

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Gebruikershandleiding

Optyma™ control

AK-RC 111 enkelfasig



Inhoud	
1.0 Inleiding	3
1.1 Algemeen	3
1.2 ID-codes producten	3
1.3 Totale afmetingen	3
1.4 Identificatiegegevens	3
2.0 Installatie	4
2.1 Belangrijke informatie voor de installateur	4
2.2 Standaard montagepakket	4
2.3 Installeren van de unit	4
3.0 Technische kenmerken	6
4.0 Parameterprogrammering	7
4.1 Bedieningspaneel	7
4.2 Toetsenbord voorzijde	7
4.3 Leddisplay	7
4.4 Algemeen	8
4.5 Uitleg symbolen	8
4.6 Instelling en weergave van setpoints	8
4.7 Programmering niveau 1 (gebruikersniveau)	8
4.8 Parameterlijst niveau 1 (gebruikersniveau)	8
4.9 Programmering niveau 2 (installateursniveau)	9
4.10 Parameterlijst niveau 2 (installateursniveau)	9
4.11 De elektronische controller AK-RC 111 inschakelen	12
4.12 Condities voor koude/hete activering/deactivering	12
4.13 Handmatige activering/deactivering ontdooiing	12
4.14 Ontdooiing met verwarmingselement en temperatuurregeling	12
4.15 Heetgasontdooiing	12
4.16 Pump-downfunctie	12
4.17 Wachtwoordfunctie	12
5.0 Optioneel pakket	12
5.1 Netconfiguratie met Modbus-RTU-protocol	12
6.0 Problemen oplossen	13
7.0 Bijlagen	14
7.1 Bedradingsschema AK-RC 111	14
7.2 Onderdelenlijst	14
8.0 Bestellen	15

1.0 Inleiding

1.1 Algemeen

Beschrijving:

De AK-RC 111 is een nieuw bedieningspaneel voor koelruimtes met een enkelfasige compressor tot 2 pk, speciaal ontworpen voor veiligheid, bescherming, regeling en installatiegemak voor de gebruiker. Hiermee kan de gebruiker alle componenten van een koelsysteem regelen: compressor, verdamperventilatoren, ontdooiingselementen, verlichting en ontwasemingsinrichting van de thermostaathouder.

Toepassingen:

- Volledig beheer van enkelfasige koelsystemen tot 2 pk, statisch of met ventilatie, met ontdooiing buiten de cyclus of elektrische ontdooiing en met directe of pump-downstop van de compressor.
- Controle van de enkelfasige verdamperunit met uitsluitend vrijgavesignaal koudemiddelen-solenoid of vrijgavesignaal koelgroep op afstand.

Belangrijkste kenmerken:

- Temperatuur koelruimte wordt getoond en kan worden geregeld met een decimaalteken.
- Weergave van de verdampertemperatuur van de parameter met decimaalteken.
- Activering/deactivering installatieregeling.
- Signalering installatiealarmen (sensorfouten, alarm minimum- en maximumtemperatuur, compressorbeveiliging, deuralarm).
- Led-indicatoren en groot display geven de systeemstatus weer.
- Gebruiksvriendelijk toetsenbord.
- Beheer verdamperventilatoren.
- Handmatige en automatische ontdooiing (statisch, met verwarmingselementen, met verwarmingsselementen met temperatuurregeling, met omkering cyclus).
- Direct of pump-downbeheer en regeling van de koelgroep tot 2 pk.
- Activering verlichting van de koelruimte door middel van toets op het paneel of deurschakelaar.
- Directe regeling van compressor, ontdooiingselementen, verdamperventilatoren, verlichting met uitgangen die direct kunnen worden aangesloten op de diverse units.
- Luchtcirculatiebeheer.
- 2 hulprelais met geconfigureerde parameter.
- Geïntegreerde RS 485-Modbusverbinding voor de Danfoss System Manager of standaard Modbus-RTU-netwerk
- Noodbediening in het geval van een defecte sensor.
- Slimme ontdooiing (energiebesparing).
- Gereduceerde instelling (nachtinstelling) vanuit digitale ingang.
- Kan worden geconfigureerd voor hete of koude toepassingen.
- Configureerbare digitale ingangen.

1.2 ID-codes producten

Regelt en beheert compressor, ontdooiingselementen, verdamperventilatoren en verlichting. 2 configureerbare Aux-relais
Differentiële magnetothermische stroomonderbreker 16 A Id=300 mA (Id=30 mA op aanvraag)

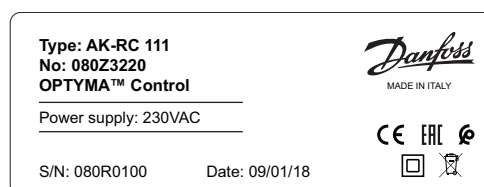
1.3 Totale afmetingen



1.4 Identification data

Op de zijkant van de in deze handleiding beschreven unit is een ID-plaatje aangebracht waarop alle relevante identificatiegegevens te vinden zijn:

- Fabrikant
- Code van elektrische printkaart
- Serienummer
- Datum
- Voeding
- Nominale spanning
- IP-beveiligingsklasse



2.0 Installatie

2.1 Belangrijke informatie voor de installateur

1. Installeer het apparaat op plaatsen waar wordt voldaan aan de beschermingsklasse en probeer de kast niet te beschadigen bij het boren van gaten voor bedrading/ pijpfittingen.
2. Gebruik geen meerpolige kabels met draden die verbonden zijn met inductieve/ stroombelastingen of signaaldraden (bv. sensoren en digitale ingangen).
3. Plaats geen stroomkabels en signaalkabels (sensoren en digitale ingangen) in dezelfde kabelgoten of buizen.
4. Beperk de lengte van de connectorkabels tot een minimum, zodat de bedrading niet in een spiraalvorm draait, aangezien dit negatieve gevolgen kan hebben voor de elektronica.
5. Monteer een algemene zekering stroomopwaarts van de elektronische regelaar.
6. Alle bedrading moet een doorsnede hebben die geschikt is voor de desbetreffende vermogensniveaus.
7. Als een sensor moet worden verlengd, moeten de kabels een doorsnede van ten minste 1 mm² hebben. De verlenging of verkorting van sensoren kan de fabriekskalibratie veranderen; controleer en kalibreer daarom de sensoren aan de hand van een externe thermometer.

2.2 Standaard montagepakket

Met het oog op montage en gebruik wordt de elektronische enkelfasige regelunit AK-RC 111 geleverd inclusief:

- 3 afdichtingen, die tussen de bevestigingsschroeven en het achterpaneel van de kast moeten worden geplaatst;
- 1 gebruikershandleiding.

2.3 Installeren van de unit

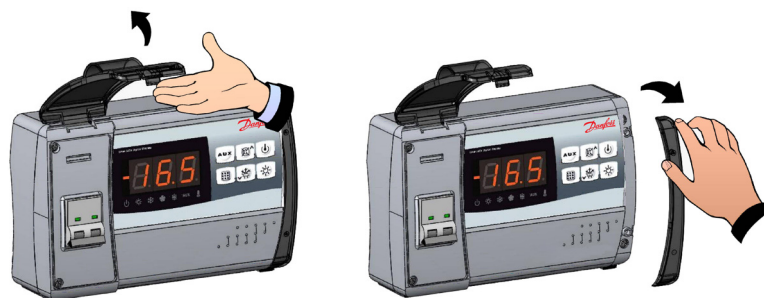


Fig. 1. Til de transparante beschermkap van de magnetothermische beveiligingsschakelaar op en verwijder de schroefafdekking aan de rechterzijde.



Fig. 2. Verwijder de 4 bevestigingsschroeven aan de voorzijde van de kast.



Fig. 3. Sluit de transparante beschermingskap van de magnetothermische stroomonderbreker.



Fig. 4. Open het frontpaneel van de kast en schuif de twee scharnieren zo ver mogelijk naar buiten.

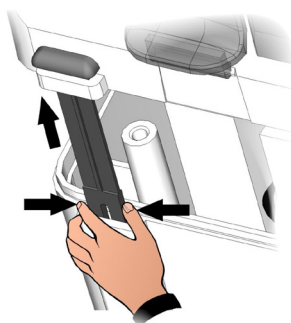


Fig. 5. Druk op de zijkanten van de scharnieren, zodat ze loskomen van de zitting, en verwijder het frontpaneel volledig.

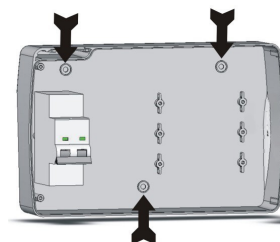


Fig. 6. Gebruik de drie bestaande gaten om het achterpaneel van de kast aan de wand te bevestigen: gebruik drie schroeven die voldoende lang zijn voor de dikte van de wand waaraan u het paneel gaat bevestigen. Plaats een rubberen sluitring (meegeleverd) tussen elke schroef en het achterpaneel van de kast.

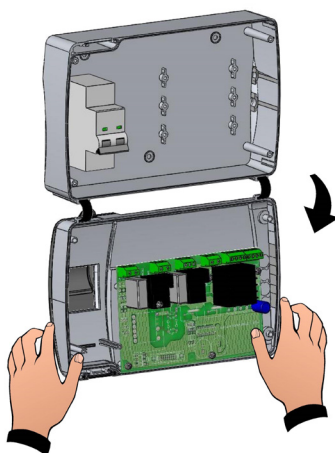


Fig. 7. Haak het frontpaneel terug in het onderste deel van de kast door de twee scharnieren weer in de zittingen te steken en het paneel met een draaiende beweging 180° omlaag te scharnieren om toegang te krijgen tot de elektronische printplaat.

Opmerking: Voer alle elektrische aansluitingen uit volgens het schema voor het betreffende model (zie de desbetreffende tabel in de bijlagen). Gebruik de juiste kabelwartels en pijppersen om een goede afdichting te verkrijgen en zo een betrouwbare elektrische aansluiting en handhaving van de beschermingsklasse te waarborgen. Er wordt aanbevolen de geleiders zo ver mogelijk in het paneel te laten lopen, met name om de voedingskabels weg te houden van de kabels van het signaal. Gebruik klemmen om de draden op hun plaats te houden.



Fig. 8. Sluit het frontpaneel en zorg ervoor dat alle bedrading zich in de kast bevindt en dat de afdichting van de kast goed in de zitting zit. Draai het frontpaneel vast met gebruik van de 4 schroeven. Schakel het paneel in en doorloop de programmering van alle parameters grondig.

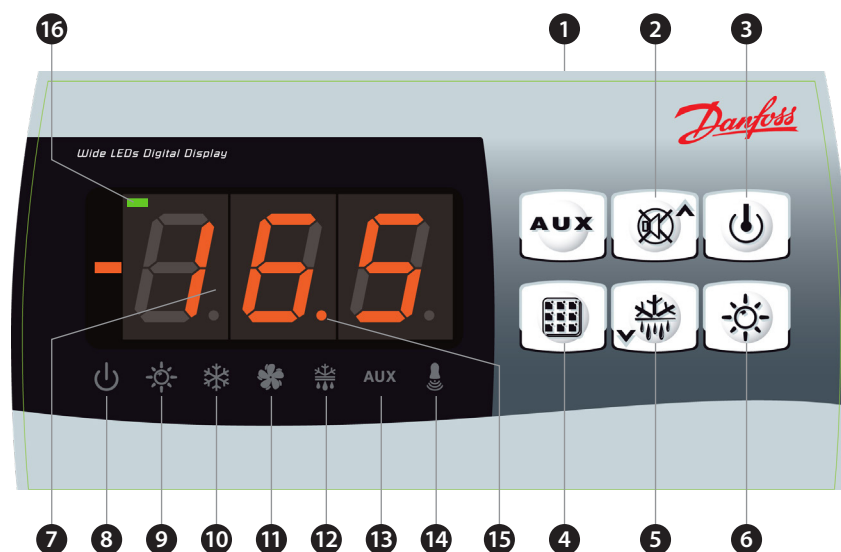
Opmerking: Zorg ervoor dat u de bevestigingsschroeven niet te vast aandraait. De kast kan daardoor vervormd raken, wat de werking van het folietoetsenbord kan aantasten. Installeer kortsluit- en overbelastingsbeveiligingen op alle voedingskabels die op de AK-RC 111 zijn aangesloten, om schade aan het apparaat te voorkomen. Werkzaamheden en/of onderhoud mogen UITSLUITEND worden uitgevoerd nadat het paneel is losgekoppeld van de voeding en eventuele inductieve/ stroombelastingen: op die manier kan de monteur de werkzaamheden veilig uitvoeren.

3.0 Technische kenmerken

Voeding			
Voedingsspanning		230 V~ ± 10% 50/60 Hz	
Maximaal vermogen (alleen elektronica)		~ 7 VA	
Nominale stroom (wanneer alle belastingen zijn aangesloten)		16 A	
Klimatologische omstandigheden			
Bedrijfstemperatuur		-5 – 50 °C	
Opslagtemperatuur		-10 – 70 °C	
Relatieve vochtigheid omgeving		Minder dan 90% Vr	
Algemene kenmerken			
Type sensoren dat kan worden aangesloten		NTC 10K 1%	
Resolutie		0,1 °C	
Uitleesnauwkeurigheid sensor		± 0,5 °C	
Uitleesbereik		-45 – 99 °C	
Uitgangkenmerken			
Beschrijving	Geïnstalleerd relais	Kenmerken kaartuitgang	Opmerking
Compressor	(Relais 30 A AC1)	10 A 250 V~ (AC3) (2HP) (100000 cicli)	De som van de huidige opnames van deze uitgangen mag 16 A niet overschrijden
Ontdooiing	(Relais 30 A AC1)	16A 250 V~ (AC1)	
Ventilatoren	(Relais 16 A AC1)	2.7 A 250 V~ (AC3)	
Verlichting	(Relais 16 A AC1)	16 A 250 V~ (AC1)	
Aux 1 (vrij spanningscontact)	(Relais 5 A AC1)	5(3) A 250 V~	
Aux 2 (vrij spanningscontact)	(Relais 5 A AC1)	5(3) A 250 V~	
Algemene elektrische beveiliging		Differentiële magnetothermische stroomonderbreker 16 A Id=300 mA (Id = 30 mA op aanvraag) Uitschakelstroom 4,5 kA	
Kenmerken afmetingen			
Afmetingen		18,0 x 9,6 x 26,3 cm (H x B x L)	
Isolatie en mechanische kenmerken			
Beschermingsklasse kast		IP 65	
Materiaal kast		Zelfdovend ABS	
Type isolatie		Klasse II	

4.0 Parameter Programmering

4.1 Bedieningspaneel



4.2 Toetsenbord voorzijde

- | | | |
|---|--|---|
| 1 | | Bediening hulprelais
(regelt het relais handmatig wanneer parameter AU1/AU2 = 2/-2) |
| 2 | | mhoog/waarschuwingszoemer dempen |
| 3 | | Stand by (led knippert als het systeem wordt uitgeschakeld) |
| 4 | | Instelling ruimtetemperatuur |
| 5 | | Omlaag/handmatige ontdooiing |
| 6 | | Verlichting |

4.3 Leddisplay

- | | | |
|----|--|--|
| 7 | | Temperatuur/parameters koelruimte |
| 8 | | Stand-by (knippert in stand-by, uitgangen zijn gedeactiveerd) |
| 9 | | Verlichting (knippert wanneer de deurschakelaar is geactiveerd) |
| 10 | | Koud (geeft aan dat de compressor is geactiveerd) |
| 11 | | Ventilatoren |
| 12 | | Ontdooiing |
| 13 | | Hulp (geeft aan dat AUX-relais wordt ingeroepen wanneer AU1/AU2=+/-2 of +/-3) |
| 14 | | Alarm/waarschuwing |
| 15 | | Decimaalteken (knippert in nachtmodus) |
| 16 | | Heetmodus (signaleert inroepen weerstand) |

4.4 Algemeen

Om de veiligheid te verhogen en het werk van de monteur te vereenvoudigen, heeft de AK-RC 111 twee programmeerniveaus: het eerste niveau (niveau 1) dient om de veelvuldig te wijzigen SETPOINT-parameters te configureren. Het tweede niveau (niveau 2) dient voor het programmeren van algemene parameters in diverse bedrijfsmodi van de regelaar.

Het is niet mogelijk om direct vanuit programmeerniveau 1 naar programmeerniveau 2 te gaan; u moet eerst de huidige programmeermodus verlaten.

4.5 Uitleg symbolen

Om praktische redenen worden de volgende symbolen gebruikt:

(▲) de toets OMHOOG dient om waarden te verhogen en het alarm te dempen.

(▼) de toets OMLAAG dient om waarden te verlagen en om geforceerde ontdooiing toe te passen.

4.6 Instelling en weergave van setpoints

1. Druk op de **INTEL-toets** om het huidige **SETPOINT** (temperatuur) weer te geven.
2. Houd de **INTEL-toets** ingedrukt en druk op de toets (▲) of (▼) om het **SETPOINT** te wijzigen. Laat de INTEL-toets los om terug te keren naar de weergave van de temperatuur in de koelruimte: de nieuwe instelling wordt automatisch opgeslagen.

4.7 Programmering niveau 1 (gebruikersniveau)

Volg onderstaande stappen om toegang te krijgen tot het configuratiemenu op niveau 1:

1. Druk tegelijkertijd op de toetsen (▲) en (▼) en houdt deze een paar seconden ingedrukt totdat de eerste programmeringsparameter op het display verschijnt.
2. Laat de toetsen (▲) en (▼) los.
3. Selecteer de aan te passen parameter met behulp van de toets (▲) of (▼).
4. Nadat u de parameter hebt geselecteerd, kunt u:
 - de huidige instelling weergeven door op de INTEL-toets te drukken;
 - de instelling wijzigen door de toets SET ingedrukt te houden terwijl u op (▲) of (▼) drukt.

Wanneer u de configuratiewaarden hebt aangepast, kunt u het menu sluiten door de toetsen (▲) en (▼) gelijktijdig enkele seconden ingedrukt te houden totdat de temperatuur van de koelruimte weer wordt weergegeven.

5. De nieuwe instellingen worden automatisch opgeslagen zodra u het configuratiemenu verlaat.

4.8 Parameterlijst niveau 1 (gebruikersniveau)

Parameters	Betekenis	Waarde	Standaard
r0	Temperatuurverschil ten opzichte van belangrijkste SETPOINT	0,2 – 10 °C	2 °C
d0	Ontdooiingsinterval (uur) Als d0 = 0 is de cyclische ontdooiing Uitgeschakeld	0 – 24 uur	4 uur
d2	Setpoint voor einde ontdooiing De ontdooiing wordt niet uitgevoerd als de temperatuur die door de ontdooiingssensor wordt afgelezen hoger is dan d2. (Als de sensor defect is, wordt de ontdooiing gestopt op de tijd die voor de d3-parameter is ingesteld)	-35 – 45 °C	15 °C
d3	Maximale ontdooitijd (minuten)	1 – 240 min	25 min
d7	Afdruiptijd (minuten) Aan het eind van de ontdooiing blijven de compressor en ventilatoren inactief gedurende tijd d7, terwijl de ontdooi-led op het frontpaneel knippert.	0 – 10 min	0 min
F5	Ventilatorpauze na ontdooiing (minuten) Maakt het mogelijk om de ventilatoren na de afdruiptijd inactief te houden gedurende tijd F5. De tijd start aan het eind van de afdruiptijd. Als er geen afdruiptijd is ingesteld, start de ventilatorpauze direct na het ontdooien.	0 – 10 min	0 min
A1	Alarm wegens minimumtemperatuur Stelt de gebruiker in staat om een minimumtemperatuur voor de te koelen ruimte in te stellen. Bij een waarde lager dan A1 wordt er een alarm gegenereerd: de alarmled knippert, de weergegeven temperatuur knippert en de zoemer klinkt om het probleem aan te geven.	-45 – (A2-1) °C	-45 °C
A2	Alarm wegens maximumtemperatuur Stelt de gebruiker in staat om een maximumtemperatuur voor de te koelen ruimte in te stellen. Bij een waarde hoger dan A2 wordt er een alarm gegenereerd: de alarmled knippert, de weergegeven temperatuur knippert en de zoemer klinkt om het probleem aan te geven.	(A1+1) – 99 °C	99 °C
tEu	Temperatuurweergave verdampersensor (toont niets als dE = 1)	verdampertemperatuur	alleen-lezen

**4.9 Programmering niveau 2
(installateursniveau)**

Om toegang te krijgen tot het tweede programmeerniveau: druk de toetsen OMHOOG (▲), OMLAAG (▼) en VERLICHTING gelijktijdig in en houd ze enkele seconden ingedrukt.

Zodra de eerste parameter wordt weergegeven, gaat het systeem automatisch naar de standbymodus.

1. Gebruik de toetsen OMHOOG (▲) en OMLAAG (▼) om de parameter te selecteren die u wilt wijzigen. Nadat u de parameter hebt geselecteerd, kunt u:
2. De instelling weergegeven door op de INSTEL-toets te drukken.
3. De instelling wijzigen door de INSTEL-toets ingedrukt te houden terwijl u op (▲) of (▼) drukt.
4. Wanneer u de instellingen hebt aangepast, kunt u het menu sluiten door de toetsen (▲) en (▼) gelijktijdig enkele seconden ingedrukt te houden totdat de ruimtetemperatuur weer wordt weergegeven.
5. Wijzigingen worden automatisch opgeslagen zodra u het configuratiemenu verlaat.
6. Druk op de toets STAND-BY om de elektronische regeling in te schakelen.

**4.10 Parameterlijst niveau 2
(installateursniveau)**

Parameters	Betekenis	Waarde	Standaard
F3	Ventilatorstatus als compressor is uitgeschakeld	0 = Ventilatoren werken continu 1 = Ventilatoren werken alleen wanneer de compressor actief is 2 = Ventilatoren uitgeschakeld	1
F4	Ventilatorpauze tijdens ontdooiing	0 = Ventilatoren werken tijdens ontdooiing 1 = Ventilatoren werken niet tijdens ontdooiing	1
F6	Activering verdamperventilatoren voor hercirculatie van lucht. De ventilatoren worden geactiveerd gedurende de tijd die voor F7 is ingesteld als zij nog niet zijn ingeschakeld voor de F6-tijd. Als de activering samenvalt met de ontdooiingstijd, wordt op het einde van de ontdooiing gewacht.	0 – 240 min 0 = (functie niet geactiveerd)	0 min
F7	Duur verdamperventilatoren voor hercirculatie van lucht. Werkijd ventilatoren voor F6	0 – 240 sec	10 sec
dE	Aanwezigheid sensor Als de verdampersensor is uitgeschakeld, wordt de ontdooiing cyclisch uitgevoerd op basis van periode d0: de ontdooiing eindigt wanneer een extern signaal het externe ontdooiingscontact sluit of wanneer tijd d3 is verstreken.	0 = verdampersensor aanwezig 1 = geen verdampersensor aanwezig	0
d1	Type ontdooiing , omgekeerde cyclus (heetgas) of met verwarmingselementen	0 = verwarmingselement 1 = heetgas 2 = verwarmers met temperatuurregeling	0
dPo	Ontdooiing wanneer Ingeschakeld	0 = uitgeschakeld 1 = ontdooiing wanneer ingeschakeld indien mogelijk	0
dSE	Slimme ontdooiing	0 = uitgeschakeld 1 = ingeschakeld	0
dSt	Setpoint slimme ontdooiing (als dSE=1) Het meten van de tijd tussen de ontdooiing wordt alleen verhoogd wanneer de compressor AAN is en de verdampertemperatuur lager is dan dSt.	-30 – 30 °C	1 °C
dFd	Display bekijken tijdens ontdooiing	0 = huidige temperatuur 1 = temperatuur aan het begin van de ontdooiing 2 = "DEF"	1
Ad	Adres Modbusnetwerk	0 – 247	0
Bdr	Baudsnelheid 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
Prt	Pariteitscontrole Modbus	0 = geen 1 = even 2 = oneven	1

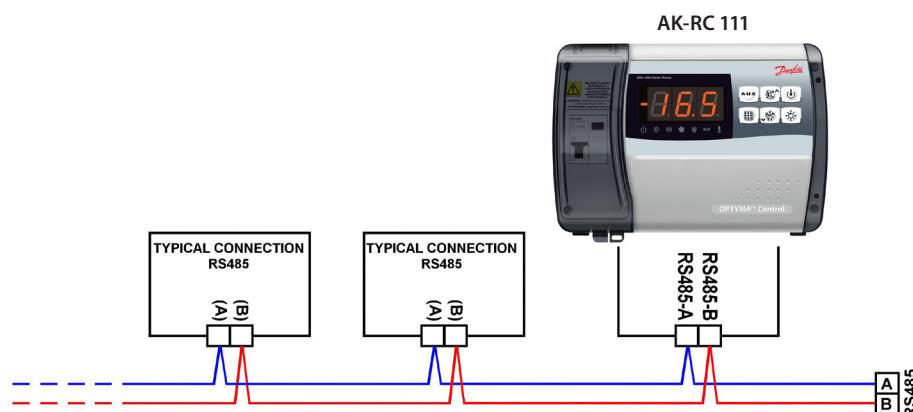
<i>Ald</i>	Minimum- en maximumtemperatuur vertraging van signalering en alarmdisplay	0 – 240 min	120 min
<i>C1</i>	Minimumtijd tussen uitschakeling en daaropvolgende inschakeling van de compressor.	0 – 15 min	0 min
<i>CAL</i>	Correctie sensorwaarde koelruimte	-10 – 10 °C	0 °C
<i>CE1</i>	Duur van de AAN-tijd van de compressor in het geval van een defecte omgevingssensor (noodmodus). Als CE1=0 blijft de noodmodus uitgeschakeld wanneer fout E0 zich voordoet, blijft de compressor uit en wordt ontthooing voorkomen om de resterende kou te behouden.	0 – 240 min 0 = uitgeschakeld	0 min
<i>CE2</i>	Duur van de UIT-tijd van de compressor in het geval van een defecte omgevingssensor (noodmodus)	5 – 240 min	5 min
<i>doC</i>	Compressorveiligheidstijd voor deurschakelaar: wanneer de deur wordt geopend, schakelen de verdamperventilatoren uit. De compressor blijft gedurende tijd doC werken en zal daarna uitschakelen.	0 – 5 min	0 min
<i>tdo</i>	Herstarttijd compressor na openen deur. wanneer de deur is geopend en nadat tijd tdo is verstreken, wordt de normale werking weer ingesteld die het alarm open deur (Ed) heeft afgegeven Als de deurschakelaar gesloten is en het licht langer aan blijft dan tdo, wordt een alarm lichtcel signaleerd (E9). Bij tdo=0 is de parameter uitgeschakeld.	0 – 240 min 0 = uitgeschakeld	0 min
<i>Fst</i>	Uitschakeltemperatuur VENTILATOR De ventilatoren schakelen uit zodra de door de verdampersensor gemeten temperatuur deze waarde overschrijdt.	-45 – 99 °C	99 °C
<i>Fd</i>	Fst differentieel	1 – 10 °C	2 °C
<i>LSE</i>	Minimumwaarde die kan worden toegekend aan setpoint.	-45 – (HSE-1) °C	-45 °C
<i>HSE</i>	Maximumwaarde die kan worden toegekend aan setpoint.	(LSE+1) – 99 °C	99 °C
<i>AU1</i>	Aansturing hulp-/alarmrelais 1	-6 (NC) = relais spanningsvrij gemaakt tijdens stand- by -5 (NC) = Contact voor regeling behuizingselement (AUX-relais gesloten met inactieve compressoruitgang) -4 (NC) = pump-downfunctie (NC, zie HFST. 5.16) -3 (NC) = automatisch hulprelais geregeld via StA- temp.instelling met differentieel van 2 °C (NC) -2 (NC) = handmatig hulprelais bestuurd via AUX-toets (NC) -1 (NC) = alarmrelais (NC) 0 = relais gedeactiveerd 1(NO) = alarmrelais (NO) 2(NO) = handmatig hulprelais bestuurd via AUX-toets (NO) 3(NO) = automatisch hulprelais geregeld via StA- temp.instelling met differentieel van 2 °C (NO) 4(NO) = pump-downfunctie (NO, zie HFST. 5.16) 5(NO) = vrij spanningscontact voor koelgroep (AUX-relais en compressorrelais parallel) 6(NO) = relais verlaten tijdens stand-by	-1
<i>AU2</i>	Aansturing hulp-/alarmrelais 2	(zoals AU1)	5
<i>StA</i>	Temperatuurstelling voor hulprelais	-45 – 99 °C	0 °C

<i>nSC</i>	Correctiefactor voor de INSTEL-toets tijdens nachtbedrijf (energiebesparing) (met In1 of In2 = 8 of -8) Tijdens nachtbedrijf is de ingestelde regeling: ingestelde regeling = Set + nSC In de nachtmodus knippert het decimaalteken.	-20 – 20 °C	0 °C
<i>In1</i>	INP-1 inganginstelling	8 = Digitale ingang nachtmodus (energiebesparing, N.O.) 7 = Ontdooiing op afstand stopzetten (N.O.) (leest oplopende rand van de impuls) 6 = Ontdooiing op afstand beginnen (N.O.) (leest oplopende rand van de impuls) 5 = Stand-by op afstand (N.O.) (Om stand-bymodus weer te geven, toont het display afwisselend 'In5' en de huidige weergave) 4 = Pump-downdrukshakelaar (N.O.) 3 = Persoon-in-koelruimte-alarm (N.O.) 2 = Compressorbeveiliging (N.O.) 1 = Deurschakelaar (N.O.) 0 = uitgeschakeld -1 = Deurschakelaar (N.C.) -2 = Compressorbeveiliging (N.C.) -3 = Persoon-in-koelruimte-alarm (N.C.) -4 = Pump-downdrukshakelaar (N.C.) -5 = Stand-by op afstand (N.C.) (Om stand-bymodus weer te geven, toont het display afwisselend 'In5' en de huidige weergave) -6 = Ontdooiing op afstand beginnen (N.C.) (leest oplopende rand van de impuls) -7 = Ontdooiing op afstand stopzetten (N.C.) (leest oplopende rand van de impuls) -8 = Digitale ingang nachtmodus (energiebesparing, N.C.)	2
<i>In2</i>	INP-2 inganginstelling	(zoals In1)	1
<i>bEE</i>	Zoemer inschakelen	0 = uitgeschakeld 1 = ingeschakeld	1
<i>mOd</i>	Bedrijfsmodus thermostaat	0 = Koeling 1 = Verwarming (in deze modus zijn ontdooiing en uitschakeling ventilatoren Fst uitgesloten)	0
P1	Type wachtwoordbeveiliging (actief wanneer PA niet gelijk is aan 0)	0 = alleen setpoint weergeven 1 = weergave setpoint, AUX, lichttoegang 2 = toegang in programmering niet toegestaan 3 = toegang in programmering op niveau 2 niet toegestaan	3
PA	Wachtwoord (zie P1 voor het type beveiliging)	0...999 0 = niet actief	0
reL	Publicatie software	geeft softwareversie weer	2 (alleen-lezen)

- | | |
|---|---|
| 4.11 De elektronische controller AK-RC 111 inschakelen | Nadat u de elektronische regelaar correct hebt bedraad, start u de regelaar op met 230 V AC; het displaypaneel genereert dan meteen een pieptoon en alle leds lichten enkele seconden op. |
| 4.12 Condities voor koude/hete activering/deactivering | <p>In de koelmodus (mOd=0) activeert de AK-RC 111-regelaar de compressor wanneer de temperatuur in de koelruimte hoger wordt dan de instelling + differentieel (r0); de compressor wordt gedeactiveerd wanneer de temperatuur in de koelruimte lager is dan de ingestelde waarde.</p> <p>Zie hoofdstuk 4.16 voor de condities voor activering/deactivering van de compressor als de pump-downfunctie is geselecteerd (parameter AU1/AU2 = 4/-4).</p> <p>In de verwarmingsmodus (mOd=1) activeert de AK-RC 111-regelaar de warmteuitgang (COMPR-uitgang) wanneer de temperatuur in de koelruimte lager wordt dan de instelling-differentieel (r0); de warmteuitgang (COMPR-uitgang) wordt gedeactiveerd wanneer de temperatuur in de koelruimte hoger is dan de ingestelde waarde.</p> |
| 4.13 Handmatige activering/deactivering ontdooiing | Voor ontdooiing drukt u de daarvoor bestemde toets (zie hoofdstuk 5.2) in om het relais van de elementen te activeren. Ontdooiing vindt niet plaats als de instelling voor einde ontdooiing (d2) lager is dan de temperatuur die wordt gemeten door de verdampersensor. De ontdooiing wordt beëindigd wanneer de eindtemperatuur voor de ontdooiing (d2) of de maximale duur van ontdooiing (d3) is bereikt of wanneer de ontdooiing handmatig wordt gestopt (knop beëindigen ontdooiing of digitale ingang). |
| 4.14 Ontdooiing met verwarmingselement en temperatuurregeling | Stel de parameter d1 in op '2' om de ontdooiing met de verwarmers op tijd te beheren met temperatuurcontrole. Tijdens de ontdooiing wordt de uitgang geactiveerd wanneer de temperatuur van de verdamper lager is dan d2. De ontdooiing stopt na d3 minuten. Zo worden energiebesparing en een beter ontdooiingsproces mogelijk gemaakt. |
| 4.15 Heetgasontdooiing | <p>Stel parameter d1 in op '1' om te ontdooien via een omgekeerde cyclus.</p> <p>De compressor- en ontdooirelais worden geactiveerd gedurende de ontdooifase.</p> <p>Om een juiste regeling van het systeem te garanderen, moet de installateur de ontdooi-uitgang gebruiken: het moet mogelijk zijn om het magneetventiel voor de omgekeerde cyclus te openen en om het magneetventiel voor vloeistof te sluiten.</p> <p>Voor capillaire systemen (zonder thermostatisch ventiel) hoeft het magneetventiel voor de omgekeerde cyclus slechts te worden geregeld via het ontdooirelais.</p> |
| 4.16 Pump-downfunctie | <p>De pump-downfunctie is geactiveerd wanneer parameter AU1/AU2 = 4/-4.</p> <p>Sluit de pump-downpressostaat aan op digitale ingang die is geconfigureerd als pump-down (In1 of In2 = 4/-4). De compressor wordt nu direct geregeld door de pressostaat. Sluit het verdampermagneetventiel aan op het AUX1- (of AUX2-)relais. Het magneetventiel wordt nu direct geregeld door de thermostaat.</p> |
| 4.17 Wachtwoordfunctie | <p>Wanneer de parameter PA wordt ingesteld op een andere waarde dan 0, wordt de beveiligingsfunctie geactiveerd. Zie parameter P1 voor de verschillende beveiligingstypen.</p> <p>Wanneer PA wordt ingesteld, start de bescherming na twee minuten inactiviteit. Op het display verschijnt 000. Gebruik de toetsen omhoog/omlaag om het getal te wijzigen en gebruik de insteltoets om te bevestigen.</p> <p>Gebruik het universele nummer 100 als u het wachtwoord niet meer weet.</p> |

5.0 Modbusverbinding

- | | |
|---|---|
| 5.1 Netconfiguratie met Modbus-RTU-protocol | Volg het onderstaande schema voor RS-485 -aansluitingen met Modbus-RTU -protocol. |
|---|---|



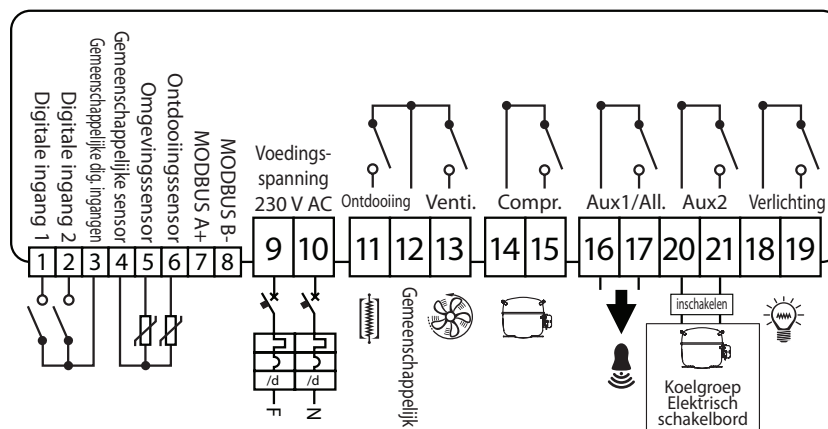
6.0 Problemen oplossen

Bij eventuele afwijkingen van de **AK-RC 111** waarschuwt het de monteur door alarmcodes op het display weer te geven en geeft een zoemer in het bedieningspaneel een hoorbaar signaal af. De EL- en EH-temperatuuralarmen blijven ook na terugkeer zichtbaar (icoonlampjes alarm aan) totdat zij worden bevestigd (door de toets in te drukken). Als zich een alarm voordoet, wordt een van de volgende berichten op het display weergegeven:

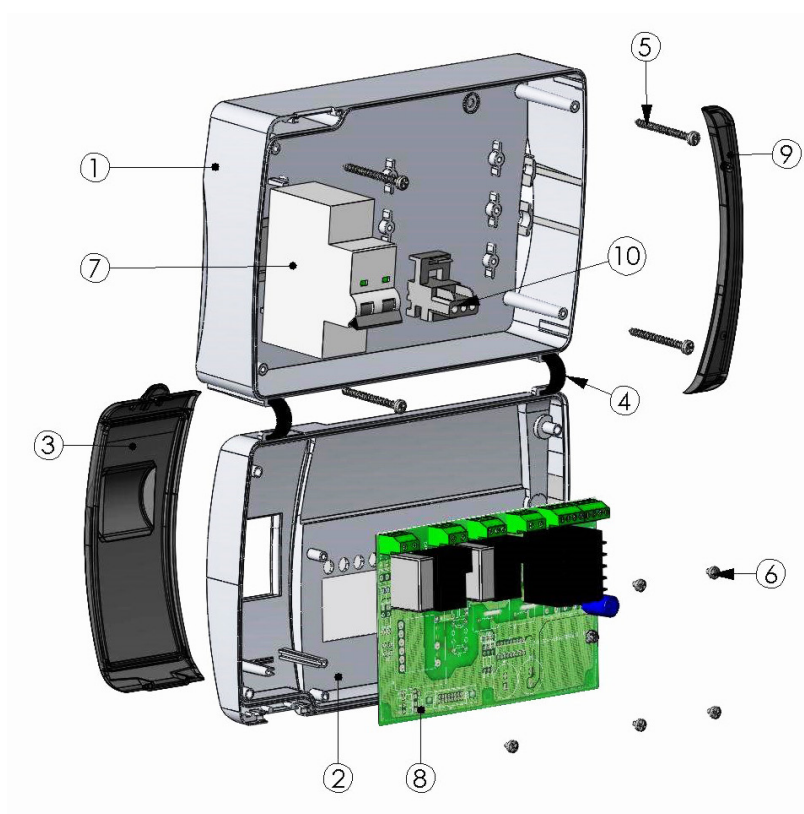
Alarmcode	Mogelijke oorzaak	Oplossing
E0	Ruimtetemperatuursensor werk niet goed	- Controleer of de ruimtetemperatuursensor goed werkt - Vervang de sensor als het probleem zich blijft voordoen
E1	Ontdooisensor werkt niet goed (in het voorbeeld duurt de ontdooiing tijd d3)	- Controleer of de ontdooisensor goed werkt - Vervang de sensor als de problemen zich blijven voordoen
E2	EEPROM-alarm Er is een EEPROM-geheugenalarm gedetecteerd (alle uitgangen behalve de alarmuitgang zijn uitgeschakeld)	Schakel de unit uit en vervolgens weer in
E8	Persoon-in-koelruimte-alarm	Reset de alarmingang in de koelruimte
Ec	Compressorbeveiliging ingeschakeld (bv. thermische beveiliging of max. drukschakelaar) (alle uitgangen behalve de alarmuitgang – waar van toepassing – zijn uitgeschakeld)	- Controleer of de compressor goed werkt - Controleer de stroomopname van de compressor - Als het probleem zich blijft voordoen, neem dan contact op met technische hulpservice
Ed	Open-deur-alarm. Wanneer de deur is geopend en na de tijd tdo, wordt deze teruggezet in de normale werking die het open-deur-alarm heeft opgeleverd (Ed).	- Controleer de status van de deurschakelaar - Controleer de verbindingen van de deurschakelaar - Als het probleem zich blijft voordoen, neem dan contact op met technische hulpservice
E9	Cellicht-alarm. Het licht van de cel is langer aan dan tdo.	Schakel het licht uit
EH	Alarm wegens maximumtemperatuur. De temperatuur in de koelruimte heeft de ingestelde maximumtemperatuur overschreden (zie parameter A2, gebruikersniveau)	- Controleer of de compressor goed werkt. - De sensor leest de temperatuur niet goed af of de start/stop-regeling van de compressor werkt niet
EL	Alarm wegens minimumtemperatuur. De temperatuur in de koelruimte heeft de ingestelde minimumtemperatuur overschreden (zie parameter A1, gebruikersniveau)	- Controleer of de compressor goed werkt. - De sensor leest de temperatuur niet goed af of de start/stop-regeling van de compressor werkt niet.

7.0 Bijlagen

7.1 Bedradingsschema AK-RC 111



7.2 Onderdelenlijst



Sleutel	
Ref.	Beschrijving
1.	Achterzijde kast in ABS
2.	Voorzijde kast in ABS
3.	Kap op frontpaneel van transparant polycarbonaat
4.	Openingsscharnier voorkant kast
5.	Sluitschroeven kast
6.	Bevestigingsschroeven printkaart
7.	Magnetothermische beveiliging/stroomonderbreker
8.	CPU-printkaart
9.	Schroefafdekking van polycarbonaat
10.	Aansluitklem voor aardverbindingen

8.0 Ordering

Type	Bestelnr.
OPTYMA™ Control enkelfasig (2 pk) inclusief twee sensoren	080Z3220

