

---

## Compressor- / condensorregelaar AKC 25H5

<b>Inhoud</b>	<b>Introductie</b> .....	<b>3</b>
	<b>Systeem informatie</b> .....	<b>4</b>
	<b>Bediening</b> .....	<b>4</b>
	<b>Taal</b> .....	<b>4</b>
	<b>Capaciteitsregeling van compressor</b> .....	<b>5</b>
	Regeling .....	5
	Regeling referentie .....	5
	Neutrale zone en regelband .....	9
	Compressordefinitie .....	9
	Tijdvertragingen voor in- en uitschakelen .....	10
	Sequentie voor in- en uitschakelen van capaciteiten .....	10
	Signaal van compressorbeveiligingscircuit .....	12
	Temperatuursensor .....	13
	Compressorregeling, zonder condensorregeling .....	13
	Piekbelastingsbegrenzing .....	13
	Vloeistofinjectie in de zuigleiding .....	14
	<b>Capaciteitsregeling van condensor</b> .....	<b>15</b>
	Regeling .....	15
	Regeling referentie .....	15
	Neutrale zone en regelband .....	18
	Condensordefinitie .....	18
	Tijdvertragingen voor in- en uitschakelen .....	18
	Signaal van de condensorbeveiligingscircuit .....	19
	Urenteller .....	19
	Condensorregeling, zonder compressorregeling .....	19
	<b>Toerenregulation</b> .....	<b>20</b>
	<b>Ventielfunctie</b> .....	<b>22</b>
	Vloeistofinjectie in de zuigleiding .....	22
	Warmteterugwinningsfunctie .....	22
	<b>Overriding</b> .....	<b>23</b>
	<b>Bewaking</b> .....	<b>24</b>
	Bewaking van maximum persgastemperatuur .....	24
	Bewaking van maximum persdruk .....	24
	Bewaking van minimum zuigdruk .....	25
	Bewaking van zuiggasoververhitting .....	25
	Bewaking van het compressorbeveiligingscircuit .....	26
	Bewaking van overige regelingen .....	26
	<b>Voedingsspanning</b> .....	<b>28</b>
	<b>Hoofdschakelaar</b> .....	<b>28</b>
	<b>Klokfunctie</b> .....	<b>28</b>
	<b>Koudemiddel</b> .....	<b>29</b>
	<b>Service</b> .....	<b>30</b>
	<b>Systeem metingen/data</b> .....	<b>32</b>
	<b>Alarmen en berichten</b> .....	<b>34</b>
	<b>Toegangscodes</b> .....	<b>38</b>
	<b>Ondersteunende tekst</b> .....	<b>38</b>
	<b>Installatie overwegingen</b> .....	<b>38</b>
	<b>Literatuurlijst</b> .....	<b>39</b>

**Geldigheid**

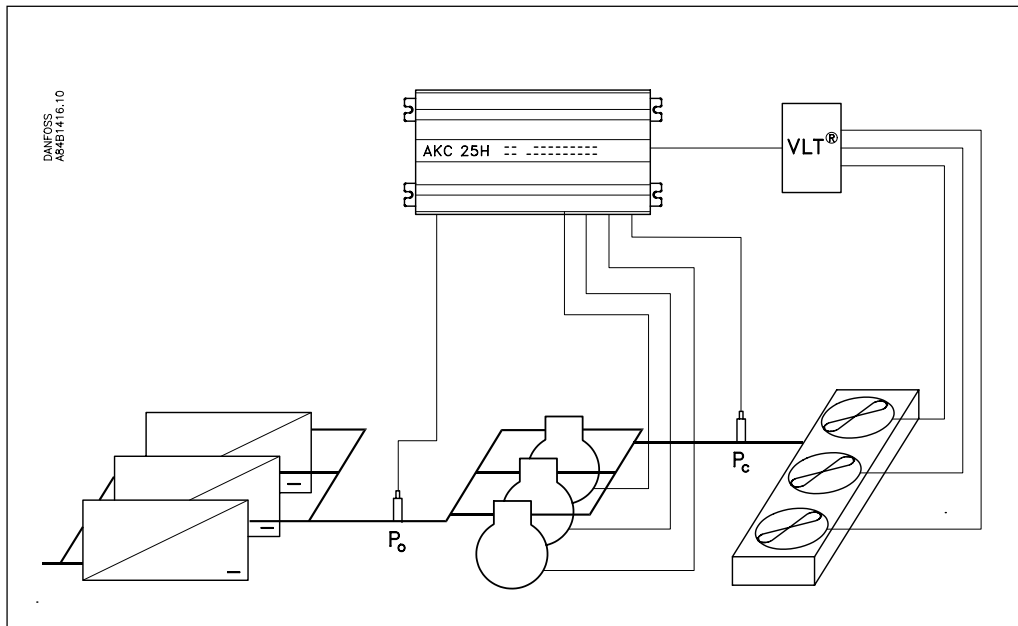
Deze functieomschrijving is opgesteld in Mei 2000 en heeft betrekking op de AKC 25H5 met codenummers 084B2020 en 084B2021.

## Introductie

De AKC 25H5 is een complete regelaar voor capaciteitsregeling van compressoren en de condensor in koelsystemen.

De regelaar kan ook gebruikt worden in combinatie met andere regelaars in het Danfoss ADAP-KOOL® regel- en beveiligingssysteem.

Als toevoeging aan de capaciteitsregeling kan de regelaar signalen naar andere regelaars verzenden met betrekking tot de bedrijfscondities, zoals bijvoorbeeld het geforceerd sluiten van de expansieventielen, alarmsignalen en alarmberichten.



De hoofdfunctie van de regelaar is het, op een dussdanige manier, regelen van de compressoren en de condensor dat ze altijd met een zo optimaal mogelijke druk werken gezien vanuit energetisch standpunt. Zowel de zuig- als de persdruk worden geregeld aan de hand van signalen van drukopnemers, type AKS 32.

Onderstaand in het kort de verschillende functies:

- In totaal zijn er negen capaciteitsstappen beschikbaar voor compressoren en/of condensorventilatoren. Er is één uitgang (DO9) welke ook gebruikt kan worden voor traploze variabele toerenregeling.
- Er zijn negen digitale ingangen voor het registreren van diverse regelingen. De ingangen kunnen naar believen gedefinieerd worden voor het registreren van de compressoren, condensoren of andere ON/OFF signalen. Indien, bijvoorbeeld, een van de compressoren storing geeft zal de regelaar de capaciteit verder regelen met de overgebleven compressoren.
- Als alle compressoren stoppen kan er een signaal naar de inspuitsregelaars gestuurd worden om de elektronische expansieventielen te sluiten.
- LED's op de voorplaat geven de status weer van de in- en uitgangen.
- Alarmsignalen kunnen zowel direct van de regelaar als via de DANBUSS® datacommunicatie geactiveerd worden.
- Alarmen worden weergegeven in tekstvorm zodat eenvoudig de oorzaak van het alarm af te lezen valt.

Het registreren van het compressor beveiligingscircuit kan variëren van een simpele tot een uitgebreide bewaking van de verschillende onderdelen van het beveiligingscircuit. Voor uitgebreide bewaking kan de regelaar worden verbonden met een alarmmodule, type AKC 22H. Deze alarmmodule ontvangt signalen van het beveiligingscircuit en geeft deze door naar de regelaar voor een exact rapport over eventuele problemen in het circuit.



## Systeeminformatie

Regelaar, type AKC 25H5 is een onderdeel van het ADAP-KOOL® regel en beveiligingssysteem. De regelaar kan worden verbonden met andere regelaars in een netwerk via een twee-aderige kabel - de DANBUSS® datacommunicatie. Door deze verbinding kan informatie tussen de verschillende regelaars worden uitgewisseld, zoals instellingen, metingen en alarmen.

### Service op afstand

De diverse berichten en alarmen kunnen via een modem doorgezonden worden naar bijvoorbeeld een servicebedrijf.

### Adressering

Op de regelaar moet een adres ingesteld worden met behulp van zgn. DIP-schakelaartjes. Hoe een adres moet worden ingesteld staat beschreven in de bij de regelaar verpakte instructies en in de installatie instructies voor de datacommunicatiekabel.

### Aansluiting voor regelpaneel, type AKA 21

De AKC 25H5 is aan de voorkant voorzien van een aansluiting voor een regelpaneel, type AKA 21.

### Datacommunicatie

Voor het verkrijgen van een correcte datacommunicatie is het belangrijk dat de richtlijnen zoals omschreven in de installatie instructies voor datacommunicatiekabel worden opgevolgd.

## Bediening

De regelaar kan op twee manieren bediend worden; d.m.v. het regelpaneel, type AKA 21 of met een PC voorzien van systeemsoftware, type AKM.

### Bediening met AKA 21

Het instellen van de diverse functies geschiedt via een menusysteem. Het menusysteem is opgebouwd uit diverse nivo's die men met behulp van pijltoetsen kan doorlopen.

De complete menulijst wordt beschreven in de handleiding "Menubediening via AKA 21" (Zie literatuurlijst achterin deze functiebeschrijving).

### Bediening met PC

Voor bediening met een PC dient deze voorzien te zijn van Microsoft-Windows en Systeemsoftware, type AKM. De PC is verbonden met het ADAP-KOOL® netwerk via een zgn. "Gateway", type AKA 243/244.

Het instellen van de diverse functies geschiedt met het toetsenbord of muis via "pull-down" menu's en dialoogvensters.

Voor gebruikers van AKM systeemsoftware is er een complete menulijst te vinden in de handleiding "Menubediening via AKM". (Zie literatuurlijst achterin deze functiebeschrijving).

## Taal

Een regelaar heeft de keuze uit drie talen: Engels, Duits en Frans.

Als de gewenste taal is geselecteerd worden de individuele functies weergegeven in deze taal, zowel met het regelpaneel, type AKA 21 als met de systeemsoftware, type AKM. NB! Het is belangrijk dat bij gebruik van AKM systeemsoftware de gewenste taal is ingesteld voordat een netwerk wordt in gelezen in het AKM programma. Het AKM programma houdt namelijk vast aan de ingestelde taal tijdens het inlezen. Selecteer één van de drie talen aan de hand van de onderstaande parameters:

- 0: Engels
- 1: Duits
- 2: Frans

De gekozen taal wordt geactiveerd door achtereenvolgens op "Enter" en dan op "Clear" de drukken (met regelpaneel AKA 21).

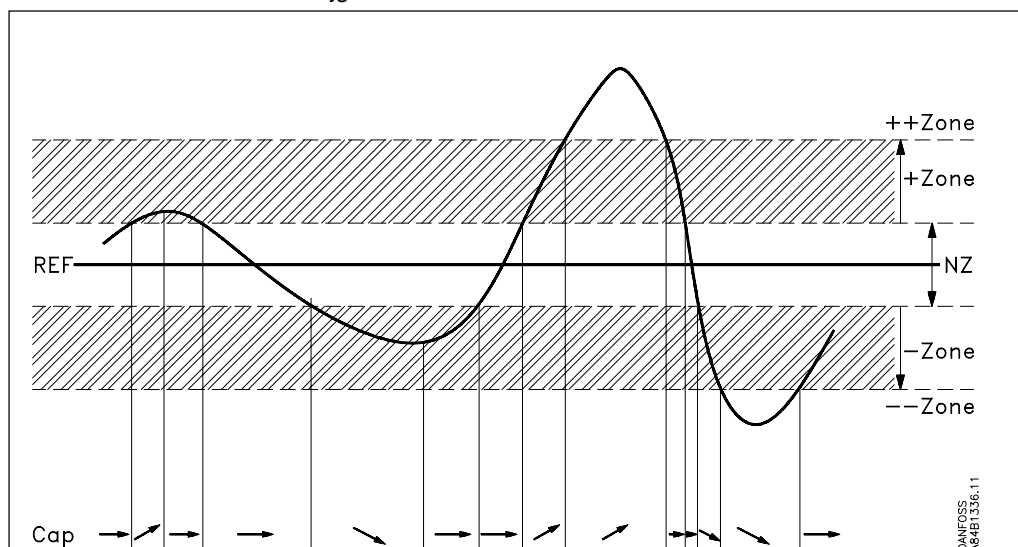
*Main Function                      Main Function Settings                      Language \_\_\_\_*

## Capaciteitsregeling van de compressor

De stappenregeling in de regelaar kan tot negen capaciteitsstappen maken verdeeld over één, twee of meerdere compressoren. (De regelaar heeft in totaal negen relaisuitgangen welke verdeeld kunnen worden over de compressorstappen en de condensorstappen).

### Regeling

De compressorcapaciteit wordt geregeld aan de hand van de actuele waarde van de zuigdruk en of deze druk dalende of stijgende is.



Bij aan/uit regeling van de compressoren wordt gebruik gemaakt van een I-regeling terwijl bij toerenregeling van de compressoren gebruik gemaakt wordt van een PI-regeling.

De gebruikers "interface" is ontworpen zoals voor neutrale zone instelling.

- In de neutrale zone worden er geen capaciteitsstappen in- of uitgeschakeld.
- In de "+zone" en "-zone" gebieden hangt het in- of uitschakelen van capaciteitsstappen af van het dalen of stijgen van de zuigdruk. In- én uitschakelen vindt plaats met vooraf ingestelde tijdvertragingen.
- In de "++zone" en "--zone" gebieden vindt het in en uitschakelen plaats aan de hand van de ingestelde tijdvertragingen.
- Koeling wordt gestopt bij drukken onder de ingestelde grenswaarde. (Zie hoofdstuk over bewaking).
- Het inschakelen van een capaciteitsstap hangt ook af van de grootte van de volgende in te schakelen stap. Een kleine stap wordt eerder ingeschakeld dan een grote stap.
- Uitschakelen van capaciteitsstappen geschiedt aan de hand van een hysteresis corresponderend met de kleinste gedefinieerde capaciteit.

### Regelreferentie

Regeling is gebaseerd op een ingestelde waarde welke gewijzigd kan worden door een aantal functies voor het vastleggen van een algemene regelreferentie. Deze algemene regelreferentie is al opgenomen in de regeling samen met de druk gemeten door de drukopnemer  $P_0$ .

Deze referentie kan op verschillende manieren aangepast worden afhankelijk van de gewenste applicatie. Alles bij elkaar is de referentie opgebouwd uit de volgende functies:

$P_0$ SP	Ingestelde referentie
+ night setback	Nachtstand waarde welke gestart kan worden d.m.v. twee functies
	1) Kortsluiten van ingang "S6"
	2) Intern tijdschema
+ $k_1(\text{EXT.REF.}/10)$	Waarde van extern signaal (volt)
+ $k_2(t_{a, \text{ref}} - S_6)$	Waarde van temperatuursignaal

Totale regelreferentie

Als som:

$$\text{Totale regelreferentie} = P_0 \text{ SP} + \text{Night Ref} + k_1 (\text{EXT.REF.}/10) + k_2(t_{a, \text{ref}} - S_6)$$

(De individuele functies zijn omschreven op de volgende pagina's).

NB!

Als de nachtstandfunctie actief is zullen de andere functies géén invloed hebben.

Tijdens het regelen worden alle functies gefilterd gedurende een bepaalde tijd zodat variaties in de regeling worden afgevlakt. De maximale filtering is 0.2K/sec.

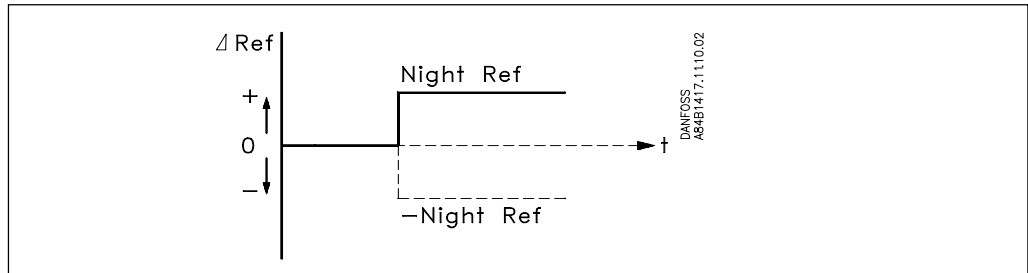
**Instellen referentie**

Basisinstelling van zuigdruk in °C.

*Compressor Capacity Ctrl.*      *Settings Compressor Ctrl.*      *P0 SP °C*\_\_\_

**Nachtstand**

Met deze functie kan de ingestelde referentie versteld worden met maximaal 25K in positieve of negatieve richting. (Voor een hogere zuigdruk in de nachtstand moet de waarde in positieve richting versteld worden).



*Compressor Capacity Ctrl.*      *Settings Compressor Ctrl.*      *Night Ref. K*\_\_\_

De nachtstandfunctie kan op drie manieren geactiveerd worden:

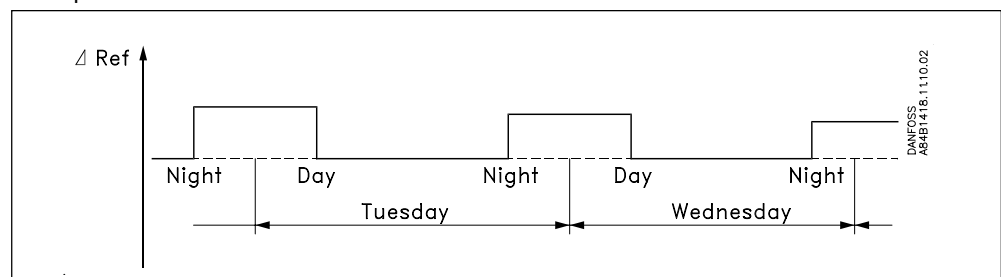
1) Kortsluiten van ingang S6.  
 Als ingang S6 is kortgesloten wordt de nachtstandfunctie actief.

2) Een instelling in de regelaar  
*Compressor Capacity Ctrl.*      *Settings Compressor Ctrl.*      *Forced Night OFF/ON* \_\_\_

(Deze instelling kan ook gedaan worden vanuit een "master gateway" override functie).

3) Intern tijdschema  
 De regelaar bevat een klokfunctie welke een signaal kan zenden om de nachtstand te activeren. Start- en stoptijden moeten voor iedere dag van de week apart ingesteld worden.

**Principe**



Definities:

Nacht: Tijd waarop de nachtstand ingaat.

Day: Tijd waarop de nachtstand stopt.

"Night" = 0 of "Day" = 0:

Indien beide of één van de twee tijden op "0" is ingesteld zal er **géén** nachtstand plaatsvinden gedurende de betreffende dag en nacht.

"Night" = 1 en "Day" = 1:

Indien beide instellingen op dezelfde tijd ingesteld staan is de nachtstand gedurende de betreffende dag en nacht **de gehele tijd** geactiveerd.

Examples:	Tuesday	Wednesday
Normal	<p>Day =6      Night =18</p>	<p>Day =6      Night =18</p>
1. Day and night without displacement	<p>Day =0      Night =18</p>	<p>Day =6      Night =18</p>
1. Day and night without displacement	<p>Day =6      Night =0</p>	<p>Day =6      Night =18</p>
Displacement all day and night	<p>Day =6      Night =6</p>	<p>Day =6      Night =18</p>
Normal, but displaced	<p>Night =6      Day =18</p>	<p>Night =6      Day =18</p>

DANFOSS  
ASB1R13.1011.02

Instellingen:

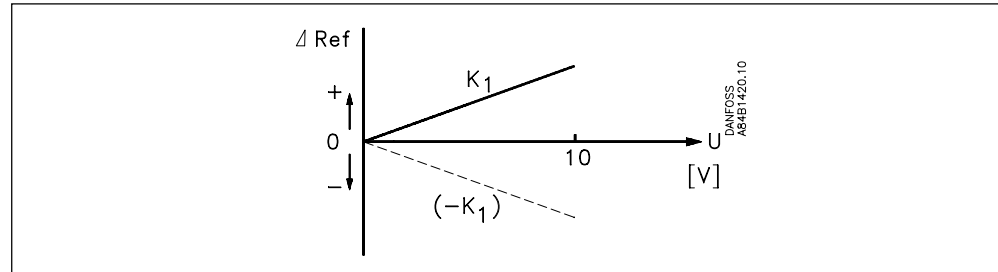
Compressor Capacity Ctrl. Special funct.Compressor Ctrl. Mo day h \_\_\_\_  
 Mo night h \_\_\_\_  
 Tu day h \_\_\_\_  
 Tu night h \_\_\_\_  
 We day h \_\_\_\_  
 We night h \_\_\_\_  
 Th day h \_\_\_\_  
 Th night h \_\_\_\_  
 Fr day h \_\_\_\_  
 Fr night h \_\_\_\_  
 Sa day h \_\_\_\_  
 Sa night h \_\_\_\_  
 Su day h \_\_\_\_  
 Su night h \_\_\_\_

Extern signaal (volt)

Eenvoudig signaal

Het externe signaal (0-10 V) wordt aangesloten op ingang "EXT.REF". Met dit signaal kan de ingestelde referentie tot maximaal 50K verschoven worden in positieve of negatieve richting. 10 V geeft de maximale verschuiving. (K1 is de verschuiving in graden Kelvin bij maximale spanning = 10 V).

Referentieverhuiving =  $k_1(\text{EXT.REF./10})$ .

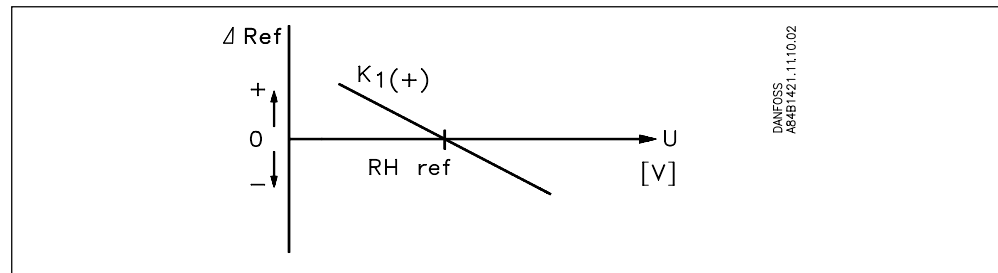


Compressor Capacity Ctrl. Special funct.Compressor Ctrl. P0 Ref. md = 1  
Compressor Capacity Ctrl. Settings Compressor Ctrl. K1 Gain K \_\_\_\_

Signaal van relatieve vochtigheidssensor

Als externe referentie kan ook een signaal van een elektronische relatieve vochtigheidsmeting gebruikt worden. Het signaal wordt aangesloten op dezelfde manier als boven omschreven maar er moeten andere instellingen worden gemaakt.

Referentieverhuiving =  $k_1(\text{RH ref \% / 100} - \text{EXT.REF./10})$ .



Compressor Capacity Ctrl. Special funct.Compressor Ctrl. P0 Ref. md = 2  
RH ref % \_\_\_\_  
Settings Compressor Ctrl. K1 Gain K \_\_\_\_

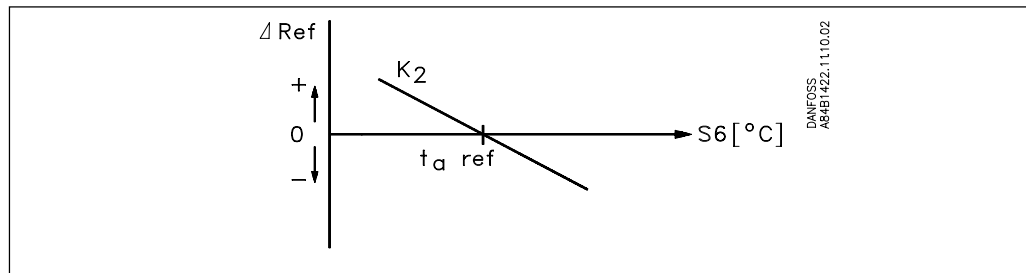
Als de extern signaalingang niet wordt gebruikt kan de functie geneutraliseerd worden door  $K_1 = 0$  in te stellen. Bij een instelling van  $K_1 = 10$  zal er een verschuiving plaatsvinden van 0.1 K voor iedere % dat de relatieve vochtigheid verandert (vooropgesteld dat het signaal van de relatieve vochtigheidsmeter is 0 V bij 0% RH en 10V bij 100% RH).

Temperatuursignaal

Er kan een temperatuurvoeler aangesloten worden op ingang S6.

Een referentie temperatuur moet nu worden ingesteld in de regelaar waarbij het verschil tussen deze ingestelde temperatuur en de, op ingang S6, gemeten temperatuur een verschuiving van de referentie mogelijk maakt van maximaal 10 K in positieve of negatieve richting.

Referentieverhuiving =  $k_2(t_a \text{ Ref.} - S_6)$ .

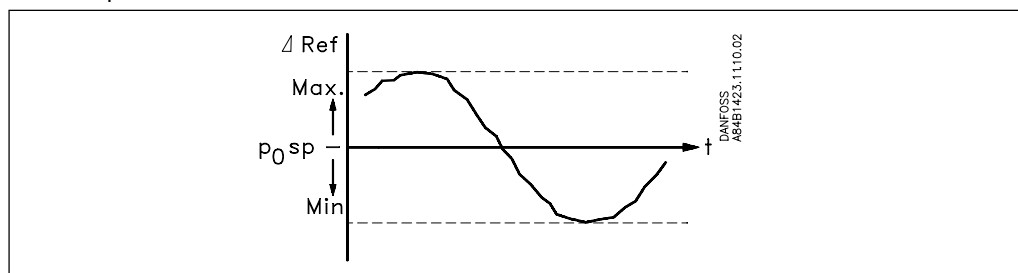


Compressor Capacity Ctrl. Special funct.Compressor Ctrl. P0 Ref. md = 2  
K2 Gain \_\_\_\_  
ta Ref °C \_\_\_\_



### Begrenzungen

Indien er voor het verschuiven van de referentie zowel een extern 0-10V signaal als een temperatuursignaal gebruikt wordt moet er een waarde ingegeven worden voor de maximale toegestane verschuiving, zowel in positieve als in negatieve richting. Deze waarden hebben geen invloed op de nachtstandfunctie.



Compressor Capacity Ctrl. Special funct.Compressor Ctrl. P0 Ref Max K \_\_\_  
 P0 Ref Min K \_\_\_

### Neutrale zone en regelbandbreedte

Neutrale zone is ingesteld.

+zone en -zone is ingesteld.

Tijdvertraging in +zone en -zone is ingesteld.

Tijdvertraging in ++zone en --zone is ingesteld.

Bij gelijke capaciteiten werkt de regeling volgens de ingestelde waarden. Echter bij ongelijke capaciteiten zijn de ingestelde waarden van toepassing op zo'n manier dat een kleine capaciteitsstap eerder ingeschakeld wordt dan een grote capaciteitsstap.

Compressor Capacity Ctrl. Settings Compressor Ctrl. NZ K \_\_\_  
 +zone K \_\_\_  
 +zone s \_\_\_  
 ++zone s \_\_\_  
 -zone K \_\_\_  
 -zone s \_\_\_  
 --zone s \_\_\_

### Compressordefinitie

De regelaar heeft de mogelijkheid voor het regelen van maximaal negen compressorstappen verdeeld over één, twee of meerdere compressoren. (Houdt er rekening mee dat indien alle negen uitgangen worden gebruikt voor compressorregeling er géén plaats meer is voor condensorregeling).

De regelaar is in staat te regelen met capaciteitsstappen van ongelijke grootte. Bij het definieëren van iedere capaciteitsstap moet de grootte van die stap worden aangegeven als percentage van de totale compressorcapaciteit.

De compressorstappen moeten worden gedefinieerd in groepen, hierdoor "weet" de regelaar welke stappen behoren bij compressor 1, welke bij compressor 2, enz. Het definieëren geschiedt aan de hand van het instellen van relaisuitgangen DO1 t/m DO9. Begin altijd met DO1 en verder zonder een relaisuitgang over te slaan, anders kan dit problemen geven met het weergeven van de alarmen op de ingangen DI1 t/m DO9.

Voor iedere relaisuitgang wordt de bijbehorende compressor geselecteerd. Bij meerdere uitgangen met hetzelfde compressornummer geselecteerd wordt de uitgang met het laagste nummer gebruikt om de compressor te starten en te stoppen terwijl de overige uitgangen gebruikt worden om de individuele capaciteitsstappen van de betreffende compressor te schakelen.

Output Configuration DO Relay No. ( ) DO( ) Type = 1(1=compressor)  
 DO( ) Dev. No \_\_\_  
 DO( ) Cap % \_\_\_

De totale capaciteit hoeft niet noodzakelijk 100% te zijn zolang het maar in de buurt komt van 100%. De regelaar berekent zelf de juiste waarde aan de hand van de ingevoerde waarden. NB! Bij compressoren met gelijke capaciteiten moet dezelfde waarde ingesteld worden, m.a.w. drie identieke compressoren worden ingesteld als 33%, 33% en 33%. Voor instellen met variabele toerenregeling zie pagina 20.

**Voorbeeld:**

Een systeem bestaat uit drie compressoren van gelijke capaciteit. Eén met drie capaciteitsstappen en de twee andere zonder capaciteitsstap.

Dit systeem wordt als volgt gedefinieerd:

<i>Output Configuration</i>	<i>DO Relay No. 1</i>	<i>DO1 Type = 1(1=compressor)* DO1 Dev. No = 1 DO1 Cap % = 11</i>
	<i>DO Relay No. 2</i>	<i>DO2 Type = 1(1=compressor) DO2 Dev. No = 1 DO2 Cap % = 11</i>
	<i>DO Relay No. 3</i>	<i>DO3 Type = 1(1=compressor) DO3 Dev. No = 1 DO3 Cap % = 11</i>
	<i>DO Relay No. 4</i>	<i>DO4 Type = 1(1=compressor)* DO4 Dev. No = 2 DO4 Cap % = 33</i>
	<i>DO Relay No. 5</i>	<i>DO5 Type = 1(1=compressor)* DO5 Dev. No = 3 DO5 Cap % = 33</i>

De drie relaisuitgangen gemarkeerd met \* zullen de compressoren starten en stoppen, de andere twee schakelen de capaciteitsstappen van compressor 1.

**Tijdvertragingen voor in- en uitschakelen**

Om de compressormotor te beschermen tegen te veel starten en stoppen (pendelen) kunnen er twee tijdvertragingen ingesteld worden.

- een minimale tijd die verstreken moet zijn tussen twee compressorstarts.
- een minimale tijd die de compressor gelopen moet hebben voordat deze weer uitgeschakeld mag worden (Dit is om te voorkomen dat de compressor weer uitgeschakeld wordt voordat de zuigdruk tijd gehad heeft om te stabiliseren).

Het instelbereik voor beide tijdvertragingen is 0 tot 25 minuten.

Als de uitgang wordt gebruikt voor het schakelen van capaciteitsregelkleppen, worden de instellingen automatisch op nul gesteld.

<i>Output Configuration</i>	<i>DO Relay No. ( )</i>	<i>DO( ) Recy m ____</i>
		<i>DO( ) ON m ____</i>

**Volgorde voor in- en uitschakelen van capaciteitsstappen**

De volgorde waarin capaciteitsstappen worden in- en uitgeschakeld kan op twee manieren gedefinieerd worden. Er is of een vast gedefinieerde volgorde, of de regelaar controleert de ingestelde capaciteitsstappen en bepaalt dan zelf de volgorde van schakelen. De volgorde wordt vastgelegd met de volgende instelling:

1. Sequentieel (step mode = 1).

In het algemeen bepaalt de nummervolgorde waarin de compressoren gedefinieerd zijn de volgorde waarin ze ingeschakeld worden (De compressor gedefinieerd als nummer 1 start voor compressor nummer 2).

De volgorde van uitschakelen hangt af van het aantal stappen van een compressor:

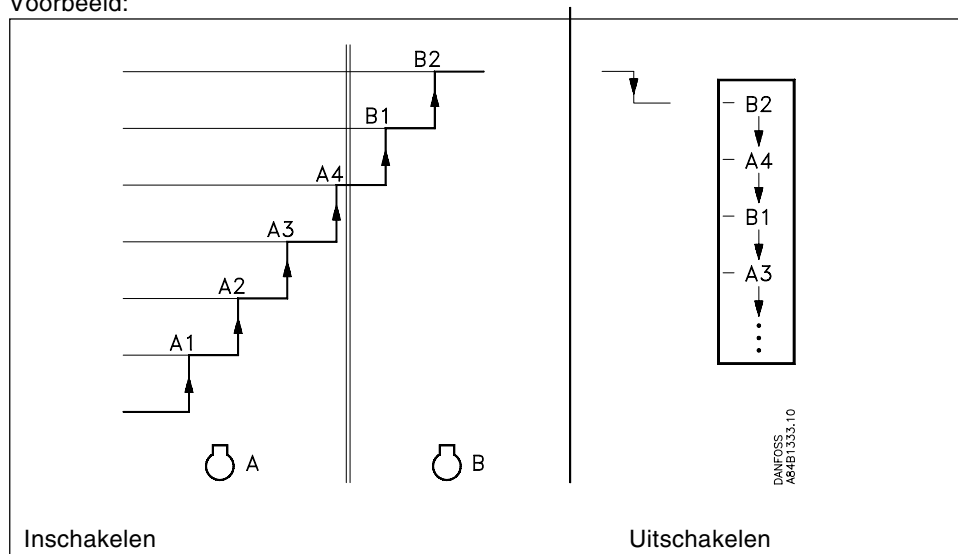
Compressor met één stap

De volgorde wordt niet gewijzigd (De laatst ingeschakelde stap wordt het eerst uitgeschakeld bij dalende capaciteitsvraag).

Compressor met meerdere stappen

De uitschakelvolgorde zal op de grens van twee compressoren worden omgedraaid. Dit heeft tot gevolg dat de laatst ingeschakelde compressor niet stopt voordat de "laatste" stap van de vorige compressor is uitgeschakeld.

Voorbeeld:



2. Draaitijdegalisatie of capaciteitsgebaseerde regeling (Step mode = 2).

Met deze instelling kijkt de regelaar zelf of de ingestelde capaciteitsstappen van gelijke grootte zijn of niet.

Indien de capaciteitsstappen gelijk in grootte zijn:

- De regelaar zorgt voor een automatische draaitijdegalisatie tussen de compressoren.
- Bij starten van de compressoren zal de compressor met het, tot dan toe, kortste aantal draai-uren het eerst gestart worden.
  - Bij stoppen van de compressoren zal de compressor met het hoogste aantal draai-uren het eerst gestopt worden.
  - Bij compressoren met meer dan één stap worden er geen stappen verwisseld zoals dat het geval is bij sequentieel in- en uitschakelen.
  - Bij compressoren met meerdere stappen kan er maar één compressor tegelijk draaien met uitgeschakelde capaciteitsregelkleppen.

Indien de capaciteitsstappen *niet* gelijk zijn:

De regelaar registreert de ingestelde capaciteitsstappen in overeenstemming met hun grootte. De regelaar zal nu de individuele capaciteitsstappen in- en uitschakelen zodat de benodigde capaciteit op de best mogelijke manier gehaald wordt.

Indien een deel van de compressorset bestaat uit compressoren van gelijke grootte zonder verdere capaciteitsstappen worden deze compressoren opgenomen in een rotatieschema voor het egaliseren van de draaitijden.

Compressor Capacity Ctrl. Settings Compressor ctrl. Step Mode 1 / 2



### Temperatuursensoren

De regelaar heeft drie ingangen voor temperatuurmetingen. De applicaties voor deze temperatuurmetingen zijn als volgt:

S6: Verschuiven van de zuigdrukreferentie en/of nachtstand signaal (in geval van kortgesloten ingang).

S7: Regelen van de condensordruk met een temperatuursignaal van de aanzuiglucht als referentie.

S8: Referentie temperatuur voor warmteterugwinning.

Afhankelijk of de, hierboven beschreven ingangen gebruikt worden voor hun primaire doel of niet kunnen de geregistreerde metingen worden opgeslagen.

Als ingang S6 wordt gebruikt voor nachtstandsignaal is het niet mogelijk de data te registreren.

Indien de temperatuursensoren worden gebruikt voor algemene temperatuurregistratie, wat niet hun primaire functie is, zal er géén alarmbericht worden verstuurd in geval van een sensorfout.

De servicefunctie wordt gebruikt voor het weergeven van temperatuurwaarden.

<i>Service mode</i>	<i>Measurements of input terminals</i>	S6 °C
		S7 °C
		S8 °C

### Handmatig regelen van de compressorcapaciteit

Het is mogelijk om de compressorcapaciteit handmatig te regelen waarbij de normale regeling en de beveiligingsfunctie genegeerd worden. De capaciteit wordt ingesteld als percentage van de totale capaciteit.

<i>Compressor Capacity ctrl.</i>	<i>Settings Compressor ctrl</i>	<i>Man. Cap OFF/ON</i>
		<i>Man. Cap. % ____</i>

### Compressorregeling, maar geen condensorregeling

De regelaar wordt normaal gebruikt voor compressor- én condensorregeling. Indien de regelaar **alleen** gebruikt wordt voor het regelen van de compressor, zal het ontbreken van een drukopnemersignaal op ingang Pc een alarm genereren. Om dit alarm te omzeilen kan het signaal van drukopnemer Po doorverbonden worden; terminal 72 naar 76 ("s" naar "s"). De registratiefunctie voor "PCmax" moet worden ingesteld op de hoogst mogelijke waarde.

### Piekbegrenzing

De regelaar is voorzien van een ingang voor het ontvangen van een signaal voor het begrenzen van de stroomafname.

Indien de ingang "LOAD SHED" wordt kortgesloten start de regelaar een functie waarmee de maximale in te schakelen compressorcapaciteit niet boven de ingestelde maximale waarde uitkomt. Deze waarde wordt ingesteld als een percentage van de totale compressorcapaciteit.

<i>Compressor Capacity Ctrl.</i>	<i>Special funct.Compressor Ctrl.</i>	<i>Load Shed % ____</i>
----------------------------------	---------------------------------------	-------------------------

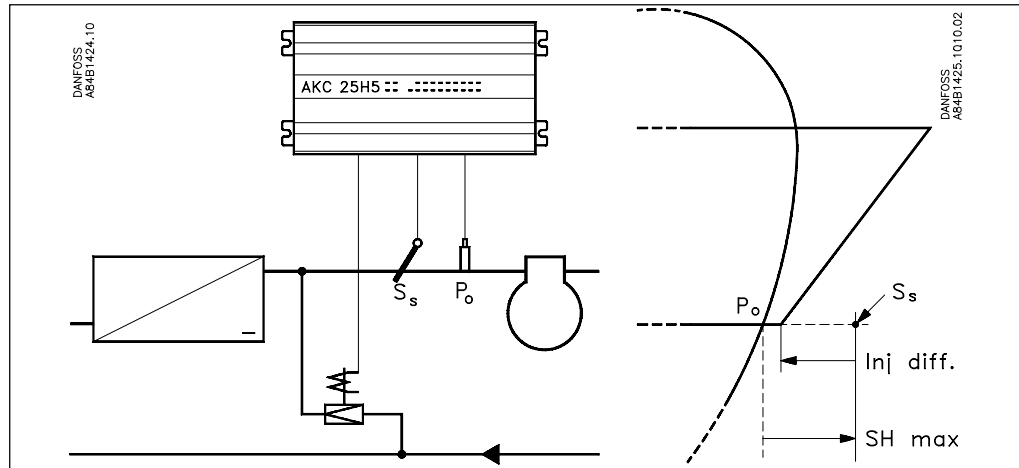
Als verdere aanpassing van de capaciteit noodzakelijk is kan er op de ingang bijvoorbeeld ook een potentiometer worden aangesloten.

- bij  $R < 50$  Ohm is de capaciteit als hierboven beschreven.

- bij  $50 < R < 1000$  Ohm is de capaciteit linear tussen de ingestelde waarde en 100% capaciteit.

- Bij  $R > 1000$  Ohm is de functie inactief.

### Vloeistofinjectie in de zuigleiding



De persgastemperatuur kan lager gehouden worden door vloeistof in de zuigleiding te spuiten. De functie regelt op basis van de oververhitting gemeten door  $S_s$  en  $P_o$ . Er worden twee waarden ingesteld in de regelaar: Max. oververhitting en een waarde waar de vloeistofinspuiting gestart moet worden. Deze waarde wordt ingevoerd als differentie van de maximale oververhitting (Maximale oververhitting - Inj.Diff.K= temperatuur vloeistofinjectiestart).

Voor wat betreft klepaansluiting: Lees hoofdstuk "Ventiel functie" op pagina 22.

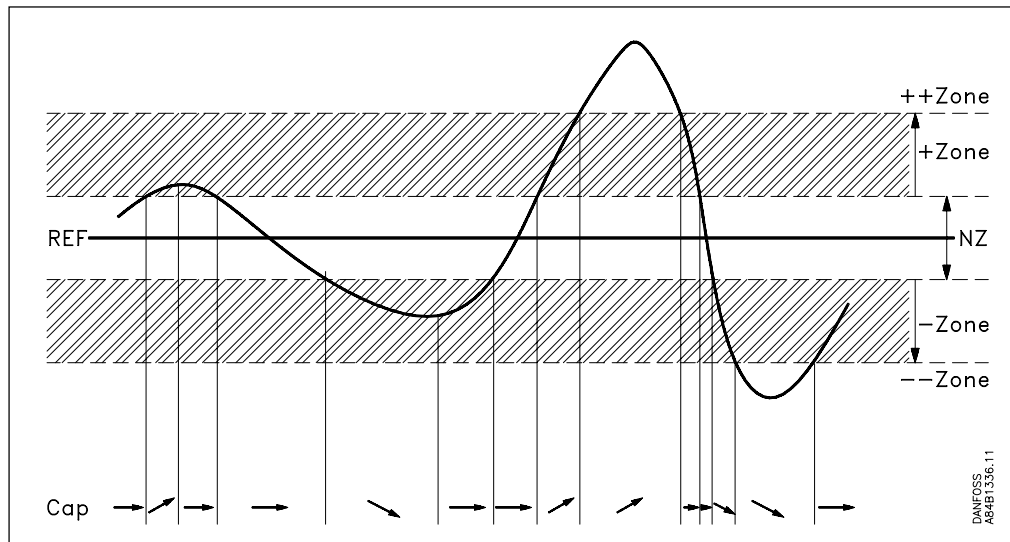
Compressor Capacity Ctrl.      Special funct.Compressor Ctrl.      Inj. Diff. K \_\_\_\_

## Condensorcapaciteitsregeling

De stappenregeling in de regelaar kan tot negen capaciteitsstappen maken verdeeld over één, twee of meerdere condensorventilatoren verdeeld worden. (De regelaar heeft in totaal negen relaisuitgangen welke verdeeld moeten worden over de condensorstappen).

### Regeling

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



Bij aan/uit regeling van de condensorventilatoren wordt gebruik gemaakt van een I-regeling terwijl bij toerenregeling van de condensorventilatoren gebruik gemaakt wordt van een PI-regeling.

De gebruikers "interface" is ontworpen zoals voor neutrale zone instelling.

- In de neutrale zone worden er geen capaciteitsstappen in- of uitgeschakeld.
- In de "+zone" en "-zone" gebieden hangt het in- of uitschakelen van capaciteitsstappen af van het dalen of stijgen van de condensatiedruk. In- én uitschakelen vindt plaats met vooraf ingestelde tijdvertragingen.
- In de "++zone" en "--zone" gebieden vindt het in en uitschakelen plaats aan de hand van de ingestelde tijdvertragingen.

### Regelreferentie

De regelreferentie kan op twee manieren gedefinieerd worden. Als een vast ingestelde referentie of als een referentie die varieert aan de hand van de buitentemperatuur.

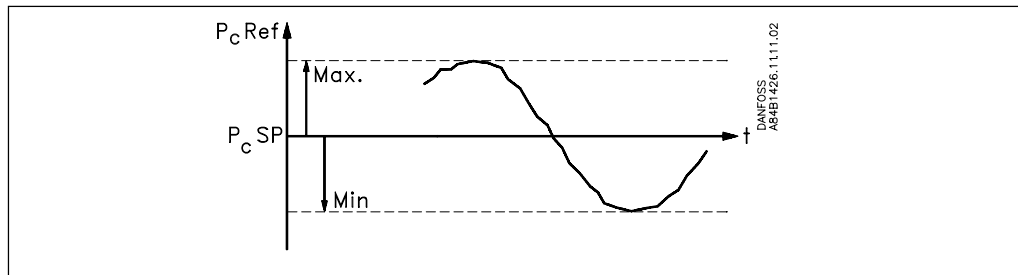
#### Vast ingestelde referentie

De referentiefunctie staat vast en de condensatiedruk is ingesteld in °C.

<i>Condenser Capacity Ctrl.</i>	<i>Special function Condenser Ctrl.</i>	<i>PcRef.md. = 1</i>
<i>Condenser Capacity Ctrl.</i>	<i>Settings Condenser Ctrl.</i>	<i>Pc SP °C ____</i>

**Variabele referentie**

Deze functie staat een verschuiving van de condensatiedruk referentie toe binnen een vastgelegd gebied. Een basiswaarde voor de condensatiedruk wordt ingesteld met een maximale en minimale grenswaarde waarbinnen deze referentie mag variëren. De functie wordt gedefinieerd met parameter Pc Ref. md. = 2.



Condenser Capacity Ctrl. Settings Condenser Ctrl. Pc SP °C \_\_\_\_  
 Condenser Capacity Ctrl. Special function Condenser Ctrl. PcRef.md. = 2  
 Condenser Capacity Ctrl. Pc Ref Max K \_\_\_\_  
 Pc Ref Min K \_\_\_\_

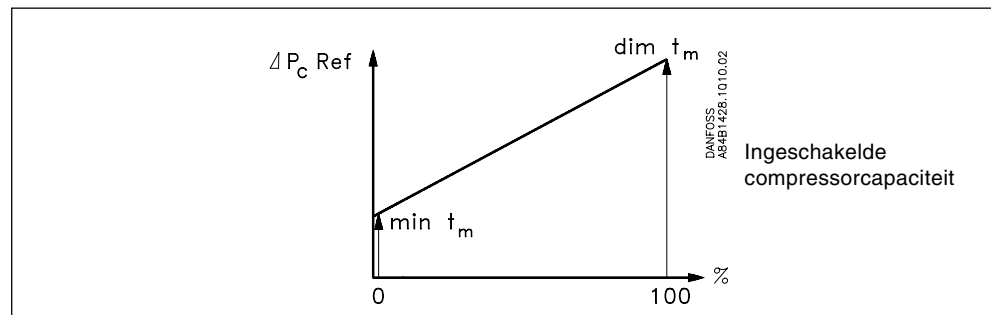
NB! De warmteterugwinningsfunctie kan, indien toegepast, de condensatiedrukreferentie verhogen zodat deze hoger wordt dan het ingestelde maximum.

De condensatietemperatuur kan nu variëren binnen de ingestelde grenzen, gebaseerd op bijdragen van 3 functies. Al deze functies worden meegenomen in de regeling en vergeleken met de condensordruk gemeten door drupopnemer Pc.  
 PC ref = min<sub>m</sub> + variabele bijdragen + S7 temperatuur + bijdrage van de TC functie.

All changes of the reference are filtered over a period of time, so that the change is distributed on this period (this, however, does not apply to changes of set values). The period of time is set in minutes.

Condenser Capacity Ctrl. Special function Condenser Ctrl. Pc Ref Del m \_\_\_\_

- De condensatiedruk wordt versteld als functie van de ingeschakelde compressorcapaciteit. Dit is gebaseerd op:
  - condensorcapaciteit (temperatuurverschil tussen luchttemperatuur en condensatietemperatuur)
  - hoe groot de ingeschakelde compressorcapaciteit is



Stel het gewenste temperatuurverschil (min. tm) in bij minimale belasting (fx 7 K). Stel de ontwerpdifferentie (dim tm) in bij maximum belasting (fx 15 K). De regelaar zal nu werken met een waarde afhankelijk van hoeveel compressorcapaciteit er is ingeschakeld.

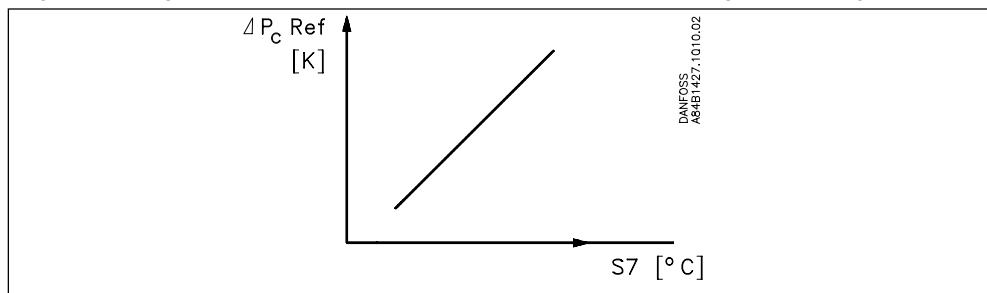
Condenser Capacity Ctrl. Special function Condenser Ctrl. min. tm K \_\_\_\_  
 dim. tm K \_\_\_\_



2. De condensatiedruk als functie van de buitentemperatuur

Een temperatuursensor is aangesloten op ingang S7.

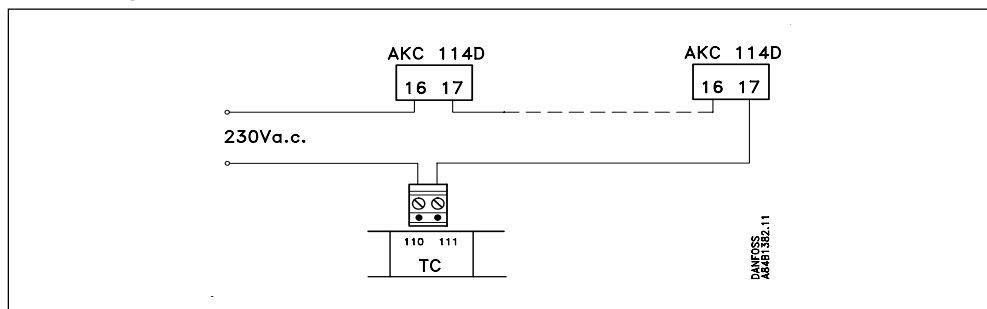
De gemeten temperatuur wordt direct opgenomen in de referentie. Als de gemeten temperatuur stijgt met één graad dan wordt de condensatietemperatuur verhoogd met één graad.



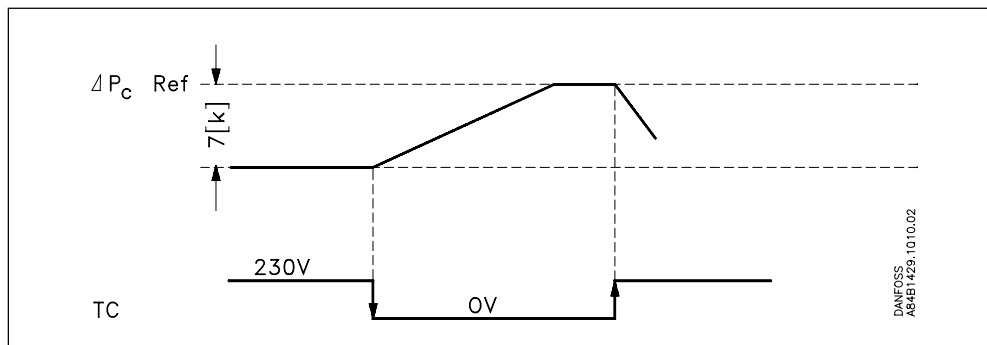
3. De condensatiedruk als referentie van de openingsgraad van het elektronisch expansieventiel (Tc signaal)

Deze functie kan worden toegepast in systemen die voorzien zijn van regelaars van het type AKC 114D-116D met een Tc uitgang.

Alle relevante Tc uitgangen worden in serie geschakeld en verbonden met de AKC 25H5 (230Vac signaal).



Als het expansieventiel van één van de aangesloten regelaars zover opent dat het een vooraf ingestelde waarde bereikt zal het signaal verbroken worden.



De referentie voor de condensatietemperatuur zal dan gaan stijgen om zodoende de capaciteit van de expansieventielen te vergroten. Als het signaal aan de Tc ingang weer hersteld is zal de referentiewaarde weer dalen.

Indien een regeling uitgevoerd wordt met een variabele referentie en de Tc functie wordt *niet* gebruikt, *moet* er 230 V a.c. aangesloten worden op de Tc ingang.

### Neutrale zone en regelbandbreedte

Neutrale zone is ingesteld.

+zone en -zone is ingesteld.

Tijdvertraging in +zone en -zone is ingesteld.

Tijdvertraging in ++zone en --zone is ingesteld.

Bij gelijke capaciteiten werkt de regeling volgens de ingestelde waarden.

<i>Condenser Capacity Ctrl.</i>	<i>Settings Condenser Ctrl.</i>	NZ K ____
		+zone K ____
		+zone s ____
		++zone s ____
		-zone K ____
		-zone s ____
		--zone s ____

### Condensordefinitie

De regelaar kan meerdere condensorstappen regelen welke sequentieel geschakeld worden. De condensorstappen moeten gedefinieerd worden op een dusdanige manier dat de regelaar weet welke uitgang behoort tot condensorstap 1, welke uitgang tot condensorstap 2, enz. De individuele condensorstappen worden geregeld aan de hand van de voor de uitgang gedefinieerde capaciteit en worden in volgorde in- en uitgeschakeld. De stap met het laagste nummer wordt het eerst ingeschakeld en vandaar olopend. Het uitschakelen van de stappen gebeurt in omgekeerde volgorde, dus de laatst ingeschakelde stap wordt het eerst uitgeschakeld.

<i>Output Configuration</i>	<i>DO relay No. ( )</i>	<i>DO( ) Type 2 (2=condenser)</i>
		<i>DO( ) Dev. No</i>
		<i>DO( ) Cap % ____</i>

Betreffende toerenregeling: Lees de aparte paragraaf op pagina 20.

Voorbeeld:

Een systeem bestaat uit drie condensorstappen. Deze kunnen als volgt gedefinieerd worden:

<i>Output Configuration</i>	<i>DO relay No. ( )</i>	<i>DO5 Type = 2 (2=condenser)</i>
		<i>DO5 Dev. No = 2</i>
		<i>DO5 Cap % = 33</i>
		<i>DO6 Type = 2 (2=condenser)</i>
		<i>DO6 Dev. No = 1</i>
		<i>DO6 Cap % = 33</i>
		<i>DO9 Type = 2 (2=condenser)</i>
		<i>DO9 Dev. No = 3</i>
		<i>DO9 Cap % = 33</i>

De in- en uitschakel volgorde voor dit systeem is als volgt: 1, 2, 3 - 3, 2, 1.

M.a.w. de relaisuitgangen worden in deze volgorde geactiveerd: DO6, DO5, DO9 - DO9, DO5, DO6.

### Tijdvertraging voor in- en uitschakelen

<i>Output Configuration</i>	<i>DO Relay No. ( )</i>	<i>DO( ) Strt m ____</i>
		<i>DO( ) ON m ____</i>

éénmaal per dag (13:00 uur) worden alle stappen geactiveerd gedurende één minuut.



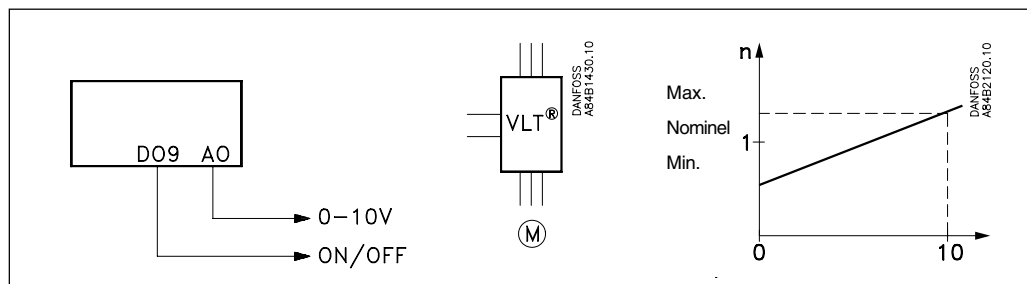
## Toerenregeling

Een van de gedefinieerde capaciteitsstappen voor compressor- of condensorregeling kan gebruikt worden voor toerenregeling met bijvoorbeeld een frequentie-omvormer van het type VLT®.

(Compressoren met "step unloading" kunnen *niet* toerengeregeld worden).

De DO9 uitgang wordt normaal ingesteld met indicatie van de capaciteit en of het een compressor- of condensorstap betreft. Deze uitgang wordt dan aangesloten op de AAN/UIT ingang van de frequentie-omvormer. De analoge uitgang "AO" van de AKC25H5 wordt aangesloten op de analoge ingang van de frequentie-omvormer.

Het AAN/UIT signaal zal nu de frequentie-omvormer starten en stoppen terwijl het analoge signaal het toerental bepaald.

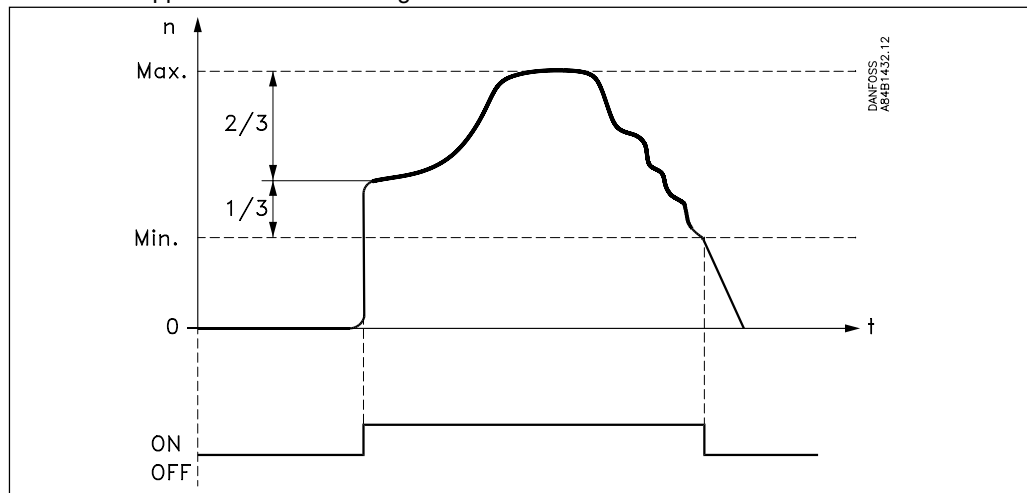


Min. capaciteit bij 0 V wordt als volgt gedefinieerd:

Deze instelling is een waarde gebaseerd op de minimale capaciteit van de stap in relatie tot de maximale stap van deze stap en is als volgt te berekenen:

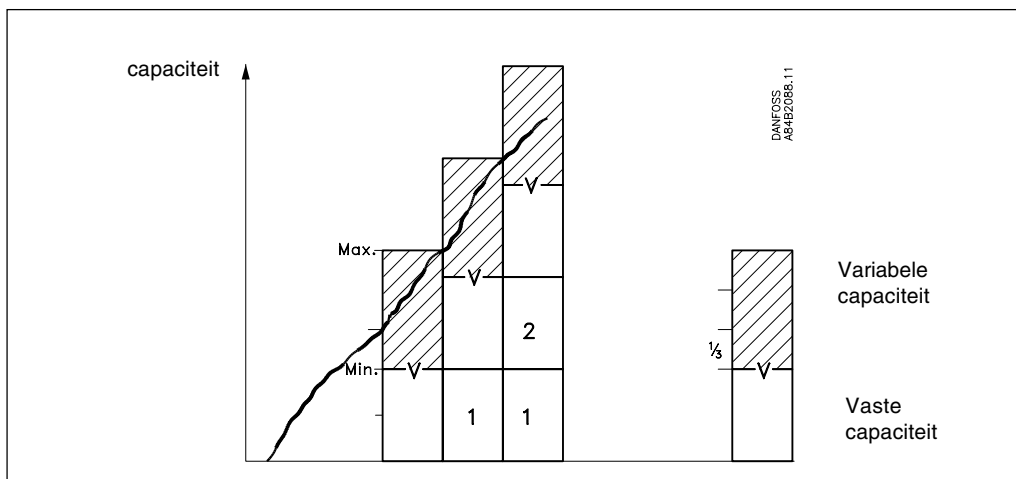
bijvoorbeeld 30 Hz en 60 Hz is t.o.v. 50 Hz, 0,6 en 1,2 (waarde =  $0,6/1,2 = 0,5$ ).

Dit is hoe stappen worden in- en uitgeschakeld

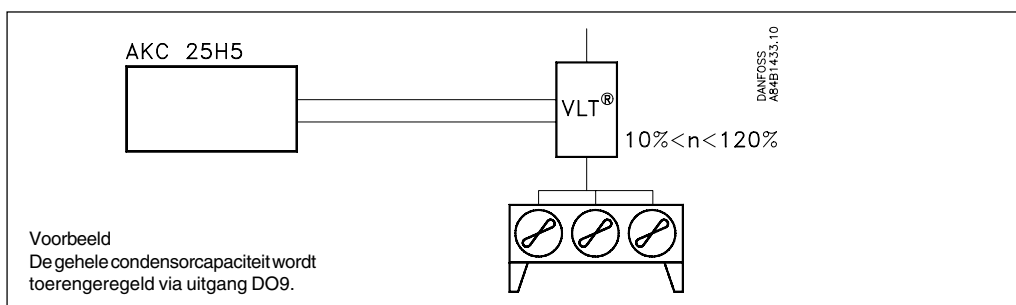


De frequentie-omvormer wordt gestart als de gevraagde capaciteit overeenkomt met de minimale capaciteit + 1/3 van de variabele capaciteit (De relaisuitgang schakelt aan en de analoge uitgang geeft een spanning welke overeenkomt met de snelheid). Het is nu aan de frequentie-omvormer om de snelheid op te voeren naar het gewenste niveau.

De capaciteitsstap is bijgeschakeld en de regelaar bepaalt de benodigde capaciteit. Pas wanneer de gevraagde capaciteit kleiner wordt dan de minimale snelheid wordt deze weer uitgeschakeld. Wordt de gevraagde capaciteit groter dan de maximale snelheid dan wordt de volgende compressor ingeschakeld.



Condensator



Definitie van de capaciteit geschiedt op dezelfde manier als hiervoor omschreven in het hoofdstuk "Compressor".

Het enige verschil met compressorregeling is het opstarten van de variabele capaciteit. Bij condensatorregeling wordt **altijd** gestart met de minimale waarde.

Instellingen:

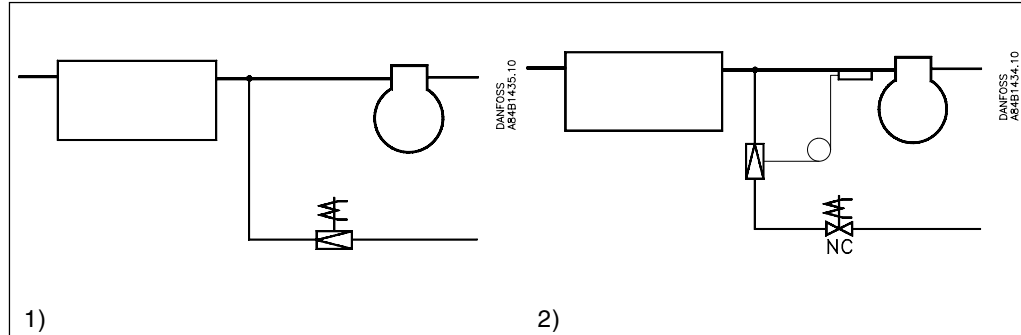
De uitgang wordt gedefinieerd zoals gewoonlijk, echter met de volgende toevoegingen:

Output Configuration      DO Relay No.9      Speed Ctrl. OFF/ON  
Min. Speed \_\_\_\_\_

## Ventiefunctie

De regelaar is voorzien van een uitgang voor het aansturen van een ventiel in de vloeistofleiding. Afhankelijk van de gewenste functie is dit een elektronisch expansieventiel of een magneetklep. Er is keuze uit de volgende vier functies:

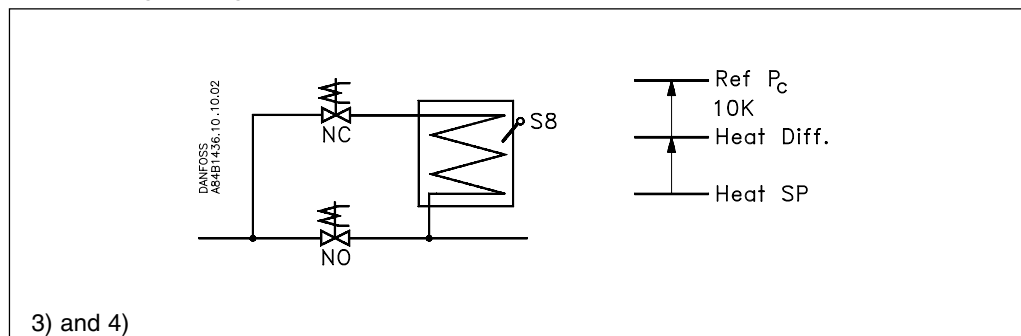
### Vloeistofinjectie in de zuigleiding



- 1) Vloeistofinjectie met behulp van een elektronisch expansieventiel type, AKV.
- 2) Vloeistofinjectie met behulp van een thermostatisch expansieventiel en een magneetklep. (Magneetklep moet voorzien zijn van een **230 V DC** spoel).

De vloeistofinjectiefunctie wordt omschreven op pagina 14.

### Warmteterugwinningsfunctie



- 3) Het persgas wordt door een warmtewisselaar geleid waarbij de temperatuur wordt gemeten door een op uitgang S8 aangesloten temperatuurvoeler. Een thermostaatfunctie zorgt nu voor het in- en uitschakelen van de twee magneetkleppen. Met deze functie kan de referentie voor de condensatietemperatuur verhoogd worden als de thermostaat om warmte vraagt. De referentie kan tot 10K boven de uitschakeltemperatuur van de thermostaat verhoogd worden.
- 4) Deze thermostaatfunctie werkt hetzelfde als omschreven in punt 3, echter er vindt **géén** verschuiving van de condensatiedrukreferentie plaats.

Instellingen met betrekking tot warmteterugwinning

Condenser Capacity Ctrl.      Special function Condenser Ctrl.      Heat SP °C \_\_\_\_  
Heat Diff K \_\_\_\_

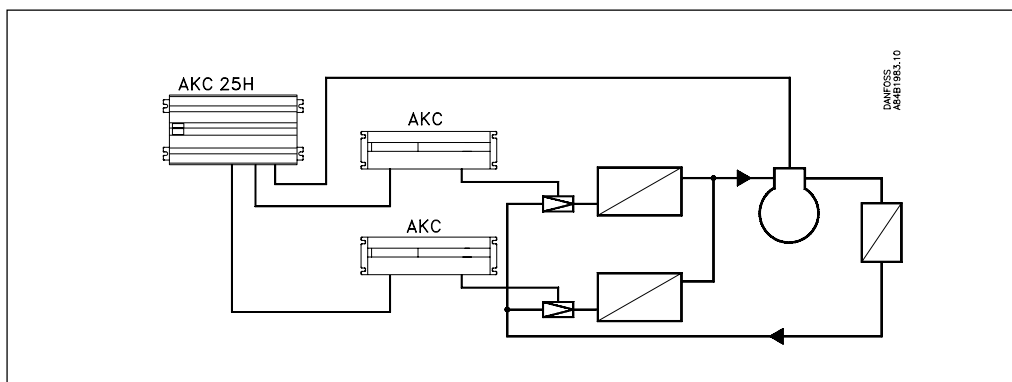
### Selectie van functie

Selecteer een van de bovenstaande applicaties d.m.v. een instelling tussen 0 en 4 (0, indien geen van de functies gewenst is).

Output Configuration      AKV Output Control      AKV appl. \_\_\_\_

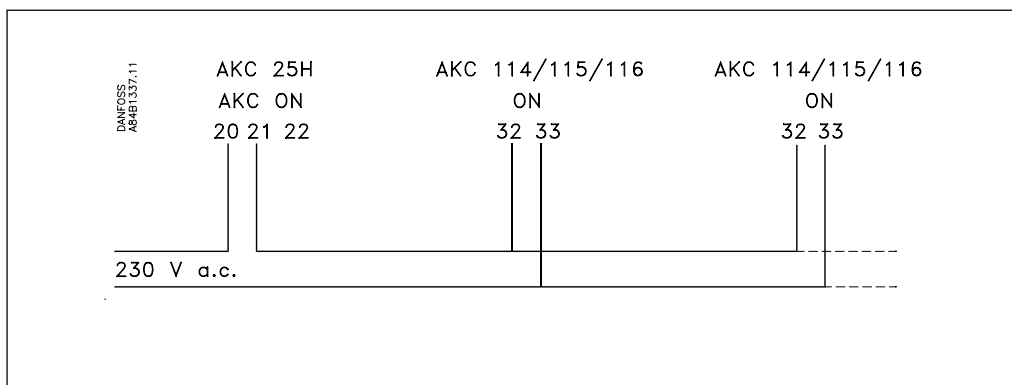
## Overriding

Geforceerd sluiten signaal naar AKC 114X, 115X en 116X regelaars.  
De elektronische expansieventielen **moeten sluiten** in het geval dat alle compressoren gestopt zijn. Dit om te voorkomen dat de verdampers vollopen met vloeistof, wat weer vloeistofslag tot gevolg kan hebben bij het opstarten van een compressor.



### Gebruik of de "ON" ingang op de AKC regelaars...

Bij onderbreking van het signaal op deze ingang zal de regelaar de aangesloten AKV ventielen sluiten.



Tijdens normaal bedrijf wordt er een 230 V signaal verzonden naar de AKC 114-116 regelaars. Dit signaal wordt aangesloten op de "AKC ON" relais ingangen. Dit relais is bekrachtigd tijdens normaal bedrijf.

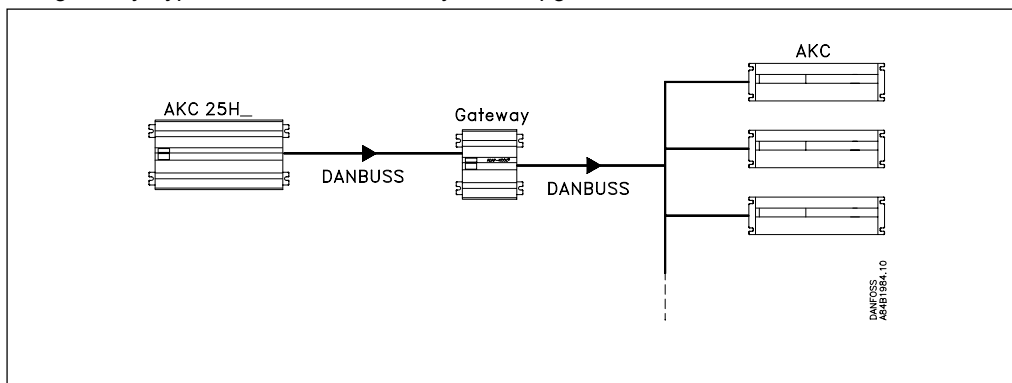
Het "AKC ON" relais schakelt uit als alle compressoren gestopt zijn.

M.a.w. als:

- de functieschakelaar "Main Sw." op de AKC 25H5 staat in positie 0
- de "Hoofdschakelaar" ingang defect is.
- of gedurende normaal bedrijf als één van de bewakingsfuncties de regeling heeft gestopt.

### of gebruik het "ON" signaal dat verzonden kan worden via de datacommunicatie.

Het override signaal kan ook op een andere manier worden verkregen, echter **alleen** als er een gateway, type AKA 243/244 in het systeem opgenomen is.



Het "ON" signaal wordt nu via de DANBUSS naar de gateway verstuurd en van daar uit naar de relevante regelaars. Zie ook de gateway handleiding en AKM's override functie.

## Bewaking

### Bewaking van maximale persgastemperatuur

Deze functie schakelt stapsgewijs compressorstappen uit zodra de persgastemperatuur boven een toegestane grenswaarde komt. De uitschakelgrenswaarde kan gedefinieerd worden in een bereik van 0 tot +150°C.

De persgastemperatuur wordt gemeten met een temperatuursensor op ingang "Sd" (Deze sensor moet altijd aangesloten zijn).

De functie start met een waarde die 10 K onder de ingestelde waarde ligt. Op dit moment wordt de gehele condensorcapaciteit ingeschakeld en tegelijkertijd de helft van de compressorcapaciteit uitgeschakeld. De alarmfunctie wordt geactiveerd.

Als de temperatuur tot de ingestelde grenswaarde is gestegen worden alle compressorstappen onmiddellijk uitgeschakeld en het "AKC ON" signaal verbroken.

Het alarm verdwijnt als de temperatuur weer minstens 10 K onder de ingestelde grenswaarde is gezakt voor langer dan één minuut.

Hernieuwd inschakelen van compressorstappen is toegestaan als aan de onderstaande condities wordt voldaan:

- de temperatuur is minstens 10 K onder de ingestelde grenswaarde gedaald

*Safety functions*

*Limits with 1.Priority*

*Sd Max °C* \_\_\_\_

### Bewaking van maximale persdruk

Deze functie schakelt alle condensorstappen in terwijl de compressorstappen geleidelijk uitgeschakeld worden zodra de condensordruk een ingestelde grenswaarde overschrijdt. De uitschakelgrens kan ingesteld worden tussen -30 en +70°C.

De condensordruk wordt gemeten met een drukopnemer welke aangesloten wordt op ingang "Pc".

De functie start bij een waarde die 3 K onder de ingestelde waarde ligt. Op dit moment wordt de gehele condensorcapaciteit ingeschakeld en tegelijkertijd de helft van de compressorcapaciteit uitgeschakeld. De alarmfunctie wordt geactiveerd.

Als de temperatuur (druk) gestegen is tot de ingestelde grenswaarde gebeurt het volgende:

- Alle compressorstappen worden onmiddellijk uitgeschakeld
- De condensorcapaciteit blijft ingeschakeld
- Het "AKC ON" signaal wordt onderbroken.

Het alarm verdwijnt als de temperatuur (druk) minstens 3 K onder de ingestelde grenswaarde is gezakt voor langer dan één minuut.

Hernieuwd inschakelen van compressorstappen is toegestaan als aan de onderstaande condities wordt voldaan:

- de temperatuur is minstens 3 K onder de ingestelde grenswaarde gedaald

*Safety functions*

*Limits with 1.Priority*

*Pc Max °C* \_\_\_\_



### Bewaking van de minimale zuigdruk

Deze functie schakelt onmiddellijk alle compressorstappen uit in geval de zuigdruk toegestane minimum grenswaarde overschrijdt. De uitschakelgrens kan worden ingesteld in een gebied tussen -100 en +30°C.

De zuigdruk wordt gemeten met een drukopnemer welke aangesloten is op ingang Po.

Onderbreking zorgt voor activering van:

- de alarmfunctie en
- het onderbreken van de "AKC ON" functie.

Het alarm verdwijnt als aan de volgende condities voldaan wordt:

- de druk (temperatuur) is boven de uitschakelgrens
- de tijdvertraging is verstreken (zie verderop).

Het opnieuw inschakelen van compressorstappen is toegestaan als aan de volgende condities wordt voldaan:

- het alarm is gestopt (de tijdvertraging is verstreken)
- de vernieuwde inschakeltijd voor het opnieuw inschakelen is verstreken.

*Safety functions*                      *Limits with 1.Priority*                      *PO Min °C* \_\_\_\_

### *Vertraging inschakeling*

Voor de drie eerder genoemde functies is er een gemeenschappelijke inschakelvertraging: Bewaking van de max. persgastemperatuur, max. persdruk, en min. zuigdruk.

Na uitschakelen kan de regeling niet eerder opnieuw starten totdat de vertraging is verstreken.

De inschakelvertraging gaat in zodra de temperatuur is gedaald tot resp. 10 K en 3 K onder de grenswaarde. Of indien de druk is gestegen tot boven de "Po min" waarde.

De inschakelvertraging kan ingesteld worden tussen 0 en 30 minuten.

*Safety functions*                      *Limits with 1.Priority*                      *Restart m* \_\_\_\_

### Bewaking van zuiggasoververhitting

Deze functie bewaakt de oververhitting en geeft alarm indien de oververhitting hoger of lager wordt dan de ingestelde grenzen.

Oververhitting wordt gemeten met de druktransmitter op ingang "Po" en de temperatuursensor op ingang "Ss".

#### Maximale oververhitting

De alarmgrens kan ingesteld worden tussen 20K en +80 K.

De regelaar is voorzien van een functie voor het inspuiten van vloeistof in de zuigleiding.

Zie hiervoor de "Ventielfunctie" sectie op pagina 22.

#### Minimale oververhitting

De alarmgrens kan worden ingesteld tussen 0 en +20 K.

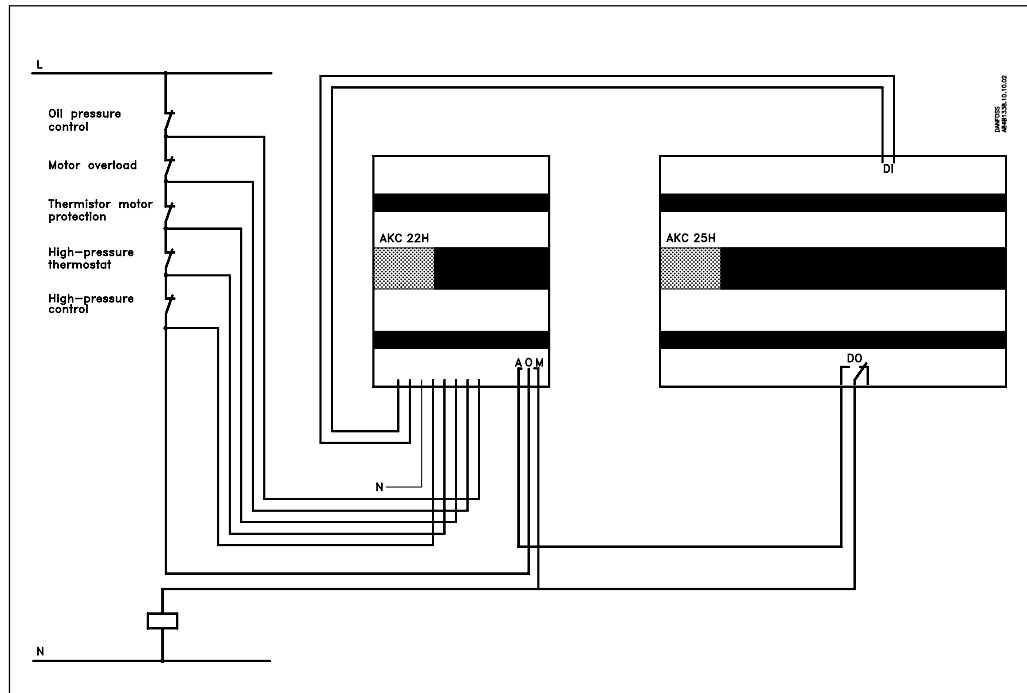
#### Tijdvertraging

Er wordt pas een alarm gegeven als de tijdvertraging verstreken is. De tijdvertraging kan ingesteld worden tussen 0 en 60 minuten.

*Safety functions*                      *Limits with 1.Priority*                      *SH Max K* \_\_\_\_  
*SH Min K* \_\_\_\_  
*SH Delay m* \_\_\_\_

### Bewaking van het compressorveiligheidscircuit

De bewaking van het compressorbeveiligingscircuit is uit te breiden met een alarmmodule, type AKC 22H. Hiermee is het mogelijk een specifiek alarmbericht te ontvangen waarin staat welk deel van het beveiligingscircuit onderbroken is.



De aansluitingen en individuele alarmberichten staan vast en kunnen niet gewijzigd worden:

- Compr. No ( ) oil press. cut out (oliedruk te laag)
- Compr. No ( ) current cut out (motor overbelast)
- Compr. No ( ) motor prot. cut out (temperatuur in motorwinding te hoog)
- Compr. No ( ) disch. temp. cut out (persgastemperatuur te hoog)
- Compr. No ( ) disch. press. cut out (persdruk te hoog)
  
- Compr. No ( ) safety cut out (geen signaal van alarmmodule)
- Compr. No ( ) not in auto (schakelaar staat op handmatige bediening)

Voer de instellingen uit zoals beschreven in "Signalen van het veiligheidscircuit".

De alarmmodules zijn dubbel uitgevoerd, m.a.w. één module kan twee beveiligingscircuits bewaken. Elk circuit is aangesloten op een DI ingang van een AKC 25H5. Alleen ingang DI1 tot DI8 kunnen gebruikt worden als ingang voor een alarmmodule. DI9 is alleen voor het bewaken van overige regelingen.

### Bewaking van overige regelingen

De regelaar is voorzien van negen digitale ingangen. De ingangen kunnen worden gebruikt voor informatie met betrekking tot de status van de compressorbeveiligingscircuits of voor de individuele condensorstappen. Overblijvende ingangen kunnen gebruikt worden voor andere toepassingen afhankelijk van de gewenste configuratie. Voor deze andere toepassingen kan men een alarmtekst instellen welke meegezonden wordt in geval van alarm (als de ingang onderbroken wordt). De volgende alarmteksten kunnen worden geselecteerd:

<i>Input Configuration</i>	<i>Alarm input No. 1..9</i>	<i>DI( ) Type = 3 (3 = Other automatic)</i>
		<i>DI( ) Dev. No. ____</i>
		1: Low liquid level
		2: Refrigerant leak
		3: Current fault
		4: Phase fault
		5: Liquid flow switch
		6: Air flow switch
		7: Speed controller fault
		8: Condensate pump fault
		9: High condensate level

Per ingang kan een tijdvertraging worden ingesteld.

<i>Input Configuration</i>	<i>Alarm input No. 1..9</i>	<i>DI( ) Del. m ____</i>
----------------------------	-----------------------------	--------------------------

**Sensorfout**

Bij een ontbrekend signaal van een aangesloten temperatuursensor of druktransmitter wordt er een alarm afgegeven. Bij een defect aan druktransmitter Po (zuigdruk), wordt de koeling onmiddellijk gestopt. Bij een defect aan druktransmitter Pc (condensordruk) wordt de gehele condensorcapaciteit ingeschakeld.

## Voedingsspanning

De regelaar heeft een voedingsspanning van 230 V a.c. De regelaar heeft een aard-aansluiting welke moet worden aangesloten.

Een 1 A trage Ø5 x 20 mm zekering moet geplaatst worden in serie met "L".

De regelaar staat af fabriek ingesteld op een frequentie van 50 Hz. Indien dit 60 Hz moet zijn kan de instelling veranderd worden.

*Main function*                      *Main switch*                      *Mains freq* \_\_\_\_\_

## Hoofdschakelaar

De regelaar heeft twee functies die de regeling kunnen starten en stoppen. Een interne "softwarematige" hoofdschakelaar welke ingeschakeld kan worden via de regelfunctie en een ingang voor een externe schakelaar.

### Intern

De schakelaar heeft drie posities:

- Regelen    (instelling = +1)
- Stop    (instelling = 0)
- Service    (instelling = -1)

*Main function*                      *Main Function Settings*                      *Main switch* +1/0/-1

Met de schakelaar in positie 0 of -1, zijn alle regelaarfuncties inactief. Een alarm met de tekst "Standby mode" wil zeggen dat de regeling gestopt is. Met de schakelaar in positie +1, werkt de regeling voor alle functies waarvan de parameter op "ON" staat.

### Extern

Een externe schakelaar moet worden aangesloten op de "Main Switch" ingang. Indien niet gebruikt moet deze ingang worden kortgesloten. **Er zijn twee menugroepen, "Input Configuration" en "Output Configuration", waarin alleen kan worden versteld als deze ingang onderbroken is.**

De combinatie van interne en externe hoofdschakelaar is als volgt:

- Regeling wordt alleen uitgevoerd als beide schakelaars in positie "ON" staan (intern = +1 en extern = kortgesloten).
- Service instelling wordt verkregen met de interne schakelaar in positie "Service" (instelling = -1) Extern = kortgesloten.
- Alle andere combinaties zal de regeling doen stoppen.

## Klokfunctie

De regelaar is voorzien van een klokfunctie. Hier kunnen de dagen, uren en minuten ingesteld worden.

*AKC 25H5 Adr: --*                      *Clock day: 1-7* (1=Monday, 7=Sunday)

*AKC 25H5 Adr: --*                      *Clock hour: 0-23*

*AKC 25H5 Adr: --*                      *Clock min: 0-59*

N.b.:

Als de regelaar is aangesloten op een netwerk voorzien van een gateway, type AKA 243/244, zal de gateway na een spanningsuitval de interne klok opnieuw instellen.

## Koudemiddel

Voordat een regeling van start kan gaan moet eerst een koudemiddel geselecteerd worden.

Er is keuze uit de volgende koudemiddelen:

1	R12	9	R500	17	R507
2	R22	10	R503	18	R402A
3	R134a	11	R114	19	R404A
4	R502	12	R142b	20	R407C
5	R717 (ammoniak)	13	Gebruiker gedefinieerd	21	R407A
6	R13	14	R32	22	R407B
7	R13b1	15	R227	23	R410A
8	R23	16	R401A		

Het koudemiddel wordt geselecteerd door het bijbehorende getal (1 tot 23) in te toetsen. als "0" ingetoetst wordt is er geen koudemiddel geselecteerd.

Waarschuwing: Het selecteren van een ander koudemiddel dan daadwerkelijk gebruikt in een systeem kan eventueel leiden tot schade aan de compressor.

*Main function*

*Rfg. type 1..23*

*Rfg. type* \_\_\_

*Rfg. Fac. a1* \_\_\_

*Rfg. Fac. a2* \_\_\_

*Rfg. Fac. a3* \_\_\_

Een bewuste verandering van koudemiddel kan alleen uitgevoerd worden op de volgende manier:

- Selecteer nieuw koudemiddel
- De regelaar geeft een foutmelding
- Onderbreek de voedingsspanning naar de regelaar
- Wacht vijf seconden
- Sluit de voedingsspanning weer aan
- De regeling kan weer worden opgestart

Andere koudemiddelen?

De functie is voorbereid op koudemiddelen die niet voorkomen in bovenstaande lijst. Dit koudemiddel kan gedefinieerd worden door "13" uit de lijst in te voeren als koudemiddel plus een aantal extra parameters. Deze instelling mag alleen uitgevoerd worden met assistentie van Danfoss!

## Service

De servicefunctie is van toepassing bij installatie, onderhoud en reparatie aan het systeem. Via deze functie kunnen de aangesloten functies worden gecontroleerd zoals bijvoorbeeld temperatuursensoren, druktransmitters, AAN/UIT ingangen en alarmfuncties.

### Metingen

De volgende functies kunnen worden uitgelezen en gecontroleerd:

- sensorwaarden
- signaalwaarde van de "Ext.Ref." ingang, en andere ingangen
- status van "Ext.Main" ingang
- status van ingangssignalen
- status van uitgangssignalen

<i>Service mode</i>	<i>Measurements of input terminals</i>	<i>P0 Bar</i> <i>Pc Bar</i> <i>Ss °C</i> <i>Sd °C</i> <i>S6 °C</i> <i>S7 °C</i> <i>S8 °C</i> <i>Ext. Ref. V</i> <i>Ext. Main</i> <i>Load Shed.</i> <i>Disp.Sel.</i> <i>Tc Signal</i> <i>DI1....9</i>
	<i>Measurements of output terminals</i>	<i>AKV %</i> <i>DO1 Relay ..... DO9 Relay</i> <i>AKC ON</i> <i>Alarm Relay</i> <i>AO Volt</i>

### Geforceerde bediening van uitgangen

Componenten welke zijn aangesloten op de uitgangen van de regelaar kunnen geforceerd bediend worden.

**NB! Er is geen bewaking en registratie als de uitgangen geforceerd bediend worden.**

#### Man. Ctrl. (Toegangseisen)

Voor gebruik van de servicefunctie moeten twee instellingen gemaakt worden:

1. De hoofdschakelaar staat in pos. Service

*Main function Main Function Settings Main switch = -1*

(Dit heeft het alarmbericht "Standby mode" tot gevolg ter indicatie dat de regeling is gestopt en alle uitgangen UIT staan).

2. "Manual control" staat in pos. ON

*Service Mode Manual control output Man. ctrl = ON*

(Servicefunctie is geactiveerd).

De individuele uitgangen kunnen nu handmatig bediend worden.

#### AKV %

Handmatig bedienen van de AKV uitgang

**WAARSCHUWING!** Tijdens handmatige bediening moet het systeem belast zijn (er moet koelvraag zijn) en de compressoren moeten draaien. Vloeistofslag kan de compressor beschadigen.

*Service Mode Manual control output AKV %:\_\_\_\_\_*

#### DO1 Relay

AAN/UIT instelling van de relaisuitgangen DO1...DO9

Indien een compressor voorzien is van capaciteitsstappen regelt één uitgang de compressor en de andere uitgangen regelen de capaciteitsstappen.

*Service mode Manual control output DO( ) Relay: OFF/ON*

#### AKC ON

AAN/UIT instelling van de relaisuitgang "AKC ON"

(Deze functie stopt de regeling van alle aangesloten AKC 114, 115 en 116 regelaars). Alleen de relaisuitgang wordt geforceerd bediend. Er wordt géén signaal verzonden naar de DANBUSS.

*Service mode      Manual control output    AKC ON: OFF/ON*

#### Alarmrelais

AAN/UIT instelling van de alarmuitgang

UIT activeert het alarm (onderbroken uitgang = actief alarm).

*Service mode      Manual control output    AlarmRelay: OFF/ON*

#### AO Volt

Geforceerd bedienen van de analoge uitgang "AO"

Indien een frequentie-omvormer geforceerd bediend moet worden moet uitgang DO9 in positie ON worden gezet.

*Service mode      Manual control output    AO Volt \_\_\_\_*

Na beëindiging van handmatige bediening (de servicefunctie is verlaten en de hoofdschakelaar staat op "0" of "1", "Man. ctrl." wordt nu automatisch in pos. "OFF" gezet. Tergelijkertijd gaan de instellingen van de uitgangen terug naar de fabrieksinstellingen.

## Systeemmetingen/data

Functies en metingen met betrekking op het koelsysteem kunnen zichtbaar worden gemaakt op het display van het regelpaneel, type AKA 21, of op een PC scherm via de AKM systeemsoftware.  
Temperaturen worden weergegeven in °C of K, en functies met "ON" (AAN) of "OFF" (UIT).

### AKA 21 bediening

Een display met "\*\*\*\*\*" duidt op een defecte sensor of een sensor die niet is aangesloten.

#### Compressorregeling

P0 °C	Actuele zuigdruk in °C
P0 Ref °C	Referentie zuigdruk
Comp. Cap. %	Actuele ingeschakelde compressorcapaciteit
Req. Cap. %	Referentie compressorcapaciteit
Pc °C	Actuele condensordruk in °C
Sd °C	Actuele persgastemperatuur
SH K	Actuele oververhitting
Night s.b.	Status van nachtstand functie (AAN of UIT)
() Cap. %	Actuele ingeschakelde capaciteit voor deze compressor ((=)1-9)
() Run time	actuele draaitijd van de compressor in uren ((=)1-9)
() Cut / 24 h	Aantal compressorstarts van de betreffende compressor in de afgelopen 24 uur

#### Condensorregeling

Pc °C	Actuele condensordruk in °C
Pc Ref. °C	referentie condensordruk in °C
Cond. Cap. %	Actuele ingeschakelde condensorcapaciteit
Req. Cap. %	Referentie condensorcapaciteit
S7 °C	Actuele S7 temperatuur
S8 °C	Actuele S8 temperatuur

#### Regelaardata

Code no.	Codenummer en softwareversie van de regelaar
System address	Systeemadres van de regelaar (ingesteld via een PC)
Address	Regelaar adres (ingesteld op de dip-schakelaars in de regelaar)
Alarm report to	Systeemadres (eindontvanger) waar alarmen naartoe gezonden moeten worden (ingesteld via een PC)
Gateway adres	Adres van de master gateway welke alarmen moet verzenden (ingesteld via een PC)

#### Constant weergeven

Indien een menu constant zichtbaar moet zijn, bijv. een temperatuurwaarde, dan kan dit menu worden vastgezet in het display.

Procedure: Roep het gewenste menu op in het display en houdt de "ENTER" toets voor drie seconden ingedrukt.

De functie wordt weer ongedaan gemaakt door één van de pijltjestoetsen in te drukken.

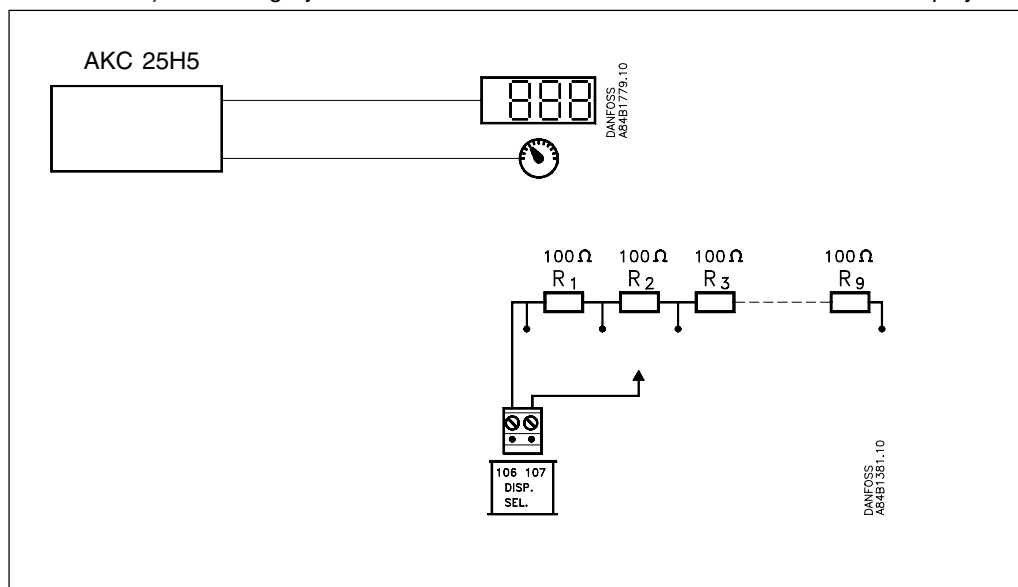
### PC bediening

Naast de hiervoor beschreven metingen met het regelpaneel, type AKA 21, is het met bediening via een PC ook mogelijk de belangrijkheid van een alarm te definiëren. Zie hiervoor hoofdstuk: "Alarmen en berichten".



### Het aansluiten van een extern display

Het is mogelijk een display aan te sluiten op de regelaar. Via een schakelaar (wordt niet geleverd door Danfoss) is het mogelijk om verschillende functies zichtbaar te maken in één display.



Het display is van het type AKA 14 en de schakelaar is een standenschakelaar met 100 ohm intervallen tussen de standen.

De volgende data kan zichtbaar worden gemaakt:

- |    |           |  |
|----|-----------|--|
| 1  | (0 ohm)   | Actuele zuigdruk in °C                                   |
| 2  | (100 ohm) | Ingestelde zuigdrukreferentie in °C                      |
| 3  | (200 ohm) | Ingestelde zuigdrukreferentie gedurende nachtstand in °C |
| 4  | (300 ohm) | Status van nachtstandfunctie                             |
| 5  | (400 ohm) | Ingestelde waarde voor piekbelastingsbegrenzing          |
| 6  | (500 ohm) | Actuele condensatiedruk in °C                            |
| 7  | (600 ohm) | Ingestelde condensatiedruk in °C                         |
| 8  | (700 ohm) | Stand van de hoofdschakelaar                             |
| 9  | (800 ohm) | Ingestelde grenswaarde voor de zuigdruk in °C            |
| 10 | (900 ohm) | Ingestelde grenswaarde voor persgastemperatuur           |

Indien er geen schakelaar is aangesloten (open ingang), zal het display de actuele zuigdruk in °C weergeven.

Als de sensor van de weergegeven waarde defect is verschijnt "AL.1" in het display ter indicatie dat er iets mis is.

## Alarmeren en berichten

In samenhang met de regelaarfuncties zijn er een aantal alarmeren en berichten welke zichtbaar worden in geval van een fout of verkeerde bediening.

Er wordt onderscheid gemaakt tussen belangrijke informatie, en minder belangrijke informatie. De mate van belangrijkheid staat voor sommige functies vast terwijl bij andere functies dit gewijzigd kan worden indien gewenst. (Deze veranderingen kunnen alleen plaatsvinden via de PC).

### De prioriteit van een alarm kan als volgt aangegeven worden:

#### 1. "Alarmeren"

Dit is belangrijke informatie voor de regelaar.

- De alarmuitgang van de regelaar wordt geactiveerd.
- Informatie wordt verzonden via het DANBUSS netwerk samen met statuswaarde 1.
- Als gateway type AKA 243/244 is aangesloten en gedefinieerd is als "master", zal relaisuitgang DO2 voor twee minuten geactiveerd worden.
- Later, bij discontinuering van het alarm, wordt dezelfde informatie herhaald echter dit keer met statuswaarde 0.

#### 2. "Berichten"

Dit is minder belangrijke informatie van de regelaar.

- Informatie wordt verzonden via het DANBUSS netwerk samen met statuswaarde 2.
- Later, bij discontinuering van het alarm, wordt dezelfde informatie herhaald echter dit keer met statuswaarde 0.

#### 3. "Alarmeren"

Als "1", maar de DO2 uitgang op de master gateway wordt niet geactiveerd.

#### 0. "Onderdrukte informatie"

Deze informatie wordt niet verzonden en blijft bij de regelaar.

### Lijst met alarmactiviteiten

Alarm prioriteit	Alarm status	AKC 25H5 alarmrelais	AKC 25H5 alarm LED	AKA 21 LED	AKA 243/244 DO2 relais
1	Alarm	UIT	KNIPPERT	KNIPPERT	UIT 2 min.
	Geen alarm	AAN	UIT	UIT	AAN
2	Alarm	AAN	KNIPPERT	KNIPPERT	AAN
	Geen alarm	AAN	UIT	UIT	AAN
3	Alarm	AAN	KNIPPERT	KNIPPERT	AAN
	Geen alarm	AAN	AAN	UIT	AAN
0	Alarm	AAN	UIT	UIT	AAN
	Geen alarm	AAN	UIT	UIT	AAN

### Informatie van de regelaar

Onderstaand is de informatie weergegeven samen met de belangrijkheid van dit bericht. Het informatieniveau (belangrijkheid) staat aangegeven tussen haken "[ ]". Als er meerdere waarden tussen de haken vermeld staan kan de instelling veranderd worden (De fabrieksinstellingen staat in **vet** gedrukt).

#### Standby mode [ 1, **2**, 3, 0 ]

De regeling kan handmatig onderbroken worden met het "hoofdschakelaar" menu of met behulp een externe schakelaar op ingang "MAIN SWITCH" (klemmen 102/103). Als de regeling onderbroken is zullen er naast dit bericht alleen alarmeren voor sensorfouten worden verzonden. Alle andere alarmeren worden onderdrukt.

#### RFG. type not selected [ 1, **2**, 3, 0 ]

Er is geen koudemiddel geselecteerd. Voordat de regeling kan worden gestart moet er eerst een koudemiddel geselecteerd zijn.

RFG. type change after power up [ 1, **2**, 3, 0 ]

Het ingevoerde koudemiddel is gewijzigd nadat de regeling is opgestart.

**Waarschuwing!!** Het wijzigen van koudemiddel in de regelaar kan schade aan de compressor tot gevolg hebben. Zie ook het hoofdstuk over het instellen van een koudemiddel op blz. 29.

Manual capacity control set ON [ 1, **2**, 3, 0 ]

Capaciteitsregeling is inactief en de capaciteit is ingesteld via de handmatige bediening functie voor zowel de compressorcapaciteit als condensorcapaciteit.

Suction temp. too low [ 1, **2**, 3, 0 ]

De zuigdruk is te laag.

De compressor is uitgeschakeld. Wacht tot de druk weer oploopt.

Discharge press. too high [ 1, **2**, 3, 0 ]

De persdruk is te hoog.

De compressor is uitgeschakeld. Wacht tot de druk (temperatuur) daalt.

Discharge temp. too high [ 1, **2**, 3, 0 ]

De persgastemperatuur is te hoog.

De compressor is uitgeschakeld. Wacht tot de temperatuur daalt.

Suction gas SH too high [ 1, **2**, 3, 0 ]

De zuiggasoververhitting is te groot.

Controleer de inspuifunctie.

Suction gas SH too low [ 1, **2**, 3, 0 ]

The zuiggasoververhitting is te laag.

Controleer de inspuifunctie.

Px Error [ 1 ]

Drukopnemer onderbroken, kortgesloten of niet aangesloten. In geval van een fout zal de regelaar de bijbehorende regeling stoppen en de capaciteitsstappen uitschakelen.

Sx Error [ 1 ]

Sensor onderbroken, kortgesloten of niet aangesloten.

Controleer de sensor.

No DI defined for compressor [ 1, **2**, 3, 0 ]

Er is een compressor gedefinieerd maar geen "DI input" naar de compressor. Indien dit bewust gedaan is moet de prioriteit van dit bericht op "0" gezet worden.

De onderstaande berichten kunnen als optie gekoppeld worden aan een "DI ingang". Dit is mogelijk via de "configuration of inputs" instelling.

Voor iedere individuele ingang kan ook weer de prioriteit van een alarm worden ingesteld:

DI( ) Dest [ 1, **2**, 3, 0 ]

Air flow switch	Foutmelding van de luchtstroomschakelaar. Controleer de schakelaar.
Compr. no( ) current cut out	Alarm van AKC 22H. Controleer de alarmingang op de AKC 22H.
Compr. no( ) disch temp cut out	Alarm van AKC 22H. Controleer de alarmingang op de AKC 22H.
Comp. no( ) disch press. cut out	Alarm van AKC 22H. Controleer de alarmingang op de AKC 22H.
Compr. no( ) motor prot. cut out	Alarm van AKC 22H. Controleer de alarmingang op de AKC 22H.
Compr. no( ) not in auto	Schakelaar van de alarmmodule (AKC22H) staat niet op "AUT". Zet de schakelaar in positie "AUT".
Comp. no( ) safety cut out	Signaal op ingang DI( ) onderbroken. Controleer het compressor veiligheidscircuit.
Comp. no( ) oil press. cut out	Alarm van AKC 22H. Controleer de alarmingang op de AKC 22H.

Cond. no( ) safety cut out	Signaal op ingang DI( ) onderbroken. Controleer het condensator veiligheids­circuit.
Condensate pump fault	Lekbakpomp defect. Controleer de pomp.
Current fault	Fout in voedingsspanning. Controleer de aardlekschakelaar.
Speed controller fault	Er is een fout in de toerenregeling. Controleer de regelaar.
High condensate level	Condensaatniveau in de lekbak is te hoog. Controleer de lekbak.
Liquid flow switch	Foutmelding van de vloeistofstroomschakelaar. Controleer de schakelaar.
Low liquid level	Laag koudemiddelniveau. Controleer de hoeveelheid koudemiddel.
Phase fault	Fout in voedingsspanning. Controleer de voedingsspanning.
Refrigerant leak	Koudemiddellek. Controleer het lekkagebewakingssysteem.
Load shedding	Piekbelastingsbegrenzing is actief. De regelaar ontvangt een signaal van een systeem dat het stroomverbruik bewaakt.

#### **Dit is hoe de diverse berichten verstuurd worden:**

Informatie wordt in principe tweemaal verzonden.

- 1) Een alarmmelding zodra een fout wordt ontdekt.
  - 2) Een bericht van afmelding van de alarmsituatie als de fout weer verdwenen is.  
(In geval van een sensoralarm kan er zo'n 10 minuten tussen de twee berichten zitten).
- Deze procedure heeft een verschillende invloed op de onderstaande systemen:

Enkele systemen (systemen met regelpaneel, type AKA 21)

Informatie kan worden opgeroepen op het display als er een "E" (error) zichtbaar is. De foutmelding kan niet worden verwijderd zolang de oorzaak van de foutmelding niet is verholpen. Als de oorzaak van de foutmelding is verholpen blijft het foutbericht zichtbaar op de AKA 21 totdat de foutmelding aangenomen is met de "Enter" toets.

Netwerk (Systemen met een gateway, type AKA 243/244, en printer of PC en regelpaneel, type AKA 21)

De informatie wordt verzonden naar de PC of de printer. Tezamen met dit bericht wordt ook een indicatie verzonden of het een nieuw foutbericht of een al eerder verzonden foutbericht is. Op het regelpaneel, type AKA 21, zijn alleen "nieuwe" alarmen zichtbaar in deze situatie.

Om deze functie te gebruiken moet er een instelling gemaakt worden in de regelaar. Deze instelling kan alleen gemaakt worden vanuit een PC.

De "Auto reset" instelling staat in positie "ON".

De individuele berichten worden nu naar de printer of de PC gezonden met status 1, 2, 3 of 0.

- 1 betekent dat het nieuwe, belangrijke informatie betreft  
(informatie gedefinieerd met instelling = 1)
- 2 betekent dat het nieuwe maar minder belangrijke informatie betreft  
(informatie gedefinieerd met instelling = 2)
- 3 betekent dat het nieuwe, belangrijke informatie betreft  
(informatie gedefinieerd met instelling = 3)
- 0 betekent dat de fout verwijderd is.

## Wie ontvangen een alarm?

### Enkele systemen

Het regelpaneel, type AKA 21 zal hier de alarmen van de aangesloten regelaars ontvangen.

- Iedere regelaar heeft een uniek adres zodat de regelaar gedefinieerd is in een systeem. Het instellen van een adres geschiedt in de regelaar zelf met behulp van schakelaartjes (zie hiervoor de instructies bij de regelaar).

### Netwerk systemen

Een gedefinieerde gateway, type AKA 243/244, met daaraan een printer of PC zal hier de alarmen van de aangesloten regelaars ontvangen.

- Iedere regelaar heeft een uniek adres zodat de regelaar gedefinieerd is in een systeem. Het instellen van een adres geschiedt in de regelaar zelf met behulp van schakelaartjes (zie hiervoor de instructies bij de regelaar).
- Iedere regelaar heeft ook een uniek systeemadres. Een systeemadres bestaat uit een netwerknummer en een regelaaradres (Het regelaaradres is het adres welke is ingesteld op de regelaar). het netwerknummer wordt ingesteld via de PC.
- Op iedere regelaar wordt het adres ingesteld van de alarmontvanger(s). Er zijn twee soorten instellingen die alleen kunnen worden ingesteld via de PC.
  - Het systeemadres van de dichtstbijzijnde gateway, type AKA 243/244 welke alarmen en berichten doorzend.
  - Het systeemadres van de uiteindelijke ontvanger van alarmen en berichten.

### Alarmuitgang op de AKC 25H5

De uitgang wordt alleen geactiveerd bij instelling [1] (zie hierboven). Activeren geschiedt zolang de fout actief is.

De uitgang is een "change-over" functie waar het volgende voor geldt:

Geen alarm: Klemmen 50 en 51 zijn kortgesloten.

Alarm: Klemmen 51 en 52 zijn kortgesloten.



---

**Literatuurlijst**

Technische brochure AKC 25H1, AKC 25H3 en AKC 25H5 .....	RC.1J.4
Catalogus. Druktransmitters, type AKS 32 .....	RK.00.H
Catalogus. Temperatuursensoren .....	RK.00.H
Functieomschrijving AKC 25H5 (dit document) .....	RC.1J.5
Installatiegids voor datacommunicatie kabel .....	RC.0X.A
Montage instructies AKC 25H5 .....	RI.1J.Z
Montage instructies AKC 22H .....	RI.1J.U
Menubediening via AKA 21, AKC 25H5 .....	RC.1J.2
Menubediening via AKM, AKC 25H5 .....	RC.1J.3
Tabel voor invoeren van menu instellingen AKC 25H5 .....	RI.1J.0
Tabel voor invoeren van menu instellingen AKC 25H5 .....	RI.1J.1

Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alternations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.

---

