

**Capaciteitsregelaar voor
waterchiller met twee zuiggroepen
AK-CH 650A**

Inhoud

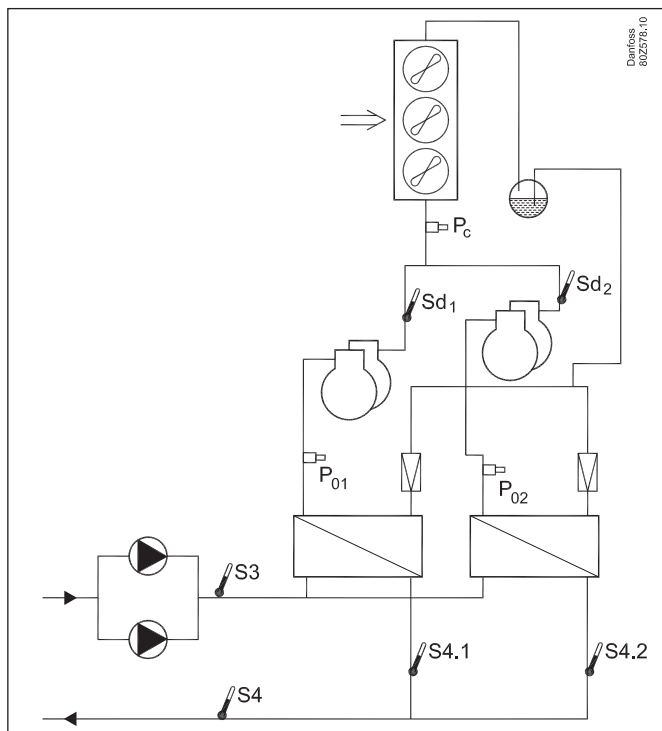
1. Introductie	3	4. Configuratie en bediening	45
Toepassing	3	Configuratie	47
Principe	4	Aansluiten PC	47
2. Het ontwerpen van een regelaar	7	Autorisatie	48
Overzicht uitbreidingsmodules	8	Systeeminstelling	50
Data voor alle modules	10	Instellen type installatie	51
Regelaar	12	Instellen compressorregeling	52
Uitbreidingsmodule AK-XM 101A	14	Instellen condensorregeling	55
Uitbreidingsmodule AK-XM 102A / AK-XM 102B	16	Instellen Display	57
Uitbreidingsmodule AK-XM 103A	18	Instellen ontdooiing	58
Uitbreidingsmodule AK-XM 204A / AK-XM 204B	20	Instellen algemene alarm-ingangen	59
Uitbreidingsmodule AK-XM 205A / AK-XM 205B	22	Instellen afzonderlijk thermostaatfuncties	60
Uitbreidingsmodule AK-OB 110	24	Instellen afzonderlijke voltagefuncties	61
Uitbreidingsmodule AK-OB 101A	25	Configuratie in- en uitgangen	62
Uitbreidingsmodule EKA 163B / EKA 164B	26	Instellen alarmprioriteiten	64
Voedingsspanningsmodule AK-PS 075 / 150	27	Sluiten configuratie	66
Voor het ontwerp	28	Controleren configuratie	67
Functie	28	Controleren aansluitingen	69
Aansluitingen	29	Controleren instellingen	71
Beperkingen	29	Schemafunctie	73
Ontwerp van een compressor- condensorregeling	30	Installatie in netwerk	74
Procedure:	30	Eerste opstart	75
Schema	30	Controleer alarmen	75
Compressor en condensorfuncties	30	Start regeling	76
Aansluitingen	31	Handbediening capaciteit	77
Ontwerptabel	33	Handmatige ontdooiing	78
Lengte	34	5. Regelfuncties	79
Modules koppelen	34	Zuiggroepen	80
Bepalen van aansluitplaats	35	Capaciteitsregeling van compressoren	80
Aansluitschema	36	Referentie voor compressorregeling	81
Voedingsspanning	37	Capaciteitsverdeling	82
Bestellen	38	Type compressorsets – compressorcombinaties	82
3. Montage en bedrading	39	Load shedding	85
Montage	40	Insputing in de verdampers	85
Plaatsing van analoge uitgangsmodule	40	Ontdooiing	86
Plaatsen van een I/O module op basis-module	41	Beveiligingsfuncties	87
Bedrading	42	Pompregeling	89
		Condensator	90
		Capaciteitsregeling van de condensator	90
		Referentie van de condensatiedruk	91
		Capaciteitsregeling	92
		Stappenregeling	92
		Toerenregeling	92
		Beveiligingsfuncties voor de condensator	93
		Externe condensorregeling	94
		Algemene functies	95
		Overig	96
		Appendix A - Alarmteksten	100
		Appendix B - Aanbevolen aansluiting	102

1. Introductie

Toepassing

De AK-CH 650A is een regelaar voor water chillers en regelt de capaciteitsregeling van max. 8 compressoren in twee groepen en capaciteitsregeling van een lucht gekoelde condensors op indirecte systemen.

Naast de capaciteitsregeling, kan de AK-CH 650A ook pompen etc. regelen.



De regelaar gebruikt de volgende signalen voor de regeling/bewaking:

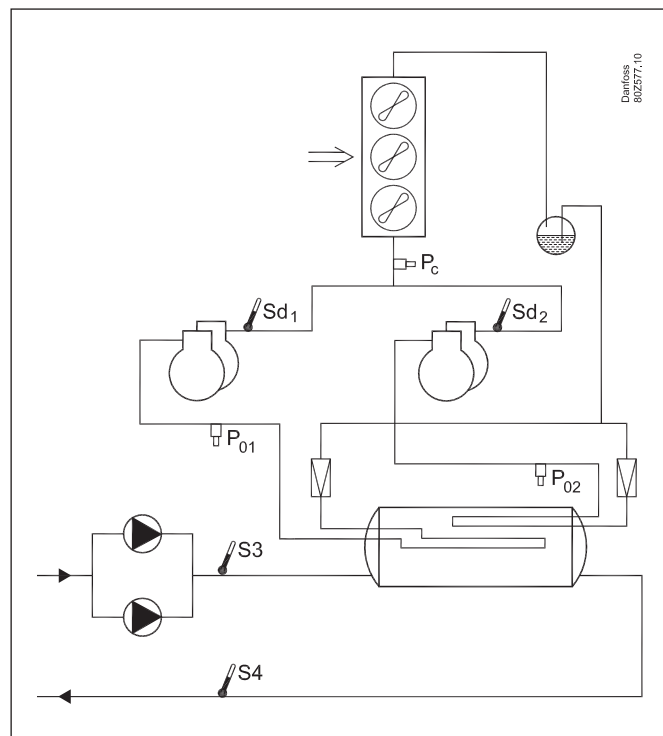
S4	Aanvoertemperatuur (regelsignaal)
S3	Retourtemperatuur
P0.1, P0.2	Zuigdruk
Pc	Condensatiedruk
Sc3	Buitentemperatuur
S4.1, S4.2	Vorstbeveiliging
Flow switch	Vorstbeveiliging/ pomp te veranderen
Sd.1, Sd.2	Persgastemperatuur (bewaking)
Ss.1, Ss.2	Zuiggastemperatuur (uitlezing)

De compressorcapaciteit wordt geregeld door de aanvoertemperatuur S4 en de zuigdruk P0 als vorstbeveiliging. De condensorcapaciteit wordt geregeld door de condensatiedruk Pc of temperatuursensor S7.

Als het systeem een condensor heeft voor elke zuiggroep, moet de condensorcapaciteit extern worden geregeld, bijv. door twee AK-PC 530 regelaars.

Als het systeem droge koelers en warmteterugwinning heeft, moet het extern worden geregeld, bijv. door een AK-PC 420.

Het hoofdstuk over condensorregeling bevat enkele voorbeelden.



Onderstaand in het kort de verschillende functies:

- Capaciteitsregeling tot 8 compressoren (2x4)
- max. 3 cap. kleppen per compr.
- Frequentieregeling van 2 compressoren
- Tot 6 beveiligingsingangen per compressor
- capaciteitsbegrenzing voor het minimaliseren van belastingpieken
- Regeling van 2 pompen met automatische draaitijdgalisatie
- Frequentieregeling van 2 pompen
- Start/stop signaal voor insputing in verdamper
- Ontdooiregeling met stop op tijd of temperatuur (koelkasten)
- Bewaking van hoge druk / lage druk / persgastemperatuur
- Vorstbeveiliging
- Capaciteitsregeling tot 8 ventilatoren
- Vlottende condensordrukregeling met behulp van buitentemperatuur
- Warmteterugwinningsfunctie
- Stappenregeling, frequentieregeling of een combinatie
- Bewaking van ventilatoren
- Alarmen kunnen zowel direct van de regelaar of via de datacommunicatie worden uitgelezen
- Alarmen worden weergegeven in tekstvorm zodat deze eenvoudig te begrijpen zijn.
- Plus een aantal functies die volledig los zijn van de regeling, zoals alarm-, thermostaat- en pressostaatfuncties en spanningsingangen.

Principe

Het grote voordeel van deze serie regelaars is dat ze bij uitbreiding van de koelinstallatie eveneens kunnen worden uitgebreid. Het is ontworpen om koelinstallaties te regelen, maar niet voor één specifieke toepassing - variatie wordt bereikt door de verschillende software en de manier waarop de aansluitingen gedefinieerd kunnen worden.

Voor iedere regeling wordt hetzelfde type modules gebruikt, maar de compositie kan indien gewenst worden veranderd. Met deze modules (bouwstenen) is het mogelijk om een grote verscheidenheid aan regelingen te creëren, maar het is de taak van de installateur om de regeling aan de gestelde wensen aan te passen. Deze instructies zijn gemaakt om de weg te vinden door alle open vragen zodat de regeling gedefinieerd kan worden en de aansluitingen gemaakt.

Voordelen

- De regelaar kan met de installatie 'meegroeien'
- De software kan voor één of meer regelingen worden ingesteld
- Verscheidene regelingen met dezelfde componenten
- 'Uitbreidingsvriendelijk' als de systeemeisen veranderd moeten worden
- Flexibel concept
 - Regelaars hebben dezelfde constructie
 - Eén principe - veel regelmogelijkheden
 - Modules worden geselecteerd naar behoefte
 - Dezelfde modules zijn overal toepasbaar

Regelaar

Danfoss
80Z92.11

Bovenste deel

Onderste deel

De regelaarmodule is de 'hoeksteen' van de regeling. De module heeft in- en uitgangen die kleine systemen kunnen regelen.

- Het onderste deel, en dus de klemmen, zijn hetzelfde voor alle regelaartypes
- Het bovenste deel is de intelligentie met software. Dit deel zal variëren voor ieder regelaartype, maar wordt altijd met het onderste deel meegeleverd.
- Op het bovenste deel zit ook de aansluiting voor de datacommunicatie en de adresschakelaars.

Uitbreidingsmodule

Danfoss
A6U293.10

Als het systeem groeit en meer functies nodig zijn, kan de regeling worden uitgebreid.

Met extra modules kunnen meer signalen worden ontvangen en/of meer relais geschakeld worden. Hoeveel en welke modules wordt bepaald door de toepassing.

Voorbeelden

Danfoss
80Z92.11

Danfoss
A6U295.10

Regeling met weinig aansluitingen kan plaatsvinden met de regelaarmodule alleen

Danfoss
A6U294.10

Als er veel aansluitingen nodig zijn, moeten er meer modules geplaatst worden

Rechtstreekse aansluiting

Instelling en bediening van een AK regelaar gebeurt via de 'AK-Service Tool' software.

Het programma wordt geïnstalleerd op een PC en de instelling en bediening van de diverse functies worden uitgevoerd via de menuschermen van de regelaar.

Menuschermen

De menuschermen zijn dynamisch d.w.z. dat een instelling in het ene menu resulteert in andere instelmogelijkheden in een ander menu.

Een simpele koeltoepassing met weinig aansluitingen resulteert in een set-up met weinig instellingen, terwijl een zelfde toepassing met veel aansluitingen resulteert in een set-up met veel instellingen.

Vanuit het 'overzichtscherf' is toegang te krijgen tot de menu's voor de compressor- en condensorregeling.

Aan de onderkant van het scherm is toegang te krijgen tot een aantal algemene functies zoals, 'tijdschema', 'handbediening', 'registraties', 'alarmen' en 'service' (configuratie).

Netwerk

De regelaar kan opgenomen worden in een netwerk samen met andere regelaars van het ADAP-KOOL® systeem. Na de configuratie kan de bediening op afstand gedaan worden met de Danfoss AKM software.

Gebruikers

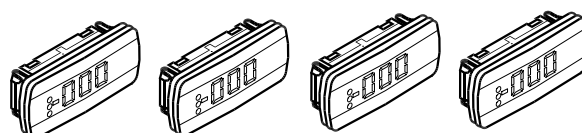
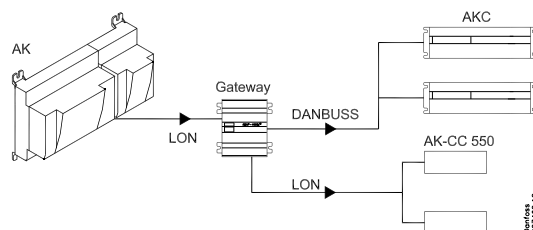
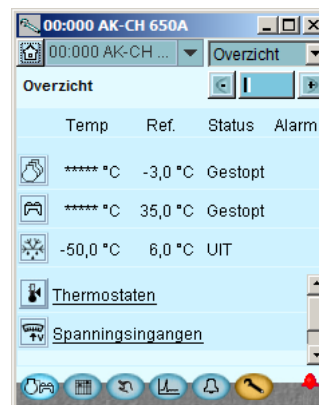
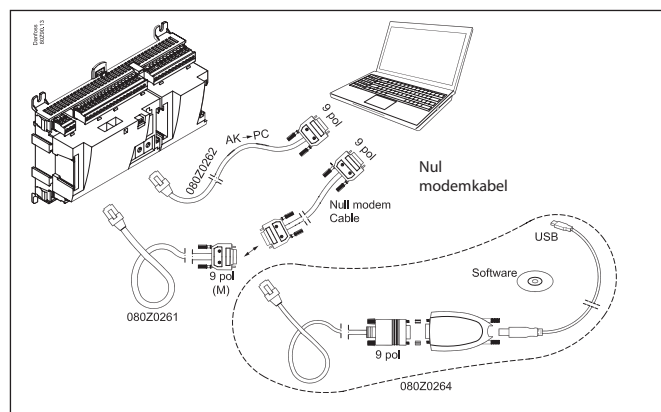
De regelaar bevat standaard een aantal talen welke door een gebruiker geselecteerd en gebruikt kunnen worden. Als er meer gebruikers zijn, kunnen zij ieder indien nodig een eigen taal selecteren. Aan iedere gebruiker moet een gebruikersprofiel worden toegewezen welke of volledige of beperkte toegang tot de bediening geeft.

Taalselectie is onderdeel van de instellingen voor de Service Tool. Als voor de actuele regelaar de taalselectie niet beschikbaar is in de Service Tool, worden teksten in het Engels weergegeven.

Externe display

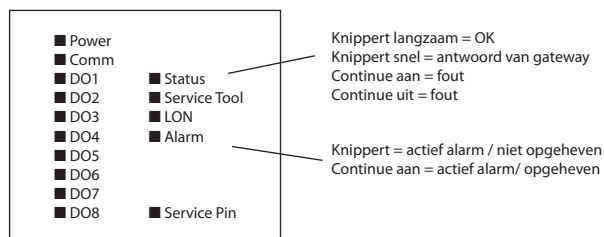
Een externe display kan worden aangesloten voor het uitlezen van de brine temperatuur, zuig- en persdruk.

In totaal kunnen 4 displays worden aangesloten en met één instelling kan tussen de volgende soorten meetwaarden worden gekozen: zuigdruk in temperatuur, S4, S3, P01, P02, S4.1, S4.2, Cond. regelsensor, Pc1, Pc2, Sd1, Sd2, Ss1, Ss2.



LED's

Een aantal LED's maakt het mogelijk om de signalen te volgen die verstuurd en ontvangen worden door de regelaar.

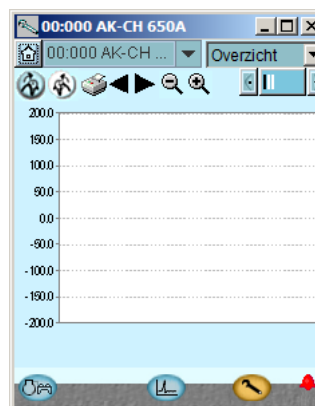


Registratie

Met de registratiefunctie kan de meting geselecteerd worden die getoond moet worden.

De verzamelde waarden kunnen uitgeprint of geëxporteerd worden. Geëxporteerde bestanden kunnen in Excel weer ge-opend en gelezen worden.

In een service- of probleemsituatie kunnen de metingen getoond worden door middel van de trendfunctie. De metingen kunnen rechtstreeks gemaakt en bekeken worden.

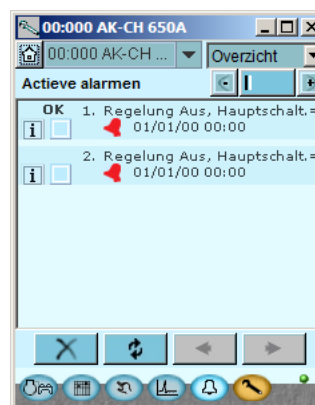


Alarm

Het alarmscherm geeft een overzicht van alle actieve alarmen. Om te bevestigen dat het alarm is gezien kan het vakje bij het desbetreffende alarm worden aangevinkt.

Door op het bewuste alarm te klikken, zal een nieuw scherm verschijnen met gedetailleerde informatie over het alarm.

Een zelfde scherm is beschikbaar waar de alarmhistorie bekeken kan worden.



2. Het ontwerpen van een regelaar

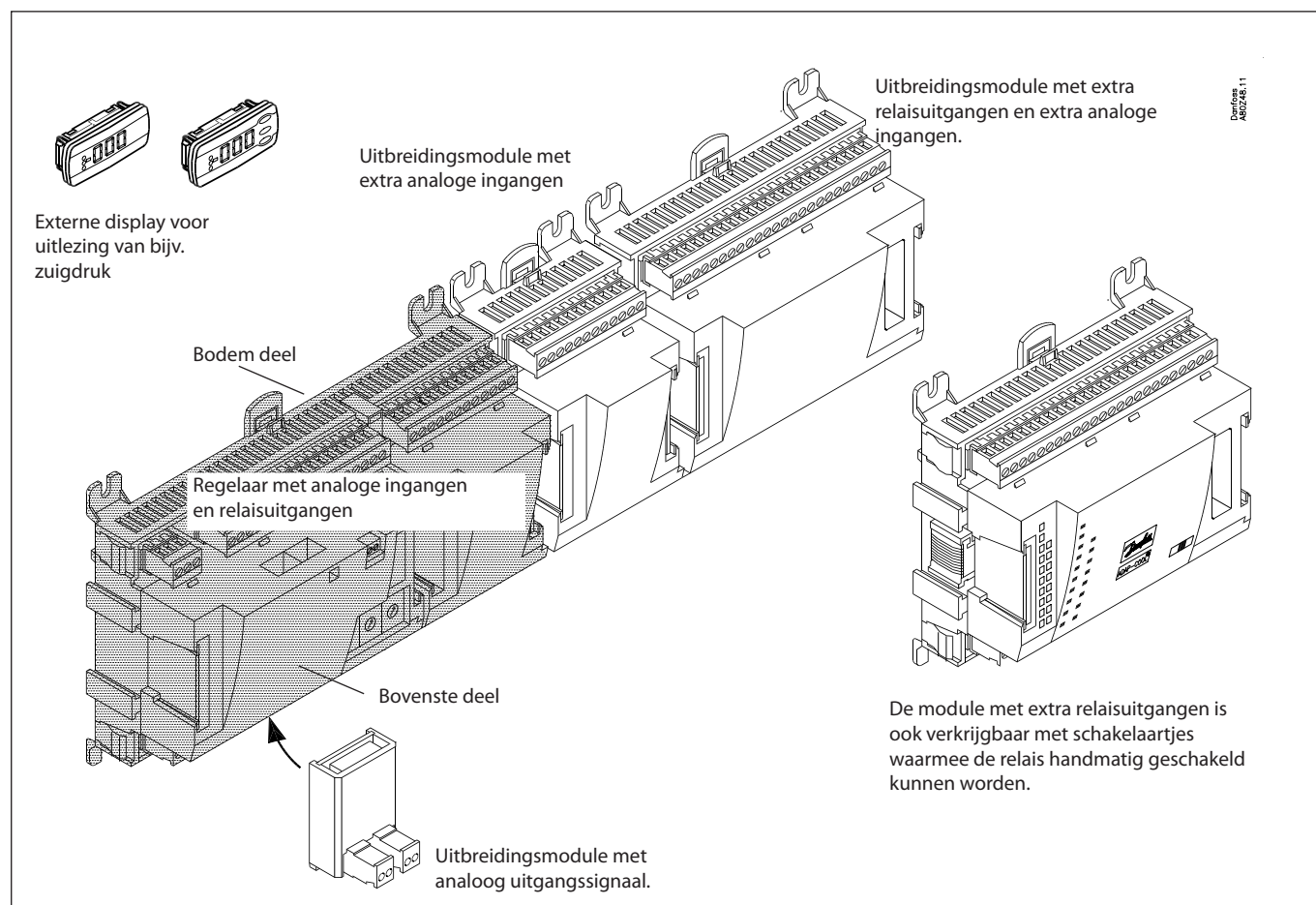
Deze sectie beschrijft hoe een regelaar ontworpen moet worden.

De AK regelaars zijn gebaseerd op een uniform aansluitplatform waarbij de verschillen tussen de diverse installaties wordt bepaald door de gebruikte intelligentie (bovenste deel) met een specifieke software en door de benodigde in- en uitgangssignalen. Bij een toepassing met weinig aansluitingen, zal de regelaarmodule (boven- en onderdeel) waarschijnlijk voldoende zijn. Bij een toepassing met veel aansluitingen zal het nodig zijn om de regelaarmodule te gebruiken samen met één of meer uitbreidingsmodules.

Dit deel geeft een overzicht van de mogelijke aansluitingen en assisteert bij de selectie van de benodigde modules naar aanleiding van de toepassing.

Overzicht uitbreidingsmodules

- Regelaarmodule - in staat om een 'standaard' installatie te regelen.
- Uitbreidingsmodules - zodra de installatie complexer wordt en er extra in- en uitgangen nodig zijn, kunnen uitbreidingsmodules op de regelaar worden aangesloten. Een schuifverbinding aan de zijkant van de regelaar zorgt voor de voeding en voor datacommunicatie tussen de modules.
- Bovenste deel
Het bovenste deel van de regelaar bevat de 'intelligentie'. Dit is het deel waar de regeling is gedefinieerd en waarop de datacommunicatie is aangesloten.
- In- en uitgangen
Er zijn verschillende typen in- en uitgangen. Een type kan, bijvoorbeeld, signalen ontvangen van sensoren en contacten, een ander ontvangt bijvoorbeeld een spanningssignaal terwijl een derde mogelijk uitgangen met relais zijn. Alle verschillende typen staan in het overzicht op de volgende pagina.
- Aansluitingen
Als een installatie wordt ontworpen, ontstaat behoefte aan een bepaald aantal aansluitingen. Deze aansluitingen worden dan gemaakt op de regelaar of op de uitbreidingsmodule(s). Het enige waar goed op gelet moet worden is dat de verschillende types niet verwisseld worden (het signaal van een analoge ingang moet niet aangesloten worden op een digitale ingang).
- Definiëren van de aansluitingen
De regelaar moet weten waar de verschillende in- en uitgangen worden aangesloten. Dit gebeurt tijdens een latere configuratie waarbij iedere aansluiting wordt gedefinieerd op basis van de volgende gegevens:
 - op welke module
 - op welke klemmen
 - wat is er aangesloten (bijv. drukopnemer / type / drukbereik)



1. Regelaar

Type	Functie	Toepassing
AK-CH 650A	Regelaar voor capaciteitsregeling van compressoren en/of condensorventilatoren	Waterchiller regelaar voor twee zuig-groepen

2. Uitbreidingsmodules en overzicht van in-en uitgangen

Type	Analoge ingangen	Aan/uitgangen		Aan/uit voeding (DI signaal)		Analoge uitgangen	Module met schakelaars
	Voor sensoren, drukopnemers etc.	Relais (SPDT)	Solid State	Laag voltage (max. 80 V)	Hoog voltage (max. 260 V)	0-10 V d.c.	Voor handbediening van uitgangen
Regelaar	11	4	4	-	-	-	-

Uitbreidingsmodules

AK-XM 101A	8						
AK-XM 102A				8			
AK-XM 102B					8		
AK-XM 103A	4					4	
AK-XM 204A		8					
AK-XM 204B		8					x
AK-XM 205A	8	8					
AK-XM 205B	8	8					x

Onderstaande uitbreidingsmodule wordt geplaatst op het onderste deel van de regelaar. Er is ruimte voor 1 module.


AK-OB 110						2	
-----------	--	--	--	--	--	---	--

3. AK bediening en accessoires

Type	Functie	Toepassing
Bediening		
AK-ST 500	Software voor bediening AK regelaars	AK bediening
-	Kabel tussen PC en AK regelaar	AK - Com port
-	Kabel tussen nulmodemkabel en AK regelaar	AK - RS 232
-	Kabel tussen PC en AK regelaar	AK - USB port
Accessoires Voedingsspanningsmodule 230 V / 115 V to 24 V		
AK-PS 075	18 VA	Voeding voor regelaar
AK-PS 150	36 VA	
Accessoires Externe display voor aansluiting op de regelaar voor uitlezing van bijvoorbeeld de zuigdruk of ruimtetemperatuur		
EKA 163B	Display	
EKA 164B	Display met bedieningsknoppen	
-	Kabel tussen display en regelaar	Length = 2 m
		Length = 6 m
Accessoires Real Time Clock voor stand-alone regelaars die een klokfunctie nodig hebben, maar dus niet zijn aangesloten op een gateway.		
AK-OB 101A	Real Time Clock met batterij back-up	Aan te sluiten op een AK regelaar

Op de volgende pagina's kunt u specifieke data van alle modules vinden.

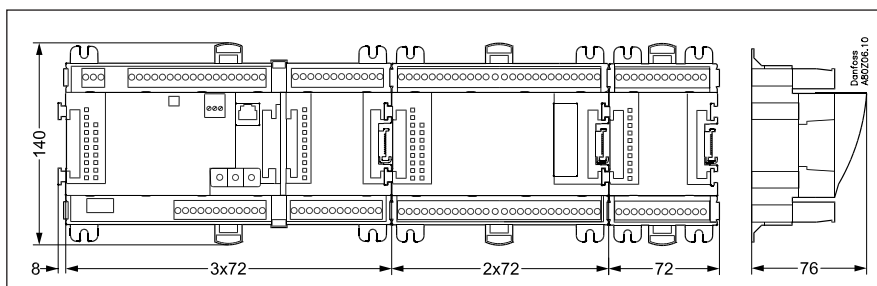
Data voor alle modules

Voedingsspanning	24 V d.c./a.c., 50/60 Hz, +/- 20%	
Stroomopname	AK-__ (regelbaar)	8 VA
	AK-XM 101, 102	2 VA
	AK-XM 204, 205	5 VA
Analoge ingangen	Pt 1000 ohm /0°C	Resolutie: 0,1°C Nauwkeurigheid: +/- 0,5°
	Drukopnemer type AKS 32R / AKS 2050 AKS 32 (1-5 V)	Resolutie: 1 mV Nauwkeurigheid: +/- 10 mV Max. 5 drukopnemers op één module
	Andere druktransmitter: Ratiometrisch signaal min. en max. druk moeten worden ingesteld	
	Spanningssignaal 0-10 V	
	Contactfunctie (aan/uit)	Aan op R < 20 ohm Uit op R > 2K ohm (goudgecoate contacten niet nodig)
Aan/uit spanningsingang	Lage spanning 0 / 80 V a.c./d.c.	Uit: U < 2 V Aan: U > 10 V
	Hoge spanning 0 / 260 V a.c.	Uit: U < 24 V Aan: U > 80 V
Relais uitgangen SPDT	AC-1 (ohms)	4 A
	AC-15 (inductief)	3 A
	U	Min. 24 V Max. 230 V Lage en hoge spanning mogen niet op dezelfde groep uitgangen worden aangesloten.
Solid state uitgangen	Kan gebruikt worden voor apparaten die vaak in en uit geschakeld worden bijv: randverwarming, ventilatoren en AKV klep	Max. 240 V a.c. , Min. 48 V a.c. MAX. 0,5 A Lekstroom < 1 mA Max. 1 AKV
Omgevingstemperatuur	Tijdens transport	-40 tot 70°C
	Tijdens bedrijf	-20 tot 55°C , 0 tot 95% RH (geen condensvorming) Geen schokken /vibraties
Behuizing	Materiaal	PC / ABS
	Dichtheid	IP10 , VBG 4
	Montage	Panel Wand- of DIN-rail montage
Gewicht inclusief klemmen	Modules 100 / 200 / regelbaar serie	200 g / 500 g / 600 g
Goedkeuringen	EU laagspanningseisen en EMC eisen komen overeen met	LVD getest volgens EN 60730 EMC getest Immunititeit volgens EN 61000-6-2 Emissie volgens EN 61000-6-3
	UL 873, c  US	UL file nummer: E166834 voor XM module UL file nummer: E31024 voor CH module

Bovenstaande data geldt voor alle AK modules.
Specifieke data wordt vermeld bij de desbetreffende module.

Afmetingen

De lengte van een module is 72 mm.
 Modules van de 100 serie bestaan uit 1 module
 Modules van de 200 serie bestaan uit 2 modules
 Regelaar bestaan uit 3 modules
 De lengte van een compleet geheel = $n \times 72 + 8$



Regelaar

Functie

Er zijn verschillende regelaars in de AK serie. De functionaliteit wordt bepaald door de geprogrammeerde software. Qua uiterlijk zijn alle regelaars identiek - ze hebben allemaal dezelfde aansluitmogelijkheden:

- 11 analoge ingangen voor sensoren, drukopnemers, spanningssignalen en contactsignalen.
- 8 digitale uitgangen, t.w. 4 solid state uitgangen en 4 relais uitgangen.

Voedingsspanning

24 V a.c. of d.c. aan te sluiten op de regelaar.
 De 24 V mag **niet** doorgelust worden naar andere regelaars, omdat de voeding niet galvanisch is gescheiden van in- en uitgangen. Met andere woorden, voor iedere regelaar moet een aparte transformator worden gebruikt. Klasse 2 is vereist. De aarde mag **niet** worden aangesloten.
 De voedingsspanning voor de uitbreidingsmodules wordt doorgegeven door de schuifverbinding aan de rechterkant van de regelaar.
 De grootte van de transformator wordt bepaald door het vermogen van het totaal aantal modules.

De voedingsspanning voor een drukopnemer kan komen van de 5 V uitgang of van de 12 V uitgang.

Datacommunicatie

Als de regelaar deel uitmaakt van een netwerk, vindt de communicatie plaats via de LON aansluiting, welke volgens de specificaties moet worden aangesloten.

Adres instellen

Wanneer de regelaar is aangesloten op een gateway type 245, kunnen de adressen 1 tot en met 119 worden ingesteld.

Service PIN

Wanneer de regelaar is verbonden met een gateway via de datacommunicatie, moet de gateway weten dat de regelaar in het netwerk is opgenomen. Dit wordt gedaan door de 'PIN' toets in te drukken. De LED 'Status' zal gaan knipperen zodra de gateway de regelaar accepteert.

Bediening

De configuratie van de regelaar wordt gedaan vanuit het software programma 'Service Tool'. Het programma moet geïnstalleerd worden op een PC en de PC wordt op het netwerk aangesloten door middel van de netwerkplug aan de voorkant van de regelaar.

LED's

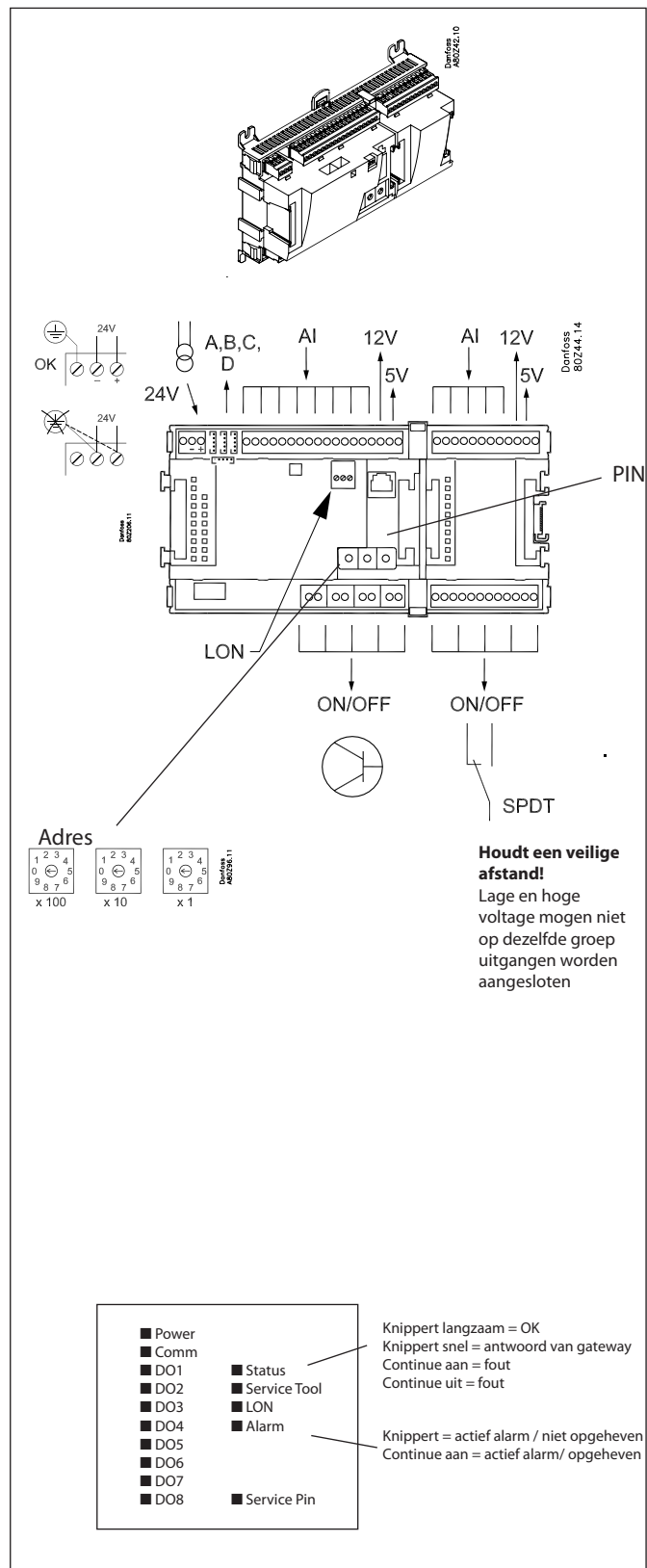
Er zijn twee rijen met LED's, deze betekenen het volgende:

Linker rij:

- Spanning op de regelaar
- Communicatie actief met onderste PC board (rood = fout)
- Status van uitgangen DO1 tot DO8

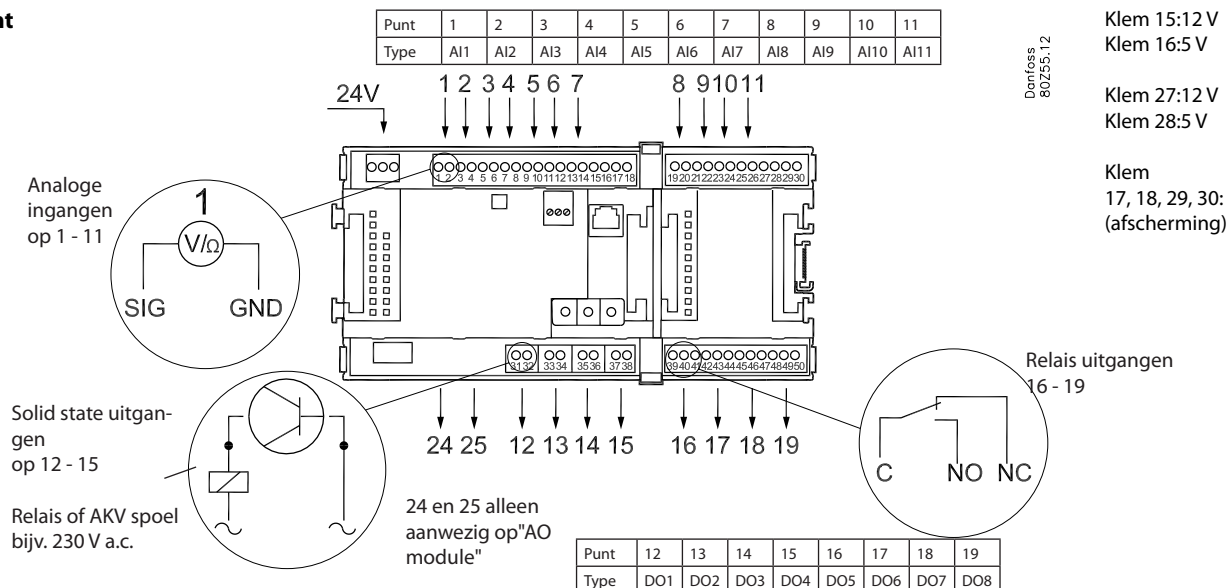
Rechter rij:

- Software status (knippert langzaam = OK)
- Communicatie met Service Tool
- Communicatie via LON
- Alarm als LED knippert
- 3 LED's niet gebruikt
- 'Service Pin' is geactiveerd



Een kleine module (option board) kan worden geplaatst op de 'bodem' van de regelaar. Deze module wordt later in dit document beschreven.

Punt



	Signaal	Signaal type
S Pt 1000 ohm/0°C 	S1 S2 Saux1 SSA SdA	Pt 1000
P AKS 32R 3: Bruin SIG 2: Blauw GND 1: Zwart 5V AKS 32 3: Bruin SIG 2: Zwart GND 1: Rood 12V	P0A POB PcA PcB	AKS 32R/ AKA2050 -1 - xx bar AKS 32 -1 - zz bar
U 	...	0 - 5 V 0 - 10 V
Aan/uit 	Ext. hoofd Schak. Dag/ Nacht Deur	Actief op: Dicht / Open
DO 	AKV AKV Comp 1 Comp 2 Vent 1 Alarm Licht Ontdooi- ing	Actief op: Aan / Uit
Option Board	Zie de pagina met de module voor het signaal.	

Signaal	Module	Punt	Klem	Signaal type / Actief op
	1	1 (AI 1)	1 - 2	
		2 (AI 2)	3 - 4	
		3 (AI 3)	5 - 6	
		4 (AI 4)	7 - 8	
		5 (AI 5)	9 - 10	
		6 (AI 6)	11 - 12	
		7 (AI 7)	13 - 14	
		8 (AI 8)	19 - 20	
		9 (AI 9)	21 - 22	
		10 (AI 10)	23 - 24	
		11 (AI 11)	25 - 26	
		12 (DO 1)	31 - 32	
		13 (DO 2)	33 - 34	
		14 (DO 3)	35 - 36	
		15 (DO 4)	37 - 38	
		16 (DO 5)	39 - 40 - 41	
		17 (DO6)	42 - 43 - 44	
		18 (DO7)	45 - 46 - 47	
		19 (DO8)	48 - 49 - 50	
		24	-	
		25	-	

Uitbreidingsmodule AK-XM 101A

Functie

De module bevat 8 analoge ingangen voor sensoren, drukopnemers, spanningsignalen en contactsignalen.

Voedingsspanning

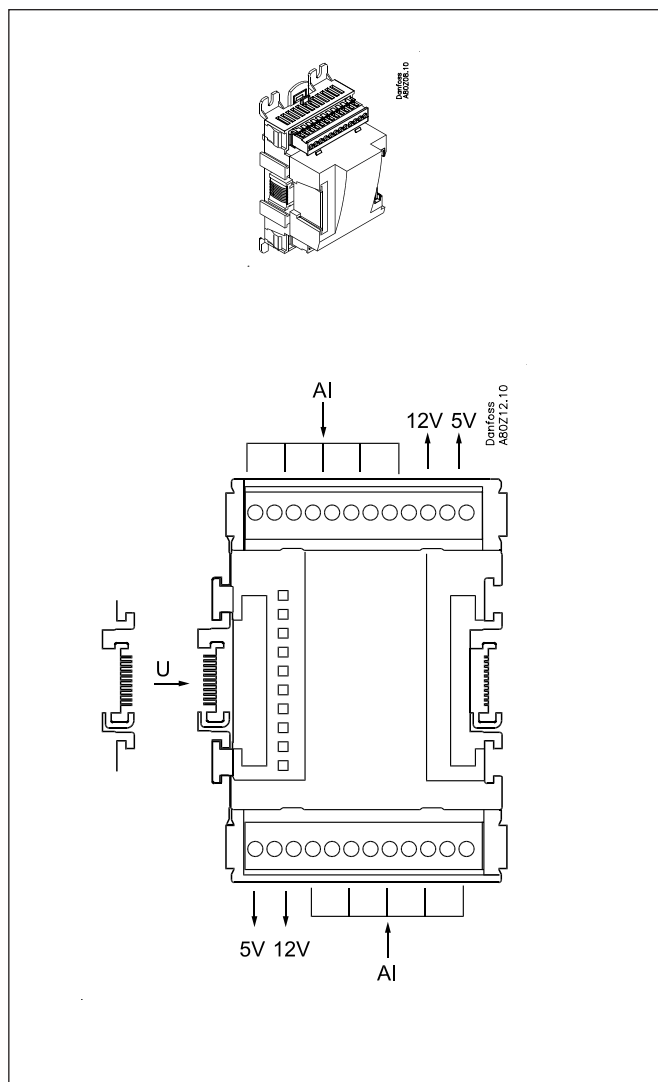
De voedingsspanning naar de module wordt doorgegeven door de vorige regelaar uit de rij.

De voedingsspanning voor een drukopnemer kan komen van de 5 V uitgang of van de 12 V uitgang.

LED's

Alleen de bovenste twee LED's worden gebruikt. Deze geven het volgende aan:

- Spanning op de module
- Communicatie met de regelaar is actief (rood = fout)



Punt

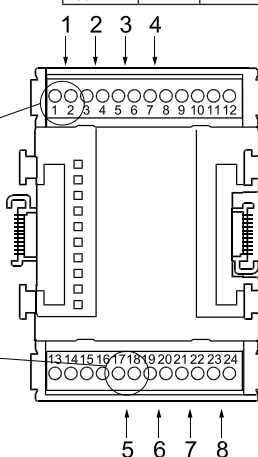
Aan de "bovenkant" is de signaalingang de linker van de twee aansluitklemmen

Aan de 'onderkant' is de signaalingang de rechter van de twee aansluitklemmen.

Danfoss
A80213.10



Punt	1	2	3	4
Type	AI1	AI2	AI3	AI4



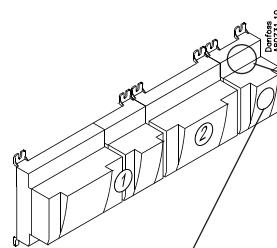
Klem 9: 12 V
Klem 10: 5 V

Klem 15: 5 V
Klem 16: 12 V

Klem 11, 12, 13, 14: b (afscherming)

Point	5	6	7	8
Type	AI5	AI6	AI7	AI8

	Signaal	Signaal type
S Pt 1000 ohm/0°C 	S1 S2 Saux1 Saux2 SsA SdA	Pt 1000
P AKS 32R AKS 32 	POA POB PcA PcB	AKS 32R/ AKS 2050 -1 - xx bar AKS 32 -1 - zz bar
U 	...	0 - 5 V 0 - 10 V
On/Off 	Ext. hoofd Schak. Dag/ Nacht Deur	Actief op Dicht / Open



Signaal	Module	Punt	Klem	Signaal type / Actief op
		1 (AI 1)	1 - 2	
		2 (AI 2)	3 - 4	
		3 (AI 3)	5 - 6	
		4 (AI 4)	7 - 8	
		5 (AI 5)	17 - 18	
		6 (AI 6)	19 - 20	
		7 (AI 7)	21 - 22	
		8 (AI 8)	23 - 24	

Uitbreidingsmodule AK-XM 102A / AK-XM 102B

Functie

De module bevat 8 ingangen voor aan/uit spanningssignalen.
(max. 24 V)

Signaal

AK-XM 102A is voor laag voltage signalen.
AK-XM 102B is voor hoog voltage signalen.

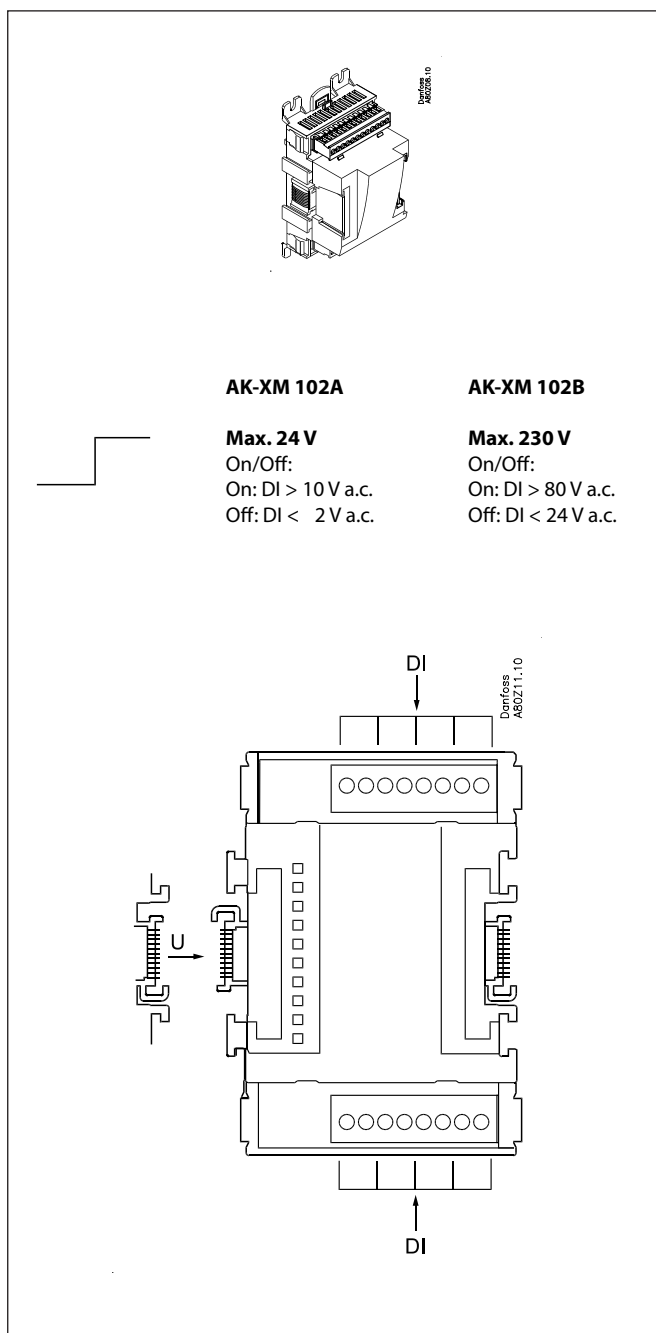
Voedingsspanning

De voedingsspanning naar de module wordt doorgegeven door de vorige regelaar uit de rij.

LED's

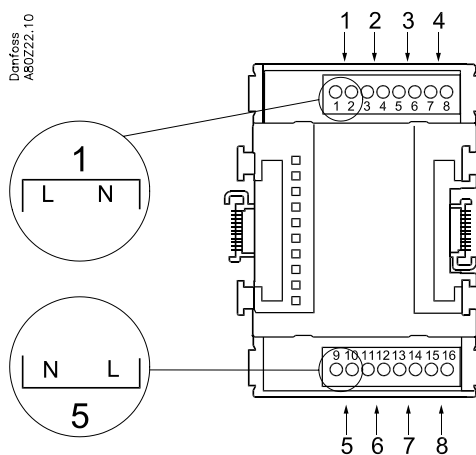
Deze geven het volgende aan:

- Spanning op de regelaar
- Communicatie met de regelaar is actief (rood = fout)
- Status van de individuele ingangen 1 tot en met 8 (als LED aan = spanning)



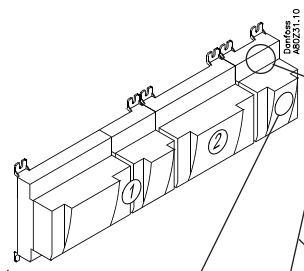
Punt

Punt	1	2	3	4
Type	DI1	DI2	DI3	DI4



Punt	5	6	7	8
Type	DI5	DI6	DI7	DI8

	Signaal	Actief op
DI	<p>AK-XM 102A: Max. 24 V AK-XM 102B: Max. 230 V</p>	<p>Ext. hoofd schak.</p> <p>Dag/ Nacht</p> <p>Comp. beveil. 1</p> <p>Comp. beveil. 2</p> <p>Gesloten (spanning) / Open(geen spanning)</p>



Signaal	Module	Punt	Klem	Actief op
		1 (DI 1)	1 - 2	
		2 (DI 2)	3 - 4	
		3 (DI 3)	5 - 6	
		4 (DI 4)	7 - 8	
		5 (DI 5)	9 - 10	
		6 (DI 6)	11 - 12	
		7 (DI 7)	13 - 14	
		8 (DI 8)	15 - 16	

Uitbreidingsmodule AK-XM 103A

Functie

De module bevat :

- 4 analoge ingangen voor sensoren, drukopnemers, spanningssignalen en contactsignalen.
- 4 analoge spanning uitgang 0 - 10 V

Voedingsspanning

De voedingsspanning naar de module wordt doorgegeven door de vorige regelaar uit de rij.

De voedingsspanning voor een drukopnemer kan komen van de 5 V uitgang of van de 12 V uitgang.

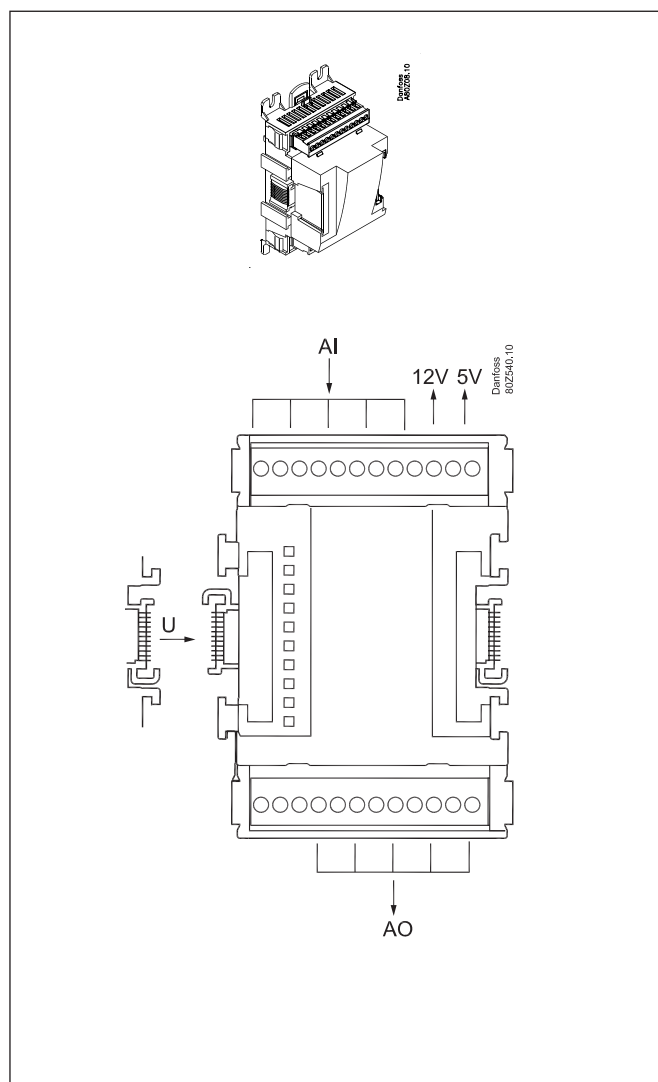
Galvanische scheiding

De ingangen zijn galvanisch gescheiden van de uitgangen.
Uitgang AO1 en AO2 zijn galvanisch gescheiden van AO3 en AO4.

LED's

Alleen de bovenste twee LED's worden gebruikt. Deze geven het volgende aan:

- Spanning op de module
- Communicatie met de regelaar is actief (rood = fout)

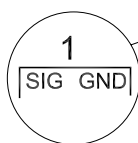


Punt

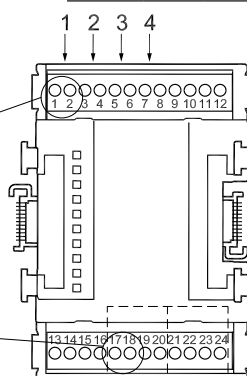
Aan de "bovenkant" is de signaalingang de linker van de twee aansluitklemmen

Aan de 'onderkant' is de signaalingang de rechter van de twee aansluitklemmen.

Danfoss 802448.10



Punt	1	2	3	4
Type	AI1	AI2	AI3	AI4



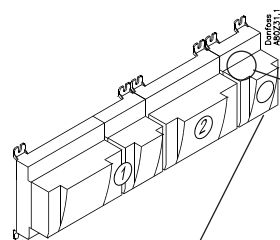
Klem 9: 12 V
Klem 10: 5 V

Klem 11, 12: (afscherming)

Galvanische scheiding:
AI 1-4 ≠ AO 1-2 ≠ AO 3-4

Punt	5	6	7	8
Type	AI5	AI6	AI7	AI8

	Signal	Signal type
S Pt 1000 ohm/0°C 	S1 S2 Saux SdA Shr Stw Sgc	Pt 1000
P AKS 32R AKS 32 	POA POB PcA PcB Paux Pgc Prec	AKS 32R / AKS 2050 -1 - xx bar AKS 32 -1 - zz bar
U 	...	0 - 5 V 0 - 10 V
On/Off 	Ext. hoofd Schak. Dag/ Nacht Deur niveau- schake- laar	Actief op: Dicht / Open
AO 		0-10 V



Signaal	Module	Punt	Klem	Signaal type / Actief op
		1 (AI 1)	1 - 2	
		2 (AI 2)	3 - 4	
		3 (AI 3)	5 - 6	
		4 (AI 4)	7 - 8	
		5 (AO 1)	17 - 18	
		6 (AO 2)	19 - 20	
		7 (AO 3)	21 - 22	
		8 (AO 4)	23 - 24	

Uitbreidingsmodule AK-XM 204A / AK-XM 204B

Functie

De module bevat 8 relaisuitgangen.

Voedingsspanning

De voedingsspanning naar de module wordt doorgegeven door de vorige regelaar uit de rij.

AK-XM 204B alleen

Handbediening van relais

8 schakelaars maken het mogelijk om de diverse uitgangen handmatig te bedienen naar de positie 'OFF' en 'ON'. In de stand 'Auto' zal de regelaar de regeling voor zijn rekening nemen.

LED's

Er zijn twee rijen met LED's. Deze geven het volgende aan:

Linker rij:

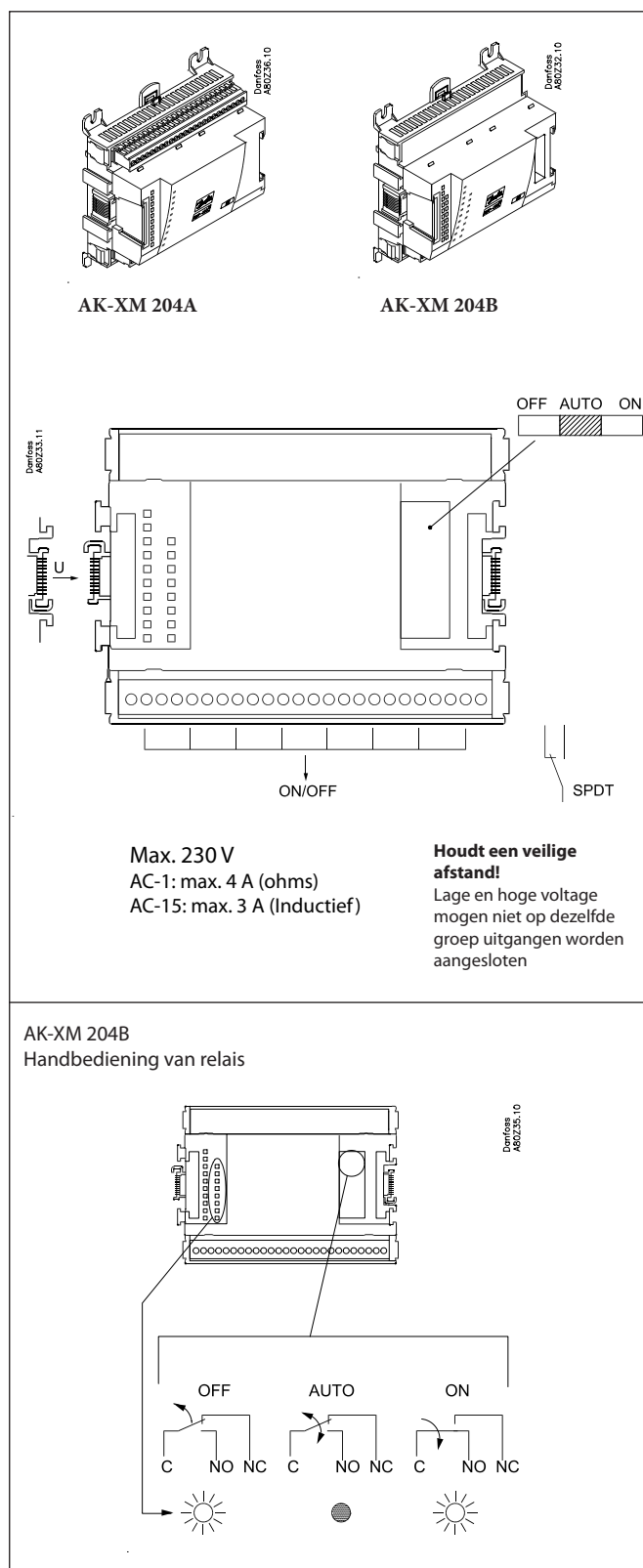
- Spanning op de regelaar
- Communicatie actief met onderste PC board (rood = fout)
- Status van uitgangen DO1 tot en met DO8

Rechter rij:

- Handbediening van relais
ON = handbediening
OFF = geen handbediening

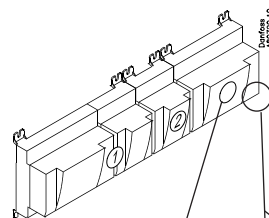
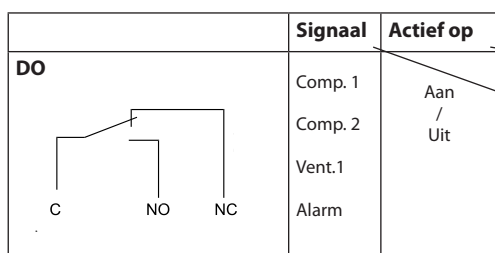
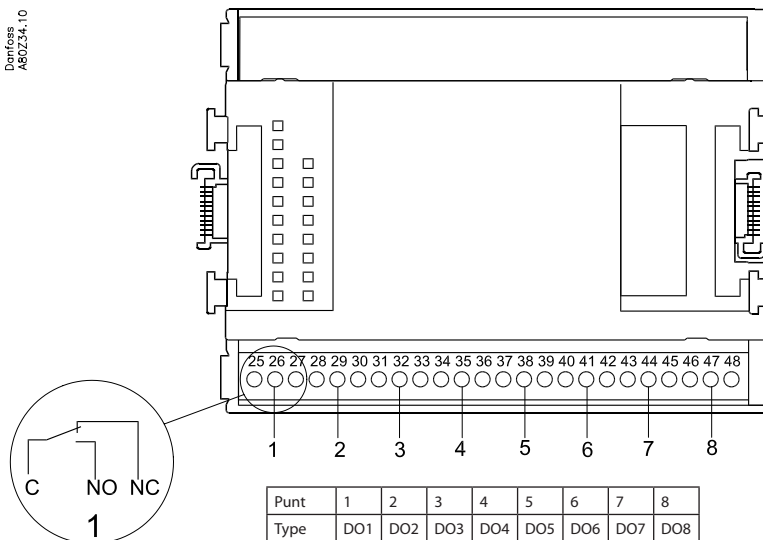
Zekeringen

Onder het bovenste deel van de module bevindt zich een zekering voor iedere uitgang.



Punt

Danfoss
A80Z34.10



Signaal	Module	Punt	Klem	Actief op
		1 (DO 1)	25 - 26 - 27	
		2 (DO 2)	28 - 27 - 30	
		3 (DO 3)	31 - 32 - 33	
		4 (DO 4)	34 - 35 - 36	
		5 (DO 5)	37 - 38 - 39	
		6 (DO 6)	40 - 41 - 42	
		7 (DO 7)	43 - 44 - 45	
		8 (DO 8)	46 - 47 - 48	

Uitbreidingsmodule AK-XM 205A / AK-XM 205B

Functie

De module bevat:
 8 analoge ingangen voor sensoren, drukopnemers,
 spanningssignalen en contactsignalen
 8 relaisuitgangen

Voedingsspanning

De voedingsspanning naar de module wordt doorgegeven door de vorige regelaar uit de rij.

AK-XM 205B alleen

Handbediening van relais

8 schakelaars maken het mogelijk om de diverse uitgangen handmatig te bedienen naar de positie 'OFF' en 'ON'.
 In de stand 'Auto' zal de regelaar de regeling voor zijn rekening nemen

LED's

Er zijn twee rijen met LED's. Deze geven het volgende aan:

Linker rij:

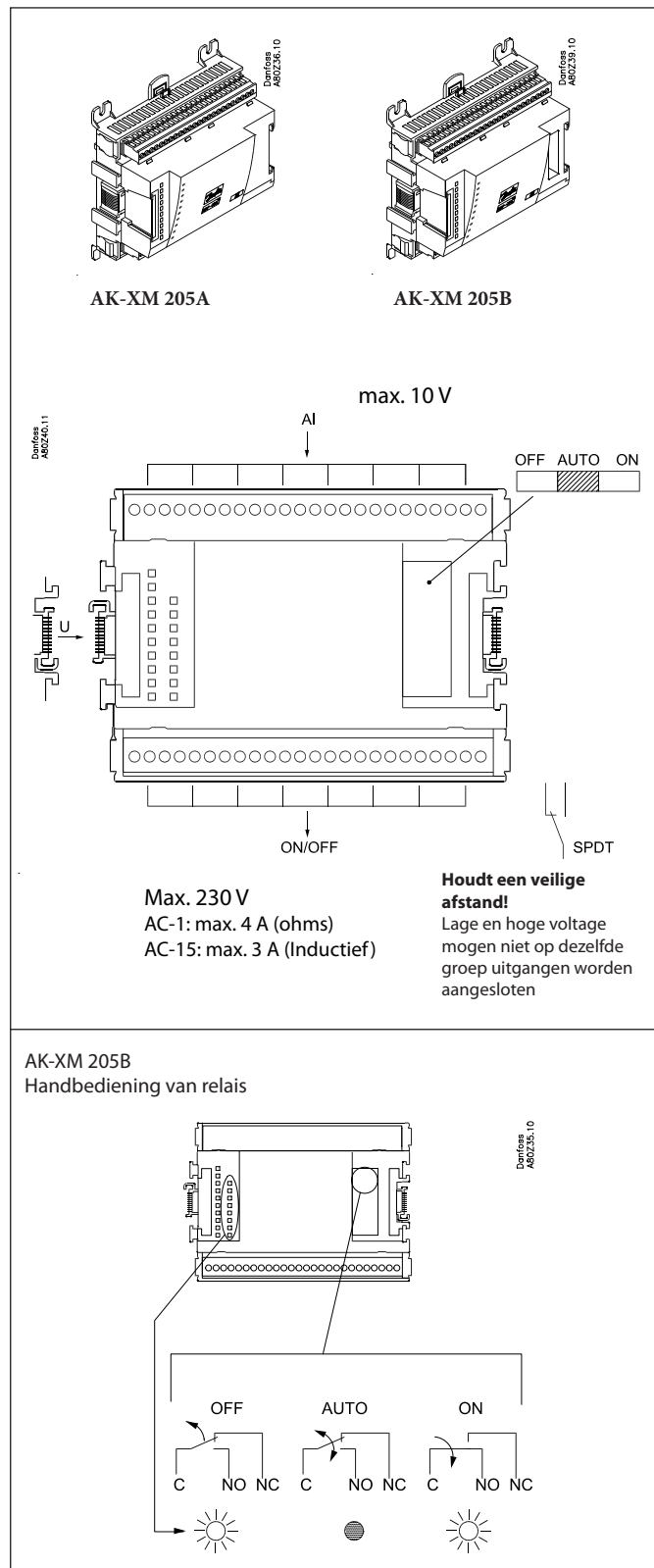
- Spanning op de regelaar
- Communicatie actief met onderste PC board (rood = fout)
- Status van uitgangen DO1 tot en met DO8

Rechter rij (alleen AK-XM 205B):

- Handbediening van relais
 ON = handbediening
 OFF = geen handbediening

Zekeringen

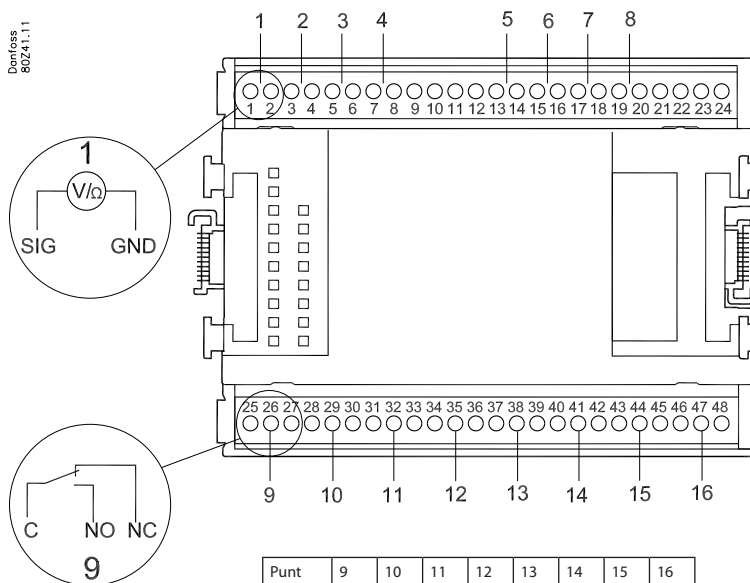
Onder het bovenste deel van de module bevindt zich een zekering voor iedere uitgang.



Punt

Punt	1	2	3	4	5	6	7	8
Type	AI1	AI2	AI3	AI4	AI5	AI6	AI7	AI8

Danfoss
80241.11



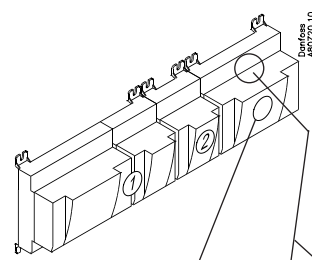
Klem 9: 12V
Klem 10: 5V

Klem 21: 12V
Klem 22: 5V

Klem 11, 12, 23, 24 : 6 (Afscherming)

Punt	9	10	11	12	13	14	15	16
Type	DO1	DO2	DO3	DO4	DO5	DO6	DO7	DO8

	Signaal	Signaal type
S Pt 1000 ohm/0°C 	S1 S2 Saux1 Saux2 SsA SdA	Pt 1000
P AKS 32R AKS 32 	POA POB PcA PcB	AKS 32R/ AKS 2050 -1 - xx bar AKS 32 -1 - zz bar
U 	...	0 - 5 V 0 - 10 V
On/Off 	Ext. hoofd schak. Dag/ Nacht Deur	Actief op: Gesloten / Open
DO 	Comp 1 Comp 2 Vent.1 Alarm Licht Ontdooi- ing	Actief op: Aan / Uit



Signaal	Module	Punt	Klem	Signaal type / Actief op
		1 (AI 1)	1 - 2	
		2 (AI 2)	3 - 4	
		3 (AI 3)	5 - 6	
		4 (AI 4)	7 - 8	
		5 (AI 5)	13 - 14	
		6 (AI 6)	15 - 16	
		7 (AI 7)	17 - 18	
		8 (AI 8)	19 - 20	
		9 (DO 1)	25 - 26 - 27	
		10 (DO 2)	28 - 29 - 30	
		11 (DO 3)	31 - 32 - 33	
		12 (DO 4)	34 - 35 - 36	
		13 (DO 5)	37 - 38 - 39	
		14 (DO6)	40 - 41 - 42	
		15 (DO7)	43 - 44 - 45	
		16 (DO8)	46 - 47 - 48	

Uitbreidingsmodule AK-OB 110

Functie

De module bevat 2 analoge spanningsuitgangen van 0 - 10 V.

Voedingsspanning

De voedingsspanning naar de module komt van de regelaar.

Plaatsing

De module wordt geplaatst op het PC board van de regelaar.

Punt

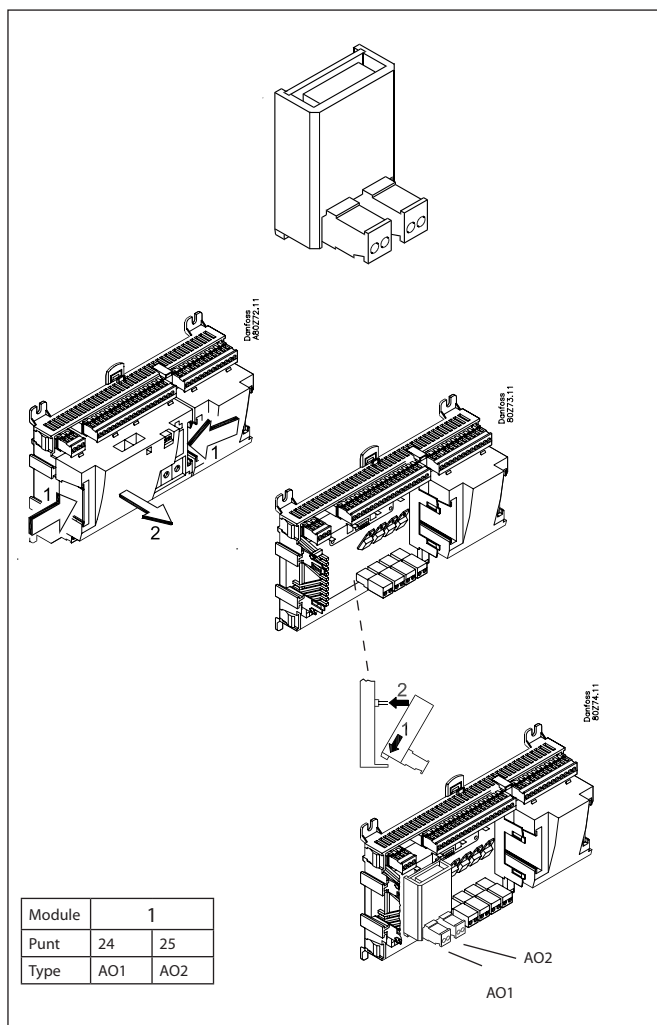
De twee uitgangen zijn de punten 24 en 25. Deze worden vermeld op een eerdere pagina waar de regelaar wordt vermeld.

Max. belasting

$I < 2,5 \text{ mA}$

$R > 4 \text{ kohm}$

AO	-	→	0-10 V	AO	0 - 10 V
	+	→			



Uitbreidingsmodule AK-OB 101A

Functie

De module is een klok module met batterij back-up.

De module kan worden gebruikt voor regelaars welke niet zijn opgenomen in een datacommunicatiesysteem samen met andere regelaars. De module wordt gebruikt als de regelaar een batterij back-up nodig heeft voor:

- Klokfunctie
- Vaste tijden voor dag/nachtregeling
- Vaste ontdooitijden
- Vasthouden van alarmregistratie in geval van spanningsuitval
- Vasthouden van temperatuurregistratie in geval van spanningsuitval

Plaatsing

De module wordt geleverd met plugconnectie

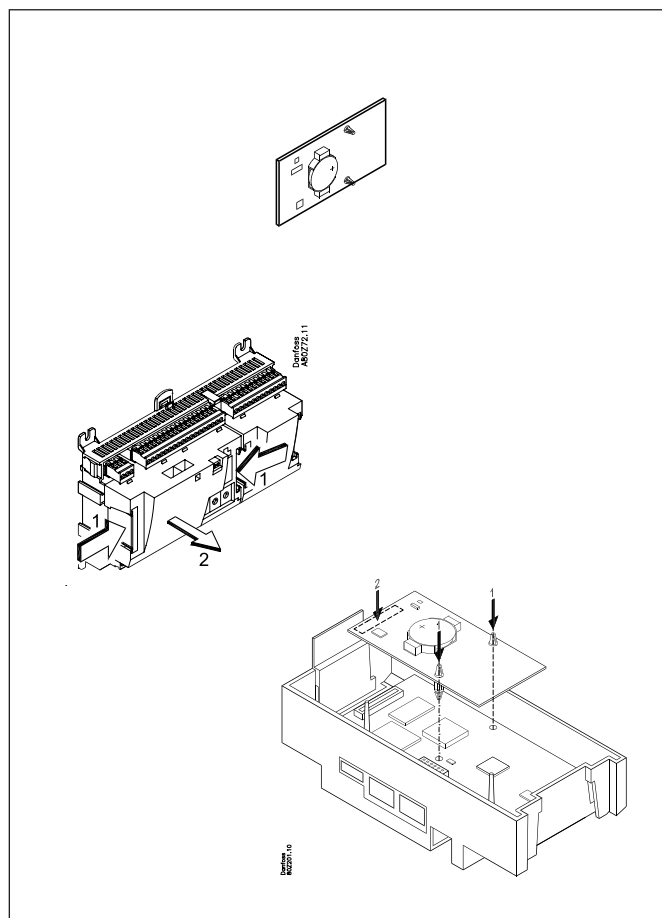
Punt

De module wordt geplaatst op het PC board in het bovenste deel.

Levensduur batterij

De levensduur van de batterij is enige jaren, ook als er regelmatig spanningsuitval is. Zodra de batterij vervangen moet worden, zal een alarm gegenereerd worden.

Na dit alarm kan de batterij nog een aantal maanden werken.



Uitbreidingsmodule EKA 163B / EKA 164B

Functie

Uitlezing van belangrijke metingen van de regelaar, bijvoorbeeld brine temperatuur, de zuigdruk of de condensatiedruk.

Voor het instellen van de diverse functies wordt gebruik gemaakt van de display met knoppen.

De regelaar die wordt toegepast bepaald welke metingen kunnen worden uitgelezen en welke instellingen kunnen worden gedaan.

Aansluiting

De displays worden op de regelaar aangesloten door middel van een kabel met plugaansluitingen. Voor iedere display is een kabel nodig, welke in 2 m of in 6 m lengte verkrijgbaar is.

Beide displays (met of zonder knoppen) kunnen op beide aansluitingen op de regelaar (A, B, C of D) worden aangesloten.

Wanneer de regelaar wordt opgestart, toont het display de aangesloten uitgang.

-- 1 = uitgang A

-- 2 = uitgang B

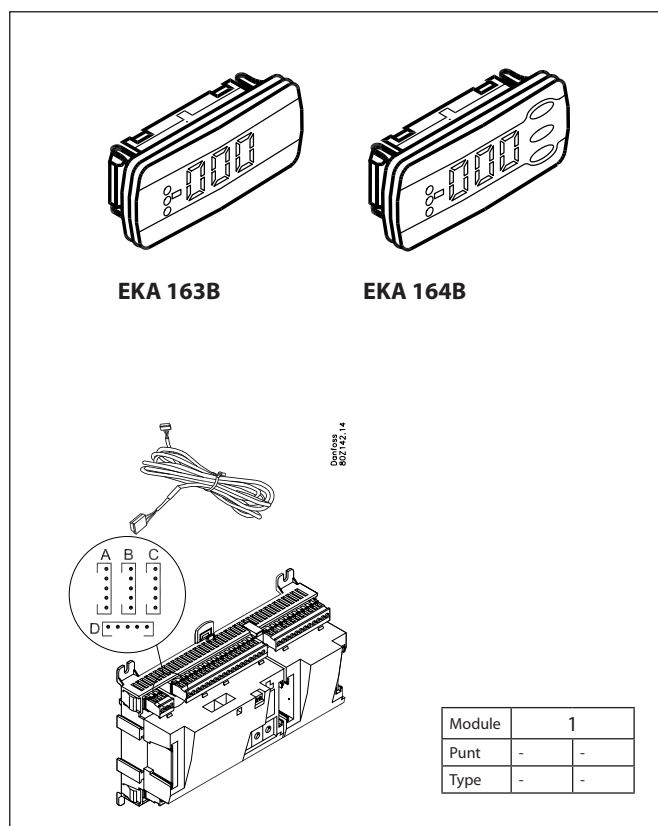
etc.

Plaatsing

De display kan tot een afstand van maximaal 15 m van de regelaar worden geplaatst.

Punt

Voor de display hoeft geen punt te worden gedefinieerd - het hoeft alleen te worden aangesloten.



Voedingsspanningsmodule AK-PS 075 / 150

Functie

24 V voeding voor regelaar

Voedingsspanning

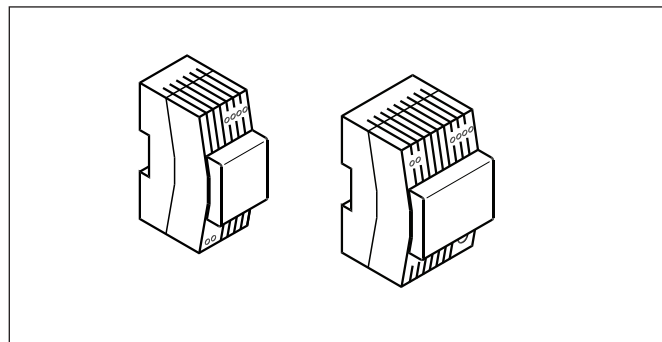
230 V a.c of 115 V a.c. (van 100 V a.c. naar 240 V a.c.)

Plaatsing

Op DIN-rail

Data

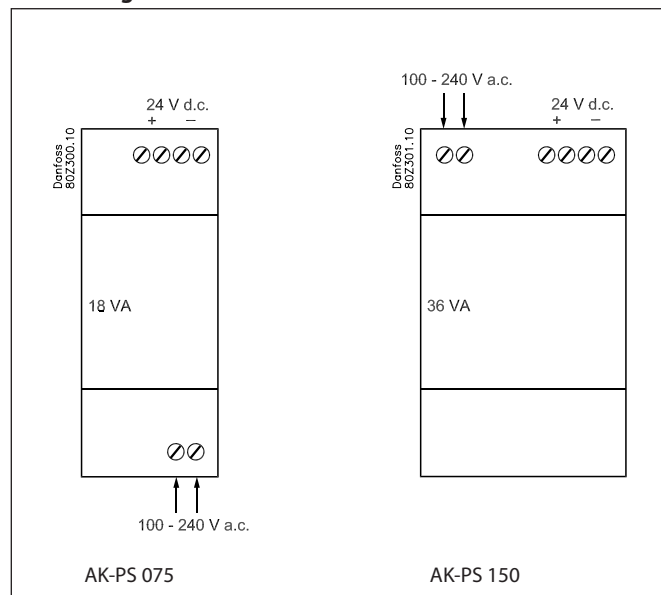
Type	Uitgangsspanning	Uitgangsstroom	Verbruik
AK-PS 075	24 V d.c.	0.75 A	18 VA
AK-PS 150	24 V d.c. (verstelbaar)	1.5 A	36 VA



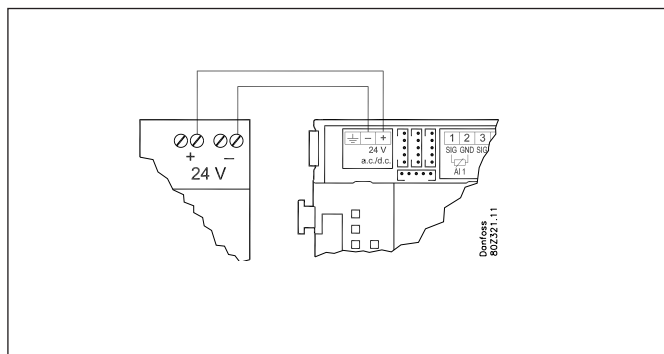
Afmetingen

Type	Hoogte	Breedte
AK-PS 075	90 mm	36 mm
AK-PS 150	90 mm	54 mm

Aansluiting



Voeding naar regelaar



Voor het ontwerp

Houdt rekening met het volgende als het aantal uitbreidingsmodules wordt gepland. Om een extra module te voorkomen kan eventueel een ingangssignaal worden aangepast.

- Een AAN/UIT signaal kan op twee manieren worden ontvangen.
Als een contact signaal op een analoge ingang of als een spanning op een laag- of hoog voltage module.
- Een AAN/UIT uitgangssignaal kan op twee manieren gegeven worden. Of met een relais of met een Solid state. Het belangrijkste verschil is de toegestane belasting en het relais bevat een zekering.

Onderstaand staat een aantal functies en aansluitingen waarmee rekening gehouden moet worden bij het ontwerpen van een regeling. De regelaar bevat meer functies dan hieronder genoemd, maar de genoemde functies zijn vermeld om het aantal aansluitingen te bepalen.

Functie

Klokfunctie

De klokfunctie en de overgang tussen zomer- en wintertijd worden door de regelaar geregeld, maar zodra de regelaar spanningsloos wordt, zal de klok op 'nul' gaan.

Als de regelaar is opgenomen in een netwerk met een gateway of als er 'klokmodule' is geplaatst, zal de tijdsinstelling in de regelaar gehandhaafd blijven.

Start / stop regeling

De regeling kan softwarematig gestart en gestopt worden, maar dit kan ook door middel van een extern contact.

Alarmfunctie

Als een alarm verzonden moet worden naar een signaalontvanger (bijv. lamp, bel, telefoonkiezer etc.), moet een relaisuitgang worden gebruikt.

Extra temperatuur- en druksensors

Als extra metingen uitgevoerd moeten worden buiten de regeling om, kunnen er sensors op de analoge ingangen worden aangesloten.

Geforceerde regeling

De software bevat een optie voor geforceerde regeling. Als een uitbreidingsmodule met relaisuitgangen wordt gebruikt, kan deze uitgevoerd worden met handschakelaars welke de individuele relais kunnen schakelen.

Datacommunicatie

De regelaar heeft een aansluiting voor LON datacommunicatie. De specificaties voor de aansluiting hiervan is beschreven in een apart document.

Aansluitingen

In principe zijn er de volgende soorten aansluitingen:

Analoge ingangen 'AI'

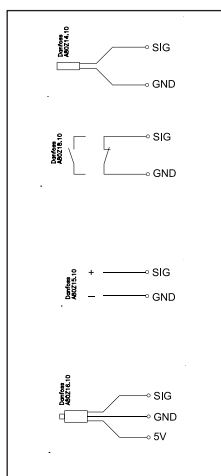
Dit signaal wordt aangesloten op twee klemmen.

Een analogoog signaal kan worden ontvangen van de volgende bronnen:

- Temperatuursignaal van een Pt 1000 ohm temperatuursensor.
- Contactsignaal waarvan de ingang of kortgesloten of doorverbonden is.
- Voltagesignaal 0-10 V
- Spanningssignaal van 0 tot 10 Volt.
- Signaal van een drukopnemer AKS 32, AKS 32R of AKS 2050.

De voeding hiervoor wordt geleverd door de module, waar zowel een 5 V voeding en een 12 V voeding aanwezig zijn.

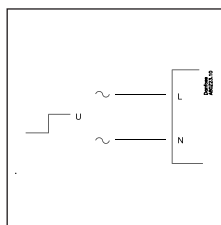
Op een later tijdstip, tijdens de configuratie, moet het drukbereik van de drukopnemer worden ingesteld.



AAN/UIT spanningsingang 'DI'

Dit signaal wordt op twee klemmen aangesloten.

- Op deze ingang kan 0 V of spanning staan
Er zijn twee verschillende uitbreidingsmodules voor dit type ingang:
 - laag voltage signalen , bijv. 24 V (max. 80 V)
 - hoog voltage signalen, bijv. 230 V (max. 260 V)



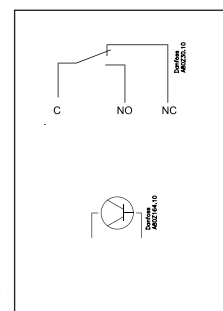
Op een later tijdstip, tijdens de configuratie, moet ingesteld worden wat de functie van deze ingang is:

- Actief als de ingang spanningsloos is
- Actief als er spanning aanwezig is op de ingang

AAN/UIT uitgangssignaal 'DO'

Er zijn twee typen:

- Relais uitgang
Alle relaisuitgangen zijn wisselcontacten zodat de gewenste functie ook bereikt kan worden als de regelaar spanningsloos is.
- Solid state uitgangen
Gereserveerd voor AKV kleppen, maar deze uitgang kan een extern relais in- en uitschakelen, net zoals een relaisuitgang. Deze uitgang is alleen op de regelaar zelf te vinden.



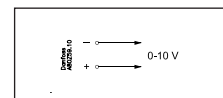
Op een later tijdstip, tijdens de configuratie, moet ingesteld worden wat de functie van deze uitgang is:

- Actief als de uitgang bekrachtigd is
- Actief als de uitgang niet bekrachtigd is

Analoog uitgangssignaal 'AO'

Dit signaal wordt gebruikt als een regelsignaal naar een externe unit gestuurd moet worden, bijv. een frequentieomvormer.

Tijdens de configuratie moet het bereik van het signaal ingesteld worden: 0-5 V, 1-5 V, -10 V of 2-10V. of omgekeerd 5-0 V, 5-1 V, 10-0 V of 10-2 V.



Beperkingen

Omdat het systeem erg flexibel is met betrekking tot het aantal aan te sluiten units, is het zaak dat de gemaakte selectie overeen komt met de weinig beperkingen die er zijn.

De functionaliteit van de regelaar wordt bepaald door de software, de grootte van de processor en de hoeveelheid geheugen.

- ✓ Het totaal aantal aansluitingen is **80**.
- ✓ Het aantal uitbreidingsmodules moet worden beperkt zodat de totale opname niet meer is dan **32 VA** (inclusief regelaar).
- ✓ Niet meer dan **5** drukopnemers mogen worden aangesloten op één basismodule
- ✓ Niet meer dan **5** drukopnemers mogen worden aangesloten op één uitbreidingsmodule

Ontwerp van een compressor- condensorregeling

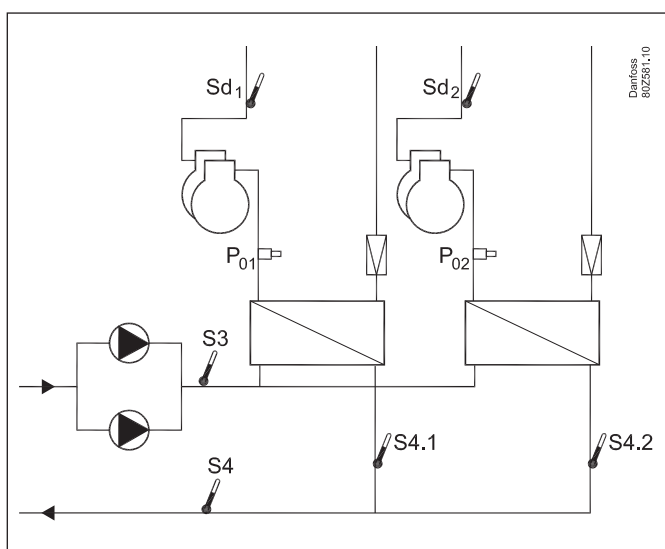
Procedure:

1. Maak een schematische tekening van de installatie
2. Controleer of de functies van de regelaar de gewenste toepassing dekt
3. Bepaal het aantal te gebruiken aansluitingen
4. Gebruik de ontwerptabel /Noteer hier het aantal te gebruiken aansluitingen / Tel het aantal aansluitingen bij elkaar op
5. Zijn er voldoende aansluitingen op de regelaarmodule? Zo niet, is het mogelijk om bijvoorbeeld een AAN / UIT signaal van een spanningssignaal naar een contactsignaal te veranderen of is een uitbreidingsmodule gewenst?
6. Bepaal welke uitbreidingsmodule(s) gebruikt moet worden.
7. Controleer of alle beperkingen in acht zijn genomen.
8. Bereken de totale lengte van de modules.
9. Het koppelen van de modules
10. Bepaal de plaats van de aansluitingen
11. Maak een aansluitschema
12. Bepaal de grootte van de transformator.

← **Volg deze 12 stappen**

1

Schema



Maak een schematische tekening van de installatie

2

Compressor en condensorfuncties

	AK-CH 650A
Toepassing	
Regelen van twee compressorgroepen	x
Regelen van een condensorgroep	x
Zowel compressorgroepen als condensorgroep	x
Pompregeling	x
Regelen compressorcapaciteit	
PI-regeling	x
Max. aantal compressoren	8
Max. aantal capaciteitskleppen per compressor	3
Gelijke compressorcapaciteiten	x
Compressoren van verschillende grootte	x
Frequentie regeling van de eerste compressor i elke groep	x
Draaitijdgalisatie binnen elke groep	x
Anti-pendel tijd	x
Minimale uittijd	x
Vloeistofinspuiting in verdamper	x
Load shedding (capaciteitbegrenzing)	x
Referentie brine temperatuur	
Verschuiven referentie door zuigdrukoptimalisatie	x
Verschuiven referentie door nachtverlaging	x
Setpointverschuiving via 0-10 V signaal	x
Frequentie regeling van pompen	x
Regelen condensorcapaciteit	
Stapregeling	x
Max. aantal stappen	8
Frequentieregeling	x
Frequentie/stappen regeling	x

Frequentie regeling 1. stappen	x
Begrenzing freq. gedurende nacht	x
Warmteterugwinning via thermostaat	x
Warmteterugwinning via DI	x
Condensoreferentiedruk	
Vlottende condensordruk	x
Instelling van referentie voor warmteterugwinning	x
Veiligheidsfuncties	
Bescherming tegen de lage temperatuur S4.1 en S4.2.	x
Minimale zuigdruk	x
Maximale zuigdruk	x
Maximale condensordruk	x
Maximale persgastemperatuur	x
Minimale/maximale oververhitting	x
Beveiligingscircuit compressoren	x
Gezamenlijke hoge druk bewaking van compressoren	x
Beveiligingscircuit condensorventilatoren	x
Algemene alarmfuncties met tijdvertraging	10
Vorstbeveiliging	x
Overig	
Extra sensoren	7
Optie voor aansluiting van externe display	2
Algemene thermostaatfuncties	5
Algemene pressostaatfuncties	5
Algemene spanningsmetingen	5

Meer over de diverse functies

Compressor

Regeling van maximaal 8 compressoren met maximaal 3 capaciteitskleppen per compressor. Compressor 1 van elke groep kan frequentie geregeld worden.

Condensor

Regeling van maximaal 8 stappen. Ventilator kan frequentie geregeld worden. Of allemaal op één signaal of alleen de eerste ventilator van meerdere.

Indien nodig kunnen zowel relais- en triacuitgangen gebruikt worden.

Frequentieregeling van condensorventilatoren

Deze functie heeft een analoge uitgang nodig. Voor het starten en stoppen van de frequentieregeling kan een relaisuitgang gebruikt worden. De ventilatoren kunnen ook door relaisuitgangen geschakeld worden.

Beveiligingscircuit

Als er signalen moeten worden ontvangen van verschillende onderdelen van het beveiligingscircuit, moet ieder signaal apart op een AAN / UIT ingang worden aangesloten.

Dag / nacht signaal voor verhogen zuigdruk

Voor deze functie kan de klokfunctie worden gebruikt, maar ook een extern AAN / UIT signaal. Als er zuigdrুকoptimalisatie wordt gebruikt, hoeft er geen signaal gegeven te worden, dit gaat automatisch.

Algemene thermostaat en pressostaat functies

Een aantal thermostaten kan naar wens worden gebruikt. De thermostaat heeft een sensorsignaal en een uitgang nodig. In de regelaar kunnen in- en uitschakelwaarden en eventuele alarmfuncties worden ingegeven.

Algemene spanningsmetingen

Een aantal spanningsmetingen kunnen naar wens worden gebruikt. Het signaal kan bijvoorbeeld 0-10 V zijn. De functie vereist een spanningssignaal en een relaisuitgang. In de regelaar kunnen in- en uitschakelwaarden en alarmen worden ingesteld.

Ga naar hoofdstuk 5 voor meer informatie over bovenstaande functies.

Aansluitingen

3

Hieronder volgt een overzicht van mogelijke aansluitingen. De tekst komt overeen met de tabel onder punt 4.

Analoge ingangen

Temperatuursensoren

- S4 en S3 (regeling sensor voor brine temperatuur)
Moet altijd worden gebruikt
- S4.1, S4.2 (vorstbeveiliging sensor)
- Ss1, Ss2 (zuiggastemperatuur)
De meetwaarde is gereserveerd, maar de aansluiting kan niet worden gewist.
- Sd1, Sd2 (persgastemperatuur)
De meetwaarde is gereserveerd, maar de aansluiting kan niet worden gewist.
- Sc3 (buitentemperatuur)
Wordt gebruikt als condensorregeling met vlottende condensordruk.

- S7 (Hete brine retour temperatuur)
Dit moet worden gebruikt als de S7 sensor als regelsensor voor de condensor is geselecteerd
- Saux (1-4), Extra temperatuursensoren indien nodig
Maximaal 4 extra sensoren voor het verzamelen van gegevens kunnen worden aangesloten
Deze sensoren kunnen worden gebruikt voor algemene thermostaatfuncties.
- Shrec (thermostaat warmteterugwinning)
Moet worden gebruikt wanneer de warmteterugwinning wordt geregeld via een thermostaatfunctie.

Drukopnemers

- P01, P02 zuigdruk
Moet altijd worden gebruikt
- Pc (Pc1, Pc2) condensordruk
Moet altijd worden gebruikt bij compressorregeling of condensorregeling
- Paux (1-3)
Tot maximaal 3 extra drukopnemers kunnen worden aangesloten voor bewaking en registratie.
Deze sensoren kunnen ook worden gebruikt voor algemene pressostaatfuncties.
Een drukopnemer van het type AKS32R of AKS32 kan een signaal versturen naar maximaal 5 regelaars.

Spanningssignaal

- 0-10 V
Wordt gebruikt als een signaal van een andere regelaar moet worden ontvangen.
- Spanningsingangen (1-5)
Tot maximaal 5 extra spanningssignalen kunnen worden aangesloten voor bewaking en registratie. Deze signalen kunnen worden gebruikt voor algemene spanningfuncties.

Aan / uit-ingangen

Contactfunctie (op een analoge ingang) of spanningssignaal (op een uitbreidingsmodule)

- Vorstbeveiliging
- Stromingsschakelaar of drukverschil voor pompbewaking
- Start ontdooiing
- Tot maximaal 6 signalen (beveiligingscircuits) voor iedere compressor
- Signaal beveiligingscircuit condensorventilatoren
- Signaal van beveiligingscircuit van frequentieregelaar (compr. en/of ventilatoren)
- Externe start/stop van de regeling

Voorbeeld

Compressorgroep:

- Koudemiddel R404A
- 4 compressoren zonder cap.regeling (15 kW)
- Beveiligingscircuit voor iedere compressor
- Capaciteitsbegrenzing van compressoren via contactsignaal (load shedding)
- Inpuitsignaal warmtewisselaar
- S4 instelling 2°C

Luchtgekoelde condensor:

- 4 ventilatoren, stappenregeling
- Pc regelt op basis van buitentemperatuur Sc3

Pompen en ontdooiing:

- Start/stop van 2 pompen
- Frequentieregeling pompen
- Bewaking via stromingsschakelaar (contactsignaal)
- Ontdooiuitgang

Ventilator machinekamer:

- Thermostaatregeling van ventilator in machinekamer

Beveiligingsfuncties:

- Bewaking van S4, P0, Pc, Sd en oververhitting in zuigleiding
- P0 min. = -10°C
- Pc max. = 50°C
- Sd max. = 120°C
- SH min. = 5°C, SH max. = 35°C

Overig:

- Alarmuitgang gebruikt
- Externe hoofdschakelaar gebruikt

- Externe start/stop van warmteterugwinning
- Tot 2 ingangen voor begrenzing capaciteit
- Extern dag/nacht signaal (verhogen of verlagen van de zuigdruk). Deze functie wordt niet gebruikt als zuigdruk-optimalisatie in gebruik is.
- DI alarm(1-10) ingangen
Tot 10 extra aan/uit signalen voor algemene alarmbewaking en registratie kunnen worden aangesloten.

Aan / uit-uitgangen

Relaisuitgangen

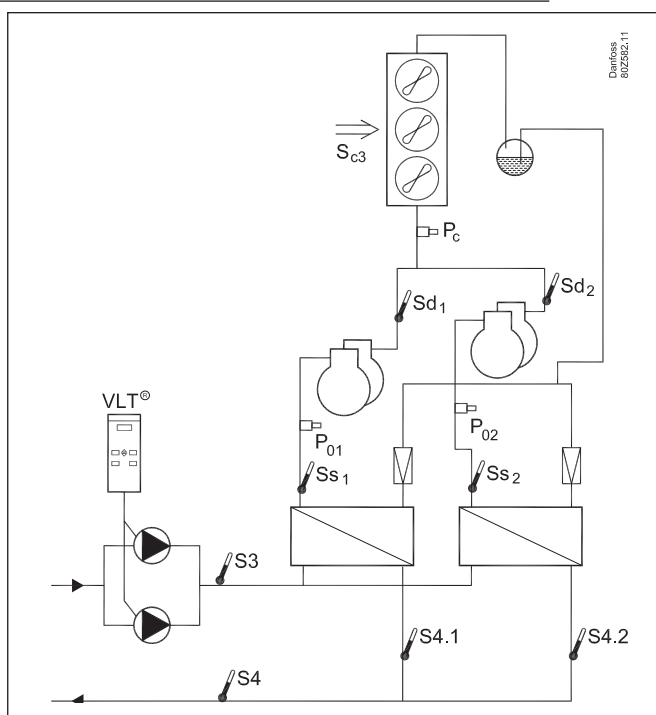
- Compressoren (1-8)
- Capaciteitsstappen (max. 3 per compressor)
- Ventilatoren (1-8)
- Start/stop van vloeistofinspuiting in verdamper
- Ontdooiuitgang
- Start/stop van warmteterugwinning
- Start/stop van dubbele pompen (1-2)
- Start/stop van frequentieregeling (1-2) (compr./ventilatoren/pompen)
- Alarmrelais
- Algemene thermostaatfuncties (1-5), pressostaat functies (1-5) en spanningsingangen (1-5).

Solid state uitgangen

De solid state uitgangen kunnen voor dezelfde doeleinden worden gebruikt als vermeld onder 'relaisuitgangen'. (De uitgang zal bij spanningsuitval altijd in de 'UIT' positie staan).

Analoge uitgangen

- Frequentieregeling condensorventilatoren.
- Frequentieregeling compressoren.
- Frequentieregeling pompen.



Data uit dit voorbeeld is gebruikt op de volgende pagina. Het resultaat is dat de onderstaande modules moeten worden gebruikt:

- AK-CH 650A basismodule
- AK-XM 102A digitale ingangen module
- AK-XM 205A relaismodule
- AK-OB 110 analoge uitgangen module

4

Ontwerptabel

Deze tabel helpt vast te stellen of er voldoende in- en uitgangen op de basismodule aanwezig zijn. Als er niet voldoende in- en uitgangen zijn, moet de regelaar worden uitgebreid met één of meer uitbreidingsmodules.

Noteer het aantal benodigde aansluitingen en tel deze bij elkaar op.

7

Beperkingen

		Analoog ingangssignaal		Aan/uit spanningssignaal		Aan/uit spanningssignaal		Aan/uit uitgangssignaal		Analoog uitgangssignaal 0-10 V		7 Beperkingen
		Voorbeeld		Voorbeeld		Voorbeeld		Voorbeeld		Voorbeeld		
Analoge ingangen												P = Max. 5 / module
	Temperatuursensors, S3, S4, S4.1, S4.2, Ss1, Ss2, Sd1, Sd2, S7		8									
	Buitentemperatuursensor, Sc3		1									
	Extra temperatuursensor/ algemene thermostaat		1									
	Drukopnemers, P01, P02, Pc, algemene pressostaat		3									
	0-10 V van andere regeling, separate signalen											
	Warmteterugwinning via thermostaat											
Aan/uit ingangen		contact		24 V		230 V						
	Beveil. circuit, vorstbeveiliging											
	Beveil. circuit, compr. olie druk											
	Beveil. circuit, compr. motorbeveiliging/ motortemperatuur											
	Beveil. circuit, compr. persgastemp											
	Beveil. circuit, compr. hoge druk press											
	Beveil. circuit, Algemeen voor iedere compressor					4						
	Beveil. circuit, condensorventilatoren											
	Beveil. circuit, VSD/compr./cond. /pompe											
	Ontdooistart											
	Externe start/stop		1									
	Nachtverlaging van zuigdruk											
	Stromingsschakelaar		1									
	Algemene alarmfuncties											
	Warmteterugwinning via DI											
	Capaciteitbegrenzing					1						
Aan/uit uitgangen												
	Compressoren (motoren)							4				
	Capaciteitsregelkleppen											
	Ventilator motoren							4				
	Alarmrelais							1				
	Pompen							2				
	Ontdooiuitgang							1				
	Algemene thermostaat and pressostaat functies							1				
	Warmteterugwinning											
	Vloeistofinspuiting in verdamper							2				
Analoog regelsignaal, 0-10 V												
	Frequentieomvormer compressor / condensor/pomp									1		
Totaal aantal aansluitingen voor regeling			15		0		5		15		1	Sum = max. 80
	Aantal aansluitingen aanwezig op regelaar	11	11	0	0	0	0	8	8	0	0	
5	Ontbrekende aansluitingen, indien nodig		4		-		5		7		1	
6	De ontbrekende aansluitingen zijn te vinden op onderstaande uitbreidingsmodules:											
	AK-XM 101A (8 analoge ingangen)											Totale opname
	AK-XM 102A (8 digitale laag voltage ingangen)											___ stuks á 2 VA = ___
	AK-XM 102B (8 digitale hoog voltage ingangen)					1						___ stuks á 2 VA = ___
	AK-XM 103A (4 analog ingangen + 4 anal. uitgangen.)											___ stuks á 2 VA = ___
	AK-XM 204A / B (8 relaisuitgangen)							1				___ stuks á 5 VA = ___
	AK-XM 205A / B (8 anal. ingangen + 8 relais uitg.)		1									___ stuks á 5 VA = ___
	AK_OB 110 (2 analoge uitgangen)										1	___ stuks á 0 VA = 0
												1 stuks á 8 VA = 8
												Totaal =
												Totaal= max. 32 VA

Het voorbeeld:
Geen van de beperkingen is overschreden => OK

8 Lengte

Als er veel uitbreidingsmodules worden gebruikt zal de lengte van de regelaar toenemen. De rij van modules is één geheel en mag daarom ook niet worden verbroken.

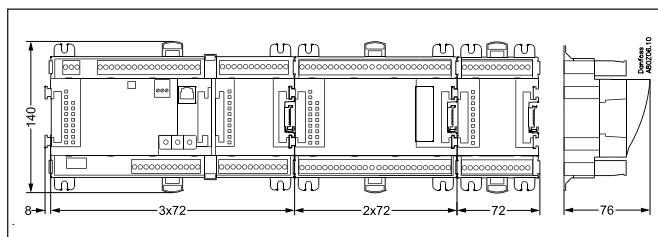
De lengte van een module is 72 mm.

Modules van de 100 serie bestaan uit 1 module

Modules van de 200 serie bestaan uit 2 modules

Regelaars bestaan uit 3 modules

De lengte van een compleet geheel = $n \times 72 + 8$



Anders gezegd:

Module	Type	Aantal	à	Lengte
Regelaar module		1	x 224	= 224 mm
Uitbreid. module	200 serie	–	x 144	= ___ mm
Uitbreid. module	100 serie	–	x 72	= ___ mm
Totale lengte				= ___ mm

Vervolg voorbeeld:

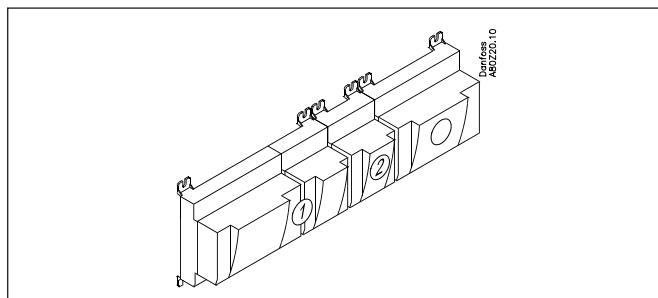
Regelaar + 1 uitbreidingsmodule uit 200 serie + 1 uitbreidingsmodule uit 100 serie =

$224 + 144 + 72 = 440$ mm.

9 Modules koppelen

Begin met de regelaar zelf en sluit dan de geselecteerde uitbreidingsmodules aan in willekeurige volgorde.

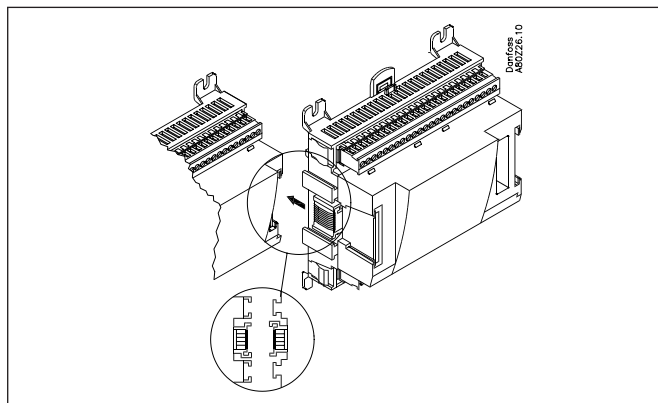
Zodra er is ingesteld welke aansluitingen te vinden zijn op welke module en op welke klemmen, **mag de volgorde van de modules niet meer veranderd worden.**



De modules worden met elkaar verbonden en bij elkaar gehouden door een schuifverbinding die zowel de voeding als de interne datacommunicatie naar de volgende module doorgeeft.

Het plaatsen en verwijderen van de modules moet altijd spanningsloos gebeuren.

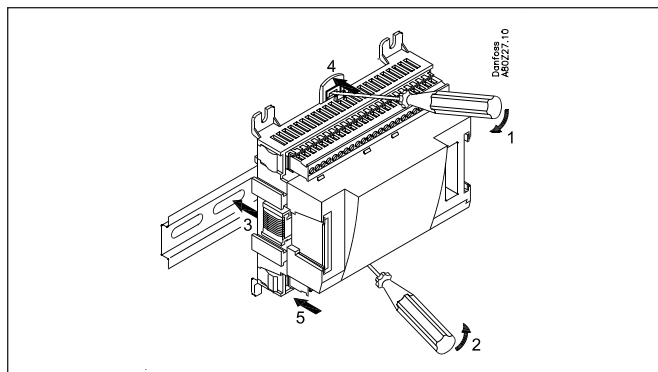
Het beschermkapje op de verbindingsplug van de regelaar moet verplaatst worden naar de verbindingsplug van de laatste uitbreidingsmodule om deze te beschermen tegen kortsluiting en vuil.



Zodra de regeling is gestart zal de regelaar continue controleren of er verbinding is tussen de afzonderlijke modules. De status hiervan is te zien d.m.v. een LED.

Als de twee snapsloten voor de DIN rail montage open zijn, kan de module in positie geplaatst worden, onafhankelijk van zijn plaats in de rij.

Verwijderen gaat op dezelfde manier met de snapsloten in de open positie.



10 Bepalen van aansluitplaats

Alle aansluitingen worden geconfigureerd met modulenummer en puntnummer, in principe maakt het dus niet uit waar een bepaalde aansluiting wordt gemaakt zolang dit maar gebeurt op de correcte in of uitgang.

- De regelaar is de eerste module, de volgende module is 2, etc.
- Een 'punt' is de twee of drie klemmen die bij een in- of uitgang horen (bijv. 2 klemmen voor een sensor en drie klemmen voor een relais).

Het maken van het aansluitschema en de configuratie (programmering) van de regelaar kan het best worden voorbereid door het invullen van het aansluitoverzicht van de relevante modules

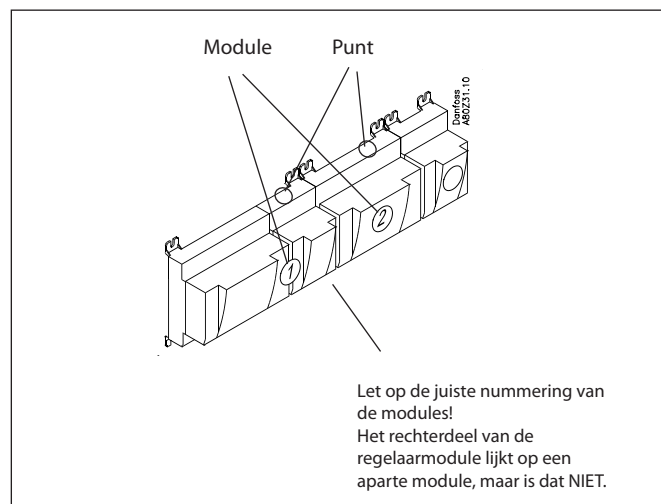
Voorbeeld:

Naam	Op module	Op Punt	Functie
Compressor 1	x	x	Gesloten
Compressor 2	x	x	Gesloten
Alarm relais	x	x	NC
Hoofdschakelaar	x	x	Gesloten
P0	x	x	AKS 32R 1-6 bar

Het aansluitoverzicht van de regelaar en alle uitbreidingsmodules zijn te vinden op de pagina 12 en verder. Voorbeeld: de regelaar:

Signal	Module	Punt	Klem	Signaal type / Actief op
		1 (AI 1)	1 - 2	
		2 (AI 2)	3 - 4	
		3 (AI 3)	5 - 6	
		4 (AI 4)	7 - 8	

- Kolommen 1, 2, 3 en 5 worden gebruikt voor de configuratie (programmering)
- Kolommen 2 en 4 worden gebruikt voor het aansluitschema.



Tip
In appendix B zijn 16 algemene installatietypes weergegeven. Als uw installatie (bijna) gelijk is aan 1 van deze voorbeelden, kan u gebruik maken van de getoonde aansluitpunten

Vervolg voorbeeld:

Signaal	Module	Punt	Klem	Signaal type / Actief op
Buitentemperatuur Sc3	1	1 (AI 1)	1 - 2	Pt 1000
Brine retourtemperatuur S3		2 (AI 2)	3 - 4	Pt 1000
Brine aanvoertemperatuur S4		3 (AI 3)	5 - 6	Pt 1000
Brine vorstbeveiliging S4.1		4 (AI 4)	7 - 8	Pt 1000
Brine vorstbeveiliging S4.2		5 (AI 5)	9 - 10	Pt 1000
Zuiggastemperatuur -Ss1		6 (AI 6)	11 - 12	Pt 1000
Zuiggastemperatuur - Ss2		7 (AI 7)	13 - 14	AKS32-34
Condensatiedruk - Pc		8 (AI 8)	19 - 20	Pt 1000
Perstemperatuur - Sd1		9 (AI 9)	21 - 22	Pt 1000
Perstemperatuur - Sd2		10 (AI 10)	23 - 24	AKS32-12
Zuigdruk - P01		11 (AI 11)	25 - 26	AKS32-12
Zuigdruk - P02		12 (DO 1)	31 - 32	ON
Compressor 1 / (groepA no. 1)		13 (DO 2)	33 - 34	ON
Compressor 2 / (groep B no. 1)		14 (DO 3)	35 - 36	ON
Compressor 3 / (groepA no. 2)		15 (DO 4)	37 - 38	ON
Compressor 4 / (groepB no. 2)		16 (DO 5)	39-40-41	ON
Vl. insp. in verdamper 1		17 (DO6)	42-43-44	ON
Vl. insp. in verdamper 2		18 (DO7)	45-46-47	ON
Pomp 1		19 (DO8)	48-49-50	ON
Pomp 2		24	-	0-10 V
Freq. regeling van pompen		25	-	

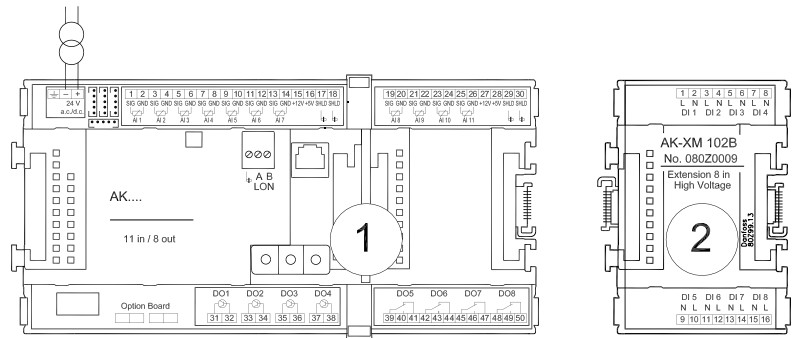
Signaal	Module	Punt	Klem	Actief op
Buitentemperatuur Sc3	2	1 (AI 1)	1 - 2	Pt 1000
Thermostaatsensor in mach. kamer - Saux		2 (AI 2)	3 - 4	Pt 1000
Externe hoofdschakelaar		3 (AI 3)	5 - 6	ON
Stromingsschakelaar, brine		8 (AI 8)	19 - 20	OFF
Ventilator 1		9 (DO 1)	25-26-27	On
Ventilator 2		10 (DO 2)	28-29-30	On
Ventilator 3		11 (DO 3)	31-32-33	On
Ventilator 4		12 (DO 4)	34-35-36	On
Ontdooiing		13 (DO 5)	37-38-39	On
		14 (DO 6)	40-41-42	
Alarm		15 (DO 7)	43-44-45	OFF
		8 (DO 8)	46-47-48	

Signaal	Module	Punt	Klem	Actief op
Compr 1 algem. beveil.	3	1 (DI 1)	1 - 2	Open
Compr. 2 algem. Beveil.		2 (DI 2)	3 - 4	Open
Compr. 3 algem. beveil.		3 (DI 3)	5 - 6	Open
Compr. 4 algem. beveil.		4 (DI 4)	7 - 8	Open
		5 (DI 5)	9 - 10	
Capaciteitsbegrenzing		6 (DI 6)	11 - 12	Gesloten
		7 (DI 7)	13 - 14	
		8 (DI 8)	15 - 16	

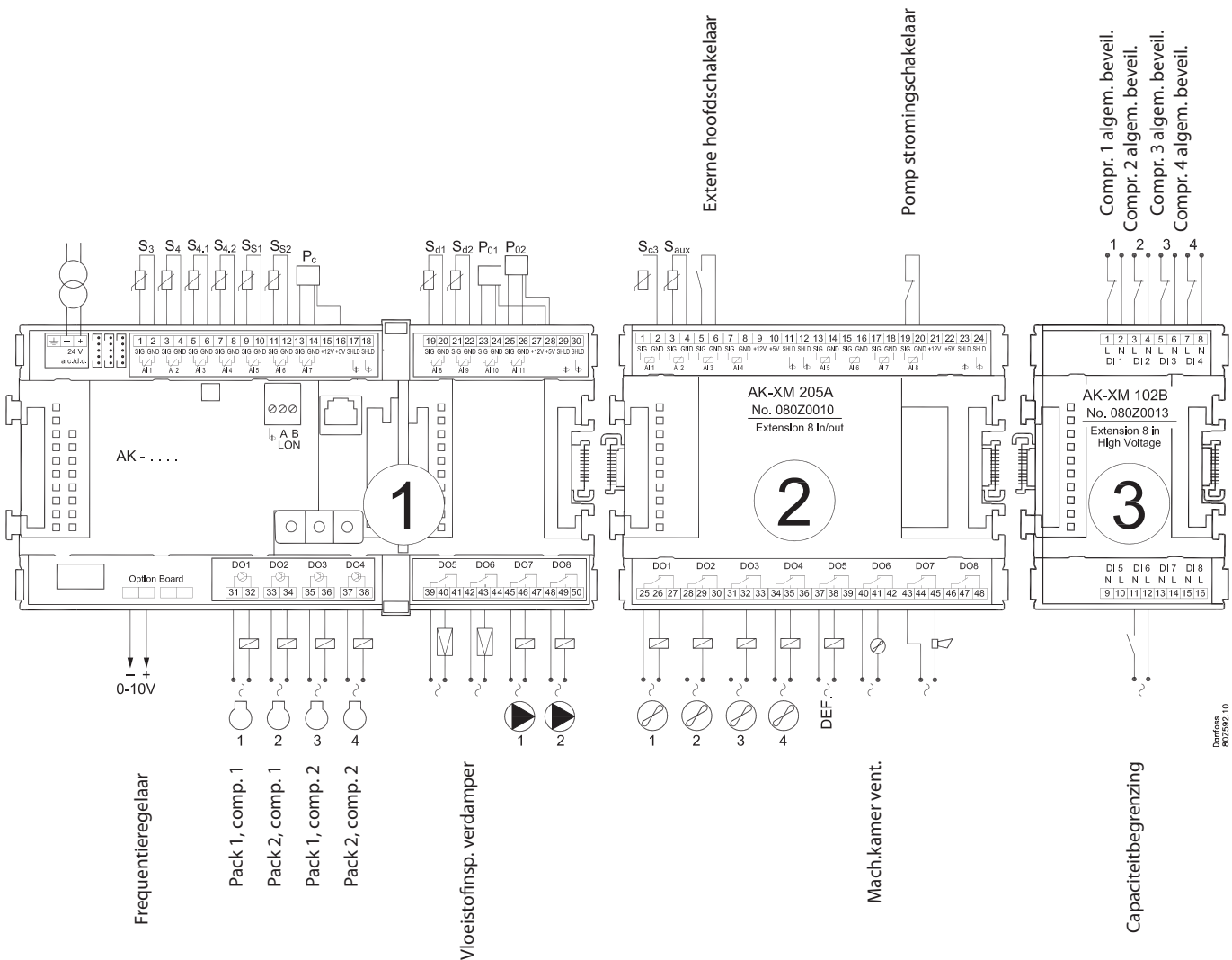
Aansluitschema

Tekeningen van de individuele modules kunnen bij Danfoss besteld worden.
 Formaat = dwg en dxf

U kunt dan zelf het modulenummer in de cirkel invullen en de diverse aansluitingen tekenen.



Vervolg voorbeeld:



12

Voedingsspanning

De voeding wordt alleen aangesloten op de regelaar (module 1).
De voeding naar de volgende modules wordt doorgegeven via de schuifverbinding tussen de modules. De voeding moet 24 V +/- 20 % zijn.

Er moet een transformator gebruikt worden voor iedere regelaar.

De 24 V kan dus **niet** doorgelust worden naar andere regelaars.

De transformator moet klasse II zijn.

De 24 V kan dus **niet** doorgelust worden naar andere regelaars.

De analoge in- en uitgangen zijn **niet** galvanisch gescheiden van de voeding.

De + en - van de 24V ingang mogen niet geaard worden.

Transformator grootte

De energieopname groeit met het aantal aangesloten modules:

Module	Type	Aantal à	Effect
Regelaar	serie 300	1 x 8 =	8 VA
Uitbr. module	serie 200	– x 5 =	— VA
Uitbr. module	serie 100	– x 2 =	— VA
Totaal			— VA

Vervolg voorbeeld:

Regelaar	8 VA
+ 1 uitbr. module uit de 200 serie	5 VA
+ 1 uitbr. module uit de 100 serie	2 VA

Formaat transformator (min.)	15 VA

Bestellen

1. Regelaar

Type	Functie	Toepassing	Taal	Code num.	Vervolg voorbeeld
AK-CH 650A	Regelaar voor capaciteitsregeling van compressoren en condensors	Waterchiller regelaar voor twee zuig-groepen	Engels, Duits, Frans, nederlands, Italiaans	080Z0136	x
			Engels, Spaans, Fins	080Z0138	

2. Uitbreidingsmodules en overzicht van in- en uitgangen

Type	Analoge ingangen	Aan/uitgangen		Aan/uit voeding (DI signaal)		Analoge uitgangen	Module met schakelaars	Code num.	Vervolg voorbeeld
	Voor sensoren, drukopnemers etc.	Relais (SPDT)	Solid State	Laag voltage (max. 80 V)	Hoog voltage (max. 260 V)	0-10 V d.c.	Voor handbediening van uitgangen		
Regelaar	11	4	4	-	-	-	-	-	
Uitbreidingsmodules									
AK-XM 101A	8							080Z0007	
AK-XM 102A				8				080Z0008	x
AK-XM 102B					8			080Z0013	
AK-XM 103A	4					4		080Z0032	
AK-XM 204A		8						080Z0011	
AK-XM 204B		8					x	080Z0018	
AK-XM 205A	8	8						080Z0010	x
AK-XM 205B	8	8					x	080Z0017	
Onderstaande uitbreidingsmodule wordt geplaatst op het onderste deel van de regelaar. Er is ruimte voor 1 module.									
AK-OB 110						2		080Z0251	x

3. AK bediening en accessoires

Type	Functie	Toepassing	Code num.	Vervolg voorbeeld
Bediening				
AK-ST 500	Software voor bediening AK regelaars	AK bediening	080Z0161	x
-	Kabel tussen PC en AK regelaar	AK - Com port	080Z0262	x
-	Kabel tussen nulmodemkabel en AK regelaar	AK - RS 232	080Z0261	
-	Kabel tussen PC en AK regelaar	AK - USB port	080Z0264	
Accessoires Voedingsspanningsmodule 230 V / 115 V naar 24 V				
AK-PS 075	18 VA	Voeding voor regelaar	080Z0053	x
AK-PS 150	36 VA		080Z0054	
Accessoires Externe display voor aansluiting op de regelaar voor uitlezing van bijvoorbeeld de zuigdruk of ruimtetemperatuur				
EKA 163B	Display		084B8574	
EKA 164B	Display met bedieningsknoppen		084B8575	
-	Kabel tussen display en regelaar	Lengte = 2 m	084B7298	
		Lengte = 6 m	084B7299	
Accessoires Real Time Clock voor stand-alone regelaars die een klokfunctie nodig hebben, maar dus niet zijn aangesloten op een gateway.				
AK-OB 101A	Real Time Clock met batterij back-up	Aan te sluiten op een AK regelaar	080Z0252	

3. Montage en bedrading

Deze sectie beschrijft hoe de regelaar:

- wordt gemonteerd
- wordt aangesloten

De volgende sectie is gebaseerd op het eerder besproken voorbeeld, inclusief de volgende modules:

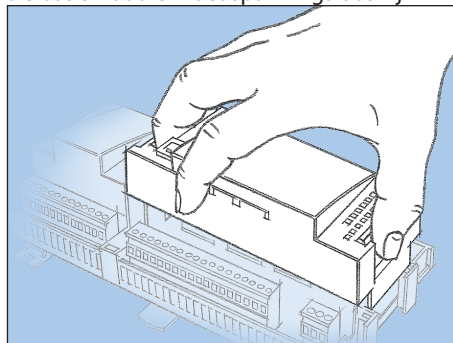
- AK-CH 650A regelaar
- AK-XM 205A relaismodule
- AK-XM 102A digitale ingangen module
- AK-OB 110 analoge uitgangen module

Montage

Plaatsing van analoge uitgangsmodule

1. Verwijder het bovendee van de basismodule

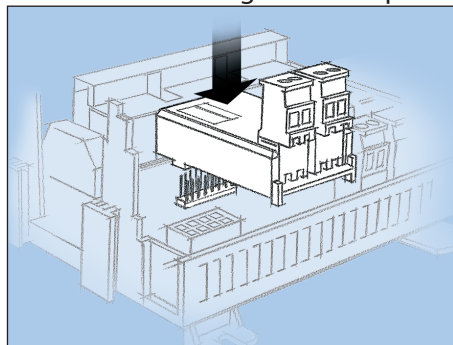
De basismodule moet spanningsloos zijn



Druk gelijktijdig op de platen aan de linkerkant bij de LED's en aan de rechterkant bij de adresschakelaars.

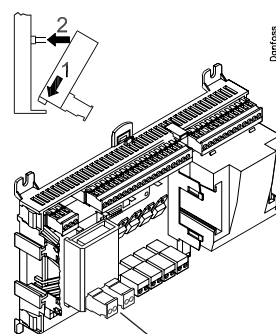
Verwijder nu het bovendee van de basismodule

2. Plaats de uitbreidingsmodule op de basismodule



3. Plaats het bovendee terug op de basismodule

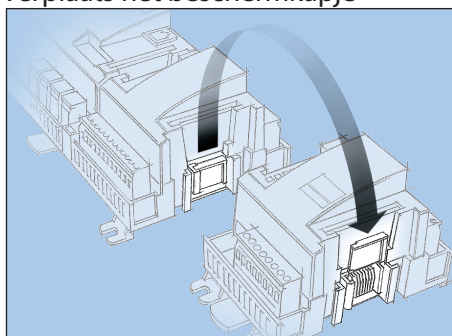
De analoge uitbreidingsmodule stuurt een signaal naar de frequentieregelaar



Er zijn twee uitgangen, maar voor dit voorbeeld gebruiken we er maar 1.

Plaatsen van een I/O module op basis-module

1. Verplaats het beschermkapje

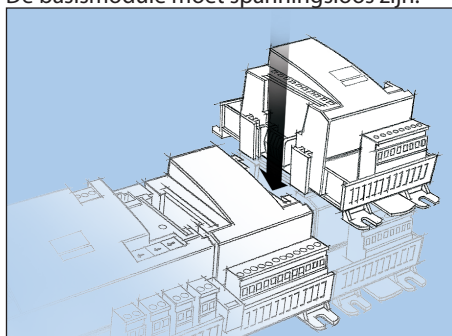


Verwijder het beschermkapje van de aansluitplug aan de rechterkant van de basismodule.

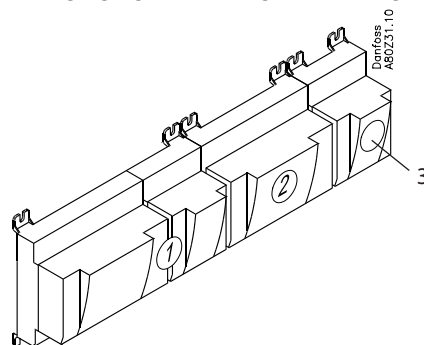
Plaats het kapje op de aansluitplug aan de rechterkant van de I/O module welke aan de rechterkant van de AK samenstelling wordt geplaatst.

2. Plaats de uitbreidingsmodule rechts aan de basismodule

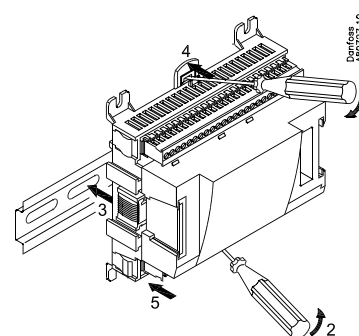
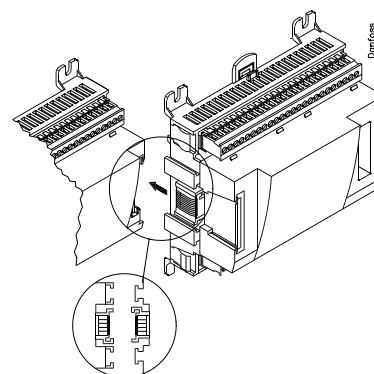
De basismodule moet spanningsloos zijn.



Voor ons voorbeeld zijn 2 uitbreidingsmodules aan de basismodule gemonteerd. We hebben ervoor gekozen om de module met de relaisuitgangen direct aan de basismodule te plaatsen en daarna de module voor ingangssignalen. De volgorde is als volgt:



Alle hierna volgende instellingen die betrekking hebben op de 2 uitbreidingsmodules worden door deze volgorde bepaald.



Als de twee rode sluitingen voor de DIN-rail montage open zijn, kan de module op de DIN-rail worden geplaatst. De twee sluitingen kunnen hierna gesloten worden.

Demonteren moet dus worden gedaan met de sluitingen in de 'open' positie.

Bedrading

Bepaal tijdens de planning welke functie op welke plaats moet worden aangesloten.

1. Aansluiting in- en uitgangen

Zie onder de tabel voor het voorbeeld:

Signaal	Module	Punt	Klem	Signaal type / Actief op
Brine retourtemperatuur S3	1	1 (AI 1)	1 - 2	Pt 1000
Brine aanvoertemperatuur S4		2 (AI 2)	3 - 4	Pt 1000
Brine Vorstbeveiliging S4.1		3 (AI 3)	5 - 6	Pt 1000
Brine Vorstbeveiliging S4.2		4 (AI 4)	7 - 8	Pt 1000
Zuiggastemperatuur - Ss1		5 (AI 5)	9 - 10	Pt 1000
Zuiggastemperatuur - Ss2		6 (AI 6)	11 - 12	Pt 1000
Condenser pressure - Pc		7 (AI 7)	13 - 14	AKS32-34
Persgastemperatuur - Sd1		8 (AI 8)	19 - 20	Pt 1000
Persgastemperatuur - Sd2		9 (AI 9)	21 - 22	Pt 1000
Zuigdruk - P01		10 (AI 10)	23 - 24	AKS32-12
Zuigdruk - P02		11 (AI 11)	25 - 26	AKS32-12
Compressor 1 (groep A no. 1)		12 (DO 1)	31 - 32	ON
Compressor 2 (groep B no. 1)		13 (DO 2)	33 - 34	ON
Compressor 3 (groep A no. 2)		14 (DO 3)	35 - 36	ON
Compressor 4 (groep B no. 2)		15 (DO 4)	37 - 38	ON
Vloeistofinspuiting infordamper 1		16 (DO 5)	39-40-41	ON
Vloeistofinspuiting infordamper 2		17 (DO6)	42-43-44	ON
Pomp 1		18 (DO7)	45-46-47	ON
Pomp 2		19 (DO8)	48-49-50	ON
Freq. regeling van pompen		24	-	0-10 V
		25	-	

Signaal	Module	Punt	Klem	Actief op
Buitemtemperatuur - Sc3	2	1 (AI 1)	1 - 2	Pt 1000
Thermostaatsensor in mach. kamer - Saux		2 (AI 2)	3 - 4	Pt 1000
Externe hoofdschakelaar		3 (AI 3)	5 - 6	ON
Stromingsschakelaar, brine		8 (AI 8)	19 - 20	OFF
Fan 1		9 (DO 1)	25-26-27	On
Fan 2		10 (DO 2)	28-29-30	On
Fan 3		11 (DO 3)	31-32-33	On
Fan 4		12 (DO 4)	34-35-36	On
Defrost		13 (DO 5)	37-38-39	On
Fan in plant room		14 (DO 6)	40-41-42	
Alarm		15 (DO 7)	43-44-45	OFF
		8 (DO 8)	46-47-48	

Signaal	Module	Punt	Klem	Actief op
Compressor 1 algem. beveil.	3	1 (DI 1)	1 - 2	Open
Compressor 2 algem. beveil.		2 (DI 2)	3 - 4	Open
Compressor 3 algem. beveil.		3 (DI 3)	5 - 6	Open
Compressor 4 algem. beveil.		4 (DI 4)	7 - 8	Open
		5 (DI 5)	9 - 10	
Capaciteitbegrenzing		6 (DI 6)	11 - 12	gesloten
		7 (DI 7)	13 - 14	
		8 (DI 8)	15 - 16	

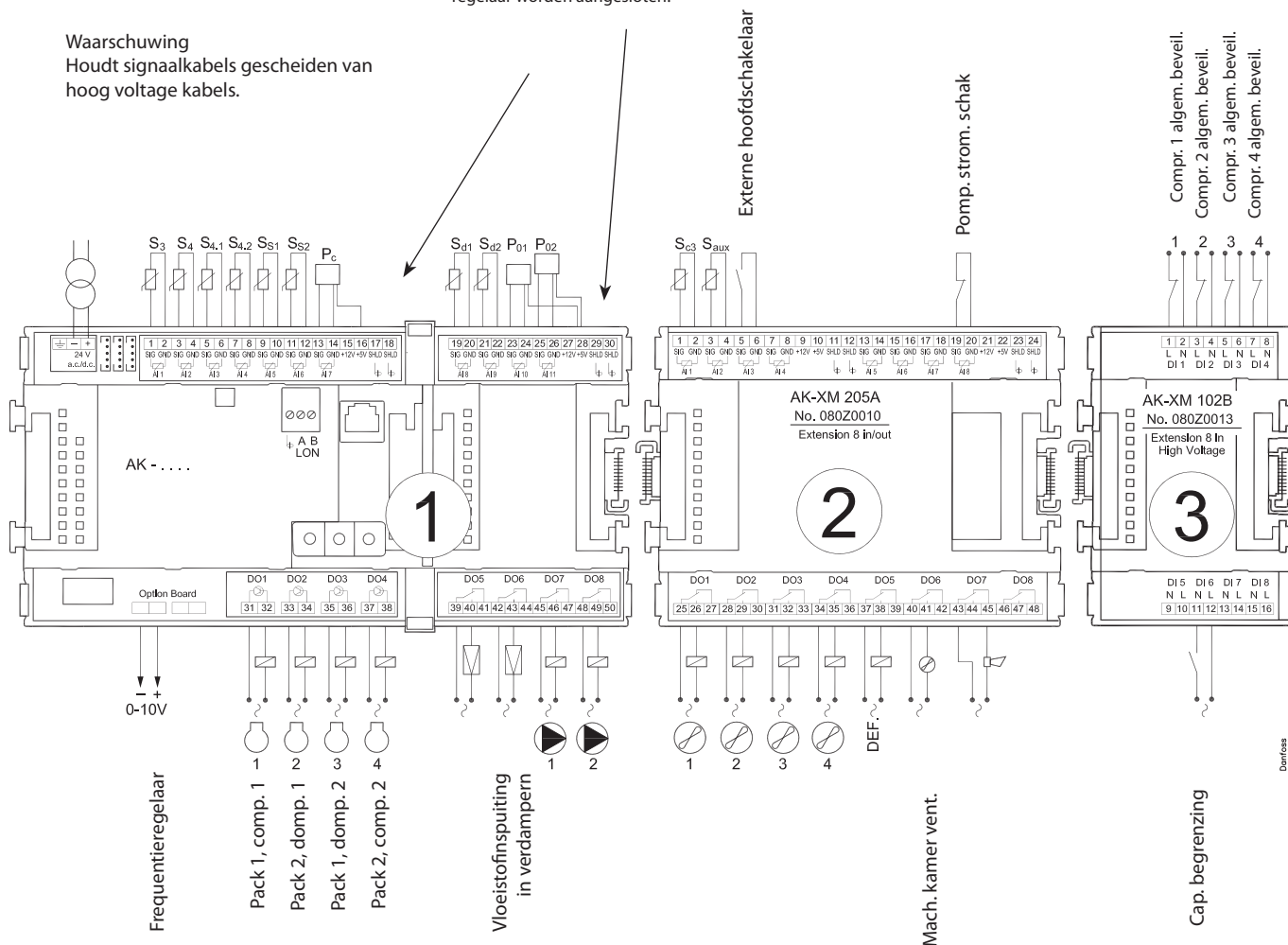
De functie van de schakelfuncties is te zien in de laatste kolom/

Er zijn AKS 32(R) drukopnemers voor verschillende drukbereiken. Hier gebruiken we er twee, 1 tot 12 bar en 1 tot 34 bar.

De aansluitingen voor het voorbeeld zijn hieronder te zien.

De afscherming van de drukopnemer-kabels mogen alleen aan de kant van de regelaar worden aangesloten.

Waarschuwing
Houdt signaalkabels gescheiden van hoog voltage kabels.



2. Aansluiting LON communicatienetwerk

De installatie van de datacommunicatie moet voldoen met de eisen die worden gesteld in document RC.8A.C...

3. Aansluiting voedingsspanning

24 V, de voeding mag niet voor andere regelaars of apparaten worden gebruikt. De klemmen mogen niet worden geaard.

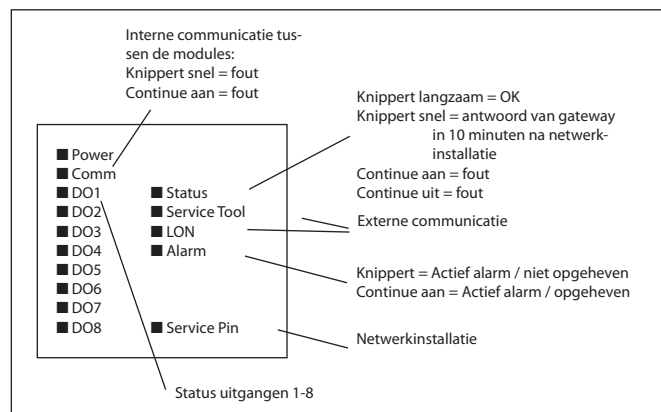
4. Volg LED's

Zodra voeding op de regelaar wordt aangesloten zal de regelaar een interne controle uitvoeren. Dit regelaar zal na ongeveer 1 minuut klaar zijn zodra de LED 'Status' langzaam knippert.

5. Als er een netwerk is

Stel het adres is en activeer de Service Pin

6. De regelaar kan nu geconfigureerd worden



4. Configuratie en bediening

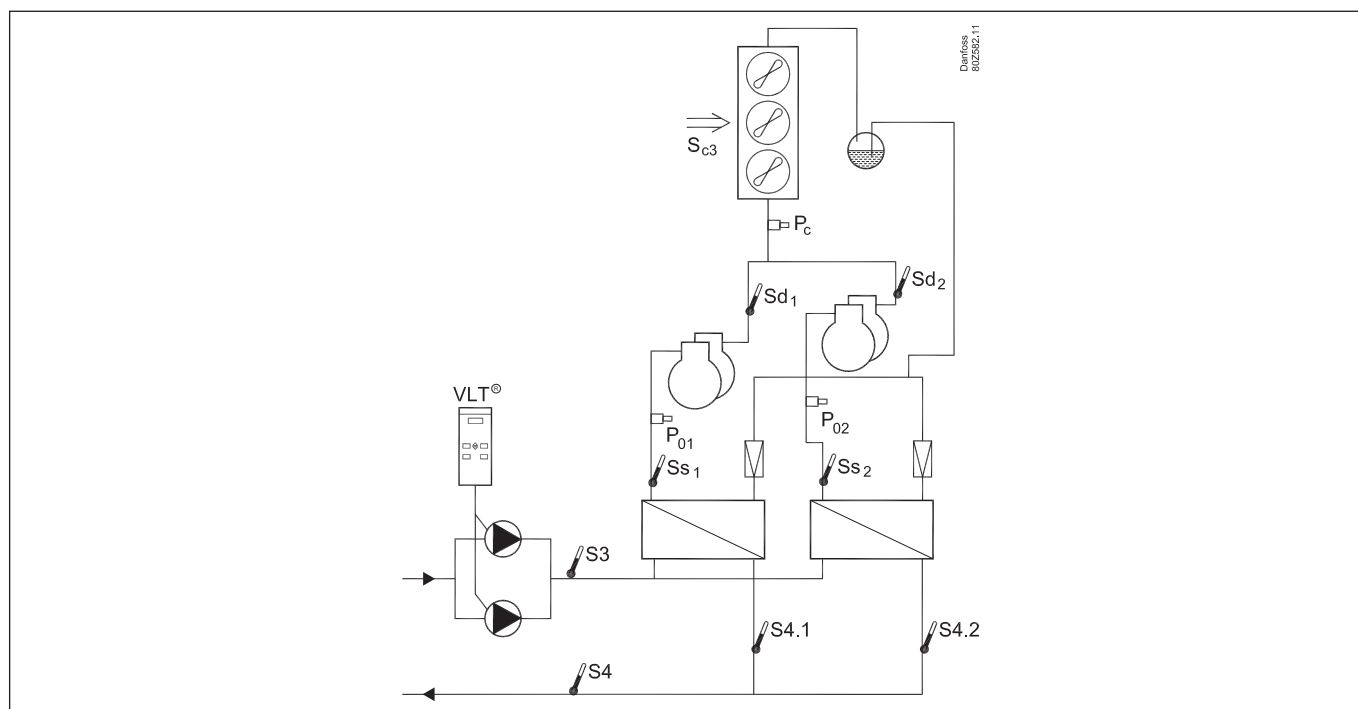
Deze sectie beschrijft hoe de regelaar:

- wordt geconfigureerd
- wordt bediend

De volgende sectie is gebaseerd op het eerder besproken voorbeeld met 4 compressoren en 4 condensorventilatoren. Het voorbeeld is op de volgende pagina nog een keer te zien.

Voorbeeld koelinstallatie

De beschrijving van het instellen van de regelaar wordt gedaan aan de hand van onderstaand voorbeeld van een koelinstallatie. Het voorbeeld is hetzelfde als besproken in de 'ontwerp' sectie, waarbij 2 uitbreidingsmodules worden gebruikt.



Compressorgroep:

- Koudemiddel R404A
- 4 compressoren zonder cap.regeling (15 kW)
- Beveiligingscircuit voor iedere compressor
- Capaciteitsbegrenzing van compressoren via contactsignaal (load shedding)
- Inspuitsignaal warmtewisselaar
- S4 instelling 2°C

Condensor:

- 4 ventilatoren, stappenregeling
- Pc regelt op basis van buitentemperatuur Sc3

Pompen en ontdooiing:

- Start/stop van 2 pompen
- Frequentie geregelde pompen
- Bewaking via stromingsschakelaar (contactsignaal)
- Ontdooiuitgang

Machinemarkerventilator:

- Thermostaatregeling van machinemarkerventilator (sensor + uitgang)

Beveiligingsfuncties:

- Bewaking van S4, P0, Pc, Sd en oververhitting in zuigleiding
- P0 min. = -10°C
- Pc max. = 50°C
- Sd max. = 120°C
- SH min. = 5°C, SH max = 35°C

Overig:

- Alarmuitgang gebruikt
- Externe hoofdschakelaar gebruikt

Data uit dit voorbeeld is gebruikt op de volgende pagina. Het resultaat is dat de onderstaande modules moeten worden gebruikt:

- AK-CH 650A basismodule
- AK-XM 102B digitale ingangen module
- AK-XM 205A relaismodule
- AK-OB 110 analoge uitgangen module

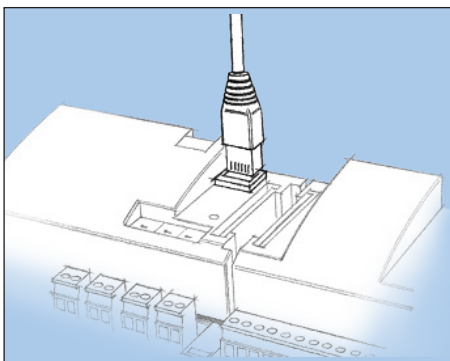
Er is ook een interne hoofdschakelaar (instelling).

Deze modules zijn geselecteerd tijdens de ontwerpfase.

Configuratie

Aansluiten PC

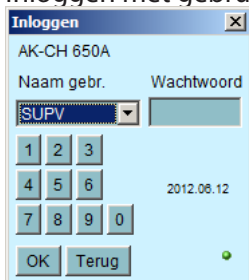
PC met het 'Service Tool' programma wordt aan de regelaar aangesloten.



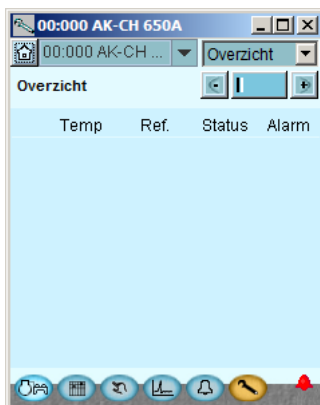
De regelaar moet 'aan' zijn en het 'Status' LED moet knipperen voordat het 'Service Tool' programma wordt gestart.

Start Service Tool programma

Inloggen met gebruikersnaam SUPV

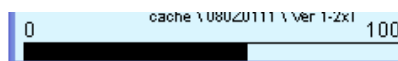


Selecteer de naam SUPV en voer het bijbehorende wachtwoord in



Voor bediening van de Service Tool software, zie de desbetreffende handleiding.

De eerste keer dat Service Tool wordt aangesloten op een 'nieuwe' regelaarversie, zal de opstart van Service Tool langer duren dan normaal. De voortgang kan worden gevolgd in de balk onderin het scherm.



Als de regelaar nieuw is, is het wachtwoord 123. Na het inloggen zal altijd als eerst het overzichtscherm worden getoond.

In dit geval is het overzicht leeg, omdat de regelaar nog niet ingesteld en geconfigureerd is. De rode alarmbel in de rechter onderhoek betekent dat er een actief alarm in de regelaar aanwezig is. In dit geval komt dit omdat de regelaar nog niet is ingesteld.

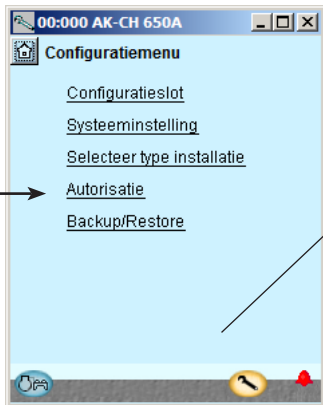
Autorisatie

1. Ga naar het configuratiemenu

Druk op de oranje knop met de sleutel aan de onderkant van het scherm.



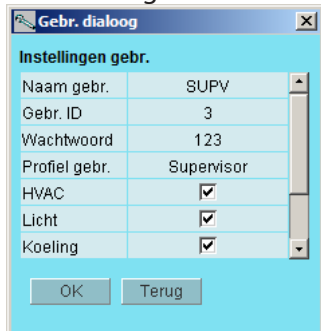
2. Selecteer 'Authorization'



3. Verander instellingen voor gebruiker 'SUPV'



4. Selecteer gebruikersnaam en wachtwoord



5. Log opnieuw in met de gebruikersnaam en het nieuwe wachtwoord

Wanneer de regelaar wordt geleverd is deze ingesteld met een standaard autorisatie voor verschillende gebruikersgroepen. Deze autorisaties kunnen nu of later worden aangepast aan de installatie.

Deze knop wordt altijd gebruikt om in dit scherm te komen. Op het scherm links zijn nog niet alle functies te zien. Naarmate we verder in de configuratie komen, zal er meer in dit scherm verschijnen.

Druk op de regel 'Authorisation' om naar de gebruikersinstellingen te gaan.

Selecteer de regel met gebruikersnaam SUPV. Druk op 'Change'.

Hier kan de 'supervisor' voor het specifieke systeem worden geselecteerd en een corresponderend wachtwoord voor deze persoon.

De regelaar zal dezelfde taal gebruiken als is geselecteerd in Service Tool, maar alleen als deze taal in de regelaar aanwezig is. Indien de taal niet in de regelaar aanwezig is, zal automatisch de Engelse taal worden getoond.

Om de gemaakte instellingen te activeren, moet er opnieuw worden ingelogd met gebruikersnaam. Om het 'log-in' scherm te bereiken, druk op het 'slotje' in de linker bovenhoek van het scherm.

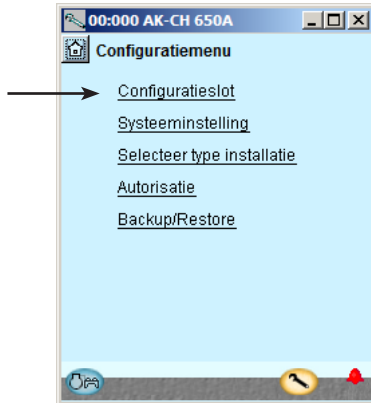


Ontgrendel de configuratie van de regelaars

1. Ga naar het configuratiemenu

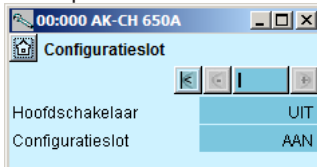


2. Selecteer Hoofdschakelaar



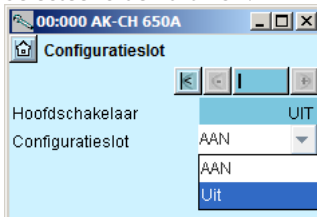
3. Selecteer Configuratieslot

Druk op het blauwe veld naast de tekst AAN



4. Selecteer Uit

Selecteer Uit en druk OK.



De regelaar kan alleen worden geconfigureerd wanneer deze ontgrendeld is.

Wijzigingen aan in- of uitgangen worden pas geactiveerd als het configuratieslot van de regelaar 'AAN' is

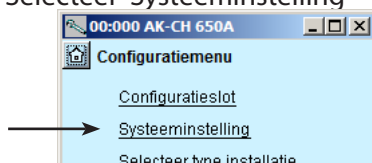
De waarden kunnen worden veranderd wanneer de regelaar is vergrendeld, maar alleen als deze waarden niet de configuratie beïnvloeden.

Systeeminstelling

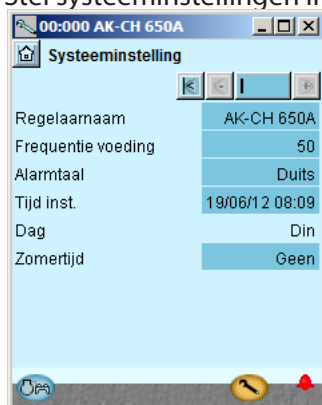
1. Ga naar het configuratiemenu



2. Selecteer 'Systeeminstelling'



3. Stel systeeminstellingen in



Alle systeeminstellingen kunnen worden gewijzigd door op het desbetreffende blauwe veld te drukken en dan de gewenste waarde in te vullen.

In het eerste veld kunt u de naam van de regelaar wijzigen.

De regelaar kan de klok van de PC overnemen. Als de regelaar onderdeel is van een ADAP-KOOL netwerk, worden datum en tijd automatisch ingesteld door de gateway. Dit geldt ook voor de overgang van zomer- naar wintertijd.

Instellen type installatie

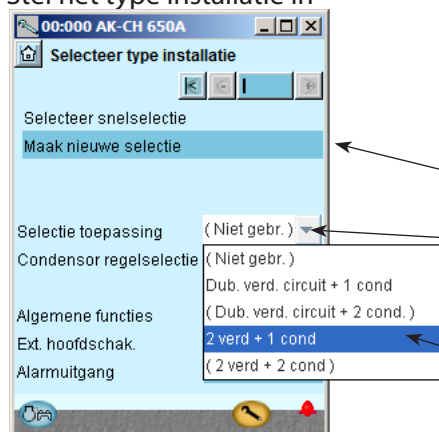
1. Ga naar het configuratiemenu

2. Selecteer type installatie

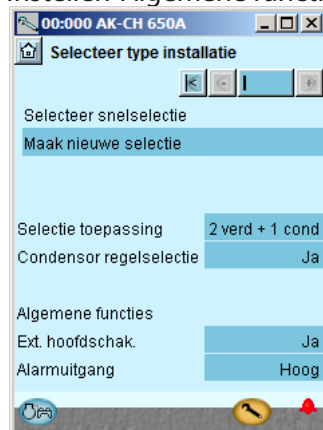
Druk op de regel 'Selecteer type installatie'.



3. Stel het type installatie in



4. Instellen 'Algemene functies'



Snelle set-up bestaat uit een aantal instellingen die alle gebaseerd zijn op een systeem met twee verdampers en één condensor.



De bovenste van de twee keuzes geeft een lijst met een aantal voorgedetermineerde combinaties, welke tegelijkertijd ook de aansluitpunten definiëren.

Aan het eind van de handleiding bevindt zich een overzicht van de opties en aansluitpunten.

De installatie kan op deze 2 manieren worden geconfigureerd. Wij kiezen voor de onderste.

In dit voorbeeld bestaat de installatie uit twee verdampers en een condensor. Daarom selecteren we het installatietype Twee verd. + één cond.

De regelaar kan nu één condensorgroep besturen, maar niet twee. Twee groepen moeten afzonderlijk worden bestuurd.

Hier kiezen we ervoor om de regelaar de condensorgroep te laten besturen. Instellen op Ja.

Algemene instellingen:

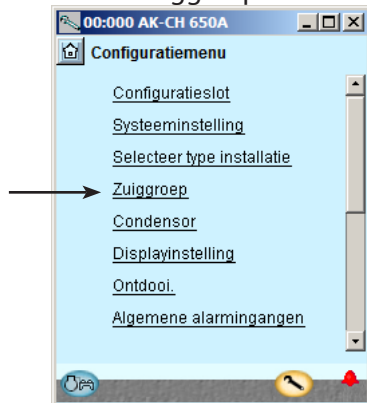
Externe hoofdschakelaar op 'Ja'

Alarmuitgang op 'Hoog'. Bij 'Hoog' wordt het relais alleen geactiveerd bij hoge prioriteit alarmen.

Na configuratie van deze functie zal de regelaar opnieuw opstarten. Na de opstart zal een groot aantal instellingen gemaakt zijn, inclusief de aansluitpunten. Ga verder met de instellingen en controleer alle waarden. Alle instellingen kunnen gewoon gewijzigd worden.

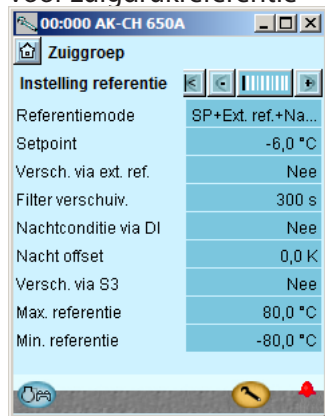
Instellen compressorregeling

1. Ga naar het configuratiemenu
2. Selecteer 'Zuiggroep'



Het configuratiemenu in Service Tool ziet er nu anders uit. Het geeft de mogelijke instellingen weer voor het geselecteerde type installatie.

3. Instellen waarden voor zuigdrukreferentie

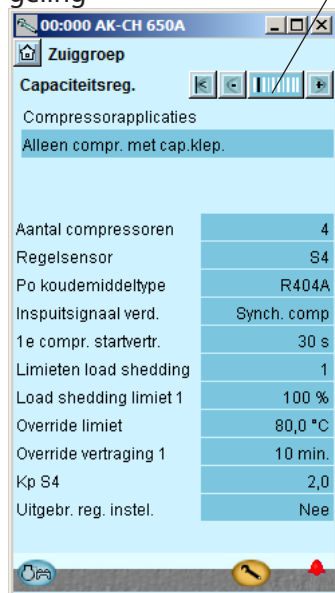


Voor ons voorbeeld selecteren we: Setpoint = 2°C
De instellingen kunt u links zien.

Druk op de '+' knop om naar de volgende pagina te gaan.

Er zijn meerdere pagina's. De zwarte balk laat zien welk van de pagina's nu is weergegeven. Beweeg tussen de pagina's door de + en - toetsen te gebruiken.

4. Instellen waarden capaciteitsregeling



Voor ons voorbeeld selecteren we:
- 4 compressoren
- S4 als regelsignaal
- Koudemiddel R404A
De instellingen zijn links te zien.

Druk op de '+' knop om naar de volgende pagina te gaan.

Hieronder vindt meer informatie over de verschillende instellingen.

Het nummer refereert aan het nummer en de afbeelding in de linkerkolom.

3 – Referentiemodus

Verschuiving van de zuigdruk op basis van externe signalen

0: Referentie = setpoint + nachtverschuiving + verschuiving van extern 0-10V signaal

1: Referentie = setpoint + verschuiving van Po optimalisatie + nachtverschuiving

Setpoint (-80 tot +30°C)

Setpoint van gewenste zuigdruk in °C

Verschuiving via externe referentie

Selecteer of een extern 0-10V referentiesignaal gewenst is

Verschuiving bij max. signaal (-100 tot +100 °C)

Verschuiving van referentie bij maximaal extern signaal

Verschuiving bij min. signaal (-100 tot +100 °C)

Verschuiving van referentie bij minimaal extern signaal

Filter verschuiving (10 - 1800 Sec)

Filter voor verschuiving van referentie, een hogere waarde geeft een langzamere verschuiving

Nachtconditie via DI

Selecteer of een digitale ingang gewenst is voor activering van de nachtconditie. Dag/nachtregeling kan ook via een intern schema of via de datacommunicatie worden geregeld.

Nachtverschuiving (-25 tot +25 K)

Verschuiving van de zuigdruk bij een actief nachtsignaal (K)

Verschuiving via S3

Verschuiving van referentie op basis van het S3 signaal (De functie is alleen relevant als de sensor van de regelaar is ingesteld op S4. Als hij op S3 wordt ingesteld, vervalt de verschuivingsfunctie.)

Tref S3 verschuiving

S3 temperatuur waarbij er geen verschuiving is.

K1 S3 verschuiving

Stel de grootte van de wijziging in voor de referentie wanneer de S3 temperatuur 1 graad afwijkt van de instelling. (-10 tot 10K)

Max. referentie (-50 tot +80 °C)

Maximale toelaatbare referentie voor de zuigdruk

Min. referentie (-80 tot +25 °C)

Minimale toelaatbare referentie voor de zuigdruk

4 – Compressorapplicaties

Selecteer de gewenste applicatie

Aantal compressoren

Stel het aantal compressoren in

Aantal capaciteitskleppen

Stel het aantal capaciteitskleppen in per compressor (0 – 3)

Regelsensor

Selecteer P0 of S4

Po koudemiddeltype

Selecteer het gebruikte koudemiddel

Po koudemiddelfactor K1, K2, K3

Wordt alleen gebruikt als het koudemiddeltype op 'Gebruiker gedefinieerd' staat

Inspuitsignaal verdamer 1 (2)

Als de functie wordt geselecteerd, kan de inspuiting op 2 manieren met de compressorregeling worden gecoördineerd:

Geen synchronisatie

Synchronisatie: hierbij is het signaal aan als slechts één compressor in bedrijf is.

Freq.reg. min. snelh. (0.5 – 60 Hz)

Minimum toegestane snelheid voordat de frequentieregelaar wordt gestopt

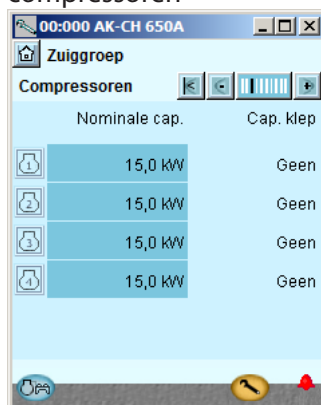
Freq.reg. startsnelh. (20 – 60 Hz)

Minimum snelheid voor start van frequentieregelaar (Moet hoger worden ingesteld dan 'Freq. reg. min. snelheid')

Freq.reg. max. snelh. (40 – 120 Hz)

Maximale toegestane snelheid voor de compressor

5. Instellen capaciteiten van compressoren



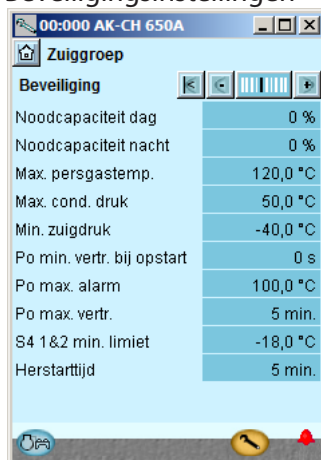
Druk op de '+' knop om naar de volgende pagina te gaan.

6. Instellen verdeling capaciteit tussen hoofdstap en capaciteitskleppen



Druk op de '+' knop om naar de volgende pagina te gaan.

7. Beveiligingsinstellingen



Druk op de '+' knop om naar de volgende pagina te gaan.

Voor ons voorbeeld selecteren we:
- 4 compressoren van 15 kW

Voor ons voorbeeld zijn er geen capaciteitskleppen.

In het voorbeeld selecteren we de op de display getoonde instellingen

Bewaak frequentieregelaar

Selecteer dit als een ingang voor bewaking van de frequentieregelaar nodig is.

Startvertraging compressor 1 (5-600 sec.)

Om zeker te zijn van brine stroming voor opstart, kan een startvertraging van de eerste compressor worden ingesteld.

Limieten load shedding

Selecteer hoeveel ingangen benodigd zijn voor load shedding

Load shedding limiet 1

Instelling van maximale capaciteit voor load shed ingang 1

Load shedding limiet 2

Instelling van maximale capaciteit voor load shed ingang 2

Override limiet S4 (S3)

Instelling override van load shedding voor maximale zuigdruk S4 (S3)

Override vertraging 1

Override vertraging voor load shed limiet 1. Als de zuigdruk de 'Override limiet S4 (S3)' overschrijdt gedurende load shedding en de hier ingestelde vertraging is vertreken, zal 'load shedding limiet 1' niet meer actief zijn.

Override vertraging 2

Als hierboven, maar voor load shedding limiet 2

Uitgebr. reg. instel.

Selecteer of de uitgebreide regelinstellingen zichtbaar moeten zijn

Kp

Versterkingsfactor voor P0 regulation (0.1 – 10.0)

Min. capaciteitswijz. (0 – 100%)

Minimale wijziging van de gewenste capaciteit die welke resulteert in een compressorschakeling. Alleen voor enkele compressoren (zonder cap.reg.) en 'op en af stap mode' volgens de 'Best passing' methode.

Vertr. uitgangen opstart (15 – 900 s)

Na opstart zal gedurende deze tijd alleen de eerste compressorstap actief zijn.

Mode cap. klep.

Selecteer of 1 of 2 capaciteit geregelde compressoren tegelijkertijd onbekrachtigd mogen zijn bij een afnemende capaciteit.

5 – Compressoren

In dit scherm wordt de capaciteitsverdeling tussen de compressoren verdeeld.

De in te stellen capaciteiten zijn afhankelijk van de geselecteerde compressorapplicatie en de 'op en af stap mode'.

Nominale capaciteit (0,0 – 100000,0 kW)

Stel de nominale capaciteit van de betreffende compressor in.

Voor frequentie geregelde compressoren moet de nominale capaciteit worden ingesteld bij 50Hz.

Cap. klep.

Aantal capaciteitskleppen per compressor (0-3)

6 – Lezing van capaciteitsverdeling

The settings are made in the earlier displays.

Hoofdstap

0 – 100%

Klep

Uitlezing van de capaciteitsverdeling van de capaciteitskleppen.

7 – Beveiliging

Noodcapaciteit dag

De gewenste ingeschakelde capaciteit in een 'dag' situatie in geval van noodregeling als resultaat van een probleem met de regelsensor voor de zuigdruk.

Noodcapaciteit nacht

De gewenste ingeschakelde capaciteit in een 'nacht' situatie in geval van een noodregeling als resultaat van een probleem met de regelsensor voor de zuigdruk.

Max. persgastemp.

Maximale waarde voor de persgastemperatuur 10 K onder deze waarde, wordt de compressorcapaciteit gereduceerd en de volledige condensorcapaciteit ingeschakeld.

Indien deze waarde wordt overschreden, wordt alle compressorcapaciteit afgeschakeld.

Max. cond. druk

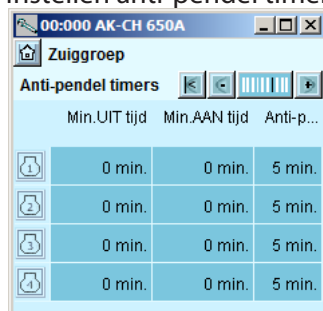
Maximale waarde voor de condensatiedruk in °C 3 K onder deze waarde, wordt de compressorcapaciteit gereduceerd en de volledige condensorcapaciteit ingeschakeld. Indien deze waarde wordt overschreden, wordt alle compressorcapaciteit afgeschakeld.

8. Instellen compressorbeveiliging



Druk op de '+' knop om naar de volgende pagina te gaan.

9. Instellen anti-pendel timers



Druk op de '+' knop om naar de volgende pagina te gaan.

10. Instellen timers veiligheidsuitschakeling



Druk op de '+' knop om naar de volgende pagina te gaan.

11. Instellen overige functies



Druk op de '+' knop om naar de volgende pagina te gaan.

Voor ons voorbeeld selecteren we de volgende instellingen:
 - Algemene vorstbeveiliging voor alle compressoren
 - 1 Beveiligingscircuit voor iedere individuele compressor

(De overige opties kunnen worden geselecteerd als specifieke beveiligingen voor iedere compressor nodig zijn)

Minimale UIT tijd voor compressorrelais
 Minimale AAN tijd voor compressorrelais
 Anti-pendel tijd (tijd tussen twee starts van hetzelfde relais)

Deze instellingen zijn alleen van toepassing op het compressorrelais en dus niet voor de capaciteitskleppen

Als deze tijden elkaar overlappen, zal de regelaar de langste tijd gebruiken.

In het voorbeeld gebruiken we wel alarmbewaking van de temperatuur van S4

Min. zuigdruk

Minimale waarde voor de zuigdruk in °C

Als deze waarde wordt overschreden, wordt alle compressorcapaciteit afgeschakeld.

P0 min. vertr. bij opstart (0-600 s)

Uitschakeling bij lage druk kan worden vertraagd ter voorkoming van afschakeling.

P0 max alarm

Er gaat een alarm als de vertragingstijd is verstreken

P0 max vertr.

Vertragingstijd voor alarm P0 max.

S4 Min limiet

Uitschakellimiet. Als S4.1 of S4.2 een meetwaarde aangeeft lager dan de ingestelde waarde, wordt de betreffende compressorgroep uitgeschakeld.

Herstarttijd

Algehele tijdvertraging voor herstart van compressor. (van toepassing op functies: 'Max. persgastemp.', 'Max. cond. druk', en 'Min. zuigdruk' en S4 min limit.

8 – Compressorbeveiliging

Vorstbeveiliging

Selecteer of 1 algehele DI-beveiliging gewenst is voor alle compressoren. Als dit alarm actief is, worden alle compressoren uitgeschakeld.

Oliedrukbeveiliging etc.

Definieer hier of dit type beveiliging benodigd is

Algemene beveiliging

Indien 'Ja' verwacht de regelaar van iedere compressor 1 beveiligingsingang.

9 – Anti-pendel timers

Stel hier eventuele minimum AAN of UIT tijden.

De anti-pendeltijd is de tijd tussen 2 starts van hetzelfde relais en beperkt dus het aantal starts per uur.

10 – Timers veiligheidsuitschakeling

Uitschakelvertraging

De tijdvertraging tussen het uitschakelen van een compressor door een beveiligingsfunctie en het genereren van een alarm. Deze instelling geldt voor alle beveiligingsingangen van de desbetreffende compressor.

Herstartvertraging

Minimum tijd dat een compressor weer 'OK' moet zijn na een veiligheidsuitschakeling. Na deze interval mag de compressor weer starten.

11 – Overige functies

Alarmbewaking S4

Alarmoptie voor het geval de S4 te hoog of te laag wordt. Diverse tijdvertraging zijn hiermee verbonden.

12 – Pompen

Aantal pompen (0, 1 of 2)

Regeling koelpompen

Pompregeling wordt hier gedefinieerd:

- 0: Geen pompen in bedrijf
- 1: Alleen pomp 1 in bedrijf
- 2: Alleen pomp 2 in bedrijf
- 3: Beide pompen in bedrijf
- 4: Draaitijdegalisatie. Start voor stop.
- 5: Draaitijdegalisatie. Stop voor start.

Pomp cyclustijd

Draaitijd voor overschakeling naar volgende pomp (1-500 uur)

Pomp schakeltijd

Overlaptijd, waar beide pompen in bedrijf zijn (0-600 sec)

Pomp alarmvertraging

Vertraging van wegvallen stromingsschakelaar tot alarm.

Regelbaar pomptoerental

Ja: toerental geregeld door een 0-10 V-sigitaal

Nee: pompregeling aan/uit

Toerentalfactor voor pomp

0,1-1: niet-lineair verband (hoe hoger de waarde, hoe hoger de uitgangsspanning bij dezelfde compressorcapaciteit)

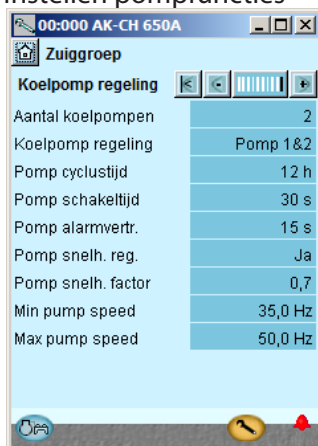
Min. pompsnelheid

Stel de gewenste frequentie in. In de frequentieomvormer moet dezelfde waarde worden ingesteld.

Max. pompsnelheid

Stel de gewenste frequentie in. In de frequentieomvormer moet dezelfde waarde worden ingesteld.

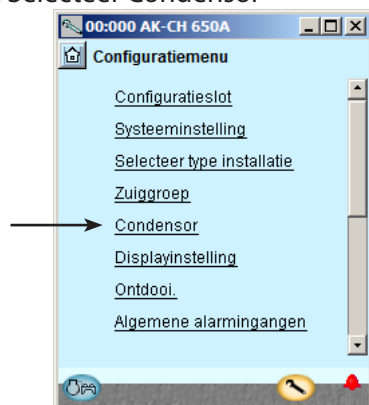
12. Instellen pompfuncties



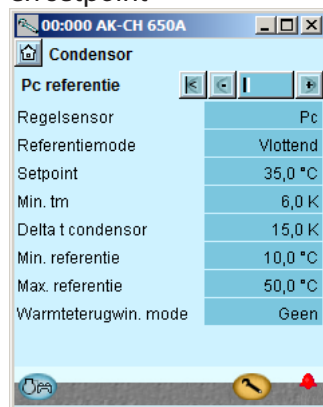
Instellen condensorregeling

1. Ga naar het configuratiemenu

2. Selecteer Condensor



3. Instellen referentiemode en setpoint



Druk op de '+' knop om naar de volgende pagina te gaan.

In ons voorbeeld wordt de condensordruk geregeld op basis van de buitentemperatuur (vlottende referentie)
De instellingen zijn in de figuur links te zien.

3 – Pc referentie

Regelsensor

Pc: De condensatiedruk Pc wordt gebruikt voor de regeling
S7: Mediumtemperatuur wordt gebruikt voor de regeling

Referentiemode

Selectie van type referentie

Setpoint: er wordt geregeld met een vast setpoint

Vlottend: de regeling is gebaseerd op de Sc3 buitentemperatuur, de ingestelde 'Min. tm'/Delta T condensor' en de ingeschakelde compressorcapaciteit.

Setpoint

Instelling van het gewenste setpoint in °C

Min. tm

Minimum gemiddelde temperatuurverschil tussen de Sc3 buitentemperatuur en de Pc condensatietemperatuur bij minimale compressorcapaciteit.

Delta T condensor

Gemiddeld temperatuurverschil tussen Sc3 buitentemperatuur en de Pc condensatietemperatuur bij maximale compressorcapaciteit (normaal 8-15 K)

Min. referentie

Minimum toegestane referentie voor condensatietemperatuur

Max. referentie

Maximaal toegestane referentie voor condensatietemperatuur

Warmteterugwin. mode

Selectie van methode voor warmteterugwinning

Geen: geen warmteterugwinning gebruikt

Thermostaat: warmteterugwinning wordt geregeld door thermostaat

Digitale ing.: warmteterugwinning wordt geregeld door signaal van digitale ingang

Relais warmteterugwin.

Selecteer of een uitgang benodigd is welke tijdens warmteterugwinning geactiveerd moet zijn.

Setpoint warmteterugwin.

Setpoint voor warmteterugwinning wanneer de warmteterugwinning geactiveerd is

WTW ramp down

Configureer hoe snel de referentie voor de condensatiedruk terug moet zakken naar het 'normale' nivo na warmteterugwinning. Instelling is in Kelvin per minuut.

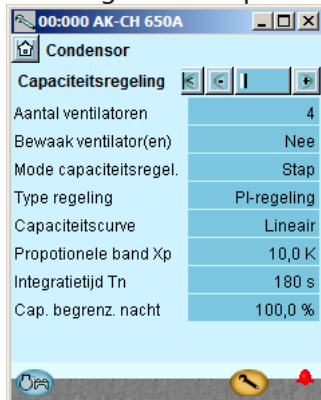
Uitschak. therm. WTW

Temperatuurwaarde waarbij de thermostaat de warmteterugwinning uitschakelt

Inschak. therm. WTW

Temperatuurwaarde waarbij de thermostaat de warmteterugwinning inschakelt

4. Instellingen voor capaciteitsregeling



In ons voorbeeld hebben we 4 stap-geregelde ventilatoren.

De instellingen zijn in de figuur links te zien.

Ter info: de functie 'Bewaak ventilatoren' vereist een ingangssignaal van iedere ventilator.

4 – Capaciteitsregeling

Aantal ventilatoren

Stel het aantal ventilatoren in

Bewaak ventilator(en)

Beveiliging ventilatoren. Bij 'Ja' wordt per ventilator 1 digitale ingang gebruikt

Mode capaciteitsregel.

Selecteer mode voor capaciteitsregeling

Stap: ventilatoren worden in stappen geschakeld door de relaisuitgangen

Stap/Freq.reg: de ventilatorcapaciteit wordt geregeld via een combinatie van frequentie- en stappenregeling (alle ventilatoren zitten achter de frequentieregelaar)

Freq.reg.: de ventilatorcapaciteit wordt volledig via de frequentieregelaar geregeld

Eerste ventilator toerenregeling, rest stappenregeling

Type regeling

Keuze van regelstrategie

P-band: de ventilatorcapaciteit wordt geregeld via een P-band. De P-band wordt ingesteld bij 'Proportionele band Xp'

PI-regeling: de ventilatorcapaciteit wordt geregeld door de PI-regeling

Capaciteitscurve

Keuze van type capaciteitscurve (zie pagina 86 voor meer uitleg)

Lineair: dezelfde versterking over het hele gebied (voor condensordrukregeling met klep, bijv. watercondensors)

Non-lineair: geeft een grotere versterking bij een hogere belasting (voor luchtcondensors)

Freq.reg. startsnelh.

Minimum snelheid voor start van frequentie regeling (moet hoger zijn dan 'Freq.reg. min. snelh.')

Freq.reg. min. snelh.

Minimum frequentie waarbij de frequentie regeling wordt uitgeschakeld (lage belasting)

Proportionele band Xp

Proportionele band voor P/PI regeling

Integratietijd Tn

Integratietijd voor PI regeling

Bewaak freq.reg.

Bewaking van frequentieregelaar. Een digitale ingang wordt gebruikt voor het bewaken van de frequentieregelaar.

Cap. begrenz. nacht

Instelling van maximale capaciteit tijdens nachtsituaties. Kan gebruikt worden voor het beperken van het geluidsniveau gedurende de nacht.

Instellen Display

1. Ga naar het configuratiemenu

2. Selecteer Displayinstelling



3. Stel in welke soorten meetwaarden moeten worden weergegeven voor de individuele uitgangen



In ons voorbeeld worden geen afzonderlijke displays gebruikt. Deze instelling wordt hier ter informatie genoemd.

3 -Display instelling

Display

Het volgende kan voor de vier uitgangen worden uitgelezen.

S4
S3
P01
P02
S4.1
S4.2
Cond. control sensor
Pc1
Pc2
Sd1
Sd2
Ss1
Ss2

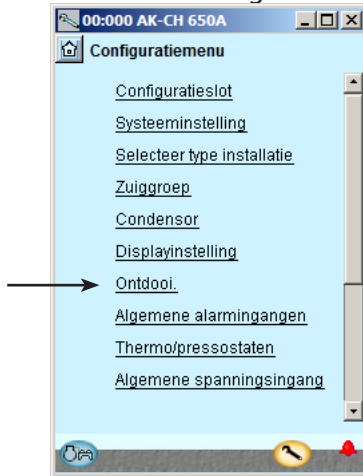
Unit eenheid

Selecteer of meetwaarden in SI-eenheden moeten zijn (°C en bar) of Amerikaanse eenheden (°F en psi)

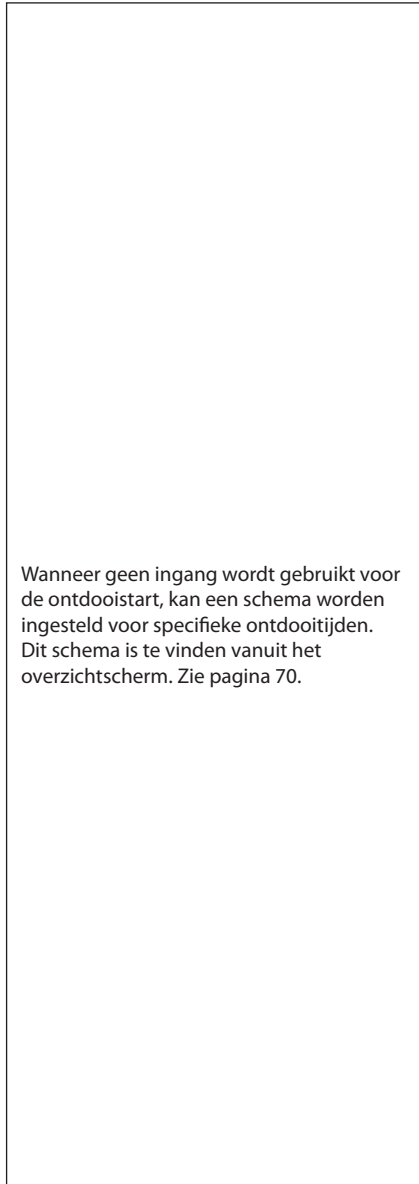
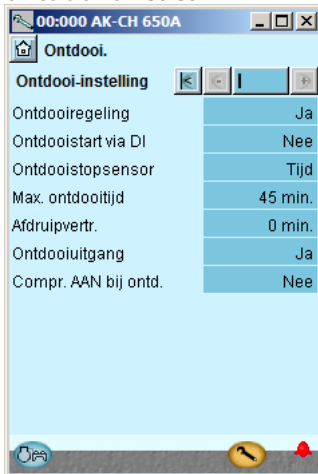
Instellen ontdooiing

1. Ga naar het configuratiemenu

2. Selecteer Ontdooiing



3. Definieer de vereiste ontdooifuncties



Wanneer geen ingang wordt gebruikt voor de ontdooistart, kan een schema worden ingesteld voor specifieke ontdooitijden. Dit schema is te vinden vanuit het overzichtsscherm. Zie pagina 70.

3 - Ontdooifuncties

Ontdooiregeling

Selecteer of een ontdooiregeling wordt gebruikt

Ontdooistart via DI

Selecteer of een DI ingang wordt gebruikt om de ontdooiing te starten.

Indien 'Nee' kan een schema worden gebruikt voor de ontdooistart. Zie pagina 68.

Ontdooistop

Selecteer de ontdooistopmethode. Op tijd / Op S3 temperatuur / Op S4 temperatuur.

Ontdooistoptemperatuur

Stel waarde in (-5 tot 60)

Max. ontdooitijd

Maximaal toegestane ontdooitijd. Koeling zal altijd na verloop van deze tijd weer starten.

Afdruiptijd

Tijd na einde ontdooiing, waarin het water van de verdamper kan afdruipen.

Ontdooiuitgang

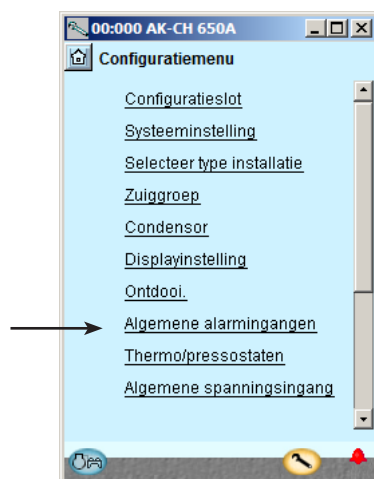
Selecteer of een uitgang geactiveerd moet zijn tijdens de ontdooiing.

Compressor bedrijf tijdens ontdooiing

Selecteer of de compressoren moeten draaien tijdens de ontdooiing.

Instellen algemene alarm-ingangen

1. Ga naar het configuratiemenu
2. Selecteer Algemene alarmingen



3. Definieer de gewenste alarmfuncties



In het voorbeeld hebben we geen algemene alarmingen. De afbeelding is slechts een voorbeeld.
Er wordt één alarmfunctie getoond.
De naam van de alarmfunctie en de alarmtekst kunnen naar wens worden gedefinieerd.

3 – Algemene alarmingang

Deze functie kan gebruikt worden voor het bewaken van diverse digitale signalen.

Aantal ingangen

Stel het benodigde aantal ingangen in

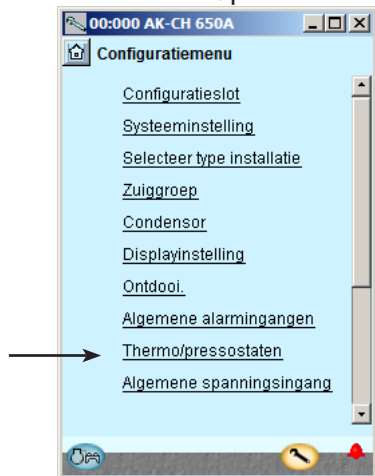
Stel voor iedere ingang in

- Naam
- Vertraging voor DI alarm
- Alarmtekst

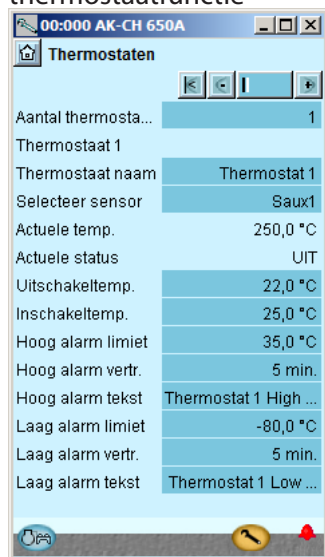
Instellen afzonderlijk thermostaatfuncties

1. Ga naar het configuratiemenu

2. Selecteer Thermo/pressostaten



3. Definieer de gewenste thermostaatfunctie



Voor ons voorbeeld selecteren we 1 thermostaatfunctie voor het bewaken van de machinekamer temperatuur.

Vervolgens moet een naam voor de functie worden ingevuld.

 Door middel van de '+' en '-' toetsen kunt u naar een gelijksoortige pagina voor de pressostaatfuncties. (niet gebruikt voor het voorbeeld)

3 – Thermostaten

De algemene thermostaten kunnen worden gebruikt voor het bewaken van in totaal 5 temperatuursensoren. Iedere thermostaat heeft een aparte digitale uitgang voor het aansturen van een eventueel extern apparaat.

Aantal thermostaten

Stel het aantal gewenste algemene thermostaten in

Stel voor iedere thermostaat in

- Naam

- Welke sensor wordt gebruikt

Actuele temp

Temperatuurmeting van sensor die voor deze thermostaat wordt gebruikt

Actuele status

Actuele status van thermostaatuitgang

Uitschakeltemp.

Uitschakelwaarde voor thermostaatfunctie

Inschakeltemp.

Inschakelwaarde voor thermostaatfunctie

Hoog alarm limiet

Hoog alarm limiet

Hoog alarm vertr.

Tijdvertraging voor hoog alarm

Hoog alarmtekst

Alarmtekst voor hoog alarm

Laag alarm limiet

Laag alarm limiet

Laag alarm vertr.

Tijdvertraging voor laag alarm

Laag alarm tekst

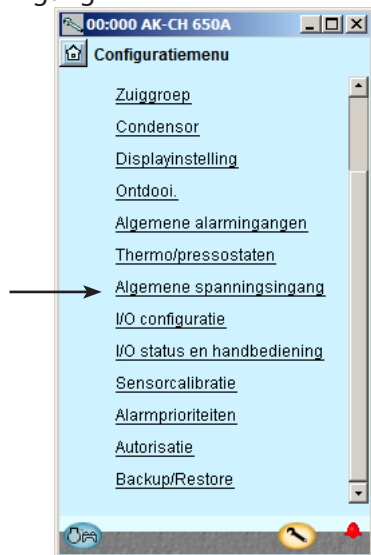
Alarmtekst voor laag alarm

3b - Pressostaten

Er zijn soortgelijke instellingen voor de 5 pressostaatfuncties.

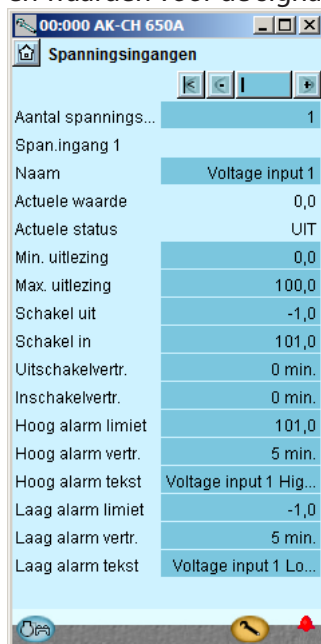
Instellen afzonderlijke voltagefuncties

1. Ga naar het configuratiemenu
2. Selecteer Algemene spanningsingang



(in ons voorbeeld wordt deze functie niet gebruikt)

3. Definieer de gewenste namen en waarden voor de signalen



In ons voorbeeld gebruiken we deze functie niet, dus deze pagina is alleen ter informatie.

Voor iedere ingang (signaal) moet een naam worden ingevuld evenals alarmteksten.

De waarden 'Min. uitlezing' en 'Max. uitlezing' zijn instellingen die het minimale en maximale spanningssignaal vertegenwoordigen (het bereik van het spanningssignaal wordt ingesteld in de 'I/O configuratie'.)

Voor iedere gedefinieerde spanningsingang zal de regelaar een relaisuitgang reserveren in de 'I/O configuratie'. Als deze functie alleen maar hoeft te alarmeren is het niet verplicht om deze uitgang te definiëren.

3 – Spanningsingangen

De algemene spanningsingang kan gebruikt worden voor het bewaken van externe spanningssignalen. Iedere spanningsingang heeft een aparte digitale uitgang voor het aansturen van een eventueel extern apparaat.

Aantal spanningsingangen

Stel het benodigde aantal spanningsingangen in, maximaal 5

Naam

Actuele waarde

= uitlezing van de meting

Actuele status

= status van de digitale uitgang

Min. uitlezing

Waarde bij minimum spanningssignaal

Max. uitlezing

Waarde bij maximaal spanningssignaal

Schakel uit

Uitschakelwaarde voor digitale uitgang

Schakel in

Inschakelwaarde voor digitale uitgang

Uitschakelvertr.

Tijdvertraging voor uitschakelen

Inschakelvertr.

Tijdvertraging voor inschakelen

Hoog alarm limiet

Hoog alarm limiet

Hoog alarm vertr.

Tijdvertraging voor hoog alarm

Hoog alarm tekst

Alarmtekst voor hoog alarm

Laag alarm limiet

Laag alarm limiet

Laag alarm vertr.

Tijdvertraging voor laag alarm

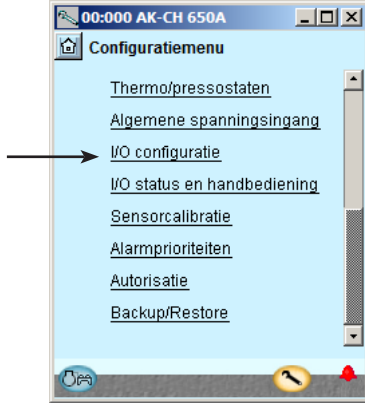
Laag alarm tekst

Alarmtekst voor laag alarm

Configuratie in- en uitgangen

1. Ga naar het configuratiemenu

2. Selecteer I/O configuratie

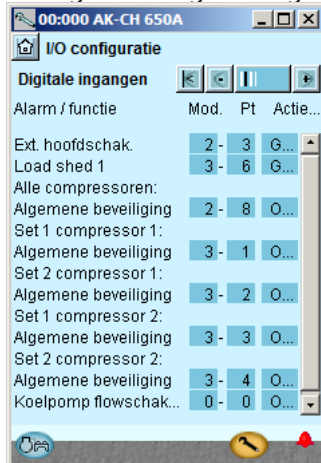


3. Configuratie van Digitale uitgangen



Druk op de '+' knop om naar de volgende pagina te gaan.

4. Configuratie Digitale ingangen



Druk op de '+' knop om naar de volgende pagina te gaan.

De volgende schermen zijn afhankelijk van eerder gemaakte selecties. De schermen geven weer welke aansluitingen nodig zijn voor de eerder gemaakte selecties.

- Digitale uitgangen
- Digitale ingangen
- Analoge uitgangen
- Analoge ingangen

Belasting	Uitgang	Module	Punt	Actief op
Compressor 1 (groep A no. 1)	DO1	1	12	ON
Compressor 2 (groep B no. 1)	DO2	1	13	ON
Compressor 3 (groep A no.2)	DO3	1	14	ON
Compressor 4 (groep B no. 2)	DO4	1	15	ON
Vloeistofinsp. in verdamper 1	DO5	1	16	
Vloeistofinsp. in verdamper 2	DO6	1	17	ON
Pomp 1	DO7	1	18	ON
Pomp 2	DO8	1	19	ON
Ventilator 1	DO1	2	1	ON
Ventilator 2	DO2	2	2	ON
Ventilator 3	DO3	2	3	ON
Ventilator 4	DO4	2	4	ON
Ontdooiing	DO5	2	5	ON
Mach. kamer vent.	DO6	2	6	ON
Alarm	DO7	2	7	OFF !!!

!!! Het alarm is geïnverteerd, zodat we een alarm hebben als de voeding van de regelaar valt.

We stellen de digitale uitgangen in door in te stellen op welke module en op welk punt (op deze module) de bewuste functie is aangesloten. Verder selecteren we ook voor iedere uitgang of de belasting actief is in de positie 'AAN' of 'UIT'.

Functie	Ingang	Module	Punt	Actief op
Externe hoofdschak.	AI3	2	3	Gesloten
strom. schakelaar, brine	AI8	2	8	Open
Compressor 1 algem. beveil.	DI1	3	1	Open
Compressor 2 algem. beveil.	DI2	3	2	Open
Compressor 3 algem. beveil.	DI3	3	3	Open
Compressor 4 algem. beveil.	DI4	3	4	Open
Cap. begrenzing	DI6	3	6	Gesloten

We stellen de digitale ingangen in door in te stellen op welke module en op welk punt (op deze module) de bewuste functie is aangesloten. Verder selecteren we ook voor iedere ingang of de functie actief is in de positie 'Open' of 'Gesloten'.

Er is 'Open' geselecteerd voor alle beveiligingscircuits. Dit betekent dat onder normale omstandigheden het contact is gesloten en er pas een alarm optreedt als het contact verbroken wordt.

De flowschakelaar van de pomp wordt hier voor vorstbeveiliging gebruikt. Dit houdt in dat alle compressoren worden stopgezet bij ontoereikende flow.

De onderinstelling voor de flowschakelaar van de pomp is hier ingesteld op 0-0, maar op het scherm voor de dagelijkse gebruiker levert dit onjuiste informatie op.

Dit kan worden gecorrigeerd door de dedrading naar een beschikbare ingang te herhalen en vervolgens deze te definiëren in plaats van 0-0.

3 - Uitgangen

De volgende functies zijn mogelijk:

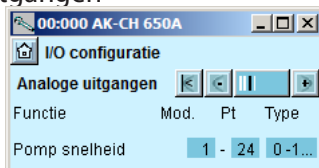
- Set 1 Compr. 1
- Cap. klep 1-1, 1-2, 1-3
- Set 2 Comp. 2-4
- Koelpomp 1
- Koelpomp 2
- Insp. verdamper
- Ontdooiing
- Ventilator 1 / Freq.
- Ventilator 2 tot 8
- Warmteterugwinning
- Alarm
- Thermostaat 1 - 5
- Pressostaat 1 - 5
- Span. ingang 1 tot 5

4 - Digitale ingangen

De volgende functies zijn mogelijk:

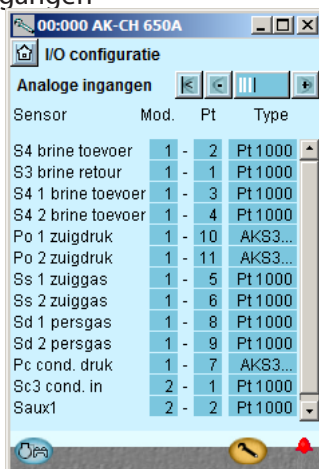
- Externe hoofdschakelaar
- Nachtverschuiving
- Load shed 1
- Load shed 2
- Vorstbeveiliging
- Alle compressoren:
- Set x Compressor. x
- Oliedrukbeveiliging
- Overstroombeveiliging
- Motorbeveiliging
- Perstempatuurbeveil.
- Persdrukbeveiliging
- Algemene beveiliging
- Freq. reg. compr. alarm 1-2
- Strom. schakelaar
- Ventilator 1 beveiliging
- Ventilator 2-8 beveiliging
- Freq. reg. cond. alarm
- Warmteterugwinning
- DI Alarm 1
- DI Alarm 2.....10
- Ontdooiing

5. Configuratie van analoge uitgangen



Druk op de '+' knop om naar de volgende pagina te gaan.

6. Configuratie van analoge ingangen



Functie	Uitgang	Module	Punt	Type
Frequentieregeling van pompen	AO1	1	24	0-10 V

Instelling analoge uitgang voor frequentieregeling van compressor.

Sensor	Ingang	Module	Punt	Type
Brine retourtemp. S3	AI1	1	1	Pt 1000
Brine aanvoertemp. S4	AI2	1	2	Pt 1000
Brine Vorstbeveiliging S4.1	AI3	1	3	Pt 1000
Brine Vorstbeveiliging S4.2	AI4	1	4	Pt 1000
Zuiggastemperatuur - Ss1	AI5	1	5	Pt 1000
Zuiggastemperatuur - Ss2	AI6	1	6	Pt 1000
Condensatiedruk - Pc	AI7	1	7	AKS32-34
Persgastemperatuur - Sd1	AI8	1	8	Pt 1000
Persgastemperatuur - Sd2	AI9	1	9	Pt 1000
Zuigdruk - P01	AI10	1	10	AKS32-12
Zuigdruk - P02	AI11	1	11	AKS32-12
Buitemtemperatuur Sc3	AI1	2	1	Pt 1000
Thermostaatsensor mach. kamer Saux	AI2	2	2	Pt 1000

Instelling van analoge ingangen voor sensoren.

5 - Analoge uitgangen

De volgende signalen zijn mogelijk:

- 0 - 10 V
- 2 - 10 V
- 0 - 5 V
- 1 - 5 V
- 10 - 0 V
- 10 - 2 V
- 5 - 0 V
- 5 - 1 V

Selecteer voor:

- Freq. reg. compr.
- Freq. reg. vent.

6 - Analoge ingangen

De volgende signalen zijn mogelijk:

Temperatuursensoren:

- Pt1000
- PTC 1000

Drukopnemers:

- AKS 32, -1 - 6 Bar
- AKS 32R, -1 - 6 Bar
- AKS 32, -1 - 9 Bar
- AKS 32R, -1 - 9 Bar
- AKS 32, -1 - 12 Bar
- AKS 32R, -1 - 12 Bar
- AKS 32, -1 - 20 Bar
- AKS 32R, -1 - 20 Bar
- AKS 32, -1 - 34 Bar
- AKS 32R, -1 - 34 Bar
- AKS 32, -1 - 50 Bar
- AKS 32R, -1 - 50 Bar
- AKS 2050, -1 - 59 Bar
- AKS 2050, -1 - 99 Bar
- AKS 2050, -1 - 159 Bar
- Door gebruiker in te stellen (alleen ratiometrisch, min. en max. waarde van het drukbereik moeten worden ingesteld)

Spanningssignaal voor referentieverhuiving:

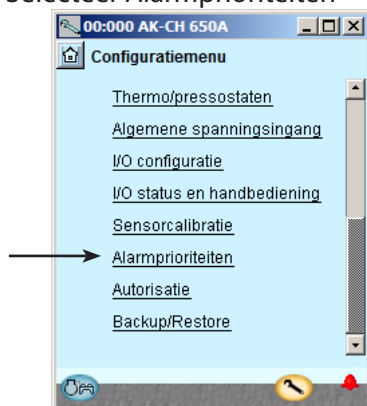
- 0 - 5 V,
- 0 - 10 V

- S4, S4.1, S4.2 brine aanvoer
- S3 brine retour
- P01, P02 zuigdruk
- Ss1, Ss2 zuiggas
- Sd1, Sd2 persgas
- Pc, Pc1, Pc2 cond.druk
- S7 mediu temp (warm)
- Sc3 buitemtemp.
- Ext. ref. signaal
- Verw. thermostat
- Saux 1 - 4
- Paux 1 - 3
- Span. ingang 1 tot 5
- 0 - 5 V,
- 0 - 10 V,
- 1 - 5 V,
- 2 - 10 V

Instellen alarmprioriteiten

1. Ga naar het configuratiemenu

2. Selecteer Alarmprioriteiten

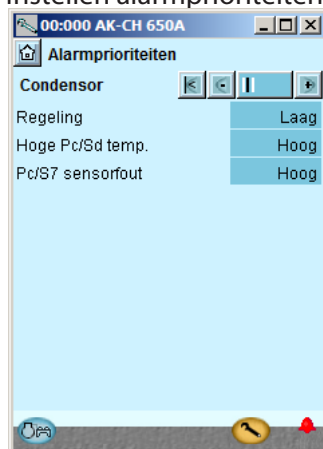


3. Instellen alarmprioriteiten voor Zuiggroep



 Druk op de '+' knop om naar de volgende pagina te gaan.

4. Instellen alarmprioriteiten voor Condensor



 Druk op de '+' knop om naar de volgende pagina te gaan.

Veel functies hebben een bijbehorend alarm. Aan alle gemaakte selecties en instellingen worden, indien aanwezig, aan een alarm gekoppeld. Dit is te zien in de schermen links. Aan alle alarmen kan een bepaalde prioriteit worden gegeven:
 - 'Hoog' is de hoogste prioriteit
 - 'Alleen reg.' is de laagste prioriteit
 - 'Uit' geeft geen alarmactie
 De relatie tussen prioriteit en actie is te zien in de onderstaande tabel.

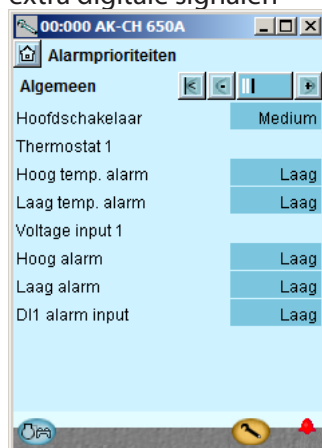
Instelling	Reg.	Selectie alarmrelais			Netwerk	AKM-best.
		Geen	Hoog	Laag tot hoog		
Hoog	X		X	X	X	1
Medium	X			X	X	2
Laag	X			X	X	3
Alleen reg.	X					
Uit.						

Zie ook alarmtekst

De eerste alarmen voor de zuiggroep worden hier getoond. Verder naar beneden in dit scherm worden de prioriteiten voor de compressorbeveiligingen ingesteld.

Voor ons voorbeeld selecteren we de instellingen zoals in het scherm is weergegeven.

5. Instellen alarmprioriteiten voor thermostaat en extra digitale signalen

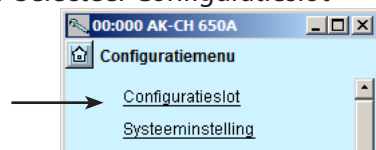


Voor ons voorbeeld selecteren we de instellingen zoals in het scherm is weergegeven.

Sluiten configuratie

1. Ga naar het configuratiemenu

2. Selecteer Configuratieslot



3. Sluiten configuratie



De regelaar zal nu de geselecteerde functies en de gedefiniëerde in- en uitgangen met elkaar vergelijken. Het resultaat is te zien in de volgende sectie waar de configuratie wordt gecontroleerd.

Klik op het veld naast **Configuratieslot**

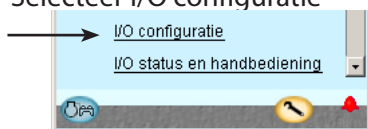
Selecteer **AAN**

De configuratie van de regelaar is nu vergrendeld. Voordat er dus nu veranderingen kunnen worden gedaan in de configuratie van de regelaar, zal de configuratie eerst ontgrendeld moeten worden.

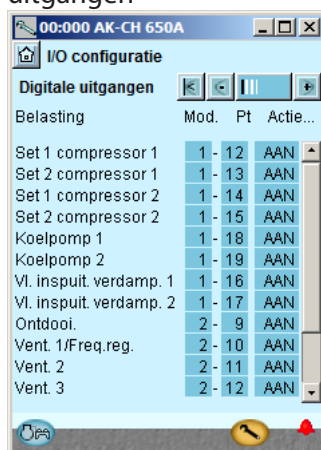
Controleren configuratie

1. Ga naar het configuratiemenu

2. Selecteer I/O configuratie

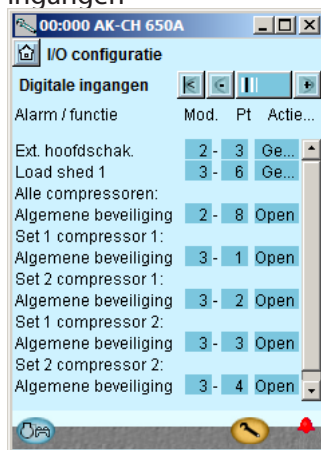


3. Controleer configuratie van digitale uitgangen



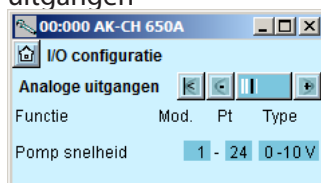
Druk op de '+' knop om naar de volgende pagina te gaan.

4. Controleer configuratie van digitale ingangen



Druk op de '+' knop om naar de volgende pagina te gaan.

5. Controleer configuratie van analoge uitgangen



Voor deze controle moet de configuratie vergrendeld zijn

(Pas als het configuratieslot is gesloten, worden alle instellingen voor de in-en uitgangen geactiveerd)

De configuratie van de digitale uitgangen is zoals aangegeven op het aansluitschema op pagina 34.

De configuratie van de digitale ingangen is zoals aangegeven op het aansluitschema op pagina 34.

Er is een fout opgetreden als het volgende zichtbaar is:

0 - 0 ON

Een 0-0 naast een gedefinieerde functie. Indien een instelling is terug gezet naar 0-0, moet deze functie worden gecontroleerd.

Dit kan komen door het volgende:

- Er is een selectie van een module- en puntnummer gemaakt die niet bestaat.
- Het geselecteerde puntnummer op de bewuste module is al in gebruik door iets anders.

De fout is te herstellen door het module- en puntnummer correct in te stellen.

Hiervoor moet eerst het configuratieslot ontgrendeld worden.

1 - 19 ON

Een instelling heeft een rode achtergrond.


Indien een instelling een rode achtergrond heeft, moet deze functie worden gecontroleerd.

Dit kan komen door het volgende:

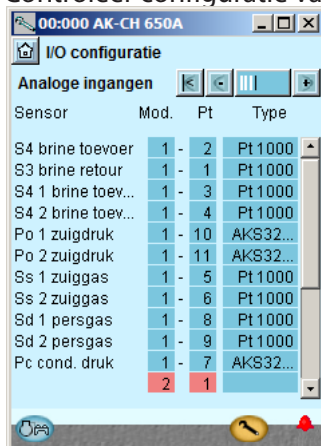
- De in- of uitgang is ingesteld, maar de configuratie van de functie is dusdanig gewijzigd dat de in- of uitgang niet meer nodig is.

Het probleem wordt opgelost door het **module- en puntnummer op 0-0 in te stellen**.

Hiervoor moet eerst het configuratieslot ontgrendeld worden.

 Druk op de '+' knop om naar de volgende pagina te gaan.

6. Controleer configuratie van analoge ingangen



Sensor	Mod.	Pt	Type
S4 brine toevoer	1 -	2	Pt 1000
S3 brine retour	1 -	1	Pt 1000
S4 1 brine toev...	1 -	3	Pt 1000
S4 2 brine toev...	1 -	4	Pt 1000
Po 1 zuigdruk	1 -	10	AKS32...
Po 2 zuigdruk	1 -	11	AKS32...
Ss 1 zuiggas	1 -	5	Pt 1000
Ss 2 zuiggas	1 -	6	Pt 1000
Sd 1 persgas	1 -	8	Pt 1000
Sd 2 persgas	1 -	9	Pt 1000
Pc cond. druk	2	1	AKS32...

Het geselecteerde module- en puntnummer voor de Sc3 buitentemp-
eratuursensor zijn rood in plaats van blauw.

Dit komt doordat nadat deze ingang was gedefinieerd, de regeling van
de condensor zo is aangepast dat de Sc3 sensor niet meer nodig is. Dit
kan bijvoorbeeld komen doordat de 'Pc referentie mode' eerst was inge-
steld als 'Vlottend', maar later is gewijzigd naar een vast setpoint.

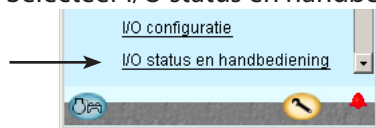
Het probleem kan in zo'n geval gecorrigeerd worden door het module-
en puntnummer in te stellen op 0-0.

(Voor ons voorbeeld laten we de instelling 2-1 staan aangezien dit alleen
ter informatie is getoond)

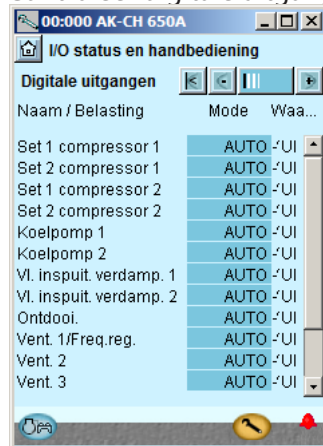
Vergeet niet eerst het configuratieslot te ontgrendelen voordat er mo-
dule- en puntnummer gewijzigd worden.

Controleren aansluitingen

1. Ga naar het configuratiemenu
2. Selecteer I/O status en handbediening

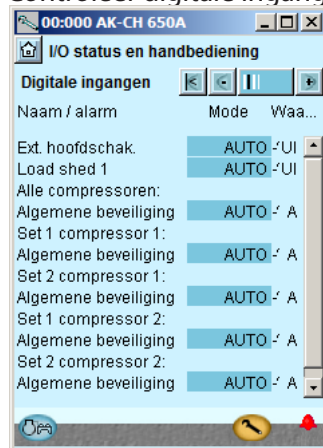


3. Controleer digitale uitgangen



Druk op de '+' knop om naar de volgende pagina te gaan.

4. Controleer digitale ingangen



Druk op de '+' knop om naar de volgende pagina te gaan.

Voordat de regeling wordt gestart moeten eerste alle in- en uitgangen worden gecontroleerd op de juiste aansluiting.

Voor deze controle moet de configuratie vergrendeld zijn

Door iedere uitgang handmatig te bedienen kan gecontroleerd worden of de uitgang correct is aangesloten.

- AUTO** De uitgang wordt geregeld door de regelaar
- HAND UIT** De uitgang is geforceerd UIT
- HAND AAN** De uitgang is geforceerd AAN (handbediening)

Verbreek het beveiligingscircuit van compressor 1. Controleer dat LED DI1 op uitbreidingsmodule uit gaat. Controleer dat de waarde voor het beveiligingscircuit van compressor 1 veranderd naar AAN. De overige digitale ingangen moet op dezelfde manier worden gecontroleerd.

5. Controleer analoge uitgangen

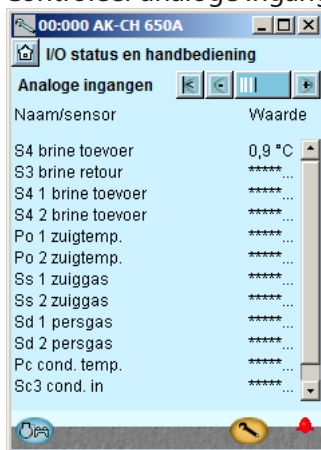


6. Zet de regeling van het uitgangsvoltage terug op automatisch



Druk op de '+' knop om naar de volgende pagina te gaan.

7. Controleer analoge ingangen



Stel de regeling van de uitgang in op handbediening

Klik op het '**Mode**' veld

Selecteer '**Hand**'

Klik op het '**Waarde**' veld

Selecteer bijvoorbeeld **50%**

Druk **OK**

Op de uitgang kan nu de verwachte waarde gemeten worden. In dit geval is dat 5 Volt.

Voorbeeld van de relatie tussen een gedefinieerd uitgangssignaal en de handmatig ingestelde waarde.

Definitie	Instelling		
	0 %	50 %	100 %
0 - 10 V	0V	5V	10V
1 - 10 V	1V	5.5V	10V
0 - 5 V	0V	2.5V	5V
2 - 5 V	2V	3.5V	5V

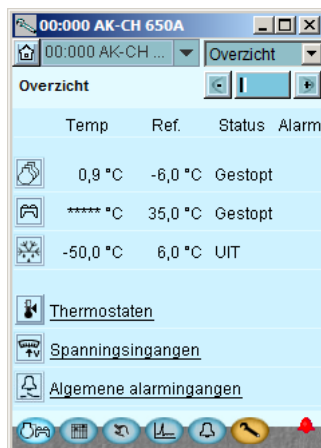
Controleer of alle sensoren de juiste waarden aangeven.

In ons geval is er voor diverse sensoren geen waarde te zien. Dit kan komen door:

- De sensor is niet aangesloten
- De sensor is kortgesloten
- Het module- en puntnummer is niet goed ingesteld
- De configuratie is niet vergrendeld

Controleren instellingen

1. Ga naar het overzicht



Voordat de regeling wordt gestart, moet gecontroleerd worden of alle instellingen correct.

Het overzichtsscherm toont nu 1 regel voor iedere algemene functie. Door op het icoon te klikken wordt een aantal schermen getoond met verschillende instellingen. Het zijn deze instellingen die gecontroleerd moeten worden.

2. Selecteer de zuiggroep

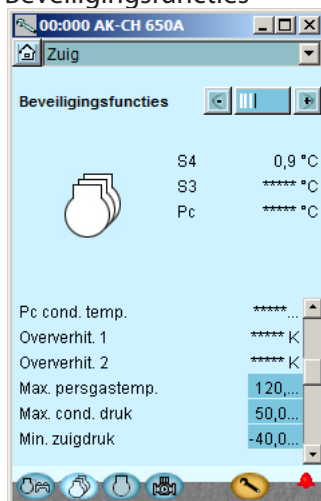


3. Doorloop alle schermen van de zuiggroep



Doorloop de schermen met de +/- toetsen. Denk ook aan de instellingen onderaan de pagina's die alleen door middel van de 'scroll bar' te zien zijn.

4. Beveiligingsfuncties



De laatste pagina bevat de beveiligingsfuncties en herstarttijd.

5. Ga terug naar het overzicht



6. Selecteer de condensorgroep



7. Doorloop alle schermen van de condensorgroep



Doorloop de schermen met de +- toetsen. Denk ook aan de instellingen onderaan de pagina's die alleen door middel van de 'scroll bar' te zien zijn.

8. Beveiligingsfuncties



De laatste pagina bevat de beveiligingsfuncties en herstarttijd.

9. Ga terug naar het overzicht en vervolgens naar de ontdooi-instellingen



Controleer de instellingen.

10. Ga terug naar het overzicht en vervolgens naar de thermostaatgroep



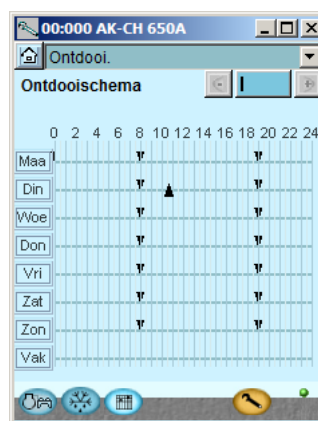
Controleer de instellingen.

11. Ga terug naar het overzicht en vervolgens naar de algemene alarmingangen



Controleer de instellingen

12. De regelaar is nu ingesteld



In dit voorbeeld is het schema ingesteld voor twee ontdooiingen per dag.

Schemafunctie

1. Ga naar het configuratiemenu



2. Selecteer schema



3. Stel het schema in



Voordat de regeling wordt gestart, stellen we eerst het dag/nachtschema in voor de verschuiving van de S4 temperatuur.

In gevallen waar de regelaar in een netwerk is geïnstalleerd met een systeemunit, kan deze instelling ook in de systeemunit worden gedaan welke het dag/nachtsignaal vervolgens naar de regelaar stuurt.

Selecteer een weekday en stel de tijd in voor de 'dag' periode.

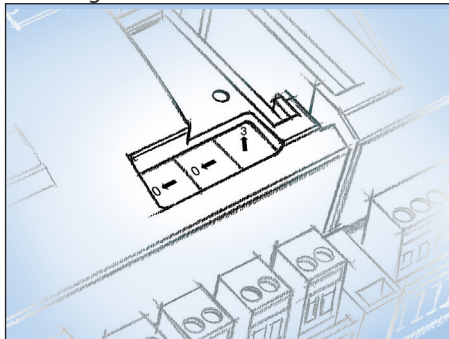
Doe dit voor alle dagen.

Het complete schema voor de hele week wordt in het scherm getoond.

Installatie in netwerk

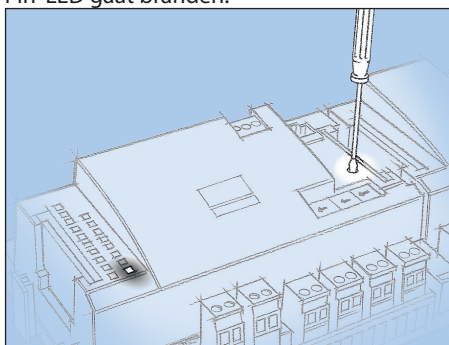
1. Stel het adres in (in dit voorbeeld adres 3)

Draai de rechter adresschakelaar zo dat de pijl naar de 3 wijst. De overige 2 adresschakelaar moeten beide naar de 0 wijzen.



2. Druk op de Service Pin

Druk op de 'Service Pin' en houdt deze ingedrukt tot de 'Service Pin' LED gaat branden.



3. Wacht op antwoord van de systeemunit

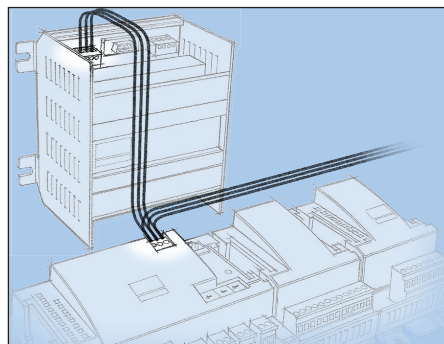
Afhankelijk van de grootte van het netwerk kan het tot 1 minuut duren tot de regelaar een antwoord krijgt of de regelaar is geïnstalleerd in het netwerk.

Wanneer de regelaar in het netwerk is geïnstalleerd, zal de Status LED sneller gaan knipperen (twee maal per seconde). Dit zal 10 minuten duren

4. Log opnieuw in met Service Tool



Als Service Tool met de regelaar was verbonden terwijl deze werd geïnstalleerd in het netwerk, moet er opnieuw worden ingelogd.

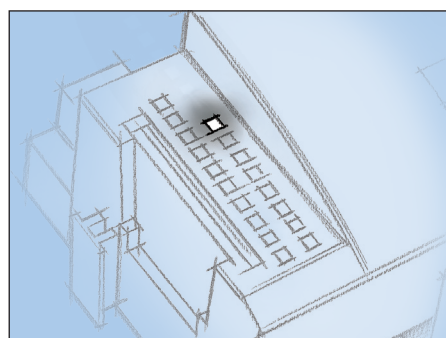


De regelaar moet communiceren met een netwerk. In dit netwerk kennen we adres 3 toe aan deze regelaar.

Dit adres mag maar door 1 regelaar binnen het netwerk worden gebruikt.

Eisen aan de systeemunit

De systeemunit moet een gateway van het type AKA 245 zijn met softwareversie 6.14 of hoger of een AK-SM system manager.



Als er geen antwoord komt van de systeemunit

Als de Status LED niet sneller gaat knipperen dan normaal, is de regelaar niet in het netwerk geïnstalleerd. Dit kan komen door het volgende:

Het ingestelde adres is buiten het juiste bereik ingesteld

Adres 0 kan niet worden gebruikt.

Als de systeemunit een AKA243B is, kunnen alleen adressen 1 tot 10 worden gebruikt.

Het ingestelde adres wordt al door een andere regelaar in het netwerk gebruikt:

Het adres moet worden gewijzigd naar een ander (leeg) adres.

De bedrading is niet correct uitgevoerd

De afsluiting van het netwerk is niet correct uitgevoerd.

De eisen die worden gesteld aan de installatie van de datacommunicatie zijn beschreven in document 'Data communication connections to ADAP-KOOL® Refrigeration Controls' RC8AC

Eerste opstart

Controleer alarmen

1. Ga naar het overzicht



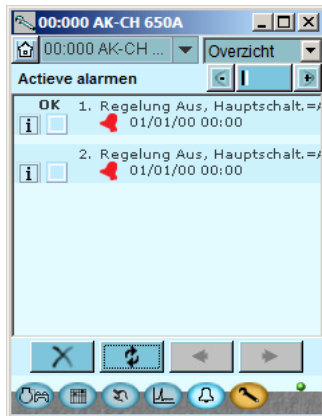
Druk op de blauwe knop met de compressor en condensor linksonder in het scherm.

2. Ga naar de alarmlijst



Druk op de blauwe knop met de alarmbel onderin het scherm

3. Controleer de actieve alarmen

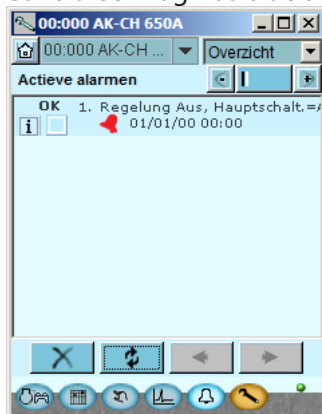


4. Verwijder opgeheven alarmen uit alarmlijst



Druk op het rode kruis om alle opgeheven alarmen uit de alarmlijst te verwijderen.

5. Controleer nogmaals de actieve alarmen



In ons geval hebben een groot aantal alarmen. Na het 'opschonen' zijn alleen de relevante alarmen over.

In ons geval blijft er 1 actief alarm over, omdat de regeling is gestopt. Dit alarm zal actief blijven zolang de regeling niet wordt gestart. We zijn nu klaar om de regeling te starten.

Let op! Actieve alarmen worden automatisch opgeheven als de hoofdschakelaar UIT is. Als actieve alarmen verschijnen zodra de regeling wordt gestart, moet de oorzaak hiervan worden gevonden en opgelost.

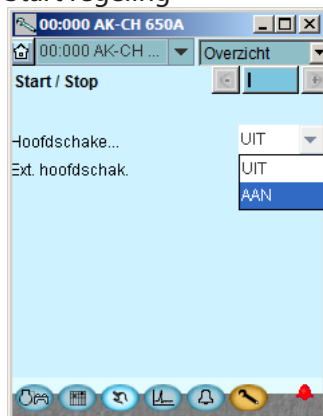
Start regeling

1. Ga naar het Start/Stop scherm



Druk op de blauwe 'handbediening' toets onderin het scherm

2. Start regeling



Klik op het veld naast '**Hoofdschakelaar**'
Selecteer '**AAN**'.

De regelaar zal nu starten met het regelen van de pompen, compressoren en condensorventilatoren

Let op!
De regelaar zal pas starten met regelen als zowel de interne als externe hoofdschakelaar AAN is.

Handbediening capaciteit

1. Ga naar het overzicht



2. Selecteer de zuiggroep

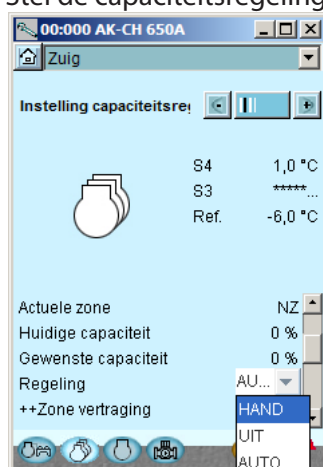


Druk op de toets van de zuiggroep die handmatig bediend moet worden.



Druk op de '+' knop om naar de volgende pagina te gaan.

3. Stel de capaciteitsregeling in op handmatig

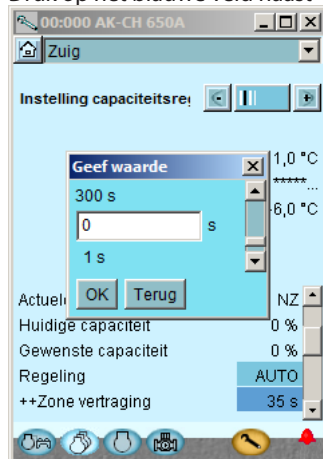


Als de compressorcapaciteit handmatig bediend moet worden, volg dan de volgende procedure:

Druk op het blauwe veld naast **'Regeling'**
Selecteer **'Hand'**

4. Stel de gewenste capaciteit in

Druk op het blauwe veld naast **'Handbed. cap.'**



Stel de capaciteit in als een percentage van het geheel.
Druk **'OK'**

Handmatige ontthooing

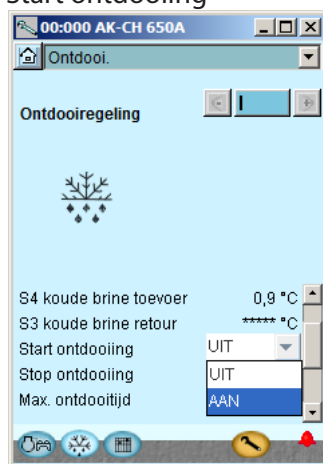
1. Ga naar het configuratiemenu



2. Selecteer ontthooing



3. Start ontthooing



Als een handmatige ontthooing moet worden uitgevoerd kan dit op de volgende manier.

5. Regelfuncties

Deze sectie beschrijft hoe de verschillende functies werken.

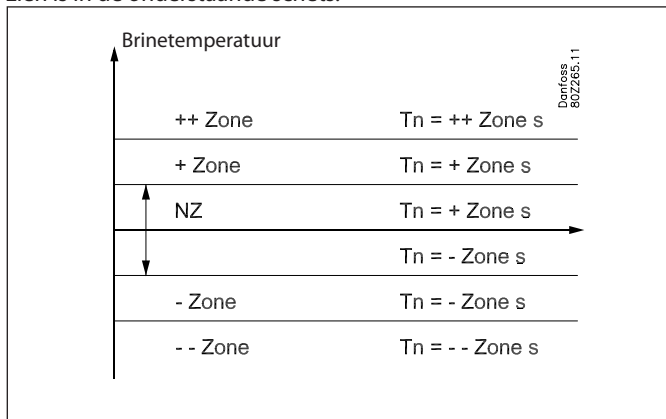
Zuiggroepen

Capaciteitsregeling van compressoren

PI-regeling en regelzones

De AK-CH 650A kan tot 8 compressoren regelen met elk tot 3 capaciteitskleppen. De eerste compressor elke groep kan worden uitgerust met frequentieregeling.

De berekening van de gewenste capaciteit vindt plaats op basis van een PI regeling, maar de instelling hiervan is hetzelfde als voor een neutrale zone regeling welke is verdeeld in 5 zones zoals te zien is in de onderstaande schets.



De bandbreedte van de zones kan worden ingesteld met de instellingen "+ Zone K", "NZ K" en "- Zone K".

Verder is het mogelijk om vertragingstijden in te stellen welke gelijk zijn aan de T_n integratietijden voor de PI regeling zodra de zuigdruk in de bewuste zone komt (zie bovenstaande schets).

Het instellen van een hogere waarde zal de PI regeling langzamer maken in de bewuste zone en door het instellen van een lagere waarde zal de regeling in de bewuste zone sneller worden.

De versterkingsfactor K_p is te verstellen in parameter 'KP Po'.

Binnen de neutrale zone mag de regelaar de capaciteit alleen verhogen of verlagen door middel van frequentieregeling of het schakelen van capaciteitskleppen.

In alle andere zones mag de regelaar ook de capaciteit verhogen of verlagen door het in- of uitschakelen van compressoren.

De laatste compressor mag alleen stoppen als de druk zich in de '- Zone' of '-- Zone' bevindt.

Bij opstart van het systeem zal de PI regeling pas beginnen met regelen zodra het systeem stabiel is. Om dit te bewerkstelligen is de capaciteit van het systeem gedurende een bepaalde periode begrenst tot de eerste capaciteitsstap (parameter 'Runtime first step')

Gewenste capaciteit

De uitlezing 'gewenste capaciteit' is een berekening door de PI regeling en geeft de gewenste capaciteit weer. De mate van verandering van de gewenste capaciteit wordt bepaald door de zone waarin de druk zich bevindt en of deze druk stabiel is of continue veranderd.

De 'I' functie van de PI regeling kijkt alleen naar het verschil tussen setpoint en huidige druk en verhoogt of verlaagt naar aanleiding daarvan de gewenste capaciteit. De 'P' functie kijkt alleen naar de drukveranderingen in het systeem.

In de '+ Zone' en '++ Zone' zal de regelaar normaal gesproken de gewenste capaciteit verhogen omdat de zuigdruk boven het setpoint is, maar als de zuigdruk heel snel zakt is het ook mogelijk dat de gewenste capaciteit daalt in deze zones.

In de '- Zone' en '-- Zone' zal de regelaar normaal gesproken de gewenste capaciteit verlagen omdat de zuigdruk onder het setpoint is, maar als de zuigdruk heel snel stijgt is het ook mogelijk dat de gewenste capaciteit stijgt in deze zones.

Capaciteitsveranderingen

De regelaar schakelt stappen in en uit op basis van de volgende basisregels:

Capaciteit verhogen:

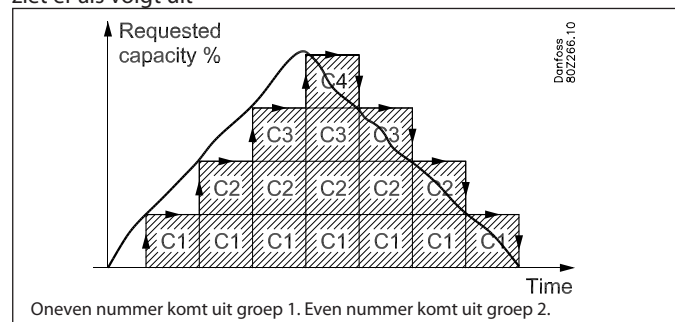
De capaciteitsregeling zal een extra compressorstap inschakelen zodra de gewenste capaciteit een dusdanige waarde heeft bereikt die met het inschakelen van een stap behaald kan worden. Zie onderstaande tekening – een compressorstap wordt ingeschakeld zodra er 'ruimte' is voor deze stap onder de curve van de gewenste capaciteit.

Capaciteit verlagen:

De capaciteitsregeling zal een compressorstap afschakelen zodra de gewenste capaciteit een dusdanige waarde heeft bereikt die met het afschakelen van een stap behaald kan worden. Zie onderstaande tekening – een compressorstap wordt afgeschakeld zodra er geen 'ruimte' meer is voor deze stap boven de curve van de gewenste capaciteit.

Voorbeeld:

4 gelijke compressoren (twee in elke groep) – de capaciteitscurve ziet er als volgt uit

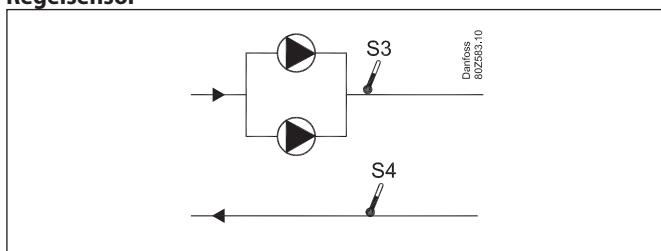


Uitschakelen van de laatste compressorstap:

Normaal zal de laatste compressorstap alleen uitschakelen als de gewenste capaciteit 0% is en de zuigdruk in de - zone of -- zone is.

Referentie voor compressorregeling

Regelsensor



De regelsensor kan worden ingesteld op S4 of S3. Door de regelsensor in te stellen op S4, kan de temperatuur van S3 in de regeling worden meegewogen met behulp van een verschuivingsfunctie. (Vorstbeveiliging moet worden verricht door sensor S4.1 en S4.2.)

De referentie voor de regeling kan op 2 manieren worden gedefinieerd:

Of

Ref = instelling + P0 optimalisatie+ nachtverstelling
of

Ref = instelling + nachtverstelling + externe referentie + S3 offset

instelling

Een basiswaarde voor de brinetemperatuur wordt ingesteld.

P0-optimalisatie

De functie verstoort de referentie zodat de installatie niet op een onnodig lage brine temperatuur werkt. De functie werkt samen met de meubel/celregelaars en de systeemunit (System Manager of Gateway). De systeemunit verkrijgt informatie van de meubel/celregelaars en past de brine temperatuur aan voor een optimale energieprestatie. De functie wordt beschreven in de handleiding van de systeemunit.

Met deze functie is eenvoudig het meest kritische object te herkennen en kan ook de actuele verschuiving van de brine temperatuur worden uitlezen.

Nachtverstelling

De functie wordt gebruikt voor de zuigdrukreferentie tijdens nachtbedrijf als een energiebesparende functie.

De ingestelde zuigdruk kan tot 25 K worden verstoort in positieve of negatieve richting. Voor een hogere temperatuur in de nachtstand moet de waarde in positieve richting worden verstoort.

De nachtstandfunctie kan op drie manieren geactiveerd worden:

- Signaal op een ingang
- Van de 'master control' functie in de gateway of Systeem Manager
- Intern tijdschema

De nachtverstelling mag niet worden gebruikt tegelijk met de P0-optimalisatie regeling. Deze regeling vindt zelf de hoogst toegestane zuigdruk.

Deze functie kan worden gebruikt, als er een korte verandering in de temperatuur van de brine (bv. maximaal 15 minuten) nodig is. In dit geval kan de P0-optimalisatie de wijziging niet compenseren.

Referentieverhuiving met een 0-10 V signaal

Als een spanningssignaal wordt aangesloten op de regelaar kan daarmee de regelreferentie worden verschoven. In de instellingen moet gedefinieerd worden hoe groot de verschuiving bij het maximale signaal (10V).

S3 verschuiving

(Alleen als de regelsensor is ingesteld op S4.)

Met deze functie is het mogelijk om de referentie te verschuiven, gebaseerd op een gemeten S3 temperatuur.

De sensor kan, bijvoorbeeld, worden geplaatst in de brine retourtemperatuur of in de winkel. Dit zorgt ervoor dat een referentie wordt verkregen die is aangepast aan de huidige belasting. In geval van een S3 fout zal de bijdrage aan de referentie van de S3 worden weggelaten.

De verschuiving wordt op de volgende wijze berekend:

$S3 \text{ verschuiving} = K1 (S3 \text{ temp.} - \text{TrefS3Offset})$

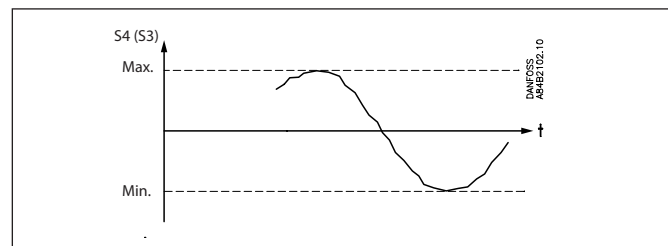
waarbij K1 een vermenigvuldigingsfactor is en TrefS3Offset de S3 temperatuur waarbij geen verschuiving plaatsvindt.

Bijvoorbeeld:

- De referentietemperatuur van de brine wordt verschoven op basis van de winkeltemperatuur
- Bij 18°C vind geen verschuiving plaats, dus S3 ref = 18
- Bij iedere toename van 1°C van de winkeltemperatuur, moet een verlaging van 0,5K plaats vinden, dus $K1 = -0,5$
- De bijdrage aan de referentie wordt nu: $-0,5 \times (S3 \text{ temp} - 18)$

Begrenzing van de referentie

Om de installatie te beschermen tegen te hoge of te lage zuigdruk, moet de begrenzing van de verschuiving worden ingesteld.



Handmatig schakelen van de compressorcapaciteit

Het is mogelijk om de compressorcapaciteit handmatig te schakelen waarbij de normale regeling en de beveiligingsfuncties genegeerd worden.

Afhankelijk van de geselecteerde manier van handbediening zijn de veiligheidsfuncties niet actief.

Handbediening via percentage van totale capaciteit

De regeling wordt in handbediening gezet en de gewenste capaciteit wordt ingesteld als een percentage van het totaal.

Handbediening via softwarematige bediening van de uitgangen

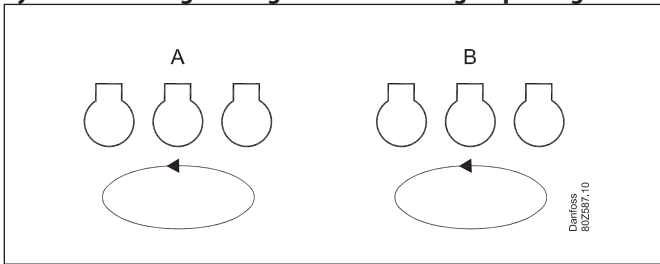
De individuele uitgangen kunnen in de software handmatig aan of uit gezet worden. De regeling negeert dit, maar zal een alarm genereren dat een uitgang handmatig bedient is.

Handbediening via bediening van handschakelaars

Als de handbediening wordt uitgevoerd via de handschakelaars aan de voorkant van een uitbreidingsmodule, wordt dit niet door de regeling geregistreerd en wordt geen alarm gegenereerd. De regelaar blijft werken en zal de overige uitgangen blijven schakelen.

Capaciteitsverdeling

Cyclische werking wordt gebruikt om elke groep te regelen.



Alle compressoren moeten van hetzelfde type en dezelfde grootte zijn.

De capaciteit wordt om en om aangesloten op de twee groepen:

- 1: eerste in groep A
- 2: eerste in groep B
- 3: tweede in groep A
- 4: tweede in groep B
- enz.

De compressoren worden in- en uitgeschakeld op basis van het 'First in – First out' principe (FIFO) om zodoende de draaitijden tussen de compressoren te egaliseren.

Frequentie geregelde compressoren worden altijd als eerste ingeschakeld en de variabele capaciteit wordt gebruikt om de 'gaten' tussen de opvolgende stappen op te vullen.

Als er één compressor met veiligheidskleppen is, wordt deze altijd als eerste ingeschakeld.

Timerbeperkingen en veiligheidsuitschakeling

Indien een compressor niet mag starten vanwege een herstart-timer of een veiligheidsuitschakeling, zal deze stap vervangen worden door een andere compressor.

Draaitijdegalisatie

Draaitijdegalisatie wordt alleen uitgevoerd tussen compressoren van hetzelfde type en dezelfde totale capaciteit.

- Bij het starten van een compressor zal de compressor met het minste aantal bedrijfsuren als eerste worden gestart.
- Bij het stoppen wordt de compressor met het hoogste aantal bedrijfsuren als eerste gestopt.
- Bij compressoren met capaciteitskleppen zal de draaitijdegalisatie alleen worden uitgevoerd tussen de 'hoofdstap' van de compressoren.

Type compressorsets – compressorcombinaties

De regelaar kan tot 8 compressoren aansturen van verschillende types:

- Twee frequentie geregelde compressor met of zonder capaciteitskleppen
- Capaciteit geregelde compressoren met maximaal 3 capaciteitskleppen
- Compressoren zonder capaciteitskleppen

Het onderstaande overzicht geeft aan welke compressorcombinaties de regelaar kan aansturen.

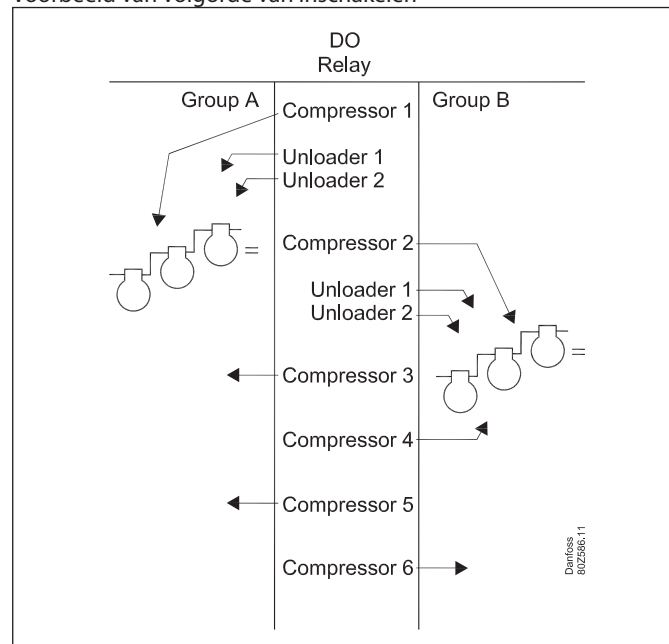
Groep A	Groep B	Omschrijving
		Enkele compressoren. *1
		1 compressor met een capaciteitsklep gecombineerd met enkele compressoren. *2
		Alle compressoren hebben capaciteitskleppen. *2
		Een frequentie geregelde compressor gecombineerd met enkele compressoren. *1 en *3

*1) De enkele compressoren van dezelfde grootte zijn.

*2) Voor compressoren met capaciteitskleppen wordt aangenomen dat de compressoren van dezelfde grootte zijn, hetzelfde aantal capaciteitskleppen hebben (max. 3) en dat ze dezelfde grootte hoofdstap hebben. Indien compressoren met capaciteitskleppen worden gecombineerd met enkele compressoren, moeten alle compressoren van dezelfde grootte zijn. (De eerste twee of alle hebben ontlastkleppen)

*3) Frequentie geregelde compressoren mogen een andere grootte zijn dan de opvolgende compressoren. Frequentie geregelde compressoren worden gebruikt, moeten ze hetzelfde frequentiebereik hebben.

Voorbeeld van volgorde van inschakelen



Capaciteit geregelde compressoren met capaciteitskleppen

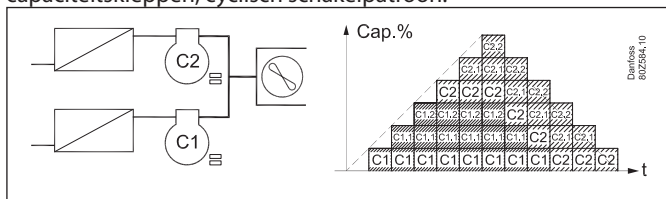
'Mode cap. klep' bepaald hoe de capaciteitsverdeling is bij deze compressoren.

Mode cap. klep. = 1

Hierbij staat de regelaar toe dat slechts bij 1 compressor tegelijkertijd stappen afgeschakeld mogen zijn. Het voordeel van deze instelling is dat er niet wordt gewerkt met meerdere compressoren welke gedeeltelijk zijn afgeschakeld, wat niet energetisch efficiënt is.

Voorbeeld:

Twee capaciteit geregelde compressoren van 20Kw, elk met twee capaciteitskleppen, cyclisch schakelpatroon.



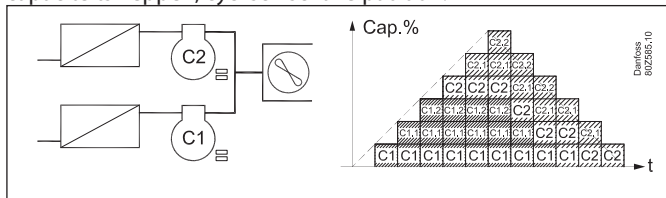
- Bij afnemende capaciteit zal bij de compressor met het meeste aantal draaiuren als eerste stappen worden afgeschakeld (C1).
- Wanneer C1 volledig is uitgeschakeld, worden er pas stappen afgeschakeld bij compressor C2.

Mode cap. klep. = 2

Hier staat de regelaar toe dat beide compressoren gedeeltelijk afgeschakeld mogen zijn bij afnemende capaciteit. Het voordeel van deze instelling is dat het aantal compressor start/stops wordt verminderd.

Voorbeeld:

Twee capaciteit geregelde compressoren van 20Kw, elk met twee capaciteitskleppen, cyclisch schakelpatroon.



- Bij afnemende capaciteit zal bij de compressor met het meeste aantal draaiuren als eerste stappen worden afgeschakeld (C1).
- Wanneer bij C1 alle capaciteitskleppen zijn afgeschakeld, zal bij compressor C2 eerst een stap worden afgeschakeld voordat compressor C1 helemaal wordt uitgeschakeld.

Frequentie geregelde compressoren:

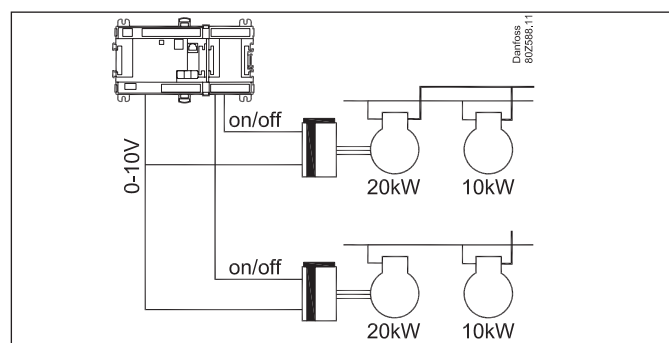
De regelaar kan een frequentieregelaar aansturen op de eerste compressor in elke groep. Het variabele deel van de frequentie geregelde compressor wordt gebruikt om de capaciteitsgaten van de volgende compressoren op te vullen.

Algemene regeling:

Een uitgang van de AK-PC is verbonden met de AAN/UIT ingang van de frequentieregelaar (vrijgave) en de analoge uitgang (AO) van de AK-PC is verbonden met de analoge ingang van de frequentieregelaar.

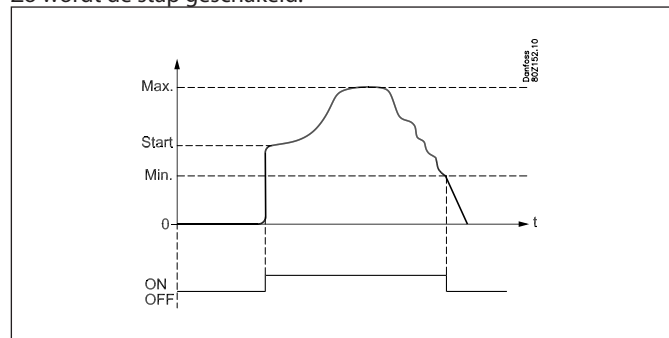
Het AAN/UIT signaal zal de frequentieregelaar starten (vrijgeven) en het analoge signaal bepaald de frequentie.

Alleen van de compressoren gedefinieerd als compressor 1 en 2 kan het toerental worden geregeld.



De frequentie geregelde stap bestaat uit een vaste en een variabele capaciteit. De vaste capaciteit is de capaciteit die wordt ingeschakeld op het moment dat de frequentieregelaar start en de variabele capaciteit ligt tussen de minimale en maximale frequentie. Om de beste regeling te verkrijgen, moet de variabele capaciteit groter zijn dan de daarop volgende stappen. Als er veel (korte) variaties zijn in de benodigde capaciteit van een installatie zal de 'vraag' naar variabele capaciteit groot zijn.

Zo wordt de stap geschakeld:



Opschakelen

De frequentie geregelde compressor zal altijd als eerste starten en als laatste stoppen. De frequentieregelaar zal gestart worden zodra de gewenste capaciteit overeenkomt met de startsnelheid (frequentie) van de frequentie geregelde compressor (de relaisuitgang voor compressor 1 op de regelaar wordt geschakeld en de analoge uitgang zal een voltage gaan uitsturen).

Na het schakelen van deze stap zal de regelaar bepalen of nog meer capaciteit gewenst is.

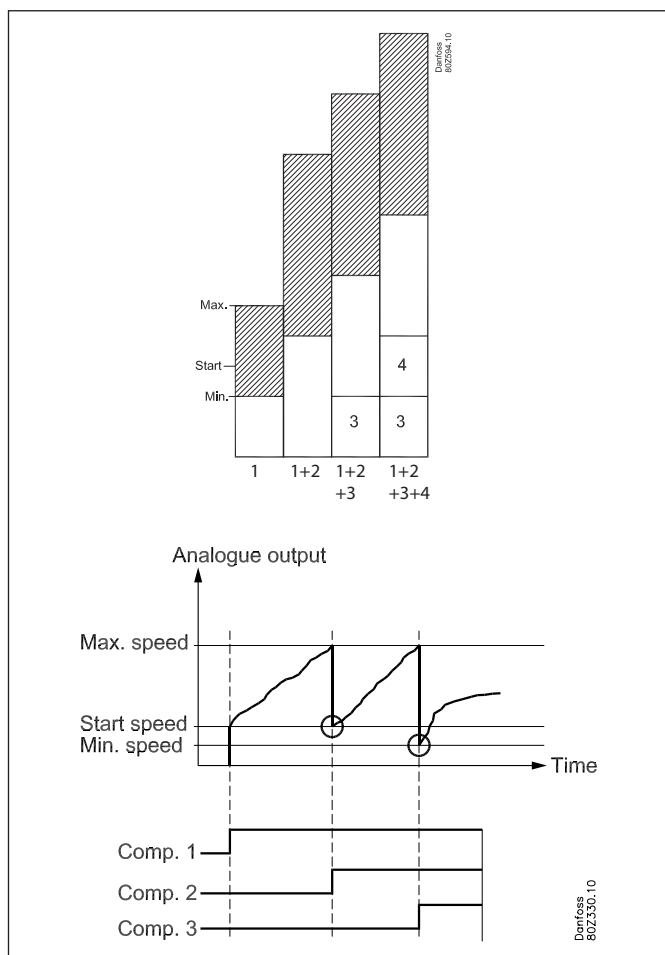
De startsnelheid (Start speed) moet zo worden ingesteld dat bij opstart een snelle smering van de compressor wordt verkregen. Deze waarde moet hoger zijn dan de minimale snelheid (frequentie).

Regeling – capaciteit opschakelen

Als de gewenste capaciteit groter wordt dan de maximale frequentie van de frequentie geregelde compressor, zal een volgende compressorstap worden geschakeld. Op datzelfde moment wordt de frequentie zo verlaagd dat de gemaakte capaciteitsstap zo klein mogelijk is. Op deze manier wordt een 'traploze' overgang verkregen zonder capaciteitsgaten (zie schets).

Zoals gezegd moet het variabele deel van de frequentie geregelde compressor groter zijn dan de capaciteit van de erop volgende een stap compressoren, zodat er geen capaciteitsgaten ontstaan.

Voorwaarde voor het gebruik van deze regeling is dat beide compressoren hetzelfde frequentiebereik hebben.



Regeling – capaciteit afschakelen

Als de gewenste capaciteit lager wordt dan de minimale frequentie, zal een eventueel erop volgende compressorstap worden afgeschakeld. Op datzelfde moment wordt de frequentie van de eerste compressor verhoogd zodat de gemaakte capaciteitsstap zo klein mogelijk is.

Uitschakelen

De frequentie geregelde compressor zal worden uitgeschakeld zodra de minimale frequentie is bereikt en de gewenste capaciteit is gedaald tot 1%.

Anti-pendeltimer voor de frequentie geregelde compressoren

Als frequentie geregelde compressor niet mag starten vanwege een anti-pendeltimer, zal geen andere compressor worden gestart. De frequentie geregelde compressor zal starten zodra de anti-pendeltimer is verlopen.

Veiligheidsuitschakeling voor de frequentie geregelde compressoren

Als frequentie geregelde compressor is uitgeschakeld vanwege een veiligheidsuitschakeling (ingang), mogen de erop volgende compressoren starten. Zodra de frequentie geregelde compressor weer mag starten, zal deze bij de eerstvolgende capaciteitsstap worden ingeschakeld.

Compressor timers

Tijdvertragingen voor in- en uitschakelen

Om de compressor te beschermen tegen te veel starten en stoppen kunnen er drie tijdvertragingen ingesteld worden.

- Een minimale tijd die verstreken moet zijn tussen twee compressorstarts (antipendel).
- Een minimale aan-tijd van de compressor, voordat deze weer uitgeschakeld mag worden.
- Een minimale UIT tijd, voordat deze weer ingeschakeld mag worden.

Deze tijdvertragingen worden niet gebruikt bij in- en afschakelen van capaciteitskleppen.

Urenteller

De bedrijfsuren van de compressoren worden geregistreerd, de volgende waarden kunnen worden uitgelezen;

- Bedrijfsuren van voorlaatste 24 uur
- Totaal aantal bedrijfsuren van de compressor

Teller voor het inschakelingen

Het aantal inschakelingen van de uitgangen wordt geregistreerd, de volgende waarden kunnen worden uitgelezen;

- Aantal inschakelingen van de voorlaatste 24 uur
- Totaal inschakelingen van de uitgang

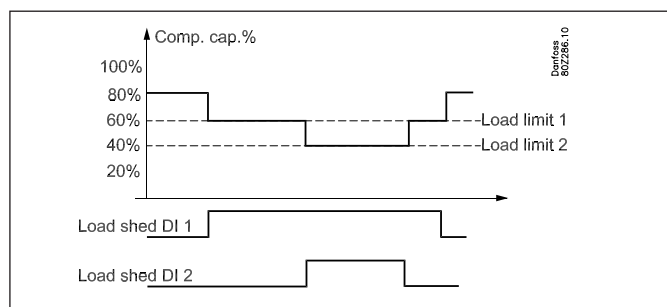
Load shedding

In sommige gevallen kan het wenselijk zijn om de ingeschakelde compressorcapaciteit gedurende een bepaalde periode te begrenzen om zodoende het opgenomen elektrisch vermogen te beperken.

Hiervoor kunnen desgewenst 1 of 2 digitale ingangen worden gebruikt.

Aan iedere digitale ingang kan een grenswaarde worden gekoppeld zodat het begrenzen van de maximaal in te schakelen compressorcapaciteit desgewenst in twee stappen kan worden uitgevoerd.

Zodra een digitale ingang wordt geactiveerd, wordt de compressorcapaciteit begrensd tot de ingestelde limiet. Als op dat moment de ingeschakelde compressorcapaciteit hoger is dan deze waarde, zal zoveel capaciteit worden afgeschakeld totdat de ingeschakelde capaciteit gelijk aan of onder de ingestelde limiet is.



Wanneer beide digitale ingangen actief zijn, zal de laagste grenswaarde van toepassing zijn.

Opheffen load shedding

Om te voorkomen dat de load shedding leidt tot temperatuurproblemen, kan de load shedding worden opgeheven.

Voor het opheffen van de load sheddingfunctie moet een grenswaarde voor de regulering temperatuur worden ingesteld en een vertragingstijd voor beide digitale ingangen.

Als de temperatuur tijdens de load shedding boven de ingestelde limiet komt en de vertragingstijden van de twee digitale ingangen verstrijken, zal de load shedding functie worden opgeheven en zal de compressorcapaciteit toenemen zodat de temperatuur weer op de normale referentie komt. De load sheddingfunctie kan dan weer geactiveerd worden.

Alarm:

Zodra een digitale ingang voor de load shedding wordt geactiveerd, is de normale regeling niet meer actief en zal een alarm worden gegenereerd. Dit alarm kan desgewenst worden onderdrukt.

Inspuiting in de verdamper

De regelaar kan een start/stop signaal leveren voor de vloeistofinspuiting in elke groep verdampt.

De functie kan op de volgende manieren met de compressorregeling gesynchroniseerd worden met de compressor start/stop. Hier zal de vloeistofinspuiting starten wanneer de eerste compressor start en zal de inspuiting stoppen als de laatste compressor stopt.

Ontdooiing

De regelaar kan een centrale ontdooiing regelen op het hele koude brine circuit.

Wanneer een ontdooiing wordt gestart, stoppen de compressoren (optioneel) en de pompen blijven de koude brine circuleren. De ontdooiing kan gestopt worden op tijd of bij een bepaalde ingestelde brine temperatuur.

Nadat de ontdooiing is gestopt, is het mogelijk om een afdruiptijd in te stellen voordat de compressoren herstarten.

Er is de mogelijkheid om de ontdooifunctie een uitgang te laten schakelen voor de activering van eventuele externe automatische regelingen.

Ontdooistart

De ontdooiing kan op diverse manieren worden gestart

- Handmatige ontdooiing

Na activering, gaat de instelling automatisch terug naar UIT als de ontdooiing is beëindigd.

- Extern contactsignaal

Ontdooistart wordt uitgevoerd met een signaal op een DI ingang.

Het signaal moet een pulssignaal zijn van tenminste 3 seconden.

Ontdooiing start wanneer het signaal van UIT naar AAN wijzigt.

- Intern schema

Ontdooiing wordt gestart op basis van een in de regelaar ingesteld wekelijks schema.

De tijden zijn gerelateerd aan de klokfunctie van de regelaar. Tot 8 ontdooiing per dag kunnen worden ingesteld.

- Netwerksignaal

Ontdooiing kan worden gestart via een signaal van het netwerk (System manager of gateway)

Ontdooistop

De ontdooiing kan op de volgende manieren worden gestopt:

Stop op temperatuur met tijd als beveiliging

Hier wordt de temperatuur van de koude brine gemeten. Zodra deze temperatuur gelijk is aan de ingestelde stoptemperatuur, wordt de ontdooiing beëindigd.

De ontdooisensor kan de S3 of S4 sensor zijn.

Als de ontdooitijd de ingestelde maximale ontdooitijd overschrijdt, wordt de ontdooiing beëindigd. Ook als de gewenste ontdooistoptemperatuur nog niet is bereikt. Als de ontdooiing op deze manier wordt beëindigd, zal hiervan een alarm worden verstuurd. Dit alarm wordt automatisch na 5 minuten aangenomen.

Stop op tijd

Hier wordt een permanente ontdooitijd ingesteld. Als deze tijd is verstreken, wordt de ontdooiing beëindigd.

Handmatige stop

Een in gang zijnde ontdooiing kan worden gestopt door de 'Stop ontdooiing' functie te activeren.

Start na ontdooiing

Na de ontdooiing kan een afdruiptijd worden ingesteld, zodat eventuele waterdruppels van de verdampers kunnen druipen voor de koeling weer start.

Ontdooiuitgang

Het is mogelijk om een ontdooiuitgang te definiëren om een externe automatische regeling aan te sturen. Deze uitgang zal tijdens de ontdooiing geactiveerd zijn, maar zal gedeactiveerd worden tijdens een eventuele afdruiptijd.

Compressoren

Het is mogelijk om te definiëren of de normale capaciteitsregeling voor de compressoren tijdens de ontdooiing actief moet zijn of niet.

Pompen

De pompregeling is tijdens de ontdooiing altijd actief.

Status

Het is mogelijk om de volgende statuswaarden voor de ontdooiing te zien:

- Ontdooistatus (AAN/UIT)
- Huidige temperatuur ontdooisensor
- Huidige ontdooitijd of duur laatste ontdooiing
- Gemiddelde ontdooitijd laatste 10 ontdooiingen

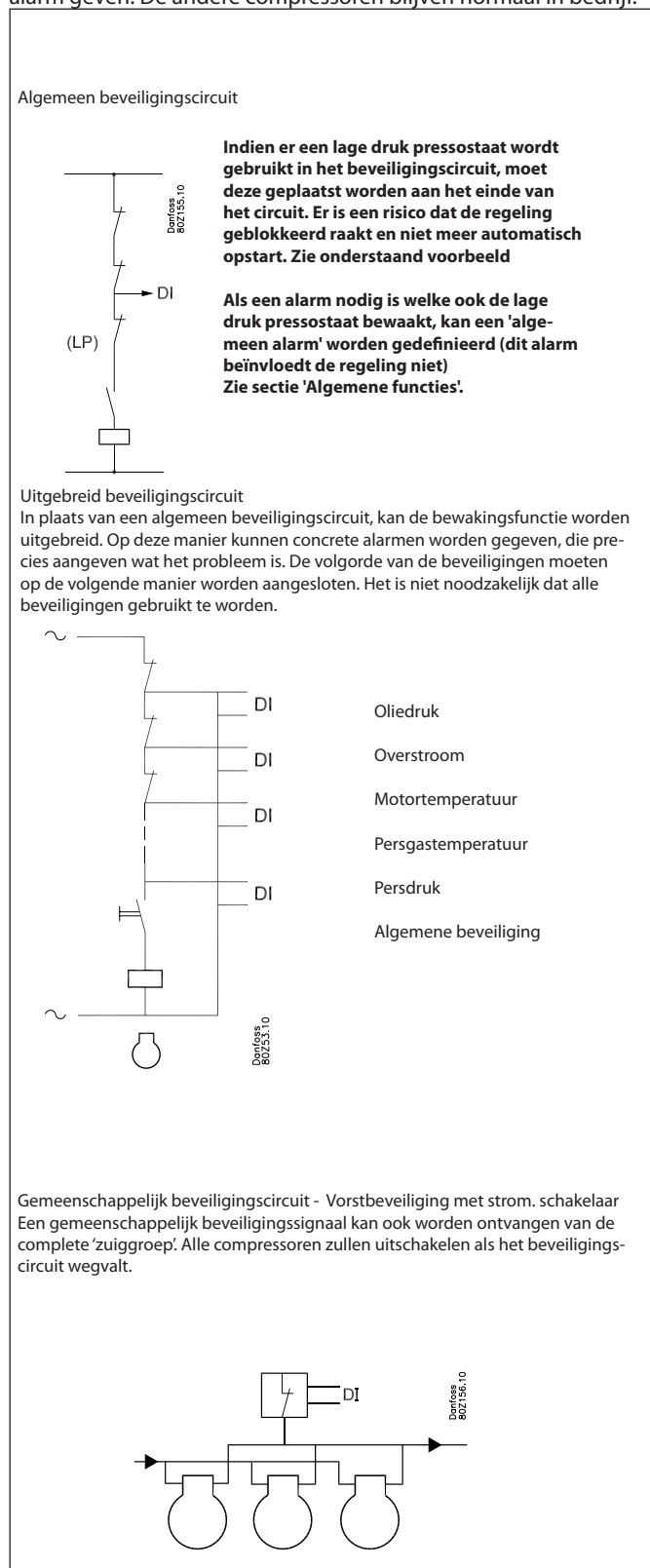
Beveiligingsfuncties

Signaal compressorbeveiligingscircuit

De regelaar bewaakt het beveiligingscircuit van iedere compressor. Het signaal van het beveiligingscircuit wordt aangesloten op een ingang.

(Het beveiligingscircuit moet de compressor uitschakelen zonder tussenkomst van de regelaar)

Als het beveiligingscircuit wordt onderbroken, zal de regelaar alle uitgangen van de betreffende compressor uitschakelen en een alarm geven. De andere compressoren blijven normaal in bedrijf.



Tijdvertraging met veiligheidsuitschakeling:

In combinatie met de veiligheidsuitschakeling van een compressor kunnen twee tijdvertragingen worden gedefinieerd:

Uitschakelvertraging: vertragingstijd van alarmsignaal van de veiligheidsuitschakeling totdat de compressor uitschakeld (LET OP, deze tijd is van toepassing op alle ingangen met betrekking tot deze compressor).

Herstarttijd: de minimale tijd dat een compressor storingsvrij moet zijn voordat deze weer gestart mag worden.

Bewaking van de persgastemperatuur (Sd1, Sd2)

Deze functie schakelt onmiddellijk alle compressorstappen in the groep uit zodra de persgastemperatuur boven een bepaalde grens komt. Stuur een alarm. De uitschakellimiet is hetzelfde voor beide groepen en kan gedefinieerd worden in een bereik van 0 tot 195°C.

Als aan onderstaande voorwaarden is voldaan wordt een normale compressorregeling weer toegestaan de tijdvertraging is verstreken (zie verder)

Bewaking van de minimale zuigdruk (P01, P02)

Deze functie schakelt onmiddellijk alle compressorstappen in de groep uit in het geval de zuigdruk onder de alarmgrens komt. De uitschakellimiet is hetzelfde voor beide groepen en kan worden ingesteld in een bereik van -120 tot 30°C.

De zuigdruk wordt gemeten via een drukopnemer.

Bij uitschakeling van de compressoren wordt de alarmfunctie geactiveerd:

Als aan onderstaande voorwaarden is voldaan wordt een normale compressorregeling weer toegestaan:

- De zuigdruk is boven de uitschakelgrens
- De tijdvertraging is verstreken (zie verder)

(Bij opstart van de eerste compressor is het mogelijk om deze functie te vertragen zodat een lage druk uitschakeling kan worden voorkomen)

Alarm bij max. zuigdruk

Een alarm wordt gegenereerd als de waarde wordt overschreden, maar de regeling wordt voortgezet.

Bewaking van de maximale condensatiedruk (Pc, Pc1, Pc2)

(Pc wordt gebruikt voor een gemeenschappelijke condensor; als voor elke groep een andere condensor wordt gebruikt, worden Pc1 en Pc2 gebruikt.)

Deze functie schakelt compressorstappen in de groep uit, zodra de condensordruk een bepaalde alarmgrens overschrijdt. De alarmgrens is hetzelfde voor beide groepen en kan worden ingesteld in een bereik van -30 en 100°C.

De condensordruk wordt gemeten met een drukopnemer Pc, Pc1, Pc2.

Gemeenschappelijke condensor (Pc) de functie start bij een condensordruk die 3K lager ligt dan de ingestelde alarmgrens. Op dat moment wordt 33% compressorcapaciteit uitgeschakeld (minimaal 1 stap). Deze procedure wordt iedere 30 seconden herhaald en een alarm wordt gegenereerd.

Als de condensatiedruk gelijk is aan de alarmgrens worden alle compressoren uitgeschakeld, de condensorcapaciteit blijft inge-

schakeld en de vrijgave van de expansieventielen wordt gestopt.

Het alarm verdwijnt als de condensatiedruk minimaal één minuut 3K onder de ingestelde alarmgrens is. De compressoren worden weer ingeschakeld als er voldaan wordt aan het volgende:

- de condensatiedruk moet 3 K onder de alarmgrens zijn
- de tijdvertraging voor herstart is verstreken

Gemeenschappelijke condensor (Pc)

Als de limietwaarde wordt overschreden, worden alle compressoren uitgeschakeld. Er wordt een alarm afgegeven.

Tijdvertraging

Voor de eerder genoemde beveiligingen is een gemeenschappelijke tijdvertraging; bewaking van de maximale persgastemperatuur en de bewaking van de minimale zuigdruk. Na het uitschakelen op een beveiliging zal de regeling niet eerder starten voordat de vertraging is verstreken en het probleem is opgelost.

Vorstbeveiliging

De temperatuur van de verdampers wordt gemeten door sensor S4.1 en S4.2.

De waarde voor de gemeenschappelijke limiet "S4 min. limiet" moet worden ingesteld.

Als lagere temperaturen worden gemeten, worden alle compressoren in de groep onmiddellijk stopgezet. De werking van de pomp gaat door.

Opnieuw inschakelen van de compressoren is niet toegestaan zolang de temperatuur onder de limietwaarde is.

Opstartprocedure

De regelaar bevat functies die voor de juiste interactie zorgen tussen pompen, compressoren en inspuiting bij opstart.

Pompen

Bij opstart moeten de pompen een flinke massa brine op snelheid brengen voordat de compressoren mogen starten.

In de regelaar is een instelbare tijdvertraging aanwezig, die eerst moet zijn verlopen voordat de eerste compressor mag starten.

Capaciteitsbegrenzing

Als teveel compressorcapaciteit wordt ingeschakeld tijdens een opstartsituatie, is er een risico op een lage druk uitschakeling. Om deze situatie te voorkomen, wordt een capaciteitsbegrenzing ingesteld tijdens de opstart van het systeem, zodat alleen de eerste compressor voor een bepaalde tijd is ingeschakeld.

Vertraging op lage druk uitschakeling

Als verdere beveiliging tegen een lage druk uitschakeling is het mogelijk om de lage druk uitschakeling te vertragen.

S4 alarmthermostaat

De functie wordt gebruikt om een alarm te genereren als de S4 brine temperatuur kritisch wordt.

Alarmgrenzen en vertragingstijden kunnen worden ingesteld voor hoge en lage temperatuur.

Als een ingestelde alarmgrens wordt overschreden zal een alarm worden gegenereerd, maar alleen na de ingestelde vertragingstijd.

Er worden geen alarmen verstuurd als de koeling is gestopt door een hoofdschakelaar.

Alarmlimieten

De alarmlimieten voor hoge en lage S4 temperatuur worden als absolute waarden ingesteld in °C.

De alarmlimieten worden niet beïnvloed tijdens de nachtregering of wanneer de referentie is verschoven met een extern signaal.

Tijdvertragingen

Drie tijdvertragingen worden ingesteld

- Bij een te lage temperatuur
- Bij een te hoge temperatuur tijdens normale regeling
- Bij een te hoge temperatuur tijdens 'pull-down'
 - Na activering van de externe of interne hoofdschakelaar
 - Tijdens ontdooiing
 - Na een spanningsval

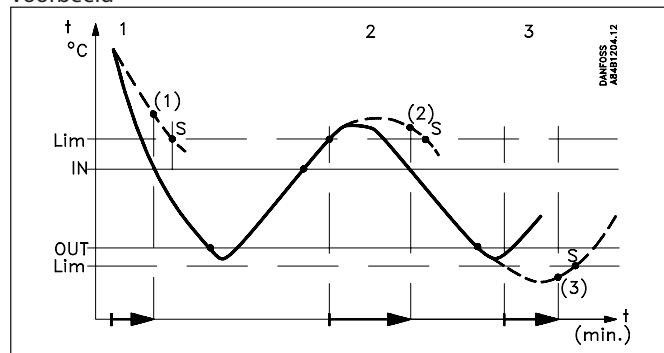
De tijdvertraging tijdens 'pull-down' is van toepassing tot de S4 temperatuur onder de hoge alarmgrens komt.

S4 statusinformatie

Om te bepalen hoe goed het systeem regelt, kan het volgende worden uitgelezen:

- Min, max en gemiddelde S4 temperatuur van de afgelopen 24 uur
- Bedrijfstijd buiten de alarmgrenzen van de afgelopen 24 uur, als een percentage

Voorbeeld



Curve 1: Pull-down fase

(1): De tijdvertraging is verstreken. Het alarm wordt actief.

Curve 2: Normale regeling waarbij de temperatuur te hoog wordt

(2): De tijdvertraging is verstreken. Het alarm wordt actief.

Curve 3: De temperatuur wordt te laag

(3): De tijdvertraging is verstreken. Het alarm wordt actief.

Pompregeling

De regelaar kan 1 of 2 pompen regelen en bewaken.
Als 2 pompen worden gebruikt en draaitijdegalisatie is geselecteerd, kan de regelaar ook de overschakeling tussen de 2 pompen regelen indien een alarm optreedt.

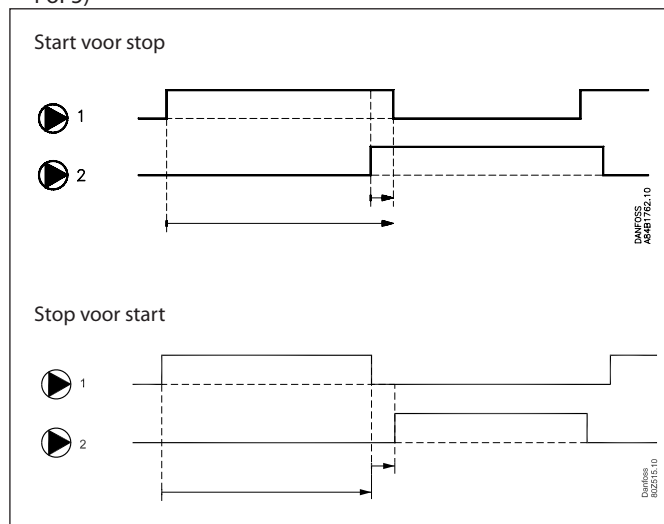
Activiteit in geval van regelalarm

Pompselectie wordt uitgevoerd op basis van de volgende instelling:

- 0: Beide pompen worden gestopt
- 1: Pomp 1 wordt gestart
- 2: Pomp 2 wordt gestart
- 3: Beide pompen worden gestart
- 4: Automatische overschakeling tussen de pompen is toegestaan.
- Start voor stop.
- 5: Automatische overschakeling tussen de pompen is toegestaan.
- Stop voor start.

(Deze functie wordt gebruikt, als beide pompen om beurten worden geregeld door dezelfde frequentieomvormer.)

Automatische overschakeling tussen de pompen (indien instelling = 4 of 5)



Met deze instelling kan er overschakeling tussen de pompen plaatsvinden, zodat een draaitijdegalisatie wordt verkregen. De cyclustijd tussen het overschakelen van de pompen is in te stellen. Bij overschakeling naar de tweede pomp blijft de eerste pomp nog draaien gedurende een in te stellen tijd. Na deze tijd zal de eerste pomp stoppen. Bij stoppen voor starten is "PumpDel" het moment voor de omschakeling.

Pompbewaking

De regelaar bewaakt de pompregeling via een beveiligingsingang. Het signaal kan bijvoorbeeld komen van een drukverschilpresso-staat of een stromingsschakelaar.

Ook hier kan een alarmvertraging worden ingesteld die actief is tijdens opstart en bij pompoverschakeling.

De tijdvertraging zorgt ervoor dat bij een opstart/overschakeling geen alarm wordt gesignaleerd voordat de brinestroom op gang is gebracht

Als een flowschakelaar wordt gebruikt voor het stopzetten van de compressoren, moet deze worden aangesloten op de veiligheidsfunctie "vorstbeveiliging" van de compressor.

Draaitijdegalisatie

Als de pompen regelen met automatische draaitijdegalisatie, kan de regelaar een overschakeling tussen de pompen uitvoeren als er geen stroming is.

Afhankelijk van het feit of de overschakeling de alarmsituatie opheft of niet, gebeurt het volgende:

1) Pompoverschakeling heft het alarm op voordat de alarmvertraging afloopt.

Als de pompoverschakeling het alarm opheft zal de 'niet-defecte' pomp, die nu draait, blijven draaien tot de normale cyclustijd is verstreken. Vervolgens wordt er weer overgeschakeld naar de 'defecte' pomp, omdat er wordt aangenomen dat deze pomp is gerepareerd. Op hetzelfde moment wordt het alarm opgeheven (aangenomen).

Als de 'defecte' pomp nog niet is gerepareerd, zal dit een alarm genereren en resulteren in een overschakeling naar de 'niet-defecte' pomp. Dit proces herhaalt zich tot de condities weer normaal zijn.

2) Pompoverschakeling heft het alarm niet op voordat de alarmvertraging afloopt.

Als het alarm nog steeds actief is na de pompoverschakeling, zal de regelaar ook een alarm genereren voor de tweede pomp. Op hetzelfde moment worden beide pompuitgangen geactiveerd in een poging om genoeg stroming te creëren om het alarm op te heffen. Vanaf nu zijn beide pompuitgangen geactiveerd tot de normale cyclustijd is verstreken, waarna de alarmsituatie wordt gereset en er weer naar 1 pomp wordt geschakeld.

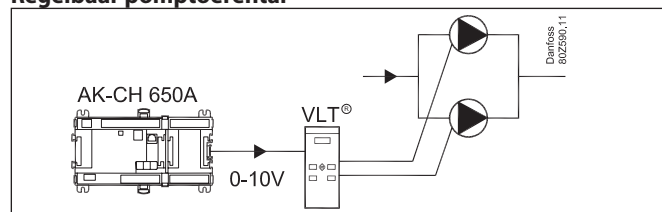
Afzonderlijke alarmprioriteiten kunnen worden ingesteld voor uitval van 1 pomp of uitval van beide pompen.

Alarmafhandeling

Pompalarmen worden onderdrukt/aangenomen wanneer een normale pompoverschakeling plaatsvindt nadat de cyclustijd is verstreken.

Pompalarmen kunnen ook worden onderdrukt door de pompselectie op de 'defecte' pomp in te stellen – als de stromingsschakelaar dan weer OK is, wordt het alarm aangenomen/onderdrukt.

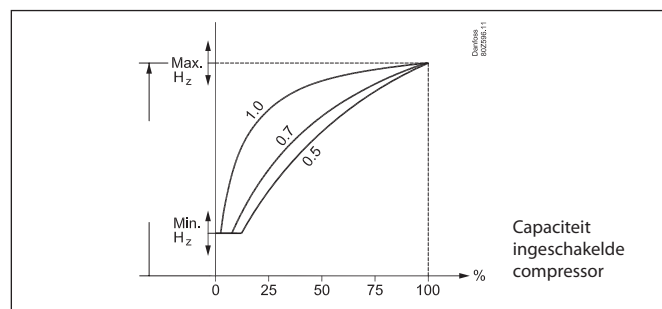
Regelbaar pomptoerental



De regelaar kan een 0-10 V-signaal leveren dat het gewenste toerental van de pomp aangeeft. Het signaal is aangesloten op een frequentieomvormer.

Toerentalfactor

De gewenste karakteristiek wordt gedefinieerd door een factor die het uitgangssignaal moet hebben in verhouding tot de capaciteit van de compressor die wordt ingeschakeld. De relatie is lineair bij factor = 0.

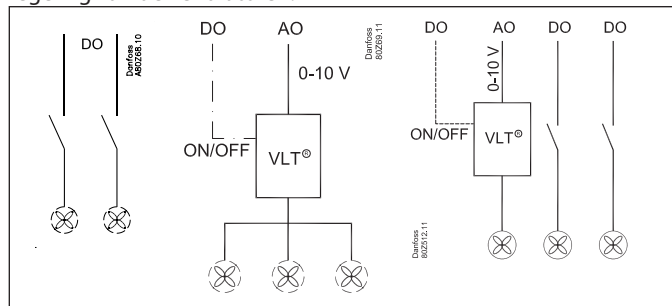


De min. frequentie en de max. frequentie moeten voor zowel de regelaar als de frequentieomvormer worden ingesteld.

Condensor

De regelaar kan een condensor besturen die gemeenschappelijk is voor de twee zuiggroepen. Als elke zuiggroep een eigen condensor heeft, moeten de condensoren door een andere voorziening worden bestuurd.

Condensoregeling vindt plaats via een stappenregeling of toerenregeling van de ventilatoren.



• Stappenregeling

De regelaar kan maximaal 8 condensorstappen regelen die sequentieel in- en uitgeschakeld worden.

• Toerenregeling

De analoge uitgang van de regelaar is aangesloten op een toerenregeling. Alle ventilatoren worden toerengeregeld. Het is mogelijk in combinatie met de toerenregeling ventilatoren aan en uit te schakelen. De regeling wordt dan gebaseerd op het volgende;

- Alle ventilatoren hebben hetzelfde toerental
- Alleen het noodzakelijke aantal ventilatoren is actief
- Bij stoppen voor starten is "PumpDel" het moment voor de omschakeling.

Capaciteitsregeling van de condensor

De condensordruk wordt geregeld aan de hand van de actuele waarde van de condensatiedruk en is afhankelijk of de druk dalende of stijgende is.

De regeling maakt gebruik van een PI-regeling, die eventueel ook kan veranderd worden in een P-regeling.

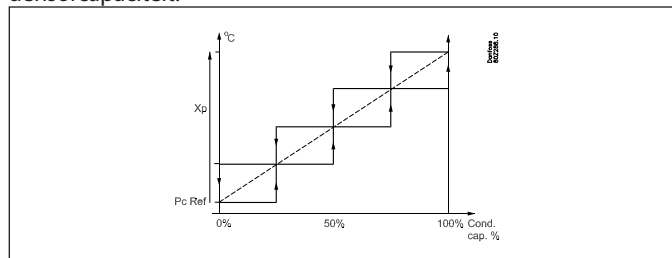
PI-regeling

De regelaar schakelt ventilatoren in, zodat het verschil tussen de actuele condensordruk en de ingestelde waarde zo klein mogelijk is.

P-regeling

De regelaar schakelt ventilatoren in, afhankelijk van het verschil tussen de actuele condensordruk en de ingestelde waarde.

De proportionele band X_p geeft de afwijking aan bij 100% condensorcapaciteit.



Capaciteitscurve

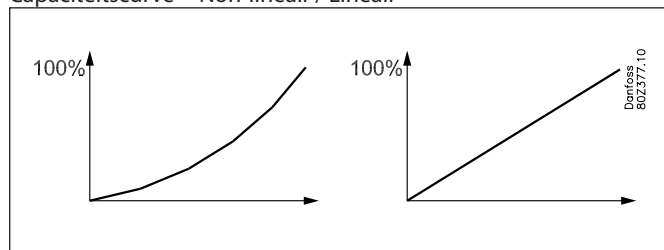
Bij lucht gekoelde condensoren, geeft de eerste capaciteitsstap altijd relatief gezien meer capaciteit dan de erop volgende capaciteitsstappen. De toename in capaciteit die door iedere extra stap wordt geproduceerd neemt geleidelijk af naarmate er meer stappen worden ingeschakeld.

Dit betekent dat de capaciteitsregeling meer versterking nodig heeft bij hoge capaciteiten dan bij lage capaciteiten. In dat geval zal de capaciteitsregeling voor condensoregeling met een gebogen capaciteitscurve moeten werken, zodat de versterking optimaal is bij zowel hoge als lage capaciteiten.

Op sommige installaties is het bovenstaande 'probleem' al gecompenseerd door middel van een binaire aansluiting van de condensorenventilatoren: bij een lage capaciteit worden weinig ventilatoren ingeschakeld en bij een hoge capaciteit worden veel ventilatoren ingeschakeld, bijvoorbeeld 1-2-4-8 etc. In dit geval wordt de non-lineaire versterking al gecompenseerd en is het gebruik van een gebogen capaciteitscurve niet nodig.

Het is daarom ook mogelijk om te selecteren of een gebogen capaciteitscurve (Non-linear) of een rechte capaciteitscurve (Linear) gewenst is voor de condensoregeling.

Capaciteitscurve = Non-linear / Linear



Capaciteitscurve = Non-linear

Capaciteitscurve = Linear

Selectie regelsensor

De capaciteitsregeling kan regelen op basis van een condensatiedruk P_c of een mediumtemperatuur S_7 .

$$\text{Regelsensor} = P_c / S_7$$

Als de S_7 sensor is geselecteerd als regelsensor, zal de P_c nog steeds gebruikt worden voor het beveiligen van een te hoge condensatiedruk en zal ervoor zorgen dat compressorcapaciteit wordt afgeschakeld bij een te hoge condensatiedruk.

Regeling bij sensorfout:

Regelsensor = P_c

Als P_c is geselecteerd als regelsensor, zal bij een sensorfout 100% condensorcapaciteit worden ingeschakeld, maar de compressorregeling zal normaal blijven.

Regelsensor = S_7

Als de S_7 is geselecteerd als regelsensor, zal bij een sensorfout de regeling doorgaan op basis van het P_c signaal, maar met een referentie die 5K hoger ligt dan de actuele referentie. Als zowel de S_7 als de P_c sensor een sensorfout hebben, zal 100% condensorcapaciteit ingeschakeld worden, maar de compressorregeling zal normaal blijven.

Referentie van de condensatiedruk

De instelling van de condensatiedruk kan op twee manieren gedefinieerd worden. Als een vaste referentie, of als een vlottende referentie afhankelijk van de buitentemperatuur.

Vaste referentie

De instelling voor de condensatiedruk wordt ingesteld in °C

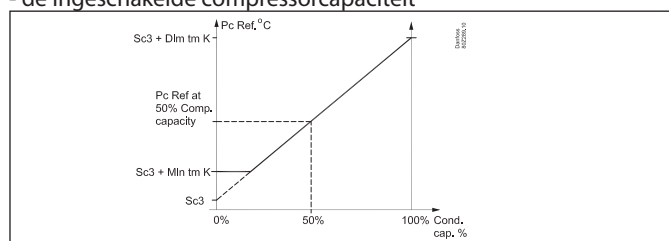
Vlottende referentie

Deze functie staat een verschuiving van de condensatiedrukinstelling toe, is afhankelijk van de buitentemperatuur en is toegestaan binnen een vastgesteld gebied.

PI-regeling

De referentie wordt gebaseerd op:

- de buitentemperatuur gemeten met de Sc3 sensor.
- Het minimum temperatuurverschil tussen de buitentemperatuur en de condensatietemperatuur bij 0% compressorcapaciteit
- het maximale temperatuurverschil tussen de buitentemperatuur en de condensatiedruk (selectie condensor) (Dim tmK)
- de ingeschakelde compressorcapaciteit

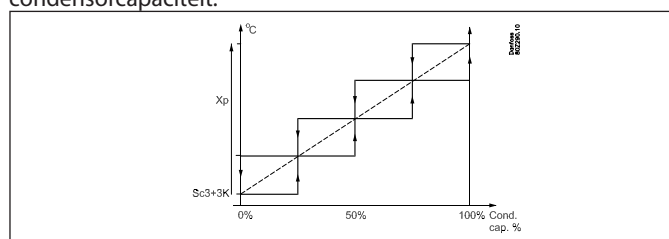


Het minimum temperatuurverschil (min tm) bij lage belasting moet ongeveer op 6K worden ingesteld. Deze instelling voorkomt het probleem dat alle ventilatoren draaien bij 0% compressorcapaciteit.

Stel het temperatuurverschil (dim tm) in bij maximale belasting (bijvoorbeeld 15 K). De regelaar houdt nu een temperatuurverschil aan afhankelijk van de ingeschakelde compressorcapaciteit.

P-regeling

De referentie bij de P-regeling start bij 3 K boven de buitentemperatuur. De proportionele band X_p geeft het verschil weer bij 100% condensorcapaciteit.



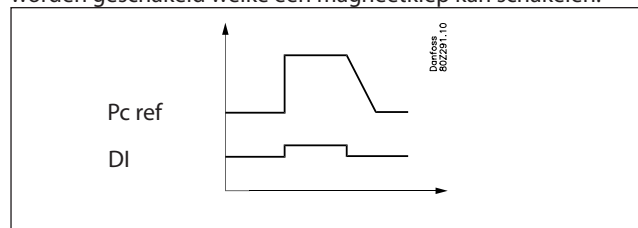
Warmteterugwinningsfunctie

De warmteterugwinningsfunctie kan gebruikt worden op installaties waar het hete persgas voor verwarmingsdoeleinden moet worden gebruikt. Zodra de functie wordt geactiveerd zal de referentie voor de condensatietemperatuur worden verhoogd naar een ingestelde waarde en zal een relaisuitgang worden geschakeld welke een magneetklep kan schakelen. De functie kan op twee manieren worden geactiveerd:

1. Door middel van een digitale ingang

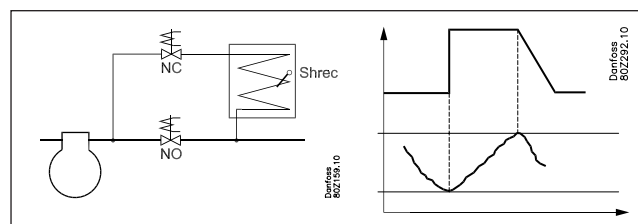
In dit geval wordt de warmteterugwinningsfunctie geactiveerd via een extern signaal van bijvoorbeeld een

gebouwbeheersysteem. Zodra de functie wordt geactiveerd zal de referentie voor de condensatietemperatuur worden verhoogd naar een ingestelde waarde en zal een relaisuitgang worden geschakeld welke een magneetklep kan schakelen.



2. Door middel van een thermostaatfunctie

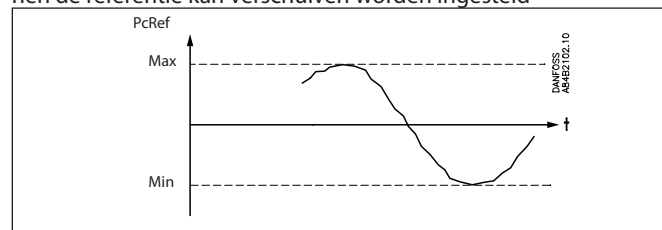
Deze functie kan worden gebruikt als het hete gas bijvoorbeeld een watertank moet opwarmen. Een temperatuursensor wordt gebruikt om de functie te activeren en deactiveren. Wanneer de temperatuur bij de sensor lager wordt dan een ingestelde waarde, zal de warmteterugwinningsfunctie worden geactiveerd. De referentie voor de condensatiedruk wordt nu verhoogd naar een ingestelde waarde en tegelijkertijd zal een relaisuitgang op de regelaar worden geschakeld welke een magneetklep schakelt zodat het hete gas door de warmtewisselaar in de watertank wordt gestuurd. Zodra het water de juiste temperatuur heeft bereikt zal de functie worden uitgeschakeld.



In beide gevallen zal, zodra de warmteterugwinningsfunctie wordt uitgeschakeld, de referentie voor de condensatietemperatuur langzaam zakken volgens de ingestelde verlaging van 'Kelvin/minuut'.

Begrenzing van de referentie

Om de installatie te beschermen tegen een te hoge of een te lage referentie, moeten de grenzen waarbinnen de referentie kan verschuiven worden ingesteld



Handmatig regelen van de condensorcapaciteit

Het is mogelijk om de condensorcapaciteit handmatig te regelen waarbij de normale regeling en de beveiligingsfuncties genegeerd worden.

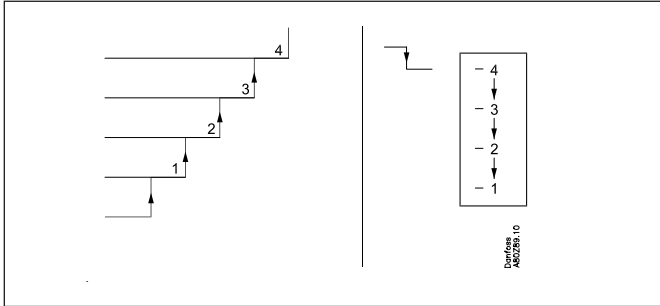
Handbediening via instellingen. De regeling wordt op handbediening gezet. De capaciteit wordt ingesteld als percentage van de totale capaciteit.

Handbediening via de handbedieningschakelaars op de voorkant van de uitbreidingsmodulen. Indien er een handbediening plaats vindt via de handbedieningschakelaars, merkt de regelaar dit op en bij iedere overschrijding van een alarmgrens wordt er een alarm verstuurd. De regelaar stuurt in deze situatie geen uitgangen aan.

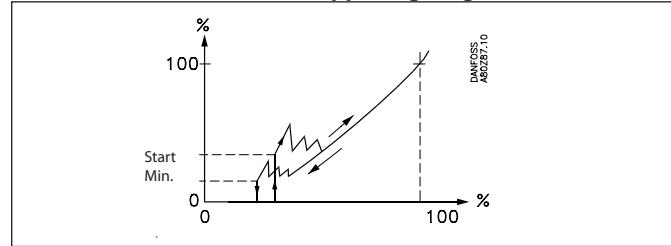
Capaciteitsregeling

Stappenregeling

Er wordt sequentieel in- en uitgeschakeld. De laatste bijgeschakelde stap wordt als eerste uitgeschakeld.



Combinatie van toeren- en stappenregeling



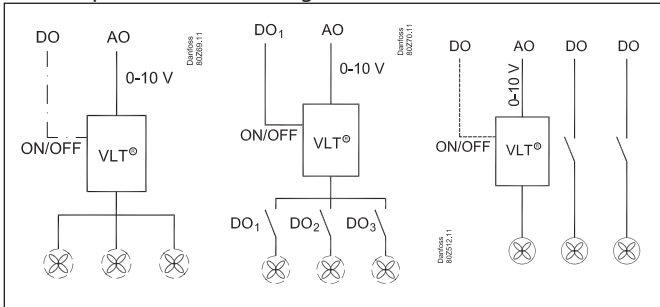
De analoge uitgang van de regelaar is aangesloten op een toerenregeling.

Alle ventilatoren worden toerengeregeld. Het is mogelijk om een combinatie van een stappen- en toerenregeling te maken.

De regelaar kan dan individueel een condensorstap stoppen of vrijgeven.

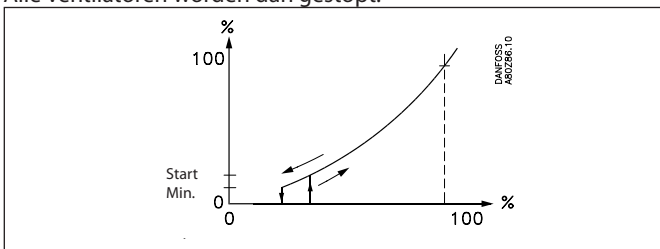
Toerenregeling

Er wordt sequentieel in- en uitgeschakeld. De laatste bijgeschakelde stap wordt als eerste uitgeschakeld.

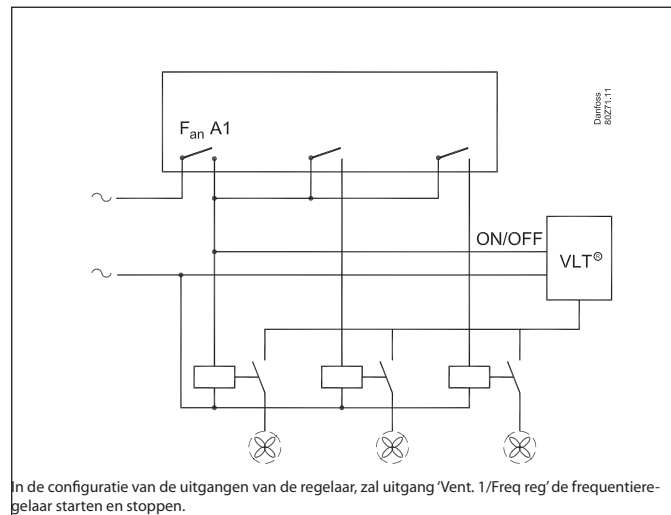


Toerenregeling met vrijgave signaal

Een analoge uitgang wordt aangesloten op een toerenregeling. Alle ventilatoren worden tegelijkertijd geregeld. Een aan/uit signaal van de regelaar geeft de toerenregelaar wel of niet vrij. Alle ventilatoren worden dan gestopt.

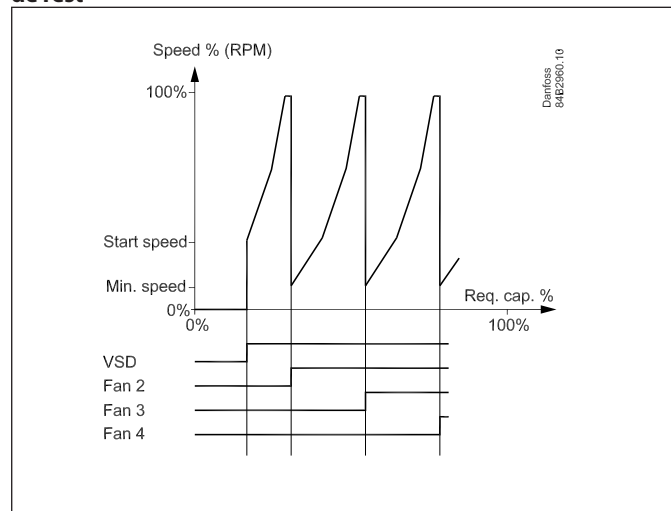


De regelaar start de frequentieregelaar als de capaciteitsvraag correspondeert met de startfrequentie. De regelaar stopt de frequentieregelaar als de capaciteitsvraag lager is geworden dan het minimaal toelaatbare toerental van de ventilatoren.



In de configuratie van de uitgangen van de regelaar, zal uitgang 'Vent. 1/Freq reg' de frequentieregelaar starten en stoppen.

Toerenregeling voor eerste ventilator + stappenregeling voor de rest



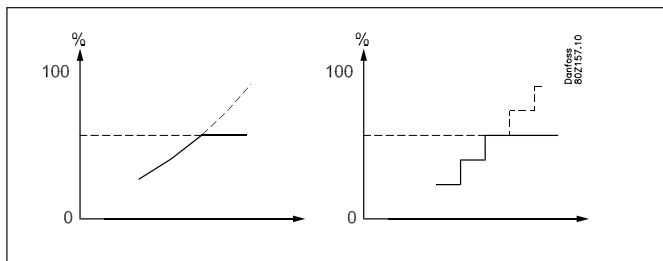
De regelaar start de frequentieomvormer en verhoogt het toerental van de eerste ventilator.

Als extra capaciteit vereist is, start de volgende ventilator op hetzelfde moment als de eerste ventilator overschakelt naar minimumtoerental. Vervolgens kan de eerste ventilator het toerental weer opvoeren, enz.

Capaciteitsbegrenzing tijdens nachtbedrijf

Deze functie wordt gebruikt om het geluid van de ventilatoren tot een minimum te beperken. Dit wordt voornamelijk gebruikt in samenwerking met een frequentieregeling, maar kan ook werken bij een stappenschakeling.

De instellingen in de regelaar wordt ingevuld als een percentage van de totale capaciteit.



De begrenzing wordt genegeerd als veiligheidsfuncties Sd max. (persgas) of Pc max. (condensordruk) actief worden.

Condensorstappenschakelingen

Tijdvertragingen voor in- en uitschakelen

Er worden geen tijdvertragingen ingesteld voor het in- en uitschakelen van de condensorstappen, behalve de tijdvertragingen die gelden voor de PI en P regeling.

Urenteller

De bedrijfsuren van de ventilatoren worden geregistreerd, de volgende waarden kunnen worden uitgelezen:

- Bedrijfsuren van de afgelopen 24 uur
- Totale bedrijfsuren sinds de laatste reset van de timer

Teller voor de inschakelingen

Het aantal inschakelingen van de ventilatoren wordt geregistreerd. De volgende waarden kunnen worden uitgelezen;

- Aantal inschakelingen voorlaatste 24 uur
- Totale aantal inschakelingen sinds de laatste reset van de teller

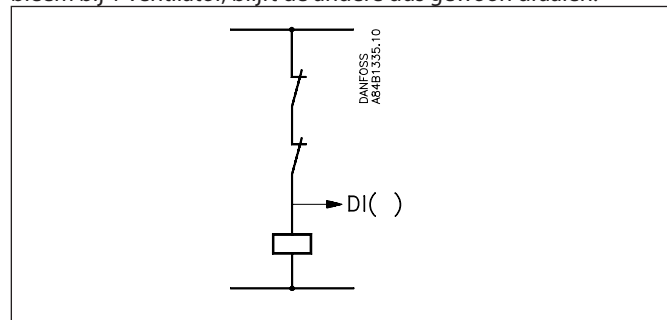
Beveiligingsfuncties voor de condensor

Beveiligingen van de ventilatoren en de frequentieregelaar

De regelaar bewaakt het beveiligingscircuit van de individuele condensorventilatoren. Het signaal van het beveiligingscircuit wordt aangesloten op een ingang van de regelaar (DI).

Als het beveiligingscircuit wordt onderbroken, zal de regelaar de betreffende stap uitschakelen. De overgebleven ventilatoren blijven in normaal bedrijf.

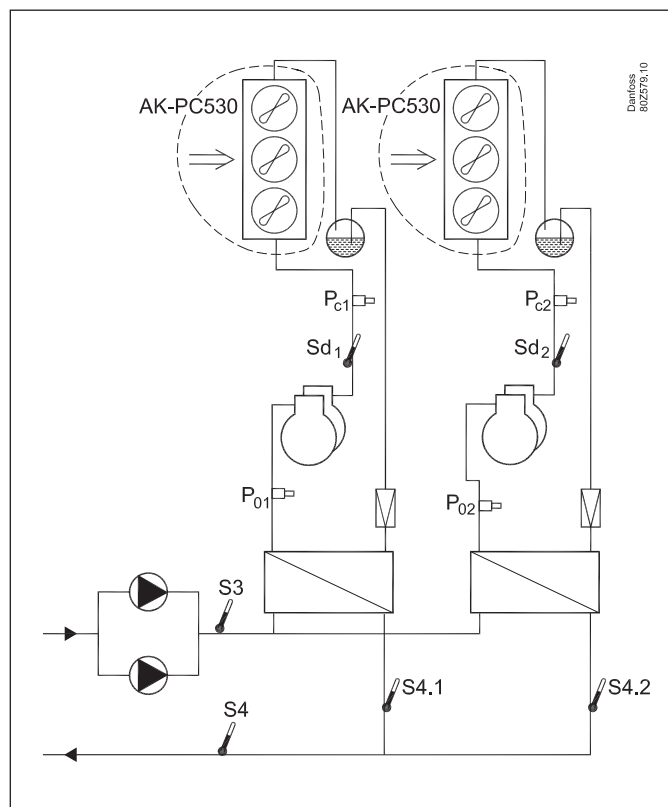
Het bijbehorende relais wordt niet uitgeschakeld. De reden hiervoor is dat ventilatoren vaak in paren worden geschakeld, maar 1 gezamenlijk veiligheidscircuit hebben. Met een probleem bij 1 ventilator, blijft de andere dus gewoon draaien.



Externe condensorregeling

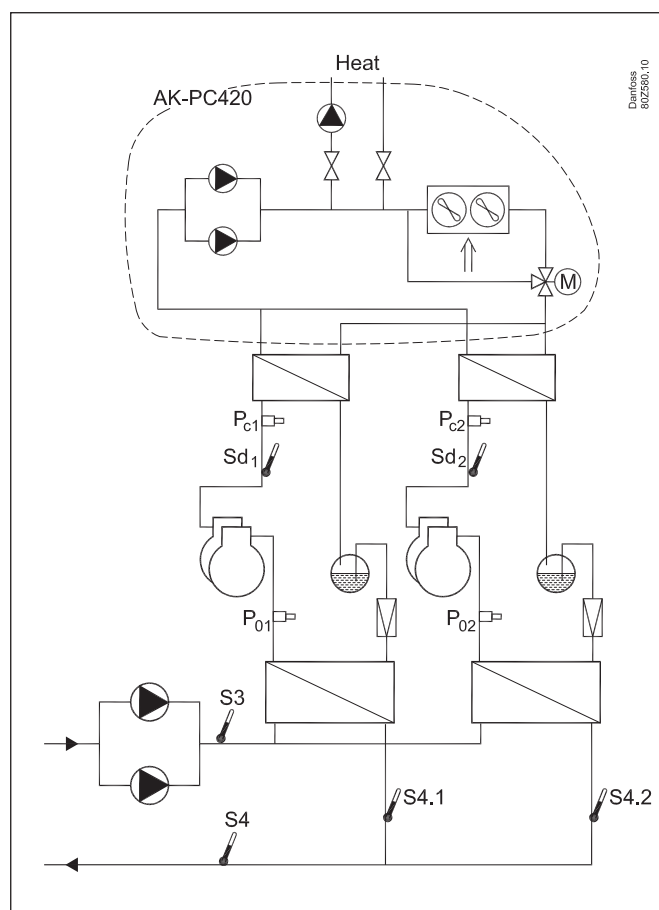
Als elk zuigcircuit zijn eigen condensor heeft, moet elke condensor afzonderlijk worden bestuurd door een eigen capaciteitsregelaar, bijv. een AK-PC 530.

Voorbeelden



Als de aan de condensorkant een volledig dry-cooler circuit geregeld moet worden, kan de AK-CH 650 gecombineerd worden met een AK-PC 420 dry-cooler regelaar.

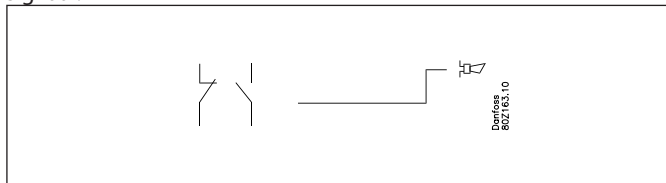
Voorbeelden



Algemene functies

Algemene alarmingang (10 stuks)

Een ingang kan worden gebuikt voor het bewaken van een extern signaal.

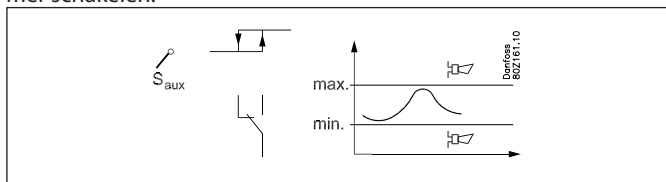


Het individuele signaal kan aan de situatie worden aangepast, omdat het mogelijk is de alarmfunctie en de alarmmelding een eigen tekst te geven.

Voor het alarm kan een tijdvertraging worden ingesteld.

Algemene thermostaatfuncties (5 stuks)

Deze functie kan vrij worden gebruikt voor het bewaken van een temperatuur in de installatie of voor AAN/UIT thermostaatregeling. Deze functie kan bijvoorbeeld de ventilator in de machinekamer schakelen.



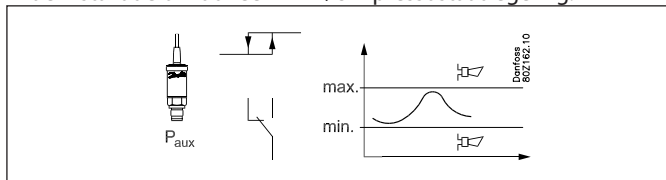
De thermostaat kan of gebruik maken van een al aangesloten regelvoeler (Ss_, Sd_, Sc3, S3, S4_, S7, Shrec) of van een onafhankelijke voeler (Saux1, Saux2, Saux3, Saux4).

Voor de thermostaatfunctie moet een in- en een uitschakeltemperatuur worden ingesteld. Het relais wordt geschakeld op basis van de gemeten temperatuur. Alarmgrenzen voor hoge en lage temperatuur inclusief aparte tijdvertragingen kunnen worden ingesteld.

De individuele thermostaatfunctie kan aan de situatie worden aangepast, omdat het mogelijk is de alarmfunctie en de alarmmelding een eigen tekst te geven.

Algemene pressostaatfuncties (5 stuks)

Deze functie kan vrij gebruikt voor het bewaken van een druk in de installatie of voor een AAN/UIT pressostaatregeling.



De pressostaat kan of gebruik maken van een al aangesloten regelvoeler (P0_, Pc_) of van een onafhankelijke voeler (Paux1, Paux2, Paux3).

Voor de pressostaatfunctie moet een in- en een uitschakeldruk worden ingesteld. Het relais wordt geschakeld op basis van de gemeten druk. Alarmgrenzen voor hoge en lage druk inclusief aparte tijdvertragingen kunnen worden ingesteld.

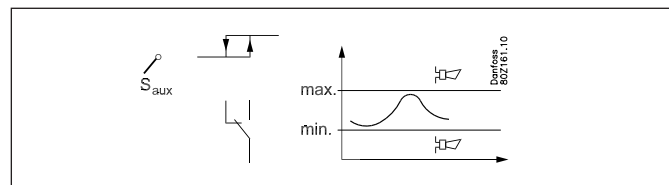
De individuele pressostaatfunctie kan aan de situatie worden aangepast, omdat het mogelijk is de alarmfunctie en de alarmmelding een eigen tekst te geven

Algemene spanningsingang met bijbehorend relais (5 stuks)

5 algemene spanningsingangen zijn beschikbaar voor het bewaken van verschillende spanningsignalen in de installatie. Voorbeelden hiervan zijn een gasdetectiesensor, vochtigheidsmeting en een niveaumeting – alle met bijbehorende alarmfuncties. De ingangen kunnen worden gebruikt voor de meest voorkomende signalen; 0-5V, 1-5V, 2-10V en 0-10V. Het is ook mogelijk om een 0-20mA of 4-20mA signaal te gebruiken, maar in dat geval moet een extra weerstand op de ingang worden geplaatst om het mA signaal te converteren. Een relaisuitgang kan worden gedefinieerd.

Voor iedere ingang kan het volgende worden ingesteld/ uitgelezen:

- Vrij te definiëren naam
- Selectie van signaaltype (0-5V, 1-5V, 2-10V of 0-10V)
- Verschaling van het uitleessignaal zodat het overeenkomt met de meeteenheid
- Hoog en laag alarmgrens inclusief vertragingstijden
- Vrij te definiëren alarmtekst
- Toewijzen van relaisuitgang met in- en uitschakelgrenzen inclusief vertragingstijden



Overig

Main switch (hoofdschakelaar)

De 'Main switch' wordt gebruikt om de regeling te starten en stoppen.

De volgende instellingen zijn mogelijk:

- Normale regeling (Instelling = ON)
- Stop regeling (Instelling = OFF)

Het is ook mogelijk om een digitale ingang te definiëren als externe hoofdschakelaar.

Als de interne of externe hoofdschakelaar op OFF staat, zijn alle regelfuncties inactief en wordt een alarm gegenereerd. Alle andere alarmeringen zijn niet actief.

Koudemiddelinstelling

Voordat de regeling wordt gestart dient het juiste koudemiddel te worden ingesteld. Er is keus uit de volgende koudemiddelen.

1 R12	11 R114	21 R407A	31 R422A
2 R22	12 R142b	22 R407B	32 R413A
3 R134a	13 User defined	23 R410A	33 R422D
4 R502	14 R32	24 R170	34 R427A
5 R717	15 R227	25 R290	35 R438A
6 R13	16 R401A	26 R600	36 XP10
7 R13b1	17 R507	27 R600a	37 R407F
8 R23	18 R402A	28 R744	
9 R500	19 R404A	29 R1270	
10 R503	20 R407C	30 R417A	

Het koudemiddel kan alleen worden gewijzigd als de 'Main switch' op OFF staat.

Let op: Verkeerde selectie kan tot compressorschade leiden.

Sensorstoring

Bij een ontbrekend signaal van een aangesloten temperatuursensor of drukopnemer wordt er een alarm gegenereerd.

- Bij een defecte zuigdruktransmitter (S4/P0) wordt de regeling voortgezet met xx% ingeschakelde capaciteit in de dagstand en xx% ingeschakelde capaciteit in de nachtstand, minimaal één stap.
(In de AK-CH 650A kunnen deze waarden worden ingesteld)
- Bij een defecte S3 of S4 sensor, gaat de besturing door als noodkoeling, waarbij waarden uit de andere sensors worden gebruikt.
- Als zich een Pc-fout voordoet, worden alle compressoren uitgeschakeld.
- Bij een Pc1- of Pc2-fout wordt de desbetreffende compressor-groep uitgeschakeld.
- Bij een defecte persgassensor (Sd) wordt de bewaking gestopt van de persgastemperatuur.
- Bij een defecte overhittingssensor (Ss) wordt de bewaking gestopt van de overhitting
- Bij een defecte buitensensor (Sc3) wordt de storingsanalyse gestopt van de condensor en de vlottende condensatiedruk wordt gestopt. De condensatiedrukreferentie gaat naar de minimale toelaatbare referentie (Pc ref.min)
- S7 fout: zie pagina 90.

NB: Een 'defecte' sensor moet 10 minuten weer in orde zijn voordat het alarm wordt opgeheven.

Sensorcorrectie

Het signaal van alle aangesloten sensoren kan worden gecorrigeerd. Een correctie is alleen nodig als de kabel erg lang is en een te kleine diameter heeft. Alle uitlezingen en functies zullen met de gecorrigeerde waarde werken.

Klokkfunctie

De regelaar heeft een klokkfunctie.

De klokkfunctie wordt alleen gebruikt voor de dag/nacht overschakeling.

Jaar, maand, dag, uur en minuten moeten worden ingesteld.

LET OP! Als de regelaar niet is uitgerust met een Real Time Clock module (AK-OB 101A), moet de klok na iedere spanningsval opnieuw worden ingesteld.

Als de regelaar is verbonden met een AKA gateway of een AK system manager, wordt de klok automatisch ingesteld.

Alarmen en meldingen

In combinatie met de regelaarfuncties is er een aantal alarmen en meldingen die zichtbaar kunnen worden in geval van foute of verkeerde regeling of bediening.

Alarmhistorie:

De regelaar bevat een alarmhistorie van alle actieve alarmen en van de laatste 40 alarmen. In de alarmhistorie kan men zien wanneer een alarm begon en wanneer het werd opgeheven. Ook is de alarmprioriteit te zien voor ieder alarm en wanneer en door wie een alarm is aangenomen.

Alarmprioriteit:

Er wordt verschil gemaakt tussen belangrijke en minder belangrijke informatie. Deze belangrijkheid – of prioriteit – is voor sommige alarmen een vaste waarde terwijl het andere alarmen te wijzigen is. Het wijzigen van de prioriteit wordt bewerkstelligd door middel van het AK-ST Service Tool programma en moet in iedere individuele regelaar worden ingesteld.

Deze instelling bepaald wat er gebeurt wanneer een alarm optreedt.

- "Hoog" is de hoogste prioriteit
- "Alleen reg." is de laagste prioriteit
- "Uit" resulteert in geen actie

Alarmrelais

Op de regelaar kan een hardwarematig alarmrelais worden gedefinieerd voor een locale alarmaanduiding. Men kan definiëren wanneer dit relais moet schakelen:

- "Geen" – geen alarmrelais wordt gebruikt
- "Hoog" – alarmrelais wordt geactiveerd bij alarmen met de hoogste prioriteit
- "Laag-Hoog" – alarmrelais wordt geactiveerd bij alarmen met de prioriteiten 'Laag', 'Medium' en 'Hoog'.

De relatie tussen alarmprioriteit en alarmactie is te zien in onderstaand schema.

Instelling	Reg.	Alarmrelais			Verst. op netwerk	AKM-prio.
		Geen	Hoog	Laag-Hoog		
Hoog	X		X	X	X	1
Medium	X			X	X	2
Laag	X			X	X	3
Alleen reg.	X					
Uit						

Aannemen alarm

Als een regelaar is verbonden met een netwerk en een AKA gateway of een AK system manager als alarmontvangers, zullen deze ervoor zorgen dat een alarm automatisch wordt aangenomen bij ontvangst.

Als de regelaar niet in een netwerk is opgenomen, moet de gebruiker de alarmen aannemen.

Alarm LED

De alarm LED aan de voorkant van de regelaar geeft de alarmstatus van de regelaar weer.

Knippert: Er is een actief of niet-aangenomen alarm

Continue aan: Er is een actief aangenomen alarm

Uit: Er zijn geen actieve en aangenomen alarmen

IO status en handbediening

Deze functie wordt gebruikt bij het inbedrijf stellen, services en zoeken naar eventuele problemen.

Met behulp van deze functie kunnen vrijwel alle functies worden getest.

Metingen

De status van alle in- en uitgangen kunnen hier uitgelezen en bediend worden.

Handbediening

Alle uitgangen kunnen handmatig bediend worden om te controleren of deze correct zijn aangesloten.

LET OP! Bij handbediening is geen bewaking van de uitgangen actief.

Registratie van parameters

De regelaar heeft de mogelijkheid tot het registreren van een aantal parameters en kan deze in het interne geheugen opslaan. Met het AK-ST 500 Service Tool programma kan men:

- Selecteren van maximaal 10 parameters welke de regelaar continue moet registreren
- Instellen met welke interval de bewuste parameters geregistreerd moet worden

Het geheugen van de regelaar is beperkt, maar over het algemeen kunnen 10 parameters die iedere 10 minuten worden geregistreerd, 2 dagen worden opgeslagen.

Met het AK-ST 500 programma kan vervolgens alle data in grafiekvorm worden gepresenteerd.

Master control functies via het netwerk

De regelaar bevat een aantal parameters die door de Master Control functie van de gateway of Systeem Manager kunnen worden gebruikt.

De volgende MC functies zijn beschikbaar:

- **Dag/nachtregeling**
- **Geforceerd sluiten van ventielen (Inject ON functie)**
- **P0 optimalisatie**

Bediening AKM / Service Tool

De configuratie van de regelaar moet gedaan worden met het AK-ST 500 Service Tool programma. De werkwijze wordt beschreven in het 'Fitters on site guide' document.

Als de regelaar wordt opgenomen in een netwerk met een AKA gateway, kan de dagelijkse bediening van de regelaar door middel van het AKM programma worden uitgevoerd (uitlezen metingen en doen van regelinstellingen)

LET OP! Het AKM programma geeft geen toegang tot de configuratie-instellingen van de regelaar. De uitlezingen/instellingen die beschikbaar zijn via het AKM programma, staan beschreven in het 'Menubediening via AKM' document.

Authorisatie / Wachtwoorden

De regelaar kan bediend worden met systeemsoftware AKM en met AK-ST 500 service tool.

Beide methoden geven toegang tot een bepaald gebruikersniveau.

AKM:

De verschillende gebruikers worden gedefinieerd door middel van een naam en een wachtwoord. Er wordt nu alleen toegang gegeven voor de functies die deze gebruiker mag bedienen. De bediening wordt beschreven in de AKM handleiding.

Service Tool:

De bediening wordt beschreven in de 'Fitters on site guide'.

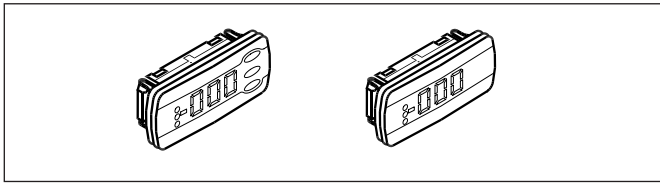
Wanneer een nieuwe gebruiker wordt aangemaakt, moet het volgende worden ingesteld:

- Gebruikersnaam
- Wachtwoord
- Gebruikersniveau
- Eenheid – US (bijv. °F en PSI) of Danfoss SI (°C en Bar)
- Taal

Er kan toegang worden gegeven tot de volgende niveaus.

- DFLT – Standaard gebruiker – Toegang zonder wachtwoord
Zien van dagelijkse instellingen en uitlezingen.
- Daily – Dagelijkse gebruiker
Instellen van geselecteerde functies en aannemen van alarmen
- SERV – Service gebruiker
Alle instellingen behalve aanmaken nieuwe gebruikers
- SUPV – Supervisor gebruiker

Weergeven van brine temperatuur en condensatiedruk



Maximaal 4 displays kunnen door middel van plugverbindingen op de regelaar worden aangesloten. Deze displays kunnen bijvoorbeeld in de deur van de schakelkast worden gemonteerd.

Wanneer een display is aangesloten, zal deze de waarde tonen die is aangegeven in de set-up. Deze kan zijn

- Brine regelsensor ¹⁾
- P01, P02
- S3
- S4, S4.1 ³⁾, S4.2 ⁴⁾
- Ss1, Ss2
- Sd1, Sd2
- regelsensor condensator ²⁾
- Pc, Pc1, Pc2
- S7

¹⁾ - ⁴⁾ = Standaard displayuitleiding

Als voor een display met knoppen is gekozen, kan naast het uitlezen van de zuig- en persdruk, de regelaar eenvoudig worden bediend door middel van een menusysteem.

No.	Functie	Cond.	Suction	Pack
d02	Ontdooien stoppen temperatuur	x	x	x
d04	Max. ontdooitijd (veiligheidstijd bij stoppen op basis van temperatuur)	x	x	x
d06	Druipvertraging. Tijd voordat koeling start na ontdooiing	x	x	x
o30	Koelmiddelinstelling	x	x	x
o57	Capaciteitsinstelling voor condensator 0: MAN, 1: OFF, 2: AUTO	x		x
o58	Handmatige instelling van condensatorcapaciteit	x		x
o59	Capaciteit voor zuiggroep 0: MAN, 1: OFF, 2: AUTO		x	x
o60	Handmatige instelling van zuigcapaciteit		x	x
o62	Selectie van voorgedefinieerde configuratie Deze instelling geeft een selectie van voorgedefinieerde combinaties die tegelijkertijd de aansluitpunten vastleggen. Aan het einde van de handleiding is een overzicht van opties en aansluitpunten opgenomen. Na de configuratie van deze functie wordt de regelaar uitgeschakeld en opnieuw opgestart.	x	x	x
o93	Vergrendeling van configuratie Het is alleen mogelijk om een voorgedefinieerde configuratie te kiezen of het koelmiddel te wijzigen, als de configuratievergrendeling open is. 0 = configuratie open 1 = configuratie vergrendeld	x	x	x
P31	Pompstatus 0=gestopt. 1=pomp 1 in bedrijf. 2=pomp 2 in bedrijf. 3=beide pompen in bedrijf.	x	x	x
P35	Selectie van pompregeling 0=beide pompen worden gestopt. 1=alleen pomp 1 moet in bedrijf zijn. 2=alleen pomp 2 moet in bedrijf zijn. 3=beide pompen moeten in bedrijf zijn. 4=vereffening van bedrijfstijd (starten voor stoppen). 5=vereffening van bedrijfstijd (stoppen voor starten)	x	x	x
r12	Hoofdschakelaar 0: Regelaar gestopt 1: Regelen	x	x	x
r23	Setpoint zuigdruk Instellen van vereiste brine temperatuur in °C		x	x
r24	Zuigdrukreferentie Actuele referentietemperatuur voor brine regeling		x	x
r28	Setpoint condensator Instellen van vereiste condensatiedruk in °C	x		x
r29	Condensatorreferentie Actuele referentie voor temperatuur voor condensatorcapaciteit	x		x
u09	Temperatuur bij ontdooiingssensor	x	x	x
u11	Ontdooitijd of duur van laatste ontdooiing	x	x	x
u12	S3 temperatuur	x	x	x
u16	Actuele mediatemperatuur gemeten met S4		x	x
u44	S33 buitentemperatuur in °C	x		x

u48	Actuele regelstatus op condensator 0: Opstarten 1: Gestopt 2: Handmatig 3: Alarm 4: Herstart 5: Stand-by 10: Volledig geladen 11: In bedrijf	x		x
u49	Daling in condensatorcapaciteit in %	x		x
u50	Referentie voor condensatorcapaciteit in %	x		x
u51	Actuele regelstatus op zuiggroep 0: Opstarten 1: Gestopt 2: Handmatig 3: Alarm 4: Herstart 5: Stand-by 10: Volledig geladen 11: In bedrijf		x	x
u52	Daling in compressorcapaciteit in %		x	x
u53	Referentie voor compressorcapaciteit		x	x
u54	Sd persgastemperatuur in °C		x	x
u55	Ss zuiggastemperatuur in °C		x	x
u98	Actuele temperatuur voor S7-koelmiddelsensor		x	x
u99	Pctrl druk in °C (trapdruk)		x	x
U01	Actuele Pc1 condensatiedruk in °C	x		x
U29	Actuele Pc2 condensatiedruk in °C	x		x
U30	Actuele zuigdruk P01 in °C		x	x
U31	Actuele zuigdruk P02 in °C		x	x
U32	Actuele brine Aanvoertemperatuur S4.1 in °C		x	x
U33	Actuele brine Aanvoertemperatuur S4.2 in °C		x	x
AL1	Alarm zuigdruk		x	x
AL2	Alarm condensator	x		x

Wanneer een display is aangesloten zal deze de waarde tonen die is aangegeven in 'Uitlezing'.

Als u de waarden wilt zien die te zien zijn onder 'Functie', moet u de toetsen als volgt gebruiken:

1. Houdt de bovenste toets ingedrukt tot een parameter wordt getoond
2. Druk op de onderste of bovenste toets tot de gewenste parameter wordt getoond in de display
3. Druk op de middelste toets zodat de waarde van die parameter wordt getoond

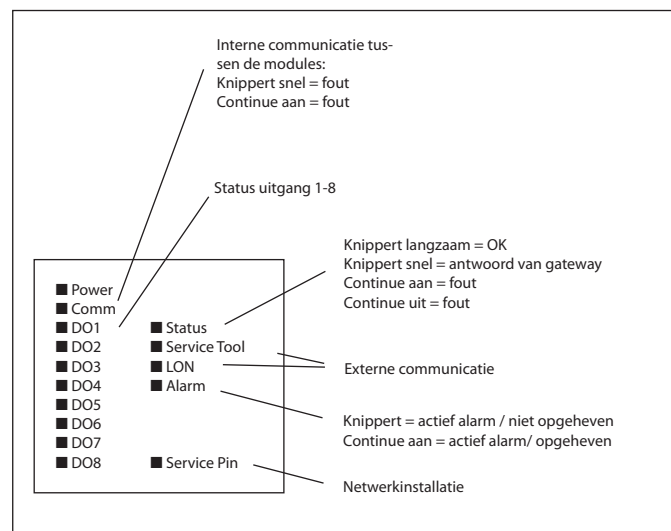
Na enige tijd zal de display weer automatisch terug gaan naar 'Uitlezing'

Secundaire display

De volgende metingen kunnen worden weergegeven door op de onderste knop van de display te drukken:

- Voor display A: regelsensor condensator
- Voor display B: regelsensor compressor
- Voor display C: S4.1 brine temperatuur
- Voor display D: S4.2 brine temperatuur

LED's op de regelaar



Appendix A - Alarmteksten

Prioriteit	Standaard prioriteit	Alarmtekst Nederlands	Alarmtekst Engels	Omschrijving
Suction group				
Control mode	Laag	Compr. regeling A handmatig	Manual comp. cap. Control	Capaciteitsregeling compressor in handmatige modus
Low suction pressure P0_	Laag	Lage druk Po_	Low pressure P0_	Minimale veiligheidslimiet voor zuigdruk P0 is overschreden
High suction pressure P0_	Hoog	Hoge druk Po_	High pressure P0_	Hoge alarmlimiet voor P0 is overschreden
High S4 temperature	High	Hoog S4 temp	High S4_ temp.	Hoog S4 temperatuur
Low S4 temperature	Medium	Laag S4 temp	Low S4_ temp.	Laag S4 temperatuur
Load shedding	Medium	Load shedding actief	Load Shed active	Belastingafschakeling (load shedding) is geactiveerd
P0/S4 sensor error	Hoog	Po_ sensorfout	P0_ sensor error	Drukopnemersignaal voor verdampersdruk is foutief
		S4_ sensorfout	S4_ sensor error	S4_ temperatuur sensorfout
Misc. sensor error	Hoog	S3 sensor fout	S3 sensor error	S3 temperatuur sensorfout
		Ss_ sensorfout	Ss_ sensor error	Temperatuursignaal van Ss zuiggastemperatuur is defect
		Sd_ sensorfout	Sd_ sensor error	Temperatuursignaal van Sd persgastemperatuur is defect
		Sc3 sensor fout	Sc3 sensor error	Temperatuursignaal van Sc3 lucht op condensor defect
		Warmteterugwinnings-sensor	Heat recovery sensor error	Temperatuursignaal van Shrec warmteterugwinningsthermostaat defect
		Saux1 sensor fout	Saux1 sensor error	Saux1 temperatuur sensorfout
		Saux2 sensor fout	Saux2 sensor error	Saux2 temperatuur sensorfout
		Saux3 sensor fout	Saux3 sensor error	Saux3 temperatuur sensorfout
Pump alarm	Medium	Koud pomp 1 alarm	Cold pump 1 alarm	Koude pomp 1 is defect
		Koud pomp 2 alarm	Cold pump 2 alarm	Koude pomp 2 is defect
Cold pump 1&2 alarm	Hoog	Koud pomp 1&2 alarm	Cold pump 1&2 alarm	Zowel koude pomp 1 als 2 zijn defect
Frost protection	Hoog	Vorstbeveiliging	Anti freeze safety cutout	Alle compressoren zijn uitgeschakeld wegens algemene veiligheidsingang
Alle compressoren				
Pack 1 Comp. 1 safety Pack 2 Comp. 1 safety	Medium	Compr. x storing oliedruk	Comp. X oil pressure cut out	Regelbare frequentieomvormer voor comp. x is uitgeschakeld om veiligheidsredenen
		Compr. x storing overstroom	Comp. x over current cut out	Compressor nr. x is uitgeschakeld wegens overstroomveiligheid
		Compr. x storing motor-beveil.	Comp. 1 motor prot. cut out	Compressor nr. x is uitgeschakeld wegens motorbeschermingsveiligheid
		Compr. x storing persdruk	Comp. 1 disch. Temp cut out	Compressor nr. x is uitgeschakeld wegens perstemperatuurveiligheid
		Compr. x storing persdruk	Comp. 1 disch. Press. Cut out	Compressor nr. x is uitgeschakeld wegens persdrukveiligheid
		Compr. x algemene storing	Comp. 1 General safety cut out	Compressor nr. x is uitgeschakeld om algemene veiligheidsredenen
VSD safety	Medium	Compr. x storing AKD	Comp. 1 FCD safety error	Regelbare frequentieomvormer voor comp. x is uitgeschakeld om veiligheidsredenen

Condenser

Control mode	Laag	Cond. regeling A handmatig	Manual cond. cap. Control A	Capaciteitsregeling condensor in handmatige modus
High Pc/Sd temp.	Hoog	Hoge persgastemperatuur SdA	High disch. temp. SdA	Veiligheidslimiet voor perstemperatuur is overschreden
		Hoge druk Pc	High pressure Pc	Hoge veiligheidslimiet voor condensatiedruk Pc is overschreden
Pc/S7 Sensor error	Hoog	PcA sensorfout	PcA sensor error	Druktransmittersignaal van Pc is defect
		S7A sensorfout	S7A sensor error	Temperatuursignaal voor S7 mediatemperatuursensor is defect
Fan/VSD safety	Medium	Ventilatoralarm 1	Fan Alarm 1	Ventilator nr. X is defect gemeld via veiligheidsingang
		Ventilator AKD alarm	Fan VSD alarm	Variabele frequentieomvormer voor condensorventilatoren is uitgeschakeld om veiligheidsredenen

Diverse alarmen

Standby mode	Medium	Reg. gestopt, Hoofdschak.=UIT	Control stopped,MainSwitch=OFF	De regeling is gestopt via de instelling 'Hoofdschakelaar' of via de externe hoofdschakelaar
Max defrost periode exceeded	Medium	Max ontdooiing periode overschreden	Max defrost periode exceeded	De ontdooiing is gestopt op basis van max. tijd en niet temperatuur
Thermostat x – Low temp. alarm	Laag	Thermostaat x - Laag alarm	Thermostat x - Low alarm	De temperatuur voor thermostaat nummer X is langer dan de ingestelde alarmvertraging onder de laag alarmgrens geweest
Thermostat x – High temp. alarm	Laag	Thermostaat x - Hoog alarm	Thermostat x - High alarm	De temperatuur voor thermostaat nummer X is langer dan de ingestelde alarmvertraging boven de hoog alarmgrens geweest
Pressostat x – Low pressure alarm	Laag	Pressostaat x - Laag alarm	Pressostat x - Low alarm	De druk voor pressostaat nummer X is langer dan de ingestelde alarmvertraging onder de laag alarmgrens geweest
Pressostat x – alarm limit high pressure	Laag	Pressostaat x - Hoog alarm	Pressostat x - High alarm	De druk voor pressostaat nummer X is langer dan de ingestelde alarmvertraging boven de hoog alarmgrens geweest
Voltage input x – Low alarm	Laag	Spanningsingang x - Laag alarm	Analog input x - Low alarm	De spanning voor spanningsingang nummer X is langer dan de ingestelde alarmvertraging onder de laag alarmgrens geweest
Voltage input x – High alarm	Laag	Spanningsingang x - Hoog alarm	Analog input x - High alarm	De spanning voor spanningsingang nummer X is langer dan de ingestelde alarmvertraging boven de hoog alarmgrens geweest
Dlx alarm input	Laag	DI x alar mingang	Dlx alarm	Alarm op algemene alar mingang DI x

Systeemalarmen

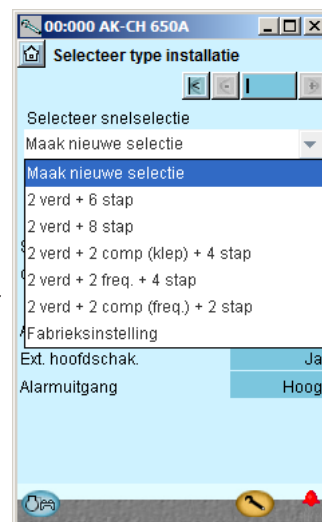
De alarmprioriteit kan niet worden gewijzigd op een systeemalarm				
	Laag	Koudemiddel niet gesel.	Refrigerant not selected	Koelmiddel is niet geselecteerd
	Laag	Koudemiddel gewijzigd	Refrigerant changed	Het koudemiddel is gewijzigd
	Medium	Tijd niet ingesteld	Clock has not been set	Tijd is niet ingesteld
	Medium	System Critical exception	System Critical exception	Een niet te herstellen kritische systeemfout is opgetreden – vervang de regelaar
	Medium	System alarm exception	System alarm exception	Een niet kritische systeemfout is opgetreden – start de regelaar opnieuw op
	Medium	Alarmbestemming UIT	Alarm destination disabled	Wanneer dit alarm wordt gegenereerd is de alarmverzending naar de alarmontvanger gedeactiveerd. Zodra dit alarm wordt opgeheven is de alarmverzending naar de alarmontvanger weer actief.
	Medium	Alarm Route failure: Dest x	Alarm route failure	Alar men kunnen niet naar de alarmontvanger verzonden worden – controleer de communicatie
	Hoog	Alarmrouter vol	Alarm router full	De interne alar mbuffer is vol – dit kan voorkomen als de regelaar geen alar men kan sturen naar de alarmontvanger. Controleer de communicatie tussen de regelaar en de systeemunit
	Medium	Apparaat start opnieuw op	Device is restarting	De regelaar start opnieuw op na een flash update van de regelaar
	Medium	I/O module communicatiefout	I/O board failure	Er is een communicatieprobleem tussen de regelaar en de uitbreidingsmodules – de fout moet zo snel mogelijk hersteld worden
Handmatige bediening IO				
	Low		MAN DI.....	De bewuste ingang wordt handmatig bediend via de AK-ST 500 Service Tool software
	Low		MAN DO.....	De bewuste uitgang wordt handmatig bediend via de AK-ST 500 Service Tool software

Appendix B - Aanbevolen aansluiting

Functie

De regelaar heeft een instelling waarmee het type installatie geselecteerd kan worden. Als deze instelling wordt gebruikt, zal de regelaar een suggestie doen voor alle aan te sluiten functies op de diverse punten. Deze punten zijn hieronder te zien. Zelfs als uw installatie niet 100% is als hieronder beschreven, is deze functie nog steeds te gebruiken. Na het gebruik van deze functie kunnen simpel de afwijkingen instellingen en aansluitingen worden aangepast.

De voorgestelde aansluitpunten in de regelaar zijn indien gewenst te wijzigen.



Appl.	Compressor	Description	Modul	Point number						
				1	2	3	4	5	6	
1		2 evaporator 6 x step	Modul 1 - Controller	S4	S3	S4.1	S4.2	Sd.1	Sd.2	
			Modul 2 - AK-XM 205A	Ext.Main switch	Anti freeze	Flow switch				
2		2 evaporator 8 x step	Modul 1 - Controller	S4	S3	S4.1	S4.2	Sd.1	Sd.2	
			Modul 2 - AK-XM 205A	Ext.Main switch	Anti freeze	Flow switch				
3		2 evaporator 2 x 1 unload 4 x step	Modul 1 - Controller	S4	S3	S4.1	S4.2	Sd.1	Sd.2	
			Modul 2 - AK-XM 205A	Ext.Main switch	Anti freeze	Flow switch				
4		2 evaporator 2 x speed 4 x step	Modul 1 - Controller	S4	S3	S4.1	S4.2	Sd.1	Sd.2	
			Modul 2 - AK-XM 205A	Ext.Main switch	Anti freeze	Flow switch				
5		Norway1 2 evaporator 2 speed 2 x step	Modul 1 - Controller	S4	S3	S4.1	S4.2	Sd.1	Sd.2	
			Modul 2 - AK-XM 102B	Ext.Main switch	Anti freeze	Flow switch	Feil AKD 1	Feil AKD 1		

Appl.	Point number														
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		24
1		Po.1	Po.2	Pc.1	Pc.2	Comp. 1	Comp. 3	Comp. 5		Comp. 2	Comp. 4	Comp. 6			
	Ss. 1	Ss. 2	Pump 1	Pump 2	Liquid Injec. 1	Liquid Injec. 1									
2		Po.1	Po.2	Pc.1	Pc.2	Comp. 1	Comp. 3	Comp. 5	Comp. 7	Comp. 2	Comp. 4	Comp. 6	Comp. 8		
	Ss. 1	Ss. 2	Pump 1	Pump 2	Liquid Injec. 1	Liquid Injec. 1									
3		Po.1	Po.2	Pc.1	Pc.2	Comp. 1	Unloader 1-1	Comp. 3	Comp. 5	Comp. 2	Unloader 2-1	Comp. 4	Comp. 6		
	Ss. 1	Ss. 2	Pump 1	Pump 2	Liquid Injec. 1	Liquid Injec. 1									
4		Po.1	Po.2	Pc.1	Pc.2	Comp. 1	Comp. 3	Comp. 5	Comp. 2	Comp. 4	Comp. 6				Speed comp. anal. outp.0-10V
	Ss. 1	Ss. 2	Pump 1	Pump 2	Liquid Injec. 1	Liquid Injec. 1									
5		Po.1	Po.2	Pc.1	Pc.2	Comp. 1	Comp. 3	Comp. 2	Comp. 4			Pump 1	Pump 2		Speed comp. anal. outp.0-10V
	Ss. 1	Ss. 2													

Aandachtspunten bij installatie

Beschadiging, onjuiste montage of de condities ter plaatse, kunnen defecten veroorzaken in het regelsysteem en uiteindelijk leiden tot beschadiging van de installatie.

Iedere mogelijke beveiliging is in onze producten ingebouwd om dit te voorkomen, maar bijvoorbeeld door verkeerde installatie kunnen alsnog problemen ontstaan.

Danfoss aanvaardt geen aansprakelijkheid voor producten of installatiecomponenten, die beschadigd zijn door bovengenoemde defecten. Het is de verantwoordelijkheid van de installateur om de installatie grondig te controleren om alle nodige veiligheidsmaatregelen in te passen.

Voor het "geforceerd sluiten" signaal naar de regelaars in het geval dat de compressoren stoppen en de montage van "slokkenvangers" in de zuigleiding verdienen extra aandacht.

Uw lokale Danfoss agent is altijd bereid om advies te geven.