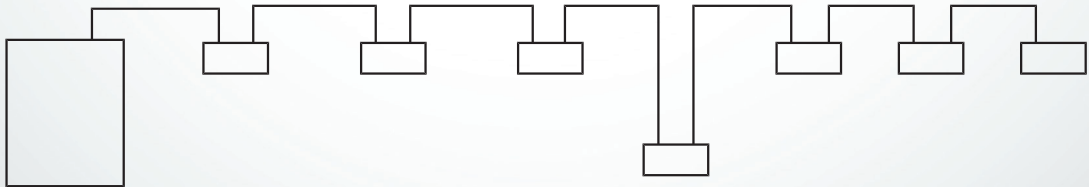


Design guide

# Datakommunikation mellan ADAP-KOOL® kylregulatorer

ADAP-KOOL® Refrigeration control systems

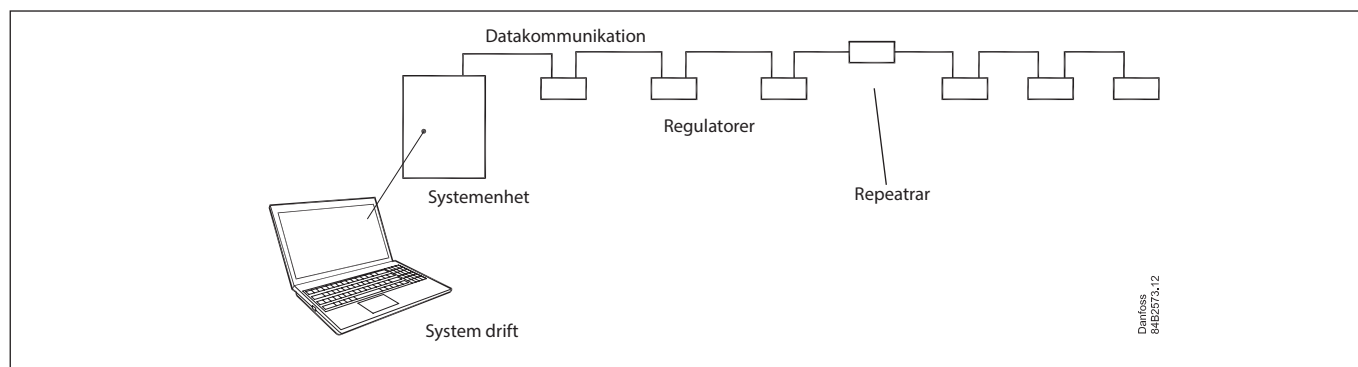


# Presentation

Denna installationsmanual gäller för datakommunikationssystem i Danfoss kylsystem.

Inom denna guide beskrivningar och specifikationer kommer att visas som stöder datakommunikationsgränssnitt med Danfoss kylstyr system.

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



## Guiden beskriver:

- De olika kommunikationsformerna
  - Kabel
  - Slingans längd
  - Avslutning av slinga
  - När repeatrar 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 minst 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
MOD - bus .....	10
Lon TP 78 - bus .....	12
DANBUSS.....	14
<b>Nätkombinationer</b> .....	<b>16</b>
Brygga .....	16
Repeater .....	17

## 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 2015, men ADAP-KOOL® kyl- styrsystem utvecklas kontinuerligt.

System operation	System unit	Controller serie / type	Lon RS485	Mod-bus	Lon TP 78	DAN-BUSS	IP
<b>AK-ST 500</b>							
<b>AK-EM 100<sup>3)</sup></b>							
<b>AK-EM 800</b>							
<b>AKM<sup>1)</sup></b>							
	AK-SM 800 series <sup>2)</sup>		x	x			x
		AK - regulatorer med utbyggnadsmoduler AK-CC, AK-PC, AK-LM, AK-CH	x				
		EKC 3xx	x				
		EKC 202, AK-CC 210	x	x			
		EKC 302, AK-CC 250, 350, AK-PC, AK-CT		x			
		AK-CC 450, 550	(x)	x		(x)	
		AK-PI 200				x	x
		AK-CM (kommunikationsmodul) + AK-XM	x		x		
		SLV, Wattnote, Power meter, light control (3. party)		x			
	AK-SM 350 AK-SM 720		x	x			x
		AK - regulatorer med utbyggnadsmoduler AK-CC, AK-PC, AK-LM, AK-CH	x				
		EKC 3xx	x				
		EKC 202, AK-CC 210	x	x			
		EKC 302, AK-CC 250, 350, AK-PC, AK-CT		x			
		AK-CC 450, 550	(x)	x		(x)	
		AK-PI 200				x	x
		SLV		x			
	AK-SC 255, 355		x <sup>2)</sup>	x	x <sup>2)</sup>		x
		AK-CM (kommunikationsmodul) + AK-XM	x		x		
		AK - regulatorer med utbyggnadsmoduler AK-CC, AK-PC, AK-LM, AK-CH	x				
		AK-CC 750 (TP 78 version)			x		
		EKC 302, AK-CC 250, 350, 450, 550, AK-CT		x			
		EKC 202, 4xx, 5xx, AK-CC, AK-PC		x			
<b>AKM</b>							
EM 100	AKA 245		x			x	
		AKA, AKC, AKL				x	
		AK - regulatorer med utbyggnadsmoduler AK-CC, AK-PC, AK-LM, AK-CH	x				
		EKC 202, 302, 3xx, 4xx, 5xx, AK-CC 210	x				
		AK-CC 450, 550	x			x	

1) AKM kan motta alarm och loggningar från en AK-SM 720 och AK-SM 350. Anslutningen utförs via ett analogt modem, ett GPS-modem eller ett IP-nätverk.

2) kan levereras i två versioner:  
- Standard Lon-RS485  
- Retro-fit Lon TP 78.

3) Endast med AK-SM 350 och AK-SM 720

## Systemenheter

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

### AK-SM 820

Upp till 32 regulatorer kan anslutas och kommunicera med:

- Lon
- Modbus
- Externa I/O-moduler via AK-CM 101C
- Ethernetkommunikation för andra AK-SM eller AK-SC-enheter
- AK-PI 200-protokollinterface med DANBUSS-kommunikation

### AK-SM 850, AK-SM 880

Upp till 120 regulatorer kan anslutas och kommunicera med:

- Lon
- Modbus
- Externa I/O-moduler via AK-CM 101C
- Ethernetkommunikation för andra AK-SM eller AK-SC-enheter
- AK-PI 200-protokollinterface med DANBUSS-kommunikation

AK-SM 880 kan levereras i en version som kan kommunicera på 4 x TP 78

### AK-SM 720

Det finns tre sorters datakommunikation:

- En Lon RS 485-bus, vartill upp till 199 enheter kan anslutas.
- En Modbus, vartill upp till 120 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 eller Modbus-kommunikation
- AK-PI 200-protokollinterface med DANBUSS-kommunikation
- AK-PI 300-protokollinterface til Daikin enheter
- Andra AK-SM 720 enheter
- AKM och EM-800 via Agent.

### AK-SM 350

Denna enhet kan hantera avläsningar från upp till 65 (99) 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:

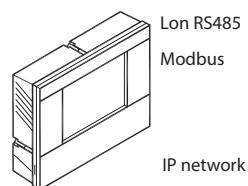
- En Lon RS485
- En MODBUS
- RS485 TP vartill gasdetektorer av typ GD kan anslutas
- En Ethernetkommunikation för andra AK-SM 720- eller AK-SC-enheter.

AK-SM 350 kan kommunicera med:

- EKC-regulatorer med Lon RS 485 eller Modbus-kommunikation
- AK-CC-, AK-PC-regulatorer
- Gasdetektorer av typ GD
- AK-PI 200-protokollinterface med DANBUSS-kommunikation
- Ethernetkommunikation för andra AK-SM eller AK-SC-enheter

### AK-SC 255 / AK-SC 355

AK-SC 255 och 355 finns tillgänglig i 2 versioner:

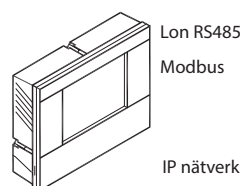


Lon RS485

Modbus

IP network

Total upp till 32 enheter

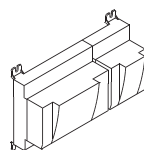


Lon RS485

Modbus

IP nätverk

Total upp till 120 enheter



Lon RS485 (max. 199 enheter)

MOD-bus (max. 120 enheter)

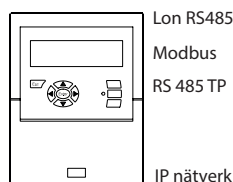
Totalt på bus: Lon RS 485 + Modbus:  
max. 199 enheter

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

Modbus

RS 485 TP

IP nätverk

Total upp till 65 (99) enheter

- Med Modbus + Lon TP78-kommunikation
- Med Modbus + Lon RS485-kommunikation
- Ethernetkommunikation för andra AK-SM eller AK-SC-enheter

Alla 3 har:

- MODBUS-kommunikation
- IP-kommunikation

Systemenheten kan kommunicera med:

- Externa I/O-moduler via AK-CM 101C
- Alla regulatorer där kommunikationen stöds av: Modbus, Lon, TP78.

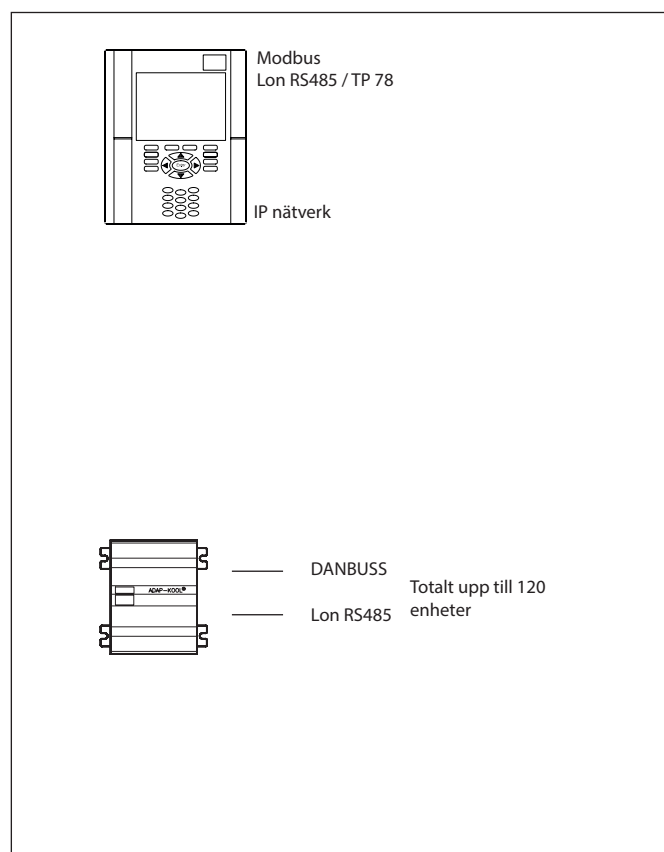
### Gateway AKA 245

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
- AK-EM 800 via Agent



## Adressering av regulatorer i nätverket

1. Anslut spänning
2. 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.
3. Systemenheten måste känna till regulatorerna.  
Följande kommer att ske beroende på kommunikationstyp:

### Lon RS485

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.

### DANBUSS

På DANBUSS måste adresserna ställas in innan spänning slås på. På DANBUSS kommer systemenheten att finna regulatorerna på själva nätverket.

## 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). Här kan regulatorn skicka en service-PIN till systemanordningen.

### MOD-bus, TP78

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

### Lon RS485

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.

### DANBUSS

På DANBUSS finner systemenheten regulatorerna på nätverket själv.

## Byte av systemenheter i nätverket

Om du ersätter systemenheten, kan alla inställningar och data hämtas och återladdas med hjälp av en backup-funktion. Se användarhandboken för respektive systemenhet, för att veta hur inställningen och insamlade data bevaras.

- Avsluta datakommunikationsingångar som tidigare.
- Ställ in systemenhetens adress.
- Ladda regulatoradresserna till systemenheten.

### AK-SM 820, 850, 880

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.

### AK-SM 720

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

### AK-SC 255 / 355

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

### Gateway AKA 245

Ställ in systemadressen med AKA 21 handterminal. På DANBUSS-kommunikationen kommer gateway att hitta regulatorerna själv. På Lon RS485 kan skanningsfunktionen aktiveras ifrån AKA 21, handterminal. Denna funktion kallas "Press Enter to scan LON bus". OBS! När skanningsfunktionen används kommer alla larmprioriteringar i **alla** anslutna EKC-regulatorer att raderas och återställas till sina fabriksinställningar.

# 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

Til Lon RS485, Modbus, RS485 Third party:

- Belden 9841, 24 AWG, 1 pair med skärm
- Belden 3107A, 22 AWG, 2 pairs med skärm
- Smartwire 043006AL, 24 AWG, 1 pair med skärm
- Alpha wire 6453, 22 AWG, 1 pair med skärm
- Carol C4841A, 24 AWG, 1 pair med skärm
- Dätwyler Uninet 3002 4P 4 pairs med skärm (CAT5 cable)

Til Lon TP78 kommunikation:

- Belden 7703NH, 22 AWG, 1 pair med skärm
- Belden 7704NH, 22 AWG, 2 pair med skärm
- Smartwire 106500, 24 AWG, 1 pair med skärm

## Ledare

Ledarna i kabeln som är ansluten till regulatorn 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 1200 m. En repeater måste användas för längre längder.

## Se övriga krav under respektive kommunikationsform.

## Viktigt!

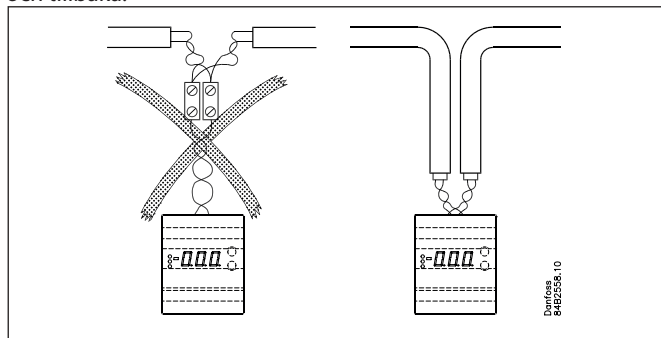
Vår erfarenhet indikerar att problem kan uppstå med kommunikation p.g.a. följande svagheter:

### 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). Ett avstånd på minst 10-15 cm kommer att vara tillräcklig.

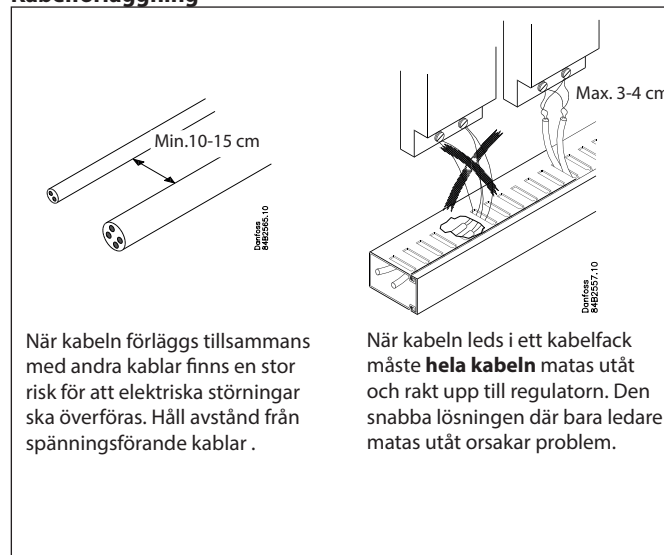
### Kabelterminering

Varje sektion av datakommunikationen måste termineras korrekt. Se ett sådant kommunikationsformerna på följande sidor. Avslutning med ett motstånd på 120 Ω. Antingen direkt på plintarna eller med en omkopplare.

### Skärm

Se de respektive kommunikationsformerna.

## Kabelförläggning

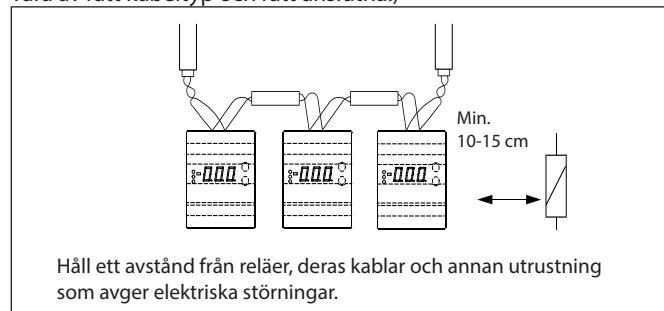


När kabeln förläggs tillsammans med andra kablar finns en stor risk för att elektriska störningar ska överföras. Håll avstånd från spänningsförande kablar.

När kabeln leds i ett kabelfack måste **hela kabeln** matas utåt och rakt upp till regulatorn. 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.)

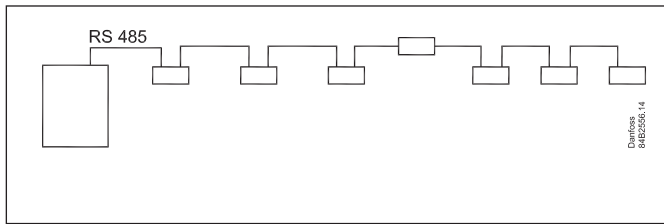


Håll ett avstånd från reläer, deras kablar och annan utrustning som avger elektriska störningar.

När regulatorerna är monterade i en skåpdörr hålls vanligtvis kablarna ihop i buntar. Här måste bunten med datakommunikation, skärmen och de digitala insignalerna hållas åtskilda från andra kablar som avger störningar.

## Lon RS 485 - bus

Se även sidan 7.



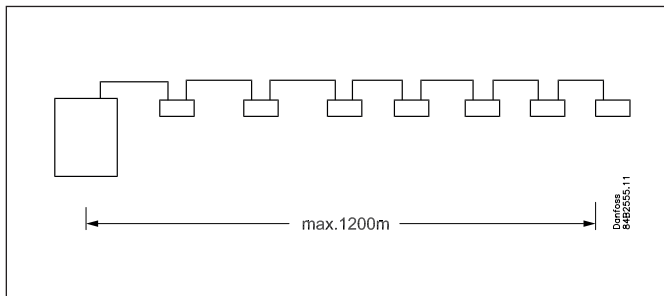
Denna datakommunikation används huvudsakligen i regulatorer i serierna:

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

Systemenheten måste vara:

- System Manager från serien AK-SM
- System Manager från serien AK-SC
- Gateway typ AKA 245

## Ledningsdragnig



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

Om kabellängden överstiger 1200 m måste en repeater sättas in.

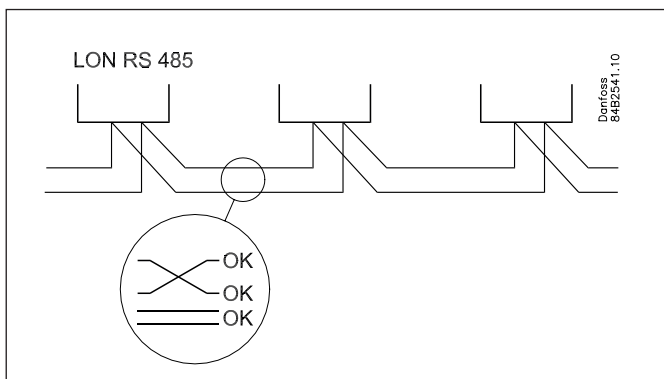
Om datakommunikationskabeln går igenom en elektriskt störande miljö som försämrar datasignalen måste en eller flera repeatrar anslutas för att stabilisera signalen.

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



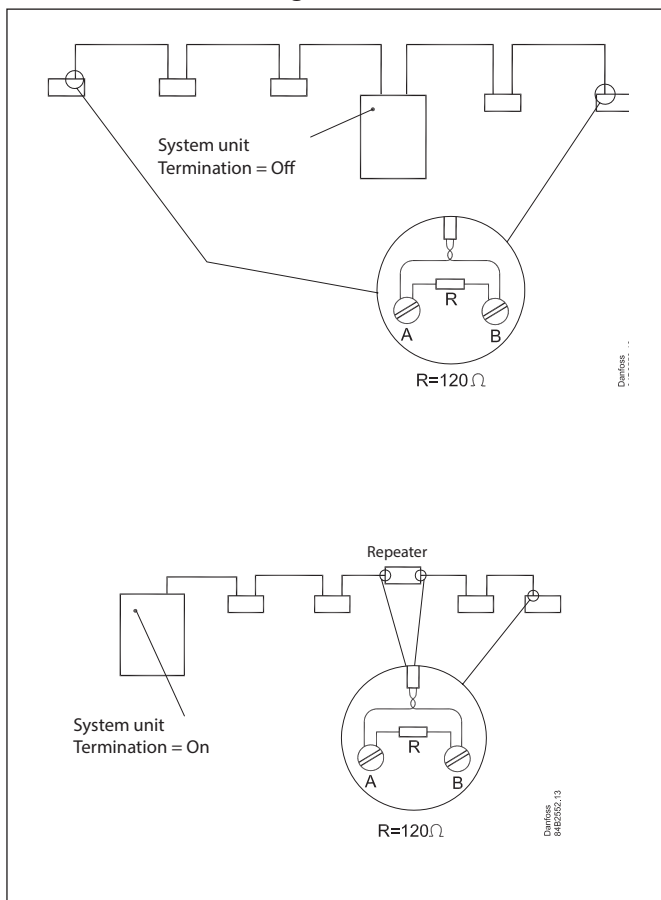
De två ledarna ska anslutas från regulator till regulator. Där det är möjligt, sker anslutning A-A och B-B. (På de flesta regulatorer är klämmorna betecknade A och B. Där denna beteckning saknas, anslut samtliga regulatorer likadant.)

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.

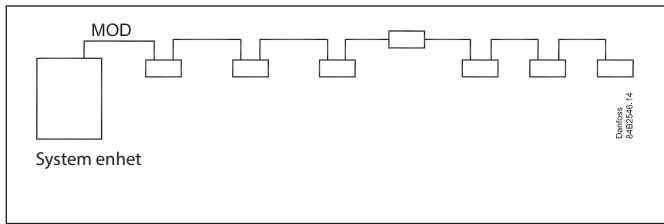
En sektion **måste** termineras i båda ändar. Sektionen termineras med antingen en extern resistor, en jumper eller en dip-switch, beroende på regulator typ. Vänligen se aktuell regulator.

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

En repeater terminerar vanligtvis två kabelsektioner.

## MOD - bus

Se även sidan 7.



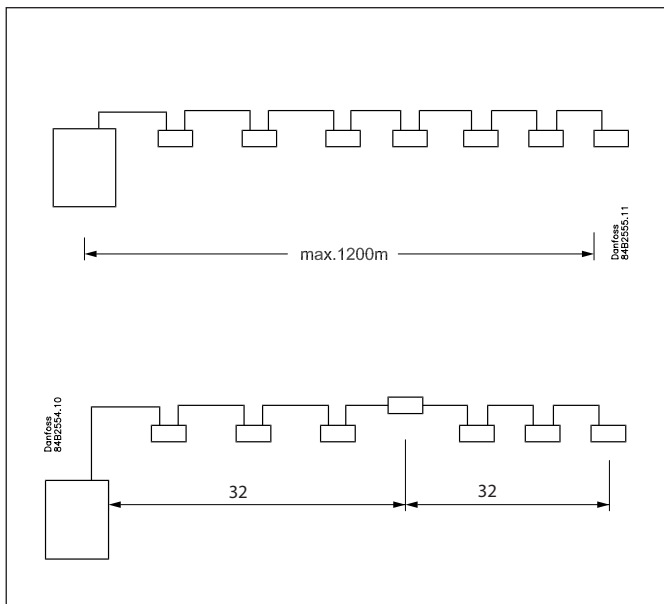
Denna datakommunikation kan användas i serien:

- EKC..
- AK-CC
- AK-CT

Systemenheten måste vara:

- System Manager från serien AK-SM
- System Manager från serien AK-SC

## 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.

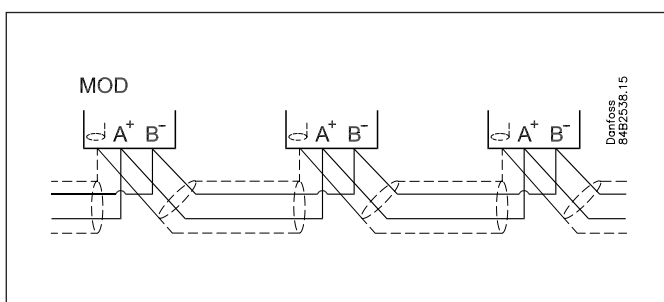
Om datakommunikationskabeln går igenom en elektriskt störande miljö som försämrar datasignalen måste en eller flera repeatrar anslutas för att stabilisera signalen.

Se sidan 17 för mer information om repeatrar.

## Antal regulatorer

Det totala antalet regulatorer på en MODBUS-anslutning kan vara 120 st. Se sammanfattningen av systemalternativ på sidan 4.

## Ledare



Anslutning ska ske från regulator till regulator.

A ansluts till A.

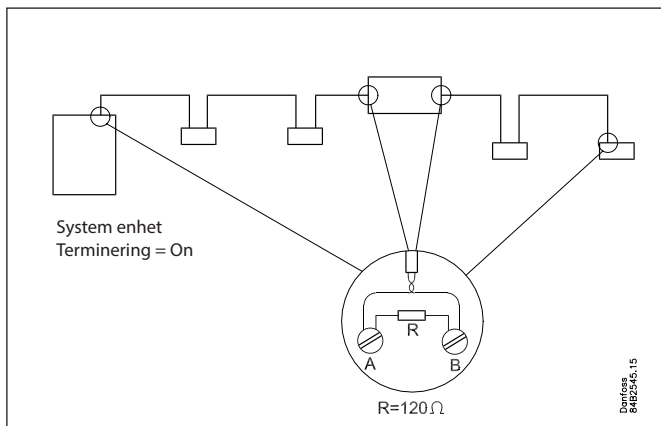
B ansluts till B.

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.

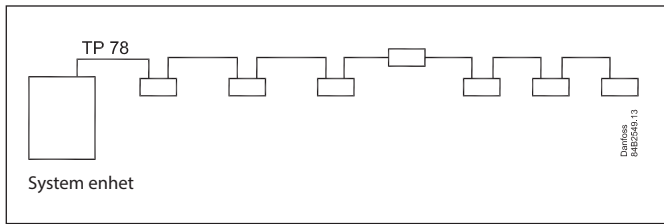
En sektion **måste** termineras i båda ändar. Sektionen måste termineras med antingen en extern resistor eller en jumper. Vänligen se aktuell regulator.

Ett repeater terminerar två kabelsektioner.

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

## Lon TP 78 - bus

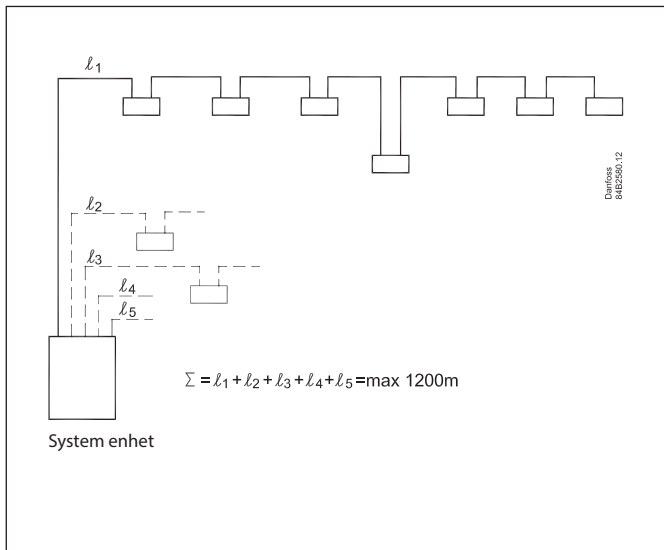
Se även sidan 7.



Sådan datakommunikation rekommenderas inte längre för nya anläggningar. Danfoss kan tillhandahålla enheter för eftermontering:

- System Manager/Regulator AK-SC 255, 355 och AK-SM 8xx
- 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..

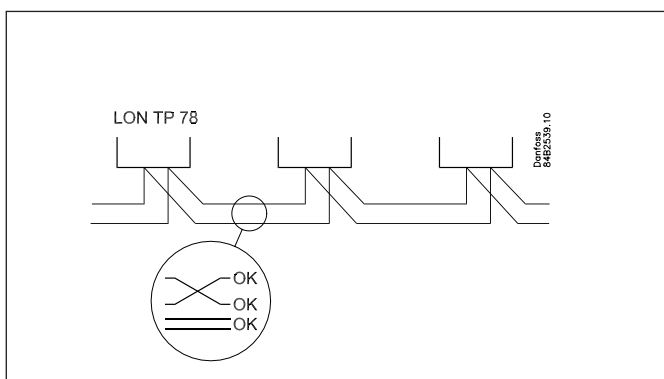
Om datakommunikationskabeln går igenom en elektriskt störande miljö som försämrar datasignalen måste en eller flera repeater anslutas för att stabilisera signalen.

Se sidan 17 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



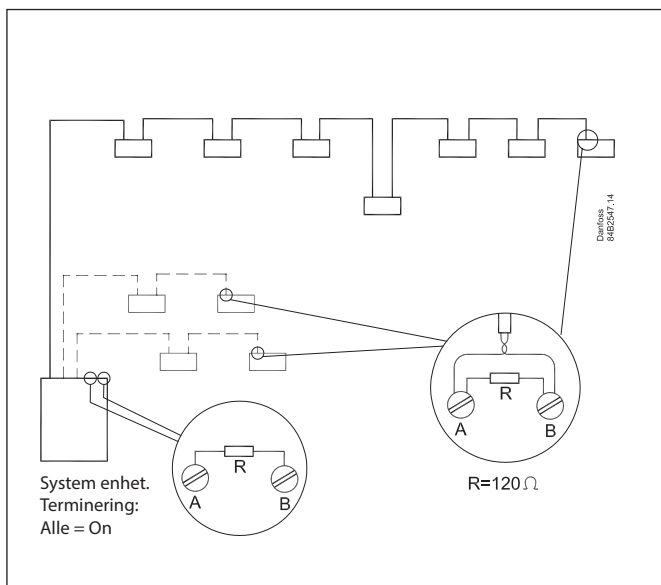
De två ledarna är anslutna från regulator till regulator. Anslutning A-A och B-B.

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

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).

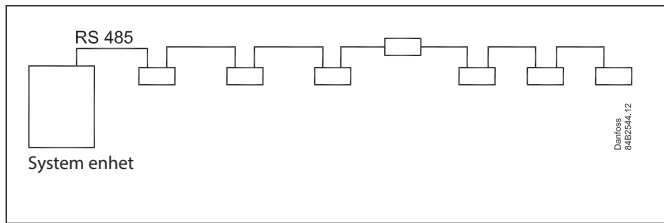
Om en eller fler av de fem anslutningarna inte används ska termineringen på plintraden behållas.

En repeater terminerar alltid två kabelsektioner.

En sektion efter en repeater måste termineras i båda ändar.

## DANBUSS

Se även sidan 7.



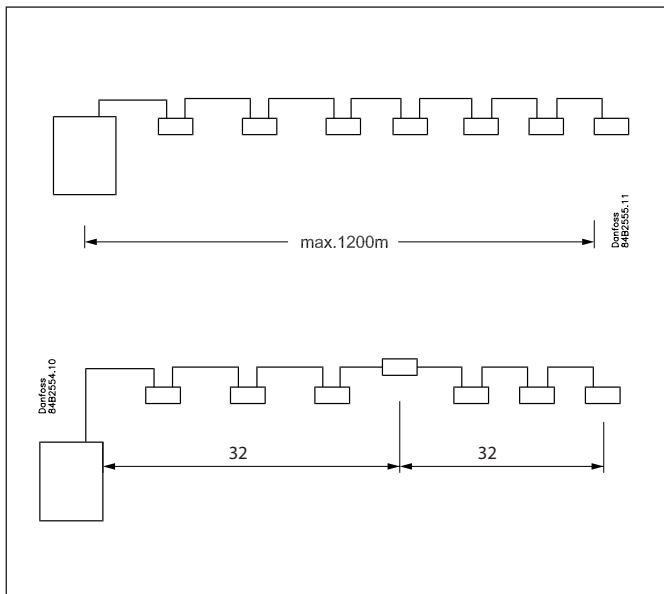
Sådan datakommunikation rekommenderas inte längre för nya anläggningar. Danfoss kan tillhandahålla enheter för eftermontering:

- AK-CC.

Systemenheten måste vara en gateway type:

- AKA 245 eller
- Interface module AK-PI 200 + a AK-SM enhet

## 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 32 regulatorer.

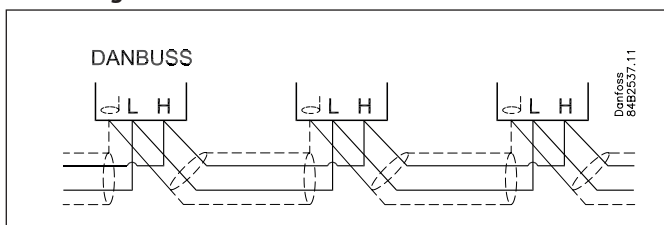
Om datakommunikationskabeln går igenom en elektriskt störande miljö som försämrar datasignalen måste en eller flera repeatrar anslutas för att stabilisera signalen.

Se sidan 17 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



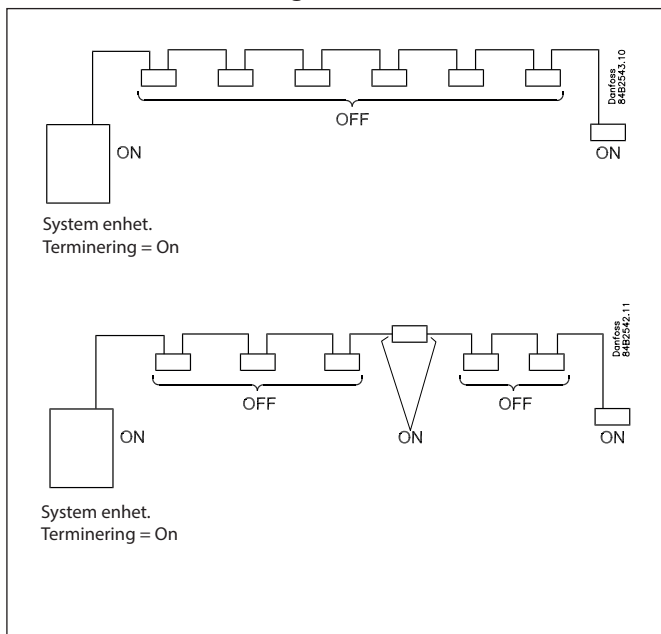
Anslutning sker från regulator till regulator. L (K3) ansluts till L (K3) och H (K4) ansluts till H (K4).

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



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. 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.)

# Nätkombinationer

## Brygga

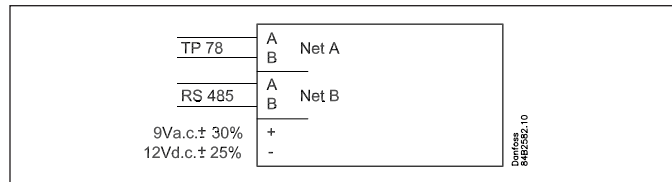
En brygga är en signalövergång från en typ av datakommunikation till en annan.

En brygga har ingen adress.

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

En brygga av typ **TP78-04** kan användas.

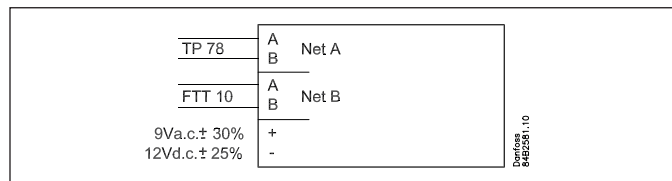
Kodnr. = 084B2254.



### Lon TP 78 till Lon FTT10 och viceversa

En brygga av typ **TP78-02** kan användas.

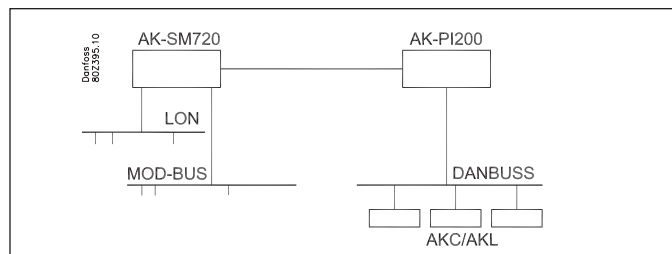
Kodnr. = 084B2252.



### DANBUSS till AK-SM 720

Protokollinterface **AK-PI 200** kan användas.

Litteraturnr. = RS8EX.



A ↔ A  
B ↔ B

Det är acceptabelt att motståndet på 120 ohm är i området 100 till 130 ohm



## Repeater

En repeater är en anordning som uppdaterar signalen så att signalen kan läsas längre ut på kommunikationslinjen.

En repeater har ingen adress.

### Lon RS 485

En repeater från företaget "Phoenix" kan användas:

Danfoss kodnr = 084B2241 (type AKA 223)

På Lon RS485 ska kommunikationshastigheten ställas in på **78,1** kbps på repeateren.

### MOD-bus

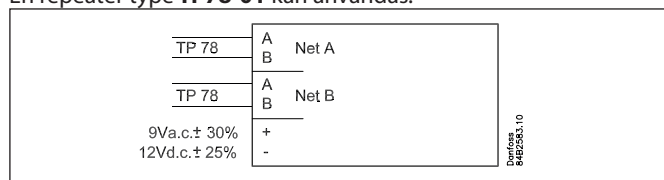
En repeater från företaget "Phoenix" kan användas:

Danfoss kodnr = 084B2240 (type AKA 222).

På Modbus ska kommunikationshastigheten ställas in på **38,4** kbps på repeateren. (En kabelsektion med SLV måste ställas in på **19,2** kbit/s.)

### Lon TP 78

En repeater type **TP78-01** kan användas.



### DANBUSS

En repeater från företaget "Phoenix" kan användas:

Danfoss kodnr = 084B2240 (type AKA 222).

På DANBUSS ska kommunikationshastigheten ställas in på 4,8 kbps på repeateren.

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

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

ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*

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