

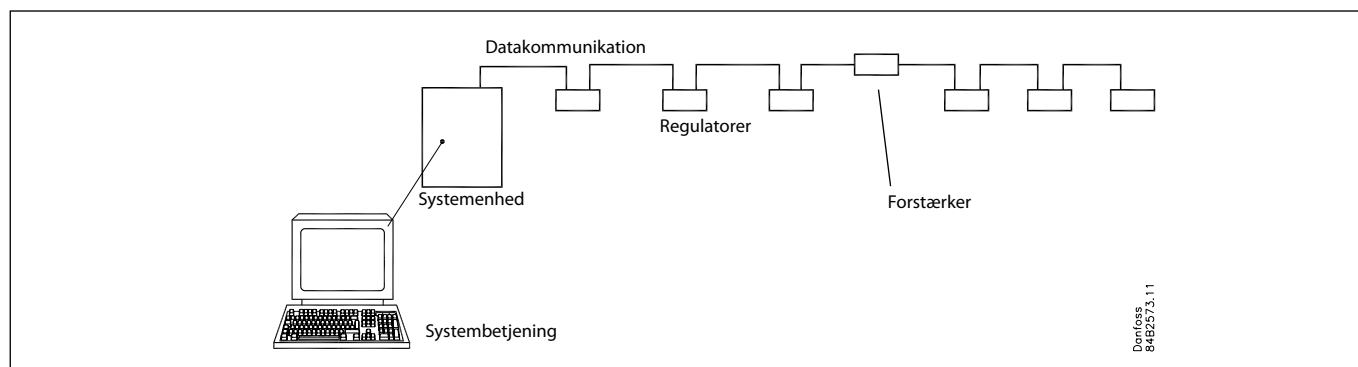
## **Datakommunikation imellem ADAP-KOOL® Køleanlægsstyringer**

# Introduktion

Denne installationsvejledning omhandler de datakommunikationssystemer, der indgår i Danfoss' kølestyringsystemer.

Vejledningen beskriver datakommunikationens berøringsflade med de aktuelle regulatorer, og den gennemgår de kommunikationssystemer, som Danfoss anvender.

De nævnte anbefalinger i dette dokument er tiltænkt som vejledning for markedets kølemontører og elektrikere, der installerer Danfoss' køleregulatorer.



## Vejledningen beskriver:

- De forskellige former for kommunikation
- Hvilket kabel der bør anvendes
- Hvor langt kablet må være
- Hvordan kablet termineres
- Hvornår skal der installeres en forstærker og
- Hvordan bliver de enkelte regulatorer synlige på netværket
- Hvad skal der ske, hvis en regulator skal udskiftes
- Hvad skal der ske, hvis systemenheden skal udskiftes

## Kun ADAP-KOOL®

De nævnte kommunikationssystemer anvendes til intern kommunikation imellem ADAP-KOOL® Køleanlægsstyringer. Apparaterne er ikke konstrueret, så de kan kommunikere med enheder af fremmed fabrikat.

## IP-netværk

På de regulatorer og systemenheder, der kan tilsluttes et IP-netværk, skal installationen foretages ud fra de krav, der er til et IP-netværk — dvs. kabler skal være kategori 5.

# Indhold

<b>Introduktion.....</b>	<b>2</b>
<b>Lidt om regulatorer og systemenheder.....</b>	<b>3</b>
Kommunikationsoversigt.....	3
Systemenheder.....	4
Adressering af regulatorer på netværket .....	6
Udskiftning af regulatorer på netværket.....	6
Udskiftning af systemenheden på netværket .....	6
<b>Krav til installationen .....</b>	<b>7</b>
Pas specielt på .....	7
Lon RS 485 - bus.....	8
Lon FTT 10 - bus.....	10
Lon TP 78 - bus .....	12
MOD - bus .....	14
DANBUSS.....	16
<b>Kombinationer af net .....</b>	<b>18</b>
Bridge .....	18
Forstærker.....	18

## Lidt om regulatorer og systemenheder

### Kommunikationsoversigt

Her er vist hvilke regulatorer, der kan kommunikere med hvilke systemenheder og med hvilken form for datakommunikation. Oversigten er pr. ultimo 2009, men systemet udbygges løbende.

System-betjening	Systemenhed	Regulatorserie / type	Lon RS485	Lon FTT10	Lon TP 78	MOD BUS	DAN-BUSS	IP
<b>AKM</b>								
	AKA 243A			x			x	
	AKA 245		x				x	
		AKA					x	
		AKC					x	
		AKL					x	
		EKC 201, 301, 3xx, 5xx	x	x				
		EKC 4xx	x					
		EKC 202, 204	x					
		AK-CC, AK-PC	x					
<b>AK-ST 500</b>								
<b>AK-EM 100</b>								
<b>AKM<sup>1)</sup></b>								
	AK-SM		x			x		x
		AK-CC, AK-PC	x					
		EKC 201, 301, 3xx, 4xx, 5xx	x					
		EKC 202, 204, AK-CC 210	x			x		
		AK-PI 200					x	
	AK-SC 255		x <sup>2)</sup>	x <sup>2)</sup>	x <sup>2)</sup>	x		x
		AK-CM (kommunikationsmodul) + AK-XM			x			
		AK-CC 303A (TP 78 udgave)			x			
		EKC 202, 204, 4xx, 5xx, AK-CC, AK-PC						
	AK-CS		x			x		

1) AKM kan modtage alarmer og logs fra en AK-SM. Forbindelsen foretages via et analogt modem, et GPS modem eller IP-netværk.

2) AK-SC kan leveres i forskellige udgaver:  
 - En med Lon-RS485 kommunikation  
 - En med Lon FTT kommunikation.  
 - En med Lon TP 78 kommunikation.

### Regulatorer med IP kommunikation

En række regulatorer i EKC 500-serien kan udstyres med et IP-datakommunikationsmodul. Denne kommunikationsform kan p.t. **ikke** anvendes imellem regulatorerne og de ovennævnte systemenheder med IP-netværk.

## Systemenheder

Her er en kort oversigt over kommunikationsmulighederne i de forskellige systemenheder:

### Gateway type AKA 245

Denne systemenhed er udstyret med DANBUSS datakommunikation og med Lon RS485 datakommunikation. Den kan styre kommunikationen af op til 120 regulatorer. De kan fordeles imellem Lon og DANBUSS ved at indstille et sammenhængende Lon-adresseområde på op til 119 adresser.

Systemenheden kan skabe kommunikation til Systemssoftware type AKM.

Systemenheden kan kommunikere med:

- AKC regulatorer
- EKC regulatorer med en Lon RS 485 kommunikation
- AK-CC , AK-PC regulatorer.

### Gateway type AKA 243A

Denne systemenhed er udstyret med DANBUSS datakommunikation og med Lon FTT10 datakommunikation. Den kan styre kommunikationen af op til 60 regulatorer på DANBUSS og op til 60 regulatorer på Lon FTT10.

Systemenheden kan skabe kommunikation til Systemssoftware type AKM.

Systemenheden kan kommunikere med:

- AKC regulatorer
- EKC regulatorer med en Lon FTT10 kommunikation.

### m2

Denne enhed kan registrere målinger fra op til 99 enheder. En enhed kan fx være en direkte monteret temperaturføler eller det kan være en ekstern enhed med temperaturføler, hvor målingen formidles til m2 via datakommunikation.

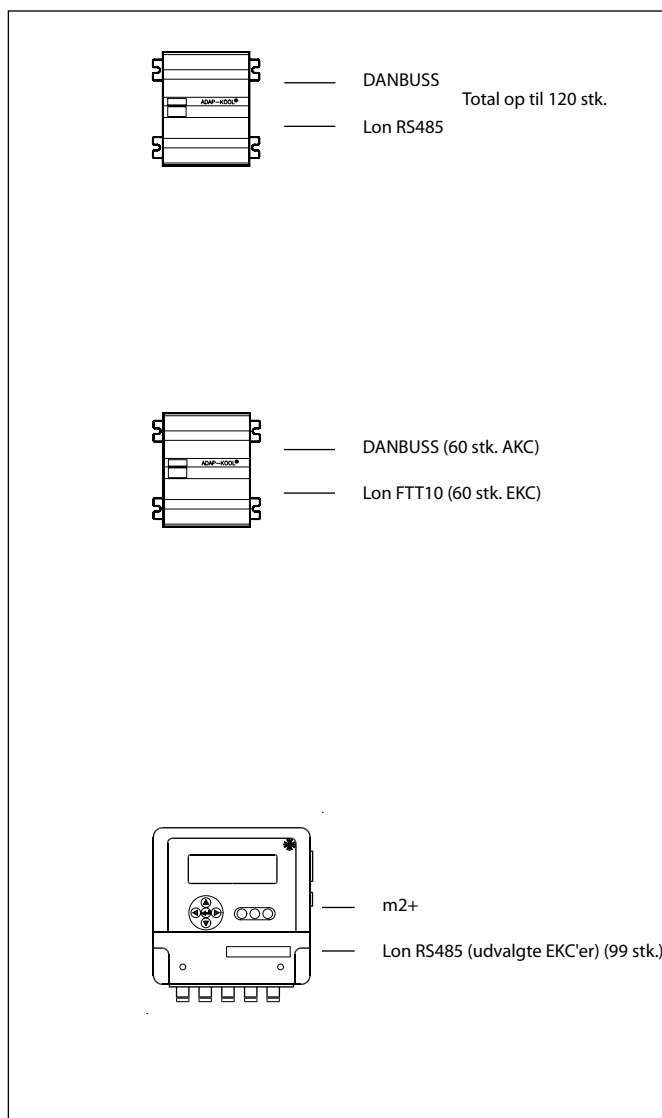
Der er to former for datakommunikation:

En RS485 til kommunikation imellem m2 og m2+ enheder.

En Lon RS485 til kommunikation imellem m2 og EKC enheder. Kun specificerede EKC enheder kan kommunikere med m2.

m2 kan kommunikere med:

- m2+ enheder
- EKC regulatorer (kun udvalgte) med Lon RS 485 kommunikation



### AK-SM 720

Denne systemenhed kan registrere op til 200 enheder. (Alt incl.)

Der er tre former for datakommunikation:

- En Lon RS485-bus, hvor der kan tilsluttes op til 199 enheder
- En MOD-bus, hvor der kan tilsluttes op til 100 enheder
- En Ethernetkommunikation til andre AK-SM enheder, hvor der max. er tilsluttet 199 adresser.

Systemenheden kan kommunikere med:

- AK-CC, AK-PC regulatorer
- EKC regulatorer med en Lon RS485 kommunikation
- EKC regulatorer med en MOD-bus kommunikation
- AK-PI 200 protokolinterface med DANBUSS kommunikation
- Andre AK-SM enheder

### AK-SC 255

AK-SC 255 findes i 3 Lon versioner:

- En med Lon TP 78 kommunikation
- En med Lon RS485 kommunikation (NB: Kun special ordre)
- EN med Lon FTT kommunikation (NB: Kun special ordre)

Alle 3 har:

- MODBUS kommunikation
- IP kommunikation

Systemenheden kan kommunikere med:

AK-CM (som også kommer i alle 3 Lon versioner) + AK-XM EKC / AK (alle versioner af kommunikation er understøttet: RS485, Modbus, TP78, IP)

### AK-SM 350

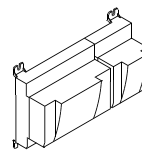
Denne enhed kan registrere målinger fra op til 65 enheder. En enhed kan fx være en direkte monteret temperaturføler eller det kan være en ekstern enhed med temperaturføler, hvor målingen formidles til AK-SM 350 via datakommunikation.

Der er fire former for datakommunikation:

- En Lon RS485
- En MOD-bus
- En RS485 TP hvor der kan tilsluttes m2+ enheder eller gasdetektorer type GD
- En Ethernetkommunikation til andre AK-SM 720 eller AK-SC enheder.

AK-SM 350 kan kommunikere med:

- EKC regulatorer med Lon RS 485 kommunikation
- EKC regulatorer med MOD-bus kommunikation
- AK-CC, AK-PC regulatorer
- m2+ udvidelsesmoduler
- Gasdetektorer type GD
- Andre AK-SM 720 enheder
- Andre AK-SC enheder.



Lon RS485 (max. 199 stk.)

MOD-bus (max. 100 stk.)

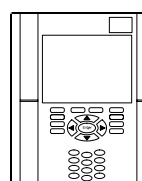
Total på bus: Lon RS 485 + MOD-bus: max. 199 stk.

IP netværk: max. 199 adresser

Total AK-SM 720 + AK-PI 200 + IP + bus: max. 200 stk.

*Hvis der er mere end 120 stk. på Lon RS485 kommunikationen, skal der indsættes en forstærker.*

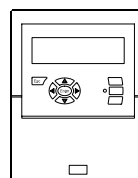
*Hvis der er mere end 32 stk. på MOD-bus kommunikationen, skal der indsættes en forstærker.*



Lon RS485

TP 78

IP netværk



Lon RS485

MOD-bus

RS 485 TP

IP netværk

Total op til 65 stk.

## Adressering af regulatorer på netværket

På DANBUSS skal adresserne indstilles inden, spændingen tilsluttes.

På de øvrige kommunikationsformer indstilles adressen efter spændingen er tilsluttet.

Derefter skal systemenheden vide, at de er klar på nettet.

1. Indstil adressen i de respektive regulatorer  
Hvis du ved et uheld kommer til at give 2 eller flere regulatorer den samme adresse, vil det kun være den første, der er synlig fra systemenheden.
2. Systemenheden skal kende regulatorerne.  
Alt efter kommunikationstype sker der følgende:

### DANBUSS

På DANBUSS finder systemenheden selv regulatorerne på nettet.

### Lon RS485, Lon FTT10

Her kan regulatoren sende en service pin til systemenheden. Eller bedre: Systemenheden kan skanne netværket og finde alle de tilsluttede regulatorer. Denne skanfunktions skal startes manuelt i systemenheden.

### MOD-bus

Her **skal** systemenheden skanne netværket. Service-pin funktionen på de enkelte regulatorer kan **ikke** sende adressen til systemenheden.

## Udskiftninger af regulatorer på netværket

### Indstillinger

Systembetjeningen indeholder funktioner til kopiering af en regulatorens indstillinger. Denne funktion kan med fordel anvendes, hvor der skal foretages en udskiftning af en regulator med samme softwareversion. Efter udskiftningen kopieres indstillingerne igen ned i regulatoren.

### Adresse

Huske at gen-adressere regulatoren med den samme adresse og igen lade regulatoren melde sig til systemenheden. (Det skal du også gøre selv om du beholder det bestående LON-modul.)

### DANBUSS

På DANBUSS finder systemenheden selv regulatorerne på nettet.

### MOD-bus

Systemenheden skal skanne netværket og finde den udskiftede regulatorer. Denne skanfunktions skal startes manuelt i systemenheden.

### Lon RS485, Lon FTT10

Her skal regulatoren sende en service pin til systemenheden. Skanfunktions i gatewayen bør ikke anvendes, da alle alarmprioriteringer (vigtigheden af en alarm) i **alle** tilsluttede EKC regulatorerne slettes og falder tilbage til fabriksindstillingen.

### Regulatorer på AK-SM 350

Hvis det er en regulator med en nyere software, skal AK-SM 350 også have tilført en profil af denne regulator. En fil med denne profil kan rekvireres hos Danfoss og skal kopieres ind i AK-SM 350.

## Udskiftning af systemenheden på netværket

Hvis du udskifter systemenheden, skal systemenhedens adresse indstilles og regulatoradresserne skal derefter hentes op til systemenheden.

### Gateway type AKA 243 - 245

Indstil systemadressen med betjeningsenheden AKA 21. På DANBUSS kommunikationen vil Gatewayen selv finde regulatorerne.

På Lon RS485 og Lon FTT10 kan skan-funktionen aktiveres fra betjeningsmodulet AKA 21. Funktionen hedder "Press Enter to scan LON bus".

NB! Når skan-funktionen benyttes, vil alle alarmprioriteringer i **alle** tilsluttede EKC regulatorer blive slettet og falde tilbage til fabriksindstillingen.

### AK-SM 720

På en AK-systemmanager skal adressen indstilles og service-pin funktionen skal aktiveres. Start derefter skanfunktions for at finde alle de tilsluttede regulatorer.

### AK-SC 255

Indstil adressen til samme værdi som på den tidligere systemenhed. Start derefter Reskan funktionen.

### AK-SM 350

Der er ingen adresse der skal indstilles på AK-SM 350. Start skanfunktions for at finde de tilsluttede regulatorer. Funktionen skanner alle tre kommunikationsformer på én gang.

# Krav til installationen

## Kabeltype

Der **skal** anvendes **parsnoet** kabel, som gerne må være med skærm.

Nogle typer af kommunikation **kræver**, at der anvendes kabel **med** skærm.

Ledertværsnittet skal mindst være 0,60 mm.

Eksempel på kabeltyper:

- Belden 7701NH, Enkeltrådet 1 x 2 x 0,65 mm, u/skærm
- Belden 7702NH, Enkeltrådet 2 x 2 x 0,65 mm, u/skærm
- Belden 7703NH, Enkeltrådet 1 x 2 x 0,65 mm, m/skærm
- Belden 7704NH, Enkeltrådet 2 x 2 x 0,65 mm, m/skærm
- LAPP UNITRONIC Li2YCY(TP), Flertrådet 2 x 2 x 0,65 mm, m/skærm
- Dätwyler Uninet 3002 4P, Enkeltrådet 4 x 2 x 0,6 mm, m/skærm.

## Ledere

Det skal være de korrekte ledninger i kablet, der forbindes til regulatoren. Selv om der er 4 ledninger i kablet indenfor skærmen, kan du ikke blot vælge farver efter ønske. Ledningerne er parsnoet dvs. 2 og 2, og det er et krav, at du anvender et par, der er snoet **omkring hinanden**.

Hvis der er flere "ledige" ledninger i kablet, må de ikke anvendes til andet end datakommunikation.

## Kabellængde

En kabellængde må ikke overskride 1200 m (500 m for Lon-FTT10.) Er længden større, skal der anvendes en forstærker.

Se yderligere krav ved den respektive kommunikation.

## Pas specielt på!

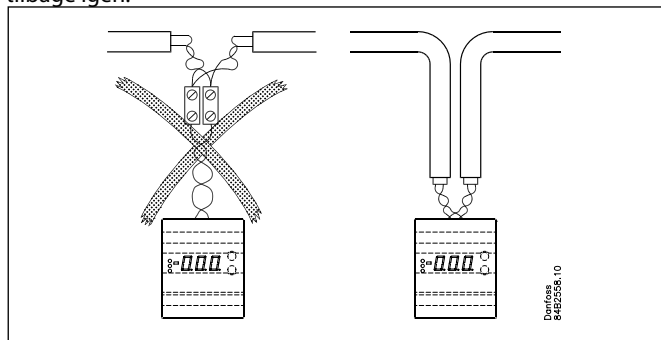
Vore erfaringer viser, at det kan gå galt med kommunikationen pga. følgende svagheder:

### Lange ledningsender

Afisoler ikke mere af kablet end højst nødvendigt. Max. 3-4 cm. Fortsæt snoningen af ledningerne helt ind til klemmerne.

### Afstikkere

Undgå en afstikker (en stub) på kablet. Før kablet helt frem og så tilbage igen.



### Støjklider

Hold kablet væk fra elektriske støjklider og stærkstrømskabler (relæer, kontaktorer og **specielt** elektronisk ballast til lysstofarmaturer er kraftige støjklider). En afstand på mindst 10-15 cm vil være fint.

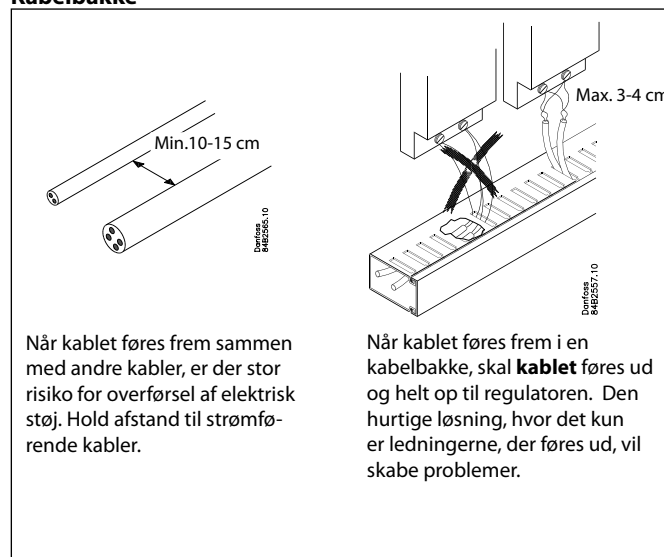
### Kabelstrækningernes yderpunkter

Hver strækning af datakommunikationen **skal** termineres korrekt. Se den respektive kommunikation på de efterfølgende sider.

### Skærm

Se de enkelte kommunikationsformer.

## Kabelbakke

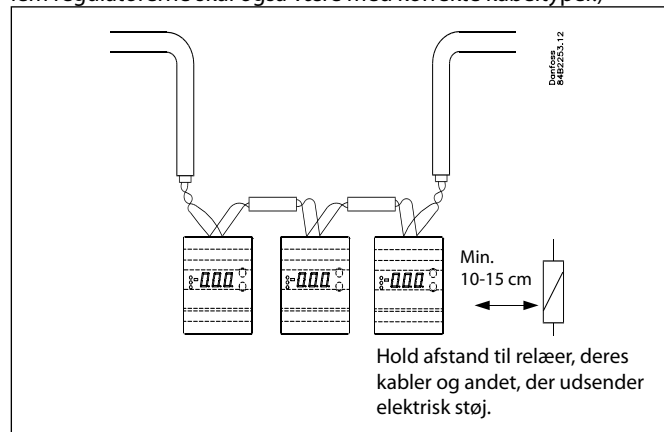


Når kablet føres frem sammen med andre kabler, er der stor risiko for overførsel af elektrisk støj. Hold afstand til strømførende kabler.

Når kablet føres frem i en kabelbakke, skal **kablet** føres ud og helt op til regulatoren. Den hurtige løsning, hvor det kun er ledningerne, der føres ud, vil skabe problemer.

## Skabsmontage

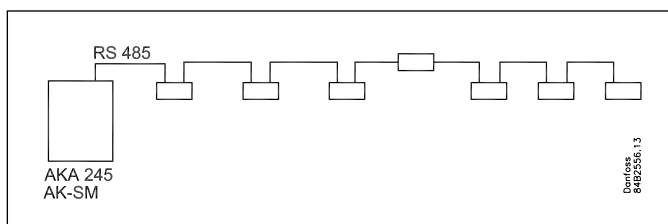
Når regulatorer monteres i et skab, skal den interne kabelføring også overholde kravene. Benyt denne kabelføring, når der monteres én eller flere regulatorer i et skab. (De korte forbindelser mellem regulatorerne skal også være med korrekte kabeltyper.)



Hold afstand til relæer, deres kabler og andet, der udsender elektrisk støj.

## Lon RS 485 - bus

Se også side 7.



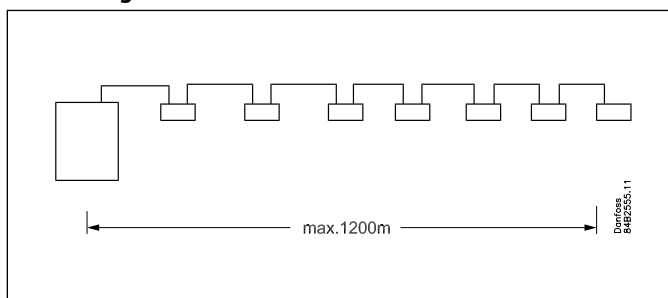
Denne datakommunikation anvendes primært i regulatorer i serierne:

- EKC..
- AK-CC, AK-PC...

Systemenheden skal være:

- Gateway type AKA 245
- Systemmanager fra serien AK-SM
- Overvågningsenhed type AK-SM 350

## Kabelføring



Kablet føres fra regulator til regulator, og der tillades **ikke** afgreninger på kablet.

Er kabellængden større end 1200 m, skal der indsættes en forstærker.

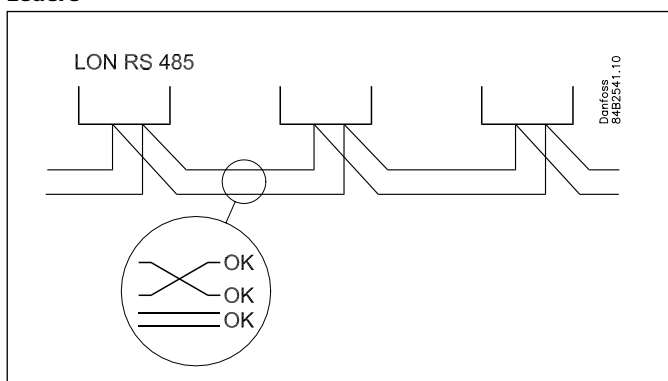
Hvis datakommunikationskablet gennemløber et elektrisk støjfyldt miljø, som resulterer i en forringelse af datasignalet, skal der indsættes en eller flere forstærkere, så signalet bliver stabiliseret.

Forstærkere er omtalt side 18.

## Antal regulatorer

Det totale antal regulatorer på en LON RS485 tilslutning er bestemt af systemenheden og kan variere imellem 60 og 119 stk. Se oversigten over systemmuligheder på side 4.

## Ledere



De to ledere sløjfes fra apparat til apparat. Der er ikke noget krav om polarisering.

(På nogle regulatorer er klemmerne benævnt A og B. På andre er der ingen benævnelse. Ellers er tilslutningerne ens.)

Hvis der anvendes skærm, **skal** den forbindes ved systemenheden og ved eventuelle forstærkere.

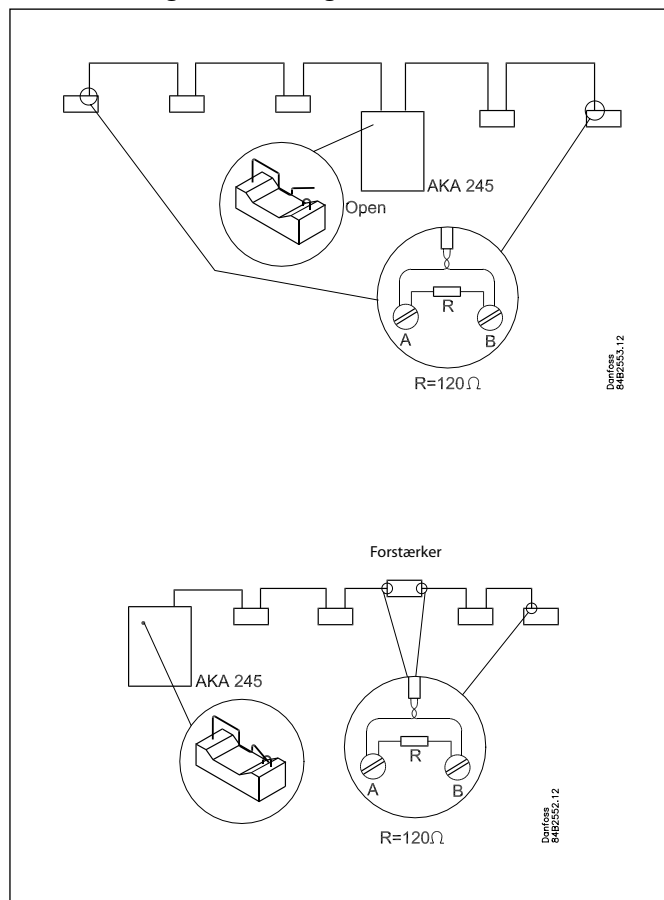
En skærm **skal altid sløjfes** videre fra apparat til apparat.

Skærmen må **ikke** tilsluttes andet.

(Internt i systemenheden er skærmen tilsluttet jord, og må ikke tilsluttes jord på anden måde.)



### Kabelstrækninger/terminering



Når alle kabler er monteret på de forskellige enheder, skal kabelstrækningerne termineres.

En strækning **skal** termineres i begge ender. Termineringen foretages enten med en ekstern modstand eller med en kontakt. Se venligst den aktuelle enhed.

En forstærker vil normalt være afslutningen på to kabelstrækninger.

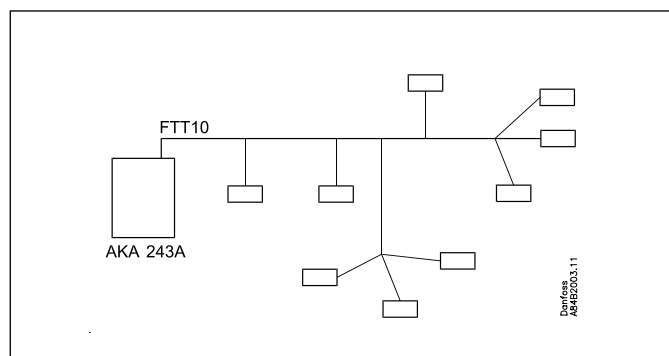
Der termineres med modstande på 120 ohm. (Det kan accepteres, at modstanden har en størrelse på 100 til 130 ohm.)

Hvis systemenheden er en gateway, kan dette ske ved at kortslutte bøjlekontakten, der er ved klemmen. (Bøjlekontakten på en gateway termineres med 120 ohm.)

Regulatorer type EKC 414 og EKC 514 er også forsynet med bøjlekontakter til terminering. Sluttet bøjle giver terminering.

## Lon FTT 10 - bus

Se også side 7.

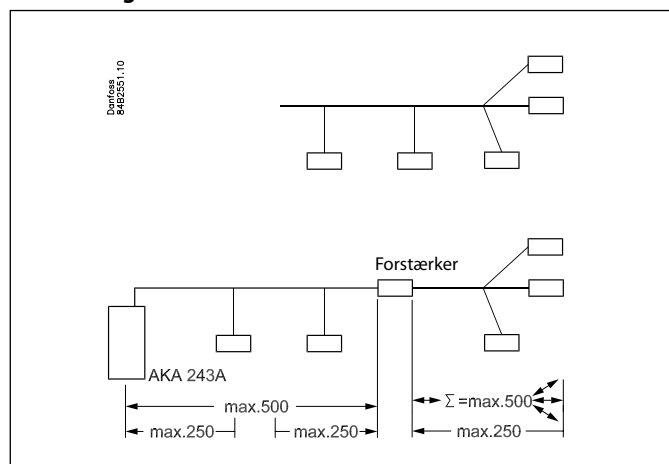


Denne datakommunikation kan anvendes i serien:

- EKC 201, 301, 3xx og 5xx

Systemenheden skal være en gateway type AKA 243A.

## Kabelføring



Kabelføringen er valgfri, og der tillades afgreninger af enhver art.

For hver 500 m kabel skal signalet forstærkes.

Er summen af kabellængder på en delstrækning større end 500 m, skal signalet forstærkes.

Der må max. være 250 m fra en regulator til en gateway eller fra en regulator til en forstærker.

Hvis datakommunikationskablet gennemløber et elektrisk støjfyldt miljø, som resulterer i en forringelse af datasignalet, skal der indsættes en eller flere forstærkere, så signalet bliver stabiliseret.

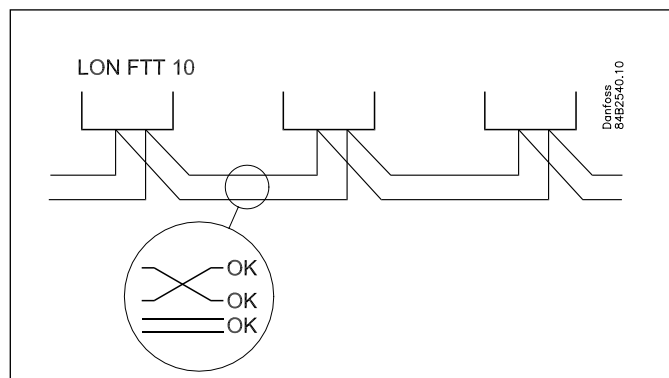
Forstærkere er omtalt side 18.

## Antal regulatorer

Det totale antal regulatorer på en Lon FTT10 tilslutning er bestemt af adresseringsmulighederne på systemenheden.

På AKA 243A er det 60 stk.

## Ledere



De to ledere sløjfes fra apparat til apparat. Der er ikke noget krav om polarisering.

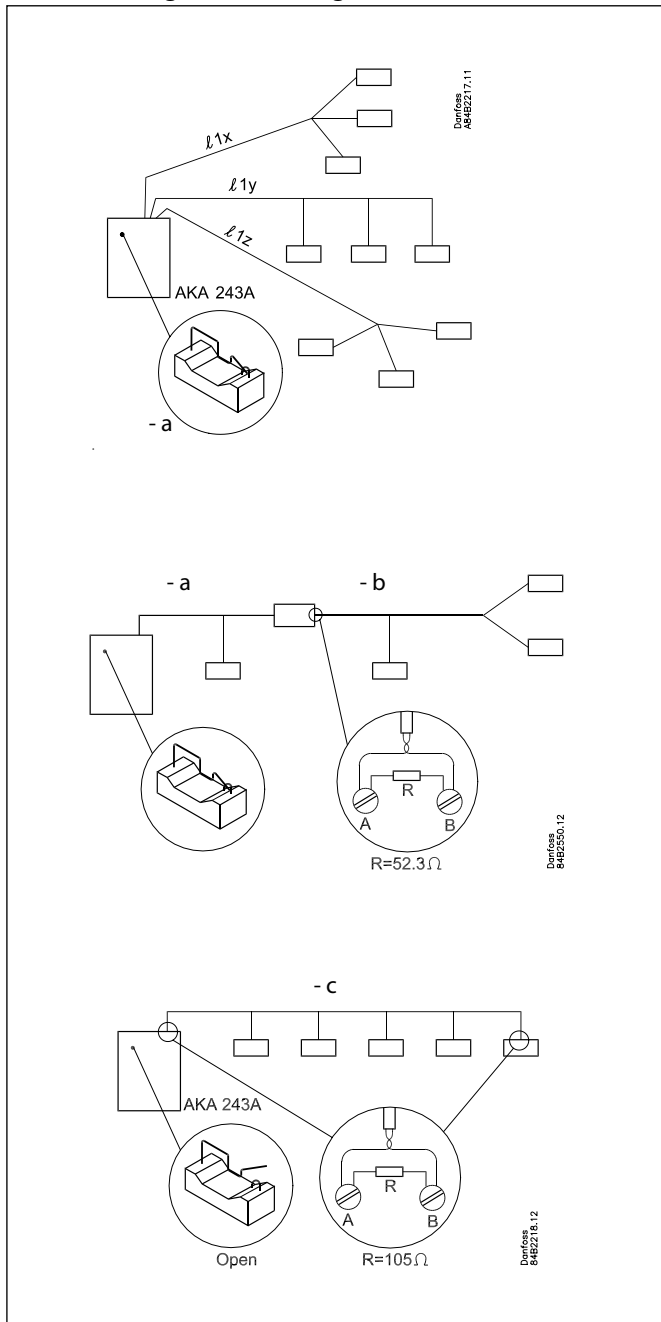
Hvis der anvendes skærm, **skal** den forbindes ved gatewayen og ved eventuelle forstærkere.

En skærm **skal altid sløjfes** videre fra apparat til apparat.

Skærmen må **ikke** tilsluttes andet.

(Internt i systemenheden er skærmen tilsluttet jord, og må ikke tilsluttes jord på anden måde.)

## Kabelstrækninger / terminering



Når alle kabler er monteret på de forskellige enheder, skal kabelstrækningerne termineres. Korte strækninger termineres kun i den ene ende. Lange strækninger, som vist på den nederste tegning, skal termineres i begge ender.

Termineringen foretages enten med en ekstern modstand eller med en kontakt. Se venligst den aktuelle enhed.

- a  
På den første strækning, der er tilsluttet gatewayen, kan dette ske ved at kortslutte bøjlekontakten, der er ved klemmen. Dette gælder kun, hvis ingen af de enkelte stjernetilslutninger overstiger 250 m.  
(Bøjlekontakten på en AKA 243A terminerer med  $52.3\ \text{ohm}$ .)

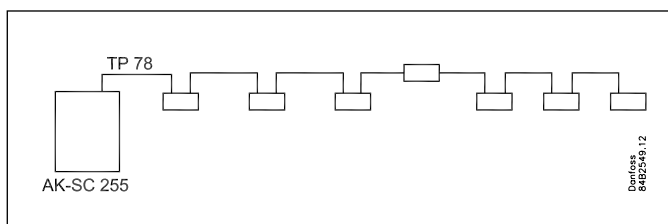
- b  
Er der anvendt forstærkere, skal den efterfølgende strækning også termineres. Det sker ved at montere én modstand over ledningerne på kablet. Modstanden kan monteres hvor som helst på kablet. Bemærk modstandsværdien.

(Det kan accepteres, at modstanden på de  $52.3\ \text{ohm}$  har en størrelse på 50 til  $60\ \text{ohm}$ .)

- c  
Hvis en kabelstrækning overstiger 250 m, skal termineringen foretages med en dobbelterminering dvs. modstande i begge ender af denne strækning.  
Evt. øvrige stjernestrækninger skal ikke termineres.  
Bemærk størrelsen på modstandene.  
Den indbyggede terminering med bøjlekontakten må **ikke** anvendes i dette tilfælde. Bøjlekontakten skal åbnes, og der skal monteres en ekstern modstand.

## Lon TP 78 - bus

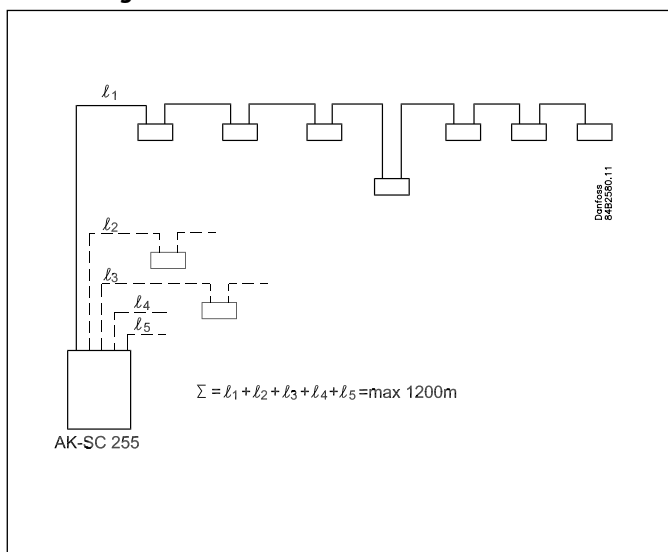
Se også side 7.



Denne datakommunikation anvendes imellem apparaterne:

- Systemregulator type AK-SC 255 og
- AK-CM - kommunikationsmoduler
- AK-CC - kølemøbelstyring (TP 78 udførelse)

## Kabelføring



Der skal anvendes kabel med skærm.

Kablet føres fra regulator til regulator, og der tillades **ikke** afgreninger på kablet.

En kabelstrækning må ikke være større end 1200 m. Ved større strækninger skal der anvendes en forstærker.

Summen af alle strækninger må ikke være større end 1200 m. Er summen større skal der anvendes en forstærker.

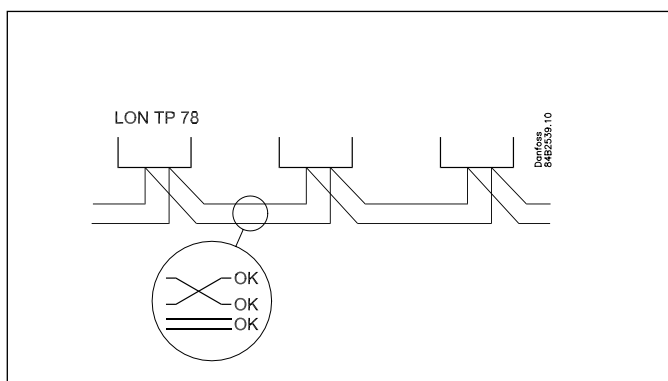
Hvis datakommunikationskablet gennemløber et elektrisk støjfyldt miljø, som resulterer i en forringelse af datasignalet, skal der indsættes en eller flere forstærkere, så signalet bliver stabiliseret.

Forstærkere er omtalt side 18.

## Antal regulatorer

Det totale antal regulatorer på en TP 78 tilslutning er bestemt af den styrende enhed og kan være op til 120 stk. Se oversigten over systemmuligheder på side 4.

## Ledere



De to ledere sløjfes fra apparat til apparat. Der er ikke noget krav om polarisering.

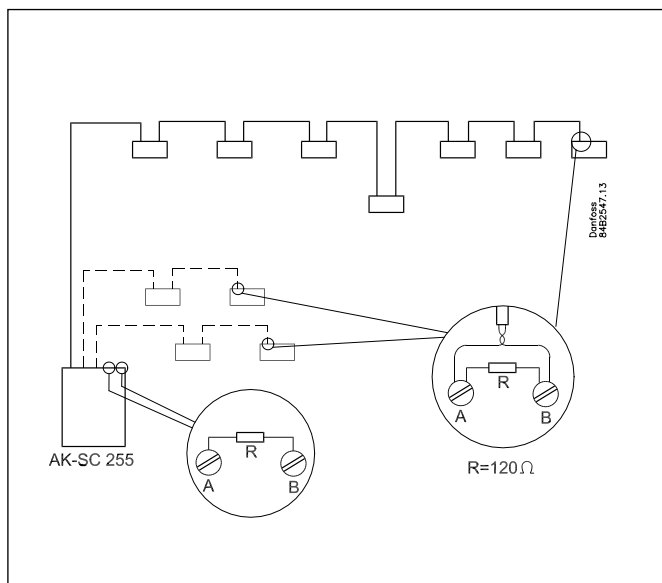
Skærmen **skal** forbindes ved AK-SC 255 og ved eventuelle forstærkere.

En skærm **skal altid sløjfes** videre fra apparat til apparat.

Skærmen må **ikke** tilsluttes andet.

(Internt i systemenheden er skærmen tilsluttet jord, og må ikke tilsluttes jord på anden måde.)

### Kabelstrækninger / terminering



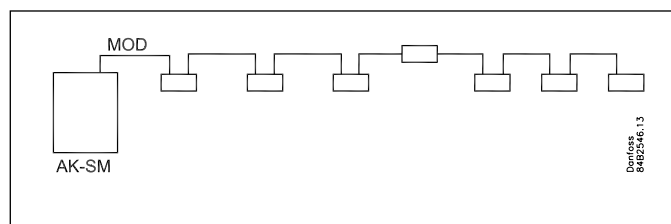
Når alle kabler er monteret på de forskellige enheder, skal kabelstrækningerne termineres.

En strækning **skal** termineres ved slutningen af hver af de fem strækninger fra systemenheden. Der termineres med de medleverede modstande (termineringer). Hvis en eller flere af de fem tilslutninger ikke benyttes skal termineringen bibeholdes på klemrækken.

En forstærker vil altid være afslutningen på to kabelstrækninger. En strækning efter en forstærker skal termineres i begge ender.

## MOD - bus

Se også side 7.



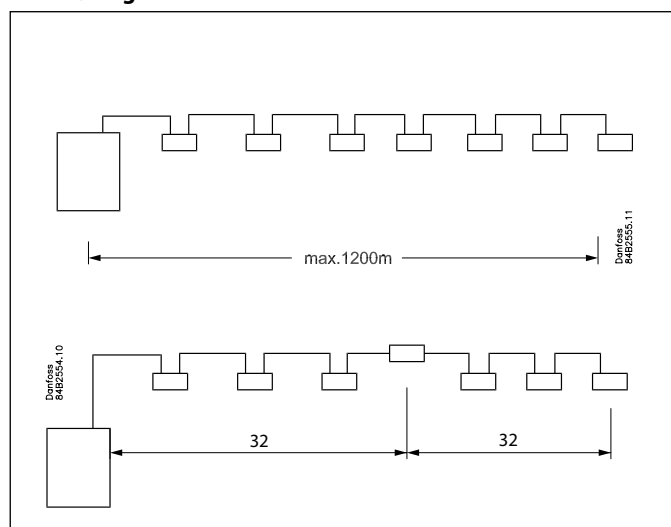
Denne datakommunikation kan anvendes i serien:

- EKC..

Systemenheden skal være en:

- Systemmanager type AK-SM
- Overvågningsenhed type AK-SM 350

## Kabelføring



Kablet skal være med skærm.

Kablet føres fra regulator til regulator, og der tillades **ikke** afgreninger på kablet.

Er kabellængden større end 1200 m, skal der indsættes en forstærker.

For hver 32 stk. regulatorer skal der indsættes en forstærker.

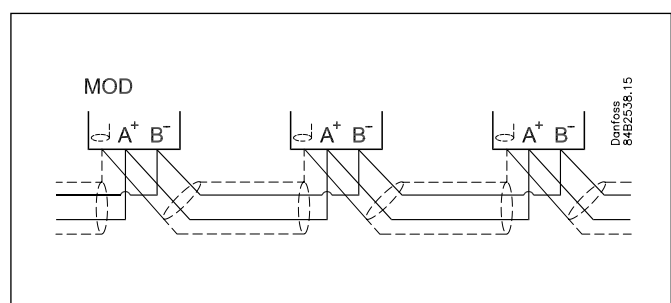
Hvis datakommunikationskablet gennemløber et elektrisk støjfyldt miljø, som resulterer i en forringelse af datasignalet, skal der indsættes en eller flere forstærkere, så signalet bliver stabiliseret.

Forstærkere er omtalt side 18.

## Antal regulatorer

Det totale antal regulatorer på en MOD-bus tilslutning kan være 100 stk. Se oversigten over systemmuligheder på side 4.

## Ledere



Lederne sløjfes fra apparat til apparat.

A forbindes til A

B forbindes til B.

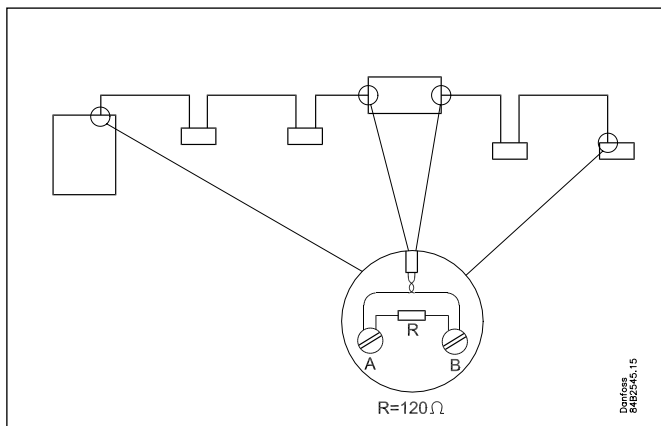
Skærmen **skal** forbindes til systemenheden, til alle regulatorer og ved eventuelle forstærkere.

En skærm **skal altid sløjfes** videre fra apparat til apparat.

Skærmen må **ikke** tilsluttes andet.

(Internt i systemenheden er skærmen tilsluttet jord, og må ikke tilsluttes jord på anden måde.)

**Kabelstrækninger / terminering**



Når alle kabler er monteret på de forskellige enheder, skal kabelstrækningerne termineres.

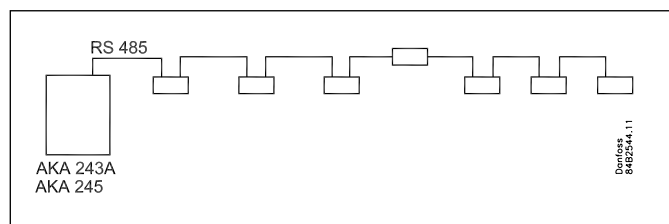
En strækning **skal** termineres i begge ender. Termineringen foretages enten med en ekstern modstand eller med en kontakt. Se venligst den aktuelle enhed.

En forstærker vil altid være afslutningen på to kabelstrækninger.

Der termineres med modstande på 120 ohm. (Det kan accepteres, at modstanden har en størrelse på 100 til 130 ohm.)

## DANBUSS

Se også side 7.



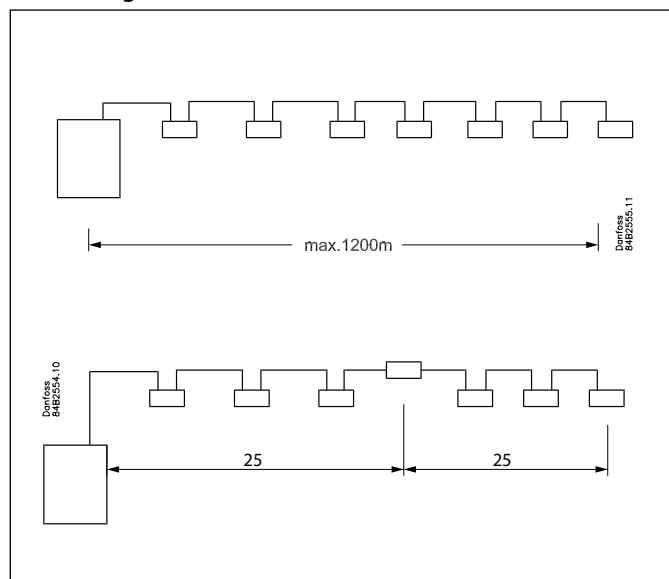
Denne datakommunikation anvendes i serien:

- AKC

Systemenheden skal være en gateway type:

- AKA 243A eller
- AKA 245

## Kabelføring



Kablet skal være med skærm.

Kablet føres fra regulator til regulator, og der tillades **ikke** afgreninger på kablet.

Er kabellængden større end 1200 m, skal der indsættes en forstærker.

For hver 25 stk. regulatorer skal der indsættes en forstærker.

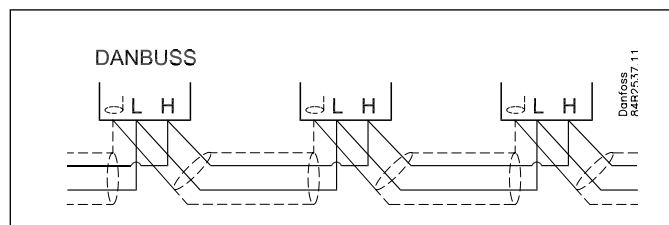
Hvis datakommunikationskablet gemmenløber et elektrisk støjfyldt miljø, som resulterer i en forringelse af datasignalet, skal der indsættes en eller flere forstærkere, så signalet bliver stabiliseret.

Forstærkere er omtalt side 18.

## Antal regulatorer

Det totale antal regulatorer på en DANBUSS tilslutning er bestemt af den styrende enhed og kan variere fra 60 til 120 stk. Se oversigten over systemmuligheder på side 4.

## Ledere



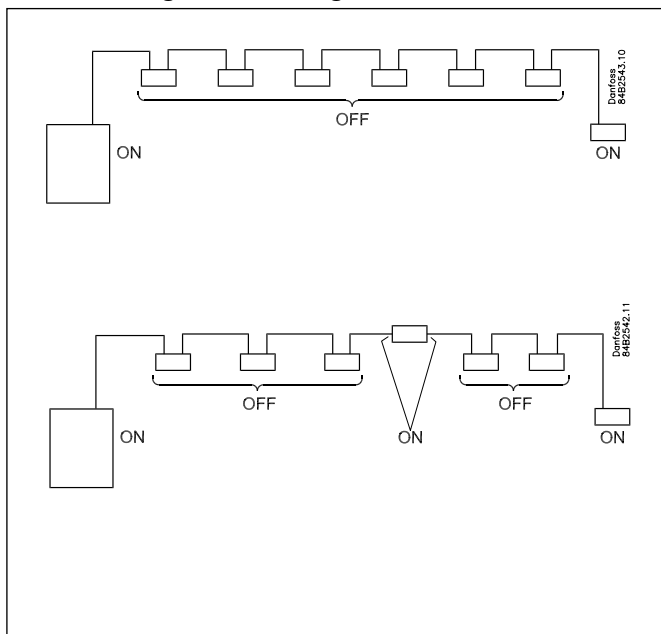
Lederne sløjfes fra apparat til apparat. L (K3) forbindes til L (K3) og H (K4) til H (K4).

Skærmen skal forbindes til skærm (K1) ved alle regulatorer og ved eventuelle forstærkere. Skærmen må **ikke** tilsluttes andet.

(Internt i systemenheden er skærmen tilsluttet jord, og må ikke tilsluttes jord på anden måde.)



### Kabelstrækninger / terminering



Yderligere information:  
 Installationsvejledning RC0XA

Når alle kabler er monteret på de forskellige enheder, skal kabelstrækningerne termineres.

Termineringen foretages med omskiftere og bøjlekontakter.

En strækning **skal** termineres i begge ender. Indstilling = ON.  
 Øvrige indstillinger skal være OFF.

Her er vist en forstærker, der danner afslutning på to kabelstrækninger.

Der termineres med bøjlekontakter eller modstande på hver side af forstærkeren.

Ved løse modstande skal størrelsen være 120 ohm.

# Kombinationer af net

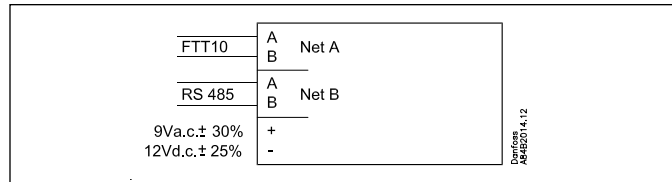
## Bridge

En bridge har ingen adresse.

### Lon FTT 10 til Lon RS 485 og omvendt

En bridge type **TP78-05** kan benyttes.

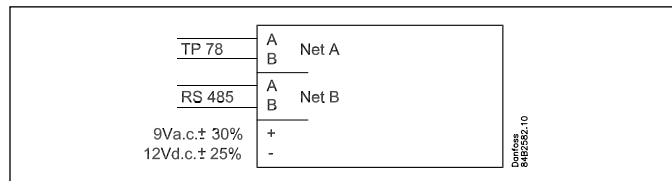
Bestillingsnummer = 084B2255.



### Lon TP 78 til Lon RS 485 og omvendt

En bridge type **TP78-04** kan benyttes.

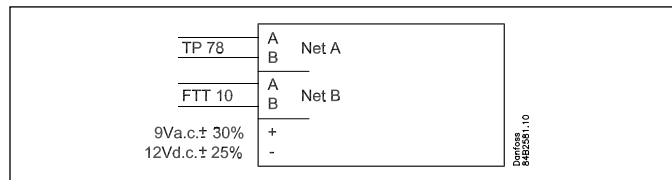
Bestillingsnummer = 084B2254.



### Lon TP 78 til Lon FTT10 og omvendt

En bridge type **TP78-02** kan benyttes.

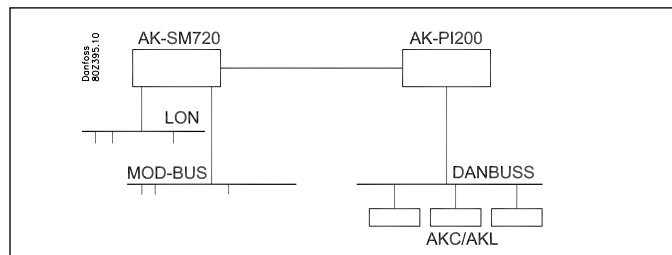
Bestillingsnummer = 084B2252.



### DANBUSS til AK-SM 720

Protokolinterface **AK-PI 200** kan benyttes.

Litteratur = RS8EX.



## Forstærkere

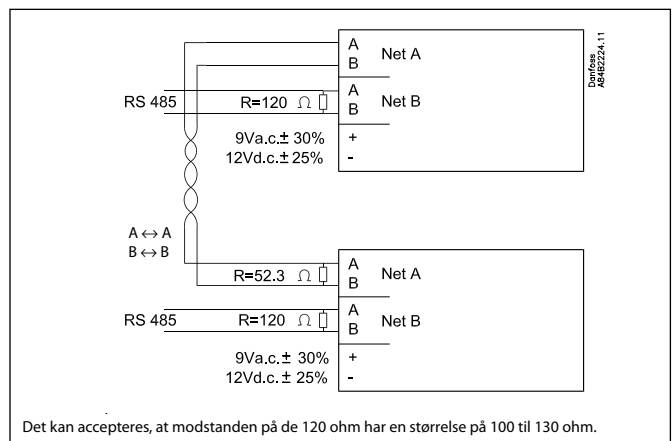
En forstærker har ingen adresse.

### Lon RS 485

• En forstærker fra firmaet "Phoenix" kan benyttes:  
Danfoss bestillingsnummer = 084B2241 (type = AKA 223)

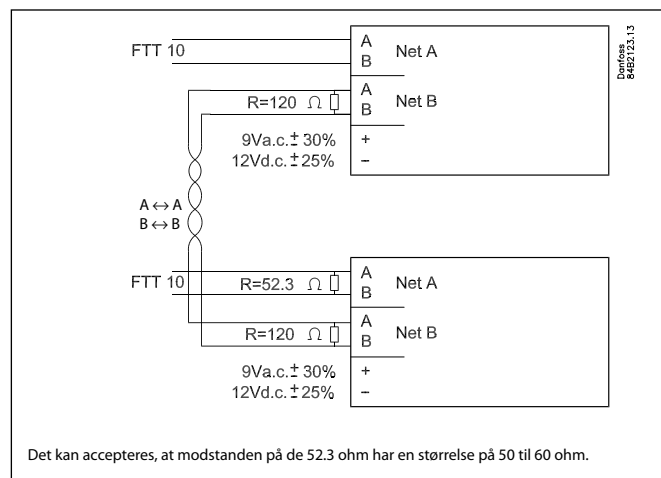
Her skal kommunikationshastigheden indstilles til 78,1 kbps.

• En forstærker til LON RS 485 kan også genereres af to stk. bridge.  
Benyt to stk. 084B2255.



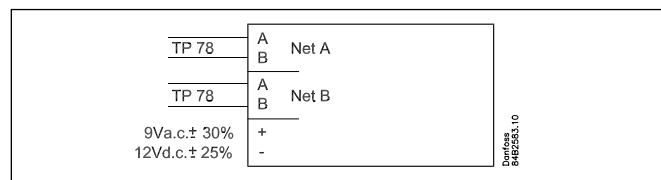
### Lon FTT 10

- En forstærker fra firmaet "Gesyttec" kan benyttes:  
Gesyttec FTT10 lon-repeater.
- En forstærker til FTT 10 kan også genereres af to stk. bridge.  
Benyt to stk. 084B2255.



### Lon TP 78

En forstærker type **TP78-01** kan benyttes.



### MOD-bus

En forstærker fra firmaet "Phoenix" kan benyttes:  
Danfoss bestillingsnummer = 084B2240 (type = AKA 222).

Her skal kommunikationshastigheden indstilles til 19,2 kbps.

### DANBUSS

En forstærker fra firmaet "Phoenix" kan benyttes:  
Danfoss bestillingsnummer = 084B2240 (type = AKA 222).

Her skal kommunikationshastigheden indstilles til 4,8 kbps.

(Forstærker type AKA 22 er udgået af produktionen.)

A på forstærkeren skal forbindes til DANBUSS-klemme L.  
B på forstærkeren skal forbindes til DANBUSS-klemme H.

LonWorks® er et registreret varemærke, der tilhører ECHELON Corporation.

Danfoss påtager sig intet ansvar for mulige fejl i kataloger, brochurer og andet trykt materiale. Danfoss forbeholder sig ret til uden forudgående varsel at foretage ændringer i sine produkter, herunder i produkter, som allerede er i ordre, såfremt dette kan ske uden at ændre allerede aftalte specifikationer.  
Alle varemærker i dette materiale tilhører de respektive virksomheder. Danfoss og Danfoss-logoet er varemærker tilhørende Danfoss A/S. Alle rettigheder forbeholdes.

DE-BID