



**Temperatuur- /
verdampersdrukregeling
EKC 361**

Introductie

Toepassing

De regelaar is speciaal bedoeld voor toepassingen waarbij strenge eisen ten aanzien van een nauwkeurige temperatuur-handhaving gelden met betrekking tot het koelen.

Bijv.:

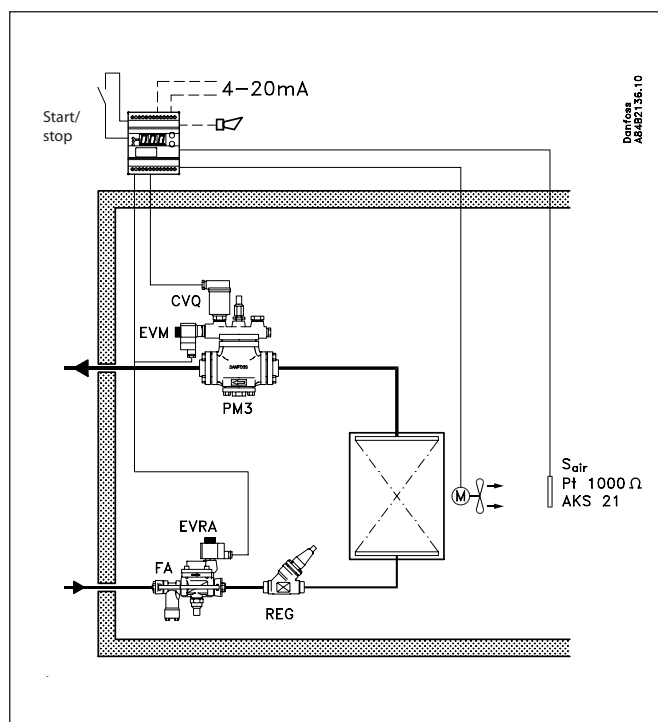
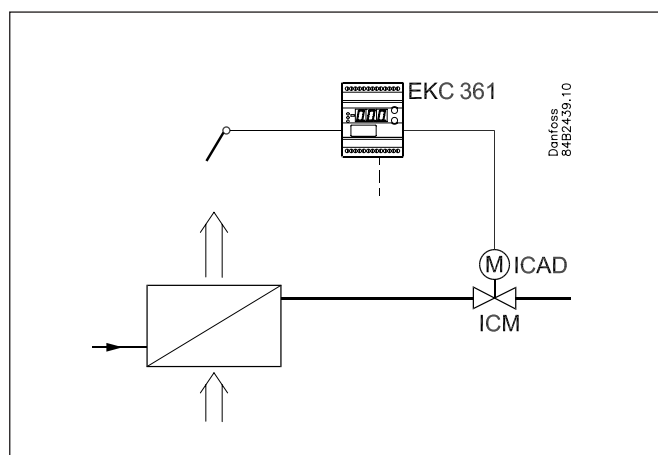
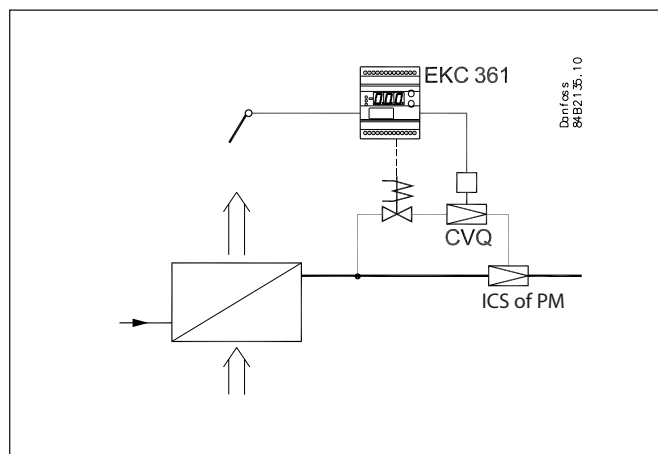
- Gekoelde ruimten voor fruit of andere voedselproducten
- Koel- en vriessystemen
- Verwerkingsruimten in de voedselindustrie
- Proceskoeling van vloeistoffen

Voordelen

- De temperatuur wordt binnen een tolerantie van $\pm 0.25^{\circ}\text{C}$ gehouden.
- De verdampingstemperatuur wordt zo hoog mogelijk gehouden voor een zo hoog mogelijke luchtvochtigheid en dus zo min mogelijk productverlies
- D.m.v. de adaptieve functie kan op drie manieren geregeld worden:
 - Snel inregelen waarbij variaties rond de ingestelde grens zijn toegestaan
 - Langzaam inregelen waarbij kleine variaties rond de ingestelde grens zijn toegestaan
 - Inregelen waarbij geen variaties rond de ingestelde grens zijn toegestaan
- PID regeling
- P0 begrenzing

Functies

- Modulerende temperatuurregeling
- Digitale AAN/UIT ingang voor start/stop van de ICS/PM regeling of geforceerd sluiten van de ICM
- Alarm bij het overschrijden van de alarmgrenzen
- Relaisuitgang voor verdamperventilator(en)
- Relaisuitgang voor magneetventiel(en)
- Analoo ingangssignaal
- Analoo uitgangssignaal van de in de display weergegeven temperatuur. Let op: niet mogelijk als ICM is geselecteerd als klep.



Voorbeelden toepassingen

ICS/PM

De ICS/PM met CVQ is een door een stuurventiel geregelde drukafhankelijke klep voor het regelen van een temperatuur of verdampersdruk.

De ICS of PM moet worden uitgerust met een CVQ stuurventiel om de ICS en PM te regelen. Het CVQ stuurventiel wordt geregeld door de EKC 361.

In geval van spanningsval blijft de klep geheel open staan. Indien de ICS/PM klep bij spanningsval moet sluiten, moet er naast de CVQ ook nog een magneetventiel type EVM-NC worden geplaatst. Als de digitale ingang AAN is, krijgt de ICS/PM een vrijgave om te regelen. Als de digitale ingang UIT is, wordt de regeling van de ICS/PM gestopt, maar zal de EKC361 een minimale temperatuur in de CVQ handhaven (parameter n02).

Zie voor literatuur voor ICS/PM:

ICS : RD4YA

PM : RD4XA

ICM

De ICM is een directwerkende en drukonafhankelijke klep voor het regelen van een temperatuur of verdampersdruk. Als een ICM is geselecteerd, wordt de ICM direct door de analoge uitgang (0/4-20mA) van de EKC 361 aangestuurd.

Als de digitale ingang AAN is, wordt de ICM voor regeling vrijgegeven. Als de digitale ingang UIT is, wordt de ICM geforceerd gesloten.

De openingsgraad OD 0-100% kan begrenst worden door parameters n32 en n33.

Zie voor literatuur voor ICM:

ICM : RD4YB

Algemeen voor ICS/PM en ICM

In de vloeistofleiding kan ook een magneetventiel gemonteerd worden welke geschakeld kan worden door de regelaar (klem 9-10). Deze uitgang volgt de status van de digitale ingang, behalve als een laag temperatuur alarm wordt gegenereerd (alarm A2) zal de klep in de vloeistofleiding sluiten.

De EKC 361 kan ook een ventilator aansturen (klem 8-10). Deze uitgang volgt de status van de digitale ingang.

Parameter r12 (hoofdschakelaar) moet AAN zijn om de regeling te starten. Als parameter r12 UIT is zal de regelaar net zo regelen als met een UIT staande digitale ingang.

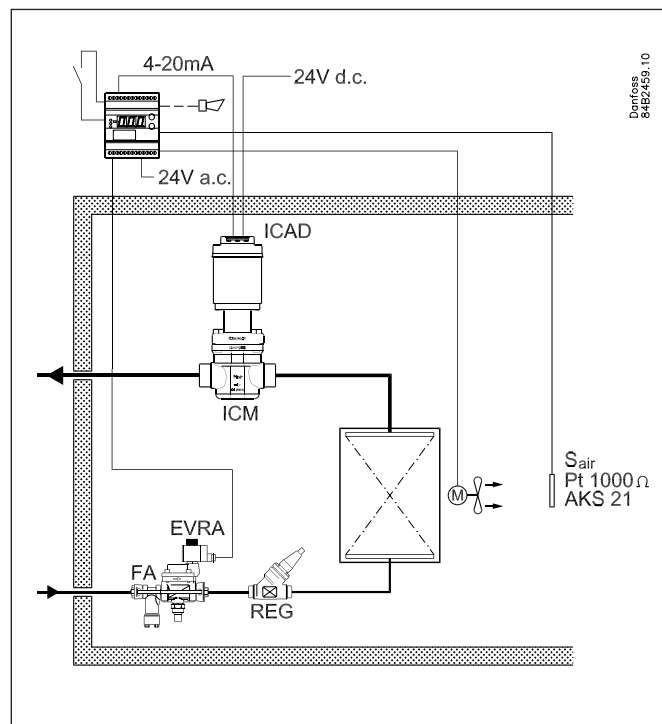
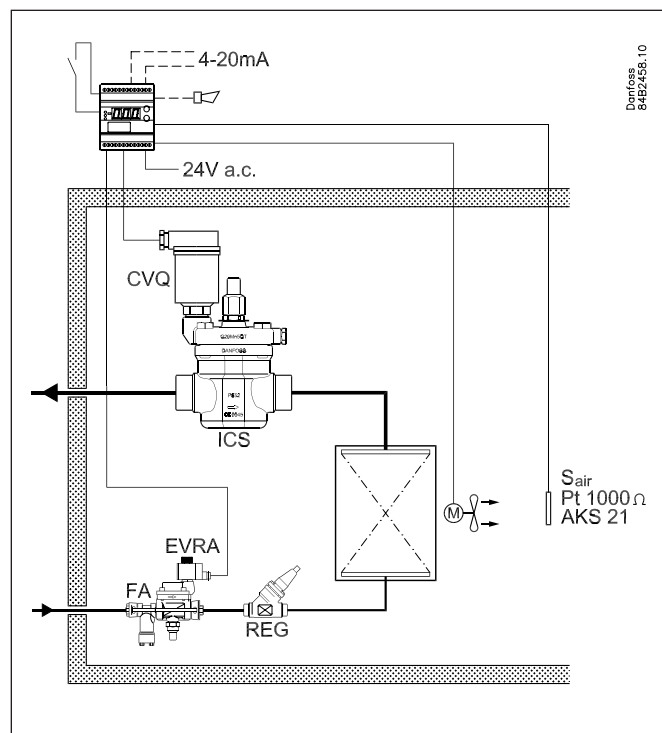
Sensor Sair wordt gebruikt voor meten van de regeltemperatuur. Let op: Sair kan ook gebruikt worden voor het regelen van vloeistof. Als optie kan een extra sensor Saux alleen voor een meting worden aangesloten. Sair en Saux kunnen beiden op de display worden weergegeven (parameter o17). De geselecteerde sensor zal ook via de analoge uitgang worden verzonden als een 0/4-20 mA signaal. De verschaling voor dit signaal wordt ingesteld met parameter o27 en o28. Let op: bij gebruik van een ICM is de analoge uitgang niet beschikbaar voor het versturen van temperatuursignalen (Sair en Saux).

Het wordt aanbevolen, bij een luchtkoeler, om de Sair aan luchtintrede te plaatsen.

Extra opties

• PC bediening

De regelaar kan worden voorzien van datacommunicatie zodat de regelaar aangesloten kan worden op een netwerk met andere producten van de ADAP-KOOL® lijn. Bediening, bewaking en dataopslag kan nu worden uitgevoerd via de PC welke lokaal is opgesteld bij de installatie of op afstand bij een servicebedrijf.



Functie

Zeer nauwkeurige temperatuurregeling

Met dit systeem bestaande uit de regelaar, stuurventiel en hoofdklep is het mogelijk om gekoelde producten te bewaren bij een temperatuurvariatie van minder dan $\pm 0.25^\circ\text{C}$.

Hoge luchtvochtigheid

Als de verdampingstemperatuur constant wordt aangepast aan de koelvraag en altijd zo hoog mogelijk wordt gehouden met een zo klein mogelijke temperatuurf fluctuatie zal de relatieve vochtigheid in de ruimte maximaal blijven.

Uitdroging van de producten zal op deze manier tot een minimum beperkt blijven.

De benodigde temperatuur wordt snel verkregen

Met de ingebouwde PID regeling en de keuzemogelijkheid uit drie inkoelprocedures is het mogelijk de regelaar aan te passen aan de voor die koelinstallatie specifiek benodigde optimale regeling. Zie parameter n07.

- Zo snel mogelijk inkoelen
- Inkoelen met zo min mogelijk variatie in temperatuur
- Inkoelen waarbij variatie in de temperatuur ongewenst is.

Regeling ICS/PM met CVQ

De regelaar ontvangt een signaal van temperatuursensor "Sair". Deze temperatuursensor moet geplaatst zijn in de luchtuitblaasstroom van de verdamper voor een zo optimaal mogelijke regeling. De regelaar zorgt ervoor dat de gewenste uitblaasstemperatuur gehandhaafd blijft. Ingebouwd tussen de regelaar en de thermische motor zit een z.g.n. interne regelkring welke constant de temperatuur (druk) in het drukvat van de thermische motor controleert. Op deze manier wordt een zeer stabiel regelsysteem verkregen. Als een afwijking tussen de gewenste temperatuur en de gemeten temperatuur wordt geconstateerd zal de regelaar onmiddellijk meer of minder pulsen naar de thermische motor sturen om dit verschil op te heffen. Een verandering in het aantal pulsen resulteert in een andere temperatuur en dus druk in het drukvat. De druk in het drukvat en de verdamperdruk volgen elkaar waarbij een verandering van druk in het drukvat tot gevolg heeft dat de openingsgraad van de klep ook verandert. Het ICS/PM met CVQ systeem houdt de druk in de verdamper constant ongeacht de drukvariaties aan de zuigzijde van de ICS/PM klep.

Verdamperdrukbegrenzing (p_0 begrenzing)

De hierboven al genoemde inwendige regelkring zorgt er ook voor dat de verdamperdruk binnen een vast gebied begrenst blijft. Hierdoor is het systeem beveiligd tegen een te lage luchttemperatuur.

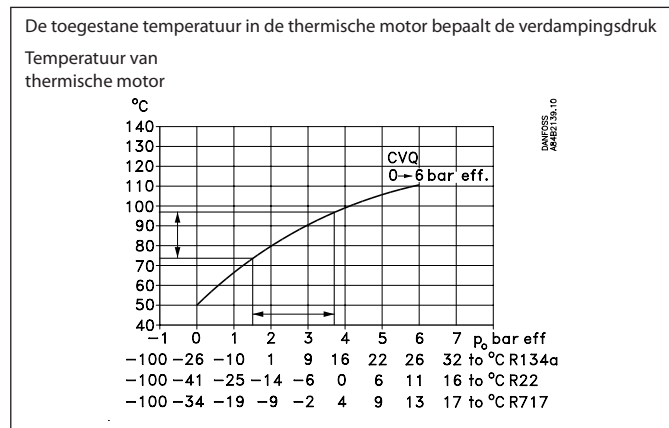
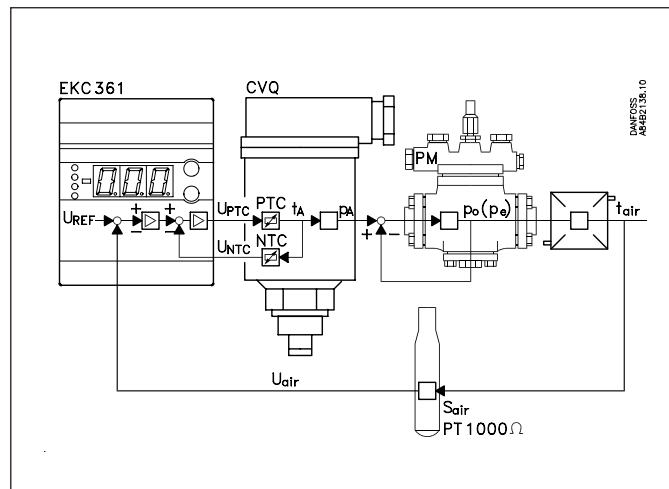
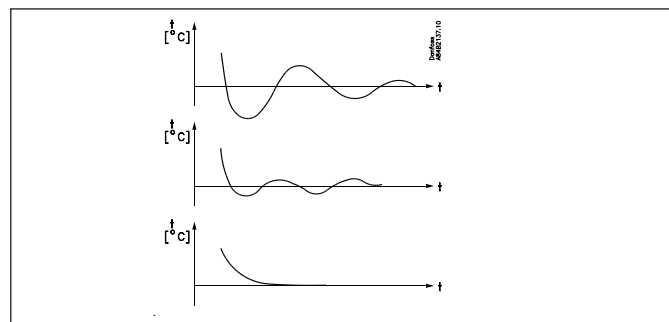
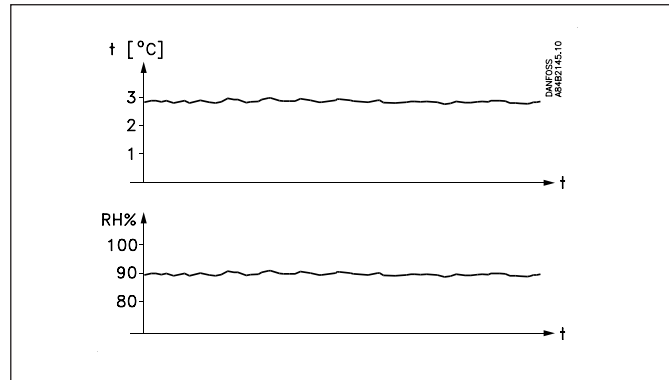
Dit geeft de volgende voordelen:

- Hoge temperatuur systemen kunnen aangeloten worden op lage temperatuur compressoren
- Beveiliging tegen ijsvorming op de verdamper
- Vorstbeveiliging bij vloeistofkoelers

Regeling met ICM

Wanneer een ICM gebruikt wordt, wordt de klep zo geregeld dat deze de Sair op het gewenste setpoint brengt.

De ICM maakt geen gebruik van een terugkoppeling zoals de CVQ. Het is een directwerkende drukonafhankelijke klep voor het regelen van een temperatuur of verdamperdruk.



Funcieoverzicht

Funcie	Parameter	Parameter indien bediening via datacommunicatie
Normaal display		
<p>Normaliter wordt de temperatuurwaarde gemeten door Sair weergegeven. Als de onderste knop wordt ingedrukt, zal voor 5 seconden de Saux temperatuur worden weergegeven.</p> <p>Als (o17=Au) wordt Saux temperatuur weergegeven op de display. Als de onderste knop wordt ingedrukt, zal voor 5 seconden de Sair temperatuur worden weergegeven.</p> <p>Als ICM is geselecteerd (n03=6): Als (o17=Air) wordt Sair temperatuur weergegeven op de display. Als de onderste knop wordt ingedrukt, zal voor 5 seconden de OD (u24) worden weergegeven. Als (o17=Au) wordt de OD (u24) weergegeven op de display. Als de onderste knop wordt ingedrukt, zal voor 5 seconden de Sair temperatuur worden weergegeven.</p>		Air temp.
Referentie		
<p>Setpoint Regeling op basis van ingestelde waarde zonder externe invloed (o10). (Druk beide toetsen gelijktijdig in om het setpoint in te stellen).</p>	-	SP Temp.
<p>Temperatuureenheid Weergave van de temperatuureenheid in °C of °F. Als weergave in °F wordt geselecteerd, zullen ook alle andere temperatuurinstellingen veranderen naar Fahrenheit, of als absolute waarde of als deltawaarde.</p>	r05	Temp unit °C=0, °F=1 (In AKM wordt alleen °C weergegeven ongeacht de instelling)
<p>Externe invloed op het setpoint Deze instelling bepaalt hoe groot de invloed (in °C/°F) is op het setpoint bij maximaal ingangssignaal (20 mA).</p>	r06	Ext. Ref.off set (°C/°F)
<p>Correctie van Sair signaal (Compensatie mogelijk voor lange sensorkabel).</p>	r09	Adjust SAir (°C/°F)
<p>Correctie van Saux signaal (Compensatie mogelijk voor lange sensorkabel).</p>	r10	Adjust SAux (°C/°F)
<p>Start/stop van koeling Met deze instelling is het mogelijk de koeling te starten of te stoppen. Start/stop van de koeling kan ook via een externe schakelaar. Zie ook appendix 1.</p>	r12	Main Switch
Alarm		
<p>De regelaar geeft alarm in verschillende situaties. In geval van alarm gaan de LED's op het frontpaneel knipperen en het alarmcontact wordt gemaakt.</p>		
<p>Hoge temperatuur alarmgrens Hier wordt het alarm voor een te hoge "Sair" temperatuur ingesteld. De waarde wordt ingesteld in Kelvin. Het alarm wordt actief zodra de temperatuur de ingestelde referentie + A01 overschrijdt. (De ingestelde referentie (SP + r06) kan worden uitgelezen met parameter u02).</p>	A01	Upper deviation
<p>Lage temperatuur alarmgrens Hier wordt het alarm voor een te lage "Sair" temperatuur ingesteld. De waarde wordt ingesteld in Kelvin. Het alarm wordt actief zodra de temperatuur onder de ingestelde referentie, vermindert met A02, gedaald is. Als een laag temperatuuralarm wordt gedetecteerd (alarm A2) wordt de vloeistofklep gesloten (klem 9-10).</p>	A02	Lower deviation
<p>Alarmvertraging Als één van de twee grenswaarden wordt overschreden treedt er een tijdfunctie in werking. Het alarm wordt niet geactiveerd voordat de ingestelde tijdvertraging is verstreken. De tijdvertraging wordt ingesteld in minuten.</p>	A03	Temp alarm delay
		Met datacommunicatie kan de belangrijkheid van ieder alarm worden gedefinieerd. De instelling geschiedt via het "Alarmbestemmingen" menu. Zie ook pagina 10.
Regelparameters		
<p>Thermische motor max. temperatuur Stel de temperatuur (°C) in die de thermische motor moet hebben aan de grens van het gewenste regelbereik. Deze instelling voorkomt dat de thermische motor te warm wordt en buiten het regelbereik terecht komt. Vanwege toleranties in the thermische motor moet de hier ingestelde waarde 10 K hoger worden ingesteld dan weergegeven in de grafieken op pagina 11.</p>	n01	Q-max. temp.
<p>Thermische motor min. temperatuur Stel de temperatuur (°C) in die de thermische motor moet hebben aan de grens van het gewenste regelbereik. Deze instelling voorkomt dat de thermische motor te koud wordt en buiten het regelbereik terecht komt. Vanwege toleranties in the thermische motor moet de hier ingestelde waarde 10 K lager worden ingesteld dan weergegeven in de grafieken op pagina 11.</p>	n02	Q-min. temp.

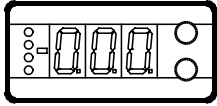
Type thermische motor Definitie van de in het systeem gebruikte thermische motor: 1: CVQ -1-5 bar 2: CVQ 0-6 bar 3: CVQ 1.7-8 bar 4: CVMQ 5: KVQ 6: ICM	n03	Valve type
P: Versterkingsfactor Kp Een verlaging van de Kp waarde geeft een tragere regeling.	n04	Kp factor
I: Integratietijd Tn Een verhoging van de integratietijd geeft een tragere regeling. De integratietijd kan worden uitgeschakeld door de instelling op de maximale waarde te zetten (600s). Als deze is ingesteld op 600s, moet parameter n07 op "0" worden gezet.	n05	Tn sec.
D: Differentiatietijd Td Deze instelling wordt uitgeschakeld door de minimale waarde (0) in te stellen.	n06	Td sec.
Opstarten Met deze functie wordt bepaald hoe de koeling wordt opgestart (zie pagina 4) 0: Standaard regeling 1: Snel inkoelen met een minimale temperatuurschommeling 2: Langzaam inkoelen zonder temperatuurschommeling	n07	Q-ctrl. mode
Maximale openingsgraad ICM Als voor een ICM is gekozen (n03=6) kan hier de maximale openingsgraad worden ingesteld. De openingsgraad wordt nooit hoger dan deze waarde (Als n32=n33, is de ICM geforceerd op deze waarde)	n32	ICM OD Max.
Minimale openingsgraad ICM Als voor een ICM is gekozen (n03=6) kan hier de minimale openingsgraad worden ingesteld. De openingsgraad wordt nooit lager dan deze waarde (Als n32=n33, is de ICM geforceerd op deze waarde)	n33	ICM OD Min
Diversen		
Uitgangssignaal De regelaar kan via de analoge uitgang een signaal versturen (klem 2-5). Het bereik van dit signaal kan hier worden ingesteld: Als (o17=Air) zal Sair uitgestuurd worden naar de analoge uitgang Als (o17=Au) zal Saux uitgestuurd worden naar de analoge uitgang Sair/Saux minimale signaalwaarde (0 of 4 mA) correspondeert met instelling "o27" Sair/Saux maximale signaalwaarde (20 mA) correspondeert met instelling "o28" Als ICM is geselecteerd (n03=6) zal de openingsgraad (u24) uitgestuurd worden naar de analoge uitgang Parameters o27 en o28 zijn nu niet actief. Bereik voor stroomsignaal: 0: Geen signaal 1: 4-20 mA 2: 0-20 mA	o09	AO type
Ingangssignaal D.m.v. een extern signaal is het mogelijk het setpoint van de regelaar te verstellen. Dit signaal moet in dit menu gedefinieerd worden. 0: Geen signaal 1: 4-20 mA 2: 0-20 mA (4 of 0 mA geeft geen verstelling. 20 mA geeft een verstelling van het setpoint zoals ingesteld in menu r06).	o10	AI type
Datacommunicatie Is de regelaar voorzien van datacommunicatie en ingebouwd in een netwerk dan moet de regelaar een adres krijgen. Deze instellingen kunnen alleen plaatsvinden als een datacommunicatiemodule is geplaatst in de regelaar en de datacommunicatiekabel is aangesloten. Voor installatie van de datacommunicatiekabel zie document "RC8AC". Het adres kan worden ingesteld tussen 1 en 119		M.b.v. een datacommunicatiemodule, kan de regelaar op gelijke wijze benaderd worden als andere regelaars in de ADAP-KOOL® groep.
Het adres wordt automatisch naar de gateway gestuurd zodra dit menu in positie "ON" wordt gezet. (Deze instelling keert automatisch terug naar "Off" na een paar seconden).	o03	-
	o04	-
Taal Deze instelling is alleen van toepassing als de regelaar is aangesloten op een netwerk. Instelling: 0=Engels, 1=Duits, 2=Frans, 3=Deens, 4=Spaans en 6=Zweeds Als de regelaar bediend wordt via datacommunicatie worden de teksten in de rechterkolom weergegeven in de geselecteerde taal. Wordt de geselecteerde taal gewijzigd moet eerst menu o04 geactiveerd worden voordat de "nieuwe" taal zichtbaar wordt in het AKM programma.	o11	Language
Frequentie Instelling voor de netfrequentie.	o12	50 / 60 Hz (50=0, 60=1)

<p>Selectie weergave display Als (o17=Air) zal Sair op de display worden weergegeven. Als de onderste knop wordt ingedrukt, zal voor 5 seconden de Saux temperatuur worden weergegeven. Sair zal worden uitgestuurd naar de analoge uitgang. Zie ook parameters o09, o27 en o28.</p> <p>Als (o17=Au) zal Saux op de display worden weergegeven. Als de onderste knop wordt ingedrukt, zal voor 5 seconden de Sair temperatuur worden weergegeven. Saux zal worden uitgestuurd naar de analoge uitgang. Zie ook parameters o09, o27 en o28.</p> <p>Als ICM is geselecteerd (n03=6): Als (o17=Air) wordt Sair temperatuur weergegeven op de display. Als de onderste knop wordt ingedrukt, zal voor 5 seconden de OD (u24) worden weergegeven.</p> <p>Als (o17=Au) wordt de OD (u24) weergegeven op de display. Als de onderste knop wordt ingedrukt, zal voor 5 seconden de Sair temperatuur worden weergegeven.</p>	o17	Display Aux/Air Aux =0 Air = 1
<p>(Instelling voor functie o09) Stel de temperatuurwaarde in waarbij het uitgangssignaal minimaal moet zijn (0 of 4 mA)</p>	o27	Temp. at AO min.
<p>(Instelling voor functie o09) Stel de temperatuurwaarde in waarbij het uitgangssignaal maximaal moet zijn (20 mA). (Met een temperatuurbereik van 50°C (differentie tussen instelling o27 en o28) is de resolutie beter dan 0.1 °C. Bij een bereik van 100°C is de resolutie beter dan 0.2°C.)</p>	o28	Temp. at AO max.
<p>Service</p>		
<p>Een aantal regelwaarden kunnen worden uitgeprint voor gebruik tijdens service</p>		
<p>Uitlezing van de temperatuur gemeten aan de Sair sensor (gecalibreerde waarde)</p>	u01	Air temp.
<p>Uitlezing van setpoint (Setpoint + eventuele bijdrage door externe referentie)</p>	u02	Air reference
<p>Uitlezing van de temperatuur gemeten aan de Saux sensor (gecalibreerde waarde)</p>	u03	Aux. temp.
<p>Uitlezing van thermische motortemperatuur</p>	u04	Actuator temp.
<p>Uitlezing van thermische motortemperatuurreferentie</p>	u05	Actuator Ref.
<p>Uitlezing van waarde van het extern signaal</p>	u06	AI mA
<p>Uitlezing van de waarde van het uitgezonden signaal</p>	u08	AO mA
<p>Uitlezing van status DI ingang (start/stop ingang)</p>	u10	DI
<p>Openingsgraad ICM Alleen actief als n03=6</p>	u24	OD%
	--	DO1 Alarm Uitlezing status van alarmrelais
	--	DO2 Cooling Uitlezing status van relaisuitgang voor magneetklep(pen)
	--	DO3 Fan Uitlezing status van relaisuitgang voor ventilator
<p>Bedieningsstatus</p>		
<p>Er kunnen zich situaties voordoen waarbij de regelaar staat te wachten op de volgende stap in de regeling. Om deze "waarom gebeurt er niets?" situaties zichtbaar te maken volstaat het om de bovenste druktoets kort (1s) in te drukken. Hierdoor wordt de bedieningsstatus weergegeven in het display. Is er echter een alarm dan wordt de alarmstatus weergegeven in het display i.p.v. de bedieningsstatus). De individuele statuscodes hebben de volgende betekenis:</p>		EKC State (0 = regelen)
<p>S10: Koeling is gestopt door een intern of extern signaal</p>		10
<p>S12: Koeling is gestopt vanwege lage "Sair" temperatuur (geen koelvraag)</p>		12

Bediening

Overzicht

De waarden worden weergegeven met drie cijfers en afhankelijk van de instelling in °C of in °F.



Licht-emitterende diodes (LED) op frontpaneel

Op het frontpaneel bevinden zich LED's die oplichten wanneer het bijbehorende relais bekrachtigd is.

Alle drie de LED's gaan knipperen als er een fout in de regeling is opgetreden.

In deze situatie kan de foutcode opgevraagd worden in het display en het alarm wordt bevestigd door kort de bovenste druktoets in te drukken.

De regelaar kan de volgende berichten weergeven:		
E1	Foutmelding	Fouten in de regelaar
E7		Onderbroken Sair
E8		Kortgesloten Sair
E11		Temperatuur thermische motor is buiten het ingestelde bereik
E12		Analoog ingangssignaal i buiten ingestelde bereik
A1	Alarmmelding	Hoge-temperatuur alarm
A2		Lage-temperatuur alarm

Druktoetsen

Het veranderen van een instelling geschiedt met behulp van de twee druktoetsen. De bovenste toets zorgt voor een hogere waarde en de onderste toets voor een lagere waarde van de betreffende instelling. Voordat een waarde veranderd kan worden moet er echter eerst toegang worden verschaft tot het menu. Houdt voor toegang tot het menu de bovenste druktoets een aantal seconden ingedrukt totdat de eerste parametercode zichtbaar wordt. Zoek de parameter die u wilt wijzigen en druk gelijktijdig beide druktoetsen in. De wijziging van de betreffende parameter wordt opgeslagen door nogmaals beide toetsen gelijktijdig in te drukken.

- Geeft toegang tot het menu (of schakelt een alarm uit)
- Geeft toegang tot wijzigingen
- Slaat wijziging op

Voorbeelden

Instellen van setpoint

- Druk de twee toetsen gelijktijdig in
- Selecteer met één van de toetsen de gewenste nieuwe waarde
- Druk beide toetsen gelijktijdig in om de instelling te bewaren

Instellen van een parameter

- Houdt de bovenste toets ingedrukt totdat een parameter zichtbaar wordt
- "Blader" met behulp van de twee toetsen door het menu totdat de gewenste parameter verschijnt
- Houdt beide toetsen ingedrukt totdat de parameterwaarde zichtbaar wordt
- Wijzig de waarde met behulp van de twee toetsen
- Druk beide toetsen gelijktijdig in om de instelling te bewaren

Menuoverzicht

SW = 1.5x

Functie	Parameter	Min.	Max.	Fabr. instel.
Normaal display				
Geeft de temperatuur van de geselecteerde sensor weer. At ICM valve OD also can be selected	-		°C	
Referentie				
Instelling van gewenste temperatuur (setpoint)	-	-70°C	160°C	10°C
Temperatuureenheid	r05	°C	°F	°C
Invloed van extern signaal op setpoint	r06	-50°C	50°C	0.0
Correctie van Sair signaal	r09	-10,0°C	10,0°C	0.0
Correctie van Saux signaal	r10	-10,0°C	10,0°C	0.0
Start/stop van koeling	r12	OFF/0	On/1	On/1
Alarm				
Bovengrens (boven de temperatuurinstelling)	A01	0	50 K	5.0
Ondergrens (onder de temperatuurinstelling)	A02	0	50 K	5.0
Tijdvertraging voor alarm	A03	0	180 min	30
Regelparameters				
Max. temperatuur thermische motor	n01	41°C	140°C	140
Min. temperatuur thermische motor	n02	40°C	139°C	40
Type thermische motor (1=CVQ-1 tot 5 bar, 2=CVQ 0 tot 6 bar, 3=CVQ 1.7 tot 8 bar, 4= CVMQ, 5=KVQ, 6= ICM)	n03	1	6	2
P: Versterkingsfactor Kp	n04	0,5	50	3
I: Integratietijd Tn (600 = uit)	n05	60 s	600 s	240
D: Differentiatijd Td (0 = uit)	n06	0 s	60 s	10
Opstartpatroon				
0: Gewone regeling	n07	0	2	2
1: Minimale variatie				
2: Geen variatie				
Maximale openingsgraad ICM	n32	0%	100%	100
Minimale openingsgraad ICM	n33	0%	100%	0
Overigen				
Regelaaradres (0-119)	o03*	0	990	0
AAN/UIT schakelaar (service-pin bericht)	o04*	-	-	
Definitie uitgangssignaal van analoge uitgang. 0: geen signaal, 1: 4 - 20 mA, 2: 0 - 20 mA	o09	0	2	0
Definitie ingangssignaal van analoge ingang. 0: geen signaal, 1: 4 - 20 mA, 2: 0 - 20 mA	o10	0	2	0
Taal (0=Engels, 1=Duits, 2=Frans, 3=Deens, 4=Spaans en 6=Zweeds) Bij wijziging van taal moet eerst parameter o04 geactiveerd worden voordat de "nieuwe taal" zichtbaar wordt in het AKM programma.	011*	0	6	0
Instelling frequentie voedingsspanning	o12	50 Hz/0	60 Hz/1	0
Selectie weergave display	o17	Au/0	Air/1	Air/1
(Instelling voor functie o09)				
Stel de temperatuurwaarde in waarbij het signaal minimaal moet zijn (0 or 4 mA)	o27	-70°C	160°C	-35
(Instelling voor functie o09)				
Stel de temperatuurwaarde in waarbij het uitgangssignaal maximaal moet zijn (20 mA)	o28	-70°C	160°C	15
Service				
Uitlezing temperatuur van sensor Sair	u01			°C
Uitlezing van setpoint	u02			°C
Uitlezing van sensor Saux	u03			°C
Uitlezing actuele temperatuur van thermische motor	u04			°C
Uitlezing temperatuurreferentie van thermische motor	u05			°C
Uitlezing van extern signaal	u06			mA
Uitlezing van verzonden signaal	u08			mA
Uitlezing status van digitale ingang	u10			on/off
Openingsgraad ICM	u24			%

*) Deze instelling is alleen mogelijk als er een datacommunicatiemodule in de regelaar is geïnstalleerd.

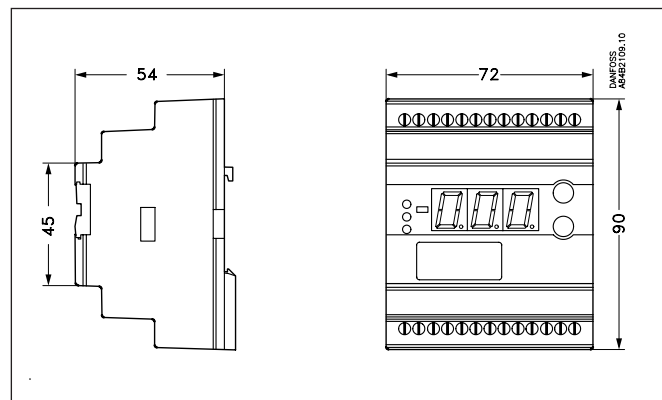
Fabrieksinstelling

Om terug te keren naar de fabrieksinstellingen moet u de volgende stappen volgen:

- Schakel de voedingsspanning uit
- Houdt beide toetsen ingedrukt terwijl de voedingsspanning er weer opgezet wordt

Specificaties

Voedingsspanning	24 V a.c. +/-15% 50/60 Hz, 80 VA (De voedingsspanning is galvanisch gescheiden van de ingangs- en uitgangssignalen)	
Stroomverbruik	Regelaar	5 VA
	Thermische motor	75 VA
Ingangssignaal	Stroomsignaal	4-20 mA of 0-20 mA
	Digitale ingang van externe contactfunctie	
Sensingingang	2 st. Pt 1000 ohm	
Uitgangssignaal	Stroomsignaal	4-20 mA of 0-20 mA Max. belas.: 200 ohm
Relaisuitgang	2 st. SPST	AC-1: 4 A (ohms)
Alarmrelais	1 st. SPST	AC-15: 3 A (inductief)
Thermische motor	Ingang	Temperatuursignaal van sensor in de thermische motor
	Uitgang	Pulserend 24 V a.c. naar thermische motor
Datacommunicatie	Mogelijkheid voor het aansluiten van een datacommunicatiemodule	
Omgevings-temperatuur	Tijdens bedrijf	-10 - 55°C
	Tijdens transport	-40 - 70°C
Omkastung	IP 20	
Gewicht	300 g	
Montage	DIN rail	
Display	LED, 3 karakters	
Klemmen	max. 2.5 mm ²	
Keurmerken	EU Low Voltage Directive en EMC eisen in overeenstemming met CE-markering. LVD-getest volgens EN 60730-1 en EN 60730-2-9 EMC-getest volgens EN50081-1 en EN 50082-2	



Bestellen

Type	Functie	Code Nr.
EKC 361	Verdampersdrukregelaar	084B7060
EKA 174	Datacommunicatiemodule (accessoires), (RS 485 module) galvanisch gescheiden	084B7124

Temperatuuresensor Pt 1000 ohm:.....Zie catalogus RK0YG...
Kleppen:.....DKRCI.PD.HT0.A

Aansluitingen

Benodigde aansluitingen

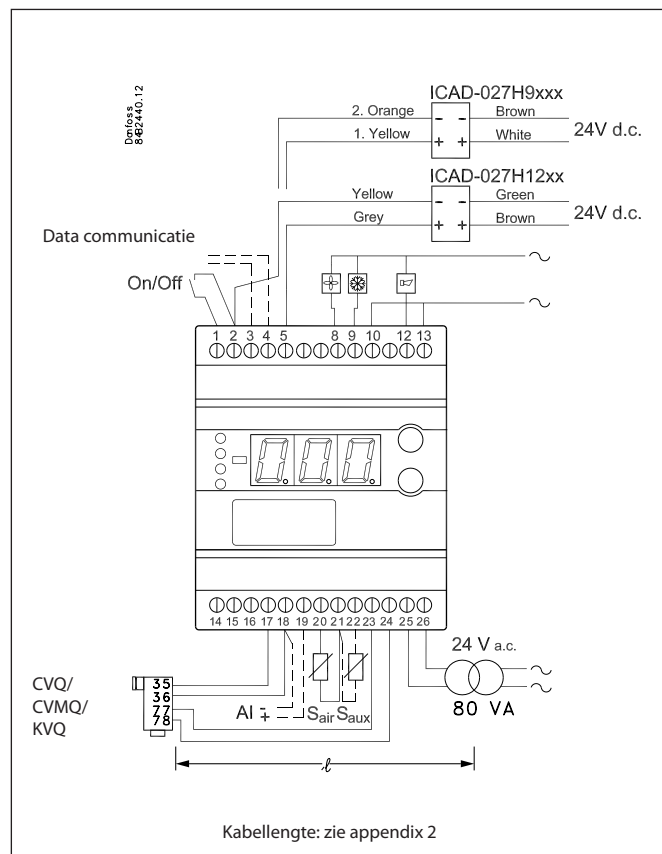
Klemmen:

- 25-26 Voedingsspanning 24 V a.c.
- 17-18 Signaal van thermische motor (van NTC)
- 23-24 Voeding naar thermische motor (naar PTC)
- 20-21 Pt 1000 sensor aan verdampersuitgang
- 1-2 Schakelfunctie voor start/stop van regeling. Indien er geen schakelaar is aangesloten moeten klemmen 1 en 2 doorverbonden worden.

Applicatie-afhankelijke aansluitingen

Klemmen:

- 12-13 Alarmrelais
Klemmen 12 en 13 zijn doorverbonden in alarmsituaties en bij spanningsuitval op de regelaar
- 8-10 Relaisuitgang voor start/stop van verdamperventilator
- 9-10 Relaisuitgang voor start/stop van magneetventielen
- 18-19 Stroomsignaal voor andere regeling (Ext.Ref.)
- 21-22 Pt 1000 sensor voor temperatuurbewaking
- 2-5 Stroomuitgang voor Sair/Saux of ICAD motor ICM klep
- 3-4 Datacommunicatie
Alleen beschikbaar indien een communicatiekaart is geïnstalleerd.
Het is belangrijk dat de installatie van de datacommunicatiekabel correct wordt uitgevoerd. Zie hiervoor handleiding Nr. RC8AC...



Datacommunicatie

Deze pagina geeft een omschrijving van enkele mogelijkheden van een regelaar voorzien van datacommunicatiemodule.

Indien u meer wilt weten over het bedienen van regelaars via de PC kunt u hiervoor extra informatie aanvragen.

Voorbeelden

The diagram illustrates a data communication setup. On the left, two Danfoss regulators (model AB4B2038-10) are shown with plug-in modules. These are connected to a central gateway unit (AKA 245). The gateway is connected to a modem, which in turn is connected to a PC labeled 'AKM'.

ledere regelaar is voorzien van een plug-in module, type EKA 173.

De regelaars worden met elkaar verbonden via een twee-aderige kabel.

Deze kabel is ook verbonden met een gateway, type AKA 245.

De gateway regelt de communicatie van en naar de regelaars.

Tevens worden temperatuurwaarden verzameld en alarmen ontvangen. In geval van alarm wordt een alarmrelais gedurende twee minuten geactiveerd

De gateway kan ook met een modem worden verbonden.

Bij een alarm van één van de regelaars, belt de gateway, via het modem, een vooraf te programmeren nummer (bijv. een service bedrijf).

Bij het servicebedrijf staat ook een modem en een PC met AKM systeemsoftware.

De regelaars kunnen hiermee op afstand worden ingelezen en bediend.

Het programma kan bijv. één maal per dag de, in de gateway opgeslagen, temperatuurwaarden ophalen.

Voorbeeld van menuweergave

The screenshot shows a 'Temperature control' menu with a timestamp of 005:022. It is divided into two columns: 'Measurements' and 'Settings'. At the bottom, there are radio buttons for 'AKC text' (Default selected) and 'Custom', along with 'Trend', 'Change', and 'Close' buttons.

Measurements		Settings	
EKC State	10	Main Switch	0N
Air temp.	4.2	SP Temp.	4.1
Air reference	4.1	Ext.Ref.offset K	0
		Upper deviation	5.0
		Lower deviation	5.0
		Temp alarm delay	30

- Metingen worden getoond in de linker kolom en instellingen in de rechter kolom.
- Het is ook mogelijk de parameters te zien van de functies op pagina 4-6.

- Met een paar eenvoudige handelingen worden de waarden weergegeven in een grafiek.
- Eerdere temperatuurmetingen zijn terug te vinden in de historie.

Alarmen

Als de regelaar is uitgebreid met datacommunicatie is het mogelijk de urgentie van een door de regelaar verzonden alarm te definiëren.

De urgentie wordt gedefinieerd door de instelling: 1, 2, 3 of 0. Bij een gegeven alarm geeft dat de volgende mogelijkheden:

1 = Alarm
Alarm op regelaaruitgang + DANBUSS bericht + uitgang DO2 op de mastergateway wordt geactiveerd.

2 = Bericht
Er wordt alleen een DANBUSS bericht verstuurd.

3 = Alarm
Als bij "1", echter de DO2 uitgang op de master gateway wordt niet geactiveerd.

0 = Onderdrukte informatie
Geen alarm en geen DANBUSS bericht.

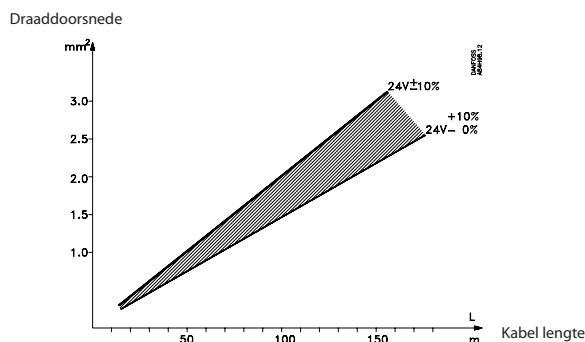
Appendix 1

Interactie tussen interne en externe start/stop functies en actieve functies.

Interne Start/stop	Uit	Uit	Aan	Aan
Externe Start/stop	Uit	Aan	Uit	Aan
Koeling	Uit		Aan	
Thermische motor	Stand-by		Regelen	
Thermische motor temperatuur	"n02"		"n02" tot "n01"	
Ventilatorrelais	Uit		Aan	
Expansieventielrelais	Uit		Aan	
Temperatuurbewaking	Nee		Ja	
Sensorbewaking	Ja		Ja	

Appendix 2

Kabellengte voor de CVQ thermische motor
De thermische motor heeft een voedingsspanning van 24 V a.c. $\pm 10\%$.
Om verliezen in de kabel naar de thermische motor te vermijden moet bij langere lengtes een grotere draaddoorsnede gekozen worden.



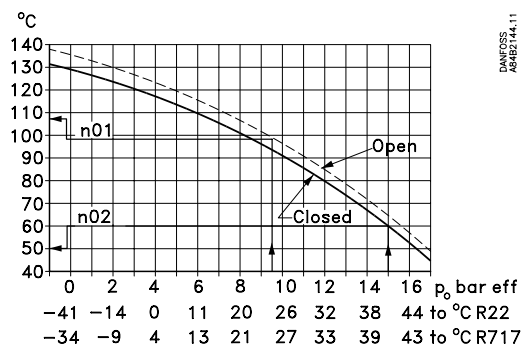
Appendix 3

Verband tussen de verdampingstemperatuur en de temperatuur van de thermische motor (de waarden zijn bij benadering).

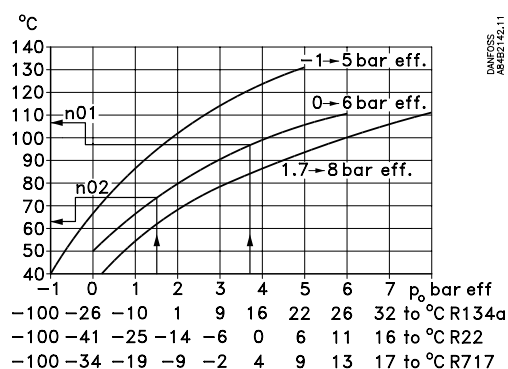
n01: De hoogst te regelen ruimtetemperatuur heeft een bijbehorende waarde welke weer een indicatie is voor de waarde van de n01 parameter. I.v.m. toleranties in de thermische motor moet de ingestelde waarde 10 K **hoger** worden ingesteld dan aangegeven in de grafiek.

n02: De laagst te regelen ruimtetemperatuur heeft een bijbehorende waarde welke weer een indicatie is voor de waarde van de n02 parameter. I.v.m. toleranties in de thermische motor moet de ingestelde waarde 10 K **lager** worden ingesteld dan aangegeven in de grafiek.

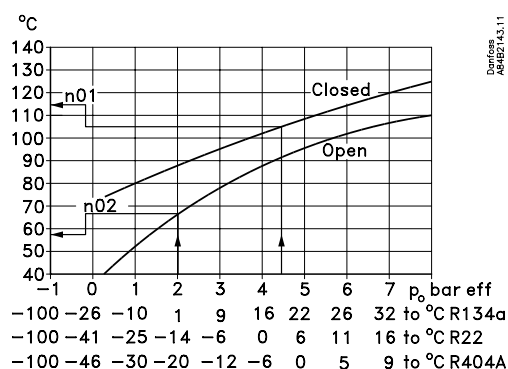
CVMQ



CVQ



KVQ



Opstarten van regelaar

Als alle bedrading is aangesloten dienen onderstaande punten bedorpen te worden voordat begonnen wordt met regelen:

1. Schakel de externe AAN/UIT schakelaar op "UIT".
2. Volg het menuoverzicht op pagina 7 en stel de diverse parameters in op de gewenste waarden.
3. Zet de externe AAN/UIT schakelaar op "AAN", en de regeling start.

4. Bij systemen met een thermostatisch expansieventiel moet dit ventiel ingesteld worden op het minimum stabiel signaal (MSS). (Als er een specifieke T_0 benodigd is voor het instellen van het expansieventiel kunnen de twee waarden voor de temperatuur van de thermische motor (n01 en n02) tijdelijk worden aangepast aan deze benodigde waarden voor het instellen van het expansieventiel. Vergeet niet na het instellen deze waarden weer terug te zetten).
5. Volg het verloop van de de actuele ruimtetemperatuur op het display. (Op klemmen 2 en 5 wordt een signaal verzonden dat representatief is voor de ruimtetemperatuur. Het is mogelijk op dit signaal een dataregistratie eenheid aan te sluiten voor het registreren van de ruimtetemperatuur).

Als de temperatuur fluctueert

Bij koelsystemen welke ontworpen zijn voor een gelijkmatige belasting zullen de fabrieksinstellingen van de regelaar in de meeste gevallen voldoende zijn voor een stabiele en snelle regeling. Echter als het systeem oscilleert, is het noodzakelijk de oscillatieperiodes vast te stellen en die te vergelijken met de ingestelde integratietijd T_n , en correctie aan te brengen in de aangegeven parameters.

Als de oscillatietijd langer is dan de integratietijd:

($T_p > T_n$, (T_n is, bijv., 4 minuten))

1. Verhoog T_n tot 1.2 maal T_p
2. Wacht tot het systeem weer in balans is
3. Als er nog steeds oscillatie is, reduceer K_p met, bijv., 20%
4. Wacht tot het systeem weer in balans is
5. Herhaal stap 3 en 4 totdat het systeem stabiel is

Als de oscillatietijd korter is dan de integratietijd:

($T_p < T_n$, (T_n is, bijv., 4 minuten))

1. Reduceer K_p met, bijv., 20% van de schaaluitlesing
2. Wacht tot het systeem weer in balans is
3. Herhaal stap 1 en 2 totdat het systeem stabiel is

Problemen oplossen - ICS/PM met CVQ

Als aanvulling op de foutmeldingen van de regelaar is de onderstaande tabel een handige hulp bij het opsporen en verhelpen van fouten.

Symptoom	Defect	Bevestiging van defect
Mediumtemperatuur te laag. Thermische motor voelt koud aan.	Kortgesloten NTC-weerstand in thermische motor.	Als er minder dan 100 ohm wordt gemeten over klemmen 17 en 18 (neem de kabel los), is de NTC of de bedrading kortgesloten. Controleer de bedrading.
	Defecte PTC weerstand (verwarmingselement) in thermische motor.	Indien er meer dan 30 Ohm of 0 Ohm wordt gemeten over klemmen 23 en 24 (neem de kabel los), is de PTC of de bedrading defect. Controleer de bedrading.
Mediumtemperatuur te laag. Thermische motor voelt warm aan.	Te kleine kabeldiameter naar CVQ.	Meet de spanning over klemmen 77 en 78 (min. 18V a.c.). Meet de weerstand in voedingskabel naar CVQ (max. 2 Ohm)
	Onderbemeten 24 V transformator.	Meet de spanning over de transformatoruitgang (24 V a.c. +10/-15%) onder alle werkcondities. Als de spanning zakt bij bepaalde condities is de transformator onderbemeten.
	Ladingsverlies in thermische motor.	Vervang de thermische motor.
Mediumtemperatuur te hoog. Thermische motor voelt koud aan.	Defect in koelsysteem.	Onderzoek het koelsysteem op defecten.
Mediumtemperatuur te hoog. Thermische motor voelt warm aan.	Uitgeschakelde NTC weerstand in thermische motor	Als er meer dan 200 kOhm wordt gemeten over klemmen 17 en 18, is de bedrading onderbroken. Controleer de bedrading.

Optimaliseren van regeling

Wanneer een systeem enige tijd in werking is, is het misschien nodig de regeling bij te stellen en te optimaliseren. Onderstaand is een overzicht van welke instellingen invloed hebben op de snelheid en nauwkeurigheid van de regeling.

Instellen van de min. en max. temperatuur van de thermische motor

Bij de eerste instelling zijn deze waarden 10 K boven of onder de te verwachten temperatuur ingesteld om toleranties in de thermische motor te elimineren. Door het instellen van deze twee waarden tot de waarden waarbij het ventiel in harmonie is met de regeling zal het ventiel altijd actief zijn in de regeling. Als de thermische motor vervangen wordt, moet deze procedure herhaalt worden bij de nieuwe thermische motor.

Min.

Met het instellen van de min. temperatuur van de thermische motor verkrijgt men een begrenzing voor hoe laag de druk in de verdampers mag worden (Dit is het punt waar de klep de koudemiddelstroom begint te reduceren).

Het systeem moet in een situatie gebracht worden waar de maximale capaciteit wordt aangesproken (grote koelvraag).

De min. temperatuur moet nu stap voor stap omhoog gebracht worden terwijl de verdampersdruk wordt afgelezen van een manometer.

Het punt waarop een verandering in de verdampersdruk wordt waargenomen is het punt waarop de klep in harmonie is met het systeem. (Als vorstprotectie noodzakelijk is voor het systeem kan deze waarde verhoogd worden tot de bijbehorende waarde).

Max.

Met het instellen van de max. temperatuur van de thermische motor verkrijgt men een begrenzing voor hoe hoog de druk in de verdampers mag oplopen (De koudemiddelstroom is compleet geblokkeerd).

Het systeem moet in een situatie worden gebracht waarbij er geen capaciteit wordt gevraagd (geen koudemiddelstroom).

De max. temperatuur wordt nu stap voor stap verlaagd terwijl de verdampersdruk afgelezen wordt van de manometer.

Het punt waarop een verandering in de verdampersdruk wordt waargenomen is het punt waarop de klep open gaat.

Corrigeer de instelling iets naar boven zodat de klep weer geheel gesloten is. (Indien de applicatie een speciale maximum verdampersdruk behoeft mag deze instelling uiteraard lager worden ingesteld om de druk te begrenzen).

Methode voor afstellen van Kp, Tn en Td

Onderstaande beschrijving is een methode (Ziegler-Nichols) voor het instellen van Kp, Tn en Td.

1. Het systeem is ontworpen om de temperatuur te regelen op de gewenste referentie met bijbehorende belasting. Het is belangrijk dat het ventiel blijft regelen en niet volledig open staat.
2. Parameter u05 moet worden uitgelezen. De min. en max. instelling van de thermische motor wordt gecorrigeerd zodat het gemiddelde van deze twee waarden gelijk is aan de uitgelezen parameter u05.
3. De regelaar wordt ingesteld zodat deze regelt als een P-regeling. (Td is ingesteld op 0, Tn in pos. OFF (600), en Q-Ctrl.mode is ingesteld op 0).
4. De stabiliteit van het systeem wordt gecontroleerd door het systeem te stoppen gedurende ongeveer één minuut (gebruik hiervoor de interne of een externe schakelaar). Controleer nu hoe het temperatuurverloop zich ontwikkelt. Als de temperatuurstijging vermindert verhoog dan waarde Kp een beetje en herhaal de hele start/stop procedure net zolang totdat er een temperatuurstijging verkregen wordt die constant blijft lopen.
5. Kp is in dit geval de kritische versterking ($Kp_{critical}$) en de opbouwtijd voor de continue oscillatie is de kritische opbouwtijd ($T_{critical}$).
6. Op basis van deze waarden kunnen de regelparameters worden berekend en ingesteld:
 - Als PID regeling wordt vereist:

$$Kp < 0.6 \times Kp_{critical}$$

$$Tn > 0.5 \times T_{critical}$$

$$Td < 0.12 \times T_{critical}$$
 - Als PI regeling wordt vereist:

$$Kp < 0.45 \times Kp_{critical}$$

$$Tn > 0.85 \times T_{critical}$$
7. Reset de waarden voor de min. en max. temperatuur en de Q-Ctrl modus van de regelaar.

