

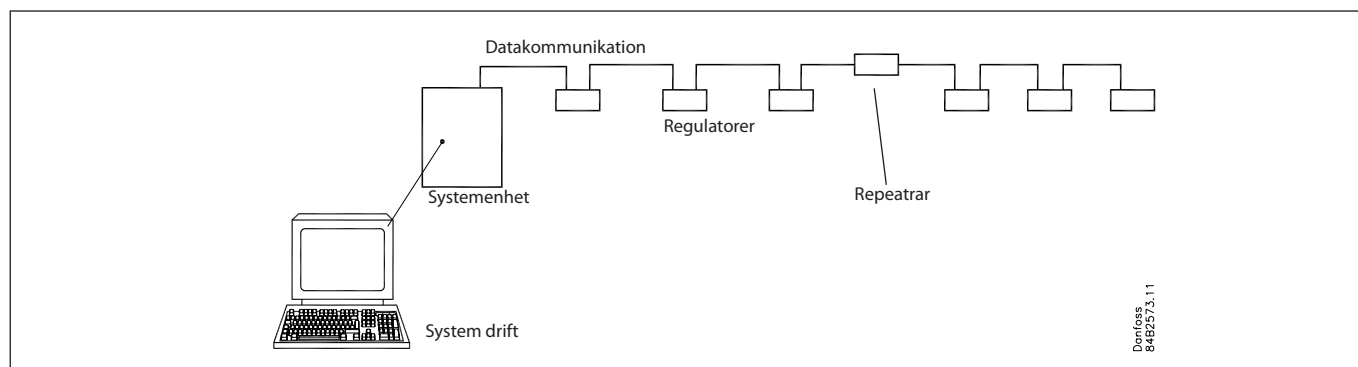
## **Datakommunikation mellan ADAP-KOOL® kylregulatorer**

# Presentation

Denna installationsmanual gäller för datakommunikationssystem i Danfoss kylsystem.

Rekommendationerna som omnämns i detta dokument är avsedda som instruktioner för marknads kyltekniker och elektriker som installerar Danfoss kylsystem.

Manualen beskriver datakommunikationen mellan regulatorer och kommunikationssystem som Danfoss använder.



## Guiden beskriver:

- De olika kommunikationsformerna
  - Kabel
  - Slingans längd
  - Avslutning av slinga
  - När repeattrar ska installeras
- och
- Hur de enskilda regulatorerna blir synliga på nätverket
  - Vad som händer om en regulator måste bytas ut
  - Vad som händer om Gateway (Systemenhet) måste bytas ut

## Endast ADAP-KOOL®

Kommunikationssystemen ovan används för intern kommunikation i ADAP-KOOL® kylsystem. Produkterna är ej designade för att kommunicera med utrustning tillverkad av andra producenter.

## IP-nätverk

I fall med regulatorer och systemenheter som kan kopplas till ett IP-nätverk bör installation genomföras baserad på de behov som gäller för ett IP-nätverk, d.v.s. kablar måste vara av kategori 5.

# Innehåll

<b>Presentation</b> .....	<b>2</b>
<b>Lite om regulatorer och systemenheter</b> .....	<b>3</b>
Kommunikationsöversikt .....	3
Systemenheter .....	4
Adressering av regulatorer i nätverket .....	6
Byte av regulatorer i nätverket .....	6
Byte av systemenheter i nätverket .....	6
<b>Installationsbehov</b> .....	<b>7</b>
Viktigt .....	7
Lon RS 485 - bus.....	8
Lon FTT 10 - bus.....	10
Lon TP 78 - bus .....	12
MOD - bus .....	14
DANBUSS.....	16
<b>Nätkombinationer</b> .....	<b>18</b>
Brygga .....	18
Repeater .....	18

## Lite om regulatorer och systemenheter

### Kommunikationsöversikt

Tabellen nedanför visar vilka regulatorer som kan kommunicera med vilka systemenheter och med vilken form av datakommunikation. Denna summering gäller från och med hösten 2009, men systemet utvecklas kontinuerligt.

Systemdrift	Systemenhet	Regulatorserie/typ	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 version)			x			
		EKC 202, 204, 4xx, 5xx, AK-CC, AK-PC	x					
	AK-CS		x			x		

1) AKM kan motta alarm och loggningar från en AK-SM. Anslutningen utförs via ett analogt modem, ett GPS-modem eller ett IP-nätverk.

2) AK-SC finns tillgänglig i flera versioner:  
 - Med Lon-RS485-kommunikation.  
 - Med Lon FTT-kommunikation.  
 - Med Lon TP 78-kommunikation.

### Regulatorer med IP-kommunikation

Många regulatorer i EKC 500-serien kan utrustas med en IP-datakommunikationsmodul. Denna form av kommunikation kan för närvarande inte användas mellan regulatorer och de ovan nämnda systemenheterna med ett IP-nätverk.

## Systemenheter

Här ges en kortfattad summering av kommunikationsalternativen för de olika systemenheter.

### Gateway AKA 245

Denna systemenhet är utrustad med DANBUSS datakommunikation och Lon RS485-datakommunikation. Den kan styra kommunikationen för upp till 120 regulatorer. Regulatorerna kan fördelas mellan Lon och DANBUSS genom att ställa in ett kontinuerligt Lon-adressspann på upp till 119 adresser.

Systemenheten kan skapa kommunikation för typ AKM-systemmjukvara.

Systemenheten kan kommunicera med:

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

### Gateway AKA 243A

Denna systemenhet är utrustad med DANBUSS datakommunikation och Lon FTT10-datakommunikation. Den kan styra kommunikationen för upp till 60 regulatorer på DANBUSS och upp till 60 regulatorer på Lon FTT10. Regulatorerna kan fördelas mellan Lon och DANBUSS genom att ställa in ett kontinuerligt Lon-adressspann på upp till 119 adresser.

Systemenheten kan skapa kommunikation för typ AKM-systemmjukvara.

Systemenheten kan kommunicera med:

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

### m2

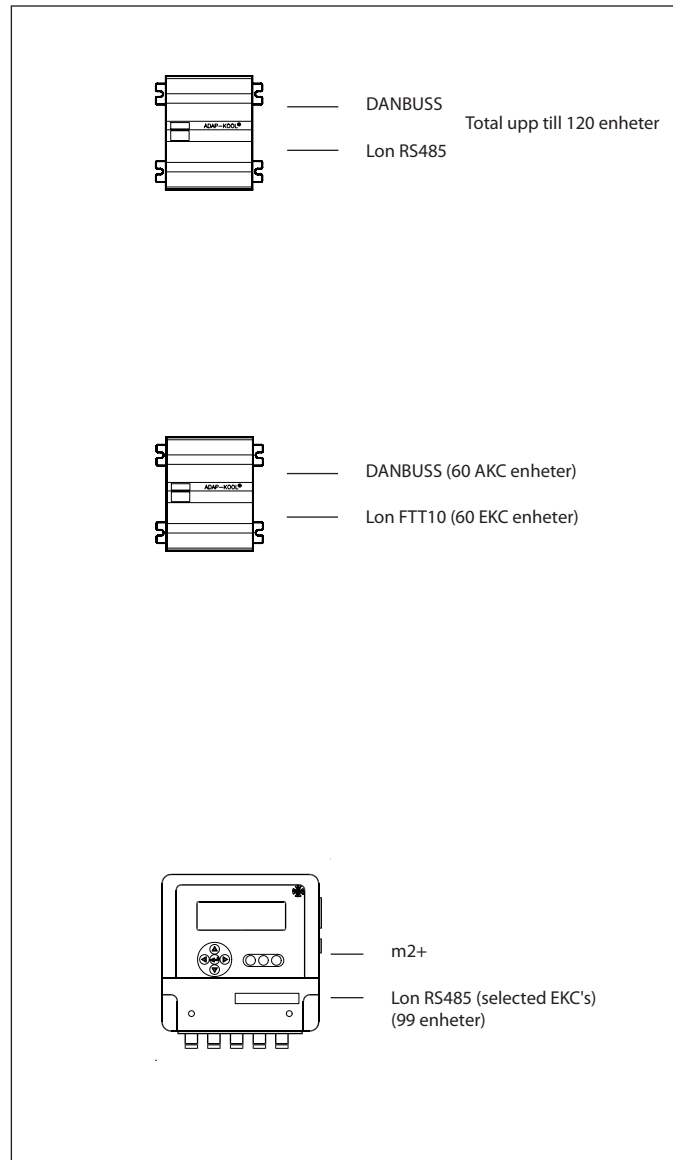
Denna enhet kan hantera avläsningar från upp till 99 punkter. En enhet kan exempelvis vara en direkt uppsatt temperaturgivare varur avläsningarna sänds till m2 via datakommunikation.

Det finns två sorters datakommunikation:

RS485 (Lon TP) för kommunikation mellan m2 och m2+-enheter. Lon RS485 för kommunikation mellan m2 och EKC-enheter. Endast specificerade EKC-enheter kan kommunicera med m2.

m2 kan kommunicera med:

- m2+-enheter
- EKC-regulatorer med Lon RS 485-kommunikation.



### AK-SM 720

Denna systemenhet kan hantera avläsningar för upp till 200 regulatorer.

Det finns tre sorters datakommunikation:

- En Lon RS 485-bus, vartill upp till 199 enheter kan anslutas.
- En MODBUS, vartill upp till 100 enheter kan anslutas.
- Ethernetkommunikation för andra AK-SM-enheter, vartill upp till 199 adresser kan anslutas.

Systemenheten kan kommunicera med:

- AK-CC-, AK-PC-regulatorer
- EKC-regulatorer med en Lon RS 485-kommunikation
- EKC-regulatorer med en MODBUS-kommunikation
- AK-PI 200-protokollinterface med DANBUSS-kommunikation
- Andra AK-SM-enheter

### AK-SC 255

AK-SC 255 finns tillgänglig i 3 Lon-versioner:

- Med Lon TP78-kommunikation
- Med Lon RS485-kommunikation (Notera: endast specialbeställning)
- Med Lon FTT-kommunikation (Notera: endast specialbeställning)

Alla 3 har:

- MODBUS-kommunikation
- IP-kommunikation

Interface till:

AK-CM (Som även ingår i alla 3 Lonversionerna)+ AK XM  
För EKC/AK (Alla kommunikationsversioner stöds: RS485, Modbus, TP78, IP).

### AK-SM 350

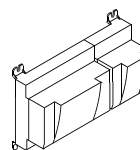
Denna enhet kan hantera avläsningar från upp till 65 alt. 99 punkter (olika versioner). En punkt kan exempelvis vara en direkt uppsatt temperaturgivare eller en regulator med en temperaturgivare, varifrån avläsningarna sänds till AK-SM 350 via datakommunikation.

Det finns fyra sorters datakommunikation:

- En Lon RS485
- En MODBUS
- RS485 TP vartill m2+-enheter eller gasdetektorer av typ GD kan anslutas
- En Ethernetkommunikation för andra AK-SM 720- eller AK-SC-enheter.

AK-SM 350 kan kommunicera med:

- EKC-regulatorer med Lon RS 485-kommunikation
- EKC-regulatorer med MODBUS-kommunikation
- AK-CC-, AK-PC-regulatorer
- m2+-expansionsmoduler
- Gasdetektorer av typ GD
- Andra AK-SM 720-enheter
- Andra AK-SC-enheter



Lon RS485 (max. 199 enheter)

MOD-bus (max. 100 enheter)

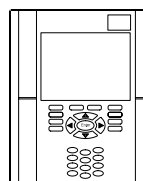
Totalt på bus: Lon RS 485 + MOD-bus:  
max. 199 enheter

IP-nätverk (max. 199 adresser)

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

*A repeater must be added if there are more than 120 devices on the Lon RS485 communication.*

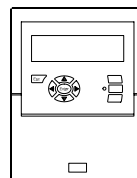
*A repeater must be added if there are more than 32 devices on the MOD-bus communication.*



Lon RS485

TP 78

P nätverk



Lon RS485

MOD-bus

RS 485 TP

IP nätverk

Totalt upp till 65 enheter

## Adressering av regulatorer i nätverket

På DANBUSS måste adresserna ställas in innan spänning slås på. För de övriga kommunikationsformerna ställs adressen in efter att spänningen har slagits på. Systemenheten vet då att de är redo på nätverket.

1. Ställ in adressen i de respektive regulatorerna  
Om man oavsiktligt ger två eller fler regulatorer samma adress kommer bara den första regulatorn att synas på systemenheten.
2. Systemenheten måste känna till regulatorerna.  
Följande kommer att ske beroende på kommunikationstyp:

### DANBUSS

På DANBUSS kommer systemenheten att finna regulatorerna på själva nätverket.

### Lon RS485, Lon FTT10

Här kan regulatorn skicka en service-PIN till systemanordningen. Eller bättre upp: Systemenheten kan skanna nätverket och hitta alla anslutna regulatorer. Denna skanningsfunktion måste startas manuellt i systemenheten.

### MODBUS

Här måste systemenheten skanna nätverket. Service-PIN-funktionen på varje regulator kan inte skicka adressen till systemenheten.

## Byte av regulatorer i nätverket

### Inställningar

Systemet inkluderar funktioner för att kopiera en regulators inställningar. Denna funktion kan användas där en regulator ska ersättas med samma mjukvaruversion. Efter att ha bytt kopieras inställningarna tillbaka till regulatorn.

### Adress

Kom ihåg att återinställa regulatorns adress med samma adress och få regulatorn att meddela systemenheten igen. (Detta bör man även göra själv om man behåller den existerande LON-modulen).

### DANBUSS

På DANBUSS finner systemenheten regulatorerna på nätverket själv.

### MOD-bus

Systemenheten skannar nätverket och hittar regulatorerna som har bytts ut. Denna skanningsfunktion måste startas manuellt i systemenheten.

### Lon RS485, Lon FTT10

Här skickar regulatorn en service-PIN till systemenheten. Skanningsfunktionen i gateway bör ej användas, då alla larmprioriteter i alla kopplade EKC-regulatorer då raderas och återställs till sina fabriksinställningar.

### Regulatorer på AK-SM 350

Finns en regulator med en nyare mjukvaruversion måste AK-SM 350 ges en profil även av denna regulator. En fil med denna profil erhålls från Danfoss och måste kopieras till AK-SM 350.

## Byte av systemenheter i nätverket

Om man byter ut systemenheten måste dess adress ställas in och regulatoradresserna måste då laddas upp till systemenheten.

### Gateway AKA 243 - 245

Ställ in systemadressen med AKA 21 handterminal. På DANBUSS-kommunikationen kommer gateway att hitta regulatorerna själv.

På Lon RS485 och Lon FTT10 kan skanningsfunktionen aktiveras ifrån AKA 21, handterminal. Denna funktion kallas "Press Enter to scan LON bus".

OBS! När skanningsfunktionen används kommer alla larmprioriteter i **alla** anslutna EKC-regulatorer att raderas och återställs till sina fabriksinställningar.

### AK-SM

På en AK-systemenhet måste adressen ställas in och service-PIN-funktionen måste aktiveras.

Skanningsfunktionen kan sedan startas för att hitta alla anslutna regulatorer.

### AK-SC 255

Ställ in adressen på samma värde som på den föregående systemenheten. Starta därefter Rescan-funktionen.

### AK-SM 350

Ingen adress behöver ställas in på AK-SM 350.

Starta skanningsfunktionen för att hitta alla anslutna regulatorer. Denna funktion skannar alla tre kommunikationsformerna på en gång.

# Installationsbehov

## Kable type

Partvinnade kablar måste användas och skärmd kabel är ett krav i de flesta kommunikationsformerna. Mer information nedan. Ledaren måste vara minst 0.60 mm i tvärsnitt.

Exempel på kabeltyper:

- Belden 7701NH, en-ledare 1 x 2 x 0.65 mm, utan skärm
- Belden 7702NH, en-ledare 2 x 2 x 0.65 mm, utan skärm
- Belden 7703NH, en-ledare 1 x 2 x 0.65 mm, med skärm
- Belden 7704NH, en-ledare 2 x 2 x 0.65 mm, med skärm
- LAPP UNITRONIC Li2YCY (TP), fler-ledare 2 x 2 x 0,65 mm, med skärm
- Dätwyler Uninet 3002 4P, en-ledare 4 x 2 x 0.6 mm, med skärm

## Ledare

Ledarna i kabeln som är ansluten till regulatören måste anslutas rätt. Trots att det finns fyra ledare i kabeln inuti skärmen kan man inte bara välja färger fritt. Ledarna är partvinnade, d.v.s. 2 och 2, och man måste använda ett par som är partvinnat.

Finns flera "tomma" trådar i kabeln får de inte nyttjas för något annat än datakommunikation.

## Kabellängd

Kabellängden bör inte överskrida 1200m (500m för Lon-FTT10.) En repeater måste användas för längre längder.

**Se övriga krav under respektive kommunikationsform.**

## Viktigt!

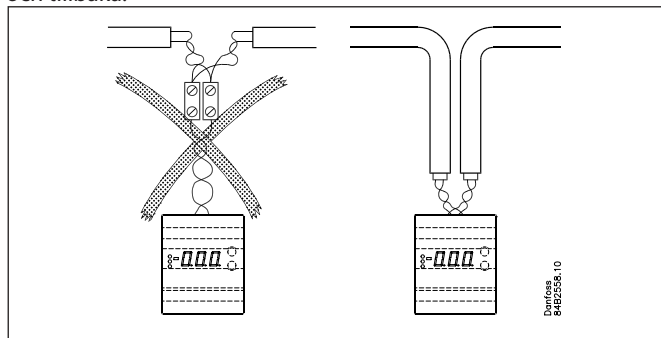
Vår erfarenhet indikerar att problem kan uppstå med kommunikation p.g.a. följande svagheter:

### Långa trådändar

Avisolera inte kabeln mer än absolut nödvändigt, max 3-4 cm. Fortsätt kablarnas partvinning hela vägen fram till plintarna.

### Stumpar

Undvik stumpar på kabeln. Mata in kabeln hela vägen till plintarna och tillbaka.



### Störningskällor

Håll undan kabeln från elektriska störningskällor och kraftkablar (reläer, kontaktorer och **speciellt** elektronisk ballast till lysrör, som är starka störningskällor).

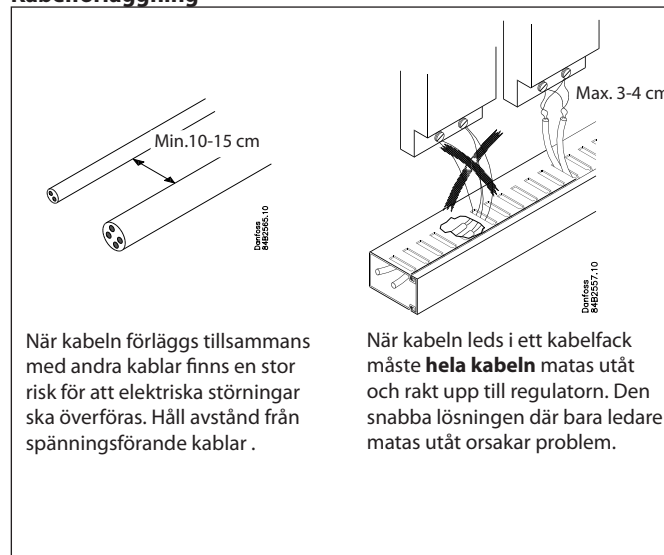
### Kabelterminering

Varje sektion av datakommunikationen måste termineras korrekt. Se följande sidor.

### Skärm

Se de respektive kommunikationsformerna.

## Kabelförläggning

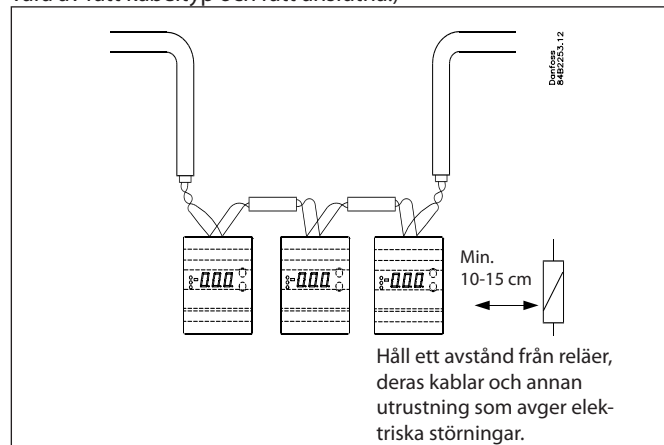


När kabeln förläggs tillsammans med andra kablar finns en stor risk för att elektriska störningar ska överföras. Håll avstånd från spänningsförande kablar .

När kabeln leds i ett kabelfack måste **hela kabeln** matas utåt och rakt upp till regulatören. Den snabba lösningen där bara ledare matas utåt orsakar problem.

## Skåpinstallation

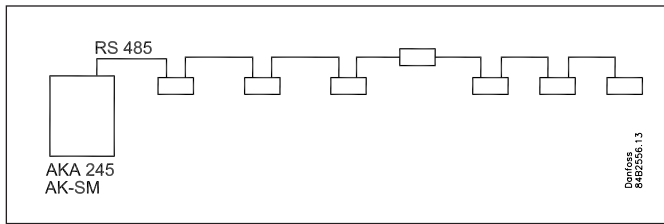
När regulatorer installeras i ett apparatskåp måste den interna kabeldragningen överensstämma med de relevanta kraven. Använd visad kabeldragning när en eller flera regulatorer installeras i ett skåp. (De korta anslutningarna mellan regulatorer måste också vara av rätt kabeltyp och rätt anslutna.)



Håll ett avstånd från reläer, deras kablar och annan utrustning som avger elektriska störningar.

## Lon RS 485 - bus

Se även sidan 7.



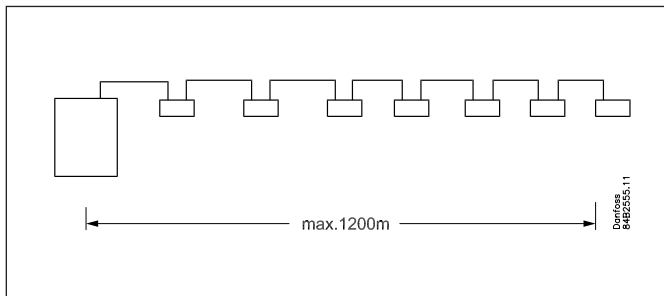
Denna datakommunikation används huvudsakligen i regulatorer i serierna:

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

Systemenheten måste vara:

- Gateway typ AKA 245
- System Manager från serien AK-SM
- Monitoring device typ AK-SM 350

## Ledningsdragning



Kabeln ska anslutas från regulator till regulator och inga utgreningar är tillåtna på kabeln.

Om kabellängden överstiger 1200 m måste en repeater sättas in.

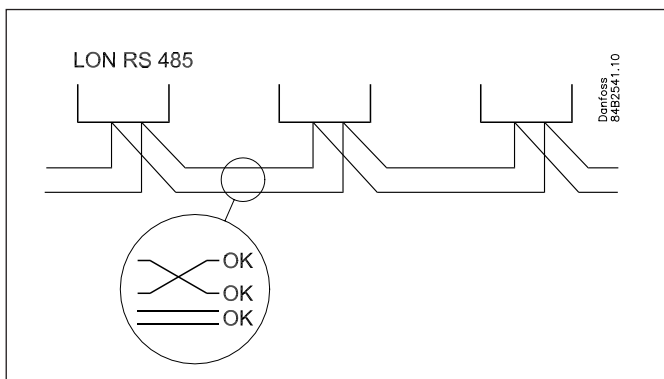
Om datakommunikationskabeln går igenom en elektriskt störande miljö som försämrar datasignalen måste en eller flera repeatrar anslutas för att stabilisera signalen.

Se sidan 18 för mer information om repeatrar.

## Antal regulatorer

Det totala antalet regulatorer på en LON RS485-anslutning avgörs av systemenheten och kan variera mellan 60 och 119. Se sammanfattningen av systemalternativ på sidan 4.

## Ledare



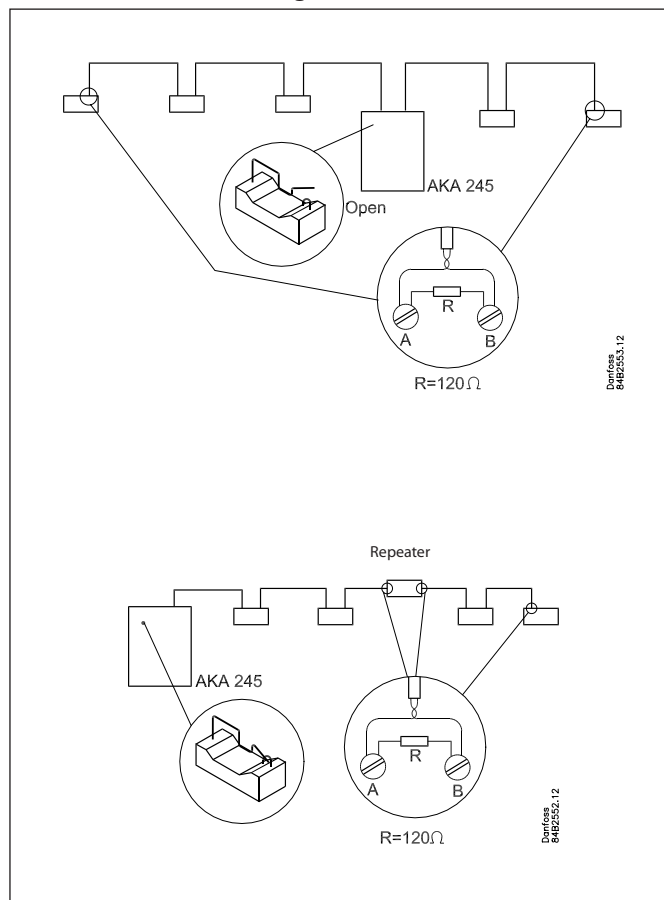
De två ledarna ska anslutas från regulator till regulator. Där det är möjligt, sker anslutning A-A och B-B. (På de flesta regulatorer är klämmorna betecknade A och B. Där denna beteckning saknas, anslut samtliga regulatorer likadant.)

Om skärm brukas måste den vara kopplad till systemenheten och eventuella repeatrar.

En skärm **måste alltid vara ansluten** från regulator till regulator. Om skärmpint saknas på regulator, dras skärmen förbi denna utan avbrott. Skärmen får inte vara ansluten till något annat, **inte heller till jord.**



## Kabelsektioner/terminering



När alla kablar har satts upp på de olika enheterna måste kabeln termineras.

En sektion **måste** termineras i båda ändar. Sektionen termineras med antingen en extern resistor, en jumper eller en dip-switch, beroende på regulator typ. Vänligen se aktuell regulator.

En repeater terminerar vanligtvis två kabelsektioner.

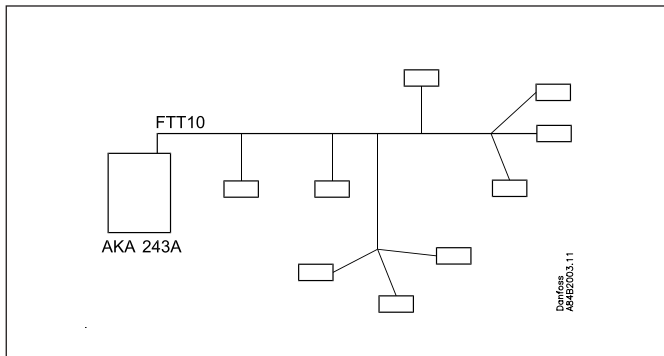
Termineringen bör utföras med en 120-ohmresistor. (Resistorn kan vara i omfånget 100 till 130 ohm.)

Om systemenheten är en gateway kan termineringen åstadkommas genom att kortsluta jumpern bredvid anslutningen. (Jumpern på en gateway terminerar med 120 ohm.)

Regulator typerna EKC 414 och EKC 513 är också utrustade med jumpers för terminering. En sluten kontakt ger terminering.

## Lon FTT 10 - bus

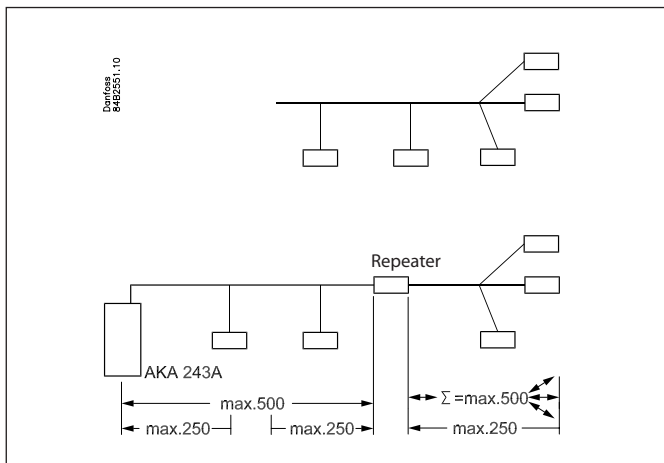
Se även sidan 7.



Denna datakommunikation kan användas i serierna:  
· EKC 201, 301, 3xx och 5xx

Systemenheten måste vara en gateway AKA 243A.

## Anslutning



Anslutning behöver ej ske från regulator till regulator och utgrenningar är tillåtna på kabeln.

För varje 500 m kabel måste signalen förstärkas med repeater.

Det får vara max 250 m från en regulator till en gateway eller från en regulator till en repeater.

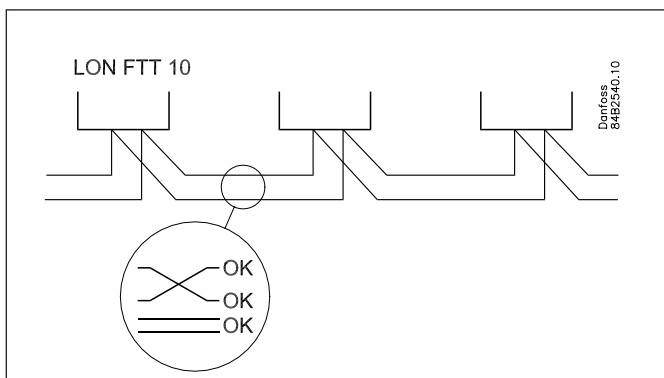
· Om kabellängden på en sektion överstiger 500 m måste repeater användas.  
Om datakommunikationskabeln går igenom en elektriskt störande miljö som försämrar datasignalen måste en eller flera repeatar anslutas för att stabilisera signalen.

Se sidan 18 för mer information om repeatar.

## Antal regulatorer

Det totala antalet regulatorer på en LON FTT 10-anslutning avgörs av adressalternativen på systemenheten. På AKA 243A är det 60 enheter.

## Ledare

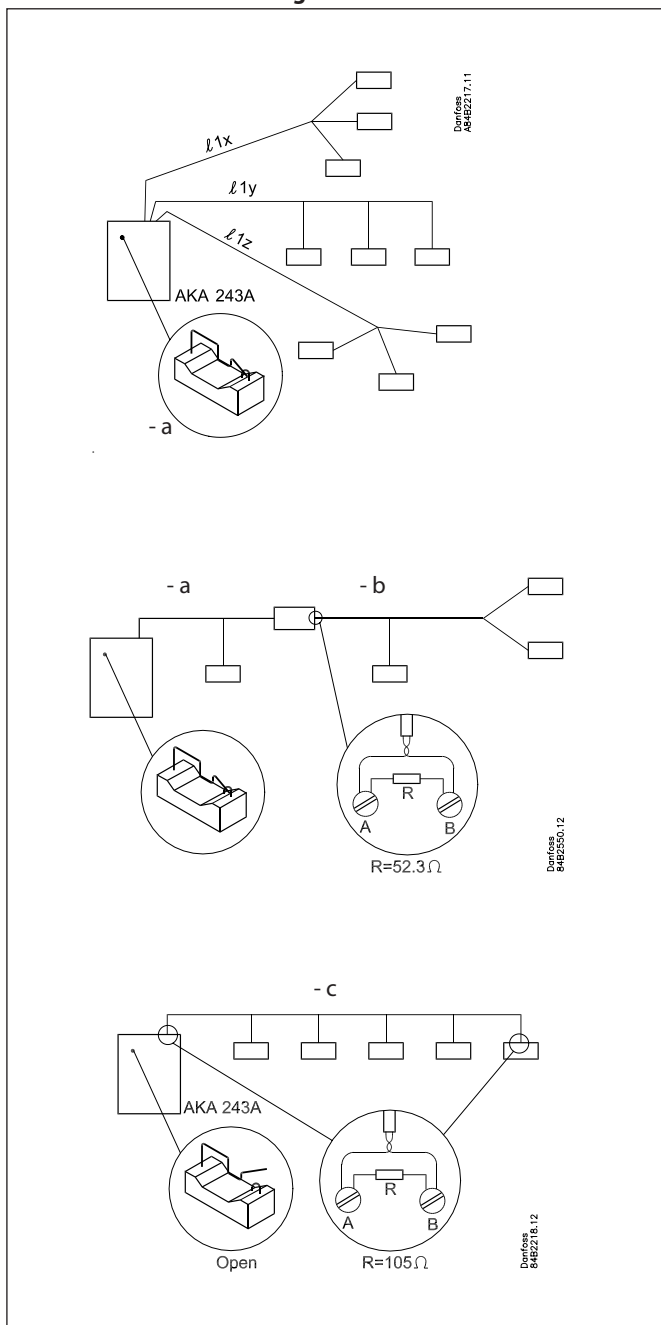


De två trådarna ansluts från regulator till regulator. Anslutning A-A och B-B.

Om skärm brukas, måste den vara ansluten till systemenheten och eventuella repeatar.

En skärm **måste alltid anslutas** från regulator till regulator. Skärmen får **inte** vara ansluten till något annat, ej heller jordas.

## Kabelsektioner/terminering



När alla kablar har anslutits på de olika enheterna måste kabeln termineras. Korta sektioner termineras bara i en ände. Långa sektioner, som visat i den nedersta bilden, måste termineras i båda ändar. Sektionen måste termineras med antingen en extern resistor, en jumper eller en dip-switch. Vänligen se aktuell regulator.

- a  
På första sektionen kopplad till gateway kan detta åstadkommas genom att kortsluta jumpern placerad vid terminalen. Detta gäller endast om ingen av de enskilda stjärnanslutningarna överstiger 250 m. (Jumpern på AKA 243A termineras med 52.3 ohm).

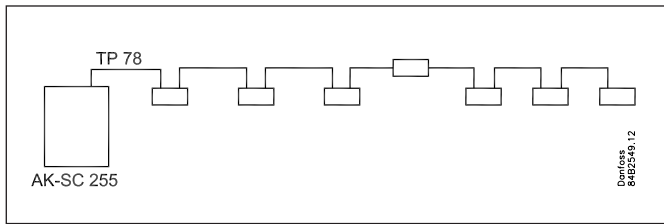
- b  
Om repeater används bör även följande sektion termineras. Detta görs genom att ansluta ett motstånd mellan kabelns ledare. Motståndet kan anslutas var som helst på kabeln. Observera motståndsvärdet.

(Motståndet på 52.3 ohm kan vara i intervallet 50 till 60 ohm).

- c  
Om en kabelsektion överstiger 250 m måste termineringen ske i form av dubbel terminering, det vill säga motstånd i båda ändar av denna sektion. Observera motståndsvärdena. Den integrerade termineringen med jumpern får **inte** brukas i detta fall. Jumpers måste öppnas och en extern resistor måste anslutas.

## Lon TP 78 - bus

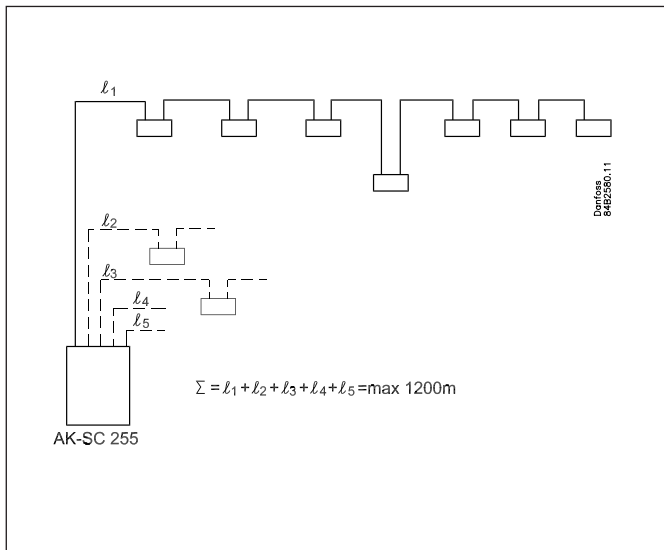
Se även sidan 7.



Denna datakommunikation används mellan följande enheter:

- System Manager/Regulator AK-SC 255 och
- AK-CM - kommunikationsmoduler
- AK-CC - Möbelstyrning (TP 78-version)

## Anslutning



Kablar med skärm måste användas.

Kabeln är ansluten från regulator till regulator och **inga** utgreningar är tillåtna på kabeln.

En kabelsektion får inte överstiga 1200 m.  
Ett repeater måste användas för längre sektioner.

Summan av alla sektioner får inte överstiga 1200 m.  
Ett repeater måste användas om totallängden överstiger 1200 m..

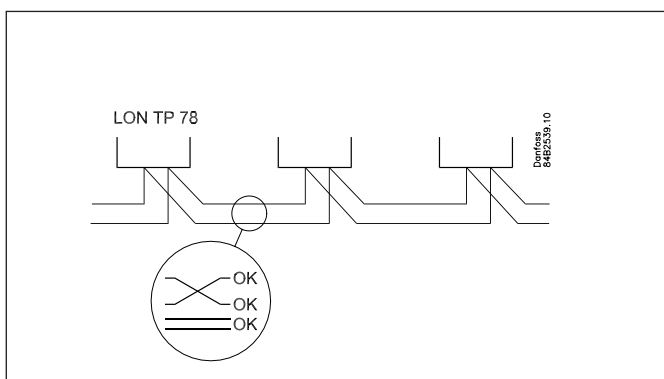
Om datakommunikationskabeln går igenom en elektriskt störande miljö som försämrar datasignalen måste en eller flera repeater anslutas för att stabilisera signalen.

Se sidan 18 för mer information om repeater.

## Antal regulatorer

Det totala antalet regulatorer på en TP 78-anslutning avgörs av systemenheten och kan vara upp till 120 st. Se sammanfattningen av systemalternativ på sidan 4.

## Ledare



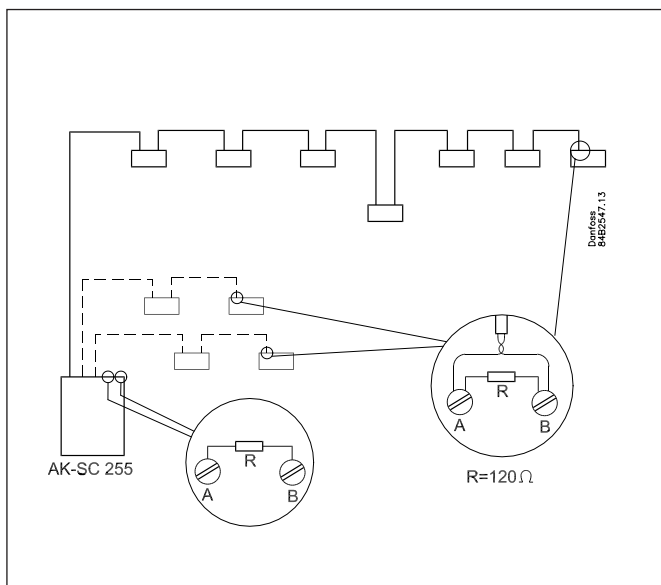
De två ledarna är anslutna från regulator till regulator. Anslutning A-A och B-B.

Skärmen **måste** vara kopplad till AK-SC 255 och eventuella repeaterar.

En skärm **måste alltid anslutas** från regulator till regulator.

Skärmen får **inte** vara ansluten till något annat, ej heller till jord.

### Kabelsektioner/terminering



När alla kablar har anslutits till de olika enheterna måste kabeln termineras.

En sektion **måste** termineras i ändan på var och en av de fem sektionerna från systemenheten.

Terminering utförs med de medföljande resistorerna (termineringarna).

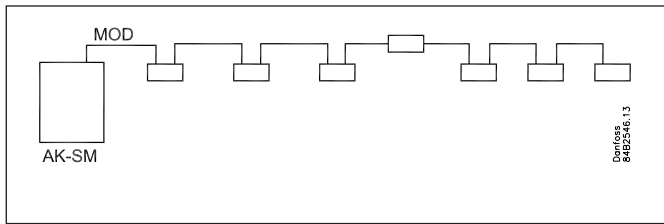
Om en eller fler av de fem anslutningarna inte används ska termineringen på plintraden behållas.

En repeater terminerar alltid två kabelsektioner.

En sektion efter en repeater måste termineras i båda ändar.

## MOD - bus

Se även sidan 7.

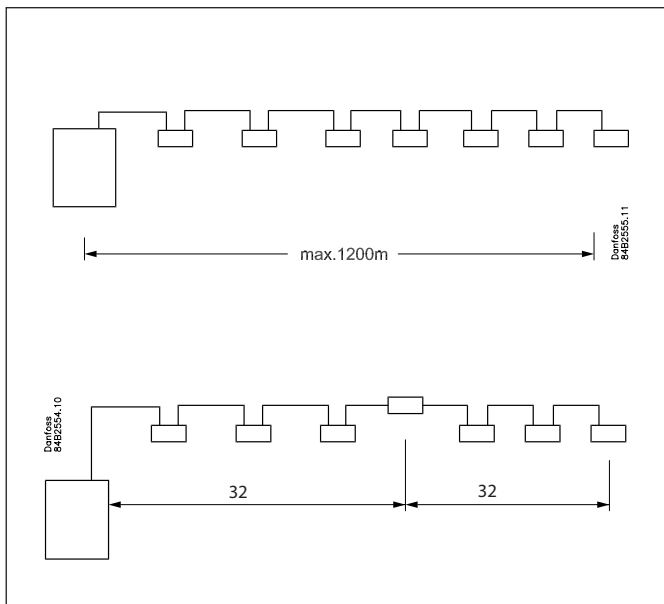


Denna datakommunikation kan användas i serien:  
 • EKC...

Systemenheten måste vara:

- System Manager från serien AK-SM
- Monitoring enhet type AK-SM 350

## Anslutning



Kabeln måste vara med skärm.

Kabeln är ansluten från regulator till regulator och **inga** utgreningar är tillåtna på kabeln.

Om kabellängden överstiger 1200 m måste en repeater anslutas.

En repeater måste sättas in för varje 32 regulatorer.

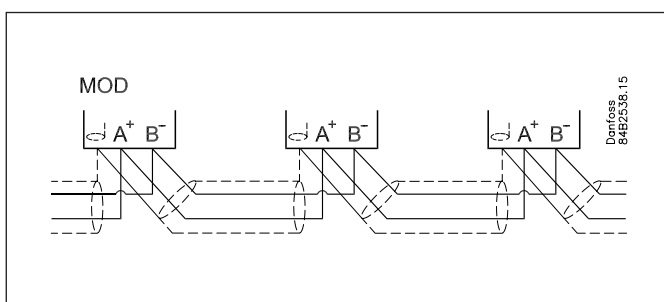
Om datakommunikationskabeln går igenom en elektriskt störande miljö som försämrar datasignalen måste en eller flera repeatrar anslutas för att stabilisera signalen.

Se sidan 18 för mer information om repeatrar.

## Antal regulatorer

Det totala antalet regulatorer på en MODBUS-anslutning kan vara 100 st. Se sammanfattningen av systemalternativ på sidan 4.

## Ledare



Anslutning ska ske från regulator till regulator.

A ansluts till A.

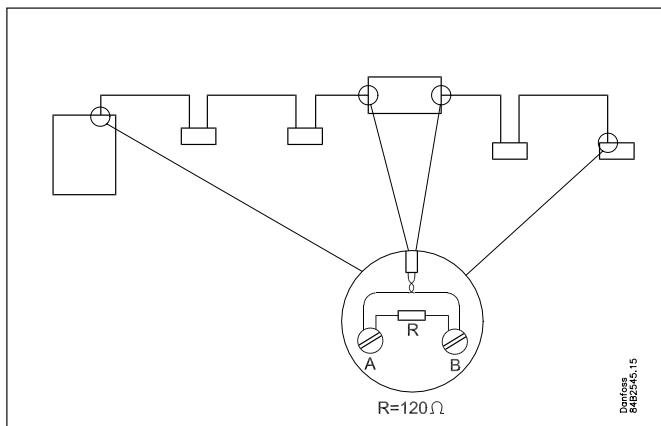
B ansluts till B.

Skärmen **måste** vara kopplad till systemenheten, alla regulatorer och eventuella repeaters.

Skärmen **måste alltid vara ansluten** från regulator till regulator.

Skärmen får inte vara ansluten till något annat, ej heller till jord.

**Kabelsektioner/terminering**



När alla kablar har anslutits till de olika enheterna måste kabeln termineras.

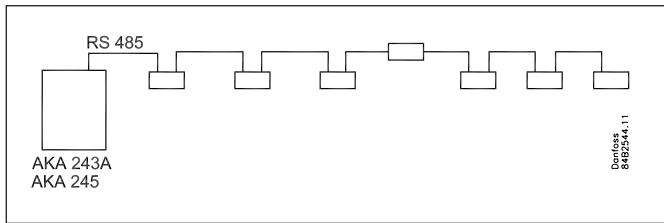
En sektion **måste** termineras i båda ändar. Sektionen måste termineras med antingen en extern resistor eller en jumper. Vänligen se aktuell regulator.

Ett repeater terminerar två kabelsektioner.

Termineringen utförs med en 120-ohmresistor. (Resistorn kan vara i området 100 till 130 ohm.)

## DANBUSS

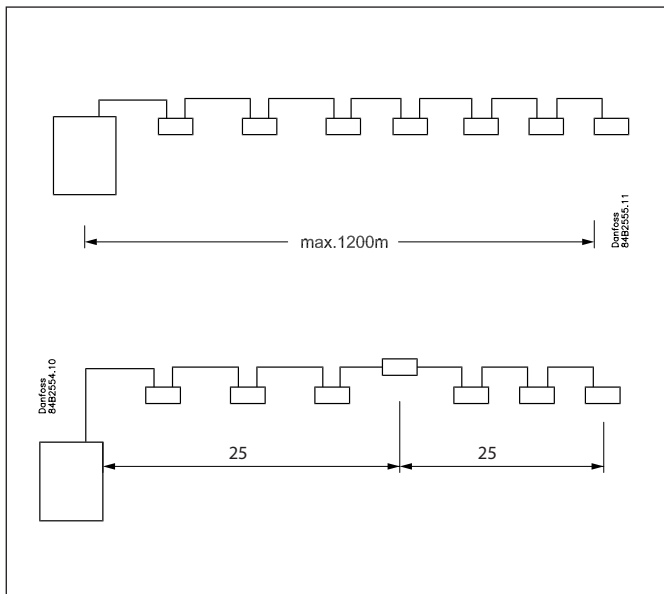
Se även sidan 7.



Denna datakommunikation används i serien:  
 • AKC.

Systemenheten måste vara en gateway:  
 • AKA 243A eller  
 • AKA 245

### Anslutning



Kabeln måste vara skärm.

Kabeln är ansluten från regulator till regulator och **inga** utgreningar är tillåtna på kabeln.

Om kabellängden överstiger 1200 m måste ett repeater anslutas.

Ett repeater måste sättas in för varje 25 regulatorer.

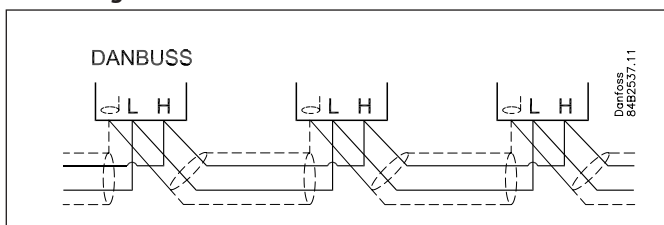
Om datakommunikationskabeln går igenom en elektriskt störande miljö som försämrar datasignalen måste en eller flera repeatrar anslutas för att stabilisera signalen.

Se sidan 18 för mer information om repeatrar.

### Antal regulatorer

Det totala antalet regulatorer på en Danbuss-anslutning avgörs av gateway och kan variera mellan 60 och 120. Se sammanfattningen av systemalternativ på sidan 4.

### Anslutning



Anslutning sker från regulator till regulator. L (K3) ansluts till L (K3) och H (K4) ansluts till H (K4).

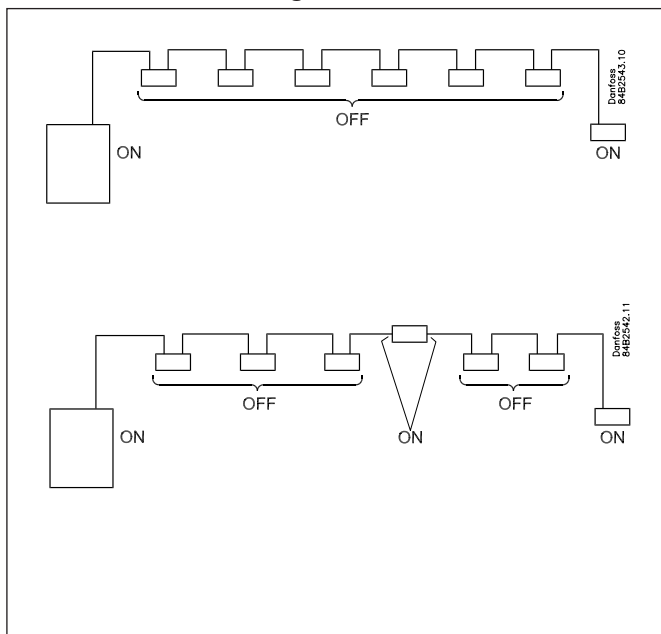
Skärmen måste vara ansluten till gateway, alla regulatorer och eventuella repeatrar.

Skärmen måste alltid anslutas från regulator till regulator.

Skärmen får inte vara ansluten till något annat, ej heller till jord.



### Kabelsektioner/terminering



Vidare information:  
Installationsguide RC0XA

När alla kablar har anslutits till de olika enheterna måste slingan termineras.  
Termineringen utförs med dip-switchar (i regulatorer) och jumpers (i gateway).

En sektion måste termineras i båda ändar. Terminering med inställning = ON. Övriga regulatorer ska ha inställning=OFF.

En repeater som utgör änden av två kabelsektioner visas här.

Terminering utförs med jumpers eller resistorer på endera av repeaterns sidor.

Lösa resistorer ska vara 120 ohm.

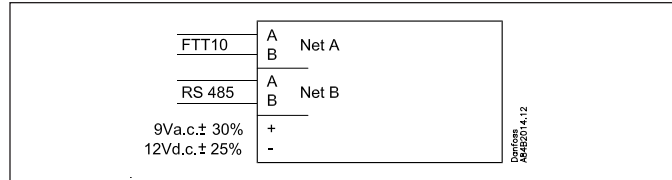
# Nätkombinationer

## Brygga

En brygga har ingen adress.

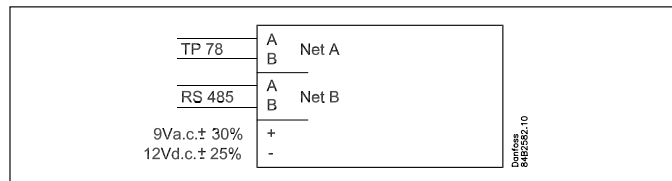
### Lon FTT till RS 485 och viceversa

En brygga av typ **TP78-05** kan användas.  
Kodnr. = 084B2255.



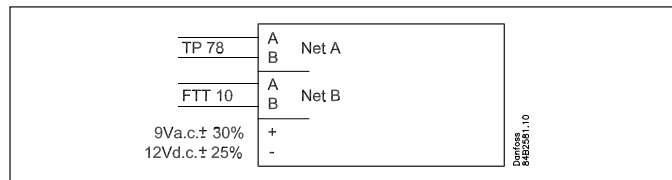
### Lon TP 78 till Lon RS 485 och viceversa

En brygga av typ **TP78-04** kan användas.  
Kodnr. = 084B2254.



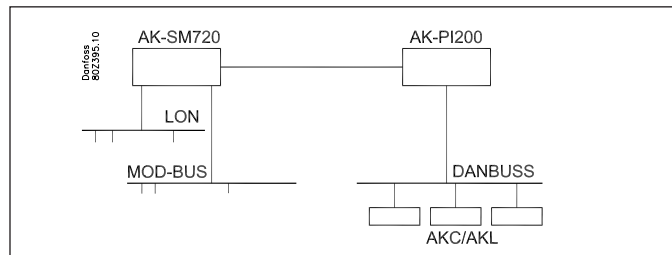
### Lon TP 78 till Lon FTT10 och viceversa

En brygga av typ **TP78-02** kan användas.  
Kodnr. = 084B2252.



### DANBUSS till AK-SM 720

Protokollinterface **AK-PI 200** kan användas.  
Litteraturnr. = RS8EX.



## Repeater

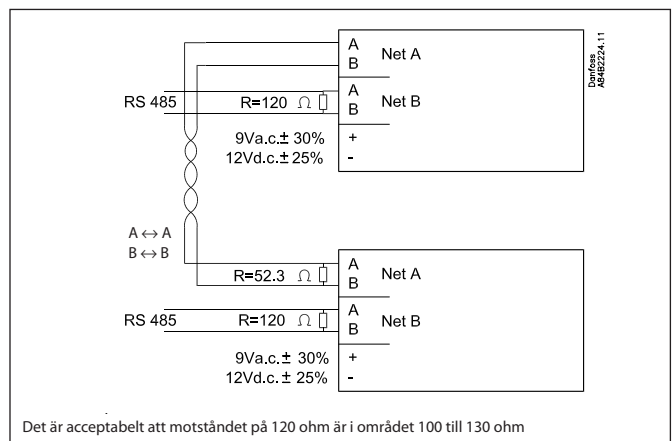
En repeater har ingen adress.

### Lon RS 485

• En repeater från företaget "Phoenix" kan användas:  
Danfosskodnr = 084B2241 (typ AKA 223).

Här ska kommunikationshastigheten ställas in på 78.1 kbps.

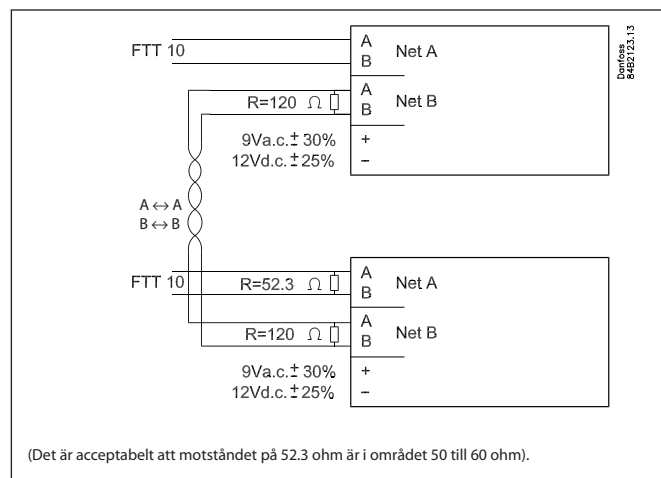
• En repeater för LON 485 kan genereras av två bryggor.  
Använd två enheter 084B2255.



### Lon FTT 10

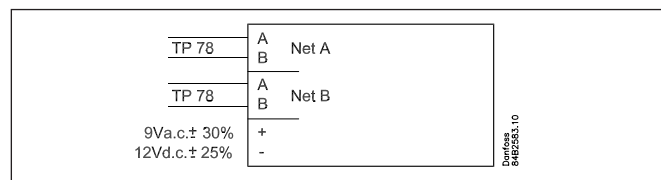
- En repeter från företaget "Gesyttec" kan användas:  
Gesyttec FTT10 lon-repeater.

- En repeater för FTT 10 kan genereras av två bryggor.  
Använd två enheter 084B2255.



### Lon TP 78

En repeater av typ **TP78-01** kan användas.



### MOD-bus

En repeater från företaget "Phoenix" kan användas:  
Danfosskodnr = 084B2240 (typ AKA 222).

Här ska kommunikationshastigheten ställas in på 19.2 kbps.

### DANBUSS

En repeater från företaget "Phoenix" kan användas:  
Danfosskodnr = 084B2240 (typ AKA 222).

Här ska kommunikationshastigheten ställas in på 4.8 kbps.

(Repeater typ AKA 22 tillverkas inte längre.)

A på repeater måste vara ansluten till DANBUSS-terminal L.  
B på repeater måste vara ansluten till DANBUSS-terminal H.

LonWorks® är ett registrerat varumärke som tillhör ECHELON Corporation.

Danfoss kan ej ta något ansvar för eventuella fel i kataloger, broschyrer och annat tryckt material. Danfoss förbehåller sig rätten att ändra sina produkter utan att meddela. Detta gäller även redan beställda produkter, förutsatt att sådana ändringar kan göras utan att påföljande ändringar blir nödvändiga i redan överenskomna specifikationer. Alla varumärken i detta material tillhör de respektive företagen. Danfoss och Danfoss logotyp är varumärken för Danfoss A/S. Alla rättigheter förbehålles.

FC-SPMC