



Gebruikershandleiding

Optyma[™] control AK-RC 113 driefasig





Inhoud

1.0	Inleiding	3
	T.T Algemeen	5
2.0	Techniek Kenmerken	3
	2.1 ID-codes product	3
	2.2 Productreeks – Technische kenmerken	3
	2.3 Totale afmetingen	4
	2.4 Identificatiegegevens	4
	2.5 Transport en opslag	4
3.0	Functionaliteit	4
	3.1 Functies die worden beheerd aan de hand van het elektrische paneel AK-RC 113	4
4.0	Installatie	5
	4.1 Standaarduitrusting voor montage en gebruik	5
	4.2 Mechanische montage van het paneel	5
	4.3 Elektrische bedrading	6
	4.4 Verbinden van het frontpaneel	7
	4.5 Controles vóór gebruik	7
	4.6 Kalibratie motorstroomonderbreker compressor	8
	4.7 Sluiten van het elektrische paneel	8
		-
5.0	Parameter programmering	9
	5.1 Bedieningspaneel	9
	5.2 Toetsenbord voorzijde	9
	5.3 LED display	9
	5.4 Algemeen	.10
	5.5 Uitleg symbolen	.10
	5.6 Instelling en weergave van setpoints	.10
	5.7 Programmering niveau 1 (gebruikersniveau)	.10
	5.8 Parameterlijst niveau 1 (gebruikersniveau)	.11
	5.9 Programmering niveau 2 (installateursniveau)	.11
	5.10 Parameterlijst niveau 2 (installateursniveau)	.11
	5.11 Inschakeling van de AK-RC 113 elektronische regelaar	.14
	5.12 Condities voor koude/hete activering/deactivering	.14
	5.13 Activering/deactivering handmatige ontdooiing	.14
	5.14 Ontdooiing met thermostaatweerstand	.14
	5.15 Heetgasontdooiing	.14
	5.16 Pump-downfunctie	.14
	5.17 Wachtwoordfunctie	.14
6.0	Modbusverbinding	.15
	6.1 Netconfiguratie met Modbus-RTU-protocol	.15
7.0	Diagnostics	15
7.0	71 Diagnostiek door middel van alarmoodes	15
	7.7 Problemen onlossen	16
		. 10
8.0	Onderhoud	.17
	8.1 Algemene veiligheids-voorschriften	.17
	8.2 Onderhoud	.17
9.0	Bijlagen	.18
	9.1 Bedradingsschema AK-RC 113	.18
	9.2 Onderdelenlijst	.19
10.0	Pastallan	10
10.0	Destenen	. 19



1.0 Inleiding

1.1 Algemeen

De driefasige OPTYMA™ Control is een regelaar voor koelsystemen met een driefasige compressor of voor het regelen van uitsluitend de driefasige verdamper voor het volledige beheer van koelruimtes. Toegang van de voorkant tot de automatische zekering en motorbescherming van de compressor en een innovatief design zorgen ervoor dat dit de ideale keuze is voor een doeltreffende koelregeling.

Toepassingen:

• Volledig beheer van driefasige koelsystemen tot 7,5 pk, statisch of met ventilatie, met ontdooiing buiten de cyclus of elektrische ontdooiing.

2.0 Techniek Kenmerken

2.1 ID-codes product

Serie van het elektrische paneel van OPTYMATM Control (4 pk):

Codenummers		
Identificatiecodes	Bereik motorstroomonderbreker compressor	
080Z3221	4,5 – 6,3 A	
080Z3222	7 – 10 A	

Reeks van het elektrische paneel van OPTYMATM Control (7 pk):

Codenummers		
Identificatiecodes	Bereik motorstroomonderbreker compressor	
080Z3226	11 – 16 A	
080Z3227	14 – 20 A	

2.2 Productreeks – Technische kenmerken

	1		
Technische kenmerken	OPTYMATM Control (4 pk)	ΟΡΤΥΜΑΤΜ Ο	ontrol (7,5 pk)
Afmetingen kast	400 x 300 x 135 mm	400 x 300	x 135 mm
Gewicht	9 kg	10	kg
Beschermingsklasse	IP 65	IP	65
Stroomtoevoer (3F+N+T)	400 V AC ±10% 50/60 Hz	400 V AC ±1	0% 50/60 Hz
Type belasting	driefasig	drie	fasig
Bedrijfstemperatuur	- 5 – 40 °C	- 5 –	40 °C
Opslagtemperatuur	-25 – 55 °C	-25 -	55 °C
Relatieve vochtigheid omgeving	van 30 tot 95% RV zonder condensaat	van 30 tot 9 cond	5% RV zonder ensaat
Hoogte	< 1.000 m	< 1.0	00 m
Hoofdschakelaar/algemene beveiliging Onderbreking stroom	4 polen magnetothermisch 16 A "D" lcn=6 kA / lcs=8 kA / lcu=15 kA	4 polen magneto lcn=6 kA / lcs=	thermisch 25 A "D" 3 kA / Icu=15 kA
Compressorbeveiliging	Instelbare motorstroomonderbreker	Instelbare motors	troomonderbreker
Ontdooiing	Elektrisch	Elek	trisch
Statusindicatoren	Led + display	Led +	display
Alarmsignalen	Led + zoemer	Led +	zoemer
Ingangen			
Omgevingssensor	NTC 10K 1%	NTC 10K 1%	
Verdampersensor	NTC 10K 1%	NTC 10K 1%	
Deurschakelaar	Aanwezig	Aanwezig	
Hoge-/lagedrukpressostaat	Aanwezig	Aanwezig	
Kriwan®-aansluiting	Aanwezig	Aanwezig	
Werking compressor modusselectie	Pump-down/thermostaat	Pump-down/thermostaat	
Uitgangen			
Compressor	Zie thermisch bereik motorstroomonderbreker met betrekking tot ID-code paneel	Zie therm motorstroomo betrekking tot	isch bereik nderbreker met ID-code paneel
Condensorventilatoren uitgang 1			
Condensorventilatoren uitgang 2 (gescheiden)	800 W (enkelfasig)	800 W totaal	(enkelfasig)
Ventilatoren verdamper	500 W (enkelfasig)	2.000 W (enke	fasig/driefasig)
Verwarmingselementen voor ontdooiing	6.000 W (AC1) gelijke weerstandsbelasting	9.000 W (AC1) gelijke weerstandsbelasting	
Verlichting	800 W (AC1) weerstandsbelasting	800 W (AC1) weerstandsbelastin	
Magneetventiel	Aanwezig	Aan	vezig
		Aanwezig	
Compressor olieverwarming	Aanwezig	Aan	vezig
Compressor olieverwarming Aux1	Aanwezig 100 W	Aan	0 W
Compressor olieverwarming Aux1 Aux2	Aanwezig 100 W 100 W	10 10	0 W 0 W



2.3 Totale afmetingen



- 2.4 Identificatiegegevens Op de zijkant van het in deze handleiding beschreven apparaat is een label aangebracht waarop de identificatiegegevens ervan te vinden zijn:
 - Fabrikant
 - Code van het elektrische paneel
 - Serienummer (sn.)
 - Voeding
 - Compressorbereik



- 2.5 Transport en opslag Elk elektrisch paneel wordt verpakt geleverd, zodat het onder normale transportomstandigheden niet wordt beschadigd. In het geval van verder transport moet worden geverifieerd dat:
 - · zich geen objecten of losse onderdelen in het paneel bevinden;
 - de deur van het paneel juist is gesloten en vergrendeld;
 - het product naar behoren is beschermd om transport zonder schade mogelijk te maken wanneer de oorspronkelijke verpakking niet wordt gebruikt.

De opslagruimte moet een passende temperatuur en laag vochtgehalte hebben; daarnaast moet worden voorkomen dat het elektrische paneel in contact komt met agressieve vervuilende stoffen die de functionaliteit en elektrische veiligheid ervan in gevaar kunnen brengen.

3.0 Functionaliteit

3.1 Functies die worden beheerd aan de hand van het elektrische paneel AK-RC 113 Weergave van de status van de installatie met led-iconen.

Toepassingen:

Volledig beheer van driefasige statische of geventileerde koelsystemen, met ontdooiing buiten de cyclus of elektrische ontdooiing en met direct of na pump-down stoppen van de compressor.

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 verwarmingselementen 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



4.0 Installatie

4.1 Standaarduitrusting voor montage en gebruik

Het elektrische paneel AK-RC 113 is voor montage en gebruik uitgerust met:

- Afdichtingspakkingen (nr. 4), die tussen de bevestigingsschroef en de achterkant van de kast moeten worden geplaatst
- Gebruiks- en onderhoudshandleiding (nr. 1)
- Bedradingsschema (nr. 1)
- Boorlay-out (nr. 1)
- NTC-sensoren 10K, 1% (nr. 2)
- 4.2 Mechanische montage van het paneel
- Elk paneel is ontworpen voor wandmontage; kies een passend bevestigingssysteem, afhankelijk van het gewicht van het paneel en het soort steun waarop het zal worden vastgemaakt.
- Installeer het paneel op plaatsen die passen bij zijn IP-klasse.
- Zorg dat het IP-beschermingsniveau van het apparaat intact blijft door het juist te monteren met kabelwartels en/of buisklemmen met passende kenmerken.
- Installeer het paneel op een hoogte waarop een gemakkelijk gebruik en interne toegang voor de operator mogelijk zijn. De operator mag niet in een gevaarlijke situatie terechtkomen wanneer hij aan het paneel werkt. De hoogte moet tussen de 0,6 en 1,7 meter van de vloer zijn.
- Installeer het elektrische paneel op een plek die niet in de buurt is van warmtebronnen en waar het mogelijk beschermd is tegen stoffen in de atmosfeer.

Volg de volgende stappen op voor een juiste mechanische installatie van het paneel:





Fig. 1. Til de transparante beschermkap van de algemene Fig. 2. Verwijder de schroefafdekking aan de rechterzijde. magnetothermische schakelaar op.



Fig. 3. Verwijder de 4 bevestigingsschroeven van het frontpaneel.



Fig. 5. Open de voorzijde van het paneel door deze op te tillen en de twee zwarte scharnieren tot het einde naar boven te schuiven.



Fig. 4. Sluit de transparante beschermkap van de algemene magnetothermische schakelaar.



Fig. 6. Buig de scharnieren en draai het voorpaneel 180° naar beneden om toegang te krijgen tot de binnenkant van het paneel en de connector van de elektronische printkaart los te koppelen.





Fig. 7. Druk op de zijkanten van de scharnieren, zodat ze loskomen van de zitting en verwijder het frontpaneel volledig.



Fig. 8. Druk met een schroevendraaier door de vier voorgeboorde gaten op de achterkant om de vier gaten voor de bevestiging van het elektrische paneel te maken.



Fig. 9. Boor de vier gaten in de muur met gebruik van de geleverde boorlay-out.



Fig. 10. Maak de achterzijde van de kast vast met gebruik van de vier gemaakte gaten en vier schroeven met een passende lengte ten opzichte van de dikte van de muur. Plaats een rubberen sluitring (meegeleverd) tussen elke bevestigingsschroef en de achterzijde van de kast.



Fig. 11. Maak nu de elektrische aansluitingen zoals aangegeven in het volgende hoofdstuk.

- 4.3 Elektrische bedrading
- Zie voor elektrische aansluitingen het specifieke bedradingsschema en de technische kenmerken van het paneelmodel dat moet worden geïnstalleerd.
- De stroomtoevoer naar het paneel mag uitsluitend plaatsvinden via een speciale lijn, waarbij stroomopwaarts een apparaat moet worden geïnstalleerd dat geschikt is voor bescherming tegen indirect contact (differentieelschakelaar).
- Plaats geen stroomkabels en signaalkabels (sensoren en digitale ingangen) in dezelfde leidingen (of buizen).
- Gebruik geen meerpolige kabels met geleiders die zijn verbonden met inductieve en stroombelastingen en signaalgeleiders zoals sensoren en digitale ingangen.
- Zorg dat de verbindingskabels zo kort mogelijk zijn, zodat wordt voorkomen dat de bedrading de spiraalvorm aanneemt die schadelijk is voor mogelijke inductieve effecten op de elektronica.
- Als het nodig is om de sensoren te verlengen, moeten geleiders worden gebruikt met een geschikte diameter die in ieder geval niet kleiner is dan 1 mm².



 Voor verbindingen met het elektrische paneel moeten kabels worden gebruikt met een diameter die geschikt is voor de stroom die erdoorheen loopt. De mate van isolatie moet ook compatibel zijn met de toegepaste spanning. Kies voor kabels met brandvertragende isolatie en met een lage uitstoot van giftige dampen wanneer ze door brand worden getroffen.

Het is **verplicht** om de klem met de letters **PE** te verbinden met het aardsysteem van het stroomtoevoernetwerk. Controleer indien nodig de efficiëntie van het aardsysteem.

Andere geleiders, met uitzondering van de geleider voor externe bescherming, mogen niet worden aangesloten op de **PE**-klem.

4.4 Verbinden van het frontpaneel Haak het frontpaneel weer vast en sluit de connector van de elektronische printkaart aan zoals hieronder aangegeven.



Fig. 12. Haak het frontpaneel weer vast aan de achterzijde van de kast door de twee zwarte scharnieren weer in de bijbehorende zittingen te plaatsen.



Fig. 14. Wanneer het paneel is verbonden met een Modbusnetwerk en/of Alarm-/Aux-relais worden gebruikt, moeten de draden direct op de klemmen van de elektronische kaart worden geplaatst. Er wordt voorgesteld deze draden naast de verbindingskabels van de elektronische kaart en onderaan de kast te plaatsen. Zie hoofdstuk 6 voor meer informatie over de klemmen.

4.5 Controles vóór gebruik

- Controleer na het verrichten van de bedrading de juiste uitvoering aan de hand van het bedradingsschema.
- Zorg ervoor dat de schroeven op de klemmen goed zijn vastgedraaid. Controleer indien mogelijk de juiste werking van externe beveiligingsapparaten.
- Voer een correcte kalibratie uit van de motorbeveiligingsschakelaar (indien aanwezig) van de compressormotor, zoals aangegeven in het volgende hoofdstuk.
- Controleer na het inschakelen van het elektrische paneel de juiste opname van de verschillende belastingen. Er wordt aanbevolen om het juiste vastdraaien van de schroeven van het klembord (met inbegrip van de aansluiting van de stroomtoevoerleiding) te controleren nadat het systeem een paar uur is gebruikt.



Let op: het paneel moet worden uitgeschakeld alvorens dit te doen door de stroomopwaartse stroomtoevoer af te sluiten en het deel te blokkeren met een hangslot om te zorgen voor optimale veiligheid. Controleer met een testapparaat of geen spanning aanwezig is voordat u een handeling uitvoert.



Fig. 13. Buig de scharnieren en draai het voorpaneel 180° naar beneden om toegang te krijgen tot de binnenkant van het paneel en de connector van de elektronische printkaart weer aan te sluiten.



4.6 Kalibratie

motorstroomonderbreker compressor Hieronder tonen we stap voor stap hoe de motorstroomonderbreker van de compressor juist moet worden gekalibreerd.



Fig. 15. Wanneer het systeem voor de eerste keer wordt gestart, wordt aanbevolen de motorstroomonderbreker op de stroomkringen van de compressor te kalibreren. Verifieer de doeltreffende opname met gebruik van een ampèremeter.



Fig. 17. Gebruik de instelschroef op de voorkant van de motorbeveiligingsschakelaar om de kalibratie uit te voeren.



Fig. 16. Kalibreer de motorstroomonderbreker op basis van de gemeten opname. De set-upwaarde mag in geen geval hoger zijn dan de waarde die wordt verwacht door de fabrikant van de compressor.

Let op: een onjuiste kalibratie kan leiden tot het uitvallen van de compressor of een ongewilde werking van de motorbeveiligingsschakelaar.

4.7 Sluiten van het elektrische paneel Zodra de elektrische aansluitingen, controles en kalibraties zijn voltooid, kan het elektrische paneel worden gesloten.



Fig. 18. Sluit het frontpaneel en zorg ervoor dat alle kabels zich in de kast bevinden en dat de behuizing van de pakking van de kast goed zit.



Fig. 20. Schakel het paneel in en doorloop de programmering van alle parameters grondig.



Fig. 19. Draai het frontpaneel vast met gebruik van de 4 schroeven. Plaats de afdekking van de schroeven weer aan de juiste kant.



5.0 Parameter programmering

5.1 Bedieningspaneel

5.2 Toetsenbord

5.3 LED display

voorzijde



Led AAN = Ventilator AAN

Led knippert = Ventilatoren gepauzeerd na ontdooiing (zie parameter F4)



			Icoon Ontdooiing Led UIT = Ontdooiing UIT Led AAN = Ontdooiing AAN Led knippert = Druipfase wordt uitgevoerd na ontdooiing (zie parameter d7)
		13 AUX	Icoon hulprelais (Aux-relais geeft aan of AU1/AU2 = + 2 of + 3) Led UIT = Aux-relais UIT Led AAN = Aux-relais AAN
		14	Alarmicoon Led UIT = Geen alarm Led AAN = Alarm geactiveerd en vervolgens gestopt Led knippert = Alarm gaat af
		15	Decimaalteken (knippert in nachtmodus)
		6	Heetmodus (signaleert activering van weerstanden)
5.4	Algemeen	Om de veiligheid te twee programmeer parameters te confi algemene paramete	e verhogen en het werk van de monteur te vereenvoudigen, heeft de AK-RC 113 niveaus: het eerste niveau (niveau 1) dient om de veelvuldig te wijzigen SETPOINT- gureren. Het tweede niveau (niveau 2) dient voor het programmeren van ers in diverse bedrijfsmodi van de regelaar.
		Het is niet mogelijk moet eerst de huidi	om direct vanuit programmeerniveau 1 naar programmeerniveau 2 te gaan; u ige programmeermodus verlaten.
5.5	Uitleg symbolen	Om praktische rede	men worden de volgende symbolen gebruikt:
		(▲) de toets OMHO	OG 🔞 dient om waarden te verhogen en het alarm te dempen.
		(▼) de toets OMLA	AG 💭 dient om waarden te verlagen en om geforceerde ontdooiing toe te passen.
5.6	Instelling en weergave van	1. Druk op de INST	EL-toets om het huidige SETPOINT (temperatuur) weer te geven.
	setpoints	2. Houd de INSTEL Laat de INSTEL - koelruimte: de n	toets ingedrukt en druk op de toets (▲) of (▼) om het SETPOINT te wijzigen. toets los om terug te keren naar de weergave van de temperatuur in de ieuwe instelling wordt automatisch opgeslagen.
5.7	Proarammerina niveau 1	Volg onderstaande	stappen om toegang te krijgen tot het configuratiemenu op niveau 1:
517	(gebruikersniveau)	1. Druk tegelijkerti eerste program	jd op de toetsen (\blacktriangle) en (\triangledown) en houdt deze een paar seconden ingedrukt totdat de neringsparameter op het display verschijnt.
		2. Laat de toetsen	(▲) en (▼) los.
		 Selecteer de aan 	te passen parameter met behulp van de toets (\blacktriangle) of (\triangledown).
		4. Nadat u de para	meter hebt geselecteerd, kunt u:
		 de huidige inst 	telling weergeven door op de INSTEL-toets te drukken;
		 de instelling w 	ijzigen door de toets SET ingedrukt te houden terwijl u op (▲) of (▼) drukt.
		Wanneer u de co en (▼) gelijktijdi weer wordt wee	onfiguratiewaarden hebt aangepast, kunt u het menu sluiten door de toetsen (▲) g enkele seconden ingedrukt te houden totdat de temperatuur van de koelruimte rgegeven.

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



5.8 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 ℃	15 ℃
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 ℃
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 ℃
tEu	Temperatuurweergave verdampersensor (toont niets als dE =1)	verdamper- temperatuur	alleen-lezen

5.9 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 stand-bymodus.

- 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 weergeven door op de INSTEL-toets te drukken.
- 3. De instelling wijzigen door de INSTEL-toets ingedrukt te houden terwijl u op (\blacktriangle) of (\triangledown) drukt.
- 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.

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 = (function not activated)	0 min
F7	Duur verdamperventilatoren voor hercirculatie van lucht. Werktijd ventilatoren voor F6	0 – 240 sec	10 sec
dE	Aanwezigheid verdampersensor 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

5.10 Parameterlijst niveau 2 (installateursniveau)



d1	Ontdooitype: met verwarmingselementen, omgekeerde cyclus (heetgas) of thermostatische weerstand. Waarschuwing: stel geen d1=1 in op dit type paneel; zie hoofdstuk 5.15.	0 = element 1 = heetgas (zie hoofdstuk 5.15) 2 = met thermostatische weerstand	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
Ald	Minimum- en maximumtemperatuur vertraging van signalering en alarmdisplay	0 – 240 min	120 min
C1	Minimumtijd tussen uitschakeling en daaropvolgende inschakeling van de compressor.	0 – 15 min	0 min
CAL	Correctie sensorwaarde koelruimte	-10 – 10 °C	0 °C
CE1	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 ontdooiing voorkomen om de resterende kou te behouden.	0 – 240 min 0 = uitgeschakeld	0 min
CE2	Duur van de UIT-tijd van de compressor in het geval van een defecte omgevingssensor	5 – 240 min	5 min
doC	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
tdo	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 gesignaleerd (E9). Bij tdo=0 is de parameter uitgeschakeld.	0 – 240 min 0 = uitgeschakeld	0 min
Fst	Uitschakeltemperatuur VENTILATOR De ventilatoren schakelen uit zodra de door de verdampersensor gemeten temperatuur deze waarde overschrijdt.	-45 – 99 °C	99 °C
Fd	Fst differentieel	1 – 10 °C	2 °C
LSE	Minimumwaarde die kan worden toegekend aan setpoint.	-45 – (HSE-1) °C	-45 °C
HSE	Maximumwaarde die kan worden toegekend aan setpoint.	(LSE+1) – 99 °C	99 °C



AU1	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) = vij spanningscontact voor koelgroep (AUX- relais en compressorrelais parallel) 6 (NO) = relais verlaten tijdens 	-1
A112	Aansturing hulp-/alarmrelais 2	(zoals AU1)	5
StA	Temperatuurinstelling voor hulprelais	-45 - 45 °C	0°C
nSC	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
In1	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-downdrukschakelaar (N.O.) 3 = Persoon-in-koelruimte-alarm (N.O.) 2 = Compressorbeveiliging (N.O.) 1 = Deurschakelaar (N.C.) 2 = Compressorbeveiliging (N.C.) 1 = Deurschakelaar (N.C.) -2 = Compressorbeveiliging (N.C.) -3 = Persoon-in-koelruimte-alarm (N.C.) -4 = Pump-downdrukschakelaar (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



In2	INP-2 inganginstelling	(zoals In1)	1
bEE	Zoemer inschakelen	0 = uitgeschakeld 1 = ingeschakeld	1
mOd	Bedrijfsmodus thermoregulator	0 = Koeling 1 = Verwarming (met mOd=1 worden de ontdooiing en het ventilatorblok Fst uitgesloten)	0
Ρ1	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)	0999 0 = niet actief	0
reL	Publicatie software	geeft softwareversie weer	2 (alleen-lezen)

5.11 Inschakeling van de
AK-RC 113Schakel het elektrische paneel na de voltooiing van de bedrading in door de hoofdschakelaar te
bedienen; het elektrische paneel produceert direct gedurende een paar seconden een geluid en op
hetzelfde moment gaan alle leds op het display aan.

5.12 Condities voor koude/hete activering/deactivering in de koelruimte hoger wordt dan de instelling + differentieel (r0); hij deactiveert de compressor wanneer de temperatuur in de koelruimte lager is dan de ingestelde waarde.

Zie hoofdstuk 5.16 voor de condities voor activering/deactivering van de compressor als de pumpdownfunctie is geselecteerd (parameter AU1/AU2 = 4/-4).

In de heetmodus (mOd=1) activeert de AK-RC 113-regelaar de warmteoutput (COMPR-output) wanneer de temperatuur in de koelruimte lager wordt dan de instelling-differentieel (r0); hij deactiveert de warmteoutput (COMPR-output) wanneer de temperatuur in de koelruimte hoger is dan de ingestelde waarde.

5.13 Activering/deactivering handmatige ontdooiing to active end the tweerstandsrelais geactiveerd. Ontdooiing wordt niet geactiveerd als de ingestelde eindtemperatuur voor de 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, bij handmatige ontdooiing, wanneer de ontdooiing wordt gestopt (knop beëindigen ontdooiing of digitale input).

- 5.14 Ontdooiing met thermostaatweerstand stel de parameter d1 in op 2 om de weerstandsontdooiing binnen de tijdsgrens te beheren. Tijdens de ontdooiing wordt het ontdooiingsrelais geactiveerd wanneer de door de ontdooiingssensor afgelezen temperatuur lager is dan d2. De ontdooiingsfase duurt d3 minuten, ongeacht de status van het relais. Zo wordt een betere ontdooiing van de verdamper mogelijk gemaakt, met een consequente energiebesparing.
- *5.15 Heetgasontdooiing* Waarschuwing: stel geen d1 in op 1 op dit type paneel. Heetgasontdooiing is niet beschikbaar voor dit type elektrisch paneel.

 5.16 Pump-downfunctie
 Selectie van de functiemodus PUMP-DOWN voor de compressor die is aangesloten op het X1-klemmenblok, wijziging van de selectieaansluiting zoals aangegeven in het bedradingsschema.

 Waarschuwing:
 De parameters AU1/AU2 mogen nooit worden ingesteld op 4/-4, aangezien de PUMP-DOWNfunctie elektromechanisch wordt gerealiseerd in het elektrische paneel.

5.17 Wachtwoordfunctie
 Wanneer de parameter PA wordt ingesteld op een andere waarde dan 0, wordt de beveiligingsfunctie geactiveerd. Zie parameter P1 voor de verschillende beveiligingstypen.
 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.
 Gebruik het universele nummer 100 als u het wachtwoord niet meer weet.



6.0 Modbusverbinding

6.1 Netconfiguratie met Modbus-RTU-protocol Volg het onderstaande schema voor RS-485-aansluitingen met Modbus-RTU-protocol



7.0 Diagnostics

7.1 Diagnostiek door middel van alarmcodes

Bij eventuele afwijkingen van de **AK-RC 113** 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
EO	Ruimtetemperatuursensor werk niet goed	 Controleer of de ruimtetemperatuur sensor 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	<i>EEPROM-alarm</i> Er is een EEPROM-geheugenalarm gedetecteerd (alle uitgangen behalve de alarmuitgang zijn uitgeschakeld)	Schakel de unit uit en vervolgens weer in
E8	Man in cold room alarm	 Reset the alarm input inside the cold room
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	<i>Open-deur-alarm.</i> 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	<i>Cellicht-alarm.</i> 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.



7.2 Problemen oplossen

Hieronder zijn de meest voorkomende oorzaken opgesomd die afwijkingen kunnen veroorzaken wanneer er geen alarmcode is. Deze oorzaken kunnen betrekking hebben op interne of externe problemen met het elektrische paneel.

Gebeurtenis	Mogelijke oorzaak	Handeling die moet worden uitgevoerd
		 Controleer of het display op het paneel en het groene lampje () van de gebruikte installatie branden.
	Er is geen stroomtoevoer.	Controleer de aansluitingen van de omgevingssensor.
		Vervang de sensor als het probleem blijft bestaan.
	Activering van de algemene beveiligingsstroomonderbreker.	 Controleer of er geen kortsluitingen zijn voordat u de stroomonderbreker terugplaatst. Plaats de stroomonderbreker vervolgens terug en controleer alle opnames om eventuele afwijkingen te identificeren.
De compressor start niet Display staat UIT	Activering van de stroomonderbreker van de hulpkringen.	 Controleer of er geen kortsluitingen zijn voordat u de stroomonderbreker terugplaatst. Plaats de stroomonderbreker vervolgens terug en controleer alle opnames om eventuele afwijkingen te identificeren.
	Activering van de secundaire kringbeveiligingszekering op de transformator.	Herstel de zekering (glazen zekering 10x20 F250 mA 250 V).
		• Controleer of de opname aan de secundaire zijde van de transformator niet hoger is dan 0,25 A.
		 Controleer of er geen andere gebruikers zijn aangesloten op de voedingsklemmen voor de Kriwan.
		Controleer of er geen kortsluitingen zijn op de secundaire kring.
	Het panel staat op stand-by.	 Controleer of het paneel niet in de stand-bymodus staat (knipperend d) groen lampje). Als dit wel het geval is, druk dan op de toets om het paneel weer in te schakelen (groen lampje d) brandt constant).
De compressor start		Controleer de elektrische aansluitingen, de kalibraties en de juiste werking van de sensoren en de compressor.
niet	Activering of onregelmatigheid van drukschakelaars of Kriwan.	 Als dit de eerste ontsteking is, controleer dan de aanwezigheid van de selectiebrug van de bedrijfsmodus 'Pump-Down/Thermostaat' op klemmenbord X1 en de jumper tussen de toestemmingsklemmen van de regelaars die niet aanwezig zijn in het systeem (drukschakelaars, Kriwan)
De ontdooiingscyclus wordt niet uitgevoerd	Verkeerde instelling van de parameters die betrekking hebben op de ontdooiingscyclus	Controleer of de parameters correct zijn ingesteld.



8.0 Onderhoud

8.1 Algemene veiligheidsvoorschriften Ongeacht de aard van het onderhoud mag dit alleen worden uitgevoerd door gespecialiseerd technisch personeel.

Bij een fout of onderhoud van het elektrische systeem moet het paneel worden losgekoppeld van de netstroomschakelaar in de open stand (O) voordat eventuele controles worden uitgevoerd. Controleer met een testapparaat of geen spanning aanwezig is voordat u een handeling uitvoert. Elk onderdeel van het elektrische paneel mag, indien het defect is, alleen worden vervangen met originele onderdelen.

Als onderhoud ook wordt uitgevoerd aan delen buiten het paneel, moeten de volgende stappen worden uitgevoerd:

- Isoleer de stroomtoevoer van het paneel op veilige wijze op een van de volgende manieren:
- Schakel de hoofdschakelaar van de AK-RC 113 UIT en plaats een hangslot op de voorkant van de behuizing.
- Isoleer de stroomopwaartse stroomtoevoer van ons paneel permanent door dit in te stellen op UIT.
- · Zorg voor markering om aan te geven dat onderhoud aan de machine wordt uitgevoerd.
- Voer de volgende veiligheidsinstructies uit voordat u onderhoudswerkzaamheden uitvoert:



- Het elektrische paneel moet worden losgekoppeld van de stroomtoevoer.
- Voorkom dat ongeautoriseerd personeel aanwezig is in de ruimte waar de handeling plaatsvindt.
- Zorg voor markering om aan te geven dat onderhoud aan de machine wordt uitgevoerd.
- Draag werkkleding (pak, handschoenen, schoenen, hoofdbedekking) dat geschikt en vrij van losse aanhangsels is.
- Verwijder, indien gedragen, elk object dat vast kan komen te zitten aan de uitstekende delen van het elektrische paneel.
- Zorg voor uitrusting ter voorkoming van ongevallen en gereedschappen die geschikt zijn voor de werkzaamheden.
- Gereedschappen moeten schoon en ontvet zijn.
- Zorg dat de technische documenten beschikbaar zijn die noodzakelijk zijn om de onderhoudswerkzaamheden uit te voeren (bedradingsschema's, tabellen, tekeningen, enz.).
- Verwijder na de onderhoudswerkzaamheden alle restmaterialen en maak het paneel zorgvuldig schoon.

NOTE: It's absolutely forbidden to accomodate additional parts inside the panel.

De fabrikant aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid als de punten van dit hoofdstuk niet zijn gevolgd.

8.2 Onderhoud

Gepland onderhoud is noodzakelijk om de werking van het elektrische paneel in de loop van de tijd te waarborgen en om te voorkomen dat de aantasting van sommige onderdelen een gevaar voor mensen oplevert. Het mag alleen worden uitgevoerd door gespecialiseerd technisch personeel en in overeenstemming met de algemene veiligheidsvoorschriften.

Apparaat	Soort maatregel	Frequentie
Klemmenblok	Vastdraaien van bedrading	Na de eerste 20 dagen in bedrijf
Klemmenblok	Vastdraaien van bedrading	Jaarlijks



9.0 Bijlagen

9.1 Bedradingsschema AK-RC 113





Danfoss

9.2 Onderdelenlijst



Sleutel		
Ref.	Beschrijving	
1.	Achterzijde kast in ABS	
2.	$\label{eq:policy} 4-policy magneto therm is che stroom onder breker met algemene schakelaar/algemene beveiligings functie algemene schakelaar/algemene beveiliging schakelaar/algemene schakelaar/algemene beveiliging schakelaar/algemene schakelaar/algemene beveiliging schakelaar/algemene schakelaar/algemene beveiliging schakelaar/algemene schak$	
3.	Contactoren voor unitregeling	
4.	Motorstroomonderbreker voor compressorbeveiliging	
5.	Hulpbeveiliging eenpolige magnetothermische stroomonderbreker	
6.	Openingsscharnieren voorkant kast	
7.	Kap op frontpaneel van transparant polycarbonaat	
8.	Schroefafdekking van transparant polycarbonaat	
9.	Hulpkringen transformator (NB met een glazen zekering aan de binnenkant 10 x 20 F250 mA 250 V)	
10.	Connector voor het verbinden van het paneel en de elektronische kaart	
11.	Frontpaneel	
12.	Elektronische kaart	
13.	Afdekking elektronische kaart	
14.	Bevestigingsschroeven elektronische kaart	
15.	Sluitschroeven kast	
16.	Hulpklemmenblok X1	
17.	Stroomklemmenblok X2	

10.0 Bestellen

Туре	Codenr.
Optyma Control, driefasig (4 pk), inclusief 2 sensoren, 4,5 – 6,3 A	080Z3221
Optyma Control, driefasig (4 pk), inclusief 2 sensoren, 7 – 10 A	080Z3222
Optyma Control, driefasig (7,5 pk), inclusief 2 sensoren, 11 – 16 A	080Z3226
Optyma Control, driefasig (7,5 pk), inclusief 2 sensoren, 14 – 20 A	080Z3227
Sensor EKS 221 (reserveonderdeel)	084N3210



ENGINEERING TOMORROW

Danfoss kan niet verantwoordelijk worden gesteld voor mogelijke fouten in catalogi, handboeken en andere documentatie. Danfoss behoudt zich het recht voor zonder voorafgaande kennisgeving haar producten te wijzigen. Dit geldt eveneens voor reeds bestelde producten, mits zulke wijzigingen aangebracht kunnen worden zonder dat veranderingen in reeds overeengekomen specificaties noodzakelijk zijn. Alle in deze publicatie genoemde handelsmerken zijn eigendom van de respectievelijke bedrijven. Danfoss en het Danfoss-logo zijn handelsmerken van Danfoss A/S. Alle rechten voorbehouden.