

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Bruksanvisning

Optyma™ control

AK-RC 113 trefas



Innehåll	1.0 Introduktion	3
	1.1 Allmänt	3
	2.0 Teknik Egenskaper	3
	2.1 Produkt-ID-koder	3
	2.2 Produktserie – tekniska egenskaper	3
	2.3 Totala mått	4
	2.4 Identifieringsdata	4
	2.5 Transport och förvaring	4
	3.0 Funktion	4
	3.1 Funktioner som styrs via elpanelen AK-RC 113	4
	4.0 Installation	5
	4.1 Standardutrustning för montering och drift	5
	4.2 Mekanisk montering av panelen	5
	4.3 Elektrisk inkoppling	6
	4.4 Ansluta frontpanelen	7
	4.5 Kontrollera före användning	7
	4.6 Kalibrera krets brytare för kompressormotor	8
	4.7 Stänga elpanelen	8
	5.0 Programmera parametrar	9
	5.1 Kontrollpanel	9
	5.2 Främre knappsats	9
	5.3 LED display	9
	5.4 Allmänt	10
	5.5 Symbolförklaring	10
	5.6 Inställning och visning av börvärden	10
	5.7 Nivå 1 – programmering (användarnivå)	10
	5.8 Lista med nivå 1-variabler (användarnivå)	11
	5.9 Nivå 2 – programmering (installatörsnivå)	11
	5.10 Lista med nivå 2-variabler (installatörsnivå)	11
	5.11 Slå på den elektroniska regulatorn AK-RC 113	14
	5.12 Villkor för kall/varm aktivering/inaktivering	14
	5.13 Avfrostning med termostaterade motstånd	14
	5.14 Defrost with thermostated resistances	14
	5.15 Hetgasavfrostning	14
	5.16 Evakueringsfunktion	14
	5.17 Lösenordsfunktion	14
	6.0 Modbus-anslutning	15
	6.1 Nettokonfiguration med Modbus-RTU-protokoll	15
	7.0 Diagnostics	15
	7.1 Diagnostiek door middel van alarmcodes	15
	7.2 Felsökning	16
	8.0 Underhåll	17
	8.1 Allmänna säkerhetsanvisningar	17
	8.2 Underhåll	17
	9.0 Bilagor	18
	9.1 Kopplingsschema för AK-RC 113	18
	9.2 Komponentlista	19
	10.0 Beställning	19

1.0 Introduktion

1.1 Allmänt

OPTYMA™ Control är en trefasregulator för kylsystem med trefaskompressor eller för styrning av enbart en trefasförångare och erbjuder därmed en komplett kylrumsstyrning. Möjligheten att komma åt automatsäkringen och motorskyddet för kompressorn från framsidan plus den innovativa designen gör enheten till det perfekta valet för effektiv kylreglering.

Tillämpningar:

- Heltäckande styrning av statiska eller ventilerade trefasiga kylsystem på upp till 7,5 hk, med ickereguljär eller elektrisk avfrostning.

2.0 Teknik Egenskaper

2.1 Produkt-ID-koder

Elpaneler för OPTYMA™ Control (4 hk):

Beställningsnummer	
Identifieringskoder	Krets brytare för kompressormotor
080Z3221	4,5 – 6,3 A
080Z3222	7 – 10 A

Elpaneler för OPTYMA™ Control (7 hk):

Beställningsnummer	
Identifieringskoder	Krets brytare för kompressormotor
080Z3226	11 – 16 A
080Z3227	14 – 20 A

2.2 Produktserie – tekniska egenskaper

Tekniska egenskaper	OPTYMA™ Control (4 hk)	OPTYMA™ Control (7.5 hk)		
Skåpets mått	400 x 300 x 135 mm	400 x 300 x 135 mm		
Vikt	9 kg	10 kg		
Kapslingsklass	IP 65	IP 65		
Strömtillförsel (3F+N+T)	400 VAC ±10 % 50/60 Hz	400 VAC ±10 % 50/60 Hz		
Typ av belastning	3-fas	3-fas		
Drifttemperatur	- 5 – 40 °C	- 5 – 40 °C		
Förvaringstemperatur	-25 – 55 °C	-25 – 55 °C		
Relativ omgivande luftfuktighet	från 30 % till 95 % relativ luftfuktighet, icke-kondenserande	från 30 % till 95 % relativ luftfuktighet, icke-kondenserande		
Höjd	< 1000 m	< 1000 m		
Huvudbrytare/allmän skyddsström vid avbrott	4-polig magnettermisk 16 A "D" Icn=6 kA / Ics=8 kA / Icu=15 kA	4-polig magnettermisk 25 A "D" Icn=6 kA / Ics=8 kA / Icu=15 kA		
Kompressorskydd	Justerbar motorkrets brytare	Justerbar motorkrets brytare		
Avfrostning	Elektrisk	Elektrisk		
Statusindikatorer	Lysdiod + display	Lysdiod + display		
Larmsignaler	Lysdiod + signal	Lysdiod + signal		
Ingångar				
Omgivningsgivare	NTC 10 K 1 %	NTC 10 K 1 %		
Förångargivare	NTC 10 K 1 %	NTC 10 K 1 %		
Dörrbrytare	Nuvarande	Nuvarande		
Hög-/lågtrycksbrytare	Nuvarande	Nuvarande		
Kriwan®-anslutning	Nuvarande	Nuvarande		
Val av funktionsläge för kompressor	Evakuering/termostat	Evakuering/termostat		
Utgångar				
Kompressor	Se motorkrets brytare med relevant termiskt område baserat på panelens ID-kod	Se motorkrets brytare med relevant termiskt område baserat på panelens ID-kod		
Kondensorfläktar, utgång 1	800 W (1-fas)	800 W totalt	(1-fas)	
Kondensorfläktar, utgång 2 (separat)				
Förångarfläktar	500 W (1-fas)	2 000 W (1-fas/3-fas)		
Avfrostningsvärmare	6 000 W (AC1) utj. resistiv belastning	9 000 W (AC1) utj. resistiv belastning		
Rumsbelysning	800 W (AC1) resistiv belastning	800 W (AC1) resistiv belastning		
Magnetventil	Nuvarande	Nuvarande		
Oljevärmare för kompressor	Nuvarande	Nuvarande		
Aux 1	100 W	100 W		
Aux 2	100 W	100 W		
Övervakningssystem	Modbus	Modbus		

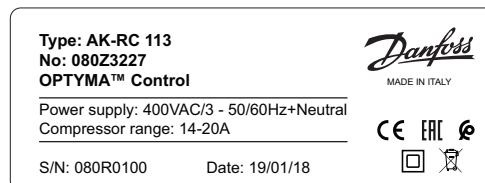
2.3 Totala mått



2.4 Identifieringsdata

Enheten som beskrivs i denna handbok har en etikett på sidan som innehåller dess identifieringsuppgifter:

- Tillverkarens namn
- Elpanelens kod
- Serienummer (S.N.)
- Strömtillförsel
- Kompressorserie



2.5 Transport och förvaring

Alla elpaneler förpackas för transport på ett sådant sätt att de inte ska komma till skada under normala förhållanden. Om de ska transporteras i ett senare skede, kontrollera att:

- det inte finns några föremål eller lösa delar inuti panelen
- dörren till panelen är ordentligt stängd och låst.
- Om originalförpackningen inte används måste produkten skyddas ordentligt så att transporten inte vållar några skador

Förvaringsutrymmet måste ha korrekt temperatur och låg luftfuktighet. Förhindra också att elpanelen kommer i kontakt med aggressiva föroreningar eftersom de kan skada panelens funktion och elsäkerhet.

3.0 Funktion

3.1 Funktioner som styrs via elpanelen AK-RC 113

LED-ikoner visar anläggningens status. Tillämpningar:

Heltäckande styrning av statiska eller ventilerade trefasiga kylsystem med ickereguljär eller elektrisk avfrostning samt kompressorstopp direkt eller med evakuering.

Huvudegenskaper:

- Visning och reglering av kylrumstemperatur med decimalprecision.
- Förångartemperatur med decimalprecision visas utifrån parametern.
- Aktivering/inaktivering av anläggningsreglering.
- Larmsignaler (givarfel, larm om lägsta/högsta temperatur, kompressorskydd, dörrlarm).
- Systemets status visas med lysdioder och på en stor display.
- Användarvänlig knappsats.
- Styrning av förångarfläktar.
- Manuell och automatisk avfrostning (statisk, med värmare, temperaturstyrda värmare eller inverterad cykel).
- Hantering direkt eller via evakuering samt styrning av luftkylt aggregat på upp till 2 hk.
- Aktivering av kylrumsbelysning via knapp på panelen eller en dörrbrytare.
- Direktreglering av kompressor, avfrostningselement, förångarfläktar, rumsbelysning med utgångar som kan direktanslutas till de olika enheterna.
- Styrning av luftcirkulation.
- Två parameterinställda hjälpreläer.
- Integrerad RS 485 MODbus-anslutning för Danfoss System Manager eller ett MODbus-RTU-standardnät.
- Nöddrift om givarna inte fungerar som de ska.
- Smart avfrostning (energiparfunktion).
- Sänkning (nattläge) via digital ingång.
- Kan konfigureras för kyl- och värmeställningar.
- Konfigurerbara digitala ingångar.

4.0 Installation

4.1 Standardutrustning för montering och drift

Medföljande utrustning för montering och drift av elpanel AK-RC 113:

- 4 packningar som ska placeras mellan fästskruvarna och skåpets baksida
- 1 bruksanvisning och underhållshandbok
- 1 kopplingsschema
- 1 borrhållsmall
- 2 NTC-givare, 10 K 1 %

4.2 Mekanisk montering av panelen

- Panelerna är avsedda för väggmontering. Välj lämpliga skruvar baserat på panelens vikt och vilken typ av väggmaterial den ska skruvas fast på.
- Installera panelen på en plats som överensstämmer med dess kapslingsklass.
- Säkerställ att enhetens kapslingsklass inte påverkas genom att montera packboxar och/eller rörklämmor med korrekta egenskaper.
- Installera panelen på en nivå som gör att den är enkel att använda och komma åt. Operatören får inte försättas i en farlig situation vid arbete med panelen. Den måste dock monteras på 0,6–1,7 höjd från golvet.
- Installera elpanelen på avstånd från värmekällor och skydda den vid behov från ämnen i omgivningsluften.

Instruktioner för korrekt mekanisk installation av panelen:



Bild 1. Lyft upp det genomskinliga locket över den magnettermiska brytaren.

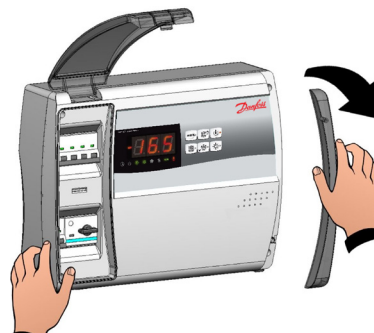


Bild 2. Ta bort skruvlocket på höger sida.



Bild 3. Lossa de 4 fästskruvarna på framsidan.



Bild 4. Stäng det genomskinliga locket för den magnettermiska brytaren.

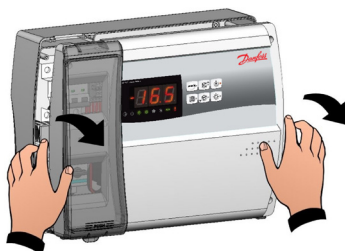


Bild 5. Öppna panelens framsida genom att lyfta upp det och dra ut de två svarta gångjärnen så långt det går.

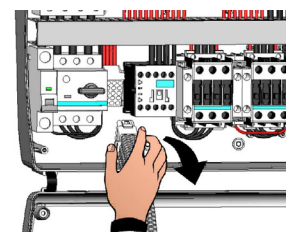


Bild 6. Vinkla gångjärnen och vrid frontpanelen 180° nedåt för att komma åt panelens insida; koppla från kontakten till krets-kortet.

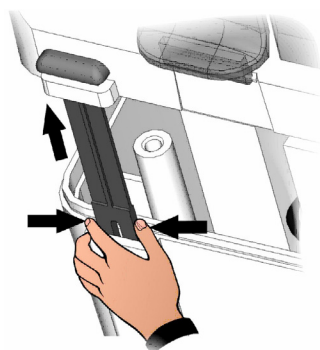


Bild 7. Tryck på sidorna av gångjärnen för att lossa dem så att du kan ta bort frontpanelen helt och hållet.

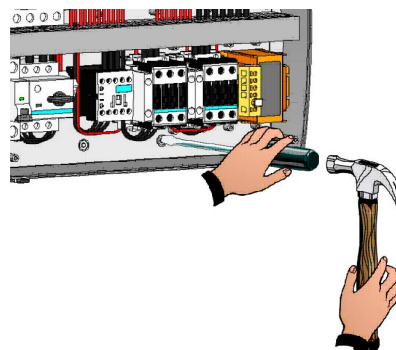


Bild 8. Använd en skruvmejsel och slå ut de fyra markerade hålen på baksidan av elpanelen.

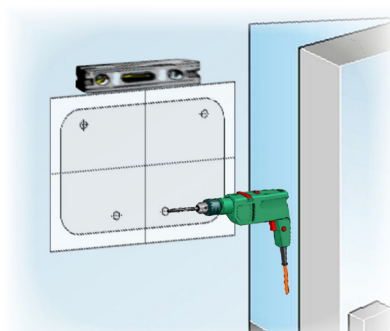


Bild 9. Använd medföljande borrhålsmall för att borra de fyra fästhål i väggen.

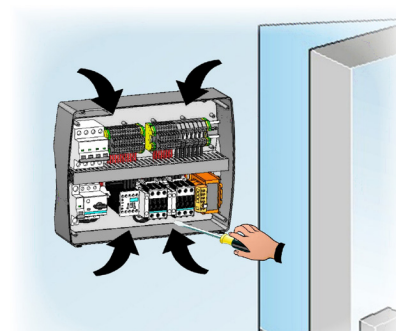


Bild 10. Montera skåpet med de fyra hål du tidigare borrade, och använd fyra skruvar som är lagom långa för väggens tjocklek. Sätt en gummiricka (medföljer) mellan fästskruvarna och skåpets baksida.

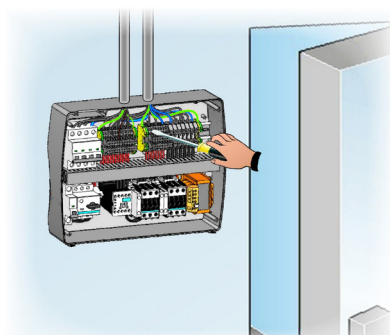


Bild 11. Gör nu elanslutningarna enligt anvisningarna i nästföljande avsnitt.

4.3 Elektrisk inkoppling

- Elanslutningar ska göras i enlighet med relevant kopplingsschema och de tekniska egenskaperna för panelen som ska installeras.
- Strömtillförseln till panelen måste ske via en dedikerad kabel, och uppströms måste en anordning som skyddar mot indirekt kontakt (differentialbrytare) installeras.
- Installera inte ström- och signalkablar (givare och digitala ingångar) i samma kanal (eller rör).
- Använd inte flerpoliga kablar som innehåller ledare anslutna till induktiva/strömförande laster och signalledare för t.ex. givare och digitala ingångar.
- Kablarna ska vara så korta som möjligt. Undvik att lägga kablarna i öglor eftersom det kan leda till negativa induktiva effekter på elektroniken.
- Om givarkablarna måste förlängas måste ledare med ett tvärsnitt av lämplig storlek, och som aldrig får vara mindre än 1 mm².

- Kablar som ska anslutas till elpanelen måste ha ett tvärsnitt med lämplig dimension för aktuell strömstyrka. Isoleringen måste också vara lämplig för använda spänningar. Välj företrädesvis kablar med flamskyddsmedel i isoleringen och som avger små mängder giftiga gaser i händelse av brand.



Det är **obligatoriskt** att ansluta klämman märkt **PE** till elsystemets jordningssystem. Kontrollera vid behov jordningssystemets effektivitet.



Endast den externa skyddsledaren får anslutas till **PE**-plinten.

4.4 Ansluta frontpanelen

Haka fast frontpanelen igen och återanslut kretskortet enligt nedanstående instruktioner.

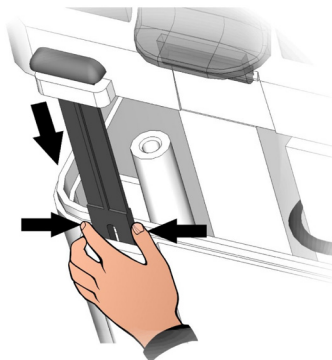


Bild 12. Haka fast frontpanelen på skåpets baksida genom att föra in de två svarta gångjärnen i deras fästen.

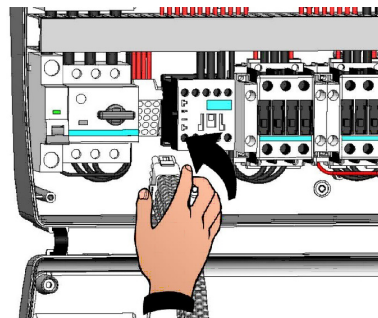


Bild 13. Vinkla gångjärnen och vrid frontpanelen 180° nedåt för att komma åt panelens insida; koppla från kontakten till kretskortet.

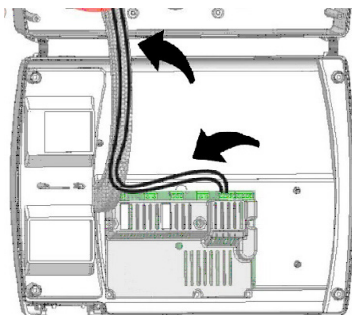


Bild 14. Om panelen är inkopplat till ett Mobbus-nät och/eller om larm/Aux-reläerna används måste kabeldragningen göras direkt till klämmorna på kretskortet. Vi rekommenderar att dra dessa kablar vid sidan av anslutningskablarna från kretskortet och via skåpets botten. Mer information om klämmorna finns i avsnitt 6.

4.5 Kontroller före användning

- När kabeldragningen är färdig, verifiera att den har utförts exakt så som kopplingsschemat visar.
- Kontrollera att skruvarna på klämmorna är ordentligt åtdragna. Kontrollera om möjligt att de externa skyddsanordningarna fungerar korrekt.
- Kalibrera motorskyddsbrytaren (om en sådan finns) för kompressormotorn enligt instruktionerna i nästa avsnitt.
- Slå på elpanelen och kontrollera att nyttograden för de olika lasterna är korrekt. När systemet har varit i drift några timmar rekommenderar vi att kretskortsskruvarna kontrolleras igen avseende ordentlig åtdragning (inklusive anslutningen för strömtillförsel).



Försiktighet: innan denna åtgärd utförs måste panelen stängas av genom att bryta strömtillförseln uppströms samt låsa brytaren med hänglås för maximal säkerhet. Använd en spänningstestare för att kontrollera att enheten är spänningsfri innan några åtgärder vidtas.

4.6 Kalibrera krets brytare för kompressormotor

Nedan hittar du steg-för-steg-instruktioner för hur du kalibrerar kompressorns motorkrets brytare.

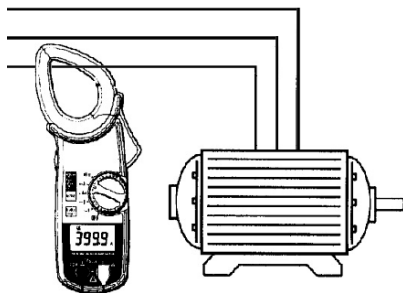


Bild 15. När systemet startar för första gången rekommenderar vi att motorkrets brytaren för kompressorns strömkretsar kalibreras. Använd en amperemätare för att verifiera den effektiva absorptionen.

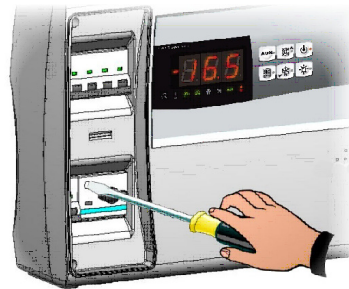


Bild 16. Utför kalibreringen av motorkrets brytaren med utgångspunkt från den uppmätta absorptionen. Under inga omständigheter får det inställda värdet överstiga det som kompressortillverkaren specificerat.

Försiktighet: Felaktig kalibrering kan leda till att kompressorn går sönder eller att motorskydds brytaren inte fungerar på önskvärt sätt.

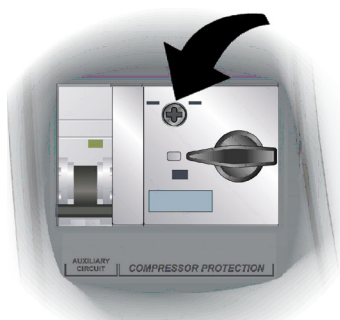


Bild 17. Utför kalibreringen med hjälp av justeringsskruven på framsidan av motorskydds brytaren.

4.7 Stänga elpanelen

Stäng elpanelen så snart elanslutningar, kontroller och kalibreringar har slutförts.

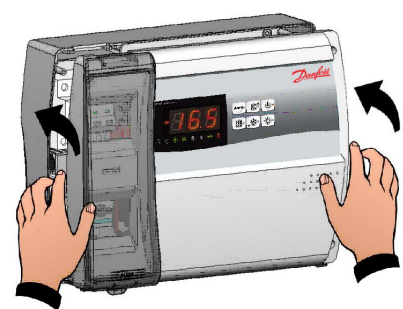


Bild 18. Stäng frontpanelen och se till att alla kablar är inuti skåpet och att tätningen sitter korrekt.



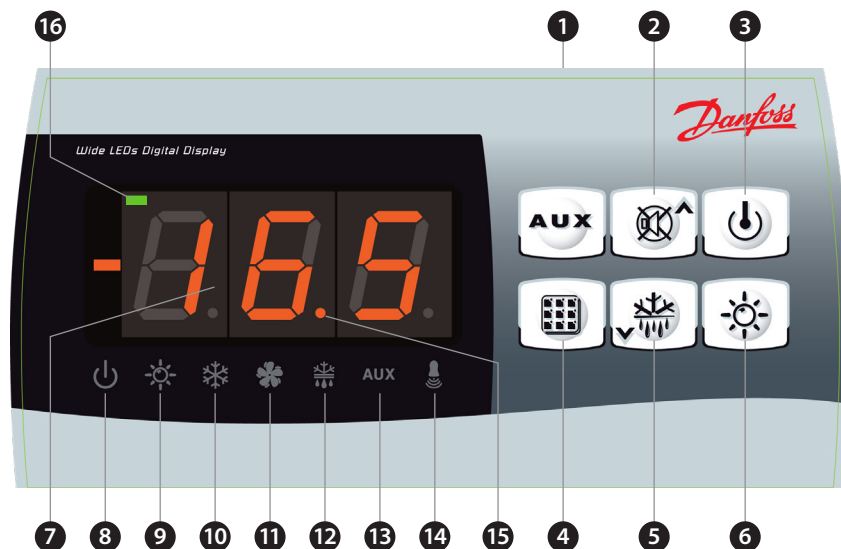
Bild 19. Stäng frontpanelen med de 4 skruvarna. Sätt tillbaka skruvlocken på höger sida



Bild 20. Slå på panelen och utför en grundlig avläsning/ programmering av alla parametrar.

5.0 Programmera parametrar

5.1 Kontrollpanel



5.2 Främre knappsats

- | | | |
|---|--|--|
| 1 | | Styrning av hjälprelä
(styr reläerna manuellt om parameter AU1/AU2 = 2/-2) |
| 2 | | Upp/tysta larmsummer |
| 3 | | Standby (lysdioden blinkar om systemet stängs av) |
| 4 | | Ställa in rumstemperatur |
| 5 | | Ned/manuell avfrostning |
| 6 | | Rumsbelysning |

5.3 LED display

- | | | |
|----|--|--|
| 7 | | Parametrar/inställningar för kylrumstemperatur |
| 8 | | Standby
LED släckt = elpanel AV
LED tänd = elpanel PÅ och reglering pågår
LED blinkar = elpanel i standby-läge (utgångar inaktiverade) |
| 9 | | Dörrbrytare/rumsbelysning
LED släckt = dörrbrytare inaktiverad eller ej i bruk och rumsbelysning AV
LED tänd = rumsbelysning PÅ
LED blinkar = dörrbrytare aktiverad och rumsbelysning PÅ |
| 10 | | Kylning
LED släckt = kylning AV
LED tänd = kylning PÅ |
| 11 | | Fläkt
LED släckt = fläkt AV
LED tänd = fläkt PÅ
LED blinkar = fläkt pausad efter avfrostning (se parameter F4) |

- | | | |
|----|---|--|
| 12 |  | Avfrostning
LED släckt = avfrostning AV
LED tänd = avfrostning PÅ
LED blinkar = droppfas efter avfrostning pågår (se parameter d7) |
| 13 |  | Hjälprelä (signalering till AUX-hjälprelä om AU1/AU2 = + 2 eller + 3)
LED släckt = AUX-relä AV
LED tänd = hjälprelä PÅ |
| 14 |  | Larm
LED släckt = inget aktivt larm
LED tänd = larm aktiverat därefter stoppat
LED blinkar = aktivt larm |
| 15 |  | Decimalpunkt
(blinkar i nattläge) |
| 16 |  | Varmt läge
(visar att motstånd aktiverats) |

5.4 Allmänt

För att öka säkerheten och underlätta operatörens arbete har AK-RC 113 två programmeringsnivåer. Den första nivån (nivå 1) används för att konfigurera parametrarna för BÖRVÅRDEN som ofta ändras. Den andra programmeringsnivån (nivå 2) är för allmänna programmeringsparametrar för regulatorns olika arbetslägen.

Det går inte att komma åt nivå 2-programmeringen direkt från nivå 1. Du måste först avsluta programmeringsläget.

5.5 Symbolförklaring

Av praktiska skäl används följande symboler:

(▲) UPP-knappen  används för att öka värden och tysta larmet.

(▼) NED-knappen  används för att minska värden och tvingad avfrostning.

5.6 Inställning och visning av börvärden

- Tryck på knappen **STÄLL IN** för att visa det aktuella **BÖRVÄRDET** (temperatur).
- Håll knappen **STÄLL IN** nedtryckt och tryck på knappen (▲) eller (▼) för att ändra **BÖRVÄRDET**. Släpp knappen **STÄLL IN** för att gå tillbaka till visning av kylrumstemperaturen. Den nya inställningen sparas automatiskt.

5.7 Nivå 1 – programmering (användarnivå)

För att få tillgång till konfigurationsmenyn, nivå 1, gör du så här:

- Tryck samtidigt på knapparna (▲) och (▼) och håll dem intryckta i några sekunder fram till dess den första programmeringsvariabeln visas på displayen.
- Släpp knapparna (▲) och (▼).
- Välj variabeln som ska ändras med knapparna (▲) och (▼).
- När variabeln har valts kan du:
 - visa inställningen genom att trycka på knappen STÄLL IN.
 - ändra inställningen genom att trycka på knappen STÄLL IN tillsammans med knapparna (▲) och (▼).

När konfigurationsinställningarna är färdiga kan du gå ut ur menyn genom att trycka på knapparna (▲) och (▼) samtidigt och hålla dem intryckta i några sekunder tills kylrumstemperaturen visas igen.

- De nya inställningarna sparas automatiskt när du går ut ur konfigurationsmenyn.

**5.8 Lista med nivå 1-variabler
(användarnivå)**

Variabler	Betydelse	Värde	Standard
r0	Temperaturskillnad jämfört med primärt BÖRVÄRDE	0.2 – 10 °C	2 °C
d0	Avfrostningsintervall (timmar) Om d0 = 0, cyklisk avfrostning AV	0 – 24 timmar	4 timmar
d2	Börvärde för att avsluta avfrostning Avfrostning utförs inte om avfrostningsgivaren avläser en temperatur som överstiger d2. (Om det är fel på givaren stoppas avfrostningen vid den tid som ställts in med parameter d3)	-35 – 45 °C	15 °C
d3	Max. avfrostningstid (minuter)	1 – 240 min	25 min
d7	Tid för avrinning (minuter) Mot slutet av avfrostningen står kompressorn och fläktarna stilla den tid som anges med d7 och lysdioden för avfrostning på frontpanelen blinkar.	0 – 10 min	0 min
F5	Fläktpaus efter avfrostning (minuter) Alla fläktar står stilla den tid som anges av F5 efter avrinningen. Tiden börjar efter avrinningen är slutförd. Om ingen avrinningstid har ställts in startar fläktpausen direkt efter avfrostningen.	0 – 10 min	0 min
A1	Larm för låg temperatur Användaren kan definiera en lägsta temperatur för rummet som kylv. Under värde A1 löser ett larm ut och larmlysdioden blinkar, den visade temperaturen blinkar och en summer ljuder för att indikera problemet.	-45 – (A2-1) °C	-45 °C
A2	Larm för hög temperatur Användaren kan definiera en maximal temperatur för rummet som kylv. Över värde A2 löser ett larm ut och larmlysdioden blinkar, den visade temperaturen blinkar och en summer ljuder för att indikera problemet.	(A1+1) – 99 °C	99 °C
tEu	Förångargivarens temperaturvisning (inget visas om dE = 1)	förångar-temperatur	endast avläsning

**5.9 Nivå 2 – programmering
(installatörsnivå)**

Du går till den andra programmeringsnivån genom att trycka på knapparna UPP (▲) och NED (▼) och LIGHT samtidigt i några sekunder.

När den första programmeringsvariabeln visas går systemet automatiskt in i standby.

1. Välj variabeln som ska ändras med knapparna UPP (▲) och NED (▼). När parametern har valts kan du:
2. Visa inställningen genom att trycka på knappen STÄLL IN.
3. Ändra inställningen genom att hålla knappen STÄLL IN nedtryckt och trycka på knappen (▲) eller (▼).
4. När konfigurationsinställningarna är färdiga kan du gå ut ur menyn genom att trycka på knapparna (▲) och (▼) samtidigt och hålla dem intryckta tills rumstemperaturen visas igen.
5. Ändringarna sparas automatiskt när du går ut ur konfigurationsmenyn.
6. Tryck på knappen STANDBY för att aktivera elektronisk reglering.

**5.10 Lista med nivå 2-variabler
(installatörsnivå)**

Variabler	Betydelse	Värde	Standard
F3	Fläktstatus med kompressor avstängd	0 = Fläktarna går kontinuerligt 1 = Fläktarna går endast när kompressorn är påslagen 2 = Fläktar inaktiverade	1
F4	Fläkstopp under avfrostning	0 = Fläktar körs under avfrostning 1 = Fläktar körs inte under avfrostning	1
F6	Aktiverar förångarfläktar för luftcirkulation. Fläktarna körs under den tid som definierats med F7 om de inte har startats för att köras under tiden F6. Om aktiveringstiden sammanfaller med avfrostningstiden dröjer det tills avfrostningen är färdig.	0 – 40 min 0 = (funktionen är inte aktiverad)	0 min
F7	Tid för drift av förångarfläktar för luftcirkulation. Fläktarnas drifttid för F6	0 – 240 sek	10 sek
dE	Förångargivare finns Om förångargivaren är inaktiverad utförs avfrostningar cykliskt med perioden d0. Avfrostningen avslutas när en extern enhet löser ut och stänger fjärravfrostningskontakten eller när tiden d3 löper ut.	0 = förångargivare finns 1 = ingen förångargivare	0

<i>d1</i>	Avfrostningstyp: med värmeelement, inverterad cykel (hetgas) eller termostatisk resistans. Varning: ställ inte in <i>d1</i> = 1 för denna typ av panel, se Avsnitt 5.15.	0 = element 1 = hetgas (se avsnitt 5.15) 2 = med termostatisk resistans	0
<i>dPo</i>	Avfrostning vid uppstart	0 = inaktiverad 1 = avfrostning vid uppstart (om möjligt)	0
<i>dSE</i>	Smart avfrostning	0 = inaktiverad 1 = aktiverad	0
<i>dSt</i>	Börvärde för smart avfrostning (om <i>dSE</i>=1) Tidsintervallet mellan avfrostningar räknas enbart upp om kompressorn är PÅ och förångartemperaturen är lägre än <i>dSt</i> .	-30 – 30 °C	1 °C
<i>dFd</i>	Display som visas under avfrostning	0 = aktuell temperatur 1 = temperatur när avfrostningen startar 2 = "DEF"	1
<i>Ad</i>	Adress för MODbus-nätverk	0 – 247	0
<i>Bdr</i>	Baudhastighet för MODbus	0 = 300 baud 1 = 600 baud 2 = 1200 baud 3 = 2400 baud 4 = 4800 baud 5 = 9600 baud 6 = 14400 baud 7 = 19200 baud 8 = 38400 baud	8
<i>Prt</i>	Paritetskontroll för MODbus	0 = ingen 1 = jämn 2 = udda	1
<i>Ald</i>	Minimal och maximal temperatur Fördröjning av signalering och larmvisning	0 – 240 min	120 min
<i>C1</i>	Minsta tid mellan avstängning och därpå följande tillslag av kompressorn.	0 – 15 min	0 min
<i>CAL</i>	Korrigerig av kylrumsgivarens värde	-10 – 10 °C	0 °C
<i>CE1</i>	Anger hur länge kompressorn ska vara PÅ om det är fel på omgivningsgivaren (nöddriftsläge). Om <i>CE1</i> =0 förblir nöddriftsläget inaktiverat när fel E0 föreligger, kompressorn förblir avstängd och avfrostning stoppas för att bevara kvarvarande kyla.	0 – 240 min 0 = inaktiverad	0 min
<i>CE2</i>	Anger hur länge kompressorn ska vara AV om det är fel på omgivningsgivaren	5 – 240 min	5 min
<i>doC</i>	Kompressorns säkerhetstid för dörrbrytare: När dörren öppnas stängs förångarfläktarna av och kompressorn fortsätter arbeta så länge som <i>doC</i> anger, varefter den stängs av.	0 – 5 min	0 min
<i>tdo</i>	Den tid då kompressorn startas igen efter att dörren öppnats. När dörren har öppnats, och efter tiden <i>tdo</i> löpt ut, återställs den till normal funktion med dörröppningslarmet (<i>Ed</i>) aktiverat om dörrbrytaren är stängd, och belysningen förblir då tänd en längre tid än när belysningslarmet <i>tdo</i> signaleras (<i>E9</i>). Om <i>tdo</i> =0 är parametern inaktiverad.	0 – 240 min 0 = inaktiverad	0 min
<i>Fst</i>	TEMPERATUR för avstängning av FLÄKT Fläktarna stoppas om temperaturvärdet som avläses av förångargivaren överskrider detta värde.	-45 – 99 °C	99 °C
<i>Fd</i>	Fst-differens	1 – 10 °C	2 °C
<i>LSE</i>	Minimivärde för börvärdet.	-45 – (HSE-1) °C	-45 °C
<i>HSE</i>	Maximivärde för börvärdet.	(LSE+1) – 99 °C	99 °C

AU1	Styrning av hjälp-/larmrelä 1	-6 (NC) = relä strömlöst under standby -5 (NC) = kontakt för hus till elementstyrning (hjälprelä stängt med kompressorutgång inaktiv). -4 (NC) = evakueringsfunktion (NC, se avsnitt 5.16) -3 (NC) = hjälprelä styrs automatiskt av temp. inställningen StA med 2 °C differens (NC) -2 (NC) = manuellt hjälprelä styrt via AUX-knappen (NC) -1 (NC) = larmrelä (NC) 0 = relä inaktiverat 1 (NO) = larmrelä (NO) 2 (NO) = manuellt hjälprelä styrt med AUX-knappen (NO) 3 (NO) = hjälprelä styrs automatiskt av temp. inställningen StA med 2 °C differens (NO) 4 (NO) = evakueringsfunktion (NO, se avsnitt 5.16) 5 (NO) = ledig strömkontakt för luftkylt aggregat (hjälprelä och kompressorrelä parallellkopplade) 6 (NO) = relä spänningssatt under standby	-1
AU2	Styrning av hjälp-/larmrelä 2	(samma som AU1)	5
StA	Temperaturinställning för hjälprelä	-45 – 45 °C	0 °C
nSC	Korrigeringsfaktor för knappen STÄLL IN under nattdrift (energiparfunktion) (med In1 eller In2 = 8 or -8) Under nattdrift är styrningen inställd som: Set Control = Set + nSC Under nattdrift blinkar decimalpunkten.	-20 – 20 °C	0 °C
In1	Inställning för ingång INP-1	8 = digital ingång för nattdriftsläge (energiparfunktion, NO) 7 = fjärrstoppa avfrostning (NO) (identifierar impulsens stigande kant) 6 = fjärrstarta avfrostning (NO) (identifierar impulsens stigande kant) 5 = fjärraktivera standby (NO) (Standby-läget visas genom att "In5" visas omväxlande med den aktuella vyn) 4 = Pressostat för evakuering (NO) 3 = Närvarolarm (NO) 2 = Kompressorskydd (NO) 1 = dörrbrytare (NO) 0 = inaktiverad -1 = Dörrbrytare (NC) -2 = kompressorskydd (NC) -3 = Närvarolarm (NC) -4 = Pressostat för evakuering (NC) -5 = fjärraktivera standby (NC) (Standby-läget visas genom att "In5" visas omväxlande med den aktuella vyn) -6 = fjärrstarta avfrostning (NC) (identifierar impulsens fallande kant) -7 = fjärrstoppa avfrostning (NC) (identifierar impulsens fallande kant) -8 = digital ingång för nattdriftsläge (energiparfunktion, NC)	2
In2	Inställning för ingång INP-2	(samma som In1)	1

bEE	Aktivera summer	0 = inaktiverad 1 = aktiverad	1
mOd	Driftläge för termoregulator	0 = kall 1 = varm (med mOd = 1 undantas avfrostnings-och fläktplintarna Fst)	0
P1	Lösenord, typ av skydd (aktiv när PA inte är lika med 0)	0 = visa endast börvärde 1 = visa börvärde, AUX, belysning (åtkomst) 2 = ingen åtkomst till programmering 3 = ingen åtkomst till programmering på nivå 2	3
PA	Lösenord (se P1 för typ av skydd)	0-999 0 = inte aktiv	0
reL	Programvaruversion	Anger programvarans version	2 (endast avläsning)

5.11 Slå på den elektroniska regulatören AK-RC 113

När kabeldragningen för elpanelen har slutförts, starta den med huvudbrytaren. Elpanelen kommer då att avge ett ljud under några sekunder samtidigt som alla lysdioder tänds på displayen.

5.12 Villkor för kall/varm aktivering/inaktivering

I kallt läge (mOd=0) aktiverar AK-RC 113-regulatorn kompressorn då kylrumstemperaturen överstiger inställning + differens (r0). Detta inaktiverar kompressorn när kylrumstemperaturen är lägre än inställt. Om evakueringsfunktionen har valts (parameter AU1/AU2 = 4/-4), se avsnitt 5.16 avseende villkor för aktivering/inaktivering av kompressorn.

I varmt läge (mOd=1) aktiverar AK-RC 113-regulatorn värmen (COMPR-utgången) när kylrumstemperaturen faller under inställning - differens (r0). Detta inaktiverar värmen (COMPR-utgång) när kylrumstemperaturen är högre än inställt.

5.13 Avfrostning med termostatreglerade motstånd

Aktivera avfrostningen med tillhörande knapp (se avsnitt 5.2). Då aktiveras resistansreläet. Avfrostning är inte aktiverad om den inställda slutliga avfrostningstemperaturen (d2) är lägre än den temperatur som avläses via förångargivaren. Avfrostningen avslutas då den slutliga avfrostningstemperaturen (d2) uppnås eller efter maximal avfrostningstid (d3) eller vid tvingat avslut av avfrostning (knappen för att avsluta avfrostningen eller via en digital ingång).

5.14 Defrost with thermostated resistances

Ställ in parameter **d1=2** för att hantera resistansavfrostning via en tidsgräns. Under avfrostning aktiveras avfrostningsreläet om den temperatur som avfrostningsgivaren avläser understiger **d2**. Avfrostningen pågår i **d3** minuter, oavsett reläets status. Detta effektiviserar avfrostningen av förångaren, vilket också innebär en energibesparing.

5.15 Hetgasavfrostning

Varning: ställ inte in d1 = 1 för denna typ av elpanel.
Hetgasavfrostning är inte tillgänglig för denna typ av elpanel.

5.16 Evakueringsfunktion

Evakueringsfunktionen för kompressorn ställs in med X1-kopplingsplinten. Ändra inställningen enligt kopplingsschemat.

Varning: Parametrarna AU1/AU2 får aldrig ställas in på 4/-4 eftersom evakueringsfunktionen hanteras i den elektromekaniska delen inne i elpanelen.

5.17 Lösenordsfunktion

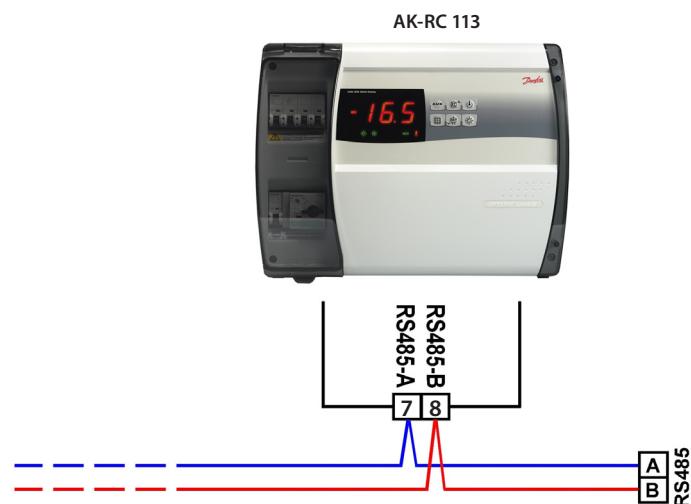
Skyddsfunktionen är aktiverad när parametern PA har ställts in på ett värde skilt från 0. Se parameter P1 för olika skydd.

När PA ställts in aktiveras skyddet efter två minuters inaktivitet. 000 visas på displayen. Använd upp/ ned-knapparna för att ändra siffran, och tryck på inställningsknappen för att bekräfta. Använd siffran 100 om du inte kommer ihåg lösenordet.

6.0 Modbus-anslutning

6.1 Nettokonfiguration med MODbus-RTU-protokoll

För RS-485-anslutningar med Modbus-RTU-protokollet, följ nedanstående ritning.



7.0 Diagnostics

7.1 Diagnostiek door middel van alarmcodes

I händelse av avvikelser varnar **AK-RC 113** operatören genom att visa larmkoder på displayen och slå på varningssumman inne i kontrollpanelen. Temperaturlarmen EL och EH förblir synliga även om de återkommer (tänd larmsymbol) ända fram tills de kvitteras (genom att trycka på knappen). Om ett larm aktiveras visas något av följande meddelanden på displayen:

Larmkod	Möjlig orsak	Lösning
E0	Kylrummets temperaturgivare fungerar inte korrekt	- Kontrollera att kylrummets temperaturgivare fungerar korrekt - Om problemet kvarstår, byt ut givaren
E1	Avfrostningsgivaren fungerar inte korrekt (i detta fall kommer avfrostningen att hålla på den tid som anges av d3)	- Kontrollera att avfrostningsgivaren fungerar korrekt - Om problemet kvarstår, byt ut givaren
E2	Eeprom-larm Ett EEPROM-minneslarm har detekterats (alla utgångar förutom larmet är inaktiverade)	Stäng av och slå på enheten igen
E8	Närvarolarm för kylrum	Återställ larmingången inne i kylrummet
Ec	Kompressorskydd utlöst (t.ex. överhettningsskydd eller pressostat för max. tryck) (Alla utgångar utom larmets – i förekommande fall – är inaktiverade)	- Kontrollera att kompressorn fungerar korrekt - Kontrollera kompressorns absorption - Om problemet kvarstår, kontakta teknisk support
Ed	Larm för öppen dörr När dörren öppnats och tiden tdo har gått återställs det till normal funktion efter ett larm för öppen dörr (Ed).	- Kontrollera dörrbrytarens status - Kontrollera anslutningarna för dörrbrytaren - Om problemet kvarstår, kontakta teknisk support
E9	Belysningslarm. Belysningen har varit tänd längre än tdo.	Stäng av belysningen
EH	Larm för hög temperatur. Temperaturen i kylrummet har överskridit larminställningen för max. temperatur (se variabel A2, programmeringsnivå för användare)	- Kontrollera att kompressorn fungerar korrekt. - Givaren läser inte av temperaturen korrekt eller så fungerar inte kompressorns start/stopp-reglering.
EL	Larm för låg temperatur. Temperaturen i kylrummet har överskridit larminställningen för min. temperatur (se variabel A1, programmeringsnivå för användare)	- Kontrollera att kompressorn fungerar korrekt. - Givaren läser inte av temperaturen korrekt eller så fungerar inte kompressorns start/stopp-reglering.

7.2 Felsökning

Om ingen larmkod är aktiv hittar du några av de vanligaste skälen till avvikelser nedan. De kan bero på interna eller externa problem med elpanelen.

Händelse	Möjlig orsak	Åtgärd
Kompressorn startar inte Displayen är släckt	Ingen strömtillförsel	- Kontrollera att panelens display och den gröna lampan  på anläggningen är tända. - Kontrollera anslutningar till omgivningsgivaren. - Byt givaren om problemet kvarstår.
	Aktivering av den allmänna skyddsbrytaren.	Kontrollera att det inte förekommer några kortslutningar Innan kretsbytare aktiveras. Slå sedan till kretsbytare och kontrollera alla absorptionsvärden för att identifiera eventuella avvikelser.
	Aktiverad kretsbytare för hjälpkretsar.	Kontrollera att det inte förekommer några kortslutningar Innan kretsbytare aktiveras. Slå sedan till kretsbytare och kontrollera alla absorptionsvärden för att identifiera eventuella avvikelser.
	Aktivering av transformatorns sekundära säkring.	- Återställ säkringen (glassäkring, 10 x 20 F250 mA 250 V). - Kontrollera att absorptionen för transformatorns sekundära säkring inte överstiger 0,25 A. - Kontrollera att inga andra användare har anslutits till plintarna på Kriwan-strömtillförseln. - Kontrollera att det inte förekommer några kortslutningar i den sekundära kretsen.
Kompressorn startar inte	Panelen står i standby-läge.	Kontrollera att panelen inte står i standby-läge (blinkande grön lampa ). Tryck i så fall på knappen för att återaktivera panelen (grön lampa  olyser med fast sken).
	Åtgärd/avvikelse hos pressostater eller Kriwan.	- Kontrollera elektriska anslutningar, kalibrering och korrekt funktion hos givare och kompressor. - Om detta är det första starttillfället, kontrollera om byggingen för driftlägesval mellan evakuering/termostat har gjorts på kopplingskort X1 och bygla i så fall plintarna för de enheter som inte finns i systemet (pressostater, Kriwan).
Avfrostningscykeln har inte genomförts	Parametrar för avfrostning är felinställda	Kontrollera att parametrarna är rätt inställda.

8.0 Underhåll

8.1 Allmänna säkerhetsanvisningar



Oavsett vilken typ av underhåll det gäller får det endast utföras av specialutbildad teknisk personal.

Om det är fel på elsystemet eller om underhåll ska utföras på det måste panelen kopplas bort från strömförsörjningen genom att ställa huvudströmbrytaren i öppet läge (O). Först därefter får kontroller utföras. Använd en spänningstestare för att kontrollera att enheten är spänningsfri innan några åtgärder vidtas. Om det visar sig vara fel på en komponent i elpanelen får den endast bytas ut mot en originalkomponent.

Om underhållet berör delar utanför panelen, gör följande:

- Isolera strömtillförsel till panelen på ett säkert sätt på något av följande sätt:
 - Stäng AV huvudbrytaren AK-RC 113 och säkra kåpans framsida med ett hänglås.
 - Isolera strömtillförseln uppströms från panelen genom att stänga AV den.

- Skylta området för att visa att underhåll av maskinen pågår.

Följ dessa säkerhetsanvisningar innan någon form av underhåll påbörjas:



- Elpanelen måste vara bortkopplad från strömtillförseln.
- Se till att inga obehöriga befinner sig i arbetsområdet.
- Skylta området för att visa att underhåll av maskinen pågår.
- Använd lämpliga arbetskläder (overall, handskar, skor, huvudskydd) som saknar fritt hängande föremål.
- Avlägsna sådant som kan fastna i elpanelens utstickande delar.
- Ha olycksförebyggande utrustning och lämpliga verktyg till hands.
- Verktygen måste vara rena och avfettade.
- Ha den tekniska dokumentation som behövs för underhållet till hands (kopplingsscheman, tabeller, ritningar m.m.).
- Efter slutfört underhåll, städa bort använt material och rengör panelen noga.

Obs!: Det är absolut förbjudet att placera delar och andra föremål inne i panelen som inte hör hemma där.

Tillverkaren frånskriver sig allt ansvar om instruktionerna i detta avsnitt inte följs.

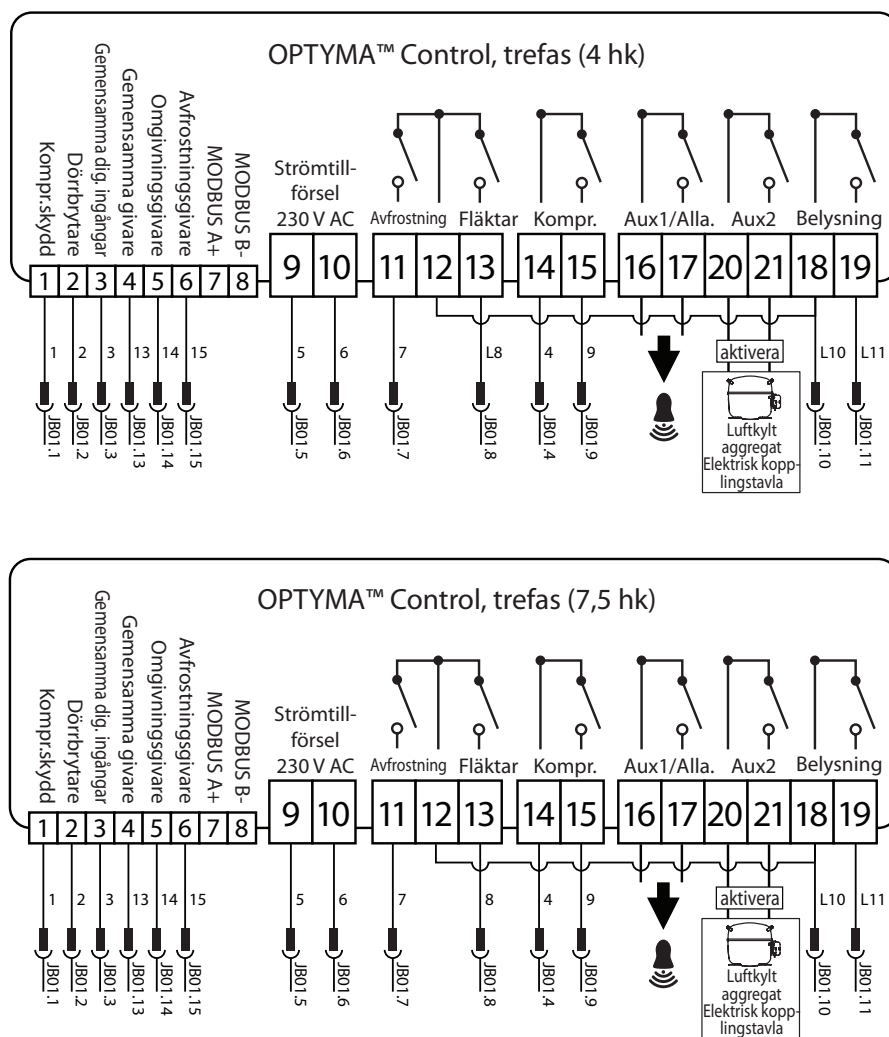
8.2 Underhåll

Schemalagt underhåll krävs för att hålla elpanelen i gott skick och förhindra att komponenter försämras och därmed utgör en risk för personskador. Underhåll får endast utföras av särskilt utbildad teknisk personal och i enlighet med allmänna säkerhetsbestämmelser.

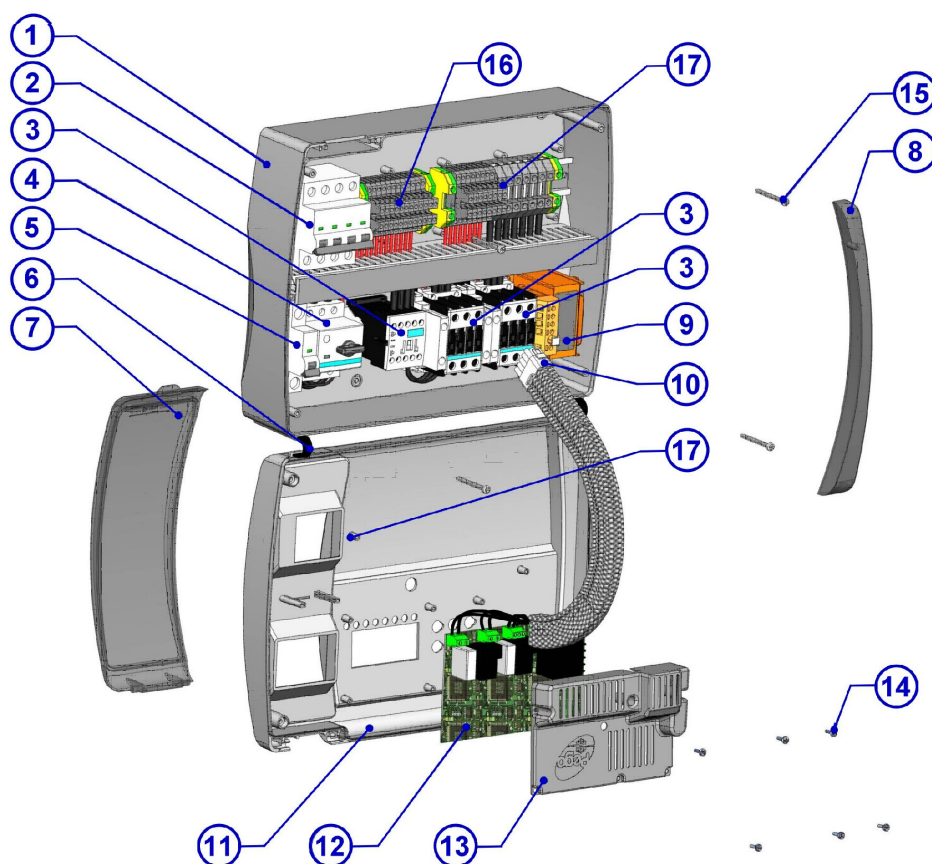
Enhet	Typ av åtgärd	Frekvens
Plintblock	Åtdragning av kablar	Efter de första 20 dagarnas drift
Plintblock	Åtdragning av kablar	Årligen

9.0 Bilagor

9.1 Kopplingsschema för AK-RC 113



9.2 Komponentlista



Förklaring	
Ref.	Beskrivning
1.	Skåpsbaksida i ABS
2.	4-poliig magnettermisk krets brytare med universalbrytare/generell skyddsfunktion
3.	Kontaktorer för enhetsstyrning
4.	Krets brytare för kompressormotorskydd
5.	Extra skydd med 1-poliig magnettermisk krets brytare
6.	Gångjärn för skåpets frontpanel
7.	Kåpa på framsidan i transparent polykarbonat
8.	Skruvlock i transparent polykarbonat
9.	Hjälpkretstransformator (med glassäkring inuti på 10 x 20 F250 mA 250 V)
10.	Kontakt för länkningspanel och kretskort
11.	Frontpanel
12.	Kretskort
13.	Kretskortsskydd
14.	Fästsruvar för kretskort
15.	Låssruvar för skåp
16.	Reservplint X1
17.	Strömplint X2

10.0 Beställning

Typ	Kodnummer
Optyma Control, trefas (4 hk), inklusive 2 givare, 4,5–6,3 A	080Z3221
Optyma Control, trefas (4 hk), inklusive 2 givare, 7–10 A	080Z3222
Optyma Control, trefas (7,5 hk), inklusive 2 givare, 11–16 A	080Z3226
Optyma Control, trefas (7,5 hk), inklusive 2 givare, 14–20 A	080Z3227
Givare EKS 221 (reservdel)	084N3210

