

# Kapacitetsregulator AK-PC 520

## Contents

Inledning.....	2
Funktion.....	3
Funktionsöversikt.....	4
Handhavande.....	13
Menyöversikt.....	14
Anslutningar.....	18

Data.....	19
Beställning.....	19
Montage.....	19
Säkerhetsfunktion.....	20
Överordnad styrning.....	21
Appendix.....	22

## Inledning

### Användning

Regulatorn används för kapacitetsreglering på kompressorer eller kondensorer i små kylsystem.

Det finns åtta utgångar och upp till 4 kompressorer och 4 fläktar kan anslutas.

### Fördelar

Energibesparing genom:

- optimering av sugtrycket ( $P_0$ )
- variabelt kondenseringsstryck ( $P_c$ )
- Patentskyddad reglering i neutralzon
- Många tänkbara kombinationer av kompressorer
- Sekventiell eller cyklisk drift
- Möjlighet att optimera sugtrycket genom datakommunikation

### Reglering

Regleringen bygger på signaler från en tryckgivare för kompressorregleringen och en tryckgivare för kondensorregleringen plus en temperaturgivare för lufttemperaturen före kondensorn. De två tryckgivarna kan ersättas med två temperaturgivare när regleringen ska utföras på brinesystem.

- Tryckreglering  $P_0$  (pack)
- Temperaturreglering  $S_x$  (chiller)
- Tryckreglering  $P_c$  (pack / chiller)
- Tryckreglering med variabel referens  $P_c$  ( $Sc_3$ )

### Funktioner

- Reläer för kompressor- och kondensorreglering
- Spänningsutgång för kapacitetsreglering på kondensor
- Statusingångar. En avbrottsignal anger att säkerhetskretsen har aktiverats och att tillhörande krets har stoppats
- Kontaktgångar för larmindikering
- Kontaktgångar för referensförskjutning eller för larmindikering
- Larmrelä
- Externt start/stopp av reglering
- Möjlighet till datakommunikation

### Handhavande

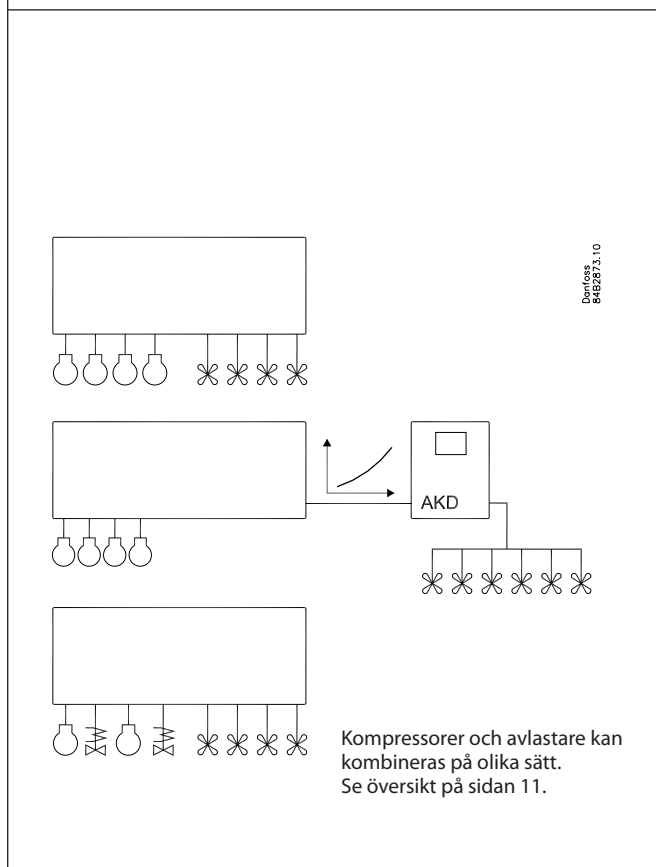
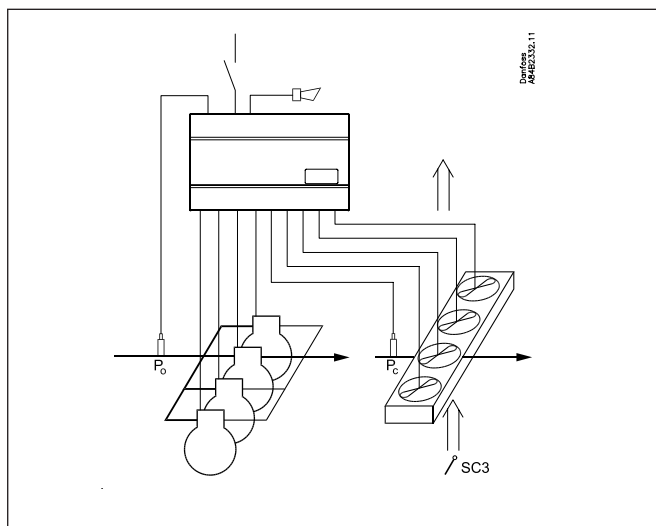
Allt handhavande utförs via datakommunikation eller genom anslutning av en display av typ EKA 164/EKA 165

### Kombinationer

Regulatorn har tio reläutgångar varav två har reserverats för larmfunktionen och för funktionen "AKD Start/stop". Inledningsvis är reläer reserverade för kompressorkapaciteter med början från DO1, DO2 osv.

Nästa relä och följande är för fläktar (max. 4 fläktar).

En annan lösning kan vara att styra fläktvarvtalet via den analoga utgången och en frekvensomformare.



## Funktion

### Kapacitetsreglering

Den inkopplade kapaciteten regleras med signaler från den anslutna tryckgivaren /temperturgivaren och den inställda referensen.

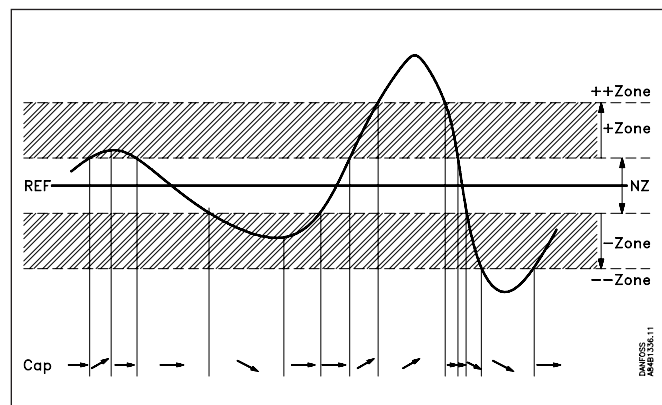
Omkring referensen finns en neutralzon där kapacitet varken kopplas in eller ur.

Utanför neutralzonen (i de skuggade områden som kallas +zon och -zon) kopplas kapacitet in eller ur om regleringen avkänner en tryckändring "bort från" neutralzonen. In- och urkoppling sker med inställd fördröjning.

Om trycket däremot "närmar" sig neutralzonen, ändrar inte regulatorn den inkopplade kapaciteten.

Om regleringen sker utanför de skuggade områdena (kallas ++zon och --zon) ändras den inkopplade kapaciteten något snabbare än när regleringen sker inom de skuggade områdena.

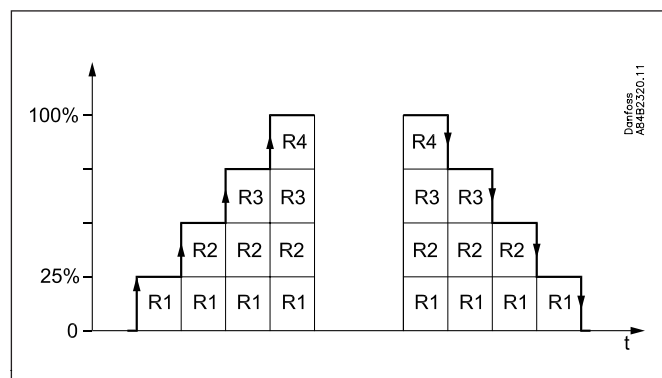
Inkoppling av steg kan bestämmas för sekventiell eller cyklisk drift.



Sekventiell (först in – sist ut)

Reläerna kopplas in i tur och ordning – först relä 1, sedan relä 2 osv.

Urkopplingen sker i omvänd ordning, vilket innebär att det sist inkopplade reläet kopplas ur först.

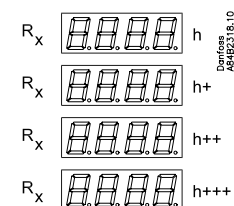


Cyklisk (först in – först ut)

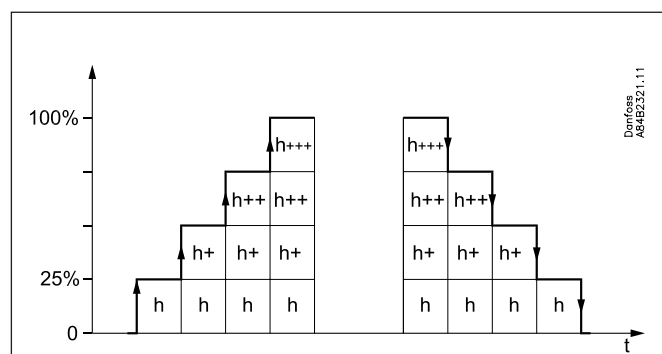
Reläerna kopplas här så att drifttiden för de olika reläerna blir ungefär lika.

Vid varje inkoppling avsöks reläernas tidskretsar och reläet med minst tid kopplas in.

Varje urkoppling sker på motsvarande sätt. Här urkopplas reläet med mest tid först.



Rx = valfritt relä  
h = antal timmar

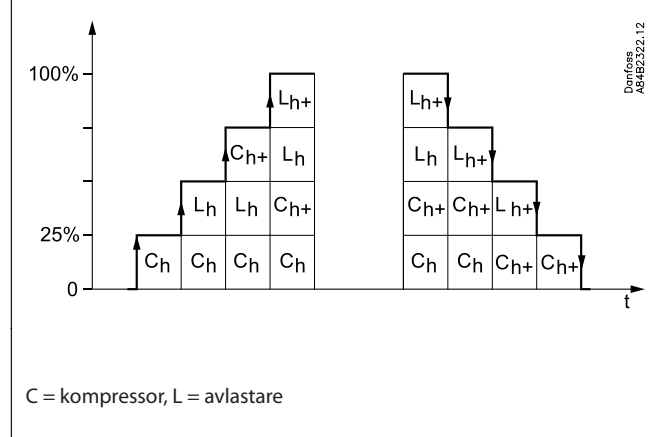
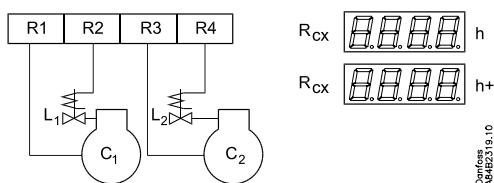


Om kapacitetsregleringen utförs på två kompressorer med en avlastare vardera kan följande funktion användas:

Reläerna 1 och 3 ansluts till kompressormotorn.

Reläerna 2 och 4 ansluts till avlastarna.

Reläerna 1 och 3 arbetar så att drifttiden för de två reläerna blir ungefär lika.



C = kompressor, L = avlastare

## Funktionsöversikt

Nedan visas alla funktioner – dock är inte alla funktioner aktiva samtidigt. Inställningen av o61 bestämmer vilka funktioner som är aktiva.

Menyöversikten på sid14 visar de olika funktionerna och inställningarna.

Funktion	Parameter	Parameter vid styrning via datakommunikation
Normal visning		
Om de två displayerna är monterade: P0 visas på EKA 165 (den som har knappar) Pc visas på EKA 163. Båda värdena är temperaturer.		P0 °C or P0 b Pc °C or Pc b
<b>Referens för kompressorreglering</b>		Compressor control
<b>P0-börvärde</b> Regleringen grundas på det inställda värdet plus ett offset-värde om sådant används. Offsetvärdet kan skapas från nattsänkningen r13 och/eller från den överordnade funktionen i en mastergateway.	r23	P0Set Point °C / P0Set Point b
<b>Offset</b> Den inställda referensen kan förskjutas med ett fast värde när en signal tas emot på ingången DI4 eller från funktionen "Nattsänkning" (r27). (Se även Definition av ingången DI4.)	r13	Night offset
<b>Nattsänkning</b> (förskjutning av P0) <b>OFF:</b> Ingen ändring av referensen <b>ON:</b> Offsetvärdet utgör en del av referensen	r27	NightSetBack
<b>Reference</b> Regleringsreferensen visas här	r24	P0 ref. °C / P0 ref. b
<b>Börvärdesbegränsning</b> Dessa inställningar gör att börvärdet endast kan ställas in mellan dessa två värden. (Detta gäller även vid reglering med förskjutning av referensen.)		
Max tillåtet börvärde.	r25	P0RefMax °C / P0RefMax b
Min tillåtet börvärde.	r26	P0RefMin °C / P0RefMin b
<b>Neutralzon</b> Det finns en neutralzon runt referensen. Se även sidan 3.	r01	Neutral zone
Korrigerig av tryckmätning Det registrerade trycket kan justeras med ett offset-värde.	r04	AdjustSensor
<b>Enhet</b> Här kan du välja om displayen ska visa SI-enheter eller US-enheter. <b>0:</b> SI (°C / bar) <b>1:</b> US (°F / psig)	r05	(I AKM används endast SI (bar eller °C) oavsett inställningen)
<b>Start/stopp av kylning</b> Kylningen kan startas och stoppas med denna inställning. Kylningen kan också startas/stoppas med en extern kontaktfunktion ansluten till ingången "ON input". (Ingången måste trådanslutas.)	r12	Main Switch
<b>Referens för kondensorreglering</b>		Condenser control
<b>Pc-börvärde</b> Regleringen grundas på det inställda värdet plus ett offset-värde om sådant används. Offsetvärdet kan skapas från funktionen "r34" och/eller från den överordnade funktionen i en systemenhet.	r28	PcSet Point °C / PcSet Point b
<b>Offset</b> Den inställda referensen kan förskjutas med ett fast värde när en signal tas emot på ingången DI5. (Se även Definition av ingången DI5.)	r34	PcRefOffset
<b>Pc-referensens variation (Se också sid 22)</b> Reglering med inställning 1 (eller 2 om referensen ska variera med utomhustemperaturen) ger bästa regleringen om systemet är i balans. Men om många kondensorsteg kopplas in och ur och kompressorkapaciteten ofta blir låg är det nödvändigt att välja inställning 3 i stället (eller 4 om regleringen görs med utomhustemperaturen). (Inställningarna 3 och 4 är normalt att föredra om en Pc-offset vid max kompressorkapacitet kan accepteras.) <b>1:</b> Ingen ändring av referensen. Regleringen grundas på det inställda börvärdet. Och förskjutning med funktionen DI5 tillåts. <b>2:</b> Utomhustemperaturen utgör en del av referensen. Utomhustemperaturen mäts med Sc3. När utomhustemperaturen sjunker en grad, sänks referensen en grad. Här tillåts ej förskjutning av referensen med DI5. Vid signal på DI5 ändras referensen till inställt börvärde. Inställningarna 1 och 2 ger PI-reglering, men om systemet är instabilt och PI-regleringen inte är tillfredsställande kan I-elementet utelämnas så att regulatören arbetar enbart med P-reglering. <b>3:</b> Som 1, men med P-reglering (xp-band). <b>4:</b> Som 2, men med P-reglering (xp-band).	r33	Pc mode
<b>Kondensor reference</b> Regleringsreferensen visas här.	r29	Pc ref. °C / Pc ref. b

<b>Börvärdesbegränsning</b> Dessa inställningar gör att börvärdet endast kan ställas in mellan dessa två värden. (Detta gäller även vid reglering då xp-bandet ligger ovanför börvärdet.)		
Max tillåtet börvärde.	r30	PcRefMax °C / PcRefMax b
Min tillåtet börvärde.	r31	PcRefMin °C / PcRefMin b
<b>Korrigerig av tryckmätning</b> Det registrerade trycket kan justeras med ett offset-värde.	r32	AdjustSensor
<b>Dimensionerande temperatur Dim tm</b> Den genomsnittliga temperaturdifferensen över förångaren vid max belastning (tm differens vid max belastning). Detta är temperaturdifferensen mellan luften och kondenseringstemperaturen.	r35	Dim tm K
<b>Dimensionerande temperatur Min tm</b> Den genomsnittliga temperaturdifferensen över förångaren vid lägsta relevanta kompressorkapacitet (tm differens vid min belastning). Detta är temperaturdifferensen mellan luften och kondenseringstemperaturen.	r56	Min tm K
<b>Avläsning P0</b> Här kan man se aktuellt tryck som mäts av trycktransmittern. Värdet är en del av regleringen, då reglersignalen för kapacitetsregleringen kommer från trycktransmittern. Värdet är en del av frysskyddsregleringen, då reglersignalen för kapacitetsregleringen kommer från temperaturgivaren.	r57	P0°C / P0 b
<b>Avläsning T0</b> Här kan man se aktuellt tryck som mäts av givaren som är vald för kapacitetsreglering (givaren definieras i o81). Värdet visas i °C.	r58	Cmp.CtrlSens
<b>Kompressorkapacitet</b>		<b>Compressor pack config.</b>
<b>Drifttid</b> För att förhindra ständiga start och stopp måste värden ställas in för hur reläerna ska kopplas in och ur.		
Min ON-tid för reläer. (Tiden används inte om en avlastare kopplas in och ur med reläet.)	c01	Min.ON time
Minsta tid mellan två inkopplingar av samma relä. (Tiden används inte om en avlastare kopplas in och ur med reläet.)	c07	MinRecyTime
<b>Inställning för reglering i neutralzon</b>		
Regleringsband ovanför neutralzonen	c10	+ Zone K / +Zone b
Fördröjning mellan steginkopplingar i regleringsbandet ovanför neutralzonen	c11	+ Zone m
Fördröjning mellan steginkopplingar i regleringsbandet ovanför "+zonen"	c12	++ Zone m
Regleringsband nedanför neutralzonen	c13	- Zone K / -Zone b
Fördröjning mellan stegurkopplingar i regleringsbandet nedanför neutralzonen	c14	- Zone m
Fördröjning mellan stegurkopplingar i regleringsbandet nedanför "-zonen"	c15	-- Zone m
<b>Pump down gräns</b> Fabriksinställningen för denna funktion är OFF. Aktiveras genom att sätta ett värde motsvarande tryck under zonen och över P0 min.gräns. Funktionen håller igång sista kapacitetssteget tills trycket når ned till pump down gränsen. När detta värde uppnåtts stängs sista kompressorn av. Cut in sker först när trycket åter är ovanför neutralzonen.	c33	PumpDownLim.
<b>Kompressorkonfiguration</b> Här ställer man in den fördefinierade kombinationen av antal kompressorer och avlastare. 1 = En kompressor, 2 = två kompressorer, 3 = tre, 4 = fyra. 5 = En kompressor plus en avlastare. 6 = En kompressor plus två avlastare. För inställningarna 7 till 8: se översikten på sidan 11.	c16	Compr mode
<b>Val av kopplingsläge</b> (se även översikten på sidan 10) 1. Sekventiellt: Först kopplas relä 1 in, därefter relä 2 osv. Urkoppling görs i motsatt ordning. ("Först in, sist ut") 2. Cykliskt: En automatiskt drifttidsutjämning åstadkoms här så att alla steg med motoranslutning får samma drifttid	c08	Step mode
<b>Avlastarnas in- och urkopplingsläge</b> Reläerna för avlastare kan ställas in så att de slår till när mer kapacitet krävs (inställning = 0) eller så kan de slå från när mer kapacitet behövs (inställning = 1).	c09	Unloader (tillslag = 0) (frånslag = 1)
<b>Manuell styrning av kompressorkapacitet</b> Sätter kapaciteten som ska gå in vid manuell styrning. (c01 och c07 är fortfarande aktiva)	c31	CmpManCap%
<b>Manuell styrning</b> Manuell styrning av kompressorkapaciteten aktiveras här. Vid ON, går kapaciteten som är satt i "c31" in.	c32	CmpManCap
	-	--- Comp. Cap % Visar inkopplad kompressorkapacitet
		Actual zone state: 0=off. 1=--zone. 2=-zone. 3=Neutralzone. 4=+zone. 5=++zone

<b>Kondensorkapacitet</b>		
<b>Definition av kondensorn och antalet fläktar</b> Här anger du hur många fläktsteg regleringen måste utföras för (max 4). <b>1-4:</b> Alla fläktar kopplas in och ur med reläer. Första lediga relänumret tilldelas fläkt 1, nästa tilldelas fläkt 2 osv. <b>5-8:</b> Används ej <b>9:</b> Alla fläktar styrs via den analoga utgången och en frekvensomformare. <b>10:</b> Används ej <b>11-14:</b> Totalt antal fläktreläer (som 1-4), men här ändras startsekvensen efter varje gång alla fläktar stoppats.	c29	Fan mode
<b>Avläst temperatur vid givare Sc3</b>	u44	Sc3 temp
<b>Avläst temperatur vid givare Sc4</b> (givaren används endast för övervakning)	u45	Sc4 temp
	-	-- Fan Cap % Visar inkopplad kondensorkapacitet
<b>Regleringsparametrar för kondensorreglering</b>		
Proportionellt band xp ( $P = 100/Xp$ ) Om Xp-värdet ökas blir regleringen stabilare.	n04	Xp K
I: Integreringstid Tn Om Tn-värdet ökas blir regleringen stabilare.	n05	Tn s
<b>Manuell styrning av kondensorkapacitet</b> Sätter kapaciteten som ska gå in när man går in i manuell styrning.	n52	FanManCap%
<b>Manuell styrning</b> Manuell styrning av kondensorkapaciteten aktiveras här. Vid ON, går kapaciteten som är satt i "n52" in.	n53	FanManCap
<b>Startvärde varvtalsreglering</b> Varvtalsreglering blir bara aktiverad när kapacitetsbehovet når detta värde.	n54	StartSpeed
<b>Stoppvärde varvtalsreglering</b> Varvtalsregleringen stoppas när kapacitetsbehovet faller under detta värde.	n55	MinSpeed
<b>Larm</b>		<b>Alarm settings</b>
Regulatorn kan avge larm i olika situationer. Vid larm blinkar alla lysdioder (LED) på display, och larmreläet kopplas in.		
<b>P0 min</b> (Larm- och säkerhetsfunktion; se även sidan 20.) Här ställer du in när larmet för alltför lågt sugtryck ska utlösas. Värdet ställs in som ett absolutvärde.	A11	Min. P0. b
<b>Larmfördröjning P0 Alarm</b> Fördröjningen ställs in i minuter. Vid max inställning stängs larmet av.	A44	P0AlrmDelay
<b>Pc max</b> (Larm- och säkerhetsfunktion; se även sidan 20.) Här ställer du in när larmet för alltför högt kondensortryck ska utlösas. Värdet ställs in som ett absolutvärde.	A30	Max. Pc. b
<b>Larmfördröjning Pc Alarm</b> Fördröjningen ställs in i minuter. Vid max inställning stängs larmet av.	A45	P0AlrmDelay
<b>Larmfördröjning DI1 (avbrott på ingången ger larm)</b> Fördröjningen ställs in i minuter. Vid max inställning stängs larmet av.	A27	DI1AlrmDelay
<b>Larmfördröjning DI2</b> (avbrott på ingången ger larm) Fördröjningen ställs in i minuter. Vid max inställning stängs larmet av.	A28	DI2AlrmDelay
<b>Larmfördröjning DI3</b> (avbrott på ingången ger larm). Fördröjningen ställs in i minuter. Vid max inställning stängs larmet av.	A29	DI3AlrmDelay
<b>Larmgräns för övertemperatur på givaren "Saux1"</b> Inställningen Off medför att larmet stängs av.	A32	Saux1 high
<b>Larmfördröjning från "Saux1" (A32)</b> Om gränsvärdet överskrids, startar en timer. Larmet aktiveras inte förrän den inställda fördröjningen har löpt ut. Fördröjningen ställs in i minuter.	A03	Alarm delay
Tryck kort på knappen för att nollställa larmet och visa meddelandet på displayen.		Reset alarm Funktionen nollställer alla larm när den ställs i läge ON.
		Via datakommunikationen kan de olika larmens prioritet definieras. Inställningen görs på menyn " <b>Alarm destinations</b> ".
<b>Diverse</b>		<b>Miscellaneous</b>
<b>Val av applikation</b> Regulatorn kan konfigureras på 2 olika sätt enligt nedan. Funktionerna för de olika konfigurationerna ses på sid 14. Denna meny måste ställas in först, eftersom den öppnar upp tillhörande menyer för inställning. 1: Temperaturvisning 2: Tryckvisning	o61	Denna inställning kan inte göras via datakommunikation. Den måste göras direkt på regulatorn.

<p><b>Givartyp</b> (Sc3, Sc4 och "Saux1") (se även översikt sidan 21)          Normalt används en Pt1000-givare med stor noggrannhet för temperaturmätning och AKS 32R för tryckmätning. Men en PTC-givare kan också användas (r25 = 1000) i speciella situationer. Alla temperaturgivare måste vara av samma sort.          Vid brinekyllning ersätts tryckmätningen av temperaturmätning.          Följande inställningar är möjliga:  <b>0</b>=PT1000. <b>1</b>=PTC1000. <b>2</b>=PT1000 för givare och P0. <b>3</b>=PTC1000 för givare och P0. <b>4</b>=PT1000 för givare och Pc. <b>5</b>=PTC1000 för givare och Pc. <b>6</b>=PT1000 för givare, P0 och Pc. <b>7</b>=PTC1000 för givare, P0 och Pc.          (Om en temperaturgivare är monterad på P0 eller Pc, behövs inte inställningarna i o20, 21, 47 och 48.)</p>	o06	Sensor type
<p><b>Inställningar vid vätskekyll-applikation</b>          Definition av ingångssignal när kompressor reglering styrs av signal från en temperaturgivare:          0. Temperatursignal på anslutningar 57-58 (P0 ingång)          1. Temperatursignal på Saux ingång          2. Temperatursignal på Sc4 ingång          (P0 min. funktion (A11) påverkas ej av denna definition)          Om frysskydd behövs, måste en trycktransmitter anslutas på P0, och temperaturgivaren måste anslutas till Saux eller Sc4-ingång.</p>	o81	Ctrl.Sensor
<p><b>Displayanslutning</b>          Här definieras typ av display som ska anslutas till regulatorn          Off: EKA 164          On: EKA 165. Utvidgad display med lysdioder.</p>	o82	
<p><b>Avläst temperatur vid givaren "Saux1"</b></p>	o49	Saux1 temp
<p><b>Tryckgivarens arbetsområde</b>          Beroende på trycket används en tryckgivare med ett visst arbetsområde. Detta arbetsområde måste ställas in på regulatorn (t.ex. -1 till 12 bar). Värdena ska anges i bar om visning i °C har valts. Och i psig om °F har valts.</p>		Om värdena ska ställas in från AKM-programmet måste de anges i bar.
<p>P0 - Minvärde</p>	o20	P0MinTrsPres
<p>P0 - Maxvärde</p>	o21	P0MaxTrsPres
<p>Pc - Minvärde</p>	o47	PcMinTrsPres
<p>Pc - Maxvärde</p>	o48	PcMaxTrsPres
<p><b>Användning av ingången DI1</b>          Den digitala ingången kan anslutas till en kontaktfunktion och kontakten kan sedan användas för följande funktioner:          Inställning / funktion:  <b>0:</b> DI-ingången används inte  <b>1:</b> Fläktlarm när kontakt bryts. Larm "A34" ges.  <b>2:</b> Larmfunktion när kontakten kopplas ur. Larm "A28" avges.          Det finns tidsfördröjning för larmet. Ställs i "A27".</p>	o78	Di1 control
<p><b>Användning av ingången DI4</b>          Den digitala ingången kan anslutas till en kontaktfunktion och kontakten kan sedan användas för följande funktioner:          Inställning / funktion:  <b>0:</b> DI-ingången används inte  <b>1:</b> Regleringsreferensen P0 förskjuts när kontakten kopplas in  <b>2:</b> Larmfunktion när kontakten kopplas ur. Larm "A31" avges. Fördröjning finns ej.</p>	o22	Di4 control
<p><b>Användning av ingången DI5</b>          Den digitala ingången kan anslutas till en kontaktfunktion och kontakten kan sedan användas för följande funktioner:          Inställning / funktion:  <b>0:</b> DI-ingången används inte  <b>1:</b> Regleringsreferensen Pc förskjuts när kontakten kopplas in  <b>2:</b> Larmfunktion när kontakten kopplas ur. Larm "A32" avges. Fördröjning finns ej.</p>	o37	Di5 control
<p><b>Drifttimmar</b>          Kompressorreläernas drifttimmar kan avläsas och inställas på följande menyer. Det avlästa värdet multipliceras med 1000 för beräkning av antalet timmar (2.1 visas exempelvis för 2100 timmar). När räknaren når 99.9 stoppar den och måste återställas till exempelvis 0. Inget larm eller felmeddelande avges när räknaren nått slutläget.</p>		(På AKM-displayen är inte antalet timmar multiplicerat)
<p>Värde för relä nummer 1 till 4</p>	o23- o26	DO1 run hour... DO4 run hour
<p><b>Köldmedieinställning</b>          Innan kylning startas måste den definieras. Du kan välja mellan följande köldmedier:          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=Användarbestämt. 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. 30=R417A. 31=R422A          Varning! Felaktigt val av köldmedium kan skada kompressorn.          Övriga köldmedier: Välj inställning 13 här och ställ därefter in tre faktorer – fac1, fac2 och fac3 – via AKM.</p>	o30	Refrigerant

Manuell styrning (endast vid stoppad reglering) Från denna meny kan reläerna kopplas in och ur manuellt. <b>0</b> ger ingen överordnad styrning men ett nummer mellan 1 och 10 kopplar in tillhörande relä. <b>1</b> kopplar in relä nummer 1, <b>2</b> kopplar in relä 2 osv. <b>11-18</b> ger spänning på den analoga utgången. Inställning <b>11</b> ger spänningen 1,25 V, inställning 12 ger 2,5 V osv.	o18	---
<b>Frekvens</b> Ange nätfrekvensen.	o12	50 / 60 Hz (50 = 0, 60 = 1)
<b>Adress</b> Om regulatören är inbyggd i ett nätverk med datakommunikation måste den ha en adress och datakommunikationens mastergateway måste känna till denna adress. Dessa inställningar kan endast utföras när en datakommunikationsmodul har monterats i regulatören och datakommunikationskabeln har anslutits. Denna installation beskrivs i ett separat dokument (RC.8A.C).		Efter installation av en datakommunikationsmodul kan regulatören hanteras på samma sätt som andra regulatorer i ADAP-KOOL® Kylanläggningsstyrningar.
Adressen ställs in mellan 1 och 240. (Gateway depended)	o03	
Adressen skickas till gatewayen när menyn ställs i läge ON.	o04	
<b>Åtkomstkod</b> Om inställningarna i regulatören ska skyddas av en numerisk kod kan du ställa in ett numeriskt värde mellan 0 och 100. Annars kan du stänga av funktionen med inställningen OFF.	o05	
<b>Special settings</b> Utgångarna DO9 och DO10 används normalt för funktionen "AKD start/stop" och för larmfunktionen, men de kan också omdefinieras i speciella fall.		
DO9-funktionen: 0: AKD start/stopp 1: Funktionen Inject ON (se ritning nedan) 2: Funktionen Boost ready (se ritning nedan) 3: Används ej	o75	
DO10-funktionen: 0: Larmrelä 1: Används ej	o76	
<b>Status på digitalingångar</b> Signalen på DI-ingångarna kan läsas i följande menyer:		
Status på DI 1	u10	
Status på DI 2	u37	
Status på DI 3	u87	
Status på DI 4	u88	
Status på DI 5	u89	
Konfigurationsinställningar (kompressor- och fläktdefinitioner, kopplingsläge och köldmedium) kan endast utföras när regleringen är stoppad.		

**Varning ! Direktstart av kompressorer \***

För att förhindra kompressorhaveri, ska parameter c01 och c07 ställas in enligt leverantörens krav, eller generellt:

Hermetiska Kompressorer c07 min. 5 minuter

Semihermetiska Kompressorer c07 min. 8 minuter och c01 min. 2 till 5 minuter ( Motor från 5 till 15 kW )

• Direkt aktivering av magnetventiler kräver ej annan inställning än fabriksinställning (0)

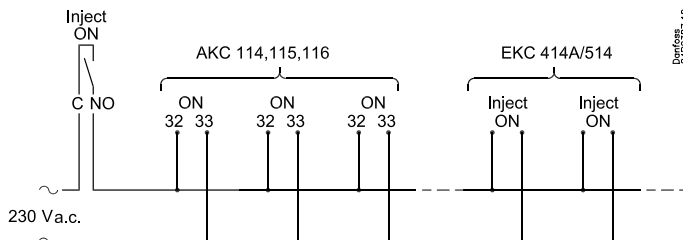


## DO9-funktionen:

### Funktionen Inject ON

DO9 används här för funktionen Inject ON. Här stängs alla elektroniska expansionsventiler när alla kompressorer är stoppade och PO > +Zona. Ledningsdragningen görs enligt nedan.

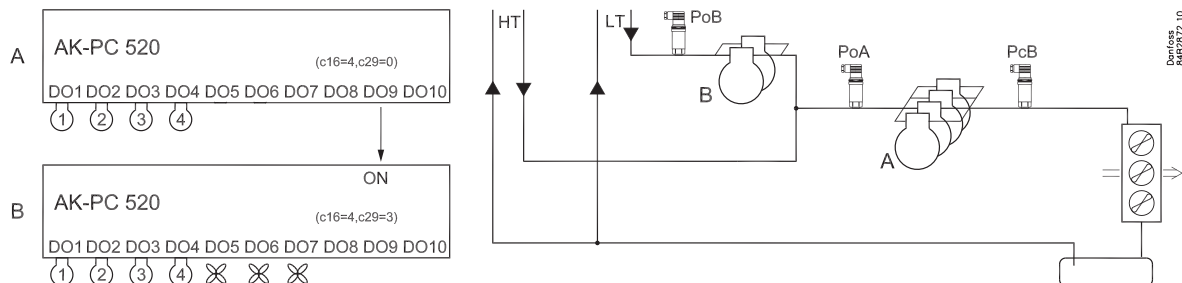
Funktionen kan dock även åstadkommas via datakommunikation. Härigenom blir reläutgången tillgänglig för andra applikationer.



### Funktionen Boost ready

Om två regulatorer ska kapacitetsreglera högtemperaturdelen respektive lågtemperaturdelen måste de anslutas så att lågtemperaturregleringen inte kan starta förrän högtemperaturdelen kommit igång. Signalen kan tas från DO9 på en regulator och tas emot på ON-ingången på den andra regulatorn.

Exempel:



Funktion	Parameter	Parameter vid styrning via datakommunikation
<b>Driftstatus</b>		
Regulatorn genomlöper vissa situationer där den bara väntar på nästa punkt i regleringen. För att synliggöra dessa situationer "där inget händer" kan du visa driftstatus på displayen. Tryck kort (1 s) på övre knappen. Om det finns en statuskod, visas den på displayen. De olika statuskoderna har följande betydelser:		EKC state (0 = reglering)
S0: Reglering		0
S2: När reläet påverkas måste det vara aktiverat i minst x minuter (se c01)		2
S5: Förnyad inkoppling av samma relä får inte ske oftare än varje x minuter (se c07)		5
S8: Näste relä får inte kopplas in förrän x minuter har förflutit (se c11-c12)		8
S9: Nästa relä får inte kopplas ur förrän x minuter har förflutit (se c14-c15)		9
S10: Regleringen stoppad med internt eller externt start/stop		10
S25: Manuell reglering av utgångar		25
S34: Säkerhetsutlösning. Inställning A30 överskrids		43
<b>Larmmeddelanden</b>		<b>Alarm "Destinations"</b>
A2: Låg P0		A02 Low P0 alarm
A11: Inget köldmedium har valts (se o30)		A11 No RFG Sel
A17: Hög Pc		A17 Hi Pc alarm
A19-A22: Kompressorfel. Avbrottssignal på aktuel ingång (Anslutningar 29-32)		A19... A22 Comp_fault
A27: Övertemperaturslarm för givaren "Saux1"		A27 Saux1 high
A28 - A32: Externt larm. Avbrottssignal på ingången "DI1" /2/3/4/5		A28... A32 DI_Alarm
A45: Regleringen stoppad med intern eller extern brytare		A34 Fan fault
A34: Fläktlarm. Signal på DI1 ingång		A45 Stand by
E1: Fel i regulatorn		E1 Ctrl. fault
E2: Styrsignalen ligger utanför området (kortsloten / avbrott)		E2 Out of range

Kompressoranslutningar när o61 =1 eller 2 (Här kan man välja mellan de visade möjligheterna.)  
 Inställningen "c16" bestämmer configurationen.  
 Inställningen "c08" bestämmer kopplingsläget.

Kompressoranslutningar					Kopplingsläge	
Relä nr				Ställ "c16" till	Ställ "c08" till	
1	2	3	4			
				1	1	
				2	1 / 2	
				3	1 / 2	
				4	1 / 2	
				5	1	
				6	1	
				7	1	
				8	1 / 2	

Danfoss  
8492571.1.0

### Kapacitetssteg

**Alla** kapacitetssteg förutsätts vara identiska.

### Kopplingsläge

Kopplingsläge 1 = *sekventiell* drift.

Kopplingsläge 2 = *cyklisk* drift.

### Kopplingar

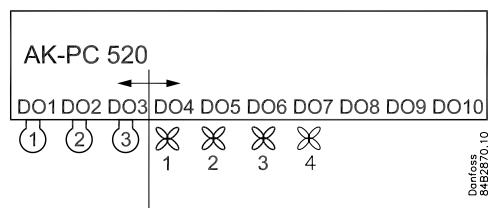
Vid cyklisk drift och anslutningar med avlastare förekommer i vissa in- och urkopplingar överlappningar där avlastarna från endera kompressor kan vara aktiva.

I sådana fall inkopplas avlastarna på kompressorn med lägsta timantalet och de övriga urkopplas.

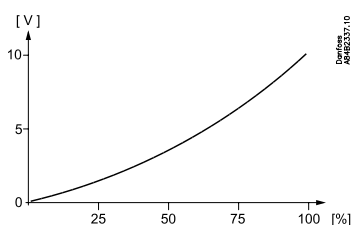
Växlingen sker med 6 sekunders intervall.

## Kondensorkopplingar

När kompressorreläerna har definierats är det fläktreläernas tur. Första lediga reläet (DO1-DO5) blir första fläktreläet. Det följs av efterföljande reläer.



Om hela kondensorkapaciteten ska styras av en frekvensomformare måste AK-PC 520 skicka en analog signal om nödvändig kapacitet (c29 = 9). Signalen varierar från 0 V till 10 V. Signalen och kapaciteten har samband enligt figuren.



## Handhavande

### Datakommunikation

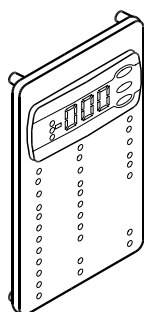
Om regulatoren är försedd med datakommunikationskort, kan inställningar och avläsningar utföras från en systemenhet. Parameternamnen för de olika funktionerna kan ses i den högra kolumnen på sidorna 4–10.

Prioriteten på larm som skickas kan definieras med inställningen: 1 (Hög), 2 (Medium), 3 (Låg) eller 0 (Inget larm).

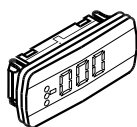
### Handhavande via extern display

Värdena visas med tre siffror och med hjälp av en inställning kan du bestämma om trycket ska visas i SI-enheter (°C / bar) eller US-enheter (°F / psig).

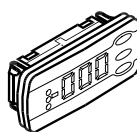
Det finns tre möjligheter med display.



EKA 165



EKA 163



EKA 164

#### EKA 165

Att ställa in regulatoren och se förångningstrycket.

Om den nedersta knappen trycks in, visas snabbt kondenseringsstrycket i displayen. (Om regleringen baseras på bara kondenseringsstrycket, visar displayen alltid Pc).

Under normal drift anger lysdioderna var regleringen utförs.

Översta + näst översta	: ++zon
Näst översta	: +zon
"Ingen"	: neutral zon
Näst nedersta	: -zon
Nedersta + näst nedersta	: --zon

De övriga LEDs på displayen visar de aktiva funktionerna:

- Reläer för kompressorer
- Reläer för fläktar
- Insignaler för de digitala ingångarna
- Lysdioden för optimering lyser när referensen är 2 K eller mer över börvärdet.

#### EKA 163

Om kondenseringsstrycket ska visas konstant, kan en display utan knapp anslutas.

#### EKA 164

För att ställa in regulatoren och läsa av förångningstrycket.

Om den nedersta knappen trycks in, visas snabbt kondenseringsstrycket i displayen.

Som i EKA 165, visar LEDs i displayen de aktiva funktionerna.

### Knapparna på display

När man önskar ändra en inställning ger den övre respektive den nedre knappen ett högre respektive ett lägre värde. Men innan du kan ändra värdet måste du koppla in meny. Det gör du genom att trycka på övre knappen ett par sekunder – då kommer du till de olika parameterkoderna. Sök fram den parameterkod som du vill ändra och tryck den mittersta knappen. När du har ändrat värdet sparar du det nya värdet genom att åter trycka på den mittersta knappen

Eller kort:

1. Tryck på övre knappen tills en parameter visas
2. Tryck på en av knapparna och sök fram den parameter som du vill ändra
3. Tryck på mittknappen tills inställningsvärdet visas
4. Tryck på en av knapparna och välj ett nytt värde
5. Tryck på mittknappen igen för att avsluta inställningenting

(Ett snabbt tryck visar aktiva larmkoder. Se sid 17.)

## Menyöversikt

### Sekvens

- o61 måste ställas in som första parameter. Denna parameter bestämmer vilken av de 2 grundapplikationerna som ska aktiveras. Denna parameter måste ställas in via displayen och kan alltså ej ställas in via datakommunikation. (Aktiva funktioner visas nedan i skuggade fält.)
- Snabbstart  
För att få systemet i drift snabbt så att kylning kan komma igång, ställ in följande parametrar (dessa parametrar kan bara ställas in när regleringen är stoppad, r12=0):  
r23, r28, c08, c09, c16, c29, o06, o30, o75, o76, o81 och slutligen r12=1.
- När regleringen har startat kan du gå igenom återstående parametrar och ställa in dessa.

SW: 1.0x

Funktion	Para- meter	o61 =		Min.	Max.	Fabriks- inställning
		1	2			
<b>Normal visning</b>						
Visar P0 på EKA 165 (display med knappar)	-	°C	P	°C / bar		
Visar Pc på EKA 163	-	°C	P	°C / bar		
<b>P0 referens</b>						
Neutralzon	r01			0.1°C / 0.1 bar	20°C / 5.0 bar	4.0°C / 0.4 bar
Korrigerig av signal från P0-givare	r04			-50°C / -5.0 bar	50°C / 5.0 bar	0.0
Vald SI eller US: 0 =SI (bar/°C). 1 =US (Psig/°F)	r05			0	1	0
Start/stopp av reglering	r12			OFF	ON	OFF
Referensförskjutning för P0 (se också r27)	r13			-50°C / -5.0 bar	50°C / 5.0 bar	0.0
Börvärde för P0	r23			-99°C / -1 bar	30°C / 60.0 bar	0.0°C / 3.5 bar
Visar total P0-referens ( r23 + olika förskjutningar)	r24				°C / bar	
Begränsning: P0-referensens maxvärde (gäller också reglering med referens-förskjutning)	r25			-99°C / -1.0 bar	30°C / 60.0 bar	30.0°C / 40.0 bar
Begränsning: P0-referensens minvärde (gäller också reglering med referens-förskjutning)	r26			-99°C / -1.0 bar	30°C / 40.0 bar	-99.9°C / -1.0 bar
Förskjutning av P0 (ON = aktiv "r13")	r27			OFF	ON	OFF
<b>Pc referens</b>						
Börvärde för Pc	r28			-25°C / 0.0 bar	75°C / 110.0 bar	35°C / 15.0 bar
Visar total Pc-referens	r29				°C / bar	
Begränsning: Pc-referensens maxvärde	r30			-99.9°C / -0.0 bar	99.9°C / 130.0bar	55.0°C / 60.0 bar
Begränsning: Pc-referensens minvärde	r31			-99.9°C / 0.0 bar	99.9°C / 60.0 bar	-99.9°C / 0.0 bar
Korrigerig av signal från Pc-givare	r32			-50°C / -5.0 bar	50°C / 5.0 bar	0.0
Pc-referensens variation. 1 och 2 är PI-reglering 1: Fast referens. "r28" används 2: Variabel referens. Utomhustemperaturen (Sc3) ingår i referensen 3: Som 1, men med P-reglering (Xp-band) 4: Som 2, men med P-reglering (Xp-band)	r33			1	4	1
Referens-offset för Pc	r34			-50°C / -5.0 bar	50°C / 5.0 bar	0.0
Den genomsnittliga temperaturdifferensen över kondensorn vid max belastning (dim tm K)	r35			3.0	50.0	10.0
Den genomsnittliga temperaturdifferensen över kondensorn vid lägsta relevanta kompressorkapacitet (min tm K)	r56			3.0	50.0	8.0
Här kan man se aktuellt tryck (P0) som mäts av trycktransmittern.	r57				°C / bar	
Här kan man se aktuellt tryck (T0) som är en del av regleringen. Från givaren som definieras i "o81"	r58				°C	
<b>Kapacitet</b>						
Min ON-tid för reläer	c01			0 min	30 min.	0
Min tid mellan inkoppling av samma relä	c07			0 min.	60 min	4
Definition av regleringsläge 1: Sekventiellt (stegläge / FILO) 2: Cykliskt (stegläge / FILO)	c08			1	2	1
Om ett regleringsläge med avlastare väljs måste reläet definieras att 0: kopplas in när mer kapacitet krävs 1: kopplas ur när mer kapacitet krävs	c09			0	1	0
Regleringsparameter för +zon	c10			0.1 K / 0.1 bar	20 K / 2.0 bar	4.0 / 0.4 bar
Regleringsparameter för +zon	c11			0.1 min	60 min	4.0

Regleringsparameter för ++zon	c12			0.1 min.	20 min	2.0
Regleringsparameter för -zon	c13			0.1 K / 0.1 bar	20 K / 2.0 bar	4.0 / 0.3 bar
Regleringsparameter för -zon	c14			0.1 min.	60 min	1.0
Regleringsparameter för --zon	c15			0.02 min.	20 min	0.5
Definition av kompressoranslutningar. Se alternativ på sid 11.	c16			1	8	0
Definition av kondensor: <b>1-4:</b> Totalt antal fläkträläer <b>5-8:</b> Används ej <b>9:</b> Endast via analog utgång och start av frekvensomformare <b>10:</b> Används ej <b>11- 14:</b> Totalt antal fläkträläer (1-4) som ska anslutas med växelvis uppstart.	c29			0/OFF	14	0
Cut in kompressorkapacitet vid manuell styrning. Se också "c32"	c31			0%	100%	0
Manuell styrning av kompressorkapacitet (vid ON, används värdet i "c31")	c32			OFF	ON	OFF
Pump down gräns. Gränsvärde där sista kompressorn stängs av.	c33			-99.9°C / -1.0 bar	100°C / 60 bar	100°C / 60 bar
Proportionellt band Xp för (P = 100/Xp) kondensorreglering	n04			0.2 K / 0.2 bar	40.0 K / 10.0 bar	10.0 K / 3.0 bar
I: Integreringstid Tn för kondensorreglering	n05			30 s	600 s	150
Cut in kondensorkapacitet vid manuell styrning. Se också "n53"	n52			0%	100%	0
Manuell styrning av kondensorkapacitet (vid ON, används värdet i "n52")	n53			OFF	ON	OFF
Startvarvtal. Spänningen till varvtalsregleringen hålls på 0V tills regleringen kräver ett högre värde än denna inställning.	n54			0%	75%	20%
Min. varvtal. Spänningen till varvtalsregleringen läggs på 0V när regleringen kräver ett lägre värde än denna inställning.	n55			0%	50%	10%
<b>Larm</b>						
Fördröjning för A32-larm	A03			0 min.	90 min.	0 min.
Nedre larm och säkerhetsgräns för P0	A11			-99°C / -1.0 bar	30°C / 40 bar	-40°C / 0.5 bar
Fördröjning för DI1-larm	A27			0 min. (-1=OFF)	999 min.	OFF
Fördröjning för DI2-larm	A28			0 min. (-1=OFF)	999 min.	OFF
Fördröjning för DI3-larm	A29			0 min. (-1=OFF)	999 min.	OFF
Övre larm och säkerhetsgräns för Pc	A30			-10 °C / 0.0 bar	200°C / 200 bar	60.0°C / 60.0 bar
Övre larmgräns för givare "Saux1"	A32			1°C (0=OFF)	140°C	OFF
Fördröjning för P0 larm	A44			0 min. (-1=OFF)	999 min.	0 min.
Fördröjning för Pc larm	A45			0 min. (-1=OFF)	999 min.	0 min.
<b>Diverse</b>						
Regulatorns adress	o03*			1	990	
Strömbrytare (servicemeddelande)	o04*			-	-	
Åtkomstkod	o05			1 (0=OFF)	100	OFF
Använd givartyp för Sc3, Sc4 och "Saux1" <b>0</b> = Pt1000; 1 = PTC1000 <b>2-7</b> = Olika temperaturgivare på P0 och Pc. Se tidigare i manualen och sid 21	o06			0	7 (1)	0
Matningsspänningens frekvens	o12			50 Hz	60 H	0
Manuell styrning av utgångar: <b>0:</b> Ingen överordnad styrning <b>1-10:</b> 1 kopplar in relä 1, 2 kopplar in relä 2 osv <b>11-18:</b> Ger spänningssignal på den analoga utgången (11 ger 1,25 V osv i steg om 1,25 V)	o18			0	18	0
P0-tryckgivarens arbetsområde - minvärdet	o20			-1 bar	0 bar	-1.0
P0-tryckgivarens arbetsområde - maxvärdet	o21			1 bar	200 bar	12.0
DI4-ingångens funktion: <b>0</b> = Används inte; <b>1</b> = P0-förskjutning; <b>2</b> = Larmfunktion Larm = "A31"	o22			0	2	0
Drifttid för relä 1 (i tusental)	o23			0.0 h	99.9 h	0.0
Drifttid för relä 2 (i tusental)	o24			0.0 h	99.9 h	0.0
Drifttid för relä 3 (i tusental)	o25			0.0 h	99.9 h	0.0
Drifttid för relä 4 (i tusental)	o26			0.0 h	99.9 h	0.0
Val av 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=Användarbestämt. 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. 30=R417A. 31=R422A.	o30			0	31	0

\* Denna inställning är endast möjlig om en datakommunikationsmodul har installerats i regulatorn

DI5-ingångens funktion: 0 = Används inte; 1 = Pc-förskjutning; 2 = Larmfunktion Larm = "A32"	o37			0	2	0
Pc-tryckgivarens arbetsområde - minvärdet	o47			-1 bar	0 bar	-1.0
Pc-tryckgivarens arbetsområde - maxvärdet	o48			1 bar	200 bar	34.0
Avläst temperatur vid givare "Saux1"	o49					°C
Drifftid för relä 5 (i tusental)	o50			0.0 h	99.9 h	0.0
Drifftid för relä 6 (i tusental)	o51			0.0 h	99.9 h	0.0
Drifftid för relä 7 (i tusental)	o52			0.0 h	99.9 h	0.0
Drifftid för relä 8 (i tusental)	o53			0.0 h	99.9 h	0.0
Val av applikation 1. Visa temperatur på display 2. Visa tryck på display	o61	1	2	1	2	1
Funktion för reläutgång DO9: 0. Start / stopp av varvtalsreglering 1. Inject on signal för förångarreglering 2. Boost ready (minst en kompressor är på) 3. Start /stopp av kondensorfläkt	o75			0	3	0
Funktion för reläutgång DO10: 0. Larmrelä 1. Start /stopp av kondensorfläkt	o76			0	1	0
Definition av larmmeddelande vid DI1 signal: 0. Används ej 1. Fläktfel (A34) 2. DI1 larm (A28)	o78			0	2	0
Inställningar vid vätskekyl-applikation Definition av signalgång till kompressor regleringen vid reglering med temperatursignal: 0. Temperaturgivare till 57-58 1. Temperaturgivare till Saux 2. Temperaturgivare till Sc4 Om frysskydd krävs, måste inställningen vara 1 eller 2.	o81			0	2	0
Displayanslutning Av: EKA 164 På: EKA 165 (utökad display med dioder)	o82			Off	On	Off
<b>Service</b>						
Status på DI1 ingång	u10					
Status på DI2 ingång	u37					
Avläst temperatur vid givare "Sc3"	u44					°C
Avläst temperatur vid givare "Sc4"	u45					°C
Status på DI3 ingång	u87					
Status på DI4 ingång	u88					
Status på DI5 ingång	u89					



Regulatorn kan visa följande meddelanden			
E1	<b>Fel-meddelande</b>	Fel i regulatorn	
E2		Regleringen sker utanför området, eller styr-signalen är felaktig	
A2	<b>Larm-meddelande</b>	Låg P0	
A11		Köldmedium har inte valts	
A17		Hög Pc	
A19		Kompressor 1 fel	Den aktuella kompressorns säkerhetskrets är bruten. Det betyder att signalen saknas på en av plintarna 29-32
A20		Kompressor 2 fel	
A21		Kompressor 3 fel	
A22		Kompressor 4 fel	
A27		Larm för rumstemperatur (kapslingstemp.)	
A28		DI1-larm. Kontakt 46 har avbrott	
A29		DI2-larm. Kontakt 47 har avbrott	
A30		DI3-larm. Kontakt 49 har avbrott	
A31		DI4-larm. Kontakt 50 har avbrott	
A32		DI5-larm. Kontakt 52 har avbrott	
A34		Fläktlarm. Det är inte signal på DI1 ingång	
A45		Regleringen stoppad	
S0	<b>Status-meddelande</b>	Reglering	
S2		Väntar på "c01"	
S5		Väntar på "c07"	
S8		Väntar på "c11" eller "c12"	
S9		Väntar på "c14" eller "c15"	
S10		Kylningen stoppad av den interna eller externa start/stopp-funktionen	
S25		Manuell styrning av utgångar	
S34		Säkerhetsbrytning. Inställning A30 överskrids eller alla säkerhetsingångar (29-32) är öppna	
PS	<b>Info</b>	Behörighetskod krävs för att få tillgång till inställningar.	

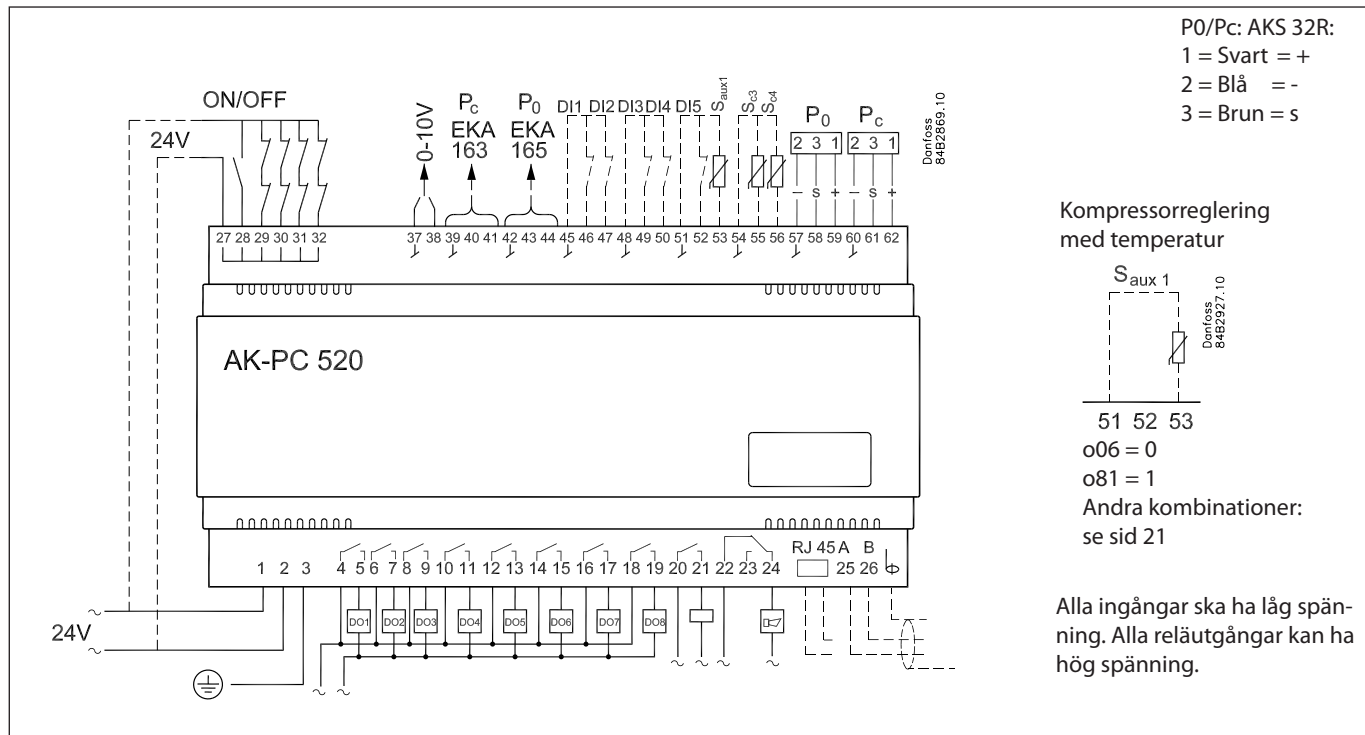
Meddelanden kan fås i displayen genom ett kort tryck på den övre knappen. Om det finns fler än ett larm, kan dessa skrollas.

#### Fabriksinställning

Om du vill återgå till de fabriksinställda värdena kan du göra så här:

- Stäng av matningsspänningen till regulatorn
- Håll på övre knappen och på nedersta knappen intryckta samtidigt som du kopplar in matningsspänningen igen.

## Anslutningar



### Nödvändiga anslutningar

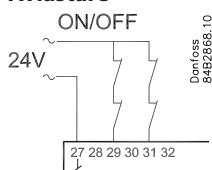
Anslutningar:

- 1-2 Matningsspänning 24 Vac
- 4-19 Reläutgångar för antingen kompressorer, avlastare eller fläktmotorer
- 22-24 Larmrelä \*  
Det finns förbindelse mellan 22 och 24 i larmsituationer och när regulatorn är "död"
- 27-28 24 V för start / stopp av reglering
- 27-29 24 V från säkerhetskrets i DO1
- 27-30 24 V från säkerhetskrets i DO2
- 27-31 24 V från säkerhetskrets i DO3
- 27-32 24 V från säkerhetskrets i DO4
- 57-59 Sugtryck. Spänningssignal från AKS 32R \*\*
- 60-62 Kondensortryck. Spänningssignal från AKS 32R \*\*

### Applikationsberoende anslutningar

- 20-21 AKD start/stopp \*  
Reläet drar när frekvensomformaren måste starta.
- 37-38 Spänningssignal till extern kondensorstyrning (se inställningar sidan 12)
- 39-41 Möjlighet att ansluta en extern display av typ EKA 163 för visning av Pc
- 42-44 Möjlighet att ansluta en extern display av typ EKA 163 för visning av P0, eller typ EKA 165 för handhavande och visning av P0
- 45-46 DI1 - Kontaktfunktion för larmsignal
- 45-47 DI2 - Kontaktfunktion för larmsignal
- 48-49 DI3 - Kontaktfunktion för larmsignal
- 48-50 DI4 - Kontaktfunktion för förskjutning av sugtryckets referens eller för larmsignal
- 51-52 DI5 - Kontaktfunktion för förskjutning av kondensortryckets referens eller för larmsignal
- 51-53 Separat givare Saux1. Givarsignal från AKS 11, AKS 12 eller EKS 111
- 54-55 Utetemperatur (Sc3).  
Givarsignal från AKS 11, AKS 12 eller EKS 111 (monterad om r33 =2 eller 4)
- 54-56 Lufttemperatur vid kondensorutlopp. Givarsignal från AKS 11, AKS 12 eller EKS 111

### Avlastare



Om en utgång används för en avlastare är det ej nödvändigt att ansluta tillhörande säkerhetskrets. T.ex. med en avlastning på DO2, kan anslutning på plint 30 utelämnas

### Datakommunikation

- 25-26 Ansluts endast om datakommunikationsmodul har monterats.  
För Ethernet-kommunikation måste kontaktdonet RJ45 användas. (LON FTT10 kan också anslutas på detta sätt.) Det är viktigt att datakommunikationskabeln installeras korrekt. Se separat litteratur (RC8AC.)

\*) DO9 kan i speciella fall kopplas om. Se även sidan 9.

\*\*)

- Om regulatorn ska reglera antingen kompressorer eller fläktar, kan respektive P0 och Pc-givare utelämnas
- I brinesystem kan temperaturmätningar på anslutningarna 57-58 och 60-61 användas i stället för tryckmätningar med AKS 32R. Se även o06.

## Data

Matningsspänning	24 Vac, +/-15 %, 50/60 Hz, 5 VA	
Insignal	2 tryckgivare av typ AKS 32R (temperaturgivare i brinesystem)	
	3 temperaturgivaringångar för Pt1000 ohm/0°C eller PTC1000 ohm/25°C	
Digital ingång från kontaktfunktion	1 för start/stopp av reglering	
	4 för övervakning av säkerhetskretsar	
	3 för larmfunktion	
	2 för larmfunktion eller för referensförskjutning	
Reläutgång för kapacitetsreglering	8 SPST	AC-1: 3 A (resistiv) AC-15: 2 A (induktiv)
Relä för "AKD start/stop"	1 SPST	
Larmrelä	1 SPDT	AC-1: 6 A (resistiv) AC-15: 3 A (induktiv)
Utspänning Displayutgångar	0-10 Vdc Max. 5 mA, Ri min. 2,2 kohm	
	EKA 163	Pc-visning
	EKA 165 (164)	Drift, P0-visning och LED
Datakommunikation	Möjligt att ansluta datakommunikationsmodul	
Miljö	0°C till 55°C under drift	
	-40°C till 70°C under transport	
	20-80 % Rh, icke kondenserande	
	Inga stötar / vibrationer	
Kapsling	IP 20	
Vikt	0,4 kg	
Montering	DIN-skena eller på vägg	
Anslutningar	Max 2,5 mm <sup>2</sup> flerledare	
Godkännanden	EU:s lågspänningsdirektiv och EMC-kraven för CE-märkning är uppfyllda. LVD-testad enl. EN60730-1 och EN60730-2-9 EMC-testad enl. EN61000-6-2 och 3	

Tryckgivare / temperaturgivare  
Se katalog RK0YG...

Att observera vid installationen  
Skador, dålig installation eller anläggningsförhållanden kan orsaka felaktigheter i styrsystemet och slutligen leda till att anläggningen slutar fungera.

Alla tänkbara skyddsfunktioner är införda i våra produkter för att detta ska förhindras. Men en felaktig installation kan ändå orsaka problem. Elektroniska styrningar är ingen ersättning för normal och god teknisk praxis.

Danfoss påtar sig inget ansvar för någon vara eller anläggningsskomponent som skadas till följd av ovanstående felaktigheter. Det är installatörens skyldighet att kontrollera installationen noggrant och att montera nödvändiga säkerhetsanordningar.

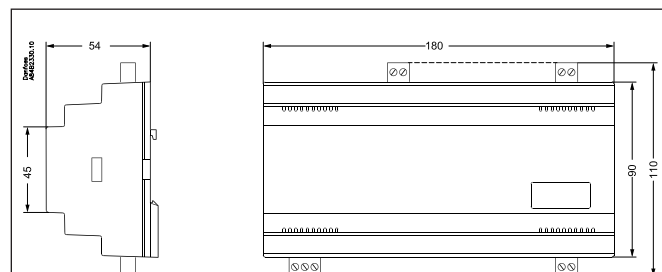
Vi vill särskilt påpeka att det är nödvändigt att regulatorn får signaler när kompressorn stoppas och att det finns vätskemottagare före kompressorerna.

Din lokala Danfoss-återförsäljare hjälper dig gärna med ytterligare råd och annat.

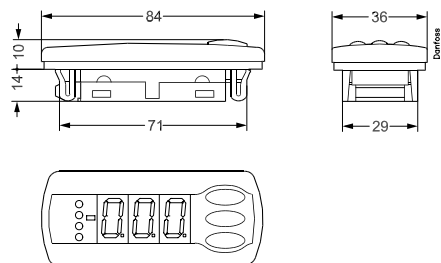
## Beställning

Typ	Funktion	Kodnr
AK-PC 520	Kapacitetsregulator	<b>084B8012</b>
EKA 163B	Displayenhet	<b>084B8574</b>
EKA 164B	Displayenhet med knappar	<b>084B8575</b>
EKA 165	Displayenhet med knappar och dioder för ingångar och utgångar	<b>084B8573</b>
	Kabel till displayenhet, 2 m, 1 st	<b>084B7298</b>
	Kabel till displayenhet, 6 m, 1 st	<b>084B7299</b>
EKA 175	Datakommunikationsmodul, RS485	<b>084B7093</b>
EKA 178B	Datakommunikationsmodul, MOD-bus	<b>084B8571</b>
EKA 174	Datakommunikationsmodul, LON RS 485, med galvanisk separation (rekommenderas när utgång 0-10V används)	<b>084B7124</b>

## Montage

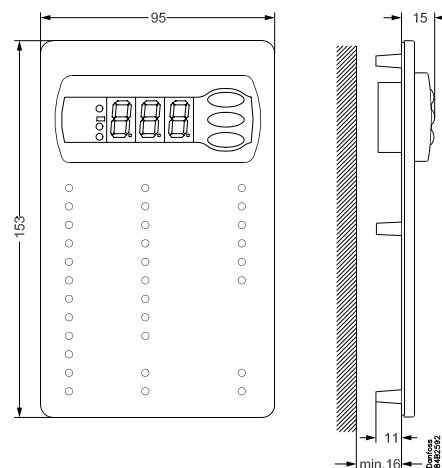


AK-PC 520



Endast för frontmontering (IP 40).  
Endast för anslutning med kontaktdon.

Display type EKA 163 / EKA 164



Display type EKA 165

## Säkerhetsfunktion

Kriterium	Kompressorstyrning	Kondensorstyrning
P0 < P0 min (A11)	0% kapacitet. (Min ON tid (c01) överskriden)	Ingen ändring
P0 signalfel (P0 avläsning < 5 %)	Beräknad genomsnittskapacitet	Ingen ändring
Pc > Pc max. minus 3 K ("HP" LED på EKA 165 lyser)	Kapaciteten ändras till 2/3 av aktuell kapacitet. Efter 30 sekunder förändring till halv kapacitet Efter ytterligare 30 sekunder total cut-out.	100% kapacitet
Pc > Pc max. (A30)	0% kapacitet	100% kapacitet
Pc signalfel (Pc avläsning < 5%)	Ingen ändring	100% kapacitet
Sc3 signalfel (Variabel referens (r33) är satt till 2 eller 4)	Ingen ändring	Den variabla delen utelämnas. Referens (r29) = Inställning (r28)
Signalfel på reglergivaren (Saux eller S4. (o81))	P0 referensen sjunker 5 K. Samtidigt blir P0-signalen reglerande givare	Ingen ändring

### Fläktmotionering

Med inställning c29=1-4 kommer knappast de sista fläktarna att aktiveras under vintern.

För att säkra att fläktarna motioneras görs en kontroll varje dygn att alla reläer har aktiverats.

De reläer som ej har använts aktiveras i 30 sekunder, med en paus på 1 timme mellan varje relä.

## Överordnad styrning

Regulatorn innehåller ett antal funktioner som kan användas tillsammans med den överordnade styrfunktionen i mastergatewayen. De kan därför endast användas i kombination med datakommunikation.

Funktion via datakommunikation	Funktioner som används med system enhetens överordnade styrfunktion	Val av parameter i AK-PC 520
Stopp av inmatning när kompressorn är stoppad	AKC ON	-- MC Inject ON
Nattsänkning	Dag/natt-styrning och tidsschema	r27 NightSetback
Optimering av sugtrycket	P0-optimering	Vald regulatoradress (Parametrarna söks fram automatiskt och visas inte)
AK-PC 530 registrerar det kylobjekt som kräver största kapaciteten (kräver lägsta sugtrycket). Parametern kan loggas för serviceändamål.		--- MLC

### Val av givartyp och var signal ska anslutas

Översikt för inställning o06

Reglering	P0-ingång	Pc-ingång	Sc3**	Sc4	Saux	Inställning o06
Pack/chiller Med frysskydd + kondensor	AKS 32R*	AKS 32R	Pt1000	Pt1000***	Pt1000***	<b>0</b>
			PTC1000	PTC1000***	PTC1000***	<b>1</b>
Chiller Utan frysskydd + kondensor	Pt1000	AKS 32R	Pt1000	Pt1000	Pt1000	<b>2</b>
	PTC1000		PTC1000	PTC1000	PTC1000	<b>3</b>
Pack/chiller Med frysskydd + kylmedelkylare	AKS 32R*	Pt1000	Pt1000	Pt1000***	Pt1000***	<b>4</b>
		PTC1000	PTC1000	PTC1000***	PTC1000***	<b>5</b>
Chiller Utan frysskydd + kylmedelkylare	Pt1000	Pt1000	Pt1000	Pt1000	Pt1000	<b>6</b>
	PTC1000	PTC1000	PTC1000	PTC1000	PTC1000	<b>7</b>

\*) Ger signal till frysskydd.

\*\*) Ger signal till flytande kondensering om detta är definierat i r33 (r33 = 2 eller 4).

\*\*\*) Med kylmedelkylning med frysskydd, anslut reglervivaren till antingen Sc4 eller Saux (definierat i o81).

## Appendix

Reglerfunktionerna förklaras mer i detalj nedan.

### PC referens

Man kan välja mellan fyra olika reglerlägen.

Normalt rekommenderas 1 eller 2. Men om anläggningen är instabil kan det vara nödvändigt att byta till 3 eller 4.

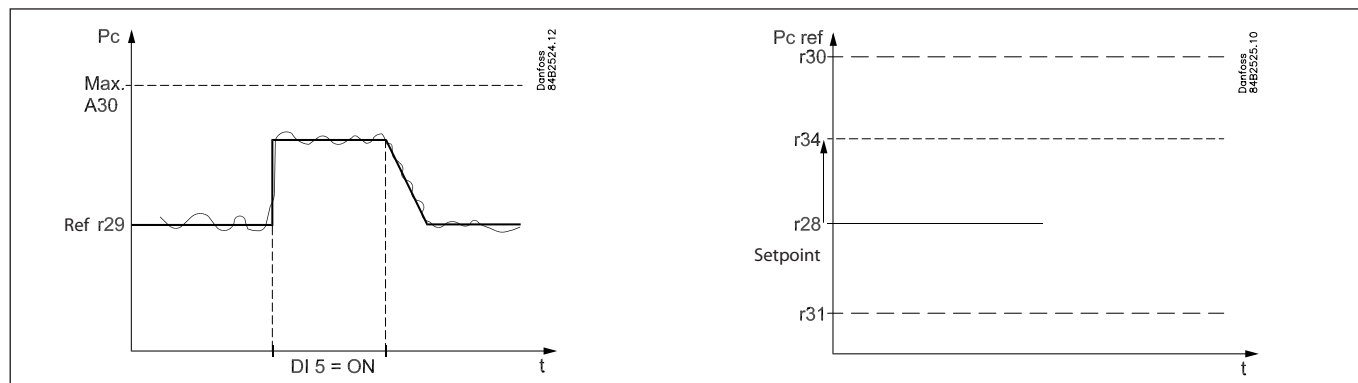
1. PI reglering. Fast referens d.v.s. konstant kondenseringsstryck.
2. PI reglering. Flytande referens med utetemperaturen d.v.s. variabelt kondenseringsstryck.
3. Som "1", men med P reglering. Ett något högre kondenseringsstryck än det som ges av referensen måste accepteras här.
4. Som "2", men med P reglering. Ett något högre kondenseringsstryck än det som ges av referensen måste accepteras här.

För att begränsa variationen i referensen, om flytande referens är vald (läge 2 & 4), måste två begränsningsvärden ställas in. En max. gräns (r30) och en min.gräns (r31). Den totala reglerreferensen (r29) kommer ej att kunna gå utanför dessa gränser.

Som en säkerhet mot alltför hög kondenseringsstemperatur måste också ett Pc max. värde (A30) ställas in. Om temperaturen närmar sig detta värde, startas urkoppling av kompressorerna.

De olika reglerlägena är följande:

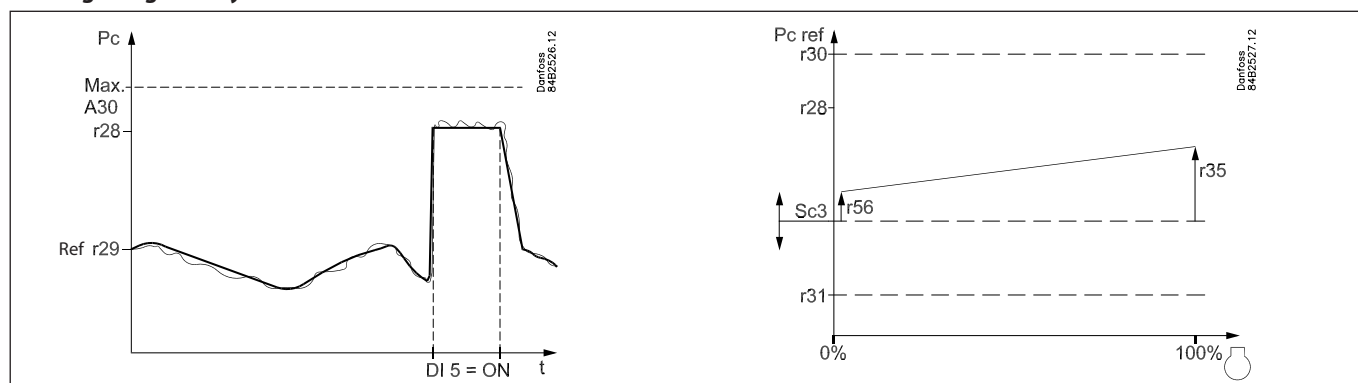
#### 1. PI reglering med fast referens



Aktuell referens, efter vilken regulatorn arbetar, kan ses i "r29". En referens (r28) som med säkerhet kan klara alla typer av belastning, ställs in här.

Om man behöver höja kondenseringsstemperaturen för t.ex värmeåtervinning, ska en förskjutning (r34) ställas in. DI5 funktionen ska ställas i1. När en signal sedan kommer in på DI5 ingången höjs referensen.

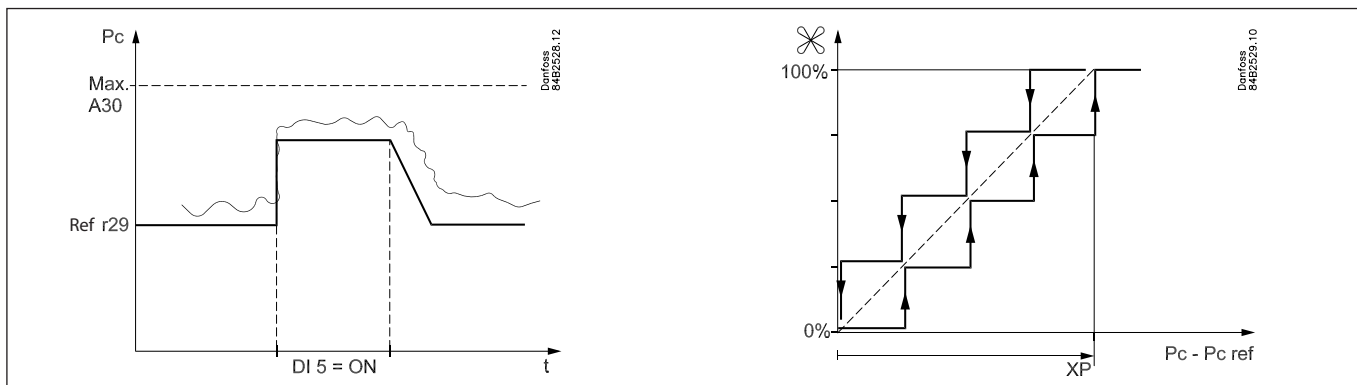
#### 2. PI reglering med flytande referens



Referensen följer utetemperaturen Sc3. Om utetemperaturen faller en grad, sänks referensen med en grad. Referensen justeras i förhållande till kompressorkapaciteten med max. Xp värde. Om man behöver höja kondenseringsstemperaturen för t.ex värmeåtervinning, ska börvärdet (r28) ställas in på denna temperatur.

DI5 funktionen ska ställas i1. När en signal sedan kommer in på DI5 ingången ändras referensen till inställningen i r28. Aktuell referens, efter vilken regulatorn reglerar, kan ses i "r29". Om det uppstår givarfel/kabelfel på utetemperaturgivaren, ändras referensen till inställningen i r28.

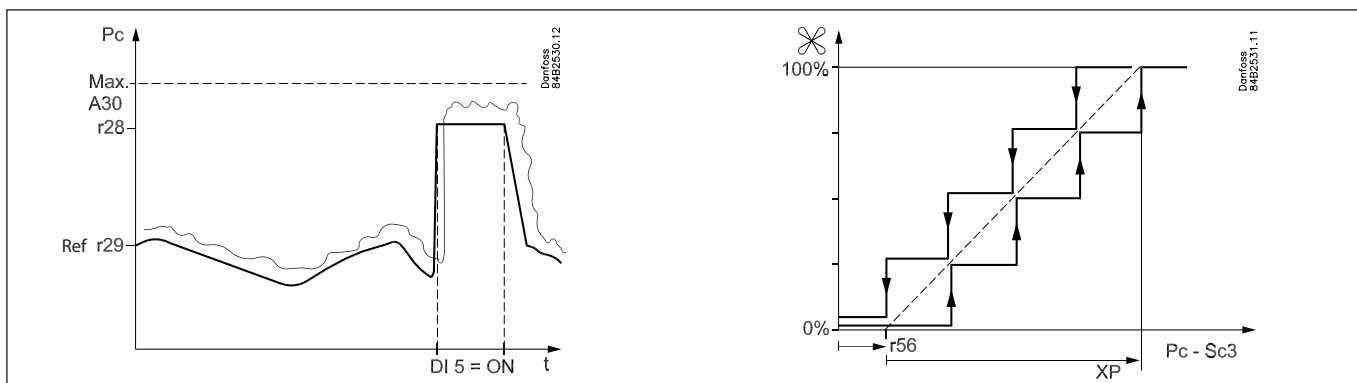
### 3. P reglering med fast inställning



Som "1", men en ökad avvikelse från referensen måste accepteras, eftersom regulatorn använder skillnaden mellan aktuell kondenseringstemperatur och referensvärdet för att bestämma hur många fläktar som behöver gå in.

Antalet fläktsteg delas upp baserat på  $X_p$  värdet. Rekommenderad inställning för  $X_p$  är delta T över kondensorn, typiskt 10 till 15 K. Inkoppling och urkoppling av fläktar visas i figuren. Om hela kondensorkapaciteten styrs av varvtalsreglering, indikeras kapaciteten av den streckade linjen.

### 4. P reglering med flytande referens



Som "2", men en ökad avvikelse från referensen måste accepteras, eftersom regulatorn använder skillnaden mellan aktuell kondenseringstemperatur och aktuell utetemperatur för att bestämma hur många fläktar som behöver gå in. (De första "r56-graderna" utelämnas, eftersom det måste finnas en möjlighet att kyla via kondensorn).

Antalet fläktsteg delas upp baserat på  $X_p$  värdet. Rekommenderad inställning för  $X_p$  är delta T över kondensorn, typiskt 10 till 15 K. Inkoppling och urkoppling av fläktar visas i figuren. Om hela kondensorkapaciteten styrs av varvtalsreglering, indikeras kapaciteten av den streckade linjen.

### Viktiga inställningar för att undvika oönskade larm

När  $r_{33} = 1$  eller 2:

Sätt  $P_c$  ref max. till minst 5 K under  $P_c$  max. (A30).

När  $r_{33} = 3$  eller 4:

Sätt  $P_c$  ref max. till minst ( $X_p$  värdet +5) K under  $P_c$  max. (A30).

## Litteraturförteckning

Installationsanvisning för utökad drift RC8AC  
Här kan du se hur datakommunikation till ADAP-KOOL® Kylanläggningsstyrningar kan åstadkommas.