



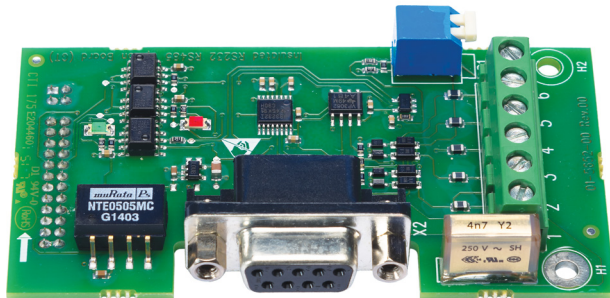
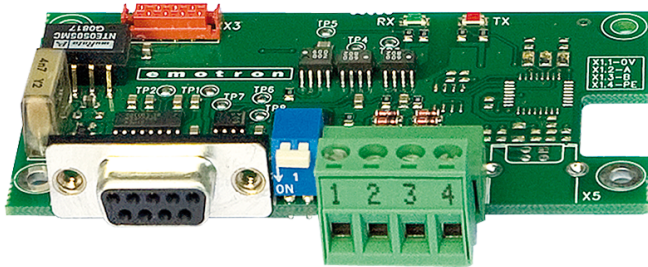
Emotron Isolerad RS232/485 2.0

Tillval

För Emotron VFX/FDU 2.0 frekvensomriktare

Emotron VFXR/FDUL

Emotron FlowDrive



Bruksanvisning
Svensk

Emotron Isolerad RS232/485 2.0 Option

För Emotron VFX/FDU 2.0 frekvensomriktare
Emotron VFXR/FDUL
Emotron FlowDrive

Bruksanvisning – Svenska

Dokumentnummer: 01-5919-00

Utgåva: r2

Utgivningsdatum: 2016-02-15

© Copyright CG Drives & Automation Sweden AB 2011-2016.

CG Drives & Automation förbehåller sig rätten att ändra specifikationer och illustrationer i texten utan vidare information. Innehållet i detta dokument får inte kopieras utan särskilt tillstånd från CG Drives & Automation Sweden AB.

Säkerhet

Bruksanvisning

Börja alltid med att läsa igenom bruksanvisningen!

Eftersom denna option är ett komplement till omriktaren, måste användaren vara bekant med de ursprungliga anvisningarna i handboken för huvudprodukten. Användaren ska känna till alla säkerhetsanvisningar, varningar etc. som nämns i denna bruksanvisning.

Säkerhetsanvisningar

Läs säkerhetsanvisningarna i bruksanvisningen för huvudprodukten.

Installation

Installation, igångkörning, mätningar, etc., av eller på huvudprodukten får endast utföras av personal som har tillräckliga tekniska kvalifikationer för uppgiften. Installation måste utföras i enlighet med gällande standarder. Säkerställ att erforderliga säkerhetsåtgärder vidtas.



WARNING!

Vidta alla erforderliga säkerhetsåtgärder under installation och driftsättning för att förhindra personskada, till exempel till följd av okontrollerad last.

Vid öppning av frekvensomriktaren



WARNING!

Slå alltid från strömförsörjningen och vänta minst 7 minuter innan frekvensomriktaren öppnas, så att buffertkondensatorerna hinner laddas ur.

Vidta alltid erforderliga säkerhetsåtgärder innan frekvensomriktaren öppnas, även om anslutningarna för styrsignaler och byglingar är isolerade från nätspänning.

Innehåll

1.	Allmänt	3
1.1	Introduktion.....	3
1.2	Användare	3
1.3	Säkerhet	4
1.4	Mottagning och uppackning	4
2.	Anslutningar	5
2.1	Kortlayout and anslutningar för Emotron FDU/VFX/VFXR/FDUL/ FlowDrive versionerna IP54, IP20/21 och IP23	5
2.2	Användaranslutningar	6
2.3	Kortlayout och anslutningar för Emotron FDU/VFX/FlowDrive-IP2Y typstorlekarna A3, B3 och C3.....	8
3.	Modbus RTU.....	11
3.1	Allmänt	11
3.2	Ramar	14
3.3	Funktioner	17
3.4	Fel, undantagskoder.....	28
4.	Gränssnitts- och menysystem	31
4.1	RS485 flerpunktsnätverk.....	31
4.2	Punkt till punkt-kommunikation via RS232.....	33
4.3	Menybeskrivning.....	34
5.	CRC-generering	35
6.	Parameteruppsättningar och larmlistor.....	39
7.	Styrinformation.....	41
8.	Installation	43
8.1	Installation i versionerna IP54, IP20/21 och IP23	43
8.2	Installation i version IP2Y typstorlekarna A3, B3 och C3	47

1. Allmänt

1.1 Introduktion

Det isolerade RS232/482-optionskortet är ett asynkront seriellt kommunikationsgränssnitt för frekvensomformarna i serie Emotron VFX 2.0 och FDU 2.0 Emotron VFXR, Emotron FDUL och Emotron FlowDrive.

Datakommunikationsprotokollet är baserat på Modbus RTU-protokollet, som ursprungligen utvecklats av Modicon.

Den fysiska anslutningen kan vara RS232 eller RS485.

Emotronprodukten fungerar som slav, med adress 1 till 247, i master/slav-konfiguration. Kommunikationen är halv duplex. Formatet är ett standardformat utan nollretur (Non Return to Zero, NRZ).

Uppgift om högsta användbara baudhastighet finns i huvudproduktens handbok.

Ordformatet (teckenramen) omfattar alltid 11 bitar enligt följande:

- en startbit
- åtta databitar
- en eller två stoppbitar (Emotrons produkter använder två stoppbitar)
- jämn paritetsbit eller ingen paritetsbit (Emotrons produkter använder inte paritetsbit).

1.2 Användare

Denna handbok är avsedd för

- installationstekniker
- konstruktörer
- underhållstekniker
- servicetekniker

1.3 Säkerhet

Eftersom denna option är en kompletteringsdel till huvudprodukten, måste användaren vara bekant med de ursprungliga anvisningarna i handboken för huvudprodukten. Användaren ska känna till alla säkerhetsanvisningar, varningar etc. som nämns i dessa handböcker.

Symbolerna nedan kan förekomma i denna handbok. Läs alltid dessa först och gör deras innebörd klar för dig innan du fortsätter.

OBS: Kompletterande information för att undvika problem.



FÖRSIKTIGHET!

Underlåtenhet att följa dessa instruktioner kan leda till fel eller skador på frekvensomriktaren.



WARNING!

Underlåtenhet att följa dessa instruktioner kan leda till allvarlig personskada och dessutom till allvarliga skador på frekvensomriktaren.

1.4 Mottagning och uppackning

Kontrollera leveransen med avseende på synliga skador. Underrätta leverantören omgående vid tecken på skador. Installera inte optionskortet om skador påträffas.

Om optionskortet flyttas från ett kallt utrymme till installationslokalen, kan det bildas kondens. Låt optionskortet anta omgivningstemperatur och vänta tills all synlig kondens har försvunnit innan kortet installeras i huvudprodukten.

2. Anslutningar

2.1 Kortlayout and anslutningar för Emotron FDU/VFX/VFXR/FDUL/FlowDrive versionerna IP54, IP20/21 och IP23



Detta kapitel beskriver kortlayout och anslutningar.

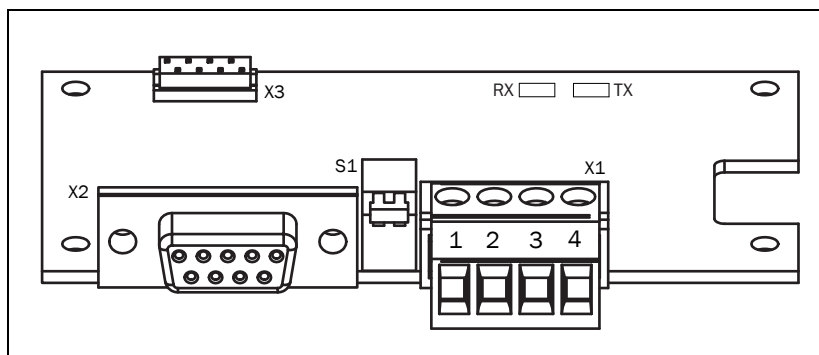


Fig. 1 RS232/485-optionskortets layout för versionerna IP54, IP20/21 och IP23

2.2 Användaranslutningar

Plint X1

Plint X1 används för RS485-kommunikation.

X1	Beteckning	Funktion
1	Jord	0 V spänningsreferens
2	A-linje	Differentiellt stift för sändning och mottagning.
3	B-linje	Differentiellt stift för sändning och mottagning.
4	PE	Skyddsjord

D-Sub-kontakt, X2

D-Sub-kontakten, X2, används för RS232-kommunikation.

X1	Beteckning	Funktion
2	TX	Sändningsstift
3	RX	Mottagningsstift
5	Jord	0 V spänningsreferens

Omkopplare S1

Omkopplare	Beskrivning
S1	Används för terminering av ett RS485-nätverk. Se section 4.1.2 on page 32 för ytterligare information.

Lysdiod

Dessa lysdioder kan användas som enkla statusindikatorer för bussystemet.

Lysdiod	Beskrivning
RX	Blinkar när noden tar emot ett meddelande som sänts via bussledningen.
TX	Blinkar när noden sänder ett svarsmeddelande till mastern.

2.3 Kortlayout och anslutningar för Emotron FDU/VFX/FlowDrive-IP2Y typstorlekarna A3, B3 och C3



Detta kapitel beskriver kortlayout och anslutningar.

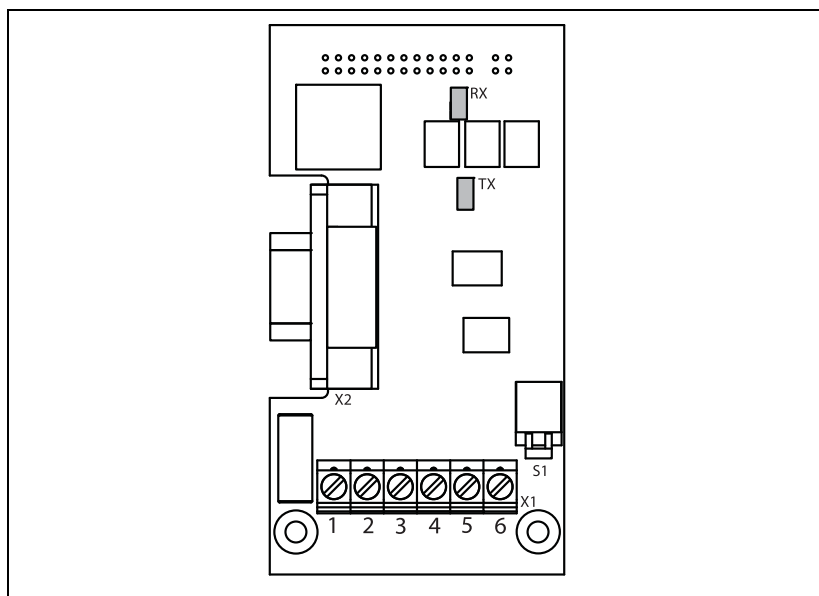


Fig. 2 RS232/485-optionskortets layout för version IP2Y

2.3.1 Användaranslutningar

Plint X1

Plint X1 används för RS485-kommunikation.

X1	Beteckning	Funktion
1	Jord	0 V spänningsreferens
2	A-linje	Differentiellt stift för sändning och mottagning.
3	B-linje	Differentiellt stift för sändning och mottagning.
4	PE	Skyddsjord
5	TX	Sändningsstift
6	RX	Mottagningsstift

D-Sub kontakt, X2

D-Sub-kontakten, X2, används för RS232-kommunikation.

X2	Beteckning	Funktion
2	TX	Sändningsstift
3	RX	Mottagningsstift
5	Ground	0 V spänningsreferens

Omkopplare S1

Omkopplare	Beskrivning
S1	Används för terminering av ett RS485-nätverk. Se Kapitel 4.1.2 sidan 32 för ytterligare information.

Lysdiod

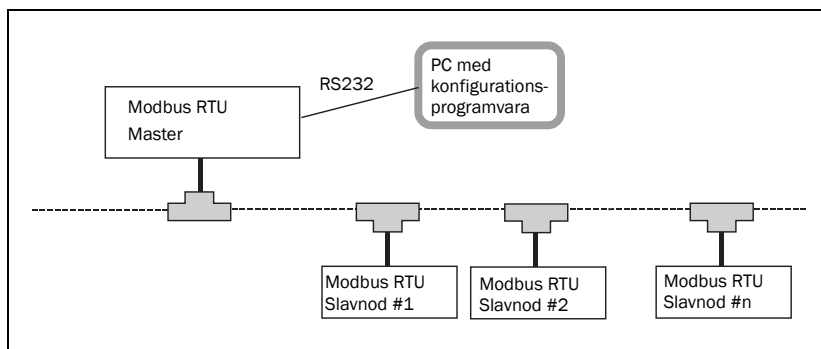
Dessa lysdioder kan användas som enkla statusindikatorer för bussystemet.

Lysdiod	Beskrivning
RX	Blinkar när noden tar emot ett meddelande som sänts via bussledningen.
TX	Blinkar när noden sänder ett svarsmeddelande till mastern.

3. Modbus RTU

3.1 Allmänt

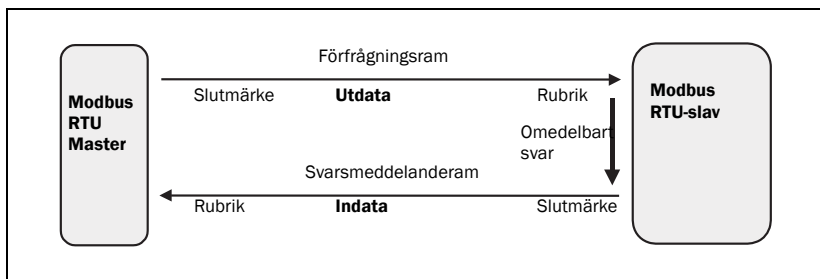
Enheter kommunicerar enligt master/slav-teknik. Endast en enhet, mastern, kan initiera transaktioner (kallas förfrågningar). Övriga enheter, slaverna, svarar genom att sända efterfrågade data till mastern och genom att utföra de åtgärder som ingick i förfrågan. Normalt innehåller masterenheter vårdprocessorer och kontrollpaneler för programmering. En typisk slavenhet innehåller programmerbara styrenheter, motorregulatorer, belastningsvakter etc., se Figur 3.



Figur 3 *Nätverkskonfiguration*

Mastern kan adressera individuella slavar. De enskilda slaverna ger svarsmeddelande när de tagit emot en förfrågan adresserad individuellt till den aktuella slaven, se Figur 4.

Ett Modbus RTU-telegram består av mottagarenhetens adress, en funktionskod som definierar den åtgärd som ska utföras, de data som ska överföras, samt ett felkontrollfält. Slavens svarstelegram är uppbyggt på liknande sätt. Det innehåller fält som bekräftar de åtgärder som utförts, eventuella returdata samt ett felkontrollfält. Om fel uppstår vid mottagning av meddelandet, eller om slaven inte kan utföra de begärda åtgärderna, skapar slaven ett felmeddelande och sänder det som svar.



Figur 4 Dataöverföring enligt Modbus RTU

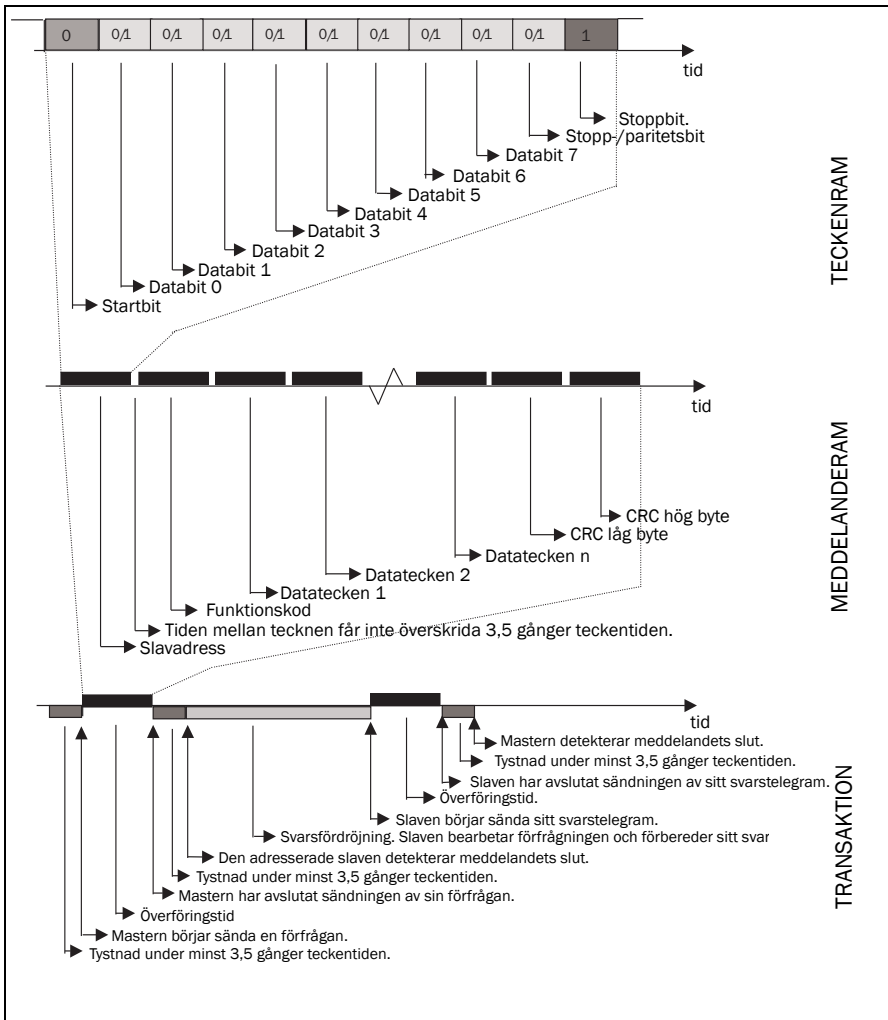
OBS: Alla Emotronprodukter använder ram utan paritetsbitar, med två stoppbitar, se nedan.

Om jämn paritet används, sänds varje tecken enligt nedan.

1	Startbit.
8	Databitar, hexadecimalt 0-9, A-F, minst signifikanta bit sänds först.
1	Jämn paritetsbit.
1	Stoppbit.

Om ingen paritet används (standardinställning för Emotronprodukter), sänds varje tecken (8 databitar) enligt nedan.

1	Startbit.
8	Databitar, hexadecimalt 0-9, A-F, minst signifikanta bit sänds först.
2	Stoppbit.



Figur 5 Tidsschema för en transaktion (förfrågnings- och svarsmmedelanden) (nederst i bilden), en meddelanderam (mitt i bilden) och en teckenram (längst upp i bilden).

3.2 Ramar

Meddelanden startar med ett tyst intervall som är minst 3,5 tecken långt. Detta kan lätt implementeras som en multipel av teckentider vid den baudhastighet som används i nätverket (visas som T1-T2-T3-T4 i tabellen nedan). Det första fältet som sedan sänds är enhetens adress.

De tecken som är tillåtna för sändning i alla fält är hexadecimala 0–9, A–F. Nätverksenheter övervakar nätverket kontinuerligt, även under de "tysta" intervallen. När det första fältet (adressfältet) mottagits, avkodar varje enhet detta fält och kontrollerar om det är den adresserade enheten.

Efter det sist sända tecknet följer ett liknande intervall av minst 3,5 teckens längd, för att markera meddelandets slut. Efter detta intervall kan ett nytt meddelande börja.

Hela meddelanderamen måste sändas som en kontinuerlig ström. Om ett tyst intervall av mer än 3,5 teckens längd uppstår innan ramen fullbordats, raderar den mottagande enheten det ofullständiga meddelandet och förutsätter att näste byte är adressfältet i ett nytt meddelande.

Om ett nytt meddelande skulle börja tidigare än 3,5 teckens tystnad efter det föregående meddelandets slut, behandlar den mottagande enheten det nya meddelandet som en fortsättning av det föregående meddelandet. Detta utlöser att fel, eftersom värdet i det slutliga CRC-fältet inte kommer att vara giltigt för de sammanslagna meddelandena. En typisk meddelanderam visas nedan.

Rubrik	START	T1-T2-T3-T4
	ADRESS	8 bitar
	FUNKTION	8 bitar
Data	DATA	n x 8 bitar
Slutmärke	CRC	16 bitar
	SLUT	T1-T2-T3-T4

3.2.1 Adressfält

Adressfältet i en meddelanderam innehåller åtta bitar. De enskilda slavenheterna tilldelas adresser i intervallet 1 till 247. En master adresserar ett meddelande till en slav genom att lägga in slavens adress i meddelandets adressfält. Mastern själv saknar adress.

När slaven sänder sitt svarsmeddelande lägger den in sin egen adress i svarsmeddelandets adressfält, så att mastern ska veta vilken slav som svarar.

3.2.2 Funktionsfält

Funktionsfältet i en meddelanderam innehåller åtta bitar. Giltiga koder är i intervallet 1 till 6, samt 15, 16 och 23, se avsnitt 3.3, sidan 17.

När ett meddelande sänds från en master till en slavenhet, är det funktionsfältet som innehåller informationen om vilken åtgärd slaven ska utföra.

Exempel:

- läsning av till/från-status för en grupp ingångar
- läsning av datainnehållet i en grupp parametrar
- läsning av diagnostikstatus för en slav
- skrivning till dedicerade spolar eller register i slaven.

När slaven svarar mastern, använder den funktionskodfältet för att indikera antingen att svarsmeddelandet är normalt (felfritt) eller att någon typ av fel har uppstått (detta kallas undantagssvar). När svarsmeddelandet är normalt, upprepar slaven helt enkelt den ursprungliga funktionskoden. Vid undantagssvar sänder slaven en kod som är lika med den ursprungliga funktionskoden, men med den mest signifikanta biten satt till logisk 1.

Utöver denna förändring av funktionskoden när undantagssvar sänds, lägger slaven in en unik kod i undantagssvarets datafält. Denna kod talar om för mastern vilken typ av fel som uppstått, eller orsaken till undantaget, se Tabell 1, sidan 17.

Undantagssvar hanteras av masterenhetens tillämpningsprogram. Typiska åtgärder är att försöka sända om meddelandet, försöka sända diagnostikmeddelanden till slaven och att sända felmeddelanden till operatörerna.

Mer information om funktionskoder och undantag följer senare i detta kapitel.

3.2.3 Datafält

Datafältet består av ett 8-bitars hexadecimalt tal i intervallet 00 till FF.

Datafältet som sänds från master till slav innehåller tilläggsinformation som slaven behöver för att kunna utföra de åtgärder som anges i funktionskoden. Tilläggsinformationen kan t.ex. vara registeradresser, antalet poster som ska hanteras och antalet bytes i fältet.

Om masterenheten t.ex. beordrar en slav att läsa en grupp hållregister (funktionskod 03) anges i datafältet vilket som är startregister och hur många register som ska läsas. Om mastern skriver till en grupp register i slaven (funktionskod 10 hexadecimalt), anges i datafältet vilket som är startregister, till hur många register skrivning ska ske, antalet bytes som ska följa i datafältet, samt de data som ska skrivas till registren.

Om inga fel uppstår, innehåller svarsmeddelandet från slav till master de data som efterfrågats. Om fel uppstår, innehåller fältet en undantagskod med vars hjälp masterns tillämpningsprogram väljer vilken åtgärd som ska vidtas.

3.2.4 Felkontrollfält för CRC

Felkontrollfältet innehåller ett 16-bitars värde uppdelat på 2 byte.

Felkontrollvärdet är resultatet av en cyklisk redundanskontrollberäkning (CRC) utförd på meddelandets innehåll.

CRC-fältet bifogas meddelandet som sista fält. Fältet bifogas i omvänd signifikansordning – den låga byten först, den höga sist. Den höga CRC-byten är det sända meddelandets sista byte.

Mer information om CRC-beräkning finns i kapitel 5., sidan 35.

3.3 Funktioner

Emotron stöder Modbus-funktionskoderna nedan.:

OBS: Modbus-parameternumren i exemplen nedan kan skilja sig från parameternumren i de verkliga Emotronprodukterna. Se den senaste parameterrevisionen i huvudproduktens handbok.

Tabell 1 Funktionskoder

Funktionsnamn	Funktionskod
Läs binärt registerstatus	1 (01h)
Läs ingångsstatus	2 (02h)
Läs hållregister	3 (03h)
Läs ingångsregister	4 (04h)
Tvångsställ enstaka binära register	5 (05h)
Tvångsställ enstaka register	6 (06h)
Tvångsställ flera binära register	15 (0Fh)
Tvångsställ flera register	16 (10h)
Tvångsställ/läs flera hållregister	23 (17h)

3.3.1 Konvertering av modbus-register till startadresser

För binära register(modbus-nummer 1 till 99) beräknas startadresserna genom att 1 subtraheras från modbus-numret i tabellen. Exempel: Binära register för körstatus har modbus-nummer 2 och startadress $2 - 1 = 1$.

Ingångsstatus har modbus-nummer 10001 till 19999 och motsvarande startadresser beräknas genom subtraktion av 10001 från Modbus-numret.

För ingångsregister (modbus-nummer 30001 till 39999) beräknas startadresserna genom att 30001 subtraheras från modbus-numret i tabellen. Exempel: Modbus-nummer 30011 har startadress $30011 - 30001 = 10$.

För hållregister (modbus-nummer 40001 och högre) beräknas startadresserna genom att 40001 subtraheras från modbus-numret i tabellen. Exempel: Modbus-nummer 41137 har startadress 1136.

3.3.2 Läsning av binära registerstatus

Läser av de inställbara digitala parametrarnas status.

Exempel

Efterfråga körstatus. Resultat: Frekvensomriktaren är stoppad.

Körstatus: Modbus-nummer = 2 (02h), startadress 1 (01h)

Data: Stoppad = 0

1 byte data: Byte-räknarvärde = 01

Förfrågningsmeddelande

Fältnamn	Hexadecimalt värde
Slavadress	01
Funktion	01
Startadress hög byte	00
Startadress låg byte	01
Antal spolar hög byte	00
Antal spolar låg byte	01
CRC låg byte	AC
CRC hög byte	0A

Svarsmeddelande

Fältnamn	Hexadecimalt värde
Slavadress	01
Funktion	01
Byte-räknarvärde	01
Data	00
CRC låg byte	51
CRC hög byte	88

3.3.3 Läsning av ingångsstatus

Modbus-nummer 10001 till 19999.

Exempel

I exemplen nedan används slumpvis valda modbus-nummer, som inte nödvändigtvis existerar i den verkliga huvudprodukten.

Förfrågningsmeddelande

Fältnamn	Hexadecimalt värde
Slavadress	01
Funktion	02
Startadress hög byte	00
Startadress låg byte	02
Antal ingångar hög byte	00
Antal ingångar låg byte	01
CRC låg byte	18
CRC hög byte	0A

Svarsmeddelande

Fältnamn	Hexadecimalt värde
Slavadress	01
Funktion	02
Byte-räknarvärde = 01	01
Data	00
CRC låg byte	A1
CRC hög byte	88

3.3.4 Läs hållregister

Exempel

Inläsning av valt språk, modbus-nummer 43011 med startadress 0BC2h.
Svarsmeddelandet indikerar att valt språk är 1 (svenska).

Förfrågningsmeddelande

Fältnamn	Hexadecimalt värde
Slavadress	01
Funktion	03
Startadress hög byte	0B
Startadress låg byte	C2
Antal register hög byte	00
Antal register låg byte	01
CRC låg byte	27
CRC hög byte	D2

Svarsmeddelande

Fältnamn	Hexadecimalt värde
Slavadress	01
Funktion	03
Byte-räknarvärde	02
Register nr 0, (0h) data hög byte	00
Register nr 0, (0h) data låg byte	01
CRC låg byte	79
CRC hög byte	84

3.3.5 Läs ingångsregister

Exempel

Läsning av modbus-register 31002, utgående varvtal, med motsvarande adress 03E9h. Svarsmeddelandet indikerar att aktuellt varvtal är noll (motorn stoppad).

Om du samtidigt vill läsa register 31003, utgående moment, öka bara registerantalet från 01 till 02 i förfrågningsmeddelandet. Svarsmeddelandets byte-antalsvärde kommer då att vara 04 och meddelandet kommer att innehålla datainformationen (2 byte) hämtad ur register 31003. Ett nytt CRC-värde måste beräknas i detta fall.

Förfrågningsmeddelande

Fältnamn	Hexadecimalt värde
Slavadress	01
Funktion	04
Startadress hög byte	03
Startadress låg byte	E9
Antal register hög byte	00
Antal register låg byte	01
CRC låg byte	E0
CRC hög byte	7A

Svarsmeddelande

Fältnamn	Hexadecimalt värde
Slavadress	01
Funktion	04
Byte-räknarvärde	02
Register nr 10, (0Ah) data hög byte	00
Register nr 10, (0Ah) data hög byte	00
CRC låg byte	B9
CRC hög byte	30

3.3.6 Tvångsställ enstaka binära register

Ställer in status för en av de inställbara digitala parametrarna.

Exempel

I exemplet nedan används slumpvis valda modbus-nummer, som inte nödvändigtvis existerar i den verkliga huvudprodukten.

Förfrågningsmeddelande

Fältnamn	Hexadecimalt värde
Slavadress	01
Funktion	05
Startadress hög byte	00
Startadress låg byte	01
Datafält hög byte	FF
Datafält låg byte	00
CRC låg byte	DD
CRC hög byte	FA

Svarsmeddelande

Fältnamn	Hexadecimalt värde
Slavadress	01
Funktion	05
Startadress hög byte	00
Startadress låg byte	01
Datafält hög byte	FF
Datafält låg byte	00
CRC låg byte	DD
CRC hög byte	FA

3.3.7 Tvångsställ enstaka register

Exempel

Inställning av modbus-nummer 43020, nivå/flank, till flank = 1. Motsvarande startadress är 0BCBh.

Förfrågningsmeddelande

Fältnamn	Hexadecimalt värde
Slavadress	01
Funktion	06
Startadress hög byte	0B
Startadress låg byte	CB
Datafält hög byte	00
Datafält låg byte	01
CRC låg byte	3B
CRC hög byte	D0

Svarsmeddelande

Fältnamn	Hexadecimalt värde
Slavadress	01
Funktion	06
Startadress hög byte	0B
Startadress låg byte	CB
Datafält hög byte	00
Datafält låg byte	01
CRC låg byte	3B
CRC hög byte	D0

3.3.8 Tvångsställ flera binära register

Ställer in status för flera inställbara digitala parametrar.

Exempel

I exemplet nedan används slumpvis valda modbus-nummer, som inte nödvändigtvis existerar i den verkliga huvudprodukten.

Förfrågningsmeddelande

Fältnamn	Hexadecimalt värde
Slavadress	01
Funktion	0F
Startadress hög byte	00
Startadress låg byte	00
Antal binära register hög byte	00
Antal binära register låg byte	02
Byte-räknarvärde	01
Status för binärt register nr 0-1 (0000 0011B)	03
CRC låg byte	9E
CRC hög byte	96

Svarsmeddelande

Fältnamn	Hexadecimalt värde
Slavadress	01
Funktion	0F
Startadress hög byte	00
Startadress låg byte	00
Antal binära register hög byte	00
Antal binära register låg byte	02
CRC låg byte	D4
CRC hög byte	0A

3.3.9 Tvångsställ flera register

Exempel

I exemplet nedan används slumpvis valda modbus-nummer, som inte nödvändigtvis existerar i den verkliga huvudprodukten.

Förfrågningsmeddelande

Fältnamn	Hexadecimalt värde
Slavadress	01
Funktion	10
Startadress hög byte	00
Startadress låg byte	11
Antal register hög byte	00
Antal register låg byte	02
Byte-räknarvärde	04
Data hög byte register 17 (11h)	00
Data låg byte register 17 (11h)	FA
Data hög byte register 18 (12h)	00
Data låg byte register 18 (12h)	37
CRC låg byte	52
CRC hög byte	88

Svarsmeddelande

Fältnamn	Hexadecimalt värde
Slavadress	01
Funktion	10
Startadress hög byte	00
Startadress låg byte	11
Antal register hög byte	00
Antal register låg byte	02
CRC låg byte	11
CRC hög byte	CD

3.3.10 Tvångsställ/läs flera register

Ställer in och läser innehållet i flera inställbara parametrar i samma meddelande.

Exempel

Ställer in parameter 43064, termiskt skydd, till PTC = 1 samt nästa parameter, 43065, motorisolationsklass, till klass F = 5. Startadressen för modbus-parameter 43064 blir 0BF7h.

Samtidigt läses innehållet i modbus-numren 430035 och 430036, vilka utgör fältbussinställningarna för processdatastorlek och läs/skrivinställningar.

Resultatet blir 4 = 4 byte processdata samt 0 = läsning och skrivning tillåten. Startadressen för modbus-nummer 43035 blir 0BDAh.

Förfrågningsmeddelande

Fältnamn	Hexadecimalt värde
Slavadress	01
Funktion	17
Lässtartadress hög byte	0B
Lässtartadress låg byte	DA
Antal läsregister hög byte	00
Antal läsregister låg byte	02
Skrivstartadress hög byte	0B
Skrivstartadress låg byte	F7
Antal skrivregister hög byte	00
Antal skrivregister låg byte	02
Byte-räknarvärde	04
Data hög byte register 21 (15h)	00
Data låg byte register 21 (15h)	01
Data hög byte register 22 (16h)	00
Data låg byte register 22 (16h)	05
CRC låg byte	AB
CRC hög byte	3C

Svarsmeddelande

Fältnamn	Hexadecimalt värde
Slavadress	01
Funktion	17
Byte-räknarvärde	04
Register nr 3, (3h) data hög byte	00
Register nr 3, (3h) data låg byte	04
Register nr 4, (4h) data hög byte	00
Register nr 4, (4h) data låg byte	00
CRC låg byte	B8
CRC hög byte	E6

3.4 Fel, undantagskoder

Följande två typer av fel kan uppstå:

- överföringsfel
- bearbetningsfel.

3.4.1 Överföringsfel

Överföringsfelen kan indelas i

- ramfel (stoppbitsfel)
- paritetsfel (om paritet används)
- CRC-fel
- helt uteblivet meddelande (tidsgräns överskriden).

Dessa fel kan orsakas av elektrisk störning från maskineri eller skador på kommunikationsledningarna (kablar, kontakter, I/O-portar etc.). Den här enheten kommer inte att aktiveras eller svara mastern när överföringsfel uppstår (resultatet blir detsamma om en icke existerande slav adresseras). Mastern får till slut en timeout.

3.4.2 Bearbetningsfel

Om inga överföringsfel i masterns förfrågning upptäcks, analyseras meddelandet. Om en otillåten funktionskod eller dataadress, eller ett otillåtet datavärde upptäcks vid denna analys, utlöser meddelandet inga vidare åtgärder. I stället skickas ett undantagsvar tillbaka till mastern. Den här enheten kan även sända undantagskod tillbaka till mastern om ett meddelande innehållande en inställningsfunktion (tvångsfunktion) mottas under perioder då bearbetningsbelastningen är stor.

Bit 8 (mest signifikant bit) i funktionskoden sätts till 1 i undantagsvarsmeddelandet. Ett exempel på detta är en illegal dataadress vid läsning av indataregister.

Undantagsvarsmeddelande

Fältnamn	Hexadecimalt värde
Slavadress	01
Funktion	84
Undantagskod	02
CRC låg byte	C2
CRC hög byte	C1

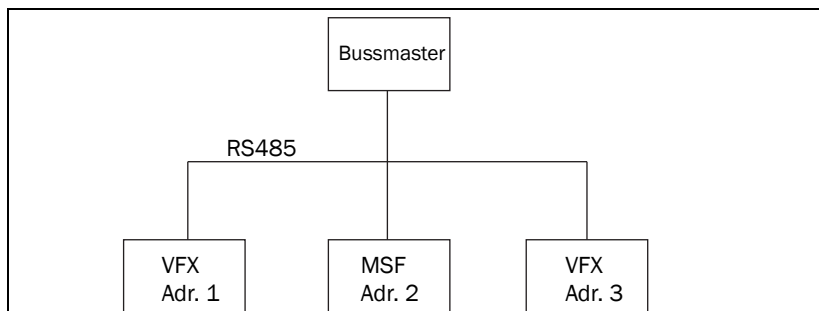
Tabell 2 Undantagskoder

Undantagskod	Beteckning	Beskrivning
01	Otillåten funktion	Denna enhet stöder inte funktionskoden.
02	Otillåten dataadress	Dataadressen ligger inte inom tillåtna gränser.
03	Otillåtet datavärde	Datavärdet ligger inte inom tillåtna gränser.
06	Upptagen	Enheten kan inte utföra begärd åtgärd just nu. Försök senare.

4. Gränssnitts- och menysystem

4.1 RS485 flerpunktsnätverk

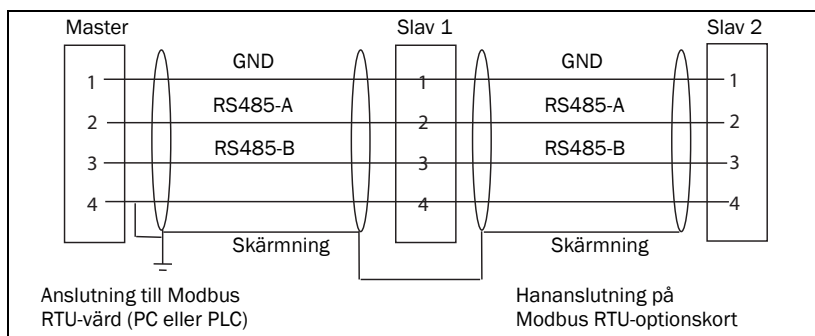
RS485-porten (se Figur 6) används för flerpunktskommunikation. En värddator (master) kan adressera upp till 247 slavstationer (noder), se Figur 6.



Figur 6 RS 485 flerpunktsnätverk

4.1.1 Ledarkonfiguration RS485

Anslutningen är en 4-polig hankontakt. Ledarkonfigurationen ska vara enligt Figur 7. Ett ofta förekommande problem vid installation av nya nätverk är att A- och B-ledare har korskopplats eller är felaktigt terminerade. A- och B-ledarna får aldrig korsas och terminering ska endast göras vid nätverkets ändnoder.

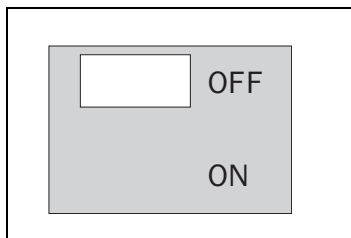


Figur 7 Ledarkonfiguration RS485

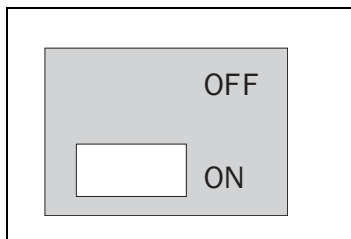
4.1.2 RS485-terminering

RS485-nätverket ska alltid termineras för att undvika överföringsproblem. Nätverket ska termineras i båda ändar. I Figur 7 innebär detta att terminering måste göras både vid mastern och vid slav 2.

Med omkopplare S1 (se Figur. 1, sidan 5) slås termineringen till och från (ON/OFF) enligt Figur 8 och Figur 9.



Figur 8 Terminering från

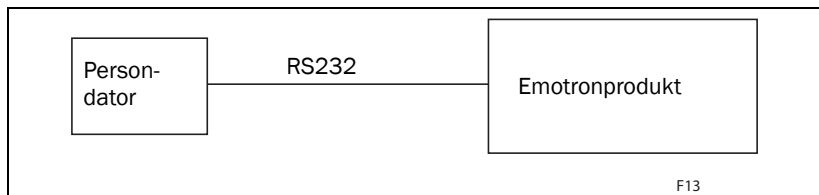


Figur 9 Terminering till

OBS: Den fysiska anslutningen kan vara antingen RS232 eller RS485, inte båda samtidigt.

4.2 Punkt till punkt-kommunikation via RS232

RS232-porten används för punkt till punkt-kommunikation. Se Figur 10. Emotronprodukten arbetar som slavnod.

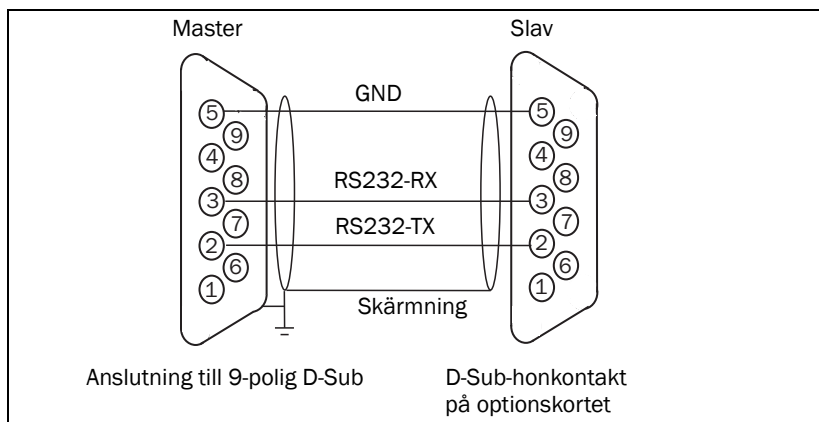


Figur 10 Punkt till punkt-nätverk med RS232

4.2.1 Ledarkonfiguration RS232

RS232-porten består av en 9-polig D-Sub-honkontakt. Ledarkonfigurationen ska vara enligt Figur 11.

OBS: Använd 1:1-kabel UTAN korskoppling av stift 2 och 3.



Figur 11 Ledarkonfiguration RS232

4.3 Menybeskrivning

Alla menyer beskrivs i handboken för huvudprodukten.

Tabell 3 Menyer för inställning av huvudprodukten

Meny	Funktion	F-inst./ fabriksinställning	Val/intervall
261	Kommunikationstyp	RS232/485	RS232/485, fältbuss
262	RS232/485		
2621	Överföringshastighet	9600	2400, 4800, 9600, 19200, 38400
2622	Adress	1	1-247
264	Avbrott	Varning	Larm, Varning, Från

5. CRC-generering

CRC startas genom att samtliga bitar i ett 16-bitarsregister 1-ställs. Därefter analyseras successivt åttabitars bytes av meddelandet mot det aktuella innehållet i registret. Endast de åtta databitarna i varje tecken används för CRC-generering. Start- och stoppbitar används inte för CRC.

Under CRC-genereringen XOR-villkoras varje åttabitars tecken med bitarna i registret. Resultatet skiftas i riktning mot minst signifikanta bit och en nolla sätts in på den mest signifikanta bitens plats. Den minst signifikanta biten tas därefter ut och analyseras. Om den minst signifikanta biten har värdet 1, XOR-villkoras registret med ett förinställt fast värde. Om den minst signifikanta biten har värdet 0, sker ingen XOR-villkorning.

Denna process upprepas tills åtta skiftningar har skett. Efter den sista (åttonde) skiftningen XOR-villkoras nästa åttabitars tecken med registrets aktuella värde, och processen upprepas åtta gånger (åtta skift) enligt ovan. Det värde som står i registret sedan alla tecken i meddelandet XOR-villkorats på detta sätt är CRC-värdet.

CRC-genereringen steg för steg

- **Steg 1** Lägg in värdet 0xFFFF i ett 16-bitars register för att 1-ställa samtliga bitar i registret. Detta register är nu CRC-registret.
- **Steg 2** XOR-villkora meddelandets första åttabitars byte med 16-bitars CRC-registrets låga byte. Lägg in resultatet i CRC-registret.
- **Steg 3** Skifta CRC-registret ett steg åt höger (mot den minst signifikanta biten), och nollställ den mest signifikanta biten. Ta ut och analysera den minst signifikanta biten.
- **Steg 4** Om den minst signifikanta biten har värdet 0, upprepa steg 3 (ännu en skiftning). Om den minst signifikanta biten har värdet 1, XOR-villkora CRC-registret med polynomvärdet 0xA001 (1010 0000 0000 0001).
- **Steg 5** Upprepa steg 3 och 4 tills åtta skiftningar gjorts. När detta är fullbordat, har en fullständig åttabitars byte bearbetats.
- **Steg 6** Upprepa steg 2 till 5 för nästa åttabitars byte i meddelandet. Fortsätt med detta tills varje byte i meddelandet har bearbetats.
- **Resultat:** När all bearbetning enligt ovan är klar, innehåller CRC-registret CRC-värdet.

- **Steg 7** När CRC-värdet läggs in i meddelandet, ska dess höga och låga byte byta plats enligt nedan.

Inläggning av CRC-värdet i ett meddelande

- När det 16 bitar långa CRC-värdet (två åttabitors byte) sänds i ett meddelande, sänds den låga byten först och därefter den höga. Om CRC-värdet t.ex. är 0x1241, får vi således:

Meddelande	
CRC låg byte	41
CRC hög byte	12

Funktion för CRC-generering (exempel)

Nedan visas ett exempel på CRC-genererande funktion skriven i C.

Funktionen har två argument:

- Teckenlöst tecken (unsigned char) *puchMsg, — pekare för meddelandebufferten som innehåller de binära data som behövs för CRC-generering.
- Teckenlöst heltal (unsigned integer) usDataLen, — antalet byte i meddelandebufferten.

Funktionen returnerar CRC-värdet som ett teckenlöst heltal.

- Teckenlöst heltal CRC16 (teckenlöst heltal usDataLen, teckenlöst tecken char *puchMsg)

```

#define CRC_POLYNOMIAL    0xA001

unsigned int crc_reg;
unsigned char i,k;
crc_reg = 0xFFFF;
for (i=0 ; i<usDataLen ; i++)
{
    crc_reg ^= *puchMsg++;
    for (k=0 ; k<8 ; k++)
    {
        if (crc_reg & 0x0001)
        {
            crc_reg >>= 1;
            crc_reg ^= CRC_POLYNOMIAL;
        }
        else
            crc_reg >>= 1;
    }
}
return crc_reg;

```

Figur 12 Programexempel för CRC-generering

6. Parameteruppsättningar och larmlistor

Table 4 Larmlogglista

Larmlogglista	Modbus-nummer
1	31101 till 31150
2	31151 till 31200
3	31201 till 31250
4	31251 till 31300
5	31301 till 31350
6	31351 till 31400
7	31401 till 31450
8	31451 till 31500
8	31501 till 31550

Table 5 Parameteruppsättningar

Parameteruppsättning	Modbus-nummer
A	43001 till 43529
B	44001 till 44529
C	45001 till 45529
D	46001 till 46529

7. Styrinformation

Huvudprodukten kan styras via seriell kommunikation genom att använda några få modbus-parametrar.

Tabell 6

Modbus-nummer	Funktion	Beskrivning
42901	reset	Reset 0->1 (flank trig)
42902	kör/stopp	1=kör, 0=stop
42903	start fram	1=start framåt
42904	start back	1=start bakåt
42905	komm.ref	0-4000h <=> 0-100%
42907	komm. set	0=A,1=B,2=C,3=D

Start och stopp av frekvensomriktaren via seriell buss

För att starta/stoppa frekvensomriktaren måste meny 215 Strt/Stp Ktrl sättas till "Kom".

Bestäm rotationsriktningen genom att skriva 1 till antingen register 42903 eller 42904.

OBS: Sätts båda registerna höga samtidigt stannar frekvensomriktaren.

Använd register 42902 för att starta och stanna omriktaren.

Återställ larm via seriell buss

För att återställa larm via seriell kommunikation måste meny 216 Reset via sättas till "Kom" eller "Kom+Keyb". Larm återställs genom att register 42901 ändras från 0 till 1. Observera att registret är flankstyrt vilket betyder att en förändring från 0 till 1 måste ske för att återställning ska göras.

Sätt börvärde via seriell buss

För att sätta börvärde via seriell buss måste meny 214 Börvärde via sättas till "Kom".

Börvärdet sätts genom att ett värde skrivs till register 42905. Det hexadecimala värdet 0h motsvarar min börvärde och 4000h motsvarar max börvärde. Minsta börvärdet är beroende på vald styrmetod (se manualen för huvudprodukten).

Byta parameterset via seriell kommunikation

Sätt meny 241 Välj set till "Kom" och välj parameter set genom att skriva 0-3 (enligt ovanstående tabell) till register 42907.

8. Installation

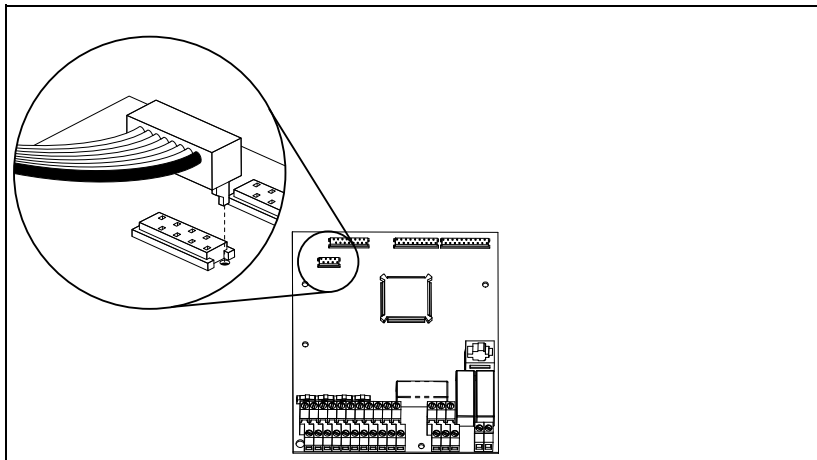
8.1 Installation i versionerna IP54, IP20/21 och IP23



Det här kapitlet beskriver hur optionskortet monteras i frekvensomriktaren.

8.1.1 Flatkabelpolarisering

Flatkabeln är färgmärkt på ena sidan och har en tapp på hankontakten. Denna sida ska passas in i honkontakten på styrkortet respektive optionskort, där det finns ett litet hål i kortet.



Figur 13 Flatkabelpolarisering



FÖRSIKTIGHET!

Felaktig anslutning kan skada både optionskortet, styrkortet och extern utrustning.

8.1.2 Mekanisk montering

Låt huvudprodukten vara avstängd minst 7 minuter, för att säkerställa att kondensatorerna laddats ur, innan fortsatt installation. Kontrollera också att ingen extern utrustning, som är ansluten till drivsystemets gränssnitt, är påslagen.

OBS! Korrekt installation är nödvändig för att EMC-kraven ska uppfyllas och för att optionen ska fungera korrekt.

8.1.3 Montera optionskortet

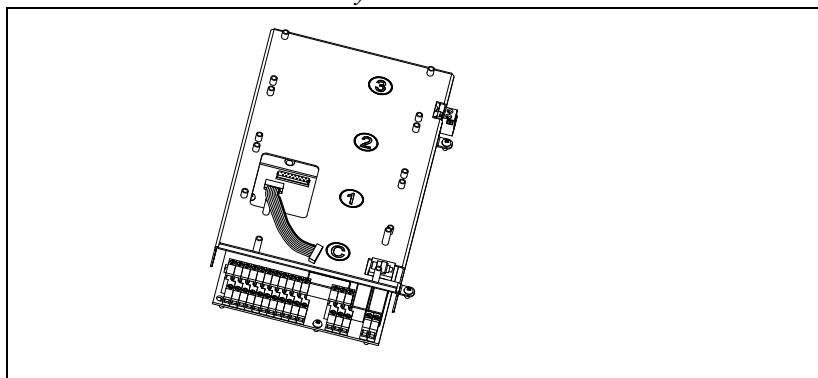
optionskortet monteras alltid på platsen märkt C på montageplåten. I det här exemplet antar vi att inga andra optionskort är installerade.

Monteringssats för optionen

- Optionskort och fyra skruvar, M3 x 6.
- 8-polig flatkabel för anslutning mellan kommunikationskort och styrkort.

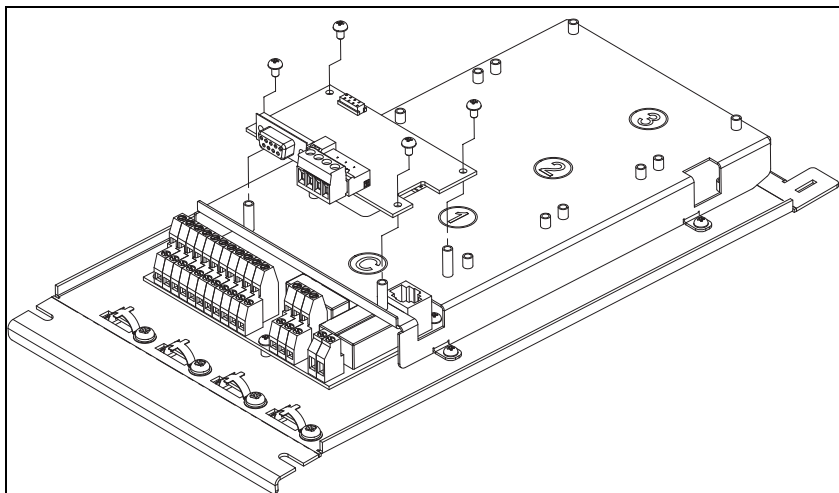
Montering

Figur 14 Anslut den 8-poliga flatkabeln till plinten X4 på styrkortet, med kabeln nedåt, så som framgår av Figur 14.
Flatkabel ansluten till styrkort.



OBS! Flatkabelns polarisering framgår av kapitel 8.1.1, sidan 44.

Placera optionskortet på distanserna i platsen märkt C. Fäst kortet med de fyra skruvarna.



Figur 15 Montera optionskortet för RS232/485

1. Anslut andra änden av den 8-poliga flatkabeln till plinten X2 på optionskortet. Kontrollera att kabeln är korrekt vänd, så som framgår av § 8.1.1, sidan 44.

OBS! Anslut hankontakten till optionskortet på samma sätt som till styrkortet. Tappen på hankontakten ska passas in i hålet i kretskortet.

8.2 Installation i version IP2Y typstorlekarna A3, B3 och C3



Det här kapitlet beskriver hur optionskortet monteras i frekvensomriktaren.

Table 7 Förklaring av typstorlek för Emotron FDU/VFX-IP2Y

Modell	Typstorlek
VFX/FDU48-2P5-2Y	A3
VFX/FDU48-3P4-2Y	
VFX/FDU48-4P1-2Y	
VFX/FDU48-5P6-2Y	
VFX/FDU48-7P2-2Y	
VFX/FDU48-9P5-2Y	
VFX/FDU48-012-2Y	B3
VFX/FDU48-016-2Y	
VFX/FDU48-023-2Y	C3
VFX/FDU48-032-2Y	
VFX/FDU48-038-2Y	

I optionskortsatsen ingår

- optionskort.
- två skruvar, M3 x 6.
- isolerskiva.

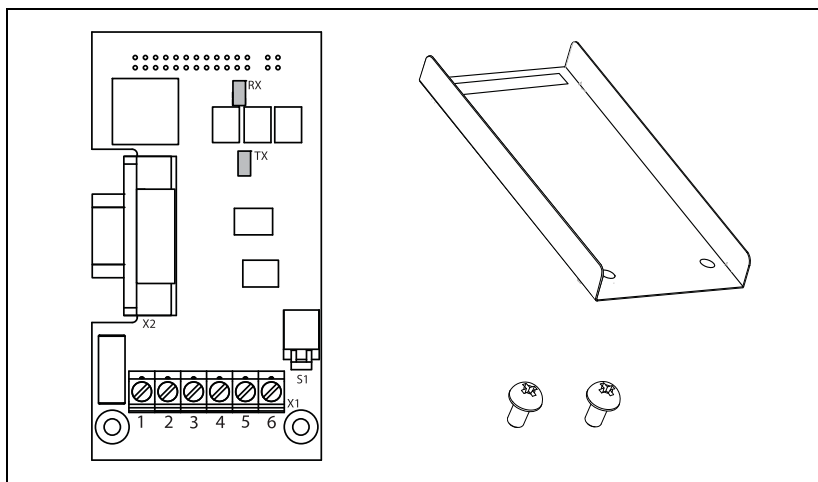


Fig. 16 Innehåll i optionskortsatsen för IP2Y.



FÖRSIKTIGHET!

Felaktig anslutning kan skada både optionskortet och styrkortet/extern utrustning

8.2.1 Montera optionskortet

Kontrollera att frekvensomriktaren har varit avstängd i minst tio minuter för att säkerställa att kondensatorbanken är urladdad innan du fortsätter med installationen! Kontrollera också att ingen extern utrustning som är ansluten till frekvensomriktarens gränssnitt är strömsatt.

Obs! Korrekt installation är av största vikt för att uppfylla EMC-kraven och för korrekt drift av modulen.

Det går att montera två optionskort på styrkortets anslutningar X7A och X7B.

Typstorlek A3, om D-sub kontakten används, måste optionskortet RS232/485-2Y alltid monteras på anslutning X7B. Vid användning av RS232, måste kommunikations kablar anslutas till plint X1 Fig. 2, page 8 (D-sub ej tillgänglig).

För Typstorlekarna B3 och C3 spelar det ingen roll om du monterar optionskortet på plats X7A eller X7B. Om du tänker montera ett optionskort till, vänligen använd plats X7A för optionskortet RS232/485-2Y.

Obs! För typstorlek A3, måste Optionskortet RS/485-2Y alltid monteras på anslutningen X7B. Annars finns inte tillräckligt utrymme för D-SUB-anslutningen.

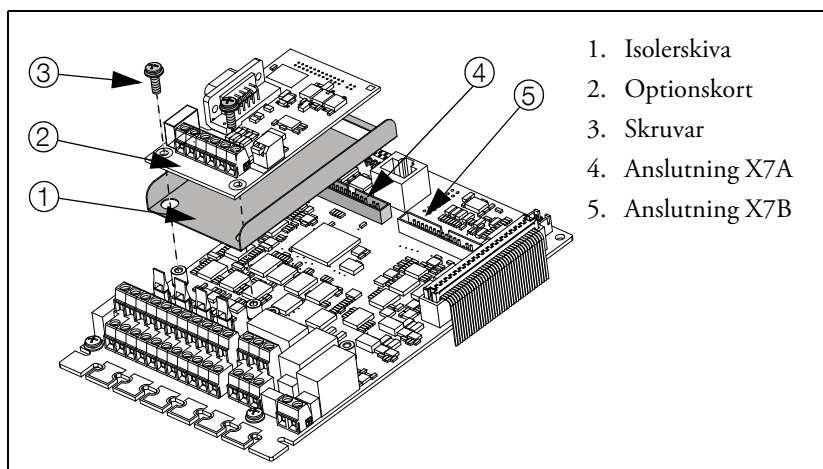


Fig. 17 Hur optionskortet ska monteras på anslutningen X7A.

1. Placera isolerskivan på de korta distanserna och kontrollera att X7-anslutningen på styrkortet passar i öppningen på isolerskivan. Se till att flikarna är böjda uppåt.
2. Placera optionskortet i rätt position genom att trycka in anslutningen på optionskortet i anslutning X7 på styrkortet. Kontrollera att kortet är korrekt placerat på distanserna.
3. Fäst optionskortet med de två skruvarna.

8.2.2 Montera ytterligare ett optionskort

Ett andra optionskort monteras på samma sätt som det första, se Figur 18 där det andra kortet i detta fall monteras i anslutningen X7B.

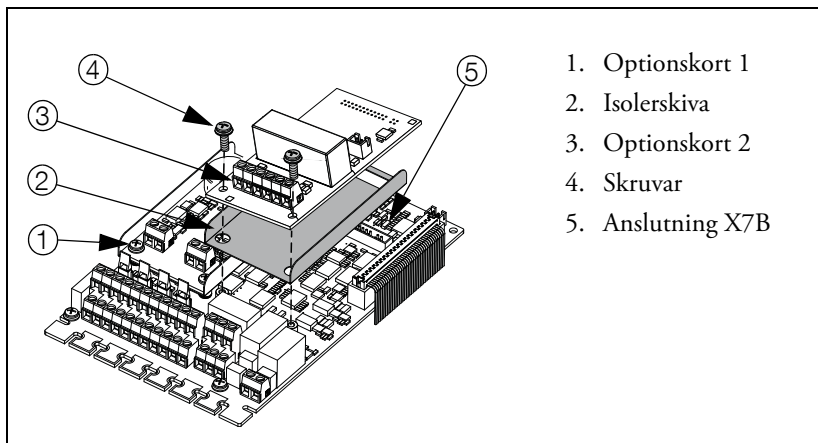


Fig. 18 Montera det andra optionskortet, i detta fall på anslutningen X7B.

CG Drives & Automation Sweden AB
Mörsaregatan 12
Box 222 25
SE-250 24 Helsingborg
Sweden
T +46 42 16 99 00
F +46 42 16 99 49
www.cgglobal.com / www.emotron.com