



**Regulator til styring af  
fordamper på vandkøler  
EKC 316A**

## Introduktion

### Anvendelse

Regulator og ventil kan anvendes, hvor der stilles krav til nøjagtig regulering af overhedning og temperatur i forbindelse med køling.

Fx:

- Procesanlæg (vandkølere)
- Frost lager (luftkølere)
- A/C anlæg

### Fordele

- Fordamperen fyldes optimalt — selv ved meget store variationer i belastning og sugetryk
- Energibesparelse — den adaptive regulering af kølemiddelindsprøjtningen giver en optimal udnyttelse af fordamperen og hermed et højt sugetryk
- Overhedningen reguleres til den lavest mulige værdi samtidig med, at medietemperaturen kan styres af en termostatfunktion-en.

### Funktioner

- Regulering af overhedningen
- Regulering af temperatur
- MOP funktion
- On/off indgang til start/stop af reguleringen
- Indgangssignal, der kan forskyde overhedningsreferencen eller temperaturreferencen
- Alarm, hvis de indstillede alarmgrænser overskrides
- Relæudgang til magnetventil
- PID regulering

### System

Overhedningen i fordamperen styres af en tryktransmitter P og en temperaturføler S2.

Ekspansionsventilen er med stepmotor og af typen ETS.

Er der ønske om temperaturregulering, kan den foretages efter signal fra temperaturføleren S3, der placeres i luftstrømmen før fordamperen. Temperaturreguleringen er en On/off-termostat, som åbner for væskegennemstrømningen, når der er behov for køling — ETS-ventilen åbner og termostatrelæet trækker.

Sikkerhedsmæssigt skal der lukkes for væskegennemstrømningen til fordamperen, hvis der optræder strømsvigt til regulatoren.

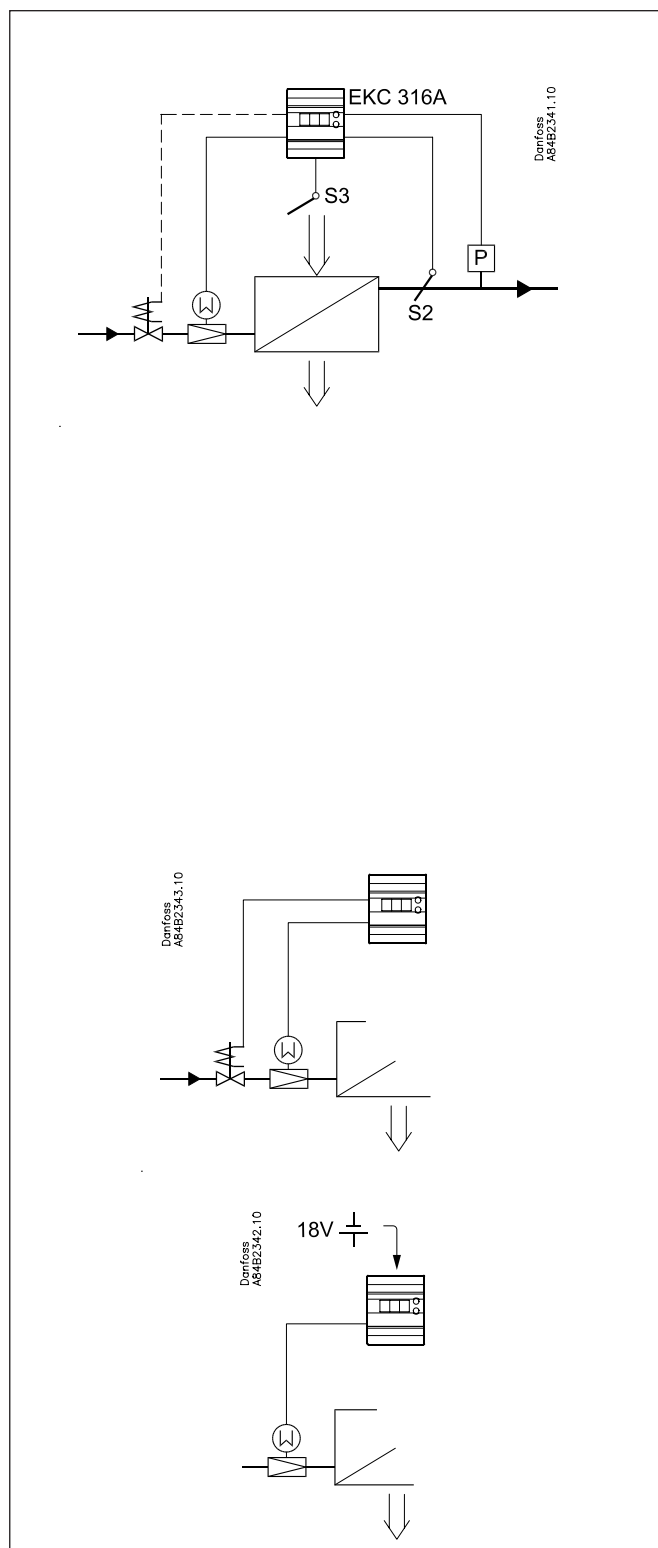
Da ETS-ventilen er med stepmotor, vil den blive stående åben i en sådan situation.

Der er to muligheder der tager højde for denne situation:

- Montering af en magnetventil i væskeledningen.
- Montering af batteri-backup til ventilen.

### Overhedningsregulering

På side 12 er der vist de forskellige former for reguleringsalgoritmer, som regulatoren kan indstilles til.



## Indhold

Introduktion .....	2	Data .....	10
Virkemåde .....	3	Tilslutninger .....	10
Funktionsoversigt .....	4	Bestilling .....	10
Betjening .....	8	Start af regulatoren .....	13
Menuoversigt .....	8	ETS tilslutning .....	14

## Virkemåde

### Overhedningsfunktionen

Der kan vælges imellem to former for overhedning enten:

- Adaptiv overhedning eller
- Belastningsdefineret overhedning

### MOP

MOP-funktionen begrænser ventilens åbningsgrad, så længe fordampningstrykket er højere end den indstillede MOP-værdi.

### Overstyringsfunktion

Via den analoge indgang kan der ske en forskydning af temperaturreferencen eller af overhedningsreferencen. Signalet kan enten være et 0-20 mA signal eller et 4-20 mA signal. Referencen kan forskydes enten i positiv eller negativ retning. Signalet kan også anvendes til overstyring af ventilens åbningsgrad.

### Ekstern start/stop af reguleringen

Regulatoren kan startes og stoppes eksternt via en kontaktfunktion, der tilsluttes indgangsklemmerne 1 og 2.

Reguleringen stoppes, når forbindelsen brydes.

Funktionen skal anvendes, når kompressoren stoppes. Herved lukker regulatoren ventilen, så fordampere ikke fyldes med kølemiddel.

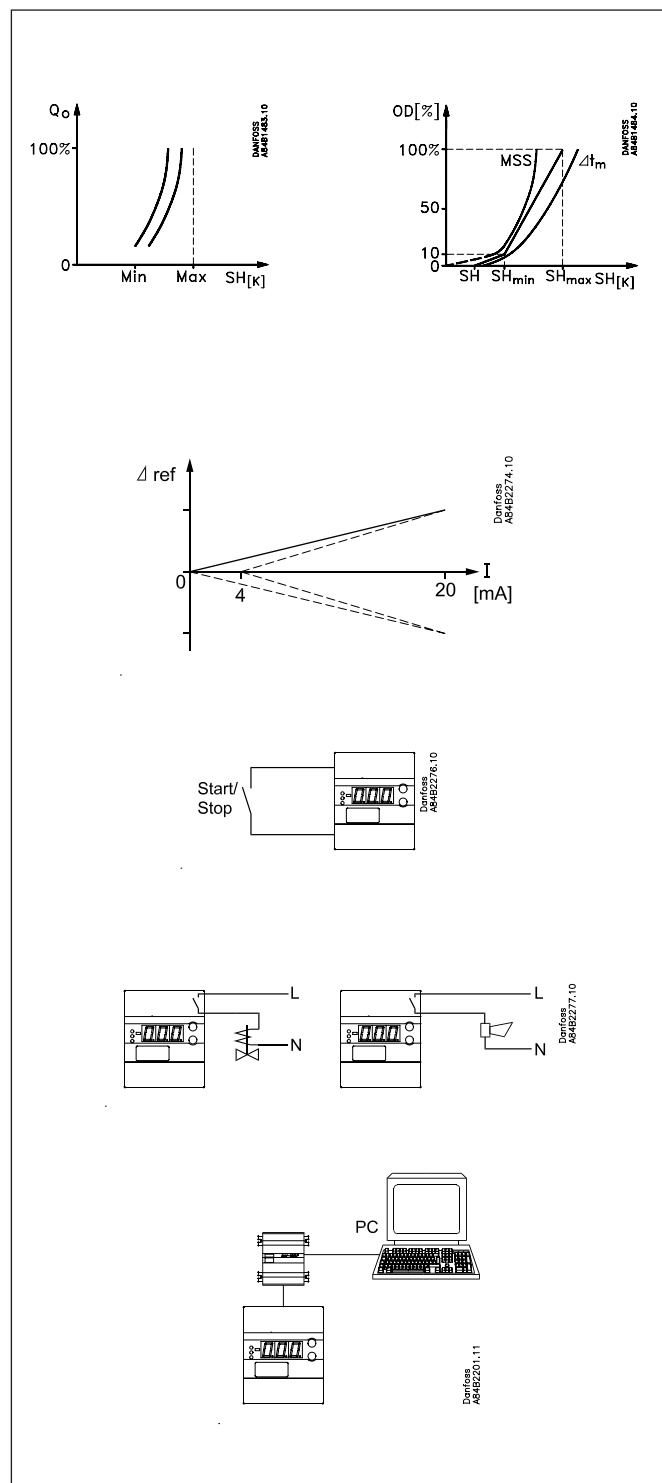
### Relæer

Relæet til magnetventilen vil trække, når der kaldes på kulde.


Relæet til alarmfunktionen fungerer således, at kontakten sluttes i alarmsituationer, og når regulatoren er spændingsløs.

### 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. Se også side 14.



## Funktionsoversigt

Funktion	Parameter	Parameter ved betjening via datakommunikation
<b>Normalbilledet</b>		
Normalt vises overhedningen (men ventilens åbningsgrad eller lufttemperaturen kan også være valgt. Se o17).		SH / OD% / S3 temp
<b>Reference</b>		<b>Thermostat control</b>
<b>Setpunkt</b> (indstilles kun hvis r14=1) 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>Differens</b> Når temperaturen er over referencen + den indstillede differens, vil magnetventilrelæet være aktiveret. Det vil blive deaktiveret igen, når temperaturen når under den indstillede reference. 	r01 *	Differential
<b>Enhed</b> Her kan du vælge, om regulatoren skal vise temperaturværdierne i °C eller i °F. Og trykværdier i bar eller psig. Hvis der vælges visning i °F, vil andre temperaturindstillinger også skifte over til fahrenheit, enten som absolut værdier eller som delta værdier. Kombinationen af temperaturenhed og trykenhed er vist her til højre.	r05	Units (Menu = Misc.) 0: °C + bar 1: °F + psig (i AKM udlæses kun °C + bar - uanset indstilling)
<b>Eksternt bidrag til referencen</b> Denne indstilling bestemmer hvor stort et bidrag, der skal adderes til det indstillede setpunkt, når indgangssignalet er max. (20 mA). Se o10.	r06	ExtRefOffset
<b>Korrektion af signalet fra S2</b> (kompensationsmulighed ved en lang følerledning)	r09	Adjust S2 (Menu = Misc.)
<b>Korrektion af signalet fra S3</b> (kompensationsmulighed ved en lang følerledning)	r10	Adjust S3 (Menu = Misc.)
<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>Termostatfunktionen defineres</b> 0: Ingen termostatfunktion. Kun overhedningen reguleres. 1: Både termostatfunktion og regulering af overhedningen.	r14	Therm. Mode
<b>Alarm</b>		<b>Alarm setting</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 alarmen for høj S3 temperatur. Værdien indstilles i Kelvin. Alarmen er aktiv, hvis S3 temperaturen overstiger den aktuelle reference + A01. (Den aktuelle reference kan ses i u28.)	A01 *	Upp.TempAlrm
<b>Alarm for nedre afvigelse</b> Her indstilles alarmen for lav S3 temperatur. Værdien indstilles i Kelvin. Alarmen er aktiv, hvis S3 temperaturen bliver lavere end den aktuelle reference minus A02.	A02 *	Low.TempAlrm
<b>Alarmforsinkelse</b> Hvis en af de to grænseværdier overskrides, starter en timerfunktion. Alarmen 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

\*) Benyttes kun, hvis der også vælges termostatfunktion (r14=1)

		Ved datakommunikation kan vigtigheden for de enkelte alarmer defineres. Indstillingen foretages i menuen "Alarm destinationer". Se også side 14.
<b>Reguleringsparametre</b>		<b>Injection control</b>
<b>P: Forstærkningsfaktor Kp</b> Hvis Kp-værdien mindskes, bliver reguleringen langsommere	n04	Kp factor
<b>I: Integrationstid Tn</b> 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>Max. værdi for overhedningsreferencen</b>	n09	Max SH
<b>Min. værdi for overhedningsreferencen</b> Advarsel! På grund af fare for væskegennemløb bør indstillingen ikke være lavere end ca. 2-4 K.	n10	Min SH
<b>MOP</b> Hvis der ikke ønskes MOP-funktion, skal indstillingen vælges til Off.	n11	MOP (bar) (En værdi på max. (60) vil svare til Off)
<b>Opstartstid for signalsikkerhed</b> Hvis regulatoren ikke opnår et sikkert signal indenfor denne periode, prøver regulatoren på anden måde at skabe et stabilt signal. (En for høj værdi kan resultere i en oversvømmet fordampner.) Værdien bør <b>kun</b> ændres af særligt instrueret personale.	n15	StartUp time
<b>Signalsikkerhed ved opstart</b> Reguleringen anvender værdien som startværdi for ventilens åbningsgrad ved hver termostatindkobling. Ved adaptiv regulering beregner regulatoren løbende en ny værdi. Værdien bør <b>kun</b> ændres af særligt instrueret personale.	n17	Start OD%
<b>Stabilitetsfaktor for regulering af overhedningen</b> Med en højere værdi vil reguleringen tillade et større udsving af overhedningen, inden referencen bliver ændret. Værdien bør kun ændres af særligt instrueret personale.	n18	Stability
<b>Dæmpning af forstærkningen omkring referencen</b> Denne indstilling dæmper den normale forstærkning Kp, men den gør det kun lige omkring referencen. En indstilling på 0,5 vil minimere Kp-værdien til det halve. Værdien bør kun ændres af særligt instrueret personale.	n19	Kp Min
<b>Forstærkningsfaktor for overhedningen</b> Denne indstilling bestemmer ventilens åbningsgrad som en funktion af ændringen i fordampetrykket. En stigning i fordampetrykket vil resultere i en mindre åbningsgrad. Ved udfald på lavtrykspressostaten under opstart skal værdien hæves lidt. Ved pændlinger under opstart skal værdien gøres lidt mindre. Værdien bør kun ændres af særligt instrueret personale.	n20	Kp T0
<b>Definition af overhedningsreguleringen</b> (Se evt. bilag 3) 1: Minimale stabile overhedning (MSS). Adaptiv regulering. 2: Belastningsdefineret overhedning. Referencen fastlægges efter den linie, der dannes af de 3 punkter: n09, n10 og n22	n21	SH mode
<b>Værdi for min. overhedningsreference ved belastninger under 10%</b> (Værdien skal være mindre end "n10")	n22	SH Close
<b>Max. åbningsgrad</b> Ventilens åbningsgrad kan begrænses. Værdien indstilles i %.	n32	ETS OD% Max (Menu=Danfoss only)
<b>Parametrene "n37" til "n42" er indstillinger til stepmotoren ETS 50. Indstillingerne i n37 skal ændres ved anvendelsen af en anden ventil. De øvrige indstillinger bør ikke ændres.</b>		
Antal step fra 0% til 100% åben	n37	Max. steps (0 to 5000 step)
Hastighed på spindelvandring (antal step pr. sekund)	n38	Steps / sec (10 to 300step/sec)
Kompenseringsværdi for spindelslør ved ventilens lukkepunkt (antal step)	n39	Start bcklsh (Menu=Danfoss only)
Kompenseringsværdi for spindelslør under drift (antal step)	n40	Backlash (Menu=Danfoss only)
Ventil definition 1=ventilen skal åbne ved krav om mere kapacitet (NC-funktion) 2=ventilen skal lukke ved krav om mere kapacitet (NO-funktion)	n41	Valve type (Menu=Danfoss only)
Kompenseringsretning 1=kompenseringen foregår, når ventilen åbner (normalindstilling) 2=kompenseringen foregår, når ventilen lukker	n42	Comp.dir. (Menu=Danfoss only)
<b>Dæmpningsfaktor for den indre sløjfeforstærkning</b> Benyttes kun, hvis 056=2 eller 3. Værdien bør kun ændres af særligt instrueret personale.	n43	Atten. factor

<b>Integrationstid for den indre sløjfeforstærkning</b> Benyttes kun, hvis o56=2 eller 3. Værdien bør kun ændres af særligt instrueret personale.	n44	TnT0 sec
<b>Sikkerhedsværdi for den nedre temperaturreference</b> Benyttes kun, hvis o56=3. Værdien bør kun ændres af særligt instrueret personale.	n45	Min.Lim.Ref.
<b>Diverse</b>		<b>Miscellaneous</b>
<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 0 og 119	o03	-
Adressen sendes til gatewayen, når menuen indstilles til ON. (Indstillingen skifter selv tilbage til Off efter et par sekunder.)	o04	-
<b>Indgangssignal til referenceforskydning</b> Definition af funktion og signalets område. 0: ikke noget signal 1: Forskydning af temperaturreferencen med 0-20 mA 2: Forskydning af temperaturreferencen med 4-20 mA 3: Forskydning af overhedningsreferencen med 0-20 mA 4: Forskydning af overhedningsreferencen med 4-20 mA (1-4 eller 0 mA vil ikke give nogen forskydning. 20 mA vil forskyde referencen med den værdi, der er indstillet i menuen r06.) 5: Tvangsstyring af ventilens max. åbningsgrad med 0-20 mA 6: Tvangsstyring af ventilens max. åbningsgrad med 4-20 mA (5-6: 4 eller 0 mA vil tvangslukke ventilen. 20 mA vil tillade 100% åbningsgrad. Med et strømsignal, der er mindre end de 20 mA, vil åbningsgraden blive begrænset, så PI reguleringens åbningsgrad ikke overskrider denne værdi.)	o10	AI A type
<b>Frekvens</b> Indstil netfrekvensen	o12	50 / 60 Hz (50=0, 60=1)
<b>Vælg signal til displayvisning</b> Her kan du vælge hvilket signal, der skal vises i normalbilledet. 1: Overhedning 2: Ventilens åbningsgrad 3: Lufttemperaturen (Hvis du under drift trykker kortvarigt på den nederste knap, kan du se følgende: S3-temperaturen, hvis der er valgt 1. Overhedningsreferencen, hvis der er valgt 2. Temperaturreferencen, hvis der er valgt 3.)	o17	Display mode
<b>Manuel styring af udgange</b> Til servicebrug kan de enkelte relæudgange og ETS-udgangen tvangsstyres. Men kun når reguleringen er stoppet. Off: Ingen overstyring 1: Relæet til magnetventilen er ON 2: Relæet til magnetventilen er OFF 3: Alarmrelæet aktiveres (der bliver forbindelse imellem klemme 12 og 13). 4: Tvangsstyring af ventilen med et 0-20 mA signal (0=lukket, 20=åben) 5: Tvangsstyring af ventilen med et 4-20 mA signal (4=lukket, 20=åben) Ved "4" og "5" er relæerne til magnetventilen og alarmrelæet off. I indstilling 1-3 bliver "o45" aktiv og ETS-udgangen kan indstilles manuelt.	o18	Manual ctrl
<b>Manuel styring af ETS-ventilen</b> Når "o18" er aktiveret (1-3) kan ventilens åbningsgrad bestemmes fra "o45".	o45	Manual ETS OD%
<b>Arbejdsområdet for tryktransmitteren</b> Alt efter application anvendes en tryktransmitter med et givet arbejdsområde. Regulatoren skal have indstillet dette arbejdsområde (fx: -1 til 12 bar) Min. Værdien indstilles	o20	MinTransPres.
Max. værdien indstilles	o21	MaxTransPres.
<b>Valg af reguleringsmåde</b> Alt efter anvendelsen kan der reguleres efter forskellige parametre. De 3 muligheder er vist i bilag 4. 1=normal regulering 2=med indre sløjferegulering og T0. 3=med indre sløjferegulering og S4-temperatur minus T0.	o56	Reg. type

<b>Kølemiddelindstilling</b> Inden kølingen kan startes, skal kølemidlet defineres. Der kan vælges følgende kølemidler: 1=R12. 2=R22. 3=R134a. 4=R502. 5=R717. 6=R13. 7=R13b1. 8=R23. 9=R500. 10=R503. 11=R114. 12=R142b. 13=Brugerdefineret. 14=R32. 15=R227. 16=R401A. 17=R507. 18=R402A. 19=R404A. 20=R407C. 21=R407A. 22=R407B. 23=R410A. 24=R170. 25=R290. 26=R600. 27=R600a. 28=R744. 29=R1270. <i>Advarsel: Forkert valg af kølemiddel kan medføre skade på kompressoren.</i>	o30	Refrigerant
<b>Service</b>		<b>Service</b>
En række af regulatorens værdier kan udlæses til brug i en servicesituation		
Aflæse værdien af det eksterne strømsignal (AIA)	u06	AI A mA
Aflæse status på indgangen DI (start/stop indgangen)	u10	DI
Aflæse den igangværende indkoblingstid for termostaten eller varigheden af den sidst afsluttede indkobling	u18	Ther. RunTime
Aflæse temperaturen ved S2 føleren	u20	S2 temp.
Aflæse overhedningen	u21	SH
Aflæse reguleringens aktuelle overhedningsreference	u22	SH ref.
Aflæse ventilens åbningsgrad	u24	OD%
Aflæse fordampningstrykket	u25	Evap. pres. Pe
Aflæse fordampningstemperaturen	u26	Evap.Press.Te
Aflæse temperaturen ved S3 føleren	u27	S3 temp.
Aflæse reguleringsreferencen (Indstillet setpunkt + evt. bidrag fra eksternt signal)	u28	Temp ref.
Aflæse værdien af strømsignal fra tryktransmitteren (AIB)	u29	AI B mA
	--	DO1 Alarm Aflæse status på alarmrelæet
	--	DO2 Liq.Valv Aflæse status på relæet til magnet-ventilen
<b>Driftsstatus</b>		
Regulatorens driftsstatus kan fremkaldes ved kortvarigt (1s.) aktivering af den øverste knap. Hvis der eksisterer en statuskode, vil den blive vist. (Statuskoder har lavere prioritet end alarmkoder. Det betyder at statuskoder ikke kan ses, hvis der er en aktiv alarmkode.) De enkelte statuskoder betyder følgende:		EKC State (0 = regulering)
S10: Kølingen er stoppet med den interne eller den eksterne start/stop.		10
S11: Termostaten er udkoblet		11

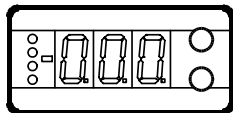
Konfigurationsindstillinger (n37, n38, o56 og o30) kan kun ske, når reguleringen er stoppet (r12 = off).



## Betjening

### Display

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



### Lysdioder på fronten

Der er lysdioder på fronten, som vil lyse, når den tilhørende funktion er aktiveret.

Den øverste lysdiode vil angive, når ventilen bevæger sig mod en større åbningsgrad.

Den næste lysdiode vil angive, når ventilen bevæger sig mod en mindre åbningsgrad.

Den tredje vil angive, når termostaten kalder på køling.

Alle lysdioder vil blinke, når der er en fejl i reguleringen.

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

### 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 for termostaten

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

#### Indstille en af de øvrige menuer

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

## Menuoversigt

SW =1.2x

Funktion	Parameter	Min.	Max.	Fab. indstil.
<b>Normalbillede</b>				
Viser den aktuelle overhedning / åbningsgrad / temp. Visningen defineres i o17	-		K	
Hvis du vil se ekspansionsventilens aktuelle åbningsgrad, skal du trykke kortvarigt (1s) på den nederste knap. Visningen defineres i o17	-		%	
<b>Reference</b>				
Indstil det ønskede setpunkt for termostaten	- *	-60°C	50°C	3.0
Differens	r01 *	0.1 K	20.0 K	2.0
Enheder (0=°C+bar /1=°F+psig)	r05	0	1	0
Eksternt bidrag til referencen	r06	-50 K	50 K	0..0
Korrektion af signalet fra S2	r09	-10.0 K	10.0 K	0.0
Korrektion af signalet fra S3	r10	-10.0 K	10.0 K	0.0
Start / stop af kølingen	r12	OFF	On	On
Termostatfunktionen defineres (0= ingen termostatfunktion, 1=On/off-termostat)	r14	0	1	0
<b>Alarm</b>				
Øvre afvigelse (over temperaturindstillingen)	A01 *	3 K	20 K	5
Nedre afvigelse (under temperaturindstillingen)	A02 *	1 K	10 K	3
Alarmforsinkelse	A03 *	0 min.	90 min.	30
Batteriovervågning	A34	Off	On	Off
<b>Reguleringsparametre</b>				
P: Forstærkningsfaktor Kp	n04	0.5	20	3.0
I: Integrationstid Tn	n05	30 s	600 s	120
D: Differentiationstid Td (0 = off)	n06	0 s	90 s	0
Max. værdi for overhedningsreferencen	n09	2 K	30 K	10
Min. værdi for overhedningsreferencen	n10	1 K	12 K	4
MOP (max = off)	n11	0.0 bar	60 bar	20
Signalsikkerhed ved opstart. Tid for sikkerhed. Bør kun ændres af instrueret personale.	n15	0 sek.	90 sek	0
Signalsikkerhed ved opstart - Åbningsgradens startværdi. Bør kun ændres af instrueret personale.	n17	0	100	0
Stabilitetsfaktor for regulering af overhedningen. Bør kun ændres af instrueret personale	n18	0	10	5
Dæmpning af forstærkningen omkring referencen. Bør kun ændres af instrueret personale	n19	0.2	1.0	0.3
Forstærkningsfaktor for overhedningen. Bør kun ændres af instrueret personale	n20	0.0	10.0	0.4
Definition af overhedningsreguleringen. 1=MSS, 2=LOADAP	n21	1	2	1
Værdi for min. overhedningsreferencen ved belastninger under 10%	n22	1 K	15 K	2
Max. åbningsgrad. Bør kun ændres af instrueret personale	n32	0 %	100 %	100
"n37" til "n42" er tilpasset ventil type ETS 50, og bør kun ændres ved brug af anden ventil.				
Antal step fra 0-100%åbningsgrad (x10) (ETS 50 = 263. ETS 100 = 353)	n37	000 stp**	5000 stp**	263
Antal step pr. sekund	n38	10 stp/s	300 stp/s	250
Kompensering af spindelslør ved ventilens lukkepunkt	n39	0 stp	100 stp	50
Kompensering af spindelslør i reguleringsområdet	n40	0 stp	100 stp	100
Ventilens tilstand ved afbrudt forsynings-spændingen: 1=NC, 2=NO (special application)	n41	1	2	1

\*) Benyttes kun, hvis der også vælges termostatfunktion (r14=1).

\*\*) Displayet på regulatoren kan kun vise 3 cifre, men indstillingsværdierne er 4 cifre. Kun de 3 mest betydende vises. Dvs. at en visning på fx. 250 vil give en indstilling på 2500.



Kompensering af spindelsløret i lukkepункtet skal ske ved: 1=når ventilen åbner, 2=når ventilen lukker	n42	1	2 stp	1
Dæmpningsfaktor for indre sløjfe	n43	0,1	1	0.4
Integrations tid for indre sløjfe (TnT0)	n44	10 s	120 s	30
Sikkerhedsværdi for nedre temperaturredifference for indre sløjfe.	n45	1 K	20 K	3.0
<b>Diverse</b>				
Regulatorens adresse	o03***	0	119	0
On/off omskifter (service-pin meddelelse)	o04***	-	-	-
Definer indgangssignalet på den analoge indgang AIA: 0: Ikke noget signal, 1: Temperatursetpunkt. 0-20 mA 2: Temperatursetpunkt. 4-20 mA 3: Forskydning af overhedningsreferencen. 0-20 mA 4: Forskydning af overhedningsreferencen. 4-20 mA 5: Tvangsstyring af ventilens max. åbningsgrad med et 0-20 mA signal 6: Tvangsstyring af ventilens max. åbningsgrad med et 4-20 mA signal	o10	0	6	0
Indstil forsyningssspændingens frekvens	o12	50 Hz	60 Hz	50
Vælg displayvisningen til "normalbilledet" 1: Overhedning 2: Ventilens åbningsgrad 3: Lufttemperaturen	o17	1	3	1
Manuel styring af udgange: OFF: Ingen manuel styring 1: Relæet til magnetventilen vælges ON 2: Relæet til magnetventilen vælges OFF 3: Alarmrelæet aktiveres (brydes) 4: Tvangsstyring af ventilens åbningsgrad med 0-20 mA 5: Tvangsstyring af ventilens åbningsgrad med 4-20 mA Ved indstilling 1-3 vil "o45" være aktiv	o18	off	5	0
Arbejdsområdet for tryktransmitteren - min. værdi	o20	-1 bar	60 bar	-1.0
Arbejdsområdet for tryktransmitteren - max. værdi	o21	-1 bar	60 bar	12.0
Kølemiddelindstilling 1=R12. 2=R22. 3=R134a. 4=R502. 5=R717. 6=R13. 7=R13b1. 8=R23. 9=R500. 10=R503. 11=R114. 12=R142b. 13=Brugerdefineret. 14=R32. 15=R227. 16=R401A. 17=R507. 18=R402A. 19=R404A. 20=R407C. 21=R407A. 22=R407B. 23=R410A. 24=R170. 25=R290. 26=R600. 27=R600a. 28=R744. 29=R1270.	o30	0	29	0
Manuel styring af ventilens åbningsgrad. Funktionen kan kun betjenes, hvis "o18" er indstillet.	o45	0 %	100 %	0
Valg af reguleringsmåde: 1=Normal 2=Med indre sløjfe (T0) 3=Med indre sløjfe (S-medie-temperatur minus T0)	o56	1	3	1

Service		
Analog indgang AIA (16-17)	u06	mA
Aflæse status på indgangen DI	u10	on/off
Termostatens indkoblingstid	u18	min.
Temperaturen ved S2 føleren	u20	°C
Overhedningen	u21	K
Overhedningsreferencen	u22	K
Aflæse ventilens åbningsgrad	u24	%
Aflæse fordampningstrykket	u25	bar
Aflæse fordampningstemperaturen	u26	°C
Temperaturen ved S3 føleren	u27	°C
Temperaturreferencen	u28	°C
Aflæse signalet på tryktransmitterindgangen	u29	mA

\*\*\*) Denne indstilling vil kun være mulig, hvis der er monteret et datakommunikationsmodul i regulatoren.

Konfigurationsindstillinger kan kun ske, når reguleringen er stoppet.

Regulatoren kan give følgende meddelelser:		
E1	<b>Fejlmeddelelse</b>	Fejl i regulatoren
E15		Afbrudt S2 føler
E16		Kortsluttet S2 føler
E17		Afbrudt S3 føler
E18		Kortsluttet S3 føler
E19		Indgangssignalet på klemme 16-17 er udenfor området
E20	Indgangssignalet på klemme 14-15 er udenfor området (P0 signalet)	
A1	<b>Alarmeddelelse</b>	Højtemperaturalarm
A2		Lavtemperaturalarm
A11		Der er ikke valgt kølemiddel
A43		Kontrollér forsyningssspændingen til stepmotoren
A44		Batterialarm (ingen eller for lav spænding)

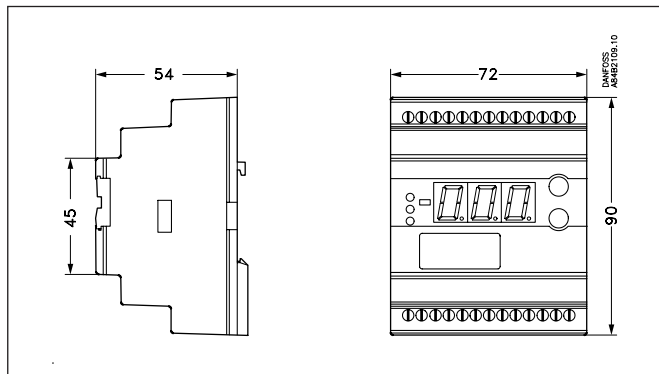
#### Fabriksindstilling

Hvis du får behov for at vende tilbage til de fabriksindstillede værdier, kan det ske således:

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

## Data

Forsyning	24 V a.c. +/-15% 50/60 Hz, 10 VA (forsyningsspændingen er galvanisk adskilt fra ind- og udgangssignaler)	
Effektforbrug	Regulator	5 VA
	ETS-stepmotor	1,3 VA
Indgangssignal	Strømsignal	4-20 mA eller 0-20 mA
	Tryktransmitter	4-20 mA fra AKS 33
	Digital indgang fra ekstern kontaktfunktion	
Følerindgang	2 stk. Pt 1000 ohm	
Termostatrelæ	1 stk. SPST	AC-1: 4 A (ohmsk)
Alarmrelæ	1 stk. SPST	AC-15: 3 A (induktiv)
Stepmotorudgang	Pulserende 100 mA	
Datakommunikation	Mulighed for tilslutning af et datakommunikationsmodul	
Omgivelser	-10 - 55°C, under drift	
	-40 - 70°C, under transport	
	20 - 80% Rh, ikke kondenserende Ikke chokpåvirkninger / vibrationer	
Kapsling	IP 20	
Vægt	300 g	
Montage	DIN-skinne	
Display	LED, 3 cifre	
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 316A	Overhedningsregulator	<b>084B7088</b>
EKA 173	Datakommunikationsmodul (tilbehør), (FTT 10 modul)	<b>084B7092</b>
EKA 175	Datakommunikationsmodul (tilbehør), (RS 485 modul)	<b>084B7093</b>
EKA 174	Datakommunikationsmodul (tilbehør), (RS 485 modul) med galvanisk adskillelse	<b>084B7124</b>

Hvis der anvendes batteri-backup:

Batterikrav:

18V d.c. min. 100 mAh

Temperaturføler Pt 1000 ohm / Tryktransmitter type AKS 33:

Se venligst katalog RK0YG

ETS-Ventiler: Se venligst datablad DKRCC.PD.VD1.A1.--

## Tilslutninger

### Nødvendige tilslutninger

Klemme:

25-26 Forsyningsspænding 24 V a.c.

21-24 Spænding til stepmotor

18-19 Pt 1000 føler ved fordampereafgang (S2)

14-15 Tryktransmitter type AKS 33

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 lukke ETS-ventilen, hvis regulatoren mister forsyningsspændingen. Batteri-tilslutningen kan dog erstattes med installation af en magnetventil i væskeledningen. Denne tilsluttes så klemme 8-9.

### VIGTIGT

24 Volt a.c. forsyningen til EKC 316A på klemme 25 og 26 skal holdes helt adskilt fra forsyningen til batteriet på klemme 5 og 6, og disse to forsyninger må under ingen omstændigheder have en fælles jordforbindelse.

### Applicationbestemte tilslutninger

Klemme:

18-20 Pt 1000 føler til måling af lufttemperatur (S3)

8-9 Termostatrelæ

12-13 Alarmrelæet

Der er forbindelse imellem 12 og 13 i alarmsituationer, og når regulatoren er spændingsløs

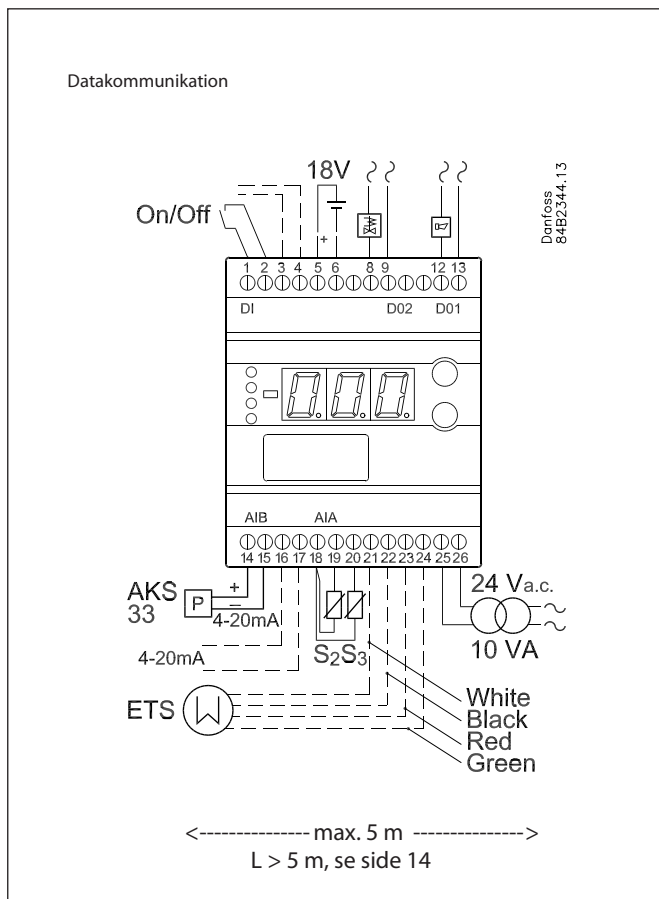
16-17 Strømsignal fra anden regulering (Ext.Ref.)

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...





## Bilag 4

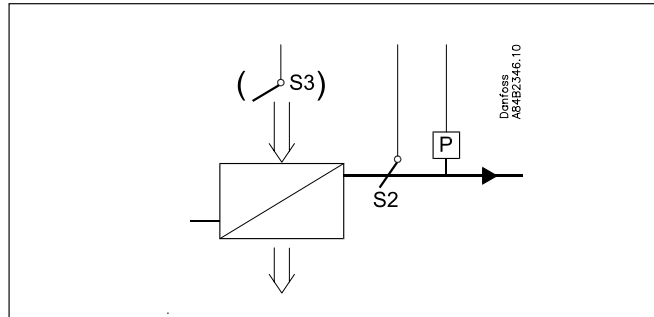
Reguleringsalgoritmer for overhedningen.

Der er flere algoritmer at vælge imellem.  
De indstilles i "o56".

Reg.type = 1

Denne reguleringsalgoritme anvender den klassiske metode, og anbefales til kendte applications — evt. til tidligere installation med en Danfoss-regulator. Som udgangspunkt kan værdierne for  $K_p$ ,  $T_n$  og  $T_d$  indstilles til tilsvarende værdier som de tidligere.

Termostatfunktionen kan vælges til, hvis den ønskes.

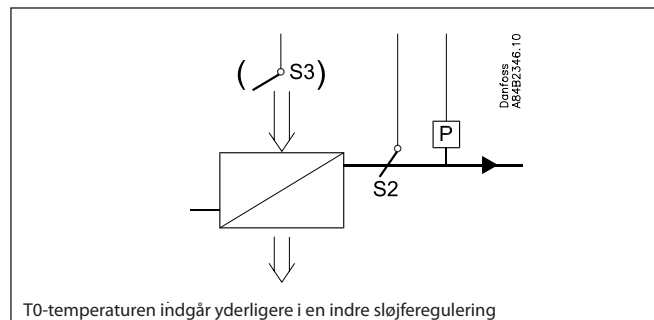


Reg.type = 2

Denne reguleringsalgoritme anbefales på nye anlæg, hvor termostatfunktionen også skal anvendes. Reguleringen arbejder med en indre sløjfe, der forbedrer reguleringen, og gør den lettere at indstille optimalt.

Kombinationen af adaptiv fordamper- og temperatur-regulering giver stor temperaturnøjagtighed af mediet.

(Algoritmen kan også benyttes uden termostatfunktion, hvis indstilling "3" med temperaturføler fravælges.)



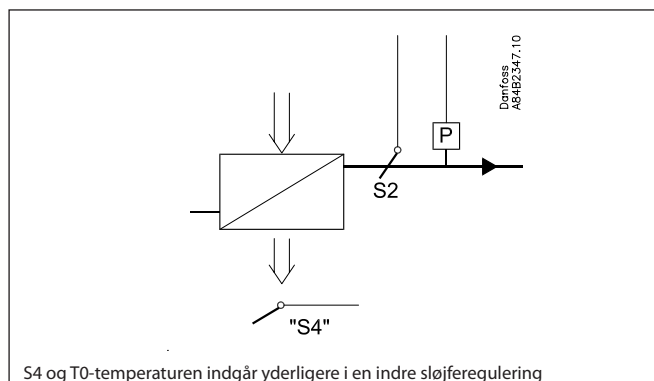
Reg.type = 3

Denne indstilling anbefales, hvis der kun skal ske en regulering af overhedningen.

Reguleringsalgoritme kræver, at der monteres en temperaturføler i mediet, og da der kun er én følerindgang til medietemperaturen, kan indstillingen ikke benyttes sammen med termostatfunktionen.

Temperaturføleren tilsluttes indgangen "S3" og monteres i det kølede medie *efter* fordamperen. (Danfoss kalder en føler S4, hvis den er monteret i mediet efter fordamperen.)

Denne regulering giver den bedste overhedningsregulering ud af de 3.



## Start af regulatoren

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

1. Afbryd den eksterne 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 kontakt, og reguleringen bliver startet.
4. Følg den aktuelle rumtemperatur eller overhedning på displayet.

## Hvis overhedningen 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, kan det skyldes at overhedningsparametrene er valgt for lave:

*Hvis der er valgt adaptiv overhedning:*  
Juster: n09, n10 og n18.

*Hvis der er valgt belastningsdefineret overhedning:*  
Juster: n09, n10 og n22.

Alternativt kan det skyldes, at de indstillede reguleringsparametre ikke er optimale:

*Hvis periodetiden er større end integrationstiden:*  
( $T_p > T_n$ , ( $T_n$  er fx 240 sekunder))

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 240 sekunder))

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

## Kontrollér at ETS-ventilen lukker, hvis forsyningsspændingen til regulatoren afbrydes

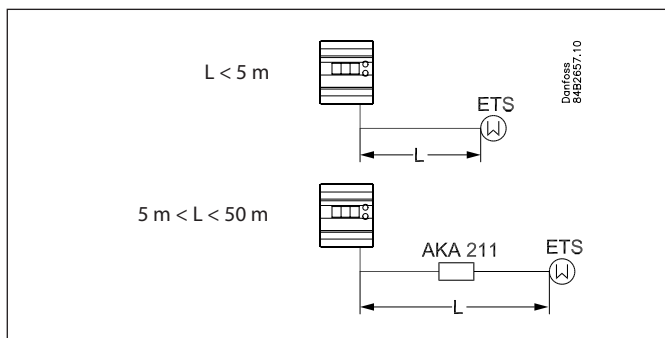
Denne kontrol foretages, hvis regulatoren er tilsluttet batteri-backup.

Batteriet vil få stepmotoren til at bevæge sig til endestoppet og hermed lukke ventilen.

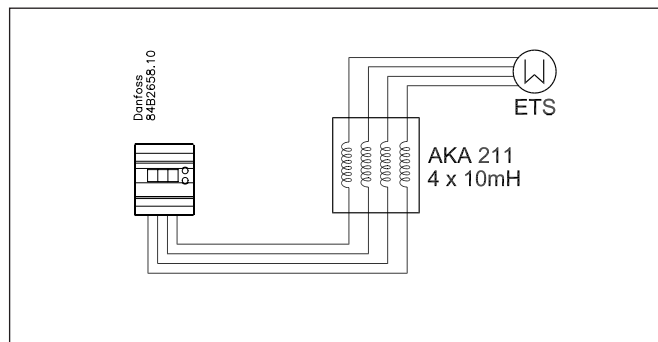
Kontrollen kan udelades, hvis der er monteret og tilsluttet en magnetventil via klemmerne 9-10.

## ETS tilslutning

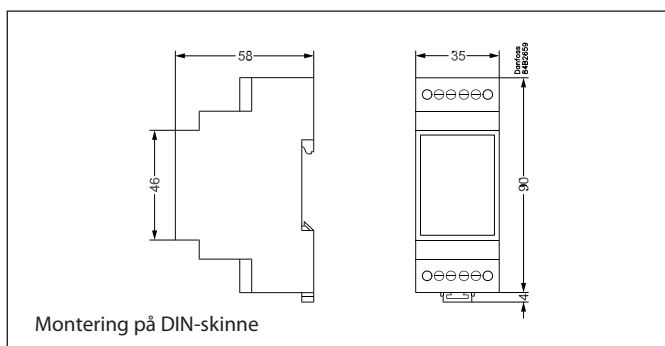
Hvis afstanden imellem EKC 316A og ETS ventilen overstiger 5 m, skal der indsættes et filter for at opnå korrekt ventilfunktion.



## Tilslutning



## Mål



## Bestilling

Type	Beskrivelse	Bestilling
AKA 211	Filter 4 x 10 mH	084B2238





## Litteraturoversigt

Instruktion RI8HA (udpluk af denne manual).  
Her kan du se hvordan regulatoren skal monteres og programmeres.

Installationsvejledning til udvidet betjening RC8AC  
Her kan du se hvordan der kan oprettes en datakommunikationsforbindelse til ADAP-KOOL® Køleanlægsstyringer.