



## Regulator för styrning av förångare i vattenkylare EKC 316A

## Inledning

### Tillämpning

Regulatorn och ventilen kan användas då det ställs krav på noggrann reglering av överhettning och temperatur i samband med kylning.

T.ex.:

- Processanläggningar (vattenkylare)
- Frysanläggningar (luftkylare)
- A/C-anläggningar

### Fördelar

- Förångaren fylls optimalt - även vid stora variationer i belastning och sugtryck.
- Energibesparing - den adaptiva styrningen av köldmedieinsprutningen ger en optimal användning av förångaren och därmed ett högt sugtryck.
- Överhettningen regleras till lägsta möjliga värde samtidigt som medietemperaturen styrs av termostatfunktionen.

### Funktioner

- Styrning av överhettning
- Styrning av temperatur
- MOP-funktion
- ON/OFF-ingång för start/stopp av regleringen
- Ingångssignal som kan förskjuta överhettningsreferensen eller temperaturreferensen
- Larm, om de inställda larmgränserna överskrids
- Reläutgång till magnetventil
- PID-reglering

### System

Överhettningen i förångaren styrs av en trycktransmitter P och en temperaturgivare S2.

Expansionsventilen är försedd med stegmotor av typen ETS.

Om temperaturreglering önskas kan denna utföras via en signal från temperaturgivare S3 som placeras i luftflödet före förångaren. Temperaturregleringen är en ON/OFF-termostat som öppnar för vätskegenomströmning när avkylning behövs - ETS-ventilen öppnas och termostatreläet kopplas in.

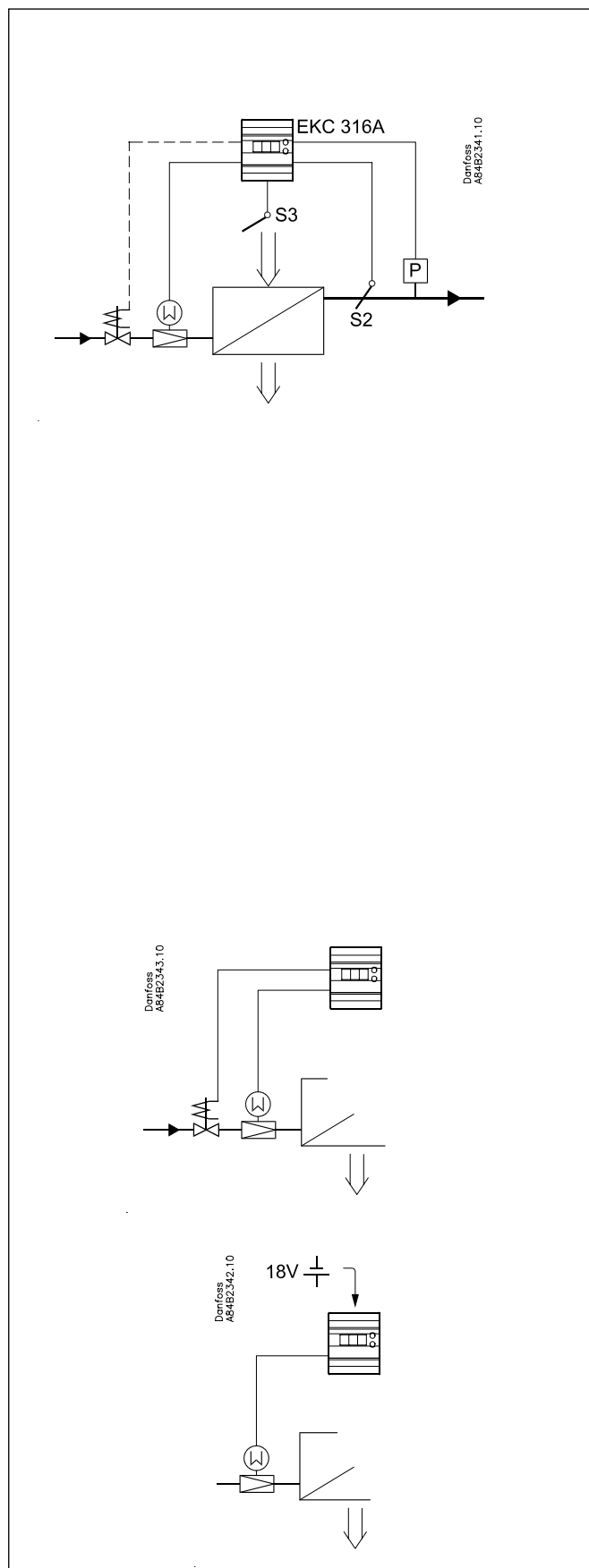
Ur säkerhetssynpunkt ska vätskegenomströmningen till förångaren stängas av om strömförsörjningen till regulatorn upphör. Då ETS-ventilen är försedd med stegmotor kommer den att stå öppen i en sådan situation.

Det finns två sätt att hantera den här situationen:

- Montera en magnetventil i vätskeledningen
- Montera en batteribackup för ventilen

### Överhettningsreglering

På sidan 12 visas olika typer av regleringsalgoritmer som regulatorn kan ställas in på.



## Drift

### Överhettningssfunktion

Du kan välja mellan två typer av överhettning, antingen:

- Adaptiv överhettning eller
- Belastningsdefinierad överhettning

### MOP

MOP-funktionen begränsar ventilens öppningsgrad så länge som förångningstrycket är högre än det inställda MOP-värdet.

### Override-funktion

Via den analoga ingången kan en förskjutning av temperaturreferensen eller överhettningsreferensen göras. Signalen kan antingen vara en 0-20 mA-signal eller en 4-20 mA-signal. Referensen kan förskjutas antingen i positiv eller negativ riktning. Signalen kan användas för override av ventilens öppningsgrad.

### Externt start/stopp av regleringen

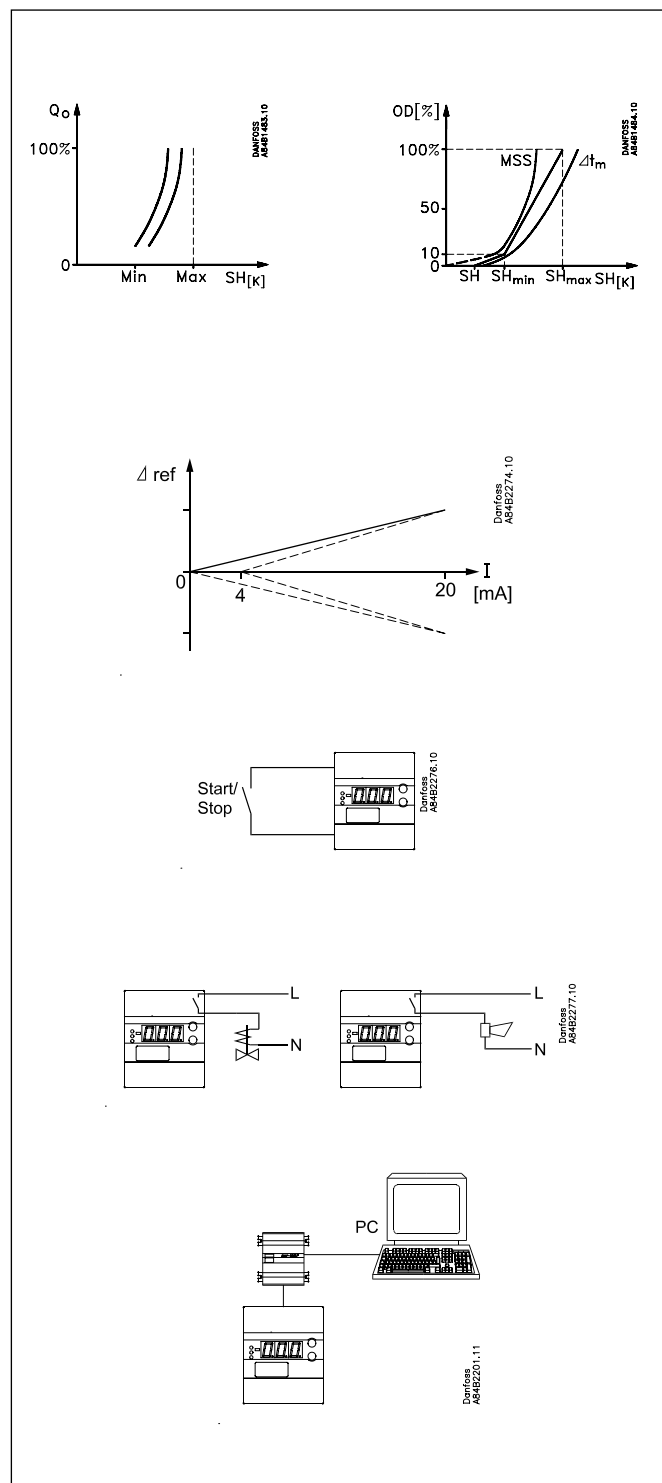
Regulatorn kan startas och stoppas externt via en kontaktfunktion som ansluts till ingångsplintarna 1 och 2. Regleringen stoppas när anslutningen bryts. Funktionen ska användas när kompressorn stoppas. Regulatorn stänger då magnetventilen så att förångaren inte fylls med köldmedium.

### Reläer

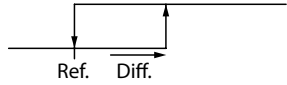
Reläet till magnetventilen är i drift när kylning krävs. Reläet till larmfunktionen fungerar så att kontakten sluts i larmsituationer och när regulatorn saknar spänning.

### PC-drift

Regulatorn kan utrustas med datakommunikation så att den kan anslutas till andra produkter i ADAP-KOOL(r) kylanläggningsstyrningar. På så sätt kan drift, övervakning och datainsamling skötas från en PC - antingen på plats eller på ett serviceföretag. Se även sidan 14.



## Funktionsöversikt

Funktion	Parameter	Parameter vid drift via datakommunikation
<b>Normal visningsbild</b>		
Normalt visas överhettningen (men ventilens öppningsgrad eller lufttemperatur kan också väljas. Se o17).		SH / OD% / S3 temp
<b>Referens</b>		<b>Termostatstyrning</b>
<b>Inställningspunkt</b> (ställs endast in om r14=1) Regleringen sker efter det angivna värdet, under förutsättning att det inte finns något externt bidrag (o10). (Tryck in båda knapparna samtidigt för att ställa in inställningspunkten).	- *	TempSetpoint.
<b>Differens</b> När temperaturen är över referensen + den inställda differensen aktiveras magnetventilreläet. Den avaktiveras då temperaturen sjunker under den inställda referensen. 	r01 *	Differens
<b>Enhet</b> Här väljer du om regulatören ska visa temperaturen i °C eller i °F. Och tryckvärden i bar eller psig. Om du väljer visning i °F ändras övriga temperaturinställningar också till Fahrenheit, antingen som absoluta värden eller som deltavärden. Kombinationen av temperaturenhet och tryckenhet illustreras till höger.	r05	Units (Menu = Misc.) 0: °C + bar 1: °F + psig (i AKM visas endast °C + bar - oavsett inställning).
<b>Externt bidrag till referensen</b> Den här inställningen avgör hur stort bidrag som läggs till i inställningspunkten då ingångssignalen är maximal.(20 mA). See o10.	r06	ExtRefOffset
<b>Korrigerig av signal från S2</b> (Kompensationsmöjlighet vid lång givarkabel).	r09	Adjust S2 (Menu = Misc.)
<b>Korrigerig av signal från S3</b> (Kompensationsmöjlighet vid lång givarkabel).	r10	Adjust S3 (Menu = Misc.)
<b>Start/stop av kylning</b> Med den här inställningen kan kylningen startas och stoppas. Start/stopp av kylning kan också ske med hjälp av den externa strömbrytarfunktionen. Se även bilaga 1.	r12	Main switch
<b>Definiera termostatfunktion</b> 0: Ingen termostatfunktion. Endast överhettningen regleras 1: Både termostatfunktion och reglering av överhettningen.	r14	Therm. Mode
<b>Larm</b>		<b>Larminställning</b>
Regulatören kan larma i olika situationer. Vid larm blinkar alla lysdioderna på regulatorns frontpanel och larmreläet kopplas in.		
<b>Larm för övre avvikelse</b> Här ställs larmet för förhöjd S3-temperatur in. Värdet anges i Kelvin. Larmet aktiveras när S3-temperaturen överskrider den aktuella referensen + A01. (Den aktuella referensen kan ses i u28).	A01 *	Upp.TempAlrm
<b>Larm för nedre avvikelse</b> Här ställs larmet för alltför låg S3-temperatur in. Värdet anges i Kelvin. Larmet aktiveras när S3-temperaturen underskrider den aktuella referensen - A01.	A02 *	Low.TempAlrm
<b>Larmfördröjning</b> Om ett av de två gränsvärdena överskrids startar en timerfunktion. Larmet aktiveras inte förrän efter den angivna tidsfördröjningen. Tidsfördröjningen anges i minuter.	A03 *	TempAlrmDel
<b>Batterilarm</b> Här anges om regulatören ska övervaka spänningen från batteri-backupen. Larmet utlöses om spänningen är låg eller saknas helt.	A34	Batt. alarm

\*) Används endast om termostatfunktion (r14 = 1) också väljs.

		Vid datakommunikation kan enskilda larms betydelse definieras. Inställningen görs i menyn "Larmdestinationer". Se även sidan 14.
<b>Regleringsparametrar</b>		<b>Insprutningsreglering</b>
<b>P: Förstärkningsfaktor Kp</b> Om Kp-värdet minskas blir regleringen långsammare.	n04	Kp factor
<b>I: Integrationstid Tn</b> Om Tn-värdet ökas blir regleringen långsammare.	n05	Tn sec.
<b>D: Differentieringstid Td</b> D-inställningen kan annulleras genom att värdet anges till min. (0).	n06	Td sec.
<b>Maxvärde för överhettningssreferensen</b>	n09	Max SH
Minvärde för överhettningssreferensen Varning! På grund av risken för vätskeflöde bör inte inställningen vara lägre än ca 2-4 K.	n10	Min SH
<b>MOP</b> Om ingen MOP-funktion önskas ska Off-läget väljas.	n11	MOP (bar) (Ett värde på 20 motsvarar Off)
<b>Starttid för säkerhetssignal</b> Om regulatören inte får en säker signal inom den här tidsperioden försöker regulatören etablera en stabil signal på annat sätt. (Ett för högt värde kan leda till en översvämmad förångare). Värdet bör endast ändras av särskilt utbildad personal.	n15	StartUp time
<b>Säkerhetssignal under uppstart</b> Styrfunktionen använder värdet som startvärde för ventilens öppningsgrad vid varje termostatkoppling. Vid adaptiv styrning beräknar regulatören ett nytt värde löpande. Värdet bör endast ändras av särskilt utbildad personal.	n17	Start OD%
<b>Stabilitetsfaktor för reglering av överhettningen</b> Med ett högre värde tillåter styrfunktionen en större variation i överhettningen innan referensen ändras. Värdet bör endast ändras av särskilt utbildad personal.	n18	Stabilitet
<b>Dämpning av förstärkningen nära referensvärdet</b> Den här inställningen dämpar den normala förstärkningen Kp, men bara precis intill referensvärdet. En inställning på 0,5 minskar KP-värdet till hälften. Värdet bör endast ändras av särskilt utbildad personal.	n19	Kp Min
<b>Förstärkningsfaktor för överhettningen</b> Den här inställningen bestämmer ventilens öppningsgrad som en funktion av ändringen i förångartrycket. En ökning av förångartrycket leder till en mindre öppning. Vid bortfall på lågtryckstermostaten under uppstart ska värdet höjas något. Vid pendling under uppstart ska värdet sänkas något. Värdet bör endast ändras av särskilt utbildad personal.	n20	Kp T0
<b>Definition av överhettningssregleringen (Se ev. bilaga 3)</b> 1: Lägsta tillåtna överhettning (MSS). Adaptiv reglering. 2: Belastningsdefinierad överhettning. Referensen fastställs efter den linje som bildas av följande tre punkter: n09, n10 och n22.	n21	SH mode
<b>Värde på minimiöverhettningssreferensen vid belastning under 10 %</b> (Värdet ska vara mindre än "n10").	n22	SH Close
<b>Maximal öppningsgrad (endast AKV)</b> Ventilens öppningsgrad kan begränsas. Värdet anges i %	n32	ETS OD% Max (Menu=Danfoss only)
Parametrarna från "n37" till "n42" är inställningar för stegmotorn ETS 50. Inställningarna i n37 måste ändras <b>om en annan ventil används. Övriga inställningar bör inte ändras.</b>		
Antal steg från 0 % till 100 % öppen	n37	Max. steps (0 - 5000 step)
Spindelstigningshastighet (antal steg per sekund)	n38	Steps / sec (10 - 300 step/sec)
Kompensationsvärde för spindelglapp vid ventilens stängningspunkt(antal steg)	n39	Start bcklsh (Menu=Danfoss only)
Kompensationsvärde för spindelglapp under drift (antal steg)	n40	Backlash (Menu=Danfoss only)
Ventildefinition 1=Ventilen ska öppnas när större kapacitet krävs (NC-funktion) 1=Ventilen ska stängas när större kapacitet krävs (NO-funktion)	n41	Valve type (Menu=Danfoss only)
Kompensationsriktning 1=Kompensation sker när ventilen öppnas (normal inställning) 2=Kompensation sker när ventilen stängs	n42	Comp.dir. (Menu=Danfoss only)
<b>Dämpningsfaktor för den inre slingförstärkningen</b> Används endast när o56 = 2 eller 3. Värdet bör endast ändras av särskilt utbildad personal.	n43	Atten. factor

<b>Integrationstiden för den inre slingförstärkningen</b> Används endast om o56 = 2 eller 3. Värdet bör endast ändras av särskilt utbildad personal.	n44	TnT0 sec
<b>Säkerhetsvärde för den lägre temperaturreferensen</b> Används endast om o56 = 3. Värdet bör endast ändras av särskilt utbildad personal.	n45	Min.Lim.Ref.
<b>Diverse</b>		<b>Diverse</b>
<b>Adress</b> Om regulatorn ansluts till ett nätverk med datakommunikation måste den ha en adress och datakommunikationens gateway ska känna till adressen. De här inställningarna kan göras först efter att datakommunikationsmodulen har monterats i regulatorn och datakommunikationskabeln har installerats. Information om den här installationen finns i ett separat dokument - "RC8AC"		Efter installationen av en datakommunikationsmodul kan regulatorn användas tillsammans med övriga regulatorer i ADAP-KOOL(r) kylstyrningssystem.
Adressen anges till mellan 0 och 119	o03	-
Adressen skickas till gateway när menyn ställs in på ON (Inställningen återgår automatiskt till Off efter några sekunder.)	o04	-
<b>Ingångssignal för referensförskjutning</b> Definition av funktion och signalområde. 0: Ingen signal 1: Förskjutning av temperaturreferensen med 0-20 mA 2: Förskjutning av temperaturreferensen med 4-20 mA 3: Förskjutning av överhettningssreferensen med 0-20 mA 4: Förskjutning av överhettningssreferensen med 4-20 mA (1-4 eller 0 mA ger ingen förskjutning. 20 mA förskjuter referensen med det värde som har angetts i meny r06) 5: Tvångsstyrning av ventilens maximala öppningsgrad med 0-20 mA 6: Tvångsstyrning av ventilens maximala öppningsgrad med 4-20 mA (5-6: 4 eller 0 mA orsakar forcerad stängning av ventilen. 20 mA tillåter 100 % öppningsgrad. Med en strömsignal som är mindre än 20 mA begränsas öppningsgraden så att PI-regleringens öppningsgrad inte överskrider detta värde.)	o10	AI A type
<b>Frekvens</b> Ställa in nätfrekvensen.	o12	50 / 60 Hz (50=0, 60=1)
<b>Välja signal för displayvisning</b> Här kan du välja vilken signal som ska visas på den normala displayen. 1: Överhettning 2: Ventilens öppningsgrad 3: Lufttemperatur (Om du trycker lätt på den nedersta knappen under drift kan du se följande: S3-temperaturen, om 1 har valts. Överhettningssreferensen, om 2 har valts. Temperaturreferensen, om 3 har valts)	o17	Display mode
<b>Manuell styrning av utgångar</b> Vid service kan tvångsstyrning användas för de enskilda reläutgångarna och ETS-utgången Men endast när regleringen har stoppats. OFF: Ingen override 1: Magnetventilens relä är ON. 2: Magnetventilens relä är OFF 3: Larmreläet är aktiverat (det finns anslutning mellan plint 12 och 13). 4: Tvångsstyrning av ventilens öppningsgrad med 0-20 mA signal (0=stängd, 20=öppen) 5: Tvångsstyrning av ventilens öppningsgrad med 4-20 mA signal (4=stängd, 20 öppen) Vid "4" och "5" är reläerna till magnetventilen och larmreläet avstängda. Vid inställning 1-3 blir "o45" aktiv och ETS-utgången kan ställas in manuellt.	o18	Manual ctrl
<b>Manuell styrning av ETS-ventilen</b> När "o18" är aktiverad (1-3) kan ventilens öppningsgrad bestämmas från den här menyn.	o45	Manual ETS OD%
<b>Arbetsintervall för trycktransmitter</b> Beroende på tillämpning används en trycktransmitter med ett givet arbetsområde. Arbetsområdet (t.ex. -1 till 12 bar) ska ställas in i regulatorn. Minvärdet ställs in.	o20	MinTransPres.
Maxvärdet ställs in	o21	MaxTransPres.
<b>Val av regleringsläge</b> Beroende på tillämpningen kan regleringen ske utifrån olika parametrar. De tre möjligheterna visas i bilaga 4. 1=normal reglering 2=med inre slingreglering och T0 3=med inre slingreglering och S4-temperatur minus T0	o56	Reg. type

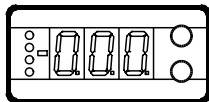
<b>Köldmediumsinställning</b> Innan kylningen kan startas ska köldmediet definieras. Du kan använda följande köldmedium: 1=R12. 2=R22. 3=R134a. 4=R502. 5=R717. 6=R13. 7=R13b1. 8=R23. 9=R500. 10=R503. 11=R114. 12=R142b. 13=Användardefinierat. 14=R32. 15=R227. 16=R401A. 17=R507. 18=R402A. 19=R404A. 20=R407C. 21=R407A. 22=R407B. 23=R410A. 24=R170. 25=R290. 26=R600. 27=R600a. 28=R744. 29=R1270. (Varning: Felaktigt val av köldmedium kan skada kompressorn).	o30	Köldmedium
<b>Service</b>		
Ett antal av regulatorns värden kan skrivas ut och användas vid en servicesituation.		
Avläsa värdet på en extern strömsignal(AIA)	u06	AI A mA
Avläsa status för ingången DI (start-/stoppingång)	u10	DI
Avläsa termostatens pågående inkopplingstid eller den senast avslutade inkopplingens varaktighet	u18	Ther. RunTime
Avläsa temperaturen vid S2-givaren	u20	S2 temp.
Avläsa överhettningen	u21	SH
Avläsa regulatorns aktuella överhettningsreferens	u22	SH ref.
Avläsa ventilens öppningsgrad	u24	OD%
Avläsa förångningstrycket	u25	Evap. pres. Pe
Avläsa förångningstemperaturen	u26	Evap.Press.Te
Avläsa temperaturen vid S3-givaren	u27	S3 temp.
Avläsa regleringsreferensen (Ange inställningspunkten + eventuellt bidrag från extern signal)	u28	Temp ref.
Avläsa värdet på den aktuella signalen från trycktransmitteren (AIB)	u29	AI B mA
	--	DO1 Alarm Avläsa larmreläets status
	--	DO2 Liq. Ventil Avläsa magnetventilreläets status
<b>Driftstatus</b>		
Regulatorns driftstatus framkallas genom en kort (1 s) aktivering av den översta knappen. Om det finns en statuskod visas den. (Statuskoder har lägre prioritering än larmkoder. Det betyder att statuskoder inte kan ses om det finns en aktiv larmkod). De enskilda statuskoderna betyder följande:		EKC State (0 = reglering)
S10: Kylningen har stoppats med intern eller extern start/ stopp.		10
S11: Termostaten är fränkopplad		11

Konfigurationsinställningar (n37, n38, o56 och o30) är endast tillgängliga när regleringen har stoppats (r12 = off).

## Drift

### Display

Värdena visas med tre siffror, och genom en inställning kan du avgöra om temperaturen ska visas i °C eller i °F. (Tryck i bar eller psig.)



### Lysdioder på frontpanelen

På frontpanelen finns lysdioder som tänds när motsvarande relä aktiveras.

Den översta lysdioden anger när ventilen rör sig mot en större öppningsgrad.

Nästa lysdiod anger när ventilen rör sig mot en mindre öppningsgrad.

Den tredje visar när termostaten behöver kylning.

Alla lysdioder blinkar när ett regleringsfel uppstår.

I en sådan situation kan du ladda upp felkoden på displayen och avbryta larmet genom att trycka kort på den översta knappen.

### Knapparna

När du vill ändra en inställning ger de två knapparna ett högre eller lägre värde beroende på vilken knapp du trycker på. Men innan du ändrar värdet måste du komma åt menyn. Det kan du genom att trycka på den översta knappen i några sekunder - därefter kommer du in i listan med parameterkoder. Hitta den parameterkod som du vill ändra och tryck på båda knapparna samtidigt. När du har ändrat värdet sparar du det nya värdet genom att trycka på båda knapparna samtidigt en gång till.

Ger åtkomst till menyn (eller kopplar från ett larm)

Ger åtkomst till ändringar

Sparar en ändring

### Exempel på åtgärder

#### Ange inställningspunkt för termostaten

1. Tryck på båda knapparna samtidigt
2. Tryck på ena knappen och välj det nya värdet
3. Tryck åter på båda knapparna och slutför inställningen

#### Ställ in en av de andra menyerna

1. Håll inne den översta knappen tills en parameter visas
2. Tryck på en av knapparna och hitta den parameter som du vill ändra
3. Håll inne båda knapparna samtidigt tills parametervärdet visas
4. Tryck på ena knappen och välj det nya värdet
5. Tryck åter på båda knapparna och slutför inställningen

## Menyöversikt

SW = 1.2x

Funktion	Parameter	Min.	Max.	Fab. inst.
<b>Normal visningsbild</b>				
Visar aktuell överhettning/ ventilens öppningsgrad/ temperatur Visningen definieras i o17	-		K	
Om du vill se expansionsventilens aktuella öppningsgrad trycker du kort (1 s) på den nedre knappen. Visningen definieras i o17	-		%	
<b>Referens</b>				
Ställ in önskad inställningspunkt för termostaten	- *	-60°C	50°C	3.0
Differens	r01 *	0,1 K	20,0 K	2.0
Enheter (0=°C+bar /1=°F+psig)	r05	0	1	0
Extern bidrag till referensen	r06	-50 K	50 K	0..0
Korrigerig av signalen från S2	r09	-10,0 K	10,0 K	0,0
Korrigerig av signalen från S3	r10	-10,0 K	10,0 K	0,0
Start/stopp av kylningen	r12	OFF	On	On
Definiera termostatfunktionen (0= ingen termostatfunktion, 1=On/off-termostat)	r14	0	1	0
<b>Larm</b>				
Övre avvikelse (över temperaturinställningen)	A01 *	3 K	20 K	5
Nedre avvikelse (under temperaturinställningen)	A02 *	1 K	10 K	3
Larmfördröjning	A03 *	0 min.	90 min.	30
Batteriövervakning	A34	Off	On	Off
<b>Regleringsparametrar</b>				
P: Förstärkningsfaktor Kp	n04	0,5	20	3,0
I: Integrationstid T	n05	30 s	600 s	120
D: Differentieringstid Td (0 = off)	n06	0 s	90 s	0
Maxvärde för överhettningreferensen	n09	2 K	30 K	10
Minvärde för överhettningreferensen	n10	1 K	12 K	4
MOP (max = off)	n11	0,0 bar	20 bar	20
Säkerhetsignal under uppstart Tid för säkerhet. Bör endast ändras av utbildad personal	n15	0 s	90 s	0
Signalsäkerhet under uppstart - Öppningsgradens startvärde. Bör endast ändras av utbildad personal.	n17	0	100	0
Stabilitetsfaktor för reglering av överhettningen. Bör endast ändras av utbildad personal	n18	0	10	5
Dämpning av förstärkningen omkring referensvärdet Bör endast ändras av utbildad personal	n19	0,2	1,0	0,3
Förstärkningsfaktor för överhettningen Bör endast ändras av utbildad personal	n20	0,0	10,0	0,4
Definition av överhettningregleringen 1=MSS, 2=LOADAP	n21	1	2	1
Värde för min. överhettningreferens vid belastningar under 10 %	n22	1 K	15 K	2
Maximal öppningsgrad Bör endast ändras av utbildad personal	n32	0 %	100 %	100
<i>"n37" till "n42" är anpassade för ventiltypen ETS 50 och bör endast ändras vid användning av annan ventil.</i>				
Antal steg från 0-100 % öppningsgrad (x10) (ETS 50 = 263. ETS 100 = 353)	n37	000 stp**	5000 stp**	263
Antal steg per sekund	n38	10 stp/s	300 stp/s	250
Kompensering av spindelglapp vid ventilens stängningspunkt	n39	0 stp	100 stp	50
Kompensering av spindelglapp i regleringsintervallet	n40	0 stp	100 stp	100

\*) Används endast när termostatfunktion (r14 = 1) har valts.

\*\*\*) Displayen på regulatorn kan endast visa 3 siffror, men inställningarna har 4 siffror. Endast de 3 viktigaste visas. Det betyder t.ex. att 250 ger en inställning på 2500.



Ventilstatus vid avbrott i strömtillförseln: 1 = NC, 2 = NO (särskild tillämpning)	n41	1	2	1
Kompensation av spindelglapp vid stängning- spunkten ska ske: 1=när ventilen öppnas, 2=när ventilen stängs	n42	1	2 stp	1
Dämpningsfaktor för inre slinga	n43	0,1	1	0.4
Integrationsstid för inre slinga (TnT0)	n44	10 s	120 s	30
Säkerhetsvärde för nedre temperaturdifferens för inre slinga	n45	1 K	20 K	3.0
<b>Diverse</b>				
Regulatorns adress	o03***	0	119	0
ON/OFF-brytare(service-pin-meddelande)	o04***	-	-	-
Definiera ingångssignalen på den analoga ingången AIA: 0: Ingen signal, 1: Temperaturinställningspunkt. 0-20 mA 2: Temperaturinställningspunkt. 4-20 mA 3: Förskjutning av överhettningssignalen. 0-20 mA 4: Förskjutning av överhettningssignalen. 4-20 mA 5: Tvångsstyrning av ventilens maximala öppn- ningsgrad. 0-20 mA 6: Tvångsstyrning av ventilens maximala öppn- ningsgrad 4-20 mA	o10	0	6	0
Sätt matningsspänningsfrekvens	o12	50 Hz	60 Hz	50
Välj display för "normalbild" 1: Överhettning 2: Ventilens öppningsgrad 3: Lufttemperatur	o17	1	3	1
Manuell styrning av utgångar: OFF: Ingen manuell styrning 1: Relä till magnetventil: välj ON 2: Relä till magnetventil: välj OFF 3: Larmrelä aktiverat (släpper) 4: Tvångsstyrning av ventilens öppningsgrad med 0-20 mA 5: Tvångsstyrning av ventilens öppningsgrad med 4-20 mA Vid inställning 1-3 aktiveras "o45"	o18	off	5	0
Arbetsområdet för trycktransmittern - minvärde	o20	-1 bar	60 bar	-1.0
Arbetsområdet för trycktransmittern - maxvärde	o21	-1 bar	60 bar	12.0
Köldmediumsinställning 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=Användardefini- erat. 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
Manuell styrning av ventilens öppningsgrad. Funktionen kan endast användas om "o18" har ställts in.	o45	0 %	100 %	0
Val av regleringsläge: 1=Normal 2 = Med inre slinga (T0) 3 = Med inre slinga (S medietemperatur minus T0)	o56	1	3	1

**Service**

Analog ingång AIA (16-17)	u06	mA
Avläsa status på DI-ingången	u10	on/off
Termostaterns inkopplingstid	u18	min.
Temperaturen vid S2-givaren	u20	°C
Överhettningen	u21	K
Överhettningssignalen	u22	K
Avläsa AKV-ventilens öppningsgrad	u24	%
Avläsa förångningstrycket	u25	bar
Avläsa förångningstemperaturen	u26	°C
Temperaturen vid S2-givaren	u27	°C
Temperaturreferensen	u28	°C
Avläsa signalen vid trycktransmitteringången	u29	mA

\*\*\* Den här inställningen är bara möjlig om en datakommunikationsmodul har installerats i regulatorn.  
Konfigurationsinställningar kan bara göras när regleringen har stoppats.

**Regulatorn kan ge följande meddelanden:**

E1	<b>Felmeddelande</b>	Fel i regulatorn
E15		Frånkopplad S2-givare
E16		Kortsluten S2-givare
E17		Frånkopplad S3-givare
E18		Kortsluten S3-givare
E19		Ingångssignalen på plint 16-17 är utanför området.
E20	Ingångssignalen på plint 14-15 är utanför området (P0-signal)	
A1	<b>Larmmeddelande</b>	Högtemperaturlarm
A2		Lågtemperaturlarm
A11		Inget köldmedium har valts
A43		Kontrollera matningsspänningen till stegmotor
A44		Batterilarm (ingen spänning eller för låg spänning)

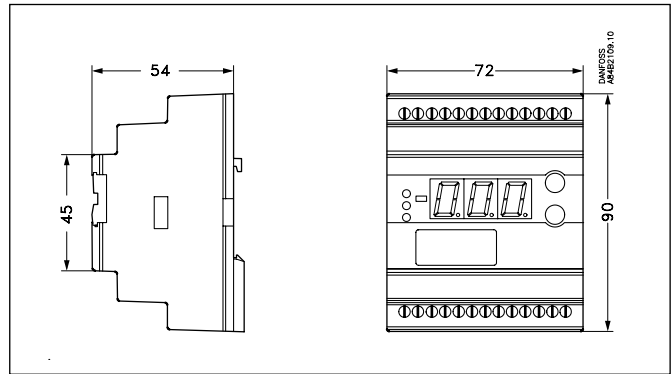
**Fabriksinställning**

Så här gör du för att återställa fabriksinställningsvärdena:

- Bryt all matningsspänning till regulatorn
- Håll båda knapparna intryckta samtidigt som du ansluter matningsspänningen igen

## Data

Matningsspänning	24 V a.c. +/-15% 50/60 Hz, 10 VA (Matningsspänningen separeras galvaniskt från ingångs- och utgångssignalerna)	
Strömförbrukning	Regulator	5 VA
	ETS stegmotor	1,3 VA
Ingångssignal	Strömsignal	4-20 mA eller 0-20 mA
	Trycktransmitter	4-20 mA från AKS 33
	Digital ingång från extern kontaktfunktion	
Givaringång	2 pcs. Pt 1000 ohm	
Termostatrelä	1 pcs. SPST	AC-1: 4 A (resistiv)
Larmrelä	1 pcs. SPST	AC-15: 3 A (induktiv)
Stegmotorutgång	Pulserande 100 mA	
Datakommunikation	En datakommunikationsmodul kan anslutas	
Omgivning	0 till +55°C, under drift	
	-40 till +70°C, under transport	
	20 - 80% Rh, ingen kondens	
	Ingen stötpåverkan/vibrationer	
Kapslingsgrad	IP 20	
Vikt	300 g	
Montering	DIN-skena	
Display	LED, 3 siffror	
Godkännanden	Överensstämmer med EU:s lågspänningsdirektiv samt EMC:s krav på CE-märkning. LVD-testad enl. EN 60730-1 och EN 60730-2-9 EMC-testad enl. EN50081-1 och EN 50082-2	



## Beställning

Typ	Funktion	Kodnummer
EKC 316A	Överhettningsregulator	<b>084B7088</b>
EKA 173	Datakommunikationsmodul (tillbehör), (FTT 10-modul)	<b>084B7092</b>
EKA 175	Datakommunikationsmodul (tillbehör), (RS 485-modul)	<b>084B7093</b>
EKA 174	Datakommunikationsmodul (tillbehör), (RS 485 modul) med galvanisk separering	<b>084B7124</b>

Temperaturgivare Pt 1000 ohm/Trycktransmitter typ AKS 33:

Vi hänvisar till katalogen RK0YG

ETS-ventiler: Vi hänvisar till informationsbladet DKRCC.PD-VD1.A1.--

Om batteri-backup används:

Batterikrav:

18V d.c. min. 100 mAh

## Anslutningar

### Nödvändiga anslutningar

Plintar:

25-26 Spänningsförsörjning 24 V a.c.

21-24 Försörjning till stegmotor

18-19 Pt 1000-givare vid förångaruttag(S2)

14-15 Trycktransmitter typ AKS 33

1-2 Brytarfunktion för start/stopp av reglering. Om ingen brytare ansluts ska plint 1 och 2 kortslutas.

5-6 Batteri (spänningen stänger ETS-ventilen om regulatorn förlorar matningsspänningen. Batterianslutningen kan dock ersättas med installation av en magnetventil i vätskeledningen. Den ska då anslutas till plint 8-9.

### VIKTIGT

Försörjningen på 24 Volt a.c. till EKC 316A på plint 25 och 26 ska hållas helt åtskild från batteriförsörjningen på plint 5 och 6, och dessa två tillflöden får under inga omständigheter ha gemensam jordanslutning.

### Tillämpningsberoende anslutningar

Plint:

18-20 Pt 1000-givare för mätning av lufttemperatur (S3)

8-9 Termostatrelä

12-13 Larmrelä

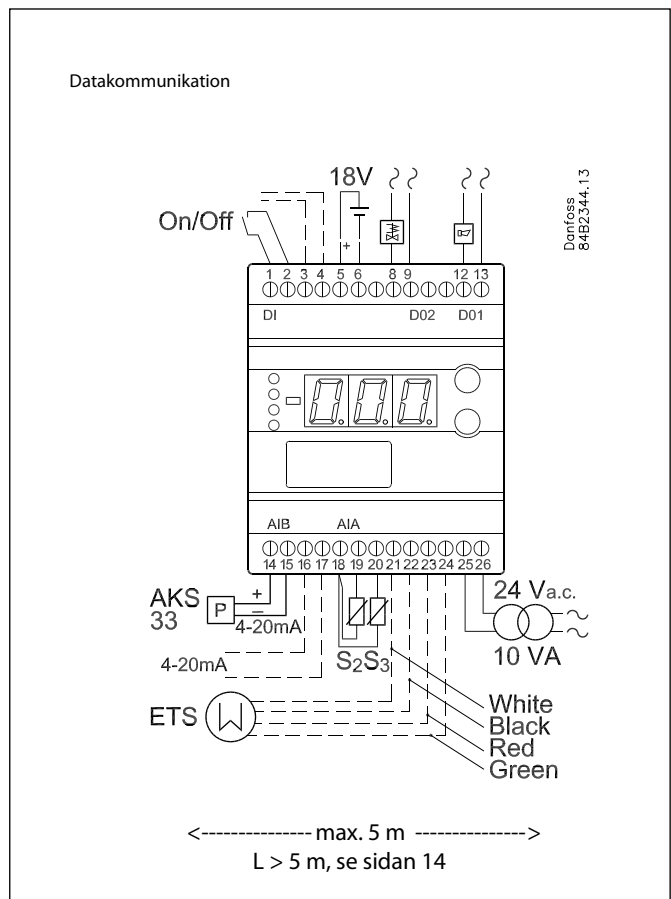
Det finns anslutning mellan 12 och 13 i larmsituationer och när regulatorn saknar spänning

16-17 Strömsignal från annan reglering (Ext.Ref.)

3-4 Datakommunikation

Monteras endast om en datakommunikationsmodul har installerats.

Det är avviktigt att datakommunikationskabeln installeras korrekt. Se separat dokumentation No. RC8AC...



### Att tänka på vid installation

Oavsiktlig skada, undermålig installation, eller betingelser i omgivningen kan orsaka funktionssvikt på regulatören och slutligen leda till driftsfel på anläggningen.

I våra produkter har alla möjliga säkerhetsfunktioner byggts in i förebyggande syfte. Trots detta kan exempelvis en felaktig installation orsaka problem. Elektronisk styrning ersätter inte vanlig god ingenjörsexpertis.

Danfoss tar inte ansvar för varor eller anläggningskomponenter som har skadats till följd av ovan nämnda fel. Det är installatörens ansvar att grundligt kontrollera installationen och installera nödvändiga säkerhetsenheter.

Särskilt uppmärksammas behovet av en signal som "nödstoppar" regulatorerna om kompressorn stoppas samt behovet av vätskebehållare före kompressorerna.

Kontakta gärna din lokala Danfoss-återförsäljare för rådgivning mm.

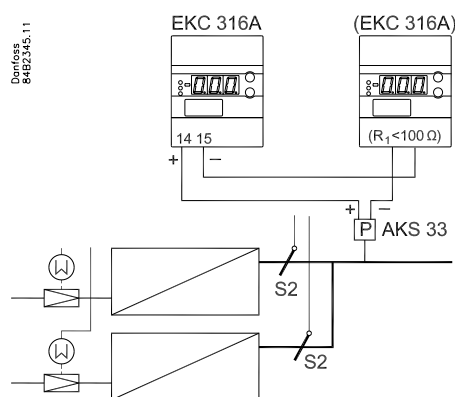
### Bilaga 1

Interaktion mellan interna och externa start/stopp-funktioner och aktiva funktioner.

Intern Start/stopp	Off	Off	On	On
Extern Start/stopp (DI)	Off	On	Off	On
Kylning (DO2)	Off		On	
Temperaturövervakning	Nej		Ja	
Givarövervakning	Ja		Ja	
Ställa in konfigurationer	Ja		Nej	

### Bilaga 2

Om två förångare delar samma sugledning kan signalen från trycktransmittern användas av två regulatorer.



### Bilaga 3

De två regleringstyperna för överhettning är följande:

#### Adaptiv överhettning

Här bygger regleringen på förångarens belastning i form av MSS-sökning (MSS = lägsta tillåtna överhettning).

(Överhettningssökningsreferensen sänks exakt till den punkt där instabiliteten börjar).

Överhettningen avgränsas genom inställningar av min- och maxöverhettning.

#### Belastningsdefinierad överhettning

Referensen följer en definierad kurva. Kurvan definieras av tre värden: stängningsvärdet, minvärdet och maxvärdet. Dessa tre värden måste väljas så att kurvan ligger mellan MSS-kurvan och kurvan för medeltemperaturdifferens  $\Delta T_m$  (temperaturdifferens mellan medietemperatur och avdunstningstemperatur).  
Inställningsexempel = 4, 6 och 10 K.

## Bilaga 4

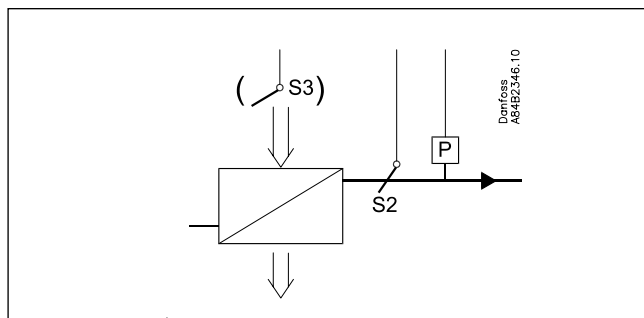
Regleringsalgoritmer för överhettningen.

Det finns flera algoritmer att välja mellan.  
De anges i "o56".

Reg.type = 1

Den här regleringsalgoritmen använder den klassiska metoden och rekommenderas för kända applikationer - t.ex. för tidigare installationer med en Danfoss-regulator. Till börja med kan värdena för  $K_p$ ,  $T_n$  och  $T_d$  anges till värden som motsvarar de tidigare värdena.

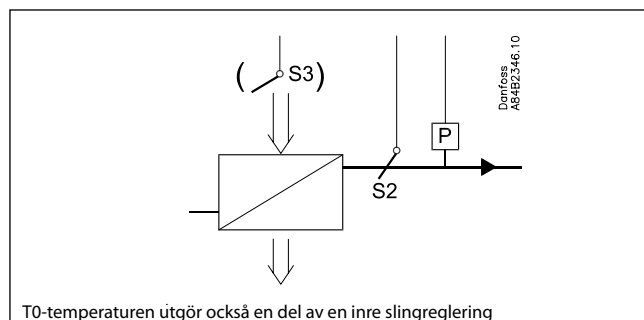
Termostatfunktionen kan också väljas, om så önskas.



Reg.type = 2

Den här regleringsalgoritmen rekommenderas för nya installationer där termostatfunktionen också ska användas. Regleringen fungerar med en inre slinga som förbättrar regleringen och underlättar optimala inställningar. Kombinationen av adaptiv förångare och temperaturreglering ger stor temperaturnoggrannhet för köldmediet.

(Algoritmen kan också användas utan termostatfunktion, om inställning "3" med temperaturgivare väljs bort).

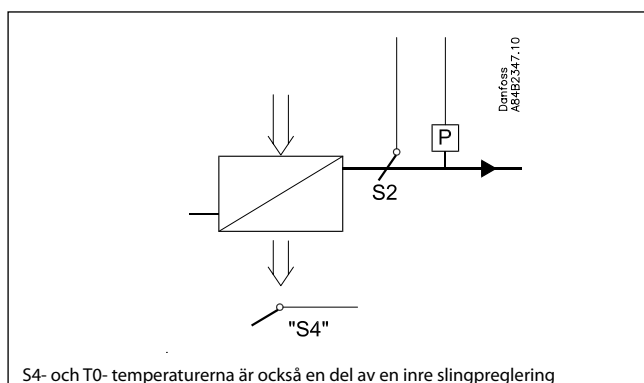


Reg.type = 3

Den här inställningen rekommenderas om bara överhettningen ska regleras.

Regleringsalgoritmen kräver att en temperaturgivare monteras i köldmediet, och eftersom det endast finns en givaringång till köldmediumstemperaturen kan inställningen inte användas tillsammans med termostatfunktionen. Temperaturgivaren ansluts till ingången "S3" och monteras i det kylda mediet *efter* förångaren. (Danfoss kallar en givare S4 när den är monterad i köldmediet efter förångaren).

Den här regleringen ger den bästa överhettningsregleringen av de tre.



---

## Start av regulator

När elkablarna har anslutits till regulatorn måste följande punkter åtgärdas innan regleringen startas:

1. Stäng av den externa ON/OFF-brytaren som startar och stoppar regleringen.
2. Följ menyöversikten på sidan 8 och ställ in parametrarna till önskade värden.
3. Slå på den externa brytaren och regleringen startar.
4. Följ den aktuella rumstemperaturen eller överhettningen på displayen.

---

## Om överhettningen pendlar

När kylsystemet har börjat arbeta stabilt ska regulatorns fabriksinställda regleringsparametrar i de flesta fall ge ett stabilt och relativt snabbt regleringssystem.

Om systemet ändå pendlar kan det bero på att för låga överhettningssparametrar har valts:

*Om adaptiv överhettning har valts:*

Justera: n09, n10 och n18.

*Om belastningsdefinierad överhettning har valts:*

Justera: n09, n10 och n22.

I annat fall kan det bero på att de inställda regleringsparametrarna inte är optimala.

*Om oscillationstiden är längre än integrationstiden:*

( $T_p > T_n$ , ( $T_n$  är t.ex. 240 sekunder))

1. Öka  $T_n$  till 1,2 gånger  $T_p$
2. Vänta tills systemet åter är i balans
3. Om det fortfarande pendlar, minska  $K_p$  med t.ex. 20%
4. Vänta tills systemet är i balans
5. Upprepa 3 och 4 om det fortsätter att pendla

*Om oscillationstiden är kortare än integrationstiden:*

( $T_p < T_n$ , ( $T_n$  är t.ex. 240 sekunder))

1. Minska  $K_p$  med t.ex. 20% av skalavläsningen
2. Vänta tills systemet är i balans
3. Upprepa 1 och 2 om det fortsätter att pendla.

---

## Kontrollera att ETS-ventilen stängs när spänningsförsörjningen till regulatorn avbryts

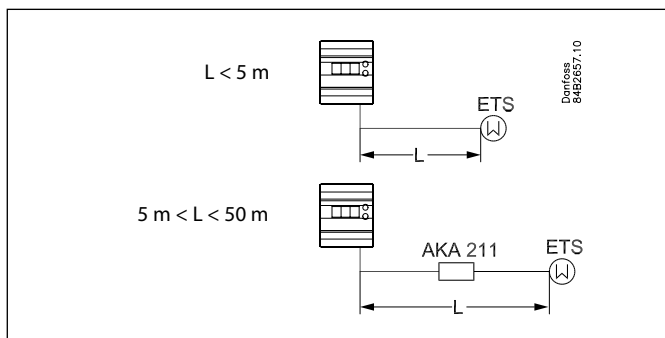
Den här styrningen utförs om regulatorn är ansluten till ett batteri-backup.

Batteriet gör att stegmotorn flyttar till slutstoppet och därmed stänger ventilen.

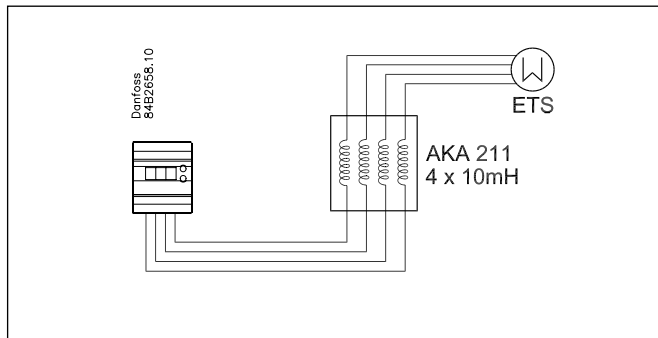
Styrningen kan hoppas över om en magnetventil monteras och ansluts via plintarna 9-10.

## ETS-anlutning

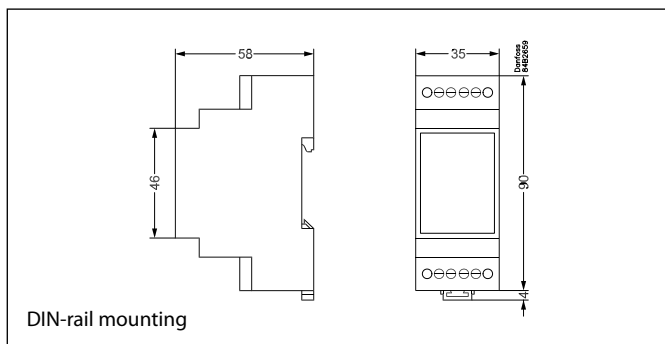
Om avståndet mellan EKC 316A och ETS-ventilen överskrider 5 m måste ett filter monterats för att erhålla korrekt ventilfunktion.



## Anslutning



## Mått



## Beställning

Typ	Beskrivning	Kodnummer
AKA 211	Filter 4 x 10 mH	084B2238



## Litteraturlista

Instruktioner RI8HA (utdrag ur den här handboken).

Här kan du se hur regulatorer monteras och programmeras.

Installationsguide för utökad drift RC8AC

Här kan du se hur en datakommunikationsanslutning till ADAP-KOOL® kylstyrningssystem kan etableras.