



Kapacitetsregulator EKC 331

Introduktion

Anvendelse

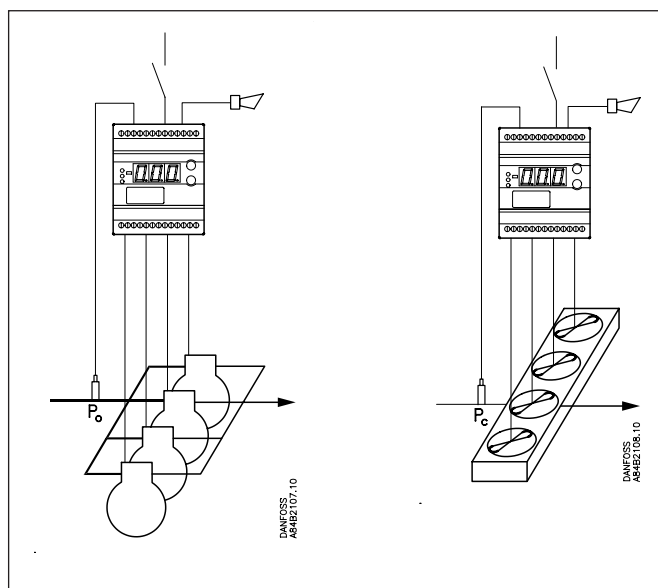
Regulatoren anvendes til kapacitetsregulering af kompressorer eller kondensatorer på mindre køleanlæg.

Fordele

- Patenteret neutralzoneregulering
- Sekventiel eller cyklisk drift

Funktioner

- Regulering
Der kan reguleres med op til fire relæudgange. Reguleringen sker med en indstillet reference, der sammenlignes med et signal fra en tryktransmitter.
- Relæmodul
Det er muligt at anvende regulatoren som et relæmodul, så relæerne kobles med et eksternt spændingssignal.
- Alarmfunktion
Et relæ bliver aktiveret, hvis de indstillede alarmgrænser overskrides.
- Digital indgang
Den digitale indgang kan benyttes til enten:
 - Natdrift, hvor sugetrykket hæves
 - Varmegenvinding, hvor kondenseringstrykket hæves
 - Ekstern start/stop af reguleringen.



Virkemåde

Kapacitetsregulering

Den indkoblede kapacitet styres af signaler fra den tilsluttede tryktransmitter og den indstillede reference.

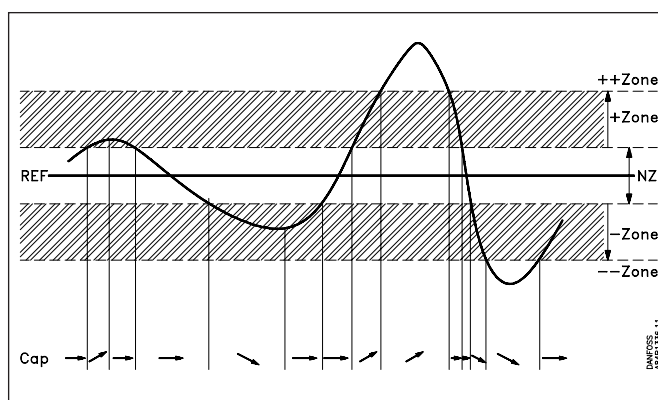
Uden om referencen indstilles en neutralzone, hvor kapaciteten hverken bliver koblet ind eller ud.

Udenfor neutralzonen (i det skraverede område, der er benævnt +zone og -zone), vil kapaciteten blive ud- eller indkoblet, hvis reguleringen registrer en ændring i trykket "væk" fra neutralzonen. Ud og indkoblingen vil foregå med de indstillede tidsforsinkelser. Hvis trykket derimod "nærmer sig" neutralzonen, vil regulatoren ikke foretage ændringer i den indkoblede kapacitet.

Størrelsen på +zonen og -zonen er ens og er fast defineret til 0,7 gange den indstillede værdi for neutralzonen.

Hvis reguleringen kommer udenfor det skraverede område (benævnt ++zone og --zone), vil der ske ændringer i den indkoblede kapacitet noget hurtigere end hvis det var i det skraverede område. Her vil de indstillede tidsforsinkelser blive reduceret med en faktor 0,3.

Indkoblingen af trin kan defineres til enten sekventielt eller cyklisk drift.

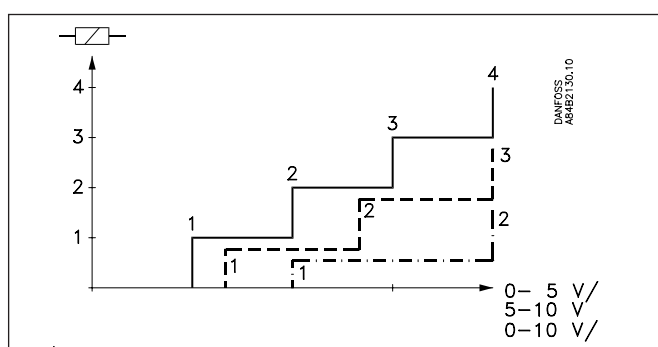


Relæmodul

Regulatoren kan også benyttes som et relæmodul, hvor relæerne i modulet så styres af det modtagne spændingssignal.

Efter definitionen af signalet og hvor mange relæer, der anvendes, vil relæerne blive "delt ud over" signalet.

En hysteresis omkring de enkelte koblingspunkter vil gøre, at relæet ikke kobler uhensigtsmæssigt.



Funktionsoversigt

| Funktion | Parameter | Parameter ved betjening via datakommunikation |
|---|------------|---|
| Normalbilledet | | |
| Normalt vises signalet fra tryktransmitteren. Hvis regulatoren anvendes som et relæmodul, vil visningen være Uin | | Pressure |
| Trykregulering | | Reference |
| Reguleringens reference Der reguleres efter den indstillede værdi. (Tryk på begge knapper samtidig for at indstille menuen.) | - | Press. set point |
| Neutralzone Der er en neutralzone omkring referencen. Se også side 2. | r01 | Neutral zone |
| Forskydning af referencen Den indstillede reference kan forskydes med en fast værdi, når der modtages et signal på DI-indgangen. Der reguleres så efter den indstillede reference + den her indstillede værdi. | r13 | Pressure offset |
| Den samlede reference kan ses ved et tryk på den nederste af de to knapper. (Se også defineringen af DI-indgangen.) | | Reference |
| Referencebegrænsning Regulatorens indstillingsområde for referencen kan indsnævres, så der ikke ved et uheld bliver indstillet en alt for stor eller alt for lille værdi - med skader til følge. Med disse indstillinger vil referencen kun kunne indstilles imellem de to værdier. Max. tilladelig referenceværdi. Min. tilladelig referenceværdi. | r02 r03 | Max. set point Min. set point |
| Trykenhed Her kan du vælge, om regulatoren skal vise trykket i bar eller i psig. (Ved valg af psig vil indstillingerne også skulle indstilles i psig.) | r05 | Unit bar=0 psig=1 (I AKM anvendes kun bar - uanset indstilling) |
| Alarm | | Alarm settings |
| Regulatoren kan give alarm i forskellige situationer. Ved alarm blinker alle lysdioderne på fronten af regulatoren, og alarmrelæet bliver aktiveret. | | |
| Øvre afvigelse Her skal du indstille, hvornår alarmer ved højtryk skal træde i kraft. Værdien indstilles som en absolut værdi. Se også nødprocedure side 5. | A10 | Max. pressure |
| Nedre afvigelse Her skal du indstille, hvornår alarmer ved lavtryk skal træde i kraft. Værdien indstilles som en absolut værdi. Se også nødprocedure side 5. | A11 | Min. pressure |
| Forsinkelse på en alarm Hvis en af de to grænseværdier overskrides, starter en timerfunktion. Alarmer vil først blive synlig, når den indstillede forsinkelsestid er passeret. Forsinkelsestiden indstilles i sekunder. | A03 | Alarm delay |
| Tryk kortvarigt på den øverste knap for at nulstille alarmer og for at få vist meddelelsen på displayet. | | Reset alarm Funktionen nulstiller alle alarmer, når den indstilles til ON. |
| | | Alarm relay Her kan du aflæse alarmrelæets status. (On er driftssituation med alarm.) |
| | | Ved datakommunikation kan vigtigheden for de enkelte alarmer defineres. Indstillingen foretages i menuen "Alarm destinationer". Se også side 8. |

| Kapacitet | | Capacity |
|--|-----|--|
| Gangtider For at forhindre pjtatkørsel skal der indstilles værdier for hvordan relæerne må koble. | | |
| Min. On-tid for relæer. | c01 | Min.ON time |
| Forsinkelsestid for indkobling af relæer. | c05 | Step delay inc. |
| Forsinkelsestid for udkobling af relæer. | c06 | Step delay dec. |
| Min. periodetid imellem indkobling af det samme relæ. | c07 | Min recycle time |
| Koblingsmåde Der kan kobles på en af følgende tre måder: 1. Sekventielt: Først kobler relæ1, derefter 2 osv. Udkobling foregår i modsat rækkefølge. 2. Cyklisk: Her foretages en automatisk drifttimeudligning, så alle trin får lige lang driftstid. (Relæet med færrest antal driftstimer, kobler før de andre.) 3. Cyklisk med aflastning: Funktionen kan kun anvendes ved to kompressorer, der har én aflastning hver. Den cykliske drift foretages på relæ1 og 3. Aflastningerne monteres på relæ 2 og 4 (relæ 1 og 2 hører til den første kompressor, 3 og 4 til den anden). Den ovennævnte "Min. On-tid for relæer" bliver ikke anvendt af de to aflastninger. Ved udkobling bliver de to aflastninger koblet ud før kompressorerne bliver det. | c08 | Step mode |
| Aflastningernes koblingsmåde (Kun i forbindelse med koblingsmåde 3. Se ovenfor.) Relæerne til de to aflastninger kan indstilles til at slutte ved krav om mere kapacitet (indstilling = 0), eller de kan bryde ved krav om mere kapacitet (indstilling = 1). | c09 | Unloader (slutte = 0) (bryde = 1) |
| Diverse | | Miscellaneous |
| Eksternt signal Her skal du indstille hvilket signal, der tilsluttes regulatoren. 0: ikke noget signal / stoppet regulering (displayet viser så off) 1: 4-20 mA fra en tryktransmitter til kompressorregulering 2: 4-20 mA fra en tryktransmitter til kondensatorregulering 3: Tryktransmitter type AKS 32R til kompressorregulering 4: Tryktransmitter type AKS 32R til kondensatorregulering 5: 0 - 10 V fra anden regulering 6: 0 - 5 V fra anden regulering 7: 5 - 10 V fra anden regulering | o10 | Application mode |
| Antal relæer Alt efter applikation kan der benyttes op til 4 relæer. Regulatoren skal have indstillet dette antal. (Relæerne anvendes altid i nummereret rækkefølge.) | o19 | Number of steps |
| Tryktransmitterens arbejdsområde Alt efter trykket anvendes en tryktransmitter med et givet arbejdsområde. Regulatoren skal have indstillet dette arbejdsområde (fx: -1 til 12 bar) | | |
| Min. værdi | o20 | Min. trans. press |
| Max. værdi | o21 | Max trans. press |
| Di-indgangens anvendelse Den digitale indgang kan tilsluttes en kontaktfunktion, hvorefter kontakten kan anvendes til en af de følgende funktioner: Indstilling / funktion: 0: Di-indgangen anvendes ikke 1: Reguleringsreferencen forskydes, når kontakten sluttes 2: Reguleringen startes og stoppes, når kontakten henholdsvis sluttes og brydes. | o22 | Di input control |
| Driftstider Driftstiderne for de fire relæer kan aflæses i de følgende menuer. Den aflæste værdi skal ganges med 10 for at få timetallet. Når tælleren når op på 999 timer, stopper den her, hvorefter den skal genindstilles til fx 0. Der kommer ingen alarm eller fejlmeddelelse for tælleroverflow. | | (I AKM-visningen er timetallet ikke ganget op) |
| Værdi for relæ nummer 1 | o23 | DO 1 run hour |
| Værdi for relæ nummer 2 | o24 | DO 2 run hour |
| Værdi for relæ nummer 3 | o25 | DO 3 run hour |
| Værdi for relæ nummer 4 | o26 | DO 4 run hour |

| | | |
|---|-----|---|
| <p>Manuel drift Fra denne menu kan relæerne kobles manuelt. Off giver ingen overstyring, men et tal fra 1 til 4 vil indkoble et tilsvarende antal relæer. Der kobles altid fra relænummer 1. Ved manuel drift vil displayet vise "- - x". Hvor x er 0 - 4.</p> | o18 | <p>Manual control Først når "Manual control" er indstillet til ON, bliver det muligt at betjene de enkelte relæer. DO relay 1 DO relay 2 DO relay 3 DO relay 4 Alarm relay set Når denne funktion benyttes, kan knapperne på regulatoren ikke benyttes.</p> |
| <p>Sprog Denne indstilling er kun aktuel, hvis der tilsluttes datakommunikation til regulatoren. Indstillinger: 0=engelsk, 3=dansk. Når så regulatoren betjenes via datakommunikationen, er det teksterne her i højre kolonne, der vises på det valgte sprog. Hvis du ændrer indstilling til et andet sprog, skal du også aktivere O04 for at det nye sprog kan ses fra AKM programmet.</p> | o11 | Language |
| <p>Frekvens Indstil netfrekvensen</p> | o12 | Main freq (50=0, 60=1) |
| <p>Adresse Hvis regulatoren kobles op i et net med datakommunikation, skal den have en adresse, og mastergatewayen på datakommunikationen skal så kende denne adresse. Disse indstillinger kan først foretages, når der er monteret et datakommunikationsmodul i regulatoren, og installationen af datakommunikationskablet er afsluttet. Denne installation er omtalt i et separat dokument "RC.8A.C"</p> | | Efter installation af et datakommunikationsmodul, kan regulatoren betjenes på lige fod med de øvrige regulatorer i ADAP-KOOL® Køleanlægsstyringer. |
| <p>Adressen indstilles imellem 1 og 60</p> | o03 | |
| <p>Adressen sendes til gatewayen, når menuen indstilles til ON</p> | o04 | |
| <p>Adgangskode Hvis indstillingerne i regulatoren skal beskyttes med en talkode, kan du indstille en talværdi imellem 0 og 100. Hvis ikke, kan du annullere funktionen med indstillingen = off.</p> | o05 | |
| Driftsstatus | | |
| <p>Regulatoren gennemgår nogle reguleringssituationer, hvor den bare venter på næste punkt i reguleringen. For at synliggøre disse ""hvorfor sker der ikke noget"", kan du se en driftsstatus i displayet. Tryk kortvarigt (1s) på den øverste knap. Hvis der er en statuskode, vil den blive vist i displayet. De enkelte statuskoder betyder følgende:</p> | | EKC state (0 = regulering) |
| <p>S2: Når relæet er trukket, skal det mindst være trukket i x minutter</p> | | 2 |
| <p>S5: Genindkobling af det samme relæ må ikke ske tiere end x minutter</p> | | 5 |
| <p>S8: Næste relæ må ikke koble ind før der er gået x minutter</p> | | 8 |
| <p>S9: Næste relæ må ikke koble ud før der er gået x minutter</p> | | 9 |

Nødprocedure

Hvis regulatoren registrerer uheldigheder i de registrerede signaler, vil den starte en nødprocedure:

Ved kompressorregulering:

- Hvis signalet fra tryktransmitteren bliver mindre end forventet, vil regulatoren fortsætte med den middelkapacitet, som har været indkoblet indenfor de sidste 60 minutter. Denne indkoblede kapacitet vil gradvis aftage med tiden.
- Hvis signalet på sugetrykket bliver mindre end den indstillede værdi af A11, vil alt kapacitet blive udkoblet øjeblikkeligt.

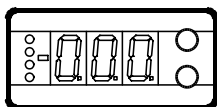
Ved kondensatorregulering:

- Hvis signalet fra tryktransmitteren bliver mindre end forventet, eller kondensatortrykket bliver større end den indstillede værdi af A10, vil hele kapaciteten blive indkoblet øjeblikkeligt.

Betjening

Display

Værdierne bliver vist med tre cifre, og med en indstilling kan du bestemme, om trykket skal vises i bar eller i psig.



Lysdioder på fronten

Der er fire lysdioder på fronten, som vil lyse, når relæerne er trukket.




Alle lysdioderne vil blinke, hvis der er en fejl i reguleringen. I denne situation kan du kalde fejlkoden frem på displayet og udkoble alarmerne ved at trykke kortvarigt på den øverste knap.

| Regulatoren kan give følgende meddelelser: | | |
|--|-----------------|--|
| E1 | Fejlmeddelelse | Fejl i regulatoren |
| E2 | | Reguleringen er uden for området, eller styresignalet er defekt. |
| A1 | Alarmmeddelelse | Højtryksalarm |
| A2 | | Lavtryksalarm |

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 reguleringens reference

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

Indstille en af de øvrige menuer

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

Menuoversigt

| Funktion | Parameter | Min. | Max. |
|--|-----------|---------|--------|
| Normalbillede | | | |
| Viser signalet fra tryktransmitteren | - | | bar |
| Reference | | | |
| Indstille reguleringens trykreference | - | -1 bar | 40 bar |
| Neutralzone | r01 | 0,1 bar | 5 bar |
| Max. begrænsning af trykindstillingen | r02 | -1 bar | 40 bar |
| Min. begrænsning af trykindstillingen | r03 | -1 bar | 40 bar |
| Vælg enheden (0=bar / 1=psig) | r05 | 0 | 1 |
| Referenceforskydning ved signal på DI-indgang | r13 | -5 bar | 5 bar |
| Alarm | | | |
| Øvre alarmgrænse (absolut værdi) | A10 | -1 bar | 40 bar |
| Nedre alarmgrænse (absolut værdi) | A11 | -1 bar | 40 bar |
| Alarms forsinkelsetid | A03 | 1 s | 300 s |
| Kapacitet | | | |
| Min. On-tid for relæer | c01 | 0 s | 900 s |
| Forsinkelsetid for indkobling af relæer | c05 | 5 s | 900 s |
| Forsinkelsetid for udkobling af relæer | c06 | 5 s | 900 s |
| Min. periodetid mellem indkobling af det samme relæ | c07 | 0 s | 900 s |
| Definition af reguleringsmåden | | | |
| 1: Sekventiel | c08 | 1 | 3 |
| 2: Cyklisk | | | |
| 3: Cyklisk med aflastninger | | | |
| Hvis reguleringsmåden er valgt til 3, kan relæerne til aflastningerne defineres til: | | | |
| 0: Slutte ved krav om mere kapacitet | c09 | 0 | 1 |
| 1: Bryde ved krav om mere kapacitet | | | |
| Diverse | | | |
| Regulatorens adresse | o03* | 1 | 60 |
| On/off omskifter (service-pin meddelelse) | o04* | - | - |
| Adgangskode | o05 | off(-1) | 100 |
| Definér indgangssignalet og anvendelsen: | | | |
| 0: Ikke noget signal / stoppet regulering | o10 | 0 | 7 |
| 1: 4 - 20 mA tryktransmitter - kompressorreg. | | | |
| 2: 4 - 20 mA tryktransmitter - kondensatorreg. | | | |
| 3: AKS 32R tryktransmitter - kompressorreg. | | | |
| 4: AKS 32R tryktransmitter - kondensatorreg. | | | |
| 5: 0 - 10 V relæmodul | | | |
| 6: 0 - 5 V relæmodul | | | |
| 7: 5 - 10 V relæmodul | | | |
| Sprog (0=engelsk, 3=dansk). Hvis du ændrer denne indstilling, skal du også aktivere O04. | 011* | 0 | 3 |
| Indstille forsyningsspændingens frekvens | o12 | 50 Hz | 60 Hz |
| Manuel drift med "x" antal relæer | o18 | 0 | 4 |
| Definér antallet af relæudgange | o19 | 1 | 4 |
| Tryktransmitterens arbejdsområde - min. værdi | o20 | -1 bar | 0 bar |
| Tryktransmitterens arbejdsområde - max. værdi | o21 | 1 bar | 40 bar |
| Definér DI-indgangen: | | | |
| 0: anvendes ikke | o22 | 0 | 2 |
| 1: kontakt forskyder referencen | | | |
| 2: kontakt starter og stopper reguleringen | | | |
| Driftstid af relæ 1 (værdi gange 10) | o23 | 0 h | 999 h |
| Driftstid af relæ 2 (værdi gange 10) | o24 | 0 h | 999 h |
| Driftstid af relæ 3 (værdi gange 10) | o25 | 0 h | 999 h |
| Driftstid af relæ 4 (værdi gange 10) | o26 | 0 h | 999 h |

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

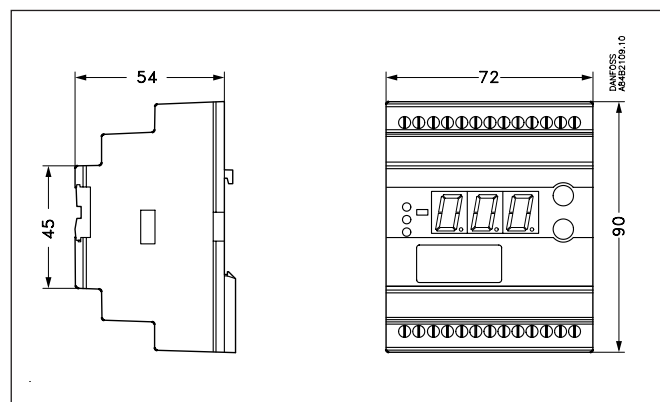
Fabriksindstilling

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

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

Data

| | | |
|-----------------------|--|--|
| Forsyning | 230 V a.c. +/-15% 50/60 Hz, 5 VA | |
| Indgangssignal | Tryktransmitter*) med 4-20 mA eller Spændingssignal (0 - 5 V, 0 - 10 V eller 5 - 10 V) | |
| | Digital indgang til ekstern kontaktfunktion | |
| Relæudgang | 4 stk. SPST | AC-1: 4 A (ohmsk) AC-15: 3 A (induktiv) |
| Alarmrelæ | 1 stk. SPST | AC-1: 4 A (ohmsk) AC-15: 1 A (induktiv) |
| Datakommunikation | Mulighed for tilslutning af et datakommunikationsmodul | |
| Omgivelses-temperatur | Under drift | -10 - 55°C |
| | Under transport | -40 - 70°C |
| Kapsling | IP 20 | |
| Vægt | 300 g | |
| Montage | DIN-skinne | |
| Display | LED, 3 cifre | |
| Tilslutningsklemmer | max. 2,5 mm ² flerledet | |
| Godkendelser | EU lavspændingsdirektiv og EMC krav til CE-mærkning er opfyldt. LVD-testet iht. EN 60730-1 og EN 60730-2-9 EMC-testet iht. EN50081-1 og EN 50082-2 | |



*) Tryktransmitter

Som tryktransmitter kan anvendes AKS 3000 eller AKS 33 (AKS 33 har en højere nøjagtighed end AKS 3000).

Det er også muligt at anvende en AKS 32R. Denne tryktransmitter leveres kun i større stk.-tal iflg. aftale med Danfoss.

Se venligst katalog RK.0Y.G...

Bestilling

| Type | Funktion | Bestilling |
|----------|--|-----------------|
| EKC 331 | Kapacitetsregulator | 084B7104 |
| EKA 173A | Datakommunikationsmodul (tilbehør), (FTT 10 modul) | 084B7092 |
| EKA 173B | Datakommunikationsmodul (tilbehør), (RS 485 modul) | 084B7093 |

Tilslutninger

Nødvendige tilslutninger

Klemme:

25-26 Forsyningsspænding 230 V a.c.

3- 10 Relætilslutninger nr. 1, 2, 3 og 4

12-13 Alarmrelæet

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

Styresignal (se også o10)

Enten

14-16 Spændingssignal fra AKS 32R

eller

17-18 Strømsignal fra AKS 3000 eller AKS 33

eller

15-16 Spændingssignal fra anden regulering.

Evt. Ekstern kontaktfunktion

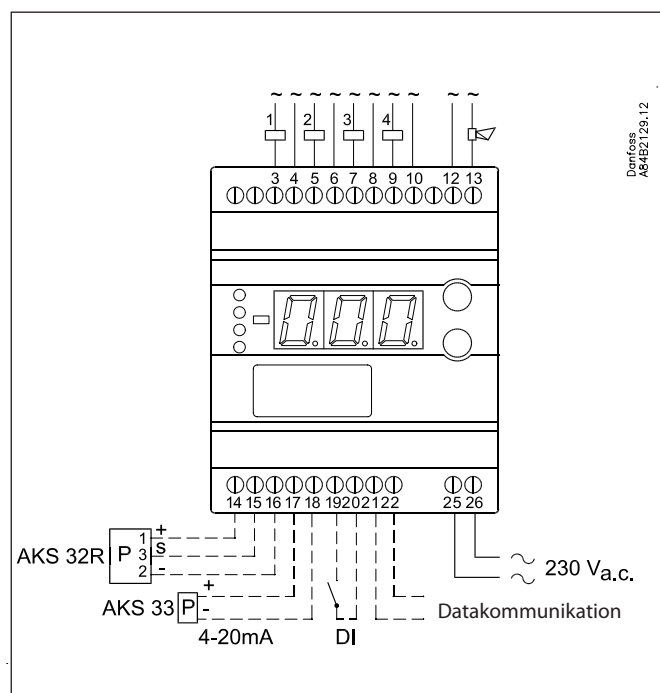
19-20 Kontaktfunktion til forskydning af referencen eller start/stop af reguleringen.

Evt. Datakommunikation

21-22 Monteres kun, hvis der også er monteret et datakommunikationsmodul.

Det er **vigtigt**, at installationen af datakommunikationskablet udføres korrekt.

Se separat litteratur nr. RC.8A.C...

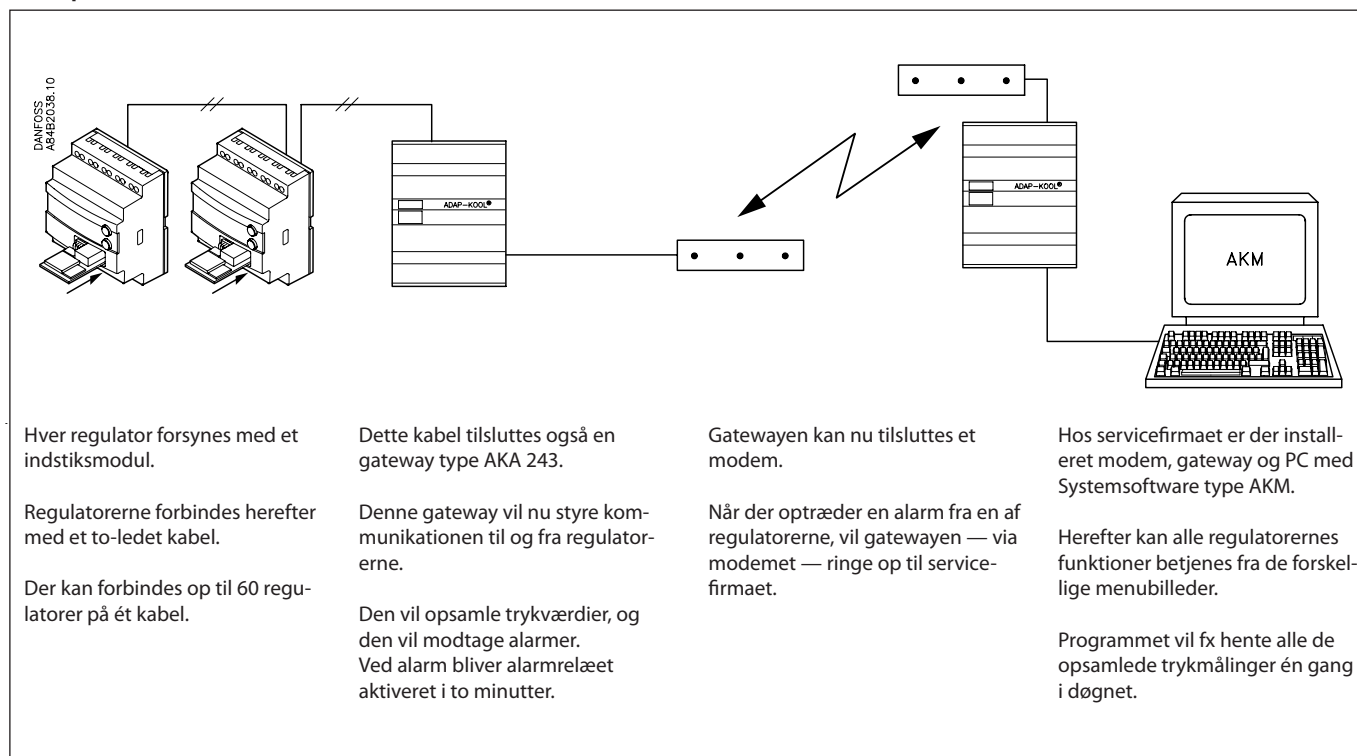


Datakommunikation

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

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

Eksempel



Hver regulator forsynes med et indstiksmodul.

Regulatorerne forbindes herefter med et to-ledet kabel.

Der kan forbindes op til 60 regulatorer på ét kabel.

Dette kabel tilsluttes også en gateway type AKA 243.

Denne gateway vil nu styre kommunikationen til og fra regulatorerne.

Den vil opsamle trykværdier, og den vil modtage alarmer. Ved alarm bliver alarmrelæet aktiveret i to minutter.

Gatewayen kan nu tilsluttes et modem.

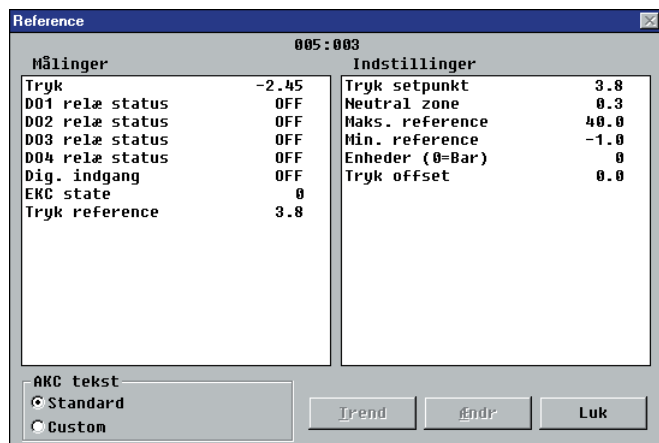
Når der optræder en alarm fra en af regulatorerne, vil gatewayen — via modemmet — ringe op til servicefirmaet.

Hos servicefirmaet er der installeret modem, gateway og PC med Systemsoftware type AKM.

Herefter kan alle regulatorernes funktioner betjenes fra de forskellige menubilleder.

Programmet vil fx hente alle de opsamlede trykmålinger én gang i døgnet.

Eksempel på et menubillede



Målinger er vist i den ene side og indstillinger i den anden.

Med et simpelt skift kan værdierne også vises i et trenddiagram.

Parameternavnene på funktionerne vil du også kunne se på side 3 - 5.

Hvis du hellere vil se de tidligere trykmålinger kan du hente en logopsamling.

Alarmer

Hvis regulatoren udbygges med datakommunikation, bliver det muligt at definere vigtigheden af de sendte alarmer. Vigtigheden defineres med indstillingen: 1, 2, 3 eller 0. Hvis alarmerne så opstår på et eller andet tidspunkt, vil det resultere i en af de følgende aktiviteter:

1 = Alarm

Alarmteksten sendes afsted med statusværdien 1. Det medfører, at den gateway, som er master på anlægget, vil få alarmrelæudgangen aktiveret i 2 minutter.

Senere, når alarmerne bortfalder igen, sendes alarmteksten på ny, men nu med statusværdien 0.

2 = Meddelelse

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

3 = Alarm

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

0 = Undertrykt information

Alarmteksten stoppes ved regulatoren. Den sendes ingen steder.