessä on "hyppyrivi" ja koko rivi korostuu kun kohdistin on kyseisellä rivillä.

**HUOMAUTUS** - Vain valikot ja kohdat näytetään, joita voidaan soveltaa erityisen yksikön konfigurointiin.

Tämä käyttöohje sisältää parametrien käyttötasoon liittyviä tietoja. Päivämäärän ja tarvittavat asetusarvot jäädyttimen päivittäistä käyttöä varten. Teknikkojen käytettävissä on laajempia valikkoja.

## Navigointi

Kun ohjauspiiriin syötetään tehoa, ohjaimen näyttö on päällä ja näytöllä on kotisivu, johon päästään painamalla myös valikkopainiketta. Navigointipyörä on ainut tarvittava navigointilaite, vaikka VALIKKO-, HÄLYTYS- ja TAAKSE-painikkeet voivat toimia oikoteinä, kuten myöhemmin kuvataan.

## Salasanat

Kotisivulla on yksitoista riviä:

- Syötä salasana yhdistää sisäänmenonäyttöön, joka on muokattava. Sitä painamalla pyörä menee muokkaustilaan, jossa voidaan syöttää salasana (5321). Ensimmäinen (\*) korostetaan, pyöritä pyörää myötöpäivään ensimmäisen numeron kohdalle ja aseta se pyörää painamalla. Toista toimenpide kolmelle jäljelle jäävälle numerolle.  
Salasana kuluu umpeen 10 minuutissa ja se poistetaan jos uusi salasana syötetään tai ohjaimen teho katkeaa.
- Muut perustiedot ja linkit näytetään päävalikon sivulla käyttömukavuuden vuoksi ja se sisältää aktiivisen asetusarvon, höyrystimestä poistuvan veden lämpötilan jne.  
Jäädyttimestä linkki yhdistää sivulle, jossa on mahdollista nähdä ohjelmiston versio.

**Kuva 9, Salasana-valikko**

|                      | Päävalikko | l/l1 |
|----------------------|------------|------|
| Syötä salasana       |            | >    |
| Yksikön tila=        |            |      |
| Automaattinen        |            |      |
| Aktiivinen           |            |      |
| asetuspiste=         | xx.x°C     |      |
| Höyr LWT=            | xx.x°C     |      |
| Yksikön              |            |      |
| kapasiteetti=        | xxx.x%     |      |
| Yksikön              |            |      |
| toimintatapa=        | Jäädytys   |      |
| Aika uudelleenkäynn. |            |      |
| Asti                 |            | >    |
| Hälytykset           |            | >    |
| Ohjelmoitu huolto    |            | >    |
| Jäädyttimestä        |            | >    |

**Kuva 10, Salasanan syöttösivu**

|       | Syötä salasana | l/l |
|-------|----------------|-----|
| Syötä | ****           |     |

Väärän salasan syöttäminen on sama kuin jos jatkettaisiin ilman salasan syöttöä.

Kun voimassa oleva salasana on syötetty, ohjain

sallii ylimääräiset muutokset ja pääsyn sisään ilman, että salasanaa joudutaan syöttämään uudelleen, kunnes joko salasanan ajastin kuluu umpeen tai uusi salasana syötetään. Tämän salasana-ajastimen oletusarvo on 10 minuuttia. Sitä voidaan muuttaa 3 minuuttista 30 minuuttiin ajastimen asetusvalikon kautta laajennetuissa valikoissa.

## Navigointitapa

Kun navigointipyörää käännetään myötäpäivään, kohdistin siirtyy sivulla olevalle seuraavalle riville (alas). Kun navigointipyörää käännetään vastapäivään, kohdistin siirtyy sivulla olevalle edelliselle riville (ylös). Mitä nopeammin pyörää käännetään, sitä nopeammin kohdistin liikkuu. Pyörää painamalla se toimii "Enter" -painikkeena.

Olemassa on kolme erityyppistä riviä:

- Valikon otsikko näytetään ensimmäisellä rivillä Kuva 10 tapaan.
- Linkissä (kutsutaan myös nimellä hyppy) on nuoli (>) rivin oikeassa reunassa ja sitä käytetään yhdistämään seuraavaan valikkoon.
- Parametrit arvolla tai säädettävällä asetusarvolla.

Esimerkiksi "Aika Uudelleenkäynnistykseen asti" hyppää tasolta 1 tasolle 2 ja pysähtyy sinne.

Kun taakse painiketta painetaan, näyttö palautuu takaisin edellä näytetylle sivulle. Jos taakse painiketta painetaan toistuvasti, näyttö jatkaa palautumista taaksepäin sivu kerrallaan senhetkiselällä navigointireitillä, kunnes "päävalikkoon" päästään.

Kun valikkopainiketta (Home) painetaan, näyttö palautuu "pääsivulle".

Kun hälytyspainiketta painetaan, hälytyslistavalikko ilmestyy.

## Muokkaustila

Muokkaustilaan mennään painamalla navigointipyörää kun kohdistin osoittaa riviä, jossa on muokattava kenttä. Kun muokkaustilassa ollaan, painamalla pyörää uudelleen, muokattava kenttä korostuu. Kääntämällä pyörää myötäpäivään, kun muokattava kenttä on korostettu, arvo saadaan kasvamaan. Kääntämällä pyörää vastapäivään, kun muokattavaa kenttä on korostettu, arvo saadaan pienenemään. Mitä nopeammin pyörää käännetään, sitä nopeammin arvo kasvaa tai pienenee. Kun pyörää painetaan uudelleen, uusi arvo tallentuu ja näppäimistö/näyttö poistuu muokkaustilasta ja palaa navigointitilaan.

Parametri, jossa on kirjain "R" on pelkästään luettavissa oleva arvo. Se antaa tilan arvon tai kuvauksen. "R/W" osoittaa mahdollisuutta joko lukea ja/tai kirjoittaa. Arvo voidaan lukea tai se voidaan muuttaa (edellyttäen, että oikea salasana on annettu).

**Esimerkki 1: Tarkistustila**, esimerkiksi -ohjataan yksikköä paikallisesti tai ulkoisen verkon toimesta? Etsimme yksikön ohjauslähdettä. Koska tämä on yksikön tilaparametri, aloita päävalikosta ja valitse katso/asetta yksikkö ja paina pyörää hypätäksesi seuraavaan valikkosarjaan. Ruudun oikeassa reunassa on nuoli, joka osoittaa, että hyppyä seuraavalle tasolle vaaditaan. Paina pyörää hypyn suorittamiseksi.

Saavut tila/asetuslinkkiin. Nuoli osoittaa, että tämä rivi on linkki tulevaan valikkoon. Paina pyörää uudelleen hypätäksesi seuraavaan valikkoon, yksikön tila/asetukset.

Käännä pyörää selataksesi ohjauslähteitä alasuuntaan ja lue tulos.

**Esimerkki 2: Vaihda asetuspiste**, esimerkiksi jäädytetyn veden asetuspiste. Tätä parametriä nimitetään Jäähdytys LWT asetuspiste 1:ksi ja sen on yksikön asetusparametri. Valitse päävalikosta Katso/Aseta Yksikkö. Nuoli osoittaa, että tämä on linkki toiseen valikkoon.

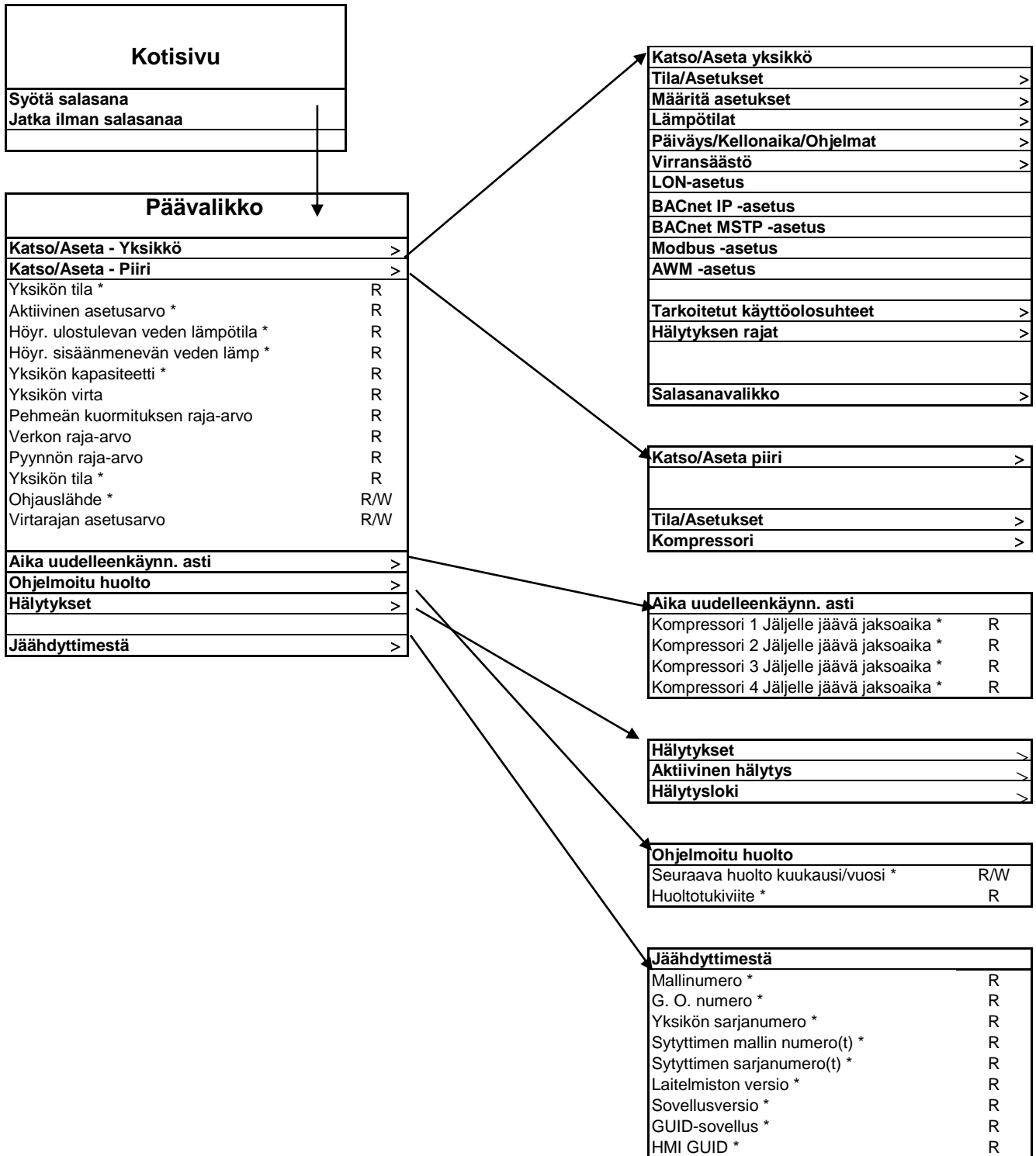
Paina pyörää ja hyppää seuraavaan valikkoon Katso/Aseta Yksikkö ja käytä pyörää selaamaan alasuuntaan Lämpötiloihin. Myös tässä on nuoli ja se on linkki toiseen valikkoon. Paina pyörää ja hyppää Lämpötilavalikkoon, joka sisältää kuusi riviä lämpötilojen asetuspisteitä. Selaa



alasuuntaa kohtaan Jäähdytys LWT 1 ja paina pyörää hypätäksesi kohdan vaihtosivulle. Pyöritä pyörää säätääksesi asetuspisteen haluamaasi arvoon. Kun se on tehty, paina pyörää uudelleen uuden arvon vahvistamiseksi. Taakse painikkeella on mahdollista hypätä takaisin Lämpötilojen valikkoon, jossa uusi arvo näytetään.

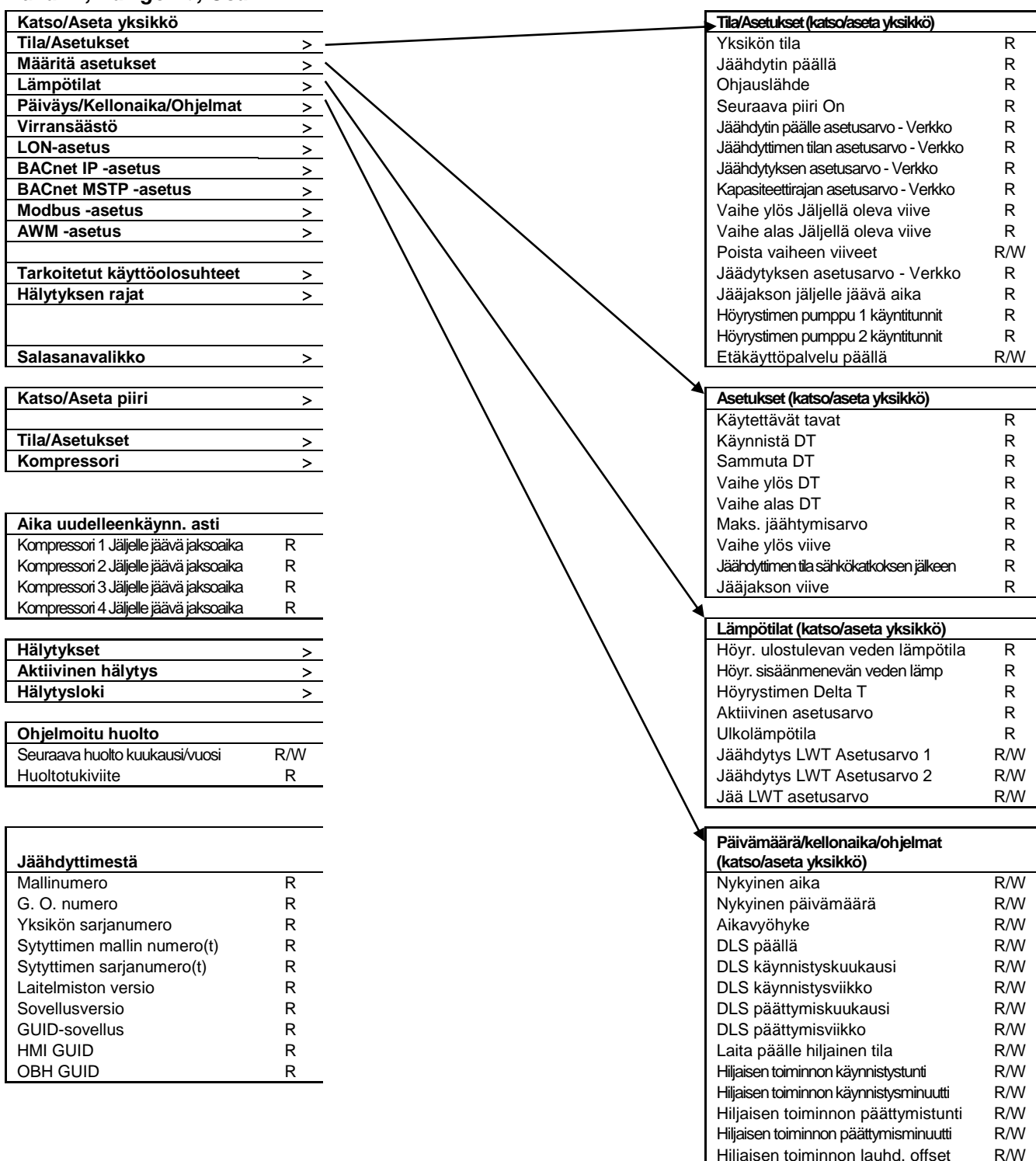
**Esimerkki 3: Poista Hälytys.** Uuden hälytyksen merkinä on kello, joka soi näytön yläoikeassa reunassa. Jos kello on jäädytetty, yksi tai useampi hälytys on kuitattu, mutta ne ovat yhä aktiivisia. Nähdäksesi hälytysvalikon päävalikosta, selaa alasuuntaan hälytysriville tai paina yksikertaisesti näytöllä olevaa hälytyspainiketta. Huomaa, että tätä riviä osoittava nuoli on linkki. Paina pyörää hypätäksesi seuraavaan hälytysvalikkoon. Siihen kuuluu kaksi riviä: Aktiivi hälytys ja Hälytysloki. Hälytykset poistetaan Aktiivinen hälytys linkistä. Paina painiketta hypätäksesi seuraavaan näyttöön. Kun aktiivinen hälytyslista syötetään, selaa kohtaan AlmClr, joka on asetettu pois päältä (off) oletusarvoisesti. Muuta tämä arvo päälle (on) hälytysten nollaamiseksi. Jos hälytykset voidaan poistaa, hälytyksen laskin näyttää 0, muussa tapauksessa se näyttää vielä aktiivisten hälytysten lukumäärän. Kun hälytykset kuitataan, näytön yläoikeassa reunassa oleva kello lopettaa soimisen jos jokin hälytyksistä on yhä aktiivinen tai poistuu, jos kaikki hälytykset poistetaan.

Kuva 11, Kotisivu, Päävalikon parametrit ja linkit



Huom: “\*” merkittyjä parametrejä voidaan käyttää syöttämättä salasanaa.

Kuva 12, Navigointi, Osa A



Huom: "\*" merkityjä parametrejä voidaan käyttää syöttämättä salasanaa.

**Kuva 13, Navigointi, Osa B**

|  |     |
|--|-----|
| <b>Katso/Aseta yksikkö</b>               |     |
| Tila/Asetukset                           | >   |
| Määritä asetukset                        | >   |
| Lämpötilat                               | >   |
| Päiväys/Kellonaika/Ohjelmat              | >   |
| Virransäästö                             | >   |
| LON-asetus                               | >   |
| BACnet IP -asetus                        | >   |
| BACnet MSTP -asetus                      | >   |
| Modbus -asetus                           | >   |
| AWM -asetus                              | >   |
|  |     |
| Tarjotut käyttöolosuhteet                | >   |
| Häilytyksen rajat                        | >   |
|  |     |
| Salasanavalikko                          | >   |
|  |     |
| <b>Katso/Aseta piiri</b>                 | >   |
|  |     |
| Tila/Asetukset                           | >   |
| Kompressorit                             | >   |
|  |     |
| <b>Aika uudelleenkäynn. asti</b>         | >   |
| Kompressorit 1 Jäljelle jäävä jaksokaika | R   |
| Kompressorit 2 Jäljelle jäävä jaksokaika | R   |
| Kompressorit 3 Jäljelle jäävä jaksokaika | R   |
| Kompressorit 4 Jäljelle jäävä jaksokaika | R   |
|  |     |
| <b>Häilytykset</b>                       | >   |
| Aktiivinen häilytys                      | >   |
| Häilytysloki                             | >   |
|  |     |
| <b>Ohjelmoitu huolto</b>                 |     |
| Seuraava huolto kuukausi/vuosi           | R/W |
| Huoltotukiviite                          | R   |
|  |     |
| <b>Jäähdyttimestä</b>                    |     |
| Mallinnumero                             | R   |
| G. O. numero                             | R   |
| Yksikön sarjanumero                      | R   |
| Sytyttimen mallin numero(t)              | R   |
| Sytyttimen sarjanumero(t)                | R   |
| Laitelmiston versio                      | R   |
| Sovellusversio                           | R   |
| GUID-sovellus                            | R   |
| HMI GUID                                 | R   |
| OBH GUID                                 | R   |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Virransäästö (katso/asetat yksikkö)</b> |     |
| Yksikön kapasiteetti                       | R   |
| Yksikön virta                              | R   |
| Pyynnön raja päällä                        | R/W |
| Pyynnön raja-arvo                          | R   |
| Virta @ 20mA                               | R   |
| Virtarajan asetusarvo                      | R   |
| Asetusarvon nollaus                        | R/W |
| Maks. nollaus                              | R/W |
| Käynnistä nollaus DT                       | R/W |
| Maks. nollaus OAT                          | R/W |
| Käynnistä nollaus OAT                      | R/W |
| Pehmeä kuormitus päällä                    | R/W |
| Pehmeä kuormitusramppi                     | R/W |
| Käynnistyskapasiteetti                     | R/W |

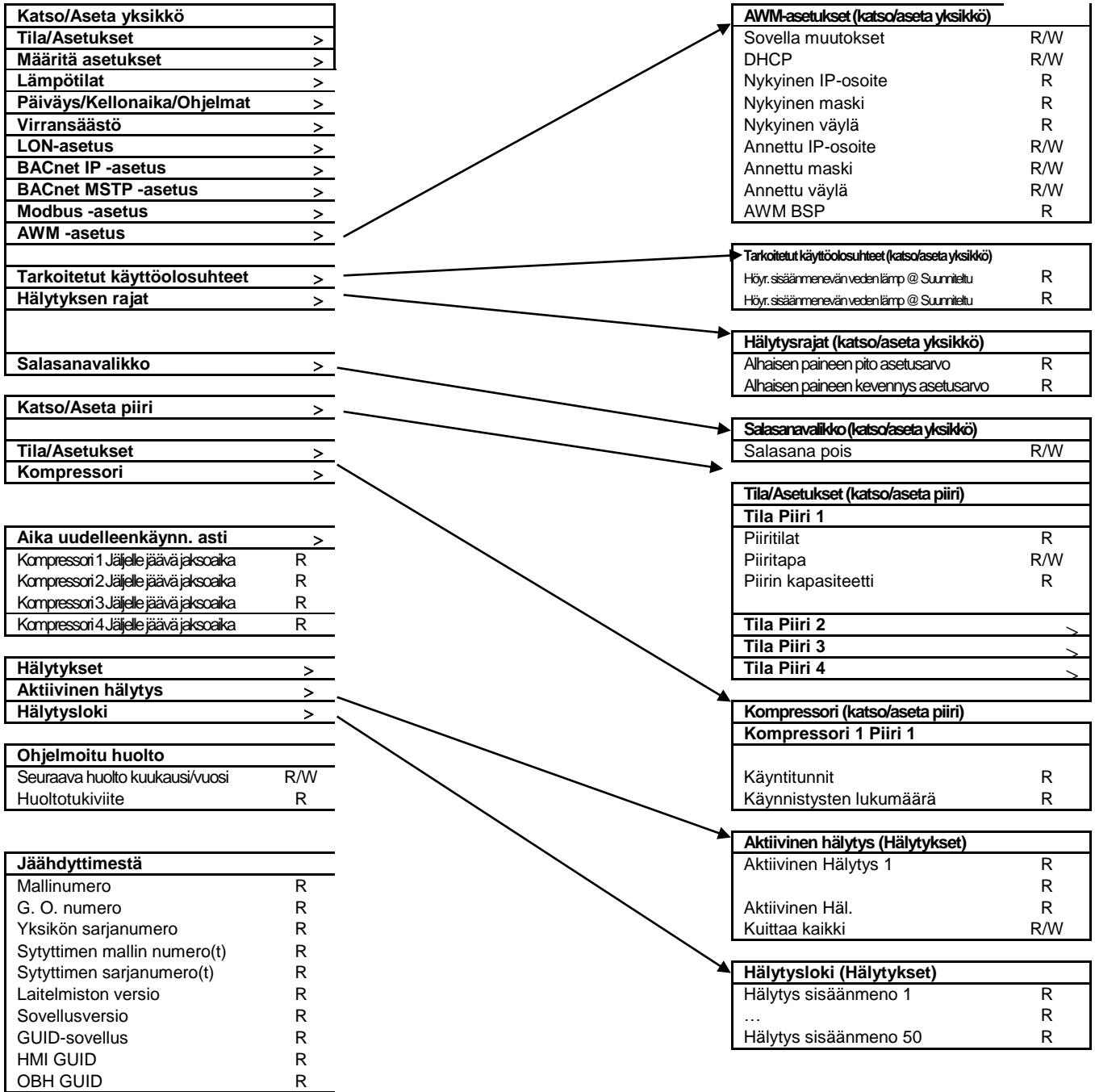
|   |     |
|---|-----|
| <b>LON-Asetukset (katso/asetat yksikkö)</b> |     |
| Neuron ID                                   | R   |
| Maks. lähetysaika                           | R/W |
| Min. lähetysaika                            | R/W |
| Vastaa sydämsykkeen                         | R/W |
| LON BSP                                     | R   |
| LON -sov. versio                            | R   |

|   |     |
|---|-----|
| <b>BACnet IP -asetus (katso/asetat yksikkö)</b> |     |
| Sovella muutokset                               | R/W |
| Nimi  | R/W |
| Muuta hetki                                     | R/W |
| UDP -portti                                     | R/W |
| DHCP  | R/W |
| Nykyinen IP-osoite                              | R   |
| Nykyinen maski                                  | R   |
| Nykyinen väylä                                  | R   |
| Annettu IP-osoite                               | R/W |
| Annettu maski                                   | R/W |
| Annettu väylä                                   | R/W |
| Yksikön tuki                                    | R/W |
| NC Laite 1                                      | R/W |
| NC Laite 2                                      | R/W |
| NC Laite 3                                      | R/W |
| BACnet BSP                                      | R   |

|   |               |
|---|---------------|
| <b>BACnet MSTP -asetus (katso/asetat yksikkö)</b> | <b>BACnet</b> |
| Sovella muutokset                                 | R/W           |
| Nimi  | R/W           |
| Muuta hetki                                       | R/W           |
| MSTP -osoite                                      | R/W           |
| Modulointinopeus                                  | R/W           |
| Maks. Master                                      | R/W           |
| Maks. info jstc                                   | R/W           |
| Yksikön tuki                                      | R/W           |
| Lämpövastus                                       | R/W           |
| NC Laite 1  | R/W           |
| NC Laite 2  | R/W           |
| NC Laite 3  | R/W           |
| BACnet BSP  | R             |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Modbus -Asetukset (katso/asetat yksikkö)</b> |     |
| Sovella muutokset                               | R/W |
| Osoite  | R/W |
| Pariteetti                                      | R/W |
| Kaksi pysäytysbittiiä                           | R/W |
| Modulointinopeus                                | R/W |
| Kuormitusvastus                                 | R/W |
| Vastausviive                                    | R/W |
| Kom. LED aikakatkaisu                           | R/W |

Kuva 14, Navigointi, Osa C



Huom: "\*" merkittyjä parametrejä voidaan käyttää syöttämättä salasanaa.

## Valinnainen etäkäyttö-käyttöliittymä

Valinnainen etäkäyttö-käyttöliittymä on etäkäyttöpaneeli, joka jäljittelee yksikössä sijaitsevan ohjaimen toimintoja. Jopa kahdeksan AWS-yksikköä voidaan liittää siihen ja valita näytöllä. Se antaa HMI:n (Human Machine Interface) rakennukseen ohella, esimerkiksi rakennusinsinöörin toimiston ilman, että yksikköön joudutaan menemään.

Se voidaan tilata yksikön ohella ja lähettää irrallaan kenttäasennusvalintana. Se voidaan tilata myös myöhemmin jäädyttimen toimituksen jälkeen ja asentaa ja kytkeä työpaikalla seuraavalla sivulla selvitetyllä tavalla. Yksikkö syöttää virtaa etäkäyttöpaneeliin eikä ylimääräistä virtalähdettä vaadita.

Kaikki yksikön ohjaimella ovat katselu- ja asetusarvojen säädöt ovat käytettävissä etäkäyttöpaneelilla. Navigointi on yksikön ohjaimella navigoinnin kaltainen tässä käyttöohjeessa kuvattuun tapaan.

Kun etäkäyttö on käynnistetty, alkunäyttö näyttää, että yksikkö on kytketty siihen. Korosta haluamasi yksikkö ja paina pyörää siihen pääsyä varten. Etäkäyttö näyttää välittömästi siihen kytketyt yksiköt eikä alussa suoritettavaa sisäänmenoa vaadita.



## Technical Specifications

### Interface

|                |   |
|----------------|---|
| Process Bus    | Up to eight interfaces per remote             |
| Bus connection | CE+, CE-, not interchangeable                 |
| Terminal       | 2-screwconnector                              |
| Max. length    | 700 m   |
| Cable type     | Twisted pair cable; 0.5...2.5 mm <sup>2</sup> |

### Display

|            |   |
|------------|---|
| LCD type   | FSTN  |
| Dimensions | 5.7 W x 3.8 H x 1.5 D inches (144 x 96 x 36 mm) |
| Resolution | Dot-matrix 96 X 208 pixels                      |
| Backlight  | Blue or white, user-configurable                |

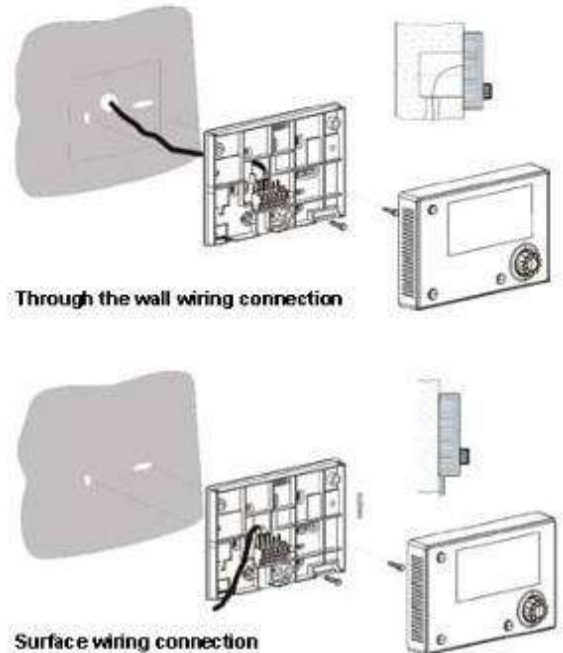
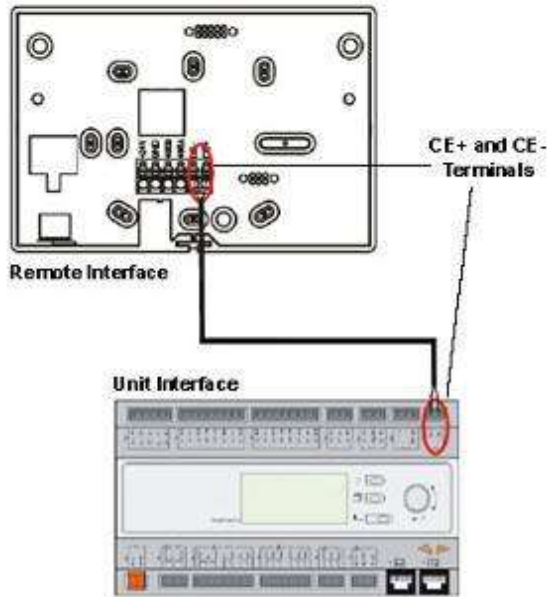
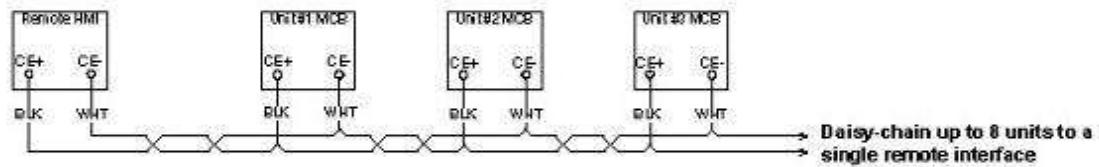
### Environmental Conditions

|                 |   |
|-----------------|---|
| Operation       | IEC 721-3-3   |
| Temperature     | -40 to 70 °C  |
| Restriction LCD | -20 to 60 °C  |
| Humidity        | <90% r.h. (no condensation)                                 |
| Air pressure    | Min. 700 hPa, corresponding to Max. 3,000 m above sea level |



Cover Removal

## Process Bus Wiring Connections



| Technical Specifications                                 | Tekniset tiedot  |
|--|--|
| Interface  | Liitäntä   |
| Process Bus  | Prosessiväylä  |
| Up to eight interfaces per remote                        | Jopa kahdeksan liitäntää etäkäytölle                           |
| Bus Connection   | Väyläyhteys  |
| CE+ CE - not interchangeable                             | CE+ CE - ei vaihdettavissa                                     |
| Terminal 2-screwconnector                                | Näyttöpäite 2-ruuviiliitin                                     |
| Max length 700m  | Maks. pituus 700m  |
| Cable type Twisted pair cable; 0,5...2,5 mm <sup>2</sup> | Kaapelityyppi kierretty parikaapeli; 0,5...2,5 mm <sup>2</sup> |
| Display  | Näyttö   |
| LCD Type FSTN  | LCD tyyppi FSTN  |
| Dimensions 5.7 W x 3.8 H x 1.5 D inches (144x96x38)      | Mitat 5.7 L x 3.8 K x 1.5 S tuumaa (144x96x38)                 |

|   |  |
|---|--|
| Resolution Dot-matrix96x208 pixels                                      | Resoluutio piste-matriisi 96x208 pikseliä                                      |
| Backlight Blue or white, user configurable                              | Taustavalo Sininen tai valkoinen, käyttäjän kofiguroitava                      |
| Environmental conditions  | Ympäristöolosuhteet  |
| Operation IEC 721-3-3   | Käyttö IEC 721-3-3   |
| Temperature -40 to 70 °C  | Lämpötila -40 – 70 °C  |
| Restriction LCD -20 to 60 °C  | Rajoitus LCD -20 - 60 °C   |
| Humidity < 90% r.h. (no condensation)                                   | Kosteus < 90% Rh (ei kondensaatiota)   |
| Air pressure Min. 700 hPa corresponding to Max. 3,000 m above sea level | Ilmanpaine Min. 700 hPa joka vastaa maks. 3 000 m merenpinnan yläpuolella      |
| Process Bus Wiring Connections  | Prosessin väylän johdotuksen liitännät   |
| Remote HMI<br>CE +<br>CE -  | Etäkäyttö HMI<br>CE +<br>CE -  |
| Unit 1 MC 8<br>CE+<br>CE -  | Yksikkö 1 MC 8<br>CE +<br>CE -   |
| Unit 2 MC 8<br>CE+<br>CE -  | Yksikkö 2 MC 8<br>CE +<br>CE -   |
| Unit 3 MC 8<br>CE+<br>CE -  | Yksikkö 3 MC 8<br>CE +<br>CE -   |
| Daisy chain up to 8 units to a single remote interface                  | Jopa 8 yksikön ketjutettu linjaliitäntä yksittäisen etäkäytön käyttöliittymään |
| Remote interface  | Etäkäytön käyttöliittymä   |
| CE+ and CE- terminals   | CE+ ja CE- liittimet   |
| Unit interface  | Yksikön käyttöliittymä   |
| Through the wall wiring connection                                      | Johdotus seinälle liitännällä  |
| Surface wiring connection   | Pintajohdotus liitännällä  |
| Cover removal   | Suojuksen poisto   |



# Käynnistys ja sammutus

## HUOMAUTUS

Daikin huoltohenkilöstön tai tehtaalta valtuutetun palvelukeskuksen tulee suorittaa ensikäynnistys takuun aktivoimiseksi.

### VAROVAISUUTTA

Suurimassa osaa yksikön ohjauskeskuksessa olevissa releissä ja pääteissä on virta kun S1 suljetaan ja ohjauspiirin katkaisu on on-asennossa. Tämän vuoksi älä sulje S1:tä ennen kuin olet valmis käynnistykseen. Muussa tapauksessa yksikkö voi käynnistyä tahattomasti ja vahingoittaa laitteistoa.

## Kausiluontoinen käynnistys

1. Tarkista huolellisesti, että poiston sulkuventtiili ja valinnaiset kompressorin imun läppäventtiilit ovat auki.
2. Tarkista, että manuaalisen nestelinjan sulkuventtiilit alijäähdyttimen käämien ulostulossa ja öljynerottimen öljyn paluulinjan sulkuventtiilit ovat auki.
3. Tarkista, että poistuvan jäähdytetyn veden lämpötilan asetusarvo MicroTech III - ohjaimella ja varmista, että se on asetettu haluttuun jäähdytetyn veden lämpötilaan.
4. Käynnistä apulaitteet asennusta varten kääntämällä kellonaikaa, ja/tai etäkäytön on/off-kytkintä ja jäähdytetyn veden pumppua.
5. Tarkista, että tyhjennyspumppauksen kytkimet Q1 ja Q2 (ja Q3) ovat "Tyhjennyspumppaus ja pysäytys" (auki) asennossa Käännä S1 kytkin "automaattiseen" asentoon.
6. Näppäimistön "Ohjustila"-valikossa, aseta yksikkö automaattisesti jäähdyttävään toimintaan.
7. Käynnistä järjestelmä liikuttamalla tyhjennyspumppauksen kytkintä Q1 "auto" asentoon.
8. Toista kohta 7 Q2:lle (ja Q3:lle).

## Lyhytaikainen sammutus

Käännä tyhjennyspumppauksen katkaisimet Q1 ja Q2 "Tyhjennyspumppaus ja pysäytys" asentoon. Kun kompressori on pumpannut tyhjäksi, laita jäähdytetyn veden pumppu pois päältä.

### VAROVAISUUTTA

Älä laita yksikköä pois päältä "Ohituspysäytys" kytkintä käyttämällä kääntämättä ensin Q1 ja Q2 (ja Q3) "Stop" asentoon, ellei kyseessä ole hätätila, sillä tämä estää yksikköä varsinaisen sammutus/tyhjennyspumppaus-järjestyksen käyntiä läpi.

### VAROVAISUUTTA

Yksikköön kuuluu kerralla suoritettava tyhjennyspumppaustoimenpide. Kun Q1 ja Q2 ovat "Tyhjennyspumppaus ja pysäytys" asennossa, yksikkö pumppaa tyhjäksi kerran eikä käy uudelleen, kunnes Q1 ja Q2 kytkimet käännetään auto-asentoon. Jos Q1 ja Q2 ovat automaattisessa asennossa ja kuormitus on tyydytetty, yksikkö siirtyy kerralla suoritettavaan tyhjennyspumppaukseen ja jää pois päältä, kunnes Micro Tech III -ohjaus havaitsee jäähdytyspyynnön ja käynnistää yksikön.

### VAROVAISUUTTA

Yksikköön virtaavaa vettä ei saa keskeyttää ennen kuin kompressorit suorittavat tyhjennuspumpun höyrystimessä syntyvän jäätyksen estämiseksi. Virtauksen keskeytys aiheuttaa laitteiston vahingoittumisen.

### ⚠ VAROVAISUUTTA

Jos kaikki virransyötöt on katkaistu yksiköstä, kompressorin kuumentimet eivät toimi. Kun virta palaa takaisin yksikköön, kompressorin ja öljynerottimiin tulee syöttää virtaa vähintään 12 tunnin ajan, ennen kuin yksikön käynnistystä yritetään uudelleen.

Tämän suorittamatta jättäminen voi vahingoittaa kompressoria kompressorin kerääntyvän liiallisen nesteen vuoksi.

### Käynnistys lyhytaikaisen sammutuksen jälkeen

1. Varmista, että kompressorin ja öljynerottimen kuumentimiin on syötetty virtaa vähintään 12 tuntia ennen kuin yksikkö käynnistetään.
2. Käynnistä jäähdetytyn veden pumppu.
3. Kun järjestelmän kytkin Q0 on "on" asennossa, käännä tyhjennuspumpun kytkimiä Q1 ja Q2 "auto" asentoon.
4. Tarkkaile yksikön toimintaa, kunnes järjestelmä on vakautunut.

### Pidempiaikainen (kausiluontoinen) sammutus

1. Käännä Q1 ja Q2 (ja Q3) kytkimet manuaaliseen tyhjennuspumpun asentoon.
2. Kun kompressori on pumpannut tyhjäksi, laita jäähdetytyn veden pumppu pois päältä.
3. Sammuta virta yksiköstä ja jäähdetytyn veden pumpusta.
4. Jos nestettä on jäänyt höyrystimeen, tarkista, että höyrystimen lämmittimet toimivat.
5. Käännä hätäpysäytyskytkin S1 "off" asentoon.
6. Sulje kompressorin tyhjennysventtiili ja valinnainen kompressorin imuventtiili (jos se kuuluu varustukseen) kuten myös nestelinjan sulkuventtiilit.
7. Merkitse kaikki avatut kompressorin irrotetut kytkimet varoittaaksesi käynnistämistä ennen kuin kompressorin imuventtiili ja nestelinjan sammutusventtiilit avataan.
8. Jos järjestelmässä ei käytetä glykolia, tyhjennä kaikki vesi yksikön höyrystimestä ja jäähdetytyn veden putkistoista jos yksikkö sammutetaan talviajaksi ja lämpötilat voivat laskea alle -20°F. Höyrystin on varustettu lämmittimillä, jotka auttavat sen suojaamista -20°F. Jäähdetytyn veden putkistot tulee suojata kenttäasennettavilla suojuuksilla. Älä jätä astioita tai putkistoja auki sammutusjakson ajaksi.
9. Älä kytke virtaa päälle höyrystimen lämmittimiin jos järjestelmästä poistetaan nesteet, sillä se voi aiheuttaa lämmittimien palamisen.

### Käynnistys pidempiaikaisen (kausiluontoinen) sammutuksen jälkeen

1. Kaikki sähkökatkaisimet lukittuna ja merkittynä, tarkista kaikki ruuvi- ja uloketyyppiset sähköliitännät varmistaaksesi, että ne ovat kireät hyvää sähkökytkentää varten.

### ⚠ VAARA

LUKITSE JA MERKITSE KAIKKI VIRTALÄHTEET KUN KYTKENTÖJÄ TARKASTETAAN. SÄHKÖISKU AIHEUTTAA VAKAVIA HENKILÖVAHINKOJA TAI KUOLEMAN.

2. Tarkista yksikön virtalähteen jännite ja katso, että se on  $\pm 10\%$  sallitun toleranssiarvon sisällä. Jännitteen epätasapaino vaiheiden välillä tulee olla  $\pm 3\%$  sisällä.

3. Katso, että kaikki apuohjauslaitteet ovat käynnissä ja että sopiva jäähdytyskuormitus on käytettävissä käynnistystä varten.
4. Tarkista kaikkien kompressorin laippaliitäntöjen kireys estääksesi jäähdytysaineen vuotoa. Vaihda aina venttiilin tiivistekorkit.
5. Varmista, että kytkin Q0 on "Stop" -asennossa ja tyhjennuspumppauksen kytkimet Q1 ja Q2 on asetettu "Tyhjennuspumppaus ja pysäytys" asentoon, käännä päävirran ja ohjauksen katkaisevat kytkimet "on"-asentoon. Tämä syöttää virtaa kampilaatikon lämmittimille. Odota vähintään 12 tuntia ennen yksikön käynnistämistä. Käännä kompressorin katkaisimet "off" -asentoon, kunnes ne ovat valmiita käynnistämään yksikön.
6. Avaa valinnainen kompressorin imun läppäventtiili kuten myös nestelinjan sulkuventtiilit ja kompressorin poistoventtiilit.
7. Poista ilma höyrystimen vesipuolelta kuten myös järjestelmän putkistosta. Avaa veden virtausventtiilit ja käynnistä jäähdytetyn veden pumppu. Tarkista kaikki putkistot vuotojen varalta ja tarkista ilma uudelleen järjestelmässä. Tarkista oikea virtausarvo mittaamalla paineen pudotus läpi höyrystimen ja tarkistamalla paineen putoamiskäyrät asennusohjeesta, IMM AGSC-2.
8. Seuraava taulukko antaa glykolipitoisuudet, joita vaaditaan jäätymiseltä suojaamiseen.

**Taulukko 2, Jäätymiseltä suojaaminen**

| Lämpötila<br>°F (°C) | Glykolipitoisuuden vaadittu tilavuusprosentti |                   |                            |                   |
|----------------------|---|-------------------|----------------------------|-------------------|
|                      | Jäätymiseltä suojaamiseen                     |                   | Puhkeamiselta suojaamiseen |                   |
|                      | Eteeniglykoli                                 | Propyleeniglykoli | Eteeniglykoli              | Propyleeniglykoli |
| 20 (6.7)             | 16  | 18                | 11                         | 12                |
| 10 (-12.2)           | 25  | 29                | 17                         | 20                |
| 0 (-17.8)            | 33  | 36                | 22                         | 24                |
| -10 (-23.3)          | 39  | 42                | 26                         | 28                |
| -20 (-28.9)          | 44  | 46                | 30                         | 30                |
| -30 (-34.4)          | 48  | 50                | 30                         | 33                |
| -40 (-40.0)          | 52  | 54                | 30                         | 35                |
| -50 (-45.6)          | 56  | 57                | 30                         | 35                |
| -60 (-51.1)          | 60  | 60                | 30                         | 35                |

**Huomautukset:**

1. Nämä kuvat on annettu pelkästään esimerkiksi eivätkä ne sovellu kaikkiin tilanteisiin. Yleisesti ottaen laajennettua suojamarginaalia varten valitse vähintään 10°F alhaisempi lämpötila odotettuun alhaisimpaan ympäristölämpötilaan nähden. Estoaineen tasot tulee säätää nesteissä, joissa glykolipitoisuus on alle 25%.
2. Alle 25% glykolipitoisuutta ei suositella bakteerikannan potentiaalisen lisääntymisen ja lämmönsiirtotehokkuuden häviämisen takia.

## Kenttäjohdotuskaavio

---

Kenttäjohdotuskaavio on osa IOM ruuvikompressorikäyttöistä ilmanjäähdytintä. Viittaa tähän asiakirjaan saadaksesi täydellisen selityksen tälle jäähdyttimelle kuuluvasta kenttäjohdotuksesta.

## Perusohjausjärjestelmän diagnostiikka

MicroTech III -ohjain, laajennusmoduulit ja yhteysmoduulit on varustettu kahdella tilan LED-valolla (BSP ja BUS), jotka osoittavat laitteiden käyttötilaa. Kahden tilan LED-valon merkitys on osoitettu alla.

### Ohjaimen LED

| BSP LED                  | BUS LED | Tila  |
|--------------------------|---------|---|
| Kiinteä vihreä           | OFF     | Sovellusohjelma käynnissä                       |
| Kiinteä keltainen        | OFF     | Sovellusohjelma ladattu, mutta ei käynnissä (*) |
| Kiinteä punainen         | OFF     | Laitteistovirhe (*)                             |
| Vilkkuva keltainen       | OFF     | Sovellusohjelmaa ei ladattu (*)                 |
| Vilkkuva punainen        | OFF     | BSP virhe (*)                                   |
| Vilkkuva punainen/vihreä | OFF     | Sovelluksen/BSP:n päivitys                      |

(\*) Ota yhteys huoltoon.

### Laajennusmoduulin LED

| BSP LED           | BUS LED           | Tila                                 |
|-------------------|-------------------|--------------------------------------|
| Kiinteä vihreä    |                   | BSP käynnissä                        |
| Kiinteä punainen  |                   | Laitteistovirhe (*)                  |
| Vilkkuva punainen |                   | BSP virhe (*)                        |
|                   | Kiinteä vihreä    | Yhteys päällä, I/O käynnissä         |
|                   | Kiinteä keltainen | Yhteys päällä, parametri puuttuu (*) |
|                   | Kiinteä punainen  | Yhteys katkennut (*)                 |

(\*) Ota yhteys huoltoon.

### Yhteysmoduulin LED

| BSP LED                  | Tila                                    |
|--------------------------|---|
| Kiinteä vihreä           | BPS käynnissä, yhteys ohjaimen          |
| Kiinteä keltainen        | BPS käynnissä, ei yhteyttä ohjaimen (*) |
| Kiinteä punainen         | Laitteistovirhe (*)                     |
| Vilkkuva punainen        | BSP virhe (*)                           |
| Vilkkuva punainen/vihreä | Sovelluksen/BSP:n päivitys              |

(\*) Ota yhteys huoltoon.

BUS LED-tila muuttuu moduulin mukaan.

### LON-moduuli:

| BuS LED            | Tila  |
|--------------------|---|
| Kiinteä vihreä     | Yhteysvalmis. (Kakki parametri ladattu, Neuron konfiguroitu). Ei osoita yhteyttä muiden laitteiden kanssa |
| Kiinteä keltainen  | Käynnistäminen  |
| Kiinteä punainen   | Ei yhteyttä Neuroniin (sisäinen virhe, voidaan ratkaista lataamalla uusi LON-sovellus)                    |
| Vilkkuva keltainen | Yhteys ei mahdollinen Neuroniin. Neuron on konfiguroitava ja asetettava online-tilaan LON-työkalulla      |

### Bacnet MSTP:

| BuS LED        | Tila  |
|----------------|---|
| Kiinteä vihreä | Yhteysvalmis. BACnet Server on käynnistetty. Se ei osoita aktiivista yhteyttä |

|                   |  |
|-------------------|--|
| Kiinteä keltainen | Käynnistäminen   |
| Kiinteä punainen  | BACnet -palvelin pois päältä. Uudelleenkäynnistys aloitetaan 3 sekunnin kuluttua |

**Bacnet IP:**

| <b>BuS LED</b>    | <b>Tila</b>  |
|-------------------|--|
| Kiinteä vihreä    | Yhteysvalmis. BACnet Server on käynnistetty. Se ei osoita aktiivista yhteyttä                                  |
| Kiinteä keltainen | Käynnistys. LED-valo palaa keltaisena, kunnes moduuli vastaanottaa IP-osoitteen. Näin ollen linkki tulee luoda |
| Kiinteä punainen  | BACnet -palvelin pois päältä. Automaattinen uudelleenkäynnistys 3 sekunnin kulutta aletaan                     |

**Modbus**

| <b>BuS LED</b>    | <b>Tila</b>   |
|-------------------|---|
| Kiinteä vihreä    | Kaikki yhteydet ovat käynnissä  |
| Kiinteä keltainen | Käynnistys tai yksi konfiguroiduista kanavista ei ole yhteydessä Masteriin  |
| Kiinteä punainen  | Kaikki konfiguroidut yhteydet ovat pois päältä. Se tarkoittaa, että yhteyttä ei ole Masteriin. Aikakatkaisu voidaan konfiguroida. Jos aikakatkaisu on nolla, aikakatkaisu kytketään pois päältä |

## Ohjaimen huolto

---

Ohjain vaatii asennetun akun huoltoa. Vaihda akku kahden vuoden välein. Akun malli on: BR2032 ja sitä valmistaa useat eri myyjät.

Akun vaihtamiseksi, irrota ohjaimen näytöllä oleva muovisuoja ruuvimeisseliä käyttämällä seuraavassa kuvassa esitettyyn tapaan:



Varo muovisuojuksen vahingoittamista. Uusi akku laitetaan akkupidikkeeseen, jota korostetaan seuraavassa kuvassa noudattamalla pidikkeessä osoitettuja napaisuuksia.



## Freecooling-järjestelmän hallinta (jos käytettävissä)

Ilmajäähdytteisissä nestejäähdyttimissä voi olla valinnainen Freecooling-järjestelmä jäähdytysainejäähdytyksen käytön vähentämiseksi alhaisessa ympäristölämpötilassa. Ohjausjärjestelmä vaatii tällöin merkillä HR ja luvulla 21 merkityn lisäyksikön. Seuraavaksi esitetään tämän yksikön I/O-kartta:

| Kanava | Tyyppi | Toiminto   | Toimintaväli |
|--------|--------|--|--------------|
| X3     | NTC    | Freecooling-kierukoiden jäätymisenestoanturi (tuleva käyttö) |              |
| X5     | V      | Freecooling-venttiilin asento                                | 0-10V        |
| X7     | DI     | Freecooling-järjestelmän käynnistyskytkin                    |              |
| X8     | AO     | Freecooling-järjestelmän kolmiteinen venttiili               | 0-10V        |
| DO3    | DO     | Freecooling-järjestelmän läppäventtiili                      |              |
| DO4    | DO     | Freecooling-järjestelmän pumppu (vain glykolia sisältämätön) |              |

Saatavilla on kahdenlaisia järjestelmiä yksikön valinnasta riippuen:

- Freecooling-järjestelmän prioriteetti
- Lauhdutinyksikön prioriteetti

Kummatkin vaihtoehdot on kuvattu lyhyesti seuraavaksi.

### Freecooling-järjestelmän prioriteetti

Tämä vaihtoehto vaatii lisäohjauslaitteen asennuksen kondensaation hallitsemiseksi Freecooling-järjestelmän käydessä, se vaatii erityisesti pressostaattisen venttiilin lauhduttimen kierukoiden jäähdytysainetasoa säätämiseen. Freecooling-järjestelmän käydessä tuulettimet käyvät maksiminopeudella, kun ympäristölämpötila on riittävän alhainen. Kompressorin virheettömän toiminnan ja riittävän suuren lauhtumisen takaamiseksi kylmän ilman avulla lauhduttimen kierukoiden alue supistuu kierukoiden ylivuotoon, jolloin lauhdutusaineen paine on riittävän suuri hälytyksien välttämiseksi.

### Lauhdutinyksikön prioriteetti

Jos tässä tapauksessa vaaditaan jäähdytysainejäähdytystä, tuulettimen ohjain vapautetaan järjestelmän lauhdutuslämpötilan säätämiseksi. Freecooling-tehon lisäämiseksi lauhdutuskohteeseen pienenee jäähdytysainejäähdytyksen aikana kylmän ilman vaikutuksen maksimoimiseksi. Säätöjärjestelmä takaa jäähdytystoimintojen minimaalisen painesuhteen.

### Freecooling-toiminnon asettaminen

Freecooling-toiminto tulee ottaa käyttöön ohjaimella. Sivulla Näytä/Aseta yksikkö → Asetuspisteen määrittäminen:

Freecool Inst: Kyllä/Ei

käytetään muiden Freecooling-asetuspisteiden ja toimintojen käyttämiseksi, tämän jälkeen ohjain on käynnistettävä uudelleen.

### Freecooling-toiminnot

Kun kaikki olosuhteet on tarkistettu, Freecooling-venttiilikytkin, ilmajäähdytteiset kierukat ja pääpumppu käynnistetään. Järjestelmä odottaa virtausta ennen kuin tuulettimet voidaan käynnistää, Freecooling ei tällöin käynnisty alhaisessa virtauksessa ja virtauksen hälytys aktivoituu vaikuttamatta yksikön turvallisuuteen (alhaisesta virtauksesta ja kierukoiden kautta tulevasta kylmästä ilmasta johtuva jäätyminen).



Venttiilin täydellinen avautuminen kestää 2,5 minuuttia, tuulettimet käynnistyvät vasta sen jälkeen.

Tuulettimet ovat toiminnassa, kun Freecooling-toiminnot käynnistetään. Tuulettimien määrä ja niiden nopeus riippuu veden lämpötilasta ja jäähdytysainejäähdytyksen yhteisvaikutuksesta.

Kun kompressori on käynnissä ja Freecooling-järjestelmän olosuhteet tarkistettu, tuulettimet käyvät maksiminopeudella. Kyseinen nopeus riippuu Freecooling-järjestelmän tyypistä, Freecooling-järjestelmän tai lauhdutinyksikön prioriteetistä, ensimmäisen tapauksen maksimiarvossa kaikki tuulettimet ovat päällä ja VFD on asetuksessa "FC Max VFD sp". Toisessa tapauksessa lauhdutuskohde lasketaan minimaalisen painesuhteen takaamiseksi.

## Liite

---

### Määritelmät

#### Aktiivinen asetusarvo

Aktiivinen asetusarvo on minä hetkenä hyvänsä voimassa oleva asetus. Tämä muutos syntyy asetusarvoissa, joita voidaan muuttaa normaalin toiminnan aikana. Jäähdyttimen poistuvan veden lämpötilan asetusarvon uudelleenasetus yhdellä lukuisista menetelmistä, kuten esimerkiksi paluuveden lämpötila.

#### Aktiivinen kapasiteettiraja

Aktiivinen asetusarvo on minä hetkenä hyvänsä voimassa oleva asetus. Mikä tahansa lukuisista ulkoisista tuloista voi rajoittaa kompressorin kapasiteetin alle sen maksimiarvon.

#### BSP

BSP on MicroTech III-ohjaimen käyttöjärjestelmä.

#### Lauhduttimen kyllästetyn lämpötilan kohdearvo

Lauhduttimen kyllästetyn lämpötilan kohdearvo lasketaan ensiksi seuraavaa yhtälöä käyttämällä:

$$\text{Lauhduttimen kyllästetyn lämpötilan raaka kohdearvo} = 0,833 (\text{höyrystimen kyllästetty lämpötila}) + 68,34 \text{ } ^\circ\text{C}.$$

"Raaka" arvo on alkuperäisesti laskettu arvo. Tämä arvo rajoitetaan sitten alueelle, jonka määrittää Lauhduttimen Kyllästetyn lämpötilan kohdearvon minimi ja maksimit asetusarvot. Nämä asetuspisteet keskeyttävät yksinkertaisesti yksinkertaisesti työalueelle johtavan arvon ja tämä alue voidaan rajoittaa yksittäiseen arvoon jos kaksi asetuspistettä on asetettu samaan arvoon.

#### Erottelukynnys

Erottelukynnys on asetusarvoa ympäröivä arvo-alue. Muutos erottelukynnyksen alueella olevassa muuttujassa aiheuttaa toiminnan puuttumisen ohjaimesta. Jos esimerkiksi lämpötilan asetusarvo on 6,7 °C ja siinä on ± 1,1 °C kynnyсарvo, mitään ei tapahdu, kunnes mitattu lämpötila on alle 5,6 °C tai yli 7,8 °C.

#### DIN

Digitaalinen syöttö, jota seuraa yleensä numero, joka määrittää syötön numeron.

#### Virhe

Tämän käyttöohjeen kontekstissa "Virhe" on todellisen muuttuja-arvon ja tavoiteasetuksen tai asetusarvon välinen ero.

#### Höyrystimen lähestyminen

Höyrystimen lähestyminen lasketaan jokaiselle piirille. Yhtälö on seuraava:

$$\text{Höyrystimen lähestyminen} = \text{LWT} - \text{höyrystimen kyllästyslämpötila}.$$

#### Höyr. uudelleenkierr ajastin

Kyseessä on ajastustoiminto 30 sekunnin oletusarvolla, joka lykkää minkä tahansa jäähdytetyn veden lukeman ajastusajan asetuksen ajaksi. Tämän viivästyksen ansiosta jäähdytetyn veden anturit (erityisesti veden lämpötilat) voivat ottaa tarkempia lukemia jäähdytetyn vesijärjestelmän tiloista.

#### EXV

Elektroninen paisuntaventtiili, jotka käytetään ohjaamaan jäähdytysaineen virtausta höyrystimeen, jotka ohjaa piirin mikroprosessori.

### **Korkea Kyllästetty Lauhdutin - Pitoarvo**

Lauhduttimen korkea säilytetty arvo = Maks. lauhduttimen kyllästetty arvo – 2,8 °C

Tämä toiminto estää kompressorin kuormitusta kun paine lähestyy 2,8°C asteella maksimaalista poistopainetta. Tämän tarkoituksena on pitää kompressoria online jaksojen aikana, jolloin väliaikaisten korkeiden paineiden mahdollisuus esiintyy.

### **Korkea Kyllästetty Lauhdutin - Kevennysarvo**

Lauhduttimen korkea kevennysarvo = Maks. lauhduttimen kyllästetty arvo – 1,7 °C

Tämä toiminto keventää kompressoria kun paine lähestyy 1,7 °C asteella maksimia poistopainetta. Tämän tarkoituksena on pitää kompressoria online jaksojen aikana, jolloin väliaikaisten korkeiden paineiden mahdollisuus esiintyy.

### **Keuyen kuormituksen vaihe alas piste**

Kuormituspisteen prosentti jossa toinen kahdesta toimivasta kompressorista sammuu, siirtämällä yksikön kuormauksen jäljelle jäävään kompressorin.

### **Kuormitusraja**

Ulkoinen signaali näppäimistöltä, BAS tai 4-20 ma:n signaali, joka rajoittaa kompressorin kuormitusta määrättyyn prosenttiarvoon täyskuormituksesta. Käytetään usein yksikön virransyötön rajoittamiseen.

### **Kuormituksen tasapainotus**

Kuormituksen tasapainotus on tekniikka, joka jakaa tasa-arvoisesti yksikön kokonaiskuormituksen käynnissä olevien kompressorien välillä yksikössä tai yksikköryhmässä.

### **Alhainen ympäristön lukitus**

Ehkäisee yksikköä käymästä (tai käynnistymästä) ympäristön lämpötiloissa, jotka ovat alle asetusarvon.

### **Alhaisen paineen kevennys asetusarvo**

Höyrystimen kPa paineasetus, jossa ohjain keventää kompressoria, kunnes edellä asetettu paine saavutetaan.

### **Alhaisen paineen pito asetusarvo**

Höyrystimen kPa paineasetus, jossa ohjain ei salli ylimääräistä kompressorin kuormitusta.

### **Alhainen/korkea ylikuumentamiskerroin**

Ero nykyisen höyrystimen ylikuumentamisen ja ylikuumentamiskohteen välillä.

### **LWT**

Ulostulevan veden lämpötila "Vedellä" tarkoitetaan kaikkia jäähdytyspiirissä käytettäviä nesteitä.

### **LWT -virhe**

Virhe ohjaimen kontekstissa on muuttujan ja asetusarvon välinen ero. Esimerkiksi jos LWT-asetusarvo on 6.7 °C ja senhetkinen veden lämpötila määrättyinä hetkenä on 7.8 °C, LWT-virhe on +1.1 °C.

### **LWT -kaltevuus**

LWT-kaltevuus osoittaa veden lämpötilakäyrän kehityssuuntaa. Se lasketaan ottamalla lämpötilalukemia muutaman sekunnin välein ja vähentämällä ne edellisestä arvosta, yhden minuutin intervallissa.

### **ms**

millisekunti.

### **Lauhduttimen maksimaalinen kyllästyslämpötila**

Lauhduttimen sallittu maksimaalinen kyllästyslämpötila lasketaan kompressorin käyttöalueen mukaan.

## **OAT**

Ulkoympäristön lämpötila.

## **Offset**

Offset on senhetkisen muuttujan arvon (kuten lämpötila tai paine) ja mikroprosessorilla näytetyn lukeman välinen ero anturin signaalin tuloksena.

## **Jäähdytysaineen kyllästyslämpötila**

Jäähdytysaineen kyllästyslämpötila lasketaan paineanturin lukemista jokaista piiriä varten. Paine asetetaan R-134a lämpötila/painekäyrään kyllästetyn lämpötilan määrittämiseksi.

## **Pehmeä kuormitus**

Pehmeä kuormitus on konfiguroitava toiminto, jota käytetään nostamaan yksikön kapasiteettia annetulla ajanjaksolla. Sitä käytetään yleensä vaikuttamaan sähkönkysyntään kuormittamalla yksikköä asteittain.

## **SP**

Asetusarvo.

## **SSS**

Staattinen sytytin ruuvikompressoreissa käytettyyn tapaan.

## **Imun ylikuumennus**

Imun ylikuumennus lasketaan jokaista piiriä kohti käyttämällä seuraavaa yhtälöä:

$$\text{Imun ylikuumennus} = \text{Imulämpötila} - \text{Höyrytimen kyllästyslämpötila.}$$

## **Rekisteri vaihe ylös/alas**

Rekisteriä voidaan pitää pankkina, joka säilyttää tapahtumat, jotka osoittavan ylimääräisen puhaltimen tarvetta.

## **Porrastus ylös/ Porrastus alas Delta T**

Porrastus on kompressorin tai puhaltimen käynnistys- tai pysäytystoimenpide kun toinen on vielä käynnissä. Käynnistys ja Pysäytys on ensimmäisen kompressorin tai puhaltimen käynnistystoimenpide ja viimeisen kompressorin tai puhaltimen pysäytys. Delta T on "kynnysarvo" asetusarvon molemmilla puolilla, jossa toimenpiteitä ei suoriteta.

## **Vaihe ylös viive**

Viiveaika ensimmäisen kompressorin käynnistymisestä toisen kompressorin käynnistykseen.

## **Käynnistyksen Delta T**

Astemäärä LWR-asetusarvon yläpuolella, jota vaaditaan ensimmäisen kompressorin käynnistämiseen.

## **Pysäytyksen Delta T**

Astemäärä LWR-asetusarvon alapuolella, jotka vaaditaan viimeisen kompressorin pysähtymiseen.

## **VDC**

Voltit, suora virta joka tunnetaan joskus vdc:nä.





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

**DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.**

Via Piani di Santa Maria, 72 - 00040 Ariccia (Roma) - Italia

Tel: (+39) 06 93 73 11 - Fax: (+39) 06 93 74 014

<http://www.daikinapplied.eu>