



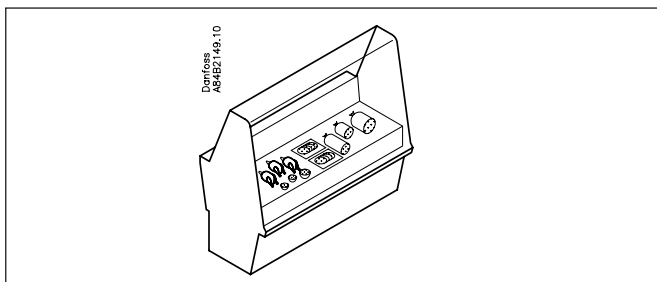
# Regulator til temperaturstyring af uindpakkede fødevarer EKC 368

## Introduktion

### Anvendelse

Regulator og ventil anvendes, hvor der stilles høje krav til køling af uindpakkede fødevarer, fx:

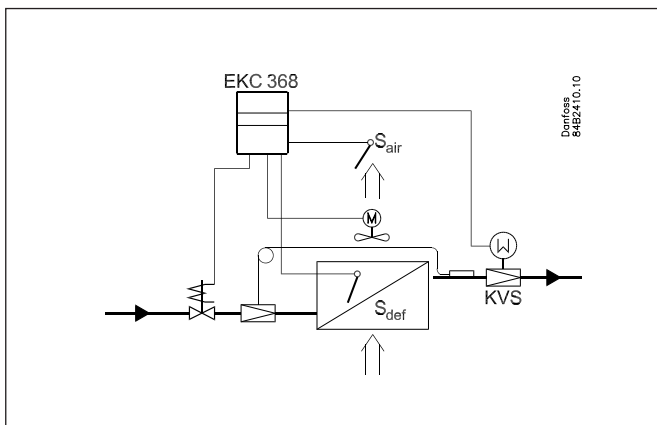
- Delikatessemøbler
- Kølerum til kødprodukter
- Kølerum til frugt og grønt
- Containere
- Klimaanlæg



### System

Der anvendes en KVS-ventil, kapaciteten bestemmer størrelsen. I væskeledningen monteres en magnetventil, som skal lukke, når regulatoren stopper kølingen.

Føleren  $S_{air}$  skal placeres i den kolde luftstrøm efter fordampere.

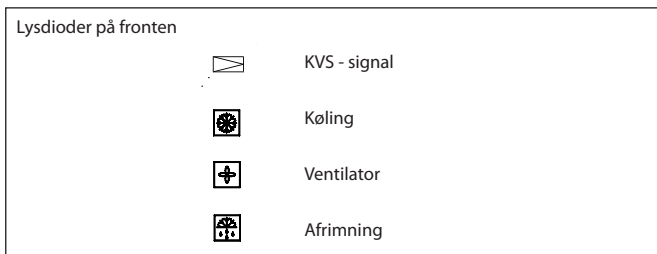


### Fordele

- Varesvindet begrænses, fordi luftfugtigheden ved varerne holdes så højt højt som muligt
- Temperaturen holdes indenfor en nøjagtighed på  $\pm 0,5^\circ\text{C}$  eller bedre efter et indsvingningsforløb
- Et indsvingningsforløb kan kontrolleres med den adaptive funktion, så temperaturvariationer minimeres
- Afrimningsføler så afrimningstiden bliver kortest mulig
- PID regulering

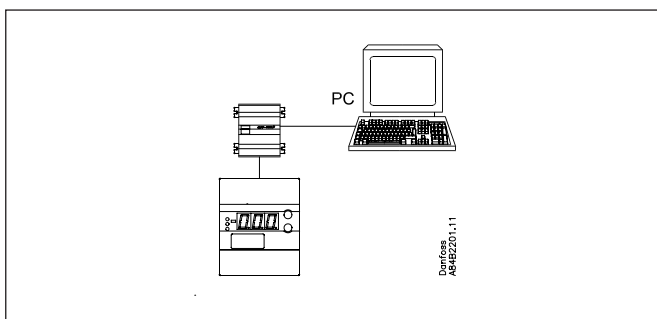
### Funktioner

- Modulerende temperaturregulering
- Afrimningsfunktion: El, varmgas eller naturlig
- Alarm, hvis de indstillede alarmgrænser overskrides
- Relæudgange til afrimningsfunktion, magnetventil, ventilator og alarmgiver
- Indgangssignal, der kan forskyde temperaturreferencen



### Ekstra mulighed

- 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.



## Virkemåde

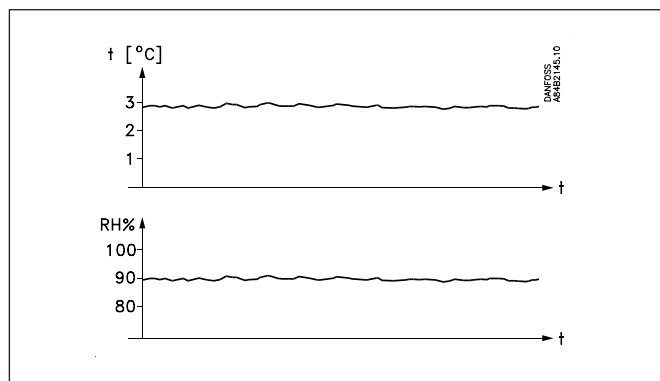
### Meget nøjagtig temperaturregulering

Med dette system hvor regulator og ventil er tilpasset en optimal køleanvendelse, vil de kølede produkter kunne opbevares ved en temperatur, der er mere nøjagtig end  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ .

### 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.

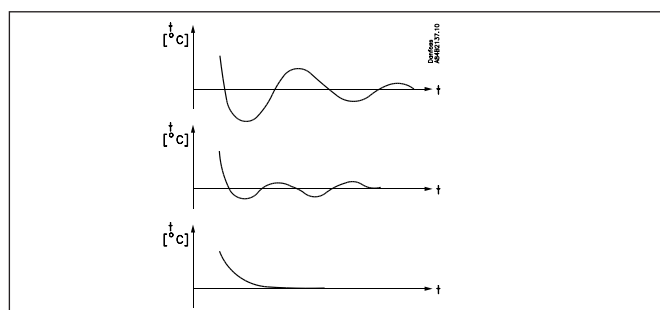
Udtørringen af produkterne bliver hermed mindst mulig.



### 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.

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



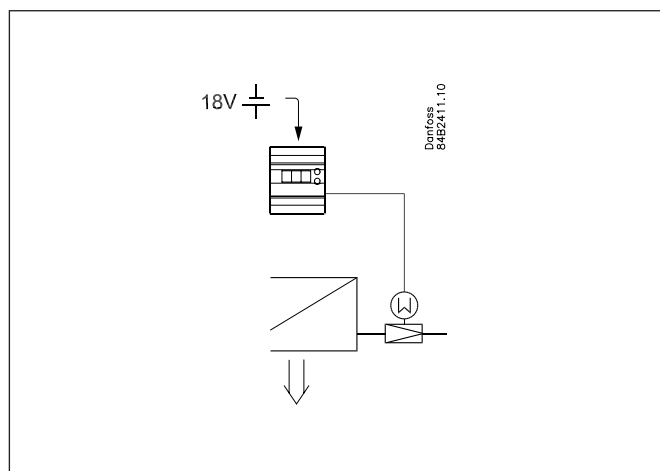
### Ventilen

Ventilen er en fordampningstryksventil og fås i flere kapacitetsstørrelser.

Ventilen er påmonteret en stepmotor, der modtager impulser fra regulatoren.

Regulatoren er tilpasset til denne ventil. Der er derfor kun ganske få indstillinger for ventilen.

Ved strømsvigt vil ventilens åbningsgrad blive bibeholdt. Hvis anvendelsen kræver, at ventilen skal åbne i denne situation, kan der tilsluttes et batteri til regulatoren.



## Funktionsoversigt

Funktion	Parameter	Parameter ved betjening via datakommunikation
<b>Normalbilledet</b>		
Normalt vises temperaturværdien fra rumtemperaturføleren Sair.		u01 Air temp
Temperaturen ved afrinningsføleren kan vises ved at trykke kortvarigt (1s) på den nederste knap.		u09 Sdef temp.
<b>Reference</b>		
<b>Reference</b> Der reguleres efter den indstillede værdi forudsat, der ikke er noget eksternt bidrag (o10). (Tryk på begge knapper samtidig for at indstille setpunktet.)	-	TempSetpoint
<b>Temperaturenhed</b> 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.	r05	Temp unit °C=0, °F=1 (I AKM udlæses kun °C - uanset indstillingen)
<b>Eksternt bidrag til referencen</b> Denne indstilling bestemmer hvor stort et bidrag, der skal adderes til den indstillede reference, når indgangssignalet er max. (10 V).	r06	ExtRefOffset
<b>Korrektion af signalet fra Sair</b> (kompensationsmulighed ved en lang følerledning)	r09	Adjust SAir
<b>Korrektion af signalet fra Sdef</b> (kompensationsmulighed ved en lang følerledning)	r11	Adjust SDef
<b>Start / stop af kølingen</b> Med denne indstilling kan kølingen startes og stoppes. Start / stop af kølingen kan også foretages med den eksterne kontaktfunktion. Se også bilag 1.	r12	Main switch
<b>Alarm</b>		
Regulatoren kan give alarm i forskellige situationer. Ved alarm blinker alle lysdioderne på fronten af regulatoren, og alarmrelæet sluttes.		
<b>Alarm for øvre afvigelse</b> Her indstilles alarmer for høj Sair temperatur. Værdien indstilles i Kelvin. Alarmeren er aktiv, hvis Sair temperaturen overstiger den aktuelle reference + A01. (Den aktuelle reference (SP+r06) kan ses i u02.)	A01	Upper offset
<b>Alarm for nedre afvigelse</b> Her indstilles alarmer for lav Sair temperatur. Værdien indstilles i Kelvin. Alarmeren er aktiv, hvis Sair temperaturen bliver lavere end den aktuelle reference minus A02.	A02	Lower offset
<b>Alarmforsinkelse</b> Hvis en af de to grænseværdier overskrides, starter en timerfunktion. Alarmeren bliver først aktiv, når den indstillede forsinkelsestid er passeret. Forsinkelsestiden indstilles i minutter.	A03	TempAlrmDel.
<b>Batterialarm</b> Her defineres om regulatoren skal overvåge spændingen fra batteri-backup'en. Ved for lav eller manglende spænding gives alarm.	A34	Batt. alarm
		Ved datakommunikation kan vigtigheden for de enkelte alarmer defineres. Indstillingen foretages i menuen "Alarm destinationer". Se også side 14.

Afrimning		Defrost
<p>En afrimning kan defineres på tre måder:            - Via datakommunikationen fra et afrimningsskema            - Via kortslutning af Sdef-føleren (pulssignal af 2 sekunders varighed)            - Montering af realtidsmodul</p> <p>Afrimningen stoppes, når temperaturen ved afrimningsføleren når den indstillede værdi, eller den indstillede tid udløber.</p> <p>Temperaturalarmer er ikke aktive under en afrimning.</p>		
<p><b>Afrimningsmetode</b>            Her skal du indstille om afrimningen skal foretages med el eller med varmgas. Under en afrimning vil afrimningsrelæet være trukket, og kølerelæet vil være afbrudt.            Ved EL vil ventilen være åben under afrimningen.            Ved GAS vil ventilen være lukket under afrimningen.</p>	d01	Defrost mode off = 0 El = 1 Gas = 2
<p><b>Afrimnings-stoptemperatur</b>            Temperaturværdien indstilles.            Hvis der ikke er monteret en afrimningsføler, vil afrimningen blive stoppet på tid. Se senere.</p>	d02	Def. Stop Temp
<p><b>Max. afrimningsvarighed</b>            Hvis du har valgt at stoppe afrimningen på temperatur, vil denne indstilling være en sikkerhedstid, hvor afrimningen så vil blive stoppet, hvis der ikke er sket et stop på temperatur inden da.            Hvis du ikke har monteret en afrimningsføler, vil denne indstilling være afrimningstiden.</p>	d04	Max Def.time
<p><b>Afdrypningstid</b>            Her skal du indstille den tid, der skal gå fra en afrimning er afsluttet, til kølingen igen må starte. (Tiden, hvor vandet drypper af fordamperen.)</p>	d06	DripOfftime
<p><b>Forsinkelse på ventilatorstart efter afrimning</b>            Her skal du indstille den tid, der skal gå fra kølingen må startes efter en afrimning, til ventilatoren igen må starte. (Tiden, hvor vandet skal "bindes" til fordamperen.)</p>	d07	FanStartDel.
<p><b>Ventilator-starttemperatur</b>            Ventilatoren kan også startes lidt tidligere end nævnt under "Forsinkelse på ventilatorstart efter afrimning", hvis afrimningsføleren registrerer en tilladelig værdi. Her kan du indstille værdien, hvor ventilatoren må starte.</p>	d08	FanStartTemp
<p><b>Ventilator indkoblet under afrimning</b>            Her skal du indstille, om ventilatoren skal køre under en afrimning.</p>	d09	FanDuringDef
<p><b>Forsinkelse på temperaturalarm efter afrimning</b>            Under og lige efter en afrimning er temperaturen "for høj". Alarmen "høj temperatur alarm" kan undertrykkes lige efter en afrimning.            Her skal du indstille, i hvor lang tid alarmen skal undertrykkes.            Tiden gælder fra kølingen startes.</p>	d11	Pulldown del
<p>Hvis du vil starte en ekstra afrimning, kan du trykke på den nederste knap i 7 sekunder.            Hvis du trykker i 7 sekunder, når en afrimning er i gang, vil afrimningen blive stoppet. Afdrypningstiden og ventilatorforsinkelsen gennemføres.</p>		Def. start Her kan du starte en manuel afrimning.
<p>Hvis du vil se temperaturen ved afrimningsføleren, skal du trykke kortvarigt (1s) på den nederste knap.</p>		u09 Sdef temp.

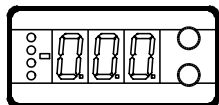
Reguleringsparametre		
<b>Aktuator type</b> Her skal du definere hvilken aktuator, der er monteret på anlægget: 1: KVS 15 - 22 2: KVS 38 - 35 3: KVS 42 - 54 4: Brugerdefineret (motordata kan ændres via AKM-programmet / Danfoss only) Ændring af indstillingen kan kun ske når r12 = off.	n03	Valve type
<b>P: Forstærkningsfaktor Kp</b> Hvis Kp-værdien mindskes, bliver reguleringen langsommere	n04	Kp factor
<b>I: Integrationstid Tn</b> 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.
<b>D: Differentiationstid Td</b> D-leddet kan annulleres ved at indstille værdien på min. (0)	n06	Td sec.
<b>Indsvingningsforløb</b> Hvis kølingen kræver et meget hurtigt indsvingningsforløb eller ikke må have et undersving efter et temperaturskift, kan denne funktion anvendes. 0: Hurtigst mulig nedkøling 1: Nedkøling med mindre undersving 2: Nedkøling hvor undersving er uønsket	n07	Ctrl. mode
<b>Opstart efter varmgasafrimning</b> KVS-ventilen skal være åben, inden magnetventilen til kølingen må åbnes. Her indstilles hvor lang tid ventilen skal have for at åbne. Tidsperioden starter, når afdrypningstiden afsluttes.	n08	Open time
Diverse		
<b>Indgangssignal</b> Hvis du vil tilslutte et signal, som skal forskyde regulatorens reguleringsreference, skal signalet defineres i denne menu. 0: ikke noget signal 1: 0 - 10 V 2: 2 - 10 V (0 V eller 2 V vil ikke give nogen forskydning. 10 V vil forskyde referencen med den værdi, der er indstillet i menuen r06.)	o10	AI type
<b>Frekvens</b> Indstil netfrekvensen	o12	50 / 60 Hz (50=0, 60=1)
<b>Adresse</b> 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 "RC8AC"		Efter installation af et datakommunikationsmodul, kan regulatoren betjenes på lige fod med de øvrige regulatorer i ADAP-KOOL® Køleanlægsstyringer.
Adressen indstilles imellem 1 og 60	o03	-
Adressen sendes til gatewayen, når menuen indstilles til ON. (Indstillingen skifter selv tilbage til Off efter et par sekunder.)	o04	-

Service		
En række af regulatorens værdier kan udlæses til brug i en servicesituation		
Aflæse temperaturen ved Sair føleren (kalibreret værdi)	u01	Air temp.
Aflæse reguleringsreferencen (Indstillet reference + evt. bidrag fra eksternt signal)	u02	Air ref.
Aflæse værdien af det eksterne spændingssignal	u07	AI Volt
Aflæse temperaturen ved Sdef-føleren (kalibreret værdi)	u09	Sdef temp.
Aflæse status på indgangen DI (start/stop indgangen)	u10	DI status
Aflæse varigheden af den igangværende afrimning eller varigheden af den sidst afsluttede afrimning	u11	Defrost time
Aflæse ventilens åbningsgrad i %	u23	KVS OD %
	--	Alarm relay Aflæse status på alarmrelæet On er driftsstatus med alarm.
	--	Cooling rel. Aflæse status på relæet til magnet-ventilen
	--	Fan relay Aflæse status på relæet til ventilatoren
	--	Def. relay Aflæse status på relæet til afrimningen
Driftsstatus		
Regulatoren gennemgår nogle reguleringssituationer, hvor den bare venter på næste punkt i reguleringen. For at synliggøre disse "hvorfor sker der ikke noget", kan du se en driftsstatus 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:		Ctrl state (0 = regulering)
S4: Afrimningssekvens. Fordamperen drypper af og afventer, at tiden udløber		4
S10: Kølingen er stoppet med den interne eller den eksterne start/stop		10
S12: Kølingen er stoppet pga. for lav Sair		12
S13: Afrimningssekvens. Ventilen er ved at lukke		13
S14: Afrimningssekvens. Afrimningen er igang		14
S15: Afrimningssekvens. Ventilatoren afventer, at tiden udløber		15

## 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
E6		Skift batteri i uret. Indstil uret
E7		Afbrudt Sair
E8		Kortsluttet Sair
E12		Analogt indgangssignal er uden for området
A1	Alarmmeddelelse	Højtemperaturalarm
A2		Lavtemperaturalarm
A43		Kontrollér forsyningsspændingen til stepmotoren
A44		Batterialarm (ingen eller for lav spænding)

### 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 referencetemperaturen

- 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 = 1.6x

Funktion	Parameter	Min.	Max.	Fab. indst.
<b>Normalbillede</b>				
Viser temperaturen ved rumføleren	-		°C	
Tryk kortvarigt på den nederste knap for at se temperaturen ved afrimningsføleren	-		°C	
<b>Reference</b>				
Indstil den ønskede rumtemperatur	-	-70°C	160°C	10
Temperaturrenhed	r05	°C	°F	°C
Eksternt bidrag til referencen	r06	-50 K	50 K	0
Korrektion af signalet fra Sair	r09	-10,0 K	10,0 K	0
Korrektion af signalet fra Sdef	r11	-10,0 K	10,0 K	0
Start / stop af kølingen	r12	OFF	On	On
<b>Alarm</b>				
Øvre afvigelse (over temperaturindstillingen)	A01	0	50 K	5
Nedre afvigelse (under temperaturindstillingen)	A02	0	50 K	5
Alarmens forsinkelsestid	A03	0	180 min	30
Batteriovervågning	A34	Off	On	Off
<b>Afrimning</b>				
Afrimningsmetode (EL/GAS)	d01	Off	GAS	Off
Afrimningsstoptemperatur	d02	0	25°C	6
Max. afrimningsvarighed	d04	0	180 min	45
Afdrypningstid	d06	0	20 min	0
Forsinkelse på ventilatorstart efter afrimning	d07	0	20 min	0
Ventilator-starttemperatur	d08	-15°C	0°C	-5
Ventilator indkoblet under afrimning (yes no)	d09	no	yes	no
Forsinkelse på temperaturalarm efter afrimning	d11	0	199 min	90
<b>Reguleringsparametre</b>				
Aktuortype: 1=KVS15, 2=KVS28 - 35, 3=KVS 42-54, 4=Brugerdefineret via AKM / For Danfoss only. Menuen kan kun indstilles når r12 = off	n03	1	4	1
P: Forstærkningsfaktor Kp	n04	1	50	4
I: Integrationstid Tn (600 = off)	n05	60 s	600 s	120
D: Differentiationstid Td (0 = off)	n06	0 s	60 s	0
Indsvingningsforløb 0: Hurtig nedkøling 1: Nedkøling med mindre undersving 2: Nedkøling hvor undersving er uønsket	n07	0	2	1
Opstartstid efter varmgasafrimning	n08	0 min	20 min	1
<b>Diverse</b>				
Regulatorens adresse	o03*	1	60	0
On/off omskifter (service-pin meddelelse)	o04*	-	-	Off
Definer indgangssignalet på den analoge indgang: 0: Ikke noget signal 1: 0 - 10 V 2: 2 - 10 V	o10	0	2	0
Indstille forsyningsspændingens frekvens	o12	50 Hz	60 Hz	50
<b>Service</b>				
Aflæse temperaturen ved Sair føleren	u01		°C	
Aflæse reguleringsreferencen	u02		°C	
Aflæse værdien af det eksterne spændingssignal	u07		V	
Aflæse temperaturen ved Sdef føleren	u09		°C	
Aflæse status på indgangen DI	u10		on/off	
Aflæse varigheden af afrimningen	u11		m	
Ventilens åbningsgrad	u23		%	

\*) 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:

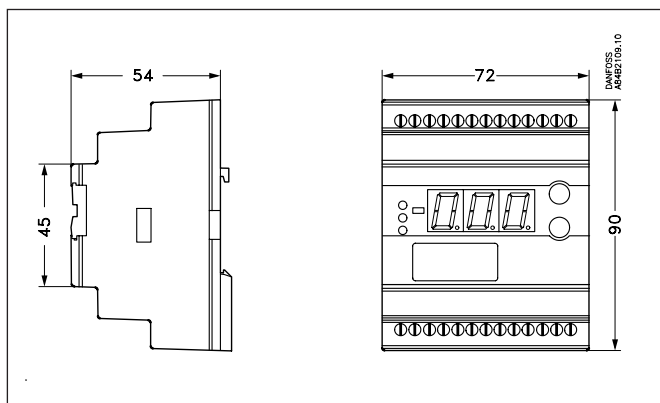
- Afbryd forsyningsspændingen til regulatoren
- Hold begge knapper inde samtidig med at du igen tilslutter forsyningsspændingen.



## Data

Forsyning	24 V a.c. +/-15% 50/60 Hz, 10 VA (forsyningsspændingen er galvanisk adskilt fra ind- og udgangssignaler)	
Effektforbrug	Regulator KVS-stepmotor	5 VA 1,3 VA
Indgangssignal	Spændingssignal*	0-10 V eller 2-10 V
	Digital indgang fra ekstern kontaktfunktion	
*) Ri = 100 KΩ	Kortslutning (pulssignal) af 18-20 starter en afrimning	
Følerindgang	2 stk. Pt 1000 ohm	
Relæudgang	3 stk. SPST	AC-1: 4 A (ohmsk) AC-15: 3 A (induktiv)
Alarmrelæ	1 stk. SPST	
Stepmotorudgang	Pulserende 100 mA	
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 <sup>2</sup> 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	

Hvis der anvendes batteri-backup:  
Batterikrav:  
18 V d.c. min. 100 mAh



## Bestilling

Type	Funktion	Bestilling
EKC 368	Fordampningstrykregulator	<b>084B7079</b>
EKA 172	Realtidsur	<b>084B7069</b>
EKA 174	Datakommunikationsmodul (tilbehør), (RS 485 modul) med galvanisk adskillelse	<b>084B7124</b>
AKA 211	Filter 4x10mH	<b>084B2238</b>

Temperaturføler Pt 1000 ohm: ..... Se venligst katalog RK0YG...  
Ventiler: ..... Se venligst katalog RK0YG...

## Tilslutninger

### Nødvendige tilslutninger

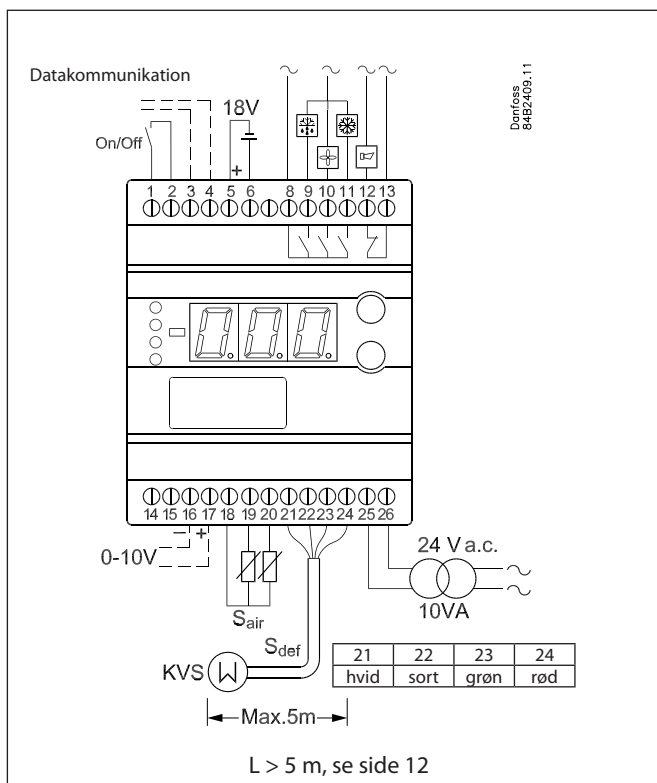
Klemme:

- 25-26 Forsyningsspænding 24 V a.c.
- 18-19 Pt 1000 føler ved fordamperafgang
- 21-24 Spænding til stepmotor
- 1-2 Kontaktfunktion til start/stop af reguleringen. Hvis der ikke tilsluttes en kontakt, skal klemme 1 og 2 kortsluttes.
- 5-6 Batteri (spændingen vil åbne KVS-ventilen, hvis regulatoren mister forsyningsspændingen)

### Applicationbestemte tilslutninger

Klemme:

- 12-13 Alarmrelæet  
Der er forbindelse imellem 12 og 13 i alarmsituationer, og når regulatoren er spændingsløs
- 8-9 Relækontakt til start/stop af afrimningen
- 8-10 Relækontakt til start/stop af ventilator
- 8-11 Relækontakt til start/stop af kølingen
- 16-17 Spændingssignal fra anden regulering (Ext.Ref.)  
Hvis spændingssignalet modtages fra en PLC eller lignende skal et evt. datakommunikationsmodul være med galvanisk adskillelse.
- 18-20 Pt 1000 føler til afrimningsfunktion  
Kortslutning af klemmerne i to sekunder (pulssignal) vil starte en afrimning
- 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..



## 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 8 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.
5. Følg den aktuelle rumtemperatur på displayet. (Anvend evt. et dataopsamlingsudstyr så temperaturførløbet 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 reguleringsystem.

Hvis systemet derimod pendler, skal du registrere pendlingernes 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.

## 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.

### Metode til fastlæggelse af $K_p$ , $T_n$ og $T_d$

I det følgende er beskrevet en metode (Ziegler-Nichols) til at fastlægge  $K_p$ ,  $T_n$  og  $T_d$ .

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. Regulatoren indstilles, så den regulerer som en P-regulator. ( $T_d$  sættes til 0,  $T_n$  sættes OFF (600) og "Q-Ctrl.mode" (n07) sættes lig 0.)
3. 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  $K_p$  lidt og stop/starten gentages. Fortsæt med dette indtil der fås en svingning, som ikke dør ud.
4.  $K_p$  i dette tilfælde er den kritiske forstærkning ( $K_{p_{kritisk}}$ ), og svingningstiden for den udæmpede svingning er den kritiske svingningstid ( $T_{kritisk}$ ).
5. Ud fra disse værdier kan reguleringsparametrene beregnes og derefter indstilles:
  - Hvis der ønskes en PID-regulering:
 
$$K_p < 0,6 \times K_{p_{kritisk}}$$

$$T_n > 0,5 \times T_{kritisk}$$

$$T_d < 0,12 \times T_{kritisk}$$
  - Hvis der ønskes en PI-regulering:
 
$$K_p < 0,45 \times K_{p_{kritisk}}$$

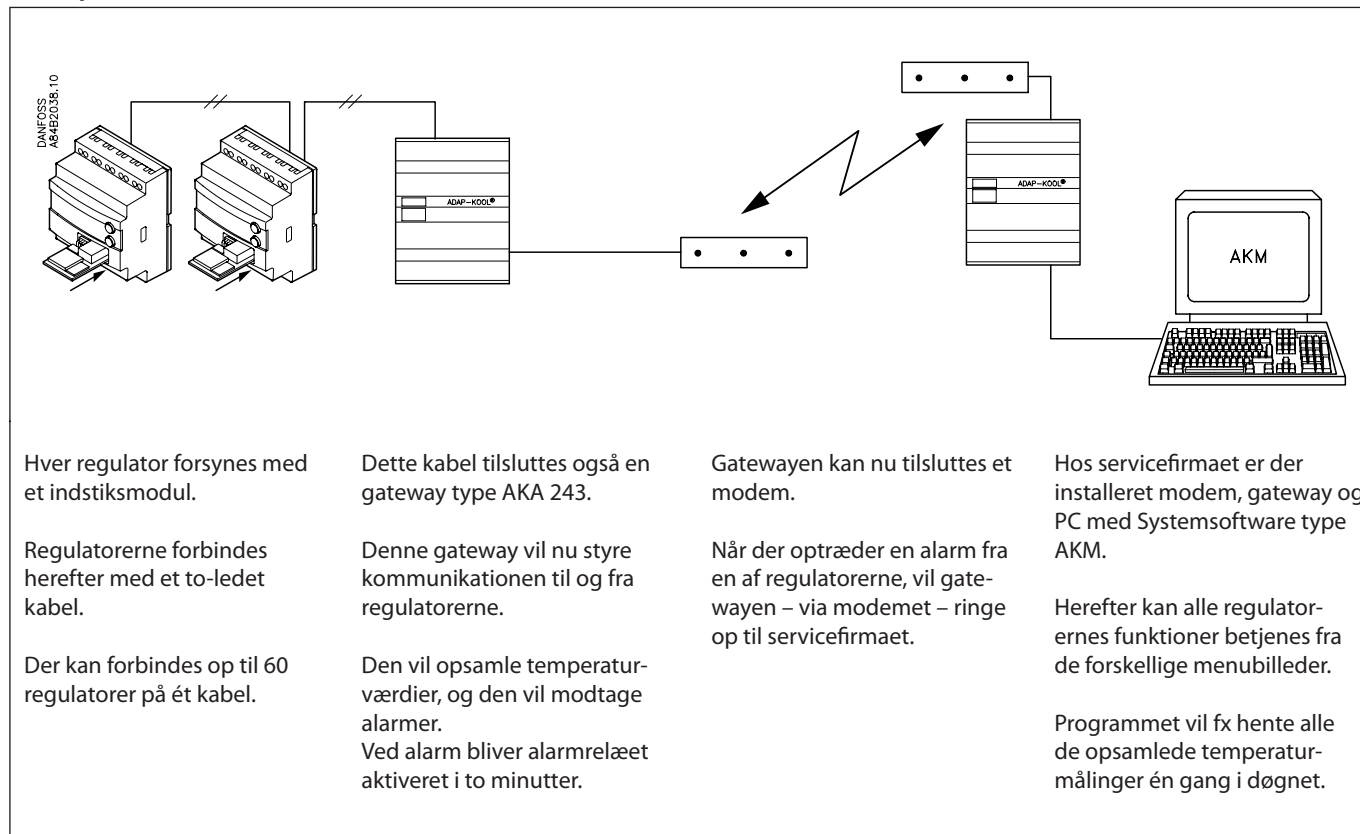
$$T_n > 0,85 \times T_{kritisk}$$
6. Genindstil værdien for "Q-Ctrl.mode" (n07).

## Datakommunikation

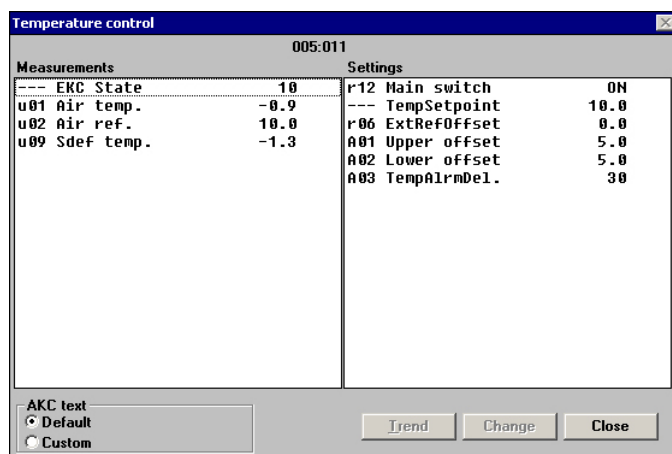
Denne side beskriver et par af de muligheder, du kan få ved at udbygge regulatoren med datakommunikation.

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.
- Hvis du vil se tidligere temperaturmålinger, kan du se dem i en logopsamling.
- Parameternavnene på funktionerne vil du også kunne se på side 4-7.

### 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.

## Fejlfinding

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

Symptom	Fejl	Konstatering af fejl
Fordamperen er blokeret af is. Afrimningsfunktionen er i orden.	Afrimningen er indstillet forkert eller placeringen af Sdef er ikke korrekt.	Kontrollér indstillingen / Kontrollér følerplaceringen.
Fordamperen er blokeret af is. Afrimningsfunktionen er ikke i orden.	Afrimningsføleren Sdef er afbrudt.	Kontrollér føleren.
	Afrimningsføleren Sdef er kortslettet.	Kontrollér om funktionen, der starter afrimningen hænger.
	Varmelegemet bliver ikke indkoblet.	Kontrollér varmelegeme og afrimningsrelæ.
Afrimningen kører for længe	Afrimningen er indstillet forkert.	Kontrollér indstillingen af stoptemperaturen.
	Afrimningen fortsætter ud over den indstillede stoptemperatur.	Kontrollér placeringen af Sdef.

### Bilag 1

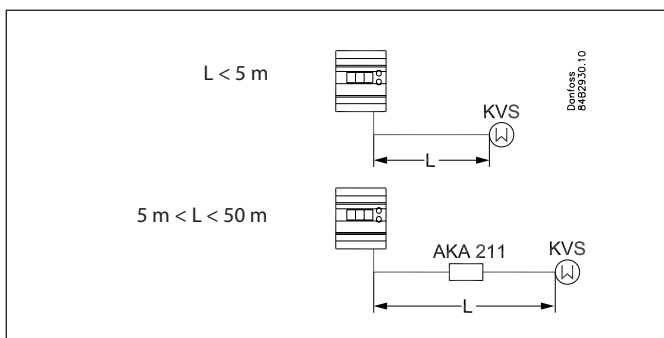
Samspil imellem intern og ekstern start/stop funktion og funktioner, der er aktive.

Intern Start/stop	Off	Off	On	On
Ekstern Start/stop	Off	On	Off	On
Køling	Off		On	
Ventilatorrelæ	Off		On	
Ekspansionsventilrelæ	Off		On	
Afrimningsrelæ	On/off		On/off	
Temperaturovervågning	Nej		Ja	
Følerovervågning	Ja		Ja	

Hvis en af start/stop funktionerne sættes off under en afrimning, bliver afrimningen gennemført som planlagt.

## KVS tilslutning

Hvis afstanden imellem EKC 368 og KVS ventilen overstiger 5 m, skal der indsættes et filter for at opnå korrekt ventilfunktion.



### Tilslutning

