

PROFIBUS DP-manual

Förord

Denna manual beskriver installation, uppbyggnad, konfiguration och programmering av ett PROFIBUS DP nätverk.

©Beijer Electronics AB MA00390C 2001-06

Alla exempel i denna manual är enbart ämnade för att öka förståelsen av utrustningens funktionalitet och handhavande. Beijer Electronics AB tar inget ansvar om dessa exempel används i verkliga applikationer.

På grund av det stora antalet användningsområden för denna utrustning, måste användaren själv inhämta tillräckligt med kunskap för att rätt använda denna i sin speciella applikation.

Beijer Electronics AB främtager sig allt ansvar för skador som kan uppstå vid installation eller användning av denna utrustning.

Beijer Electronics AB förbjuder all modifiering, ändring eller ombyggnad av utrustningen.

Innehåll

1 Introduktion	1-1
2 Allmän beskrivning av PROFIBUS	2-1
2.1 Översikt.....	2-1
2.2 Kommunikationsprincip.....	2-3
2.3 Överföringsteknik.....	2-5
2.4 Avstånd och överföringshastighet.....	2-5
2.5 Protokoll.....	2-6
3 Uppbyggnad och installation av PROFIBUS DP-nätverk	3-1
3.1 Uppbyggnad	3-1
3.2 Kablage	3-2
3.3 Kontakter	3-3
3.4 Terminering	3-4
3.5 Stationsnummer.....	3-4
4 PROFIBUS DP-master	4-1
4.1 Hårdvara	4-2
4.2 Tekniska data	4-5
4.3 Buffertminne i DP-mastern.....	4-6
4.4 I/O-signaler i DP-master	4-8
4.5 Beskrivning av in-/utarea i DP-master	4-9
5 Konfiguration av nätverk med ProfiMap	5-1
5.1 Installation av ProfiMap	5-1
5.2 Start av nätverkskonfiguration.....	5-2
5.3 Underhåll av GSD-filer i databasen.....	5-5
5.4 Inställning av allmänna bussparametrar	5-7
5.5 Konfigurering av slavnoder.....	5-9
5.6 Överföring direkt till DP-master	5-18
5.7 Överföring via programmeringsport till DP-master	5-21
5.8 Överföring av konfiguration via Ethernet till DP-master	5-29
5.9 Överföring av ProfiMap-projekt till en annan dator	5-41

6 Programmering i PLC	6-1
6.1 Initiering.....	6-1
6.2 Start av kommunikation.....	6-2
6.3 Skicka och ta emot data i MT-serien	6-3
6.4 MELSEC MEDOC plus POU.....	6-12
7 Felhantering	7-1
7.1 Generell felkodsarea.....	7-2
7.2 Slavstatusarea.....	7-6
7.3 Tillverkarspecifika fel.....	7-7
7.4 Tillverkarspecifika fel i MT-serien	7-8
7.5 Exempel på olika felkoder med MT-serien	7-10
7.6 Programexempel för felkodshantering	7-17
7.7 Felsökning	7-19
8 Beskrivning av MT-serien	8-1
8.1 Översikt	8-1
8.2 Bestyckning av slavnoder	8-3
8.3 Tekniska data	8-10
8.4 Installation.....	8-14
8.5 Inkoppling.....	8-18
Sakregister	I

1 Introduktion

Denna introduktionsmanual beskriver PROFIBUS DP enligt följande.

- Allmän beskrivning av PROFIBUS.
- Uppbyggnad och installation av ett PROFIBUS DP-nätverk.
- Beskrivning av mastermodul A(1S)J71PB92D.
- Beskrivning av MT-serien.
- Konfigurering av nod med programmeringsverktyget ProfiMap.
- Programmering i PLC-systemet.
- Felhantering

Följande manualer anges som referenser

"User's Manual PROFIBUS DP Interface Module type A1(S)71PB92D"
(MA00200)

"User's Manual MT-modules" (MA00287)

"MELSEC ProfiMap Software Manual" (MA00244)

"MELSEC A Instruktionsmanual" (MA00052)

"User's Manual FX2N-32DP-IF PROFIBUS DP" (MA00401)

2 Allmän beskrivning av PROFIBUS

2.1 Översikt

PROFIBUS är en internationell, öppen fältbusstandard för ett brett område av applikationer i såväl tillverknings-, process- som fastighetsautomation. Den är standardiserad efter normen EN 50 170 del 2. Detta ger optimalt skydd för tillverkares och användares investeringar och garanterar tillverkaroberoende.

Seriella fältbussar som PROFIBUS används idag huvudsakligen för att utbyta information mellan automationssystem och decentraliserade fältenheter.

Endast två ledare används för att överföra all information (dvs ingångs- och utgångsdata, parametrar, diagnostik, program (gäller endast PROFIBUS FMS) och spänningsförsörjning till fältenheter (gäller endast PROFIBUS PA).

PROFIBUS är det ledande öppna fältbussystemet i Europa och är accepterat över hela världen.

I PROFIBUS familjen ingår tre typer av fältbussar PROFIBUS DP, PROFIBUS PA samt PROFIBUS FMS. Denna kom-igång-handbok behandlar endast PROFIBUS DP. Dock ges nedan en kort beskrivning av alla de tre fältbussarna.

PROFIBUS DP (Decentral Periferi):

Optimerad fältbuss för hög hastighet och anslutning av noder till ett lågt pris.

Denna version av PROFIBUS är utformad speciellt för kommunikation mellan PLC-system och decentraliserade I/O på industrigolvet. PROFIBUS DP används för att ersätta direktanslutning av 24 VDC eller 0-20 mA signaler. Standardiserades 1993.

PROFIBUS PA (Process Automation):

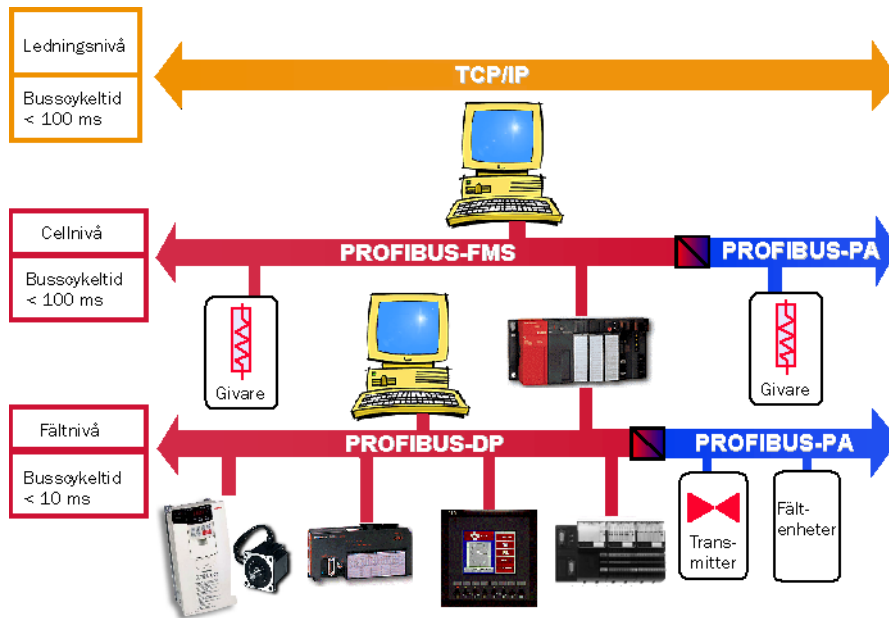
Denna fältbuss är utformad speciellt för processautomation och möjliggör att givare och kontaktorer ansluts till en gemensam buss även i explosionssäker miljö. PROFIBUS PA förmedlar både data och energi över bussen med tvåtrådsteknologi enligt internationell standard IEC 1158-2. Standardiserades 1999.

PROFIBUS FMS (Field Message Specification):

Fältbussen är avsedd för kommunikation på cellnivå. På denna nivå är det huvudsakligen PLC-system samt PC och PLC-system som kommunicerar med varandra.

Inom processautomation är det i första hand funktionalitet och inte snabb reaktionstid som är avgörande. Standardiserades 1989.

Kommunikationsöversikt över PROFIBUS DP, PROFIBUS FMS och PROFIBUS PA.



2.2 Kommunikationsprincip

PROFIBUS DP är gjord för att kommunicera med hög hastighet mot I/O-enheter på fältnivå. Det vanligaste är att ett PLC-system eller PC-baserat system fungerar som master för en eller flera bussar med PROFIBUS DP-enheter. PROFIBUS DP är en standard som är mycket stark inom automationsbranschen. Mycket av den utrustning som finns på industrigolvet kan idag kopplas ihop med PROFIBUS DP.

De utrustningar som finns för PROFIBUS DP kan delas upp i två olika grupper, master respektive slav.

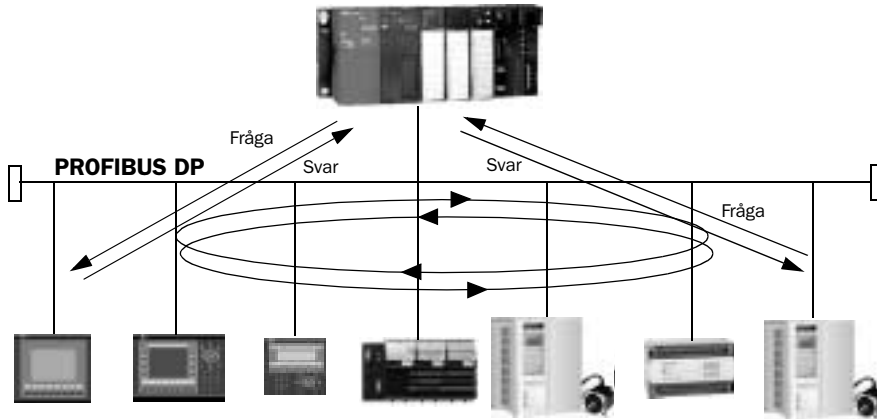
En master är en sk aktiv station som kontrollerar trafiken på ett PROFIBUS DP-nätverk. När en master får tillgång till bussen (Token) skickar den cykliskt meddelande till alla konfigurerade och anslutna slav-noder. Mastern kommunicerar med slavnoderna i nodnummerordning. Oftast tar en kommunikationscykel ute på nätverket mindre än 10 ms.

Enligt PROFIBUS DP standarden finns det två olika mastrar, klass 1 respektive klass 2.

Klass 1 är vanligast (Mitsubishi DP master är enbart klass 1). En klass 1 master utbyter cykliskt data mot sina konfigurerade noder.

En klass 2 master används som programmerings-, konfigurerings- och operatörsenhet. Den används vid drifttagning för att konfigurera DP-mastern eller för att övervaka och styra nätverket.

Flera klass 1 mastrar kan installeras på ett PROFIBUS DP-nätverk och kommunicera mot egna grupper av slav-noder. Fördelen med flera mastrar på ett nätverk är att det spar kablage. Nackdelen är att kommunikationscykeln tar längre tid. Detta beror på att en budkavle (Token) måste skickas mellan varje master. När en master får Token är det en klarsignal för mastern att den får kommunicera mot sina egna noder, detta Token-utbyte tar tid.



Bilden beskriver kommunikationen på ett nätverk med en klass 1 master.

En slav är till skillnad från en master en sk passiv station. Den har ingen tillgång till bussen utan svarar enbart på frågor från en master. Exempel på slavar är I/O-moduler, operatörspaneler, frekvensomriktare, ventilpaket, lasermätare, robotar, absolutgivare, PLC-system, PC osv.

2.3 Överföringsteknik

RS-485 är den överföringsteknik (se tabell nedan) som används mest av PROFIBUS.

Dess användningsområde omfattar alla områden där det krävs hög överföringshastighet och enkel installation till en låg kostnad. RS-485 använder en partvinnad, skärmad kopparkabel med två ledare. Kopparkabeln benämns som ett segment. Ett segment kan maximalt vara 1200 meter. Varje segment skall termineras i båda ändar. Det innebär att kontakterna i ändarna förses med motstånd som förhindrar störningar. Överföringshastigheten kan väljas mellan 9.6 kbit/s och 12Mbit/s. Val av hastighet görs när nätverket konfigureras i PROFIBUS DP-mastern. Detta sker under allmänna bussparametrar och gäller för alla stationer i nätverket.

Karakteristiska data för RS-485 överföringsteknologi	
Nätverksuppbyggnad	Linjär buss, aktiva busstermineringar i båda ändar.
Överföringsmedia	Skärmad, partvinnad kabel.
Antal noder	32 noder i varje segment utan förstärkare. Upp till 126 noder med förstärkare.

2.4 Avstånd och överföringshastighet

Överföringshastigheten beror på den totala längden på PROFIBUS DP-nätverket. Se tabell nedan. Den angivna kabellängden kan förlängas med olika förstärkare.

Överföringshastigheten är beroende av totala längden på kablaget							
Överföringshastighet (kbit/s)	9,6	19,2	93,75	187,5	500	1500	12000
Max avstånd/segment (meter)	1200	1200	1200	1000	400	200	100

2.5 Protokoll

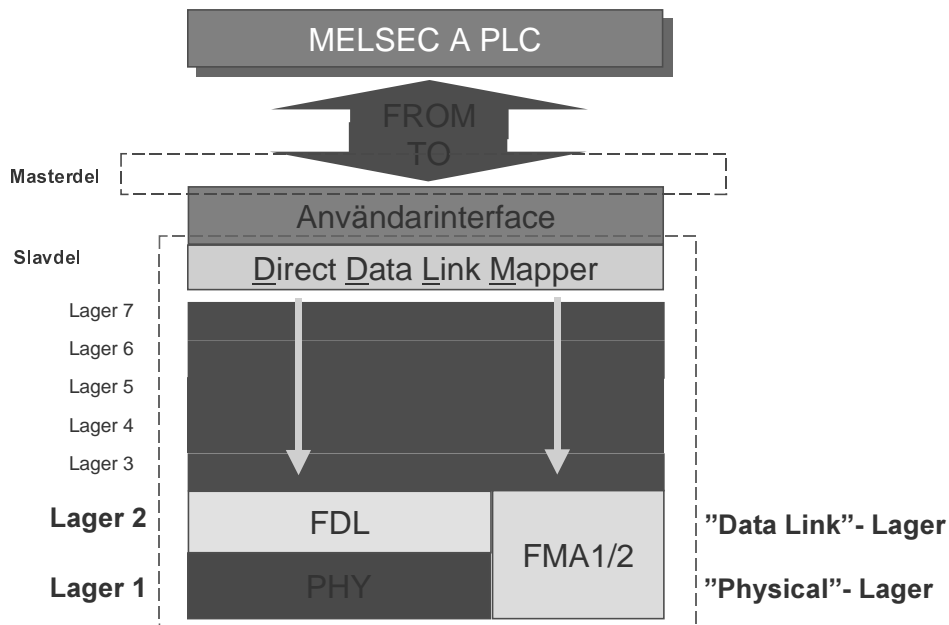
PROFIBUS baserar sig på referensmodellen OSI. OSI eller Open System Interconnection är en internationell standard enligt normen ISO 7498. I referensmodellen finns det 7 överföringsnivåer, där varje nivå har sina speciellt definierade uppgifter.

PROFIBUS DP använder sig enbart av nivå 1 och 2 samt av ett enkelt användargränssnitt.

Nivå 1 definierar de fysiska överföringsegenskaperna på bussen.

Nivå 2 definierar hur deltagarna får tillgång till bussen.

Användargränssnittet eller DDLM (Direct Data Link Mapper) definierar applikationsfunktionerna som är tillgängliga för användaren liksom systemegenskaperna och egenskaperna hos de olika PROFIBUS DP-enheterna.

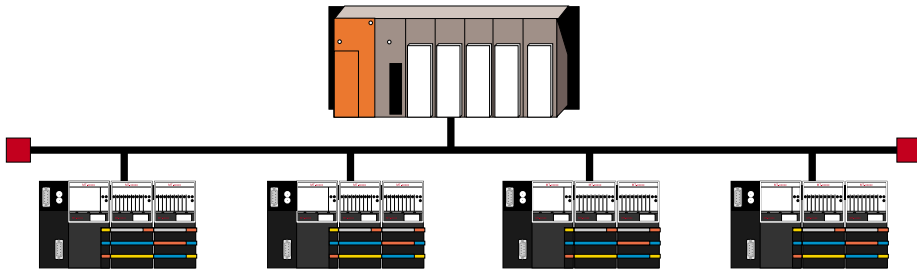


3 Uppbyggnad och installation av PROFIBUS DP-nätverk

3.1 Uppbyggnad

Ett PROFIBUS DP-nätverk kopplas ihop av ett antal noder. Varje nod ansluts direkt till speciellt PROFIBUS-kablage som är anpassat för hastigheter upp till 12 Mbit/s. Kabeln ansluts normalt via en standard 9-polig D-sub kontakt. Kablaget måste förses med termineringsmotstånd i båda ändar. Termineringsmotstånden gör att inga störningar stör eller omöjliggör datautbyte på bussen. Alla noder på nätverket måste förses med ett unikt stationsnummer.

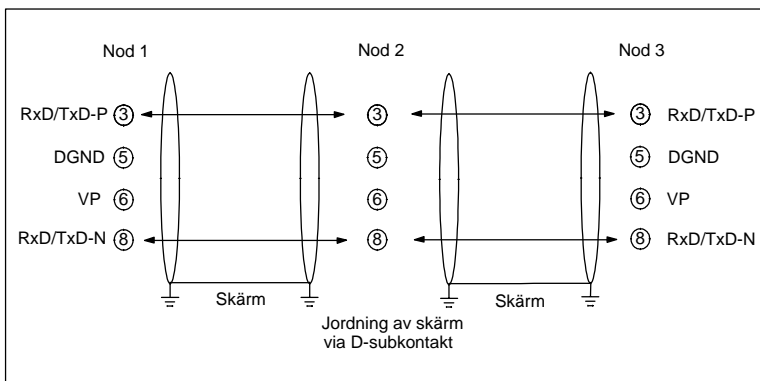
Mastern och alla slavnoder kan placeras i valfri ordning på nätverket.



Exempel på ett PROFIBUS DP-nätverk.

3.2 Kablage

PROFIBUS-kablaget består av två partvinnade ledare med skärm. Dessa två ledare parallellkopplas till varje nod i nätverket. Själva ledaren består av en ren kopparledare, vilket möjliggör överföringshastigheter på upp till 12 Mbit/s. Skärmen till kabeln ansluts i båda ändar mellan två moduler. Det innebär att skärmen skyddar mot högfrekventa störningar.



Kabeltyp	
Impedans	135 till 165 Ω
Kapacitans	< 30 pF/m
Slingresistans	110 Ω /km
Tråddiameter	0,64 mm
Ledningsarea	> 0,34 mm ²

Kabelspecifikation

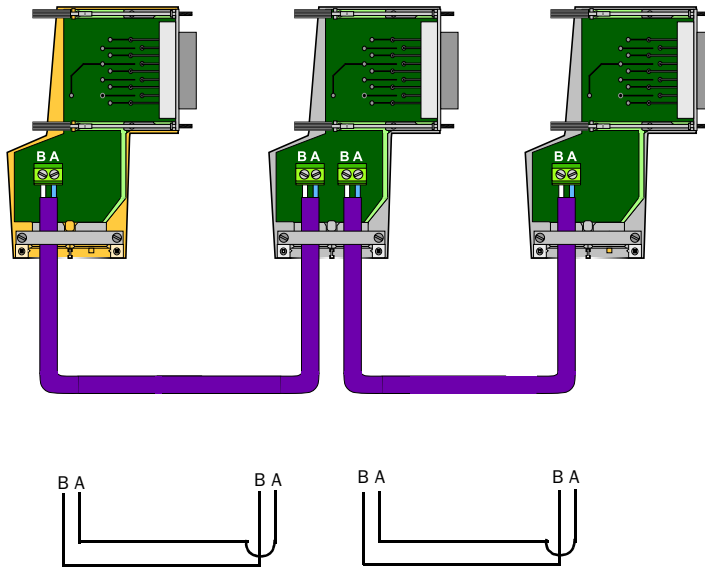
PROFIBUS-kablar finns hos många välkända kabeltillverkare. I PROFIBUS-guiden finns namn och adresser till dessa tillverkare. För ytterligare information om PROFIBUS-kablage kontakta Beijer Electronics AB.

3.3 Kontakter

Normalt används en standard 9-polig D-subkontakt i ett PROFIBUS DP-nätverk. Noder som är klassade för IP65 eller IP67 brukar ha andra anslutningsdon. Med en 9-polig D-subkontakt är det lätt att installera kablaget. Ledarna ansluts i kontakten med skruvanslutningar, dvs det behövs ingen lödning. G & L Beijer Electronics tillhandahåller både vanliga och sk terminerade kontakter (se nästa avsnitt om terminering). Produkterna finns under följande beteckningar:

PROFIBUS-kontakt Standard 9-polig D-sub kontakt med två anslutningar. Grå färg. Används på noder mitt i ett PROFIBUS-nätverk.

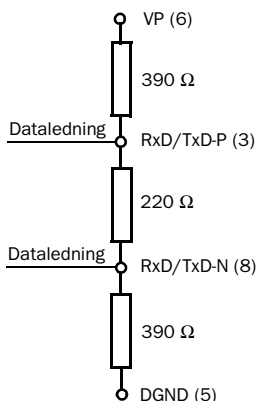
PROFIBUS-kontakt/T Standard 9-polig D-sub kontakt med en anslutning. Inbyggd Terminering. Gul färg. Används i båda ändar på ett PROFIBUS-nätverk.



Installationsanvisning

3.4 Terminering

Kopparkabeln eller segmentet skall termineras i båda ändar. Med terminering avses att tre olika motstånd kopplas in via kontakten på noden. Termineringsmetoden kallas aktiv bussterminering, se nedanstående bild. För att säkra felfri överföring måste båda busstermineringarna alltid ha spänning. Många tillverkare har försett sina produkter med en inkopplingsbar bussterminering i enheten eller i busskontakten. Vi rekommenderar att kontakter med inbyggd terminering används i båda ändarna av bussen. Då störs inte kommunikationen om, av någon anledning, ändrningarna behöver bytas.



Tre motstånd kopplas in då en terminerad kontakt används.

3.5 Stationsnummer

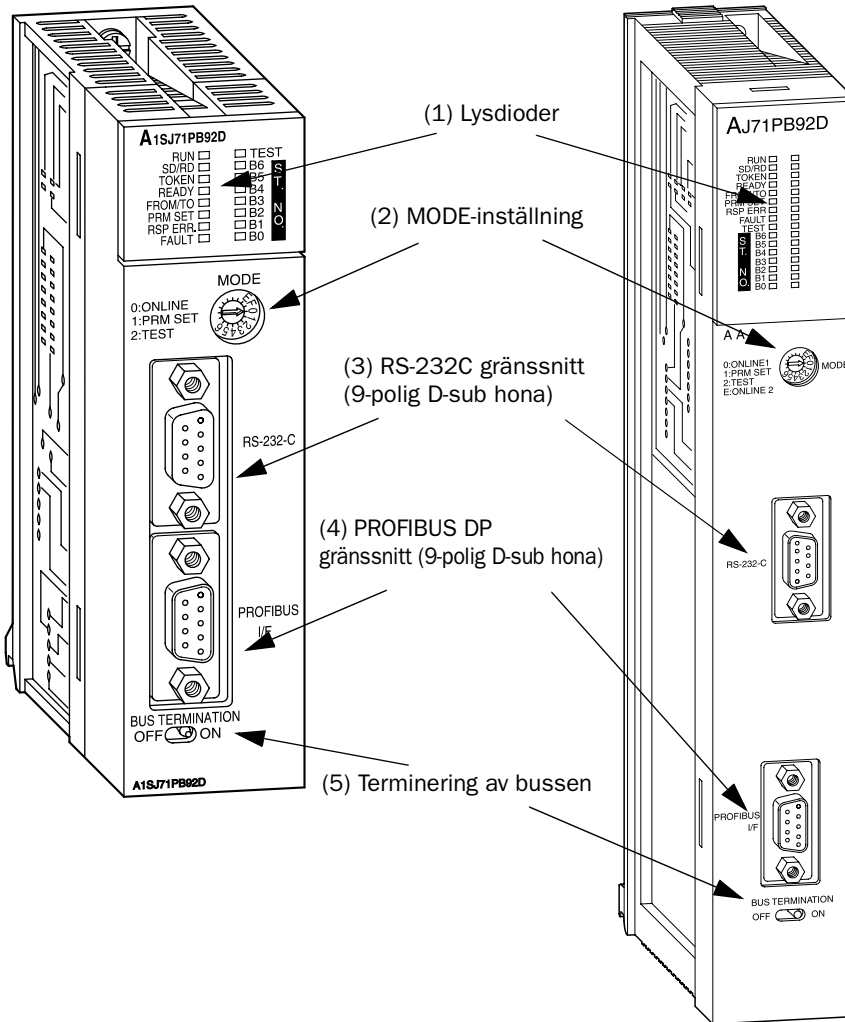
Varje ansluten nod i ett PROFIBUS-nätverk måste ha ett unikt stationsnummer. Nodnummer 0-125 är valbart enligt PROFIBUS-standard. I praktiken använder de flesta tillverkare två vridomkopplare för inställning av stationsnummer, dvs 0-99 är tillgängliga stationsnummer. Valfria stationsnummer kan definieras. Det finns inga speciella stationsnummer som är knutna till en master eller slavnod. Noderna behöver inte sitta i någon speciell stationsnummerordning på bussen.

4 PROFIBUS DP-master

Detta kapitel beskriver hårdvara, funktionalitet och hantering av in-/utdata i en PROFIBUS DP-master. I kapitlet används PROFIBUS DP-mastern A1SJ71PB92D version BE (beteckningen BE ses på framsidan av modulen) och AJ71PB92D. Eftersom funktionalitet och uppbyggnad är exakt samma i både A1SJ71PB92D och AJ71PB92D benämns de i texten som DP-master.

4.1 Hårdvara

Presentation av hårdvara och komponenter i en DP-master.



Nr	Komponent	Beskrivning	
(1)	Lysdioder	Visar status på A(1S)J71PB92D.	
		RUN	Visar driftstatus på A(1S)J71PB92D. TILL: Vid normal drift. FRÅN: Om fel inträffat.
		SD/RD	Blinkar vid fungerande kommunikation på nätverket.
		TOKEN	Lyser när A(1S)J71PB92D har "Token", dvs tillgång till bussen. Alltid till när bara en master används på nätverket.
		READY	Lyser när modulen är klar att kommunicera.
		FROM/TO	Lyser när FROM/TO-instruktioner hämtar/skickar data mellan CPU och A(1S)J71PB92D.
		PRM.SET	Lyser när MODE-omkopplaren är inställd för konfigurering av A(1S)J71PB92D (MODE 1).
		RSP ERR.	Lyser när kommunikationsfel inträffat.
		FAULT	Lyser när felaktiga parametrar har laddats ner.
		TEST	Lyser när självdiagnostiktest utförs.
		BO - B6	Visar stationsnummer för DP-mastern under normal drift. Stationsnumret lagras binärt. Visar testtyp under självdiagnostiktest.
(2)	MODE-väljare	Val av driftstatus på A(1S)J71PB92D (0 vid leverans)	
		Val	MODE
		0	Normal drift i sk MODE 0
		1	Konfigurering av nätverk
		2	Självdiagnostik
		3 - D	Används ej
		E	Normal drift i sk MODE E
		F	Används ej
(3)	RS-232C kontakt	Kontakt för anslutning av PC med konfigurationsverktyg (Profi-Map) vid konfigurering av A(1S)J71PB92D.	
(4)	PROFIBUS DP kontakt	Kontakt för anslutning av A(1S)J71PB92D till ett PROFIBUS DP-nätverk.	

Nr	Komponent	Beskrivning
(5)	Termineringsväljare	Här väljs om bussen ska termineras vid A(1S)J71PB92D-modulen. Detta är aktuellt om modulen sitter först eller sist i ett bussegment och om inte extern terminering används.

Status på lysdioder vid normal drift i MODE 0 och E

RUN	TILL
SD/RD	Blinkar med 1s intervall
TOKEN	TILL
READY	TILL
FROM/TO	TILL
PRM.SET	FRÅN
RSP ERR.	FRÅN
FAULT	FRÅN
TEST	FRÅN
B0 - B6	FRÅN om stationsnumret är 0 på DP-mastern

Status på lysdioder vid konfigurering av DP-master

RUN	TILL
SD/RD	FRÅN
TOKEN	FRÅN
READY	FRÅN
FROM/TO	FRÅN
PRM.SET	TILL
RSP ERR.	FRÅN
FAULT	FRÅN
TEST	FRÅN
B0 - B6	FRÅN

4.2 Tekniska data

Tabellen nedan innehåller specifikationer för ett PROFIBUS DP-nätverk med en A(1S)J71PB92D modul som master.

Tekniska data		Master A(1S)J71PB92D
Kommunikationsprotokoll		EN 50170 del 2/ DIN 19245-T3/IEC 61158
Gränssnitt		RS-485
Dataöverförings- hastighet	Avstånd (meter)	
	1 200	9,6/ 19,2 / 93,75 kbit/s
	1 000	187,5 kbit/s
	400	500 kbit/s
	200	1 500 kbit/s
	100	12 000/ 6 000/ 3 000 kbit/s
Max avstånd		4 800 meter (3 st förstärkare)
Antal slavnoder per master		Max 60 st
Datautbyte/slavnod MODE 0		Varje ansluten slav får en fast area med 32 bytes in + 32 bytes ut. (16 register in + 16 register ut)
Datautbyte/slavnod MODE E		Varje ansluten slav tilldelas upp till 244 bytes in + 244 bytes ut (122 register in + 122 register ut)
Antal noder per segment		32 st
Antal förstärkare per nätverk		3 st
Kablage		Skärmad och partvinnad tvåtråds kabel med 0,34 mm ² ledningsarea och 135 – 165 Ω impedans
Kontakter		9-polig D-subkontakt speciellt anpassad för överföringshastigheter upp till 12 Mbit/s.

4.3 Buffertminne i DP-mastern

Mastermodulen A(1S)J71PB92D är en specialmodul som innehåller en processor samt ett internt minne som kallas buffertminne (BFM). Ett buffertminne består av ett antal adresser, där varje adress motsvarar ett data-register (16 bitar) i centralenheten.

Adress (dec)	Buffertminnearea	Beskrivning
0-959	Inarea	Här lagras indata från slavnoderna i nätverket.
960-1919	Utarea	Här lagras utdata som skall till slavnoder i nätverket.
1920-2039	Area för adressinformation	Här lagras antalet in/utbytes som hanteras av varje slavnod som konfigurerats i nätverket.
2040-2079	Area för kommunikationsfel	Här lagras 8 felkoder. Vid fel på en slavnod lagras detaljerad information om felet, master-adress, slavadress samt slav ID. Se även kapitlet Felhantering.
2080	Filtrering av fel	Genom att sätta bitar i detta register kan olika typer av fel filtreras bort på slavnoderna
2081	Global kontroll	Med detta register kan man "frysa" ingångsstatus för en grupp ingångar och läsa in status. En grupp utgångar kan tilldelas utgångsstatus och därefter via detta register "synkronisera" utgångsaktiveringen på ett givet kommando.
2082-2083	Används ej	
2084	Felfiltreringstid	Efter start av kommunikation aktiveras denna tid. Under denna tid registreras inga kommunikationsfel. Tiden anges i sekunder. Normalt används tiden 20 s.
2085-2095	Används ej	

Adress (dec)	Buffertminnearea	Beskrivning
2096-2110	Area för tillverkarspecifika fel	Varje tillverkare kan skicka felinformation till DP-mastern vid fel på en slavnod. Informationen lagras enligt PROFIBUS DP-standarden. För mer information se kapitlet Felhantering.
2112-2116 *	Visning av felaktiga stationer	I dessa register visas vilka av de tillgängliga slavnoderna som är OK. För mer information se kapitlet Felhantering.
2128-2187 *	Buffertminnen visar start på indata för slavnod 1-60	I MODE E har noderna ingen förutbestämd startadress i buffertminnet för ingångarna. Informationen visar startadress för slavnoder 1-60.
2188-2247 *	Buffertminnen visar start på utdata för slavnod 1-60	I MODE E har noderna ingen förutbestämd startadress i buffertminnet för utgångarna. Informationen visar startadress för slavnoder 1-60.

* Dessa areor finns i AJ71PB92D och A1SJ71PB92D med version BE och uppåt (versionsbeteckningen finns på framsidan av modulen).

Observera!

Om läsning eller skrivning utförs till de delar av buffertminnet som ej används garanteras ej att A(1S)J71PB92D fungerar.

4.4 I/O-signaler i DP-master

Nedan ges en beskrivning på de in-/utsignaler som utbyts mellan mastermodulen och PLC-systemets centralenhet. Beskrivningen gäller när signalen går hög.

PLC → A(1S)J71PB92D		A(1S)J71PB92D → PLC	
Utgång	Beskrivning	Ingång	Beskrivning
Y0	Startar kommunikation på PROFIBUS DP-nätverket	X0	Kommunikation startad
Y1	Nollställning av kommunikationsfel-flagga X1	X1	Kommunikationsfel
Y2	Rensar arean med kommunikationsfel	X2	Kommunikationsfelsarean är rensad. Klarsignal för Y2.
Y3	Val av hur fel skall lagras Y3 = 0: Åtta sista felen lagras i felarean Y3 = 1: Första sju felen lagras samt alltid det sist inkomna felet i felarean		
Y4	Begäran av globalkontroll (sync/freeze). Y4 skall sättas till noll av PLC-programmet när X4 går hög.	X4	Globalkontroll har utförts
		X5	Om X0 = 0 när Y4 går hög sätts globalkontroll-fel X5 hög. I detta läge utförs ej någon global-kontroll.
YD	Omstart av kommunikation. Om A(1S)J71PB92D stoppat kommunikationen av någon anledning ("FAULT"-lampan lyser och X1D = 0) kan man genom att slå av/på YD starta om kommunikationen igen. Samma effekt fås genom en reset av PLC-systemet.	XD	Watchdog-timer-fel. När timeout tiden för modulen löper ut, dvs när modulen inte får något svar på sin kommunikationsbegäran, går XD hög

PLC → A(1S)J71PB92D		A(1S)J71PB92D → PLC	
Utgång	Beskrivning	Ingång	Beskrivning
		X1B	Modul klar att kommunicera
		X1D	Modul klar. Signalen går hög när A(1S)J71BP92D spänningssätts. X1D är hög så länge inget fel inträffat ("RUN"-lampan lyser och "FAULT"-lampan är släckt).

Observera!

Ovanstående in-/utsignaler gäller om mastermodulens grundadress är 0.

Exempel:

Om mastermodulens grundadress är 20 måste följande förändring göras i ovanstående tabell.

Y0 - Y1F → Y20 - Y3F

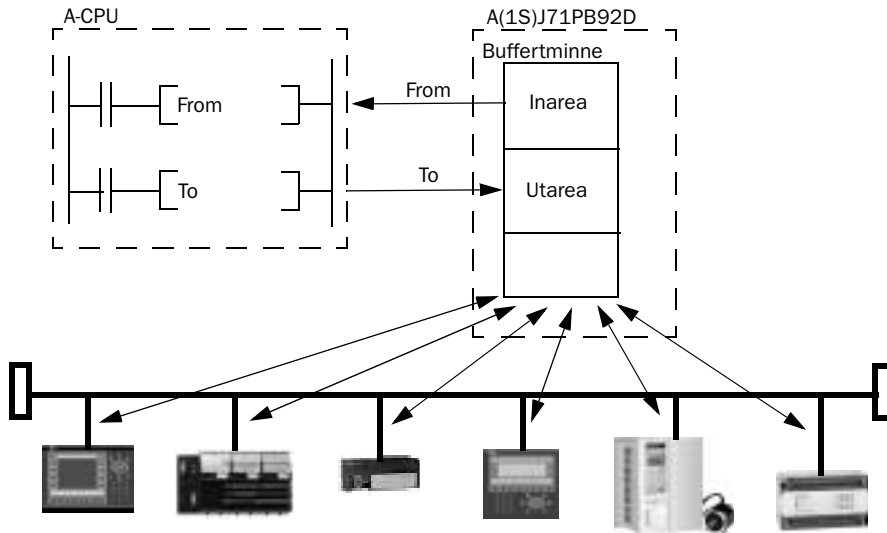
X0 - X1F → X20 - X3F

4.5 Beskrivning av in-/utarea i DP-master

I ett fungerande PROFIBUS DP-nätverk med en Mitsubishi DP-master sker två olika kommunikationer.

Den första kommunikationen sker mellan slavnoderna och DP-mastern. Dvs kommunikationen på PROFIBUS DP-nätverket. När kommunikationen har startats så lagras automatiskt data från slavnoderna i inarean i buffertminnet på DP-mastern. Data som skall styra ut t ex digitala utgångar i nätverket läggs ut till utarean i buffertminnet.

Den andra kommunikationen sker mellan centralenheten i PLC-systemet och DP-mastern. All ingångsdata och utgångsdata i DP-mastern måste knytas till fysiska I/O i PLC-systemet. Korskoppling av data sker via FROM/TO-instruktioner. FROM-instruktionerna hämtar data från DP-mastern till centralenheten och TO-instruktionen används för att lägga ut data till DP-mastern.



Bilden beskriver schematiskt hur datautbyte går till mellan centralenheten och slavnoder i nätverket

Inarean består av 1920 bytes inarea och 1920 bytes utarea. Varje area har då 960 buffertminnen och varje buffertminne innehåller 16 bitar.

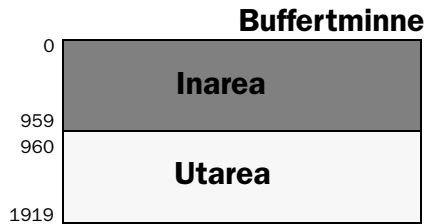


Bild på buffertminne i DP-mastern.

Lagring av in-/utdata i buffertminnet kan ske på två olika sätt. Antingen används MODE 0 eller E.

MODE 0 använder den gamla PROFIBUS DP standarden. I MODE 0 får varje ansluten och konfigurerad slav en fast 32 bytes inarea och en 32 bytes utarea. Observera att PROFIBUS DP är byte-relaterat, 1 byte är 8 bitar.

MODE E använder den nya PROFIBUS DP standarden som gör det möjligt att utbyta upp till 244 bytes indata respektive 244 bytes utdata per nod. Det finns inga fasta gränser för varje nod.

Val av MODE

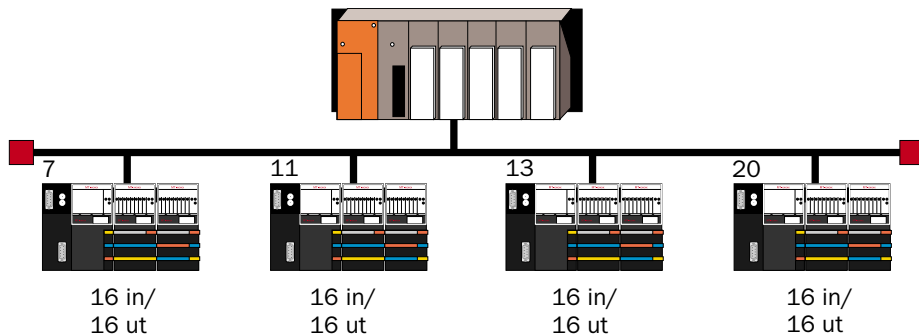
Val av MODE sker på två ställen, dels vid konfigurering av nätverket och dels med MODE-omkopplaren på DP-mastern. Vid konfigurering av nätverket i programvaran ProfiMap väljs MODE när DP-mastern konfigureras, se kapitel Konfigurering av DP-master. MODE-omkopplaren på mastern sätts i normal drift antingen i läge 0 för att köra MODE 0 eller läge E för att köra MODE E.

MODE 0

Här följer en beskrivning av MODE 0 samt begränsningarna med detta lagringssätt.

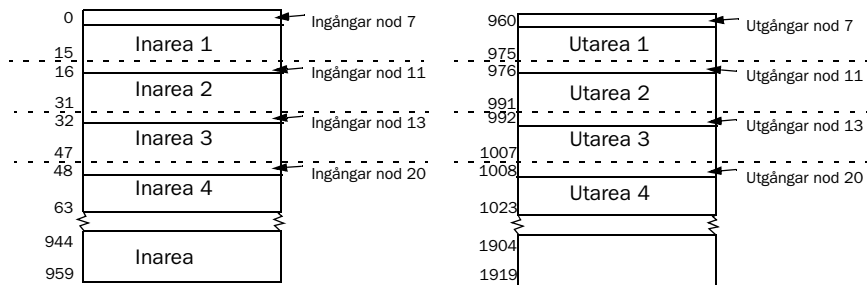
- DP-mastern kan utbyta 32 bytes indata och 32 bytes utdata till varje slav. Det motsvarar 16 register i vardera riktningen. Teoretiskt kan en slavnod max bestå av 256 digitala ingångar och max 256 utgångar, totalt 512 I/O.
- Observera att in-/utarean är fast, även om slaven enbart har 16 digitala ingångar, så kommer slaven att tilldelas 16 register in och 16 register ut.
- Antal parameter bytes, dvs tillverkarspecifika parametrar som kan utbytas vid uppstart av nätverket samt när en slav åter kopplas in på nätverket är max 34 bytes.

Här följer ett exempel som visar hur data lagras i DP-mastern i MODE 0.



Bilden består av fyra slavnoder med vardera 16 ingångar och 16 utgångar

De fyra slavnodernas indata och utdata lagras på följande sätt i buffertminnet på DP-mastern.



Lägg märke till att stationsnumret bestämmer var indata och utdata skall lagras i buffertminnet i DP-mastern. Stationen med lägsta stationsnumret får alltid första in-/utarean.

Lagring av indata

Adress	Inarea	Adress	b15 ← b8	b7 ← b0
0 | 15	Indata för slav 1	0	Byte 2 slav 1	Byte 1 slav 1
		1	Byte 4 slav 1	Byte 3 slav 1
16 | 31	Indata för slav 2	14	Byte 30 slav 1	Byte 29 slav 1
		15	Byte 32 slav 1	Byte 31 slav 1
...	...			
944 | 959	Indata för slav 60			

Bilden beskriver hur data lagras i inarean för slavnod med stationsnummer 7

- Bit 0 - 15 i buffertminne 0 motsvarar ingång 0 till 15 på slavnod 7
- Bit 0 - 15 i buffertminne 16 motsvarar ingång 0 till 15 på slavnod 11.
- Bit 0 - 15 i buffertminne 32 motsvarar ingång 0 till 15 på slavnod 13.
- Bit 0 - 15 i buffertminne 48 motsvarar ingång 0 till 15 på slavnod 20.

Exempel:

Om ingång 2 aktiveras på slavnoden så kommer bit 2 att 1-ställas i BFM 0.

Lagring av utdata

Adress	Utarea	Adress	b15 ← b8	b7 ← b0
960 | 975	Utdata för slav 1	960	Byte 2 slav 1	Byte 1 slav 1
		961	Byte 4 slav 1	Byte 3 slav 1
976 | 991	Utdata för slav 2	974	Byte 30 slav 1	Byte 29 slav 1
		975	Byte 32 slav 1	Byte 31 slav 1
...	...			
1904 | 1919	Utdata för slav 60			

Bilden beskriver hur data lagras i utarean för slavnod med stationsnummer 7

Bit 0 - 15 i buffertminne 960 motsvarar utgång 0 till 15 på slavnod 7.

Bit 0 - 15 i buffertminne 976 motsvarar utgång 0 till 15 på slavnod 11.

Bit 0 - 15 i buffertminne 992 motsvarar utgång 0 till 15 på slavnod 13.

Bit 0 - 15 i buffertminne 1008 motsvarar utgång 0 till 15 på slavnod 20.

Exempel:

Om utgång 5 skall aktiveras på slavnod 7 så måste bit 5 1-ställas i BFM 960.

Observera!

Om udda antal moduler med 8 ingångar eller 8 utgångar används bör de sättas sist. Annars kan följande problem uppstå, se följande exempel med en MT-nod:

MT-DP12 Bussnod

MT-X8 8 ingångar

MT-4AD 4 analoga ingångar

Inarea 1 i buffertminnet på A(1S)J71PB92D		
0	Kanal 1 byte 1 från MT-4AD	Byte 1 från MT-X8
1	Kanal 2 byte 3 från MT-4AD	Kanal 1 byte 2 från MT-4AD
2	Kanal 3 byte 5 från MT-4AD	Kanal 2 byte 4 från MT-4AD
3	Kanal 4 byte 7 från MT-4AD	Kanal 3 byte 6 från MT-4AD
4		Kanal 4 byte 8 från MT-4AD

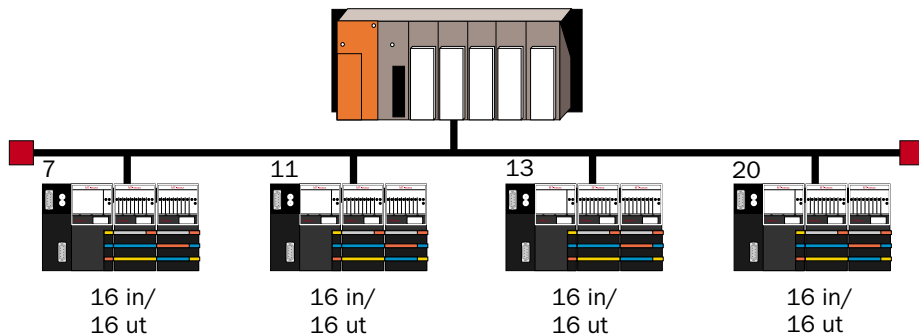
I det här fallet kommer ej de analoga värdena att kunna adresseras som ett dataregister (två bytes). Onödigt programmering måste göras för att lösa problemet.

MODE E

Här följer en beskrivning av MODE E samt begränsningarna med detta lagringssätt.

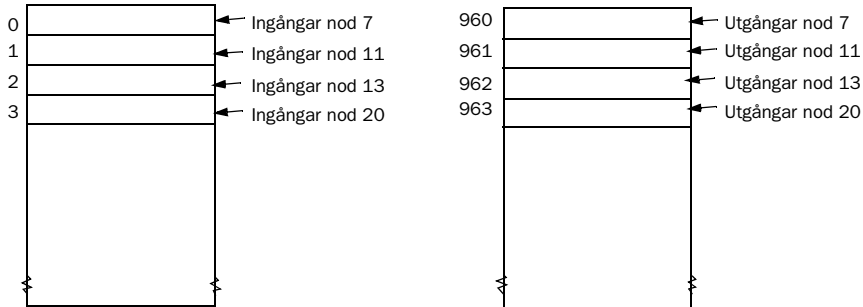
- DP-mastern kan utbyta upp till 244 bytes indata och upp till 244 bytes utdata till varje slav. Det motsvarar 122 register i vardera riktningen. Teoretiskt kan en slavnod max bestå av 1952 ingångar och max 1952 utgångar, totalt 3904 I/O.
- Observera att in-/utarean inte är fast, har slaven enbart 16 digitala in och det lägsta stationsnumret så kommer slavens ingångar att placeras i buffertminne 0. Om fler noder kopplas in på nätverket så kommer dess ingångar och utgångar att placeras i följd därefter dvs på buffertminne 1, 2, 3 osv samt i buffertminne 960 och framåt.
- Antal parameter bytes, dvs tillverkarspecifika parametrar som kan utbytas vid uppstart av nätverket samt när en slav åter kopplas in på nätverket är max 82 bytes.
- Max 60 noder (slavar) kan kopplas in mot en DP-master. Om slavarna använder hela in-/utarean på 244 bytes så är det max 7 slavar som kan kopplas mot en DP-master i MODE E.

Här följer ett exempel som visar hur data lagras i DP-mastern i MODE E.



Bilden består av 4 slavnoder med vardera 16 ingångar och 16 utgångar

Lägg märke till att stationsnumret bestämmer var indata och utdata skall lagras i buffertminnet i DP-mastern. Stationen med lägsta stationsnumret får alltid första in-/utarean. I detta fall lagras all indata och utdata i totalt 8 buffertminnen.



Lagring av indata

Inarea	Adress BFM	b15 ← b8	b7 ← b0
Indata för slavnod 7	0	Byte 2 slavnod 7	Byte 1 slavnod 7
Indata för slavnod 11	1	Byte 2 slavnod 11	Byte 1 slavnod 11
Indata för slavnod 13	2	Byte 2 slavnod 13	Byte 1 slavnod 13
Indata för slavnod 20	3	Byte 2 slavnod 20	Byte 1 slavnod 20

Tabellen beskriver hur data lagras i inarean för slavnod med stationsnummer 7, 11, 13 och 20

- Bit 0 - 15 i buffertminne 0 motsvarar ingång 0 till 15 på slavnod 7.
- Bit 0 - 15 i buffertminne 1 motsvarar ingång 0 till 15 på slavnod 11.
- Bit 0 - 15 i buffertminne 2 motsvarar ingång 0 till 15 på slavnod 13.
- Bit 0 - 15 i buffertminne 3 motsvarar ingång 0 till 15 på slavnod 20.

Exempel:

Om ingång 2 aktiveras på slavnoden kommer bit 2 att 1-ställas i BFM 0.

Lagring av utdata

Utarea	Adress BFM	b15 ← b8	b7 ← b0
Utdata för slavnod 7	960	Byte 2 slavnod 7	Byte 1 slavnod 7
Utdata för slavnod 11	961	Byte 2 slavnod 11	Byte 1 slavnod 11
Utdata för slavnod 13	962	Byte 2 slavnod 13	Byte 1 slavnod 13
Utdata för slavnod 20	963	Byte 2 slavnod 20	Byte 1 slavnod 20

Bit 0 - 15 i buffertminne 960 motsvarar utgång 0 till 15 på slavnod 7.

Bit 0 - 15 i buffertminne 961 motsvarar utgång 0 till 15 på slavnod 11.

Bit 0 - 15 i buffertminne 962 motsvarar utgång 0 till 15 på slavnod 13.

Bit 0 - 15 i buffertminne 963 motsvarar utgång 0 till 15 på slavnod 20.

Exempel:

Om utgång 5 skall aktiveras på slavnod 7 måste bit 5 1-ställas i BFM 960.

Observera!

Om udda antal moduler med 8 ingångar eller 8 utgångar används bör de sättas sist. Annars kan följande problem uppstå, se följande exempel med en MT-nod:

MT-DP12 Bussnod
 MT-X8 8 ingångar
 MT-4AD 4 analoga kanaler in

Inarea 1 i buffertminnet på A(1S)J71PB92D		
0	Kanal 1 byte 1 från MT-4AD	Byte 1 från MT-X8
1	Kanal 2 byte 3 från MT-4AD	Kanal 1 byte 2 från MT-4AD
2	Kanal 3 byte 5 från MT-4AD	Kanal 2 byte 4 från MT-4AD
3	Kanal 4 byte 7 från MT-4AD	Kanal 3 byte 6 från MT-4AD
4		Kanal 4 byte 8 från MT-4AD

I det här fallet kommer ej de analoga värdena kunna adresseras som ett dataregister (två bytes). Onödig programmering måste göras för att läsa problemet.

Konfigurationsexempel

Här följer en beskrivning av ett konfigurationsexempel med enbart en nod. Exemplet visar hur data lagras i buffertminnet då en mer komplex MT-nod används i nätverket. Exemplet förutsätter att noden har det lägsta stationsnumret på bussen.

MT-DP12	Bussnod	nr
MT-X16	16 ingångar	1
MT-X16	16 ingångar	2
MT-X16	16 ingångar	3
MT-Y16T	16 transistorutgångar	4
MT-4AD	4 analoga kanaler in	5
MT-4AD	4 analoga kanaler in	6
MT-4DA	4 analoga kanaler ut	7
MT-4DA	4 analoga kanaler ut	8
MT-Y4R	4 reläutgångar	9

Inarea i buffertminnet på A(1S)J71PB92D		
BFM 0	Byte 2 från MT-X16 nr 1	Byte 1 från MT-X16 nr 1
BFM 1	Byte 4 från MT-X16 nr 2	Byte 3 från MT-X16 nr 2
BFM 2	Byte 6 från MT-X16 nr 3	Byte 5 från MT-X16 nr 3
BFM 3	Kanal 1 byte 8 från MT-4AD nr 5	Kanal 1 byte 7 från MT-4AD nr 5
BFM 4	Kanal 2 byte 10 från MT-4AD nr 5	Kanal 2 byte 9 från MT-4AD nr 5
BFM 5	Kanal 3 byte 12 från MT-4AD nr 5	Kanal 3 byte 11 från MT-4AD nr 5
BFM 6	Kanal 4 byte 14 från MT-4AD nr 5	Kanal 4 byte 13 från MT-4AD nr 5
BFM 7	Kanal 1 byte 16 från MT-4AD nr 6	Kanal 1 byte 15 från MT-4AD nr 6
BFM 8	Kanal 1 byte 18 från MT-4AD nr 6	Kanal 1 byte 17 från MT-4AD nr 6
BFM 9	Kanal 1 byte 20 från MT-4AD nr 6	Kanal 1 byte 19 från MT-4AD nr 6
BFM 10	Kanal 1 byte 22 från MT-4AD nr 6	Kanal 1 byte 21 från MT-4AD nr 6

Utarea i buffertminnet på A(1S)J71PB92D		
BFM 960	Byte 2 från MT-Y16T nr 4	Byte 1 från MT-Y16T nr 4
BFM 961	Kanal 1 byte 4 från MT-4DA nr 7	Kanal 1 byte 3 från MT-4DA nr 7
BFM 962	Kanal 2 byte 6 från MT-4DA nr 7	Kanal 2 byte 5 från MT-4DA nr 7
BFM 963	Kanal 3 byte 8 från MT-4DA nr 7	Kanal 3 byte 7 från MT-4DA nr 7
BFM 964	Kanal 4 byte 10 från MT-4DA nr 7	Kanal 4 byte 9 från MT-4DA nr 7
BFM 965	Kanal 1 byte 12 från MT-4DA nr 8	Kanal 1 byte 11 från MT-4DA nr 8
BFM 966	Kanal 2 byte 14 från MT-4DA nr 8	Kanal 2 byte 13 från MT-4DA nr 8
BFM 967	Kanal 3 byte 16 från MT-4DA nr 8	Kanal 3 byte 15 från MT-4DA nr 8
BFM 968	Kanal 4 byte 18 från MT-4DA nr 8	Kanal 4 byte 17 från MT-4DA nr 8
BFM 969		Byte 19 till MT-Y4R nr 9

5 Konfiguration av nätverk med ProfiMap

I ett PROFIBUS DP-nätverk skall samtliga slavnoders egenskaper definieras i DP-mastern. Till varje produkt på nätverket skall det finnas en sk GSD-fil. GSD-filen tillhandahålls av leverantören av de enskilda produkterna. Anledningen till att den kallas gsd-fil är att den har filändelsen *.GSD. GSD står för Geräte Stam Datei på tyska och kallas även Device Data Base (DDB) på engelska.

Mitsubishi använder programvaran ProfiMap för att konfigurera ett PROFIBUS DP-nätverk. ProfiMap används för att konfigurera alla kommunikationsmoduler avsedda för fabrikatsoberoende nätverk. Programvaran täcker idag PROFIBUS DP, PROFIBUS FMS och MAP/MMS och kan användas till Windows 95/98/NT och 2000.



5.1 Installation av ProfiMap

Om ProfiMap inte är installerat, följ anvisningarna i ProfiMap-manualen (MA00244).

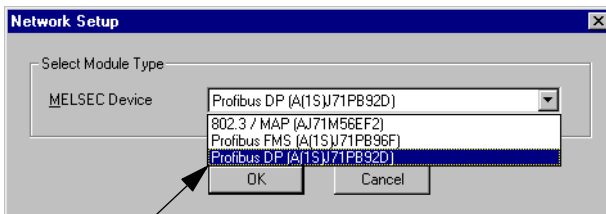
5.2 Start av nätverkskonfiguration

- Starta ProfiMap.
- Klicka **OK** på startmenyn
- Följande dialogfönster visas. Skapa nytt projekt.



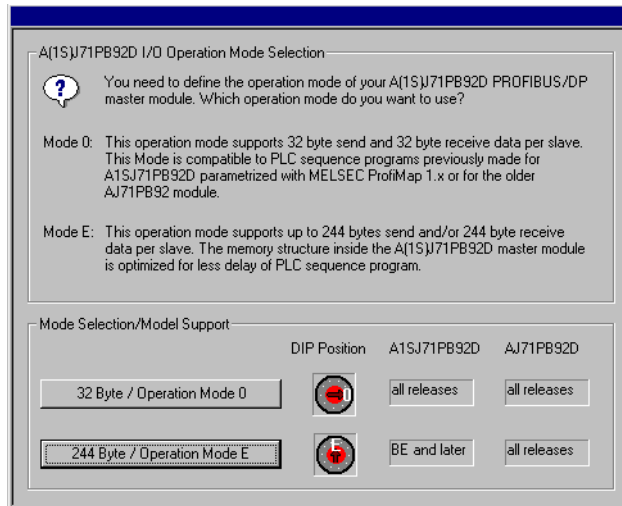
Klicka här för att skapa ett nytt projekt

- I menyn **Select module Type** väljs **Profibus DP (A(1S)J71PB92D)**.



Välj nätverkstyp

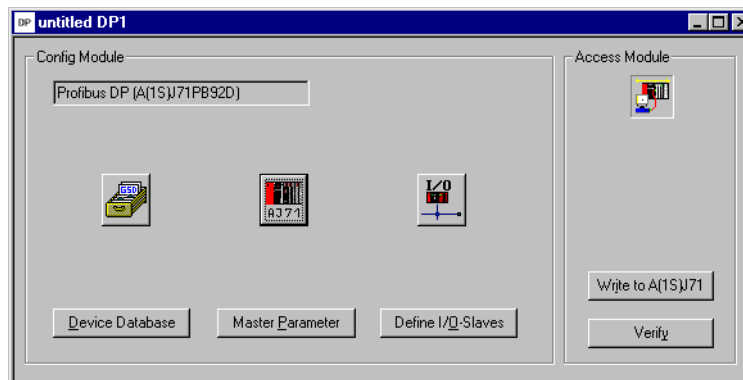
- I den meny som visas väljs **MODE 0** eller **MODE E**.



Observera!

I ProfiMap version 2.0m och nyare går det att ändra MODE i efterhand. Om MODE skall ändras i äldre versioner måste nätverket konfigureras om. Val av MODE ändrar inte sättet att konfigurera slavnoderna.

Denna meny är huvudmenyn för konfiguration av en DP-master.



ProfiMap har fyra funktionsknappar för konfiguration av nätverket: **Device Database**, **Master Parameter**, **Define I/O-Slaves** och **Write to A(1S)J71**.

Device Database

I denna meny finns ett underhållsverktyg för lagring av GSD-filer och bilder på produkterna, sk bitmappar, i en databas. Här finns från början enbart GSD-filer från Mitsubishi. Menyn används för att lägga till respektive ta bort GSD-filer. Observera, om GSD-filerna redan finns inlagda i databasen, gå vidare till nästa funktion.

Master Parameter

I denna meny ställs allmänna bussparametrar in, dvs parametrar som gäller för alla slavnoder på nätverket. Det vanligaste som ställs in här är överföringshastigheten på nätverket.

Define I/O-Slaves

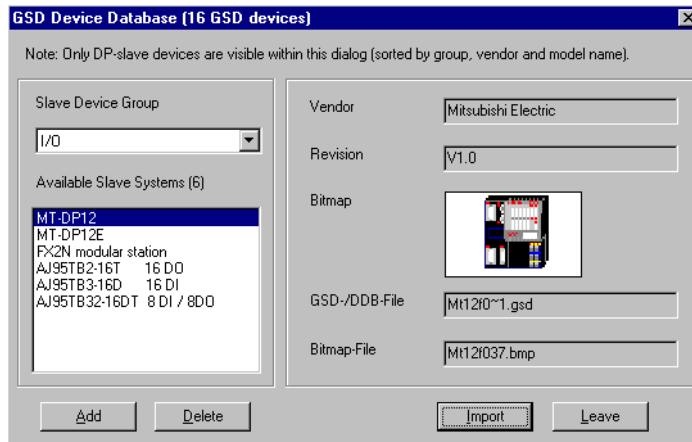
Här sker konfiguration av alla slavnoder på nätverket. Resultatet av konfigurationen blir en binär-fil som skall laddas ner till DP-mastern.

Write to A(1S)J71

När konfigurationen är klar används denna funktion för att ladda ner binär-filen till DP-mastern.

5.3 Underhåll av GSD-filer i databasen

– Tryck på knappen **Device Database** och följande formulär visas.



Varje enhet i databasen har en GSD-fil och en BMP-fil knuten till sig. GSD-filerna används för konfigurationen medan BMP-filen används för att kunna presentera enheten grafiskt i programvaran. I menyn **Slave Device Group** väljs den huvudgrupp produkten tillhör. Under de olika huvudgrupperna finns olika GSD-filer lagrade med tillhörande BMP-fil.

Leverantören av produkten är skyldig att leverera en korrekt GSD-fil. I de flesta fall finns GSD-filen på leverantörens hemsida. Ibland levereras den med på diskett tillsammans med noden. En BMP-fil är en bild som är lagrad i ett standard Windows format, filen har alltid ändelsen *.BMP. Om man inte kan få tag på någon kan man göra den själv med hjälp av ett ritprogram. Viktigt att tänka på är att bilden måste uppfylla följande krav,

Bitmap	
Bredd	70 pixlar
Höjd	40 pixlar
Antal färger	16
Filändelse	BMP

Lägg till GSD-filer i databasen

- Välj **Slave Device Group** där GSD-filen skall läggas till.
- Klicka på **Add**.
- Leta reda på din GSD-fil med browsern.
- Klicka på GSD-filen och därefter på knappen **Öppna**.
- Klicka på **Ja**, för att lägga in GSD-filen i databasen.
- Leta reda på BMP-filen med browsern.
- Klicka på BMP-filen och därefter på knappen **Öppna**.
- Klicka två gånger på avbryt för att lägga in BMP-filen i databasen.

Radera GSD-filer i databasen

- Välj **Slave Device Group** där GSD-filen finns som skall raderas.
- Klicka på produkten som skall raderas
- Klicka på knappen **Delete**. Klicka på **Ja**, för att radera GSD-filen från databasen.

Observera!

Både GSD-filen och BMP-filen finns kvar i det eller de underbibliotek där de lagras, vid radering av GSD-filer i databasen påverkas inte dessa filer. Dvs filerna kan enkelt installeras igen i databasen.

5.4 Inställning av allmänna bussparametrar

– Klicka på knappen **Master Parameter**. Följande dialogfönster visas.

The screenshot shows the 'Master Settings' dialog box with the following parameters:

- Module: A(15)J71PB92D
- I/O Mode: (Indicator light)
- Vendor: MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATIO
- Revision: BE
- Name: PB92D-Mode E
- Baudrate: 1.500 Mbps
- FDL address: 0 (Range: [0 - 125])
- Head address on PLC: 00 (Range: [0x0 - 0x3F])
- Error action flag: Goto 'Clear' State
- Min. slave interval: 20 (Range: [1 - 65535], Multiplier: * 100 us)
- Polling timeout: 50 (Range: [1 - 65535], Multiplier: * 1 ms)
- Data control time: 100 (Range: [1 - 65535], Multiplier: * 10 ms)

Buttons at the bottom: OK, Cancel, Default, Bus Param.

Val av parametrar för kommunikation mellan alla produkter på en buss. Nedan följer en beskrivning av de olika parametrarna i dialogfönstret.

Parameter	Beskrivning
Name	Här anges namn på nätverket.
Baudrate	Här väljs överföringshastigheten på nätverket. Välj mellan 9,6 Kbit/s - 12 Mbit/s. Se kapitlet "Avstånd och överföringshastighet".
FDL-adress (Fieldbus Data Link)	Här anges mastermodulens stationsnummer i PROFIBUS DP-nätverket. Grundinställningen är 0.
Head adress on PLC	Här anges grundadress för mastermodulen i PLC-systemet. Sitter modulen på adress H70 skall värdet 7 fyllas i på denna position. Parameter påverkar inte konfigurationen utan används enbart vid skapandet av en programdel (POU) till MELSEC MEDOC <i>plus</i> .

Parameter	Beskrivning
Error action flag	Detta är en automatisk funktion för att nollställa hela mastermodulens in/ut-area när det inträffar ett kommunikationsfel. Vi rekommenderar att denna ruta lämnas okryssad.
Min. slave interval	Minsta tidsperiod för en slavpollningscykel, dvs minsta tiden mellan två avfrågningar av samma slav. För MT-serien kan denna parameter sättas till 5 dvs 0,5 ms. Det är alltid den långsammaste slaven som bestämmer detta värde.
Polling timeout	Används endast vid multimaster system (mer än 1 master)
Data control time	Alla slavars Watchdog time måste vara mindre än 1/6 av Data control time.
Download Selection	Val av nerladdningssätt av konfiguration till DP-master. Om rutan "Use CPU/Network" inte är ifylld används PROFICAB för nerladdning. Om rutan kryssas i är det möjligt att ladda ner konfigurationen t ex via PLC-systemets programmeringsport med standard SC-09. Se avsnitt "Överföring av konfiguration till DP-master"

De parametrar i ovanstående tabell som måste ändras tas upp nedan.

- Välj lämplig överföringshastighet (baudrate) för nätverket
- Om MELSEC MEDOC *plus* används ange grundadress för A(1S)J71PB92D.
- Se till att **Error action flag** inte är ikryssad.
- Ändra **Min. slave interval** till rätt värde, används enbart MT-serien, sätt in 5 dvs 0,5 ms.

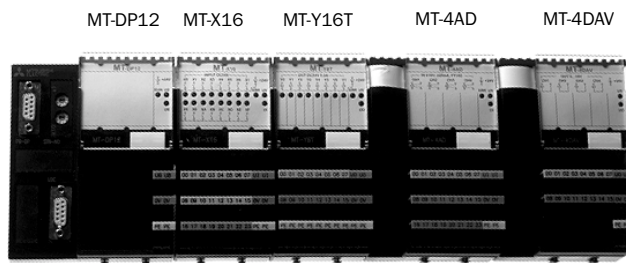
Under knappen **Bus Param** finns alla PROFIBUS-parametrarna tillgängliga och de är ändringsbara. Parametrarna ändras automatiskt vid val av olika överföringshastigheter. Parametrar bör inte ändras utan goda kunskaper om PROFIBUS DP.

Parameter	Value	Range	Value	Unit
Select Baudrate	12.000 Mbps			
Profibus FDL Parameters				
Slot Time (T_sl)	1000	[1 - 65535]	0.083333	ms
min T_sdr	11	[0 - 65535]	0.000917	ms
max T_sdr	800	[0 - 65535]	0.066667	ms
Quiet Time (T_qui)	9	[0 - 255]	0.000750	ms
Setup Time (T_set)	16	[1 - 255]	0.001333	ms
Target Bot. Time (T_tr)	50000	[1 - 1048576]	4.166667	ms
GAP factor	10	[1 - 100]		
HSA	126	[2 - 126]		
Max retry limit	4	[0 - 7]		

5.5 Konfigurering av slavnoder

Detta avsnitt visar hur en slavnod konfigureras. Här används en MT-nod på ett PROFIBUS DP-nätverk. Kapitel 8 beskriver mer om själva MT-serien.

Uppbyggnad av MT-nod



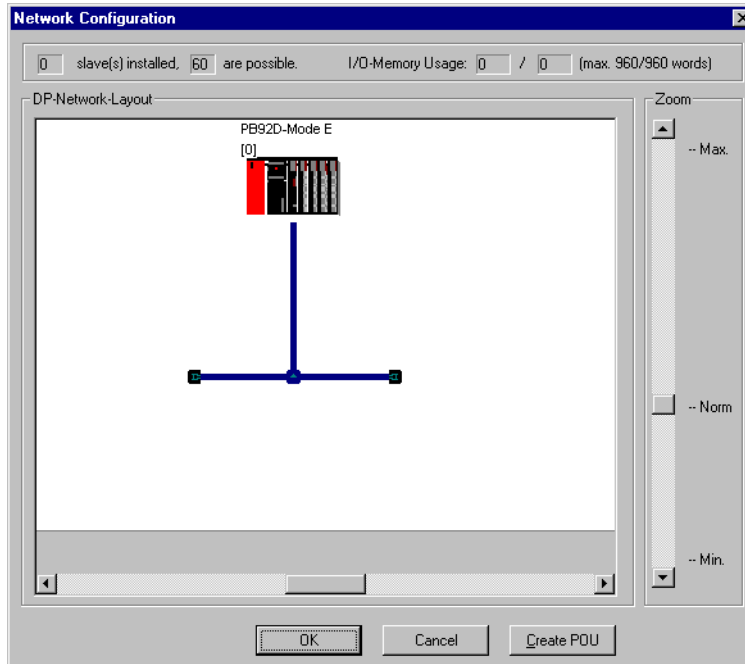
MT-DP12
 MT-X16
 MT-Y16T
 MT-4AD
 MT-4DAV

Busnod
 16 ingångar
 16 utgångar
 4 analoga ingångar
 4 analoga utgångar

Konfigurering

- Klicka på **Define I/O-slaves**.

En bild av PROFIBUS DP-nätverket visas på skärmen. Se nedan.



- Klicka med vänster musknapp på nätverket.
- Klicka på höger musknapp och välj **Insert DP-Slave**. Dialogfönstret **Device Database** visas. Här väljs vilken nod som skall konfigureras.

– Välj kategorin I/O och sedan MT-DP12.

The screenshot shows the 'Slave Parameter Settings' dialog box. It contains the following fields and options:

- Model: MT-DP12
- Vendor: Mitsubishi Electric
- Revision: V1.0
- Slave Properties:
 - Name: Slave_Nr_001
 - FDL Address: 126 [0 - 126]
 - Watchdog: Watchdog
 - Watchdog time: 0 [0 - 65535] *10 ms
 - min T_sdr: 11 [1 - 255]
 - Group identification number: Grp 1, Grp 2, Grp 3, Grp 4, Grp 5, Grp 6, Grp 7, Grp 8
 - Active
 - Sync (Output)
 - Freeze (Input)
- Addresses in MELSEC CPU Memory:
 - Input CPU Device: None [0 - 0] to [0 - 0]
 - Output CPU Device: None [0 - 0] to [0 - 0]
- Buttons: OK, Cancel, Default, User Param., Select Modules

Nedanstående tabell ger en beskrivning av de olika parametrarna i föregående dialogfönster.

Parameter	Beskrivning
Name	Namnet på slaven. Används i dokumentationssyfte.
FDL-adress	Inställning av slavens stationsnummer.
Watchdog	Denna ruta kryssas i om slaven skall använda Watchdog-funktion. Funktion innebär att slaven mäter tiden mellan tillfällena mastern får kontakt med den. Överstiger denna tiden (Watchdog time) inställt värde kopplas alla utgångar i felsäkert läge. I de flesta fall innebär detta att utgångarna nollställs.
Watchdog time	Här ställs tiden för Watchdog-funktionen. Får ej överstiga 1/6 av Data Control Time i Master settings .
Min T_sdr	Minsta tiden för slaven innan den får ge tillbaka svar på fråga från master. Får ej ändras.
Group identification nr	PROFIBUS DP stödjer globalkontroll dvs synkronisering av in-/utgångar. Slavar i ett nätverk kan delas in i olika grupper (1-8). Genom att välja gruppnummer och synkroniseringsfunktion Sync och/eller Freeze möjliggör man en global kontroll av slaven. Synkroniseringen sker via PLC-programmet.

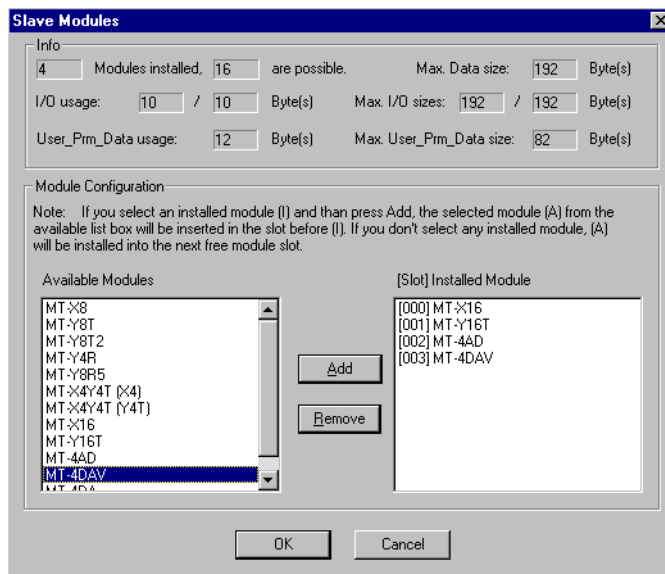
Parameter	Beskrivning
Active	Om slaven existerar fysiskt i nätverket skall denna ruta vara ikryssad. Slavar som inte existerar fysiskt men som skall läggas till senare kan ändå konfigureras genom att krysset i Active -rutan tas bort.
Sync	Om denna ruta är ikryssad möjliggörs synkronisering av slavens utgångar med andra slavars utgångar i en bestämd grupp. Slaven måste stödja Sync -funktionen.
Freeze	Om denna ruta är ikryssad möjliggörs synkronisering av slavens ingångar med andra slavars ingångar i en bestämd grupp. Slaven måste stödja Freeze -funktionen.
Start Adress in CPU Memory	Om man vill skapa en programdel (POU) till MELSEC MEDOC <i>plus</i> kan man via denna meny korskoppla slavens I/O direkt till fysiska I/O i PLC-systemet. Resultatet av konfigurationen kommer att användas i programdelens FROM/TO-instruktioner.

Följande parametrar i ovanstående tabell behöver ändras.

- Ange inställt stationnummer för slaven.
- Ange **Address in MELSEC CPU Memory** om du vill skapa en programdel till MELSEC MEDOC *plus*.

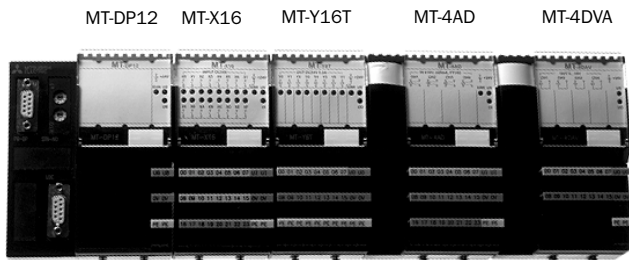
Modulval

För de flesta moduler räcker det med att fylla i uppgifterna som redovisas i avsnittet Konfigurering. De moduler som har olika konfigureringsval eller är modulärt uppbyggda behöver ytterligare information för att fungera. Konfigurering sker under knappen **Select Modules**. Om knappen är aktiv (dvs konfigureringsval finns tillgängligt) måste även denna sida fyllas i. Dialogen är fabriksberoende och utseendet beror på vilka val som finns inskrivna i GSD-filen till slavnoden. Här visas ett exempel på konfiguration av en MT-nod.



Till vänster visas tillgängliga moduler i MT-serien. Genom att dubbelklicka på modulerna väljs de successivt in till listan på höger sidan. I detta fall har nedanstående MT-nod konfigurerats upp. Observera att modulerna har satts in i listan **Installed modules** enligt fysisk plats på bussnoden, från vänster till höger.

Om en modul skall tas bort från listan **Installed modules** markerar du modulen och klickar på knappen **Remove**. Om en modul skall läggas till mitt i listan **Installed modules** placerar du markören på den position där modulen skall läggas till och dubbelklickar på en ny modul i listan **Available Modules**.

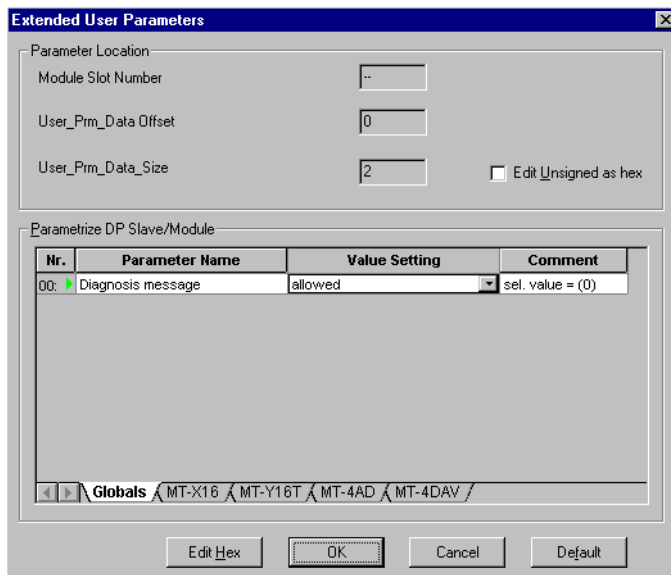


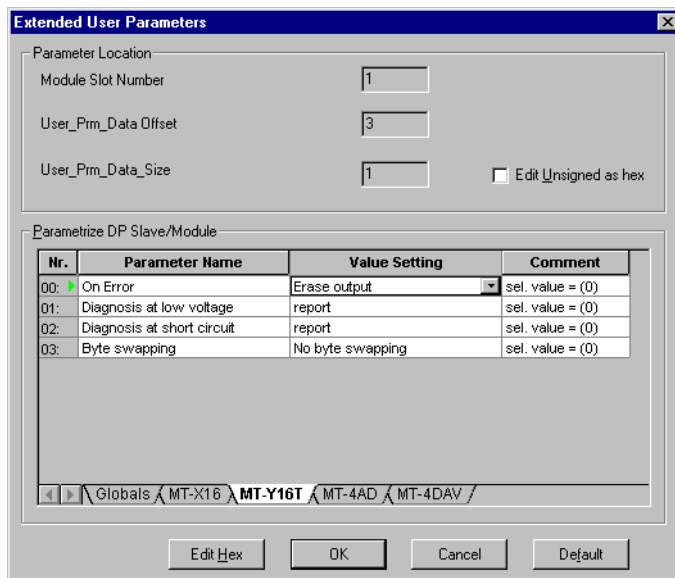
Fysisk uppkoppling av konfigurerad nod.

Inställning av parametrar

Varje tillverkare av slavnoder kan skicka extra parametrar till sin slavnod. Parametrarna skickas till noden vid uppstart av nätverket samt om noden temporärt har kopplats ur och sedan in igen på nätverket.

Parametrarna är fabriksberoende och används för att ställa in slavnodens arbets sätt. I nedanstående exempel finns de parameter val som är tillgängligt för bussnoden MT-DP12 och de fyra I/O-moduler som konfigurerats.





Observera!

Varje del på noden har fått en flik. Under varje flik finns det valbara parametrar.

Nedanstående tabell visar en enkel förklaring på parametrarna i MT-Y16T. En översikt av alla parametrar till modulerna i MT-serien finns under avsnittet Parameterval.

Nr	Parameter namn	Nr	Val av inställning
00	On Error (vid kommunikationsfel)	0	Erase output (nollställ utgångar)
		1	Keep value (behåll utgångsstatus)
01	Diagnosis at low voltage (låg spänning)	0	Report (meddela fel)
		1	Not report (meddela inte fel)
02	Diagnosis at short circuit (kortslutning)	0	Report (meddela fel)
		1	Not report (meddela inte fel)
03	Byte swapping	0	Ingen byteswap
		1	Byteswap

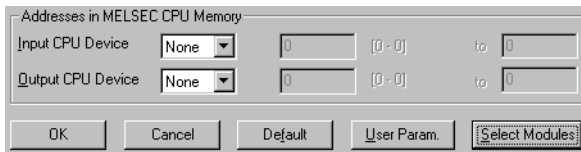
När parametrarna är korrekt inställda, klicka på OK för att gå tillbaka till konfigureringsmenyn.

Observera!

När används byte swap i MT-serien? När MT-modulerna används tillsammans med en Mitsubishi DP-master skall alltid valet **No byte swapping** vara valt. Om t ex MT-Y16T används, lagras de 16 utgångarna i nummerföljd i buffertminnet i DP-mastern. Om byte swap väljs kommer 0-7 att placeras i buffertminnet där normalt utgång 8-15 placeras och utgångarna 8-15 placeras där normalt 0-7 placeras. I praktiken byter 8 bitar plats med varandra, 8 bitar är en byte, därav namnet byte swapping. Normalt används byte swapping tillsammans med andra leverantörers DP-master, enheter där data lagras på annat sätt. I andra konfigureringsmjukvaror kallas detta val inte byte swap utan Motorola eller Intel. Mitsubishi DP-master använder Intel-format som standard.

Skapa programdel (POU) för MELSEC MEDOC *plus*

Används MELSEC MEDOC *plus* för programmering av PLC-systemet går det att knyta I/O i nätverket direkt till fysiska I/O i PLC-systemet via ProfiMap. Korskoppling av görs separat för varje slavnod i följande dialogruta.



Exempel på I/O i slavnod som skall korskopplas till fysiska I/O i PLC-systemet.

Observera!

Inställningarna av dessa I/O påverkar inte på något sätt konfigurationen av noderna. Om inte programdelen (POU) i MELSEC MEDOC *plus* skall användas behöver dessa dialogrutor inte fyllas i.

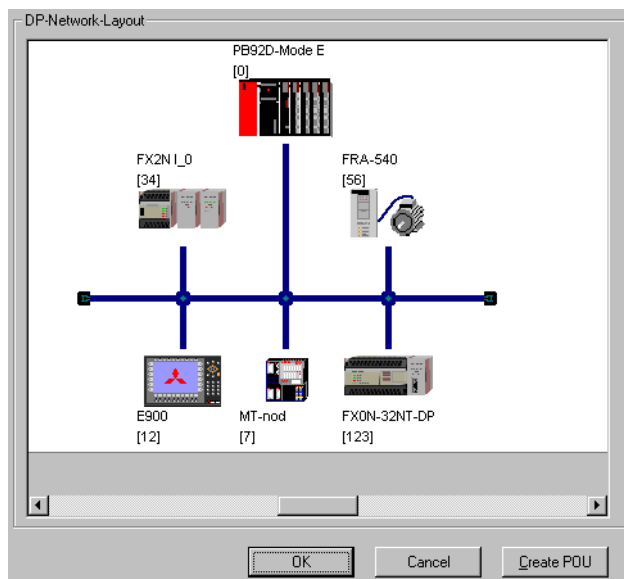
När data är ifyllt för alla slavnoderna klickar du på **Create POU**. Välj var programdelen skall placeras på hårddisken. Programdelen kan sedan enkelt importeras till MELSEC MEDOC *plus*. Är MODE 0 invalt vid konfiguration av DP-mastern kommer programdelen att vara i MELSEC instruktionslista. Med MODE E läggs programmet in i IEC instruktionslista. MELSEC MEDOC *plus* programdel (POU) beskrivs i kapitlet **Programmering i PLC**.

Observera!

Programdelen innehåller ingen initiering av DP-mastern eller hantering av felkoder, komplettera programmet även med dessa delar. Se kapitel 6 och 7.

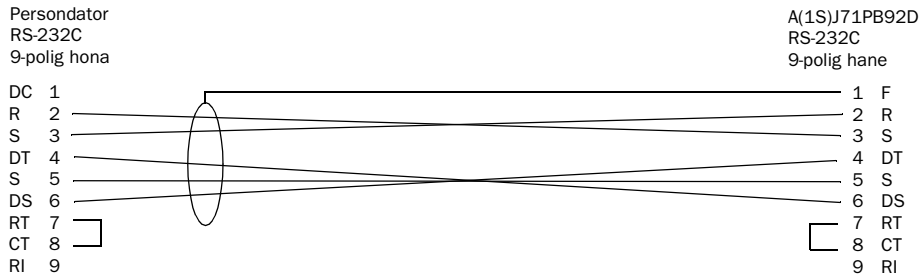
Färdigt nätverk

När nätverket är färdigkonfigurerat visas en grafisk bild av nätverket. Bilden kan inte redigeras på något sätt. Den fungerar som en presentation av alla ingående slavnoder i nätverket och gör det enkelt att i efterhand förändra bussparametrarna samt slavnodernas egenskaper.



5.6 Överföring direkt till DP-master

Resultatet av ett konfigurerat nätverk lagras i en binär-fil som skall överföras till DP-mastern. I DP-mastern lagras sedan denna information i ett EEPROM. Överföringen av binär-filen till DP-mastern kan ske på olika sätt, detta beror på vilken version av ProfiMap, DP-master och PLC-system som används. I detta avsnitt beskrivs hur en konfiguration direkt kan laddas ner till DP-mastern via dess RS-232C port.



Uppbyggnad av programmeringskabel för PROFIBUS, (PROFICAB)

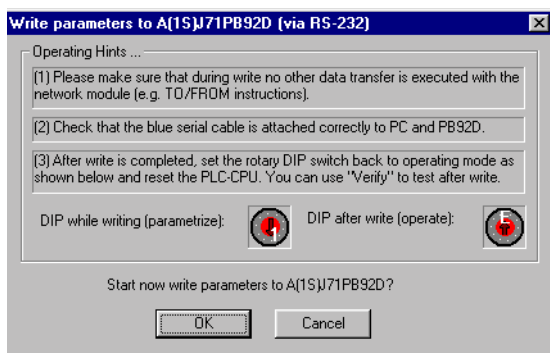
Observera!

I ProfiMap 1.0 till ProfiMap 2.0m används enbart en specialkabel för att överföra konfigurationen från datorn till A(1S)J71PB92D. Kabeln har beteckningen PROFICAB (artikelnr. 31.317.3005).

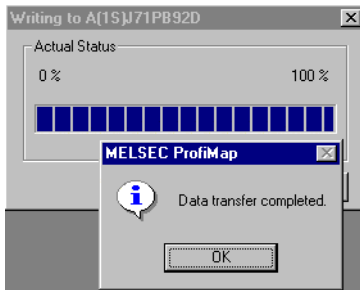
Detta sätt att överföra data fungerar även med ProfiMap 3.X, men i denna version kan även en SC-09 användas för att överföra konfigurationen vilket gör PROFICAB överflödigt.

Överföringen kan enbart ske då PLC-systemet är i stoppläge och DP-mastern är satt i Konfigureringsmode. Följ nedanstående steg:

- Anslut PROFICAB till RS-232-C porten på DP-mastern
- Sätt PLC-systemet i stoppläge.
- Sätt vridomkopplaren på DP-mastern i läge 1.
- Gör reset på PLC-systemet.
- Tryck på knappen **Write to A(1S)J71**. Följande formulär visas.



- Klicka på OK. Överföringen startar.



- Klicka OK när överföringen är klar.
- Ställ vridomkopplaren på DP-mastern i läge 0 eller E, vilket läge beror på vilken MODE som valts i konfigurationen i ProfiMap.
- Gör reset på PLC-systemet.

Nu är konfigurationen klar.

Observera!

En nerladdad konfiguration kan inte hämtas tillbaka. Lagra alltid en backup på den senaste versionen av ProfiMap-projektet.

5.7 Överföring via programmeringsport till DP-master

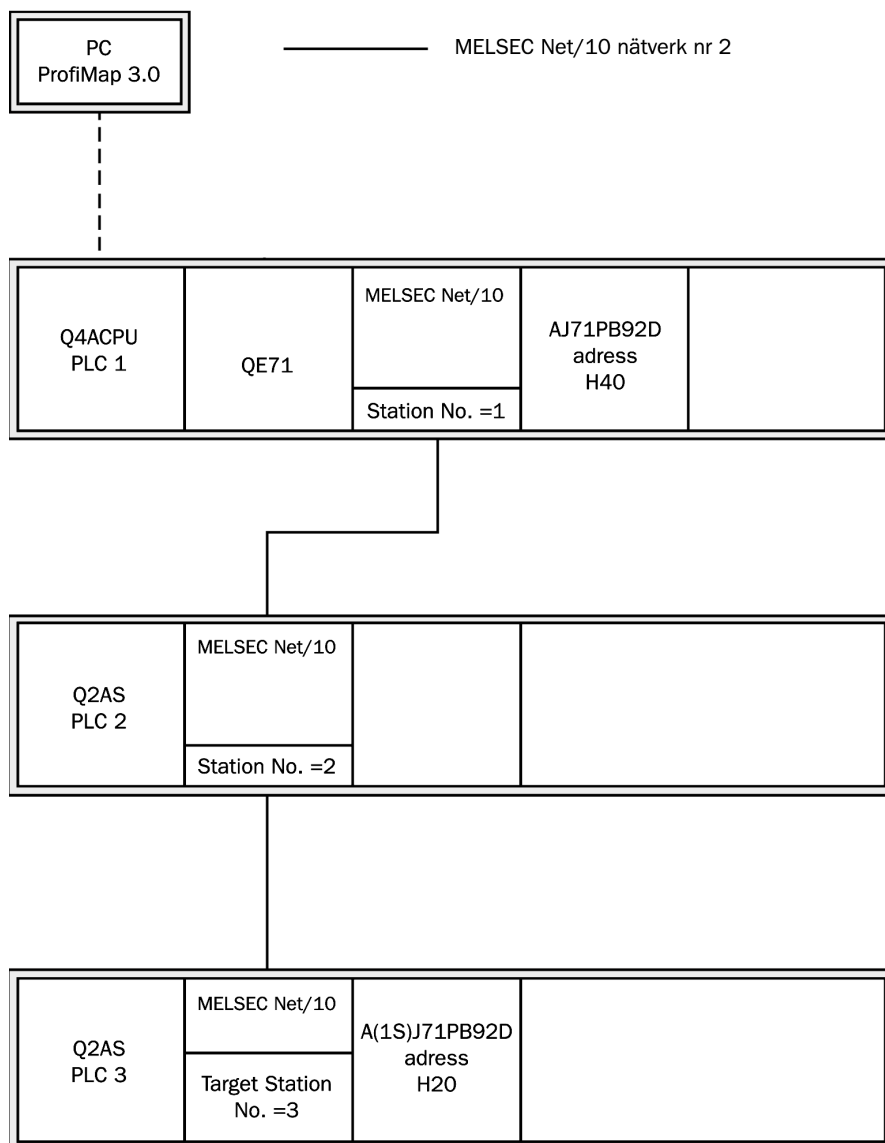
Resultatet av ett konfigurerat nätverk lagras i en binär-fil som skall överföras till DP-mastern. I DP-mastern lagras sedan denna information i ett EEPROM. Överföringen av binär-filen till DP-mastern kan ske på olika sätt. Vilket beror på vilken ProfiMap-version, DP-master och PLC-system som används.

I detta avsnitt beskrivs hur en konfiguration laddas ner till DP-mastern via programmeringsporten på PLC-systemet. Denna funktion finns tillgänglig för alla AnSH/AnU/QnA(S) centralenheter. Det är också möjligt att kommunicera med ett PLC-system som sitter ute i ett MELSEC NET/10-nätverk och konfigurera dess DP-master. I två exempel visas hur detta hanteras.

Funktionerna finns tillgängliga i ProfiMap 3.X och förutsätter att A1SJ71PB92D används med minst mjukvaruversion G respektive AJ71PB92D med minst mjukvaruversion C. Versionsnumret på mjukvaran finns på framsidan av DP-mastern. Under lysdioderna finns två bokstäver, den första bokstaven visar hårdvaruversion och den andra mjukvaruversion.

Överföringen kan ske till DP-mastern även när PLC-systemet är i RUN-läge. Förutsättningen är att FROM/TO-instruktioner som hämtar respektive lämnar in-/utgångsstatus till DP-mastern är frånslagna.

Nedanstående bild visar anläggningen i de två exempel som skall beskrivas i detta avsnitt.



Bilden visar uppkoppling för exempel 1 och 2

Exempel 1

Överföring av ProfiMap-konfigurering till DP-master som sitter i PLC 1.

Hantering i ProfiMap

- Gå till menyn **Master Parameter**. Fyll i **Head address on PLC**, dvs ange vilken adressplats DP-mastern sitter på. I exempel 1 är huvudadressen H40, stryk sista nollan och sätt in 4 på denna plats.

The screenshot shows the 'Master Settings' dialog box with the following fields and values:

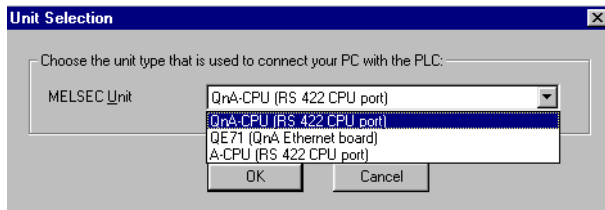
- Module: A(1S)J71PB92D
- I/O Mode: (Icon)
- Vendor: MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATIO
- 1S/J71/J71 Revision: >=BE/AA
- Name: PB92D-Mode E
- Baudrate: 1.500 Mbps
- FDL address: 0 [0 - 125]
- Head address on PLC: 04 [0x0 - 0x3F] (with 'Get HA' button)
- Error action flag: Goto 'Clear' State
- Min. slave interval: 20 [1 - 65535] * 100 us
- Polling timeout: 50 [1 - 65535] * 1 ms
- Data control time: 100 [1 - 65535] * 10 ms
- Download Selection: Use CPU/Network (with 'Select Port' button)

Buttons at the bottom: OK, Cancel, Default, Bus Param.

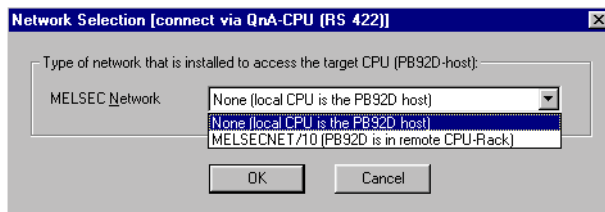
Ange **Head address** för DP-mastern

- Kryssa i **Download Selection - Use CPU/Network**, alternativt tryck **Select NW** om det redan finns en eller flera konfigurationer.
- Tryck på **Clear** för att nollställa arbetsfälten.
- Tryck på **Define** för att välja kommunikationssätt.

- Välj **QnA-CPU** i anslutningsval.



- Välj anslutningsätt
- Välj därefter lokal eller remote anslutning, Välj **None** eftersom DP-mastern är placerad i samma PLC-system som innehåller anslutningen.



- Börja konfigurera förbindelsen

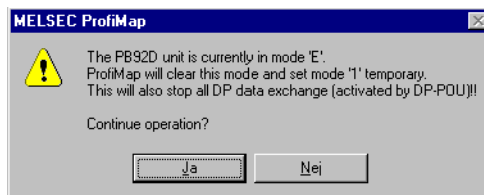
Nr.	Parameter Name	Value Setting	Comment
00:	Target Network No.	0	[0x0, 0x1 ...0xFF]
01:	Target Station No.	FF	[0x1 ...0x40, 0xFF]
02:	Target CPU Type	Q4A	sel. value = (20)
03:	Serial Port Number	COM 1	sel. value = (1)
04:	Serial Baud Rate	19.2 KBaud	sel. value = (19200)
05:	Time Out (in ms)	6000	[6000...100000]

- En beskrivning av de ingående parametrarna ges nedan

Parametrar	Beskrivning
Target Network No	Finns DP-mastern i ett MELSECNET/10-nätverk kan denna programmeras via detta nätverk. Ange här vilket MELSECNET/10-nätverk man vill komma åt, H0-HFF (0-255). Välj H0 eftersom inget nätverk finns i exemplet.
Target Station No	Stationsnummer på PLC-system i MELSECNET/10-nätverket där DP-mastern finns, ställs in mellan H1-H40, HFF (1-64, 255). Välj HFF eftersom DP-mastern sitter lokalt ansluten på PLC-systemet i exemplet.
Target CPU Type	Ange vilken typ av PLC-system som är bestyckat med en DP-master.

Serial Port Number	Ange vilken serieport som skall användas i datorn.
Serial Baud Rate	Ange önskad överföringshastighet, 19 200 baud i exemplet.
Time Out	Inställbar timeout för nätverksanslutning. Använd grundvärdet 6 000 ms.

- Tryck på knappen **Write to A(1S)J71**.
- Klicka på **OK**
- Klicka på **Ja**. Överföringen startar.



MODE på DP-master ändras automatiskt till konfigureringsläge

- Klicka på **OK** två gånger. Överföringen är klar.

Observera!

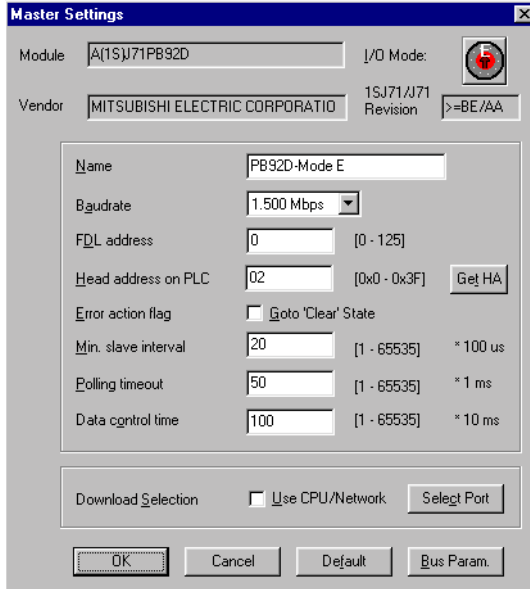
Glöm inte att stoppa alla FROM/TO-instruktioner till DP-mastern under nerladdning av ny konfiguration, alternativt ställ PLC-systemet i stoppläge.

Exempel 2

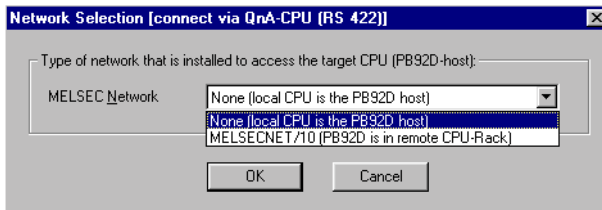
Överföring av ProfiMap-konfigurering via programmeringsporten på PLC-system till DP-master som är placerad ute i ett MELSEC NET/10-nätverk. Uppkopplingen består av tre PLC-system och en dator. Datorn kopplas till programmeringsporten på PLC 1. Mellan PLC 1, PLC 2 och PLC 3 kopplas ett riktigt MELSEC NET/10-nätverk, detta nätverk tilldelas nummer 2. DP-master som skall konfigureras sitter på PLC 3

Hantering i ProfiMap

- Gå till menyn **Master Parameter**. Fyll i **Head address on PLC**, dvs ange vilken adressplats DP-mastern sitter på. I exempel 2 är huvudadressen H20, stryk sista nollan och sätt in 2 på denna plats.

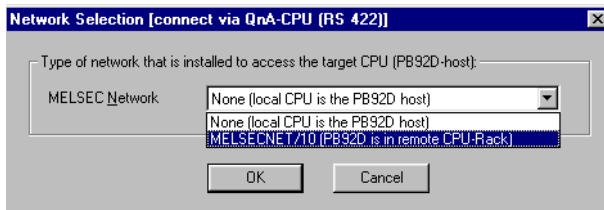


- Kryssa i **Download Selection - Use CPU/Network**, alternativt tryck **Select NW** om det redan finns en eller flera konfigurationer.
- Tryck på **Clear** för att nollställa arbetsfälten.
- Tryck på **Define** för att välja kommunikationssätt.
- Välj **QnA-CPU** i anslutningsval.

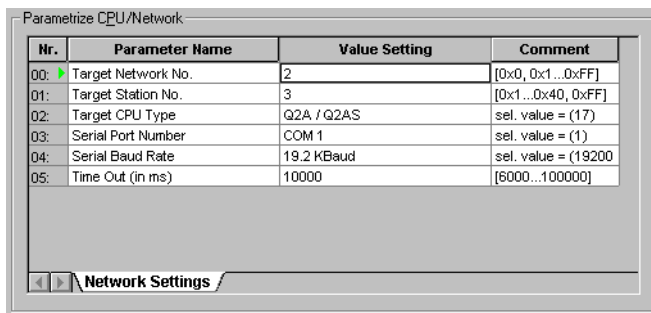


- Välj anslutningsätt

- Välj lokal eller remote anslutning. Välj **MELSECNET/10** eftersom DP-master är placerad ute i MELSECNET/10-nätverket.



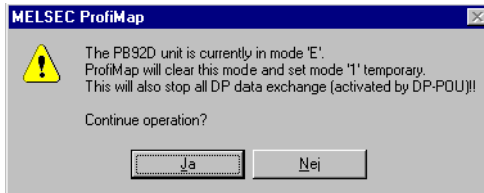
- Starta konfiguration av förbindelsen



En beskrivning av de ingående parametrarna ges nedan

Parametrar	Beskrivning
Target Network No	Finns DP-mastern i ett MELSECNET/10-nätverk kan denna programmeras via detta nätverk. Ange här vilket MELSECNET/10-nätverk man vill komma åt, H0-HFF (0-255). Välj H2 i exemplet.
Target Station No	Stationsnummer på PLC-system i MELSECNET/10-nätverket där DP-mastern finns, ställs in mellan H1-H40, HFF (1-64, 255). Välj H3 eftersom DP-mastern sitter ansluten på PLC-systemet med stationsnummer 3 i MELSECNET/10-nätverket.
Target CPU Type	Ange vilken typ av PLC-system som är bestyckat med en DP-master.
Serial Port Number	Ange vilken serieport som skall användas i datorn.
Serial Baud Rate	Ange önskad överföringshastighet, 19 200 baud i exemplet.
Time Out	Inställbar timeout för nätverksanslutning. Använd grundvärdet 6 000 ms.

- Tryck på knappen **Write to A(1S)J71**.
- Klicka på **OK**
- Klicka på **Ja**. Överföringen startar.



MODE på DP-master ändras automatiskt till konfigureringsläge

- Klicka på **OK** två gånger. Överföringen är klar.

Observera!

Glöm inte att stoppa alla FROM/TO-instruktioner till DP-mastern under nerladdning av ny konfiguration, alternativt ställ PLC-systemet i stoppläge.

5.8 Överföring av konfiguration via Ethernet till DP-master

Resultatet av ett konfigurerat nätverk lagras i en binär-fil som skall överföras till DP-mastern. I DP-mastern lagras sedan denna information i ett EEPROM. Överföringen av binär-filen till DP-mastern kan ske på olika sätt, detta beror på vilken version av ProfiMap, DP-master och PLC-system som används.

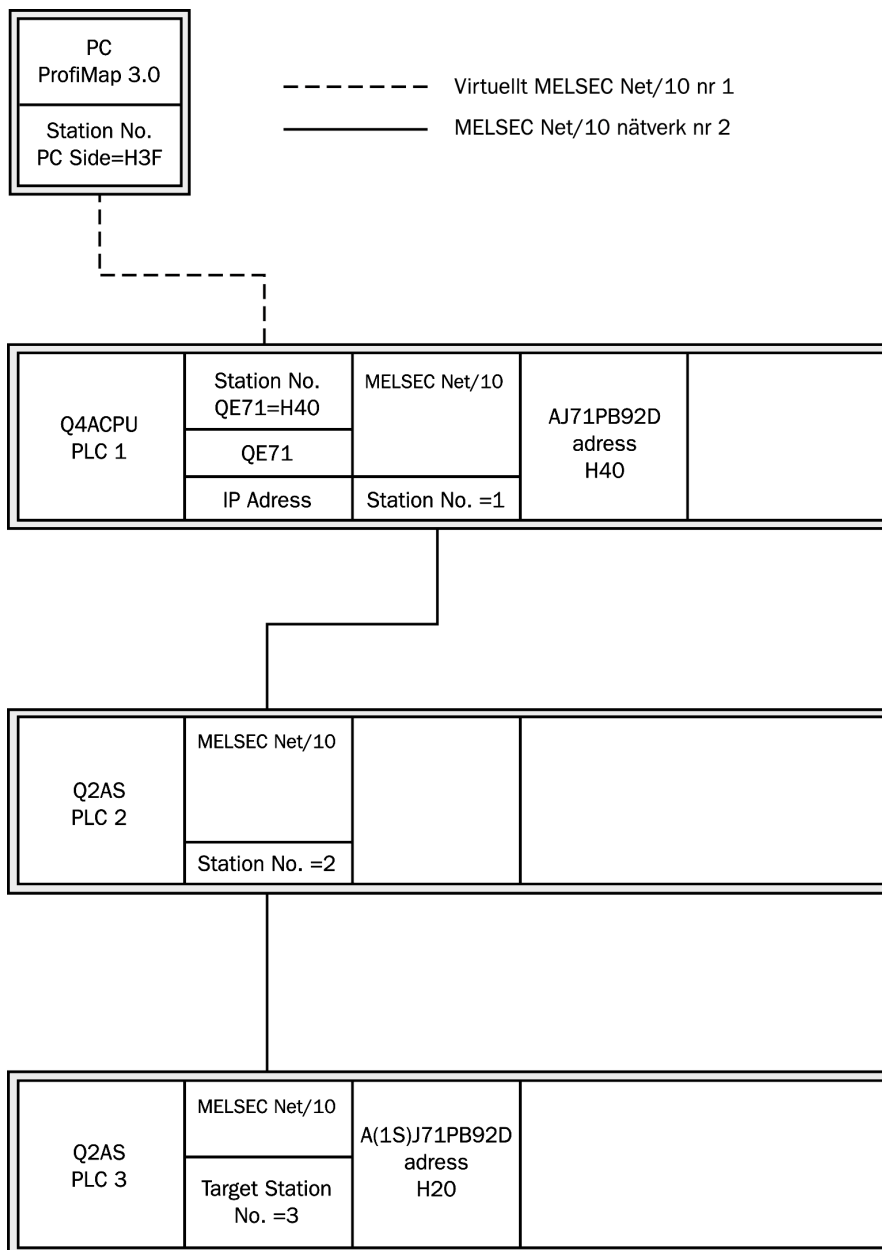
I detta avsnitt beskrivs hur en konfiguration laddas ner till DP-mastern via ett Ethernet-kort på PLC-systemet. Denna funktion finns enbart på QnA(S) centralenheter. Det är också möjligt att gå vidare ut till ett PLC som sitter i ett MELSEC NET/10-nätverk och konfigurera dess DP-master. I två

exempel i detta avsnitt visas hur man konfigurerar detta, samt vilka inställningar och program som behövs i MELSEC MEDOC *plus* samt GPPWin.

Dessa funktioner finns tillgängliga i ProfiMap 3.X och förutsätter att A1SJ71PB92D används med minst mjukvaruversion G respektive AJ71PB92D med minst mjukvaruversion C. Versionsnumret på mjukvaran finns på framsidan av DP-mastern. Det sitter två bokstäver under lysdioderna, den första bokstaven visar hårdvaruversion och den andra mjukvaruversion.

Överföringen kan ske till DP-mastern även när PLC-systemet är i RUN-läge. Då måste de FROM/TO-instruktioner som hämtar respektive lämnar in-/utgångsstatus till DP-mastern vara frånslagna.

Nedanstående bild visar de två exempel som skall beskrivas i detta avsnitt.



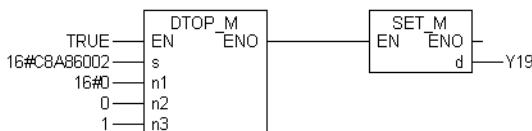
Bilden visar uppkoppling för exempel 1 och 2

Exempel 1

Överföring av ProfiMap-konfigurering till DP-master via en Ethernet-modul i PLC-system.

PLC-program i MELSEC MEDOC plus

ProfiMap använder protokollet UDP/IP som transportprotokoll. För att kunna använda AJ71QE71 måste IP-adressen anges, i exemplet används IP-adress 192.168.96.2 (HC0A86002). Exemplet förutsätter att kortet sitter på kortplats 0. För att aktivera inställning av IP-adress måste Y19 aktiveras (Y19+huvudadress på modulen).



Bilden visar exempel på inställning av IP-adress

PLC-parametrar i GPPWin

I GPPWin behövs inget PLC-program. Inställningar görs i menyn **Network Parameter** i GPPWin.

	Unit No.1	Unit No.2
Network Type	Ethernet	MNET/10(Controlling station)
Start I/O No.	0000	0020
Network No.	1	2
Total No.		3
Group No.	0	
Station No.	64	
IPaddressDEC	192.168.96.2	
	MNET/10 routing information	Network range assignment
	FTP Parameters	
	Routing information	Refresh parameters

Unit No.1 visar inställningar för Ethernetmodulen

Parametrar	Beskrivning
Network Type	Val av nätverkstyp, i detta exempel Ethernet
Start I/O No.	Huvudadress på Ethernetkortet i PLC-systemet. 0 = kortplats 0
Network No.	Inställning av nätverksnummer på det virtuella MELSEC NET/10-nätverket mellan PC och Ethernetmodulen i PLC, välj 1
Group No.	Välj gruppnummer = 0

Station No.	Stationsnummer på Ethernetkortet i PLC-systemet, välj 64
IP Address	Inställning av IP-adress på Ethernetkortet i PLC-systemet använd 192.168.96.2

Förklaring till nätverksinställningar

Hantering i ProfiMap

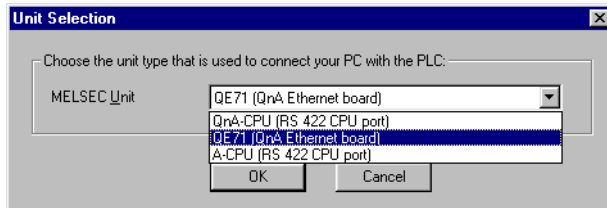
- Gå till menyn **Master Parameter**. Fyll i **Head address on PLC** med DP-masterns adress på bottenplattan. I exempel 1 är detta H40, stryk sista nollan och ange 4 på denna plats.

The screenshot shows the 'Master Settings' dialog box. At the top, the Module is 'A[1S1J71PB92D' and the Vendor is 'MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATIO'. The I/O Mode is set to '1' and the Revision is '1S1J71J71'. The Name field contains 'PB92D-Mode E'. The Baudrate is '1.500 Mbps'. The FDL address is '0'. The Head address on PLC is '04'. The Error action flag is 'Goto 'Clear' State'. The Min. slave interval is '20'. The Polling timeout is '50'. The Data control time is '100'. The Download Selection section has 'Use CPU/Network' checked. Buttons for 'OK', 'Cancel', 'Default', and 'Bus Param.' are at the bottom.

Ange huvudadress för DP-master

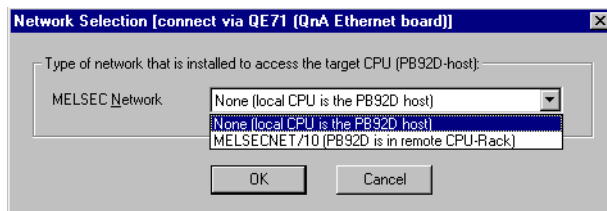
- I menyn **Master Parameter**, kryssa i **Download Selection/Use CPU/Network** alternativt tryck på knappen **Select NW** om en eller flera inställningar redan är konfigurerade.
- Tryck på **Clear** för att nollställa arbetsfälten.
- Tryck på **Define** för att välja kommunikationssätt.

- Anslutningsval, välj **QE71**



Välj anslutningssätt

- Val av lokal eller remote anslutning. Välj **None** eftersom DP-mastern är placerad i samma PLC som Ethernet-anslutningen.



- Starta konfiguration av förbindelsen

Parametrize CPU/Network

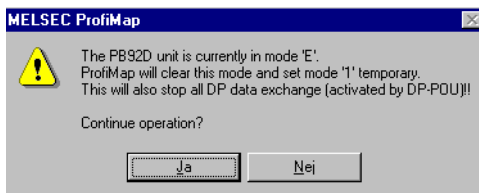
Nr.	Parameter Name	Value Setting	Comment
00:	Target Network No.	0	[0x0, 0x1...0xFF]
01:	Target Station No.	FF	[0x1...0x40, 0xFF]
02:	Station No. of QE71	0	[0x0, 0x1...0x40]
03:	Target CPU Type	Q4A	sel. value = (20)
04:	Port Number PC side	1024	[256...65535]
05:	IP Address of QE71	192.168.96.2	[a.b.c.d]
06:	Time Out (in ms)	10000	[6000...100000]
07:	Network No. PC Side	1	[0x1...0xFF]
08:	Station No. PC Side	3	[0x1...0x40]

Network Settings

Beskrivning av parametrarna i ovanstående dialogruta ges nedan.

Parametrar	Beskrivning
Target network No.	Finns DP-mastern i ett MELSEC NET/10-nätverk kan denna programmeras via detta nätverk. Inställning av nätverksnummer på MELSEC NET/10-nätverk. Valbart H0, H1-FF (0-255), välj H0 eftersom inget nätverk finns i exemplet.
Target Station No.	Stationsnummer på PLC-system i MELSEC NET/10-nätverk som är bestyckad med DP-master. Valbart H1-40, HFF (1-64, 255). Välj HFF, vilket innebär att DP-mastern sitter lokalt på anslutet PLC-system.
Station No of QE71	Stationsnummer på A(1S)J71QE71 i ett virtuellt MELSEC NET/10-nätverk. Valbart H0, H1-40 (0-64). Välj 0, det innebär att DP-mastern sitter lokalt anslutet på PLC-systemet.
Target CPU-type	Välj vilken typ av centralenhet som finns på PLC-system bestyckat med DP-master.
Port Number PC side	Välj portnummer på Ethernet-modul i PLC. Använd grundinställningen 1024.
IP Address of QE71	Inställning av IP-adress på Ethernet-modul i PLC-system. I exemplet används 192.168.96.2
Time Out	Inställbar time out för nätverksanslutning. Sätt upp värdet till 10 000 ms.
Network No. PC side	Inställning av nätverksnummer på virtuellt MELSEC NET/10-nätverk mellan PC och Ethernet-modul i PLC. Finns DP-master i ett MELSEC NET/10-nätverk kan denna programmeras om via detta nätverk. Valbart H1 - FF (1-255), välj 1 eftersom inget virtuellt nätverk finns i applikationen.
Station No. PC side	Inställning av stationsnummer på PLC-system i virtuellt MELSEC NET/10-nätverk som är bestyckad med DP-master. Valbart H1 - H40 (1-64). I detta fall sitter DP-mastern lokalt anslutet på PLC-systemet. Observera att detta stationsnummer inte får vara lika med Target Station No. Välj t ex 3 för att undvika detta.

- Tryck på knappen **Write to A(1S)J71**
- Klicka på **OK**
- Klicka på **Ja**. Överföringen startar.



MODE på DP-master ändras automatiskt till konfigureringsläge

- Klicka på **OK** två gånger. Överföringen är klar.

Observera!

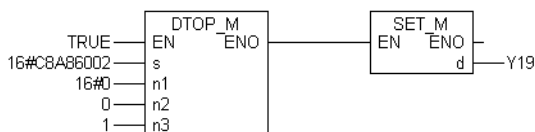
Glöm inte att stoppa alla FROM/TO-instruktioner till DP-mastern under nerladdning av ny konfiguration, alternativt sätt PLC-systemet i stoppläge.

Exempel 2

Exemplet förklarar hur man överför en ProfiMap-konfigurering via en Ethernet modul till DP-master som är placerad ute i ett MELSEC NET/10-nätverk. Uppkopplingen består av tre PLC-system och en dator. Datorn kopplas via Ethernet till PLC 1. För att få denna kommunikation att fungera måste ett virtuellt (icke existerande) MELSEC NET/10-nätverk sättas upp mellan datorn och PLC 1, detta nätverk tilldelas nätverksnummer 1. Mellan PLC 1, PLC 2 och PLC 3 kopplas ett riktigt MELSEC NET/10-nätverk, detta nätverk tilldelas nummer 2. DP-mastern som skall konfigureras sitter på PLC 3.

PLC-program i MELSEC MEDOC plus

ProfiMap använder protokollet UDP/IP som transportprotokoll. För att kunna använda AJ71QE71 måste en IP-adress anges, i exemplet används IP-adress 192.168.96.2 (HC0A86002). Exemplet förutsätter att kortet sitter på kortplats 0. För att aktivera inställning av IP-adress måste Y19 aktiveras (Y19+huvudadress på modul).



Bilden visar exempel på inställning av IP-adress

Eftersom det finns två MELSEC NET/10-nätverk i applikationen behövs det en sk routing-relay parameter i PLC 1. Instruktionen används för att registrera Ethernet-modulen i QnA-centraleheten. Den gör det möjligt att komma åt DP-mastern via Ethernet-modulen. I MELSEC MEDOC *plus* finns en specialinstruktion för att sätta in dessa parametrar, instruktionen heter G.EPRSET. Instruktionen finns tillgänglig i MELSEC instruktionslista.



Bilden visar exempel på en G.EPRSET-instruktion

Parametrar	Beskrivning
U0	Huvudadress för Ethernet-modul i virtuellt MELSEC NET/10-nätverk, 0 = adress H0
K1	Nätverksnummer på virtuellt nätverk mellan PC och PLC 1. Nätverksnummer 1 är inställt
K0	Gruppnummer på Ethernet-modul i virtuellt nätverk mellan PC och PLC 1. Gruppnummer 0 är inställt.
K64	Stationsnummer på Ethernet-modul i virtuellt nätverk mellan PC och PLC 1. Stationsnummer 64 inställt. Anledningen till det höga numret är att det inte skall kollidera med stationsnummer i det riktiga MELSEC NET/10-nätverket.
HCOA86002	IP-adress på Ethernet-modul i PLC 1.

Förklaring på parametrar i en G.EPRSET-instruktion

G.EPRSET-instruktionen skall placeras i en egen programdel i MELSEC MEDOC *plus*. Denna programdel skall köras i en egen TASK med specialinterrupt I47.

Task Information

Task Attributes

Event: I47

Interval: 0

Priority: 31

OK

Cancel

Comment

Name: Router_relay

Size: 88 Bytes

Type: TASK Timer/ Output Control

Last Change: 18.05.2000 19:37:38

Security Level

0 1 2 3 4 5 6 7

Allow Read Access for lower Levels

Task styr en programdel med endast en G.EPRSET-instruktion

PLC-parametrar i GPPWin

I GPPWin behövs inget PLC-program. Inställningar görs i menyn **Network Parameter** i GPPWin.

	Unit No.1	Unit No.2
Network Type	Ethernet	MNET/10(Controlling station)
Start I/O No.	0000	0020
Network No.	1	2
Total No.		3
Group No.	0	
Station No.	64	
IPaddressDEC	192.168. 96. 2	
	MNET/10 routing information	Network range assignment
	FTP Parameters	
	Routing information	Refresh parameters

Bilden visar inställningar för Ethernet-modulen

Parametrar	Beskrivning
Network Type	Val av nätverkstyp, i detta exemplet Ethernet
Start I/O No.	Huvudadress på Ethernet-modul i PLC-systemet. 0 = kort-plats 0
Network No.	Inställning av nätverksnummer på det virtuella MELSEC NET/10-nätverket mellan PC och Ethernet-modulen i PLC, välj 1

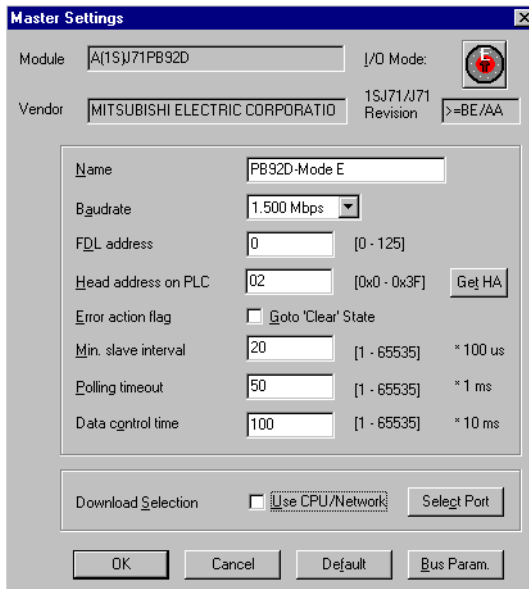
Group No.	Välj gruppnummer = 0
Station No.	Stationsnummer på Ethernet-modul i PLC-systemet, välj 64
IP Address	Inställning av IP-adress på Ethernet-modul i PLC-systemet använd 192.168.96.2

Förklaring på nätverksinställningar

Konfigurera ett fungerande MELSEC NET/10-nätverk.

Hantering i ProfiMap

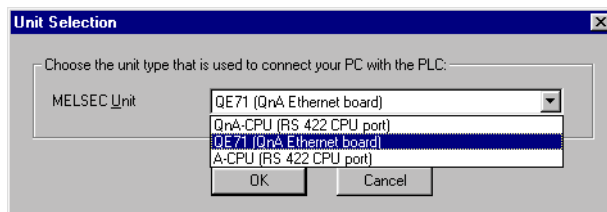
- Gå till menyn **Master Parameter**. Fyll i **Head address on PLC** ange vilken adress som DP-mastern sitter på. I exempel 2 är det H20, stryk sista nolla och skriv in 2 på denna plats.



Ange huvudadress för DP-mastern

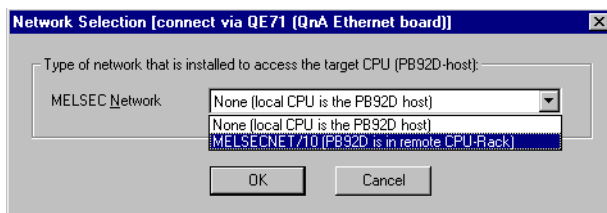
- I menyn **Master Parameter**, kryssa i **Download Selection/Use CPU/Network** alternativt tryck på knappen **Select NW** om en eller flera inställningar redan är konfigurerade.
- Tryck på **Clear** för att nollställa arbetsfälten.
- Tryck på **Define** för att välja kommunikationssätt.

- Anslutningsval, välj **QE71**



Välj anslutningssätt

- Val av lokal eller remote anslutning. Välj **MELSEC NET/10** eftersom DP-mastern är placerad ute i MELSEC NET/10-nätverket.



- Starta konfigurering av förbindelsen

Nr.	Parameter Name	Value Setting	Comment
00:	Target Network No.	2	[0x0, 0x1 ...0xFF]
01:	Target Station No.	3	[0x1 ...0x40, 0xFF]
02:	Station No. of QE71	40	[0x0, 0x1 ...0x40]
03:	Target CPU Type	Q2A / Q2AS	sel. value = (17)
04:	Port Number PC side	1024	[256...65535]
05:	IP Address of QE71	192.168.96.2	[a.b.c.d]
06:	Time Out (in ms)	10000	[6000...100000]
07:	Network No. PC Side	1	[0x1 ...0xFF]
08:	Station No. PC Side	3F	[0x1 ...0x40]

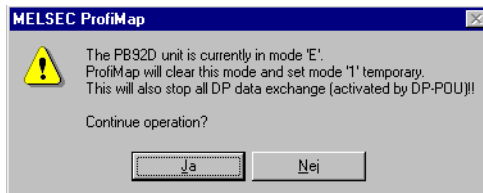
Network Settings

Beskrivning av parametrarna i ovanstående dialogruta ges nedan

Parametrar	Beskrivning
Target network No.	Finns DP-mastern i ett MELSEC NET/10-nätverk kan denna programmeras via detta nätverk. Inställning av nätverksnummer på MELSEC NET/10-nätverk. Valbart H0, H1-FF (0-255), välj H2 för exempel 2.

Target Station No.	Stationsnummer på PLC-system i MELSEC NET/10-nätverk som är bestyckad med DP-master. Valbart H1-40, HFF (1-64, 255). Välj H3, vilket innebär att DP-mastern sitter ute i ett MELSEC NET/10-nätverk på ett PLC-system med stationsnummer 3.
Station No of QE71	Stationsnummer på A(1S)J71QE71 i ett virtuellt MELSEC NET/10-nätverk. Valbart H0, H1-40 (0-64). Välj t ex H40 (64) för att inte kollidera med andra stationsnummer.
Target CPU-type	Välj vilken typ av centralenhet som finns på PLC-system bestyckat med DP-master.
Port Number PC side	Välj portnummer på Ethernetkortet i PC. Använd grundinställningen 1024.
IP Address of QE71	Inställning av IP-adress på Ethernet-modul i PLC-system. I exemplet används 192.168.96.2
Time Out	Inställbar time out för nätverksanslutning. Sätt upp värdet till 10 000 ms.
Network No. PC side	Inställning av nätverksnummer på virtuellt MELSEC NET/10-nätverk mellan PC och Ethernet-modul i PLC. Finns DP-master i ett MELSEC NET/10-nätverk kan denna programmeras om via detta nätverk. Valbart H1 - FF (1-255), välj 1 för virtuellt nätverk i exempel 2.
Station No. PC side	Inställning av stationsnummer på PLC-system i virtuellt MELSEC NET/10-nätverk som är bestyckad med DP-master. Valbart H1 - H40 (1-64). I detta fall sitter DP-mastern ansluten på ett PLC-system ute i MELSEC NET/10-nätverket. Detta stationsnummer får inte vara lika med Target Station No. Välj t ex 3F för att undvika detta.

- Tryck på knappen **Write to A(1S)J71**
- Klicka på **OK**
- Klicka på **Ja**. Överföringen startar.



MODE på DP-master ändras automatiskt till konfigureringsläge

- Klicka på **OK** två gånger. Överföringen är klar.

Observera!

Glöm inte att stoppa alla FROM/TO-instruktioner till DP-mastern under nerladdning av ny konfiguration, alternativt sätt PLC-systemet i stoppläge.

5.9 Överföring av ProfiMap-projekt till en annan dator

Detta kapitel beskriver hur man flyttar ett ProfiMap-projekt inklusive GSD-filer, bitmappar och anslutningsvägar från en dator till en annan. Sättet att flytta projektet beror på vilken version av ProfiMap som används.

ProfiMap version 1.x

Den första versionen av ProfiMap innehåller inte någon databas för GSD-filer och bitmappar (bild på modulerna). När GSD-filer och bitmappar läggs in i programmet lagras dessa automatiskt i två underbibliotek till ProfiMap som heter *.GSD respektive *.BMP. Om ett ProfiMap-projekt flyttas från en dator till en annan så måste även dessa filer kopieras in på datorn samt kopplas in i programmet via Device Database-editorn.

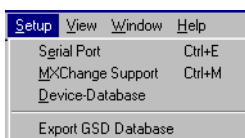
ProfiMap version 2.x och 3.x

Denna version av ProfiMap innehåller en databas för GSD-filer och bitmappar. Här finns inga krav att GSD-filer och bitmappar skall lagras i ett underbibliotek till ProfiMap som heter *.GSD respektive *.BMP, de kan lagras var som helst på datorn. Om ett ProfiMap-projekt flyttas från en dator till en annan och GSD-filer respektive bitmappar saknas på denna dator, så löses detta via exportfunktionen i ProfiMap.

Export av GSD-databas

Gör på följande sätt:

- Gå in under menyn **Setup**
- Klicka på **Export GSD Database**



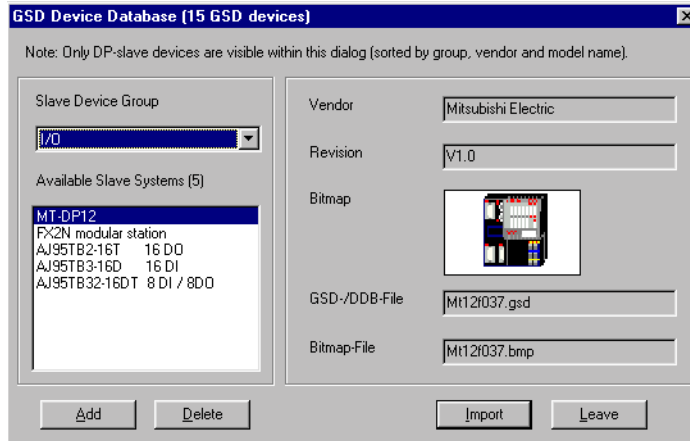
Välj in exportfunktionen

- Så fort projektet sparas så exporteras GSD-databasen till en egen fil. Denna fil hamnar i samma katalog som ProfiMap-projektet med filändelsen .EXT.

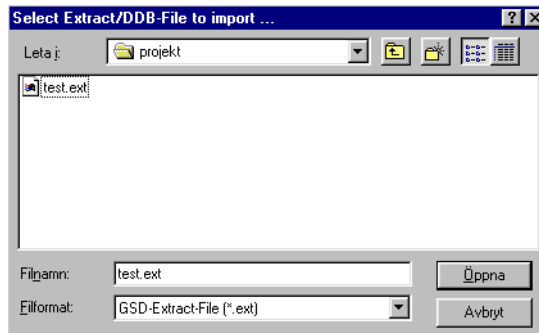
Import av GSD-databas

Gör på följande sätt:

- Gå in under menyn **Device Database**
- Klicka på **Import**



- Leta rätt på underkatalog där fil med filändelsen **.EXT** lagras och välj in rätt fil.



- Klicka på **Öppna**
- Svara **Ja** och klicka på **OK**. Importen är klar.

6 Programmering i PLC

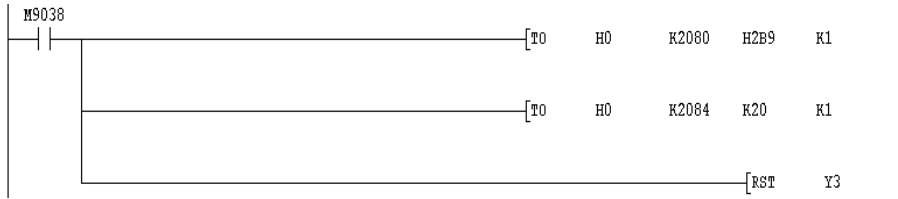
I detta kapitel visas hur man med ett PLC-program initierar A(1S)J71PB92D, startar kommunikationen samt skickar och tar emot data. Här beskrivs även hur en MELSEC MEDOC *plus* programdel skapas och används. Programexemplen förutsätter at DP-mastern sitter på kortplats 0, dvs direkt till höger efter centralenheten.

I kapitel 4 beskrivs A(1S)J71PB92D:s buffertminne och de in-/utsignaler som modulen använder sig av. Det är lämpligt att ha detta kapitel till hands för följande programexempel.

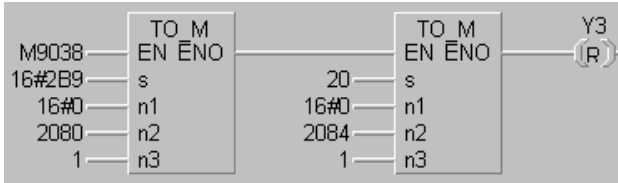
6.1 Initiering

Nedanstående program initierar DP-mastern. Denna initiering sker första programvarvet med hjälp av specialminnescellen M9038 (SM402 i QnA(S)-system). Tre funktioner aktiveras med nedanstående program:

- I BFM 2080 ettställs ett antal bitar. Bitmönstret filtrerar bort vissa onödiga indikeringar typ aktivering av Sync/Freeze samt normala fel som uppkommer vid uppstart av nätverket. Grundinställningen är H2B9. Parametern kan enbart ändras då utgången som aktiverar kommunikationen är nollställd.
- I BFM 2084 anges en tid. Tiden aktiveras när flaggan **Starta kommunikation** ettställs. När tiden löper lagras inga felkoder i DP-mastern. Uppstartsfel filtreras effektivt bort på detta sätt. Tiden anges i sekunder, grundinställningen är 20 s.
- Y3 bestämmer hur felkoder skall lagras i DP-mastern. Genom att nollställa Y3 väljs ringtyp som lagringssätt för kommunikationsfel. Det innebär att de senaste åtta uppkomna felen kontinuerligt lagras i felkodsarean. Kapitlet **Felhantering** beskriver mer utförligt funktionen på utgången Y3.



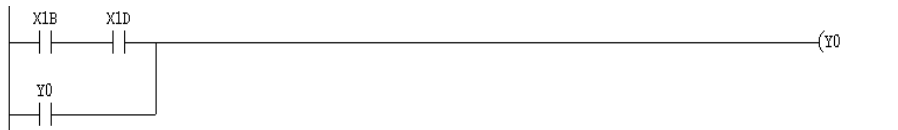
Programexempel GPPWin



Programexempel MELSEC MEDOC plus

6.2 Start av kommunikation

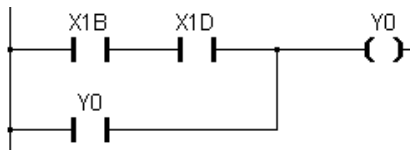
Nedanstående program startar kommunikationen mellan DP-mastern och slavarne i nätverket. Observera att flaggan Y0 (Starta kommunikation) skall aktiveras av villkoret och därefter förbli ettställd.



Programexempel GPPWin

Beskrivning av signaler:

- Y0 startar kommunikation på PROFIBUS DP-nätverket.
- X1B går till när DP-mastern är startad och redo att starta kommunikationen.



Programexempel MELSEC MEDOC plus

6.3 Skicka och ta emot data i MT-serien

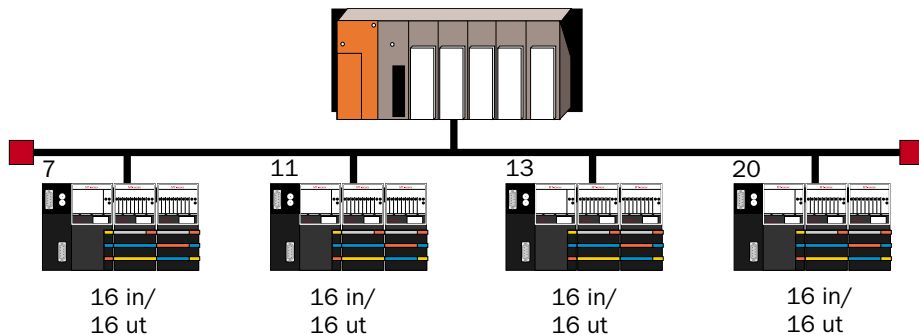
I detta avsnittet visas hur data korskopplas mellan inarea och utarea i buffertminnet på A(1S)J71PB92D till fysiska I/O i PLC-systemet.

Läsning och skrivning sker med FROM/TO-instruktioner. Det finns ett par grundregler rörande användning av FROM/TO-instruktioner:

- Använd så få FROM/TO-instruktioner som möjligt i PLC-programmet för att minska cykeltiden i PLC-systemet. Varje gång en sådan instruktion används avbryts normal programbearbetning och det sker en access mot DP-mastern. Vid accessen körs även ett datautbyte mellan DP-mastern och samtliga slavnoder på nätverket.
- Läs och skriv till så få buffertminne som möjligt i DP-mastern. Även detta minskar cykeltiden i PLC-systemet.

MODE 0

Här följer en beskrivning av hur data korskopplas vid MODE 0. Hur lagras data praktiskt i DP-mastern? Här kommer en repetition av kapitlet **PROFIBUS DP-master** med ett exempel på en konfiguration med fyra MT-noder.



Bilden består av 4 slavnoder med vardera 16 ingångar och 16 utgångar

Dessa fyra slavnoders indata och utdata lagras på följande sätt i buffertminnet på DP-mastern.

I inarean korskopplas ingångsstatus på följande sätt:

- Bit 0 - 15 i buffertminne 0 motsvarar ingång 0 till 15 på slavnod 7
- Bit 0 - 15 i buffertminne 16 motsvarar ingång 0 till 15 på slavnod 11.
- Bit 0 - 15 i buffertminne 32 motsvarar ingång 0 till 15 på slavnod 13.
- Bit 0 - 15 i buffertminne 48 motsvarar ingång 0 till 15 på slavnod 20.

I utarean korskopplas utgångsstatus på följande sätt:

- Bit 0 - 15 i buffertminne 960 motsvarar utgång 0 till 15 på slavnod 7.
- Bit 0 - 15 i buffertminne 976 motsvarar utgång 0 till 15 på slavnod 11.
- Bit 0 - 15 i buffertminne 992 motsvarar utgång 0 till 15 på slavnod 13.
- Bit 0 - 15 i buffertminne 1008 motsvarar utgång 0 till 15 på slavnod 20.

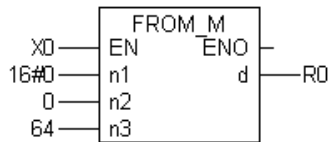
Inläsning av ingångsstatus från alla noderna bör ske med en FROM-instruktion i PLC-programmet. Lagra ingångsstatus i dataregister i PLC-systemet. Därefter överförs innehållet i registerna till interna minnesceller. Lagra utgångsstatus i minnesceller i PLC-systemet. Därefter överförs innehållet i minnescellerna till dataregister. Utläsning av utgångsstatus till alla noderna bör ske med en TO-instruktion i PLC-programmet. Anledningen till mellanlagringen av ingångs-och utgångsstatus i register är att minska cykeltiden i PLC-systemet.

Inläsning av ingångsstatus

X0 är en signal som används som förregling vid inläsning respektive utläsning av data från och till bufferminnet i DP-mastern. Här sker en inläsning av ingångsstatus till 4 inareor i DP-mastern. 4 x 16 buffertminnen är totalt 64 buffertminnen. Innehållet i buffertminnena placeras i register R0 till R63.



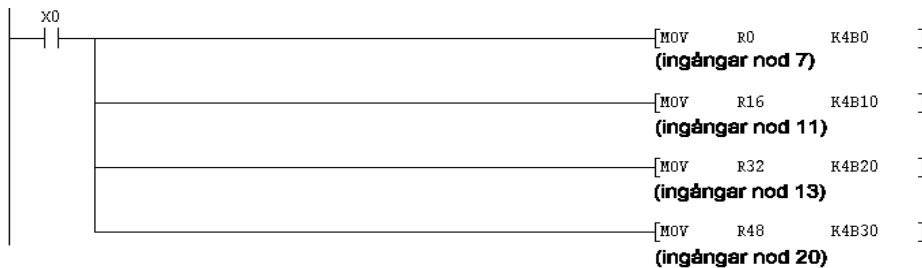
Programexempel GPPWin



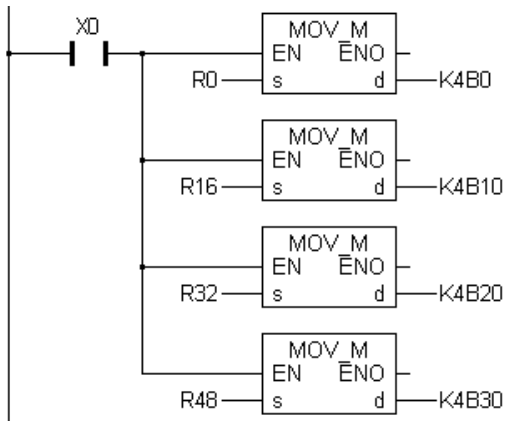
Programexempel MELSEC MEDOC plus

Spegling av utgångsdata till I/O i PLC-systemet

Nedanstående program speglar ingångsstatusen som lagras i registerna till minnesceller i PLC-systemet. Exemplet MOV R0 K4B0, kopierar statusen på de 16 bitar som finns i R0 och speglar detta på minnescellerna B0-BF.



Programexempel GPPWin

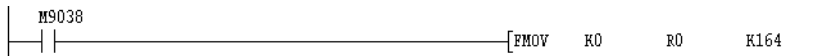


Programexempel MELSEC MEDOC plus

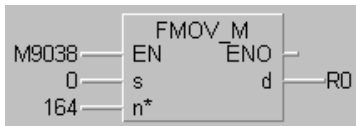
Ingångsstatus på nod 7 speglas till B0-BF.
 Ingångsstatus på nod 11 speglas till B10-B1F.
 Ingångsstatus på nod 13 speglas till B20-B2F.
 Ingångsstatus på nod 20 speglas till B30-B3F.

Nollställning av filregister

Första programvarvet är det lämpligt att nollställa alla filregister som används för lagring av ingångs- respektive utgångsstatus. Nedanstående program lägger in värdet 0 (K0) med början av filregister 0 (R0) och gör det totalt i 164 register (K164).



Programexempel GPPWin



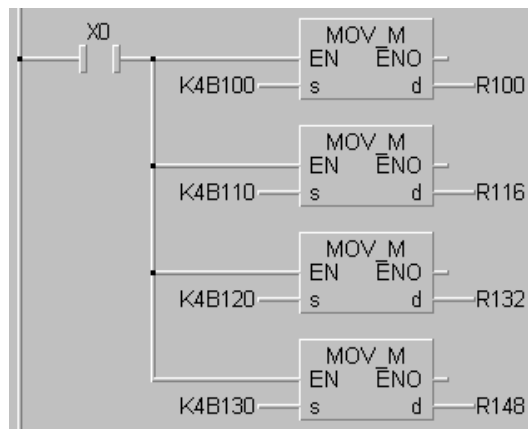
Programexempel MELSEC MEDOC plus

Spegling av utgångsdata till I/O i PLC-systemet

Nedanstående program speglar utgångsstatusen som lagras i minnesceller till register i PLC-systemet. Exemplet MOV K4B100 R100, kopierar statusen på minnescellerna B100-B10F och speglar detta på de 16 bitar som finns i R100.



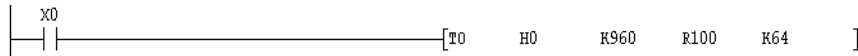
Programexempel GPPWin



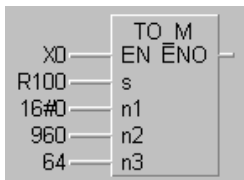
Programexempel MELSEC MEDOC plus

Utläsning av utgångsstatus

Här sker en utläsning av utgångsstatus till 4 utareor i DP-mastern. 4 *16 buffertminnen är totalt 64 buffertminne. Innehållet i R100 till R163 placeras i buffertminnena BFM960-BFM1023.



Programexempel GPPWin

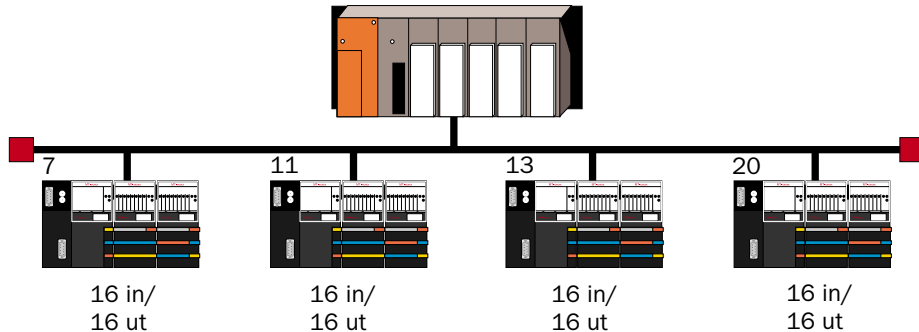


Programexempel MELSEC MEDOC plus

- Bit 0 - 15 i buffertminne 960 motsvarar utgång 0 till 15 på slavnod 7.
- Bit 0 - 15 i buffertminne 976 motsvarar utgång 0 till 15 på slavnod 11.
- Bit 0 - 15 i buffertminne 992 motsvarar utgång 0 till 15 på slavnod 13.
- Bit 0 - 15 i buffertminne 1008 motsvarar utgång 0 till 15 på slavnod 20.

MODE E

Här följer en beskrivning av hur data korskopplas vid MODE E. Hur lagras data rent praktiskt i DP-mastern? Här kommer en repetition av kapitel 4 med ett exempel på en konfiguration med fyra MT-noder.



Bilden består av 4 slavnoder med vardera 16 ingångar och 16 utgångar

De fyra slavnodernas indata och utdata lagras på följande sätt i buffertminnet på DP-mastern.

I inarean korskopplas ingångsstatus på följande sätt:

- Bit 0 - 15 i buffertminne 0 motsvarar ingång 0 till 15 på slavnod 7
- Bit 0 - 15 i buffertminne 1 motsvarar ingång 0 till 15 på slavnod 11.
- Bit 0 - 15 i buffertminne 2 motsvarar ingång 0 till 15 på slavnod 13.
- Bit 0 - 15 i buffertminne 3 motsvarar ingång 0 till 15 på slavnod 20.

I utarean korskopplas utgångsstatus på följande sätt:

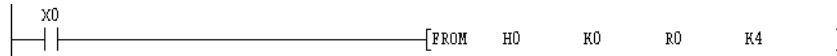
- Bit 0 - 15 i buffertminne 960 motsvarar utgång 0 till 15 på slavnod 7.
- Bit 0 - 15 i buffertminne 961 motsvarar utgång 0 till 15 på slavnod 11.
- Bit 0 - 15 i buffertminne 962 motsvarar utgång 0 till 15 på slavnod 13.
- Bit 0 - 15 i buffertminne 963 motsvarar utgång 0 till 15 på slavnod 20.

Inläsning av ingångsstatus från alla noderna bör ske med en FROM-instruktion i PLC-programmet. Lagra ingångsstatus i dataregister i PLC-systemet. Därefter överförs innehållet i registerna till interna minnesceller.

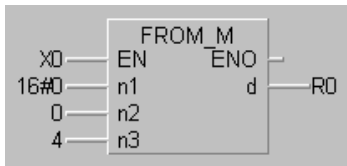
Lagra utgångsstatus i minnesceller i PLC-systemet. Därefter överförs innehållet i minnescellerna till dataregister. Utläsning av utgångsstatus till alla noderna bör ske med en TO-instruktion i PLC-programmet. Anledningen till mellanlagringen av ingångs- och utgångsstatus i register är att minska cykeltiden i PLC-systemet.

Inläsning av ingångsstatus

X0 är en signal som används som förregling vid inläsning respektive utläsning av data från och till buffertminnet i DP-mastern. Här sker en inläsning av ingångsstatus från BFM0-BFM3 i DP-mastern. Innehållet i dessa buffertminnen placeras i register R0 till R3.



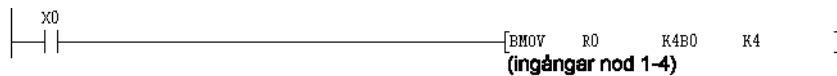
Programexempel GPPWin



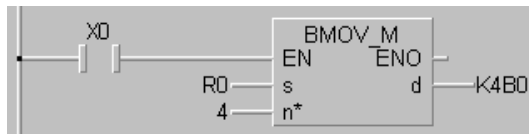
Programexempel MELSEC MEDOC plus

Spegling av ingångsdata till I/O i PLC-systemet

Nedanstående program speglar ingångsstatusen som lagras i registerna till minnesceller i PLC-systemet. Exemplet BMOV R0 K4B0 K4, kopierar statusen på de 64 bitar som finns i R0-R3 och speglar detta på minnescellerna B0-B3F.



Programexempel GPPWin

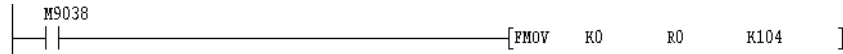


Programexempel MELSEC MEDOC plus

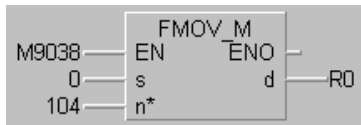
Ingångsstatus på nod 7 speglas till B0-BF.
 Ingångsstatus på nod 11 speglas till B10-B1F.
 Ingångsstatus på nod 13 speglas till B20-B2F.
 Ingångsstatus på nod 20 speglas till B30-B3F.

Nollställning av filregister

Första programvarvet är det lämpligt att nollställa alla filregister som används för lagring av ingångs respektive utgångsstatus. Nedanstående program lägger in värdet 0 (K0) med början av filregister 0 (R0) och gör det totalt i 104 register (K104).



Programexempel GPPWin



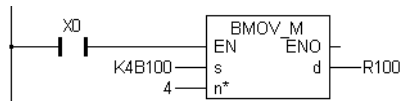
Programexempel MELSEC MEDOC plus

Spegling av utgångsdata till I/O i PLC-systemet

Nedanstående program speglar utgångsstatusen som lagras i minnesceller till register i PLC-system. Exemplet BMOV K4B100 R100 K4, kopierar statusen på minnescellerna B100-B13F och speglar detta på de 64 bitar som finns i R100-R103.



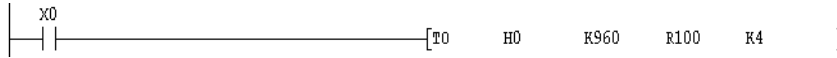
Programexempel GPPWin



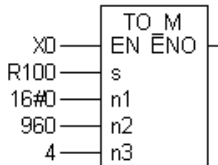
Programexempel MELSEC MEDOC plus

Utläsning av utgångsstatus

Här sker en utläsning av utgångsstatus till 4 buffertminne i DP-mastern. Innehållet i R100 till R103 placeras i buffertminnena BFM960-BFM963.



Programexempel GPPWin



Programexempel MELSEC MEDOC plus

Bit 0 - 15 i buffertminne 960 motsvarar utgång 0 till 15 på slavnod 7.
 Bit 0 - 15 i buffertminne 961 motsvarar utgång 0 till 15 på slavnod 11.
 Bit 0 - 15 i buffertminne 962 motsvarar utgång 0 till 15 på slavnod 13.
 Bit 0 - 15 i buffertminne 963 motsvarar utgång 0 till 15 på slavnod 20.

6.4 MELSEC MEDOC plus POU

I detta avsnitt visas hur funktionen **Create POU** fungerar i ProfiMap. Hur den används för att korskoppla data mellan inarea och utarea i buffertminnet på A(1S)J71PB92D till fysiska I/O i PLC-systemet.

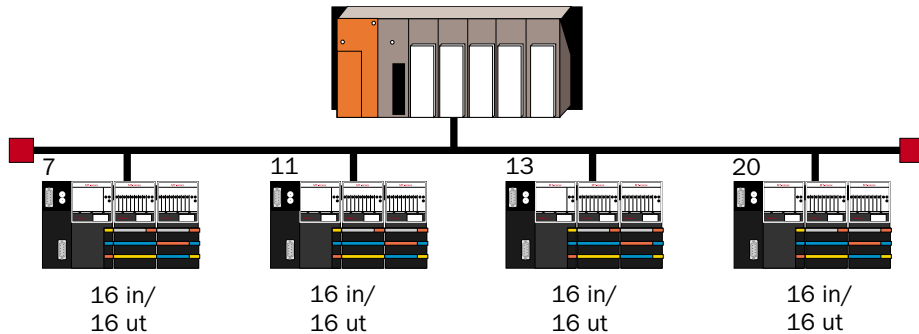
I ProfiMap finns det inbyggt en funktion som kallas **Create POU**. Denna funktion innebär att korskoppling av data som skedde under kapitel 6.3 istället automatiskt genereras av ProfiMap. Vid konfigurationen av varje slavnod finns det möjlighet att direkt knyta I/O i PROFIBUS DP-nätverket till I/O i PLC-systemet. När denna korskoppling av I/O är utförd skapar funktionen **Create POU** en programdel som lätt kan importeras i MELSEC MEDOC *plus*.

Observera!

Programdelen innehåller ingen initiering av DP-mastern eller hantering av felkoder, komplettera programmet även med dessa delar.

Hur skapas en MELSEC MEDOC *plus* programdel

Här följer en guide med de olika steg som måste göras för att en MELSEC MEDOC *plus* programdel (POU) skall genereras. Vi använder samma exempel som fanns med i avsnitt 6.3. I nätverket finns 4 noder med vardera 16 in-/utgångar.



De fyra slavnodernas indata och utdata lagras på följande sätt i buffertminnet på DP-mastern.

I inarean korskopplas ingångsstatus på följande sätt:

Minnescell B0-BF motsvarar ingång 0 till 15 på slavnod 7.

Minnescell B10-B1F motsvarar ingång 0 till 15 på slavnod 11.

Minnescell B20-B2F motsvarar ingång 0 till 15 på slavnod 13.

Minnescell B30-B3F motsvarar ingång 0 till 15 på slavnod 20.

I utarean korskopplas utgångsstatus på följande sätt:

Minnescell B100-B10F motsvarar utgång 0 till 15 på slavnod 7.

Minnescell B110-B11F motsvarar utgång 0 till 15 på slavnod 11.

Minnescell B120-B12F motsvarar utgång 0 till 15 på slavnod 13.

Minnescell B130-B13F motsvarar utgång 0 till 15 på slavnod 20.

Steg 1

Gå till menyn **Master Parameter**. I denna meny finns parametern **Head address on PLC**. Här anges grundadressen för PROFIBUS DP-kortet. Använder t ex kortet adresserna H70-8F, skall värdet 7 fyllas i vid denna parameter. Den sista nollan i grundadressen stryks alltid.

The screenshot shows the 'Master Settings' dialog box. The 'Head address on PLC' field is set to 7. The 'Name' field is 'PB92D-Mode E'. The 'Baudrate' is set to 12.000 Mbps. The 'FDL address' is 0. The 'Error action flag' is unchecked. The 'Min. slave interval' is 20, 'Polling timeout' is 50, and 'Data control time' is 100. The 'I/O Mode' is set to 'I'.

Steg 2

Korskoppla I/O i PLC-systemet till varje nod. Denna korskoppling görs separat i följande dialogruta:

The screenshot shows the 'Addresses in MELSEC CPU Memory' dialog box. Both 'Input CPU Device' and 'Output CPU Device' are set to 'None'. The 'OK' button is highlighted.

Exempel på korskoppling av I/O i slavnod 7.

The screenshot shows the 'Addresses in MELSEC CPU Memory' dialog box. The 'Input CPU Device' is set to 'B' with address 000. The 'Output CPU Device' is set to 'B' with address 100. The 'OK' button is highlighted.

Steg 3

När dessa inställningar är klara så klicka på knappen **Create POU**. Välj var filen med programdelen skall placeras på hårddisken.

Import av POU till MELSEC MEDOC *plus*

Detta avsnitt visar hur en POU importeras till MELSEC MEDOC *plus*.

- Starta MELSEC MEDOC *plus*.
- Vänsterklicka på **Project Navigator**.
- Gå in i menyn **Edit** och välj **Import**.
- Klicka **OK** på Import-ruta.
- Leta rätt på MELSEC MEDOC *plus* POU med browsern och klicka **OK**.
- Importen är klar

Hur ser en POU ut som skapats via ProfiMap

Detta beror på vilken MODE som valts vid konfigureringen. Är MODE 0 invalt vid konfigurering av DP-mastern så kommer POU att vara i MELSEC instruktionslista. Med MODE E så läggs programmet in i IEC instruktionslista. Detta avsnitt visar hur dessa POU ser ut om exemplet i början på detta kapitel har konfigurerats upp både i MODE 0 och E.

MODE 0

MELSEC	(*Exchange PLC data with Profibus DP*)				
LD	X1B	.	.	.	.
AND	X1D	.	.	.	.
TO	H00	.	K960	K4B100	K1
TO	H00	.	K976	K4B110	K1
TO	H00	.	K992	K4B120	K1
TO	H00	.	K1008	K4B130	K1
OUT	Y00	.	.	.	.
AND	X00	.	.	.	.
FROM	H00	.	K0	K4B0	K1
FROM	H00	.	K16	K4B10	K1
FROM	H00	.	K32	K4B20	K1
FROM	H00	.	K48	K4B30	K1

Observera!

Varje nod som konfigureras får var sin FROM/TO-instruktion. För att minska cykeltiden i PLC-systemet rekommenderas MODE E

MODE E

```
(* Exchange PLC data with Profibus DP *)
(* Module Type PB92D - Mode E *)
LD      X1B      (* write communication READY signal *)
AND     X1D      (* write Module READY *)
BMOV_M  K4B100,  K1, DP_ARRAY[0] (* slave device with FDL 7 *)
BMOV_M  K4B110,  K1, DP_ARRAY[1] (* slave device with FDL 11 *)
BMOV_M  K4B120,  K1, DP_ARRAY[2] (* slave device with FDL 13 *)
BMOV_M  K4B130,  K1, DP_ARRAY[3] (* slave device with FDL 20 *)
TO_M    DP_ARRAY[0], K0, K960, K4 (* Write output data to A(1S)J71PB92D*)
OUT_M   Y00      (* Exchange start request signal*)
AND     X00      (* Data exchange done*)
FROM_M  K0,      K0, K4,  DP_ARRAY[0] (* Read input data from A(1S)J71PB92D*)
BMOV_M  DP_ARRAY[0], K1, K4B0 (* slave device with FDL 7 *)
BMOV_M  DP_ARRAY[1], K1, K4B10 (* slave device with FDL 11 *)
BMOV_M  DP_ARRAY[2], K1, K4B20 (* slave device with FDL 13 *)
BMOV_M  DP_ARRAY[3], K1, K4B30 (* slave device with FDL 20 *)
```

Observera!

I MODE E sker mellanlagring av data i register innan den kopplas mot I/O i PLC-systemet. Enbart en FROM/TO-instruktion används. Detta reducerar cykeltiden i PLC-systemet.

7 Felhantering

Detta kapitel beskriver felhanteringen i A(1S)J71PB92D. Hur lagras felen? Vilka olika fel kan inträffa? Hur avkodas felen? I detta kapitel presenteras även programexempel för att läsa ut felkoder.

Felen presenteras i tre olika areor i buffertminnet i DP-mastern.

- Generell felkodsarea
- Slavstatus
- Tillverkarspecifika fel

Observera!

Slavstatusarean finns i modulen AJ71PB92D eller A1SJ71PB92D med version BE eller högre. (Versionsbeteckningen finns på framsidan av modulen).

7.1 Generell felkodsarea

Det finns en generell felkodsarea i bufferminnet på A(1S)J71PB92D i arean BFM2040-BFM2079. I denna area kan maximalt åtta fel lagras samtidigt. Varje fel lagras i fem olika buffertminnen.

Nedan ges en beskrivning av hur arean för kommunikationsfel är uppbyggd.

Adress		Adress	Felarea
2040	Felarea 1	2040	Generell felkod
		2041	Antal detaljerade felregister (0-3)
		2042	Detaljerad data 1
		2043	Detaljerad data 2
2044		2044	Detaljerad data 3
2045	Felarea 2	← 16 bitars buffertminne →	
2049			
2050	Felarea 3		
2054			
⋈			
2075	Felarea 8		
2079			

Bilden visar hur felkodsarean är uppbyggd.

Felkoder som lagras i BFM 2040, 2045, 2050 osv benämns generella felkoder. Här följer en beskrivning av dessa felkoder.

Generella felkoder	Beskrivning
H200	Felkod som skickats från slav. Denna felkod beskrivs i detalj i efterföljande stycke.
H1121	En slav har fått samma stationsnummer som DP-mastern. Detta fel uppträder omedelbart efter att strömmen slagits på eller om centralenheten nollställs. Startas kommunikationen på nätverket visas istället fel H3000, Fault-lampan lyser och kommunikationen stoppas.
H1300	Ingen slavnod är konfigurerad som en aktiv station. När detta fel uppträder sätts detaljerad data enligt följande: Detaljerad data 1: Antal slavnoder konfigurerade i DP-mastern Detaljerad data 2: Antal aktiva slavnoder konfigurerade i DP-mastern. Detta fel uppträder omedelbart efter att strömmen slagits på eller om centralenheten nollställs. Startas kommunikationen på nätverket visas istället fel H3000, Fault-lampan lyser och kommunikationen stoppas.
H3000	Startas kommunikationen när felkod H1300 eller H1121 har uppträtt visas felkod H3000.

Den absolut vanligaste generella felkoden är H200. Den genereras när en slavnod har ett specifikt fel. Betydelsen av registerna i den generella felkodsarean ändras i samband med detta. Nedanstående tabell beskriver funktionen på dessa BFM.

Generell felkodsarea		Bekrivning
H200		Generell felkod
0-3		Antal detaljerade felregister
Masterns adress	Slavens adress	Stationsnummer på slav med problem
Slavspecifik felinformation		Felkod
Slavens ID-kod		Certifieringsnummer på slav

← 16 bitars dataregister →

De första åtta bitarna i det tredje buffertminnet anger vilken slavnod som har skickat meddelandet.

Felkoden i det fjärde registret innehåller ett 16 bitars mönster, där varje bit motsvarar en funktion respektive fel. Här följer en tabell som beskriver bit 0-15 i detta felkodsregister.

Bit	Felbeskrivning	Åtgärd
15	Slaven kontrolleras av en annan master.	Flera mastrar försöker att kommunicera med samma slav. Kontrollera parameterinställningarna.
14	De parametrar som mastern fört över är felaktiga.	Kontrollera parameterinställningarna.
13	Slavens svar är felaktigt.	Kontrollera slav- och nätverksstatusen.
12	Det finns ej stöd i slaven för den funktion som mastern begär.	Kontrollera slavspecifikationen. Särskilt om det finns stöd för globala funktioner.
11	Tillverkarspecifika felkoder finns tillgängliga.	Kontrollera felkodsinformationen i respektive slavs manual.
10	I/O-konfigureringen som slaven får från mastern stämmer ej överens med fysisk.	Kontrollera slavparametrarna.
9	Slaven är inte redo för att kommunicera.	Denna felkod uppkommer alltid vid uppstart och kan ignoreras. Kontrollera om parametrarna i nätverket ändrats av en DP-master klass 2.
8	Datautbyte med slaven kan ej utföras.	Kontrollera inkopplingar till slaven och kontrollera sen konfigureringen.
7	Separerad från det cykliska datautbytet genom konfigureringsinställningar.	Denna felkod uppkommer alltid vid uppstart, kan ignoreras. Kontrollera om parametrarna i nätverket ändrats av en DP-master klass 2.
6	Reserverad.	–
5	Slaven går i SYNC-MODE.	Normalt.
4	Slaven går i FREEZE-MODE.	Normalt.
3	Watch dog-kontroll utförs.	Normalt.
2	Alltid nollställd	–
1	Begäran om att få läsa diagnostikdata.	Kontrollera slavstatus.
0	Slavförfrågan om att få läsa parameterinställningar.	Denna felkod uppkommer alltid vid start, kan ignoreras. Om den skulle uppkomma vid datautbyte master-slav, kontrollera slavstatusen och inkopplingar.

Val av lagring av fel i generell felkodsarea

De generella kommunikationsfelen kan lagras på två olika sätt, sk **ring**-typ eller **fix**-typ. Statusen på den digitala signalen Y3 bestämmer vilket lagringssätt som används. Se tabell nedan.

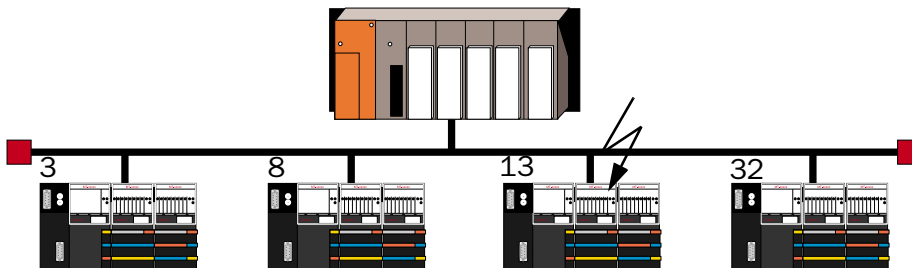
Utsignal	Lagringssätt	Beskrivning
Y3=0	Ring -typ	De senaste 8 felen lagras i felarea 1-8. Det senaste felet finns alltid i felarea 1. När det nionde felet kommer in i felarean försvinner det första lagrade felet.
Y3=1	Fix -typ	De första 7 inträffade felen lagras i felarea 2-8. Det senaste felet finns alltid i felarea 1. De senast inkomna felet oavsett om det är fel nr 8, 9, 10 osv lagras alltid i felarea 1.

7.2 Slavstatusarea

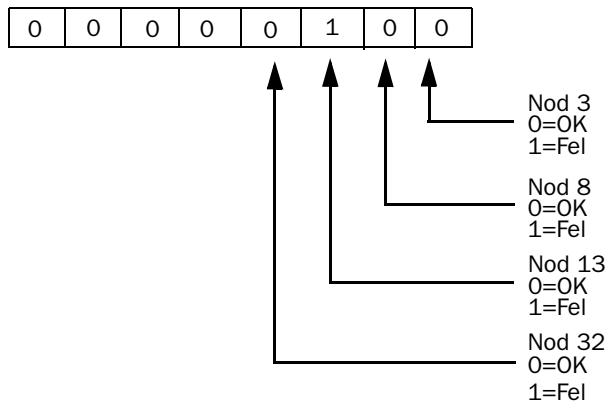
Slavstatusfunktionen finns i buffertminnet i BFM2112-2116. I BFM2112 finns indikering av ett summafel. Om en eller flera noder har problem kommer detta register att innehålla en etta och om alla noder fungerar blir buffertminnet nollställt. BFM2113-2116 innehåller 60 bitar som motsvarar de 60 noder som kan anslutas till en Mitsubishi DP-master. Så fort en slav får problem kommer motsvarande bit i dessa register att ettställas, om felet försvinner nollställs automatiskt biten.

BFM	Beskrivning
2112	Summafel = 0, inga felaktiga noder i nätverket. = 1 en nod eller flera noder med problem i nätverket.
2113	bit 0-15, representerar nod 1-16 i nätverket, om en nod har problem så ettställs den bit som representerar denna station.
2114	bit 0-15, representerar nod 17-32 i nätverket, om en nod har problem så ettställs den bit som representerar denna station.
2115	bit 0-15, representerar nod 33-48 i nätverket, om en nod har problem så ettställs den bit som representerar denna station.
2116	bit 0-11, representerar nod 49-60 i nätverket, om en nod har problem så ettställs den bit som representerar denna station.

Här följer ett exempel på hur en nod i ett nätverk får problem. Nätverket består av totalt fyra noder. Nod nummer 13 får problem.



Resultatet blir att BFM2112 innehåller en etta och i BFM2113 blir bit 2 ettställd.



De första 8 bitarna i BFM2113.

Observera!

Bitarna i BFM2113-2116 visar inte stationsnumret på noden som har problem. I exemplet ovan har station 13 problem men station 13 representeras i detta nätverk av bit 2 p g a att stationen har det tredje lägsta stationsnumret.

7.3 Tillverkarspecifika fel

En slavnod kan skicka information eller felkoder till en DP-master. Mängden information eller fel som skickas beror på tillverkaren av noden. Exempelvis kan information om kortslutningar på noder, problem med låg spänning, ej anslutna givare osv rapporteras till PLC-systemet.

Tillverkarspecifika fel finns tillgängliga då den generella felkoden är H200 och i felkoden skall bit 11 vara ettställd. Tillverkarspecifika fel lagras i buffertminnet på A(1S)J71PB92D i arean BFM 2096-2110.

Utseendet på den tillverkarspecifika felkodsarean beror på vilken diagnostik tillverkaren har använt i sin slavnod. Det finns tre olika sorters diagnostik. "Device related trouble" information, "identifier related trouble" information och "channel related trouble" information. För att vara säker på hur data lagras i olika tillverkares noder bör tillhörande manualer konsulteras.

BFM 2096=Detta BFM innehåller antalet bytes tillverkarspecifika fel som börjar från BFM 20989 och framåt.

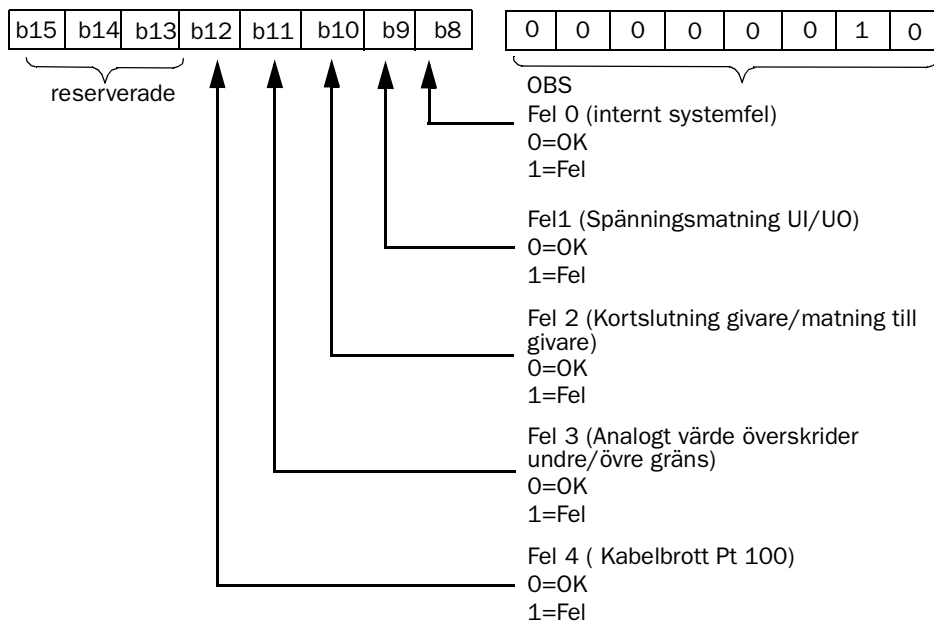
BFM 2097= Om bit 7 (endast bit 7 är giltig) är ettställd innehåller felkoden 27 bytes eller mer data.

BFM 2098-2110 = innehåller tillverkarspecifika fel, kontrollera uppbyggnad av funktion i respektive leverantörs manualer.

7.4 Tillverkarspecifika fel i MT-serien

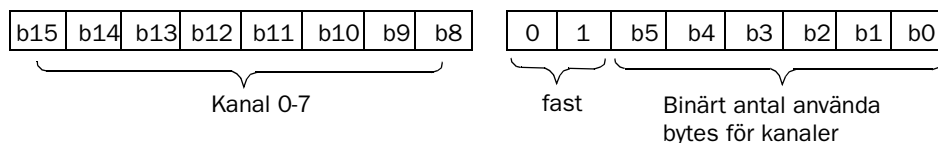
Här beskrivs hur BFM2098-2110 fungerar ihop med MT-serien.

BFM 2098 = De första 8 bitarna visar fast 0000 0010. Bit 8 t o m 12 visar vilket för slags fel som modulen råkat ut för.



BFM2099 = Det första 5 bitarna visar hur många bytes data som finns från BFM 2099 och framåt. Bit 6 och 7 är fast. Från bit 8-15 inför vi ett nytt begrepp nämligen kanaler. Bit 8-15 innehåller kanal 0-7. Kanalerna fortsätter på BFM 2100 med nummer 8-23, BFM 2101 innehåller 24-39 osv. Totalt kan

80 kanaler användas tillsammans med MT-serien.



Kanaler finns för att identifiera vilken digital I/O-modul eller kanal på ett analogt kort som har problem i en MT-nod. Varje kanal (bit) motsvarar antingen en digital I/O-modul med 4, 8 och 16 in-/utgångar eller en kanal en analog in-/utgång på en analog modul.

Nedanstående tabell visar ett exempel på en konfiguration med MT-moduler. MT-modulerna är insatta i tabellen i samma ordning som de är installerade till höger om bussnoden MT-DP12.

Modell-beteckning	Antal I/O	Antal kanaler	Kanal-nummer	BFM
MT-X16	16 ingångar	1	0	2099 bit 8
MT-X16	16 ingångar	1	1	2099 bit 9
MT-X16	16 ingångar	1	2	2099 bit 10
MT-Y16T	16 transistorutgångar	1	3	2099 bit 11
MT-4AD	4 analoga kanaler in	4	4-7	2099 bit 12-15
MT-4AD	4 analoga kanaler in	4	8-11	2100 bit 0-3
MT-4DA	4 analoga kanaler ut	4	12-15	2100 bit 4-7
MT-4DA	4 analoga kanaler ut	4	16-19	2100 bit 8-11
MT-Y4R	4 reläutgångar	1	20	2100 bit 12

Denna MT-nod använder kanal 0-20. P g a att MT-noderna kan bestyckas med valfria moduler och i valfri ordning kan antalet kanaler vara olika för varje MT-nod. Även betydelsen av kanalerna kommer att variera beroende på bestyckningen av MT-noden.

Exempel:

Om en 4-20 mA givare går sönder när den är ansluten på andra ingången på den första MT-4AD ettställs kanal nummer 5.

7.5 Exempel på olika felkoder med MT-serien

Här följer exempel på felkoder som kan uppträda vid fel på MT-noder i ett PROFIBUS DP-nätverk. Felen presenteras med felbeskrivning, generella felkoder samt tillverkarspecifika fel.

Nätverkskonfiguration	
DP-master	A(1S)J71PB92D
Slav med stationsnummer 1	MT-DP12 MT-X16 MT-Y16T MT-4AD MT-4DAV
Slav med stationsnummer 5	MT-DP12 MT-X16 MT-Y16T MT-Y16T MT-4DA

Felbeskrivning	
RS485-kabeln har lossnat från slavnod 1 eller slavnod 1 saknar spänningsmatning	
Generella felkoder (hexadecimal visning)	Utökad beskrivning
BFM 2040 = 200	Se efter i BFM 2043 för mer specificerad felvisning.
BFM 2041 = 3	Felinformationen finns i 3 bytes.
BFM 2042 = FF01	FF = mastern får inte kontakt med slaven, 01 = vilken slav felet finns i.
BFM 2043 = 100	H100 = 0000 0001 0000 0000 binärt. Bit 8 är satt, vilket ger enligt tabellen att datautbyte inte kan utföras och att man i första hand skall gå igenom inkopplingarna till slaven. Är dessa är riktiga, kontrollera sin konfigurering.

Felbeskrivning	
För kort WatchDogTime inställd på slavnod 5. I detta fallet är den inställd på 10 ms.	
Generella felkoder (hexadecimal visning)	Utökad beskrivning
BFM 2040 = 200	Se efter i BFM 2043 för mer specifierad felvisning.
BFM 2041 = 3	Felinformationen finns i 3 bytes.
BFM 2042 = FF05	FF = mastern får inte kontakt med slaven, 05 = vilken slav felet finns i.
BFM 2043 = 2000	H2000 = 0010 0000 0000 0000 binärt. Bit 13 är satt, vilket betyder att slavens svar är inkorrekt. Kontrollera slav och nätverksstatus.

Felbeskrivning	
Inkopplingsfel på slavnod 1. I detta fallet är 24 V DC ej anslutet till MT-X16	
Generella felkoder (hexadecimal visning)	Utökad beskrivning
BFM 2040 = 200	Se efter i BFM 2043 för mer specificerad felvisning.
BFM 2041 = 3	Felinformationen finns i 3 bytes.
BFM 2042 = 01	01 = vilken slav felet finns i.
BFM 2043 = 800	H800 = 0000 1000 0000 0000 binärt. Bit 11 är satt, vilket enligt tabell ger att det finns tillverkarspecifika felkoder.
Tillverkarspecifika felkoder (hexadecimal visning)	
BFM 2096 = 5	Antalet bytes som visar felinformationen är 5.
BFM 2097 = 0	Eftersom bit 7 inte är satt innehåller inte informationen mer än 26 bytes.
BFM 2098 = 202	H202 = 0000 0010 0000 0010 binärt. Vilket enligt tabellen för BFM 2098 visar att det är fel på spänningsmatning UI/UO.
BFM 2099 = 143	H143 = 000 0001 0100 0011 binärt. Vilket innebär att det är modul nr 0 som har problem.

Felbeskrivning	
Konfigureringsfel i station 1. Typen av moduler efter MTDP-12 är felaktigt givna till följande: MT-4DAV – MT-4AD – MT-X16 – MT-Y16T – MT-Y8T2 – Y8T	
Generella felkoder (hexadecimal visning)	Utökad beskrivning
BFM 2040 = 200	Se efter i BFM 2043 för mer specificerad felvisning.
BFM 2041 = 3	Felinformationen finns i 3 bytes.
BFM 2042 = FF01	FF = mastern får inte kontakt med slaven, 01 = vilken slav felet finns i.
BFM 2043 = 4201	H4201 = 0100 0001 0000 0001 binärt. Bit 1,8 och 14 är satta, vilket ger enligt tabellen att: [bit 1=] slaven begär att få läsa diagnostik-data [bit 8=] datautbyte inte kan utföras. Kontrollerai första hand inkopplingarna till slaven, är dessa är riktiga, kontrolleras konfigurationen [bit 14=] att de parametrar som mastern för över till slaven inte stämmer.

Felbeskrivning	
Inkopplingsfel på slavnod 1. I detta fallet är 24 V DC ej anslutet till M4-AD och MT-4DAV.	
Generella felkoder (hexadecimal visning)	Utökad beskrivning
BFM 2040 = 200	Se efter i BFM 2043 för mer specificerad felvisning.
BFM 2041 = 3	Felinformationen finns i 3 bytes.
BFM 2042 = 01	01 = vilken slav felet finns i.
BFM 2043 = 808	H808 = 0000 1000 0000 1000 binärt. Bit 3 och 11, vilket ger enligt tabellen att [bit 3=] Watch Dog-kontroll utgörs (vilket inte är en felkod utan enbart visar att man använder sig av Watchdog funktionen) [bit 11=] att det finns tillverkarspecifika felkoder.
Tillverkarspecifika felkoder (hexadecimal visning)	
BFM 2096 = 8	Antalet bytes som visar felinformationen är 8.
BFM 2097 = 0	Eftersom bit 7 inte är satt innehåller inte informationen mer än 26 bytes.
BFM 2098 = 602	H602 = 0000 0110 0000 0010 binärt. Vilket enligt tabellen för BFM 2098 visar att det är kortslutning i givare eller fel på matningen och fel på spänningsmatningen UI/UO.
BFM 2099 = FC43	HFC43 = 1111 1100 0100 0011 binärt. Vilket innebär att det är kanal nr 2, 3, 4, 5, 6 och 7 som har problemet (kanal 1, 2, 3 och 4 på MT-4AD och kanal 1 och 2 på MT-4DAV).
BFM 2100 = 3	H3= 0000 0000 0000 0011 binärt. Vilket innebär att det är kanal nr 8 och 9 som har problem (kanal 3 och 4 på MT-4DAV).

Felbeskrivning	
Ej ansluten givare till MT-4AD på kanal 3 och 4 på slavnod 1 (signaltyp 4-20 mA/Pt100).	
Generella felkoder (hexadecimal visning)	Utökad beskrivning
BFM 2040 = 200	Se efter i BFM 2043 för mer specificerad felvisning.
BFM 2041 = 3	Felinformationen finns i 3 bytes.
BFM 2042 = 1	1 = vilken slav felet finns i.
BFM 2043 = 800	H800 = 0000 1000 0000 0000 binärt. Bit 0 11, vilket ger enligt tabellen att [bit 11=] det finns tillverkarspecifika felkoder.
Tillverkarspecifika felkoder (hexadecimal visning)	
BFM 2096 = 5	Antalet bytes som visar felinformationen är 5.
BFM 2097 = 0	Eftersom bit 7 inte är satt innehåller inte informationen mer än 26 bytes.
BFM 2098 = 1802	H1802 = 0001 1000 0000 0010 binärt. Vilket enligt tabellen för BFM 2098 visar att det är kortslutning i givare eller fel på matningen och fel på spänningsmatningen UI/UO.
BFM 2099 = 3043	H3043 = 0011 0000 0100 0011 binärt. Vilket innebär att det är kanal nr 3 och 4 som har problem (kanal 3 och 4 på MT-4AD).

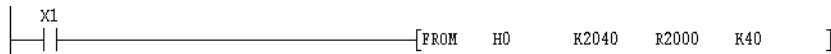
Felbeskrivning	
Kortslutning på MT-X16 på nod 5.	
Generella felkoder (hexadecimal visning)	Utökad beskrivning
BFM 2040 = 200	Se efter i BFM 2043 för mer specificerad felvisning.
BFM 2041 = 3	Felinformationen finns i 3 bytes.
BFM 2042 = 1	1 = vilken slav felet finns i.
BFM 2043 = 800	H800 = 0000 1000 0000 0000 binärt. Bit 0 11, vilket ger enligt tabellen att: [bit 11=] det finns tillverkarspecifika felkoder.
Tillverkarspecifika felkoder (hexadecimal visning)	
BFM 2096 = 5	Antalet bytes som visar felinformationen är 5.
BFM 2097 = 0	Eftersom bit 7 inte är satt innehåller inte informationen mer än 26 bytes.
BFM 2098 = 402	H402 = 0000 0100 0000 0010 binärt. Vilket enligt tabellen för BFM 2098 visar att det är kortslutning i givare/matning av givare.
BFM 2099 = 143	H143 = 0000 0001 0100 0011 binärt. Vilket innebär att det är modul 0 som har problem, d v s MT-X16.

7.6 Programexempel för felkodshantering

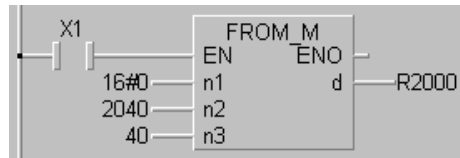
Här kommer programexempel för att hantera utläsning av felkoder från DP-mastern. Programexemplen förutsätter att mastern sitter på kortplats 0 d v s direkt till höger om centralenheten.

Inläsning av generella felkoder

När felflaggan X1 aktiveras sker en läsning av generella felkoder från buffertminnena 2040-2079. Felkoderna placeras i filregister R2000-R2039.

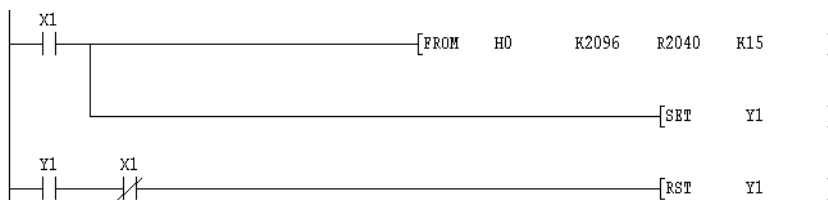


Programexempel GPPWin.

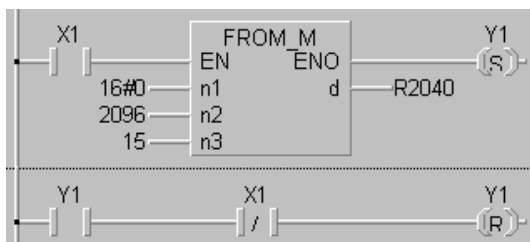


Programexempel MELSEC MEDOC plus.

När felflaggan X1 aktiveras sker en inläsning av tillverkarspecifika felkoder från buffertminnena 2096-2110. Felkoderna placeras i filregister R2040-R2054. Här sätts även utgången Y1. Denna utgång måste aktiveras för att X1 skall nollställas, på så sätt möjliggör man inläsning av fler felkoder. När X1 blir nollställd nollställs även Y1.



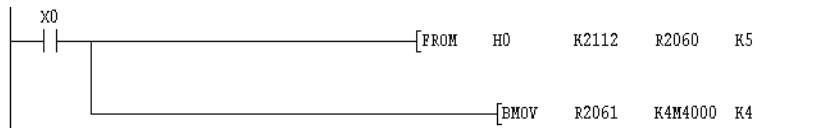
Programexempel GPPWin.



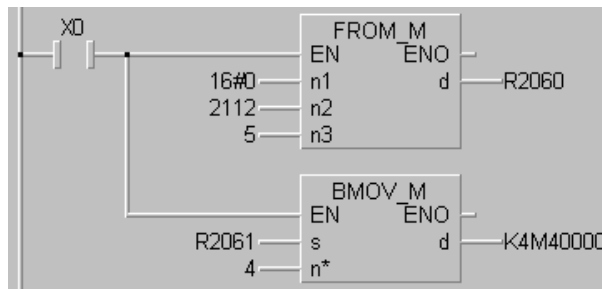
Programexempel MELSEC MEDOC plus.

Inläsning av slavstatus

När kommunikationen är igång (X0) läses kontinuerligt slavstatus från buffertminne 2112-2116. BFM 2113-2116 läggs därefter ut på minnesceller med hjälp av en BMOV-instruktion för att direkt kunna användas som förreglingar i applikationsprogrammet i PLC-systemet. Slavstatus i nod 1-60 motsvarar M4000-M4059 i PLC-programmet.



Programexempel GPPWin.



Programexempel MELSEC MEDOC plus.

7.7 Felsökning

Varför fungerar inte PROFIBUS-nätverket? I detta kapitel ges olika praktiska anledningar till varför kommunikationen kan fungera dåligt. Här visas även hur en multimeter kan användas för att felsöka på nätverket.

Varför går inte kommunikationen igång

Detta avsnitt ger enkla men praktiska tips varför kommunikationen på bussen delvis fungerar eller inte fungerar alls.

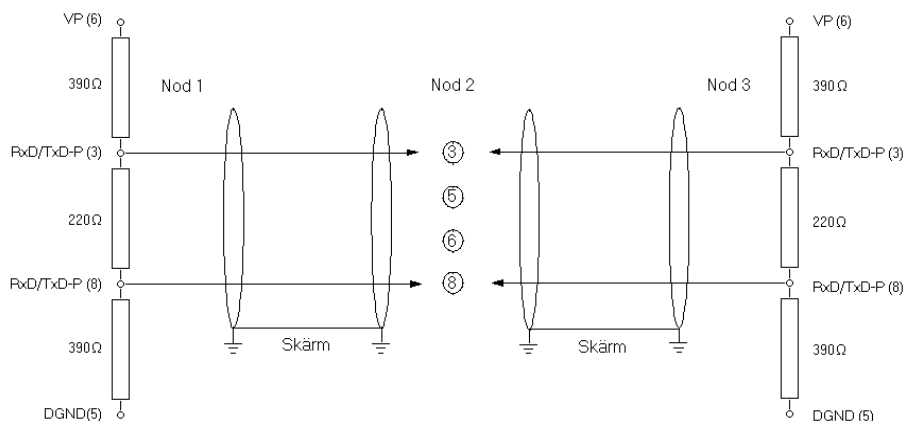
Tänkbara felkällor:

- Fel typ av kabel. Kabel till PROFIBUS DP måste vara partvinnad och skärmad oberoende av vald överföringshastighet.
- Bussavslutning (terminering) saknas i en eller båda ändar på bussen.

- Bussavslutning inkopplad på ett flertal ställen inne på bussen.
- Dubbel bussavslutning på grund av att slavnoden har intern bussavslutning inkopplad och att busskontakten (D-sub kåpan) har bussavslutningen inkopplad.
- Första och /eller sista stationen på bussen är urjackad och bussen blir då inte terminerad om bussavslutningen sitter i själva slavnoden.
- Första och/eller sista stationen på bussen är inte spänningsatt. Bussavslutningen behöver ha +5V för att fungera korrekt. Normalt så tas 5V-spänningen från slavnoden(stift 6).
- Hastigheten är för hög i förhållande till bussens längd. Anpassa hastigheten till busslängden. Se sida 4-5/2-5 (?)
- För många stationer på bussen. Max 32 laster på ett bussegment. Med laster menas anslutna masterstationer och slavnoder. Om fler än 32 laster skall användas måste en förstärkare anslutas till bussen.
- Kommunikationsparet vänt. Det vill säga att den ena slavnodens stift 3 är anslutet till den andra slavnodens stift 8 och vice versa.
- Ledare i PROFIBUS-kontakt har inte skruvats fast.
- Ledare i PROFIBUS-kontakt är kortsluten till skärm i kabeln.
- Felaktiga stationsnummer på anslutna noder.
- Två stationer har samma stationsnummer.
- Kabel mellan flera fabriksbyggnader som har olika lågspänningsställverk. Troligen problem med olika jordpotentialer. Prova med en repeater som har galvanisk isolation eller ännu bättre, lägg fiberkabel mellan byggnader.
- DP-mastern har inte konfigurerats upp med anslutna slavnoder.
- Ansluten slavnod har konfigurerats upp fel.

Felsökning med multimeter

I detta avsnitt beskrivs hur en multimeter används för att felsöka på bussen. En multimeter är lämplig för att mäta upp eventuella kortslutningar och felkopplade bussavslutningar. I exemplet används en buss med längden 500m.



Exempel på PROFIBUS-nätverk

Mätning 1

Kontrollera om det finns en kortslutning mellan kommunikationsledarna samt att bussavslutningen är inkopplad.

- Koppla från matningsspänningen till alla slavnoder och även till mastern.
- Koppla in multimetern på kommunikationsledarna på bussen.
- Resultat:

Normalt - Kontrollera att motståndet mellan ledarna i signalparet (stift 3 och 8 i D-sub) är cirka 110 Ω . Detta värde beror även på totala kabellängden. PROFIBUS-kabeln har ett motstånd på cirka 50 Ω /km. Om busskabeln är 500m (1000m fram och tillbaka) så ökar motståndet mellan signalledarna till cirka 125 Ω .

Onormalt - Mycket lågt värde om kommunikationsledarna är kortslutna. 0 till 50 Ω beroende på var kortslutningen finns i förhållande till mätpunkten.

- Lägre värde än 100Ω om mer än 2 bussavslutningar är inkopplade.
- Högre värde än 100Ω om en bussavslutning saknas eller avbrott i busskabel.
- Mer än 250Ω om ingen bussavslutning är inkopplad eller avbrott i busskabel

Mätning 2

Kontroll om det finns en kortslutning mellan skärmen (skyddsjord) på kablarna och kommunikationsledarna.

- Koppla från matningsspänningen till alla slavnoder och även till mastern.
- Koppla in multimetern mellan skärm och stift 3 och sedan mellan skärm och stift 8 på en av PROFIBUS-kontakterna.
- Resultat:
 - Normalt - Motståndet mellan skärmen (skyddsjord) och signalledare (stift 3 respektive 8). Skall vara minst $10K\Omega$. Kan vara oändligt ($>10M\Omega$). Varierar beroende på att vissa PROFIBUS-interface kan ha ett motstånd mellan 0V och skyddsjord på cirka $1M\Omega$ (exempelvis 10 stationer med $1M\Omega$ ger då $100k\Omega$).
 - Onormalt - Mindre än $10 K\Omega$

Mätning 3

Kontroll om skärmen är ansluten till skyddsjord eller inte.

- Koppla multimetern mellan kabelskärm och chassie (t.ex. montageplåtens jordbult)
- Resultat:
 - Normalt - Motståndet är mindre än $10 W$.
 - Onormalt - Motståndet är mer än $10 W$.

Mätning 4

Kontroll att kommunikationsledarna inte är skiftade.

- Slå till matningsspänningen till alla moduler.
- Ingen kommunikation får förekomma på bussen
- Eftersom det nu inte är någon trafik på bussen (alla sändare urkopplade) skall bussen ligga på en stabil spänning som bestäms av bussavslutningsmotstånden.
- Koppla in multimetern på kommunikationsledarna på bussen.
- Resultat:

Normalt - Spänningen mellan ledarna i paret skall vara +0,3 till + 1V där stift 3 är mer positiv än stift 8.

Onormalt - Om det inte är någon skillnad mellan ledarna är det troligt att ledarna blivit skiftade mellan första och sista stationen (bussavslutningarna) så att den ena bussavslutningen lyfter upp signalledaren och den andra drar ner den samma.

Om man misstänker att ledarna blivit skiftade kan det vara lämpligt att kontrollera anslutningarna till alla stationer. Det räcker med att kolla att stift 3 är mera positiv än stift 8 i varje PROFIBUS-kontakt. Är ledarna felvända så blir stift 8 mera positivt än stift 3 i stationen.

Mätning 5

Kontroll av bussledarnas spänning på de 2 stationer som har bussavslutning.

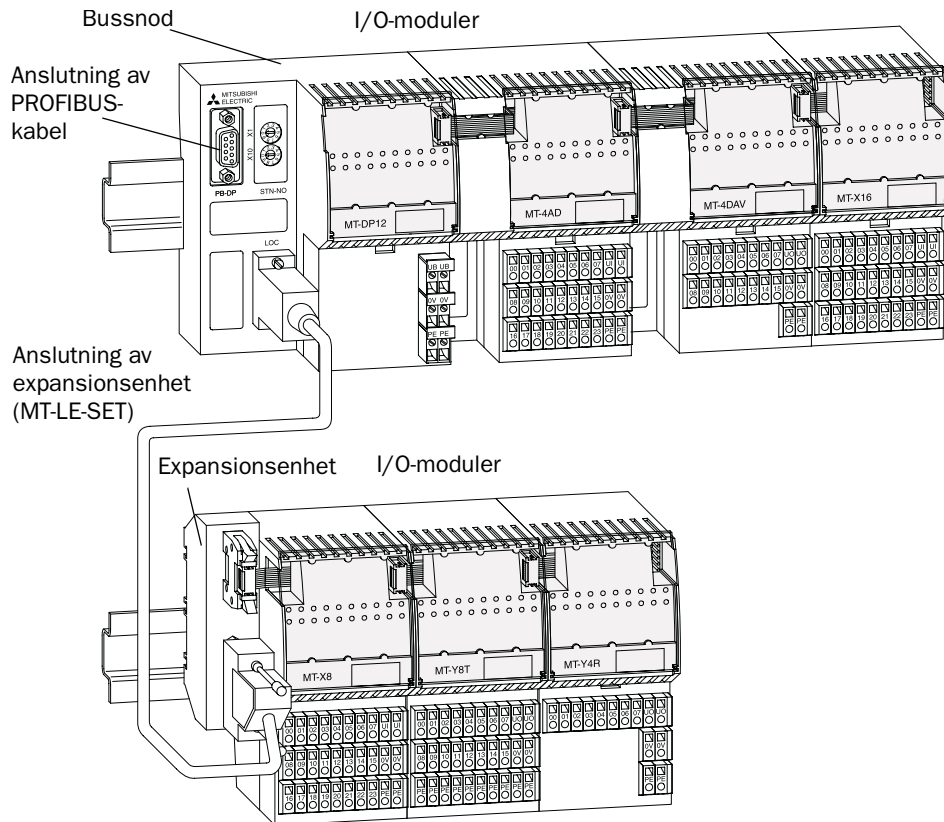
- Slå till matningsspänningen till alla moduler.
- Ingen kommunikation får förekomma på bussen.
- Koppla in multimetern mellan 0 V och stift 5 och sedan mellan 0 V och stift 8 på PROFIBUS-kontakterna som är terminerade.
- Resultat:
 - Normalt - Spänningen mellan 0 V (stift 5) och B (stift 3) skall vara 2,6 till 3 V.
 - Spänningen mellan 0 V och A (stift 8) skall vara 2 till 2,4 V.
 - Onormalt - Om spänningen är utanför nämnda områden.

8 Beskrivning av MT-serien

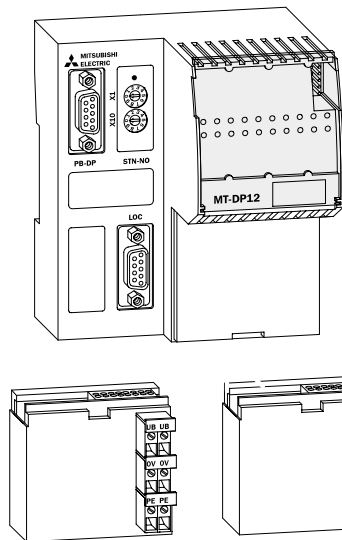
Detta kapitel beskriver hur MT-serien är uppbyggd, hur den skall installeras respektive hur signaler skall kopplas in.

8.1 Översikt

- MT-serien är ett modulärt uppbyggt I/O-koncept som är avsett för montage på DIN-skena.
- Med hjälp av basmodulen MT-DP12/E ansluts en MT-nod till PROFIBUS DP-nätverket. Längst upp till vänster på MT-DP12/E ansluts kontakten för kommunikationen ut på nätverket. Det finns en galvanisk isolering mellan nätverket och den interna elektroniken.
- Till MT-DP12/E ansluts valfritt olika in-/utmoduler, se mer om utbudet under avsnittet Teknisk data. Dessa moduler ansluts succesivt efter varandra med hjälp av en 9-polig bandkontakt.
- Maximalt 16 I/O-moduler kan anslutas till MT-DP12 och maximalt 4 st till en MT-DP12E.
- På MT-DP12/E finns det två vridomkopplare för stationsnummerinställningen. Stationsnummer 0-99 kan ställas in på bussnoderna.
- På MT-DP12 finns det ett expansionsuttag. På detta uttag kan en ny rad av I/O-moduler anslutas till bussnoden via expansionsuttaget MT-LESET. På så vis förenklas installationen av en MT-nod i mindre apparat-skåp.
- Både till bussnoderna och I/O-modulerna skall anslutningsblock användas så att kablage kan anslutas till enheterna. Dessa anslutningsblock finns med skruvanslutning eller klämanslutning.



Uppbyggnad av en MT-nod



Valfritt anslutningsblock med skruv- eller klämanslutning.

8.2 Bestyckning av slavnoder

I detta avsnitt beskrivs hur många I/O-moduler som kan anslutas till en MT-DP12 respektive MT-DP12E.

MT-DP12 ver H0.0 till H1.1

Vid användning av bussnoden MT-DP12 avgör vald MODE hur många I/O-moduler som kan anslutas till noden. Här följer en beskrivning av gränserna.

Observera!

Versionsnummer finns på högra sidan av MT-DP12. På typskylten anges både hårdvaruversion (H) och mjukvaruversion (S). Exempel:

H2.0 S0.3

MODE 0

- DP-mastern använder en fast 32 bytes inarea och fast 32 bytes utarea vid kommunikationen till varje slavnod. Det motsvarar 16 BFM (register) i vardera riktningen. Även om en slavnod består av enbart 8 ingångar så får den dessa fasta areor.
- Antal parameter bytes, dvs tillverkarspecifika parametrar som kan utbytas vid uppstart av nätverket samt när en slav åter kopplas in är 34 bytes.
- Max 60 noder (slavar) kan kopplas in mot en DP-master.
- Max 192 ingångar eller max 192 utgångar på en MT-nod kan kopplas mot en DP-master. Observera, det går inte att koppla in både 192 ingångar respektive 192 utgångar samtidigt på en MT-nod.
- Om enbart analoga noder används kan max fyra analoga utgångsmoduler och fyra analoga ingångsmoduler anslutas på en MT-DP12.

Vid beräkning av hur många I/O-moduler som kan anslutas till en nod är det viktigt att veta hur många bytes som vardera I/O-modulerna ockuperar i buffertminnet på DP-mastern. Nedanstående tabell visar fördelningen av bytes på I/O-modulerna.

Modellbeskrivning	Antal bytes
MT-X8	1 in
MT-X16	2 in
MT-Y8T	1 ut
MT-Y8T2	1 ut
MT-Y16	2 ut
MT-Y4R	1 ut
MT-Y8R5	1 ut
MT-X4Y4T	1 in/1 ut
MT-4AD	8 in
MT-4DAV	8 ut
MT-4DA	8 ut

Här följer ett exempel hur man räknar på om en konfiguration är tillåten eller inte:

MT-DP12

MT-X16	2 in
MT-X16	2 in
MT-Y16	2 ut
MT-Y16	2 ut
MT-Y16	2 ut
MT-4AD	8 in
MT-4AD	8 in
MT-4DA	8 ut
MT-4DA	8 ut

Totalsumma 20 bytes in av 32 möjliga
22 bytes ut av 32 möjliga

Antalet bytes är inom tillåtna gränser. Antalet moduler överstiger inte 16 stycken. Antalet ingångar/utgångar överstiger inte 192. Denna konfiguration fungerar i MODE 0 ihop med en MT-DP12.

MODE E

- DP-mastern kan utbyta upp till 244 bytes indata och upp till 244 bytes utdata till varje slav. Det motsvarar 122 register i vardera riktningen. Observera att det finns inga fasta gränser för datautbyte.
- Antal parameter bytes, dvs tillverkarspecifika parametrar som kan utbytas vid uppstart av nätverket samt när en slav åter kopplas in är 82 bytes.
- Max 60 noder (slavar) kan kopplas in mot en DP-master. Om slavarna använder hela in-/utarean på 244 bytes så är det max 7 slavar som kan kopplas mot en DP-master i MODE E.

I MODE E är det inte antalet bytes i in-/utarean som begränsar antalet I/O-moduler som kan anslutas till en MT-DP-12 utan antalet enheter. Varje I/O-modul tar ett antal enheter, totala antalet enheter får inte överstiga maxvärdet 180. Nedanstående lista visar hur många enheter varje I/O-modul tar.

Modellbeskrivning	Enheter
MT-X8	5
MT-X16	6
MT-Y8T	7
MT-Y8T2	7
MT-Y16	12
MT-Y4R	9
MT-Y8R5	16
MT-X4Y4T	7
MT-4AD	16
MT-4DAV	12
MT-4DA	12

Här följer ett exempel hur man räknar på om en konfiguration är tillåten eller inte:

MT-DP12

MT-X16	6
MT-X16	6
MT-Y16	12
MT-Y16	12
MT-Y16	12
MT-4AD	16
MT-4AD	16
MT-4AD	16
MT-4AD	16
MT-4AD	16
MT-4AD	16

Totalsumma 144 är mindre än maxvärdet 180. Totala antalet I/O-moduler överstiger inte 16. Det är inga problem att använda denna konfiguration i MODE E ihop med en MT-DP12

MT-DP12 ver H2.0 och högre

Vid användning av bussnoden MT-DP12 avgör vald MODE hur många I/O-moduler som kan anslutas till noden. Här följer en beskrivning av gränserna.

MODE 0

- DP-mastern använder en fast 32 bytes inarea och fast 32 bytes utarea vid kommunikationen till varje slavnod. Det motsvarar 16 BFM (register) i vardera riktningen. Även om en slavnod består av enbart 8 ingångar så får den dessa fasta areor.
- Antal parameter bytes, dvs tillverkarspecifika parametrar som kan utbytas vid uppstart av nätverket samt när en slav åter kopplas in är 34 bytes.
- Max 60 noder (slavar) kan kopplas in mot en DP-master.
- Max 192 ingångar eller max 192 utgångar på en MT-nod kan kopplas mot en DP-master. Observera, det går inte att koppla in både 192 ingångar respektive 192 utgångar samtidigt på en MT-nod.

- Om enbart analoga noder används kan max fyra analoga utgångsmoduler och fyra analoga ingångsmoduler anslutas på en MT-DP12.

Vid beräkning av hur många I/O-moduler som kan anslutas till en nod är det viktigt att veta hur många bytes som vardera I/O-modulerna ockuperar i buffertminnet på DP-mastern. Nedanstående tabell visar fördelningen av bytes på I/O-modulerna.

Modellbeskrivning	Antal bytes
MT-X8	1 in
MT-X16	2 in
MT-Y8T	1 ut
MT-Y8T2	1 ut
MT-Y16	2 ut
MT-Y4R	1 ut
MT-Y8R5	1 ut
MT-X4Y4T	1 in/1 ut
MT-4AD	8 in
MT-4DAV	8 ut
MT-4DA	8 ut

Här följer ett exempel hur man räknar på om en konfiguration är tillåten eller inte:

MT-DP12

MT-X16	2 in
MT-X16	2 in
MT-Y16	2 ut
MT-Y16	2 ut
MT-Y16	2 ut
MT-4AD	8 in
MT-4AD	8 in
MT-4DA	8 ut
MT-4DA	8 ut

Totalsumma 20 bytes in av 32 möjliga
22 bytes ut av 32 möjliga

Antalet bytes är inom tillåtna gränser. Antalet moduler överstiger inte 16 stycken. Antalet ingångar/utgångar överstiger inte 192. Denna konfiguration fungerar i MODE 0 ihop med en MT-DP12.

MODE E

- DP-mastern kan utbyta upp till 244 bytes indata och upp till 244 bytes utdata till varje slav. Det motsvarar 122 register i vardera riktningen. Observera att det finns inga fasta gränser för datautbyte.
- Antal parameter bytes, dvs tillverkarspecifika parametrar som kan utbytas vid uppstart av nätverket samt när en slav åter kopplas in är 82 bytes.
- Max 60 noder (slavar) kan kopplas in mot en DP-master. Om slavarna använder hela in-/utarean på 244 bytes så är det max 7 slavar som kan kopplas mot en DP-master i MODE E.
- Upp till 16 I/O-moduler kan anslutas till en MT-DP12.

MT-DP12E

- Max fyra I/O-moduler kan anslutas till en MT-DP12E. Dessa fyra I/O-moduler kan bestå av enbart digitala I/O, blandat digitala och analoga I/O samt enbart analoga I/O. Observera, det finns inbyggt åtta digitala ingångar på MT-DP12E.
- I MODE 0 finns det bara en begränsning av I/O-moduler. Om fyra MT-4AD används så kommer antalet använda bytes vara 33 mot 32 möjliga, så denna kombination är inte möjlig.
- I MODE E är fyra I/O-moduler den enda begränsningen.

8.3 Tekniska data

Detta avsnitt beskriver teknisk data för bussnoder och I/O-moduler i MT-serien.

Tekniska data		MT-DP12	MT-DP12E
Modultyp		Grundmodul för MT-serien, PROFIBUS DP-slav	Grundmodul för MT-serien, PROFIBUS DP-slav
Kommunikation	protokoll	EN 50170	EN 50170
	kablage	Skärmad, partvinnad 22AWG = 0,34 mm ² , impedans 135 – 165 Ω	
Gränssnitt		RS-485	RS-485
Arbetsläge		SYNC-mode och FREEZE-mode	SYNC-mode och FREEZE-mode
Kommunikationshastighet		9,6; 19,2; 93,75; 187,5; 500 kbit/s, 1,5; 3; 6; 12 Mbit/s	9,6; 19,2; 93,75; 187,5; 500 kbit/s, 1,5; 3; 6; 12 Mbit/s
Total längd på buss		m 1 200 (kan förlängas med olika förstärkare)	1 200 (kan förlängas med olika förstärkare)
Antal I/O-moduler som kan anslutas		Max 16 (varav max 8 analoga)	Max 4
Adresserbara digitala I/O		256	72
Inbyggda ingångar			
Digitala ingångar		st –	8
Ingångsspänning		–	18-30 V DC
Isolering		–	Optokopplare
Svarstider	OFF -> ON	ms –	1
	ON -> OFF	ms –	1
Kortslutningsskydd		–	Elektroniskt
Visning av ingångsstatus		–	Lysdioder
Ledningsdimension		mm ² 0,75 - 2,5	0,75 - 2,5
Spänningsmatning		V DC 24	24
Intern strömförbrukning (24 V DC)		A 0,1 (utan anslutna I/O-moduler) 0,5 (max konfiguration)	0,15 (utan anslutna I/O-moduler) 0,5 (max konfiguration)
Vikt		kg 0,28	0,35
Mått (b x h x d)		mm 96 x 114 x 60	96 x 114 x 60
Tillbehör		Expansionskabel MT-LE-SET (längd 0,5m) MT-DP12-TBS * MT- DP12-TBC * PROFIBUS kontakt/T, anslutningskontakter för PROFIBUS	MT- DP12E-TBS * MT- DP12E-TBC * PROFIBUS kontakt/T, anslutningskontakter för PROFIBUS

* beskrivning av anslutningsblocken: TBS = skruvanslutningsblock, TBC = klämanslutningsblock

Tekniska data		MT-X8	MT-X16	MT-X4Y4T
Ingångar		8	16	4
Max samtidigt aktiva ingångar		% 100	75	100
Utgångar		-	-	4
Utgångstyp		-	-	Transistor
Gruppering		-	-	4
Isolation		Optokopplare mellan anslutningsplint och intern elektronik		
Matning av givare		24 V DC ($\pm 25\%$)	24 V DC ($\pm 25\%$)	24 V DC ($\pm 25\%$)
Utgångsspänning		-	-	24 V DC (-1 %)
Matning till utgångar		-	-	24 V DC ($\pm 25\%$)
Max givarström		A 0,7	0,7	0,7
Max ström	per utgång	A -	-	0,5
	per grupp	A -	-	4
Läckström i OFF-läge		-	-	< 50 μ A
Svarstid	OFF -> ON	ms ≤ 1	≤ 1	≤ 14
	ON -> OFF	ms ≤ 1	≤ 1	$\leq 0,05$
Kortslutningsskydd		Elektroniskt	Elektroniskt	Elektroniskt
Visning av in-/utgångsstatus		Lysdioder		
Felindikering		Lysdiod	Lysdiod	Lysdiod
Anslutningsblock		Block med skruv- eller klämanslutning		
Ledningsdimension		mm ² 0,75 - 2,5	0,75 - 2,5	0,75 - 2,5
Intern strömförsörjning (8 V DC) via MT-DP12/E		mA 25	30	35
Vikt (utan anslutningsblock)		kg 0,16	0,17	0,22
Mått (b x h x d)		mm 56 x 114 x 60	56 x 114 x 60	56 x 114 x 60
Tillbehör	Anslutningsblock*	MT-X8-TBS MT-X8-TBC	MT-X16-TBS MT-X16-TBC MT-X16-PTBS MT-X16-PTBC	MT-X4Y4T-TBS MT-X4Y4T-TBC

* beskrivning av anslutningsblocken: TBS = skruvanslutningsblock, TBC = klämanslutningsblock, PTBS = potentialblock med skruvanslutning, PTBC = potentialblock med klämanslutning

Beskrivning av MT-serien

Tekniska data		MT-Y8T	MT-Y16T	MT-Y8T2	MT-Y4R	MT-Y8R5	
Utgångar		8	16	8	4	8	
Utgångstyp		Transistor	Transistor	Transistor	Relä	Relä	
Gruppering		8	8	4	4	1	
Isolation		Optokopplare mellan anslutningsplint och intern elektronik					
Område utgångsspänning		24 V DC (-1 %)	24 V DC (-1 %)	24 V DC (-0,5 %)	24 / 110 / 220 V DC, AC	24 / 110 / 220 V DC, AC	
Utgångsspänning (matning av utgångar)		24 V DC (±25 %)	24 V DC (±25 %)	24 V DC (±25 %)	–	–	
Max spänning		–	–	–	250 V AC	250 V AC	
Nominell ingångsström		A	–	–	–	–	
Max belastningsström enligt EN60947/5/1	24 V DC	–	–	–	2 A (AC15) / 1,3 A (DC13)	5 A (AC12) / 3 A (AC15) / 1,0 A (DC13)	
	110 V DC	–	–	–	2 A (AC15) / 0,25 A (DC13)	5 A (AC12) / 3 A (AC15) / 0,2 A (DC13)	
	220 V AC	–	–	–	2 A (AC15) / 0,1 A (DC13)	5 A (AC12) / 3 A (AC15) / 0,1 A (DC13)	
Max ström	per utgång	A	0,5	0,5	2	–	–
	per grupp	A	4	4	4	–	–
Läckström i OFF-läge		< 50 mA	< 50 mA	6 mA	–	–	
Svarstid	OFF -> ON	ms	≤ 0,14	≤ 0,14	≤ 0,3	10	10
	ON -> OFF	ms	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 0,08	5	5
Kortslutningsskydd		Elektroniskt	Elektroniskt	Elektroniskt	–	–	
Visning av in-/utgångsstatus		Lysdioder					
Felindikering		Lysdiod	Lysdiod	–	–	–	
Anslutningsblock		Block med skruv- eller klämanslutning					
Ledningsdimension		mm ²	0,75 - 2,5	0,75 - 2,5	0,75 - 2,5	0,75 - 2,5	0,75 - 2,5
Intern strömförsörjning (8 V DC)		mA	35	60	35	45	80
Vikt (utan anslutningsblock)		kg	0,16	0,16	0,18	0,175	0,325
Mått (b x h x d)		mm	56 x 114 x 60	56 x 114 x 60	56 x 114 x 60	56 x 114 x 60	112 x 114 x 60
Tillbehör	Anslutningsblock*	MT-Y8T-TBS MT-Y8T-TBC	MT-Y16T-TBS MT-Y16T-TBC MT-Y16T-PTBS MT-Y16T-PTBC	MT-Y8T2-TBS MT-Y8T2-TBC	MT-Y4R-TBS MT-Y4R-TBC	MT-Y8R5-TBSLR MT-Y8R5-TBCLR	

* beskrivning av anslutningsblocken: TBS = skruvanslutningsblock, TBC = klämanslutningsblock, PTBS = potentialblock med skruvanslutning, PTBC = potentialblock med klämanslutning

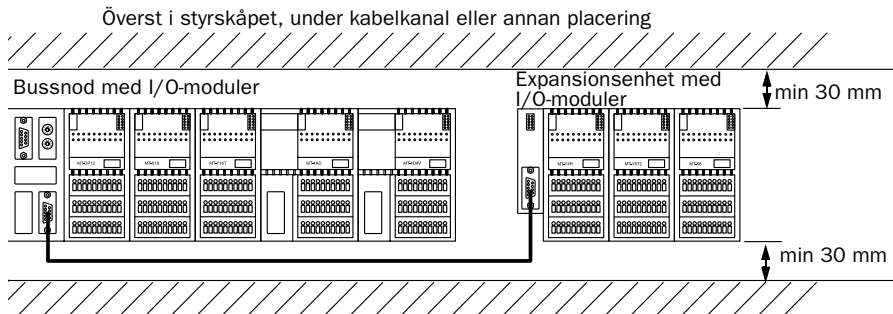
Tekniska data		MT-4AD/-S1/N	MT-4DA	MT-4DAV																																									
Modultyp		Analog ingångsmodul	Analog utgångsmodul	Analog utgångsmodul																																									
Antal kanaler		4	4	4																																									
Analog ingångar		-10 - +10 V, -20 - +20 mA, 4 - 20 mA, -180 - +600 °C (Pt100)	-	-																																									
Digital utgång		13 bitar + teckenbit	-	-																																									
Digital ingång		-	12 bitar binärt (inklusive tecken)	16 bitar binärt (inklusive tecken)																																									
Analog utgångar		-	-10 - +10 V, 0 - 20 mA	0 - 10 V																																									
Ingångsresistans	spänning kΩ	176	-	-																																									
	ström Ω	50	-	-																																									
Max in-signal	spänning V	±15	-	-																																									
	ström mA	±30	-	-																																									
Max utgångsbelastning		-	≥ 750 Ω	≥ 750 Ω																																									
Arbetsområde		<table border="0"> <tr> <td>Analog ingång</td> <td>Digitalt värde</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>-10 - +10 V</td> <td>-4 000 - +4 000</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>-20 - +20 mA</td> <td>-4 000 - +4 000</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4 - 20 mA</td> <td>0 - +4 000</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>-180 - +600 °C</td> <td>-1 800 - +6 000</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Analog ingång	Digitalt värde				-10 - +10 V	-4 000 - +4 000				-20 - +20 mA	-4 000 - +4 000				4 - 20 mA	0 - +4 000				-180 - +600 °C	-1 800 - +6 000				<table border="0"> <tr> <td>Digitalt värde</td> <td>Analog utgång</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>-2 000 - +2 000</td> <td>-10 - 10 V</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0 - 2 000</td> <td>0 - +20 mA</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Digitalt värde	Analog utgång			-2 000 - +2 000	-10 - 10 V			0 - 2 000	0 - +20 mA			<table border="0"> <tr> <td>Digitalt värde</td> <td>Analog utgång</td> </tr> <tr> <td>0 - 4000</td> <td>0 - 10 V</td> </tr> </table>	Digitalt värde	Analog utgång	0 - 4000	0 - 10 V
Analog ingång	Digitalt värde																																												
-10 - +10 V	-4 000 - +4 000																																												
-20 - +20 mA	-4 000 - +4 000																																												
4 - 20 mA	0 - +4 000																																												
-180 - +600 °C	-1 800 - +6 000																																												
Digitalt värde	Analog utgång																																												
-2 000 - +2 000	-10 - 10 V																																												
0 - 2 000	0 - +20 mA																																												
Digitalt värde	Analog utgång																																												
0 - 4000	0 - 10 V																																												
Högsta upplösning		2,5 mV 5 μA 4 μA 0,125 °C	5 mV 10 μA	- 2,5 mV																																									
Noggrannhet		±40 mV (-10 - +10 V) ±80 μA (-20 - +20 mA) ±76 μA (4 - 20 mA) ±4,2 °C (-180 - +600 °C)	-	- ±30 mV																																									
Max omvandlingstid		50 ms/kanal	1 ms/4 kanaler	1 ms/kanal																																									
Isolation		Optokopplare	Optokopplare	Optokopplare																																									
Anslutningsblock		Block med skruv- eller klämanslutning																																											
Matning av givare och laster		24 V DC	24 V DC	24 V DC																																									
Ledningsdimension mm ²		0,75 - 2,5	0,75 - 2,5	0,75 - 2,5																																									
Intern strömförbrukning (8 V DC) via MT-DP12/E mA		80	75	60																																									
Vikt (utan anslutningsblock) kg		0,225	0,225	0,22																																									
Mått (b x h x d) mm		76 x 114 x 60	56 x 114 x 60	76 x 114 x 60																																									
Tillbehör	Anslutningsblock *	MT-4AD-TBS MT-4AD-TBC	MT-4AD-TBS MT-4DA-TBC	MT-4DAV-TBS MT-4DAV-TBC																																									

* beskrivning av anslutningsblocken: TBS = skruvanslutningsblock, TBC = klämanslutningsblock

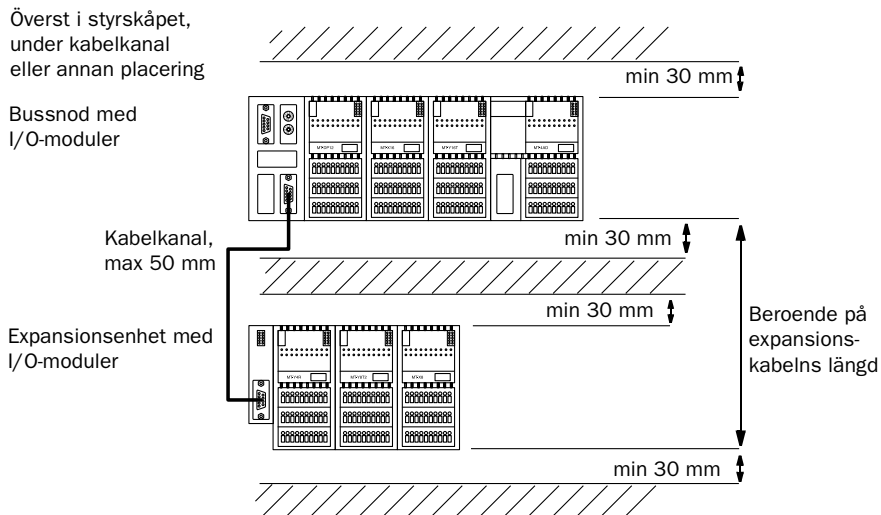
8.4 Installation

Detta avsnitt beskriver hur MT-serien skall installeras mekaniskt samt elektriskt.

Montering i skåp

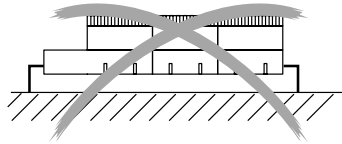
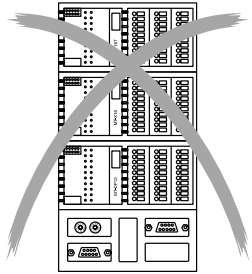


Seriellt arrangemang av modulerna



Parallellt arrangemang av modulerna

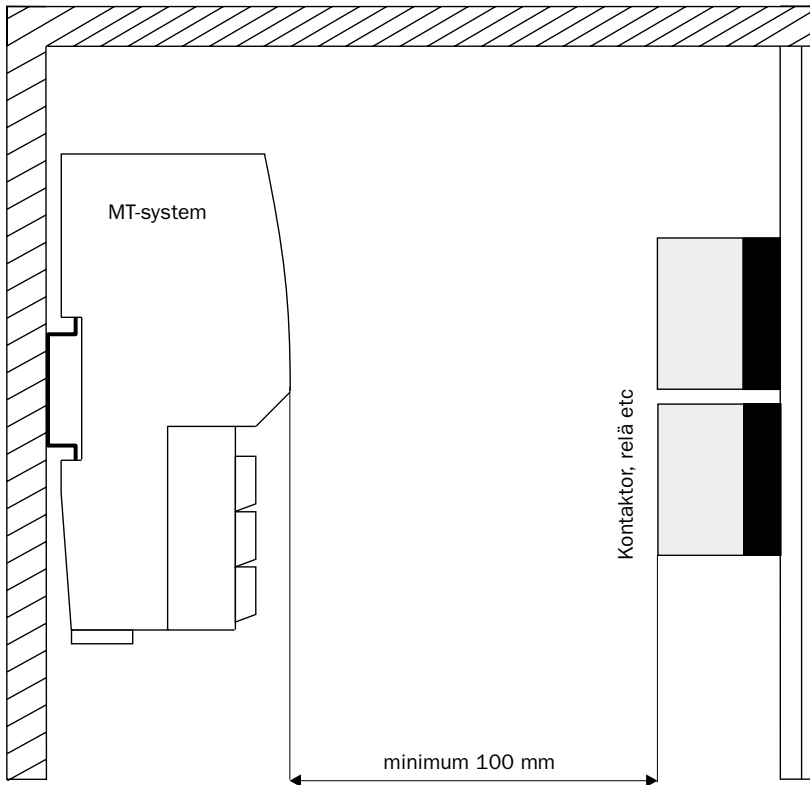
- För att försäkra sig om tillräcklig ventilation och för att göra utbyte av moduler lättare bör det finnas ett avstånd av minst 30 mm mellan modulerna och taket/botten.
- Montera aldrig noderna vertikalt eller horisontellt, eftersom de då inte ventileras på ett tillfredsställande sätt.



Vertikal och horisontell montering är inte tillåtet

- Montera alltid DIN-skenan på en flat yta så att modulerna kan monteras utan att man behöver tillgripa råstyrka. På så vis undviks att mekaniska påfrestningar påverkar kretskort och anslutningar vid installationen.
- Undvik att montera MT-noderna på platser med starka elektromagnetiska störningar, mekaniska vibrationer och andra störningar.
- Om en utrustning som genererar störningar eller hetta placeras framför en MT-nod så bör det finnas ett tomrum på 100 mm mellan dessa enheter.

Om denna utrustning istället är monterad vid sidan av MT-noden så bör det finnas ett tomrum på 50 mm mellan enheterna.



Montering av utrustning framför MT-noderna

Anslutning av matningsspänning till MT-noden

Både grundmoduler och I/O-moduler matas med 24 V DC. Tänk på följande vid installationen:

- Använd ett stabiliserat 24 V DC aggregat.
- Kablage mellan kraftaggregat och MT-noder skall vara så kort som möjligt. Tvinna gärna ledarna med matningen för att reducera eventuella störningar.
- För att minimera spänningsfall i kablaget använd alltid ledare med max diametern 2,5 mm².
- Undvik att placera kablaget parallellt med övriga starkströmskablar. Om detta inte går att undvika försök att placera kablarna med ett minsta avstånd på 100 mm.

Avsäkring

Nästan alla moduler i MT-serien har ett elektroniskt kortslutningsskydd på ingångar respektive utgångar. Enbart reläutgångsmodulerna har inte detta skydd. Av denna anledning behöver man inte avsäkra enskilda I/O-moduler (förutom relämodulerna). Istället bör spänningsmatningen till dessa moduler centralt säkras med antingen en 6 A eller 10 A säkring.

Storleken på säkringen avgörs av hur mycket bussnoderna drar totalt sett med anslutna givare och laster. Räcker en 6 A säkring så använd denna.

Tumregler:

- 10 A säkring, använd ledare med max tjocklek 2,5 mm².
- 6 A säkring, använd ledare med 1,5 mm² eller grövre.
- Vid långa avstånd använd ledare med max tjockleken 2,5 mm².

Inkoppling av ingångar/utgångar

- Vid inkoppling av in och utgångar rekommenderas att använda ledare med en minsta area på 0,75 mm².
- Separering av in respektive utgångskablar rekommenderas.
- Kablage med in-/utgångssignaler bör förläggas med ett minimum avstånd av 100 mm till starkströmskablar.
- Om det inte går att separera in-/utgångssignaler från starkströmskablage så bör skärmat kablage användas vid installation. Jorda skärmen i modulsidan.
- Transistorutgångarna har inbyggda frihjulsdioder.
- Relämodulerna har inga inbyggda RC-skydd på utgångarna. Om utgångarna används för att t ex direkt styra ut magnetventiler så bör antingen lasten eller utgångarna förses med RC-skydd. På så vis förlängs livslängden på reläerna.
- Relämodulerna har potentialfria anslutningar vilket gör det möjligt att ansluta olika matningsspänningar till var och en av reläutgångarna.

Jordning

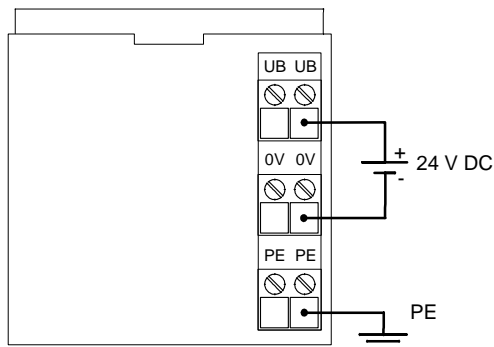
Både bussnoder och I/O-moduler har en eller flera plintanslutningar märkta PE (Protective Earth). Jorda modulerna med en 2,5 mm² ledare och se till att den går så kort väg som möjligt till närmaste jordpunkt.

8.5 Inkoppling

Detta avsnitt beskriver hur bussnoderna och I/O-modulerna i MT-serien skall kopplas in rent elektriskt.

MT-DP12

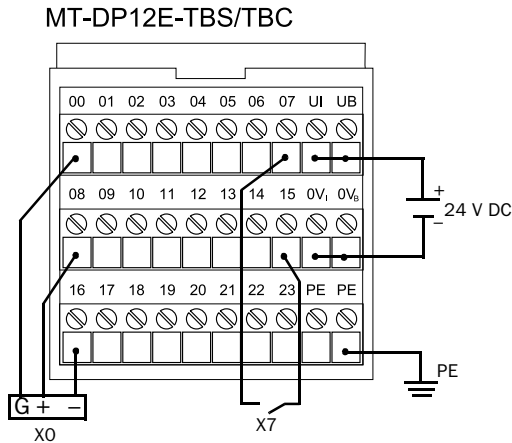
MT-DP12-TBS/TBC



UB: Spänningsförsörjning 24 V DC
0V: Signaljord
PE: Skyddsjord

Observera!

MT-DP12-TBS spänningsförsörjning förser även I/O-modulerna med matningsspänning till deras inre kretsar. Därför kommer I/O-modulerna endast att behöva spänningsförsörjning till deras In-/Utsteg.

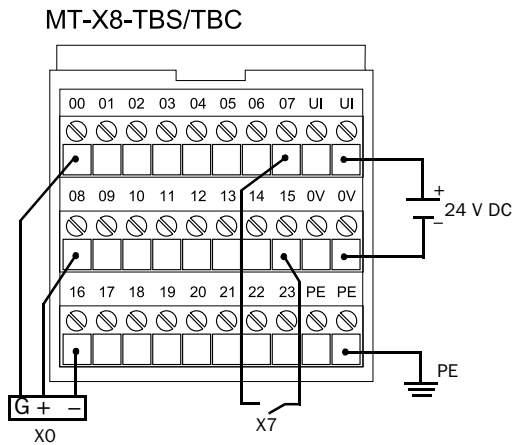
MT-DP12E

- UB: Spänningsförsörjning 24 V DC till intern buss
 UI: Spänningsförsörjning 24 V DC till givare
 0V_B: Signaljord, intern buss
 0V_I: Signaljord, givare
 PE: Skyddsjord
- 00-07: Ingång 0 - 7
 08-15: Manöverspänning 24 V DC till givare, kortslutningssäker
 16-23: Signaljordsanslutning för tretrådsgivare

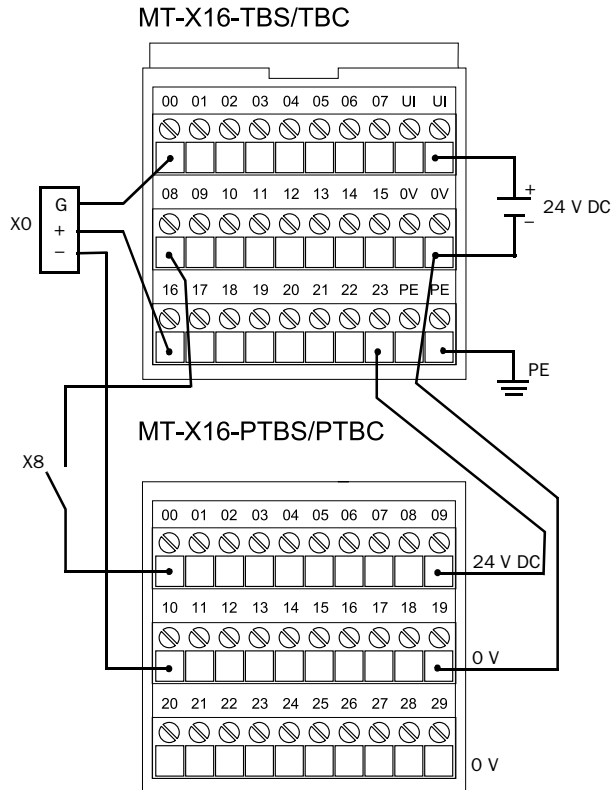
Observera!

MT-DP12E-TBS/TBC spänningsförsörjning (UB) förser även I/O-modulerna med matningspänning till deras inre kretsar. Därför kommer I/O-modulerna endast att behöva spänningsförsörjning till deras In-/utsteg.

MT-X8



- UI: Spänningsförsörjning 24 V DC till ingångarnas manöverspänning
- 0V: Signaljord
- PE: Skyddsjord
- 00-07: Ingång 0 - 7
- 08-15: Manöverspänning 24 V DC till givare, kortslutningssäker
- 16-23: Signaljordsanslutning för tretrådsgivare

MT-X16

UI: Spänningsförsörjning 24 V DC till ingångarnas manöverspänning
 0V: Signaljord
 PE: Skyddsjord

MT-X16-TBS/TBC

00-07: Ingång 0 - 7

08-15: Ingång 8 - 15

16-23: Manöverspänning 24 V DC till givare, kortslutningssäker

MT-X16-PTBS/PTBC

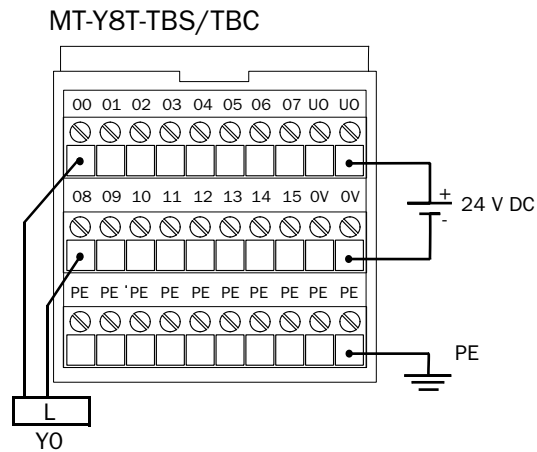
00-09: Anslutningar för manöverspänning 24 V DC till givare

10-19: Signaljordsanslutning för givare

20-29: Signaljordsanslutning för givare

MT-X16-PTBS/PTBC används för att få fler 0 V och 24 V-anlutningar.
 Dessa anslutningar är främst tänkta för tretrådsgivare.

MT-Y8T



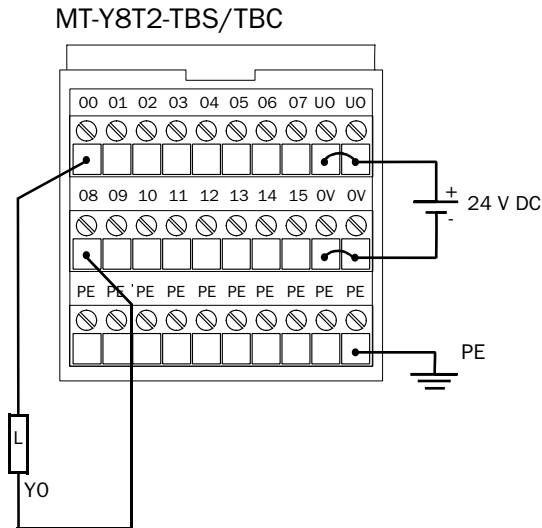
U0: Spänningsförsörjning 24 V DC till utgång 0 - 7

0V: Signaljord

PE: Skyddsjord

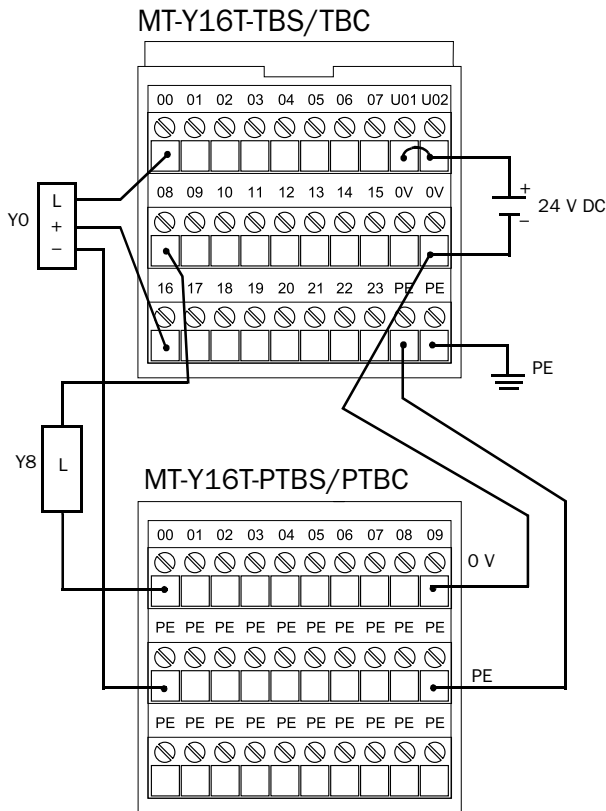
00-07: Utgång 0 - 7

08-15: Signaljordsanslutning för utgångarna

MT-Y8T2

- UO1: Spänningsförsörjning 24 V DC till utgång 0 - 3
- UO2: Spänningsförsörjning 24 V DC till utgång 4 - 7
- 0V: Signaljord
- PE: Skyddsjord
- 00-07: Utgång 0 - 7
- 08-15: Signaljordsanslutning för utgångarna

MT-Y16T



- U01: Spänningsförsörjning 24 V DC till utgång 0 - 7
- U02: Spänningsförsörjning 24 V DC till utgång 8 - 15
- 0V: Signaljord
- PE: Skyddsjord

MT-Y16-TBS/TBC

- 00-07: Utgång 0 - 7
- 08-15: Utgång 8 - 15
- 16-23: Signaljordanslutning för utgångarna

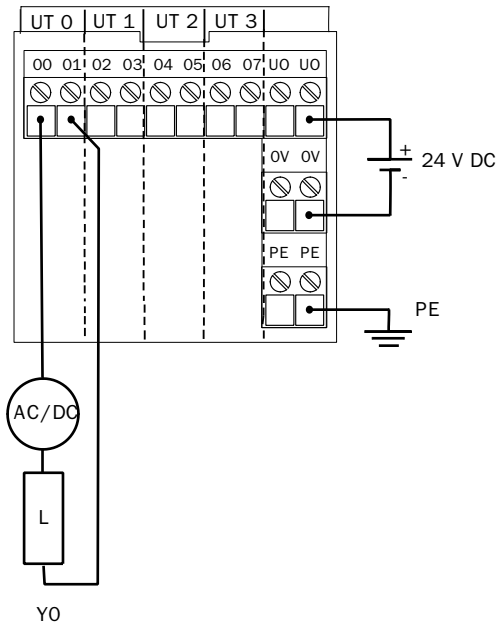
MT-Y16-PTBS/PTBC

- 00-09: Anslutningar för manöverspänning 24 V DC till utgångar
- PE: Skyddsjordanslutning för utgångar med tretrådsanslutning

MT-Y16-PTBS/PTBC används för att få fler 0 V och PE-anslutningar. Dessa anslutningar är främst tänkta för utgångar med tretrådsanslutning.

MT-Y4R

MT-Y4R-TBS/TBC



UO: Spänningsförsörjning 24 V DC till relä

0V: Signaljord

PE: Skyddsjord

00,01: Utgång 0

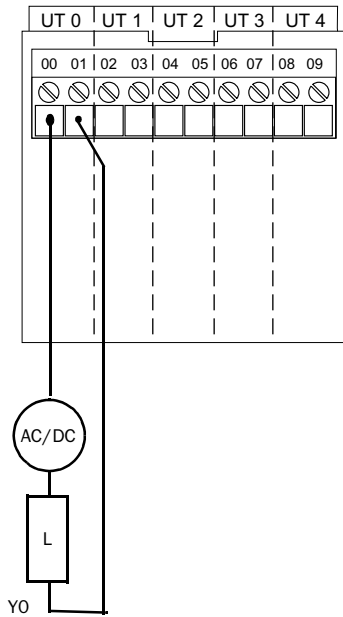
02,03: Utgång 1

04,05: Utgång 2

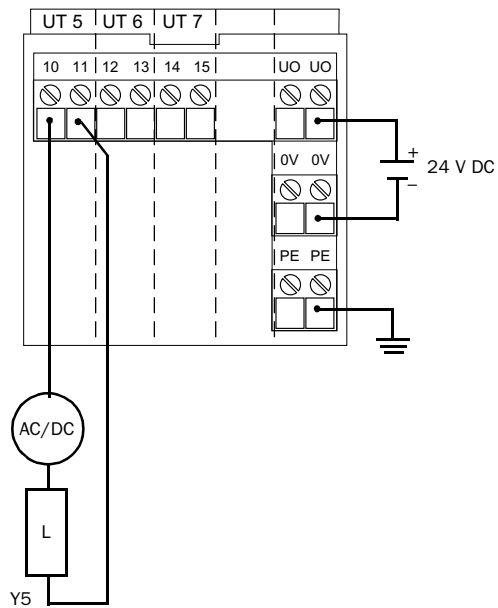
06,07: Utgång 3

MT-Y8R5

MT-Y8R5-TBSL/TBCL



MT-Y8R5-TBSR/TBCR



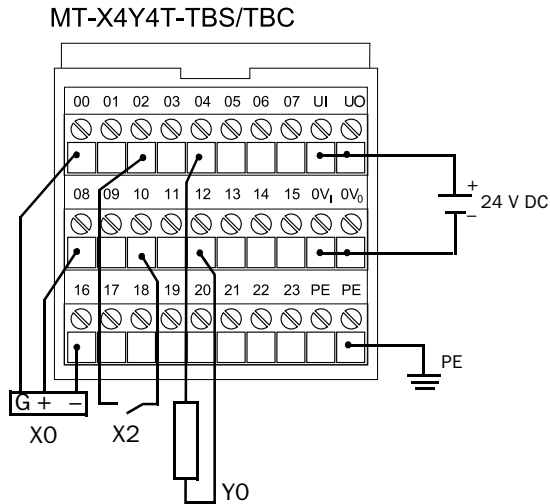
MT-Y8R5-TBSL/TBCL

00, 01: Utgång 0
 02, 03: Utgång 1
 04, 05: Utgång 2
 06, 07: Utgång 3
 08, 09: Utgång 4

MT-Y8R5-TBSR/TBCR

UO: Spänningsförsörjning 24 V DC till relä
 0V: Signaljord
 PE: Skyddsjord

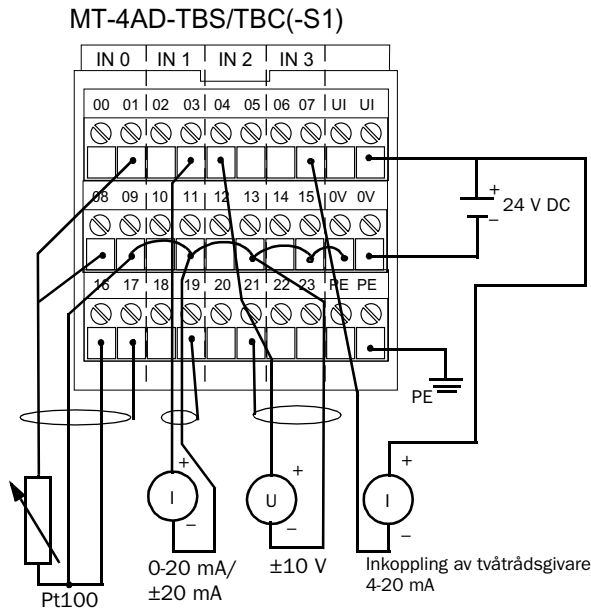
10, 11: Utgång 5
 12, 13: Utgång 6
 14, 15: Utgång 7

MT-X4Y4T

MT-X4Y4T-TBS/TBC

- UI: Spänningsförsörjning 24 V DC till givare
 UO: Spänningsförsörjning 24 V DC till utgångar
 0V_I: Signaljord till givare
 0V_O: Signaljord till utgångar
 PE: Skyddsjord
 00-03: Ingång 0 - 3
 04-07: Utgång 0 - 3
 08-11: Manöverspänning 24 V DC till givare, kortslutningssäker
 12-15: Signaljord till utgångar
 16-19: Signaljord till givare
 0-23: Skyddsjord

MT-4AD(-S1)



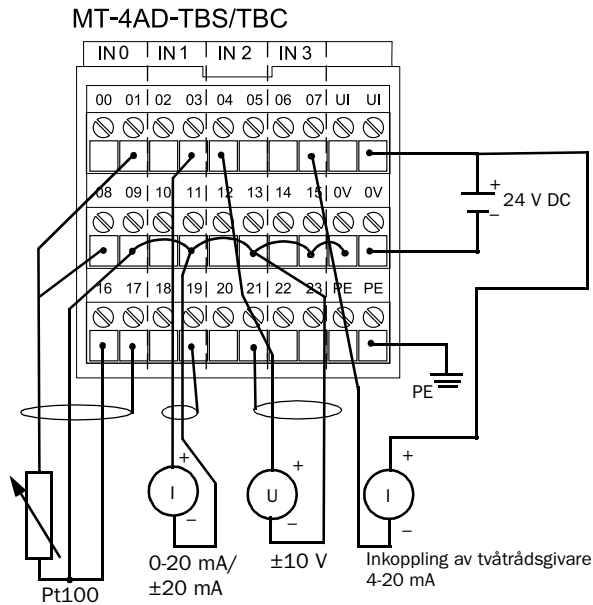
UI: Spänningsförsörjning 24 V DC ingång 0-3
 0V: Signaljord
 PE: Skyddsjord

00, 02, 04, 06: Spänningsingång
 01, 03, 05, 07: Strömingång
 09, 11, 13, 15: Gemensam minus för spänning och ström
 08, 10, 12, 14: Strömdrivning till PT 100 element
 16, 18, 20, 22: Analogjord
 17, 19, 21, 23: Skyddsjord

Observera!

Vid användning av PT-100 givare måste en bygel avlägsnas för varje kanal som skall ha en sådan signal. Avlägsna MT-4AD-TBS/TBC(-S1) från MT-4AD(-S1). Fyra byglar sitter i elektronikdelen, bygeln längst till vänster är till kanal 1, nästa till kanal 2 osv. Till MT-4AD-S1 skall enbart MT-4AD-TBS/TBC-S1 användas.

Maximala ingångsspänningen på ± 35 V får inte överskridas. Om detta inträffar slutar modulen att fungera.

MT-4ADN

UI: Spänningsförsörjning 24 V DC ingång 0-3
 0V: Signaljord
 PE: Skyddsjord

00, 02, 04, 06: Spänningsingång
 01, 03, 05, 07: Strömingång
 09, 11, 13, 15: Gemensam minus för spänning och ström
 08, 10, 12, 14: Strömdrivning till PT 100 element
 16, 18, 20, 22: Analogjord
 17, 19, 21, 23: Skyddsjord

Observera!

Till MT-4ADN kan anslutningsblocken MT-4AD-TBS/TBC och MT-4AD-TBS/TBC-S1 användas.

Maximala ingångsspänningen på ± 35 V får inte överskridas. Om detta inträffar slutar modulen att fungera.

MT-4ADN - val av kanaltyp

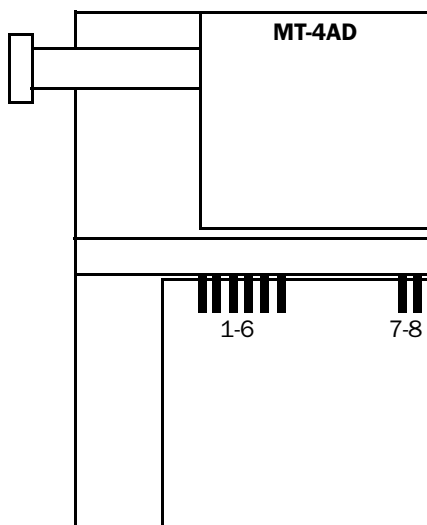
På MT-4ADN finns åtta byglingar, med dessa väljs vilken typ av kanal som skall användas.

Inställning görs enligt nedanstående tabell:

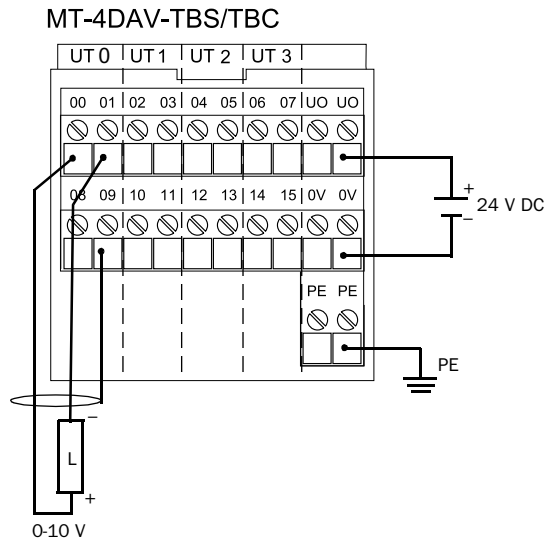
	Kanal 1		Kanal 2		Kanal 3		Kanal 4	
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8
Bygelnummer	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8
Spänningsingång	X	-	X	-	X	-	X	-
Strömingång	X	X	X	X	X	X	X	X
Pt 100-ingång	-	X	-	X	-	X	-	X

X = Bygel skall anslutas

- = Bygel skall plockas bort



Byglarna numreras från vänster till höger och är grupperade 1-6 samt 7-8

MT-4DAV

UO: Spänningsförsörjning 24 V DC för utgång 0-3

0V: Signaljord

PE: Skyddsjord

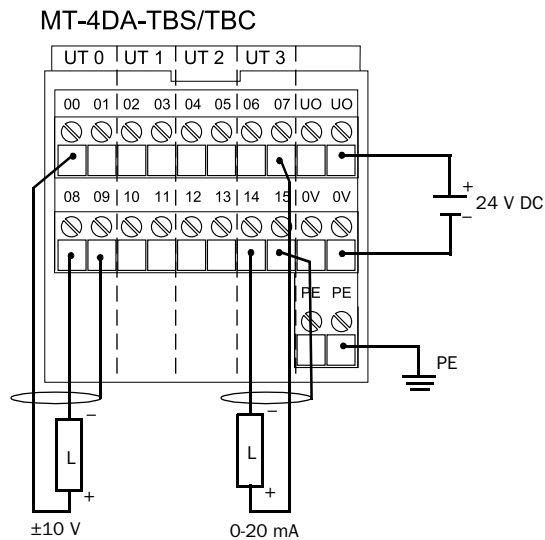
00, 02, 04, 06: Spänningsutgång

01, 03, 05, 07: Analogjord

08, 10, 12, 14: Internt byglade anslutningspunkter

09, 11, 13, 15: Skyddsjord

MT-4DA



UO: Spänningsförsörjning 24 V DC för utgång 0-3

0V: Signaljordanslutning

PE: Skyddsjord

00, 02, 04, 06: Spänningsutgång

01, 03, 05, 07: Strömutgång

08, 10, 12, 14: Analogjordanslutning

09, 11, 13, 15: Skyddsjord

Sakregister

Siffror

9-polig D-subkontakt 3-3

A

A1SJ71PB92D 4-1
Active 5-12
AJ71PB92D 4-1
Allmänna bussparametrar 5-7
Avstånd 2-5
Avsäkring 8-17

B

Baudrate 5-7
Beskrivning av MT-serien 8-1
Bestyckning av slavnoder 8-3
BMP-fil 5-5
Buffertminne 4-6
Bussterminering 3-4
Byte swap 5-16

C

Create POU 5-17, 6-12

D

Data control time 5-8
Define I/O-Slaves 5-4
Device Database 5-4
Download Selection 5-8

E

Error action flag 5-8
Ethernet 5-29
Export av GSD-databas 5-42

F

FDL-adress 5-7
Felhantering 7-1
felkoder 7-7
Felkoder med MT-noder 7-10
Freeze 4-8, 5-12
Fältbusstandard 2-1
Färdigt nätverk 5-17

G

Generell felkodsarea 7-2
Group identification nr 5-11
GSD 5-1

H

Head adress on PLC-rack 5-7

I

I/O-signaler 4-8
Import av GSD-databas 5-43
Import av POU 6-15
In-/utarea 4-9
Initiering 6-1
Inkoppling 8-18
Inkoppling av ingångar/utgångar 8-17
Inläsning av generella felkoder 7-17
Inläsning av ingångsstatus 6-5, 6-10
Inläsning av slavstatus 7-19
Installation 8-14

J

Jordning 8-17

K

Kabelspecifikation 3-2
Kablage 3-2
Kommunikationsprincip 2-3
Konfiguration 5-1
Konfigurationsexempel 4-18
Konfigurering av slavnoderna 5-9
Konfigureringskabel 5-1
Kontakter 3-3

L

Lagring av fel 7-5
Lägg till GSD-filer 5-6

M

Master Parameter 5-4
Matningsspänning 8-16
MELSEC MEDOC plus 5-16, 6-12
Min T_sdr 5-11
Min. slave interval 5-8
Mode 0 4-11, 6-3, 8-4, 8-7
Mode E 4-15, 6-9, 8-6
Modulval 5-13
Montering i skåp 8-14
Motstånd 3-4
MT-4AD 8-28
MT-4AD/-S1/N 8-13
MT-4ADN 8-29, 8-30
MT-4AD-S1 8-28
MT-4DA 8-13
MT-4DAV 8-13
MT-DP12 8-3, 8-10, 8-18
MT-DP12E 8-9, 8-10, 8-19
MT-X16 8-11, 8-21
MT-X4Y4T 8-11, 8-27
MT-X8 8-11, 8-20
MT-Y16T 8-12, 8-24
MT-Y4R 8-12, 8-25
MT-Y8R5 8-12, 8-26

MT-Y8T 8-12, 8-22
MT-Y8T2 8-12, 8-23

N

Nollställning av filregister 6-6, 6-11
Nätverkskonfiguration 5-2

P

Parametrar 5-14
Polling timeout 5-8
POU 5-16, 6-12
PROFIBUS DP 2-1
PROFIBUS FMS 2-2
PROFIBUS PA 2-1
PROFIBUS-kontakt 3-3
PROFIBUS-kontakt/T 3-3
PROFICAB 5-18
ProfiMap 5-1
Programexempel för felkodshantering 7-17
Programmering i PLC 6-1
Protokoll 2-6

R

Radera GSD-filer 5-6

S

Skicka och ta emot data 6-3
Skärm 3-2
Slavstatusarea 7-6
Spegling av ingångsdata 6-10
Spegling av utgångsdata 6-11
Spegling av utgångsdata till I/O i PLC-systemet 6-5, 6-7
Start Adress in CPU Memory 5-12
Start av kommunikation 6-2
Stationsnummer 3-4

Sync 4-8, 5-12

T

Tekniska data 4-5

Terminering 3-4

Tillverkarspecifika fel 7-7, 7-8

U

Uppbyggnad 3-1

Utläsning av utgångsstatus 6-8, 6-12

W

Watchdog 5-11

Watchdog time 5-11

Write to A(1S)J71 5-4

Ä

Ändra mode 5-3

Ö

Överföring av konfiguration 5-18

Överföringshastighet 2-5

Överföringsteknik 2-5