BRUKSANVISNING FÖR MANÖVERPANEL

WAT VATTENKYLT KYLAGGREGAT MED SKRUVKOMPRESSOR

MICROTECH III STYRSYSTEM

D–EOMWC00A07-16SV

Innehåll

INLEDNING 3

STYRSYSTEMETS DRIFTBEGRÄNSNINGAR: 4

STYRSYSTEMETS EGENSKAPER 4

ALLMÄN BESKRIVNING 5

MANÖVERPANELENS LAYOUT 5
BESKRIVNING AV STYRSYSTEM 6
HÅRDVARUSTRUKTUR 6
SYSTEMUPPBYGGNAD 8
INFORMATION OM STYRSYSTEMETS NÄTVERK 9

DRIFTSEKVENS 10

STYRSYSTEMETS DRIFT 16

MICROTECH III INGÅNGAR/UTGÅNGAR 16
I/O-EXPANSIONSMODUL KOMPRESSOR 1 TILL 3 17
I/O EXPANSIONSVENTIL FÖR KRETS 1 TILL 3 17
I/O-EXPANSIONSMODUL FÖR FLÄKTKRETS 2 18
I/O-EXPANSIONSMODUL FÖR FLÄKTKRETS 3 18
I/O-EXPANSIONSMODUL FÖR VÄRMEPUMP 18
BÖRVÄRDEN 19

ENHETSFUNKTIONER 22

BERÄKNINGAR 22
TYP AV ENHET 22
START AV ENHET 22
VAL AV ENHETSLÄGE 22
ENHETENS STYRLÄGEN 23
ENHETENS STATUS 24
STARTFÖRDRÖJNING AV LÄGE IS 24
STYRNING AV EVAPORATORPUMP 24
STYRNING AV KONDENSORPUMP 25
DET FINNS TRE KONDENSORPUMPSTYRNINGSLÄGEN FÖR STYRNING AV KONDENSORPUMPEN: 25
KONDENSATIONSTYRNING: 26
ÅTERSTÄLLNING AN UTLOPPSVATTENTEMPERATUR (LWT) 27
ENHETENS KAPACITETSSTYRNING 29
ENHETENS KAPACITETSSTYRNING UTFÖRS ENLIGT BESKRIVNINGEN I DETTA AVSNITT. 29
FÖRBIKOPPLINGAR AV ENHETENS KAPACITET 32

KRETSFUNKTIONER 34

BERÄKNINGAR 34
KRETSENS STYRLOGIK 34
KRETSENS STATUS 36
KOMPRESSORSTYRNING 36
TRYCKKONDENSATIONSTYRNING 38
STYRNING MED EXPANSIONSVENTIL 40
VÄTSKEINSPRUTNING 41

LARM OCH HÄNDELSER 42

SIGNALERING AV LARM 42
RADERING AV LARM 42
BESKRIVNING AV LARM 42
ENHETSHÄNDELSER 44
LARM FÖR KRETSSTOPP 44
KRETSHÄNDELSER 48
LARMLOGGNING 49

ANVÄNDNING AV STYRSYSTEMET 51

NAVIGERING 52

FJÄRRANSLUTET ANVÄNDARGRÄNSSNITT (TILLVAL) 59

START OCH STOPP 62

TILLFÄLLIG AVSTÄNGNING 62
LÄNGRE (SÄSONGSVIS) AVSTÄNGNING 63

GRUNDLÄGGANDE STYRSYSTEMDIAGNOS 65

UNDERHÅLL AV STYRSYSTEMET 67

BILAGA 68

DEFINITIONER 68
MASTER/SLAV 70

Inledning

Denna bruksanvisning innehåller information om inställning, drift, problemlösning och underhåll av nedan beskrivna DAIKIN vattenkylda kylaggregat med 1, 2 och 3 kretsar som använder Microtech III styrsystem.

INFORMATION OM VARNINGSTEXT

⚠ FARA

Fara anger en riskfylld situation som leder till dödsfall eller allvarlig skada om den inte undviks.

⚠ VARNING

Varning anger potentiellt farliga situationer som kan leda till sakskada, allvarlig personskada eller dödsfall om de inte undviks.

⚠ OBSERVERA

Observera anger potentiellt farliga situationer som kan leda till personskada eller skada på utrustningen om de inte undviks.

Mjukvaruversion: Denna bruksanvisning omfattar enheterna EWWD G-EWLD G-EWWD I-EWLD I-EWWD J-EWLD J-EWWQ B. Numret på enhetens mjukvaruversion anges i menyn ”Om kylaggregat” som går att komma åt utan lösenord. Tryck därefter på Menyknappen för att komma tillbaka till skärmbilden Meny.

⚠ VARNING

Risk för elstöt: Kan orsaka personskada eller skada på utrustningen. Utrustningen ska jordas. Anslutningar till och service av MicroTech III manöverpanel ska endast utföras av personal som är insatt i utrustningens drift.

⚠ OBSERVERA

Delar som är känsliga för statisk elektricitet. En statisk urladdning i samband med hantering av elektroniska kretskort kan orsaka skada på delarna. Ladda ur ev. statisk elektricitet genom att röra vid den bara metallen inuti manöverpanelen innan servicearbetet påbörjas. Koppla aldrig från kablar, kopplingsplintar för kretskort eller stickkontakter när manöverpanelen är spänningssatt.

OBS!

Utrustningen alstrar, använder och kan utstråla radiofrekvensenergi. Det kan orsaka radiokommunikationsstörningar om utrustningen inte installeras och används i enlighet med bruksanvisningen. Drift av utrustningen i ett bostadsområde kan orsaka skadlig störning. I detta fall åligger det användaren att åtgärda störningen och stå för kostnaden. Daikin frånsäger sig allt ansvar för ev. störning eller åtgärd av denna.

Styrsystemets driftbegränsningar:

Drift (IEC 721-3-3)

- Temperatur –40...+70ºC
- LCD restriktion –20...+60ºC
- Process-Buss restriktion –25...+70ºC
- Fuktighet < 90% RH (ingen kondensation)
- Lufttryck min. 700 hPa, motsvarande max. 3.000 m över havet

Transport (IEC 721-3-2)

- Temperatur –40...+70ºC
- Fuktighet <95% RH (ingen kondensation)
- Lufttryck min. 260 hPa, motsvarande max. 10.000 m över havet

Styrsystemets egenskaper

Indikering av följande temperatur- och tryckavläsningar:

- Kylvattentemperatur vid inlopp och utlopp
- Evaporatorns mättade kylvattentemperatur och –tryck
- Kondensorns mättade kylmedietemperatur- och tryck
- Utelufttemperatur
- Inlopps- och utloppsledningens temperaturer – beräknad överhettning för utlopps- och inloppsledningar
- Oljetryck

Automatisk styrning av primära och sekundära kylvattenpumpar. Styrsystemet startar en av pumparna (den med lägst antal drifttimmar) när enheten aktiveras för drift (inte nödvändigtvis för att kyla) och när vattentemperaturen når en punkt med frysrisk.

Två skyddsnivåer mot oauktoriserad ändring av börvärden och andra styrparametrar.

Varning och felsökning som i klartext informerar operatörerna om varnings- och feltillstånd. Samtliga händelser och larm tid- och datumstämplas för att kunna identifiera när feltillståndet inträffade. Dessutom kan driftförhållandena som rådde precis före stoppet p.g.a. ett larm återkallas för att lättare kunna isolera orsaken till problemet.

Tjugofem tidigare larm och motsvarande driftförhållanden finns tillgängliga.

Testläget gör att serviceteknikern manuellt kan styra styrsystemets utgångar vilket är användbart vid systemtest.

Building Automation System (BAS) kommunikationsförmåga via LonTalk®, Modbus® eller BACnet® standardprotokoll för samtliga BAS-tillverkare.

Tryckomvandlare för direkt avläsning av systemtryck. Förhandskontroll av förhållanden med lågt evaporatortryck och hög utloppstemperatur och -tryck för att vidta korrigerande åtgärd före utlösning p.g.a. fel.

Allmän beskrivning

Manöverpanelen är placerad på framsidan av enheten vid kompressorn. Det finns tre dörrar. Manöverpanelen sitter bakom vänster dörr. Eltavlan sitter bakom dörrarna i mitten och till höger.

Allmän beskrivning

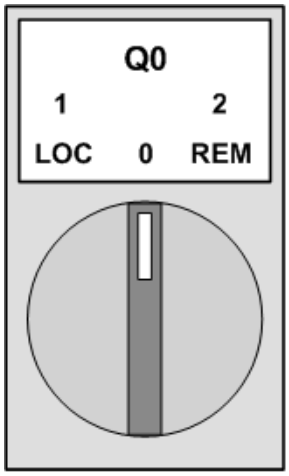
MicroTech III styrsystemet består av en mikroprocessorbaserad styrenhet och ett antal expansionsmoduler som varierar i antal beroende på enhetens storlek och konfiguration. Styrsystemet övervakar och styr funktioner som erfordras för kylaggregatets kontrollerade och effektiva drift.

Operatören kan övervaka samtliga kritiska driftförhållanden med hjälp av skärmen på huvudstyrenheten. Utöver att erbjuda komplett styrning av driften, utför MicroTech III styrsystemet korrigerande åtgärder om kylaggregatet arbetar utanför sina normala konstruktionsvillkor. Uppstår ett feltillstånd, stänger styrsystemet av en kompressor eller hela enheten och aktiverar en larmutgång.

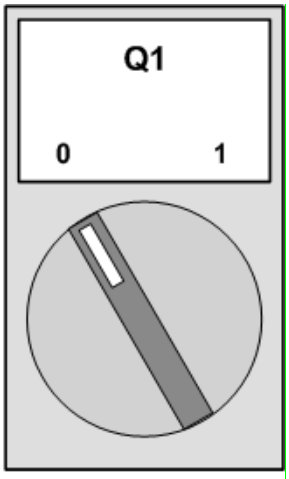
Styrsystemet skyddas av ett lösenord och tillåter endast åtkomst av auktoriserad personal. En del grundläggande information kan visas och larm kan raderas utan krav på lösenord. Inga inställningar kan ändras.

Manöverpanelens layout

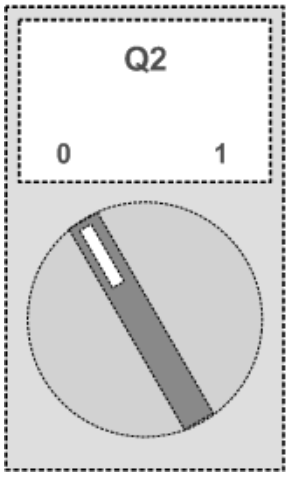
Fig. 1, Driftstyrningsenheter



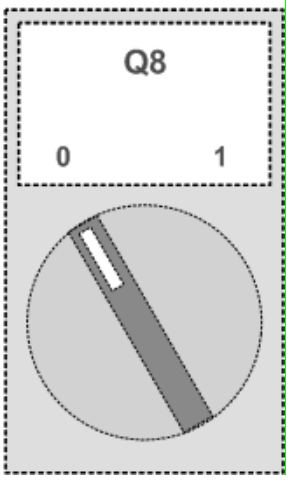
På/Av-brytare för enhet



På/Av-brytare för Kompressor 1

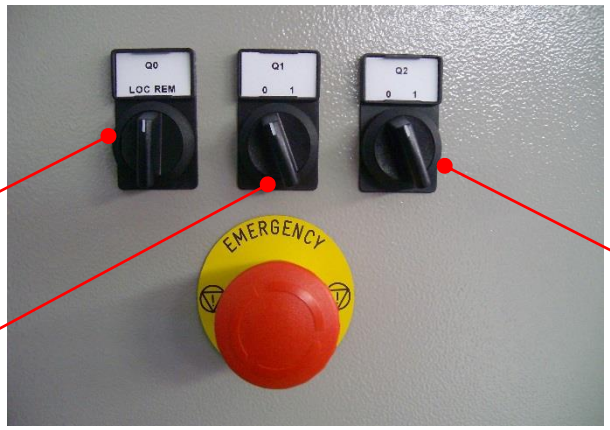


På/Av-brytare för Kompressor 2



Brytare för Värme/Kyla

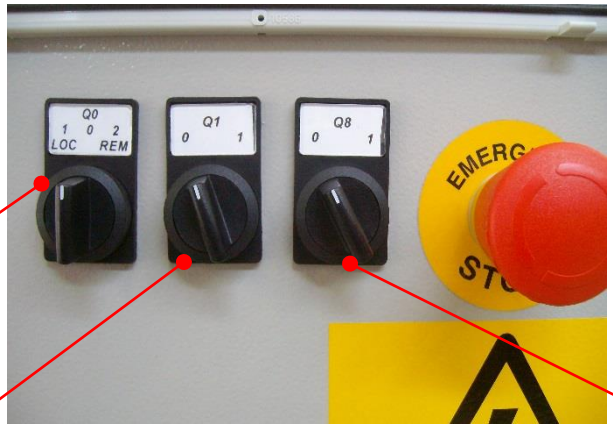
Fig. 2, Driftstyrningsenheter



På/Av-brytare för enhet

På/Av-brytare för Kompressor 1

På/Av-brytare för Kompressor 2



På/Av-brytare för enhet

På/Av-brytare för Kompressor 1

Brytare för värmepump

Beskrivning av styrsystem

Hårdvarustruktur

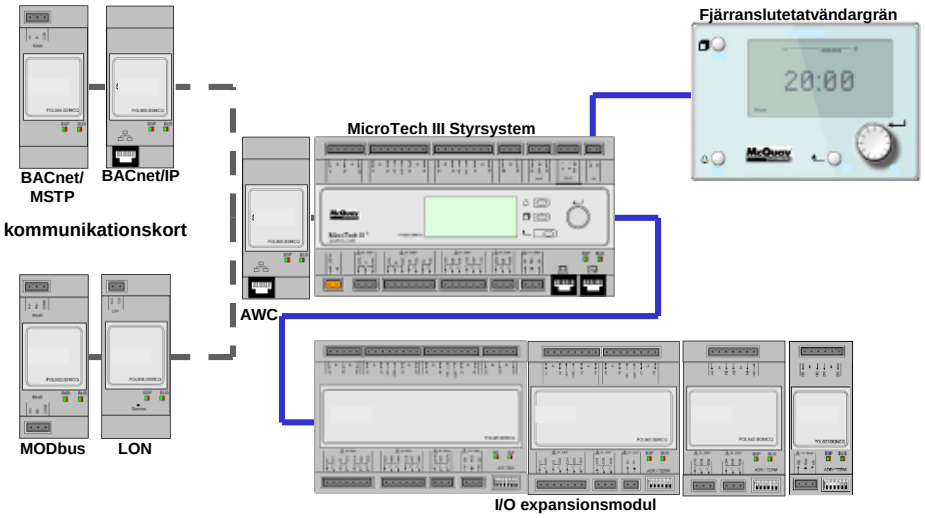
MicroTech III styrsystem för vattenkylda kylaggregat med skruvkompressor består av en huvudstyrenhet med ett antal I/O-expansionsmoduler beroende på kylaggregatets storlek och konfiguration.

Det kan läggas till upp till två BAS-kommunikationsmoduler (tillval) på förfrågan.

Det kan läggas till ett fjärranslutet användargränssnitt (tillval) som kan anslutas till upp till nio enheter.

De avancerade MicroTech III styrsystemen som används på vattenkylda kylaggregat med skruvkompressor är inte utbytbara mot tidigare MicroTech II styrsystem.

Fig.3, Hårdvarustruktur

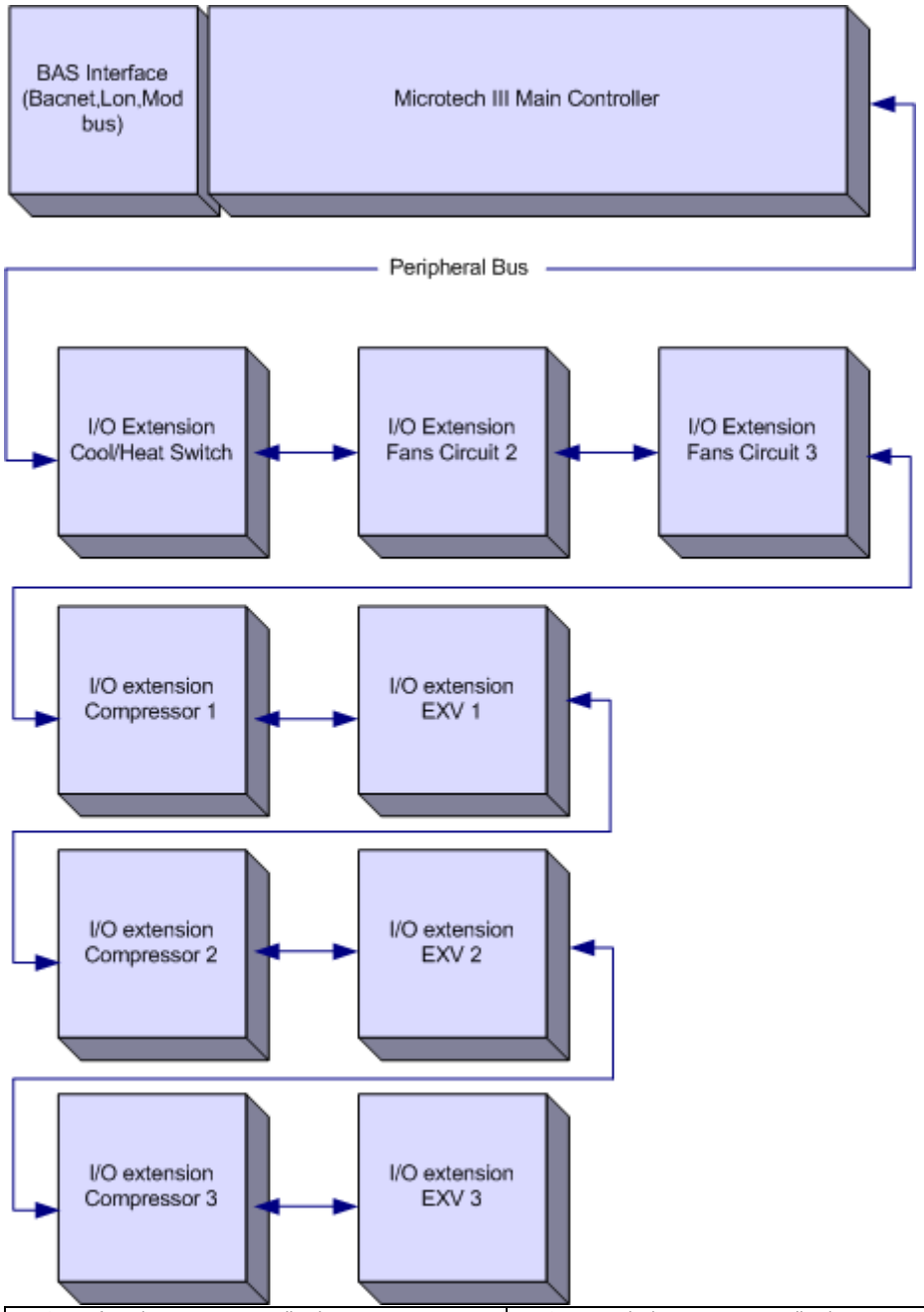

Fjärranslutetatvändargrän
20:00
MicroTech III Styrsystem
BACnet/
MSTP
BACnet/IP
kommunikationskort
AWC
MODbus
LON
I/O expansionsmodul

Systemuppbyggnad

Systemet är uppbyggt enligt följande:

- En Microtech III huvudstyrenhet
- Erforderligt antal I/O-expansionsmoduler beroende på enhetens konfiguration
- Valt BAS-gränssnitt (tillval)

Fig. 4, Systemuppbyggnad



BAS Interface (Bacnet, Lon, Modbus)	BAS gränssnitt (Bacnet, Lon, Modbus)
Microtech III Main Controller	Microtech III huvudstyrenhet
Peripheral Bus	Periferibuss
I/O Extension Cool/Heat Switch	I/O-expansionsmodul för brytare för Kyla/Värme
I/O Extension Fans Circuit 2	I/O-expansionsmodul för fläktkrets 2
I/O Extension Fans Circuit 3	I/O-expansionsmodul för fläktkrets 3
I/O Extension Compressor 1	I/O-expansionsmodul för kompressor 1
I/O Extension EXV 1	I/O-expansionsmodul för EXV 1
I/O Extension Compressor 2	I/O-expansionsmodul för kompressor 2
I/O Extension EXV 2	I/O-expansionsmodul för EXV 2
I/O Extension Compressor 3	I/O-expansionsmodul för kompressor 3
I/O Extension EXV 3	I/O-expansionsmodul för EXV 3

Information om styrsystemets nätverk

Periferibuss används för att ansluta I/O-expansionsmoduler till huvudstyrenheten.

Styrsystem/ Expansionsmodul	Siemens Artikelnummer	Address	Användning
Enhet	POL687.70/MCQ	n/a	Används i alla konfigurationer
Kompressor 1	POL965.00/MCQ	2	
EEXV 1	POL94U.00/MCQ	3	
Kompressor 2	POL965.00/MCQ	4	Används vid konfiguration för 2 kretsar
EEXV 2	POL94U.00/MCQ	5	
Fläkt 2	POL945.00/MCQ	6	
Kompressor 3	POL965.00/MCQ	7	Används vid konfiguration för 3 kretsar
EEXV 3	POL94U.00/MCQ	8	
Fläkt 3	POL945.00/MCQ	9	
HP	POL925.00/MCQ	25	Värmepumptillval

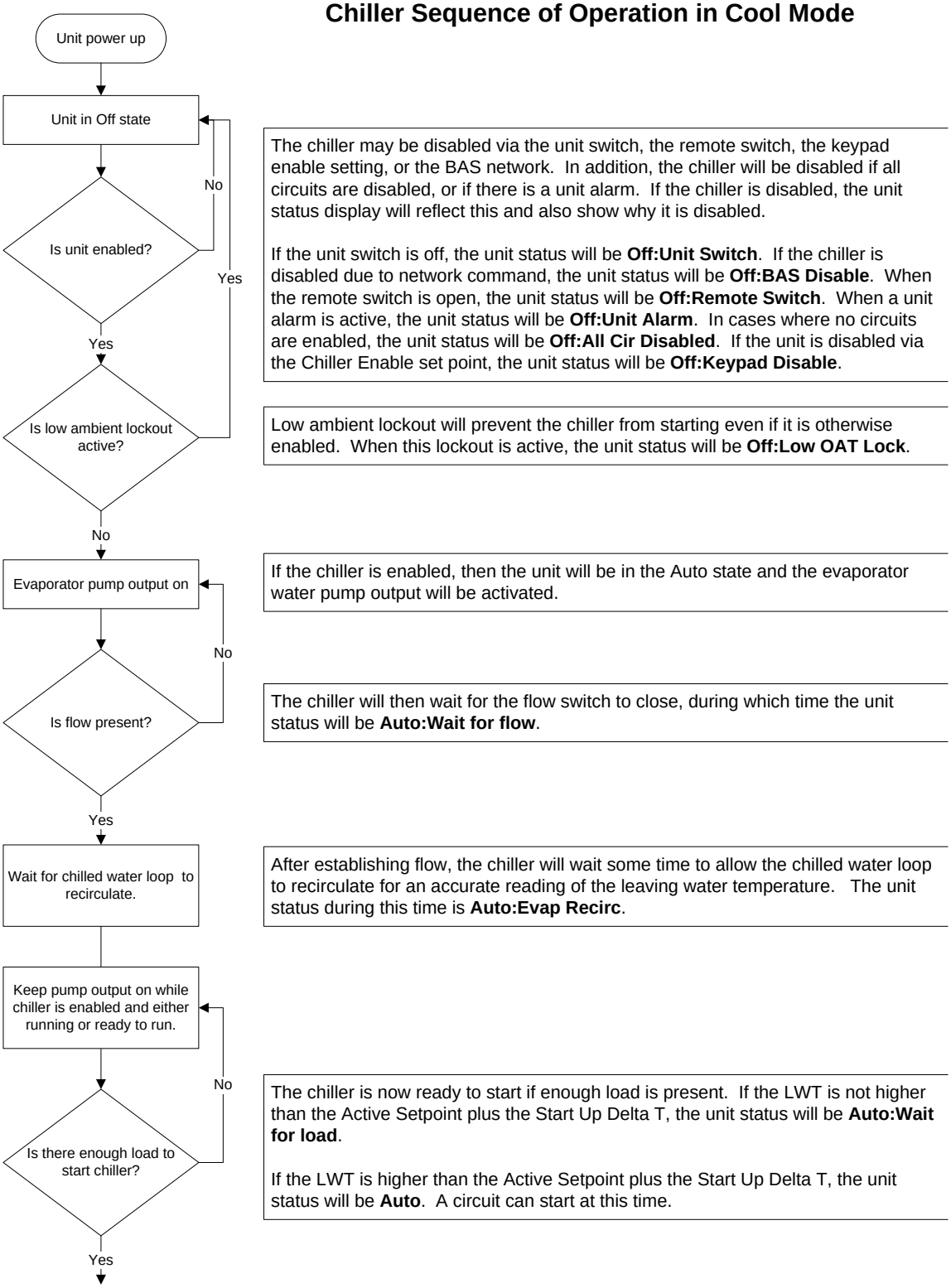
Kommunikationsmoduler

Valfri av följande moduler kan anslutas direkt till vänster sida på huvudstyrenheten för att ett BAS-gränssnitt ska fungera.

Modul	Siemens artikelnummer	Antal
BACnet/IP	POL908.00/MCQ	Tillval
Lon	POL906.00/MCQ	Tillval
Modbus	POL902.00/MCQ	Tillval
BACnet/MSTP	POL904.00/MCQ	Tillval

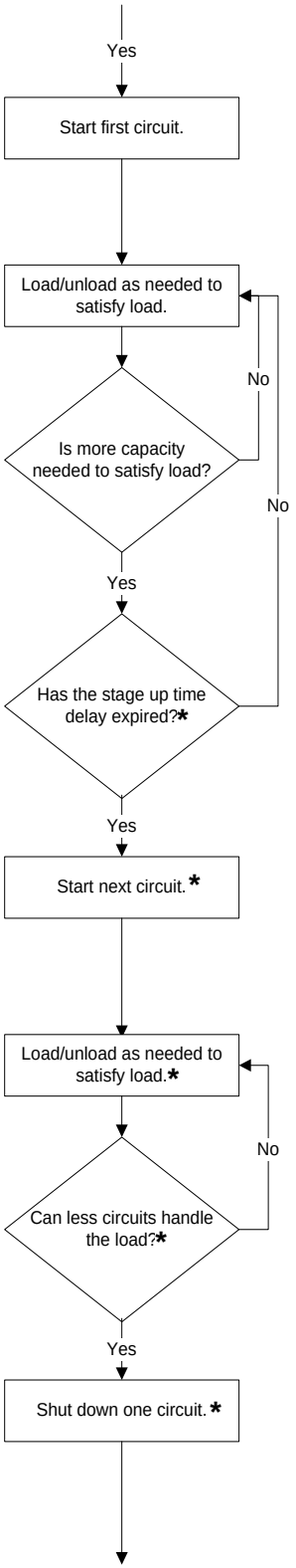
Driftsekvens

Fig. 5, <u>Enhetens</u> driftsekvens (se fig. 9 för <u>kretsens</u> driftsekvens)



Chiller Sequence of Operation in Cool Mode	Kylaggregatets driftsekvens i läge Kyla

Unit power up	Ström till enhet
Unit is Off state	Enhetsläget är Av
Is unit enabled?	Är enheten aktiverad?
No	Nej
Yes	Ja
Yes	Ja
Is low ambient lockout active?	Är Låg omg.temp. urkoppling aktiv?
No	Nej
Evaporator pump output on	Evaporatorpumpens utgång är På
No	Nej
Is flow present?	Finns det flöde?
Yes	Ja
Wait for chilled water loop to recirculate.	Vänta tills kylvattenslingan återcirkulerar.
Keep pump output on while chiller is enabled and either running or ready to run.	Låt pumputgången vara På medan kylaggregatet är aktiverat och antingen i drift eller klart för drift.
No	Nej
Is there enough load to start chiller?	Är belastningen tillräcklig för att starta kylaggregatet?
Yes	Ja
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 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.	Kylaggregatet kan deaktiveras via enhetens brytare, den fjärranslutna brytaren, knappsatsens inställning av aktiveringen eller BAS-nätverket. Kylaggregatet deaktiveras dessutom om samtliga kretsar deaktiveras eller om det förekommer ett enhetslarm. Om kylaggregatet deaktiveras visas både enhetens status och orsaken till deaktiveringen.
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 Circ Disabled**. If the unit is disabled via the Chiller Enable set point, the unit status will be **Off: Keypad Disable**.	Om enhetens brytare är frånslagen är enhetens status **Av: Enhetsbrytare**. Om kylaggregatet deaktiveras p.g.a. ett nätverkskommando är enhetens status **Av: Bas deakt**. Om enhetens brytare är frånslagen är enhetens status **Av: Fjärrbrytare**. Om ett enhetslarm är aktivt är enhetens status **Av: Enhetslarm**. Om inga kretsar är aktiverade är enhetens status **Av: Alla kretsar deakt**. Om enheten är deaktiverad via börvärdet för Aktivera kylaggregat är enhetens status **Av: Knappsats deakt**.
Low ambient lockout will prevent chiller from starting even if it is otherwise enabled. When this lockout is active, the unit status will be **Off: Low OAT Lock.**	Låg omg.temp. urkoppling förhindrar kylaggregatet från att starta även om det i övrigt är aktiverat. När denna urkoppling är aktiv är enhetens status **Av: Låg OAT urkoppling**.
If the chiller is enabled, then the unit will be in the Auto state and the evaporator water pump output will be activated.	Om kylaggregatet är aktiverat är enheten i läge Auto och utgången för evaporatorns vattenpump aktiveras.
The chiller will then wait for the flow switch to close, during which time the unit status will be **Auto: Wait for flow.**	Kylaggregatet väntar då på att flödesbrytaren stänger. Under tiden är enhetens status **Auto: Vänta på flöde**.
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.**	När flödet är uppnått väntar kylaggregatet en viss tid tills kylvattenslingan återcirkulerar för en korrekt avläsning av utloppsvattentemperaturen. Enhetens status under denna tid är **Auto: Evap återcir**.
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 T, the unit status will be **Auto: Wait for load.**	Kylaggregatet är nu startklart om belastningen är tillräcklig. Om utloppsvattentemperaturen inte är högre än Aktivt börvärde plus Start Delta T är enhetens status **Auto: Vänta på belastning**.
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.	Om utloppsvattentemperaturen är högre än Aktivt börvärde plus Start Delta T är enhetens status **Auto**. Nu kan en krets starta.



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.

The first circuit will be loaded and unloaded as needed in an attempt to satisfy the load by controlling LWT to the Active Setpoint.

If a single 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.

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.

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.

All running circuits will now be loaded/unloaded as needed to satisfy the load. When possible, they will load balance so that running circuits are providing nearly equal capacity.

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.

The next circuit to shut off is generally the one with the most run hours.

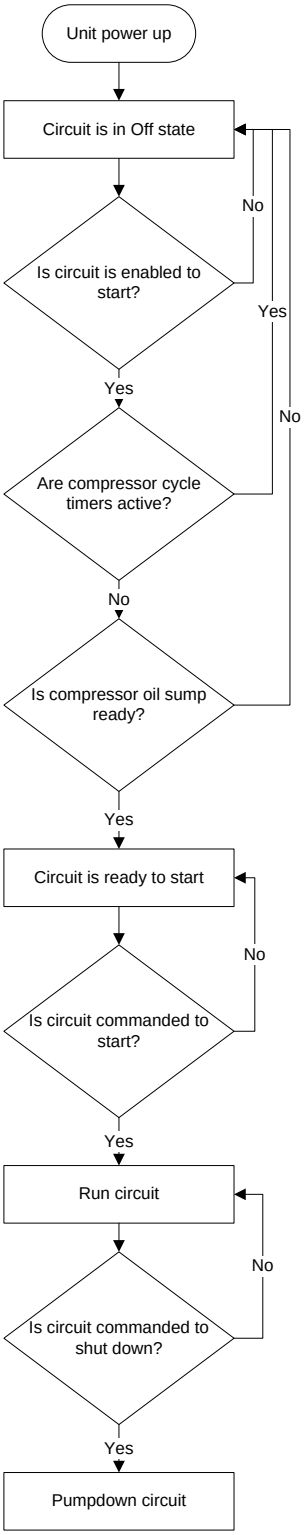
*** Markerade punkter gäller endast i enheter med två eller tre kretsar.**

Yes	Ja
Start first circuit.	Starta första kretsen.
Load/unload as needed to satisfy load.	Belasta/avlasta i erforderlig omfattning för korrekt belastning.
No	Nej
Is more capacity needed to satisfy load?	Behövs mer kapacitet för korrekt belastning?
No	Nej
Yes	Ja
Has the stage up time delay expired?*	Är fördröjningen av uppstegningen slut?*

Yes	Ja
Start next circuit.*	Starta nästa krets.*
Load/unload as needed to satisfy load.*	Belasta/avlasta i erforderlig omfattning för korrekt belastning.*
No	Nej
Yes	Ja
Shut down one circuit.*	Stäng av en krets.*
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.	Den första kretsen som startar är normalt den tillgängliga kretsen med minst antal starter. Denna krets genomför sin startsekvens i detta läge.
The first circuit will be loaded and unloaded as needed in an attempt to satisfy the load by controlling LWT to the Active Setpoint.	Den första kretsen belastas och avlastas i ett försök att uppfylla belastningen genom att styra utloppsvattentemperaturen till Aktivt börvärde.
If a single 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 specify capacity and the LWT is higher than the Active Setpoint plus the Stage Up Delta T.	Om det inte räcker med en krets för att uppfylla belastningen, måste ytterligare kretsar startas. Ytterligare en krets startas när samtliga kompressorer som är i drift är belastade till en specificerad kapacitet och utloppsvattentemperaturen är högre än Aktivt börvärde plus Uppstegning 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.	Det måste gå en viss tid mellan starten av kretsarna. Kvarstående tid går att se på användargränssnittet om min. lösenordsnivå är aktiv.
The second circuit will go through its start sequence at this point.	Den andra kretsen genomför sin startsekvens i detta läge.
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.	Notera att en tredje krets kan startas om den är tillgänglig. Föregående två villkor måste återigen vara uppfyllda efter starten av den andra kretsen innan den tredje kretsen startas.
All running circuits will now be loaded/unloaded as needed to satisfy the load. When possible, they will load balance so that running circuits are providing nearly equal capacity.	Samtliga kretsar som är i drift belastas och avlastas nu så att korrekt belastning erhålls. Det sker om möjligt en belastningsbalansering så att kretsarna som är i drift ger ungefär samma kapacitet.
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.	Efterhand som belastningen avtar, sker följaktligen en avlastning av kretsarna. Om utloppsvattentemperaturen sjunker under Aktivt börvärde minus Nedstegning Delta T, stängs en krets av. Om samtliga kretsar som är i drift avlastas under ett min. värde kan det resultera i att en krets stängs av.
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.	Det måste gå en viss tid mellan avstängningen av kretsarna. Kvarstående tid går att se på användargränssnittet om min. lösenordsnivå är aktiv.
The next circuit to shut off is generally the one with the most run hours.	Nästa krets som stängs av är normalt den med flest drifttimmar.

Fig. 6, Driftsekvens - Kretsar

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	Ström till enhet
Circuit is in Off state	Kretsen är i läge Av
No	Nej
Yes	Ja
Is circuit enabled to start?	Är kretsen aktiverad för start?
Yes	Ja
Are compressor cycle times active?	Är kompressorns cykeltimer aktiv?
No	Nej
No	Nej
Is compressor oil sump ready?	Är kompressorns oljesump klar?
Yes	Ja

Circuit is ready to start	Kretsen är startklar
No	Nej
Is circuit commanded to start?	Har kretsen fått ett startkommando?
Yes	Ja
Run circuit	Kör kretsen
No	Nej
Is circuit commanded to shut down?	Har kretsen fått ett avstängningskommando?
Yes	Ja
Pumpdown circuit	Pumpdown krets
Sequence of Operation – Circuits	**Driftsekvens - Kretsar**
When the circuit is in the Off state the EXV is closed, compressor is off, and all fans are off.	När kretsen är i läge Av är expansionsventilen stängd, kompressorn är avstängd och samtliga fläktar är avstängda.
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.**	Kretsen måste aktiveras innan den kan köras. Den kan vara deaktiverad av flera orsaker. Om kretsens brytare är frånslagen är statusen **Av: Kretsbrytare**.
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.**	Om BAS har deaktiverat kretsen är statusen **Av: BAS deakt**. Om kretsen har ett aktivt stopplarm är statusen **Av: Kretslarm**. Om kretsen har deaktiverats via börvärdet för Kretsläge är statusen **Av: Kretsläge deakt**.
A minimum time must pass between the previous start and stop 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.**	Det måste gå en viss tid mellan föregående start och stopp av en kompressor och nästa start. Om denna tid inte har gått, kommer en cykeltimer att vara aktiv och kretsens status är **Av: Cykeltimer**.
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.**	Om kompressorn inte är klar p.g.a. kylmedium i oljan kan inte kretsen starta. Kretsens status är **Av: Kylmed i olja**.
If the compressor is ready to start when needed, the circuit status will be **Off: Ready.**	Om kompressorn är startklar när det behövs är kretsens status **Av: Klar**.
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.**	När kretsen kör igång startas kompressorn. Expansionsventilen, fläktarna och övriga anordningar styrs i erforderlig omfattning. Kretsens normala status är nu **Drift**.
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.	När kretsen har fått ett avstängningskommando utförs en normal avstängning av kretsen. Kretsens normala status är nu **Drift: Pumpdown**. Efter att avstängningen har avslutats är inledningsvis kretsens status normalt **Av: Cykeltimer**.

Styrsystemets drift

MicroTech III Ingångar/utgångar

Kylaggregatet kan vara utrustat med en till tre kompressorer.

Analoga ingångar

#	Beskrivning	Signalkälla	Förväntat intervall
AI1	Evaporatorns inloppsvattentemperatur	NTC termistor (10 K vid 25 °C)	-50 - 120 °C
AI2	Evaporatorns utloppsvattentemperatur	NTC termistor (10 K vid 25 °C)	-50 - 120 °C
AI3	Kondensorns inloppsvattentemperatur	NTC termistor (10 K vid 25 °C)	-50 - 120 °C
X1	Kondensorns utloppsvattentemperatur	NTC termistor (10 K vid 25 °C)	-50 - 120 °C
X4	Återställning av LWT	4-20 mA ström	1 - 23 mA
X7	Kravbegränsning	4 - 20 mA ström	1 - 23 mA
X8	Enhet ström	4 – 20 mA ström	1 – 23 mA

Analoga utgångar

#	Beskrivning	Utsignal	Intervall
X5	Kondensorpump VFD	0-10VDC	0 to 100% (1000 i stegupplösning)
X6	Bypassventil för Kondensator	0-10VDC	0 to 100% (1000 i stegupplösning)

Digitala Ingångar

#	Beskrivning	Signal Av	Signal På
DI1	Enhet PVM	Fel	Inget fel
DI2	Evaporatorns flödesvakt	Inget flöde	Flöde
DI3	Brytare för dubbelt börvärde/driftläge	Läge Kyla	Läge Is
DI4	Yttre larm	Fjärrstyrning av	Fjärrstyrning på
DI5	Enhetsbrytare	Enhet av	Enhet på
DI6	Nödstopp	Enhet av/snabbt stopp	Enhet på
X2	Strömgränsbrytare	Deaktiverad	Aktiverad
X3	Kondensorns flödesvakt	Inget flöde	Flöde

Digitala Utgångar

#	Beskrivning	Utgång Av	Utgång På
DO1	Evaporatorns vattenpump	Pump av	Pump på
DO2	Enhetslarm	Larm ej aktivt	Aktiva larm (blinkande = kretslarm)
DO3	Kyltorn Ut 1	Fläkt av	Fläkt på
DO4	Kyltorn Ut 2	Fläkt av	Fläkt på
DO5	Kyltorn Ut 3	Fläkt av	Fläkt på
DO6	Kyltorn Ut 4	Fläkt av	Fläkt på
DO7			
DO8	Evaporatorns vattenpump 2	Pump av	Pump på
DO9	Kondensorns vattenpump	Pump av	Pump på

I/O-expansionsmodul kompressor 1 till 3

Analoga ingångar

#	Beskrivning	Signalkälla	Förväntat intervall
X1	Utloppstemperatur	NTC termistor (10 K vid 25 °C)	-50 - 120 °C
X2	Evaporatortryck	Ratiometrisk (0,5 - 4,5 Vdc)	0 - 5 Vdc
X3	Oljetryck	Ratiometrisk (0,5 - 4,5 Vdc)	0 - 5 Vdc
X4	Kondensortryck	Ratiometrisk (0,5 - 4,5 Vdc)	0 - 5 Vdc
X7	Motorskydd	PTC termistor	n/a

Analog Outputs

#	Beskrivning	Utsignal	Intervall
Behövs ej			

Digitala ingångar

#	Beskrivning	Signal Av	Signal På
X6	Startanordningsfel	Fel	Inget fel
X8	Kretsbrytare	Krets Av	Krets På
DL1	Högtrycksvakt	Fel	Inget fel

Digitala utgångar

EU. Configuration

#	Beskrivning	Utgång Av	Utgång På
DO1	Kompressorstart	Kompressor av	Kompressor på
DO2	Kretslarm	Kretslarm av	Kretslarm på
DO3	Belastning krets 2	Belastning krets 2 av	Belastning krets 2 på
DO4	Avlastning krets 2/ Vätskeinsprutning	Avlastning krets 2 av Vätskeinsprutning av	Avlastning krets 2 på Vätskeinsprutning på
DO5	Belastning krets 1	Belastning krets 1 av	Belastning krets 1 på
DO6	Avlastning krets 1	Avlastning krets 1 av	Avlastning krets 1 på
X5	Modulerande slid Turbo	Turbo slid av	Turbo slid på

I/O expansionsventil för krets 1 till 3

Analoga ingångar

#	Beskrivning	Signalkälla	Förväntat intervall
X1	Evaporatorns utloppsvattentemp (*)	NTC termistor (10K vid 25ºC)	-50 - 120ºC
X2	Insugningstemperatur	NTC termistor (10 K vid 25ºC)	-50 - 120 °C
X3			

Analoga utgångar

#	Beskrivning	Utsignal	Intervall
Behövs ej			

Digitala ingångar

#	Beskrivning	Signal Av	Signal På
DI1	Evaporatorns flödesvakt (krets)	Inget flöde	Flöde

Digitala utgångar

#	Beskrivning	Utgång Av	Utgång På
DO1	Vätskeledningsventil	Stängd vätskeledningsventil	Öppen vätskeledningsventil

Stegmotorns uteffekt

#	Beskrivning
M1+	Expansionsventil för stegmotorns spole 1
M1-	
M2+	Expansionsventil för stegmotorns spole 2
M2-	

I/O-expansionsmodul för fläktkrets 2

Digitala utgångar

#	Beskrivning	Utgång Av	Utgång På
DO1	Krets 2 fläktsteg 1 Fläkt av Fläkt på	Fläkt av	Fläkt på
DO2	Krets 2 fläktsteg 2 Fläkt av Fläkt på	Fläkt av	Fläkt på
DO3	Krets 2 fläktsteg 3 Fläkt av Fläkt på	Fläkt av	Fläkt på
DO4	Krets 2 fläktsteg 4 Fläkt av Fläkt på	Fläkt av	Fläkt på

I/O-expansionsmodul för fläktkrets 3

Digitala utgångar

#	Beskrivning	Utgång Av	Utgång På
DO1	Krets 3 fläktsteg 1 Fläkt av Fläkt på	Fläkt av	Fläkt på
DO2	Krets 3 fläktsteg 2 Fläkt av Fläkt på	Fläkt av	Fläkt på
DO3	Krets 3 fläktsteg 3 Fläkt av Fläkt på	Fläkt av	Fläkt på
DO4	Krets 3 fläktsteg 4 Fläkt av Fläkt på	Fläkt av	Fläkt på

I/O-expansionsmodul för Värmepump

Digitala ingångar

#	Beskrivning	Signal Av	Signal På
DI1	Brytare för kyla/värme	Avkylningsläge	Uppvärmningsläge

Börvärden

Följande parametrar förblir sparade under strömavbrott, är fabriksinställda på **Standardvärde** och kan ställas in på valfritt värde i kolumnen **Intervall**.

Huruvida dessa värden är läs- och skrivskyddade avgörs av användargränssnittets (HMI = Human Machine Interface) standardspecifikation.

Tabell 1, Börvärde och intervall

Beskrivning	**Standardvärde**		**Intervall**
Enhet	**Ft/Lb**	***Enhet***	
Tillverkningsplats	Inget val		Inget val, Europa, USA
Start av enhet	Av		Av, På
Styrkälla	Lokal		Lokal, nätverk
Tillgängliga lägen	Kyla		KYLA KYLA med GLYKOL KYLA/IS med GLYKOL IS med GLYKOL VÄRME//KYLA VÄRME/KYLA med GLYKOL VÄRME/IS med GLYKOL TEST
Kyla LWT 1	44 °F	7 °C	Kyla LWT 1
Kyla LWT 2	44 °F	7 °C	Kyla LWT 2
Värme LWT 1	113°F	45 °C	Värme LWT 1
Värme LWT 2	113 °F	45 °C	Värme LWT 2
Is LWT	25 °F	-4 °C	Is LWT
Start Delta T	5 °F	2,7 °C	Start Delta T
Stopp Delta T	2.7 °F	1.5 °C	Stopp Delta T
Uppstegning Delta T (mellan kompressorer)	2 °F	1 °C	Uppstegning Delta T (mellan kompressorer)
Nedstegning Delta T (mellan kompressorer)	1 °F	0,5 °C	Nedstegning Delta T (mellan kompressorer)
Max Sänkning	3 °F/min	1,7 °C/min	Max Sänkning
Max Höjning	3 °F/min	1,7 °C/min	Max Höjning
Evaporator Återcirkulationstimer	30		0 - 300 sekunder
Evaporatorstyrning	1 Endast		1 Endast, 2 Endast, Auto, 1 Primär, 2 Primär
LWT Återställningstyp	Ingen		Ingen, 4-20mA, Retur
Max Återställning	10 °F	5 °C	Max Återställning
Start Återställning Delta T	10 °F	5 °C	Start Återställning Delta T
Mjuk belastning	Av		Av, På
Start Kapacitetsgräns	40%		20-100%
Mjuk Belastning Ramp	20 min		1-60 minuter
Belastningsgräns	Av		Av, På
Ström vid 20mA	800 Amp		0 - 2000 Amp = 4 - 20 mA
Strömgräns börvärde	800 Amp		0 - 2000 Amp
Antal kretsar	2		1-2-3
Is tidsfördröjning	12		1-23 timmar
Kondensor vattentemperatur börvärde	95 °F	35 °C	Kondensor vattentemperatur börvärde
Kondensation kontrollvärde	Kond In		Kond In, Cond Ut, Press
Kondensation Analog Utgångstyp	Ingen		Ingen, VFD, Bypass Ventil
Kyltorn 1 börvärde	95 °F	35 °C	Kyltorn 1 börvärde
Kyltorn 2 börvärde	98,6 °F	37 °C	Kyltorn 2 börvärde
Kyltorn 3 börvärde	102,2 °F	39 °C	Kyltorn 3 börvärde
Kyltorn 4 börvärde	105,8 °F	41 °C	Kyltorn 4 börvärde
Kyltorn 1 Differential	2.7 °F/1.5 °C		0,2 - 9 dF / 0,1 - 10 dK
Kyltorn 2 Differential	2.7 °F/1.5 °C		0,2 to 9 dF / 0,1 to 10 dK
Kyltorn 3 Differential	2.7 °F/1.5 °C		0,2 to 9 dF / 0,1 to 10 dK
Kyltorn 4 Differential	2.7 °F/1.5 °C		0,2 to 9 dF / 0,1 to 10 dK
VFD Min Hastighet	10%		0 - 100%

Beskrivning	**Standardvärde**		**Intervall**
Enhet	**Ft/Lb**	***Enhet***	
VFD Max Hastighet	100%		0 - 100%
Bypass ventil Min Öppning	0%		0 - 100%
Bypass ventil Max Öppning	95%		0 -100%
VFD/ Bypass ventil PID prop ökning (kp)	10.0		0 - 50
VFD/ Bypass ventil PID deriv tid (Td)	1.0 s		0 - 180s
VFD/ Bypass ventil PID integ tid (Ti)	600.0 s		0 to 600s
Nollställ isfördröjning	Nej		Nej, Ja
SSS Kommunication	Nej		Nej, Ja
PVM	Multipunkt		Enkel punkt, Multipunkt , Ingen (SSS)
Bullerreducering	Deaktiverad		Deaktiverad, Aktiverad
Bullerreducering Starttid	21:00		18:00 – 23:59
Bullerreducering Stopptid	6:00		5:00 – 9:59
Bullerreducering kondensor offset	10.0 °F	5 °C	Bullerreducering kondensor offset
Evaporator LWT sensoroffset	0°F	0°C	Evaporator LWT sensoroffset
Evaporator EWT sensoroffset	0°F	0°C	Evaporator EWT sensoroffset
Start-start timer	10 min		6-60 minuter
Compressor – Global	**Ft/Lb**	**SI**	***Compressor – Global***
Stop-start timer	5 min		3-20 minuter
Pumpdown Tryck	14,3 PSI	100 kPa	Pumpdown Tryck
Pumpdown tidsgräns	120 sek		0 - 180 sek
Lätt belastning nedstegningspunkt	50%		20 - 50%
Belastning uppstegningspunkt	50%		50 - 100%
Uppstegning fördröjning	5 min		0 - 60 min
Nedstegning fördröjning	3 min		3 - 30 min
Stegfördröjning nollställning	Nej		Nej, Ja
Max. antal kompr i drift	2		1-3
Sekvensantal krets 1	1		1-4
Sekvensantal krets 2	1		1-4
Sekvensantal krets 3	1		1-4
Vätskeinsprutning aktivering	185°F	85°C	Vätskeinsprutning aktivering
Vätskeledning magnetventiler	Nej		Nej, Ja
Lågt evap. Tryck - avlastning	23.2 PSI	160 kPa	Lågt evap. Tryck - avlastning
Lågt evap. Tryck - Hold	27.5 PSI	180 kPa	Lågt evap. Tryck - Hold
Högt oljetryck fördröjning	30 sek		10-180 sek
Högt oljetryck differential	35 PSI	250 kPa	Högt oljetryck differential
Låg oljenivå fördröjning	120 sek		10 - 180 sek
Hög utloppstemperatur	230 °F	110 °C	Hög utloppstemperatur
Lågt tryckförhållande fördröjning	90 sek		30-300 sek
Start Tidsgräns	60 sek		20 - 180 sek
Evaporator Vattenfrysskydd	36 °F	2,2 °C	Evaporator Vattenfrysskydd
Evaporator Flödessäker	15 sek		5 - 15 sek
Evap Återcirkulera Timeout	3 min		1 - 10 min

Följande börvärden finns enskilt för varje krets:

Beskrivning	**Standardvärde**		**Intervall**
	Ft/Lb	**SI**	
Kretsläge	Deaktivera		Deaktivera, aktivera, test
Kapacitetstyrning	Auto		Auto, Manuell
Kapacitet	0%		0 - 100%
Economizer En Cap	40%		40% to 75%
Nollställ Cykeltimer	Nej		Nej, Ja
Expansionventilstyrning	Auto		Auto, manuell
Expansioneventilläge	Se anm 2 under tabell		0% - 100%
Service Pumpdown	Nej		Nej, Ja
Evap tryck offset	0PSI	0kPa	Evap tryck offset
Kond tryck offset	0PSI	0kPa	Kond tryck offset
Oljetryck offset	0PSI	0kPa	Oljetryck offset
Insugningstemp offset	0°F	0°C	Insugningstemp offset
Utloppstemp offset	0°F	0°C	Utloppstemp offset

Fläkt 1 börvärde	95 °F	35°C	Fläkt 1 börvärde
Fläkt 2 börvärde	98,6 °F	37°C	Fläkt 2 börvärde
Fläkt 3 börvärde	102,2 °F	39°C	Fläkt 3 börvärde
Fläkt 4 börvärde	105,8 °F	41°C	Fläkt 4 börvärde
Fläkt 1 Differential	2.7 °F	1.5 °C	Fläkt 1 Differential
Fläkt 2 Differential	2.7 °F	1.5 °C	Fläkt 2 Differential
Fläkt 3 Differential	2.7 °F	1.5 °C	Fläkt 3 Differential
Fläkt 4 Differential	2.7 °F	1.5 °C	Fläkt 4 Differential
VFD Min Hastighet	10%		0 - 45%
VFD Max Hastighet	100%		55 - 100%
VFD PID prop ökning (kp)	10.0		0 to 50
VFD PID deriv tid (Td)	1.0 s		0 to 180s
Vfd PID integ tid (Ti)	600.0 s		0 to 600s

Självjusterande intervaller

En del inställningar har olika justeringsintervall beroende på andra inställningar.

Kyla LWT 1 och Kyla LWT 2

Val av tillgängligt driftläge	Intervall Imp.	Intervall SI
Utan glykol	40 - 60 °F	4 - 15 °C
Med glykol	25 - 60 °F	-4 - 15 °C

Evaporator vattenfrysskydd

Val av tillgängligt driftläge	Intervall Imp.	Intervall SI
Utan glykol	36 - 42 °F	2 - 6 °C
Med glykol	0 - 42 °F	-18 - 6 °C

Lågt evaporatortryck hold

Val av tillgängligt driftläge	Intervall Imp.	Intervall SI
Utan glykol	28 - 45 PSIG	195 - 310 kPa
Med glykol	0 - 45 PSIG	0 - 310 kPa

Lågt evaporatortryck avlastning

Val av tillgängligt driftläge	Intervall Imp.	Intervall SI
Utan glykol	26 - 45 PSIG	180 - 310 kPa
Med glykol	0 - 45 PSIG	0 - 410 kPa

Enhetsfunktioner

Beräkningar

LWT Slope

LWT-slope beräknas så att slope motsvarar ändringen i utloppsvattentemperatur (LWT) under 1 minut med minst fem prov per minut för både evaporator och kondensor.

Sänkningshastighet

Det beräknade slopevärdet ovan blir ett negativt värde när vattentemperaturen sjunker. För att kunna användas i vissa styrfunktioner omvandlas negativ slope till ett positivt värde genom multiplicering med -1.

Typ av enhet

Enhetens typ kan väljas mellan de fyra som finns tillgängliga för denna produkt. Beroende på modell väljes temperaturintervaller och avkylningstyp automatiskt.

Start av enhet

Aktiveringen och deaktiveringen av kylaggregatet erhålls med hjälp av börvärden och indata till kylaggregatet. Enhetsbrytaren, Fjärrbrytaringången och börvärdet för Start av enhet måste alla vara På för att enheten ska aktiveras när styrkällan ställs in på Lokal. Samma sak gäller om styrkällan ställs in på nätverk med det ytterligare kravet att Efterfråga BAS måste vara På.

Enheten aktiveras i enlighet med följande tabell.
OBS! Ett x anger att värdet ignoreras.

Enhet Brytare	Styrkälla börvärde	Fjärrbrytare ingång	Start av enhet börvärde	Efterfråga BAS	Start av enhet
Av	x	x	x	x	Av
x	x	x	Av	x	Av
x	x	Av	x	x	Av
På	Lokal	På	På	x	På
x	Nätverk	x	x	Av	Av
På	Nätverk	På	På	På	På

Samtliga metoder för att deaktivera kylaggregatet som tas upp i detta avsnitt medför en normal avstängning (pumpdown) av de kretsar som är i drift.

När systemet startas, initialiseras börvärdet för Start av enhet till ”Av” om Enhetens status efter strömavbrott är inställd på ”Av”.

Val av enhetsläge

Enhetens driftläge bestäms av börvärden och indata till kylaggregatet. Börvärdet för Tillgängliga driftlägen bestämmer vilka driftlägen som kan användas. Detta börvärde bestämmer också om enheten är konfigurerad för glykolanvändning. Börvärdet för Styrkälla bestämmer varifrån ett kommando för att byta driftlägen kommer. En digital ingång växlar mellan läge Kyla och läge Is om de är tillgängliga och styrkällan är inställd på lokal. Läget Efterfråga BAS växlar mellan läge Kyla och läge Is om båda är tillgängliga och styrkällan är inställd på nätverk.

Börvärdet för Tillgängliga driftlägen får endast ändras när enhetsbrytaren är frånslagen. Detta förhindrar att driftlägen ändras av misstag när kylaggregatet är i drift.

Enhetsläget ställs in enlighet med följande tabell.
OBS! Ett x anger att värdet ignoreras.

Styrkälla börvärde	Driftläge Ingång	HP Brytare	Efterfråga BAS	Tillgängliga driftlägen börvärde	Enhetsläge
x	x	x	x	Kyla	Kyla
x	x	x	x	Kyla med glykol	Kyla
Lokal	Av	x	x	Kyla/Is med glykol	Kyla
Lokal	På	x	x	Kyla/is med Glykol	Is
Nätverk	x	x	Kyla	Kyla/Is med Glykol	Kyla
Nätverk	x	x	Is	Kyla/Is med glykol	Is
x	x	x	x	Is med glykol	Is
Lokal	x	Av	x	Kyla/Värme	Kyla
Lokal	x	På	x	Kyla/Värme	Värme
Nätverk	x	x	Kyla	Kyla/Värme	Kyla
Nätverk	x	x	Värme	Kyla/värme	Värme
Lokal	Av	Av	x	Kyla/Is med Glykol/Värme	Kyla
Lokal	På	Av	x	Kyla/Is med Glykol/Värme	Is
Lokal	x	På	x	Kyla med Glykol/Värme	Kyla
Lokal	x	På	x	Kyla med glykol/Värme	Värme
Nätverk	x	x	Kyla	Kyla/Is med glykol/Värme	Kyla
Nätverl	x	x	Is	Kyla/Is med glykol/Värme	Is
Nätverk	x	x	Värme	Kyla/Is med glykol/Värme	Värme
x	x		x	Test	Test

Konfiguration med glykol

Om börvärdet för Tillgängliga driftlägen ställs in på ett alternativ med glykol kan enheten användas med glykol. Drift med glykol får endast deaktiveras när börvärdet för Tillgängliga driftlägen är inställt på Kyla.

Enhetens styrlägen

Enheten är alltid i ett av tre driftlägen:

- Av - Enheten är avstängd.
- Auto - Enheten är i drift.
- Pumpdown - Enheten utför en normal avstängning.

Enheten är i driftläge Av om något av följande villkor är uppfyllt:

- Ett larm för manuell återställning av enheten är aktivt.
- Samtliga kretsar är oförmögna att starta (kan inte ens starta när någon cykeltimer har räknat ned).
- Enhetsläget är Is, samtliga kretsar är Av och Is fördröjning är aktiv.

Enheten är i driftläge Auto om något av följande villkor är uppfyllt:

- Enheten är aktiverad utifrån inställningar och brytare.
- Om enhetsläget är Is har istimern räknat ned.
- Inga larm för manuell återställning av enheten är aktiva.
- Minst en krets är aktiverad och kan starta.

Enheten förblir i Pumpdown tills samtliga kompressorer som är i drift har stegat ned om något av följande villkor är uppfyllt:

- Enheten är deaktiverad via inställningar och/eller ingångar i avsnitt 0

Enhetens status

Enhetens visade status bestäms av villkoren i följande tabell:

Enum	Status	Villkor
0	Auto	Enhetsläge = Auto
1	Av: Läge Is timer	Enhetstatus = Av, Enhetsläge = Is, och Is fördröjning = Aktiv
2	-	-
3	Av: Alla kretsar deakt	Enhetstatus = Av och alla kompressorer otillgängliga
4	Av: Enhetslarm	Enhetstatus = Av och Enhetslarm aktiva
5	Av: Knappsats deakt.	Enhetstatus = Av och Aktiovering av enhetens börvärde: Deaktivera
6	Av: Fjärrbrytare	Enhetstatus = Av och Fjärrbrytare frånslagen
7	Av: BAS deakt	Enhetstatus = Av, Styrkälla = Nätverk och BAS aktivera = falsk
8	Av: Enhetsbrytare	Enhetstatus = Av, och Enhetsbrytare=Deakt
9	Av: Testläge	Enhetstatus = Av och Enhetsläge = Test
10	Auto: Bullerreducering	Enhetstatus = Auto och Bullerreducering är aktiv
11	Auto: Vänta på belastning	Enhetstatus = Auto, inga kretsar i drift och LWT lägre än Aktivt börvärde + Start Delta T
12	Auto: Evap återcirk.	Enhetstatus = Auto och Evaporatorstatus = Start
13	Auto: Vänta på flöde	Enhetstatus = Auto, Evaporatorstatus = Start och Flödesbrytare frånslagen
14	Auto: Pumpdown	Enhetstatus = Pumpdown
15	Auto: Max sänkning	Enhetstatus = Auto, max sänkningshastighet nådd eller överskriden
16	Auto: Enhet kap.gräns	Enhetstatus = Auto, enhetens kapacitetsgräns nådd eller överskriden
17	Auto: Strömgräns	Enhetstatus = Auto, enhetens strömgräns nådd eller överskriden
18	Av: Ändrad konfigurering, Starta om	Enhetstatus = Av och Aktivering av enhetens börvärde=Deaktivera
19	Av: Ställ in MFG plats	Enhetsstatus: Av och Aktivering av enhetens börvärde: Deaktivera

Startfördröjning av läge Is

En ställbar timer för start-till-start fördröjning av läge Is begränsar hur ofta kylaggregatet får starta i läge Is. Timern startar när den första kompressorn startar när enheten är i läge Is. Kylaggregatet kan inte göra en omstart i läge Is när denna timer är aktiv. Tidsfördröjningen kan ställas in av användaren.

Timern för fördröjning av läge Is kan nollställas manuellt för att forcera en omstart i läge Is. Det finns ett specifikt börvärde för att nollställa fördröjningen av läge Is. Dessutom nollställs timern för fördröjning av läge Is när strömmen till styrsystemet slås från och till.

Styrning av evaporatorpump

Det finns tre styrlägen för styrning av evaporatorpumparna:

- Av - Ingen pump är på.
- Start - Pumpen är på, vattnet återcirkuleras.
- Drift - Pumpen är på, vattnet har återcirkulerats.

Styrläget är Av om samtliga av följande villkor är uppfyllda:

- Enhetsläget är Av.
- LWT är högre än börvärdet för Evap frys eller LWT sensorfel är aktivt.
- EWT är högre än börvärdet för Evap frys eller EWT sensorfel är aktivt.

Styrläget är Start om något av följande villkor är uppfyllt:

- Enhetsläget är Auto.
- LWT är lägre än börvärdet för Evap frys minus 0,6 °C eller LWT sensorfel är inte aktivt.
- EWT är lägre än börvärdet för Evap frys minus 0,6 °C eller EWT sensorfel är inte aktivt.

Styrläget är Drift när flödesbrytarens ingång har varit stängd längre än börvärdet för Evaporator återcirkulera.

Pumpval

Den använda pumputgången bestäms av börvärdet för Evap pumpstyrning. Denna inställning tillåter följande konfigurationer:

- 1 endast - Pump 1 används alltid.
- 2 endast - Pump 2 används alltid.
- Auto - Den primära pumpen är den med minst antal drifttimmar, den andra används som reserv.
- 1 Primär - Pump 1 används normalt med pump 2 som reserv.
- 2 Primär - Pump 2 används normalt med pump 1 som reserv

Stegning av Primär/Sekundär pump

Den primära pumpen startar först. Den primära pumpen stängs av och den sekundära pumpen startar om evaporatorn är i startläget längre tid än börvärdet för Återcirkulera timeout och det saknas flöde. Den primära pumpen stängs av och den sekundära pumpen startar när evaporatorn är i driftläget och flödet upphör mer än hälften av börvärdet för Flödessäker. När den sekundära pumpen har startat tillämpas larmlogiken för flödesförlust om flödet inte kan erhållas i evaporatorns startläge eller om flödet upphör i evaporatorns driftläge.

Automatisk styrning

Ovanstående logik för primär/sekundär används även när automatisk pumpstyrning väljs. Pumpens drifttimmar jämförs när evaporatorn inte är i driftläget. Pumpen med minst antal drifttimmar utses till primär pump i detta läge.

Styrning av kondensorpump

Det finns tre kondensorpumpstyrningslägen för styrning av kondensorpumpen:

- Av
- Start – Pumpen är på, vattnet återcirkuleras
- Drift – Pumpen är på, vattnet har återcirkulerats

Styrläget är Av om något av följande villkor är uppfyllt:

- Enhetsläget är Av.
- LWT är högre än börvärdet för Evap frys eller LWT sensorfel är aktivt.
- EWT är högre än börvärdet för Evap frys eller EWT sensorfel är aktivt.

Styrläget är Start om något av följande villkor är uppfyllt:

- Enhetsläget är Auto.

- LWT är lägre än (börvärdet för Evap frys minus 0,6 °C) och LWT sensorfel inte är aktivt eller EWT är lägre än (börvärdet för Evap frys minus 0,6 °C) och EWT sensorfel inte är aktivt.

Styrläget är Drift när flödesbrytarens ingång har varit stängd längre än börvärdet för Återcirkulera.

Kondensationstyrning:

Tre kondensationstyrningslägen finns tillgängliga:

- Kond In – kondensationstyrningsmåttet är kondensorns inloppsvattentemperatur
- Kond Ut – kondensationstyrningsmåttet är kondensorns utloppsvattentemperatur
- Tryck - kondensationstyrningsmåttet är gastrycket i förhållande till kondensorns mättade temperatur

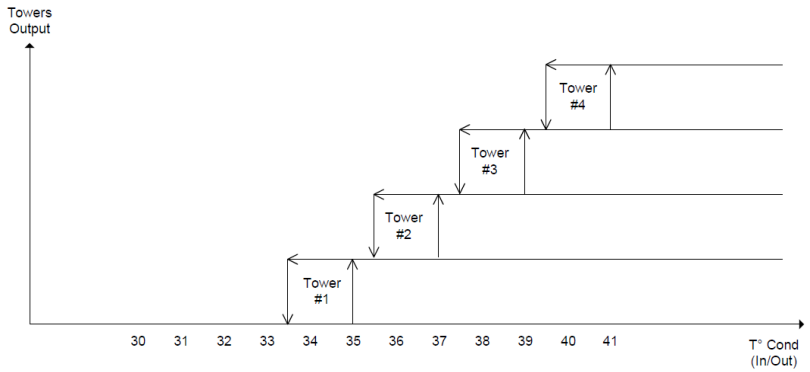
Kondensorstyrningsläget bestäms av börvärdet för Kondensationstyrvärdet.

Inom dessa styrlägen styr programmet utgångarna för kontroll av kondensationsapparaterna:

- 4 signaler på/av, alltid tillgängliga
- 1 modulerande 0-10V signal, vars tillgänglighet bestäms av börvärdet för den Analoga Utgångskondensationstypen.

Kondensationstyrning Kond In/Kond Ut

Om börvärdet för Kondensationsstyrvärdet är inställt på Kond In eller Kond Ut så är Tornfläktstyrning 1..4 aktiverad för enheten.
Enligt börvärdet för Tornfläkt 1..4 och de differentialstandardvärden som anges i tabellen över Enhetsbörvärden, så sammanfattar följande diagram aktiverings- och deaktiveringsvillkoren för Kyltornsfläktar.



Styrlägen för Kyltornfläkt N (N = 1..4) är:

- Av
- På

Styrläget för Kyltornfläkt N är AV när något av följande villkor uppfylles:

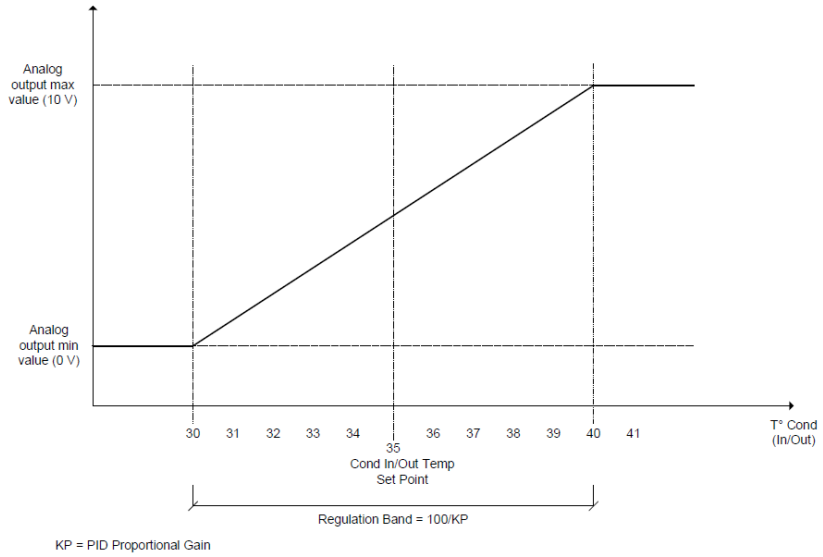
- Enhetsläget är Av
- Kyltornfläktsläget N är Av och EWT (Kond In) eller LWT (Kond Ut) är mindre än börvärdet för Kyltornfläkt N
- Kyltornfläktsläget N är På och EWT (Kond In) eller LWT (Kond Ut) är lägre än börvärdet för Kyltornfläkt N minus Diff. för Kyltornfläkt N.

Styrläget för Kylarfläkt N är På när alla följande villkor uppfylls:

- Enhetsläget är auto
- EWT (Kond In) eller LWT (Kond Ut) är likvärdigt eller högre än börvärdet för Kyltornfläkt N

Om börvärdet för Kondensationsstyrvärdet är inställt på Kond In eller Kond Ut och börvärdet för Kond AUt är inställt på VFD eller Byp Ventil, så aktiveras även en 0-10V signal för enheten för att reglera en kondensationsmoduleringsmekanism med hjälp av en styrenhet PID.

Enligt de standardvärden för VFD/Byp Ventil som anges i tabellen över enhetsbörvärden är följande diagram ett exempel på moduleringssignalens reaktion vid en kontroll som förmodas vara rent proporti.



Analog output max value (10 V)	Analog utgång max.värde (10 V)
Analog output min value (0 V)	Analog utgång min. värde (0 V)
Cond In Out Temp Set Point	Börvärde för Kond In Ut Temp
Tº Cond In Out	Tº Kond (In Ut)
Regulation Band = 100 KP	Regleringsband = 100 KP
KP = PID Proportional Gain	KP= proportionell ökning av PID

I detta fall varierar den analoga utgången över regleringsbandet uträknat som Börvärde för Kondensorvattentemperatur ± 100/kp, där kp är styrningens proportionella ökning och centrerad på Börvärdet för Kondensorvattentemperaturen.

Tryckkondenseringsstyrning

Här hänvisas till Kretsfunktionerna.

Återställning an Utloppsvattentemperatur (LWT)

LWT riktvärde

LWT riktvärde varierar beroende på inställningar och ingångar och väljs enligt följande:

Styrkälla Börvärde	Driftläge Ingång	HP Brytare	Efterfråga BAS	Tillgängliga driftlägen börvärde	LWT Basriktvärde
Lokal	AV	AV	X	KYLA	Kyla Börvärde 1

Lokal	PÅ	AV	X	KYLA	Kyla Börvärde 2
Nätverk	X	AV	KYLA	KYLA	BAS Kyla Börvärde
Lokal	AV	AV	X	KYLA med Glykol	Kyla Börvärde 1
Lokal	PÅ	AV	X	KYLA med Glykol	Kyla Börvärde 2
Nätverk	X	AV	X	KYLA med Glykol	BAS Kyla Börvärde
Lokal	AV	AV	x	KYLA/IS med Glykol	Kyla Börvärde 1
Lokal	PÅ	AV	x	KYLA/IS med Glykol	Is Börvärde
Nätverk	x	AV	KYLA	KYLA/IS med Glykol	BAS Kyla börvärde
Nätverk	x	AV	IS	KYLA/IS med Glykol	BAS Is börvärde
Lokal	x	AV	x	IS med Glykol	Is börvärde
Nätverk	x	AV	x	IS med Glykol	BAS Is börvärde
Lokal	AV	PÅ	X	VÄRME	Värme börvärde 1
Lokal	PÅ	PÅ	X	VÄRME	Värme börvärde 2
Nätverk	X	x	VÄRME	VÄRME	BAS Värme börvärde

Återställning av utloppsvattentemperatur (LWT)

LWT basriktvärdet kan återställas om enheten är i läge Kyla eller Värme och är konfigurerad för en återställning. Den typ av återställning som ska användas bestäms av börvärdet för LWT återställningstyp.

När den aktiva återställningen ökar ändras LWT aktivt riktvärde med en hastighet av **0.05 °C** var 10:e sekund. När den aktiva återställningen minskar ändras LWT aktivt riktvärde helt på samma gång.

Efter att återställningarna har tillämpats kan LWT riktvärde aldrig överskrida **15 °C** (60ºF)

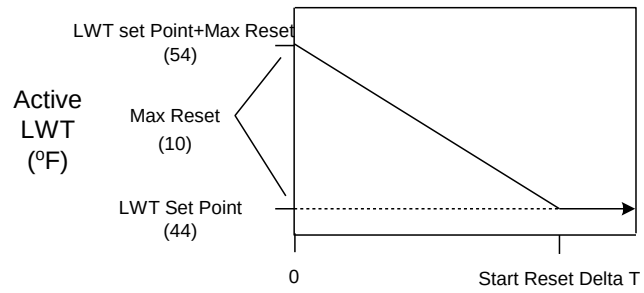
Återställningstyp - Ingen

Aktiv utloppsvattenvariabel är inställd på aktuellt börvärde för LWT.

Återställningstyp - Retur

Aktiv utloppsvattenvariabel ställs in av returvattentemperaturen.

Return Reset



Return Reset	**Återställning av retur**
LWT set Point+Max Reset	LWT Börvärde + Max. återställning
Active LWT (ºF)	Aktiv LWT (ºF)
Max Reset	Max. återställning
LWT Set Point	LWT börvärde
Start Reset Delta T	Start återställning Delta T
Evap Delta T (ºF)	Evap Delta T (ºF)

Aktivt börvärde återställs med hjälp av följande parametrar:

1. Kyla LWT börvärde
2. Max. återställningsbörvärde
3. Start återställning Delta T börvärde
4. Evap Delta T

Återställningen varierar från 0 till Max. återställningsbörvärde medan Evaporator EWT - LWT (Evap Delta T) varierar från börvärdet för Start återställning Delta T till 0.

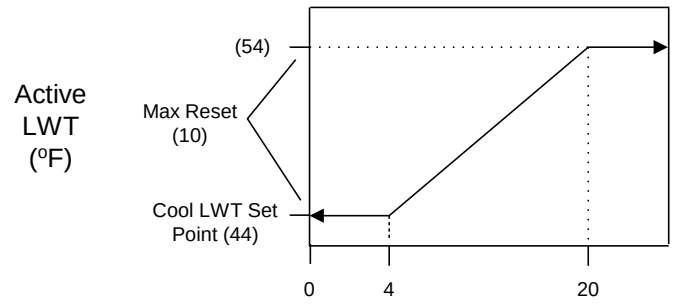
4 - 20 mA extern återställningssignal

Aktiv utloppsvattenvariabel ställs in av den analoga återställningssignalen på 4 - 20 mA.

Använda parametrar:
1. Kyla LWT börvärde
2. Max. återställningsbörvärde
3. LWT återställningssignal

Återställningen är 0 om återställningssignalen är lägre än eller lika med 4 mA. Återställningen är lika med börvärdet för Max. återställning Delta T om återställningssignalen är lika med eller högre än 20 mA. Återställningens omfattning varierar linjärt mellan dessa ytterligheter om återställningssignalen är mellan 4 och 20 mA. Nedan följer ett exempel på 4 - 20 återställning i läge Kyla.

4-20 mA Reset - Cool Mode



4-20 mA Reset – Cool Mode	**4 - 20 mA återställning - läge Kyla**
Active LWT	Aktiv LWT
(ºF)	(ºF)
Max Reset	Max. återställning
Cool LWT Set Point (44)	Kyla LWT börvärde (44)
Reset Signal (mA)	Återställningssignal (mA)

Enhetens kapacitetsstyrning

Enhetens kapacitetsstyrning utförs enligt beskrivningen i detta avsnitt.

Kompressorstegning i läge Kyla

Enhetens första kompressor startas när evaporatorns utloppsvattentemperatur är högre än riktvärdet plus börvärdet för Start Delta T.

Ytterligare en kompressor startar när evaporatorns utloppsvattentemperatur är högre än riktvärdet plus börvärdet för Uppstegning Delta T.

När flera kompressorer är i drift, stängs en kompressor av om evaporatorns utloppsvattentemperatur är lägre än riktvärdet minus börvärdet för Nedstegning Delta T.

Den sista kompressorn som är i drift stängs av när evaporatorns utloppsvattentemperatur är lägre än riktvärdet minus börvärdet för Stopp Delta T.

Kompressorstegning i läge Värme

Enhetens första kompressor startas när kondensorns utloppsvattentemperatur är lägre än riktvärdet minus börvärdet för Start Delta T.

Ytterligare en kompressor startar när kondensorns utloppsvattentemperatur är lägre än riktvärdet minus börvärdet för Uppstegning Delta T.

När flera kompressorer är i drift, stängs en kompressor av om kondensorns utloppsvattentemperatur är högre än riktvärdet plus börvärdet för Nedstegning Delta T.

Den sista kompressorn som är i drift stängs av när kondensorns utloppsvattentemperatur är högre än riktvärdet plus börvärdet för Stopp Delta T.

Uppstegning fördröjning

En min. tid passerar mellan kompressorstarterna vilken bestäms av börvärdet för Uppstegning fördröjning. Denna fördröjning tillämpas endast när minst en kompressor är i drift. Om den första kompressorn startar och kort därefter stannar p.g.a. ett larm, startar en annan kompressor utan att denna min. tid har gått.

Erforderlig belastning för uppstegning

Ingen ytterligare kompressor startas förrän samtliga kompressorer är i drift vid en kapacitet som är högre än börvärdet för Belastning uppstegning eller kör med begränsad drift.

Nedstegning vid lätt belastning i läge kyla

När flera kompressorer är i drift stängs en kompressor av om samtliga kompressorer som är i drift är vid en kapacitet som är lägre än börvärdet för Belastning nedstegning och evaporatorns utloppsvattentemperatur är lägre än riktvärdet plus börvärdet för Uppstegning Delta T. En min. tid passerar mellan kompressorstoppen vilken bestäms av börvärdet för Nedstegning fördröjning

Nedstegning vid lätt belastning i läge Värme

När flera kompressorer är i drift stängs en kompressor av om samtliga kompressorer som är i drift är vid en kapacitet som är lägre än börvärdet för Belastning nedstegning och kondensorns utloppsvattentemperatur är högre än riktvärdet minus börvärdet för Uppstegning Delta T. En min. tid passerar mellan kompressorstoppen vilken bestäms av börvärdet för Nedstegning fördröjning.

Max. kretsar i drift

Om antalet kompressorer som är i drift motsvarar börvärdet för Max. kretsar i drift startas inga ytterligare kompressorer.

När flera kompressorer är i drift stängs en kompressor av om antalet kompressorer som är i drift är högre än börvärdet för Max. kretsar i drift.

Kompressorstegning i läge Is

Den första kompressorn startar när evaporatorns utloppsvattentemperatur är högre än riktvärdet plus börvärdet för Start Delta T.

När minst en kompressor är i drift startar de andra kompressorerna först när evaporatorns utloppsvattentemperatur är högre än riktvärdet plus börvärdet för Uppstegning Delta T.

Samtliga kompressorer stegas ned när evaporatorns utloppsvattentemperatur är lägre än riktvärdet.

Uppstegning fördröjning

En fast fördröjning på 1 minut av uppstegningen mellan kompressorstarterna används i detta driftläge. När minst en kompressor är i drift startar de andra kompressorerna så snabbt som möjligt i förhållande till fördröjningen av uppstegningen.

Stegningssekvens

I detta avsnitt specificeras det vilken kompressor som kommer att starta eller stanna nästa gång. I allmänhet startar kompressorer med färre starter först och kompressorer med fler drifttimmar stannar först. Kompressorernas stegningssekvens kan också bestämmas av en operatör med hjälp av börvärden.

Nästa som startar

Den kompressor som kommer att starta nästa gång måste uppfylla följande krav:

Lägst sekvensnummer av de kompressorer som är tillgängliga för start
- Om sekvensnumren är samma måste den ha minst antal starter.
- Om antalet starter är samma måste den ha minst antal drifttimmar.
- Om drifttimmarna är samma måste den vara den kompressor som har det lägsta numret

Nästa som stannar

Den kompressor som kommer att stängas av nästa gång måste uppfylla följande krav:

Lägst sekvensnummer av de kompressorer som är i drift
- Om sekvensnumren är samma måste den ha flest drifttimmar.
- Om drifttimmarna är samma måste den vara den kompressor som har det lägsta numret

Kompressorns kapacitetsstyrning i läge Kyla

I läge Kyla ligger evaporatorns utloppsvattentemperatur inom **0.2 °C** (0,4º F) av riktvärdet under förhållanden med konstant flöde genom kapacitetsstyrning av de enskilda kompressorerna.

Kompressorerna belastas med ett fast stegschema. Hastigheten på kapacitetsinställningen bestäms av tiden mellan kapacitetsbytena. Ju längre bort från målet, desto snabbare belastas/avlastas kompressorerna.

Logiken har i syfte att undvika överskridning så att överskridningen inte orsakar att enheten stängs av p.g.a. att evaporatorns utloppsvattentemperatur sjunker under riktvärdet minus börvärdet för Stopp Delta T samtidigt som slingan fortfarande är belastad med motsvarande enhetens min. kapacitet.

Kompressorernas kapacitet styrs så att deras kapaciteter om möjligt är balanserade.

Kretsar som är i drift med manuell kapacitetsstyrning eller med aktiva kapacitetsbegränsningshändelser tas inte med i kapacitetsstyrlogiken.

Kompressorns kapaciteter ställs in en i taget samtidigt som en kapacitetsobalans på max. 12,5 % upprätthålls.

Belastnings-/avlastningssekvens

I detta avsnitt specificeras det vilken kompressor som kommer att belastas/avlastas nästa gång.

Nästa som belastas

Den kompressor som kommer att belastas nästa gång uppfyller följande krav:

Lägst kapacitet av de kompressorer som är i drift och kan belastas
- Om kapaciteterna är samma måste den ha högst sekvensnummer av de kompressorer som är i drift.
- Om sekvensnumren är samma måste den ha minst antal drifttimmar.
- Om drittimmarna är samma måste den ha flest antal starter.
- Om antalet starter är samma måste den vara den kompressor som har det högsta numret.

Nästa som avlastas

Den kompressor som kommer att avlastas nästa gång måste uppfylla följande krav:

Högst kapacitet av de kompressorer som är igång
- Om kapaciteterna är samma måste den ha lägst sekvensnummer av de kompressorer som är i drift.
- Om sekvensnumren är samma måste den ha flest drifttimmar.

- Om drittimmarna är samma måste den ha minst antal starter.
- Om antalet starter är samma måste den vara den kompressor som har det lägsta numret

Kompressorns kapacitetsstyrning i läge Is

I läge Is belastas de kompressorer som är i drift samtidigt vid den max. hastighet som tillåter stabil drift hos de enskilda kretsarna.

Förbikopplingar av enhetens kapacitet

Enhetens kapacitetsgränser kan användas för att begränsa enhetens totala kapacitet endast i läge Kyla. Flera gränser kan vara aktiva när som helst och den lägsta gränsen används alltid i enhetens kapacitetsstyrning.

Mjuk belastning, belastningsgräns och nätverksgräns använder ett dödband runt aktuellt gränsvärde så att ökning av enhetens kapacitet inte tillåts inom detta dödband. Om enhetens kapacitet är över dödbandet, minskas kapaciteten tills den åter är inom dödbandet.

- Dödbandet är 7 % på enheter med två kretsar.
- Dödbandet är 5 % på enheter med tre kretsar.
- Dödbandet är 4 % på enheter med fyra kretsar.

Mjuk belastning

Mjuk belastning är en konfigurerbar funktion som används för att öka enhetens kapacitet över en viss tid. Följande börvärden styr denna funktion:

- Mjuk belastning - (PÅ/AV)
- Börja kapacitetsgräns - (Enhet %)
- Mjuk belastning ramp - (sekunder)

Mjuk belastning enhetsgräns ökar linjärt från börvärdet för Börja kapacitetsgräns till 100 % över den tid som specificeras med börvärdet för Mjuk belastning ramp. Om detta alternativ stängs av, ställs gränsen för den mjuka belastningen in på 100 %.

Belastningsgräns

Enhetens max. kapacitet kan begränsas av en analog insignal på 4 - 20 mA för Belastningsgräns på enhetens styrsystem. Denna funktion är endast aktiverad om börvärdet för Belastningsgräns är inställt på PÅ.

Efterhand som signalen varierar från 4 upp till 20 mA ändras enhetens max. kapacitet i steg om 1 % från 100 till 0 %. Enhetens kapacitet ställs in så att denna gräns uppfylls. Den kompressor som är i drift sist kan dock inte stängas av för att uppfylla en gräns som är lägre än enhetens min. kapacitet.

Nätverksgräns

Enhetens max. kapacitet kan begränsas av en nätverkssignal. Denna funktion är endast aktiverad om enhetens styrkälla är inställd på nätverk. Signalen tas emot via BAS-gränssnittet på enhetens styrsystem.

Efterhand som signalen varierar från 0 upp till 100 % ändras enhetens max. kapacitet från 0 till 100 %. Enhetens kapacitet ställs in så att denna gräns uppfylls. Den kompressor som är i drift sist kan dock inte stängas av för att uppfylla en gräns som är lägre än enhetens min. kapacitet.

Strömgräns

Styrningen av Strömgräns är endast aktiverad när ingången för aktivering av strömgränsen är stängd.

Enhetens ström beräknas utifrån ingången på 4 - 20 mA som tar emot en signal från en extern anordning. Strömmen vid 4 mA antas vara 0 och strömmen vid 20 mA definieras

av ett börvärde. Efterhand som signalen varierar från 4 till 20 mA varierar enhetens beräknade ström linjärt från 0 A till det amperevärde som definieras av börvärdet.

Strömgränsen använder ett dödband som är centrerat runt aktuellt gränsvärde så att ökning av enhetens kapacitet inte tillåts när strömmen ligger inom detta dödband. Om enhetens ström är över dödbandet, minskas kapaciteten tills den åter är inom dödbandet. Strömgränsens dödband är 10 % av strömgränsen.

Max. LWT sänkningshastighet

Max. hastigheten med vilken utloppsvattentemperaturen kan sjunka begränsas av börvärdet för Max. hastighet endast när utloppsvattentemperaturen är lägre än **15ºC** (60 °F).

Om sänkningshastigheten är för snabb minskas enhetens kapacitet tills hastigheten är lägre än börvärdet för Max. säkningshastighet.

Hög kapacitetsgräns för vattentemperatur

Om evaporatorns utloppsvattentemperatur är högre än **18ºC** (65 °F) begränsas kompressorernas belastning till max. 75 %. Kompressorerna avlastas till 75 % eller mindre om de är i drift med över 75 % belastning när utloppsvattentemperaturen överskrider gränsen. Denna egenskap har i syfte att hålla kretsen i drift inom kondensorspolens kapacitet.
Ett dödband placerat under gränsbörvärdet används för att öka driftstabiliteten. Om aktuell kapacitet är inom dödbandet förhindras belastning av enheten.

Kretsfunktioner

Beräkningar

Mättad kylmedietemperatur

Den mättade kylmedietemperaturen beräknas med hjälp av sensoravläsningarna för varje krets. En funktion ger det konverterade temperaturvärdet som matchar data för R134a.
- Inom 0,1 °C för indata för tryck från 0 till 2 070 kPa.
- Inom 0,2 °C för indata för tryck från -80 till 0 kPa.

Evaporatorns temperaturskillnad

Evaporatorns temperaturskillnad beräknas för varje krets. Ekvationen är följande:

Evaporatorns temperaturskillnad = Utloppsvattentemperatur - Mättad evaporatortemperatur

Överhettning av insug

Överhettningen av insuget beräknas för varje krets med hjälp av följande ekvation:

Överhettning av insug = Insugningstemperatur - Mättad evaporatortemperatur

Överhettning av utlopp

Överhettningen av utloppet beräknas för varje krets med hjälp av följande ekvation:

Överhettning av utlopp = Utloppstemperatur - Mättad kondensortemperatur

Oljedifferentialtryck

Oljedifferentialtrycket beräknas för varje krets med hjälp av följande ekvation:

Oljedifferentialtryck = Kondensortryck - Oljetryck

Max. mättad kondensortemperatur

Beräkningen av max. mättad kondensortemperatur utgår från kompressorns driftområde. Dess värde är i grund och botten 68,3 °C men kan ändras när den mättade evaporatortemperaturen sjunker under 0 °C.

Högt mättat kondensor hold-värde

Högt kond hold-värde = Max. mättat kondensorvärde - 2,78 °C

Högt mättat kondensor avlastningsvärde

Högt kond avlastningsvärde = Max. mättat kondensorvärde - 1,67 °C

Riktvärde för mättad kondensortemperatur

Riktvärdet för den mättade kondensortemperaturen beräknas för att upprätthålla korrekt tryckförhållande, hålla kompressorn smord och erhålla maximal kretsprestanda.
Det beräknade riktvärdet begränsas till ett intervall som definieras av min. och max. riktbörvärdena för Mättad kondensortemperatur. Dessa börvärden begränsar helt enkelt värdet till ett driftintervall. Detta intervall kan begränsas till ett enda värde om de två börvärdena ställs in på samma värde.

Kretsens styrlogik

Kretsens tillgänglighet

En krets är tillgänglig att starta om följande villkor är uppfyllda:
- Kretsens brytare är tillslagen.
- Inga kretslarm är aktiva.
- Börvärdet för Kretsläge är inställt på Aktivera.
- Börvärdet för BAS kretsläge är inställt på Auto.
- Inga cykeltimer är aktiva.

- Utloppstemperaturen är minst 5 °C högre än Mättad oljetemperatur

Start

Kretsen startar om samtliga av följande villkor är uppfyllda:

- Korrekt tryck i evaporator och kondensor (se Larm för avsaknad av tryck vid start).
- Kretsens brytare är tillslagen.
- Börvärdet för Kretsläge är inställt på Aktivera.
- Börvärdet för BAS kretsläge är inställt på Auto.
- Inga cykeltimer är aktiva.
- Inga larm är aktiva.
- Stegningslogiken kräver att denna krets startas.
- Enhetsläget är Auto.
- Evaporatorpumpläget är Drift

Kretsens startlogik

Kretsstarten är den tidsperiod som följer efter kompressorstarten i en krets. Larmlogiken för lågt evaporatortryck ignoreras under starten. När kompressorn har varit i drift i min. 20 sekunder och evaporatortrycket stiger över börvärdet för Lågt evaporatortryck avlastning, är starten avslutad.

Om trycket inte stiger över börvärdet för avlastning och kretsen har varit i drift längre än börvärdet för Starttid, stängs kretsen av och ett larm utlöses. Om evaporatortrycket sjunker under den absoluta lågtrycksgränsen, stängs kretsen av och samma larm utlöses.

Stopp

Normal avstängning

En normal avstängning erfordrar pumpdown av kretsen innan kompressorn stängs av. Detta sker genom att expansionsventilen och vätskeledningens magnetventil (i förekommande fall) stängs samtidigt som kompressorn är i drift.

Kretsen utför en normal avstängning (pumpdown) om något av följande villkor är uppfyllt:

- Stegningslogiken kräver att denna krets stoppas.
- Enhetsläget är Pumpdown.
- Ett pumpdown-larm uppstår i kretsen.
- Kretsens brytare är frånslagen.
- Börvärdet för Kretsläge är inställt på Deaktivera.
- Börvärdet för BAS kretsläge är inställt på Av

Den normala avstängningen är slutförd om något av följande villkor är uppfyllt:

- Evaporatortryck är lägre än börvärdet för Pumpdown tryck.
- Börvärdet för Service pumpdown är inställt på Ja och Evaporatortryck är lägre än 5 PSI.
- Kretsen har utfört pumpdown längre än börvärdet för Pumpdown tidsgräns

Snabb avstängning

En snabb avstängning erfordrar att kompressorn stannar och att kretsen omedelbart går till driftläge Av.

Kretsen utför en snabb avstängning om något av följande villkor uppstår vid något tillfälle:

- Enhetsläget är Av.
- Ett larm för snabbt stopp uppstår i kretsen

Kretsens status

Kretsens visade status bestäms av villkoren i följande tabell:

Enum	Status	Villkor
0	Av: Klar	Kretsen är startklar vid behov.
1	Av: Uppstegning fördröjning	Kretsen är frånslagen och kan inte starta p.g.a. fördröjning av uppstegningen.
2	Av: Cykeltimer	Kretsen är frånslagen och kan inte starta p.g.a. att cykeltimern är aktiv.
3	Av: Knappsats deakt	Kretsen är frånslagen och kan inte starta p.g.a. att knappsatsen är deaktiverad.
4	Av: Kretsbrytare	Kretsen och kretsbrytaren är frånslagna.
5	Av: Oljevärmning	Kretsen är frånslagen och Utloppstemperatur - Mättad oljetemperatur vid gastryck <= 5 °C
6	Av: Larm	Kretsen är frånslagen och kan inte starta p.g.a. utlöst kretslarm.
7	Av: Testläge	Kretsen är i testläge.
8	Föröppna EXV	Kretsen är i föröppningsläge.
9	Drift: Pumpdown	Kretsen är i pumpdown-läge.
10	Drift: Normal	Kretsen är i driftläge och arbetar normalt.
11	Drift: Låg ÖH utl	Kretsen är i drift och kan inte ladda p.g.a. låg överhettning av utlopp.
12	Drift: Lågt evap.tryck	Kretsen är i drift och kan inte ladda p.g.a. lågt evaporatortryck.
13	Drift: Högt kond.tryck	Kretsen är i drift och kan inte ladda p.g.a. högt kondensortryck.

Kompressorstyrning

Kompressorn arbetar endast när kretsen är i drift- eller pumpdown-läge. Det innebär att kompressorn inte ska vara i drift när kretsen är frånslagen eller under föröppningen av expansionsventilen.

Cykeltimer

En min. tid mellan kompressorstarterna och en min. tid mellan avstängning och start av kompressorn används. Tiderna ställs in med börvärden för global krets.

Dessa cykeltimer används även via effektöverföring till kylaggregatet.

Dessa timer kan nollställas via en inställning på styrsystemet.

Timer för kompressordrift

Vid kompressorstarten startar en timer och förblir igång så länge kompressorn är i drift. Denna timer används i larmloggen.

Kompressorns kapacitetsstyrning

Efter starten avlastas kompressorn till min. fysisk kapacitet. Det görs inget försök att öka kompressorkapaciteten förrän differentialen mellan evaporatortrycket och oljetrycket når ett min. värde.

Efter att min. differentialtryck har uppnåtts, styrs kompressorkapaciteten till 25 %.

Kompressorkapaciteten begränsas alltid till min. 25 % vid drift. Det ena undantaget är efter kompressorstart när differentialtrycket byggs upp, det andra undantaget är när ändringar av kapaciteten utförs för att kunna möta enhetens kapacitetskrav (se avsnittet om enhetens kapacitetsstyrning).

Kapaciteteten ökas inte över 25 % förrän överhettningen av utloppet har varit min. 12 °C i min. 30 sekunder

Manuell kapacitetsstyrning

Kompressorns kapacitet kan styras manuellt. Manuell kapacitetsstyrning aktiveras med ett börvärde för automatisk eller manuell kapacitet. Ett annat börvärde tillåter inställning av kompressorns kapacitet från 25 till 100 %.

Kompressorns kapacitet styrs enligt börvärdet för manuell kapacitet. Ändringar görs med den max. hastighet som tillåter stabil kretsdrift.

Kapacitetsstyrningen återgår till automatisk styrning i följande fall:

- Kretsen stängs av någon anledning av.
- Kapacitetsstyrningen har ställts in på manuell i fyra timmar

Magnetventiler för slidstyrning (asymmetriska kompressorer)

Detta avsnitt berör följande kompressormodeller (asymmetriska):

Modell	Märkplåt
F3AS	HSA192
F3AL	HSA204
F3BS	HSA215
F3BL	HSA232
F4AS	HSA241
F4AL	HSA263

Erforderlig kapacitet erhålls via styrning av en modulerande slid och en ej modulerande slid. Den modulerande sliden kan styra 10 till 50 % av kompressorns totala kapacitet helt steglöst. Den ej modulerande sliden kan styra antingen 0 eller 50 % av kompressorns totala kapacitet.

Den ej modulerande slidens magnetventil för belastning eller avlastning är alltid tillslagen när kompressorn är i drift. Vid en kompressorkapacitet från 10 upp till 50 % är den ej modulerande slidens magnetventil tillslagen för att bibehålla sliden i avlastat läge. Vid en kapacitet från 60 upp till 100 % är den ej modulerande slidens magnetventil tillslagen för att bibehålla sliden i belastat läge.

Den modulerande sliden flyttas med hjälp av pulsering av magnetventilerna för belastning och avlastning för att uppnå erforderlig kapacitet.

Ytterligare en magnetventil styrs för att hjälpa till med flytten av den modulerande sliden under vissa förhållanden. Denna magnetventil aktiveras när tryckförhållandet (kondensortryck dividerat med evaporatortryck) är mindre än eller lika med 1,2 i min. 5 sekunder. Den deaktiveras när tryckförhållandet är över 1,2.

Detta avsnitt berör följande Magnetventiler för slidstyrning (symmetriska kompressorer)

kompressormodeller (asymmetriska):

Modell	Märkplåt
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

Erforderlig kapacitet erhålls genom styrning av en modulerande slid. Den modulerande sliden kan styra 25 till 100 % av kompressorns totala kapacitet helt steglöst.

Den modulerande sliden flyttas med hjälp av pulsering av magnetventilerna för belastning och avlastning för att uppnå erforderlig kapacitet.

Förbikopplingar av kapacitet - Driftgränser

Följande villkor förbikopplar den automatiska kapacitetsstyrningen när kylaggregatet är i läge KYLA. Dessa förbikopplingar förhindrar att kretsen går in i ett driftvillkor som den inte är konstruerad för.

Lågt evaporatortryck

Om händelsen Lågt evaporatortryck hold utlöses, tillåts inte kompressorn att öka kapaciteten.

Om händelsen Lågt evaporatortryck avlastning utlöses, börjar kompressorn att minska kapaciteten.

Kompressorn tillåts inte öka kapaciteten förrän händelsen Lågt evaporatotryck hold har raderats.

Se avsnittet om Kretshändelser för information om utlösning, återställning och avlastning.

Högt kondensortryck

Om händelsen Högt kondensortryck hold utlöses, tillåts inte kompressorn att öka kapaciteten.

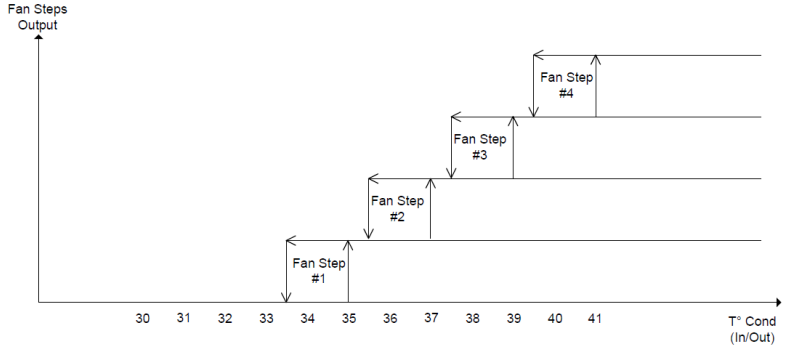
Om händelsen Högt kondensortryck avlastning utlöses, börjar kompressorn att minska kapaciteten.

Kompressorn tillåts inte öka kapaciteten förrän händelsen Högt kondensortryck hold har raderats.

Se avsnittet om Kretshändelser för information om utlösning, återställning och avlastning.

Tryckkondensationstyrning

Om börvärdet för kondensationsstyrning är inställt på Tryck så aktiveras Fläktstegstyrning 1..4 för varje aktiverad krets.
Enligt börvärdet för Fläktsteg och de differentialstandardvärden som anges i tabellen över kretsarnas börvärden så sammanfattar följande diagram aktivering- och deaktiveringskrav för fläktsteg.



Fan steps output	Fläktsteg utgång

Fan step 4	Fläktsteg 4
Fan Step 3	Fläktsteg 3
Fan Step 2	Fläktsteg 2
Fan Step 1	Fläktsteg 1
T Cond (In/Out)	T Kond (In/Ut)

Styrningsläge för Fläktsteg N (N = 1..4) är:

- Av
- På

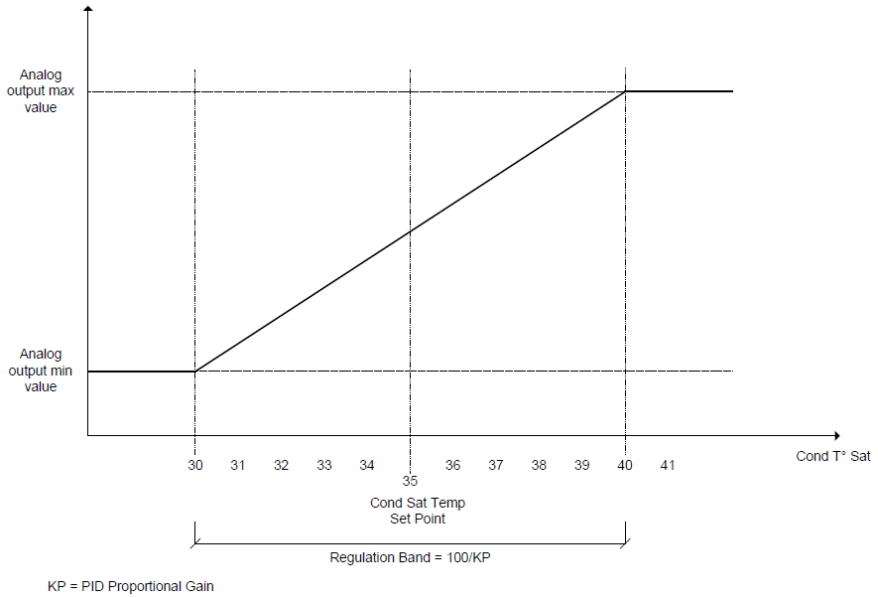
Fläktstegstyrningsläge N är Av om något av följande villkor är uppfyllt:

- Enhetsläge är Av
- Fläktstegläge N är Av och den mättade kondensortemperatur som motsvarar det aktuella kondensortrycket är lägre än börvärdet för Fläktsteg N.
- Fläktstegläge N är På och den mättade kondensortemperatur som motsvarar det aktuella kondensortrycket är lägre än börvärdet för Fläktsteg N - Fläktsteg N Diff.

Kyltornstyrningläge N är På när alla följande villkor är uppfyllda:

- Enhetsläge är auto
- Den mättade kondensortemperatur som motsvarar det aktuella kondensortrycket är lika stor eller högre än börvärdet för Fläktsteg N

Om börvärdet för Kondensationsstyrning är inställt på Press och börvärdet för Kond Aut typ är inställt på VFD aktiveras även en 0-10V signal för kretsen som reglerar en modulerande kondensationsmekanism med hjälp av en styrningsmekanism PID. Enligt de VFD-standardvärden som anges i tabellen över börvärden för Kretsar så visar följande diagram den modulerande signalens beteende vid en styrning som förmodas vara rent proportionell.



KP = PID Proportional Gain

Analog output max value	Analog utgång max. värde
Analog ourput min value	Analog utgång min värde
Cond Sat Temp Setpoint	Börvärde för Kond Sat Temp
Cond T Sat	Kond T Sat
Regulation Band = 100 KP	Regleringsband = 100 KP
KP = PID Proportioanl Gain	KP = PID Proportionell Ökning

I detta exempel varierar den analoga utgången över regleringsbandet beräknat som Börvärdet för Mättad Kondensortemperatur ± 100/kp, där kp är styrningens proportionella ökning och centrerad på Börvärdet för den Mättade Kondensortemperaturen.

Styrning med expansionsventil

Styrsystemet klarar olika ventilmodeller av olika fabrikat. När en modell väljs, ställs samtliga driftdata för den ventilen in, inklusive fas- och hållström, totalt stegantal, motorvarvtal och extrasteg.

Expansionsventilen flyttas med en hastighet som beror på ventilmodellen med ett totalt antal steg. Ventilens läge avgörs på det sätt som beskrivs i följande avsnitt. Justeringar sker med ökningar på 0,1 % av totalt intervall.

Föröppning

Expansionsventilstyrningen omfattar en föröppning som endast används när enheten har magnetventiler i vätskeledningen (tillval). Enheten är konfigurerad för användning med eller utan magnetventiler i vätskeledningen via ett börvärde.

Expansionsventilen öppnas innan kompressorn startar när det erfordras en kretstart. Föröppningsläget definieras av ett börvärde. Den tillåtna tiden för föröppningen är tillräckligt lång för att expansionsventilen ska hinna öppnas till föröppningsläget utifrån expansionsventilens programmerade rörelsehastighet.

Start

När kompressorn startar (om ingen magnetventil är monterad i vätskeledningen) börjar expansionsventilen att öppnas till ett inledande läge som medger en säker start. Utloppsvattentemperaturen bestämmer om det går att börja normal drift. Om temperaturen är över **20 °C** (68º F) startar en tryckvaktsstyrning (konstant tryck) för att hålla kompressorn inom driftområdet. Den övergår till normal drift så fort insugets överhettning sjunker under ett värde som motsvarar börvärdet för insugets överhettning.

Normal drift

Normal drift med expansionsventilen används när kretsen har slutfört starten av expansionsventilen och inte är i ett slidövergångstillstånd.

Vid normal drift styr expansionsventilen insugets överhettning till ett riktvärde som kan variera inom ett fastställt intervall.

Expansionsventilen styr insugets överhettning inom **0.83ºC (**1.5 °F) under stabila driftförhållanden (stabil vattenslinga, statisk kompresskorkapacitet och stabil kondensortemperatur).

Riktvärdet justeras så att utloppets överhettning ligger mellan **15ºC** (27ºF) och **25ºC** (45ºF).

Max. drifttryck

Expansionsventilstyrningen upprätthåller evaporatortrycket inom det intervall som definieras av max. drifttryck.

Om utloppsvattentemperaturen är högre än **20ºC (68 °F)** vid starten eller om trycket blir högre än **350.2 kPa (50.8 PSI)** under normal drift startar en tryckvaktsstyrning (konstant tryck) för att hålla kompressorn inom driftområdet.

Max. drifttryck är **350.2 kPa (50.8 PSI)**. Den återgår till normal drift så fort insugets överhettning sjunker under ett fastställt värde.

Svar på ändring av kompressorns kapacitet

Logiken uppfattar en övergång från 50 till 60 % respektive 60 till 50 % som specialförhållanden. När en övergång börjar ändras ventilens öppning så att den anpassas till den nya kapaciteten. Det nya beräknade läget upprätthålls i 60 sekunder.

Ventilens öppning ökar under övergången från 50 till 60 % och minskar vid övergången från 60 till 50 %.
Syftet med denna logik är att begränsa vätskereturen vid en övergång från 50 till 60 % om kapaciteten ökar över 60 % p.g.a. slidens rörelse.

Manuell styrning

Expansionsventilens läge kan ställas in manuellt. Den manuella styrningen kan endast väljas när expansionsventilens driftläge är Tryck eller Överhettning. I samtliga andra fall forceras börvärdet för Expansionsventilstyrning till Auto.

När Expansionsventilstyrning ställs in på Manuell motsvarar expansionsventilens läge den manuella inställningen av expansionsventilens läge. Om kretsläget övergår från drift till ett annat tillstånd vid manuell styrning återgår inställningen av styrningen automatiskt till Auto. Om Expansionsventilstyrning ändras från Manuell tillbaka till Auto medan kretsläget förblir drift, återgår expansionsventilens driftläge till normal drift, om detta är möjligt, eller till tryckstyrning för att begränsa max. drifttryck.

Övergång mellan styrlägen

När Expansionsventilstyrning växlar mellan Start, Normal drift eller Manuell styrning, sker övergången mjukt genom att expansionsventilens läge ändras istället för att allt ändras samtidigt. Denna övergång förhindrar att kretsen blir instabil och resulterar i en avstängning p.g.a. att larm utlöses.

Vätskeinsprutning

Vätskeinsprutning aktiveras när kretsen är i ett driftläge och utloppstemperaturen överskrider börvärdet för Vätskeinsprutning aktivera.

Vätskeinsprutningen stängs av när utloppstemperaturen sjunker under aktiveringsbörvärdet med en differential på 10 °C.

Larm och händelser

Situationer kan uppstå som kräver åtgärd av kylaggregatet eller som ska loggas för framtida referens. Ett villkor som kräver en avstängning och/eller urkoppling är ett larm. Larm kan orsaka ett normalt stopp (med pumpdown) eller ett snabbt stopp. De flesta larm erfordrar manuell återställning men en del återställs automatiskt när larmtillståndet har åtgärdats. Andra villkor kan trigga vad som kallas för en händelse vilken kan eller inte kan leda till att kylaggregatet svarar med en specifik åtgärd. Samtliga larm och händelser loggas.

Signalering av larm

Följande signalerar att ett larm har inträffat:

1. Enheten eller en krets utför en snabb avstängning eller avstängning med pumpdown.
2. En symbol i form av en larmklocka visas uppe i höger hörn på styrsystemets samtliga skärmar inklusive det fjärranslutna gränssnittets skärmar (tillval).
3. Ett extra fält och en larmanordning med kabelansluten fjärrstyrning aktiveras.

Radering av larm

Aktiva larm kan raderas med hjälp av knappsatsen/displayen eller ett BAS-nätverk. Larm raderas automatiskt när strömmen till styrsystemets slås från och till. Larm raderas endast om de larmtillstånd som utlöste larmet har åtgärdats. Samtliga larm och grupper av larm kan raderas med hjälp av knappsatsen eller nätverket via LON med hjälp av nviClearAlarms och via BACnet med hjälp av objektet ClearAlarms.

Använd knappsatsen genom att följa Larmlänkarna till Larmskärmen som visar Aktiva larm och Larmlogg. Välj Aktiva larm och tryck på menyratten för att visa Larmlista (lista över de larm som är aktiva för tillfället). De står i den ordning som de har utlösts med det senaste högst upp. Den andra raden på skärmen visar Larmant (antal larm som är aktiva för tillfället) och statusen för larmraderingsfunktionen. Av indikerar att funktionen Radera är frånslagen och larmet raderas inte. Tryck på menyratten för att gå till redigeringsläget. Parametern RadLarm (radering av larm) markeras med AV. Radera samtliga larm genom att vrida på menyratten för att välja PÅ och tryck på menyratten för att bekräfta.

Det krävs inget aktivt lösenord för att radera larm.

Om problemet(en) som orsakar larmet har åtgärdats, raderas larmet, försvinner från listan Aktiva larm och placeras i Larmlogg. Om larmet inte åtgärdas växlar PÅ omedelbart tillbaka till AV och enheten förblir i larmtillståndet.

Fjärransluten larmsignal

Enheten har konfigurerats för att tillåta fältkabeldragning av en larmanordning. Se dokumentering på enheten för fältkabelinformation

Beskrivning av larm

Förlust av fasspänningar/GFP-fel

Larmbeskrivning (som på skärmen): Enhet Av Fasspänning

Utlösare: Börvärdet för PVM är inställt på Enkel punkt och PVM/GFP-insignalen är låg

Åtgärd: Stoppa alla kretsar snabbt

Återställning: Automatisk återställning när PVM-insignalen är hög eller börvärdet för PVM inte motsvarar Enkel punkt i min. 5 sekunder.

Evaporator flödesförlust

Larmbeskrivning (som på skärmen): Enhet Av Evap.vattenflöde

Utlösare:
1: Evaporatorpumpläge = Drift OCH Evaporatorflöde digital ingång = Inget flöde under en tid > börvärdet för Flödessäker OCH minst en kompressor i drift

2: Evaporatorpumpläge = Start under längre tid än börvärdet för Återcir Timeout och samtliga pumpar har testats

Åtgärd: Stoppa alla kretsar snabbt

Återställning:
Detta larm kan raderas manuellt när som helst med hjälp av knappsatsen eller via BAS-signalen för larmradering.

Om aktiv p.g.a. utlösningsvillkor 1:

När larmet uppstår p.g.a. denna utlösning kan det återställas automatiskt de två första gångerna varje dag. Tredje gången sker återställningen manuellt.

Vid larm med automatisk återställning, återställs larmet automatiskt när evaporatorläget åter är Drift. Det innebär att larmet förblir aktivt medan enheten väntar på flöde för att sedan genomföra återcirkulationen efter att flödet har avkänts. När återcirkulationen är avslutad går evaporatorn till driftläge vilket raderar larmet. Efter tre larmtillfällen återställs larmräkningen och cykeln startar om ifall larmet för flödesförlust med manuell återställning raderas.

Om aktiv p.g.a. utlösningsvillkor 2:

Om larmet för flödesförlust har utlösts p.g.a. denna utlösare är det alltid ett larm med manuell återställning.

Evaporator vattenfrysskydd

Larmbeskrivning (som på skärmen): EnhetAvEvapVattenTempLo

Utlösare: Evaporatorns utlopps- eller inloppsvattentemperatur sjunker under börvärdet för Evaporator vattenfrysskydd. Om sensorfelet är aktivt för antingen utlopps- eller inloppsvattentemperaturen kan det sensorvärdet inte utlösa larmet.

Åtgärd: Stoppa alla kretsar snabbt

Återställning: Larmet kan raderas manuellt med hjälp av knappsatsen eller BAS-signalen för larmradering. Dock endast om orsaken till larmets utlösning inte längre existerar.

Evaporatorns vattentemperaturer är inverterade i Kylläge

Larmbeskrivning (som på skärmen): EnhetAvVattenTempInv

Utlösare: Evap EWT < Evap LWT - 1 °C OCH minst en krets är i drift OCH EWT sensorfelet är inte aktivt OCH LWT sensorfelet är inte aktivt i 30 sekunder

Åtgärd: Stopp med pumpdown på alla kretsar

Återställning: Detta larm kan raderas manuellt med hjälp av knappsatsen.

Reset: This alarm can be cleared manually via the keypad.

Sensorfel för evaporatorns utloppsvattentemperatur

Larmbeskrivning (som på skärmen): EnhetAvEvapLWTemp

Utlösare: Sensorn är kortsluten eller öppen

Åtgärd: Stoppa alla kretsar snabbt

Återställning: Detta larm kan raderas manuellt med hjälp av knappsatsen men endast om sensorn åter är inom intervallet.

Externt larm

Larmbeskrivning (som på skärmen): EnhetAvExternt larm

Utlösare: Ingången för externt larm/händelse är öppen i min. 5 sekunder och den externa felingången konfigureras som ett larm.

Åtgärd: Pumpdown stopp av alla kretsar.

Återställning: Automatisk radering när den digitala ingången stängs.

Nödstoppslarm

Larmbeskrivning (som på skärmen): EnhetAvNödstopp

Utlösare: Nödstoppets ingång är öppen.

Åtgärd: Snabbt stopp av alla kretsar.

Återställning: Detta larm kan raderas manuellt med hjälp av knappsatsen om brytaren är tillslagen.

Enhetshändelser

Följande enhetshändelser loggas i händelseloggen med en tidstämpel.

Sensorfel för evaporatornas inloppsvattentemperatur

Händelsebeskrivning (som på skärmen): EnhetAvEvapEWTemp

Utlösare: Sensorn är kortsluten eller öppen

Åtgärd: Pumpdown stopp av alla kretsar.

Återställning: Automatisk återställning när sensorn åter är inom intervallet.

Återställning av ström till enhet

Händelsebeskrivning (som på skärmen): EnhetStrömÅterställ

Utlösare: Strömmen till enhetens styrsystem slås till.

Åtgärd: Ingen

Återställning: Ingen

Extern händelse

Larmbeskrivning (som på skärmen): EnhetExternHändelse

Utlösare: Ingången för externt larm/händelse är öppen i min. 5 sekunder och det externa felet konfigureras som en händelse.

Åtgärd: Ingen

Återställning: Automatisk radering när den digitala ingången stängs.

Larm för kretsstopp

Samtliga larm för kretsstopp kräver avstängning av den krets som de berör. Larm för snabbt stopp utför ingen pumpdown före avstängningen. Samtliga övriga larm utför en pumpdown.

När ett eller flera kretslarm är aktiva och inga enhetslarm är aktiva slår larmutgången till och från med 5 sekunders intervall.

Larmbeskrivningarna gäller för samtliga kretsar. Kretsens nummer anges med "N" i beskrivningen.

Förlust av fasspänningar/GFP-fel

Larmbeskrivning (som på skärmen): AvFasSpänning N

Utlösare: PVM-insignalen är låg och börvärdet för PVM = Multipunkt

Åtgärd: Snabbt stopp av alla kretsar

Återställning: Automatisk återställning när PVM-insignalen är hög eller börvärdet för PVM inte motsvarar Multipunkt i min. 5 sekunder.

Lågt evaporatortryck

Larmbeskrivning (som på skärmen): Lågt EvapTryck N

Utlösare: [Aktivera frysläge OCH Kretsläge = Drift] ELLER Evaporatortryck < -10 PSI
Fryslägets logik medger att kretsen är i drift olika lång tid vid låga tryck. Ju lägre tryck, desto kortare tid kan kompressorn vara i drift. Tiden beräknas på följande sätt:

Frysfel = Lågt evaporatortryck avlastning - Evaporatortryck
Frystid = 70 - 6,25 x frysfel begränsat till ett intervall på 20 - 70 sekunder

En timer startar när evaporatortrycket sjunker under börvärdet för Lågt evaporatortryck avlastning. Frysläget aktiveras om denna timer överskrider frystiden. Timern återställs om evaporatortrycket stiger till börvärdet för avlastning eller högre och frystiden inte har överskridits.

Larmet kan inte utlösas om sensorfelet är aktivt för evaporatortryck.

Åtgärd: Snabbt kretsstopp

Återställning: Detta larm kan raderas manuellt om evaporatortrycket är över -10 PSI.

Utebliven start p.g.a. lågt tryck

Larmbeskrivning (som på skärmen): AvUteblStartEvapTryck N

Utlösare: Kretsläge = start under längre tid än börvärdet för Starttid.

Åtgärd: Snabbt kretsstopp

Återställning: Detta larm kan raderas manuellt med hjälp av styrsystemets knappsats.

Mekanisk lågtrycksvakt

Larmbeskrivning (som på skärmen): Komp1 AvMekTryckLågt N

Utlösare: Den mekaniska lågtrycksvaktens insignal är låg.

Åtgärd: Snabbt kretsstopp

Återställning: Detta larm kan raderas manuellt med hjälp av styrsystemets knappsats om den mekaniska lågtryckvaktens insignal är hög.

Högt kondensortryck

Larmbeskrivning (som på skärmen): HögtKondTryck N

Utlösare: Mättad kondensortemperatur > Max. mättat kondensorvärde under en tid > börvärdet för Hög kond fördröj.

Åtgärd: Snabbt kretsstopp

Återställning: Detta larm kan raderas manuellt med hjälp av styrsystemets knappsats.

Lågt tryckförhållande

Larmbeskrivning (som på skärmen): Komp1 Av TryckFörhLågt N

Utlösare: Tryckförhållande < beräknad gräns under en tid > börvärdet för Lågt tryckförhållande fördröjning efter att kretsstarten har avslutats. Den beräknade gränsen varierar mellan 1,4 och 1,8 medan kompressorns kapacitet varierar mellan 25 och 100 %.

Åtgärd: Normal avstängning av kretsen

Återställning: Detta larm kan raderas manuellt med hjälp av styrsystemets knappsats.

Mekanisk högtrycksvakt

Larmbeskrivning (som på skärmen): Komp1 AvMekTryckHögt N

Utlösare: Den mekaniska högtrycksvaktens insignal är låg OCH Nödstoppslarm är inte aktivt.
(Frånslag av nödstoppsknappen bryter strömmen till de mekaniska högtrycksvakterna.)

Åtgärd: Snabbt kretsstopp

Återställning: Detta larm kan raderas manuellt med hjälp av styrsystemets knappsats om den mekaniska högtryckvaktens insignal är hög.

Hög utloppstemperatur

Larmbeskrivning (som på skärmen): UtloppstempHög N

Utlösare: Utloppstemperaturen > börvärdet för Hög utloppstemperatur OCH kompressorn är i drift. Larmet kan inte utlösas om sensorfelet är aktivt för utloppstemperatur.

Åtgärd: Snabbt kretsstopp

Återställning: Detta larm kan raderas manuellt med hjälp av styrsystemets knappsats.

Hög oljetrycksdifferential

Larmbeskrivning (som på skärmen): Komp1 AvOljetrycksdiffHög N

Utlösare: Oljetrycksdifferential > börvärdet för Hög oljetrycksdifferential under längre tid än Oljetrycksdifferential fördröjning.

Åtgärd: Snabbt kretsstopp

Återställning: Detta larm kan raderas manuellt med hjälp av styrsystemets knappsats.

Oljenivåvakt

Larmbeskrivning (som på skärmen): Låg oljenivå N

Utlösare: Oljenivåvakten är öppen under längre tid än Oljenivåvakt fördröjning medan kompressorn är i Driftläge.

Åtgärd: Snabbt kretsstopp

Återställning: Detta larm kan raderas manuellt med hjälp av styrsystemets knappsats.

Startanordningsfel för kompressor

Larmbeskrivning (som på skärmen): Komp1 AvStartanordningsfel N

Utlösare:
Om börvärdet för PVM = Ingen (SSS): Alltid när ingången för startanordningsfel är öppen.
Om börvärdet för PVM = Enkel punkt eller Multipunkt: Kompressorn har varit i drift i min. 14 sekunder och ingången för startanordningsfel är öppen.

Åtgärd: Snabbt kretsstopp

Återställning: Detta larm kan raderas manuellt med hjälp av styrsystemets knappsats.

Hög motortemperatur

Larmbeskrivning (som på skärmen): Komp1 AvMotortempHög N

Utlösare:
Ingångsvärdet för motortemperaturen är 4 500 Ohm eller högre.

Åtgärd: Snabbt kretsstopp

Återställning: Detta larm kan raderas manuellt med hjälp av styrsystemets knappsats efter att ingångsvärdet för motortemperaturen har varit 200 Ohm eller mindre i min. 5 minuter.

Ingen tryckförändring efter start
Larmbeskrivning (som på skärmen): AvIngenTryckförStart N

Utlösare: Efter starten av kompressorn har min. 1 PSI sänkning av evaporatortrycket ELLER 5 PSI ökning av kondensortrycket inte inträffat efter 15 sekunder.

Åtgärd: Snabbt kretsstopp

Återställning: Detta larm kan raderas manuellt med hjälp av styrsystemets knappsats.

Inget tryck vid start

Larmbeskrivning (som på skärmen): AvIngetTryckVidStart N

Utlösare: [Evap.tryck < 5 PSI ELLER Kond.tryck < 5 PSI] OCH Kompressorstart efterfrågad OCH kretsen har ingen fläkt VFD

Åtgärd: Snabbt kretsstopp

Återställning: Detta larm kan raderas manuellt med hjälp av styrsystemets knappsats.

CC kommunikationsfel N

Larmbeskrivning (som på skärmen): AvKompKontrKomm.fel N

Utlösare: Kommunikationen med I/O-expansionmodulen har misslyckats. Avsnitt 3.1 anger den förväntade typen av modul och adressen för varje modul.

Åtgärd: Snabbt stopp av påverkad krets.

Återställning: Detta larm kan raderas manuellt med hjälp av knappsatsen när kommunikationen mellan huvudstyrenheten och expansionsmodulen fungerar i 5 sekunder.

FC kommunikationsfel för krets 2

Larmbeskrivning (som på skärmen): Kr2 AvFlKontrKomm.fel

Utlösare: Börvärdet för Kondensationskontrollvärdet är inställt på Tryck, Krets 2 är aktiverad och kommunikationen med I/O-expansionsmodulen har misslyckats. Avsnitt ”Kontroll nätverksdetaljer” anger den förväntade typen av modul och adressen för varje modul

Åtgärd: Snabbt stopp av krets 2

Återställning: Detta larm kan raderas manuellt med hjälp av knappsatsen när kommunikationen mellan huvudstyrenheten och expansionsmodulen fungerar i 5 sekunder.

FC kommunikationsfel för krets 3

Larmbeskrivning (som på skärmen): Kr3 AvFlKontr komm.fel

Utlösare: : Börvärdet för Kondensationskontrollvärdet är inställt på Tryck, Krets 3 är aktiverad och kommunikationen med I/O-expansionsmodulen har misslyckats. Avsnitt ”Kontroll nätverksdetaljer” anger den förväntade typen av modul och adressen för varje modul

Åtgärd: Snabbt stopp av krets 3

Återställning: Detta larm kan raderas manuellt med hjälp av knappsatsen när kommunikationen mellan huvudstyrenheten och expansionsmodulen fungerar i 5 sekunder.

EEXV kommunikationsfel N

Larmbeskrivning (som på skärmen): AvEXVKontrKommFel N

Utlösare: Kommunikationen med I/O-expansionmodulen har misslyckats. Avsnitt ”Kontroll nätverksdetaljer” anger den förväntade typen av modul och adressen för varje modul. Larmet för krets 3 aktiveras om börvärdet för Antal kretsar > 2. Larmet för krets 4 aktiveras om börvärdet för Antal kretsar > 3.

Åtgärd: Snabbt stopp av påverkad krets.

Återställning: Detta larm kan raderas manuellt med hjälp av knappsatsen när kommunikationen mellan huvudstyrenheten och expansionsmodulen fungerar i 5 sekunder.

Värmepump Kommunikationsfel

Larmbeskrivning (som på skärmen): VärmepKontrKommFel

Utlösare: Värmeläge är aktiverat och kommunikationen med I/O-expansionsmodulen har misslyckats. Avsnitt ”Kontroll nätverksdetaljer” anger den förväntade typen av modul och adressen för varje modul.

Åtgärd: Pumpdown stopp av alla kretsar

Återställning: Detta larm kan raderas manuellt med hjälp av knappsatsen när kommunikationen mellan huvudstyrenheten och expansionsmodulen fungerar i 5 sekunder.

Sensorfel för evaporatortryck

Larmbeskrivning (som på skärmen): Komp1 AvEvapTryck N

Utlösare: Sensorn är kortsluten eller öppen

Åtgärd: Snabbt kretsstopp

Återställning: Detta larm kan raderas manuellt med hjälp av knappsatsen men endast om sensorn åter är inom intervallet.

Sensorfel för kondensortryck

Larmbeskrivning (som på skärmen): Komp1 AvKondTryck N

Utlösare: Sensorn är kortsluten eller öppen

Åtgärd: Snabbt kretsstopp

Återställning: Detta larm kan raderas manuellt med hjälp av knappsatsen men endast om sensorn åter är inom intervallet.

Sensorfel för oljetryck

Larmbeskrivning (som på skärmen): Komp1 AvOljefyllTryck N

Utlösare: Sensorn är kortsluten eller öppen

Åtgärd: Normal avstängning av kretsen

Återställning: Detta larm kan raderas manuellt med hjälp av knappsatsen men endast om sensorn åter är inom intervallet.

Sensorfel för insugningstemperatur

Larmbeskrivning (som på skärmen): Komp1 InsugTemp N

Utlösare: Sensorn är kortsluten eller öppen

Åtgärd: Normal avstängning av kretsen

Återställning: Detta larm kan raderas manuellt med hjälp av knappsatsen men endast om sensorn åter är inom intervallet.

Sensorfel för utloppstemperatur

Larmbeskrivning (som på skärmen): Komp 1 AvUtlTemp N

Utlösare: Sensorn är kortsluten eller öppen

Åtgärd: Normal avstängning av kretsen

Återställning: Detta larm kan raderas manuellt med hjälp av knappsatsen men endast om sensorn åter är inom intervallet.

Sensorfel för motortemperatur

Larmbeskrivning (som på skärmen): Komp1 AvMotortempSen N

Utlösare: Sensorn är kortsluten eller öppen

Åtgärd: Snabbt kretsstopp

Återställning: Detta larm kan raderas manuellt med hjälp av knappsatsen men endast om sensorn åter är inom intervallet.

Kretshändelser

Följande händelser begränsar kretsens drift på något sätt enligt beskrivningen i kolumnen Åtgärd. Kretshändelsen påverkar endast den krets där händelsen har inträffat. Kretshändelser loggas i händelseloggen på enhetens styrsystem.

Lågt evaporatortryck hold

Händelsebeskrivning (som på skärmen): EvapTryckLågtHold

Utlösare: Denna händelse aktiveras inte förrän starten av kretsen är avslutad och enheten är i läge Kyla. Händelsen utlöses sedan vid drift om evaporatortrycket <= börvärdet för Lågt evaporatortryck hold. Händelsen utlöses inte förrän efter 90 sekunder vid kompressorns kapacitetsbyte från 50 till 60 %.

Åtgärd: Hindra belastning.

Återställning: Händelsen återställs vid drift om evaporatortrycket > (börvärdet för Lågt evaporatortryck hold + 2 PSI). Händelsen återställs också om enhetens drifläge växlas över till Is eller om kretsen inte längre är i driftläge.

Lågt evaporatortryck avlastning

Händelsebeskrivning (som på skärmen): AvlastEvapTryck N

Utlösare: Denna händelse aktiveras inte förrän starten av kretsen är avslutad och enheten är i läge Kyla. Händelsen utlöses sedan vid drift om evaporatortrycket <= börvärdet för Lågt evaporatortryck avlastning. Händelsen utlöses inte förrän efter 90 sekunder vid kompressorns kapacitetsbyte från 50 till 60 % (endast asymmetriska kompressorer).

Åtgärd: Åtgärd: Avlasta kompressorn genom att minska kapaciteten med ett steg var 5:e sekund tills evaporatortrycket stiger över börvärdet för Lågt evaporatortryck avlastning.

Återställning: Händelsen återställs vid drift om evaporatortrycket > (börvärdet för Lågt evaporatortryck hold + **2 PSI**xxx). Händelsen återställs också om enhetens drifläge växlas över till Is eller om kretsen inte längre är i driftläge.

Högt kondensortryck hold

Händelsebeskrivning (som på skärmen): InhibBelastKondTryck

Utlösare: Händelsen utlöses när kompressorn är i drift och enhetens driftläge är Kyla om den mättade kondensortemperaturen >= Högt mättat kondensor hold-värde.

Åtgärd: Hindra belastning.

Återställning: Händelsen återställs vid drift om den mättade kondensortemperaturen < (Högt mättat kondensor hold-värde - 10 °F). Händelsen återställs också om enhetens drifläge växlas över till Is eller om kretsen inte längre är i driftläge.

Högt kondensortryck avlastning

Händelsebeskrivning (som på skärmen): AvlastKondTryck N

Utlösare: Händelsen utlöses när kompressorn är i drift och enhetens driftläge är Kyla om den mättade kondensortemperaturen >= Högt mättat kondensor avlastningsvärde.

Åtgärd: Avlasta kompressorn genom att minska kapaciteten med ett steg var 5:e sekund tills evaporatortrycket stiger över börvärdet för Högt kondensortryck avlastning.

Återställning: Händelsen återställs vid drift om den mättade kondensortemperaturen < (Högt mättat kondensor avlastningsvärde - 10 °F). Händelsen återställs också om enhetens drifläge växlas över till Is eller om kretsen inte längre är i driftläge.

Utebliven pumpdown

Händelsebeskrivning (som på skärmen): UteblPumpdown N

Utlösare: Kretsläge = pumpdown under en tid > börvärdet för Pumpdown tidsgräns

Åtgärd: Avstängning av kretsen

Återställning: N/A

Effektförlust vid drift

Händelsebeskrivning (som på skärmen): EffektförlustDrift N

Utlösare: Strömmen till kretsens styrsystem återställs efter ett strömavbrott när kompressorn var i drift.

Åtgärd: N/A

Återställning: N/A

Larmloggning

När ett larm utlöses sparas larmtypen, datumet och tiden i den aktiva larmbufferten som motsvarar det larmet (visas på skärmarna Aktiva larm) och i larmhistorikbufferten (visas på skärmarna Larmlogg). Buffertarna för aktiva larm har ett register över samtliga aktuella larm.

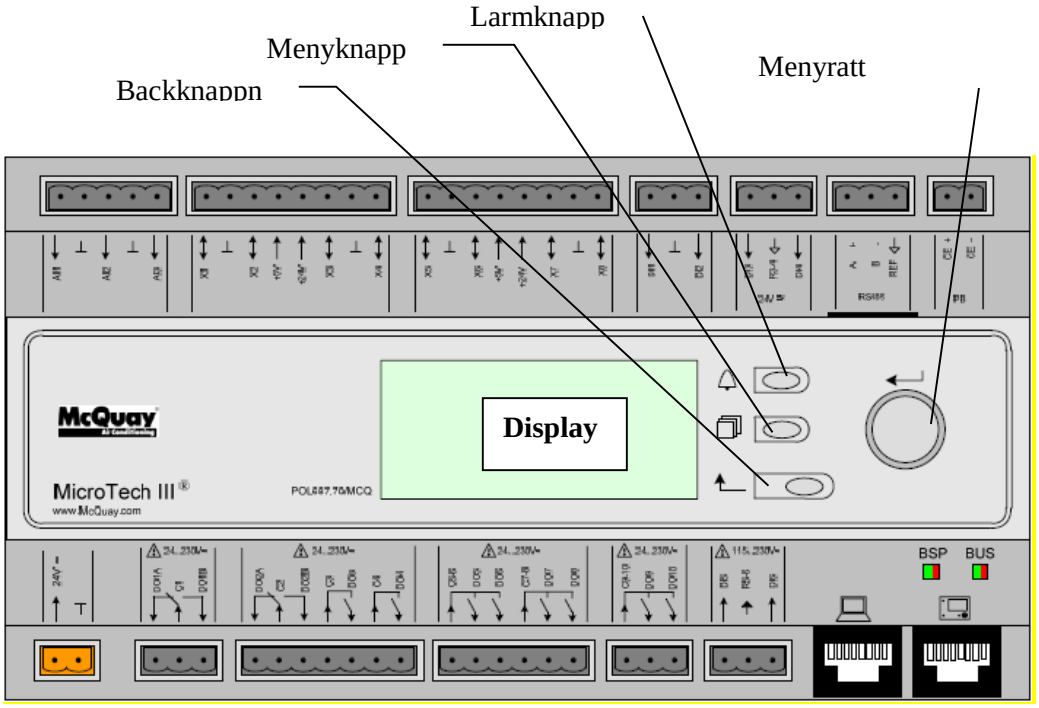
En separat larmlogg sparar de senaste 25 larmen som har utlösts. När ett larm utlöses läggs det först i larmloggen och övriga larm flyttas nedåt ett steg så att det nedersta larmet dumpas. Datumet och tiden för larmet sparas i larmloggen tillsammans med en lista över andra parametrar. Dessa parametrar omfattar enhetsläge, LWT och EWT för

samtliga larm. Om larmet är ett kretslarm sparas även kretsläget, kylmedietrycken och -temperaturerna, expansionsventilens läge, kompressorbelastningen, antalet tillslagna fläktar och kompressorns drifttid.

Användning av styrsystemet

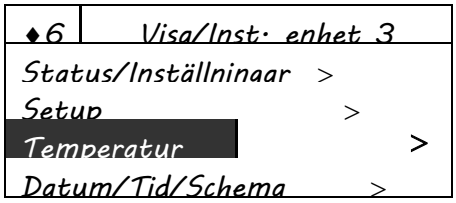
Styrsystemets drift

Fig. 7, Styrsystem



Knappsatsen/displayen består av en display med 5 rader med 22 tecken, tre knappar och en menyratt som kan tryckas in och vridas runt. Det finns en Larmknapp, Menyknapp (Home) och Backknapp. Menyratten används för att navigera mellan rader på en skärm (sida) och för att öka och minska ändringsbara värden under redigeringen. Trycker du på menyratten fungerar den som en Enterknapp och du hoppar från en länk till nästa grupp med parametrar.

Fig. 8, Typisk skärmbild



Normalt innehåller varje rad en menytitel, en parameter (värde eller börvärde) eller en länk (med en pil till höger på raden) till ytterligare en meny.

Den första raden som visas på varje skärmbild omfattar menytiteln och radnumret som markören pekar på för tillfället vilket i ovanstående fall är 3. Till vänster på titelraden finns en uppåtpil som indikerar att det finns rader (parametrar) ovanför den rad som visas och/eller en nedåtpil som indikerar att det finns rader (parametrar) nedanför den rad som visas eller en uppåt-/nedåtpil som indikerar att det finns rader ovanför och nedanför den rad som visas. Den valda raden markeras.

Varje rad på en sida kan innehålla statusinformation eller ändringsbara datafält (börvärden). När en rad innehåller statusinformation och markören är på den raden markeras allt på den raden förutom värdefältet vilket innebär att texten är vit med en

svart ruta runtom. När raden innehåller ett ändringsbart värde och markören är på den raden, är hela raden markerad.

En menyrad kan vara en länk till ytterligare menyer. Detta brukar kallas hopprad vilket innebär att menyratten medför ett "hopp" till en ny meny. En pil (>) visas längst till höger på raden för att indikera att det är en "hopprad" och hela raden markeras när markören är på den raden.

OBS! Endast menyer och alternativ som berör den specifika enhetens konfiguration visas.

Denna bruksanvisning innehåller information om parametrarna på operatörsnivå, data och börvärden som behövs för kylaggregatets dagliga drift. Det finns mer omfattande menyer för servicetekniker.

Navigering

När strömmen slås till styrkretsen, aktiveras styrsystemets skärm och visar Startsidan. Startsidan går även att komma åt genom att du trycker på Menyknappen. Menyratten är det enda som behövs för att navigera. Meny-, Larm- och Backknapparna ger genvägar enligt beskrivningen längre fram.

Lösenord

Startsidan har elva rader:

- Inmatningen av lösenordet länkar till inmatningssidan som är en redigerbar skärmbild. Tryck på menyratten för att komma till redigeringsläget där lösenordet (5321) kan matas in. Den första (*) markeras. Vrid menyratten medurs till den första siffran och bekräfta genom att trycka på menyratten. Upprepa för övriga tre siffror.

  Lösenordet upphör att gälla efter 10 minuter och raderas om ett nytt lösenord matas in eller styrsystemet stängs av.

- Annan grundläggande information och länkar visas i Huvudmenyn för att vara lättanvända och omfattar Aktivt börvärde, Evaporatorns utloppsvattentemperatur o.s.v. Länken Om kylaggregat ansluter till sidan där det går att se mjukvaruversionen.

Fig.9, Lösenordsmeny

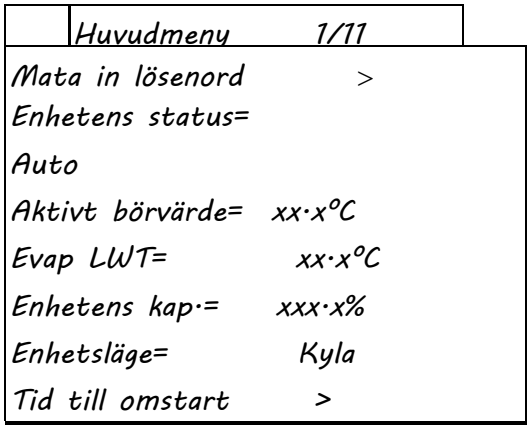


Fig. 10, Inmatningssida för lösenord

Inmatning av ett ogiltigt lösenord har samma effekt som att fortsätta utan ett lösenord.

När ett giltigt lösenord har matats in tillåter styrsystemet ändringar och åtkomst utan att användaren behöver mata in ett lösenord antingen tills lösenordstimern har nått sluttiden eller ett annat lösenord matas in. Standardvärdet för denna lösenordstimer är 10 minuter. Tiden går att ändra från 3 till 30 minuter via menyn Timerinställning i Utökade menyer.

Navigeringsläge

När menyratten vrids medurs flyttas markören till nästa rad (nedåt) på sidan. När menyratten vrids moturs flyttas markören till föregående rad (uppåt) på sidan. Ju snabbare menyratten vrids runt, desto snabbare flyttas markören. Menyratten fungerar som en Enterknapp när den trycks in.

Det finns tre typer av rader:

- Menytitel, som visas på första raden som i
- Fig. 10.
- Länk (även kallad Hopprad) med en pil (>) till höger på raden. Används för att länka till nästa meny.
- Parametrar med ett värde eller justerbart börvärde.

Tid till omstart hoppar t.ex. från nivå 1 till nivå 2 och stannar där.

När Backknappen trycks in backar displayen till föregående sida. Om Backknappen trycks in upprepade gånger fortsätter displayen att backa en sida längs aktuell navigeringsväg tills du når huvudmenyn.

När Menyknappen (Home) trycks in växlar displayen till Huvudmenyn.

När Larmknappen trycks in visas menyn Larmlista.

Redigeringsläge

Du kommer till redigeringsläget genom att trycka på menyratten medan markören pekar på en rad som innehåller ett redigerbart fält. Väl i redigeringsläget medför ytterligare en intryckning av menyratten att det redigerbara fältet markeras. Vrid menyratten medurs när det redigerbara fältet är markerat för att öka värdet. Vrid menyratten moturs när det redigerbara fältet är markerat för att minska värdet. Ju snabbare menyratten vrids runt, desto snabbare ökar eller minskar värdet. Tryck på menyratten igen för att spara det nya värdet och gå ur knappsatsens/displayens redigeringsläge och återgå till navigeringsläget.

En parameter med ett R är skrivskyddad. Den anger ett värde eller beskriver ett tillstånd. Ett R/W indikerar att ett värde kan läsas och/eller ändras förutsatt att korrekt lösenord har matats in.

Exempel 1: Kontrollera status, t.ex. **-** Styrs enheten lokalt eller av ett externt nätverk? Vi söker efter Enhet Styrkälla eftersom detta är en parameter över enhetens status. Starta i Huvudmeny, välj Visa/Inst. enhet och tryck på menyratten för att hoppa till nästa grupp med menyer. Det finns en pil till höger om rutan som indikerar att ett hopp till nästa nivå erfordras. Tryck på menyratten för att utföra hoppet.

Du kommer till länken Status/Inställningar. Det finns en pil som indikerar att denna länk är en länk till ytterligare en meny. Tryck på menyratten igen för att hoppa till nästa meny Enhetens status/Inställningar.

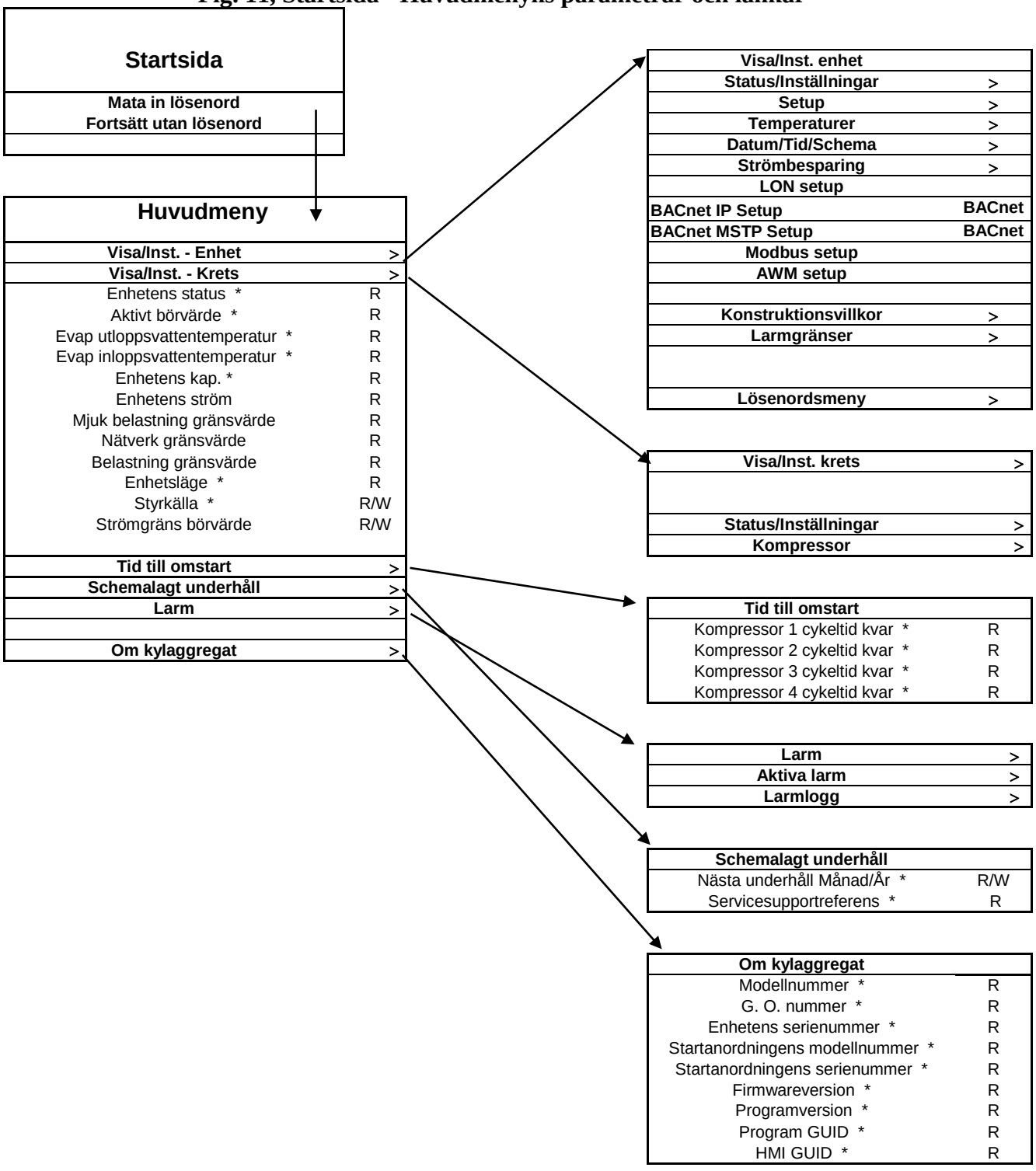
Vrid på menyratten för att bläddra nedåt till Styrkälla och läs resultatet.

Exempel 2: Ändra ett börvärde, t.ex. kylvattnets börvärde. Denna parameter återfinns som Kyla LWT börvärde 1 och är en enhetsparameter. Starta i Huvudmeny och välj Visa/Inst. enhet. Pilen indikerar att detta är en länk till ytterligare en meny.

Tryck på menyratten och hoppa till nästa meny Visa/Inst. enhet. Använd menyratten för att bläddra nedåt till Temperaturer. Här finns återigen en pil och en länk till ytterligare en meny. Tryck på menyratten och hoppa till menyn Temperaturer som innehåller sex rader med temperaturbörvärden. Bläddra nedåt till Kyla LWT 1 och tryck på menyratten för att hoppa till sidan för ändring av posterna. Vrid på menyratten för att ändra börvärdet till önskat värde. Tryck därefter åter på menyratten för att bekräfta det nya värdet. Använd Backknappen för att hoppa tillbaka till menyn Temperaturer där det nya värdet visas.

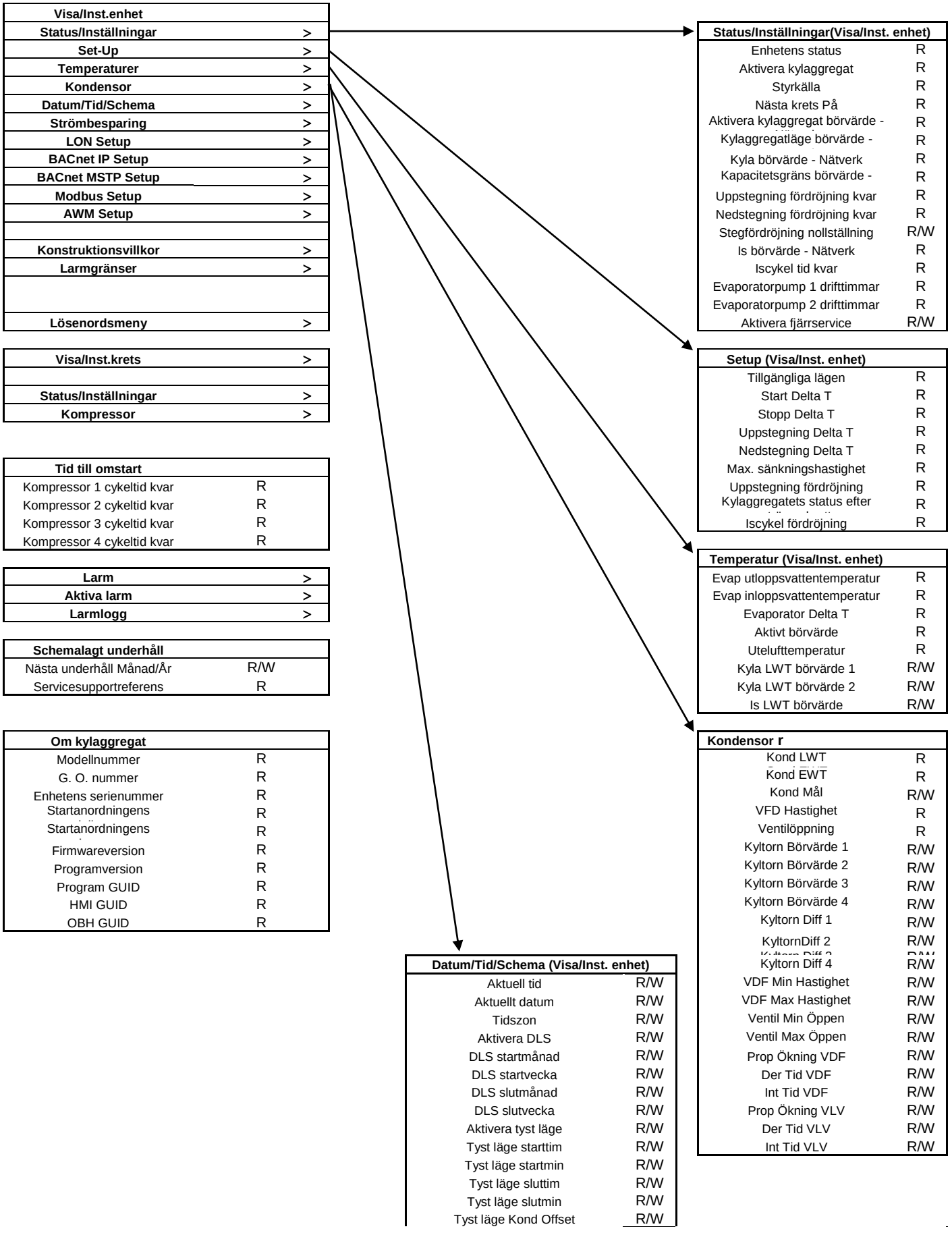
Exempel 3: Radera ett larm. Förekomsten av ett nytt larm indikeras av en klocka som ringer uppe till höger på displayen. Om klockan är stilla har ett eller flera larm kvitterats men är fortfarande aktiva. Starta från Huvudmenyn och bläddra ned till Larmraden eller tryck på Larmknappen på displayen för att visa Larmmenyn. Notera pilen som indikerar att raden är en länk. Tryck på menyratten för att hoppa till nästa meny Larm. Det finns två rader här: Aktiva larm och Larmlogg. Larmen raderas från länken Aktiva larm. Tryck på menyratten för att hoppa till nästa skärmbild. Gå till listan Aktiva larm och bläddra till posten RadLarm som normalt är inställd på Av. Ändra denna post till På för att kvittera larmen. Om larmen går att radera visar larmräknaren 0. I annat fall visar den antalet larm som fortfarande är aktiva. När larmen kvitteras slutar klockan uppe till höger på displayen antingen att ringa om några larm fortfarande är aktiva eller försvinner helt om samtliga larm har raderats.

Fig. 11, Startsida - Huvudmenyns parametrar och länkar



Obs! Parametrar med en * är tillgängliga utan inmatning av ett lösenord.

Fig. 12, Navigering, Del A



Note: Parametrar med en * är tillgängliga utan inmatning av ett lösenord.

Fig. 2, Navigering Del B

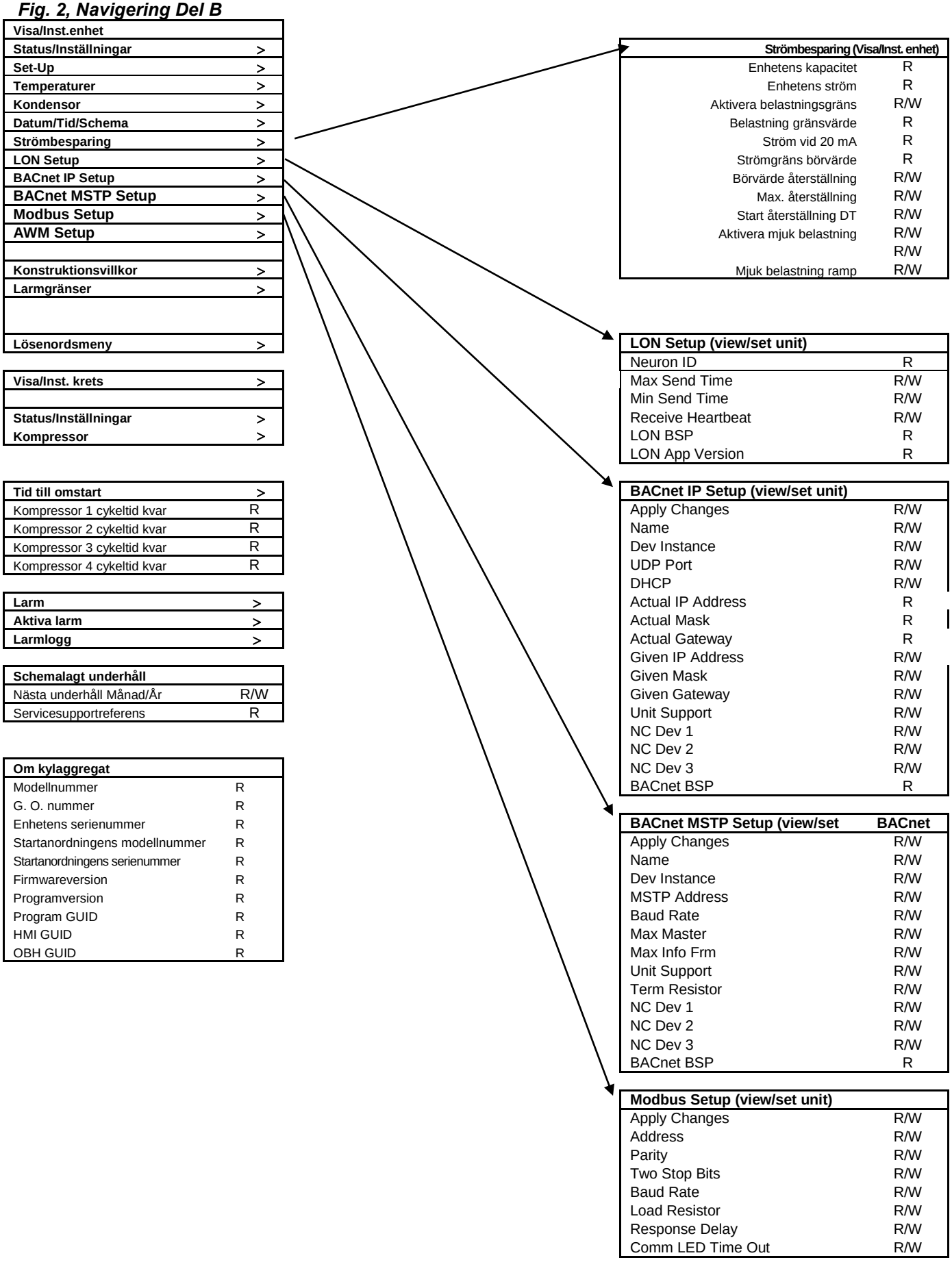
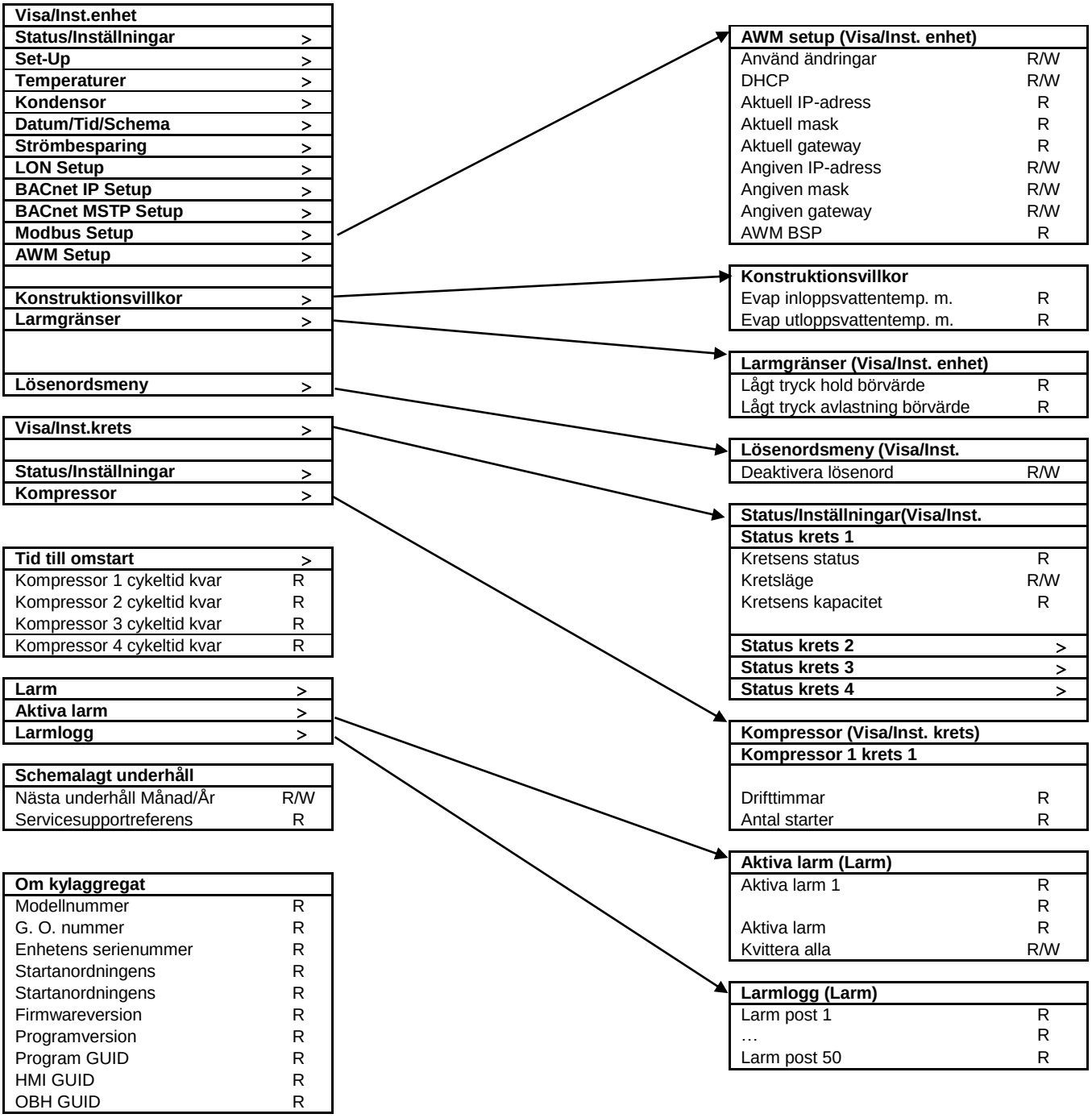


Fig.3, Navigering Del C



Obs! Parametrar med en * är tillgängliga utan inmatning av ett lösenord.

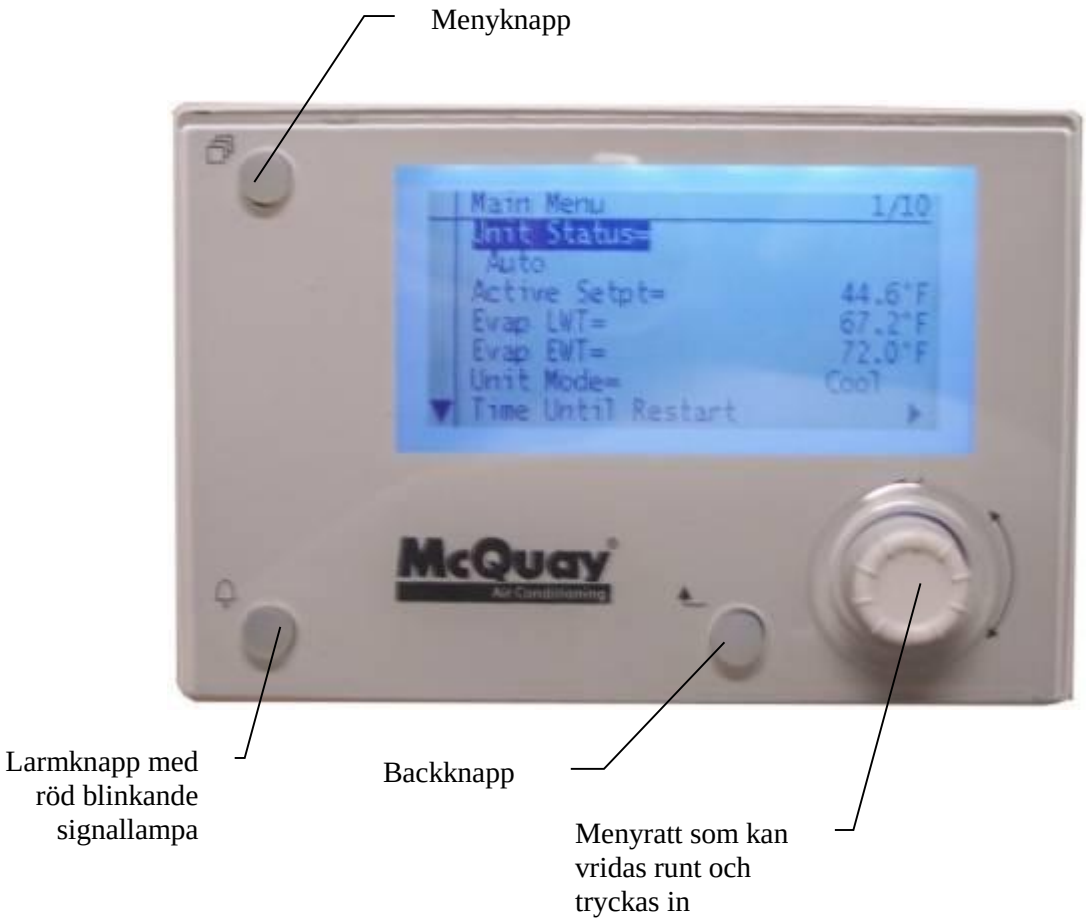
Fjärranslutet användargränssnitt (tillval)

Det fjärranslutna användargränssnittet är en fjärransluten manöverpanel som härmar styrsystemets funktion på enheten. Upp till åtta AWS enheter kan anslutas och väljas på skärmen. Det ger ett användargränssnitt (HMI) inom en byggnad utan att man behöver gå utomhus till enheten.

Det kan beställas tillsammans med enheten och levereras separat som ett tillval. Det kan också beställas när som helst efter leveransen av kylaggregatet och monteras och ansluts enligt beskrivningen på följande sida. Fjärrpanelen förses med ström från enheten och det krävs ingen ytterligare strömkälla.

All visad information och samtliga börvärdesinställningar som finns på enhetens styrsystem finns på fjärrpanelen. Navigeringen är identisk med den för enhetens styrsystem enligt beskrivningen i denna bruksanvisning.

När fjärrpanelen slås på visar startsidan vilka enheter som är anslutna till den. Markera önskad enhet och tryck på menyratten för att komma åt den. Fjärrpanelen visar automatiskt de anslutna enheterna utan någon form av inmatning.

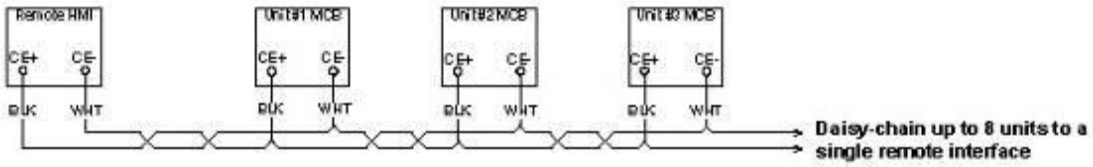


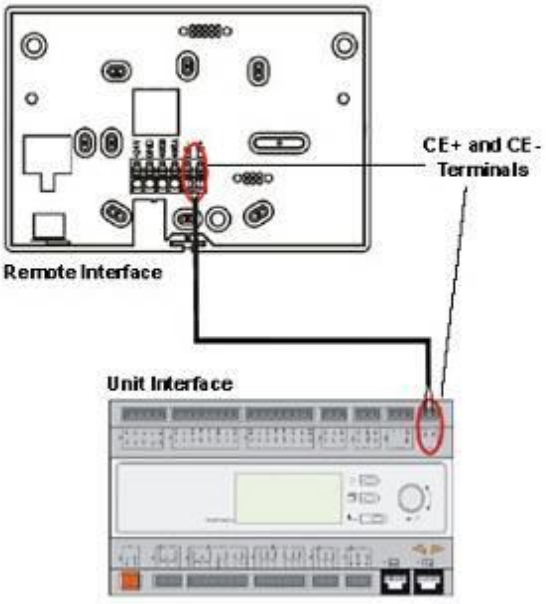
Technical Specifications

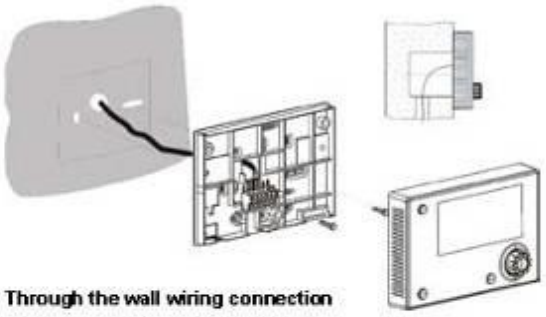
Interface		
Process Bus	Up to eight interfaces per remote	
Bus connection		CE+, CE-, not interchangeable
Terminal	2-screwconnector	
Max. length	700 m	
Cable type	Twisted pair cable; 0.5...2.5 mm2	
Display		
LCD type	FSTN	
Dimensions	5.7 W x 3.8 H x 1.5 D inches (144 x 96 x 38 mm)	
Resolution	Dot-matrix 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	

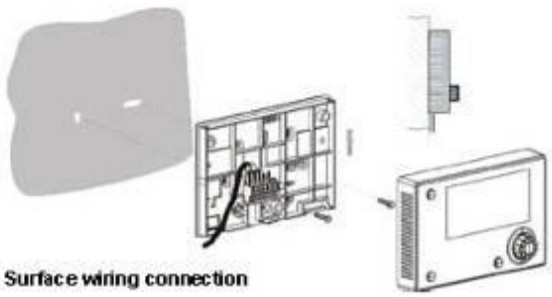
Cover Removal

Process Bus Wiring Connections






Through the wall wiring connection


Surface wiring connection

Cover Removal	Borttagning av hölje
Technical Specifications	**Tekniska specifikationer**
Interface	**Gränssnitt**
Process Bus	Processbuss
Up to eight interfaces per remote	Upp till åtta gränssnitt per fjärranslutning
Bus connection	Bussanslutning
CE+, CE, not interchangeable	CE+, CE, ej utbytbar
Terminal	Klämma
2-screw connector	Kontaktdon med två skruvar
Max. Length	Max. längd
70 mm	70 mm

Cable type	Kabeltyp
Twisted pair cable; 0.5 …2.5 mm2	Tvinnad parkabel 0,5 - 2,5 mm^2
Display	**Display**
LCD type	LCD-display
FSTN	FSTN
Dimensions	Mått
5.7 Wx3.8 H x 4,5 D inches (144x96x38 mm)	B 5,7 x H 3,8 x D 4,5 tum (144 x 96 x 38 mm)
Resolution	Upplösning
Dot-matrixx96x208 pixels	Dot-matrix 96 x 208 pixlar
Backlight	Bakgrundsbelysning
Blue or white, user configurable	Blå eller vit, användarkonfigurerbar
Environmental conditions	**Miljöförhållanden**
Operation	Drift
IEC 721-3-3	IEC 721-3-3
Temperature -40 to 70 ºC	Temperatur -40 till 70 ºC
Restriction LCD	LCD-begränsning
-20 to 60 ºC	-20 till 60 ºC
Humidity	Relativ fuktighet
<90% r.h. (no condensation)	< 90 % relativ fuktighet (ingen kondens)
Air pressure	Lufttryck
Min. 700 hPa, corresponding to Max. 3,000 m above sea level	Min. 700 hPa vilket motsvarar max. 3 000 m över havsnivån
Cover Removal	**Borttagning av hölje**
Process Bus Wiring Connections	**Kabelanslutningar för processbuss**
Daisy-chain up to 8 units to a single remote interface	**Slinga med upp till åtta enheter till ett enkelt fjärranslutet gränssnitt**
Remote interface	**Fjärranslutet gränssnitt**
CE+ and CE- Terminals	**CE+ och CE- klämmor**
Unit Interface	**Enhetsgränssnitt**
Through the wall wiring connection	**Via dold kabelanslutning**
Surface wiring connection	**Synlig kabelanslutning**

Start och stopp

OBS!
Daikin servicepersonal eller en av tillverkaren auktoriserade serviceverkstad ska utföra idrifttagandet för att aktivera garantin.

⚠ OBSERVERA

De flesta reläer och klämmor i styrsystemet blir spänningssatta när S1 slås till och frånkopplingen av styrkretsen är på. Slå därför inte till S1 förrän det är dags att starta, annars kan enheten startas av misstag och orsaka skada på utrustningen.

Säsongsstart

1. Säkerställ att utloppets avstängningsventil och kompressorns sugventiler (spjällventiler, tillval) är öppna.
2. Kontrollera att de manuella avstängningsventilerna på vätskeledningen vid utloppet på underkylarens spolar och avstängningsventilerna på oljeseparatorns oljereturledning är öppna.
3. Kontrollera att börvärdet för kylvattentemperaturen vid utloppet på MicroTech III styrsystemet är inställt på önskad kylvattentemperatur.
4. Starta installationens kringutrustning genom att starta timern och/eller den fjärranslutna på/av-brytaren och kylvattenpumpen.
5. Kontrollera att brytarna Q1 och Q2 (och Q3) för pumpdown är i läge Pumpdown och stopp (frånslagna). Placera brytaren S1 i läge Auto.
6. Använd menyn Styrläge på knappsatsen och sätt enheten i automatiskt kylläge.
7. Starta systemet genom att flytta brytaren Q1 för pumpdown till läge Auto.
8. Upprepa steg 7 för Q2 (och Q3).

Tillfällig avstängning

Flytta brytarna Q1 och Q2 för pumpdown till läge Pumpdown och stopp. Stäng av kylvattenpumpen när pumpdown av kompressorerna är klar.

⚠ OBSERVERA

Stäng inte av enheten med brytaren Förbikoppla stopp utan att först flytta Q1 och Q2 (och Q3) till läge Stopp, om det inte rör sig om en nödsituation. Det hindrar annars enheten från att genomgå en korrekt avstängnings-/pumpdownsekvens.

⚠ OBSERVERA

Enheten utför en enda pumpdown. När Q1 och Q2 är i läge Pumpdown och stopp utför pumpen en enda pumpdown och kör inte igen förrän brytarna Q1 och Q2 flyttas till läge Auto. Om Q1 och Q2 är i läge Auto och belastningen har uppfyllts, går enheten till läget för en enda pumpdown och förblir frånslagen tills MicroTech III styrsystemet känner av ett behov av kylning och startar enheten.

⚠ OBSERVERA

Vattenflödet till enheten får inte brytas före kompressorernas pumpdown. Detta för att förhindra frysskador i enheten. Ett avbrott orsakar skada på utrustningen.

⚠ OBSERVERA

Om all strömtillförsel till enheten slås från fungerar inte kompressorns värmeelement. När strömtillförseln till enheten återställs måste kompressorns och oljeseparatorns värmeelement vara tillslagna i min. 12 timmar innan enheten startas.

Försummelse av detta kan orsaka skada på kompressorerna p.g.a. kraftig vätskeansamling i kompressorn.

Start efter tillfällig avstängning

1. Säkerställ att kompressorns och oljeseparatorns värmeelement har varit tillslagna i min. 12 timmar innan enheten startas.
2. Starta kylvattenpumpen.
3. Låt systembrytaren Q0 vara i läge På och flytta brytarna Q1 och Q2 för pumpdown till läge Auto.
4. Övervaka enhetens drift tills systemet har stabiliserats.

Längre (säsongsvis) avstängning

1. Flytta brytarna Q1 och Q2 (och Q3) till läget för manuell pumpdown.
2. Stäng av kylvattenpumpen när pumpdown av kompressorerna är klar.
3. Slå från all strömtillförsel till enheten och till kylvattenpumpen.
4. Säkerställ att värmeelementen är tillslagna om det finns kvar vätska i evaporatorn.
5. Flytta nödstoppsknappen S1 till läge Av.
6. Stäng kompressorns utloppsventil och kompressorns sugventil (tillval) (i förekommande fall) samt vätskeledningens avstängningsventiler.
7. Fäst varningsetiketter på kompressorns samtliga frånkopplingsbrytare som varnar för att starta enheten innan kompressorns sugventil och vätskeledningens avstängningsventiler har öppnats.
8. Töm enhetens evaporator och kylvattenledningar på allt vatten om det inte används glykol i systemet, om enheten ska stängas av under vintern och om temperaturer under -20 °F kan förväntas. Evaporatorn är utrustad med värmeelement som hjälper till att skydda den ned till -20 °F. Skydd måste installeras för kylvattenledningarna. Lämna inte tankar eller ledningar öppna mot atmosfären under avstängningsperioden.
9. Slå inte till strömmen till evaporatorns värmeelement om systemet är tömt på vätska då det kan medföra att värmeelementen överhettas.

Start efter långvarig (säsongsvis) avstängning

1. Låt samtliga frånkopplingsbrytare vara frånslagna och försedda med varningsetiketter. Kontrollera att samtliga elektriska skruvkopplingar och kabelskor har bra elektriskt kontakt.

⚠ FARA

SLÅ FRÅN OCH FÄST VARNINGSETIKETTER PÅ SAMTLIGA STRÖMKÄLLOR NÄR ANSLUTNINGARNA KONTROLLERAS. ELSTÖT ORSAKAR ALLVARLIG PERSONSKADA ELLER DÖDSFALL.

2. Kontrollera spänningen hos enhetens strömkälla och att den ligger inom den ±10 % tolerans som är tillåten. Spänningsobalans *mellan* faser måste vara inom ±3 %.
3. Kontrollera att all extra styrutrustning är i drift och att tillräcklig kylbelastning finns för starten.
4. Kontrollera att samtliga flänsanslutningar på kompressorerna är korrekt åtdragna för att undvika kylmedieläckage. Byt alltid ut ventilernas förseglingslock.
5. Kontrollera att systembrytaren Q0 är i läge Stopp och att brytarna Q1 och Q2 för pumpdown är inställda på Pumpdown och stopp. Sätt huvudströmbrytaren och

frånkopplingsbrytarna i läge Av. Detta slår till vevhusets värmeelement. Vänta i min. 12 timmar innan enheten startas. Vrid kompressorkretsens brytare till läge Av tills enheten är klar att starta.

6. Öppna kompressorns sugventil (spjällventil, tillval) samt vätskeledningens avstängningsventiler och kompressorns utloppsventiler.
7. Avlufta evaporatorns vattensida samt systemledningarna. Öppna samtliga vattenflödesventiler och starta kylvattenpumpen. Kontrollera att det inte förekommer ledningsläckage eller luft i systemet. Kontrollera att strömningshastigheten är korrekt via tryckfallet över evaporatorn och jämför detta med tryckfallskurvorna i installationsmanualen IMM AGSC-2.
8. Följande tabell anger glykolkoncentrationerna som krävs för frysskydd.

Tabell 2, Frysskydd

Temperatur °F (°C)	Erforderlig volymprocent glykolkoncentration			
	För frysskydd		För läckageskydd	
	Etylenglykol	Propylenglykol	Etylenglykol	Propylenglykol
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

Anmärkningar:

1. Dessa data är endast vägledande och gäller inte alla situationer. Större säkerhetsmarginal erhålls genom att välja en temperatur som är minst 10 °F lägre än den förväntade lägsta omgivningstemperaturen. Inhibitornivåer ska ställas in för lösningar med mindre än 25 % glykol.
2. Glykol med mindre än 25 % koncentration rekommenderas inte p.g.a. risken för bakterietillväxt och förlorad värmeöverföringsförmåga

Kopplingsschema har färdigställts för varje enhet och utgör en del av den dokumentation som återfinns på enheten. Se detta dokument för en fullständig förklaring av kylaggregatens kabeldragningar.

Grundläggande styrsystemdiagnos

MicroTech III styrsystemet, expansionsmodulerna och kommunikationsmodulerna är utrustade med två statuslysdioder (BSP och BUS) som indikerar enheternas driftstatus. Betydelsen av de två statuslysdioderna anges nedan.

Styrsystemets lysdioder

Lysdiod BSP	Lysdiod BUS	Driftläge
Grönt fast sken	Av	Program igång
Gult fast sken	Av	Program laddat men inte igång (*)
Rött fast sken	Av	Hårdvarufel (*)
Gult blinkande sken	Av	Program inte laddat (*)
Rött blinkande sken	Av	BSP-fel (*)
Rött/grönt blinkande sken	Av	Uppdatering av program/BSP

(*) Kontakta service.

Expansionsmodulernas lysdioder

Lysdiod BSP	Lysdiod BUS	Driftläge
Grönt fast sken		BSP igång
Rött fast sken		Hårdvarufel (*)
Rött blinkande sken		BSP-fel (*)
	Grönt fast ken	Kommunikation igång, I/O arbetar
	Gult fast sken	Kommunikation igång, parameter saknas (*)
	Rött fast sken	Kommunikation nere (*)

(*) Kontakta service.

Kommunikationsmodulernas lysdioder

Lysdiod BSP	Driftläge
Grönt fast sken	BPS igång, kommunikation med styrsystem
Gult fast sken	BPS igång, ingen kommunikation med styrsystem (*)
Rött fast sken	Hårdvarufel (*)
Rött blinkande sken	BSP-fel (*)
Rött/grönt blinkande sken	Uppdatering av program/BSP

(*) Kontakta service.

BUS lysdioden byter status beroende på modulen.

LON-modul:

Lysdiod BUS	Driftläge
Grönt fast sken	Klar för kommunikation. (Samtliga parametrar laddade, Neuron konfigurerad). Indikerar ingen kommunikation med andra enheter.
Gult fast sken	Start
Rött fast sken	Ingen kommunikation till Neuron (internt fel, kan lösas genom att ladda ned ett nytt LON-program).
Gult blinkande sken	Kommunikation ej möjlig till Neuron. Neuron måste konfigureras och sättas online över LON Tool.

Bacnet MSTP:

Lysdiod BUS	Driftläge
Grönt fast sken	Klar för kommunikation. BACnet-servern har startats. Det indikerar ingen aktiv kommunikation.
Gult fast sken	Start
Rött fast sken	BACnet-servern är nere. En omstart påbörjas automatiskt efter 3 sekunder.

BACnet IP:

Lysdiod BUS	Driftläge
Grönt fast sken	Klar för kommunikation. BACnet-servern har startats. Det indikerar ingen aktiv kommunikation.
Gult fast sken	Start. Lysdioden förblir gul tills modulen tar emot en IP-adress. En länk måste därför fastställas.
Rött fast sken	BACnet-servern är nere. En omstart påbörjas automatiskt efter 3 sekunder.

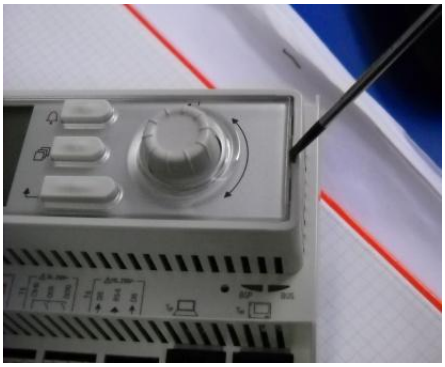
Modbus

Lysdiod BUS	Driftläge
Grönt fast sken	All kommunikation igång.
Gult fast sken	Start eller en konfigurerad kanal som inte kommunicerar med Master.
Rött fast sken	Alla konfigurerade kommunikationer är nere. Det betyder ingen kommunikation till Master. Timeout kan konfigureras. Om timeout är noll deaktiveras timeout.

Underhåll av styrsystemet

Styrsystemet erfordrar underhåll av det installerade batteriet. Batteriet ska bytas ut vartannat år. Batterimodellen är följande: BR2032. Denna modell finns i många olika fabrikat.

Byt ut batteriet genom att ta bort plasthöljet på styrsystemets display med hjälp av en skruvmejsel som på följande foto:



Var försiktigt så att du inte skadar plasthöljet. Det nya batteriet ska placeras i batterifacket som markeras i följande foto. Respektera polariteten i batterifacket

Bilaga

Definitioner

Aktivt börvärde

Det aktiva börvärdet är den inställning som gäller vid aktuell tidpunkt. Variationen uppstår för de börvärden som kan ändras under normal drift. Återställning av börvärdet för kylvattnets utloppstemperatur med en av flera metoder, såsom returvattentemperaturen, är ett exempel.

Aktiv kapacitetsgräns

Det aktiva börvärdet är den inställning som gäller vid aktuell tidpunkt. Någon av flera externa ingångar kan begränsa kompressorns kapacitet under dess max. värde.

BSP

BSP representerar operativsystemet på MicroTech III styrsystemet.

Riktvärde för mättad kondensortemperatur

Riktvärdet för den mättade kondensortemperaturen beräknas genom att först använda följande ekvation:

Obehandlat riktvärde för mättad kondensortemperatur = 0,833 (mättad evaporatortemperatur) + 68,34

Det obehandlade värdet är det värde som beräknas inledningsvis. Detta värde begränsas sedan till ett intervall som definieras av börvärdena för Min. och max. mättad kondensortemperatur. Dessa börvärden begränsar helt enkelt värdet till ett driftintervall. Detta intervall kan begränsas till ett enda värde om de två börvärdena ställs in på samma värde.

Dödband

Dödbandet är ett intervall av värden runt ett börvärde som innebär att en ändring i variabeln som inträffar inom dödbandets intervall inte medför någon åtgärd av styrsystemet. Om ett temperaturbörvärde t.ex. är **6.5ºC** (44 °F) och har ett dödband på ± 2 °F händer ingenting förrän den uppmätta temperaturen är lägre än **5.5ºC** (42 °F) eller högre än **7.5ºC** (46 °F).

DIN

Digital ingång. Normalt följer ett nummer som anger numret på ingången.

Fel

I denna bruksanvisning är Fel skillnaden mellan en variabels aktuella värde och riktvärdet eller börvärdet.

Evaporatorns temperaturskillnad

Evaporatorns temperaturskillnad beräknas för varje krets. Ekvationen är följande:

Evaporatorns temperaturskillnad = Utloppsvattentemperatur - Mättad evaporatortemperatur

Evaporator, återcirkulationstimer

Detta är en timerfunktion med ett standardvärde på 30 sekunder som skjuter upp all avläsning av kylvattnet under timerns inställda tid. Denna fördröjning gör att kylvattensensorerna (i synnerhet för vattentemperaturer) kan göra en mer noggrann avläsning av kylvattensystemets tillstånd.

EXV

Elektronisk expansionsventil som används för att styra kylmedieflödet till evaporatorn och som styrs av kretsens mikroprocessor

Högt mättat kondensor hold-värde

Högt kond hold-värde = Max. mättat kondensorvärde – **2.7ºC** (5 °F)

Denna funktion förhindrar att kompressorn belastas så fort trycket är inom **2.7ºC** (5 °F)

från max. utloppstryck. Syftet är att upprätthålla kompressorn i drift under perioder med risk för tillfälligt förhöjda tryck.

Högt mättat kondensor avlastningsvärde

Högt kond avlastningsvärde = Max. mättat kondensorvärde – **1.6ºC** (3 °F)

Denna funktion avlastar kompressorn så fort trycket är inom **1.6ºC** (3 °F) från max. utloppstryck. Syftet är att upprätthålla kompressorn i drift under perioder med risk för tillfälligt förhöjda tryck.

Lätt belastning nedstegningspunkt

Den belastningspunkt i procent då en av två kompressorer som är i drift stängs av och överför enhetens belastning till den kvarstående kompressorn.

Belastningsgräns

En extern signal från knappsatsen eller BAS eller en 4 - 20 mA signal som begränsar kompressorns belastning till en viss procent av full belastning. Används ofta för att begränsa enhetens ineffekt.

Belastningsbalans

Belastningsbalans är en teknik som fördelar enhetens totala belastning jämnt över de kompressorer som är i drift på en enhet eller en grupp av enheter.

Lågt tryck avlastning börvärde

Inställningen av evaporatortrycket (PSI) vid vilket styrsystemet avlastar kompressorn tills ett fastställt trycks uppnås.

Lågt tryck hold börvärde

Inställningen av evaporatortrycket (PSI) vid vilket styrsystemet inte tillåter ytterligare kompressorbelastning.

Felaktig låg/hög överhettning

Skillnaden mellan aktuell överhettning av evaporatorn och riktvärdet för överhettning.

LWT

Utloppsvattentemperatur. "Vatten" är en vätska som används i kylaggregatets krets.

LWT-fel

Fel i samband med styrsystemet är skillnaden mellan ett variabelvärde och börvärdet.

Om börvärdet för utloppsvattentemperaturen t.ex. är **6.5ºC** (44 °F) och vattnets aktuella temperatur vid en viss tidpunkt är**7.5ºC (**46 **°)**F innebär det att LWT-felet är **+1ºC** (+2 °F).

LWT-slope

LWT-slope är en indikation på vattentemperaturens trend. Det beräknas genom att temperaturen avläses var 5:e sekund och dras ifrån föregående värde med 1 minuts intervall.

ms

Millisekund.

Max. mättad kondensortemperatur

Beräkningen av max. mättad kondensortemperatur utgår från kompressorns driftområde.

Offset

Offset är skillnaden mellan aktuellt variabelvärde (såsom temperatur eller tryck) och avläsningen som visas på mikroprocessorn som ett resultat av sensorsignalen.

Mättad kylmedietemperatur

Den mättade kylmedietemperaturen beräknas med hjälp av sensoravläsningarna för varje krets. Trycket jämförs med en R134a temperatur-/tryckkurva för att fastställa den mättade temperaturen.

Mjuk belastning

Mjuk belastning är en konfigurerbar funktion som används för att öka enhetens kapacitet under en viss tidsperiod. Används normalt för att påverka byggnadens strömbehov genom att gradvis belasta enheten.

SP
Börvärde

SSS
Halvledarstartanordning som används på skruvkompressorer.

Överhettning av insug
Överhettningen av insuget beräknas för varje krets med hjälp av följande ekvation:

Överhettning av insug = Insugningstemperatur - Mättad evaporatortemperatur

Upp-/nedstegning ackumulator
Ackumulatorn kan ses som en bank som lagrar händelser som indikerar att det behövs ytterligare en fläkt.

Upp-/nedstegning Delta T
Stegning är att starta eller stoppa en kompressor eller fläkt när en annan fortfarande är i drift. Start och stopp är att starta den första kompressorn eller fläkten och stoppa den sista kompressorn eller fläkten. Delta T är dödbandet på ömse sidor om börvärdet där ingen åtgärd sker.

Uppstegning fördröjning
Tidsfördröjningen från starten av den första kompressorn till starten av den andra kompressorn.

Start Delta T
Antalet grader över börvärdet för utloppsvattentemperaturen som erfordras för att starta den första kompressorn.

Stopp Delta T
Antalet grader under utloppsvattentemperaturen som erfordras för att den sista kompressorn ska stanna.

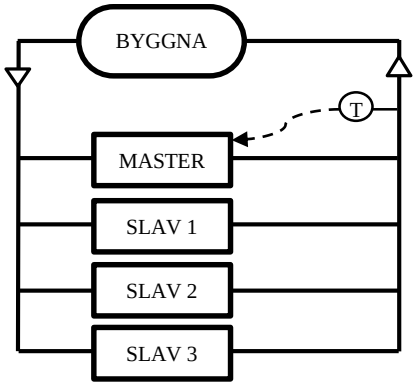
VDC
Spänning, likström, ibland förkortat Vdc.

Master/Slav

Denna sektion beskriver styrlogiken hos Master Slav (MS) och alla scenarier där denna funktion kan tillämpas. MS består av gemensam styrning av flera kylaggregat hopkopplade med varandra genom Konnex-serieanslutning, där ett kylaggregat definierat som Master får kontroll över alla andra kylaggregat som definierats som Slavar.

Alla scheman i denna sektion presenterar bara ett principdiagram av den hydrauliska anslutningen.

Översikt av Master Slav
Master Slav-funktionen låter dig styra en anläggning med flera kylaggregat innehållande maximalt 4 kylaggregat, 1 Master + 3 Slavar, parallellkopplade i vattenkretsen. Temperaturkontroll utförs alltid på basis av en gemensam utgående vattentemperatur avläst av Master-kylaggregatet.



MS-funktionen kan individstyra flera anläggningar. Den huvudsakliga skillnaden som identifierar varje anläggningstyp är vattenpumparnas antal och anslutningsmetod. MS kan aldrig ge en signal om hastighetsmodulering för en eller flera vattenpumpar.

- **Anläggning 1 : En gemensam pump**

Den enklaste anläggningen som Master Slav-funktionen kan styra består av en enda gemensam pump installerad på vattengrenröret som förser vattenflöde till alla nätverkets kylaggregat. Pumpaktivering uppnås genom att sätta aktiveringskontakterna parallellt med varje kylaggregats förångares vattenpump. Det första kylaggregat som aktiveras att starta av Master kommer aktivera den gemensamma pumpen. Med denna typ av anläggning korsas alla kylaggregat av vattenflödet även om de står stilla.

- **Anläggning 2 : Enkel kylaggregatspump**

I den andra anläggningstypen är varje kylaggregat i Master Slav-nätverket utrustat med en pump. Pumpen kan installeras direkt på enheten eller i röret på det enda kylaggregatet så den undviker vattenflödet i förångaren om kylaggregatet är i avstängt tillstånd. Varje pump kommer att kommenderas enbart av det kylaggregat till vilket den är ansluten.

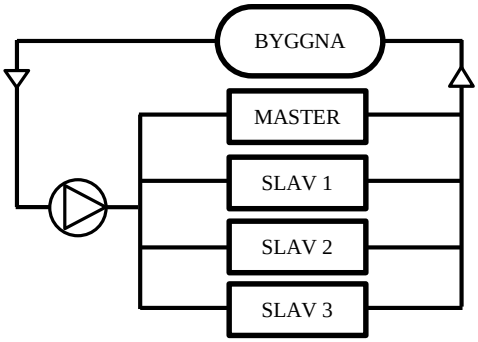
- **Anläggning 3 : Dubbla kylaggregatspumpar**

Tredje anläggningstypen är en förlängning av föregående anläggning. Som standard kan varje kylaggregat kontrollera två förångarvattenpumpar: primär och standby. Denna funktion upprätthålls även i Master Slav. Varje pumppar är anslutet till relaterat kylaggregat som kommer att styra deras rotation enligt de lokala inställningarna.

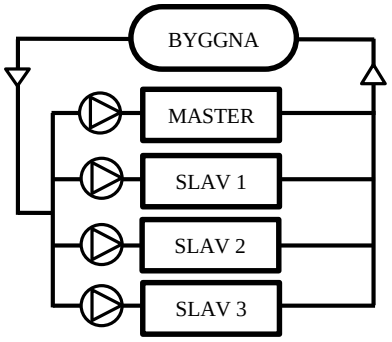
- **Anläggning 4. Kylaggregat med sektionerad förångare**

I den senaste anläggningstypen har varje kylaggregat förångaren sektionerad av en tvåvägsventil som undviker vattenflödet om kylaggregatet inte körs. Pumpar och ventiler måste vara av samma antal som kylaggregaten, eftersom varje pump och varje ventil är associerad med ett specifikt kylaggregat. Som i Anläggningen med enkel kylaggregatspump kommer varje kylaggregat aktivera dess ventil och dess pump. Ingen standby-pump kan styras i denna anläggningstyp.

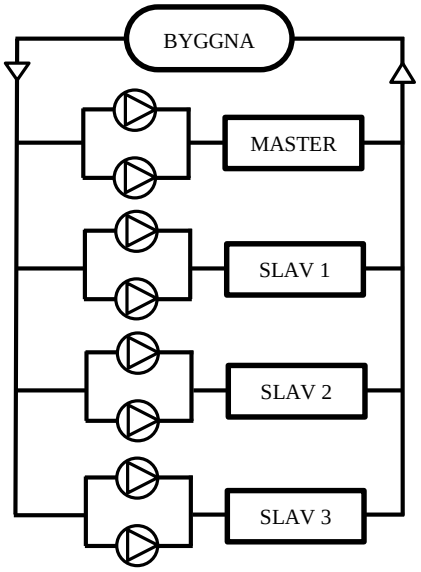
I detta fall, är det tillrådligt att ansluta startsignalen för pumpen som pumpar förångarvatten från kylaggregatet till ventilen, och följaktligen återkoppling rörande ventilens fullständiga öppningssignal, till aktiveringen av pumpen. På detta sätt bör man kunna undvika alla problem med övertryck på grund av samtidig start av pumparna och ventilen



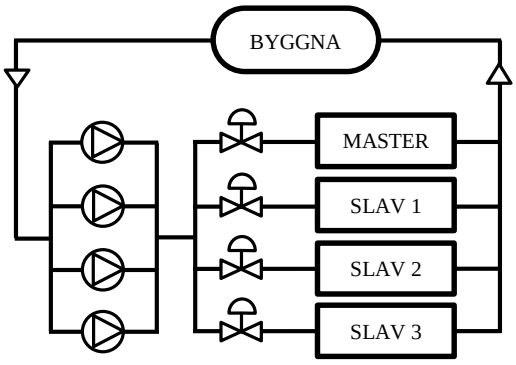
En gemensam pump



Enkel kylaggregatspump



Dubbla kylaggregatspumpar



Kylaggregat med sektionerad förångare

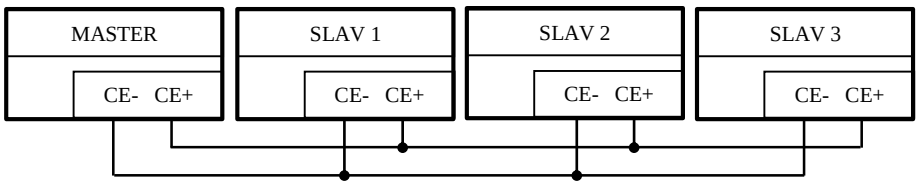
Elanslutning

I följande sektion finns alla rapporterade elanslutningar som behövs för korrekt drift av Master Slav-funktionen.

Alla scheman i denna sektion ger bara ett principdiagram av elanslutningen.

Processbussen

Följande diagram visar hur kylaggregaten måste vara kopplade med varandra för att etablera ett Master Slav-nätverk. Med start med första kylaggregatet ska alla styrenheters kopplingar PB [CE+ / CE-] parallellkopplas, och de finns tillgängliga på kundens kopplingsplatta. Se tabellen för kopplingarnas numrering.



Sensor för gemensam utgående vattentemperatur

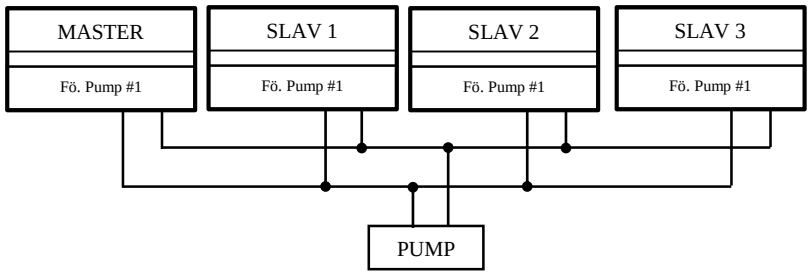
Sensor för gemensam utgående vattentemperatur måste anslutas till Master-kylaggregatet via kundens kopplingsplatta (Master/Slav temperatursensor) Se tabellen för kopplingarnas numrering.

Pumpanslutning

Olika typer av pumpanslutningar finns tillgängliga beroende på den anläggningstyp där Master Slav-funktionen används.

1. En gemensam pump

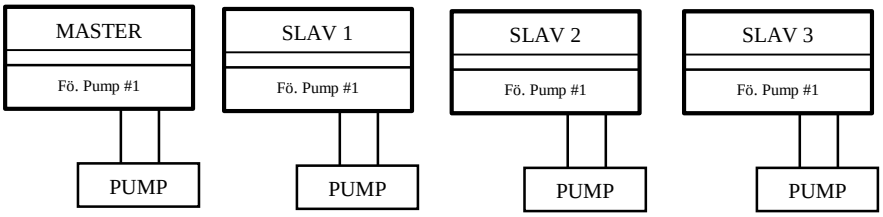
I anläggningstypen En gemensam pump, där en unik pump förser allt vattenflöde, måste alla kylaggregatens pumpaktiveringskontakter parallellkopplas så att det är möjligt att ge en unik aktiveringskontakt för den gemensamma pumpen. Varje kylaggregats pumpkontakt finns tillgänglig på kundens kopplingsplatta (Förångarpump #1 start). Se tabellen för kopplingarnas numrering.



För den vattenkylda enheten med vatteninversion, kom ihåg att i värmeläge så är användarsidans pump inte förångarpumpen utan kondensorpumpen. Av denna anledning är det nödvändigt att använda kopplingen Kondenserpump #1 start för att styra den gemensamma pumpen

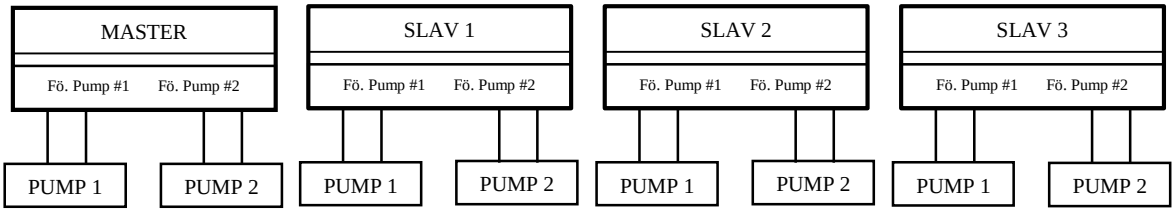
2. Enkel kylaggregatspump

I anläggningstypen Enkel kylaggregatspump, måste varje pump anslutas till den relaterade enheten. Aktiveringskontakten finns tillgänglig på kopplingsblocket (Förångarpump #1 start). Se tabellen för kopplingarnas numrering.



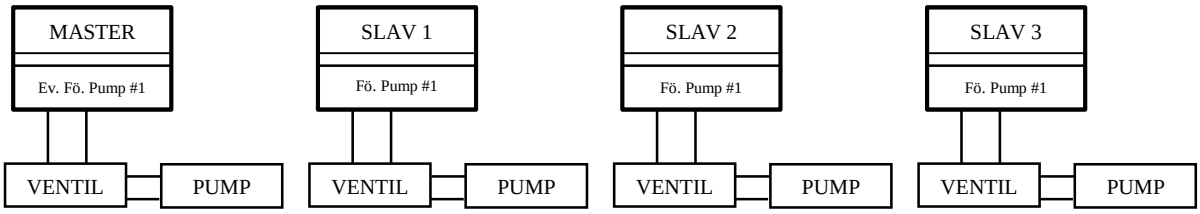
3. Dubbla kylaggregatspumpar

I anläggningstypen Dubbla kylaggregatspumpar, måste varje pumppar anslutas till relaterat kylaggregat. Aktiveringskontakten finns tillgänglig på kundens kopplingsblock (Förångarpump #1 start / Förångarpump #2 start). Se tabellen för kopplingarnas numrering.



4. Kylaggregat med sektionerad förångare

I den typ av anläggning där förångaren är sektionerad av en tvåvägsventil, ska ventilen anslutas till den pumpaktivering som ges av kylaggregat och pump till återkoppling rörande fullständig ventilöppning. Aktiveringskontakten finns tillgänglig på kundens kopplingsblock (Förångarpump#1 start). Se tabellen för kopplingarnas numrering.



Master Slav-drift

Master Slav-konfigurering

Grundläggande konfigurering av Master Slav-funktionen kräver inställning av tre parametrar som finns i menyn för enhetskonfigurering.

Börvärde/Undermeny	Standard	Intervall	Beskrivning
M/S Adress	Fristående	Fristående Master Slav 1 Slav 2 Slav 3	Definiera om kylaggregatet arbetar fristående eller om det tillhör Master Slav-nätverket. Fristående Aktuell enhet tillhör inte Master Slav-nätverket. Master Aktuell enhet definieras som Master Slav 1: Aktuell enhet definieras som Slav 1 Slav 2: Aktuell enhet definieras som Slav 2. Denna adress kan tillsättas enbart om parametern **M/S Enhet Antal = 3 eller 4** Slav 3: Aktuell enhet definieras som Slav 3. Denna adress kan tillsättas enbart om parametern **M/S Enhet Antal = 4** Exempel: Om ett nätverk innehåller 3 kylaggregat så måste de adresseras : Master - Slav 1 - Slav 2. Någon annan adressering kommer generera ett konfigureringslarm.
M/S Enhet Antal	2	2,3,4	Indikera antal kylaggregat som tillhör Master Slav-nätverket. Denna parameter måste anges bara i Master-kylaggregatet, i alla Slav-enheter kan den lämnas i standardvärde som ignorerad.
M/S Sns typ	NTC10K	NTC10K, PT1000	Definiera den sensortyp som används för att mäta gemensam utgående vattentemperatur. Denna parameter måste anges bara i Master-kylaggregatet, i alla Slav-enheter kan den lämnas i standardvärde som ignorerad.

SSystemaktivering

Uppstart och nedstängning av alla system kan utföras med tillämpning av normala aktiveringskommandon (Lokal/fjärrbrytare, HMI-kommando, aktivera genom Modbus/BACNET/Lon) till master-enheten.

Alla andra slavenheter bibehåller dock deras lokalaktivering. När en slav är lokalt avaktiverad, kommer master att se enheten som inte redo och inte skicka startkommandon till den.

Eftersom master förlorar dess lokala aktivering (använd som systemaktivering), finns parametern i menyn

Masteraktivering som tillåter avaktivering av Master. Att avaktivera Master-enheten innebär att den inte kommer användas för termoreglering men kommer fortsätta ta emot den gemensamma utgående vattentemperaturen och den kommer fortsätta att skicka aktiveringskommando till slavenheterna.

System börvärde

Temperaturreglering i MS utförs på basis av förångarens gemensamma utgående vattentemperatur respektive det målvärde som anges i Master-kylaggregatet. Detta börvärde är globalt för alla system och skickas av Master till alla Slavar via seriekommunikation.

Som i enkelt kylaggregat, kan varje funktion som modifierar målvärde (LWT Återställning, Dubbelt börvärde, ändringar av Modbus/BACNET/Lon) tillämpas på Master för att modifiera globalt temperaturmål.

På Slav-kylaggregaten kommer parametern **Aktivt Börv** (hänvisa till sektion) alltid visa målet som tagits emot av master förutom när enheten befinner sig i larmkommunikation eller funktionen **Frånkopplat Läge** 0 är aktivt.

System Driftläge: Kyla/Värme/Is

Alla enheter tillhörande Master Slav-nätverket måste alltid arbeta i samma driftläge. Eftersom driftläget i alla enheter är lokalt, och master-kylaggregat inte skickar dess driftläge, är det väldigt viktigt att verifiera att övergången till Kyla, Värme, Is alltid görs i alla enheter.

För det vattenkylda kylaggregatet kom ihåg att Master Slav inte kan hantera Jaktläge.

Drift med kommunikationslarm

Alla Slav-enheter kommunicerar med Master-enheten via seriekommunikation. Om ett kommunikationsfel uppstår mellan Master och Slav vid normal funktion så fortsätter systemet köra med följande beteende:

- Den slav-enhet som har förlorat kommunikationen med Master börjar arbeta som Fristående enhet enligt alla lokala inställningar

- Master-enheten upptäcker att ett kommunikationsfel finns med en Slav och om närvarande aktiverar ett Standby-kylaggregat.

Om Master-enheten förlorar kommunikationen med alla enheter i nätverket så kommer alla kylaggregat arbeta i fristående läge

Master Slav alternativ

Kylaggregat prioritet

Uppstart och avstängning av varje kylaggregat styrs av Master baserat på förhållandena som rapporteras i tabellen nedan

Förhållanden	Nästa kylaggregat att starta	Nästa kylaggregat att stoppa
1:a	Högst prioritet	Lägst prioritet
2:a	Lägst antal starter	Lägst belastning
3:e	Minst antal drifttimmar	Flest drifttimmar
4:e	Lägst adress	Högst antal starter
5:e	-	Lägst adress

Första förhållande relaterar till prioriteringen som definieras för varje kylaggregat. Prioriteringens standardvärden är alla 1, alltså alla enheter har samma prioritet. Ett värde på 1 indikerar högsta prioritet, ett värde på 4 indikerar lägsta prioritet. Prioriteringsvärdena kan modifieras på Master-kylaggregatet (se sektion)

Standby Kylaggregat

Master Slav-funktionen tillåter att definiera ett av kylaggregatet som tillhör nätverket som Standby-kylaggregat. Standby-kylaggregatet är normalt avstängt och körs bara då ett av följande förhållanden uppstår:

1. Åtminstone ett kylaggregat är i larm-tillstånd.
2. Åtminstone ett av Slav-kylaggregaten är i larmkommunikation med Master-kylaggregatet.
3. Åtminstone ett kylaggregat är inte aktiverat.
4. Funktionen Temperaturkompensation är aktiverad och börvärde för vattentemperatur har inte uppnåtts vid fullbelastat system.

Följande förklarar steg för steg hur man ställer in alla parametrar som kan ändras genom menyn för att konfigurera standby-kylaggregatet enligt de lokala kraven.

Steg 1: Val av standby-kylaggregat.

Börvärde/Undermeny	Standard	Intervall	Beskrivning
Standby Kylaggregat	Nej	Nej Auto Master Slav 1 Slav 2 Slav 3	**Nej** = Det finns inget standby-kylaggregat i Master Slav-nätverket. **Auto** = Ett av kylaggregaten i Master Slav-nätverket kommer alltid vara tillsatt som standby-kylaggregat. Standby-kylaggregatets rotation kommer alltid att utföras enligt den konfiguration som ställts in via parametrarna **Rotationstyp och Intervalltid** **Maste**r = Master-kylaggregat är alltid valt som standby-kylaggregat **Slav 1** = Slav 1-kylaggregat är alltid valt som standby-kylaggregat **Slav 2** = Slav 2-kylaggregat är alltid valt som standby-kylaggregat

			Slav 3 = Slav 3-kylaggregat är alltid valt som standby-kylaggregat

Steg 2: Definiera rotationstyp för standby-kylaggregat

Att definiera rotationstyp för standby-kylaggregat verkar vettigt enbart med parametern **Standby-kylaggregat** satt till **Auto**

Börvärde/Undermeny	Intervall	Beskrivning
Rotationstyp	Tid, Sekvens	**Tid** = Nästa Standby-kylaggregat kommer att vara det kylaggregat med flest drifttimmar vid ögonblicket för övergången **Sekvens** = Nästa standby-kylaggregat kommer att vara nästa enligt följande sekvenser: - nätverk med en slav: Master → Slav 1 → Master - Nätverk med två slavar: Master → Slav 1 → Slav 2 → Master - Nätverk med tre slavar: Master → Slav 1 → Slav 2 → Slav 3 → Master

Steg 3: Intervalltid för rotationen hos Standby-kylaggregatet.

Att definiera intervalltiden för rotationen hos Standby-kylaggregatet verkar vettigt enbart med parametern **Standby-kylaggregat** satt till **Auto**

Börvärde/Undermeny	Standard	Intervall	Beskrivning
Intervalltid	7 Dagar	1...365	Definiera intervalltiden (uttryckt i dagar) för rotationen hos standby-kylaggregatet.
Växlingstid	00:00:00	00:00:00...23:59:59	Definiera tiden på dagen då växlingen av standby-kylaggregat ska se

Steg 4: Aktivera funktionen temperaturkompensation

Välj för att aktivera funktionen temperaturkompensation

Börvärde/Undermeny	Standard	Intervall	Beskrivning
Tmp Cpm	Nej	Nej, Ja	**N**ej = Kylaggregatet i standby-läge börjar köras bara i följande fall: 1. Åtminstone ett kylaggregat är i larm-tillstånd. 2. Åtminstone ett av Slav-kylaggregaten är i larmkommunikation med Master-kylaggregatet. 3. Åtminstone ett kylaggregat är inte aktiverat. **Yes** = Kylaggregatet i standby-läge aktiveras i alla föregående fall och också om alla andra kylaggregat körs vid maximal kapacitet och vattentemperaturens börvärde inte har

			uppnåtts under åtminstone en specifik tid definerad av parametern **Tmp Komptid**
Tmp Komptid	120 min	0...600	Tidskonstant under vilken systemet måste vara på maximal kapacitet och börvärdet inte ha uppnåtts innan kylaggregat i standby-läge kommer aktiveras.

Steg 5: Återställning:
Kommandot Återställning kan användas för att tvinga rotation av kylaggregat i Standby-läge.

Börvärde/Undermeny	Standard	Intervall	Beskrivning
Standby Återställning	Av	Av, Återställning	**Av** = Ingen Åtgärd **Återställning** = Tvinga fram rotation hos standby-kylaggregatet och återställ rotationstimern

Frånkopplat läge
För varje enhet som hör till Master Slav är det möjligt att aktivera funktionen Frånkopplat läge via menyn. Denna funktion tillåter att tillfälligt frånkoppla enheten från nätverket och hantera denna enhet som om den konfigurerats som Fristående.

- Om en slavenhet är i Frånkopplat läge så ser master denna enhet som ej tillgänglig.
- Om masterenheten är i Frånkopplat läge så tvingas också alla andra slavenheter att arbeta i Frånkopplat läge.

Denna funktion har använts för att enkelt utföra underhållsarbete på en eller flera kylaggregat i nätverket.

Denna sida har avsiktligt lämnats tom

Denna publikation består endast av information och utgör ingen offert som är bindande för Daikin Applied Europe S.p.A.. Daikin Applied Europe S.p.A. har fyllt denna publikation med innehåll efter bästa bedömning. Ingen uttrycklig eller underförstådd garanti ges för fullständigheten, noggrannheten, tillförlitligheten eller lämpligheten hos innehållet för ett visst syfte, och tjänster som presenteras i detta. Specifikationen kan ändras utan förhandsmeddelande. Se informationen som gavs vid beställningen. Daikin Applied Europe S.p.A. frånsäger sig klart allt ansvar för alla direkta eller indirekta skador till följd av eller relaterad till användningen och/eller tolkningen av denna publikation. Upphovsrätten till detta innehåll tillhör Daikin Applied Europe S.p.A..

DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.
Via Piani di Santa Maria, 72 - 00072 Ariccia (Rome) - Italy
Tel: (+39) 06 93 73 11 - Fax: (+39) 06 93 74 014
http://www.daikinapplied.eu