



Regulator til styring af medietemperatur EKC 361

Introduktion

Anvendelse

Regulator og ventil kan anvendes hvor der stilles høje krav til nøjagtig temperaturregulering i forbindelse med køling.

Det vil fx være:

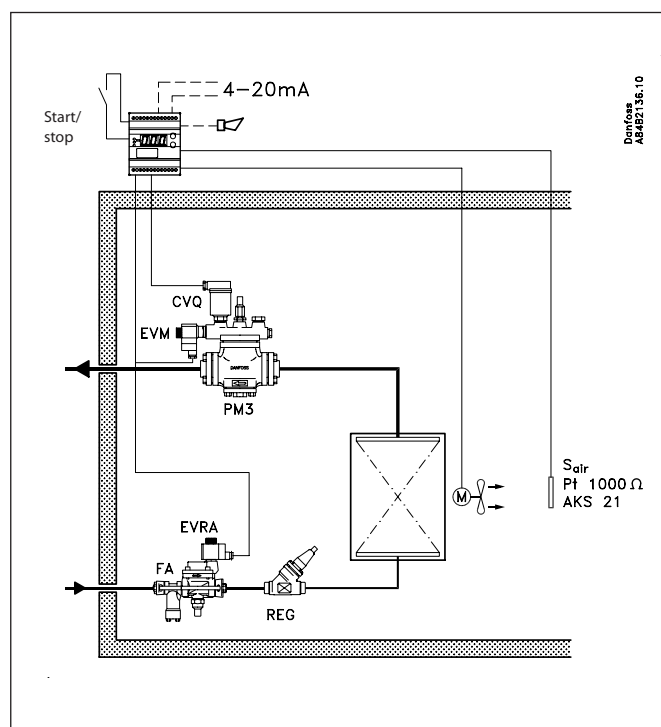
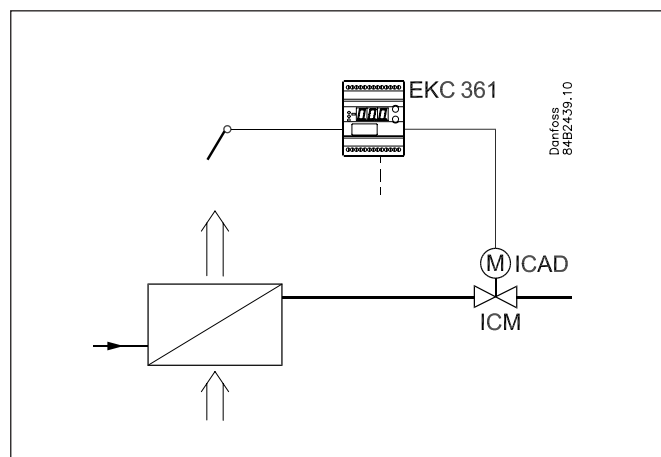
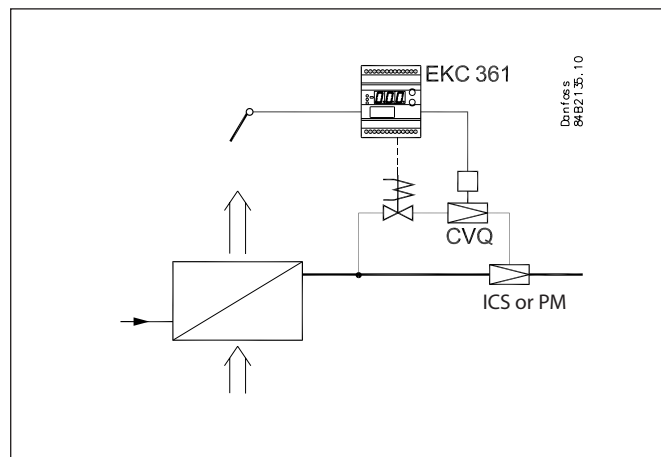
- Kølerum til frugt og fødevarer
- Klimaanlæg
- Arbejdslokaler i fødevarerindustrien
- Proceskøling af en væske

Fordele

- Temperaturen holdes indenfor en nøjagtighed på $\pm 0,25^{\circ}\text{C}$ eller bedre efter et indsvingningsforløb
- Fordamperens temperatur holdes så højt som muligt, så luftens fugtighed holdes høj, hvorved svindet begrænses
- Et indsvingningsforløb kan kontrolleres med den adaptive funktion. Vælg enten:
 - Hurtig indsvingning hvor der tillades undersving
 - Knap så hurtig indsvingning hvor undersvinget er mindre
 - Indsvingning *uden* undersving
- PID regulering
- p_0 begrænsning

Funktioner

- Modulerende temperaturregulering
- Digital On/off indgang til start/stop af reguleringen ICS/PM eller tvangslukning af ICM
- Alarm, hvis de indstillede alarmgrænser overskrides
- Relæudgang til ventilator
- Relæudgang til magnetventiler
- Analog indgangssignal, der kan forskyde temperaturreferencen
- Analog udgangssignal svarer til den valgte temperatur som er den aktuelle display værdi. Bemærk venligst: Det er ikke muligt hvis ICM er valgt som ventil.



Anvendelseseksempler

ICS/PM

ICS/PM med CVQ er en pilot styret og tryk afhængig ventil til regulering af medie temperaturen.

ICS eller PM skal være udstyret med en CVQ pilot ventil.

CVQ ventilen styres af en EKC 361 regulator.

Bemærk venligst, at ved fejl på forsyningsspændingen vil CVQ pilotventilen åbne ICS/PM helt. Hvis det er krævet at ICS skal lukke ved fejl på forsyningsspændingen, kan pilotventil type EVM-NC ligeledes monteres på ICS/PM.

Hvis den digitale indgang er ON, frigives ICS/PM til temperaturregulering. Hvis den digitale indgang er OFF, stoppes reguleringen af PM/ICS, men EKC 361 vil fastholde en CVQ minimum temperatur. (Parameter n02)

Se venligst separat litteratur for ICS/PM

ICS : RD4YA

PM : RD4XA

ICM

ICM er en direkte aktiveret og trykuafhængig ventil til regulering af medie temperaturen.

Når ICM er valgt bliver den positioneret direkte via den analoge udgang 0/4-20 mA udgang fra EKC 361.

Hvis den digitale indgang er ON, frigives ICM til temperaturregulering. Hvis den digitale indgang er OFF, bliver ICM tvangslukket.

Åbningsgraden OD 0-100 % kan begrænses via parameter n32 og n33.

Se venligst separat litteratur for ICM

ICM : RD4YB

Generelt for ICS/PM og ICM

EKC 361 kan også styre en magnet ventil i væskeledningen (Digital udgang på klemme 9 og 10). Den vil følge status på den digitale indgang, dog vil en registreret lav temperatur alarm (A2 alarm) lukke magnetventilen i væskeledningen.

EKC 361 kan også styre en ventilator (digital udgang på klemme 8 og 10). Den vil følge status på den digitale indgang.

Parameteren (r12) skal være ON for at kunne sikre en generel drift. Hvis parameter (r12) er OFF, vil EKC 361 regulere svarende til at digital indgang er OFF.

Som medietemperaturføler anvendes Sair. Bemærk venligst at Sair også kan anvendes til at styre væske.

Som en mulighed kan en ekstra temperaturføler Saux installeres, dog kun til overvågning.

Sair/Saux kan begge vises som aktuel display værdi ved valg af parameter o17. Den valgte føler (Sair eller Saux) vil blive sendt til den Analoge udgang som 0/4-20 mA.

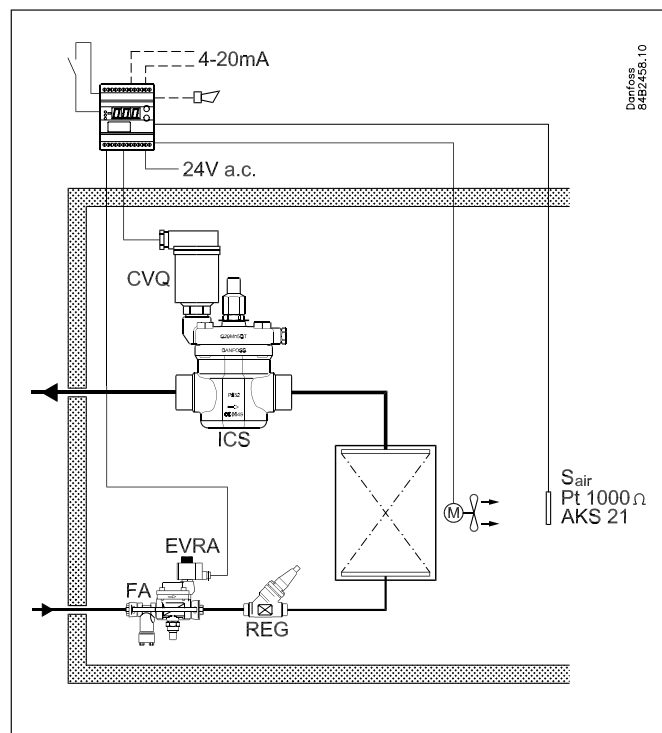
Temperaturskalering med parameter o27 og o28. Bemærk venligst at ved ICM er den analoge udgang ikke i stand til at sende temperatursignaler (Sair eller Saux).

Det vil normalt anbefales at der på en luftkøler installeres Sair på luftfordamperens afgangsside.

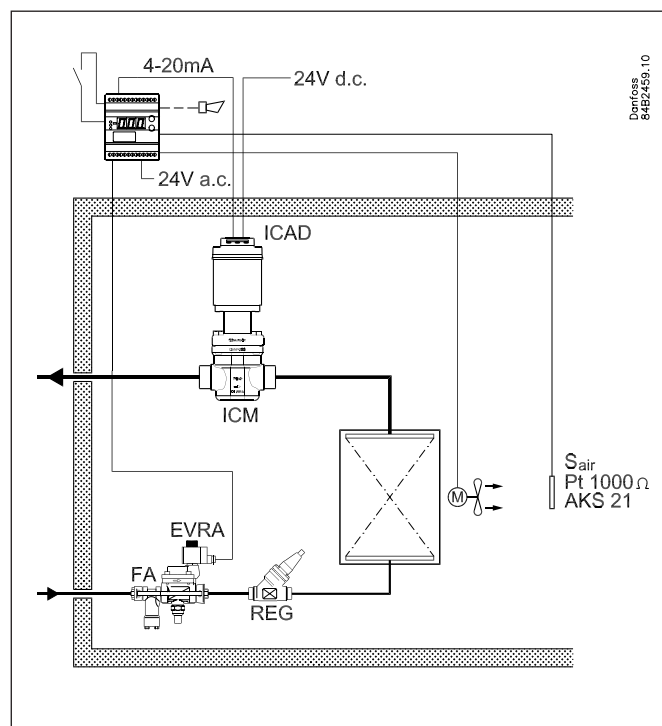
Ekstra muligheder

• PC-betjening

Regulatoren kan udstyres med datakommunikation, så den kan kobles sammen med andre produkter i ADAP-KOOL® Køleanlægsstyringer. Hermed kan betjening, overvågning og dataopsamling foretages fra en PC – enten på stedet eller hos et servicefirma.



Danfoss
84B2458.10



Danfoss
84B2459.10

Virkemåde

Meget nøjagtig temperaturregulering

Med dette system hvor regulator, pilotventil og hovedventil er optimeret til en specifik køleanvendelse, vil de kølede produkter kunne opbevares ved en temperatur, der er mere nøjagtig end $\pm 0,25^\circ\text{C}$.

Høj luftfugtighed

Da fordampningstemperaturen hele tiden bliver tilpasset kølebehovet og altid vil ligge højest muligt med et meget lille temperaturudsving, vil den relative luftfugtighed i rummet blive holdt på et maximum.

Udtørringen af produkterne bliver hermed mindst mulig.

Temperaturen kommer hurtigt på plads

Med den indbyggede PID-regulering og muligheden for at vælge imellem tre indsvingningsforløb, kan reguleringen tilpasses den form for temperaturforløb, der er optimal for lige dette køleanlæg. Se parameter (n07)

- Hurtigst mulig nedkøling
- Nedkøling med **mindre** undersving
- Nedkøling hvor undersving er **uønsket**

Reguleringen ICS/PM med CVQ

Regulatoren modtager signal fra rumføleren S_{air} . Denne rumføler skal placeres ved luftafgangen fra fordamperen for at opnå den bedste regulering. Regulatoren sørger for, at den ønskede rumtemperatur opretholdes.

Imellem regulatoren og aktuatoren er der indbygget en såkaldt indre reguleringssløjfe, der løbende fører kontrol med temperaturen (trykket) i aktuatorens trykbeholder. På denne måde opnås et meget stabilt reguleringssystem.

Ved en afvigelse imellem den ønskede og den registrerede temperatur vil regulatoren øjeblikkelig sende flere eller færre pulser til aktuatoren for at modvirke fejlen. Ved at ændre antallet af pulser sker der en påvirkning af temperaturen og dermed trykket i trykbeholderen. Da fyldningstrykket og fordampningstrykket p_0 følger hinanden, vil et ændret fyldningstryk medføre, at ventilen åbningsgrad også ændres.

ICS/PM med CVQ systemet fastholder trykket i fordamperen uanset trykændringer på sugesiden (på ICS/PM-ventilens afgang).

Fordampningstrykbegrænsning (p_0 begrænsning)

Den indre reguleringssløjfe, som omtalt ovenfor, bevirker også, at fordampningstrykket kan holdes inden for et bestemt område. Herved sikres imod en for lav indblæsningstemperatur.

Det har følgende fordele:

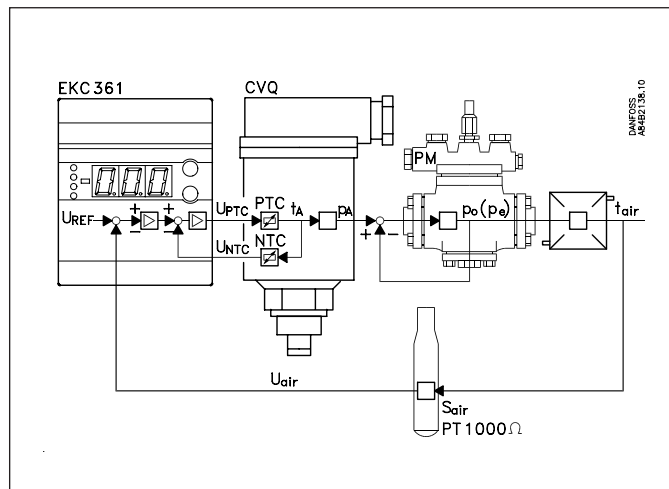
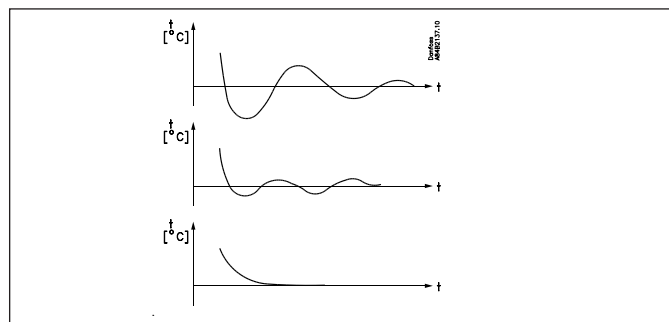
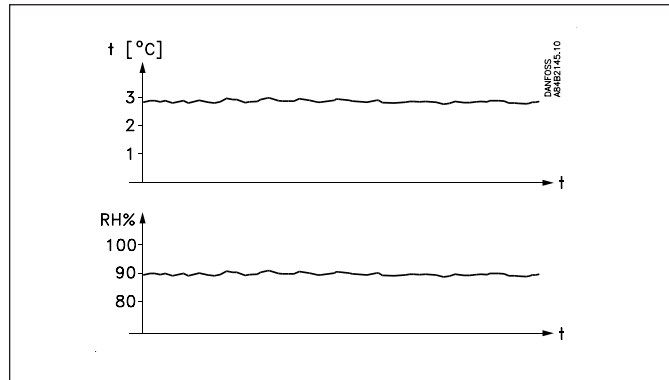
- Højtemperaturanlæg kan tilsluttes lavtemperatur-kompressorenheder
- Rimbeskyttelse på fordamperen
- Frostbeskyttelse af væskekølere.

Regulering med ICM

Når ICM anvendes som den valgte ventil, vil systemet stadig regulere ICM for at fastholde S_{air} svarende til det registrerede setpunkt.

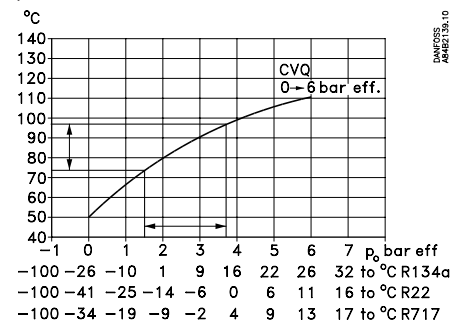
Dette system indholder ikke nogen indre reguleringssløjfe.

Det er en direkte aktiveret og tryk uafhængig ventil til styring af medie temperaturen. (S_{air}).



Den tilladte temperatur i aktuatoren bestemmer fordampningstrykket.

Aktuatortemperatur



Funktionsoversigt

Funktion	Parameter	Parameter ved betjening via datakommunikation
Normalbilledet		
<p>Normal Sair (017=Air) vil vises som aktuel display værdi. Hvis den nedre knap bliver aktiveret vil Saux blive vist i 5 sec. og derefter skifte tilbage til Sair</p> <p>Hvis (017=Au) vil Saux vises som den aktuelle display værdi. Hvis den nedre knap bliver aktiveret vil Sair blive vist i 5 sec. og derefter skifte tilbage til Saux</p> <p>Hvis ICM er blevet valgt (n03=6)</p> <p>Hvis (017=Air) vil Sair vises som den aktuelle display værdi. Hvis den nedre knap bliver aktiveret vil OD (u24) blive vist i 5 sec, og derefter skifte tilbage til Sair.</p> <p>Hvis (017=Au) vil OD (u24) vises som den aktuelle display værdi. Hvis den nedre knap bliver aktiveret vil Sair blive vist i 5 sec. og derefter skifte tilbage til OD (u24)</p>		Luft temp.
Reference		
<p>Setpunkt</p> <p>Der reguleres efter den indstillede værdi forudsat, der ikke er noget eksternt bidrag (o10). (Tryk på begge knapper samtidig for at indstille setpunktet.)</p>	-	Lufttemp. setp.
<p>Temperaturenhed</p> <p>Her kan du vælge, om regulatoren skal vise temperaturværdierne i °C eller i °F. Hvis der vælges visning i °F, vil andre temperaturindstillinger også skifte over til fahrenheit, enten som absolut værdier eller som delta værdier.</p>	r05	Temp enhed. °C=0, °F=1 (i AKM udlæses kun °C - uanset indstilling)
<p>Eksternt bidrag til setpunktet</p> <p>Denne indstilling bestemmer hvor stort et bidrag (in °C/°F), der skal adderes til det indstillede setpunkt, når indgangssignalet er max. (20 mA).</p>	r06	Ext. Ref.offset (°C/°F)
<p>Korrektion af signalet fra Sair (kompensationsmulighed ved en lang følerledning)</p>	r09	Juster Luftføler (°C/°F)
<p>Korrektion af signalet fra Saux (kompensationsmulighed ved en lang følerledning)</p>	r10	Juster Aux.føler (°C/°F)
<p>Start / stop af kølingen</p> <p>Med denne indstilling kan kølingen startes og stoppes. Start / stop af kølingen kan også foretages med den eksterne kontaktfunktion. Se også bilag 1.</p>	r12	Hovedafbryder
Alarm		
Regulatoren kan give alarm i forskellige situationer. Ved alarm blinker alle lysdioderne på fronten af regulatoren, og alarmrelæet sluttes.		
<p>Alarm for øvre afvigelse</p> <p>Her indstilles alarmen for høj Sair temperatur. Værdien indstilles i Kelvin. Alarmen er aktiv, hvis Sair temperaturen overstiger den aktuelle reference + A01. (Den aktuelle reference (SP+r06) kan ses i u02.)</p>	A01	Øvre temp. afv.
<p>Alarm for nedre afvigelse</p> <p>Her indstilles alarmen for lav Sair temperatur. Værdien indstilles i Kelvin. Alarmen er aktiv, hvis Sair temperaturen bliver lavere end den aktuelle reference minus A02. Hvis der opstår en en lav temperatur alarm (A2 alarm) vil magnetventilen i væskeledningen (digital udgang på klemme 9 og 10) blive lukket</p>	A02	Nedre temp. afv.
<p>Alarmforsinkelse</p> <p>Hvis en af de to grænseværdier overskrides, starter en timerfunktion. Alarmen bliver først aktiv, når den indstillede forsinkelsestid er passeret. Forsinkelsestiden indstilles i minutter.</p>	A03	Temp alarm fors.
		Ved datakommunikation kan vigtigheden for de enkelte alarmer defineres. Indstillingen foretages i menuen "Alarm destinationer". Se også side 10.
Reguleringsparametre		
<p>Aktuatorens max. temperatur</p> <p>Indstil den aktuatortemperatur (°C), som aktuatoren vil have på grænsen af reguleringsområdet. Indstillingen gør, at aktuatoren ikke bliver overophedet og arbejder sig væk fra reguleringsområdet. Pga. tolerancer i aktuatoren skal værdien indstilles 10K højere, end kurverne på side 11 angiver.</p>	n01	Q-max. temp.
<p>Aktuatorens min. temperatur</p> <p>Indstil den aktuatortemperatur (°C), som aktuatoren vil have på grænsen af reguleringsområdet. Indstillingen gør, at aktuatoren ikke bliver for kold og arbejder sig væk fra reguleringsområdet. Pga. tolerancer i aktuatoren skal værdien indstilles 10K lavere, end kurverne på side 11 angiver.</p>	n02	Q-min. temp.

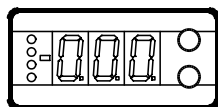
Aktuator type Her skal du definere hvilken aktuator, der er monteret på anlægget: 1: CVQ -1-5 bar 2: CVQ 0-6 bar 3: CVQ 1,7-8 bar 4: CVMQ 5: KVQ 6: ICM	n03	Q-Ventiltype
P: Forstærkningsfaktor Kp Hvis Kp-værdien mindskes, bliver reguleringen langsommere	n04	Kp faktor
I: Integrationstid Tn I-leddet kan annulleres ved at indstille værdien på max. (600s). Hvis den indstilles på 600s, skal parameteren n07 indstilles på "0". (Hvis Tn-værdien øges, bliver reguleringen langsommere.)	n05	Tn sec.
D: Differentiationstid Td D-leddet kan annulleres ved at indstille værdien på min. (0)	n06	Td sec.
Indsvingningsforløb Hvis kølingen kræver et meget hurtigt indsvingningsforløb eller ikke må have et et undersving efter et temperaturskift, kan denne funktion anvendes. (Se side 4) 0: Almindelig reguleringsteknik 1: Hurtig indsvingning, og der tillades et mindre undersving 2: Knap så hurtig indsvingning, men uden undersving	n07	Q-ctrl. mode
OD - Åbningsgrad max. begrænsning - kun ICM Når ICM er valgt (n03=6) kan Maximum OD indtastes. ICM vil aldrig gå over denne værdi. (Hvis n32=n33, ICM er fastlåst til denne værdi)	n32	ICM OD Max.
OD - Åbningsgrad min. begrænsning - kun ICM Når ICM er valgt (n03=6) kan minimum OD indtastes. ICM vil aldrig gå under denne værdi. (Hvis n32=n33, ICM er fastlåst til denne værdi)	n33	ICM OD Min.
Diverse		
Udgangssignal Regulatoren kan afgive et strømsignal, via den analoge udgang (klemme 2 og 5). Område for strømsignal kan vælges som vist nedenfor: Hvis (017=Air) Sair vil sende ud til den analoge udgang. Hvis (017=Au) Saux vil sende ud til den analoge udgang. Sair/Saux min. værdi (0 eller 4 mA) vil svare til indstillingen i "o27" Sair/Saux max. værdi (20 mA) vil svare till indstillingen i "o28". Hvis ICM er blevet valgt (n03=6) OD (u24) til regulering af ICM, er sendt til den analoge udgang (o27) og (o28) er ikke aktive Område for strømsignal: 0: Ikke udgangssignal 1: 4 - 20 mA 2: 0 - 20 mA	o09	AO type
Indgangssignal Hvis du vil tilslutte et signal, som skal forskyde regulatorens reguleringsreference, skal signalet defineres i denne menu. 0: ikke noget signal 1: 4-20 mA 2: 0-20 mA (4 eller 0 mA vil ikke give nogen forskydning. 20 mA vil forskyde referencen med den værdi, der er indstillet i menuen r06.)	o10	AI type
Adresse Hvis regulatoren kobles op i et net med datakommunikation, skal den have en adresse, og mastergatewayen på datakommunikationen skal så kende denne adresse. Disse indstillinger kan først foretages, når der er monteret et datakommunikationsmodul i regulatoren, og installationen af datakommunikationskablet er afsluttet. Denne installation er omtalt i et separat dokument "RC.8A.C" Adressen indstilles imellem 1 og 60		Efter installation af et datakommunikationsmodul, kan regulatoren betjenes på lige fod med de øvrige regulatorer i ADAP-KOOL® Køleanlægsstyringer.
Adressen sendes til gatewayen, når menuen indstilles til ON. (Indstillingen skifter selv tilbage til Off efter et par sekunder.)	o03	-
	o04	-
Sprog Denne indstilling er kun aktuel, hvis der tilsluttes datakommunikation til regulatoren. Indstillinger: 0=engelsk, 1=tysk, 2=fransk, 3=dansk, 4=spansk og 6=svensk. Når så regulatoren betjenes via datakommunikationen, er det teksterne her i højre kolonne, der vises på det valgte sprog. Hvis du ændrer indstilling til et andet sprog, skal du også aktivere o04 for at det nye sprog kan ses fra AKM programmet.	o11	Sprog valg
Frekvens Indstil netfrekvensen	o12	50 / 60 Hz (50=0, 60=1)

<p>Valg af den aktuelle display værdi Hvis (017=Air) vil Sair vises som den aktuelle display værdi. Hvis den nedre knap bliver aktiveret vil Saux blive vist i 5 sec. og derefter skifte tilbage til Sair Sair vil blive sendt til den analoge udgang. Se også (o09),(o27),(o28)</p> <p>Hvis (017=Au) vil Saux vises som den aktuelle display værdi. Hvis den nedre knap bliver aktiveret vil Sair blive vist i 5 sec. og derefter skifte tilbage til Saux Saux vil blive sendt til den analoge udgang. Se også (o09),(o27),(o28)</p> <p>Hvis ICM er blevet valgt (n03=6): Hvis (017=Air) vil Sair vises som den aktuelle display værdi. Hvis den nedre knap bliver aktiveret vil OD (u24) blive vist i 5 sec. og derefter skifte tilbage til Sair.</p> <p>Hvis (017=Au) vil OD (u24) vises som den aktuelle display værdi. Hvis den nedre knap bliver aktiveret vil Sair blive vist i 5 sec. og derefter skifte tilbage til OD (u24)</p>	o17	Display Aux/Luft Aux = 0 Luft = 1
<p>(Indstilling til o09 funktionen) Vælg den temperaturværdi, hvor udgangssignalet skal være minimum (0 eller 4 mA)</p>	o27	Temp. ved AO min.
<p>(Indstilling til o09 funktionen.) Vælg den temperaturværdi, hvor udgangssignalet skal være maksimum (20 mA). (Med et temperaturområde på 50°C (differencen imellem indstillingerne i o27 og o28) vil opløsningen være bedre end 0,1°C. Med 100°C vil den være bedre end 0,2°C)</p>	o28	Temp. ved AO max.
Service		
En række af regulatorens værdier kan udlæses til brug i en servicesituation		
Aflæse temperaturen ved Sair føleren (kalibreret værdi)	u01	Luft temp.
Aflæse reguleringsreferencen (Setpunkt + evt. bidrag fra eksternt signal)	u02	Luft temp. Ref.
Aflæse temperaturen ved Saux føleren (kalibreret værdi) (Denne visning kan du også få frem fra normalbilledet, hvis du trykker på den nederste knap i 1 sekund.)	u03	Aux. temp.
Aflæse ventilens aktuortemperatur	u04	Aktuator temp.
Aflæse referencen for ventilens aktuortemperatur	u05	Aktuator Ref.
Aflæse værdien af det eksterne strømsignal	u06	AI mA
Aflæse værdien af det afgivne strømsignal	u08	AO mA
Aflæse status på indgangen DI (start/stop indgangen)	u10	DI
ICM åbningsgrad Kun aktiv hvis (n03)=6	u24	OD%
	--	DO1 Alarm Aflæse status på alarmrelæet
	--	DO2 Køling Aflæse status på relæet til magnetventilen
	--	DO3 Ventilator Aflæse status på relæet til ventilatoren
Driftsstatus		
Regulatoren driftsstatus kan blive vist i displayet. Tryk kortvarig (1s) på den øverste knap. Hvis der er en statuskode, vil den blive vist i displayet. (Statuskoder har en lavere prioritet end alarmkoder. Det betyder at du ikke kan se en statuskode, hvis der er en aktiv alarm.) De enkelte statuskoder betyder følgende:		EKC Tilstand (0 = regulering)
S10: Kølingen er stoppet med den interne eller den eksterne start/stop.		10
S12: Kølingen er stoppet pga. for lav Sair.		12

Betjening

Display

Værdierne bliver vist med tre cifre, og med en indstilling kan du bestemme, om temperaturen skal vises i °C eller i °F.



Lysdioder på fronten

Der er lysdioder på fronten, som vil lyse, når det tilhørende relæ er aktiveret.

De tre nederste lysdioder vil blinke, hvis der er en fejl i reguleringen.

I denne situation kan du kalde fejlkoden frem på displayet og udkoble alarmen ved at trykke kortvarigt på den øverste knap.

Regulatoren kan give følgende meddelelser:		
E1	Fejlmeddelelse	Fejl i regulatoren
E7		Afbrudt Sair
E8		Kortsluttet Sair
E11		Ventilens aktuatortemperatur er udenfor området
E12		Analogt indgangssignal er udenfor området
A1	Alarmmeddelelse	Højtemperaturalarm
A2		Lavtemperaturalarm

Knapperne

Når du vil ændre en indstilling, vil de to knapper give en højere eller en lavere værdi alt efter hvilken knap, du trykker på. Men før du kan ændre værdien, skal du have adgang ind i menuen. Det får du ved at trykke på den øverste knap i et par sekunder – så kommer du ind i rækken med parameterkoder. Find den parameterkode du vil ændre, og tryk så på begge knapper samtidig. Når du har ændret værdien, gemmer du den nye værdi ved igen at trykke på begge knapper samtidig.

Eller kort:

- Giver adgang til menuen (eller udkoble en alarm)
- Giver adgang til at ændre
- Gemmer en ændring.

Eksempler på betjening

Indstille setpunkt

- Tryk på begge knapper samtidig
- Tryk på en af knapperne og vælg den nye værdi
- Tryk igen på begge knapper for at afslutte indstillingen.

Indstille en af de øvrige menuer

- Tryk på den øverste knap til der vises en parameter
- Tryk på en af knapperne og find hen til den parameter, du vil indstille
- Tryk på begge knapper samtidig indtil værdien for parameteren vises
- Tryk på en af knapperne og vælg den nye værdi
- Tryk igen på begge knapper for at afslutte indstillingen.

Menuoversigt

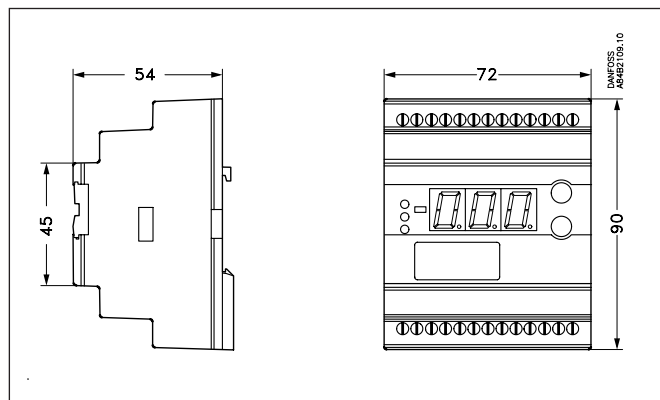
SW = 1.5x

Funktion	Parameter	Min.	Max.	Fab. indstil
Normalbillede				
Viser temperaturen ved den valgte føler Ved ICM ventil kan OD også vælges	-		°C	
Reference				
Indstil den ønskede rumtemperatur	-	-70°C	160°C	10°C
Temperaturoenhed	r05	°C	°F	°C
Indgangssignalets temperaturindflydelse	r06	-50°C	50°C	0,0
Korrektion af signalet fra Sair	r09	-10,0°C	10,0°C	0,0
Korrektion af signalet fra Saux	r10	-10,0°C	10,0°C	0,0
Start / stop af kølingen	r12	OFF/0	On/1	On/1
Alarm				
Øvre afvigelse (over temperaturindstillingen)	A01	0	50 K	5,0
Nedre afvigelse (under temperaturindstillingen)	A02	0	50 K	5,0
Alarmerens forsinkelsestid	A03	0	180 min	30
Reguleringsparametre				
Aktuatorens max. temperatur	n01	41°C	140°C	140
Aktuatorens min. temperatur	n02	40°C	139°C	40
Aktuortype (1=CVQ-1 til 5 bar, 2=CVQ 0 til 6 bar, 3=CVQ 1,7 til 8 bar, 4= CVMQ, 5=KVQ, 6= ICM)	n03	1	6	2
P: Forstærkningsfaktor Kp	n04	0,5	50	3
I: Integrationstid Tn (600 = off)	n05	60 s	600 s	240
D: Differentiationstid Td (0 = off)	n06	0 s	60 s	10
Indsvingningsforløb 0: Almindelig regulering 1: Undersving minimeres 2: Ingen undersving	n07	0	2	2
OD- Åbningsgrad - max. grænse- kun ICM	n32	0%	100%	100
OD- Åbningsgrad - min. grænse - kun ICM	n33	0%	100%	0
Diverse				
Regulatorens adresse (0-120)	o03*	0	990	0
On/off omskifter (service-pin meddelelse)	o04*	-	-	
Definér udgangssignalet på den analoge udgang: 0: Ikke noget signal, 1: 4 - 20 mA, 2: 0 - 20 mA	o09	0	2	0
Definér indgangssignalet på den analoge indgang: 0: Ikke noget signal, 1: 4 - 20 mA, 2: 0 - 20 mA	o10	0	2	0
Sprog (0=engelsk, 1=tysk, 2=fransk, 3=dansk, 4=spansk og 6=svensk) Hvis du ændrer indstillingen til et andet sprog, skal du aktivere o04 for at det nye sprog kan ses fra AKM programmet.	o11*	0	6	0
Indstille forsyningsspændingens frekvens	o12	50 Hz/0	60 Hz/1	0
Vælg aktuel display værdi	o17	Au/0	Air/1	Air/1
(Indstilling til o09 funktionen) Vælg den temperaturværdi, hvor udgangssignalet skal være minimum (0 eller 4 mA)	o27	-70°C	160°C	-35
(Indstilling til o09 funktionen) Vælg den temperaturværdi, hvor udgangssignalet skal være maksimum (20 mA)	o28	-70°C	160°C	15
Service				
Aflæse temperaturen ved Sair føleren	u01		°C	
Aflæse reguleringsreferencen	u02		°C	
Aflæse temperaturen ved Saux føleren	u03		°C	
Aflæse ventilens aktuatortemperatur	u04		°C	
Aflæse referencen for ventilens aktuatortemperatur	u05		°C	
Aflæse værdien af det eksterne strømsignal	u06		mA	
Aflæse værdien af det afgivne strømsignal	u08		mA	
Aflæse status på indgangen DI	u10		on/off	
ICM åbningsgrad. Kun ved ICM	u24		%	

*) Denne indstilling vil kun være mulig, hvis der er monteret et datakommunikationsmodul i regulatoren.
Fabriksindstilling
Hvis du får behov for at vende tilbage til de fabriksindstillede værdier, kan det ske således:
- Afbryd forsyningsspændingen til regulatoren
- Hold begge knapper inde samtidig med at du igen tilslutter forsyningsspændingen.

Data

Forsyning	24 V a.c. +/-15% 50/60 Hz, 80 VA (forsyningsspændingen er galvanisk adskilt fra ind- og udgangssignaler)	
Effektforbrug	Regulator	5 VA
	Aktuator	75 VA
Indgangssignal	Strømsignal	4-20 mA eller 0-20 mA
	Digital indgang fra ekstern kontaktfunktion	
Følerindgang	2 stk. Pt 1000 ohm	
Udgangssignal	Strømsignal	4-20 mA eller 0-20 mA Max. belastning: 200 ohm
	Relæudgang	
Relæudgang	2 stk. SPST	AC-1: 4 A (ohmsk) AC-15: 3 A (induktiv)
Alarmrelæ	1 stk. SPST	
Aktuator	Indgang	Temperatursignal fra føleren i aktuatoren
	Udgang	Pulserende 24 V a.c. til aktuatoren
Datakommunikation	Mulighed for tilslutning af et datakommunikationsmodul	
Omgivelses-temperatur	Under drift	-10 - 55°C
	Under transport	-40 - 70°C
Kapsling	IP 20	
Vægt	300 g	
Montage	DIN-skinne	
Display	LED, 3 cifre	
Tilslutningsklemmer	max. 2,5 mm ² flerledet	
Godkendelser	EU lavspændingsdirektiv og EMC krav til CE-mærkning er opfyldt. LVD-testet iht. EN 60730-1 og EN 60730-2-9 EMC-testet iht. EN50081-1 og EN 50082-2	



Bestilling

Type	Funktion	Bestilling
EKC 361	Fordampningstrykregulator	084B7060
EKA 174	Datakommunikationsmodul (tilbehør), (RS 485 modul) med galvanisk adskillelse	084B7124

Temperaturføler Pt 1000 ohm: Se venligst katalog RK.0Y.G...
Ventiler: DKRCI.PD.HT0.A

Tilslutninger

Nødvendige tilslutninger

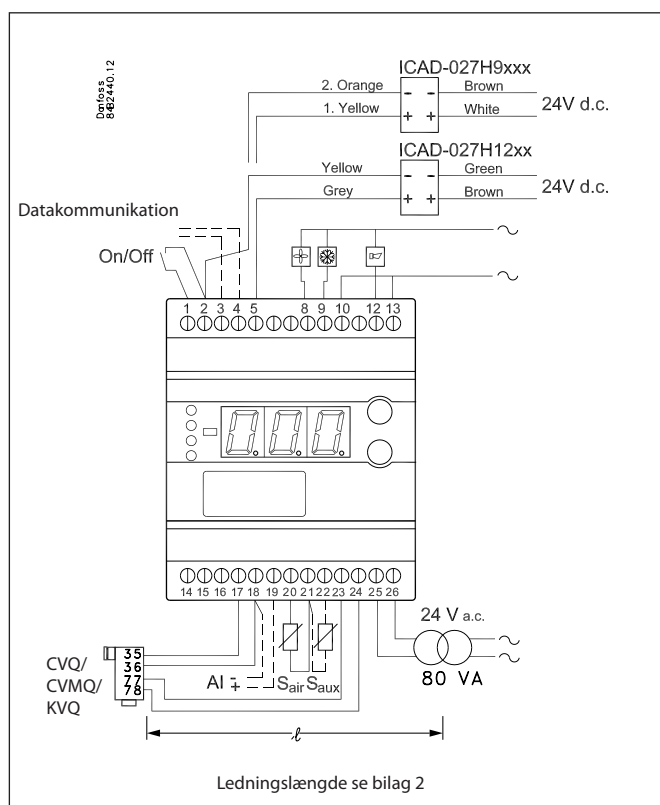
Klemme:

- 25-26 Forsyningsspænding 24 V a.c.
- 17-18 Signal fra aktuator (fra NTC)
- 23-24 Spænding til aktuator (til PTC)
- 20-21 Pt 1000 føler ved fordamperafgang
- 1-2 Kontaktfunktion til start/stop af reguleringen. Hvis der ikke tilsluttes en kontakt, skal klemme 1 og 2 kortsluttes.

Applicationbestemte tilslutninger

Klemme:

- 12-13 Alarmrelæet
Der er forbindelse imellem 12 og 13 i alarmsituationer, og når regulatoren er spændingsløs
- 8-10 Relækontakt til start/stop af ventilator
- 9-10 Relækontakt til start/stop af magnetventiler
- 18-19 Strømsignal fra anden regulering (Ext.Ref.)
- 21-22 Pt 1000 føler til overvågning
- 2-5 Strømodgang til Sair/Saux temperaturen eller ICAD aktuator til ICM ventil
- 3-4 Datakommunikation
Monteres kun, hvis der også er monteret et datakommunikationsmodul.
Det er **vigtigt**, at installationen af datakommunikationskablet udføres korrekt.
Se separat litteratur nr. RC8AC..

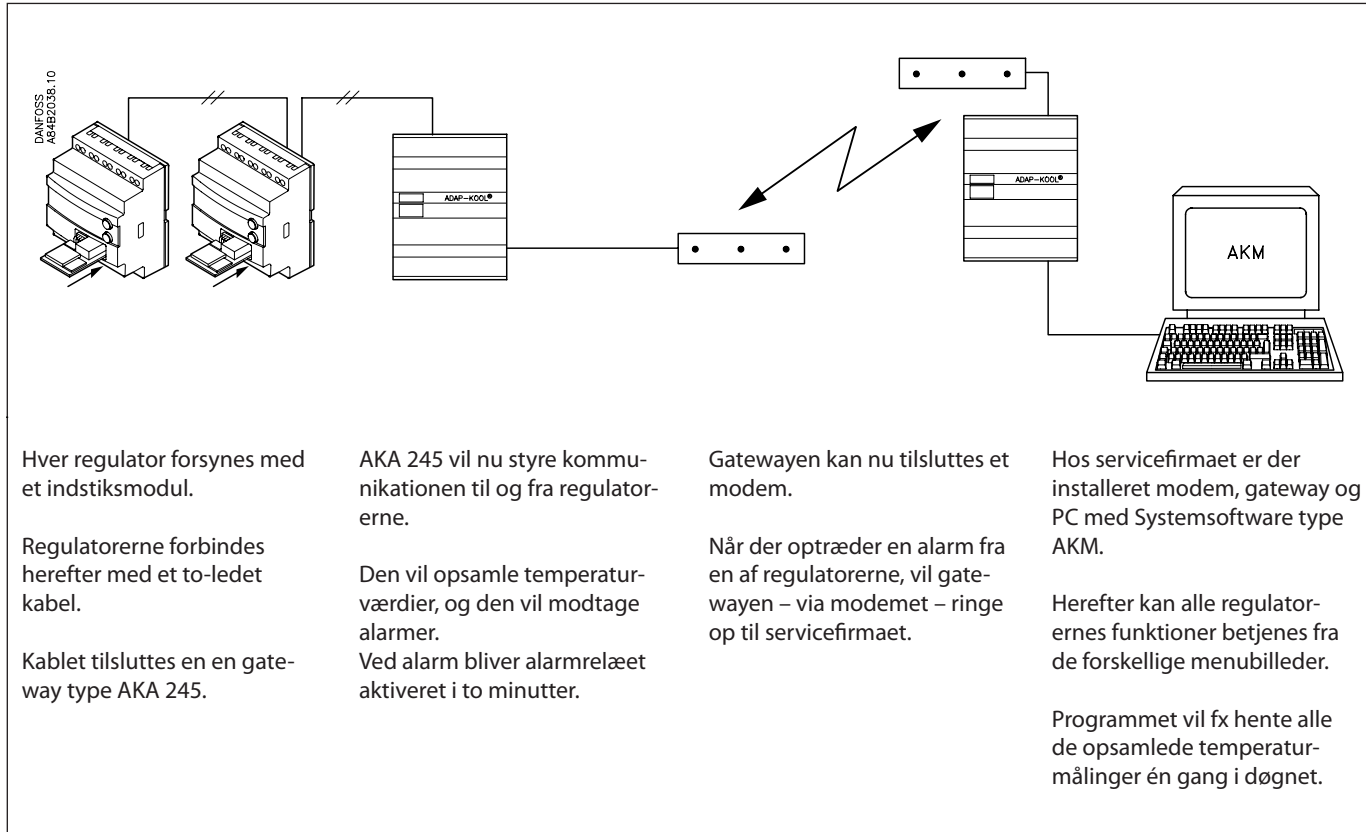


Datakommunikation

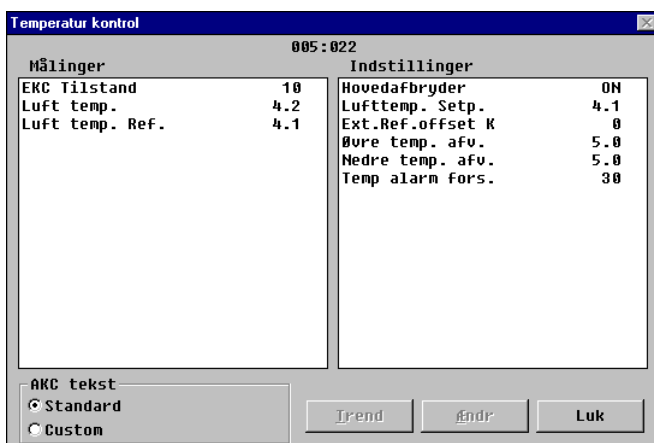
Denne side beskriver et par af de muligheder, du kan få ved at udbygge regulatoren med datakommunikation.

Hvis du vil vide mere om betjening af regulatorer via PC, kan du rekvirere yderligere litteratur.

Eksempel



Eksempel på et menubillede



- Målinger er vist i den ene side og indstillinger i den anden.
- Med et simpelt skift kan værdierne også vises i et trenddiagram.
- Parameternavnene på funktionerne vil du også kunne se på side 5-6.
- Hvis du vil se tidligere temperaturmålinger, kan du se dem i en logopsamling.

Alarmer

Hvis regulatoren udbygges med datakommunikation, bliver det muligt at definere vigtigheden af de sendte alarmer.

Vigtigheden defineres med indstillingen: 1, 2, 3 eller 0. Hvis alarmerne så opstår på et eller andet tidspunkt, vil det resultere i en af følgende aktiviteter:

1 = Alarm

Alarmteksten sendes afsted med statusværdien 1. Det medfører, at den gateway, som er master på anlægget, vil få alarmrelæudgangen aktiveret i 2 minutter. Senere, når alarmerne bortfalder igen, sendes alarmteksten på ny, men nu med statusværdien 0.

2 = Meddelelse

Alarmteksten sendes afsted med statusværdien 2. Senere, når "meddelelsen" bortfalder igen, sendes alarmteksten på ny, men nu med statusværdien 0.

3 = Alarm

Som "1", men relæudgangen på matergatewayen aktiveres ikke.

0 = Undertrykt information

Alarmteksten stoppes ved regulatoren. Den sendes ingen steder.

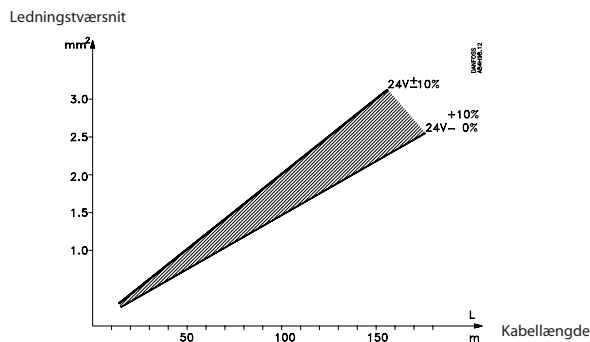
Bilag 1

Samspil imellem intern og ekstern start/stop funktion og funktioner, der er aktive.

Intern Start/stop	Off	Off	On	On
Ekstern Start/stop	Off	On	Off	On
Køling	Off		On	
Aktuator	Stand-by		Regulerer	
Aktuatortemperatur	"n02"		"n02" til "n01"	
Ventilatorrelæ	Off		On	
Ekspansionsventilrelæ	Off		On	
Temperaturovervågning	Nej		Ja	
Følerovervågning	Ja		Ja	

Bilag 2

Kabellængden til CVQ aktuatoren
 Aktuatoren skal have tilført 24 V a.c. +/- 10%.
 For at undgå et for stort spændingstab i ledningen til aktuatoren, skal der anvendes et kraftigere kabel ved større afstande.



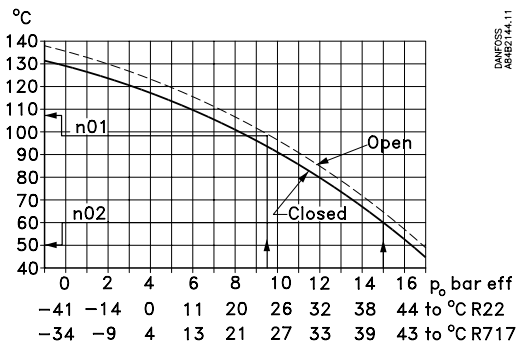
Bilag 3

Sammenhæng imellem fordampningstemperaturen og aktuatorens temperatur (værdierne er tilnærmelsesvise).

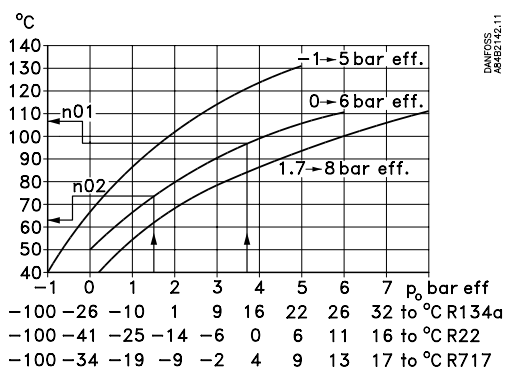
n01: Den højest regulerede rumtemperatur vil have en tilhørende t_0 værdi, der igen giver værdien for n01-indstillingen. Pga. af tolerancer i aktuatoren skal indstillingsværdien være 10 K **højere** end kurven viser.

n02: Det lavest forekommende sugetryk vil have en tilhørende t_0 værdi, der igen giver værdien for n02-indstillingen. Pga. af tolerancer i aktuatoren skal indstillingsværdien være 10 K **lavere** end kurven viser.

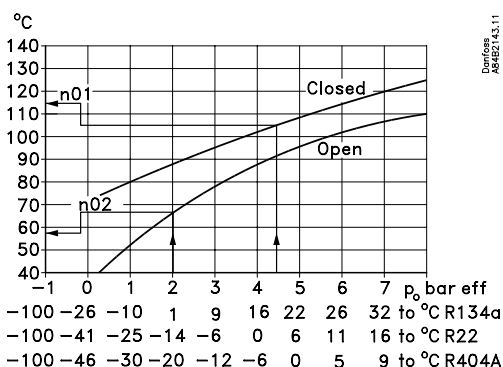
CVMQ



CVQ



KVQ



Start af regulatoren

Når el-tilslutningen til regulatoren er foretaget, skal de følgende punkter foretages, inden reguleringen er i gang:

1. Afbryd den eksterne on/off kontakt der starter og stopper reguleringen.
2. Følg menuoversigten på side 7 og indstil de forskellige parametre til de ønskede værdier.
3. Slut den eksterne on/off kontakt, og reguleringen bliver startet.
4. Hvis anlægget er monteret med en termostatisk ekspansionsventil, skal den indstilles til minimal stabil overhedning. (Hvis der ønskes en bestemt T_0 ved indregulering af ekspansionsventilen, kan de to indstillingsværdier for aktuatoretemperaturer ($n01$ og $n02$) indstilles på den tilhørende værdi mens indreguleringen af ekspansionsventilen foretages. Husk at stille værdierne tilbage.)
5. Følg den aktuelle rumtemperatur på displayet (På klemme 2 og 5 kan der afgives et strømsignal, der repræsenterer rumtemperaturen. Tilslut evt. et dataopsamlingsudstyr så temperaturforløbet kan følges.)

Hvis temperaturen pendler

Når køleanlægget er bragt til at arbejde stabilt, skulle regulatorens fabriksindstillede reguleringsparametre i de fleste tilfælde give et stabilt og relativt hurtigt reguleringssystem.

Hvis systemet derimod pendler, skal du registrere pendlernes periodetid og sammenligne den med den indstillede integrationstid T_n . Og derefter foretage et par justeringer på de angivne parametre.

Hvis periodetiden er større end integrationstiden:

($T_p > T_n$, (T_n er fx 4 minutter))

1. Forøg T_n til $1,2 \times T_p$
2. Vent til anlægget igen er i balance
3. Hvis der stadig er pendling, reduceres K_p med fx 20%.
4. Vent til anlægget er i balance
5. Ved fortsat pendling gentages 3 og 4.

Hvis periodetiden er mindre end integrationstiden:

($T_p < T_n$, (T_n er fx 4 minutter))

1. Reducér K_p med fx 20% af skalaværdien
2. Vent til anlægget er i balance
3. Ved fortsat pendling gentages 1 og 2.

Fejlfinding - ICS/PM med CVQ

Ud over de fejlmeddelelser, som regulatoren kan afgive, kan det efterfølgende skema hjælpe til ved en fejlfinding.

Symptom	Fejl	Konstatering af fejl
For lav medietemperatur. Aktuatorens føles kold.	Kortsluttet NTC modstand i aktuatoren.	Hvis der måles mindre end 100 ohm over klemme 17 og 18 (afmonter ledningen), er NTC'en eller tilledningen kortsluttet. Kontrollér tilledningen.
	Defekt PTC modstand (varmelegeme) i aktuatoren.	Hvis der måles mere end 30 ohm eller der måles 0 ohm, over klemme 23 og 24 (afmonter ledningen), er PTC'en eller tilledningen defekt. Kontrollér tilledningen.
For lav medietemperatur. Aktuatorens føles varm.	Underdimensioneret kabel til CVQ.	Spændingen over klemme 77 og 78 måles (min. 18 V a.c.). Kabelmodstanden i effektkablerne til CVQ måles (max. 2 ohm)
	Underdimensioneret 24 V transformator.	Spændingen over transformatorens udgangsklemmer måles (24 V a.c. +10/-15%) ved alle driftsbetingelser. Hvis spændingen falder under nogle af driftsbetingelserne, er transformatoren underdimensioneret.
	Tabt fyldning i aktuatoren.	Udskift aktuatoren.
For høj medietemperatur. Aktuatorens føles kold.	Fejl i køleanlægget.	Gennemgå køleanlægget for øvrige fejl.
For høj medietemperatur. Aktuatorens føles varm.	Afbrudt NTC i aktuatoren.	Hvis der måles mere end 200 kohm over klemme 17 og 18 (afmonter ledningen), er NTC eller tilledningen afbrudt. Kontrollér tilledningen.

Finjusteringer

Når anlægget har været i drift i et stykke tid, vil der på nogle anlæg være et ønske om at optimere nogle af indstillingerne. I det følgende bliver gennemgået de indstillinger, der har indflydelse på reguleringens hurtighed og nøjagtighed.

Justering af aktuatorens min. og max. temperaturer

Ved den første indstilling, blev disse værdier indstillet til 10 K udenfor den forventede temperatur for at eliminere tolerancerne i aktuatoren. Ved at justere de to værdier ind til de værdier, hvor ventilen lige er i indgreb, vil ventilen hele tiden være aktiv i reguleringen.

Hvis aktuatoren senere udskiftes, skal denne procedure gentages for den nye aktuator.

Min.

Ved at justere aktuatorens min. temperatur fås en grænse for hvor lavt et tryk, der kan optræde i fordampere (punktet er, hvor ventilen begynder en begrænsning af kølemiddelgennemstrømningen).

Anlægget skal bringes i en driftssituation, hvor der efterspørges max. kapacitet (stort kølemiddelgennemstrømning).

Min. temperaturen ændres nu trinvis opad, samtidig med at fordampningstrykket aflæses på anlæggets manometer.

Når der registreres en ændring i fordampningstrykket, er det punkt, hvor ventilen lige er i indgreb. (Hvis der er behov for frostbeskyttelse på anlægget, kan værdien hæves til den tilhørende værdi.)

Max.

Ved at justere aktuatorens max. temperatur fås en grænse for hvor højt tryk, der kan optræde i fordampere (kølemiddelgennemstrømningen afspærres helt).

Anlægget bringes i en driftssituation, hvor der ikke efterspørges kølekapacitet (ingen kølemiddelgennemstrømning).

Max. temperaturen ændres nu trinvis nedad, samtidig med at fordampningstrykket aflæses på anlæggets manometer.

Når der registreres en ændring i fordampningstrykket, er det punkt, hvor ventilen åbner. Juster indstillingen lidt op efter igen, så ventilen igen kan lukke helt for kølemiddelgennemstrømningen. (Hvis den aktuelle application har et krav om maximum fordampningstryk, kan indstillingen selvfølgelig vælges lavere, så trykket begrænses.)

Metode til fastlæggelse af Kp, Tn og Td

I det følgende er beskrevet en metode (Ziegler-Nichols) til at fastlægge Kp, Tn og Td.

1. Anlægget bringes til at regulere temperaturen ved den ønskede reference med en typisk belastning. Det er vigtigt at ventilen regulerer, og at den ikke står fuldt åben.
2. Parameteren u05 aflæses. Aktuatorens Min. og Max.-indstilling justeres, så gennemsnittet af Min. og Max.-værdierne er lig med den aflæste u05.
3. Regulatoren indstilles, så den regulerer som en P-regulator. (Td sættes til 0, Tn sættes OFF (600) og "Q-Ctrl.mode" sættes lig 0.)
4. Stabiliteten af systemet undersøges ved at reguleringen stoppes i fx et minut (Start /stop-indstillingen eller kontakten). Se herefter hvordan indsvingningen af temperaturen forløber. Hvis svingningen dør ud, hæves Kp lidt og stop/starten gentages. Fortsæt med dette indtil der fås en svingning, som *ikke* dør ud.
5. Kp i dette tilfælde er den kritiske forstærkning ($Kp_{kritisk}$), og svingningstiden for den udæmpede svingning er den kritiske svingningstid ($T_{kritisk}$).
6. Ud fra disse værdier kan reguleringsparametrene beregnes og derefter indstilles:
 - Hvis der ønskes en PID-regulering:

$$Kp < 0,6x Kp_{kritisk}$$

$$Tn > 0,5x T_{kritisk}$$

$$Td < 0,12x T_{kritisk}$$
 - Hvis der ønskes en PI-regulering:

$$Kp < 0,45x Kp_{kritisk}$$

$$Tn > 0,85x T_{kritisk}$$
7. Genindstil værdierne for regulatorens Min. og Max. temperatur og "Q-Ctrl.mode".

