

**DAIKIN**



## **OHJAUSPANEELIN KÄYTTÖOHJE**

**RUUVIKOMPRESSORIKÄYTTÖINEN VEDENJÄÄHDYTIN  
MICROTECH III CONTROLLER  
D-EOMWC00A04-14FI**

**CE**

# Sisältö

<b>JOHDANTO</b> .....	2	KOMPRESSORIEN KAPASITEETIN OHJAUS ....	28
<b>OHJAIMEN KÄYTTÖRAJAT:</b> .....	3	YKSIKÖN KAPASITEETIN YLITYKSET.....	30
<b>CONTROLLER FEATURES</b> .....	3	<b>PIIRIN TOIMINNOT</b> .....	<b>32</b>
<b>YLEISKUVAUS</b> .....	<b>4</b>	PIIRIN OHJELMOINTILOGIikka .....	32
KÄYTTÖKOMENTOJEN ASETTELU .....	4	PIIRITILAT .....	33
OHJAIMEN KUVAUS .....	6	KOMPRESSORIN OHJAUS .....	34
LAITTEISTON RAKENNE .....	6	KONDENSAATIOPAINEN SÄÄTÖ.....	36
JÄRJESTELMÄN RAKENNE .....	7	EXV -OHJAUS .....	37
<b>TOIMINTAJÄRJESTYS</b> .....	<b>9</b>	<b>HÄLYTYKSET JA TAPAHTUMAT</b> .....	<b>39</b>
<b>OHJAIMEN TOIMINTA</b> .....	<b>15</b>	MERKINANTO HÄLYTYKSET .....	39
MICROTECH III INPUTS/OUTPUTS		HÄLYTYSTEN POISTO.....	39
(TULOT/LÄHDÖT).....	15	PIIRIN PYSÄYTYSHÄLYTYKSET .....	41
LAAJENNUS I/O, KOMPRESSORIT 1-3 .....	16	HÄLYTYSTEN KUVAUKSIA SOVELLETAAN	
I/O MODUULI EXV, PIIRI 1-3 .....	16	KAIKKIIN PIIREIHIN, PIIRIN NUMEROA	
LAAJENNUS I/O PUHALLINMODUULI, PIIRIT 2		ESITETÄÄN KUVAUKSESSA KIRJAIMELLA N.41	
.....	17	<b>OHJAIMEN KÄYTTÖ</b> .....	<b>47</b>
LAAJENNUS I/O PUHALLINMODUULI, PIIRIT 3		<b>VALINNAINEN ETÄKÄYTTÖ-</b>	
.....	17	<b>KÄYTTÖLIITTYMÄ</b> .....	<b>55</b>
I/O YKSIKÖN LÄMPÖPUMPPU .....	17	<b>KÄYNNISTYS JA SAMMUTUS</b> .....	<b>58</b>
ASETUSARVOT .....	18	LYHYTAIKAINEN SAMMUTUS.....	58
TAULUKKO 1, ASETUSARVO JA -ALUE .....	18	PIDEMPIAIKAINEN (KAUSILUONTOINEN)	
<b>YKSIKÖN TOIMINNOT</b> .....	<b>21</b>	SAMMUTUS .....	59
LASKENNAT .....	21	<b>KENTTÄJOHDOTUSKAAVIOERRORE. IL</b>	
YKSIKÖN MALLI .....	21	<b>SEGNALIBRO NON È DEFINITO.</b>	
YKSIKKÖ PÄÄLLE .....	21	<b>PERUSOHJAUSJÄRJESTELMÄN</b>	
YKSIKÖN TILAN VALINTA .....	21	<b>DIAGNOSTIIKKA</b> .....	<b>61</b>
YKSIKÖN OHJAUSTILAT .....	22	<b>OHJAIMEN HUOLTO</b> .....	<b>63</b>
YKSIKÖN TILA .....	23	<b>LIITE</b> .....	<b>64</b>
JÄÄDYTYSTAVAN KÄYNNISTYSVIIVE .....	23	MÄÄRITELMÄT .....	64
HÖYRYSTIMEN PUMPUN OHJAUS .....	23		
LAUHDUTTAMEN PUMPUN OHJAUS .....	24		
KONDENSAATION OHJAUS .....	25		
POISTUVAN VEDEN LÄMPÖTILAN (LWT)			
NOLLAUS .....	26		



Unit controllers are LONMARK certified with an optional LONWORKS communications module



# Johdanto

Tässä käyttöohjeessa annetaan asetus-, käyttö-, vianetsintä- ja huolto-ohjeet Daikin vesilauhdutteisille jäädyttimille 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 EWWD G-EWLD G-EWWD I-EWLD I-EWWD J-EWLD J-EWWQ B. Yksikön ohjelmistoversion numero voidaan katsoa valitsemalla valikon kohta "Jäädyttimestä", johon päästään ilman salasanaa. Painamalla sitten MENU-näppäintä palataan valikon näyttöön.

**BSP:n minimiversio:** 8.44

### ⚠ 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 herkäät 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.

## Ohjaimen käyttörajat:

---

Käyttö (IEC 721-3-3):

- Lämpötila -40...+70 °C
- LCD rajoitus -20 ... +60 °C
- Process-Bus rajoitus -25...+70 °C
- Kosteus < 90 % r.h (ei kondensaatiota)
- Ilmanpaine min. 700 hPa, joka vastaa arvoa maks. 3,000 m merenpinnan yläpuolella

Kuljetus (IEC 721-3-2):

- Lämpötila -40...+70 °C
- Kosteus < 95 % r.h (ei kondensaatiota)
- Ilmanpaine min. 260 hPa, joka vastaa arvoa maks. 10,000 m merenpinnan yläpuolella.

## Controller Features

---

Seuraavien lämpötila- ja painearvojen lukemat:

- Sisäänmenevän ja ulostulevan jäähdytetyn veden lämpötila
- Höyrystimen kyllästetty jäähdytyslämpötila ja –paine
- Lauhduttimen kyllästetty jäähdytyslämpötila ja –paine
- Ulkolämpötila
- Imu- ja poistopuiken lämpötilat –, laskettu ylikuumennus poisto- ja imuputkille
- Öljynpaine

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

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 jäähdytetylle 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. Sähkönsyöttötaulu on keskimmäisen ja oikeanpuolisen oven takana.

## Yleiskuvaustion

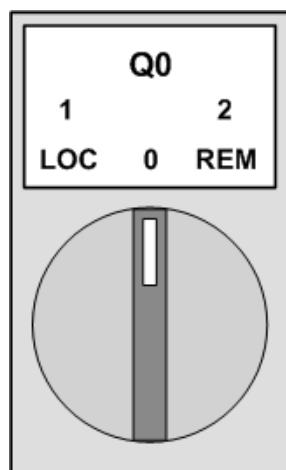
MicroTech III -ohjausjärjestelmään kuuluu mikroprosessoripohjainen ohjain ja suuri määrä laajennusmoduuleja, jotka vaihtelevat yksikön koon ja muodon mukaisesti. Ohjausjärjestelmä tarjoaa valvonta- ja ohjaustoiminnot, joita vaaditaan jäähdyttimen valvottuun ja tehokkaaseen toimintaan.

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

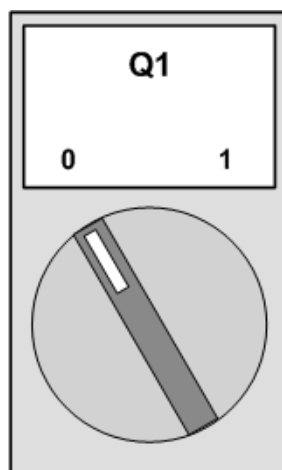
Järjestelmää suojataan salasanalla ja siihen pääsee yksinomaan valtuutettu henkilöstö. Perustietoja voidaan katsella ja hälytykset voidaan kuitata ilman salasanaa. Asetuksia ei voi muuttaa.

## Käyttökomentojen asettelu

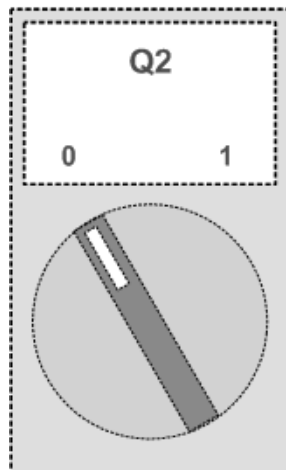
*Kuva 1, Käyttökomennot*



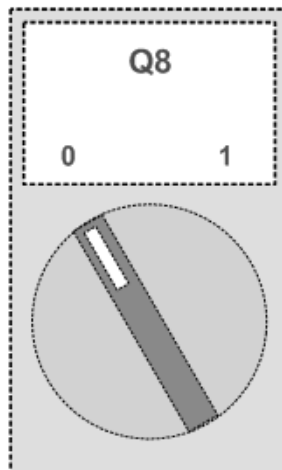
Yksikön On/Off -  
kytkin



1 kompressorin  
On/Off -kytkin



2 kompressorin  
On/Off -kytkin



Lämmitys/Jäähdytys  
kytkin

**Kuva 2, Käyttökomennot**



# Ohjaimen kuvaus

## Laitteiston rakenne

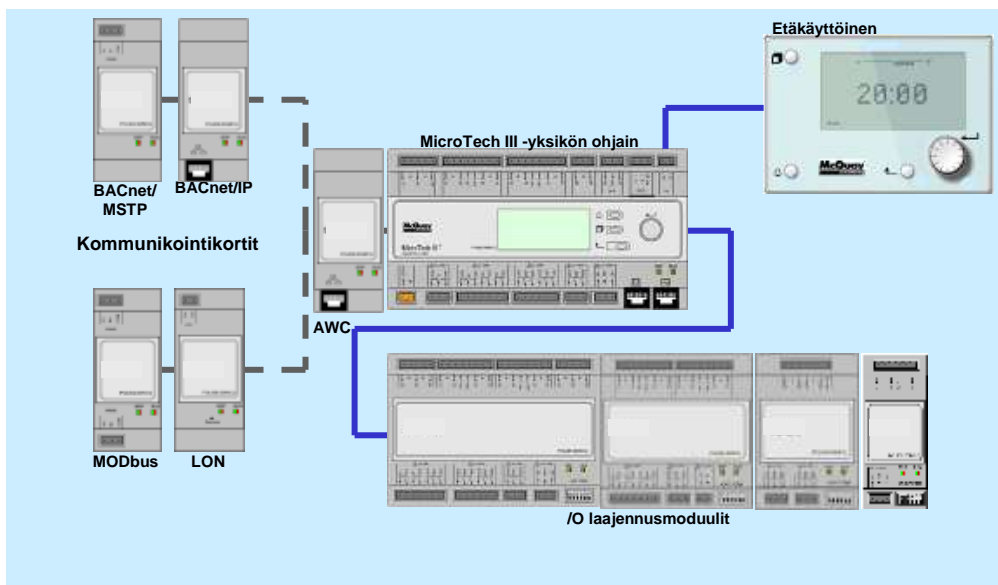
MicroTech III -ohjausjärjestelmä ilmalauhdutteisille ruuvijäähdyttimille koostuu pääyksikön ohjaimesta lukuisilla I/O laajennusmoduuleilla, jotka on liitetty jäähdyttimen koon ja konfiguroinnin mukaan.

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 3, laitteiston rakenne**



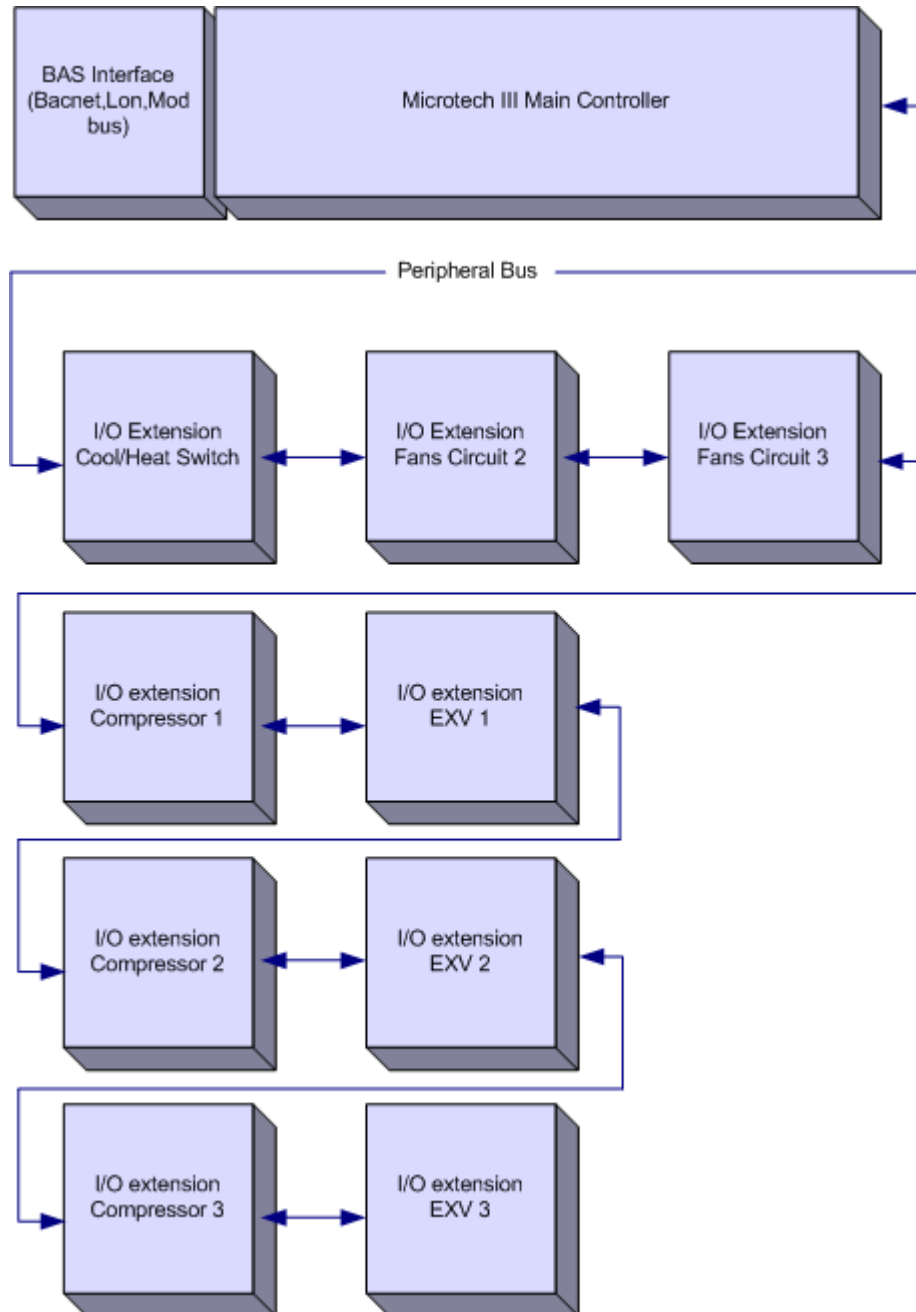


## Järjestelmän rakenne

Kaikenkattavien ohjausten rakenne käyttää seuraavaa:

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

*Kuva 2, Järjestelmän rakenne*



## Ohjauksen yksityiskohdat

Oheislaitteitä käytetään liittämään I/O laajennukset pääohjaimen.

Ohjain/ Laajennusmoduuli	Siemens osanumero	Osoite	Käyttö
Yksikkö	POL687.70/MCQ	n/a	Käytetään kaikissa konfiguroinneissa
Kompressori 1	POL965.00/MCQ	2	
EEXV 1	POL94U.00/MCQ	3	
Komp. 2	POL965.00/MCQ	4	Käytetään kun se on konfiguroitu 2:lle piirille
EEXV 2	POL94U.00/MCQ	5	
Puhaltimet 2	POL945.00/MCQ	6	
Komp. 3	POL965.00/MCQ	7	Käytetään kun se on konfiguroitu 3:lle piirille
EEXV 3	POL94U.00/MCQ	8	
Puhaltimet 3	POL945.00/MCQ	9	
HP	POL925.00/MCQ	25	Lämpöpumppuvalinta

## Kommunikointimoduulit

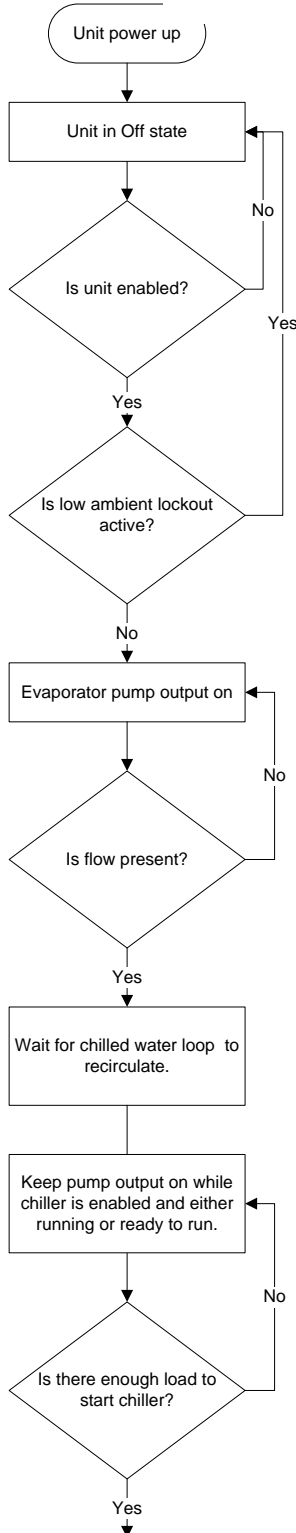
Mikä tahansa seuraavista moduuleista voidaan kytkeä suoraan pääohjaimen vasempaan siviin BAS-liittymän toiminnan sallimiseksi.

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

# Toimintajärjestys

Kuva 3, Yksikön toimintajärjestys (ks. kuva 9 piirin toimintajärjestystä varten)

## AWS 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**.

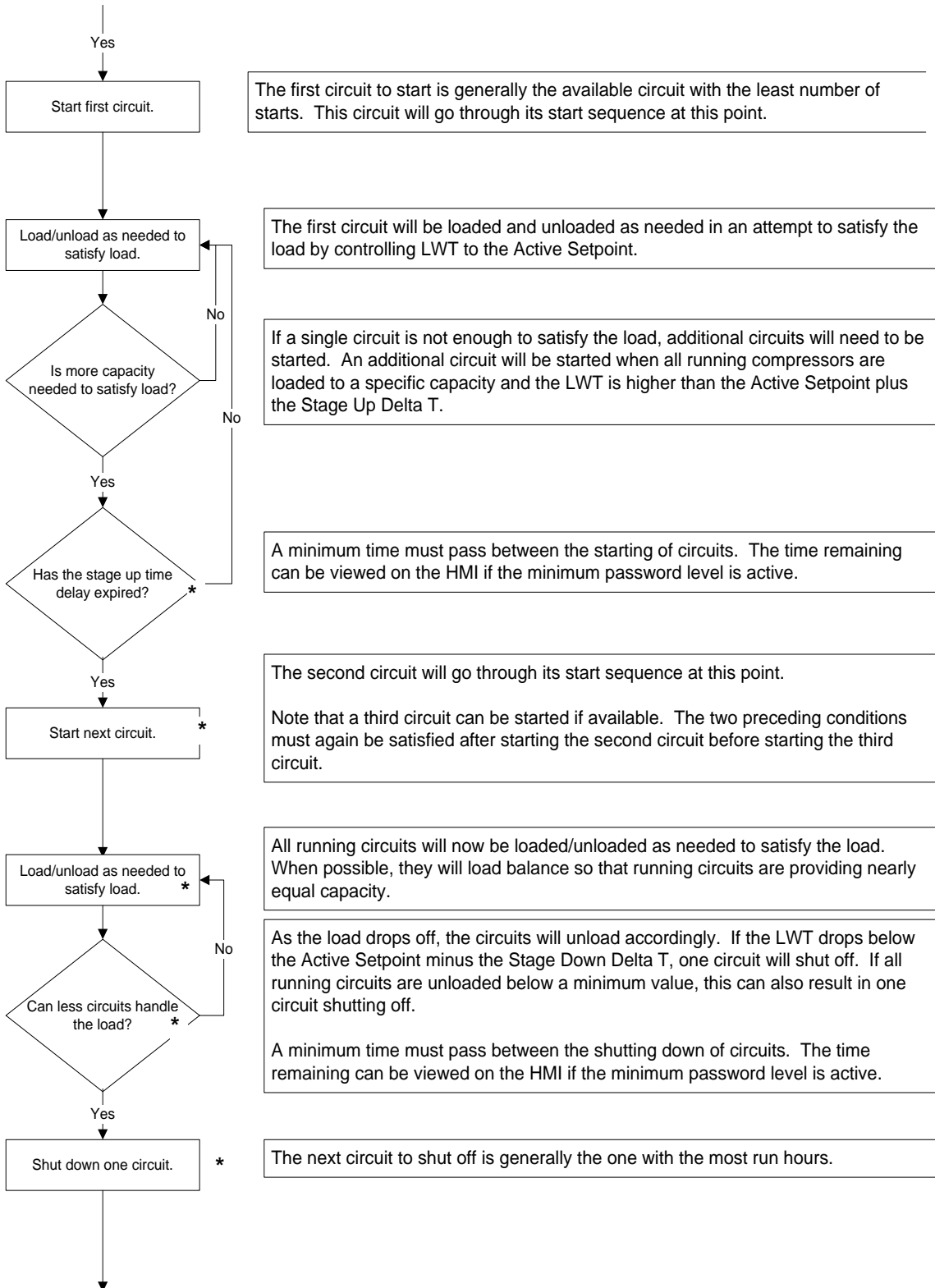
After establishing flow, the chiller will wait some time to allow the chilled water loop to recirculate for an accurate reading of the leaving water temperature. The unit status during this time is **Auto:Evap Recirc**.

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	Höyrytimen pumpun lähtö päällä
Is flow present?	Onko virtausta?
Wait for chilled water loop to recirculate	Odota 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: Unit Switch</b>. If the chiller is disabled due to network command, the unit status will be <b>Off: BAS Disable</b>. 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 höyrytimen vesipumpun lähtö aktivoidaan.</p> <p>Jäähdytin odottaa sitten virtauskatkaisimen sulkeutumista, jonka kuluessa yksikkö tulee olemaan <b>Automaattisessa: Odota 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: Odota 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>



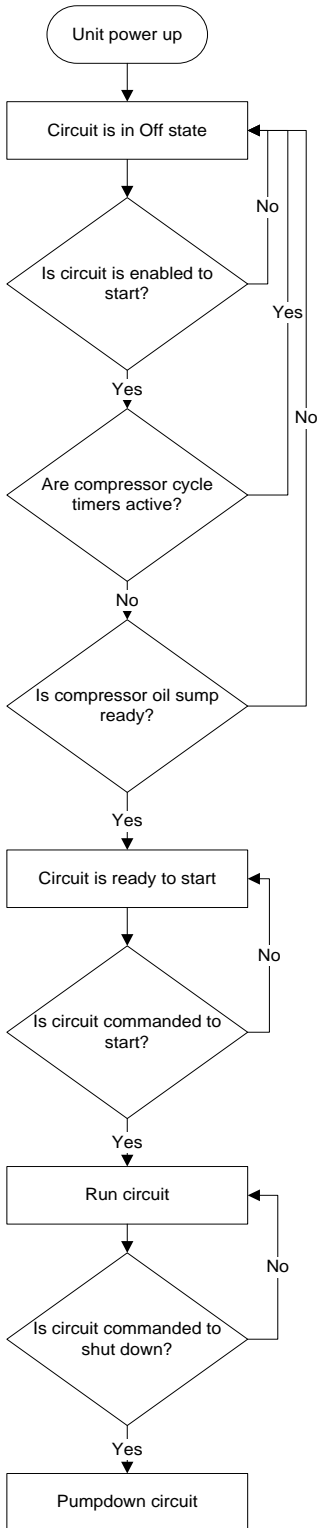
\* Korostetut pisteet huomioidaan vain 2 tai 3 piirin yksiköissä

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 käynnistystyksiä. Tämä piiri käy läpi käynnistysjärjelmän 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.	Minimijajan 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. 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 käynnistysjärjelmän tässä kohdassa. 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. 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. 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.  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 asetuservon miinus Vaihe Alas Delta T, yksi piiri sammuu. Jos kaikki käynnissä olevat piirit kevennetään alle minimiarvon, sen tuloksena voi olla yhden piirin sammuminen.  Minimijajan 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**

## AWS 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 commanded to shut down?	Onko piiri komennettu sammumaan?
Yes	On
Pumpdown circuit	Tyhjennospumppauspiiri
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, kompressorin 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> 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> Jos piirissä on aktiivinen pysäytyshälytys, tila tulee olemaan <b>Off: Piirihälytys</b> Jos piiri on kytketty pois päältä piiritavan asetusarvon 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 kompressorin 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 kompressorin 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, kompressorin 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: Tyhjennospumppaus</b> . Kun sammutus on suoritettu, piirin tila tulee olemaan normaalisti <b>Off: Jakson ajastinaluksi</b> .



# Ohjaimen toiminta

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

Jäähdytintä voidaan varustaa yhdestä kolmeen kompressorilla.

### Analogiset tulot

N.	Kuvaus	Signaalin lähde	Odotettu toiminta-alue
AI1	Höyrytimeen menevän veden lämpötila	NTC-termistori (10K@25°C)	-50°C – 120°C
AI2	Höyrytimestä ulostulevan veden lämpötila	NTC-termistori (10K@25°C)	-50°C – 120°C
AI3	Lauhduttimeen menevän veden lämpötila	NTC-termistori (10K@25°C)	-50°C – 120°C
X1	Lauhduttimesta ulostulevan veden lämpötila	NTC-termistori (10K@25°C)	-50°C – 120°C
X4	LWT nollaus	4-20 mA virta	1 – 23 mA välillä
X7	Pyyntöraja	4-20 mA virta	1 – 23 mA välillä
X8	Yksikön virta	4-20 mA virta	1 – 23 mA välillä

### Analogiset lähdöt

N	Kuvaus	Lähtösignaali	Toiminta-alue
X5	Lauhduttimen pumppu VFD	0-10VDC	0 - 100% (resoluutio 1000 askelta)
X6	Lauhduttimen ohitusventtiili	0-10VDC	0 - 100% (resoluutio 1000 askelta)

### Digitaaliset tulot

N.	Kuvaus	Off-signaali	On-signaali
DI1	PVM-yksikkö	Vika	Ei vikaa
DI2	Höyrytimen virtauskytkin	Ei virtausta	Virtaus
DI3	Kaksiosainen asetuspiste / toimintatavan kytkin	Jäähdytystila	Jäädytystila
DI4	Ulkoisen hälytys	Etäkäyttö off	Etäkäyttö on
DI5	Unit Switch	Yksikkö off	Yksikkö on
DI6	Hätäpysäytys	Yksikkö off/pikapysäytys	Yksikkö on
X2	Virtarajan päällekytkentä	Pois päältä	Päällä
X3	Lauhduttimen virtauskytkin	Ei virtausta	Virtaus

### Digitaaliset lähdöt

N.	Kuvaus	Lähtö OFF	Lähtö ON
DO1	Höyrytimen vesipumppu	Pumppu Off	Pumppu On
DO2	Yksikön hälytys	Hälytys ei aktiivinen	Hälytys aktiivinen (Vilkkuu = piirin hälytys)
DO3	Jäähdytystorni Out 1	Puhallin Off	Puhallin On
DO4	Jäähdytystorni Out 2	Puhallin Off	Puhallin On
DO5	Jäähdytystorni Out 3	Puhallin Off	Puhallin On
DO6	Jäähdytystorni Out 4	Puhallin Off	Puhallin On
DO7			
DO8	Höyrytimen vesipumppu #2	Pumppu Off	Pumppu On
DO9	Lauhduttimen vesipumppu	Pump Off	Pump 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
X8	Piirikytin	Piiri Off	Piiri On
DI1	Korkeapaine kytkin	Vika	Ei vikaa

## Digitaaliset lähdöt

### UE Konfiguraatio

N.	Kuvaus	Lähtö Off	Lähtö On
DO1	Käynnistä kompressori	Kompressori Off	Kompressori On
DO2	Piirihälytys	Piirihälytys Off	Piirihälytys On
DO3	Piirin #2 kuormitus	Piirin 2 kuormitus Off	Piirin 2 kuormitus On
DO4	Piirin #2 purkaus / Nesteen ruiskutus	Piirin 2 purkaus Off / Nesteen ruiskutus Off	Piirin 2 purkaus On / Nesteen ruiskutus On
DO5	Piirin #1 kuormitus	Piirin 1 kuormitus Off	Piirin 1 kuormitus On
DO6	Piirin #1 purkaus	Piirin 1 purkaus Off	Piirin 1 purkaus On
X5	Turbo liuku	Turbo liuku Off	Turbo liuku On

# I/O moduuli EXV, piiri 1-3

## Analogiset tulot

N.	Kuvaus	Signaalin lähde	Odotettu toiminta-alue
X1	Höyrystimestä poistuvan veden lämpötila (*)	NTC Thermister 10K@25°C)	-50°C – 120°C
X2	Imulämpötila	NTC-termistori (10K@25°C)	-50°C – 120°C
X3			

## Analogiset lähdöt

N.	Kuvaus	Lähtösignaali	Toiminta-alue
Ei vaadita			

## Digitaaliset tulot

N.	Kuvaus	Off-signaali	On-signaali
DI1	Höyrystimen virtauskytkin (Piiri)	Ei virtausta	Virtaus

## Digitaaliset lähdöt

N.	Kuvaus	Lähtö Off	Lähtö On
DO1	Nesteputken Solenoidiventtiili	Nesteputken solenoidiventtiili Off	Nesteputken solenoidiventtiili On

### Askelmoottorin lähtö

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

### Laajennus I/O puhallinmoduuli, piirit 2

#### Digitaaliset lähdöt

N.	Kuvaus	Lähtö Off	Lähtö On
DO1	Piiri 2 Puhallin Vaihe 1	Puhallin Off	Puhallin On
DO2	Piiri 2 Puhallin Vaihe 2	Puhallin Off	Puhallin On
DO3	Piiri 2 Puhallin Vaihe 3	Puhallin Off	Puhallin On
DO4	Piiri 2 Puhallin Vaihe 4	Puhallin Off	Puhallin On

### Laajennus I/O puhallinmoduuli, piirit 3

#### Digitaaliset lähdöt

N.	Kuvaus	Lähtö Off	Lähtö On
DO1	Piiri 3 Puhallin Vaihe 1	Puhallin Off	Puhallin On
DO2	Piiri 3 Puhallin Vaihe 2	Puhallin Off	Puhallin On
DO3	Piiri 3 Puhallin Vaihe 3	Puhallin Off	Puhallin On
DO4	Piiri 3 Puhallin Vaihe 4	Puhallin Off	Puhallin On

### I/O Yksikön lämpöpumppu

#### Digitaaliset tulot

N.	Kuvaus	Off-signaali	On-signaali
DI1	Jäähdytys- Lämmityskytkin	Jäähdytystila	Lämmitystila

# 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
	Ft/Lb	SI	
Yksikkö			
Valmistuspaikka	Ei valittu		Ei valittu, Eurooppa, USA
Yksikön aktivointi	Pois päältä		Pois päältä, Päällä
Ohjauslähde	Paikallinen		Paikallinen, verkko
Käytettävät tilat	Jäähdytys		JÄÄHDYTYKSEN JÄÄHDYTYKSEN GLYKOLILLA JÄÄHDYTYKSEN/JÄÄ GLYKOLILLA LÄMMITYKSEN/JÄÄHDYTYKSEN LÄMMITYKSEN/JÄÄHDYTYKSEN GLYKOLILLA LÄMMITYKSEN/JÄÄ GLYKOLILLA TESTI
Jäähdytys LWT 1	44 °F	7 °C	Katso kohtaa 0
Jäähdytys LWT 2	44 °F	7 °C	Katso kohtaa 0
Lämmitys LWT 1	113°F	45 °C	§
Heat LWT 2	113 °F	45 °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
Maks. vähennys	3 °F/min	1,7 °C/min	0,5-5,0 °F /min / 0,3 to 2,7 °C/min
Maks. lisäys	3 °F/min	1,7 °C/min	0,5-5,0 °F /min / 0,3 to 2,7 °C/min
Höyr.uudelleenkierr.ajastin	30		0 - 300 sekuntia
Höyrytimen ohjaus	vain #1		vain #1, vain #2, Auto, #1 Ensisijainen, #2 Ensisijainen
LWT uudelleenasetustyyppi	Ei mikään		Ei mikään, paluu, 4-20mA
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
Pehmeä kuormitus	Päälle		Pois, päälle
Alkukapasiteetin raja	40%		20-100%
Pehmeä kuormitusramppi	20 min		1-60 minuuttia
Pyyntöraja	Päälle		Pois, päälle
Virta @ 20mA	800 Amp		0 - 2000 Amp = 4 - 20 mA
Virtarajan asetusrvo	800 Amp		0 - 2000 Amp
Piirien n.	2		1-2-3
Jäähdytysviive	12		1-23 tuntia
Lauhduttimen veden lämpötilan asetusrvo	95 °F	35 °C	69,8 - 140 °F / 21 - 60 °C
Lauhd.ohjausarvo	Lauhd. In		Lauhd. In, Lauhd. Out, Paine
Lauhd. analoginen lähtötyyppi	Ei mikään		Ei mikään, Vfd, ohitusventtiili
Torni 1 asetusrvo	95 °F	35 °C	69,8 - 140 °F / 21 - 60 °C
Torni 2 asetusrvo	98,6 °F	37 °C	69,8 - 140 °F / 21 - 60 °C
Torni 3 asetusrvo	102,2 °F	39 °C	69,8 - 140 °F / 21 - 60 °C
Torni 4 asetusrvo	105,8 °F	41 °C	69,8 - 140 °F / 21 - 60 °C
Torni 1 differentiaali	2,7 °F/1,5 °C		0,2 - 9 dF / 0,1 - 10 dK
Torni 2 differentiaali	2,7 °F/1,5 °C		0,2 - 9 dF / 0,1 - 10 dK
Torni 3 differentiaali	2,7 °F/1,5 °C		0,2 - 9 dF / 0,1 - 10 dK
Torni 4 differentiaali	2,7 °F/1,5 °C		0,2 - 9 dF / 0,1 - 10 dK

Kuvaus	Oletusarvo		Toiminta-alue
	Ft/Lb	SI	
<b>Yksikkö</b>			
Vfd min.nopeus	10%		0 - 100%
Vfd maks.nopeus	100%		0 - 100%
Byp venttiilin min.avaus	0%		0 -100%
Byp venttiilin maks.avaus	95%		0 -100%
Vfd/ Ohitusventt. PID suhteellinen vahvistus (kp)	10.0		0 - 50
Vfd/ Ohitusventt PID derivointiaika (Td)	1.0 s		0 - 180s
Vfd/ Ohitusventt PID integrointiaika (Ti)	600.0 s		0 - 600s
Nollaa jääviive	Ei		Ei, Kyllä
SSS-kommunikaatio	No		No, Yes
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
Höyrystimen LWT-anturin offset	0°F	0°C	-5.0 - 5.0°C / -9.0 - 9.0°F
Höyrystimen EWT-anturin offset	0°F	0°C	-5.0 - 5.0°C / -9.0 - 9.0°F
Käynnistä-käynnistä ajastin	10 min		6-60 minuuttia
<b>Kompressorit-Globaaliset asetukset</b>			
<b>Pysäytä-käynnistä ajastin</b>	5 min		3-20 minuuttia
Tyhjennuspumppaus paine	14,3 PSI	100 kPa	10 - 40 PSI / 70 - 280 kPa
Tyhjennuspumppaus aikaraja	120 s.		0 - 180 s.
Deaktiivointipiste alhainen kuormitus	50%		20 - 50%
Aktiivointipiste kuormitus	50%		50 - 100%
Aktiivointiviive	5 min		0 - 60 min
Deaktiivointiviive	3 min		3 - 30 min
Aktiivointiviiveen poisto	No		No, Yes
Maks. Nro komp. käynnissä	2		1-3
Järjestysno piiri 1	1		1-4
Järjestysno piiri 2	1		1-4
Järjestysno piiri 3	1		1-4
Nesteen ruiskutuksen aktiivointi	185°F	85°C	75 - 90°C
Nestelinjan solenoidiventtiilit	Pois		Pois, Päälle
Alhainen höyrystimen paine -kevenys	23.2 PSI	160 kPa	Katso kohtaa 0
Alhainen höyrystimen paine-Pito	27.5 PSI	180 kPa	Katso kohtaa 0
Korkea öljynpaineen viive	30 s.		10-180 s.
Korkea öljynpaineen differentiaali	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 - 230 °F / 65 - 110 °C
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.
Höyrystimen uudelleenkierron aikakatkaaisu	3 min		1 - 10 min

Seuraavat asetuspisteet esiintyvät yksittäin jokaisessa piirissä:

Kuvaus	Oletusarvo		Toiminta-alue
	Ft/Lb	SI	
Piiritila	Päälle		Pois, päälle, testi
Kapasiteetin ohjaus	Automaattinen		Automaattinen, Manuaalinen
Kapasiteetti	0%		0 - 100%
Esilämmitin kap.päälle	40%		40% - 75%
Poista jakson ajastimet	Ei		Ei, On
EXV -ohjaus	Automaattinen		Automaattinen, Manuaalinen
EXV-asento	Katso huomautus 2 pöydän alta		0% - 100%
Huoltotyhjennys pumppaus	Off		Off,On
Höyrystimen paineen offset	0PSI	0kPa	-14.5 - 14.5 PSI / -100 - 100 kPa
Lauhduttimen paineen offset	0PSI	0kPa	-14.5 - 14.5 PSI / -100 - 100 kPa
Öljynpaineen offset	0PSI	0kPa	-14.5 - 14.5 PSI / -100 - 100 kPa
Imuajan offset	0°F	0°C	-5.0 - 5.0 astetta
Poistolämp. offset	0°F	0°C	-5.0 - 5.0 astetta
Puhallin 1 Asetusarvo	95 °F	35°C	69.8 - 140 °F / 21 - 60 °C
Puhallin 2 Asetusarvo	98,6 °F	37°C	69.8 - 140 °F / 21 - 60 °C
Puhallin 3 Asetusarvo	102,2 °F	39°C	69.8 - 140 °F / 21 - 60 °C
Puhallin 4 Asetusarvo	105,8 °F	41°C	69.8 - 140 °F / 21 - 60 °C
Puhallin 1 Differentiaali	2.7 °F	1.5 °C	0.2 - 9 dF / 0.1 - 10 dK
Puhallin 2 Differentiaali	2.7 °F	1.5 °C	0.2 - 9 dF / 0.1 - 10 dK
Puhallin 3 Differentiaali	2.7 °F	1.5 °C	0.2 - 9 dF / 0.1 - 10 dK
Puhallin 4 Differentiaali	2.7 °F	1.5 °C	0.2 - 9 dF / 0.1 - 10 dK
VFD min. nopeus	10%		0 - 45%
VFD maks. nopeus	100%		55 - 100%
Vfd PID suhteellinen vahvistus (kp)	10.0		0 - 50
Vfd PID derivointiaika (Td)	1.0 s		0 - 180s
Vfd PID integrointiaika (Ti)	600.0 s		0 - 600s

## 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 °C
Glykolilla	25 - 60°F	-4 - 15 °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

# 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 malli

Yksikön malli voidaan valita neljästä tälle sovellukselle tarkoitettusta mallista. Lämpötila-alueet ja jäähdytysaineen tyyppi valitaan automaattisesti mallin mukaan.

## Yksikkö päälle

Jäähdyttimen aktivointi ja deaktivointi suoritetaan käyttämällä asetusarvoja ja tuloja jäähdyttimeen. Yksikön kytkimen, etäkytön 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	HP-kytkin	BAS-pyyntö	Käytössä olevien tilojen asetuspiste	Yksikön tila
x	x	x	x	Jäähdytys	Jäähdytys
x	x	x	x	Jäähdytys glykolilla	Jäähdytys
Paikallinen	Off	x	x	Jäähdytys/jää glykolilla	Jäähdytys
Paikallinen	On	x	x	Jäähdytys/jää glykolilla	Jää
Verkko	x	x	Jäähdytys	Jäähdytys/jää glykolilla	Jäähdytys
Verkko	x	x	Jää	Jäähdytys/jää glykolilla	Jää
x	x	x	x	Jää glykolilla	Jää
Paikallinen	x	Off	x	Jäähdytys /Lämmitys	Jäähdytys
Paikallinen	x	On	x	Jäähdytys / Lämmitys	Lämmitys
Verkko	x	x	Jäähdytys	Jäähdytys / Lämmitys	Jäähdytys
Verkko	x	x	Lämmitys	Jäähdytys / Lämmitys	Lämmitys
Paikallinen	Off	Off	x	Jäähdytys/jää glykolilla / Lämmitys	Jäähdytys
Paikallinen	On	Off	x	Jäähdytys/jää glykolilla / Lämmitys	Jää
Paikallinen	x	On	x	Jäähdytys glykolilla / Lämmitys	Jäähdytys
Paikallinen	x	On	x	Jäähdytys glykolilla / Lämmitys	Lämmitys
Verkko	x	x	Jäähdytys	Jäähdytys/jää glykolilla / Lämmitys	Jäähdytys
Verkko	x	x	Jää	Jäähdytys/jää glykolilla / Lämmitys	Jää
Verkko	x	x	Lämmitys	Jäähdytys/jää glykolilla / Heat	Lämmitys
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 käynnistykseenstart.

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

- Yksikkö on kytketty pois asetusten ja/tai tulojen kautta kohdassa 0.



## Yksikön tila

Näytöllä oleva yksikön tila määritetään seuraavassa taulukossa olevien ehtojen kautta:

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

## 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. Käyttäjä voi säätää aikaviivettä.

Jäädystystavan viiveen ajastin voidaan kuitata manuaalisesti uudelleenkäynnistykseen pakottamiseksi jäädystystavassa. Määrätty asetuspiste jäädystystavan viiveen poistamiseksi on käytettävissä. Lisäksi tehon kierrätys ohjaimen 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 jäähtymisen asetuspiste miinus 0,6 °C ja LWT anturivika ei ole aktiivinen.

- EWT on alhaisempi kuin höyrystimen jäätyminen 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 käynnistyä 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.

## **Lauhduttimen pumpun ohjaus**

Kolme lauhduttimen pumpun ohjaustilaa lauhduttimen pumpun ohjaamiseksi:

- Off
- Start – Pumppu on päällä, veden kierto kierrätetään uudelleen.
- Run – Pumppu on päällä, veden kierto on kierrätetty uudelleen.

Ohjaustila on Off, kun jokin seuraavista pitää paikkansa:

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

Ohjaustila on Start kun jokin seuraavista pitää paikkansa:

- Yksikön tila on automaattinen.
- LWT on alhaisempi kuin höyrystimen asetuspiste (- 0.6 °C ) ja LWT-anturivika ei ole aktiivinen, tai EWT on alhaisempi kuin höyrystimen asetuspiste (- 0.6 °C) ja EWT-anturivika ei ole aktiivinen.

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

## Kondensaation ohjaus

Kolme tilaa:

- Cond In –Lauhduttimen sisään menevän veden lämpötila
- Cond Out - Lauhduttimesta ulostulevan veden lämpötila
- Paine - Lauhduttimen kyllästyslämpötila kaasupaineessa.

Lauhduttimen ohjausmenetelmä määrittellään kondensaation ohjauksen asetusarvon mukaan.

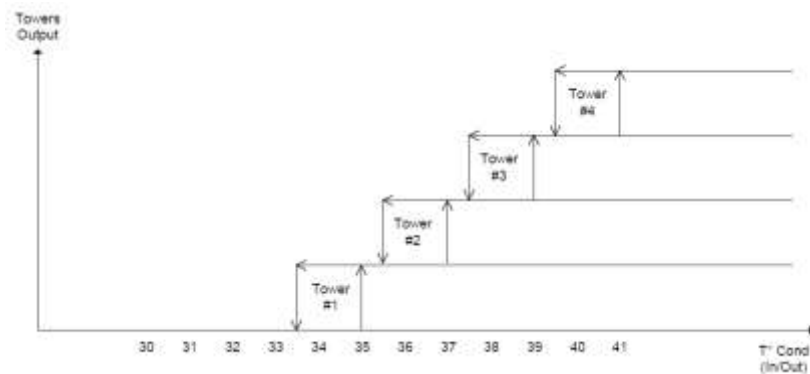
Sovellus hallitsee lauhdutuslaitteiden ohjauksen lähtöjä näiden valvontamenetelmien puitteissa:

- 4 on/off signaalia, aina käytettävissä
- 1 moduloiva 0-10V signaali, jonka käytettävyys määräytyy kondensaation analogisten lähtöjen tyyppin asetuspisteen mukaan.

### Cond In/Cond Out kondensaation ohjaus

Jos kondensaation ohjauksen asetusarvo asetetaan valintaan Cond In tai Cond Out, tornin puhaltimen #1..4 ohjaus on yksikössä päällä.

Tornin puhaltimen #1..4 yksikön asetusarvojen taulukossa lueteltujen asetus- ja oletusarvojen mukaisesti, seuraavassa kaaviossa on yhteenveto tornien puhaltimen aktivointi- ja deaktivointitiloista.



Tornin puhaltimen # (# = 1..4) ohjaustilat:

- Off
- On

Tornin puhaltimen # ohjaustila on Off kun jokin seuraavista pitää paikkansa:

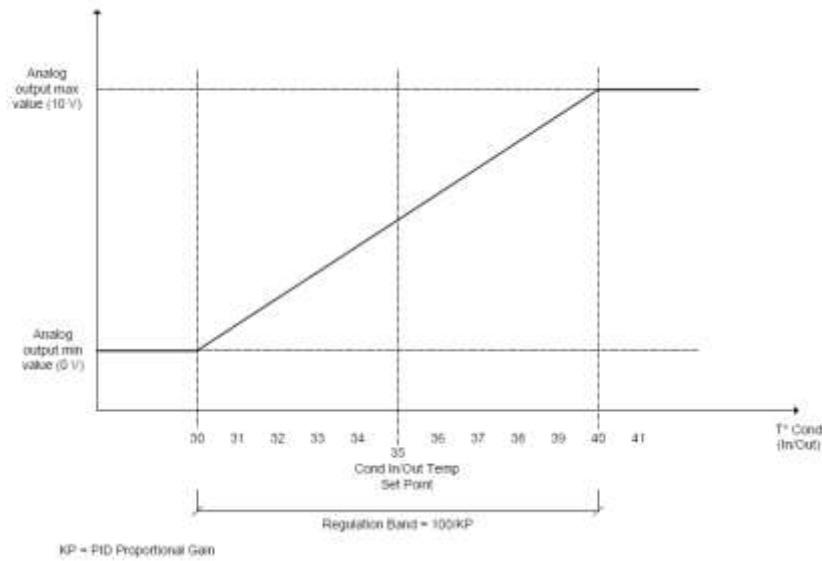
- Yksikön tila on Off
- Tornin puhaltimen # tila on Off ja EWT (Cond In) tai LWT (Cond Out) on alhaisempi kuin tornin puhaltimen # asetuspiste
- Tornin puhaltimen # tila on On ja EWT (Cond In) tai LWT (Cond Out) on alhaisempi kuin tornin puhaltimen # asetuspiste – tornin puhaltimen # Diff.

Tornin puhaltimen # ohjaustila on On kun kaikki seuraavat pitävät paikkansa:

- Yksikön tila on automaattinen
- EWT (Cond In) tai LWT (Cond Out) on sama tai korkeampi kuin tornin puhaltimen # asetuspiste

Jos kondensaation ohjauksen asetusarvo asetetaan valintaan Cond In tai Cond Out ja Cond Out tyyppin asetuspiste asetetaan Vfd tai Byp venttiilin valintoihin , myös 0-10V signaali menee päälle, jotta yksikkö voi säätää moduloivan lauhdutinlaitteen PID-ohjaimella.

Asetusarvojen taulukossa lueteltujen Vfd/By-pass venttiilien oletusarvojen mukaisesti, seuraava kaavio on esimerkki moduloivan signaalin toimintatavasta mikäli ohjauksen tulisi olla pelkästään suhteellinen.



Tässä tapauksessa analoginen lähtö vaihtelee säätökynnyksessä, joka on arvioitu lauhduttimen veden lämpötilan asetuspisteenä  $\pm 100/kp$ , jolloin kp on ohjauksen suhteellinen vahvistus, ja on keskitetty lauhduttimen veden lämpötilan asetukseen.

## Kondensaatiopaineen säätö

Katso piirin toiminnot.

## Poistuvan veden lämpötilan (LWT) nollaus

### LWT kohdearvo

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

Ohjauslähteen asetuspiste	Tilan tulo	HP Switch	BAS- pyyntö	Käytössä olevien tilojen asetuspiste	Perus LWT:n kohdearvo
Paikallinen	OFF	OFF	X	COOL (jäähdytys)	Jäähdytyksen asetuspiste 1
Paikallinen	ON	OFF	X	COOL (jäähdytys)	Jäähdytyksen asetuspiste 2
Verkko	X	OFF	COOL (jäähdytys)	COOL (jäähdytys)	BAS jäähdytyksen asetuspiste
Paikallinen	OFF	OFF	X	JÄÄHDYTYS GLYKOLILLA	Jäähdytyksen asetuspiste 1
Paikallinen	ON	OFF	X	JÄÄHDYTYS GLYKOLILLA	Jäähdytyksen asetuspiste 2
Verkko	X	OFF	X	JÄÄHDYTYS GLYKOLILLA	BAS jäähdytyksen asetuspiste
Paikallinen	OFF	OFF	x	JÄÄHDYTYS/JÄÄDYTYS GLYKOLILLA	Jäähdytyksen asetuspiste 1
Paikallinen	ON	OFF	x	JÄÄHDYTYS/JÄÄDYTYS GLYKOLILLA	Jäähdytyksen asetuspiste
Verkko	x	OFF	COOL (jäähdytys)	JÄÄHDYTYS/JÄÄDYTYS GLYKOLILLA	BAS jäähdytyksen asetuspiste
Verkko	x	OFF	JÄÄDYTYS	JÄÄHDYTYS/JÄÄDYTYS GLYKOLILLA	BAS Jäähdytyksen asetuspiste

Paikallinen	x	OFF	x	JÄÄDYTYKSEN GLYKOLILLA	Jäädytyksen asetuspiste
Verkko	x	OFF	x	JÄÄDYTYKSEN GLYKOLILLA	BAS Jäädytyksen asetuspiste
Paikallinen	OFF	ON	X	LÄMMITYS	Jäädytyksen asetuspiste 1
Paikallinen	ON	ON	X	LÄMMITYS	Jäädytyksen asetuspiste 2
Verkko	X	x	LÄMMITYS	LÄMMITYS	BAS jäädytyksen asetuspiste

### Poistuvan veden lämpötilan (LWT) nollaus

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

Kun aktiivinen nollaus lisääntyy, aktiivista LWT kohdearvoa muutetaan **0.05 °C** asteella (0.1°F) sekunnin välein. Kun aktiivinen nollaus vähenee, aktiivinen LWT-kohdearvo muutetaan kerrallaan.

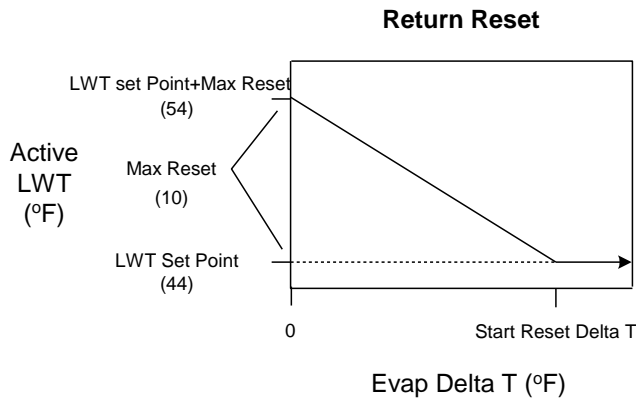
Kun kaikki on nollattu, LWT:n kohdearvo ei koskaan voi ylittää 60°F arvoa.

### 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	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. Jäädytyksen 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.

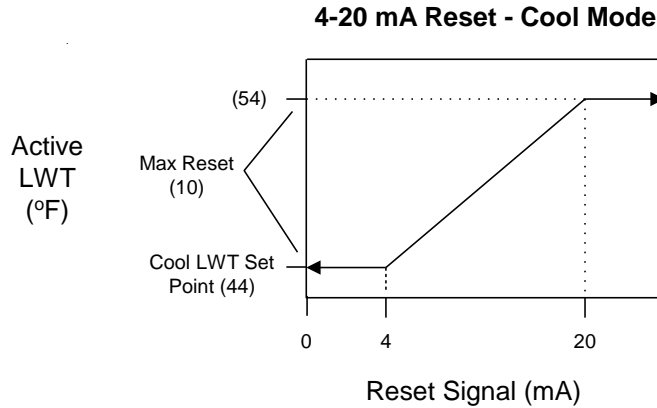
Käytetyt parametrit:

1. Jäädytyksen 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 jäädytystilassa.



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)

## Kompressorien kapasiteetin ohjaus

Yksikön kapasiteetin ohjaus suoritetaan tässä osassa kuvatulla tavalla.

### Kompressorin aktivointi jäädytystapaan

Yksikössä oleva ensimmäinen kompressorikäynnistyy 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 kompressorikäynnistyy kun höyrystimen LWT on alhaisempi kuin kohdearvo - Delta T pysäytysarvo.

### Kompressorin aktivointi lämmitystapaan

Yksikössä oleva ensimmäinen kompressorikäynnistyy kun lauhduttimen LWT on alhaisempi kuin kohdearvo miinus käynnistyksen Delta T asetusarvo.

Muut kompressorit käynnistyvät kun lauhduttimen LWT on alhaisempi kuin kohdearvo miinus Delta T aktivointiin.

Jos useammat kompressorit ovat käynnissä, yksi sammuu jos lauhduttimen LWT on korkeampi kuin kohdearvo lisätynä Delta T deaktivointiin.

Viimeinen käynnissä oleva kompressorikäynnistyy kun lauhduttimen LWT on korkeampi kuin kohdearvo lisätynä Delta T pysäytysarvo.

Viimeinen käynnissä oleva kompressorikäynnistyy kun höyrystimen LWT on alhaisempi kuin kohdearvo - Delta T pysäytysarvo.

### Aktivointiivi

Aktivointiiviiksi asetettu aika on minimaalinen, joka tulee kulua yksittäisten kompressorien käynnistysten välillä. Tätä viivettä sovelletaan vain kun vähintään yksi kompressorikäynnistyy. Jos ensimmäinen kompressorikäynnistyy 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.

### **Keveeen kuormitukseen vaadittu deaktivointi lämmitystilassa**

Jos useat kompressorit ovat käynnissä, yksi niistä sammuu jos kaikki kompressorit toimivat kuormituksen deaktivoinnin asetusasteeseen nähden alhaisemmalla kapasiteetilla ja lauhduttimen LWT on suurempi kuin kohdearvo miinus Delta T aktivointi. Tämän logiikan perusteella tulee kulua minima aika, joka voidaan asettaa deaktivointiin kuuluvalla viivearvolla, ennen kuin yksittäiset kompressorit sammuvat

### **Keveeen kuormitukseen vaadittu deaktivointi**

Jos useat kompressorit ovat käynnissä, yksi niistä sammuu jos kaikki kompressorit toimivat kuormituksen deaktivoinnin asetusasteeseen nähden alhaisemmalla kapasiteetilla ja höyrytimen LWT on alhaisempi kuin kohdearvo lisätynä Delta T aktivointi. Tämän logiikan perusteella tulee kulua minima aika, 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 asetuspiiristä, 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 jäätävässä**

Ensimmäinen kompressori käynnistyy kun höyrytimen LWT on korkeampi kuin kohdearvo lisätynä käynnistys Delta T asetusasteeseen.

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

Kaikki kompressorit sammutetaan kun höyrytimen LWT on alle kohdearvon.

### **Aktivointiviive**

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

### **Käynnistyssarja**

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

### **Seuraavaksi käynnistyvä kompressori**

Seuraavaksi käynnistyvän kompressorin tulee täyttää seuraavat vaatimukset:

Alhaisin järjestysnumero käynnistettävien kompressorien joukossa

- jos järjestysnumerot ovat samat, sillä tulee olla vähiten käynnistyksiä;
- jos käynnistykset ovat samat, sillä tulee olla vähiten käyntitunteja;
- jos käyntitunnit ovat samat, sen numeroinnin tulee olla kompressorien alhaisin

### **Seuraavaksi pysähtyvä kompressori**

Seuraavaksi pysähtyvän kompressorin tulee täyttää seuraavat vaatimukset:

Alhaisin järjestysnumero käynnissä olevista kompressoreista

- jos järjestysnumerot ovat samat, sillä tulee olla eniten käyntitunteja;

- jos käyntitunnit ovat samat, sen numeroinnin tulee olla kompressorien alhaisin

## Kompressorin kapasiteetin ohjaus jäähdytystilassa

Jäähdytystavassa höyrytimen LWT:tä ohjataan **0.2 °C** (0.4 °F) 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 höyrytimen 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 oletta 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 käyntitunteja;
- jos käyntitunnit ovat samat, sillä tulee olla eniten käynnistyksiä;
- 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 jäättilassa

Jäättilassa 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 jäähdytystilassa. 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 määrätyn 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 asetuspisteellä vain kun LWT on alle **60°F** (15°C).

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

## Korkean vedenlämpötilan kapasiteettiraja

Jos höyrystimen LWT ylittää **18 °C** (65°F), 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.

# Piirin toiminnot

---

## Laskennat

### Jäähdytysaineen kylästyslämpötila

Jäähdytysaineen kylästyslämpötila 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 kylästyslämpötila

### Imun ylikuumennus

Imun ylikuumennus lasketaan jokaista piiriä kohti käyttämällä seuraavaa yhtälöä:

Imun ylikuumennus = Imulämpötila - Höyrystimen kylästyslämpötila.

### Poiston ylikuumennus

Poiston ylikuumennus lasketaan jokaista piiriä kohti käyttämällä seuraavaa yhtälöä:

Poiston ylikuumennus = Poistolämpötila - lauhduttimen kylästyslämpötila.

### Öljyn differentiaalipaine

Öljyn differentiaalipaine lasketaan jokaiselle piirille tällä yhtälöllä:

Öljyn differentiaalipaine = Lauhduttimen paine – Öljynpaine

### Lauhduttimen maksimaalinen kylästyslämpötila

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

### Korkea kylästetty Lauhdutin - Pitoarvo

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

### Korkea kylästetty Lauhdutin - Kevennysarvo

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

### Lauhduttimen kylästetyn lämpötilan kohdearvo

Lauhduttimen kylästetyn lämpötilan kohdearvo lasketaan, jotta voidaan säilyttää oikea painesuhde, pitää kompressoria voideltuna ja saada piiriin maksimaalinen suorituskyky. Laskettu kohdearvo rajoitetaan alueeseen, joka määritetään lauhduttimen kylästyslämpötilan kohdearvon minimi- ja maksimiasetuspisteillä. Nämä asetuspisteet katkaisevat yksinkertaisesti työalueelle johtavan arvon ja tämä toiminta-alue voidaan rajoittaa yksittäiseen arvoon jos kaksi asetuspistettä 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 asetuspiste on asetettu päälle.
- BAS-piiritavan asetuspiste on asetettu Automaattiseen.
- Mikään jakson ajastin ei ole aktiivinen.
- Poistolämpötila on vähintään 5°C korkeampi öljyn kylästyslämpötilaan nähden.

## Käynnistäminen

Piiri käynnistyy jos kaikki nämä ehdot ovat totta:

- Höyrystimessä ja lauhduttimessa oleva paine on sopiva (ks. ei painetta käynnistyksen hälytyksessä).
- Piirikytkin on suljettu.
- Piiritavan asetuspiste on asetettu päälle.
- BAS-piiritavan asetuspiste 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. Käynnistyksen aikana höyrystimen alhaista painehälytyslogiikkaa ei huomioida. Kun kompressor 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 käynnistyksen asetusarvoon nähden, piiri kytketään pois päältä ja hälytys laukeaa. Jos höyrystimen paine laskee alle absoluuttisen painerajan ala-arvon, piiri sammutetaan ja sama hälytys laukeaa. Pysäyttäminen

## Normaali pysäyttäminen

Normaali pysäyttäminen vaatii piirin tyhjennyspumppausta ennen kuin kompressor 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.
- Piirikytkin 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 asetuspisteen.
- Käytön tyhjennyspumppaus asetetaan kohtaan On ja höyrystimen paine on alle 5 psi.
- 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:piirikytkin	Piiri on off ja piirikytkin on off.
5	Off:Öljyn lämmitys	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 ylikuumennus alhainen	Piiri toimii eikä voi kuormittaa alhaisen poiston ylikuumennuksen 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 minimiaikaa ja kompressorin sammutuksen ja käynnistykseen välinen minimiaika pannaan täytäntöön. Aika-arvot asetetaan globaaleilla piirin asetusasteilla.

Nämä jakson ajastimet pannaan täytäntöön vaikka tehon kierrättämisellä jäädyttimeen.

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

Käynnistyttyään kompressorin 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 kompressorikäy kun differentiaalipaine kehittyi, paitsi kun kapasiteettiin tehtävät muutokset suoritetaan tarpeen mukaan yksikön kapasiteetin vaatimusten täyttämiseksi (ks. yksikön kapasiteetin ohjausosa).

Kapasiteetti ei kasva 25% yläpuolelle, kunnes poiston ylikuumennus on ollut vähintään  $12^{\circ}\text{C}$  vähintään 30 sekunnin ajan.

### Manuaalisen kapasiteetin ohjaus

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

Kompressorin kapasiteettia ohjataan manuaalisen kapasiteetin asetusasteeseen. 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.

### Liukusäätimen solenoidit (Epäsymmetriset kompressorit)

Tämä osa koskee seuraavia kompressorin malleja (epäsymmetrinen):

Malli	Nimikyltti
F3AS	HSA192
F3AL	HSA204
F3BS	HSA215
F3BL	HSA232
F4AS	HSA241
F4AL	HSA263

Vaadittu kapasiteetti saavutetaan ohjaamalla yhtä liukusäädintä 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 liukusäädintä liikutetaan kuormituksen ja kevennyksen solenoidien sykähtelyllä vaaditun kapasiteetin saavuttamiseksi.

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

### **Liukusäätimen solenoidit (Symmetriset kompressorit)**

Tämä osa koskee seuraavia kompressorin malleja (epäsymmetrinen):

Malli	Nimikyltti
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 sykähtelyllä 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 höyrytimen paine**

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

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

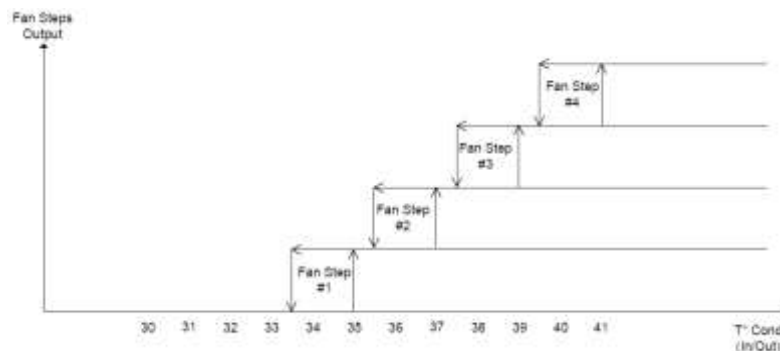
Kompressorin kapasiteettia ei ole mahdollista lisätä, kunnes Korkea lauhduttimen paineen pito-tapahtuma poistetaan.

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

## Kondensaatiopaineen säätö

Jos kondensaation säädön asetusarvo asetetaan valintaan Press, puhaltimen vaiheiden #1..4 ohjaus käynnistyy jokaiselle käynnistetylle piirille.

Piirin asetusarvojen taulukossa lueteltujen puhaltimen vaiheiden asetuspisteen ja differentiaalisen oletusarvon mukaisesti, seuraavassa kaaviossa on yhteenveto puhaltimen vaiheiden aktivointi- ja deaktivointitiloista.



Puhallin vaihe# (# = 1..4) ohjaustilat:

- Off
- On

Puhallin vaihe # toiminto on Off kun jokin seuraavista pitää paikkansa:

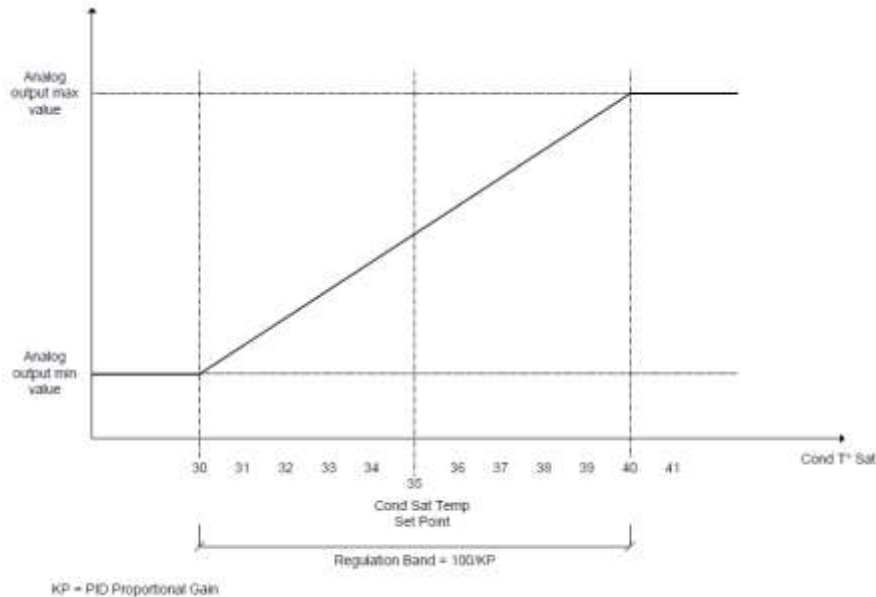
- Yksikön tila on Off
- Puhallin vaihe # tila on Off ja senhetkistä kondensaatiopainetta vastaava lauhduttimen kyllästyslämpötila on alhaisempi kuin puhaltimen vaiheen # asetuspiste.
- Puhaltimen vaiheen # tila on On ja senhetkistä kondensaatiopainetta vastaava lauhduttimen kyllästyslämpötila on alhaisempi kuin puhaltimen vaiheen # asetuspiste – puhaltimen vaiheen# diff.

Tornin # toiminto on On kun kaikki seuraavat pitävät paikkansa:

- Yksikön tila on automaattinen
- Senhetkistä kondensaatiopainetta vastaava lauhduttimen kyllästyslämpötila on sama tai korkeampi kuin puhaltimen vaiheen # asetuspiste.

Jos kondensaation säädön asetusarvo asetetaan valintaan Press ja Cond Aout tyyppin asetusarvo asetetaan valintaan Vfd, 0-10V signaali käynnistyy myös piirissä moduloivan kondensaatiolaitteen säätämiseksi PID-ohjaimen avulla.

Piirin asetusarvojen taulukossa lueteltujen Vfd oletusarvojen mukaisesti, seuraavassa kaaviossa on yhteenveto moduloivan signaalin käyttäytymisestä pelkästään suhteelliseksi tarkoitettujen ohjauksen tapauksessa.



Tässä esimerkissä analoginen lähtö vaihtelee säätökynnyksessä, joka on arvioitu lauhduttimen kyllästyslämpötilan asetusarvoon  $\pm 100/kp$ , jolloin kp on ohjauksen suhteellinen vahvistus, ja on keskitetty lauhduttimen kyllästyslämpötilan asetusarvoon.

## EXV -ohjaus

Ohjaus kykenee tukemaan erilaisia eri myyjien valmistamia venttiilimalleja. Kun malli valitaan, kaikki kyseisen venttiilin käyttötiedot 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 asetusarvoa 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  $20^{\circ}\text{C}$  ( $68^{\circ}\text{F}$ ) pressostaattinen (vakiopaine) ohjaus alkaa pitää kompressoria käyttöalueella. Se siirtyy normaaliin käyttöön heti kun imun ylikuuminen laskee alle arvon, joka vastaa imun ylikuuminen 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 ylikuuminen kohteeseen, joka voi vaihdella

ennakkoon määritetyssä alueessa.

EXV ohjaa imun ylikuumennusta **0.83°C (1.5°F)** sisällä vakaiden toimintaolosuhteiden aikana (vakaa kierto vedessä, staattinen kompressorin kapasiteetti ja vakaa lauhdutuslämpötila).

Kohdearvoa säädetään tarpeen mukaan poiston ylikuumennuksen säilyttämiseksi alueella **15°C (27 °F) - 25 °C (45°F)**.

### **Maksimaaliset käyttöpainet**

EXV-ohjaus säilyttää höyrystimen paineen maksimaalisen käyttöpaineen määrittämällä alueella.

Jos poistuvan veden lämpötila on korkeampi kuin **20°C (68°F)** käynnistyksessä tai paine nousee yli **350.2 kPa (50.8 psi)** normaalissa käytössä, pressostaattinen (vakioaine) ohjaus käynnistetään kompressorin pitämiseksi käyttöalueella.

Maksimaalinen käyttöaine on **350.2 kPa (50.8 psi)**. Se vaihtaa takaisin normaaliin käyttöön heti kun imun ylikuumennus 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 mukautuakseen 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 Ylikuumenemisen 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 tilan 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.

### **Nesteen ruiskutus**

Nesteen ruiskutus aktivoidaan kun piiri on käyntitilassa ja poiston lämpötila nousee yli nesteen ruiskutuksen aktivoiminnan asetuspisteen. Nesteen ruiskutus laitetaan pois päältä kun poistolämpötila laskee alle aktivoiminnan 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 (tyhjennuspumppauksella) 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 tyhjennuspumppauksen sammutuksen.
2. Hälytyskellon 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. Katso sivulta kenttäjohdotukseen liittyvät tiedot.

### Hälytysten kuvaus

#### Vaiheen jännitteen menetys/GFP-vika

**Hälytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** UnitOffPhaseVoltage

**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):** UnitOffEvapWaterFlow

**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):** UnitOffEvapWaterTmpLo

**Laukaisu:** Höyrystimen LWT tai EWT putoaa alle höyrystimen jäätymissuojan asetusasteen. 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 veden lämpötilat käännetty päinvastoin jäähdytystilassa

**Hälytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** UnitOffEvpWTempInvrtd

**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:** Tyhjennuspumppauksen pysäytys kaikissa piireissä.

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

## Höyrystimen poistuvan veden lämpötila-anturin vika

**Hälytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** UnitOffEvpLvgWTemp

**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.

## Ulkoisen hälytys

**Hälytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** UnitOffExternalAlarm

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

**Toimenpide:** Kaikkien piirien pumpdown-pysäytys.

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

## Hätäpysäytys hälytys

**Hälytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** UnitOffEmergencyStop

**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):** UnitOffEvpEntWTemp

**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):** UnitPowerRestore.

**Laukaisu:** Yksikön ohjain on käynnistetty.

**Toimenpide:** Ei mikään.

**Nollaus:** Ei mikään

### Ulkoinen tapahtuma

**Hälytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** UnitExternalEvent

**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.

## Piirin pysäytyshälytykset

Kaikki piirin pysäytyshälytykset vaativat piirin sammuttamista, jossa ne syntyvät. Pikapysäytykset eivät suorita tyhjennyspumppausta ennen sammuttamista. Kaikki muut hälytykset suorittavat tyhjennyspumppauksen.

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

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

### Vaiheen jännitteen menetys/GFP-vika

**Hälytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** C# OffPhaseVoltage

**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

**Hälytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** Co#.LowEvPr

**Laukaisu:** [Jäätymiskäynn. lauk. JA piirin tila = Käynnissä] TAI Höyrystimen paine < -10 psi.

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 asetuspisteen, ajastin käynnistyy. Jos tämä aika ylittää jäätymisajan, jäätyiskäynnistyksen laukeaminen tapahtuu. Jos höyrystimen paine nousee kevennyksen asetuspisteeseen 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 -10 psi.

### **Alhaisen paineen käynnistysvika**

**Hälytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** C# OffStrtFailEvpPr

**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):** C# Cmp1 OffMechPressLo

**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):** Co#.HighCondPr

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

**Toimenpide:** Piirin pikapysäytys.

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

### **Alhainen painearvo**

**Hälytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** C# Cmp1 OffPrRatioLo

**Laukaisu:** Painearvo < laskettu aikaraja > Alhaisen painearvon viiveen asetuspiste 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):** C# Cmp1 OffMechPressHi

**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):** C# Disc Temp High

**Laukaisu:** Tyhjennyslämpötila > korkea tyhjennyslämpötilan asetuspiste JA kompressori 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**

**Hälytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** C# Cmp1 OffOilPrDiffHi

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

**Toimenpide:** Piirin pikapysäytys.

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

### **Öljyn pinnantasonsäätökytkin**

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

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

**Toimenpide:** Piirin pikapysäytys.

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

### **Kompressorin sytyttimen vika**

**Hälytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** C# Cmp1 OffStarterFlt

**Laukaisu:**

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

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

**Toimenpide:** Piirin pikapysäytys.

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

### **Moottorin lämpötila korkea**

**Hälytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** C# Cmp1 OffMotorTempHi

**Laukaisu:**

Tuloarvo moottorin lämpötilalle on 4 500 ohmia tai korkeampi.

**Toimenpide:** Piirin pikapysäytys.

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

### **Ei painemuutosta käynnistyksen jälkeen**

**Hälytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** C# OffNoPressChgStart

**Laukaisu:** Kompressorin käynnistyksen jälkeen vähintään 1 psi:n lasku höyrytimen paineessa TAI 5 psi:n nousua lauhduttimen paineessa ei ole esiintynyt 15 sekunnin kuluttua.

**Toimenpide:** Piirin pikapysäytys.

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

### **Painetta ei käynnistyksessä**

**Hälytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** C# OffNoPressAtStart

**Laukaisu:** [Höyrytimen paine < 5 psi TAI lauhduttimen paine < 5 psi] 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):** C# OffCmpCtrlrComFail

**Laukaisu:** Yhteys I/O -laajennusmoduulin kanssa epäonnistui. Osa 3.1 osoittaa odotettua moduulityyppiä 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 2

**Hälytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** C2 OffFnCtrlrComFail

**Laukaisu:** Kondensaation ohjauksen asetusarvo on asetettu valintaan Press, piiri 2 on käynnistetty ja yhteys I/O laajennusmoduulin kanssa on epäonnistunut. Osassa 'Ohjausverkon yksityiskohdat' on esitetty odotettu moduulityyppi ja osoite moduulille.

**Toimenpide:** Piirin 2 pikapysäytys

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

## FC yhteysvirhe piiri 3

**Alarm description (as shown on screen):** C3 OffFnCtrlrComFail

**Laukaisu:** Kondensaation ohjauksen asetusarvo on asetettu valintaan Press, piiri 3 on käynnistetty ja yhteys I/O laajennusmoduulin kanssa on epäonnistunut. Osassa 'Ohjausverkon yksityiskohdat' on esitetty odotettu moduulityyppi ja osoite moduulille.

**Toimenpide:** Piirin 3 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):** C# OffEXVCtrlrComFail

**Laukaisu:** Yhteys I/O -laajennusmoduulin kanssa epäonnistui. Osa 'Ohjausverkon yksityiskohdat' osoittaa odotettua moduulityyppiä 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.

## Lämpöpumpun yhteysvirhe

**Hälytyksen kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** HeatPCtrlrCommFail

**Laukaisu:** Lämmitystila on käynnistetty ja yhteys I/O laajennusmoduulin kanssa on epäonnistunut. Osassa 'Ohjausverkon yksityiskohdat' on esitetty odotettu moduulityyppi ja osoite moduulille.

**Toimenpide:** Kaikkien piirien pumpdown-pysäytys

**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):** C# Cmp1 OffEvpPress

**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):** C# Cmp1 OffCndPress

**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):** C# Cmp1 OffSuctTemp

**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):** C# Cmp1 OffDischTmp

**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):** C# Cmp1 OffMtrTempSen

**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

**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  $SP + 2psi$ ). Tapahtuma kuitataan myös jos yksikön toimintatapa vaihdetaan jäähän, tai piiri ei enää ole käyntitilassa.

### **Alhainen höyrystimen paine - kevennys**

**Tapahtuman kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** C# UnloadEvapPress

**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 asetuspiste, tapahtuma laukeaa. Tapahtuma ei tule laukeamaan 90 sekunnin ajan kompressorin kapasiteetin muutoksen jälkeen 50%:sta 60%:iin (vain epäsymmetrisissä kompressoreissa).

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

**Nollaus:** Käynnin aikana tapahtuma kuitataan jos höyrystimen paine > (Alhainen höyrystimen paineen pito SP + 2psixxx). Tapahtuma nollataan myös jos yksikön toimintatapa vaihdetaan jäähän, tai piiri ei enää ole käyntitilassa.

### **Korkea lauhduttimen paine - Pito**

**Tapahtuman kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** C# InhbLoadCndPr

**Laukaisu:** Kun kompressori käy ja yksikön toimintatapa on Jäähdytyksessä, jos lauhduttimen kyllästetty lämpötila >= Lauhduttimen korkea kyllästetty pitoaika, tapahtuma laukeaa.

**Toimenpide:** Estä kuormitus.

**Nollaus:** Käynnin aikana tapahtuma kuitataan jos kyllästetty lauhduttimen lämpötila < (Korkea kyllästetty lauhduttimen pitoarvo – 10°F). Tapahtuma nollataan myös jos yksikön toimintatapa vaihdetaan jäähän, tai piiri ei enää ole käyntitilassa.

### **Korkea lauhduttimen paine - Kevennys**

**Tapahtuman kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** C# UnloadCondPress

**Laukaisu:** Kun kompressori käy ja yksikön toimintatapa on Jäähdytys, jos lauhduttimen kyllästetty lämpötila >= 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 – 10°F). Tapahtuma nollataan myös jos yksikön toimintatapa vaihdetaan jäähän, tai piiri ei enää ole käyntitilassa.

### **Tyhjennyspumppaus epäonnistui**

**Tapahtuman kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** C# FailedPumpdown

**Laukaisu:** Piirin tila = tyhjennyspumppaus ajalle > Tyhjennyspumppausajan asetuspiste.

**Toimenpide:** Sammuta piiri.

**Nollaus:** N/A

### **Tehonhäviö käynnin aikana**

**Tapahtuman kuvaus (näytölle ilmestyvällä tavalla):** C# PwrLossRun

**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 puskuuri säilyttää kaikkien senhetkisten hälytysten tiedot.

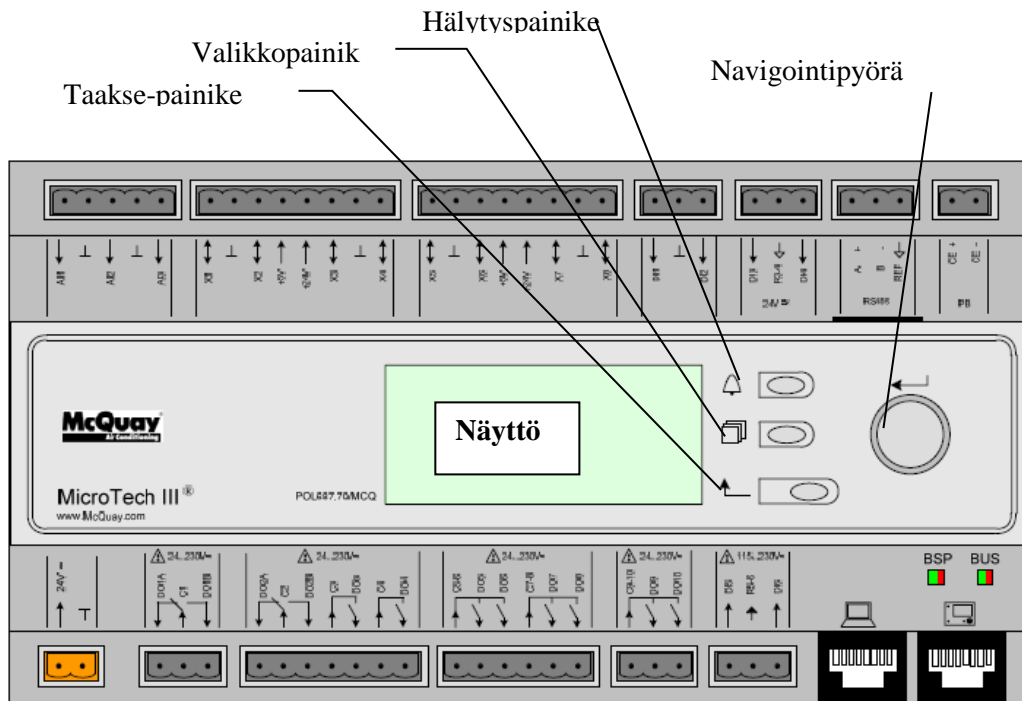
Erillinen hälytysloki säilyttää 25 viimeksi syntyneitä hälytystä. Kun hälytys syntyy, se asetetaan hälytyslokin ensimmäiseen aukkoon ja kaikki muut siirtyvät yhdellä alasuuntaan ja viimeinen hälytys putoaa pois listalta. Hälytyslokissa säilytetään päivämäärää ja hälytyksen syntymisen kellonaikaa kuten myös muiden parametrien listaa. Nämä parametrit sisältävät yksikön tilan, 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 4, Tyypillinen näyttö**

◆	Katso/Aseta yksikkö 3	
	Tila/Asetukset	>
	Määritä asetukset	>
	<b>Lämpötila</b>	>
	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 ympärillä 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. Tekniikkojen 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, pyöräitä pyörää myötäpäivään 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 5, Salasanavalikko**

	Päävalikko	1/11
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 6, Salasanan syöttösivu Page**

	Syötä salasana	1/1
Syötä	****	

Väärän salasanan syöttäminen on sama kuin jos jatkettaisiin ilman salasanan 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 minuutista 30 minuuttiin ajastimen asetusvalikon kautta laajennetuissa valikoissa.

## Navigointitapa

Kun navigointipyörää käännetään myötapäivään, 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 6 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 senhetkisellä 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 myötapäivään, 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 ohjauslähdetä. Koska tämä on yksikön tilaparametri, aloita päävalikosta ja valitse katso/aseta 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.

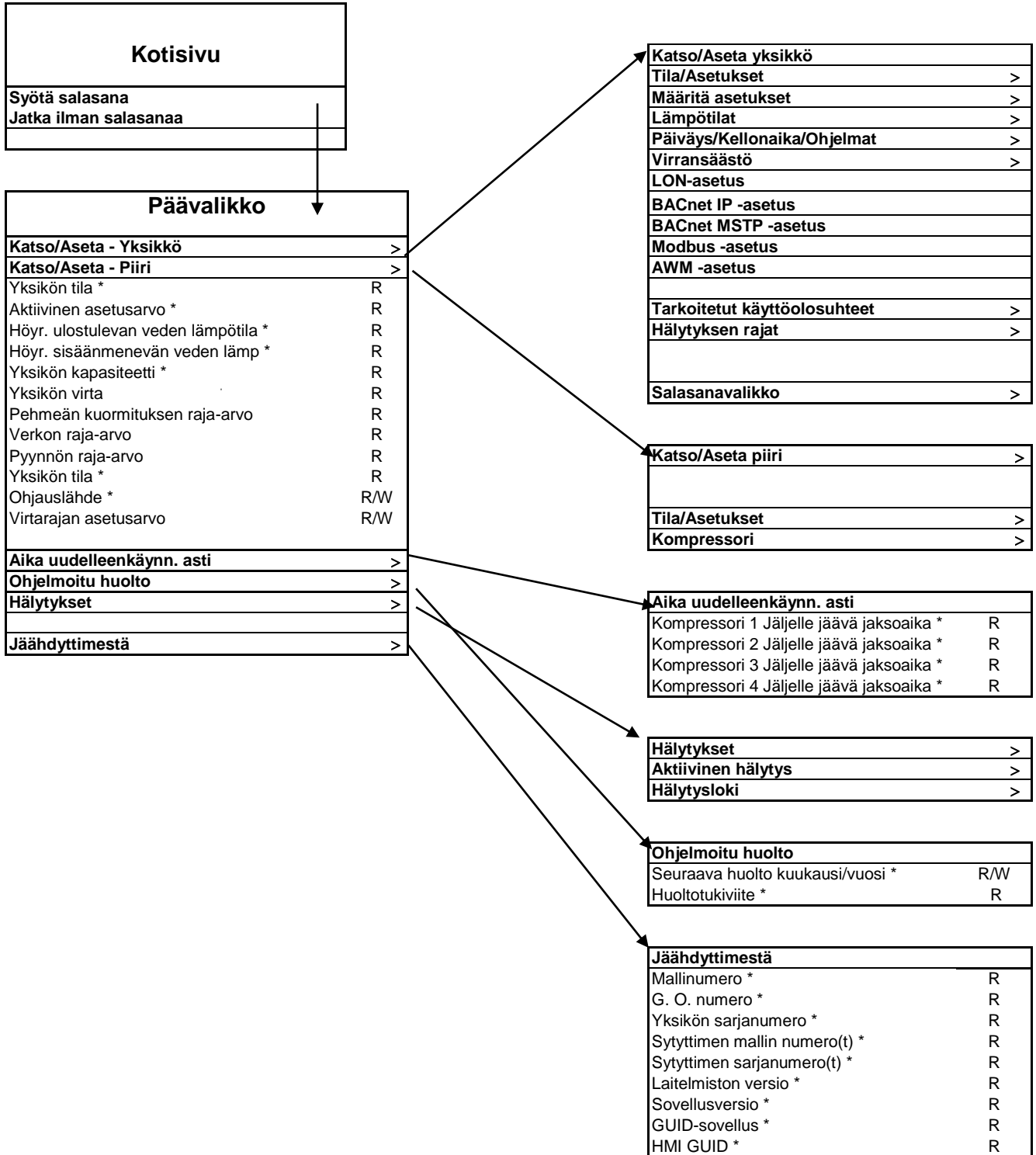
**Esimerkki 2: Vaihda asetuspiste**, esimerkiksi jäädytetyn veden asetuspiste. Tätä

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.

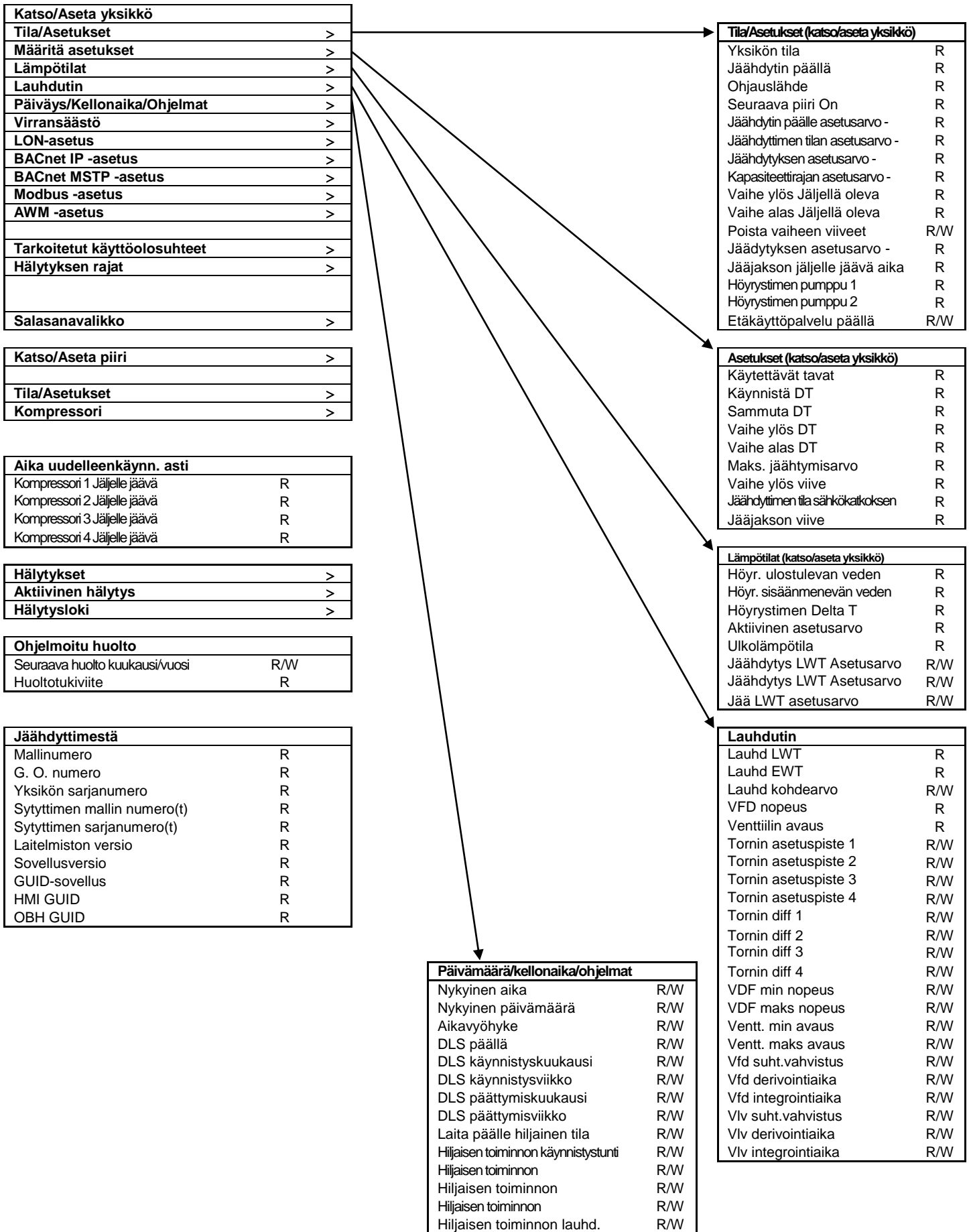
**Esimerkki 3: Poista Hälytys.** Uuden hälytyksen merkinä on kello, joka soi näytön yläoikeassa reunassa. Jos kello on jäädytetty, yksi tai useampi hälytys on kuitattu, mutta ne ovat yhä aktiivisia. Nähdäksesi hälytysvalikon päävalikosta, selaa alasuuntaan hälytysriville tai paina yksikertaisesti näytöllä 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 7, Kotisivu, Päävalikon parametrit ja linkit



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

Kuva 12, Navigointi, Osa A



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

**Kuva 8, Navigointi, Osa B**

<b>Katso/Aseta yksikkö</b>
Tila/Asetukset >
Määritä asetukset >
Lämpötilat >
Lauhdutin >
Päiväys/Kellonaika/Ohjelmat >
Virransäästö >
LON-asetus >
BACnet IP -asetus >
BACnet MSTP -asetus >
Modbus -asetus >
AWM -asetus >
Tarkeitetut käyttöolosuhteet >
Häilytyksen rajat >
Salasana-valikko >

<b>Katso/Aseta piiri</b> >
Tila/Asetukset >
Kompressorit >

<b>Aika uudelleenkäynn. asti</b> >
Kompressorit 1 Jäljelle jäävä jaksoaika R
Kompressorit 2 Jäljelle jäävä jaksoaika R
Kompressorit 3 Jäljelle jäävä jaksoaika R
Kompressorit 4 Jäljelle jäävä jaksoaika R

<b>Häilytykset</b> >
Aktiivinen häilytys >
Häilytysloki >

<b>Ohjelmoitu huolto</b>
Seuraava huolto kuukausi/vuosi R/W
Huoltotutkiviite R

<b>Jäähdyttimestä</b>
Mallinumero 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
Pehmeä kuormitus päällä R/W
Pehmeä kuormitusramppi R/W
Käynnistyskapasiteetti R/W

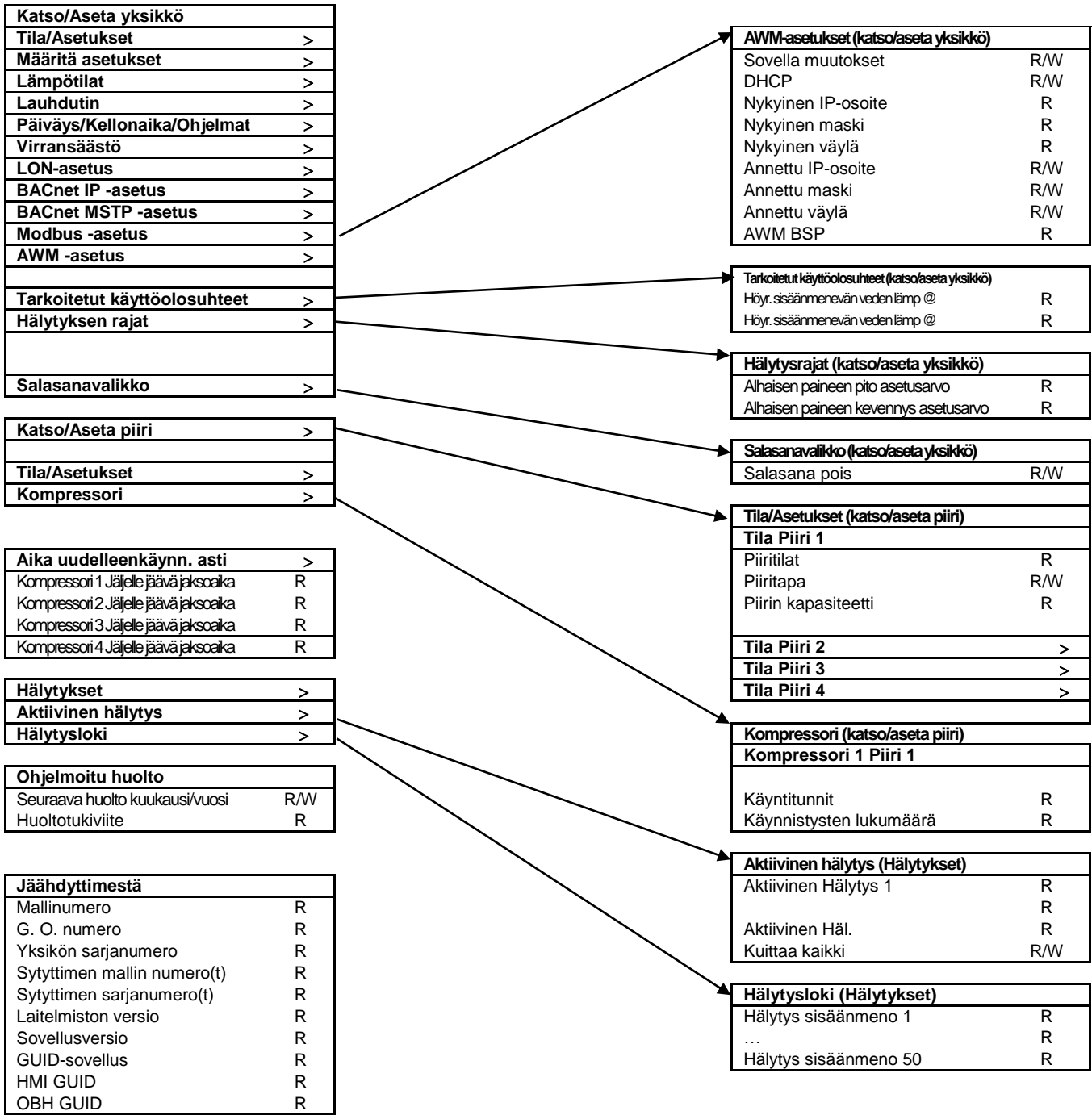
<b>LON-Asetukset (katso/asetat yksikkö)</b>
Neuron ID R
Maks. lähetysaika R/W
Min. lähetysaika R/W
Vastaaanottaa sydämensykkeen R/W
LON BSP R
LON-sov. versio R

<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>BACnetMSTP-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 pysäytysbittiä R/W
Modulointinopeus R/W
Kuormitusvastus R/W
Vastausviive R/W
Kom. LED aikakatkaaisu R/W

Kuva 9, Navigointi, Osa C



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



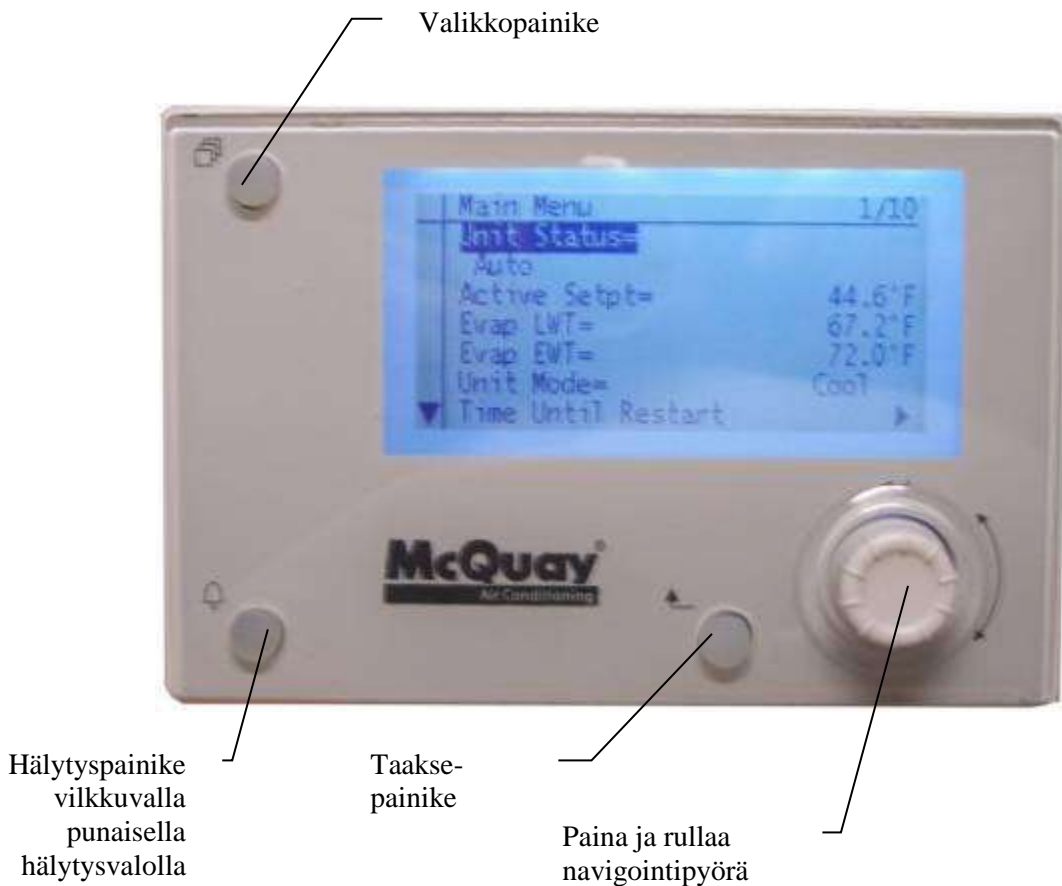
## Valinnainen etäkäyttö-käyttöliittymä

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 selvitettyllä 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-screw connector
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 38 mm)
Resolution	Dot-matrix: 96 X 208 pixels
Backlight	Blue or white, user-configurable

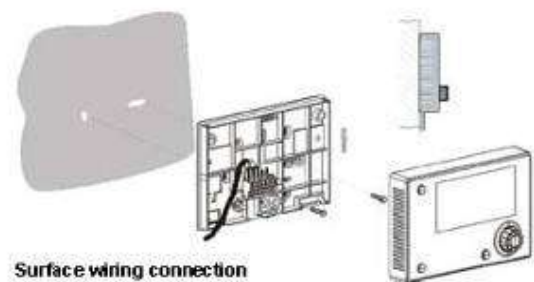
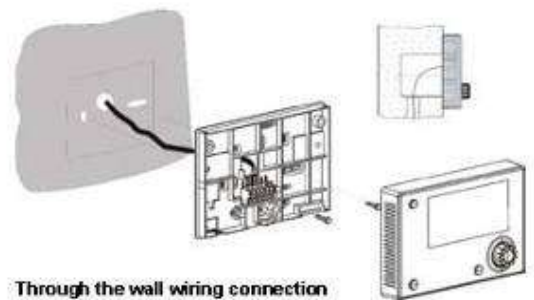
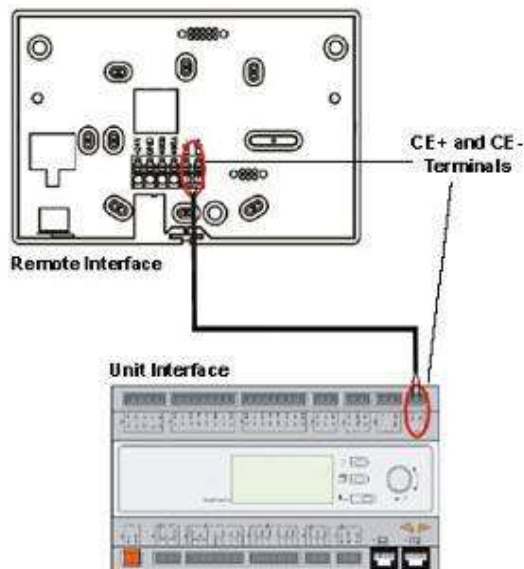
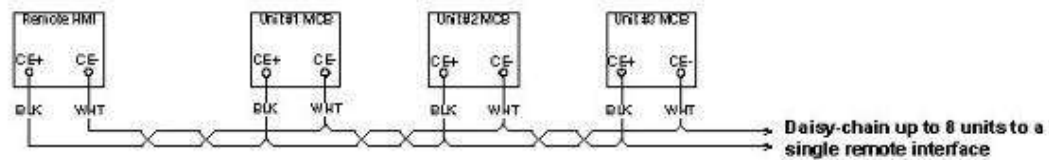
### Environmental Conditions

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 CE+ CE – not interchangeable	Väyläyhteys CE+ CE – ei vaihdettavissa
Terminal 2-screwconnector	Näyttöpääte 2-ruuviliitin
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 mm)	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 CE + CE -	Etäkäyttö HMI CE + CE -
Unit 1 MC 8 CE+ CE –	Yksikkö 1 MC 8 CE + CE –
Unit 2 MC 8 CE+ CE -	Yksikkö 2 MC 8 CE + CE -
Unit 3 MC 8 CE+ CE -	Yksikkö 3 MC 8 CE + 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 päätteissä 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 tyhjennuspumppauksen kytkimet Q1 ja Q2 (ja Q3) ovat "Tyhjennuspumppaus ja pysäytys" (auki) asennossa Käännä S1 kytkin "automaattiseen" asentoon.
6. Näppäimistön "Ohjustila"-valikossa, aseta yksikkö automaattisesti jäähdyttävään toimintaan.
7. Käynnistä järjestelmä liikuttamalla tyhjennuspumppauksen kytkintä Q1 "auto" asentoon.
8. Toista kohta 7 Q2:lle (ja Q3).

## Lyhytaikainen sammutus

Käännä tyhjennuspumppauksen katkaisimet Q1 ja Q2 "Tyhjennuspumppaus 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/tyhjennuspumppaus-järjestyksen käyntiä läpi.

### ⚠ VAROVAISUUTTA

Yksikköön kuuluu kerralla suoritettava tyhjennuspumppaustoimenpide. Kun Q1 ja Q2 ovat "Tyhjennuspumppaus 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 tyhjennuspumppaukseen 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 höyrytimessä syntyvän jäätymisen 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 jäähdytetyn 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 kompressorin on pumpanut tyhjäksi, laita jäähdytetyn veden pumppu pois päältä.
3. Sammuta virta yksiköstä ja jäähdytetyn veden pumpusta.
4. Jos nestettä on jäänyt höyrytimeen, tarkista, että höyrytimen 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 höyrytimeestä ja jäähdytetyn veden putkistoista jos yksikkö sammutetaan talviajaksi ja lämpötilat voivat laskea alle -20°F. Höyrytin on varustettu lämmittimillä, jotka auttavat sen suojaamista -20°F. Jäähdytetyn veden putkistot tulee suojata kenttäasennettavilla suojauksilla. Älä jätä astioita tai putkistoja auki sammutusjakson ajaksi.
9. Älä kytke virtaa päälle höyrytimen 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.ù

## ⚠ VAARA

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

1. Tarkista yksikön virtalähteen jännite ja katso, että se on  $\pm 10\%$  sallitun toleranssiarvon sisällä. Jännitteen epätasapaino vaiheiden välillä tulee olla  $\pm 3\%$  sisällä.
2. Katso, että kaikki apuohjauslaitteet ovat käynnissä ja että sopiva jäähdytyskuormitus on käytettävissä käynnistystä varten.
3. Tarkista kaikkien kompressorin laippaliitännöiden kireys estääksesi jäähdytysaineen vuotoa. Vaihda aina venttiilin tiivistekorkit.
4. 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.
5. Avaa valinnainen kompressorin imun läppäventtiili kuten myös nestelinjan sulkuventtiilit ja kompressorin poistoventtiilit.
6. 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.
7. Seuraava taulukko antaa glykolipitoisuudet, joita vaaditaan jäätymiseltä suojaamiseen.

**Taulukko 2, Jäätymiseltä suojaaminen**

Lämpötila °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 Neuronin (sisäinen virhe, voidaan ratkaista lataamalla uusi LON-sovellus)
Vilkkuva keltainen	Yhteys ei mahdollinen Neuronin. 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:

BuS LED	Tila
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

BuS LED	Tila
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.



## 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:

Lauhduttimen kyllästetyn lämpötilan raaka kohdearvo =  $0.833(\text{höyrystimen kyllästetty lämpötila}) + 68.34$ .

"Raaka" arvo on alkuperäisesti laskettu arvo. Tämä arvo rajoitetaan sitten alueelle, jonka määrittää Lauhduttimen Kyllästetyn lämpötilan kohdearvon minimi ja maksimi 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  $6.5\text{ °C}$  ( $44\text{ °F}$ ) ja siinä on  $\pm 1\text{ °C}$  ( $\pm 2\text{ °F}$ ), asteen F kynnyсарvo, mitään ei tapahdu, kunnes mitattu lämpötila on alle  $5.5\text{ °C}$  ( $42\text{ °F}$ ) tai yli  $7.5\text{ °C}$  ( $46\text{ °F}$ ).

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

### 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 – **2.7 °C** (5 °F)

Tämä toiminto estää kompressorin kuormitusta kun paine lähestyy **2.7 °C** (5 °F) 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 – **1.6 °C** astetta (3°F).

Tämä toiminto keventää kompressoria kun paine lähestyy **1.6 °C** (3°F) 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 kuormituksen jäljelle jäävään kompressorin.

## **Kuormitusraja**

Ulkoisen signaali näppäimistöltä, BAS tai 4-20 ma:n signaali, joka rajoittaa kompressorin kuormitusta määrättyyn prosentiarvoon 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.

## **Alhaisen paineen kevennys asetusarvo**

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

## **Alhaisen paineen pito asetusarvo**

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

## **Alhainen/korkea ylikuumennus virhe**

Ero nykyisen höyrystimen ylikuumennamisen ja ylikuumennamiskohteen 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 **6.5 °C** (44°F) ja senhetkinen veden lämpötila määrättyä hetkenä on **7.5°C** (46°F), LWT-virhe on **+1°C** (+2°F) asetetta.

## **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.

## **Offset**

## **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:

$$\text{Imun ylikuumennus} = \text{Imulämpötila} - \text{Höyrystimen kylästä lämpötila}$$

## **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>