

Compressor- condensorregelaar voor capaciteitsregeling AK-PC 710

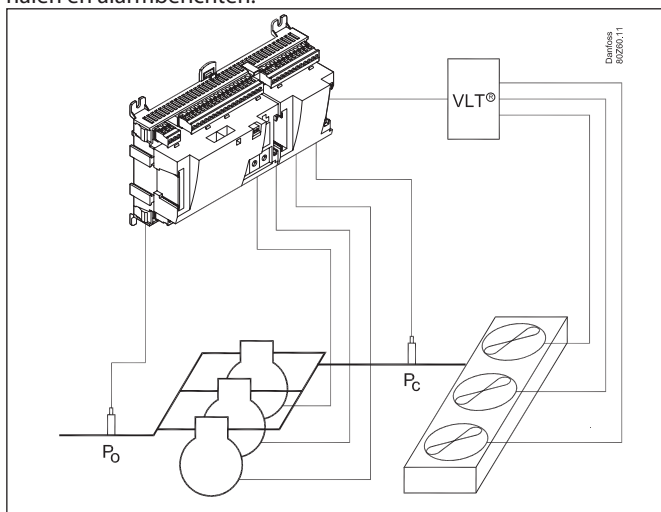
Inhoud

1. Introductie	3	Controleren aansluitingen	57
Toepassing	3	Controleren instellingen	59
Functieoverzicht	3	Schemafunctie	61
Principe	4	Installatie in netwerk	62
2. Het ontwerpen van een regelaar	7	Eerste opstart	63
Overzicht uitbreidingsmodules	8	Controleer alarmen	63
Data voor alle modules	10	Start regeling	64
Regelaar	12	Handbediening capaciteit	65
Uitbreidingsmodule AK-XM 102A / AK-XM 102B	14	Snelle set-up	66
Uitbreidingsmodule	16	Werking met EKA 164, EKA 166 of AKM	67
AK-XM 204A / AK-XM 204B	16	5. Regelfuncties	73
Uitbreidingsmodule AK-OB 110	18	Compressor	74
Uitbreidingsmodule AK-OB 101A	19	Regelsensor	74
Uitbreidingsmodule EKA 163B / EKA 164B / EKA 166	20	Referentie	74
Grafische display AK-MMI	20	Capaciteitsregeling van compressoren	75
Voedingsspanningsmodule AK-PS 075	21	Methoden capaciteitsverdeling (step mode)	76
Toepassing selecteren	22	Type compressorsets – compressorcombinaties	77
Algemeen	22	Compressor timers	79
Toepassing	22	Load shedding	80
Bestellen	33	Injection ON – vrijgave ventielen	80
3. Montage en bedrading	35	Beveiligingsfuncties	81
Montage	36	Condensator	82
Plaatsing van analoge uitgangsmodule	36	Capaciteitsregeling van de condensator	82
Plaatsen van een I/O module op basis-	37	Referentie van de condensatiedruk	82
module	37	Capaciteitsregeling	84
Bedrading	38	Stappenregeling	84
4. Configuratie en bediening	39	Toerenregeling	84
Configuratie via Service Tool AK-ST 500	41	Condensatorstappenschakelingen	84
Aansluiten PC	41	Beveiligingsfuncties voor de condensator	85
Systeeminstelling	44	Afzonderlijke bewakingsfuncties	85
Instellen type installatie	45	Overig	86
Instellen compressorregeling	46	Appendix A – Compressorcombinaties en schakelmethoden	89
Instellen condensatorregeling	49		
Configuratie in- en uitgangen	50		
Instellen alarmprioriteiten	52		
Sluiten configuratie	54		
Controleren configuratie	55		

1. Introductie

Toepassing

De AK-PC 710 zijn regelaars voor de capaciteitsregeling van compressoren en de condensoren in koelinstallaties. Naast de capaciteitsregeling, kan de regelaar bij compressorproblemen een signaal naar andere regelaars sturen voor het stoppen van de vrijgave van de elektronische expansieventielen, alarmsignalen en alarmberichten.



De hoofdfunctie van de regelaar is het regelen van de compressoren en de condensorventilatoren, zodat de koelinstallaties altijd werkt onder de meest energetische condities. Zowel de zuig- als de persdruk worden geregeld aan de hand van signalen van drukopnemers.

De capaciteitsregeling kan worden uitgevoerd op basis van de P_o zuigdruk.

Onderstaand in het kort de verschillende functies:

- Capaciteitsregeling tot 6 compressoren (incl. hoofdstap en cap. kleppen)
- Frequentieregeling van één compressor
- 1 beveiligingsingang per compressor
- Optie voor capaciteitsbegrenzing voor het minimaliseren van belastingpieken
- Als alle compressoren stoppen kan de regelaar een signaal sturen naar andere regelaars voor het sluiten van de elektronische expansieventielen (signalen via datacommunicatie)
- Bewaking van hoge druk / lage druk / persgastemperatuur
- Capaciteitsregeling tot 6 ventilatoren
- Stappenregeling, frequentieregeling of een combinatie
- Vlottende condensordrukregeling met behulp van buitentemperatuur
- Bewaking van ventilatoren
- LED's op de voorplaat geven de status weer van de in- en uitgangen
- 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 het bewaken van het vloeistofpeil en de kamertemperatuur.

Functieoverzicht

	AK-PC 710
Toepassing	
Regelen van een compressorgroep	x
Zowel compressorgroep als condensorgroep	x
Regelen compressorcapaciteit	
Regelsensor	P0
PI-regeling	x
Max. aantal capaciteitskleppen	6
Gelijke compressorcapaciteiten	x
Compressoren van verschillende grootte	x
Sequentiële regeling (first in / last out)	x
Compressor 1 frequentie geregeld	x
Draaitijdgalisatie	x
Anti-pendel tijd	x
Minimale uittijd	x
Zuigdrukreferentie	
Verschuiven referentie door zuigdruko optimalisatie	x
Verschuiven referentie door nachtverlaging	x
Regelen condensorcapaciteit	
Regelsensor	x
Stapregeling	x
Max. aantal stappen	6
Frequentieregeling	x
Stappen- en snelheidsregeling	x
Condensorreferentiedruk	
Vlottende condensordruk	x
Veiligheidsfuncties	
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
Gezamenlijke lagedrukbeveiliging van compressoren	x
Beveiligingscircuit condensorventilatoren	x
Bewaking van kamertemperatuur	x
Bewaking van vloeistofpeil	x
Beveiliging of frequentieregelaar (VSD)	x
Overig	
Inject ON functie via datacommunicatie	x
Optie voor aansluiting van display	2
Optie voor aansluiting van grafisch display	1

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 uitbreiding met maximaal 3 modules.

Voor iedere regeling wordt hetzelfde type modules gebruikt, maar de compositie kan indien gewenst worden veranderd. Met deze modules (bouwstenen) is het mogelijk om 40 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
 - Één principe - veel regelmogelijkheden
 - Modules worden geselecteerd naar behoefte
 - Dezelfde modules zijn overal toepasbaar

Regelaar

Danfoss
R8Z192.1.1

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
A8Z195.1.0

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
A8Z195.1.0

Regeling met weinig aansluitingen kan plaatsvinden met de regelaarmodule alleen

Danfoss
A8Z194.1.0

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.

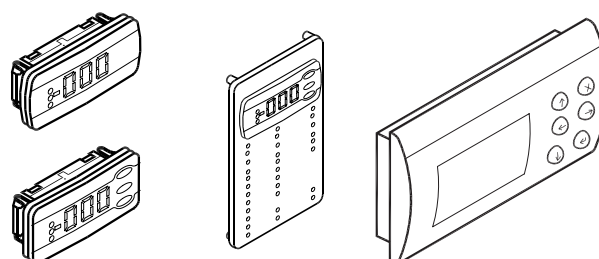
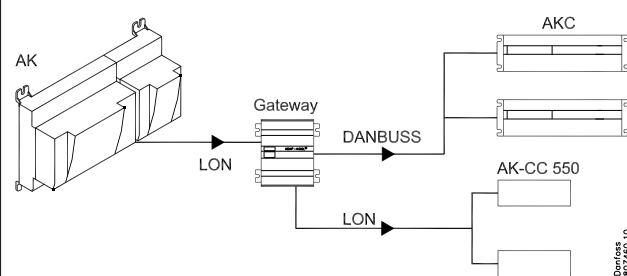
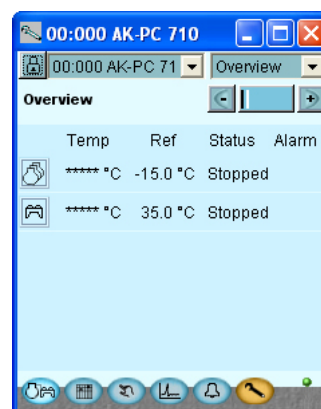
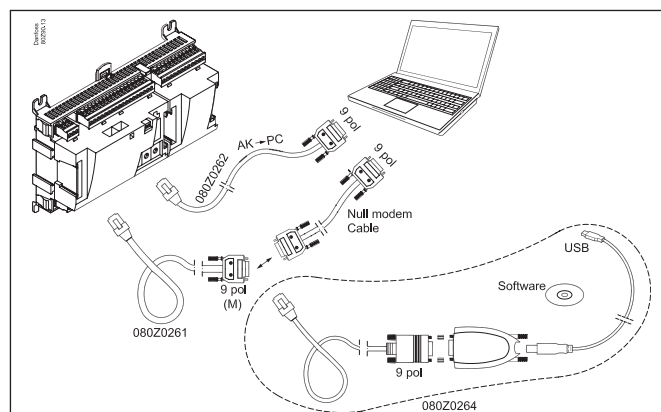
Externe display

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

De set-up kan worden uitgevoerd op een display met bedieningsknoppen. De diverse functies zijn te selecteren via een menustelsel.

Als weergave van operationele compressoren, ventilatoren en functies is vereist, kan een display van het type EKA 166 worden gemonteerd.

Set-up en metingen kunnen worden uitgevoerd met de grafische display AK-MMI.



LED's

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

■ Power
 ■ Comm
 ■ DO1
 ■ DO2
 ■ DO3
 ■ DO4
 ■ DO5
 ■ DO6
 ■ DO7
 ■ DO8
 ■ Status
 ■ Service Tool
 ■ LON
 ■ Alarm
 ■ Service Pin

Knippert langzaam = OK
 Knippert snel = antwoord van gateway
 Continue aan = fout
 Continue uit = fout

Knippert = actief alarm / niet opgegeven
 Continue aan = actief alarm/ opgegeven

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.

The screenshot shows the 'Reg-grafiek' window with a graph area and a 'Reg. details' sidebar. The sidebar contains the following information:

ID	0
Naam	AK-PC 781
Mode	Gestopt
Regelaar	01 D04 AK-PC 781
Type	Wettelijk
Interval	15 minuten
Periode	8 h

Below the details are 'Grafiekinstellingen' (Graph Settings):

- Historie tijdsinterval: 1 uur
- Trend tijdsinterval: 5 min.
- Schaal verticaal: Vast
- Min. datawaarde: -200.0
- Max. datawaarde: 200.0
- Grafiekpunten: Aan
- Tekenstijl: Geen gaten
- Verticaal raster: Aan
- Horizontaal raster: Aan

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.

The screenshot shows the 'Active Alarms' window for '00:000 AK-PC 710'. It displays a list of active alarms with checkboxes for acknowledgment:

1. Control stopped, MainSwitcl 01/01/00 00:00
2. Control stopped, MainSwitcl 01/01/00 00:00
3. Control stopped, MainSwitcl 09/06/09 13:56
4. Low liquid level alarm 09/06/09 09:28
5. HP. safety cutout 09/06/09 09:23
6. Fan alarm

At the bottom, there are navigation buttons for Acknowledge, Reset, Previous, and Next.

2. Het ontwerpen van een regelaar

Deze regelaar kan worden geconfigureerd volgens een van de 40 vaste toepassingen.

- Er zijn 20 toepassingen met een uiteenlopend aantal compressoren en condensorventilatoren.
- Dezelfde toepassingen kunnen ook worden uitgevoerd met een snelheidsregeling door één compressor.
- De condensorventilatoren kunnen in stappen worden aangesloten of via een snelheidsregeling worden bestuurd.

De geselecteerde toepassing heeft vaste gedefinieerde aansluitpunten. Deze kunnen niet worden gewijzigd.

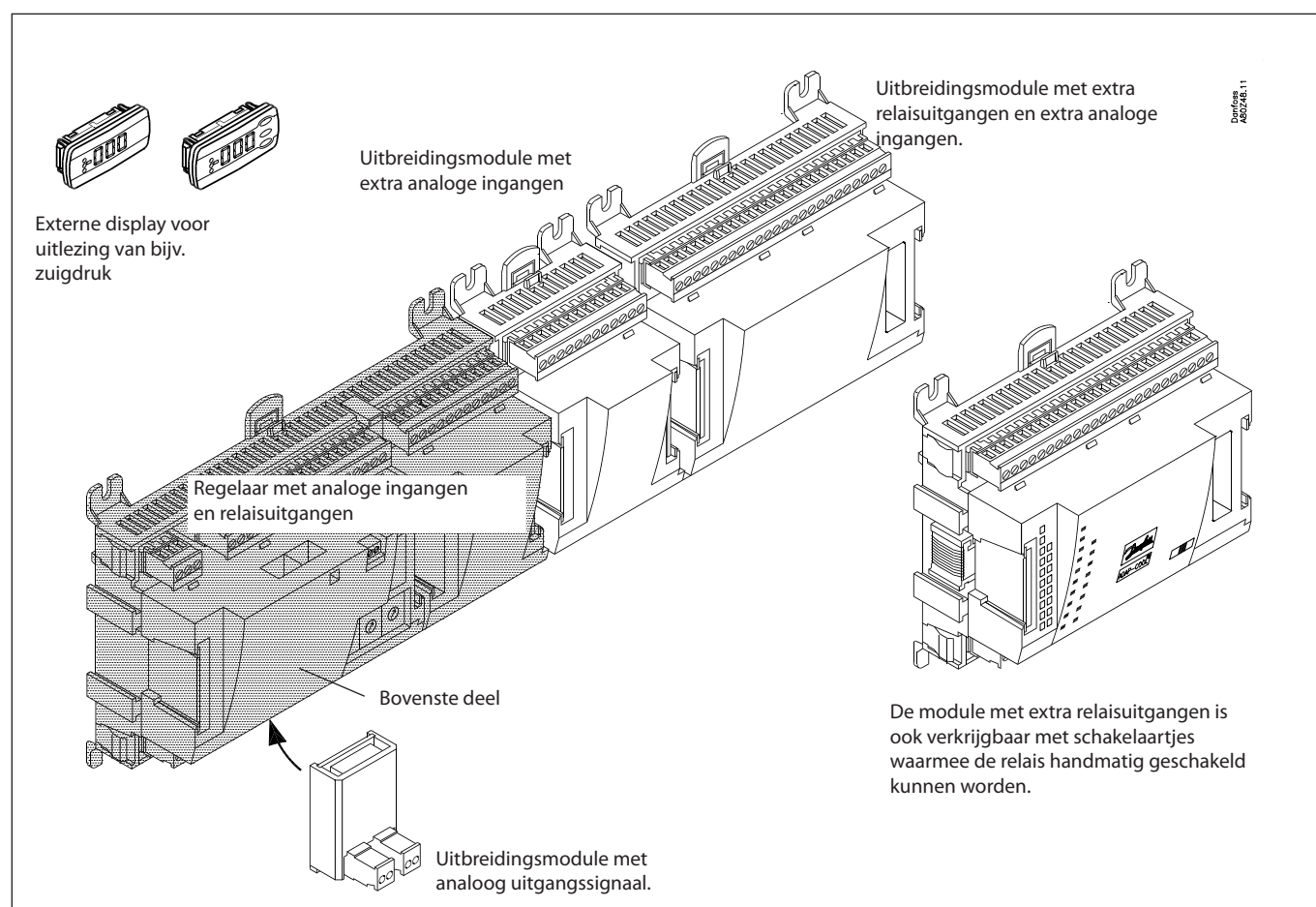
Behalve de regelaarmodule moeten een of meer van de volgende modules worden gebruikt. De geselecteerde toepassing is bepalend voor:

- de uitgangsmodule met relais;
- de ingangsmodule voor het registreren van aan/uit-signalen;
- de analoge uitgangsmodule voor het regelen van een of twee frequentieomvormers. Eén voor een compressor en één voor de condensorventilatoren.

Deze sectie definieert de toepassing en de modules die moeten worden gebruikt.

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. De aansluiting moet worden gemaakt volgens onderstaande schema's.



1. Regelaar

Type	Functie	Toepassing
AK-PC 710	Regelaar voor capaciteitsregeling van max. 6 compressoren en/of max. 6 condensorventilatoren	Compressor / Condensor / Beide

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 102A				8			
AK-XM 102B					8		
AK-XM 204A		8					
AK-XM 204B		8					x
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
Accessoires Voedingsspanningsmodule 230 V / 115 V to 24 V		
AK-PS 075	18 VA	Voeding voor regelaar
Accessoires Externe display voor aansluiting op de regelaar voor uitlezing van bijvoorbeeld de zuigdruk of ruimtetemperatuur		
EKA 163B	Display	
EKA 164B	Display met bedieningsknoppen	
EKA 166	Display met bedieningsknoppen en leds voor in- en uitgangen	
AK-MMI	Grafische display met bediening	
-	Kabel tussen display en regelaar	Length = 2 m, 6 m
	Kabel tussen grafische display en regelaar	Length = 0,8 m , 1,5 m, 3 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.

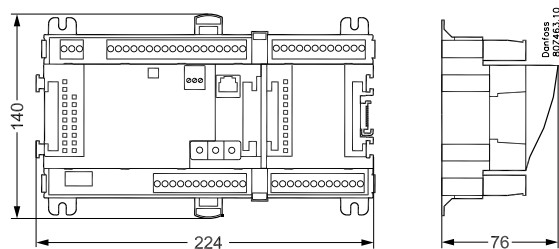
Data voor alle modules

Voedingsspanning	24 V d.c./a.c. +/- 20%	
Stroomopname	AK-__ (regelbaar)	8 VA
	AK-XM 102	2 VA
	AK-XM 204	5 VA
Analoge ingangen	Pt 1000 ohm /0°C	Resolutie: 0,1°C Nauwkeurigheid: +/- 0,5°
	Drukopnemer type AKS 32R / AKS 32 (1-5 V)	Resolutie: 1 mV Nauwkeurigheid: +/- 10 mV Max. 5 drukopnemers op één module
	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	Gebruikt voor regeling van compressor-relais	Max. 240 V a.c. , Min. 48 V a.c. Max. 0,5 A Lekstroom < 1 mA
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,  us	UL file number: E166834 for XM UL file number: E31024 for PC

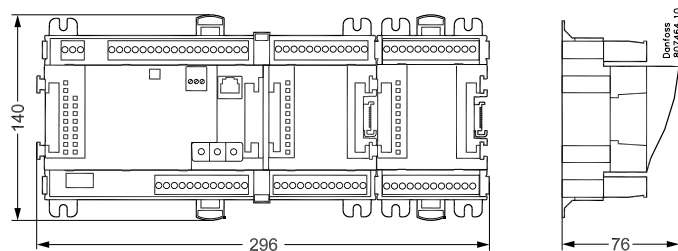
Bovenstaande data geldt voor alle AK modules.
Specifieke data wordt vermeld bij de desbetreffende module.

Afmetingen

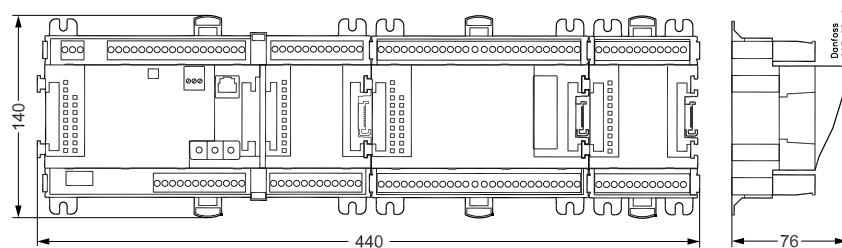
AK-PC 710



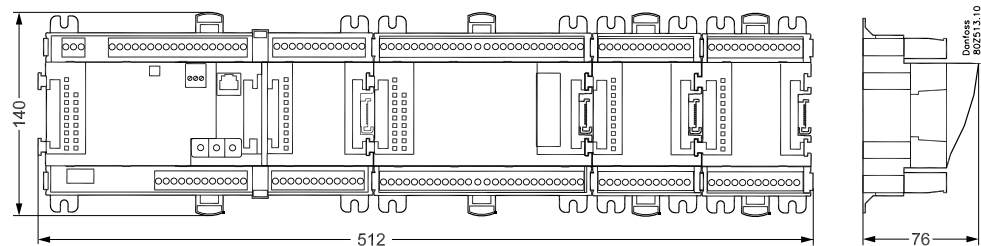
AK-PC 710 + AK-XM 102



AK-PC 710 + AK-XM 204 + AK-XM 102



AK-PC 710 + AK-XM 204 + AK-XM 102 + AK-XM 102



Regelaar

Functie

Er zijn verschillende regelaars in de 'AK-PC' 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. Als het een systemmanager is, dan 1-999.

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

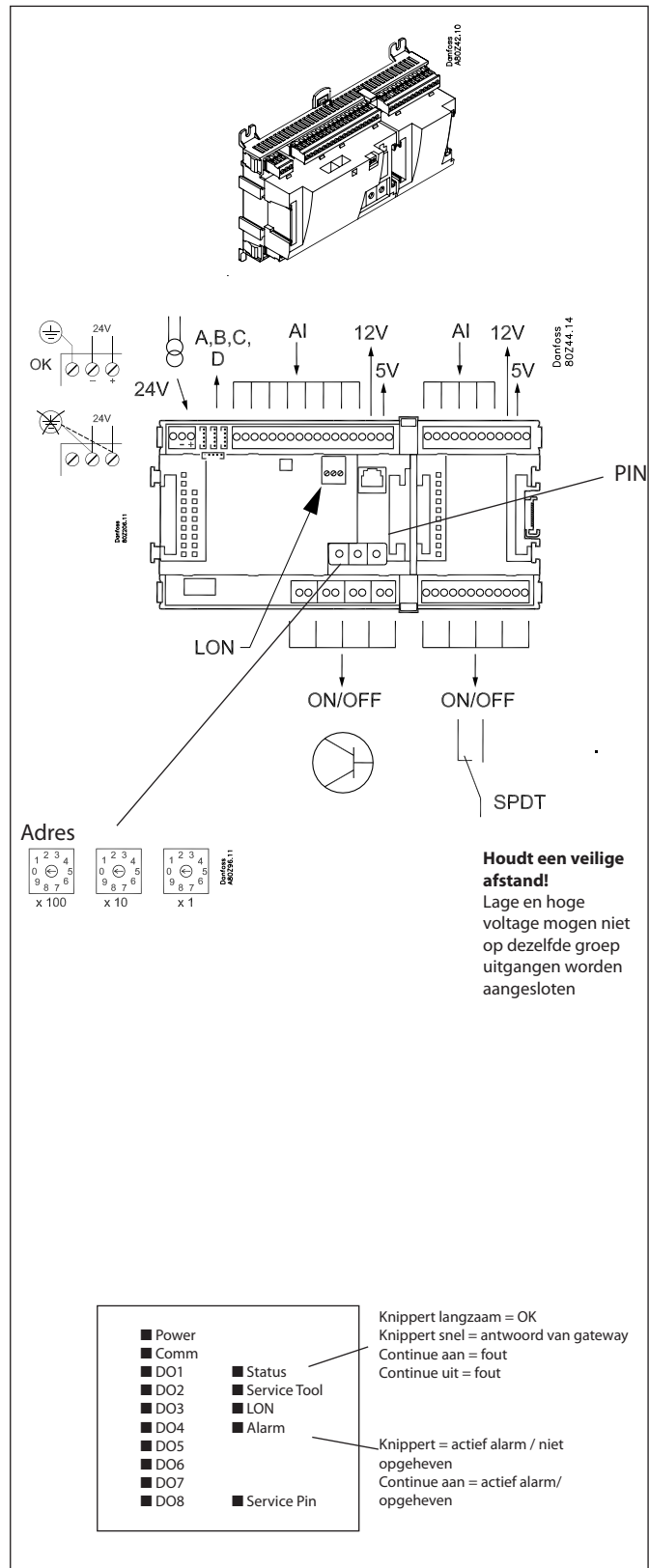
Er zijn twee rijen met LED's, deze betekenen het volgende:

Linker rij:

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

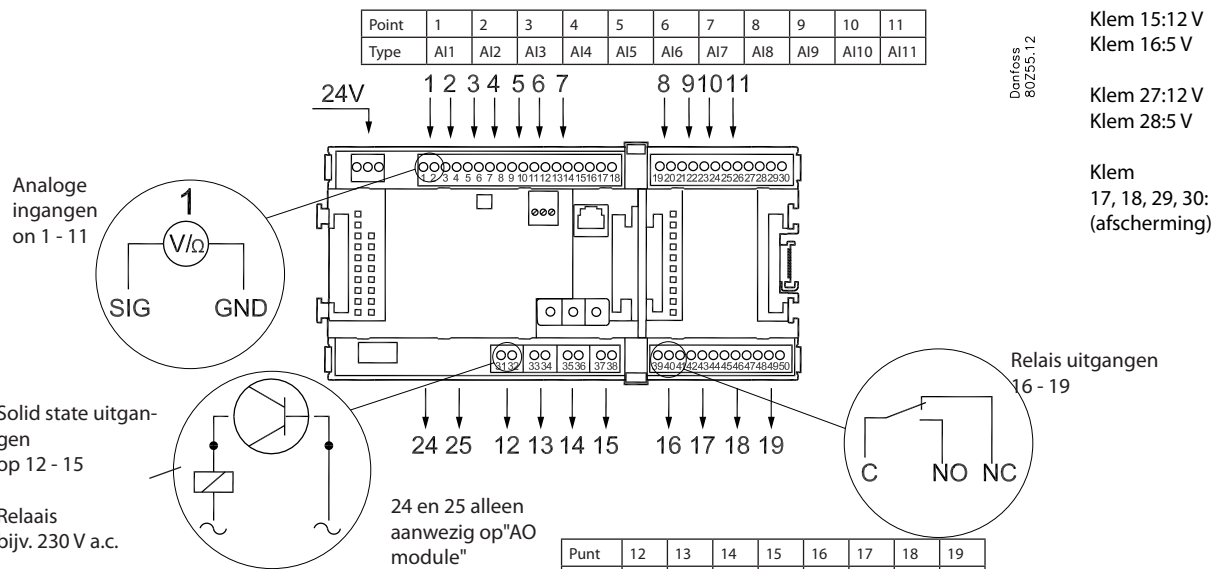
Rechter rij:

- 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	Saux1 Sc3 Ss Sd	Pt 1000
P AKS 32R AKS 32	P0 Pc	AKS 32R/ AKS 2050 -1 - xx bar AKS 32 -1 - zz bar
On/Off	Ext. hoofd Schak. Dag/ Nacht Deur	Actief op: Dicht / Open
DO	Comp 1-6 Ventilator 1 Alarm	Actief op: Aan / Uit
Option Board	Zie de pagina met de module voor het signaal.	

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)	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 (DO 6)	42 - 43 - 44	
		18 (DO 7)	45 - 46 - 47	
		19 (DO 8)	48 - 49 - 50	
		24	-	
		25	-	

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.

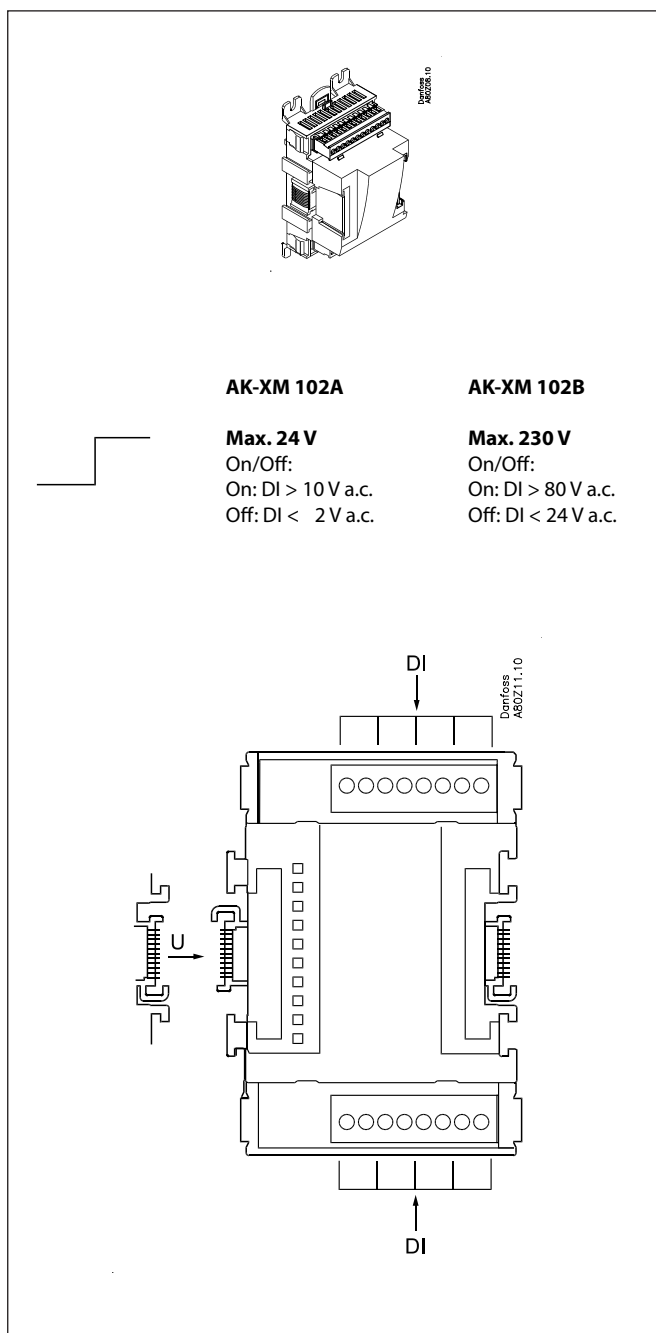
Voedingsspanning

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

LED's

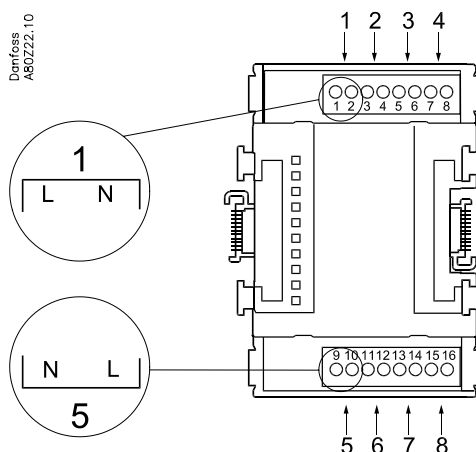
Deze geven het volgende aan:

- 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)



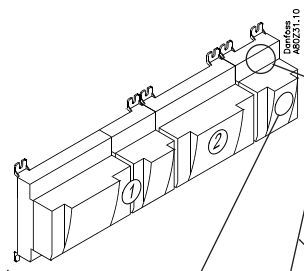
Punt

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>Dag/ Nacht</p> <p>Comp. beveil. 1-6</p> <p>Cond. vent. beveil.</p> <p>Gesloten (spanning) / Open(geen spanning)</p>



Signaal	Module	Punt	Klem	Actief op
	3(2)	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	

Functie en klemnummer staan vermeld in het elektrische schema

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:

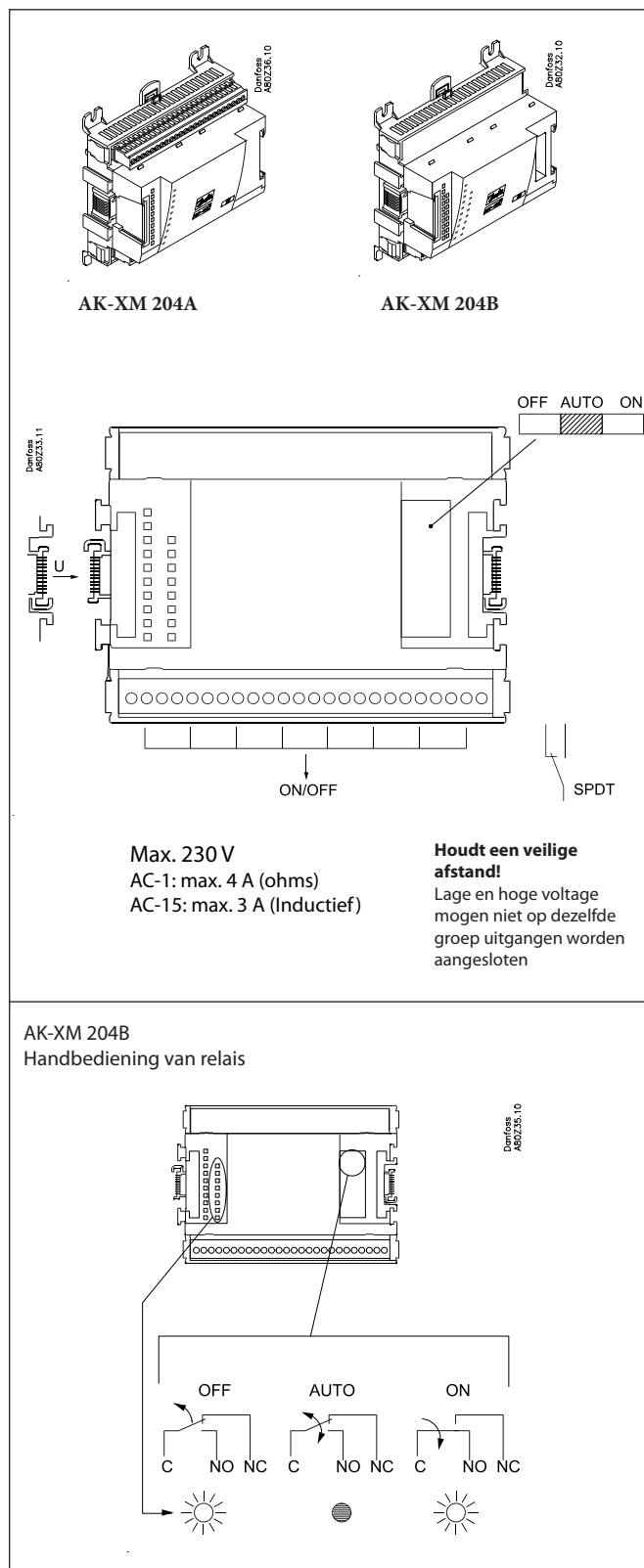
- Spanning op de regelaar
- Communicatie actief met onderste PC board (rood = fout)
- Status van uitgangen DO1 tot en met DO8

Rechter rij:

- Handbediening van relais
ON = handbediening
OFF = geen handbediening

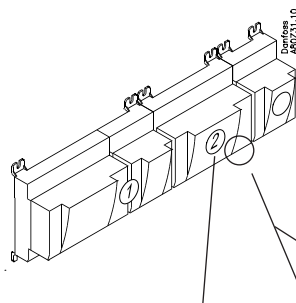
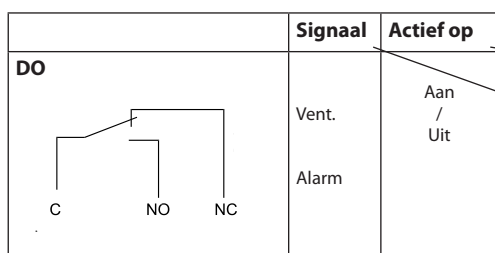
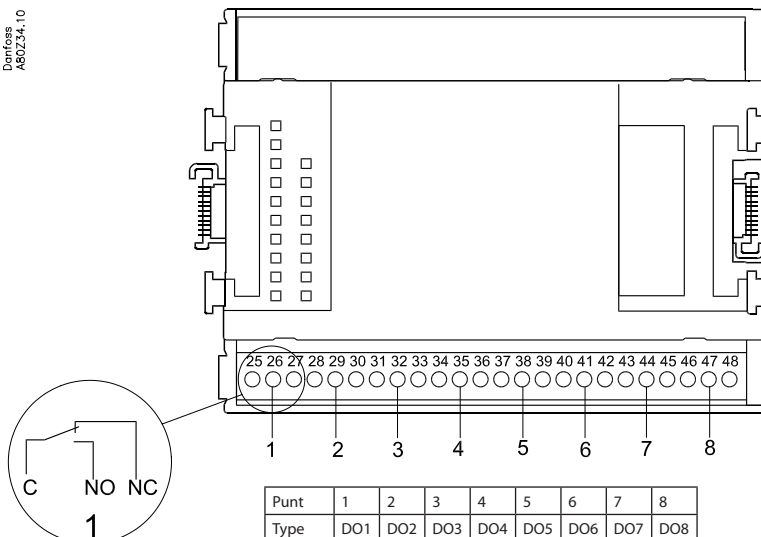
Zekeringen

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



Punt

Danfoss
A80234.10



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

Functie en klemnummer staan vermeld in het echte schema

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

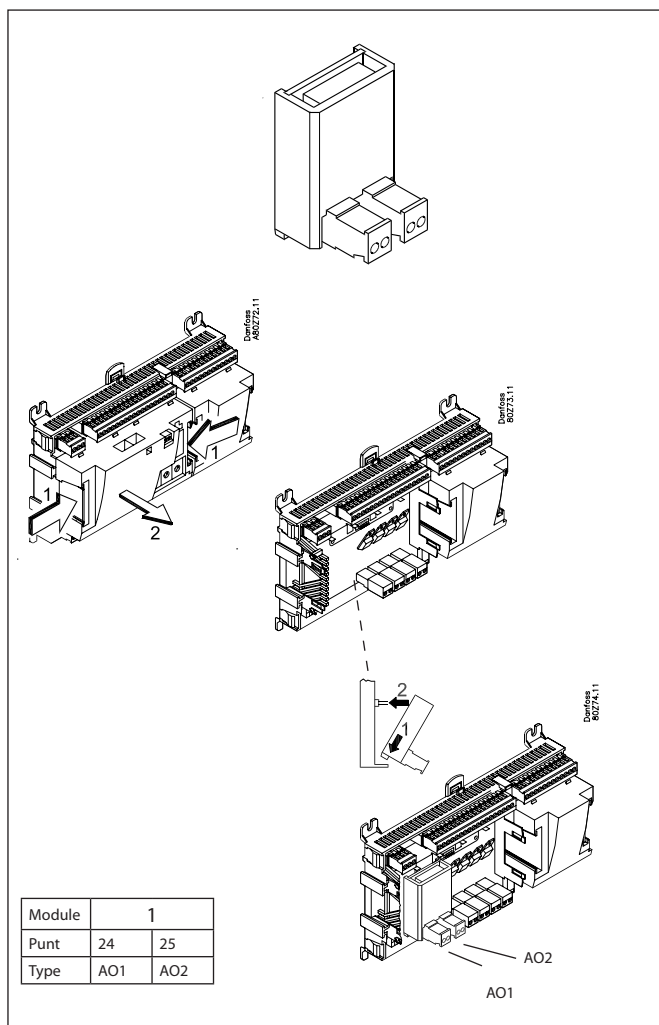
De twee uitgangen zijn de punten 24 en 25. Deze worden vermeld op een eerdere pagina waar de regelaar wordt vermeld.

Max. belasting

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

$R > 4 \text{ kohm}$

AO	-	→	0-10 V	AO1:	0 - 10 V
	+	→		AO2:	
				Comp.speed	
				Cond.speed	



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
- Vasthouden van alarmregistratie in geval van spanningsuitval
- Vasthouden van temperatuurregistratie in geval van spanningsuitval

Plaatsing

De module wordt geleverd met plugconnectie

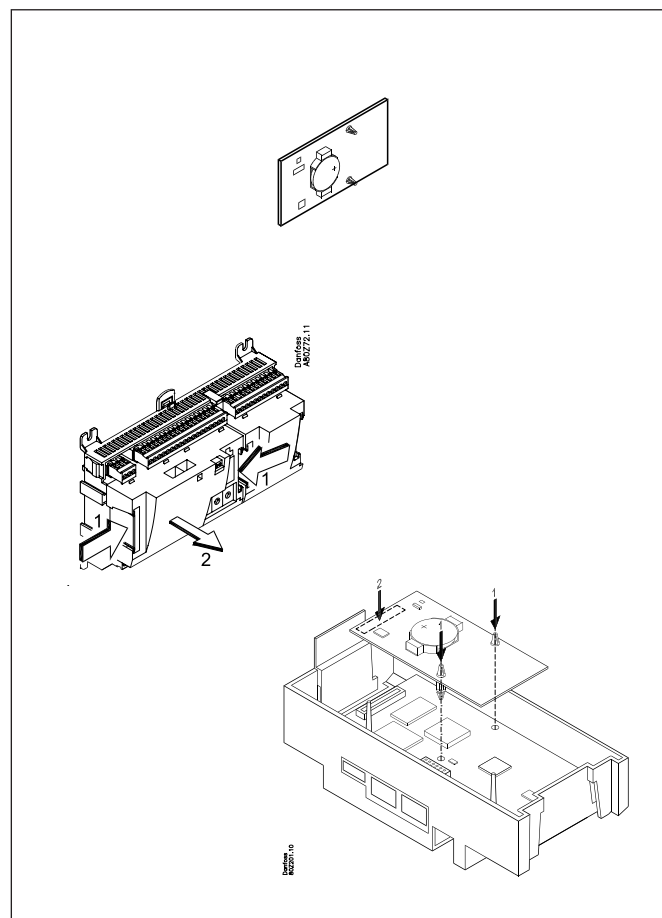
Punt

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 / EKA 166

Functie

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

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

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 of B) worden aangesloten.

A = P0 zuigdruk in °C

B = Pc. condensatiedruk in °C

EKA 166 is tevens voorzien van een aantal leds om afzonderlijke functies te kunnen volgen.

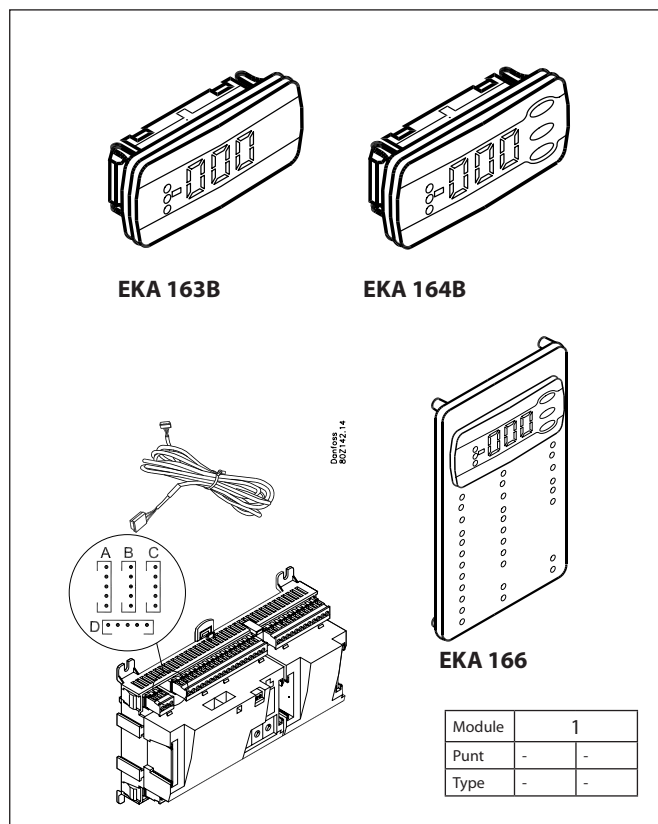
Wanneer de regelaar wordt opgestart, toont de display welke uitgang is aangesloten. -- 1 = uitgang A, -- 2 = uitgang B enz.

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.



Grafische display AK-MMI

Functie

Instelling en weergave van waarden in de regelaar.

Aansluiting

De display wordt via een kabel met stekerverbindingen op de regelaar aangesloten. Gebruik de RJ45-stekker voor aansluiting op de regelaar; dezelfde stekker wordt ook gebruikt voor servicetool AK-ST 500.

Voedingsspanning

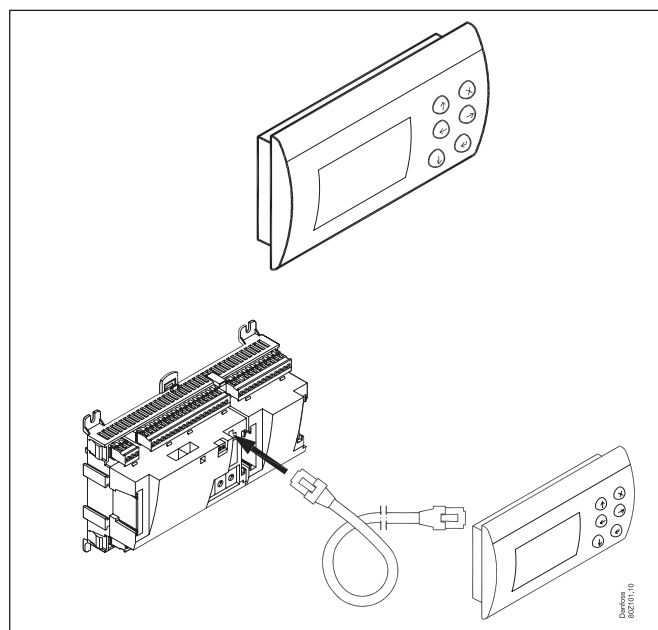
24 V a.c. / d.c. 1.5 VA.

Plaatsing

De display kan tot een afstand van maximaal 3 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

Functie

24 V voeding voor regelaar

Voedingsspanning

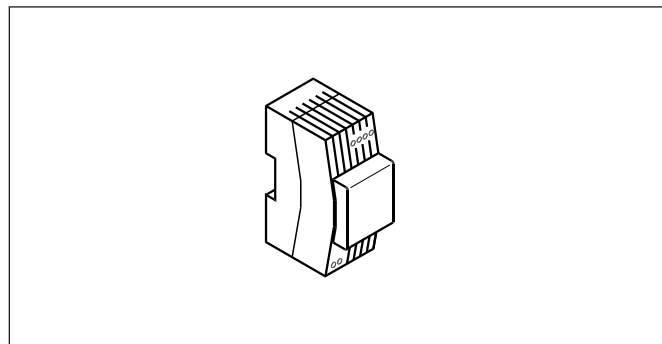
230 V a.c. of 115 V a.c. (van 100 V a.c. naar 240 V a.c.)

Plaatsing

Op DIN-rail

Data

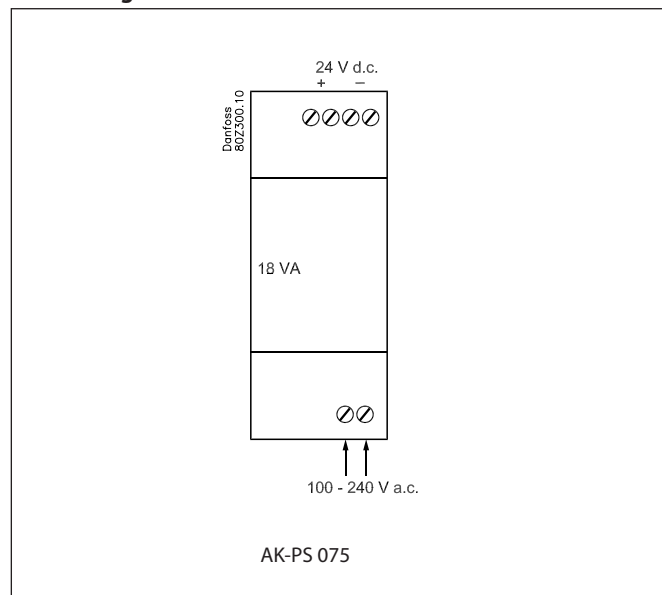
Type	Uitgangsspanning	Uitgangsstroom	Verbruik
AK-PS 075	24 V d.c.	0.75 A	18 VA



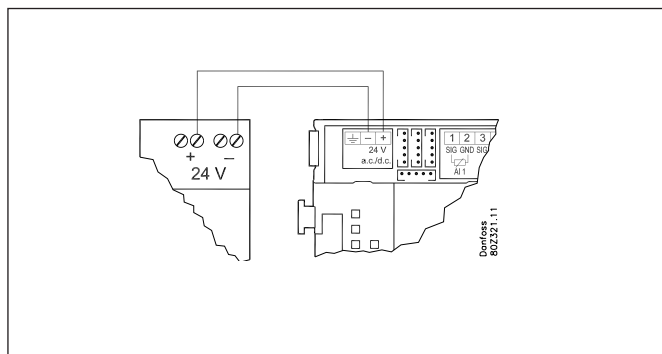
Afmetingen

Type	Hoogte	Breedte
AK-PS 075	90 mm	36 mm

Aansluiting



Voeding naar regelaar



Toepassing selecteren

Algemeen

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, een systeem manager 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 of via een ingang op de regelaarmodule

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.

Toepassing

Hiernaast worden 40 toepassingsvoorbeelden gegeven. Selecteer degene die bij uw systeem past.

De bedrading moet worden uitgevoerd zoals aangegeven en de regelaar moet worden ingesteld op deze toepassing.

Snelheidsregeling

Een optiekaart heeft 2 uitgangen:

Nr. 1 is specifiek bedoeld voor de compressor

Nr. 2 is specifiek bedoeld voor de condensorventilatoren

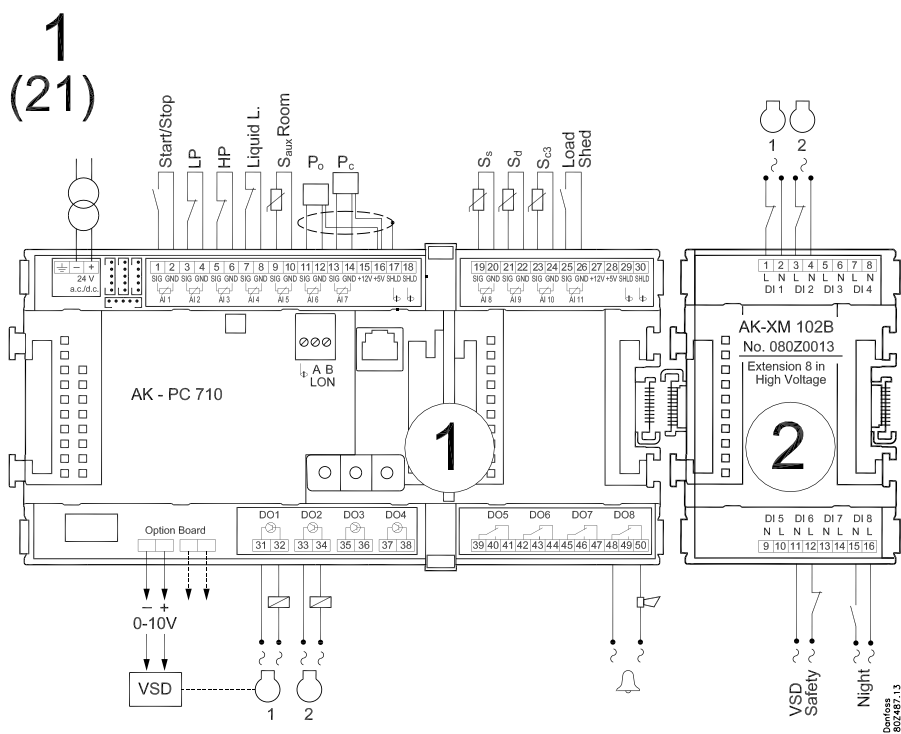
Als u geen gebruik maakt van een snelheidsregeling kunt u de getoonde 0-10 V uitgangen negeren.

In alle voorbeelden wordt alleen de compressoraansluiting getoond, maar uitgang 2 kan naar behoefte worden gebruikt voor condensorventilatoren.

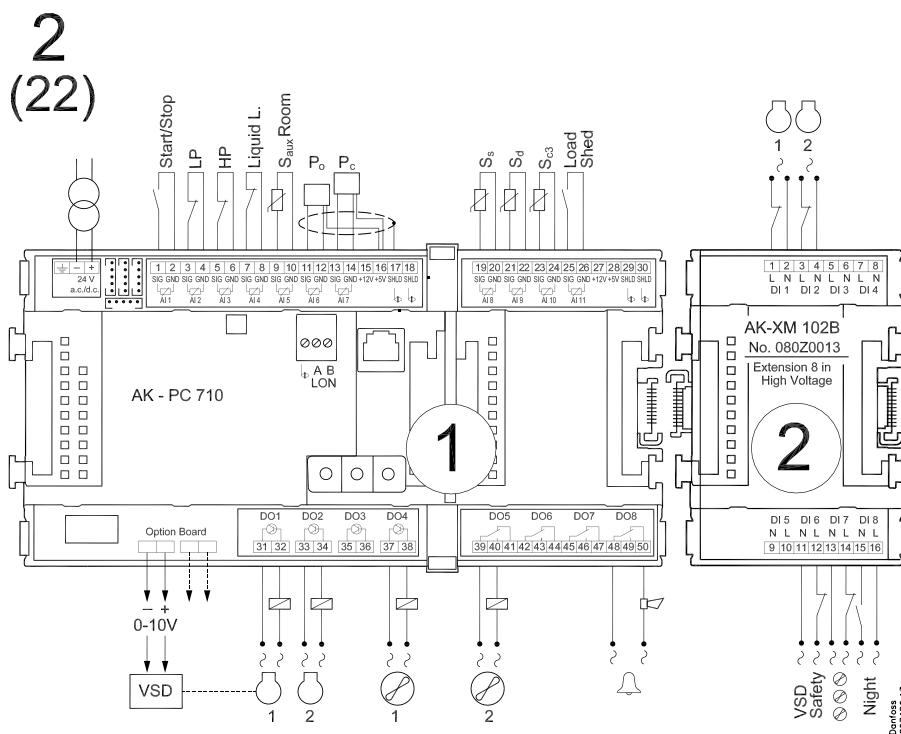
Wanneer voor de snelheidsregeling een start-/stopsignaal nodig is, moet deze worden aangesloten via uitgang 'Compressor 1' of 'Ventilator 1'.

Aantal compressoren	Aantal condensorventilatoren	Snelheidsregeling op één compressor	
		Ja	Nee
Toepassingsnr.			
2	0	1	21
	2	2	22
	3	3	23
	4	4	24
3	0	5	25
	3	6	26
	4	7	27
	5	8	28
4	0	9	29
	3	10	30
	4	11	31
	5	12	32
5	0	13	33
	4	14	34
	5	15	35
	6	16	36
6	0	17	37
	4	18	38
	5	19	39
	6	20	40

Toepassing 1 en 21 (laat voor 21 de VSD-aansluiting op de optiekaart achterwege)

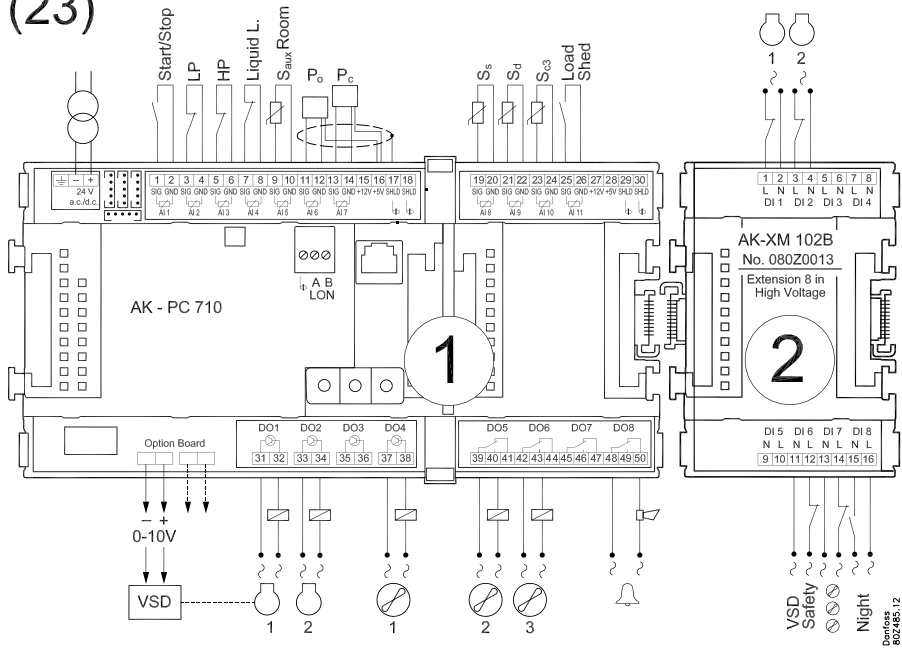


Toepassing 2 en 22 (laat voor 22 de VSD-aansluiting op de optiekaart achterwege)



Toepassing 3 en 23 (laat voor 23 de VSD-aansluiting op de optiekaart achterwege)

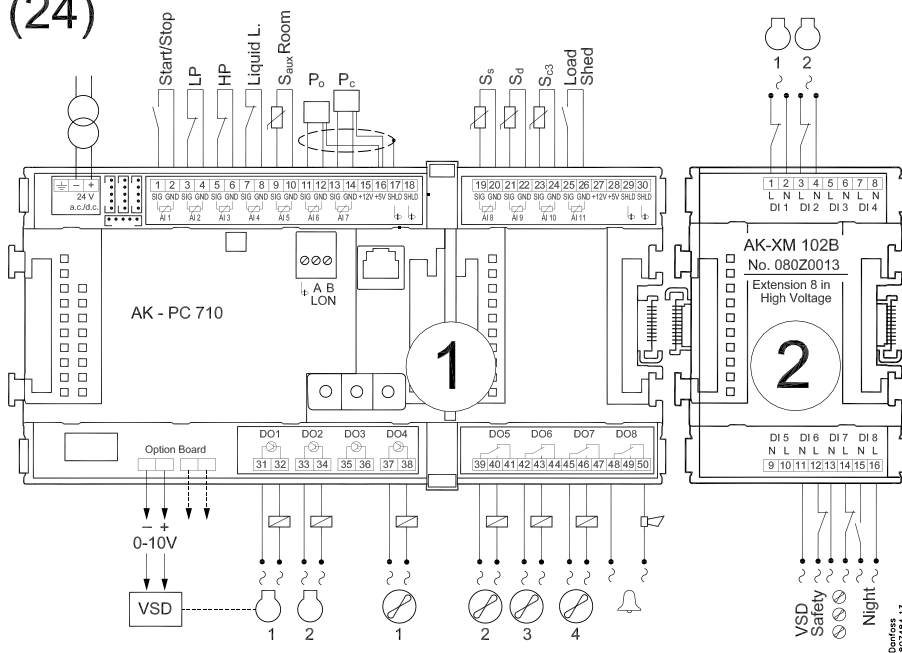
3
(23)



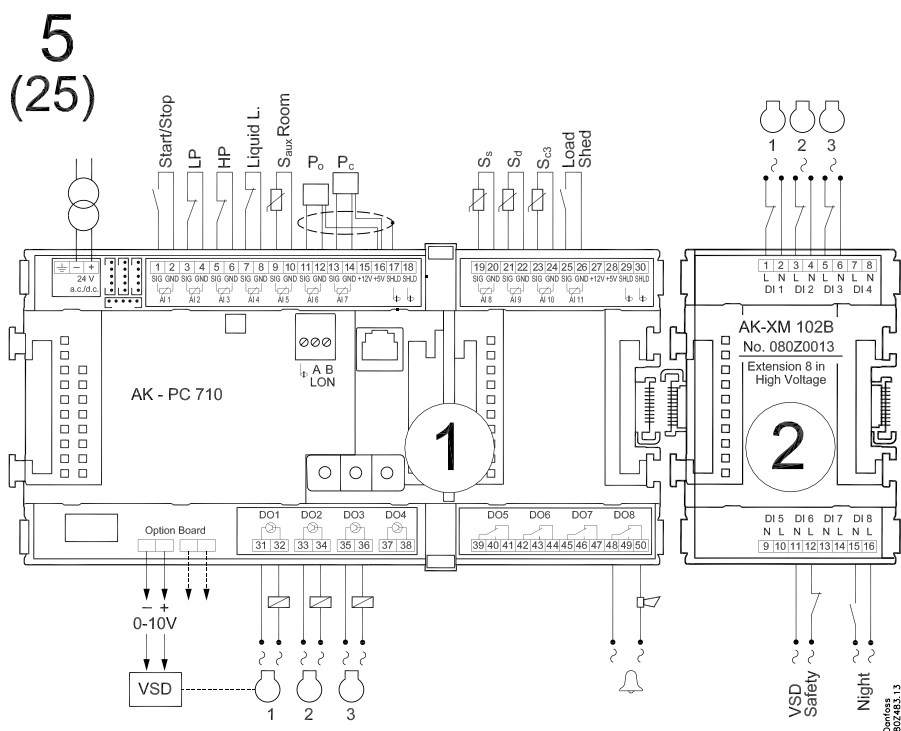
1

Toepassing 4 en 24 (laat voor 24 de VSD-aansluiting op de optiekaart achterwege)

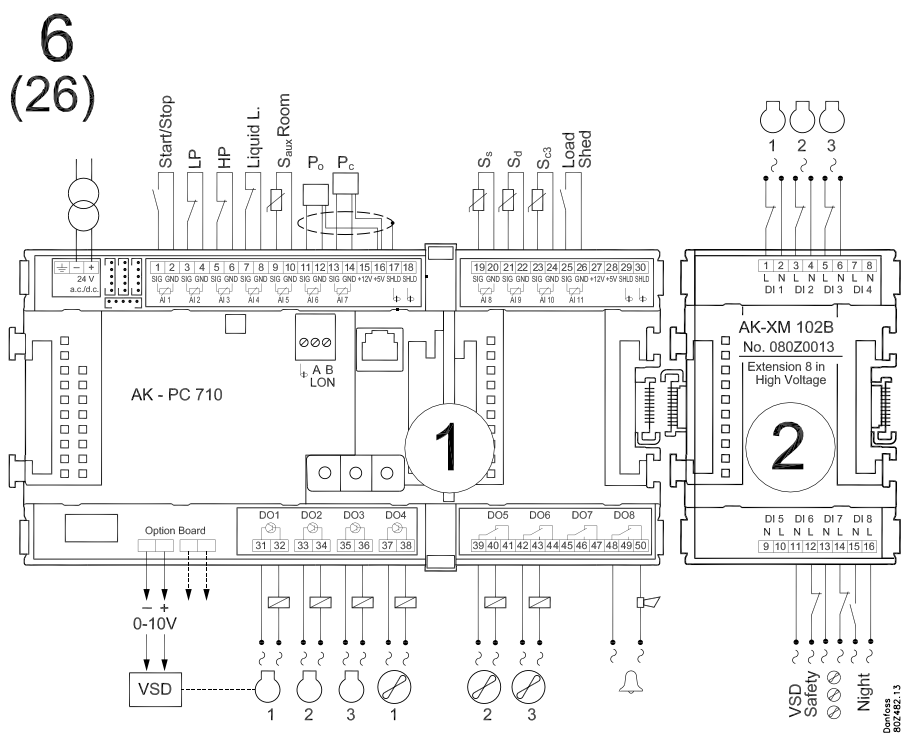
4
(24)



Toepassing 5 en 25 (laat voor 25 de VSD-aansluiting op de optiekaart achterwege)

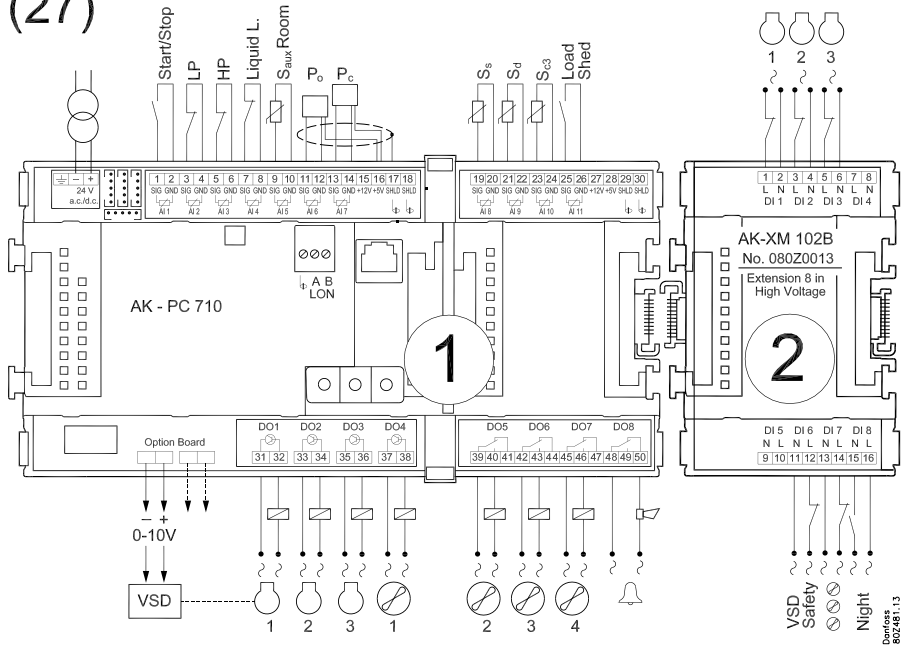


Toepassing 6 en 26 (laat voor 26 de VSD-aansluiting op de optiekaart achterwege)



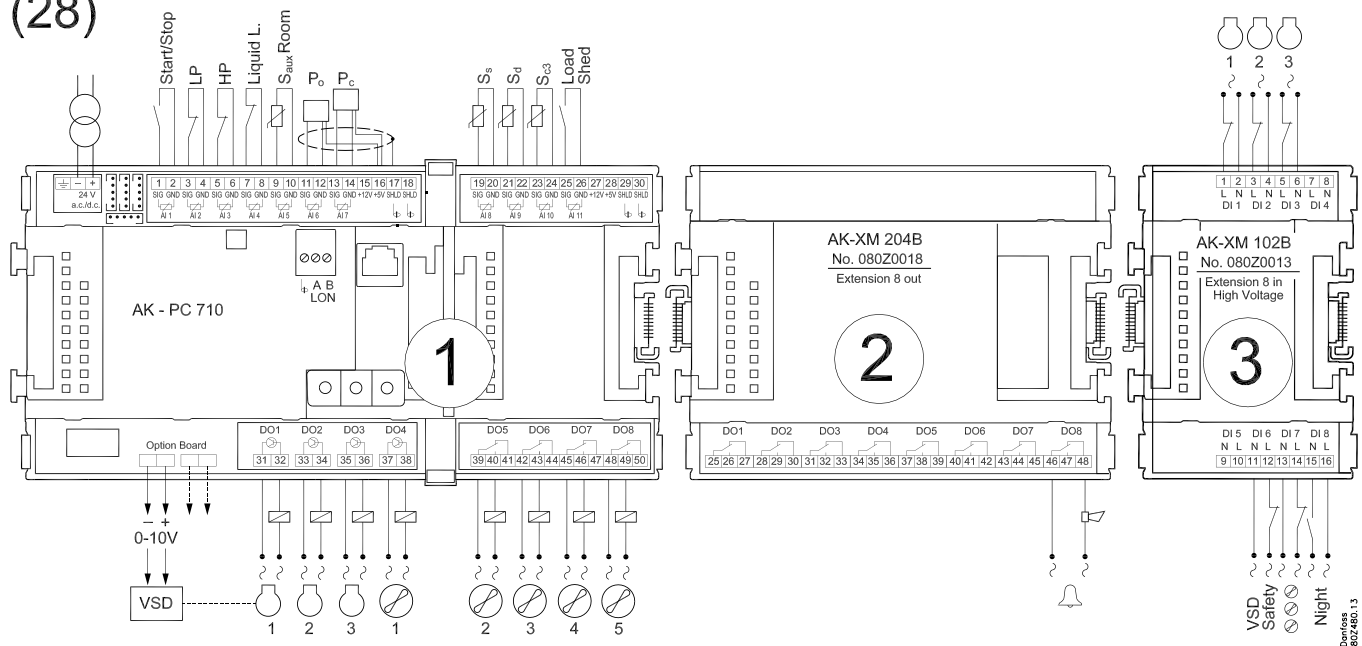
Toepassing 7 en 27 (laat voor 27 de VSD-aansluiting op de optiekaart achterwege)

7
(27)

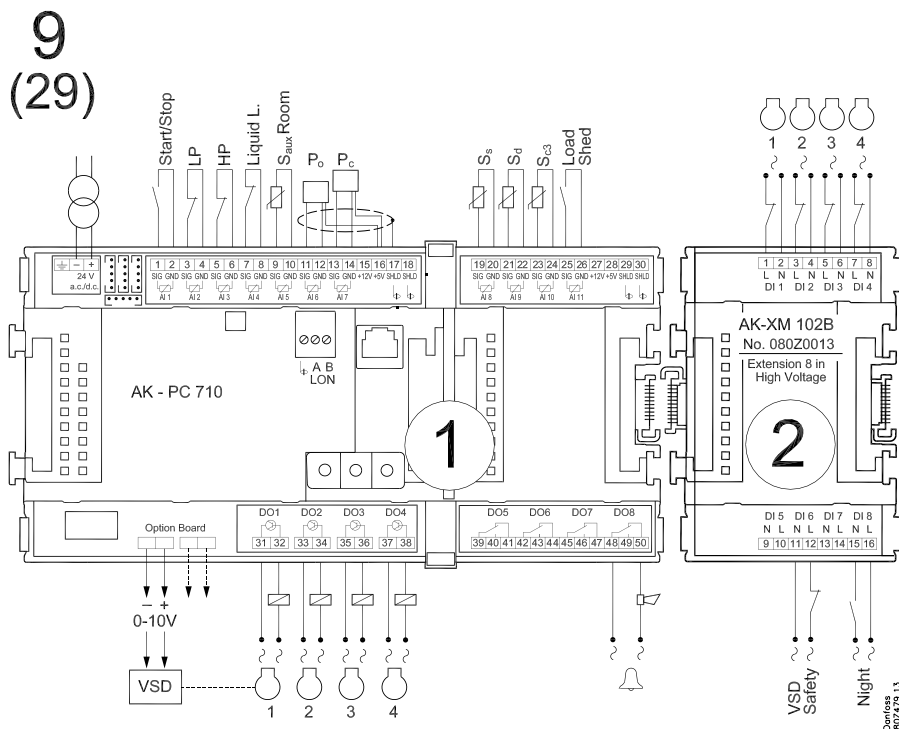


Toepassing 8 en 28 (laat voor 28 de VSD-aansluiting op de optiekaart achterwege)

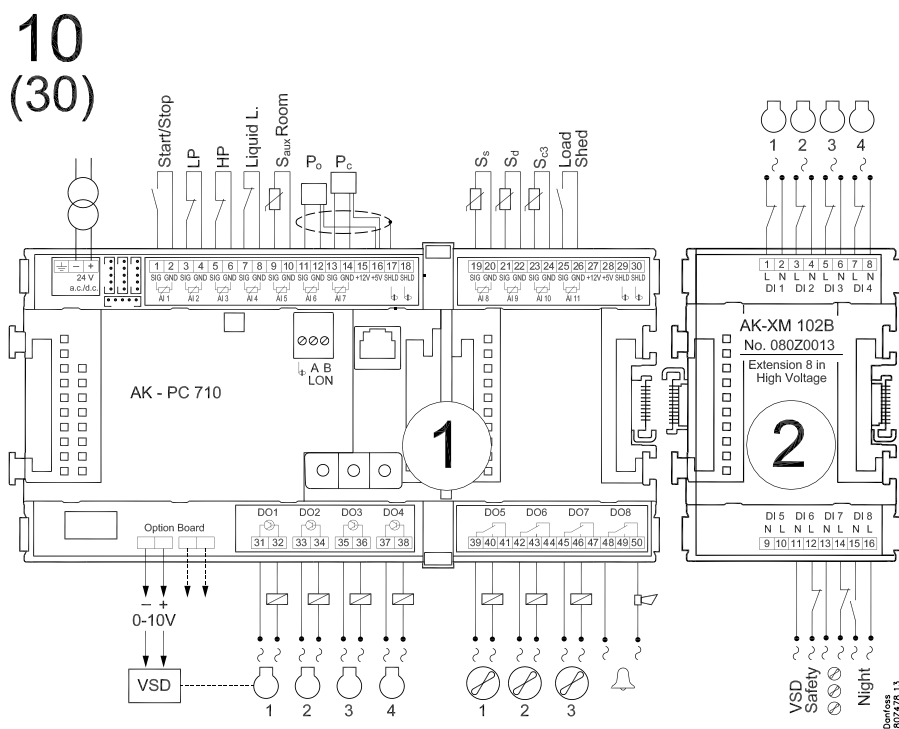
8
(28)



Toepassing 9 en 29 (laat voor 29 de VSD-aansluiting op de optiekaart achterwege)

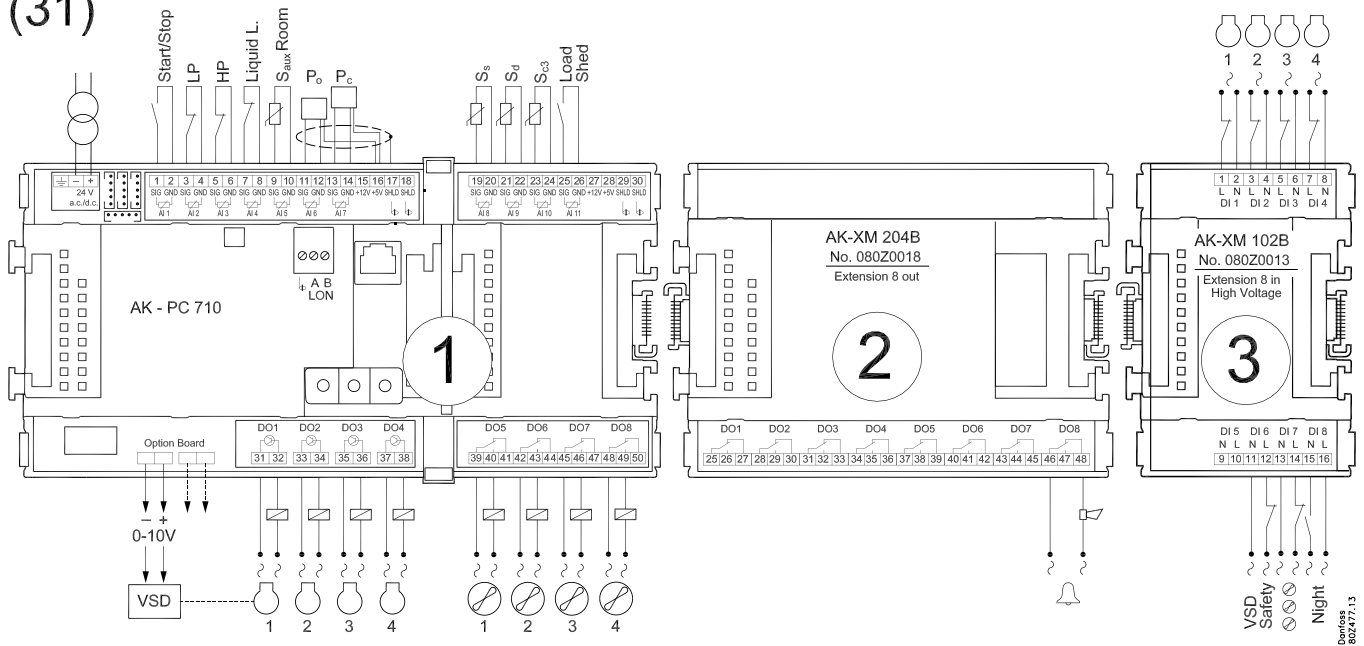


Toepassing 10 en 30 (laat voor 30 de VSD-aansluiting op de optiekaart achterwege)



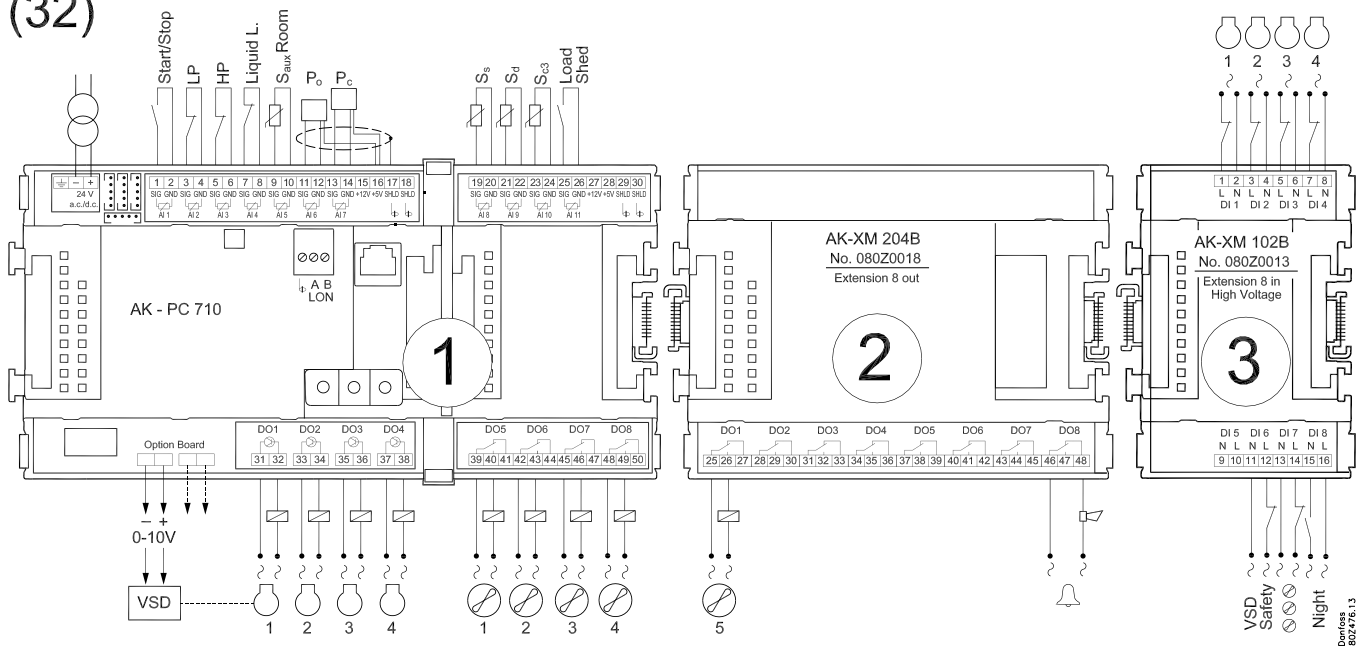
Toepassing 11 en 31 (laat voor 31 de VSD-aansluiting op de optiekaart achterwege)

11
(31)



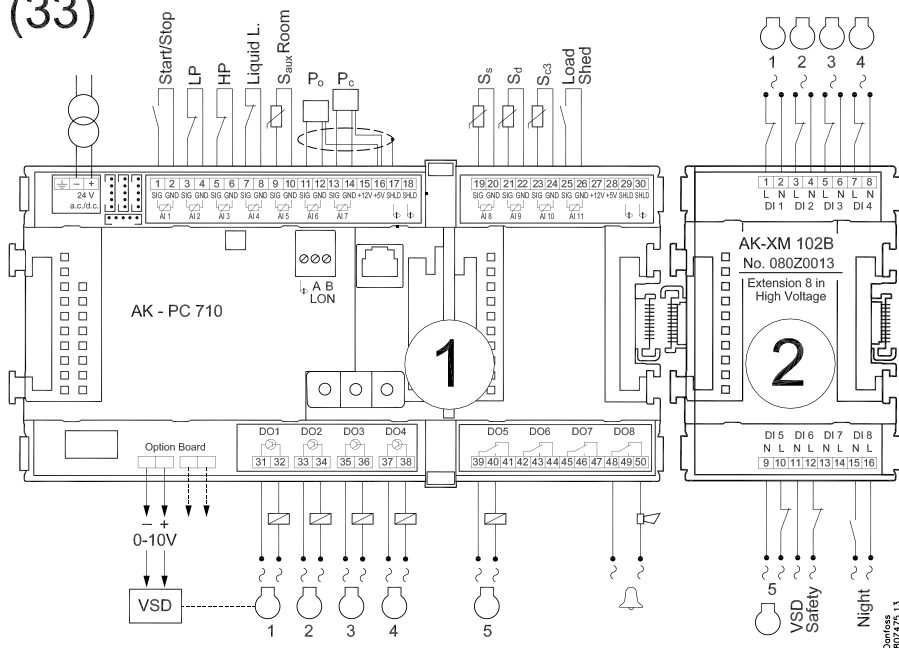
Toepassing 12 en 32 (laat voor 32 de VSD-aansluiting op de optiekaart achterwege)

12
(32)



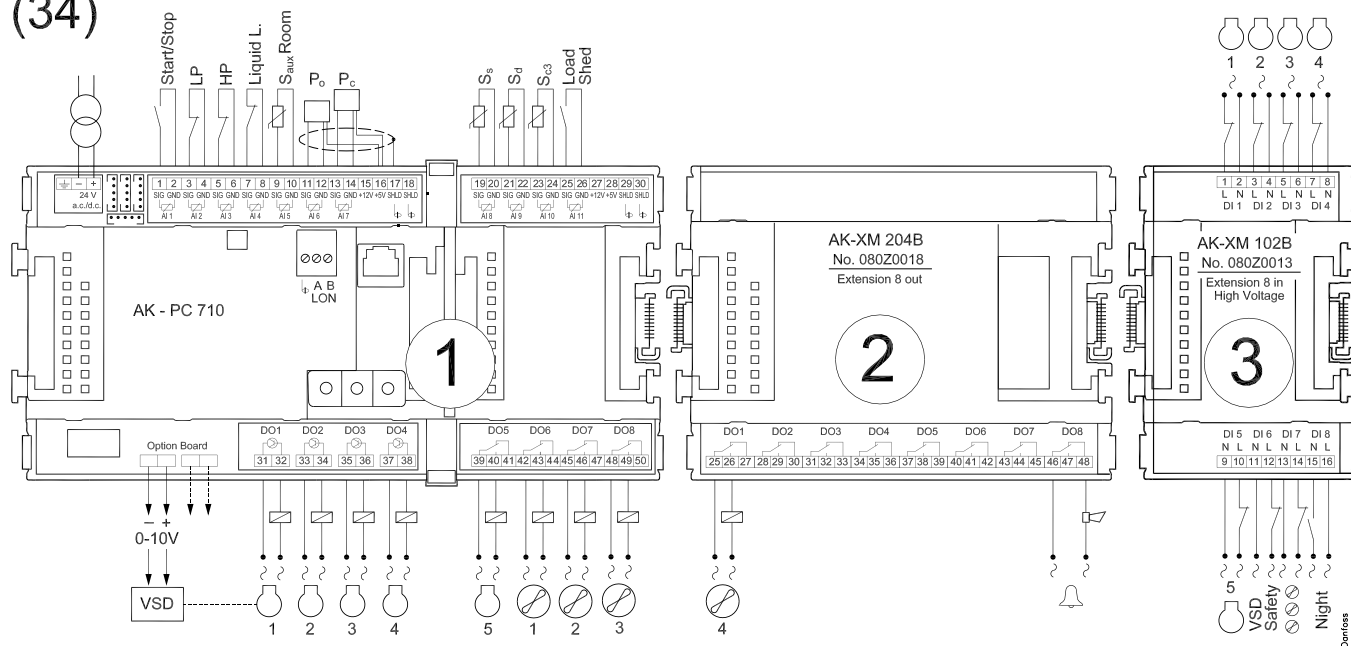
Toepassing 13 en 33 (laat voor 33 de VSD-aansluiting op de optiekaart achterwege)

13
(33)



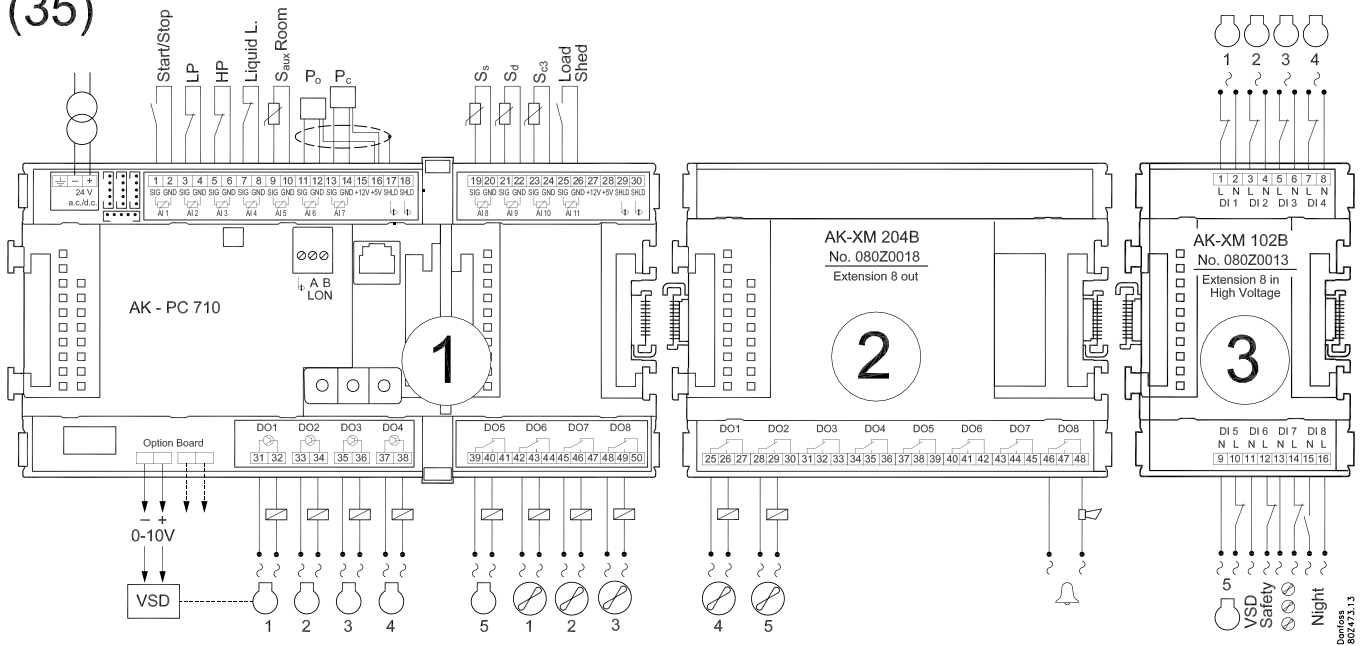
Toepassing 14 en 34 (laat voor 34 de VSD-aansluiting op de optiekaart achterwege)

14
(34)



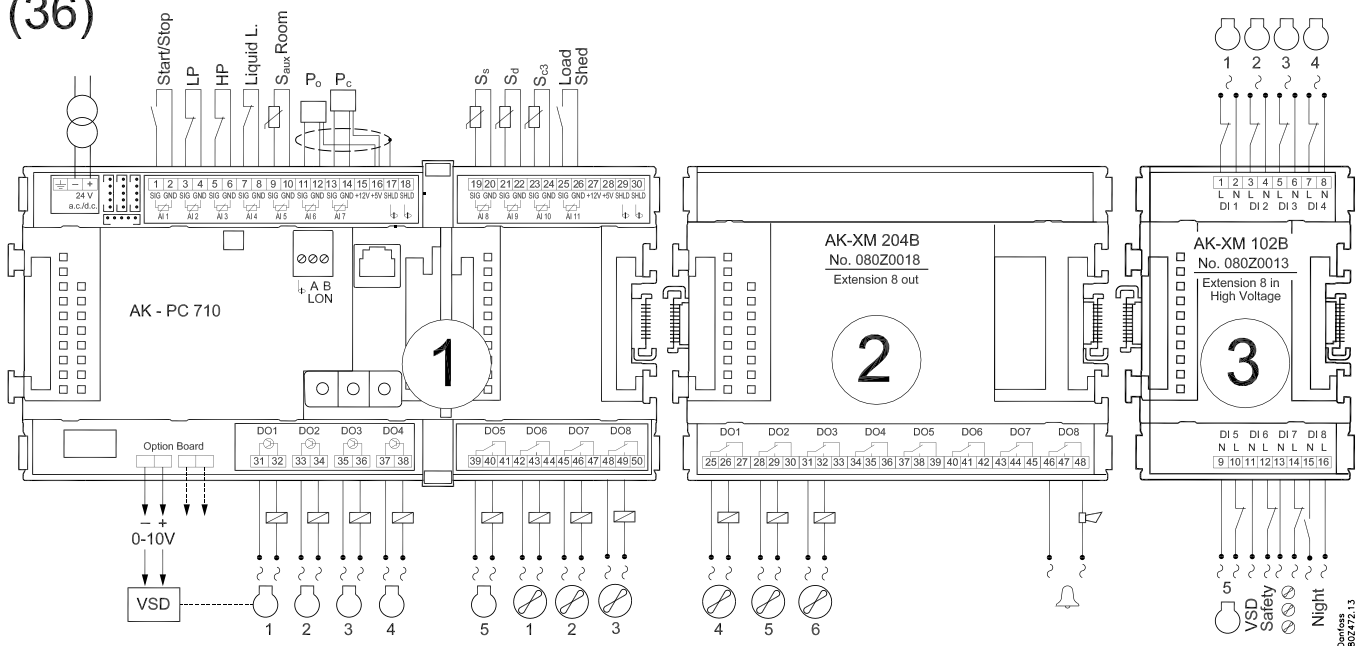
Toepassing 15 en 35 (laat voor 35 de VSD-aansluiting op de optiekaart achterwege)

15
(35)



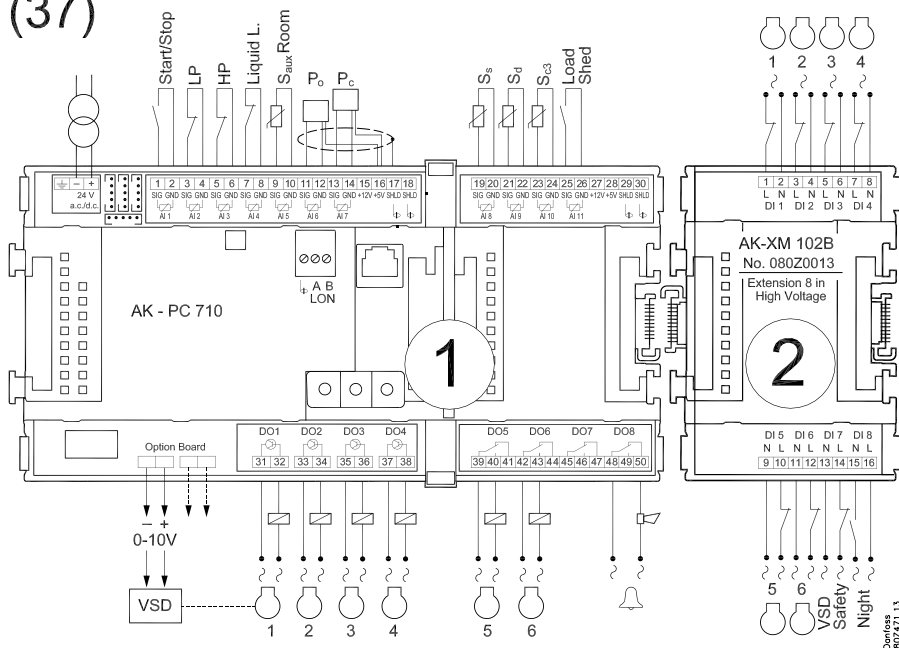
Toepassing 16 en 36 (laat voor 36 de VSD-aansluiting op de optiekaart achterwege)

16
(36)



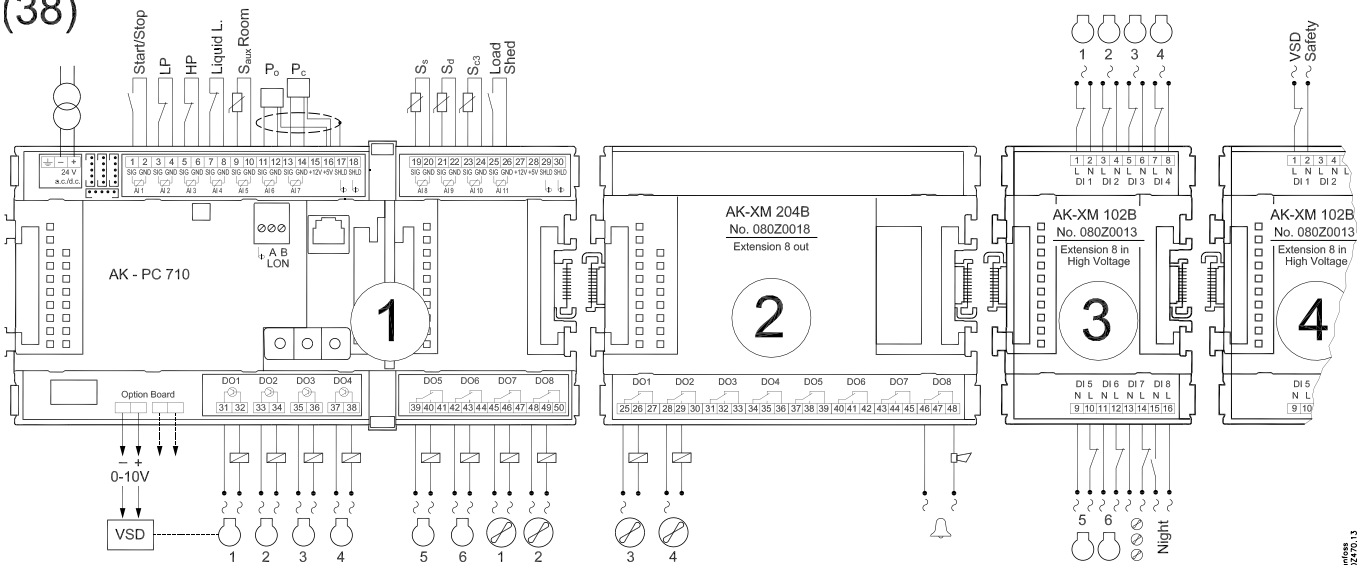
Toepassing 17 en 37 (laat voor 37 de VSD-aansluiting op de optiekaart achterwege)

17
(37)

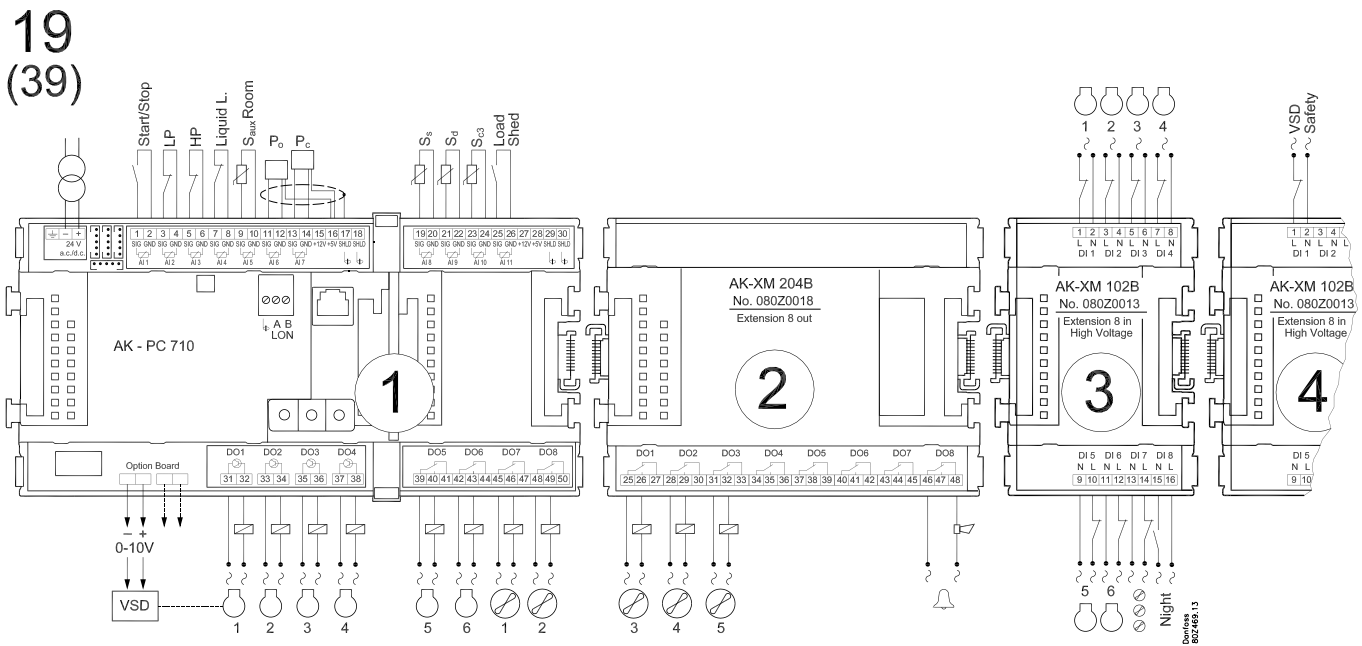


Toepassing 18 en 38 (laat voor 38 de VSD-aansluiting op de optiekaart achterwege)

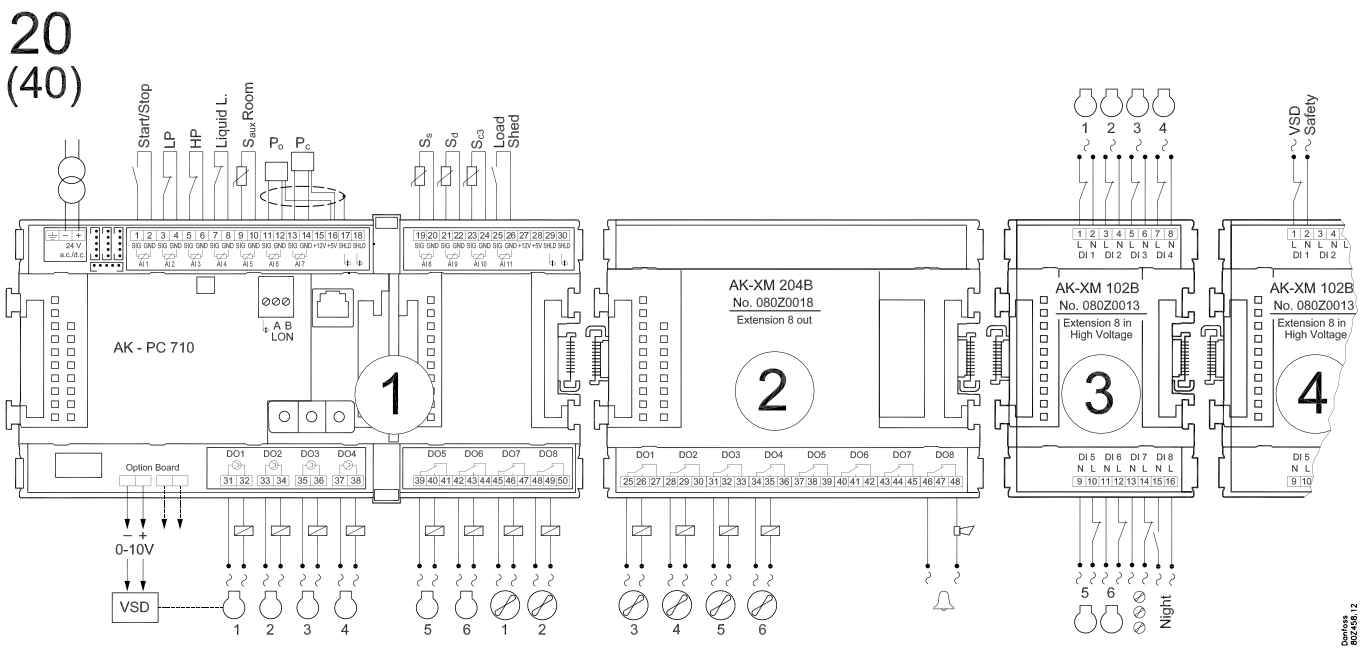
18
(38)



Toepassing 19 en 39 (laat voor 39 de VSD-aansluiting op de optiekaart achterwege)



Toepassing 20 en 40 (laat voor 40 de VSD-aansluiting op de optiekaart achterwege)



Bestellen

1. Regelaar

Type	Functie	Taal	Code num.
AK-PC 710	Regelaar voor capaciteitsregeling van max.6 compressoren en up to 6 condensators ventilators	Engels, Duits, Frans, nederlands, Italiaans. Spaans	080Z0106

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.
	Voor sensoren en 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	Met schroef-aansluitingen
Regelaar	11	4	4	-	-	-	-	-
Uitbreidingsmodules								
AK-XM 102A				8				080Z0008
AK-XM 102B					8			080Z0013
AK-XM 204A		8						080Z0011
AK-XM 204B		8					x	080Z0018
AK-OB 110						2		080Z0251

3. AK bediening en accessoires

Type	Functie	Toepassing	Code num.
Bediening			
AK-ST 500	Software voor bediening AK regelaars	AK bediening	080Z0161
-	Kabel tussen PC en AK regelaar	AK - Com port	080Z0262
-	Kabel tussen nulmodemkabel en AK regelaar	AK - RS 232	080Z0261
-	Kabel tussen PC en AK regelaar	AK - USB	080Z0264
Accessoires Voedingsspanningsmodule 230 V / 115 V naar 24 V			
AK-PS 075	18 VA	Voeding voor regelaar	080Z0053
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
EKA 166	Display met bedieningsknoppen en leds voor in- en uitgangen		084B8578
AK-MMI	Grafische Display met bediening		080G0311
-	Kabel tussen EKA display en regelaar	Lengte = 2 m	084B7298
		Lengte = 6 m	084B7299
-	Kabel tussen Grafische display en regelaar	Lengte = 0,8 m	080G0074
		Lengte = 1,5 m	080G0075
		Lengte = 3 m	080G0076
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:

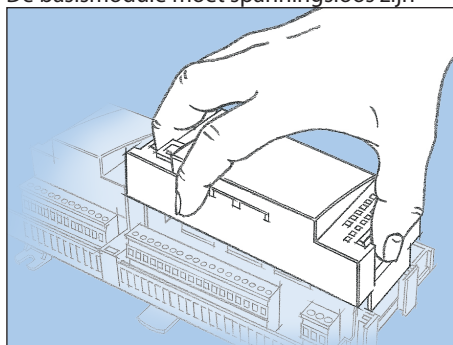
- wordt geplaatst
- wordt aangesloten

Montage

Plaatsing van analoge uitgangsmodule

1. Verwijder het bovendeeel van de basismodule

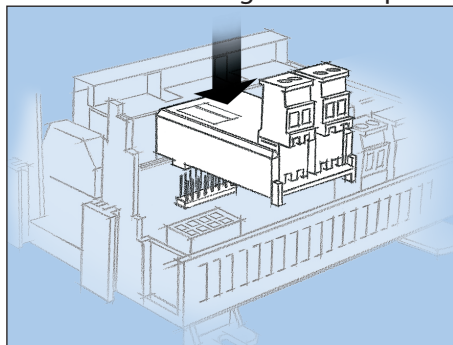
De basismodule moet spanningsloos zijn



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

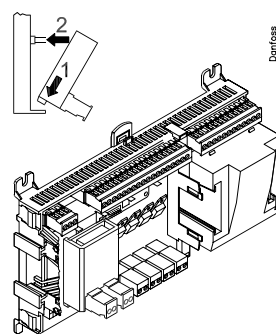
Verwijder nu het bovendeeel van de basismodule

2. Plaats de uitbreidingsmodule op de basismodule



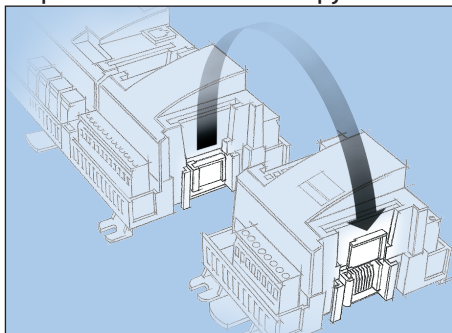
3. Plaats het bovendeeel terug op de basismodule

De analoge uitbreidingsmodule stuurt een signaal naar de frequentieregelaar



Plaatsen van een I/O module op basis-module

1. Verplaats het beschermkapje

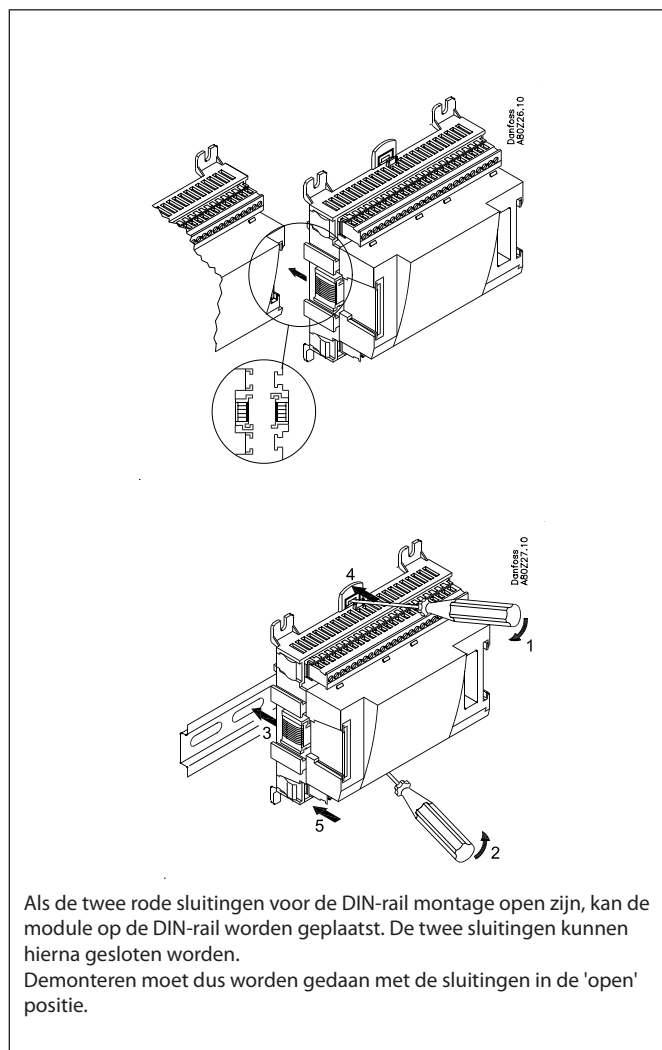
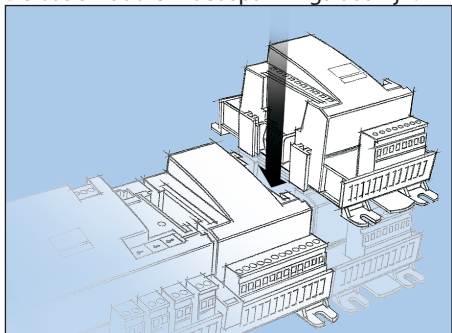


Verwijder het beschermkapje van de aansluitplug aan de rechterkant van de basismodule.

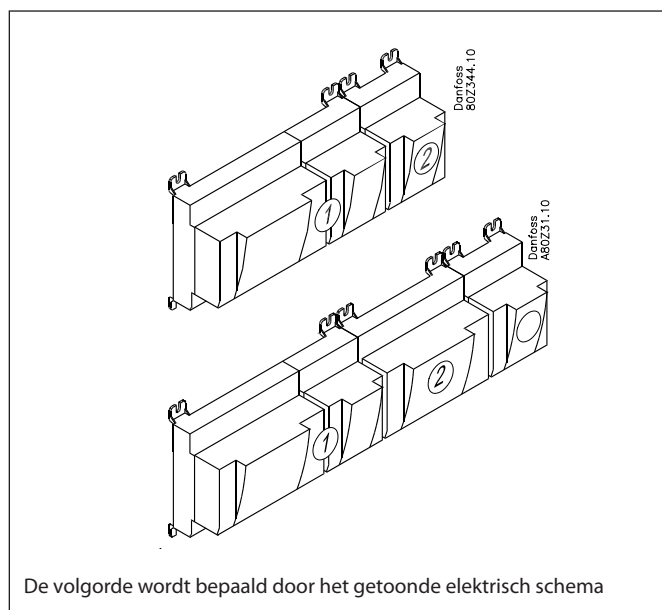
Plaats het kapje op de aansluitplug aan de rechterkant van de I/O module welke aan de rechterkant van de AK samenstelling wordt geplaatst.

2. Plaats de uitbreidingsmodule rechts aan de basismodule

De basismodule moet spanningsloos zijn.



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.



De volgorde wordt bepaald door het getoonde elektrisch schema

Bedrading

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

1. Aansluiting in- en uitgangen

Zie het eerder geselecteerde elektrisch schema:

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.

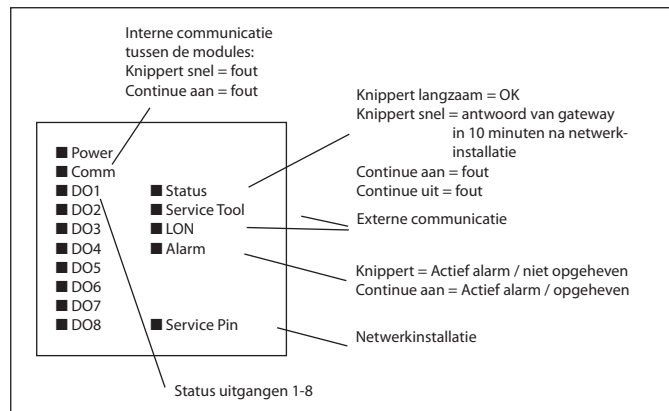
4. Volg LED's

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



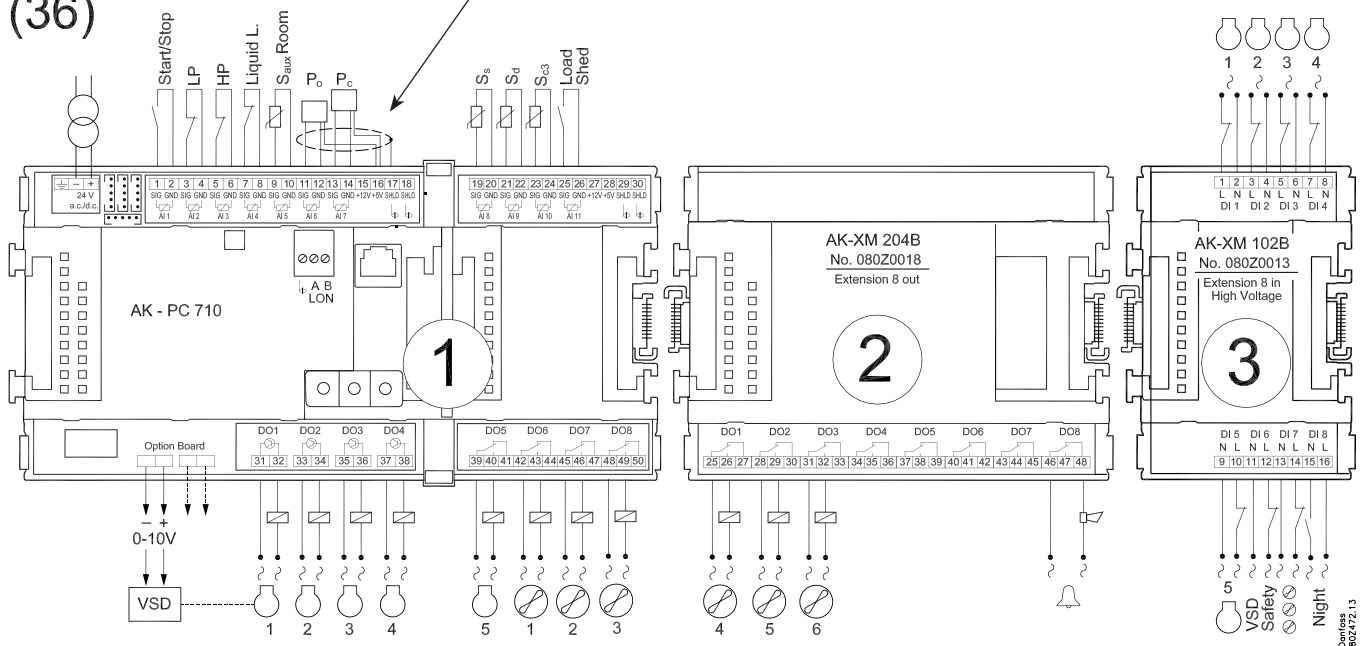
Voorbeeld

16
(36)

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

Waarschuwing

Houdt signaalkabels gescheiden van hoog voltage kabels.



4. Configuratie en bediening

Deze sectie beschrijft hoe de regelaar:

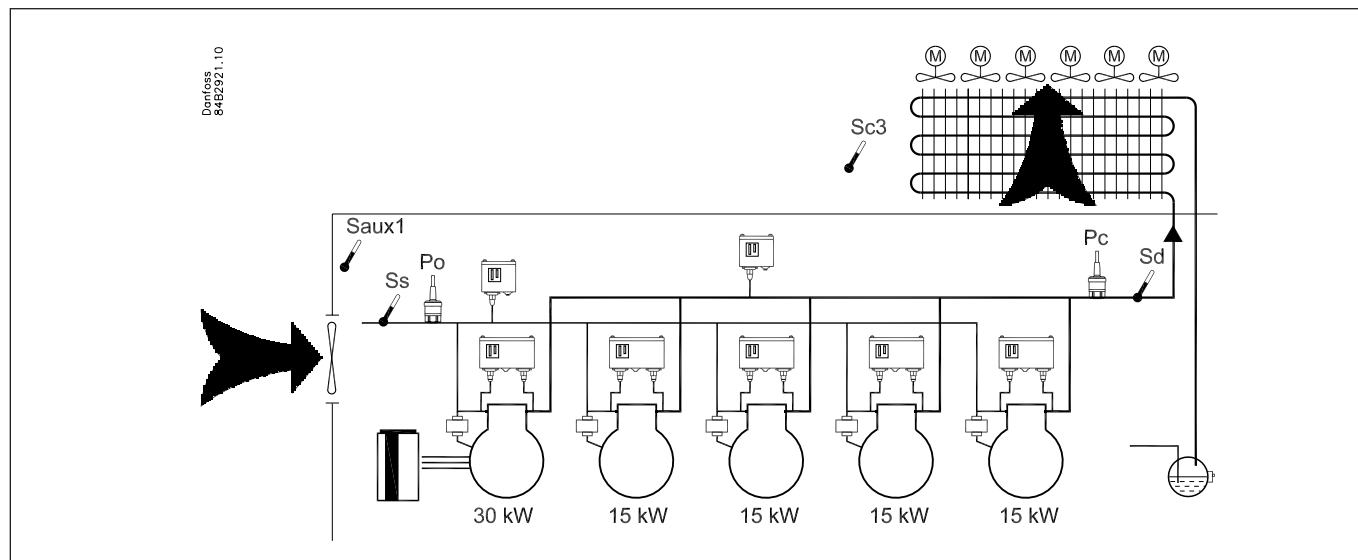
- wordt geconfigureerd
- wordt bediend

We hebben besloten om te werken op basis van toepassing 16, d.w.z een compressorregeling met 5 compressoren en een condensorregeling met 6 ventilatoren. .

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 identiek aan dat voor 'Toepassing 16', d.w.z. dat de regelaar een AK-PC 710 is met 3 uitbreidingsmodules.



Compressorgroep:

- Koudemiddel R134a
- 1 frequentie geregelde compressor (30 kW, 30-60 Hz)
- 4 compressoren zonder cap.regeling (15 kW) met draaitijdregulatie
- Beveiligingscircuit voor iedere compressor
- Gemeenschappelijke hoge druk bewaking
- Gemeenschappelijke laag druk bewaking
- Po instelling -15 °C, nachtverschuiving 5K

Condensor:

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

Vloeistofvat:

- Bewaking van vloeistofpeil in vloeistofvat

Machinekamer:

- Temperatuurbewaking in machinekamer

Beveiligingsfuncties:

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

Overig:

- Alarmuitgang gebruikt
- Externe hoofdschakelaar gebruikt
- Bewaking van frequentieregelaar (VSD)

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

- AK-PC 710 basismodule
- AK-XM 204B relaismodule
- AK-XM 102B digitale ingangen module
- AK-OB 110 analoge uitgangen module

Let op!

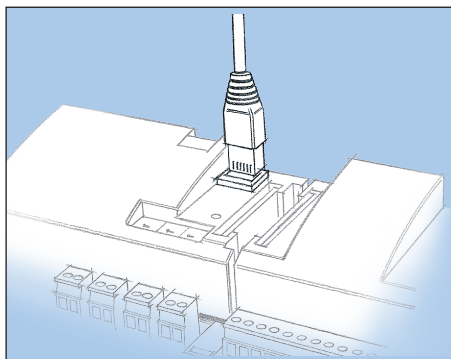
De capaciteit van de frequentie geregelde compressor moet groter zijn dan die van de volgende compressoren. Dit garandeert dat er geen gaten ontstaan in de capaciteitsregeling. Zie hoofdstuk 5 voor verdere uitleg hierover.

Er is ook een interne hoofdschakelaar (instelling).

Configuratie via Service Tool AK-ST 500

Aansluiten PC

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



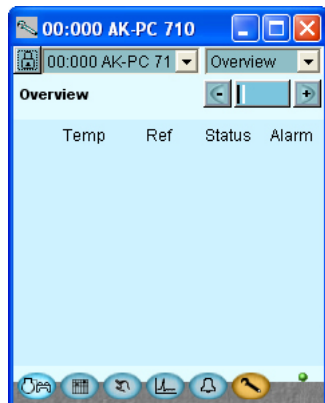
De regelaar moet 'aan' zijn en het 'Status' LED moet knipperen voordat het 'Service Tool' programma wordt gestart.

Start Service Tool programma

Inloggen met gebruikersnaam SUPV

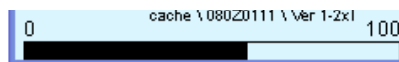


Selecteer de naam SUPV en voer het bijbehorende wachtwoord in



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.

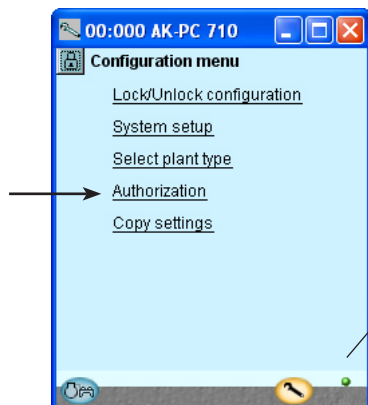
Authorization

1. Ga naar het configuratiemenu

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



2. Selecteer 'Authorization'

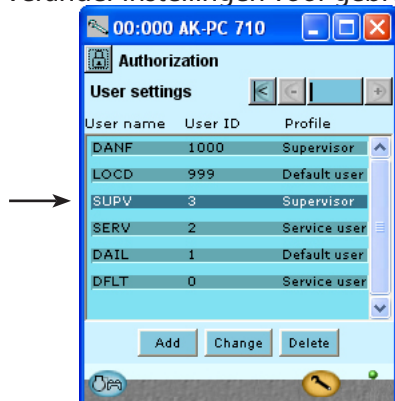


Wanneer de regelaar wordt geleverd is deze ingesteld met een standaard autorisatie voor verschillende gebruikersgroepen. Deze autorisaties kunnen nu of later worden aangepast aan de installatie.

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.

3. Verander instellingen voor gebruiker 'SUPV'



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

4. Selecteer gebruikersnaam en wachtwoord



Hier kan de 'supervisor' voor het specifieke systeem worden geselecteerd en een corresponderend wachtwoord voor deze persoon. In oudere versies van Service Tool AK-ST 500 was het mogelijk om in dit menu de taal te selecteren.

In de nieuwste versie van Service Tool zal de taalselectie van de regelaar automatisch gebeuren met de configuratie van Service Tool. 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.

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

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.

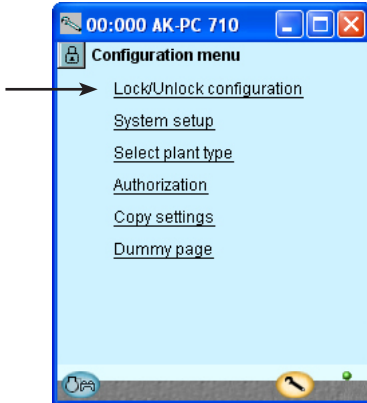


Ontgrendel de configuratie van de regelaars

1. Ga naar het configuratiemenu

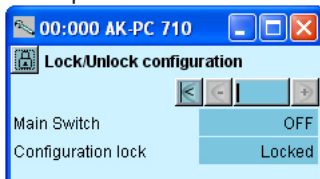


2. Selecteer Hoofdschakelaar



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.

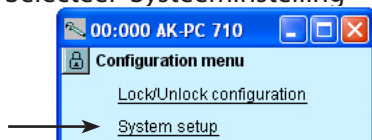
De waarden kunnen worden veranderd wanneer de regelaar is vergrendeld, maar alleen als deze waarden niet de configuratie beïnvloeden.

Stysteeminstelling

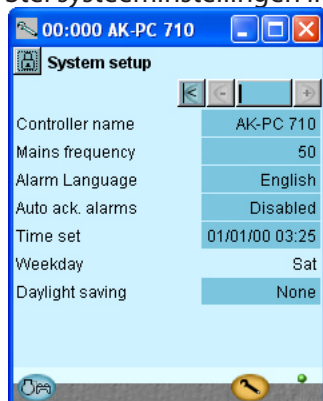
1. Ga naar het configuratiemenu



2. Selecteer 'Stysteeminstelling'



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.

Als de regelaar in een netwerk wordt geïnstalleerd, moet 'Automatische bevestiging van alarmen' worden ingesteld op 'Uitgeschakeld'. In dat geval wordt het alarm naar de installatie-eenheid doorgestuurd voor afhandeling en bevestiging.

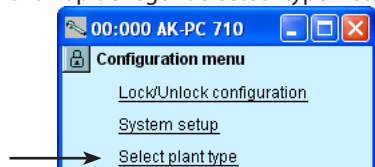
Als de regelaar niet in een netwerk wordt geïnstalleerd, moet 'automatische bevestiging van alarmen' worden ingesteld op 'ingeschakeld'. In dat geval bevestigt de regelaar de alarmen zelf.

Instellen type installatie

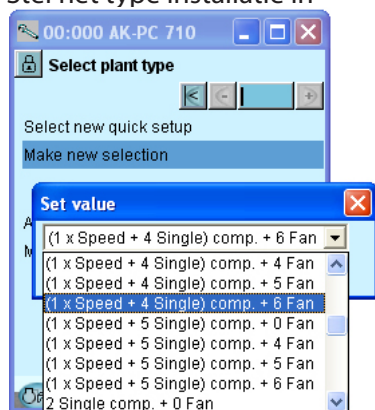
1. Ga naar het configuratiemenu

2. Selecteer type installatie

Druk op de regel 'Selecteer type installatie'.

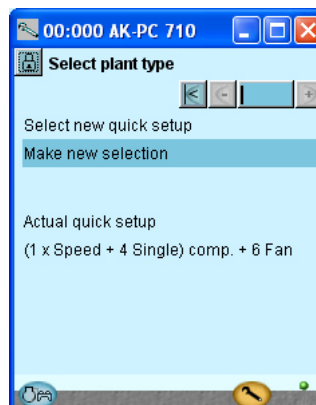


3. Stel het type installatie in



This setting refers to applications. See page 22.

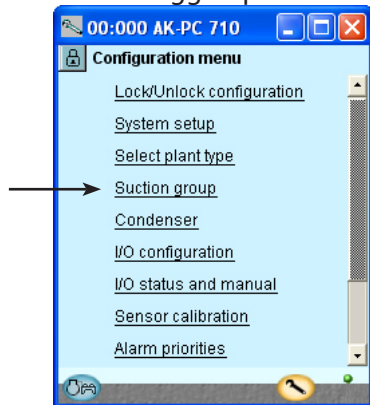
Na configuratie van deze functie zal de regelaar opnieuw opstarten. Na de opstart zal een groot aantal instellingen gemaakt zijn, inclusief de aansluitpunten. Ga verder met de instellingen en controleer alle waarden. Alle instellingen kunnen gewoon gewijzigd worden.



Instellen compressorregeling

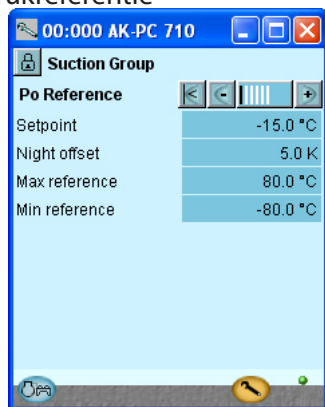
1. Ga naar het configuratiemenu

2. Selecteer 'Zuiggroep'



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

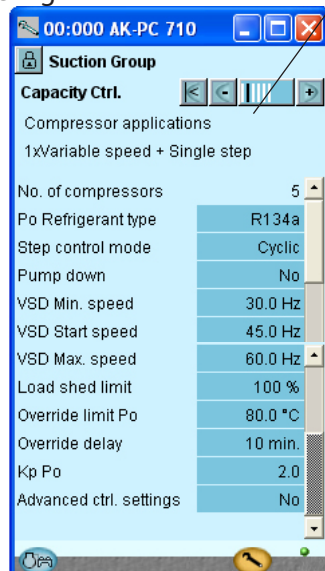
3. Instellen waarden voor zuig-drukreferentie



Voor ons voorbeeld selecteren we:
 - Zuigdruk setpoint = -15°C
 - Nacht offset waarde = 5K
 De instellingen kunt u links zien.

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

4. Instellen waarden capaciteitsregeling



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.

Voor ons voorbeeld selecteren we:
 - Koudemiddel R134a
 - Schakelmethode 'Best passend'
 - Waarden voor frequentieregeling
 Frequentieregeling is alleen mogelijk op compressor 1
 De instellingen zijn links te zien.

Niet alle compressoren kunnen frequentie geregeld worden. Neem bij twijfel contact op met uw leverancier.

Hieronder vindt meer informatie over de verschillende instellingen.

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

Het scherm toont alleen de instellingen en uitlezingen die van toepassing zijn voor het voorbeeld

3 - Referentiemode

Referentie = setpoint + nachtverschuiving + verschuiving van Po optimalisatie

Setpoint (-80 to +30°C)

Setpoint van gewenste zuigdruk in °C

Nachtverschuiving (-25 tot +25 K)

Verschuiving van de zuigdruk bij een actief nachtsignaal (K)

Omschakeling naar nachtbedrijf is mogelijk door middel van een signaal via de datacommunicatie, een signaal op de 'nacht'-ingang of op basis van een weekschema in de regelaar.

Max. referentie (-50 tot +80 °C)

Maximale toelaatbare referentie voor de zuigdruk

Min. referentie (-50 tot +80 °C)

Minimale toelaatbare referentie voor de zuigdruk

4 - Compressorapplicaties

Po koudemiddeltipe

Selecteer het gebruikte koudemiddel

Po koudemiddelfactor K1, K2, K3

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

Op en af stap mode

Selecteer schakelpatroon voor compressoren
 Sequentieel: compressoren schakelen op en af op basis van compressornummer

Cyclisch: Draaitijddegalisatie tussen compressoren (compressoren van dezelfde grootte)

Best passend: Compressoren worden zodanig in en uitgeschakeld, dat de capaciteit het best met de belasting overeen komt (compressoren van ongelijke grootte)

Pump-down

Selecteer of een pump-down limiet benodigd is voor de laatste compressor.

Pump-down limiet Po

Instellen pump-down limiet voor de laatste compressor

Freq.reg. min. snelh. (0 - 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

Limieten load shedding

Selecteer hoeveel ingangen benodigd zijn voor load shedding

Override limiet Po

Iedere belasting onder deze waarde is toegestaan. Als de Po deze waarde overschrijdt, wordt een tijlvertraging gestart. Als deze tijlvertraging verstrijkt, zal de 'load shedding limiet' worden opgeheven.

Override vertraging

Override vertraging voor load shed limiet 1. Als de zuigdruk de 'Override limiet Po' overschrijdt gedurende load shedding en de hier ingestelde vertraging is vertrekken, zal 'load shedding limiet 1' niet meer actief zijn.

Kp Po (0,1 - 10,0)

Versterkingsfactor voor zuigdrukregeling

Uitgebr. reg.instel.

Selecteer of de uitgebreide regelinstantellingen zichtbaar moeten zijn

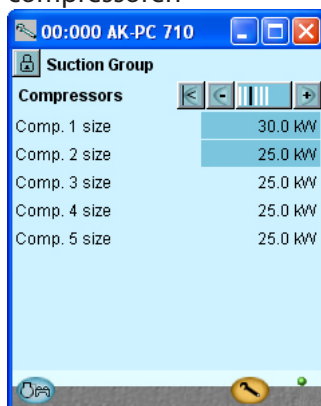
Min. capaciteitswijz. (0 - 100%)

Minimale wijziging van de gewenste capaciteit die welke resulteert in een compressorschakeling. Alleen voor enkele compressoren (zonder cap.reg.) en 'op en



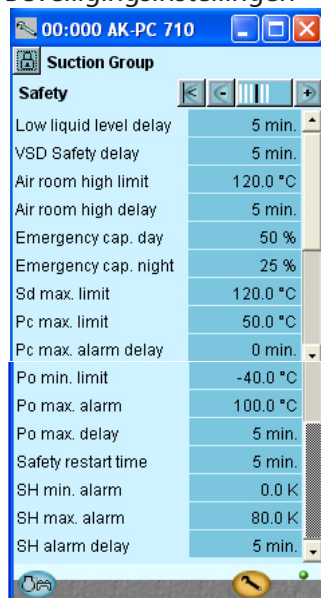
Druk op de '+' knop om naar de volgende pagina te gaan.

5. Instellen capaciteiten van compressoren



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

6. Beveiligingsinstellingen



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

Voor ons voorbeeld selecteren we:
 - frequentiegeregelde compressor van 30 kW (compressor 1)
 - 4 compressoren van 25 kW
 De instellingen worden getoond in de afbeelding.

(Bij een cyclische werking hebben alle compressoren met één stap dezelfde grootte. Daarom is er maar één instelling, maar deze geldt voor alle vier compressoren.)

Voor ons voorbeeld selecteren we:
 - Maximale persgastemperatuur = 120°C
 - Maximale condensordruk = 50°C
 - Minimale zuigdruk = -35°C
 - Alarmlimiet voor maximale zuigdruk = -5°C
 - Alarmlimiet voor minimale en maximale oververhitting = 5 en 35 K

af stap mode' volgens de 'Best passend' methode.

Minimaliseer schakelen

Instellen versterking van dynamische vergroting van neutrale zone bij compressorschakelingen (zie pagina 75)

Vertr. uitgangen opstart (15 – 900 s)

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

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 – 99,9 kW)

Stel de nominale capaciteit van de betreffende compressor in. Voor frequentie geregelde compressoren moet de nominale capaciteit worden ingesteld bij 50Hz.

6 – Beveiliging

Vertragingstijd voor vloeistofpeilalarm

Stel de vertragingstijd (vanaf het moment dat het signaal wegvalt op de ingang tot het moment dat het alarm wordt verstuurd) in.

Temperatuuralarmlimiet

Stel de vertragingstijd in.

Temperature alarm limit

Stel de drempelwaarde voor het temperatuuralarm in.

Vertragingstijd voor het temperatuuralarm

Stel de vertragingstijd in.

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.

Max. cond. druk vertr.

Tijdvertraging voor het maximale condensatie druk alarm

Min. zuigdruk

Minimale waarde voor de zuigdruk in °C Als deze waarde wordt overschreden, wordt alle compressorcapaciteit afgeschakeld.

Po max. alarm

Alarmlimiet voor te hoge zuigdruk

Po max. vertr.

Vertragingstijd voor alarm voor te hoge zuigdruk Po

Herstarttijd

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

SH min. alarm

Alarmlimiet voor minimale oververhitting in de zuigleiding

SH max. alarm

Alarmlimiet voor maximale oververhitting in de zuigleiding

SH alarmvertr.

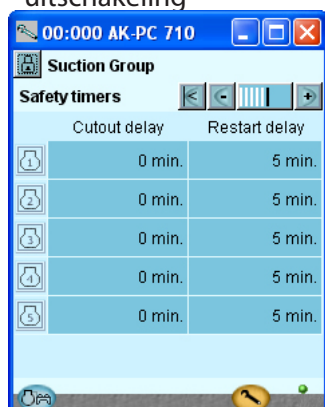
Tijdvertraging voor alarm voor minimale of maximale oververhitting in de zuigleiding

7. Instellen anti-pendel timers



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

8. Instellen timers veiligheidsuitschakeling



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

7 – Anti-pendel timers

Stel hier eventuele minimum AAN of UIT tijden.

Min. UIT-tijd

De tijd dat de compressor in ruststand moet zijn voordat deze opnieuw start.

Min. AAN-tijd

De tijd dat de compressor actief moet zijn voordat deze stopt.

Herstarttijd

Het kleinste tijdsinterval tussen twee opeenvolgende starts.

8 – Timers veiligheidsuitschakeling

Uitschakelvertraging

De tijdvertraging tussen het uitschakelen van een compressor door een beveiligingsfunctie en het genereren van een alarm.

Herstartvertraging

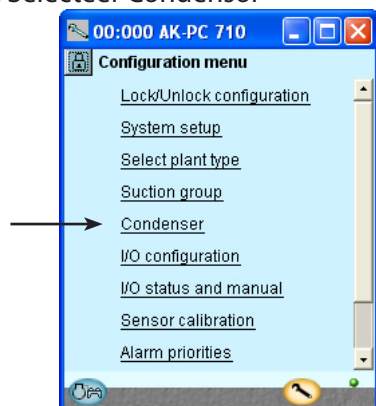
Minimum tijd dat een compressor weer 'OK' moet zijn na een veiligheidsuitschakeling. Na deze interval mag de compressor weer starten.

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

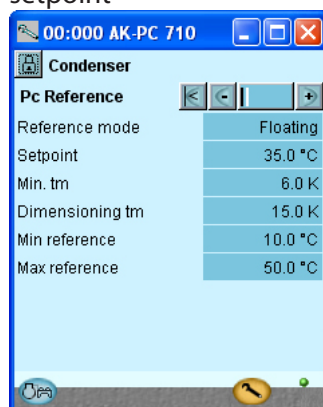
Instellen condensorregeling


1. Ga naar het configuratiemenu

2. Selecteer Condensor

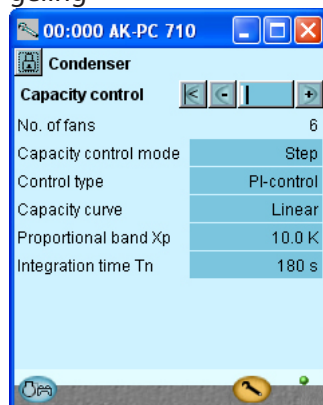


3. Instellen referentiemodus en setpoint



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

4. Instellingen voor capaciteitsregeling



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

In ons voorbeeld hebben we 6 stap-geregelde ventilatoren.

De instellingen zijn in de figuur links te zien.

3 – Pc referentie

Referentiemodus

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

Deze parameter moet ook worden ingesteld bij gebruik van variabele referenties. De waarde wordt als referentie gebruikt wanneer de Sc3-sensor defect raakt.

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

4 – Capaciteitsregeling

Modus capaciteitsregel.

Selecteer modus 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

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

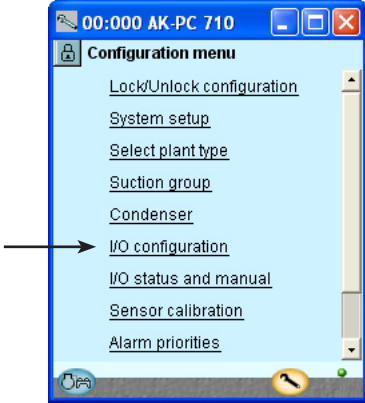
Integratietijd Tn

Integratietijd voor PI regeling

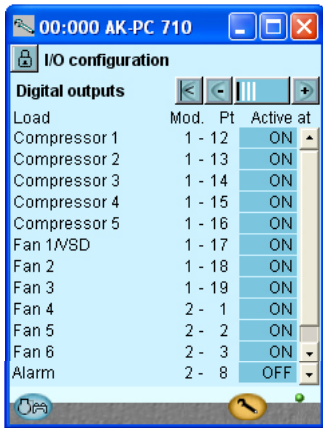
Configuratie in- en uitgangen

1. Ga naar het configuratiemenu

2. Selecteer I/O configuratie

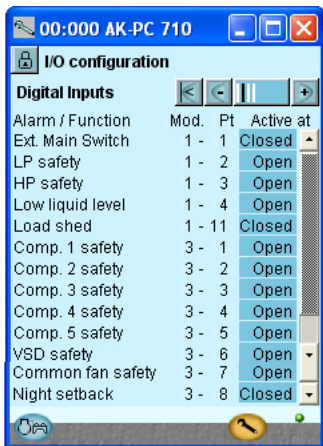


3. Configuratie van Digitale uitgangen



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

4. Configuratie Digitale ingangen



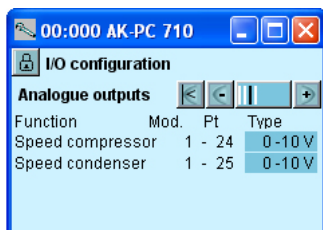
Druk op de '+' knop om naar de volgende pagina te gaan.

De uitgangen zijn ingeschakeld als de waarde Aan is (relais geactiveerd)

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

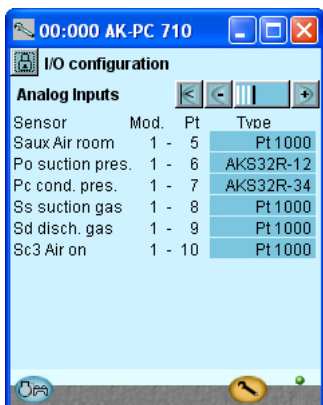
Stel voor elke ingang in of de functie actief moet zijn wanneer de ingang in de positie Gesloten of Open staat. Er is 'Open' geselecteerd voor alle beveiligingscircuits. Dit betekent dat onder normale omstandigheden het contact is gesloten en er pas een alarm optreedt als het contact verbroken wordt.

5. Configuratie van analoge uitgangen



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

6. Configuratie van analoge ingangen



Instelling analoge uitgang voor frequentieregeling van compressor.

Instelling van analoge ingangen voor sensoren.

5 - Analoge uitgangen

De volgende signalen zijn mogelijk:

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

6 - Analoge ingangen

De volgende signalen zijn mogelijk:

Temperatuursensoren:

- Pt1000
- PTC 1000

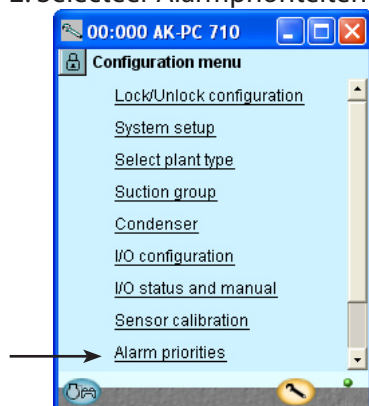
Drukopnemers:

- AKS 32, -1 - 6 Bar
- AKS 32R, -1 - 6 Bar
- AKS 32, - 1 - 9 Bar
- AKS 32R, -1 - 9 Bar3
- 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
- Klantspecifieke ratiometrische toepassing. In dat geval worden hier de min. en max. drukzones ingesteld (meting relatieve druk).

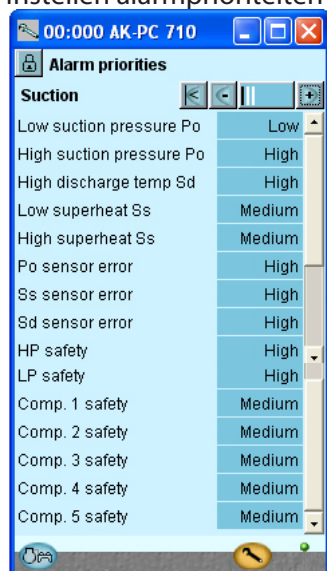
Instellen alarmprioriteiten

1. Ga naar het configuratiemenu

2. Selecteer Alarmprioriteiten

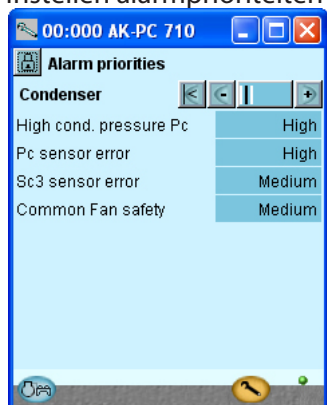


3. Instellen alarmprioriteiten voor Zuiggroep



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

4. Instellen alarmprioriteiten voor Condensator



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

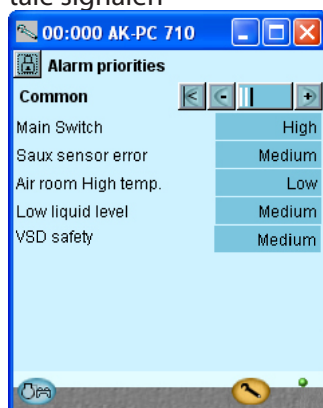
De relatie tussen prioriteit en actie is te zien in de onderstaande tabel.

Instelling	Reg.	Alarm relais	Net-werk	AKM-best.
Hoog	X	X	X	1
Medium	X		X	2
Laag	X		X	3
Alleen reg.	X			4
Uit.				

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

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

5. Instellen alarmprioriteiten voor temperatuur en digitale signalen

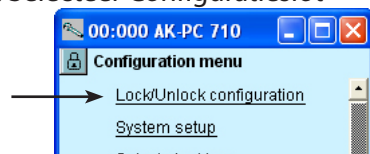


Voor ons voorbeeld selecteren we de instellingen zoals in het scherm is weergegeven.

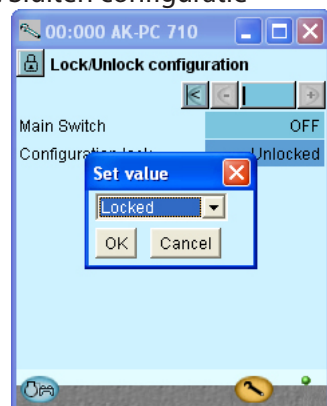
Sluiten configuratie

1. Ga naar het configuratiemenu

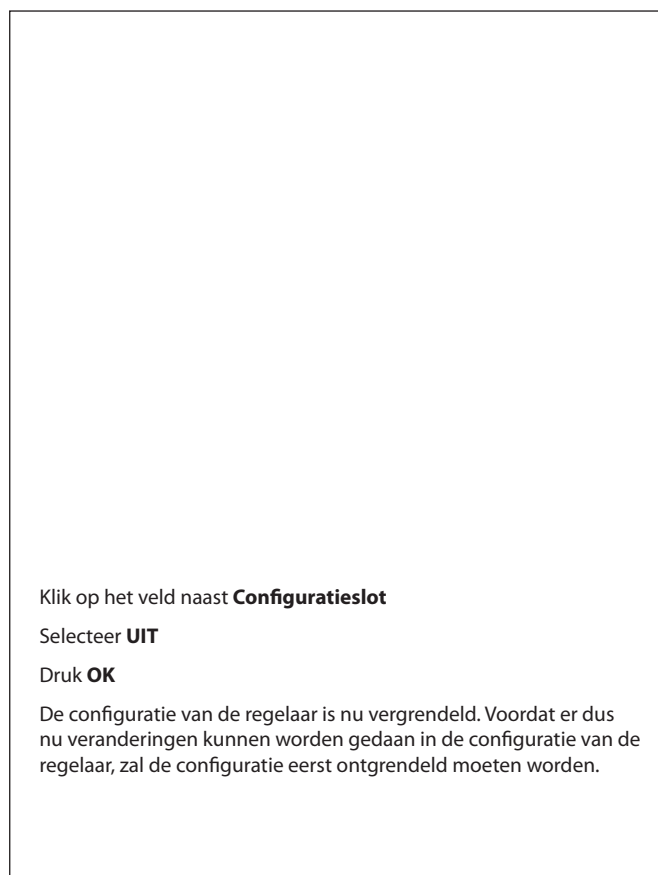
2. Selecteer Configuratieslot



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 **UIT**

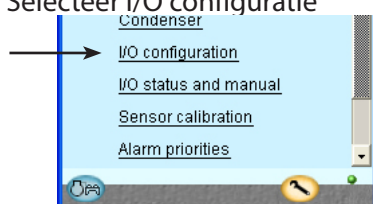
Druk **OK**

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.

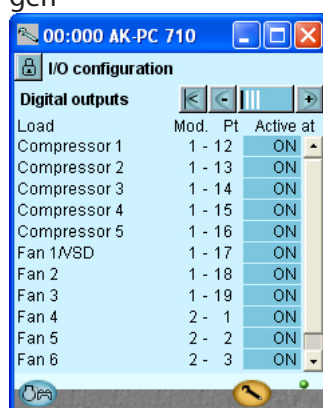
Controleren configuratie


1. Ga naar het configuratiemenu

2. Selecteer I/O configuratie

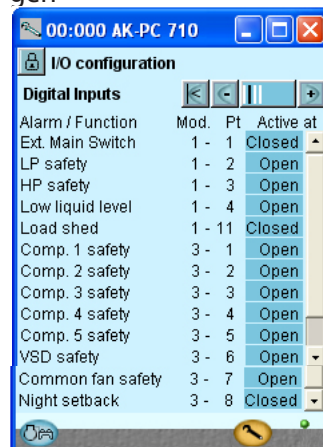



3. Controleer configuratie van digitale uitgangen



 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.

Voor deze controle moet de configuratie vergrendeld zijn

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

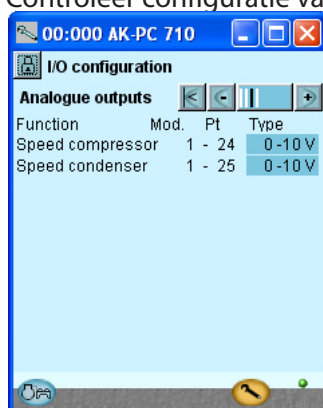
Er is een fout opgetreden als het volgende zichtbaar is:

0 - 0 ON


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

De fout wordt veroorzaakt door de twee modules die zijn aangesloten op de regelaar die wordt geschakeld.

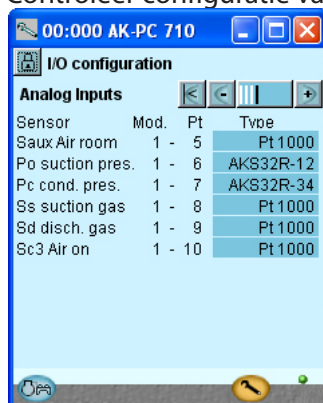
5. Controleer configuratie van analoge uitgangen



(Als er geen snelheidsregeling voor de condensorventilatoren wordt gebruikt, kunnen de module en het puntnummer 0-0 zijn.)

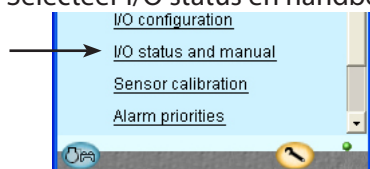
 Druk op de '+' knop om naar de volgende pagina te gaan.

6. Controleer configuratie van analoge ingangen

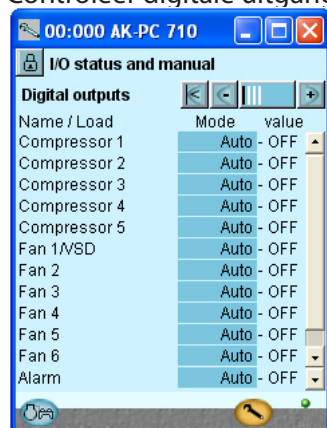



Controleren aansluitingen

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

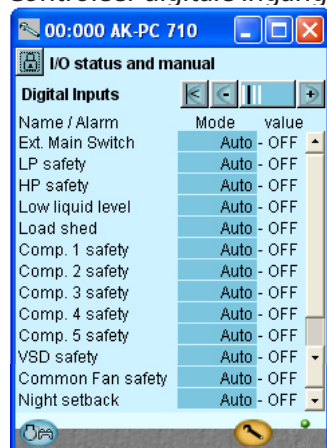



3. Controleer digitale uitgangen



 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.

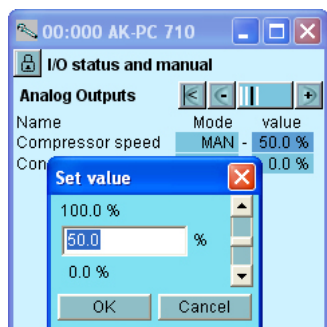
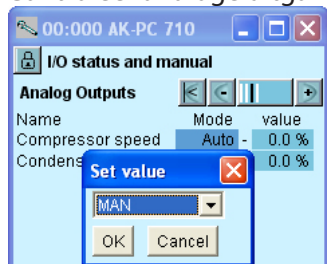
Voor deze controle moet de configuratie vergrendeld zijn

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

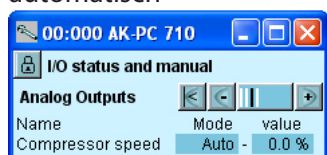
AUTO	De uitgang wordt geregeld door de regelaar
HAND UIT	De uitgang is geforceerd UIT
HAND AAN	De uitgang is geforceerd AAN (handbediening)


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

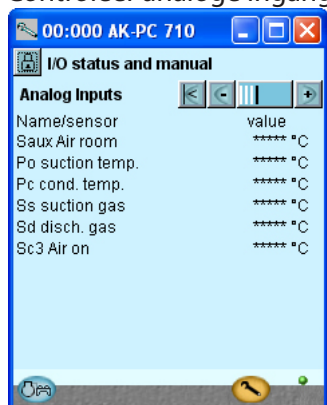


6. Zet de regeling van het uitgangsvoltage terug op automatisch



 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**'

Druk **OK**

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

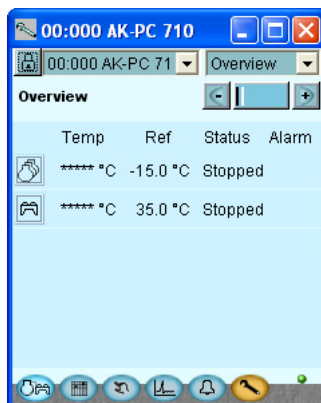
Controleer of alle sensoren de juiste waarden aangeven.
In ons geval is er voor sensoren geen waarde te zien.

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



2. Selecteer de zuiggroep

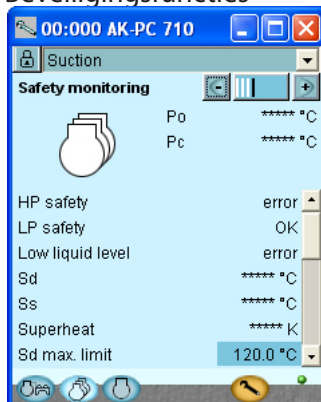


3. Doorloop alle schermen van de zuiggroep



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



5. Ga terug naar het overzicht



6. Selecteer de condensorgroep



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.

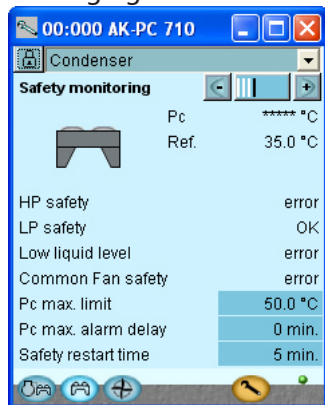
De laatste pagina bevat de beveiligingsfuncties en herstarttijd.

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. De regelaar is nu ingesteld

Schemafunctie

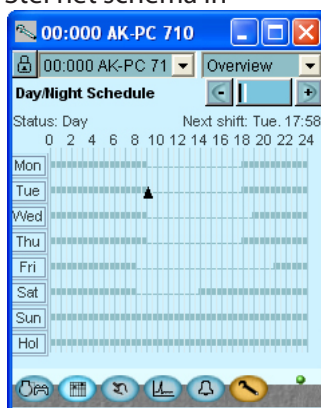
1. Ga naar het configuratiemenu



2. Selecteer schema



3. Stel het schema in



Ter informatie

Deze instelling is niet nodig in het voorbeeld. Het signaal komt binnen via DI8.

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.

De instelling kan alleen worden gebruikt als de regelaar als zelfstandige eenheid werkt en is uitgerust met een klokmodule.

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

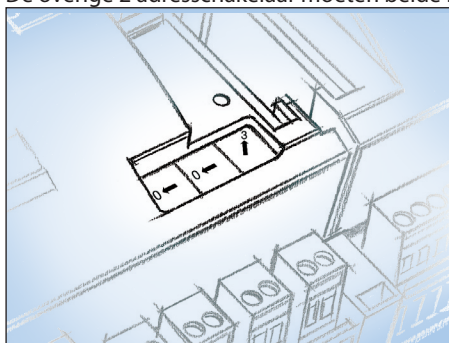
Doe dit voor alle dagen.

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

Installatie in netwerk

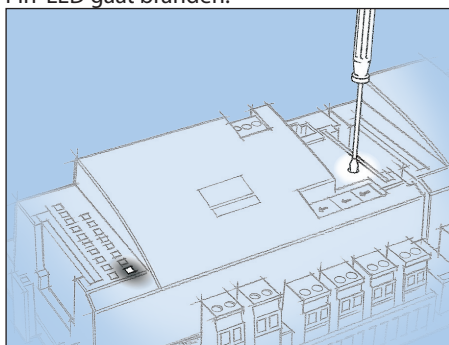
1. Stel het adres in (in dit voorbeeld adres 3)

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

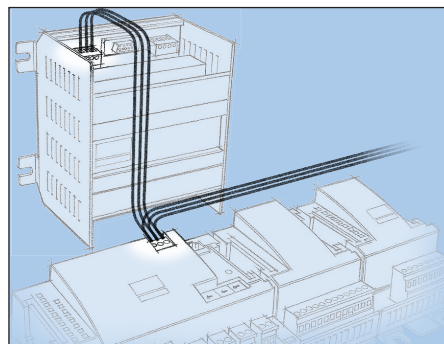
Afhankelijk van de grootte van het netwerk kan het tot 1 minuut duren tot de regelaar een antwoord krijgt of de regelaar is geïnstalleerd in het netwerk.

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.

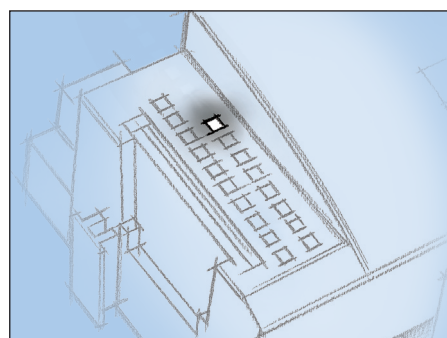


De regelaar moet communiceren met een netwerk. In dit netwerk kennen we adres 3 toe aan deze regelaar.

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 systeem 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



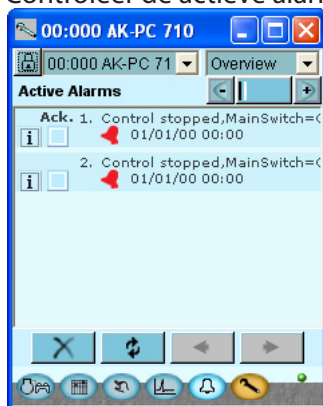
Druk op de blauwe knop met de compressor en condensor linksonder in het scherm.

2. Ga naar de alarmlijst



Druk op de blauwe knop met de alarmbel onderin het scherm

3. Controleer de actieve alarmen

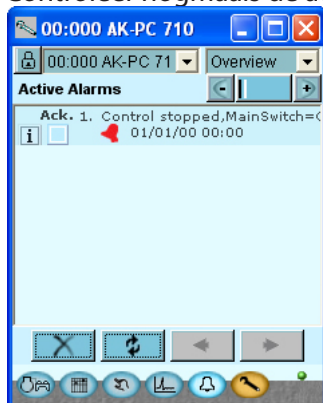


4. Verwijder opgeheven alarmen uit alarmlijst



Druk op het rode krius 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.

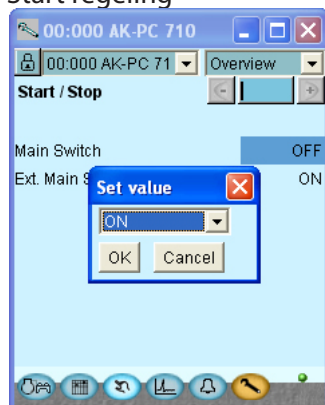
Start regeling

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**'.

Druk '**OK**'.

De regelaar zal nu starten met het regelen van de 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

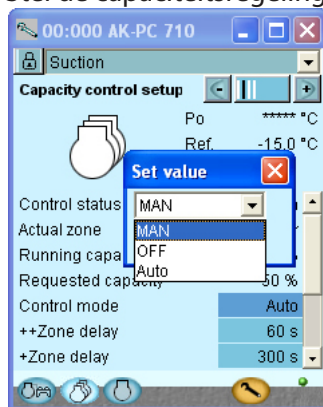


Druk op de toets van de zuiggroep die handmatig bediend moet worden.



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

3. Stel de capaciteitsregeling in op handmatig

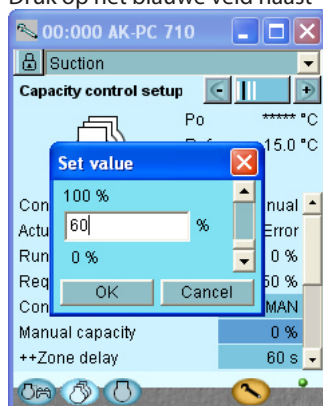


Als de compressorcapaciteit handmatig bediend moet worden, volg dan de volgende procedure:

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

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'**

Snelle set-up

It is advantageous for the installer, familiar with the controller, to follow the following procedure:

1. Unlock the configuration
2. Select application (service tool then closes down)
3. Select refrigerant
4. Set the compressor sizes (only if they are different)
5. Lock the configuration
6. Check inputs and outputs
7. Turn main switch ON.

Werking met EKA 164, EKA 166 of AKM

De functies van de regelaar die via display EKA 164, EKA 166 of systeemsoftware AKM worden weergegeven, zijn te zien op de volgende pagina's.

Voor toegang tot de parameters houdt u de bovenste knop ingedrukt.

EKA-text	AKM text	R/W	Description / Parameter	Range	Default
Reference					
r01	Neutral zone K	W	Width of neutral zone for compressor control	0,1 – 20,0 K	6,0 K
r04	Po sensor adjust	W	Calibration of Po sensor	-10,0 - 10,0 Bar	0,0 bar
r12	Main switch	W	"Main switch for start/stop of control ON: Normal control OFF: Control is stopped"	"ON: Normal control OFF: Control is stopped"	OFF
r13	Night offset K	W	Displacement value for suction pressure in connection with an active night setback signal (set in Kelvin)	-25,0 - 25,0 K	0,0 K
r23	Po setpoint °C	W	Setting of required reference pressure in °C	-80,0 °C - 30,0 °C	-15,0 °C
r24	Comp. ctrl. Ref. °C	R	Actual reference temp. for compressor capacity (incl. external reference signal, if any)		
r25	Max reference °C	W	Max. permissible suction pressure reference	-50,0 °C - 80,0 °C	80,0 °C
r26	Min Reference °C	W	Min. permissible suction pressure reference	-80,0 °C - 25,0 °C	-80,0 °C
r27	Night setback	R	Actual status of night setback	ON/OFF	
r28	Pc setpoint °C	W	Setting of desired condensing pressure in °C	-25,0 °C - 90,0 °C	35,0 °C
r29	Cond. ctrl. Ref. °C	R	Reference for condenser in °C		
r30	Min Reference °C	W	Min. permitted condenser pressure reference	-25,0 °C - 100,0 °C	10,0 °C
r31	Max Reference °C	W	Max. permitted condenser pressure reference	-25,0 °C - 100,0 °C	50,0 °C
r32	Pc sensor adjust	W	Calibration of Pc sensor	-10,0 - 10,0 Bar	0,0 bar
r33	Pc Reference mode	W	"Choice of condenser pressure reference 0: Reference = Pc setpoint 1: The reference is changed as a function of Sc3 the external temperature signal"	"0: Pc setpoint 1: Floating"	1: Floating
r35	Dimensioning tm K	W	Dimensioning mean temperature differential between Sc3 air and Pc condensing temperature at maximum load (compressor capacity = 100%). Dimensioning temp difference at max load, typically 8-15 K.	0,0 - 25,0 K	15,0 K
r56	Min tm K	W	Minimum mean temperature difference between Sc3 air and Pc condensing temperature at no load (Compressor capacity = 0%)	0,0 - 20,0 K	6,0 K
r57	Po °C	R	Suction pressure in °C. (Measured with the Po pressure transmitter)		
Capacity control					
c08	Step mode	W	"Select coupling pattern for compressors 0: Sequential: Compressors are cut in/out in strict accordance with compressor number (FILO) 2: Cyclic: Runtime equalisation between compressors (FIFO) 3: Best fit: Compressors are cut in/out in order to make the best possible fit to actual load"	"0: Sequential 2: Cyclic 3: Best fit "	2: Cyclic
c10	+ Zone band K	W	Width of "+ Zone" above neutral zone	0,1 – 20,0 K	4,0 K
c11	+ Zone delay s	W	Integrationtime in "+ Zone"	10,0 – 900,0 s	300 s
c12	++ Zone delay s	W	Integrationtime in "++ Zone"	10,0 – 900,0 s	300 s
c13	- Zone band K	W	Width of "- Zone" below neutral zone	0,1 – 20,0 K	3,0 K
c14	- Zone delay s	W	Integrationtime in "- Zone"	10,0 – 900,0 s	150 s
c15	-- Zone delay s	W	Integrationtime in "-- Zone"	1,0 – 300,0 s	30 s
c16	Comp. application	R	Readout compressor combinations	0: Single step only 4: 1 x variable speed + single step	0: Single step only
c29	No. of fans	R	Read out number of fans	0 - 6	0
c31	Manual capacity %	W	"Manual setting of compressor capacity The value is in % of total capacity controlled by the controller"	0 - 100%	0%
c32	Cap. control mode	W	Select whether capacity control is stopped, in manual control or controlled via PI controller	0: Manual control 1: OFF 2: Auto	2: Auto
c33	Po pump down limit °C	W	Set the actual pump down limit for the last compressor	-80,0 °C - 30,0 °C	-40,0 °C
c35	Load shed limit 1	W	Set max compressor capacity limit for load shed input	0 - 100%	100%

c36	Override limit Po	W	Any load below the limit value is freely permitted. If the suction pressure Po exceeds the value, a time delay is started. If the time delay runs out, the load limit is cancelled	-50,0 °C - 80,0 °C	80,0 °C
c37	Override delay 1 min	W	Max. time for capacity limit, if Po is too high	0 - 240 min	10 min
c38	Pump down	W	Select whether a pump down function is required on the last running compressor	0: No 1: Yes	0: No
c39	Initial start time	W	The time after start-up where the cut-in capacity is limited to the first compressor step.	0 - 900 sec	120 sec
c40	Compressor 1 size	W	"Set the nominal capacity for the compressor in question. For compressors with variable speed drive the nominal capacity must be set for the mains frequency (50/60 Hz) Set the nominal capacity for the compressor in question."	0,0 - 99,9 kW	0 kW
c41	Compressor 2 size	W	Set the nominal capacity for the compressor in question.	0,0 - 99,9 kW	0 kW
c42	Compressor 3 size	W	Set the nominal capacity for the compressor in question.	0,0 - 99,9 kW	0 kW
c43	Compressor 4 size	W	Set the nominal capacity for the compressor in question.	0,0 - 99,9 kW	0 kW
c44	Compressor 5 size	W	Set the nominal capacity for the compressor in question.	0,0 - 99,9 kW	0 kW
c45	Compressor 6 size	W	Set the nominal capacity for the compressor in question.	0,0 - 99,9 kW	0 kW
c46	VSD Min speed Hz	W	Min. speed where the compressor must cutout	0,5 Hz	60,0 Hz
c47	VSD Start speed Hz	W	Minimum speed for start of Variable speed drive (Must be set higher than "VSD Min. Speed Hz")	20,0 Hz	60,0 Hz
c48	VSD Max speed Hz	W	Highest permissible speed for the compressor motor	40,0 Hz	120,0 Hz
c49	Emergency cap day%	W	The desired cut-in capacity for daily use in the case of emergency operations resulting from error in the suction pressure sensor/ media temperature sensor	0 - 100%	50%
c50	Emergency cap. night%	W	The desired cut-in capacity for night operations in the case of emergency operations resulting from error in the suction pressure sensor/ media temperature sensor.	100%	25%
Compressor timers					
c51	Comp. 1 Min. ON-time	W	Minimum duration of ON period	0 - 60 min	0 min
c52	Comp. 2 Min. ON-time	W	Minimum duration of ON period	0 - 60 min	0 min
c53	Comp. 3 Min. ON-time	W	Minimum duration of ON period	0 - 60 min	0 min
c54	Comp. 4 Min. ON-time	W	Minimum duration of ON period	0 - 60 min	0 min
c55	Comp. 5 Min. ON-time	W	Minimum duration of ON period	0 - 60 min	0 min
c56	Comp. 6 Min. ON-time	W	Minimum duration of ON period	0 - 60 min	0 min
c57	Comp. 1 Min. OFF-time	W	Minimum duration of OFF periode	0 - 30 min	0 min
c58	Comp. 2 Min. OFF-time	W	Minimum duration of OFF periode	0 - 30 min	0 min
c59	Comp. 3 Min. OFF-time	W	Minimum duration of OFF periode	0 - 30 min	0 min
c60	Comp. 4 Min. OFF-time	W	Minimum duration of OFF periode	0 - 30 min	0 min
c61	Comp. 5 Min. OFF-time	W	Minimum duration of OFF periode	0 - 30 min	0 min
c62	Comp. 6 Min. OFF-time	W	Minimum duration of OFF periode	0 - 30 min	0 min
c63	Comp. 1 Recycle time	W	Minimum period between two succieve compressor starts	1 - 60 min	6 min
c64	Comp. 2 Recycle time	W	Minimum period between two succieve compressor starts	1 - 60 min	6 min
c65	Comp. 3 Recycle time	W	Minimum period between two succieve compressor starts	1 - 60 min	6 min
c66	Comp. 4 Recycle time	W	Minimum period between two succieve compressor starts	1 - 60 min	6 min
c67	Comp. 5 Recycle time	W	Minimum period between two succieve compressor starts	1 - 60 min	6 min
c68	Comp. 6 Recycle time	W	Minimum period between two succieve compressor starts	1 - 60 min	6 min
Neutral zone control					
n04	Xp P-band K	W	Proportional band for condenser P/PI controller	0,0 - 100,0 K	10,0 K
n05	Tn Integr. time s	W	Integration time for condenser PI controller	30 - 600 sec	180 sec
n20	Kp Po	W	Amplification factor for compressor capacity control	0,1 - 10,0	2
n52	Control mode	W	"0: MAN (The condenser capacity will be controlled manually) 1: OFF (The capacity control will be stopped) 2: AUTO (The capacity is controlled by the PI controller)"	0: Manual control 1: OFF 2: Auto	2: Auto
n53	Manual capacity %	W	Manual setting of condenser capacity	0 - 100%	0%
n54	VSD Start speed %	W	Condenser minimum speed for start of speed control (Must be configured higher than "VSD Min. Speed %")	0,0 - 40,0 %	20,0%
n55	VSD Min. speed %	W	Condenser minimum speed whereby speed control is cut-out (low load).	0,0 - 40,0 %	10,0%

n94	Step/speed	W	"Select control mode for condenser 0: Step: Fans are step-connected via relay outputs 1: Step/speed: The fan capacity is controlled via a combination of speed control and step coupling 2: Speed: The fan capacity is controlled via speed control (frequency converter)"	0: Step control 1: Step/Speed 2: Speed	0: Step
n95	Control type	W	"Choice of control strategy for condenser 0: P-band: The fan capacity is regulated via P-band control. The P band is configured as ""Proportional band Xp"" 1: PI-Control: The fan capacity is regulated by the PI controller"	0: P-band control 1: PI control	1: PI control
Alarm/Safety Settings					
A03	Saux 1 High alarm del	W	Alarm delay for high Saux temperature	0 - 360 min	5 min
A10	Po Max alarm °C	W	Alarm limit for high suction pressure Po	-30,0 °C - 100,0 °C	100,0 °C
A11	Po Min limit °C	W	"Minimum value for the suction pressure in °C If the limit is reduced, the entire compressor capacity will be cutout."	-120,0 °C - 30,0 °C	-40,0 °C
A28	Low liquid level delay	W	Time delay for the low liquid level alarm	0 - 360 min	5 min
A30	Pc Max limit °C	W	"Maximum value for the condenser pressure in °C 3 K below the limit, the entire condenser capacity will be cutin and the compressor capacity reduced. If the limit is exceeded, the entire compressor capacity will be cutout."	-30,0 °C - 100,0 °C	50,0 °C
A35	Saux 1 High alarm °C	W	High temp. alarm limit for Saux sensor	-80,0 °C - 120,0 °C	120,0 °C
A44	Po Max delay m	W	Time delay before alarm for high suction pressure P0.	0 - 240 min	5 min
A45	Pc Max alarm delay m	W	Time delay for the alarm Pc max	0 - 240 min	0 min
A58	Sd max limit °C	W	"Max. value for discharge gas temperature 10 K below the limit, the compressor capacity should be reduced and the entire condenser capacity will be cutin. If the limit is exceeded, the entire compressor capacity will be cutout"	-0,0 °C - 150,0 °C	80,0 °C
A59	SH min alarm K	W	Alarm limit for min. superheat in suction line.	0,0 - 20,0 K	0,0 K
A60	SH max alarm K	W	Alarm limit for max. superheat in suction line.	20,0 - 80,0 K	80,0 K
A61	SH alarm delay	W	Time delay before alarm for min./max. superheat in suction line.	0 - 60 min	5 min
A62	Safety restart time m	W	"Common time delay before restarting the compressor. (Applicable to the functions: ""Sd max. limit"", Pc max. limit"" and ""P0 min. limit)."	0 - 60 min	5 min
A64	VSDcutoutDel	W	Time delay before VSD alarm	0-360 min	5 min
Miscellaneous					
o12	Mains frequency	W	Select frequency of the power supply	0: 50 Hz 1: 60 Hz	0: 50 Hz
o19	No. of compressors	R	Readout number of compressors	0 - 6	0
o21	Po sensor	W	Select sensor type for Po 0: User defined, 1=AKS32-6, 2=AKS32R-6, 4=AKS32-9, 5=AKS32R-9, 7=AKS32-12, 8=AKS32R-12, 10=AKS32-20, 11=AKS32R-20, 13=AKS32-34, 14=AKS32R-34, 16=AKS32-50, 17=AKS32R-50, 31=AKS2050-59, 32=AKS2050-99, 33=AKS 2050-159	0-33	8
o23	Comp. 1 Runtime	W	Compressor's total run time in hours	0 - 999999 h	0 h
o24	Comp. 2 Runtime	W	Compressor's total run time in hours	0 - 999999 h	0 h
o25	Comp. 3 Runtime	W	Compressor's total run time in hours	0 - 999999 h	0 h
o26	Comp. 4 Runtime	W	Compressor's total run time in hours	0 - 999999 h	0 h
o30	Refrigerant type	W	Select refrigerant type for Po 1=R12, 2=R22, 3=134a, 4=R502, 5=R717, 6=R13, 7=R13b1, 8=R23, 9=R500, 10=R503, 11=R114, 12=R142b, 13=User def., 14=R32, 15=R227, 16=R401A, 17=R507, 18=R402A, 19=R404A, 20=R407C, 21=R407A, 22=R407B, 23=R410A, 24=R170, 25=R290, 26=R600, 27=R600a, 28=R744, 29=R1270, 30=R417A, 31=R422A, 32=R413A, 33=R422D, 34=R427A, 35=R438A, 36=XP10, 37=R407F	0: None	37
o48	Pc sensor	W	Select sensor type for Po 0: User defined, 1=AKS32-6, 2=AKS32R-6, 4=AKS32-9, 5=AKS32R-9, 7=AKS32-12, 8=AKS32R-12, 10=AKS32-20, 11=AKS32R-20, 13=AKS32-34, 14=AKS32R-34, 16=AKS32-50, 17=AKS32R-50, 31=AKS2050-59, 32=AKS2050-99, 33=AKS 2050-159	0-33	14
o50	Comp. 5 Runtime	W	Compressor's total run time in hours	0 - 999999 h	0 h
o51	Comp. 6 Runtime	W	Compressor's total run time in hours	0 - 999999 h	0 h
o61	Quick setup select	W	"Select a predefined application. Gives a choice between a number of predefined applications, which at the same time determine the wiring connection points. (see manual for further details)"	See documentation for quick selections	0: None selected
o93	Configuration lock	W	The controller can only be configured when it is unlocked.	0: Unlocked 1: Locked	0: Unlocked

P40	Auto ack alarms	W	Select whether the controller should auto acknowledge alarms. In stand alone applications it should be set to Enabled	0: Enabled 1: Disabled	1: Disabled
Service					
u01	Pc °C	R	Condensing pressure in °C. (measured with the Pc pressure transmitter)		
u03	Saux 1 °C	R	Air temp Saux temperature in °C		
u10	Lowliquid level alarm	R	Actual status of low liquid alarm	ON/OFF	
u21	Suction superheat K	R	Superheat in suction line		
u37	Common fan safety	R	Actual status of common fan safety input	ON/OFF	
u44	Sc3 Air on °C	R	Outdoor temperature in °C measured with Sc3 temperature sensor		
u48	Condenser status	R	Actual control status of condenser 0=Power up 1=Stopped 2=Manual 3=Alarm 4=Restart 5=Standby 10=Full loaded 11=Running		
u49	Cond. Cap %	R	Cut-in condenser capacity in % (of total capacity)	0-100%	
u50	Request Cond. Cap %	R	Reference for condenser capacity	0-100%	
u51	Suction status	R	Actual control status of suction group 0=Power up 1=Stopped 2=Manual 3=Alarm 4=Restart 5=Standby 10=Full loaded 11=Running		
u52	Compressor Cap %	R	Cut-in compressor capacity in % (of total capacity)	0-100%	
u53	Request Comp. Cap %	R	Reference for compressor capacity (deviations may be due to time delays)	0-100%	
u54	Sd discharge gas °C	R	Discharge gas temperature in °C		
u55	Ss suction gas °C	R	Suction gas temperature in °C		
u87	Load shed input 1	R	Actual status on Load shed input	ON/OFF	
u88	HP common safety	R	Actual status of common HP safety input for all compressors	ON/OFF	
u89	LP common safety	R	Actual status of common LP safety input for all compressors	ON/OFF	

U12	Actual setup	R	Actual selected quic setup	See documentation for quick selections	
U13	Injection ON	R	Status of the "Injection ON" function	ON/OFF	
Alarms					
A02	Low suction pressure Po		Minimum safety limit for suction pressore Po has been violated		
A11	Refrigerant A not selected		Refrigerant has not been selected		
A17	High Cond. pressure Pc		High safety limit for condensing pressure Pc has been violated		
A19	Comp. 1 safety cutout		Compressor no. 1 has been cut out on safety input		
A20	Comp. 2 safety cutout		Compressor no. 2 has been cut out on safety input		
A21	Comp. 3 safety cutout		Compressor no. 3 has been cut out on safety input		
A22	Comp. 4 safety cutout		Compressor no. 4 has been cut out on safety input		
A23	Comp. 5 safety cutout		Compressor no. 5 has been cut out on safety input		
A24	Comp. 6 safety cutout		Compressor no. 6 has been cut out on safety input		
A28	Low liquid level		Low liquid level alarm input has been activated		
A31	LP common safety		Compressors have been cut out on common LP safety input		
A32	HP common safety		Compressors have been cut out on common HP safety input		
A34	Common fan safety		Common fan safety input has been activated		
A35	Air room High temp.		The temperature measured by Saux 1 sensor is too high		
A45	Main switch		Control has been stopped via the setting "Main Switch" = OFF or via the external main switch input		
A85	High discharge temp. Sd		Safety limit for discharge temperature has been exceeded		
A86	High superheat Ss		Superheat in suction line too high		
A87	Low superheat Ss		Superheat in suction line too low		
A88	System Critical exception #1		A critical system fault has arisen – the controller needs to be exchanged		
A89	Manual DI.....		An input has been set in manual control mode via the service tool software		
A93	VSD safety cutout		VSD alarm input has been activated		
E02	Po sensor error		Pressure transmitter signal from Po defective		
	Ss sensor error		Temperature signal from Ss suction gas temp. defective		
	Sd sensor error		Temperature signal from Sd discharge gas temp. Sd defective		
	Pc sensor error		Pressure transmitter signal from Pc defective		
	Sc3 sensor error		Temperature signal from Sc3 air on condenser defective		
	Saux1 sensor error		Signal from extra temp. sensor Saux1 defective		
	System alarm exception #1		A minor system fault has arisen – power OFF/ON the controller		
	Alarm Destination disabled		When this alarm is active the alarm transmission to the alarm receiver has been disabled. When the alarm is cancelled the alarm transmission is enabled		
	Alarm Route failure		Alarms can not be send to the alarm receiver – check the communication to controller/alarm receiver		
	Alarm Router full		The internal buffer for alarm has been exceeded. This can happen if the alarm transmission to the alarm receiver is interrupted – see above.		
	Device is restarting		Restart of controller after a flash update of the software		
	Common IO Alarm		A communication problem has arised between the controller and the extension modules – the problem should be checked immediately		
	Manual DO.....		An output has been set in manual control mode via the service tool software		
-- 1			Initiatie. Display is aangesloten op uitgang A. (- 2 = uitgang B enz.)		

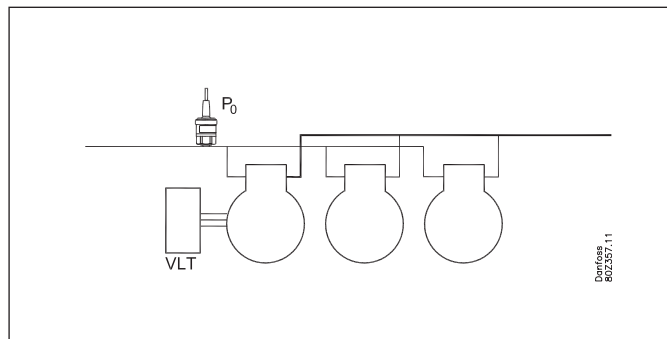
5. Regelfuncties

Deze sectie beschrijft hoe de verschillende functies werken.

Compressor

Regelsensor

De capaciteitsregelaar kan regelen op basis van de zuigdruk P₀.



Regeling bij sensorfout

Een sensorfout gedurende de dag continue 50% capaciteit ingeschakeld zijn en gedurende de nacht 25%, met een minimum van 1 stap.

Referentie

$P_{0Ref} = P_0 \text{ instelling} + P_0 \text{ optimalisatie} + \text{nachtverstelling}$

P₀ instelling

De basis zuigdruk wordt ingesteld

P₀-optimalisatie

De functie verstelt de referentie zodat de installatie niet op een onnodig lage zuigdruk werkt. De functie werkt samen met de meubel/celregelaars en de systeem manager. De systeem manager verkrijgt informatie van de meubel/celregelaars en past de zuigdruk aan voor een optimale energieprestatie. De functie wordt beschreven in het handleiding voor systeem manager. Met deze functie is eenvoudig het meest kritische object te herkennen en kan ook de actuele verschuiving van de zuigdruk worden uitlezen.

Nachtverstelling

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

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

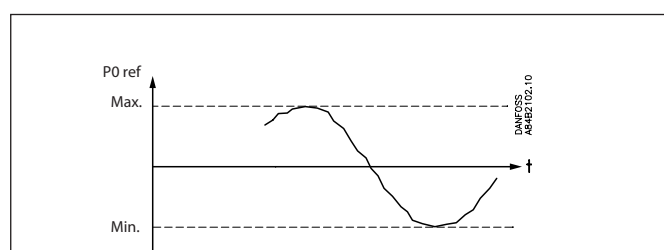
De nachtstandfunctie kan op drie manieren geactiveerd worden:

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

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

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

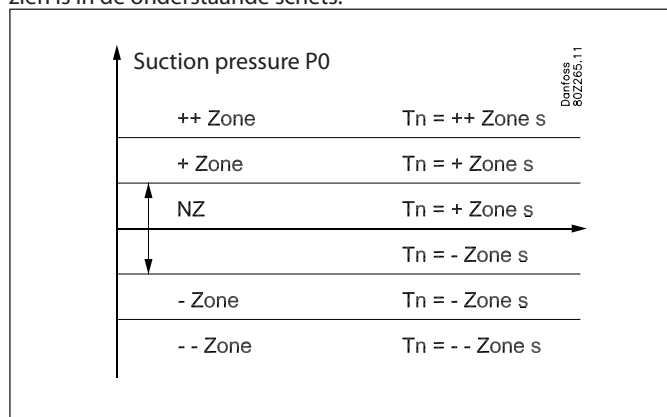
Als de handbediening wordt uitgevoerd via de handschakelaars aan de voorkant van een uitbreidingsmodule, wordt dit niet door de regeling geregistreerd en wordt geen alarm gegenereerd. De regelaar blijft werken en zal de overige uitgangen blijven schakelen.

Capaciteitsregeling van compressoren

PI-regeling en regelzones

De AK-PC 710 kan tot 6 compressoren regelen. Eén van de compressoren 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.

Bedrijfstijd eerste stap

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:

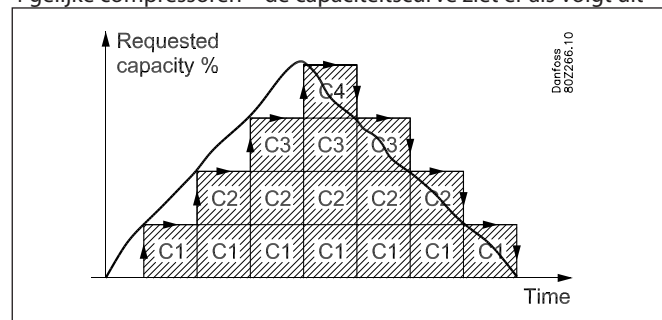
De capaciteitsregeling zal een extra compressorstap inschakelen zodra de gewenste capaciteit een dusdanige waarde heeft bereikt die met het inschakelen van een stap behaald kan worden. Zie onderstaande tekening – een compressorstap wordt ingeschakeld zodra er 'ruimte' is voor deze stap onder de curve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

Pump down functie

Om te veel compressorschakelingen te voorkomen bij een lage belasting is het mogelijk om een pump down functie te definiëren voor de laatste compressor.

Als de pump-down functie wordt gebruikt, zal de laatste compressorstap bij de ingestelde pump-downwaarde worden uitgeschakeld.

Let op! De pump down limiet moet hoger worden ingesteld dan de ingestelde beveiliging voor minimale zuigdruk.

Dynamische vergroting van de neutrale zone:

Alle koelsystemen hebben een dynamische responstijd bij het starten en stoppen van compressoren. Om te voorkomen dat compressoren vlak na elkaar starten en/of stoppen, moet de regelaar extra tijd krijgen na een compressorstart/stop om het effect van deze capaciteitsverandering in de gaten te houden.

Om dit te bewerkstelligen kan een dynamische vergroting van de neutrale zone worden toegevoegd.

De zones worden voor een korte periode vergroot na het starten of stoppen van een compressor. Door het vergroten van de zones, wordt de PI regeling een korte periode vertraagd na een verandering in de compressorcapaciteit.

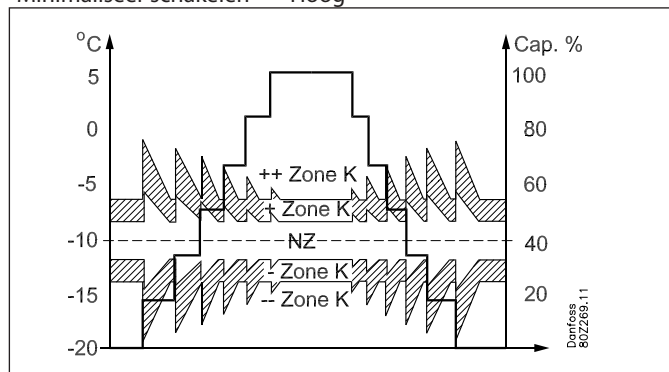
De amplitude van de zonevergroting is afhankelijk van de draaiende compressorcapaciteit en de grootte van de compressorstap welke wordt op- of afgeschakeld. De amplitude van de zonevergroting is hoger bij een lage draaiende compressorcapaciteit en bij het op- of afschakelen van grote compressorstappen. De tijdperiode voor de dynamische zonevergroting is constant, na een vaste tijd na een compressorschakeling zal de vergroting gereduceerd worden tot 0.

Door middel van de parameter 'Minimaliseer schakelen' kan bepaald worden hoe hoog de amplitude van de dynamische zonevergroting zou moeten zijn om het aantal schakelingen te minimaliseren.

Als de parameter 'Minimaliseer schakelen' op 'No reduction' wordt ingesteld zal er geen dynamische zonevergroting plaats vinden. In onderstaande tekening is te zien dat de zones in dat geval dan alleen worden vergroot met het vaste statische deel.

Door parameter 'Minimaliseer schakelen' in te stellen op 'Low', 'Medium' of 'High', wordt de dynamische zonevergroting geactiveerd. De amplitude van de zonevergroting zal het hoogst zijn bij de instelling 'High'. In onderstaande tekening is een voorbeeld te zien met 6 compressorstappen en een 'Minimaliseer schakelen' instelling op 'High'. De dynamische zonevergroting is het grootst bij een lage compressorcapaciteit.

"Minimaliseer schakelen" = "Hoog"



Actuele zone

Als gevolg van de dynamische zonevergroting zal de zuigdruk hoogstwaarschijnlijk tijdelijk in een andere zone komen zodra een compressor schakelt. Als de zuigdruk zich bijvoorbeeld in de + zone bevindt en de regelaar schakelt een compressor in, zal doordat de zones tijdelijk worden vergroot, de druk zich gedurende deze tijd in de neutrale zone bevinden.

In de regelaar geeft de parameter 'Actual zone' de actuele zone weer waarin de PI regeling actief is, dit is inclusief de zonevergroting.

Methoden capaciteitsverdeling (step mode)

De capaciteitsverdeling kan op de volgende 3 manieren werken.

Schakelmethode – Sequentieel

De compressoren worden in- en uitgeschakeld volgens het 'First in – last out' principe, dus volgens de volgorde die is gedefinieerd bij het instellen van de regelaar.

Eventueel aanwezige frequentie geregelde compressoren worden gebruikt om de 'gaten' in de capaciteit op te vullen.

Timerbeperkingen

Indien een compressor niet mag starten vanwege een herstarttimer, zal deze stap niet door een andere compressor vervangen, maar er zal gewacht worden tot de timer is verlopen.

Veiligheidsuitschakeling

Indien een compressor niet kan starten vanwege een veiligheidsuitschakeling, wordt deze compressor uitgesloten door de regeling en onmiddellijk vervangen door de volgende stap in de regeling.

Schakelmethode - Cyclisch

Dit principe wordt gebruikt als alle compressoren van hetzelfde type en formaat zijn.

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.

Timerbeperkingen en veiligheidsuitschakeling

Indien een compressor niet mag starten vanwege een herstarttimer 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.

Schakelmethode – Best passend methode

Dit principe wordt gebruikt bij compressor van verschillende grootte.

De regelaar zal de compressoren zodanig in- en uitschakelen dat altijd de kleinst mogelijke capaciteitsstap wordt gemaakt.

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

Timerbeperkingen en veiligheidsuitschakeling

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

Minimale capaciteitsverandering



Om te voorkomen dat de regelaar een nieuwe compressorcombinatie selecteerd (in- of uitschakeling van compressoren) vanwege een kleine verandering in de gewenste capaciteit, is het mogelijk om een minimale capaciteitsverandering in te stellen in de gewenste capaciteit voordat de regelaar een compressorstap schakeld.

Type compressorsets – compressorcombinaties

De regelaar kan tot 6 compressoren aansturen van verschillende types:

- Een frequentie geregelde compressor
- Compressoren zonder capaciteitskleppen

Het onderstaande overzicht geeft aan welke compressorcombinaties de regelaar kan aansturen. Het overzicht geeft ook aan welke schakelmethode kan worden toegepast voor de diverse compressorcombinaties.

Combinatie	Omschrijving	Schakelmethode			toepassing
		Sequentieel	Cyclisch	Best passend	
	Enkele compressoren. *1	x	x	x	21-40
	Een frequentie geregelde compressor gecombineerd met enkele compressoren. *1 en *3	x	x	x	1-20

*1) Voor een cyclisch schakelpatroon moeten de enkele compressoren van dezelfde grootte zijn.

*2) Frequentie geregelde compressoren mogen een andere grootte zijn dan de opvolgende compressoren.

In appendix A is een meer gedetailleerde omschrijving van de schakelmethode te vinden voor de verschillende compressortoe-passingen met voorbeelden.

De volgende sectie beschrijft een aantal algemene regels aan-gaande frequentie geregelde compressoren.

Frequentie geregelde compressoren:

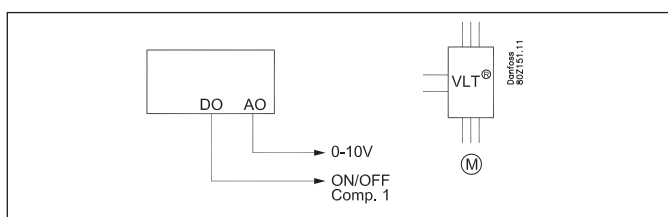
De regelaar kan een frequentieregelaar aansturen op de eerste compressor in verschillende compressorcombinaties. Het variabele deel van de frequentie geregelde compressor wordt gebruikt om de capaciteitsgaten van de volgende compressoren op te vullen.

Algemene regeling:

Één van de compressoren kan worden aangesloten op een frequentieregelaar van bijvoorbeeld het type VLT.

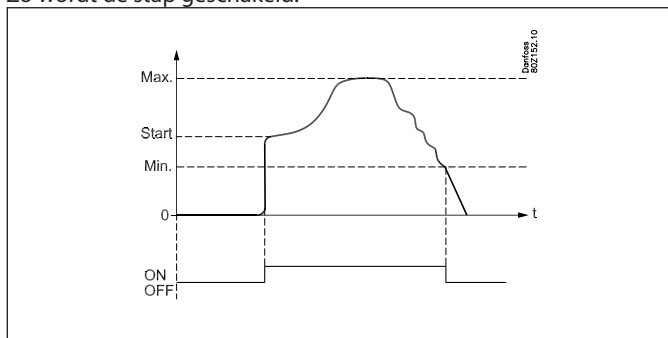
Een uitgang van de AK-PC is verbonden met de AAN/UIT ingang van de frequentieregelaar (vrijgave) en de analoge uitgang (AO) van de AK-PC is verbonden met de analoge ingang van de frequentieregelaar.

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



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

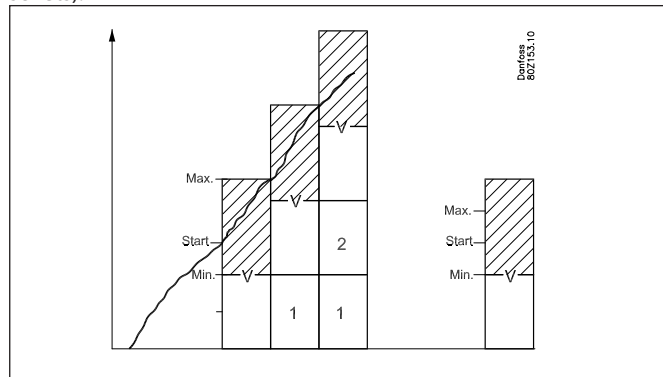
De frequentie geregelde compressor zal altijd als eerste starten en als laatste stoppen. De frequentieregelaar zal gestart worden zodra de gewenste capaciteit overeenkomt met de startsnelheid (frequentie) van de frequentie geregelde compressor (de relaisuitgang op de regelaar wordt geschakeld en de analoge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



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 frequentie geregelde compressor

Als de 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 frequentie geregelde compressor

Als de 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.

Zoals gezegd moet het variabele deel van de frequentie geregelde compressor groter zijn dan de capaciteit van de erop volgende compressoren, zodat er geen capaciteitsgaten ontstaan. Om te laten zien hoe de regeling reageert bij verschillende compressorcombinaties, zijn hieronder een aantal voorbeelden weergegeven:

a) Variabel deel groter dan de erop volgende compressorstappen:

Wanneer de capaciteit van het variabele deel van de frequentie geregelde compressor groter is dan die van de erop volgende compressoren, zijn er geen 'gaten' in de capaciteitscurve.

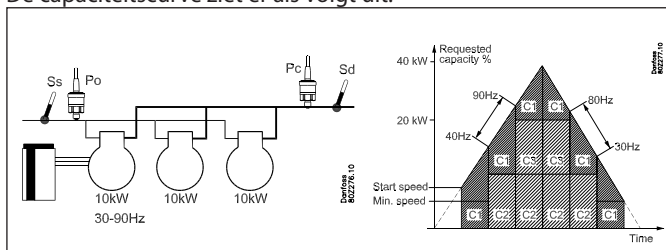
Voorbeeld:

- 1 frequentie geregelde compressor met een nominale capaciteit van 10kW bij 50Hz – bereik frequentie: 30 – 90 Hz
- 2 niet geregelde compressoren van 10kW

Vaste capaciteit = 30 Hz / 50 Hz x 10 kW = 6 kW

Variabele capaciteit = 60 Hz / 50 Hz x 10 kW = 12 kW

De capaciteitscurve ziet er als volgt uit:



Aangezien het variabele deel van de frequentie geregelde compressor groter is dan de erop volgende compressoren, heeft de capaciteitscurve geen gaten.

- 1) De frequentie geregelde compressor zal gestart worden zodra de gewenste capaciteit de startcapaciteit (frequentie) heeft bereikt.
- 2) De frequentie geregelde compressor zal de snelheid verhogen tot de maximale snelheid wordt bereikt bij 18 kW.
- 3) De niet geregelde compressor C2 van 10 kW wordt geschakeld en de snelheid van C1 wordt verlaagd zodat de capaciteit overeenkomt met 8 kW (40Hz).
- 4) De frequentie geregelde compressor C1 zal de snelheid verhogen tot de totale capaciteit van 28 kW bereikt wordt
- 5) De niet geregelde compressor C3 van 10 kW wordt geschakeld en de snelheid van C1 wordt verlaagd zodat de capaciteit overeenkomt met 8 kW (40Hz).
- 6) De frequentie geregelde compressor C1 zal de snelheid verhogen tot de totale capaciteit van 38 kW bereikt wordt.
- 7) Bij het verlagen van de capaciteit zullen de niet geregelde compressoren afschakelen zodra compressor C1 de minimale snelheid heeft bereikt.

b) Variabel deel kleiner dan de erop volgende compressorstappen:

Wanneer de capaciteit van het variabele deel van de frequentie geregelde compressor kleiner is dan die van de erop volgende compressoren, vallen er 'gaten' in de capaciteitscurve.

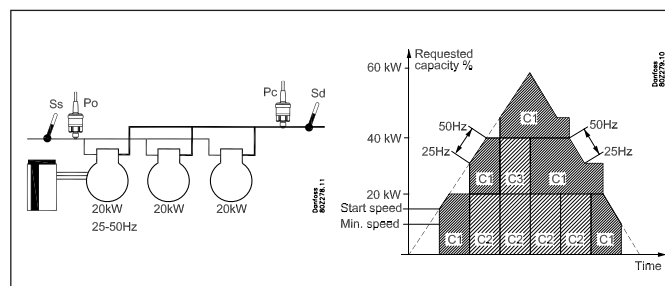
Voorbeeld:

- 1 frequentie geregelde compressor met een nominale capaciteit van 20kW bij 50Hz – bereik frequentie: 25 – 50 Hz
- 2 niet geregelde compressoren van 20kW

Vaste capaciteit = 25 Hz / 50 Hz x 20 kW = 10 kW

Variabele capaciteit = 25 Hz / 50 Hz x 20 kW = 10 kW

De capaciteitscurve ziet er als volgt uit:



Aangezien het variabele deel van de frequentie geregelde compressor kleiner is dan de erop volgende compressoren, vallen er gaten in de capaciteitscurve.

- 1) De frequentie geregelde compressor zal gestart worden zodra de gewenste capaciteit de startcapaciteit (frequentie) heeft bereikt.
- 2) De frequentie geregelde compressor zal de snelheid verhogen tot de maximale snelheid wordt bereikt bij 20 kW.
- 3) De frequentie geregelde compressor zal op maximale snelheid blijven draaien tot de gewenste capaciteit 30 kW heeft bereikt.
- 4) De niet geregelde compressor C2 van 20 kW wordt geschakeld en de snelheid van C1 wordt verlaagd zodat de capaciteit overeenkomt met 10 kW (25Hz). Totale capaciteit = 30 kW.
- 5) De frequentie geregelde compressor zal de snelheid verhogen tot de totale capaciteit van 40 kW bereikt wordt.
- 6) De frequentie geregelde compressor zal op maximale snelheid blijven draaien tot de gewenste capaciteit 50 kW heeft bereikt.
- 7) De niet geregelde compressor C3 van 20 kW wordt geschakeld en de snelheid van C1 wordt verlaagd zodat de capaciteit overeenkomt met 10 kW (25Hz). Totale capaciteit = 50 kW.
- 8) De frequentie geregelde compressor zal de snelheid verhogen tot de totale capaciteit van 60 kW bereikt wordt.
- 9) Bij het verlagen van de capaciteit zullen de niet geregelde compressoren afschakelen zodra compressor C1 de minimale snelheid heeft bereikt.

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

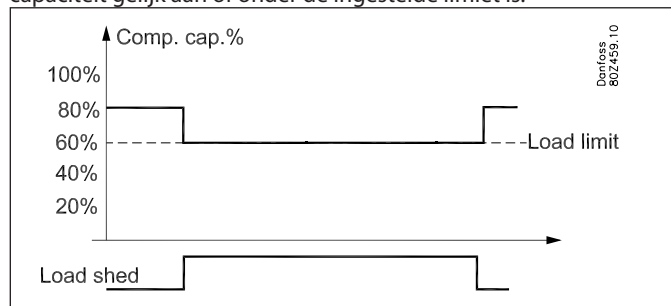
Load shedding

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 digitale ingangen worden gebruikt.

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

Zodra een 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.



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 zuigdruk worden ingesteld en een vertragingstijd voor een digitale ingangen.

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

Alarm:

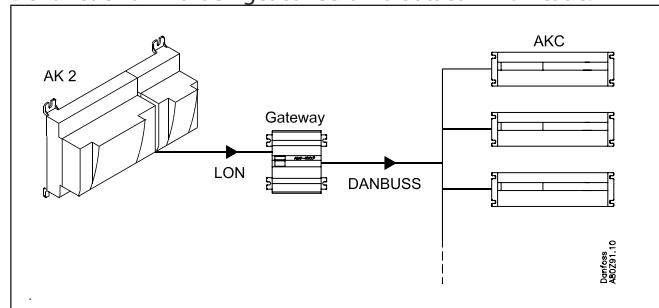
Zodra een ingang voor de load shedding wordt geactiveerd, is de normale regeling niet meer actief en zal een alarm worden gegenereerd. Dit alarm kan desgewenst worden onderdrukt.

Injection ON – vrijgave ventielen

Vrijgave ventielen

Elektronische ventielen moeten gesloten worden indien alle compressoren zijn gestopt en in storting staan en dus niet meer kunnen starten. Dit om te voorkomen dat de verdamper vollopen met vloeistof, wat vloeistofslag bij het opstarten van de compressoren tot gevolg kan hebben.

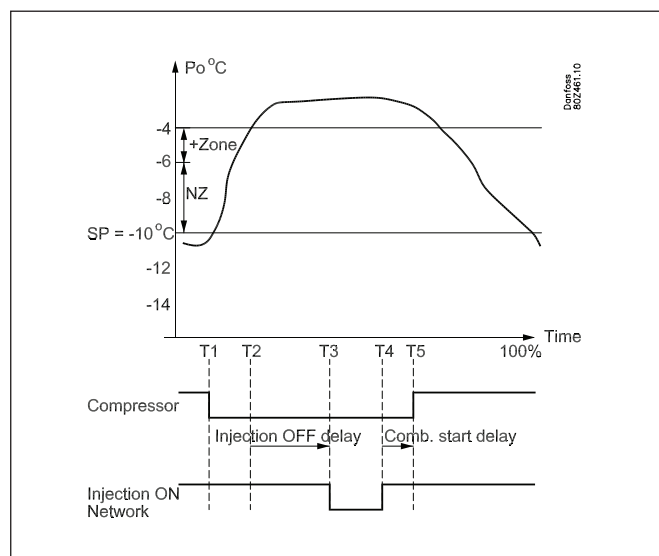
De functie kan worden geactiveerd via datacommunicatie.



De functie wordt hieronder omschreven:

- T1) De 'laatste' compressor schakelt uit
- T2) De zuigdruk stijgt tot een waarde die overeenkomt met $P_o \text{ Ref} + \text{NZ} + \text{' + Zone K'}$, maar er mag geen compressor starten vanwege een anti-pendeltimer of een veiligheidsuitschakeling.
- T3) De tijdvertraging 'Injection OFF delay' verstrijkt en alle inspuiventielen worden geforceerd gesloten via een netwerksignaal.
- T4) De 'eerste' compressor is klaar om te starten. Het 'geforceerd sluiten' signaal via het netwerk wordt nu opgeheven.
- T5) De tijdvertraging 'Comp. Start delay' verstrijkt en het starten van de 'eerste' compressor.

Het opheffen van het 'geforceerd sluiten' signaal via het netwerk vindt eerder plaats dan via de relaisuitgang, omdat het verspreiden van dit signaal via het netwerk wat meer tijd kost.



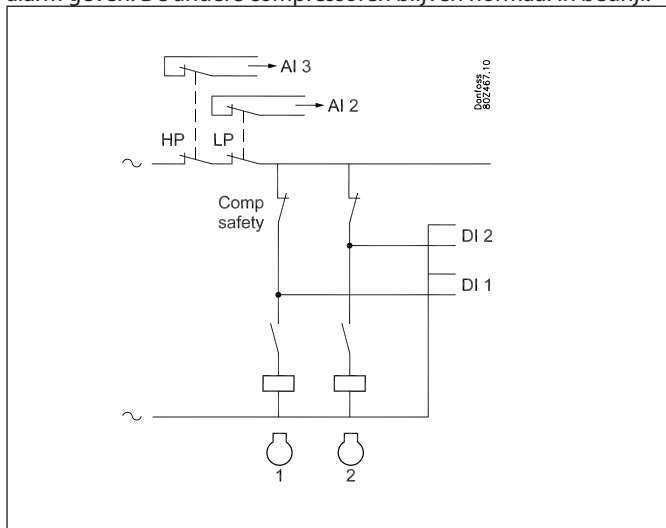
Beveiligingsfuncties

Signaal compressorbeveiligingscircuit

De regelaar bewaakt het beveiligingscircuit van 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).
- Herstarttijd: de minimale tijd dat een compressor storingsvrij moet zijn voordat deze weer gestart mag worden.

Bewaking van de oververhitting

Dit is een bewakingsfunctie gebaseerd op de metingen van de zuigdruk Po en de zuiggastemperatuur Ss. Als de oververhitting lager of hoger is dan de ingestelde alarmgrenzen, wordt er na een bepaalde tijd een alarm gegeven.

Bewaking van de persgastemperatuur (Sd)

Deze functie schakelt stapsgewijs compressorstappen uit zodra de persgastemperatuur boven een bepaalde grens komt. De alarmgrens kan gedefinieerd worden in een bereik van 0 tot 150°C.

De functie start als de persgastemperatuur 10 K onder de ingestelde alarmgrens ligt. Op dat moment wordt de gehele condensorcapaciteit ingeschakeld en tegelijkertijd wordt 33% compressorcapaciteit uitgeschakeld (minimaal 1 stap). Deze procedure wordt iedere 30 seconden herhaald en een alarm wordt gegeneerd.

Als de persgastemperatuur gelijk is aan de alarmgrens, worden alle compressoren uitgeschakeld

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

- De Sd temperatuur is 10 K onder de alarmgrens gezakt
- De tijdvertraging is verstreken (zie verder)

Een normale condensorregeling is toegestaan indien de temperatuur tot 10 K onder de alarmgrens is gedaald.

Bewaking van de minimale zuigdruk (Po)

Deze functie schakelt onmiddellijk alle compressorstappen uit in het geval de zuigdruk onder de alarmgrens komt. De alarmgrens 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)

Bewaking van de maximale condensatiedruk (Pc)

Deze functie schakelt alle condensorstappen in, terwijl de compressorstappen geleidelijk uitgeschakeld worden, zodra de condensordruk een bepaalde alarmgrens overschrijdt. De alarmgrens kan worden ingesteld in een bereik van -30 en 100°C. De condensordruk wordt gemeten met een drukopnemer.

De functie start bij een condensordruk die 3K lager ligt dan de ingestelde alarmgrens. Op dat moment wordt de gehele condensorcapaciteit ingeschakeld en tegelijkertijd 33% compressorcapaciteit uitgeschakeld (minimaal 1 stap). Deze procedure wordt iedere 30 seconden herhaald en een alarm wordt gegeneerd.

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

Vertraging van PC max. alarmen (max. condensatiedruk)

Het is mogelijk om het 'Hoge condensatiedruk' alarm (Pc max.) te vertragen.

De regelaar zal wel alle compressoren uitschakelen, maar zal het alarm pas later versturen.

Tijdvertraging

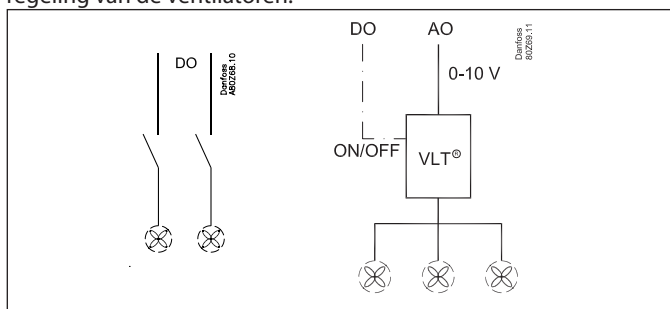
Voor de eerder genoemde beveiligingen is een gemeenschappelijke tijdvertraging; bewaking van de maximale persgastemperatuur en de bewaking van de minimale zuigdruk.

Alarm voor te hoge zuigdruk

Een alarmgrens kan worden ingesteld welke actief wordt zodra de zuigdruk te hoog wordt. Een alarm zal worden verstuurd zodra de bijbehorende tijdvertraging is verstreken. De regeling zal onveranderd doorgaan.

Condensor

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



- **Stappenregeling**
De regelaar kan maximaal 6 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

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.

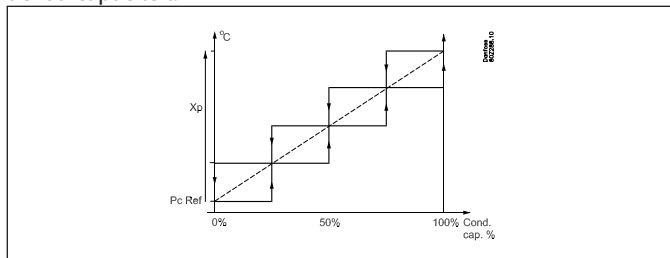
De regeling maakt gebruik van een PI-regeling, die eventueel ook kan veranderd worden in een P-regeling.

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 condensors, 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.

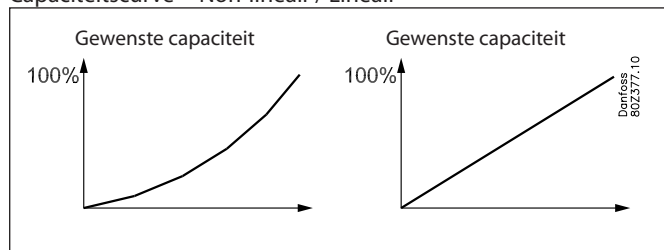
Dit betekent dat de capaciteitsregeling meer versterking nodig heeft bij hoge capaciteiten dan bij lage capaciteiten. In dat geval zal de capaciteitsregeling voor condensorregeling met een gebogen capaciteitscurve moeten werken, zodat de versterking

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 condensorventilatoren: 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 condensorregeling.

Capaciteitscurve = Non-linear / Linear



Capaciteitscurve = Non-linear

Capaciteitscurve = Linear

Regelsensor

De capaciteitsregeling regelen op basis van een condensatiedruk P_c .

Regeling bij sensorfout:

Een sensorfout 100% condensorcapaciteit worden ingeschakeld, 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 $^{\circ}C$

Vlottende referentie

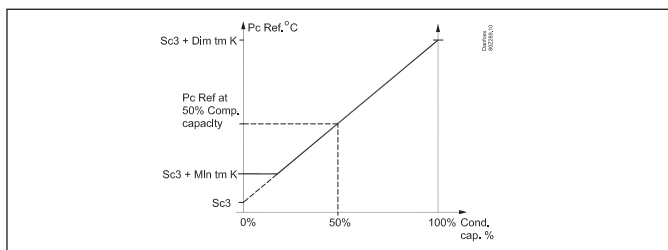
Deze functie staat een verschuiving van de condensatiedrukinstelling toe, is afhankelijk van de buitentemperatuur en is toegestaan binnen een vastgesteld gebied.

Door een vlottende condensorregeling te combineren met elektronische expansieventielen kan veel energie bespaard worden. Door middel van elektronische ventielen is het mogelijk om met een lage condensatiedruk te werken (eventueel afhankelijk van de buitentemperatuur) en daarmee de energieopname te verlagen aangezien elke graad verlaging een energiebesparing van 2% oplevert.

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.

Handmatig regelen van de condensorcapaciteit

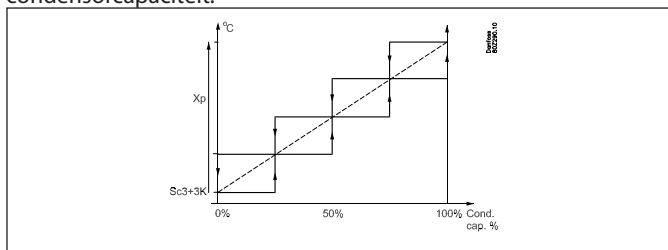
Het is mogelijk om de condensorcapaciteit handmatig te regelen waarbij de normale regeling en de beveiligingsfuncties genegeerd worden.

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.

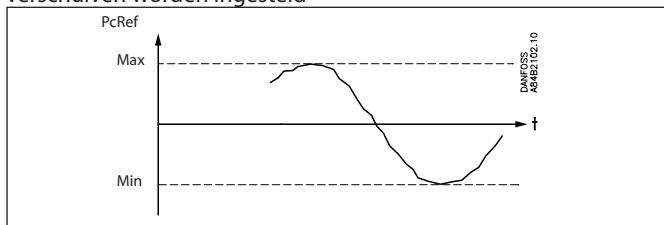
P-regeling

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.



Begrenzing van de referentie

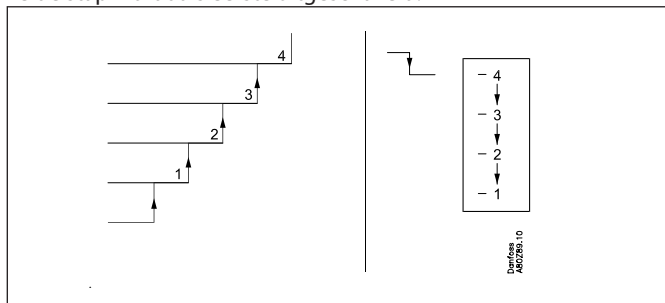
Om de installatie te beschermen tegen een te hoge of een te lage referentie, moeten de grenzen waarbinnen de referentie kan verschuiven worden ingesteld



Capaciteitsregeling

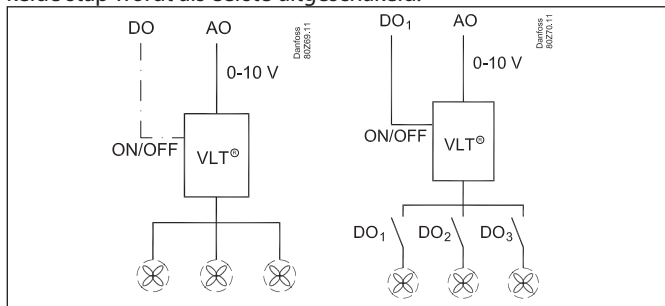
Stappenregeling

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



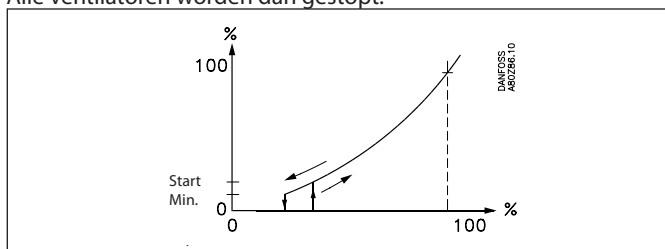
Toerenregeling

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



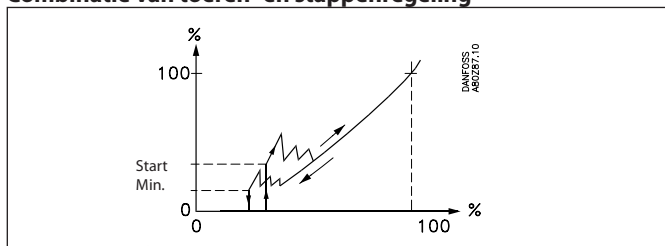
Toerenregeling met vrijgave signaal

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.

Combinatie van toeren- en stappenregeling

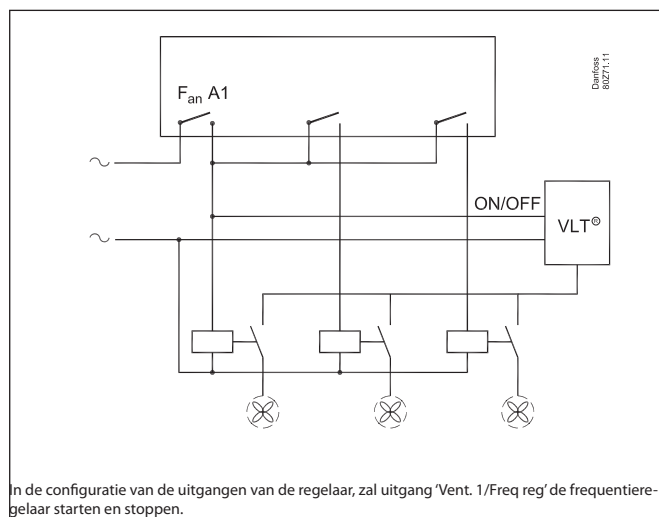


De analoge uitgang van de regelaar is aangesloten op een toeren-

regeling.

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.



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

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

Ventilatoren bedrijfsklaar houden

De laatste ventilatoren worden in de winter zelden geactiveerd. Om de ventilatoren bedrijfsklaar te houden, wordt elke 24 uur een test uitgevoerd om te controleren of alle relais in bedrijf zijn geweest.

De relais die niet zijn gebruikt, worden nu 30 seconden lang geactiveerd, maar met een onderbreking van één uur tussen de verschillende relais.

Er wordt een snelheidsregeling uitgevoerd tot aan de 'Startsnelheid'.

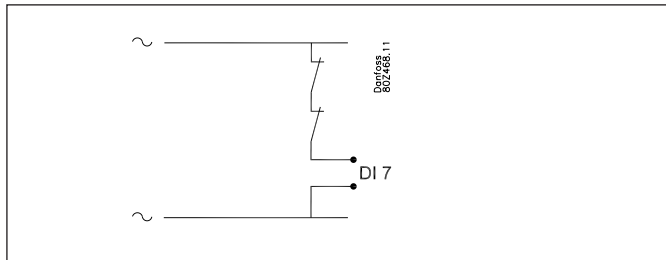
Beveiligingsfuncties voor de condensor

Beveiligingen van de frequentieregelaar

De regelaar kan signalen over de status ontvangen via een gezamenlijk veiligheidscircuit.

Het signaal is rechtstreeks afkomstig van het veiligheidscircuit en is aangesloten op ingang DI7.

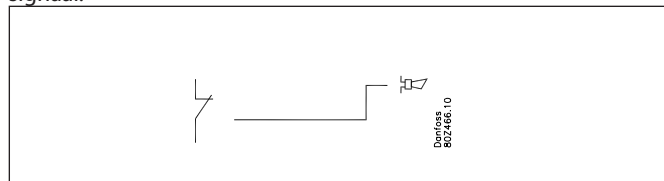
Als het veiligheidscircuit wordt uitgeschakeld, genereert de regelaar een alarm.



Afzonderlijke bewakingsfuncties

Vloeistofpeilalarm

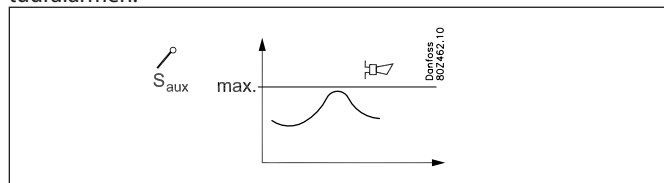
Een ingang kan worden gebruikt voor het bewaken van een extern signaal.



Wanneer het signaal wordt onderbroken, wordt er een alarm gegenereerd. Voor het alarm kan een tijdsvertraging worden ingesteld.

Kamertemperatuuralarm

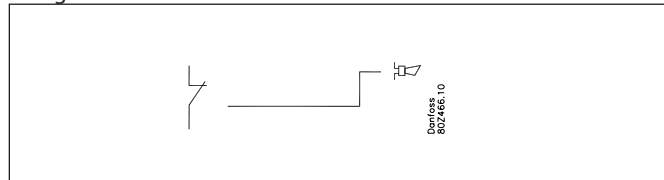
De functie kan worden gebruikt voor het bewaken van temperatuuralarmen.



Voor hoge temperaturen kunnen alarmlimieten worden ingesteld. Voor de alarmen kunnen tijdsvertragingen worden ingesteld.

Alarme VSD Safety

Een ingang kan worden gebruikt voor het bewaken van frequentieregelaar



Wanneer het signaal wordt onderbroken, wordt er een alarm gegenereerd. Voor het alarm kan een tijdsvertraging worden ingesteld.

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 Brugerdefineret	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 (Po) wordt de regeling voortgezet met 50% ingeschakelde capaciteit in de dagstand en 25% ingeschakelde capaciteit in de nachtstand, minimaal één stap.
- Bij een defecte persdruktransmitter (Pc) wordt 100% condensatorcapaciteit ingeschakeld. De compressor-regeling blijft normaal functioneren.
- 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 buitentemperatuursensor Sc3 is er geen regeling met een variabele referentie van de condensatiedruk mogelijk. In plaats daarvan gebruikt u de minimumwaarde van de pc-referentie als referentie.

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 (alleen Service Tool):

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 of AKM.

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 is een alarmuitgang aanwezig voor een lokale alarmaanduiding.

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

Instelling	Reg.	Alarm relais	Verst. op netwerk	AKM-prio.
Hoog	X	X	X	1
Medium	X		X	2
Laag	X		X	3
Alleen reg.	X			4
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.

Wanneer de regelaar als een zelfstandige eenheid zonder netwerkaansluiting werkt, kan de regelaar de alarmen automatisch bevestigen. In dat geval wordt een alarm automatisch opgeheven wanneer de oorzaak van het alarm is weggenomen. (Stel 'Automatische bevestiging van alarmen' in op 'Ingeschakeld' / P40 = 0.)

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 (alleen Service Tool)

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. De log werkt alleen wanneer de klok is ingesteld.

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/Display

De configuratie van de regelaar moet gedaan worden met het AK-ST 500 Service Tool programma, AKM software, grafische display AK-MMI of met display EKA 164.

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 of via een display

All 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

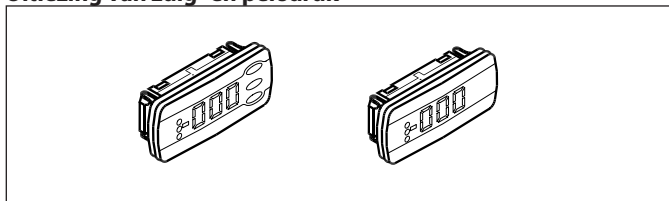
Er kan toegang worden gegeven tot de volgende niveaus.

- 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
Alle instellingen

Display

In een van de menu's kan een toegangscode worden gedefinieerd. Na invoer van deze code hebt u toegang tot alle functies.

Uitlezing van zuig- en persdruk



Maximaal twee displays kunnen door middel van plugverbindingen op de regelaar worden aangesloten. Deze displays kunnen bijvoorbeeld in de deur van de schakelkast worden gemonteerd. 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. Zie eerder in de handleiding.

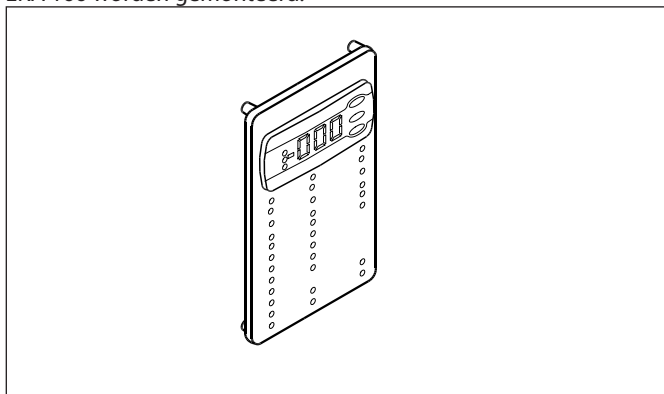
Wanneer een display is aangesloten zal deze de waarde tonen die is aangegeven in 'Uitlezing'.

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

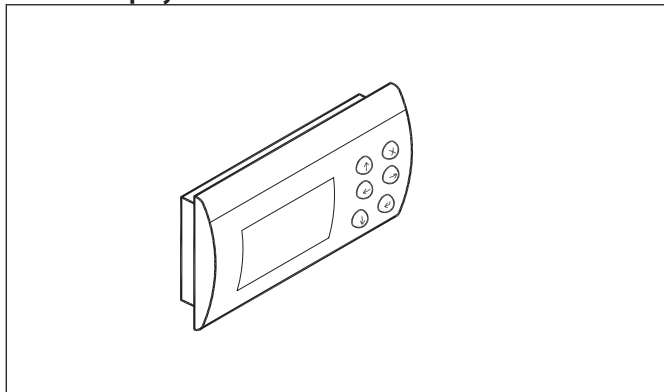
Na enige tijd zal de display weer automatisch terug gaan naar 'Uitlezing'

Wanneer voor compressorwerking, ventilatorwerking en diverse functies led-indicaties gewenst zijn, kan een display van het type EKA 166 worden gemonteerd.



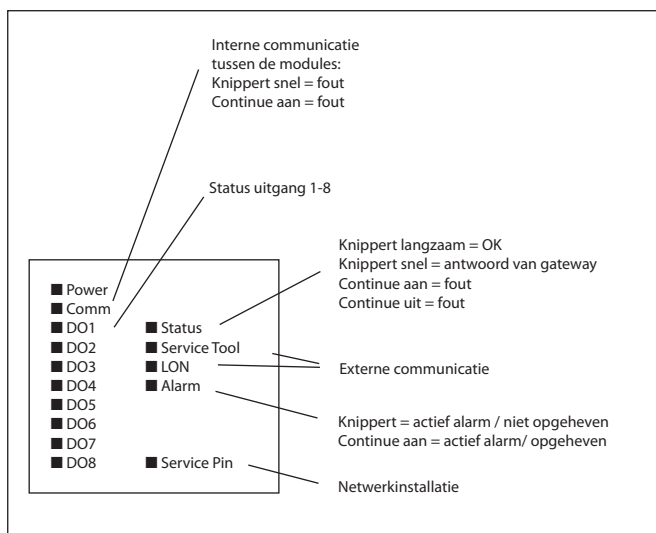
(De leds voor 'Olie' en 'Warmte' zijn niet actief op deze regelaar.)

Grafisch display AK-MMI



De display biedt toegang tot de meeste functies van de regelaar.

LED's op de regelaar



Appendix A – Compressorcombinaties en schakelmethode

Deze sectie bevat een gedetailleerde beschrijving van de compressorcombinaties en de bijbehorende schakelmethode. Sequentiële schakeling is weggelaten aangezien hier de compressoren altijd worden geschakeld op basis van het compressornummer (First in – Last out principe) en de frequentie geregelde compressor wordt gebruikt en de capaciteitsgaten te vullen.

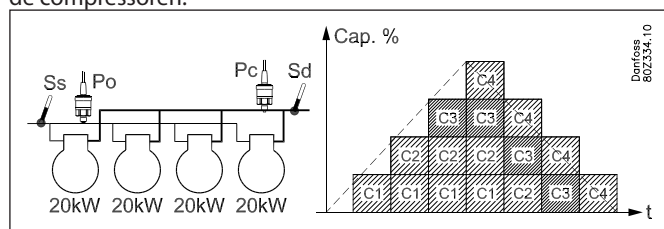
Compressorapplicatie = enkele compressoren

De capaciteitsregelaar kan 6 enkele compressoren regelen volgens de volgende schakelmethode:

- Sequentieel
- Cyclisch
- Best passend

Cyclische regeling – voorbeeld

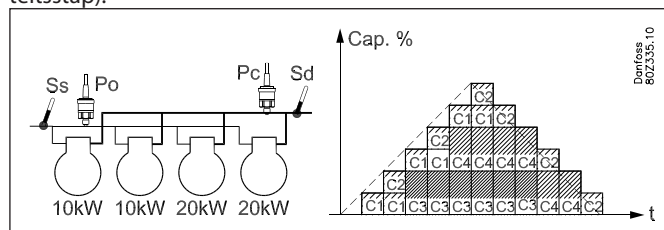
Hier zijn alle compressoren van dezelfde grootte en de compressoren worden in- en uitgeschakeld volgens het First in – First out (FIFO) principe zodat draaitijdegalisatie wordt verkregen tussen de compressoren.



- Er is draaitijdegalisatie tussen alle compressoren
- De compressor met het minste aantal draaiuren start als eerste
- De compressor met het meeste aantal draaiuren stopt als eerste

Best passend

Hier zijn tenminste twee compressor van een andere grootte. De capaciteitsregelaar zal de compressoren zodanig schakelen dat de best mogelijke capaciteit wordt geproduceerd (kleinste capaciteitsstap).



- Er is draaitijdegalisatie tussen compressor 1 en 2 (dezelfde grootte in voorbeeld)
- Er is draaitijdegalisatie tussen compressor 3 en 4 (dezelfde grootte in voorbeeld)

Compressorapplicatie = 1 frequentie geregelde compressor en enkele compressoren

De regelaar kan een 1 frequentie geregelde compressor regelen in combinatie met meerdere enkele compressoren van dezelfde of verschillende grootte.

Voorwaarden voor gebruik van deze compressorapplicatie:

- De frequentie geregelde compressor kan van een verschillende grootte zijn dan de opvolgende enkele compressoren
- Tot maximaal 11 enkele compressoren van dezelfde of verschillende capaciteit kan worden geregeld (afhankelijk van schakelmethode)

Deze compressorcombinatie kan op de volgende manieren schakelen:

- Sequentieel
- Cyclisch
- Best passend

Regeling van frequentie geregelde compressor

Voor meer informatie over de algemene regeling van de frequentie geregelde compressor, zie de sectie 'Type compressorsets – compressorcombinaties' op pagina 77.

Cyclische regeling – voorbeeld

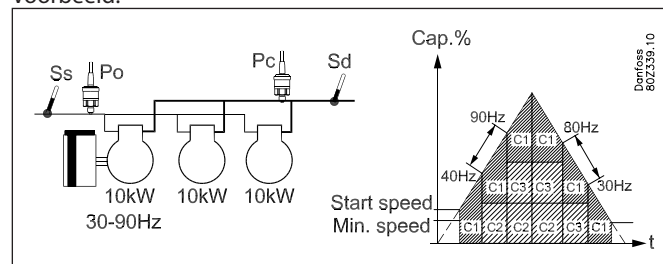
Hier zijn de enkele compressoren van dezelfde grootte.

De frequentie geregelde compressor start altijd als eerste en stopt als laatste.

De enkele compressoren zullen worden in- en uitgeschakeld volgens het First in – First out (FIFO) principe zodat draaitijdegalisatie wordt verkregen tussen de compressoren.

De frequentie geregelde compressor wordt gebruikt om de capaciteitsgaten op te vullen tussen de enkele compressoren.

Voorbeeld:



Toenemende capaciteit:

- De frequentie geregelde compressor start zodra de gewenste capaciteit overeenkomt met de startsnelheid
- De opvolgende enkele compressor met het minste aantal draaiuren zal starten zodra de frequentie geregelde compressor op maximale snelheid draait (90Hz)
- Als een enkele compressor inschakelt, zal de frequentie geregelde compressor de snelheid verlagen tot 40Hz, overeenkomstig met de capaciteit van een enkele compressor.

Afnemende capaciteit:

- De opvolgende enkele compressor met het meeste aantal draaiuren zal uitschakelen wanneer de frequentie geregelde compressor op minimale snelheid draait (30%)
- Als een enkele compressor uitschakelt, zal de frequentie geregelde compressor de snelheid verhogen tot 80Hz, overeenkomstig met de capaciteit van de enkele compressor.
- De frequentie geregelde compressor wordt als laatste uitgeschakeld als aan alle voorwaarden is voldaan.

- De frequentie geregelde compressor wordt als laatste uitgeschakeld als aan alle voorwaarden is voldaan.
- Wanneer een enkele compressor wordt uitgeschakeld, zal de snelheid van de frequentie geregelde compressor worden verhoogd met capaciteit die overeenkomt met de capaciteit van de zojuist uitgeschakelde enkele compressor.

Best passend – voorbeeld

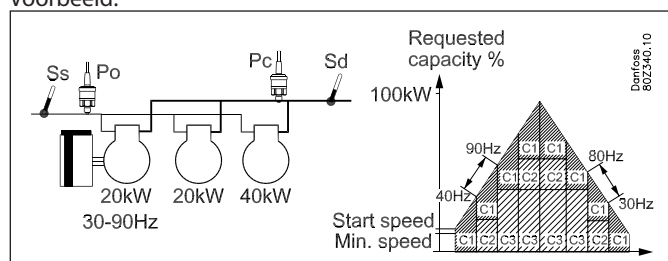
Hier moet tenminste twee van de enkele compressor van verschillende grootte zijn.

De frequentie geregelde compressor start altijd als eerste en stopt als laatste.

De capaciteitsregelaar zal de compressoren zodanig schakelen dat de best mogelijke capaciteit wordt geproduceerd (kleinste capaciteitsstap).

De frequentie geregelde compressor wordt gebruikt om de capaciteitsgaten op te vullen tussen de enkele compressoren.

Voorbeeld:



Toenemende capaciteit:

- De frequentie geregelde compressor start zodra de gewenste capaciteit overeenkomt met de startsnelheid
- De kleinste enkele compressor wordt ingeschakeld zodra de frequentie geregelde compressor op volle snelheid draait (90Hz)
- Zodra de frequentie geregelde compressor wederom de maximale snelheid heeft bereikt (90Hz), zal de kleinste enkele compressor (C2) worden uitgeschakeld en de grote enkele compressor worden ingeschakeld (C3).
- Zodra de frequentie geregelde compressor wederom de maximale snelheid heeft bereikt (90Hz), zal de kleinste enkele compressor (C3) weer worden ingeschakeld.
- Wanneer een enkele compressor wordt ingeschakeld, zal de snelheid van de frequentie geregelde compressor worden verlaagd met capaciteit die overeenkomt met de capaciteit van de zojuist ingeschakelde enkele compressor.

Afnemende capaciteit:

- De kleine enkele compressor wordt uitgeschakeld wanneer de frequentie geregelde compressor de minimale snelheid heeft bereikt (30Hz).
- Wanneer de frequentie geregelde compressor wederom de minimale snelheid heeft bereikt (30Hz), zal de kleinste enkele compressor (C2) uitschakelen.
- Wanneer de frequentie geregelde compressor wederom de minimale snelheid heeft bereikt (30Hz), zal de grote enkele compressor (C3) uitschakelen en de kleine enkele compressor (C2) weer inschakelen.
- Wanneer de frequentie geregelde compressor wederom de minimale snelheid heeft bereikt (30Hz), zal de kleine enkele compressor (C2) weer uitschakelen.

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 veiligheden in te passen.

Vooraf 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.

