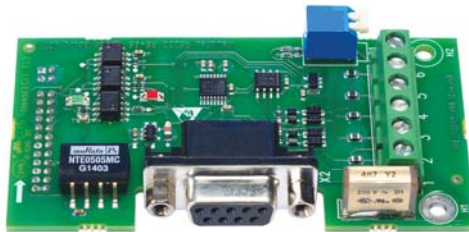
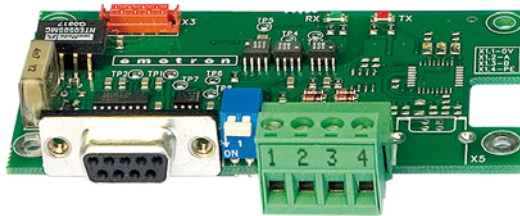




Emotron Geïsoleerd RS232/485 2.0 Optie

Voor Emotron VFX/FDU 2.0 AC frequentieregelaar
Emotron VFXR/FDUL
Emotron FlowDrive



Gebruiksaanwijzing
Nederlands

emotron

DEDICATED DRIVE



| A CG Product

Emotron Geïsoleerd RS232/485 2.0 Optie

Voor Emotron VFX/FDU 2.0 AC frequentieregelaar
Emotron VFXR/FDUL
Emotron FlowDrive

Gebruiksaanwijzing – Nederlands

Documentnummer: 01-5919-03

Uitgave: r2

Datum van uitgave: 15-02-2016

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

CG Drives & Automation behoudt zich het recht voor om, zonder kennisgeving vooraf, specificaties en illustraties in de tekst te wijzigen. De inhoud van dit document mag niet worden gekopieerd zonder de uitdrukkelijke toestemming van CG Drives & Automation Sweden AB.

Veiligheid

Gebruiksaanwijzing

Lees eerst deze gebruiksaanwijzing!

Aangezien deze optie een aanvulling vormt op de frequentieregelaar moet de gebruiker bekend zijn met de originele gebruiksaanwijzing van het hoofdproduct. Alle veiligheidsaanwijzingen, waarschuwingen enz. zoals genoemd in deze gebruiksaanwijzing moeten bekend zijn bij de gebruiker.

Veiligheidsaanwijzingen

Lees de veiligheidsaanwijzingen in de gebruiksaanwijzing van het product door.

Installatie

Het installeren, het in bedrijf nemen, het demonteren, het uitvoeren van metingen etc. van of aan het hoofdproduct mag alleen worden uitgevoerd door personeel dat technisch gekwalificeerd is voor de desbetreffende taak. De installatie moet ook conform de lokale standaarden zijn. Zorg ervoor dat alle noodzakelijke veiligheidsmaatregelen zijn genomen.



WAARSCHUWING!

Neem alle benodigde voorzorgsmaatregelen bij het installeren en in bedrijf nemen om letsel te voorkomen, bijv. door een ongecontroleerde belasting.

Frequentieregelaar openen



WAARSCHUWING!

Schakel altijd de stroomtoevoer uit voordat u de frequentieregelaar opent en wacht minimaal 7 minuten om de tussenkringcondensatoren de tijd te geven zich te ontladen.

Neem altijd de juiste voorzorgsmaatregelen in acht voordat de frequentieregelaar wordt geopend, ook al zijn de aansluitingen voor de regelsignalen en doorverbindingen geïsoleerd van de netspanning.

Inhoud

1.	Algemene informatie	3
1.1	Inleiding.....	3
1.2	Gebruikers.....	3
1.3	Veiligheid	4
1.4	Levering en uitpakken.....	4
2.	Aansluitingen.....	5
2.1	Indeling en aansluitingen van print voor Emotron FDU/VFX, type IP54, IP20/21 en IP23.....	5
2.2	Indeling en aansluitingen van print voor Emotron FDU/VFX-IP2Y, bouwvorm A3, B3 en C3	8
3.	Modbus RTU.....	11
3.1	Algemeen	11
3.2	Framing	14
3.3	Functies.....	17
3.4	Fouten, uitzonderingscodes.....	28
4.	Interface en menusysteem.....	31
4.1	RS485 Multipoint-netwerk.....	31
4.2	RS232-point-to-point-communicatie	33
4.3	Menubeschrijving	34
5.	Genereren van CRC	35
6.	Parametersets en Trip log lijsten.....	39
7.	Basis besturing.....	41
8.	Installatie	43
8.1	Installatie in type IP54, IP20/21 en IP23	43
8.2	Installatie in type IP2Y bouwvormen A3, B3 en C3.....	48

1. Algemene informatie

1.1 Inleiding

De geïsoleerde RS232/485-optieprint is een asynchrone seriële communicatie-interface voor de frequentieregelaars van de series Emotron VFX 2.0, Emotron FDU 2.0, Emotron VFXR, Emotron FDUL en Emotron FlowDrive.

Het protocol dat wordt gebruikt voor de gegevensuitwisseling is gebaseerd op het Modbus RTU-protocol, oorspronkelijk ontwikkeld door Modicon.

Als fysieke verbindingen zijn RS232 en RS485 mogelijk.

Het Emotron-product fungeert als slave met adres 1-247 in een master-slave-configuratie. De communicatie is half-duplex en heeft een standaard “non return to zero”-formaat (NRZ).

Raadpleeg voor de maximaal te kiezen baudrate de handleiding voor het hoofdproduct.

Het karakterframe-formaat (altijd 11 bits) heeft:

- één startbit
- acht databits
- twee stopbits
- geen pariteit

1.2 Gebruikers

Deze gebruiksaanwijzing is bedoeld voor:

- installateurs
- ontwerpers
- onderhoudspersoneel
- reparateurs

1.3 Veiligheid

Omdat deze optie een aanvullend onderdeel vormt bij het hoofdproduct moet de gebruiker vertrouwd zijn met de originele gebruiksaanwijzing van het hoofdproduct. Alle in deze gebruiksaanwijzingen genoemde veiligheidsinstructies, waarschuwingen enz. dienen de gebruiker bekend te zijn.

De volgende aanduidingen kunnen in deze gebruiksaanwijzing voorkomen. Lees deze altijd voordat u doorgaat en laat de inhoud tot u doordringen.

LET OP: Extra informatie om problemen te voorkomen.



VOORZICHTIG!

Het niet naleven van deze instructies kan leiden tot storingen in of schade aan de frequentieregelaar.



WAARSCHUWING!

Het niet naleven van deze instructies kan leiden tot ernstig letsel voor de gebruiker en ernstige schade aan de frequentieregelaar.

1.4 Levering en uitpakken

Controleer op zichtbare beschadigingen. Neem in geval van schade onmiddellijk contact op met uw leverancier. Installeer de optieprint niet als er schade geconstateerd is.

Als de optieprint wordt verplaatst van een koude opslagruimte naar de ruimte waar hij geïnstalleerd moet worden, kan zich condens op de print vormen. Laat de optieprint volledig acclimatiseren en wacht tot alle zichtbare condens is verdampt alvorens de print in het hoofdproduct te installeren.

2. Aansluitingen

2.1 Indeling en aansluitingen van print voor Emotron FDU/VFX, type IP54, IP20/21 en IP23



In dit hoofdstuk worden de indeling en aansluitingen van de print beschreven.

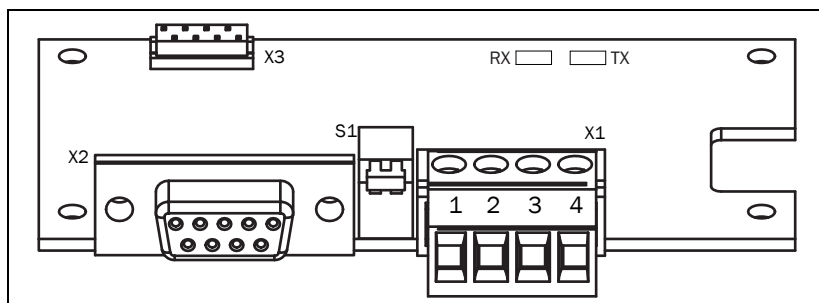


Fig. 1 RS232/485 indeling optieprint voor type IP54, IP20/21 en IP23

2.1.1 Gebruikersaansluitingen

Aansluitklem X1

Aansluitklem X1 wordt gebruikt voor RS485-communicatie.

X1	Naam	Functie
1	Aarde	0 V-referentie
2	A-lijn	Differentiële verzend- en ontvangstpin.
3	B-lijn	Differentiële verzend- en ontvangstpin.
4	PE	Veiligheidsaarde

D-Sub-contact, X2

Het D-Sub-contact, X2, wordt gebruikt voor RS232-communicatie.

X1	Naam	Functie
2	TX	verzendpin (Transmit)
3	RX	ontvangstpin (Receive)
5	Aarde	0 V-referentie

Schakelaar S1

Schakelaar	Beschrijving
S1	Wordt gebruikt om een RS485-netwerk af te sluiten. Zie paragraaf 4.1.2 op pagina 32 voor meer informatie.

LED

Deze LED's kunnen als eenvoudige statusindicaties voor het bussysteem worden gebruikt.

LED	Beschrijving
RX	Knippert wanneer de node een op de bus verstuurd melding ontvangt.
TX	Knippert wanneer de node een response-bericht naar de master verstuurt.

2.2 Indeling en aansluitingen van print voor Emotron FDU/VFX-IP2Y, bouwvorm A3, B3 en C3



In dit hoofdstuk worden de indeling en aansluitingen van de print beschreven.

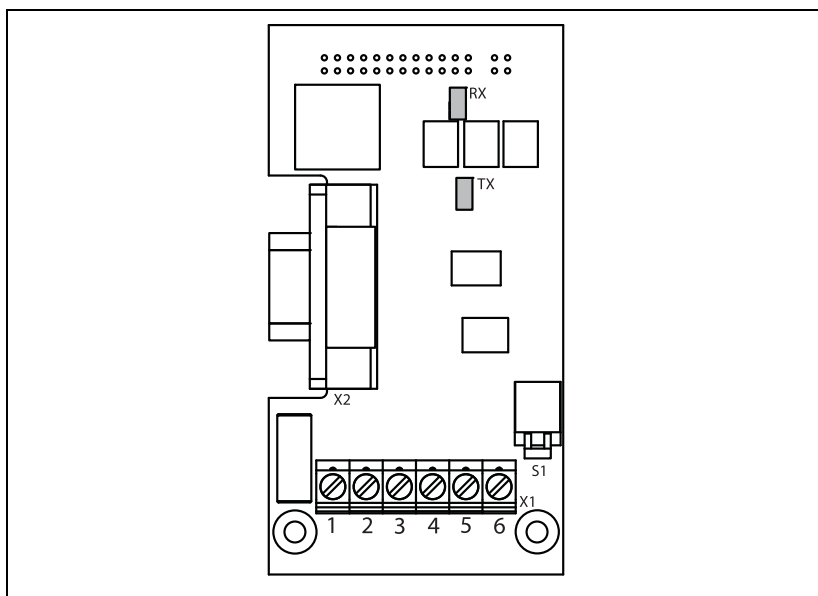


Fig. 2 RS232/485 indeling optieprint voor type IP2Y

2.2.1 Gebruikersaansluitingen

Aansluitklem X1

Aansluitklem X1 wordt gebruikt voor RS485-communicatie.

X1	Naam	Functie
1	Aarde	0 V-referentie
2	A-lijn	Differentiële verzend- en ontvangstpin.
3	B-lijn	Differentiële verzend- en ontvangstpin.
4	PE	Veiligheidsaarde
5	TX	verzendpin (Transmit)
6	RX	ontvangstpin (Receive)

D-Sub contact, X2

The D-Sub contact, X2, is used for RS232 communication.

X2	Naam	Functie
2	TX	verzendpin (Transmit)
3	RX	ontvangstpin (Receive)
5	Aarde	0 V-referentie

Schakelaar S1

Schakelaar	Beschrijving
S1	Wordt gebruikt om een RS485-netwerk af te sluiten. Zie paragraaf 4.1.2 op pagina 33 voor meer informatie.

LED

Deze LED's kunnen als eenvoudige statusindicaties voor het bussysteem worden gebruikt.

LED	Beschrijving
RX	Knippert wanneer de node een op de bus verstuurde melding ontvangt.
TX	Knippert wanneer de node een response-bericht naar de master verstuurt.

3. Modbus RTU

3.1 Algemeen

Apparaten communiceren met behulp van een master-slave-techniek, waarbij slechts één apparaat (de master) transacties (aangeduid als queries) in gang kan zetten. De overige apparaten (de slaves) reageren door de gevraagde gegevens naar de master te sturen en door de in de query gevraagde actie uit te voeren. Bij master-apparaten kunt u denken aan host-processoren en programmeerpanelen. Bij slaves kunt u denken aan programmeerbare regelingen, motorregelingen, lastmonitoren enz., zie Fig. 3.

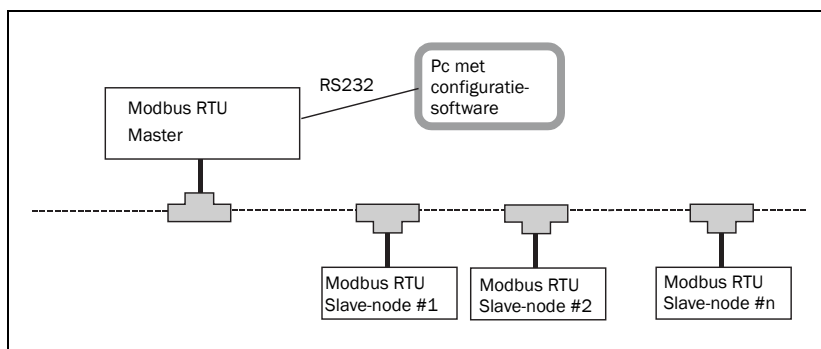


Fig. 3 *Netwerkconfiguratie*

De master kan individuele slaves aanspreken. Slaves sturen een bericht (dit noemen we een response) terug bij queries die individueel aan hen zijn gericht, zie Fig. 4.

Een Modbus RTU-telegram bestaat uit een apparaatadres, een functiecode die de gewenste actie aangeeft, alle te verzenden gegevens en een foutcontroleveld. De response van de slave is op een vergelijkbare manier opgebouwd. Deze bevat velden met een bevestiging van de uitgevoerde actie, alle terug te sturen gegevens en een foutcontroleveld. Als er bij het ontvangen van het bericht een fout is opgetreden of als de slave de gevraagde actie niet kan uitvoeren, zal de slave een foutbericht samenstellen en deze als response verzenden.

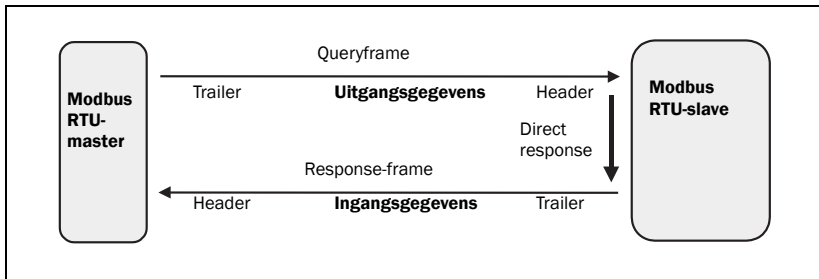


Fig. 4 Gegevensuitwisseling Modbus RTU

LET OP: Alle Emotron-producten maken gebruik van het “no parity”-frame met twee stopbits. Zie hieronder.

Als gebruik wordt gemaakt van even pariteit wordt ieder karakter (8 bit) verzonden als:

1	Startbit.
8	Databits, hexadecimaal 0,9, A-F, minst significante bit wordt eerst verzonden.
1	Even pariteit-bit.
1	Stopbit.

Als gebruik wordt gemaakt van geen pariteit (standaard voor Emotron-producten), wordt ieder karakter (8 bit) verzonden als:

1	Startbit.
8	Databits, hexadecimaal 0,9, A-F, minst significante bit wordt eerst verzonden.
2	Stopbit.

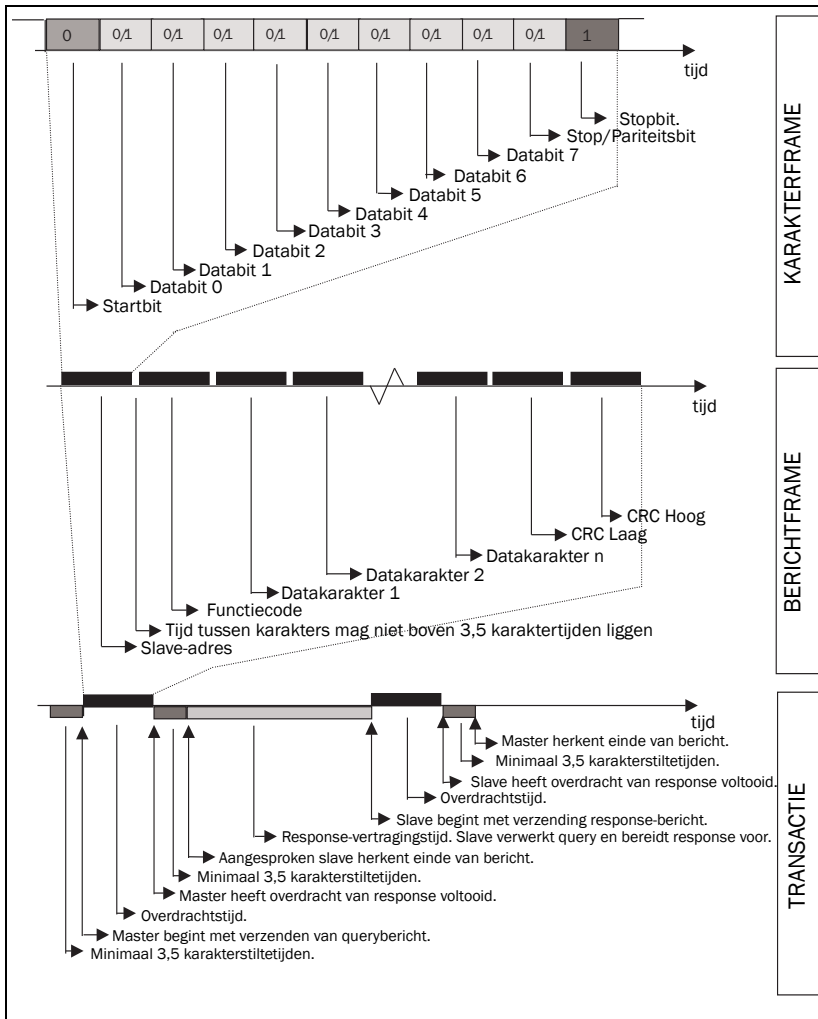


Fig. 5 *Timingschema voor een transactie (query- en response-berichten) (onderaan in figuur), een berichtframe (midden van figuur) en een karakterframe (bovenaan in figuur)*

3.2 Framing

Berichten beginnen met een interval zonder busactiviteit (T1-T2-T3-T4) van minimaal 3,5 karaktertijden. Dit wordt eenvoudig geïmplementeerd als een veelvoud van karaktertijden met de op het netwerk gebruikte baudrate. Het eerste veld dat vervolgens wordt overgedragen is het apparaatadres.

De karakters die mogen worden overgedragen voor alle velden zijn hexadecimale karakters 0-9, A-F. Netwerkapparaten houden continu de netwerkbus in de gaten, ook tijdens T1-T2-T3-T4. Nadat het eerste veld (het adresveld) is ontvangen, wordt dit door ieder apparaat gedecodeerd om te kijken of het apparaat het aangesproken apparaat is.

Na het laatste overgedragen karakter geeft een zelfde interval van minimaal 3,5 karaktertijden het einde van het bericht aan. Na deze interval kan een nieuw bericht beginnen.

Het volledige berichtframe moet als een continue stream worden overgedragen. Als er vóór het einde van het frame een stil interval optreedt van meer dan 3,5 karaktertijden, gooit het ontvangende apparaat het onvolledige bericht weg en gaat het ervan uit dat de volgende byte het adresveld van een nieuw bericht is.

Op overeenkomstige wijze zal het ontvangende apparaat, als een nieuw bericht sneller dan 3,5 karaktertijden na een vorig bericht begint, dit beschouwen als een voortzetting van het vorige bericht. Hierdoor wordt een fout gevormd, aangezien de waarde in het uiteindelijke CRC-veld niet geldig zal zijn voor de gecombineerde berichten. Hieronder ziet u een typisch voorbeeld van een berichtframe:

Header	START	T1-T2-T3-T4
	ADRES	8 bits
	FUNCTIES	8 bits
Data	DATA	n x 8 bits
Trailer	CRC-CONTROLE	16 bits
	EINDE	T1-T2-T3-T4

3.2.1 Adresveld

Het adresveld van een berichtframe bevat acht bits. De afzonderlijke slave-apparaten krijgen adressen toegewezen binnen het bereik 1-247. Een master spreekt een slave aan door het slave-adres in het adresveld van het bericht te plaatsen. De master zelf heeft geen adres.

Bij het verzenden van zijn response plaatst de slave zijn eigen adres in het adresveld van de response om de master te laten weten welke slave er antwoordt.

3.2.2 Functieveld

Het functiecodeveld van een berichtframe bevat acht bits. Geldige codes liggen binnen het bereik van 1 tot en met 6, 15, 16 en 23. Zie sectie 3.3, pagina 17.

Bij verzending van een bericht van een master naar een slave-apparaat laat het functiecodeveld de slave weten welke actie er moet worden uitgevoerd.

Voorbeelden:

- aflezen van de AAN/UIT-status van een groep ingangen,
- aflezen van de inhoud van een groep parameters,
- aflezen van de diagnostische status van de slave,
- schrijven naar bepaalde spoelen of registers in de slave.

Bij de response van de slave aan de master gebruikt deze het functiecodeveld om een normale (foutvrije) response aan te geven of om aan te geven dat er een fout is opgetreden (dit noemen we een exception response). Voor een normale response neemt de slave eenvoudigweg de originele functiecode over. Voor een exception response stuurt de slave een code terug die overeenkomt met de originele functiecode waarbij de meest significante bit is ingesteld op een logische 1.

Naast de aanpassing van de functiecode voor een exception response plaatst de slave een unieke code in het dataveld van het response-bericht. Deze code vertelt de master welke soort fout er is opgetreden of wat de reden voor de uitzondering is, zie Tabel 1, pagina 17.

Het toepassingsprogramma van het masterapparaat is verantwoordelijk voor het verwerken van exception responses. Veel voorkomende processen zijn nieuwe verzendpogingen voor het bericht, pogingen om diagnostische berichten naar de slave te sturen en het informeren van operators.

Verderop in dit hoofdstuk vindt u aanvullende informatie over functiecodes en uitzonderingen.

3.2.3 Dataveld

Het dataveld is opgebouwd met behulp van een 8-bits hexadecimaal getal binnen het hexadecimale bereik van 00 tot en met FF.

Het dataveld van berichten die worden verzonden van een master naar slave-apparaten bevat extra informatie die de slave moet gebruiken om de door de functiecode aangegeven actie uit te voeren. Hierbij kan het gaan om registeradressen, de hoeveelheid te verwerken items en de telling van feitelijke databytes in het veld.

Als bijvoorbeeld de master de slave vraagt om een groep holding registers (functiecode 03) af te lezen, geeft het dataveld het startregister aan en hoeveel registers er moeten worden afgelezen. Als de master schrijft naar een groep registers in de slave (functiecode 10 hexadecimaal), geeft het dataveld het startregister aan, hoeveel registers er moeten worden geschreven, de telling van de databytes die volgen in het dataveld en de data die naar de registers moet worden geschreven.

Als er geen fout optreedt, bevat het dataveld van een response van een slave naar een master de gevraagde data. Als er een fout optreedt, bevat het veld een uitzonderingscode die de mastertoepassing kan gebruiken om de volgende actie te bepalen.

3.2.4 CRC-foutcontroleveld

Het foutcontroleveld bevat een 16-bits waarde in de vorm van 2 bytes. De foutcontrolewaarde is het resultaat van een CRC-berekening (Cyclical Redundancy Check) op basis van de inhoud van het bericht.

Het CRC-veld wordt aan het bericht toegevoegd als het laatste veld in het bericht. De low-order byte van het veld wordt als eerste toegevoegd, gevolgd door de high-order byte. De CRC high-order byte is de laatste byte die in het bericht wordt verzonden.

Zie voor aanvullende informatie over CRC-berekening hoofdstuk 5. op pagina 35.

3.3 Functies

Emotron ondersteunt de volgende Modbus-functiecodes:

LET OP: De modbus-parameternummers kunnen voor het feitelijke Emotron-product afwijken van hetgeen is gebruikt in de onderstaande voorbeelden. Vergelijk a.u.b. met de meest recente herziening van de parameters in de handleiding voor het hoofdproduct.

Tabel 1 Functiecodes

Functienaam	Functiecode
Read Coil Status	1 (01h)
Read Input Status	2 (02h)
Read Holding Registers	3 (03h)
Read Input Registers	4 (04h)
Force Single Coil	5 (05h)
Force Single Register	6 (06h)
Force Multiple Coils	15 (0Fh)
Force Multiple Registers	16 (10h)
Force/Read Multiple Holding Registers	23 (17h)

3.3.1 Omzetten van modbusnummers naar startadressen

Voor coils (modbusnummers 1-99) wordt het startadres berekend door 1 af te trekken van het modbusnummer in de tabel. De Run-statuscoil heeft bijvoorbeeld modbusnummer 2, maar het startadres is $2-1=1$.

Ingangstatus heeft modbusnummers 10001-19999 en de corresponderende startadressen worden berekend door de 10001 van het modbusnummer af te trekken.

Voor input registers (modbusnummers 30001-39999) worden de startadressen berekend door 30001 af te trekken van het modbusnummer in de tabel. Modbusnummer 30011 heeft bijvoorbeeld een startadres van $30011-30001=10$.

Voor holding registers (modbusnummers 40001 en hoger) worden de startadressen berekend door 40001 af te trekken van het modbusnummer in de tabel. Modbusnummer 41137 heeft bijvoorbeeld het startadres 1136.

3.3.2 Read coil status

Leest de status af van veranderlijke digitale parameters.

Voorbeeld

RUN-status opvragen. Resultaat is dat de FO wordt gestopt.

RUN-status: Modbusnr. = 2 (02h), startadres 1 (01h)

Data: Gestopt = 0

1 byte aan data: Byte-telling = 01

Request-bericht

Veldnaam	Hex. waarde
Slave-adres	01
Functie	01
Startadres HI	00
Startadres LO	01
Aantal spoelen HI	00
Aantal spoelen LO	01
CRC LO	AC
CRC HI	0A

Response-bericht

Veldnaam	Hex. waarde
Slave-adres	01
Functie	01
Byte-telling	01
Data	00
CRC LO	51
CRC HI	88

3.3.3 Read input status

Modbusnummers 10001-19999.

Voorbeeld

In het voorbeeld hieronder is een willekeurig modbusnummer gebruikt (mogelijk niet aanwezig in het hoofdproduct).

Request-bericht

Veldnaam	Hex. waarde
Slave-adres	01
Functie	02
Startadres HI	00
Startadres LO	02
Aantal ingangen HI	00
Aantal ingangen HI	01
CRC LO	18
CRC HI	0A

Response-bericht

Veldnaam	Hex. waarde
Slave-adres	01
Functie	02
Byte-telling	01
Data	00
CRC LO	A1
CRC HI	88

3.3.4 Read holding registers

Voorbeeld

Af lezen van momenteel gekozen taal, modbusnummer 43011 met startadres 0BC2h. Het resultaat is dat de taal wordt ingesteld op 1 (Zweeds).

Request-bericht

Veldnaam	Hex. waarde
Slave-adres	01
Functie	03
Startadres HI	0B
Startadres LO	C2
Aantal registers HI	00
Aantal registers LO	01
CRC LO	27
CRC HI	D2

Response-bericht

Veldnaam	Hex. waarde
Slave-adres	01
Functie	03
Byte-telling	02
Reg.nr. 0, (0h) data HI	00
Reg.nr. 0, (0h) data HI	01
CRC LO	79
CRC HI	84

3.3.5 Read input registers

Voorbeeld

Afleren van modbusregister 31002, de uitgangssnelheid, met corresponderend startadres 03E9h. Het resultaat is dat de motor wordt gestopt (stilstand).

Als u register 31003, uitgangskoppel, tegelijkertijd wilt afleren, verhoogt u gewoon het aantal registers in het request-bericht van 01 naar 02. Het response-bericht heeft dan een byte-telling van 04 en bevat ook de data-informatie (2 bytes) van register 31003. In dit geval moet echter een nieuwe CRC worden berekend.

Request-bericht

Veldnaam	Hex. waarde
Slave-adres	01
Functie	04
Startadres HI	03
Startadres LO	E9
Aantal registers HI	00
Aantal registers LO	01
CRC LO	E0
CRC HI	7A

Response-bericht

Veldnaam	Hex. waarde
Slave-adres	01
Functie	04
Byte-telling	02
Reg.nr. 10 (0Ah) data HI	00
Reg.nr. 10 (0Ah) data HI	00
CRC LO	B9
CRC HI	30

3.3.6 Force single coil

Stelt de status in van één veranderlijke digitale parameter..

Voorbeeld

In het voorbeeld hieronder is een willekeurig modbusnummer gebruikt (mogelijk niet aanwezig in het hoofdproduct).

Request-bericht

Veldnaam	Hex. waarde
Slave-adres	01
Functie	05
Startadres HI	00
Startadres LO	01
Data HI	FF
Data LO	00
CRC LO	DD
CRC HI	FA

Response-bericht

Veldnaam	Hex. waarde
Slave-adres	01
Functie	05
Startadres HI	00
Startadres LO	01
Data HI	FF
Data LO	00
CRC LO	DD
CRC HI	FA

3.3.7 Force single register

Voorbeeld

Instellen van parameter met modbus-nummer 43020, Niveau/Flank op Flank = 1. Het corresponderende startadres is 0BCBh.

Request-bericht

Veldnaam	Hex. waarde
Slave-adres	01
Functie	06
Startadres HI	0B
Startadres LO	CB
Data HI	00
Data LO	01
CRC LO	3B
CRC HI	D0

Response-bericht

Veldnaam	Hex. waarde
Slave-adres	01
Functie	06
Startadres HI	0B
Startadres LO	CB
Data HI	00
Data LO	01
CRC LO	3B
CRC HI	D0

3.3.8 Force multiple coils

Stelt de status in van meerdere veranderlijke digitale parameters.

Voorbeeld

In het voorbeeld hieronder is een willekeurig modbusnummer gebruikt (mogelijk niet aanwezig in het hoofdproduct).

Request-bericht

Veldnaam	Hex. waarde
Slave-adres	01
Functie	0F
Startadres HI	00
Startadres LO	00
Aantal spoelen HI	00
Aantal spoelen LO	02
Byte-telling	01
Coilnr. 0-1 status (0000 0011B)	03
CRC LO	9E
CRC HI	96

Response-bericht

Veldnaam	Hex. waarde
Slave-adres	01
Functie	0F
Startadres HI	00
Startadres LO	00
Aantal spoelen HI	00
Aantal spoelen LO	02
CRC LO	D4
CRC HI	0A

3.3.9 Force multiple registers

Voorbeeld

In het voorbeeld hieronder is een willekeurig modbusnummer gebruikt (mogelijk niet aanwezig in het hoofdproduct).

Request-bericht

Veldnaam	Hex. waarde
Slave-adres	01
Functie	10
Startadres H0	00
Startadres LA	11
Aantal registers H0	00
Aantal registers LA	02
Byte-telling	04
Data HI reg 17 (11h)	00
Data LO reg 17 (11h)	FA
Data HI reg 18 (12h)	00
Data LO reg 18 (12h)	37
CRC LO	52
CRC HI	88

Response-bericht

Veldnaam	Hex. waarde
Slave-adres	01
Functie	10
Startadres HI	00
Startadres LO	11
Aantal registers HI	00
Aantal registers LO	02
CRC LO	11
CRC HI	CD

3.3.10 Force/read multiple registers

Stelt de inhoud van meerdere veranderlijke parameters in hetzelfde bericht in en leest deze af.

Voorbeeld

Stel modbusparameter 43064, thermische beveiliging, in op PTC=1 en stel tevens volgende parameter 43065, Motorklasse, in op Klasse F=5. Het corresponderende startadres voor modbusparameter 43064 wordt 0BF7h.

Tegelijkertijd lezen we de inhoud van modbusnummers 430035 en 430036 af, de veldbusinstellingen voor omvang van procesgegevens en R/W-instellingen. Het resultaat is 4 = 4 bytes procesgegevens en 0 = R/W toegestaan. Het corresponderende startadres voor modbusnummer 43035 wordt 0BDAh.

Request-bericht

Veldnaam	Hex. waarde
Slave-adres	01
Functie	17
Startadres lezen HI	0B
Startadres lezen LO	DA
Aantal leesregisters HI	00
Aantal leesregisters LO	02
Startadres schrijven HI	0B
Startadres schrijven LO	F7
Aantal schrijfregisters HI	00
Aantal schrijfregisters LO	02
Byte-telling	04
Data HI register 21 (15h)	00
Data LO register 21 (15h)	01
Data HI register 22 (16h)	00
Data LO register 22 (16h)	05
CRC LO	AB
CRC HI	3C

Response-bericht

Veldnaam	Hex. waarde
Slave-adres	01
Functie	17
Byte-telling	04
Reg.nr. 3, (3h) data HI	00
Reg.nr. 3, (3h) data LO	04
Reg.nr. 4, (3h) data HI	00
Reg nr. 4, (4h) data LO	00
CRC LA	B8
CRC HO	E6

3.4 Fouten, uitzonderingscodes

Er zijn twee soorten fouten mogelijk:

- Overdrachtsfouten.
- Bewerkingsfouten.

3.4.1 Overdrachtsfouten

Overdrachtsfouten zijn:

- Framefout (stopbit-fout)
- Pariteitsfout (bij gebruik van pariteit).
- CRC-fout.
- Helemaal geen bericht (time-out).

Deze fouten kunnen worden veroorzaakt door elektrische interferentie van machines of schade aan het communicatiekanaal (kabels, contact, I/O-poorten enz.). Als er een overdrachtsfout optreedt, zal deze eenheid niet reageren of antwoorden op de master. (Het resultaat is hetzelfde als bij het aanspreken van een niet-bestaande slave). De master veroorzaakt uiteindelijk een time-out.

3.4.2 Bewerkingsfouten

Als er geen overdrachtsfout wordt gedetecteerd in de master-query wordt het bericht onderzocht. Als een illegaal(e) functiecode, data-adres of datawaarde wordt gedetecteerd, wordt er niet naar het bericht gehandeld, maar wordt er een uitzonderingscode teruggezonden naar de master. Deze eenheid kan ook een uitzonderingscode terugzenden als tijdens drukke bewerkingstijden een functiebericht force wordt ontvangen.

Bit 8 (meest significante bit) in de functiecode wordt op een "1" gezet in het response-bericht voor de uitzondering. Voorbeeld is een illegaal data-adres bij het aflezen van een ingangsregister.

Response-bericht uitzondering

Veldnaam	Hex. waarde
Slave-adres	01
Functie	84
Uitzonderingscode	02
CRC LO	C2
CRC HI	C1

Tabel 2 Uitzonderingscodes

Uitz.code	Naam	Beschrijving
01	Illegale functie	Deze eenheid ondersteunt de functiecode niet.
02	Illegaal data-adres	Het data-adres ligt niet binnen zijn grenzen.
03	Illegale data-waarde	De datawaarde ligt niet binnen zijn grenzen.
06	Bezet	De eenheid is op dit moment niet in staat om het verzoek uit te voeren. Probeer het later nog eens.

4. Interface en menusysteem

4.1 RS485 Multipoint-netwerk

De RS485-poort (zie Fig. 6) wordt gebruikt voor multipoint-communicatie. Een hostcomputer (master) kan maximaal 247 slave-stations (nodes) aanspreken. Zie Fig. 6.

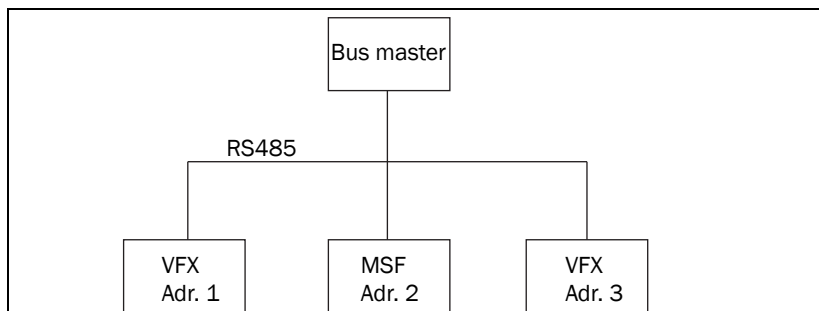


Fig. 6 RS 485-multipoint-netwerk

4.1.1 RS485-bedrading

De connector is een 4-polige mannelijke connector. De bedrading moet conform Fig. 7 zijn. Een vaak voorkomend probleem bij de installatie van nieuwe netwerken is dat de A- en B-draden elkaar kruisen of onjuist zijn afgesloten. De A- en B-draden mogen elkaar nooit kruisen en alleen de eindnodes op het netwerk mogen worden afgesloten.

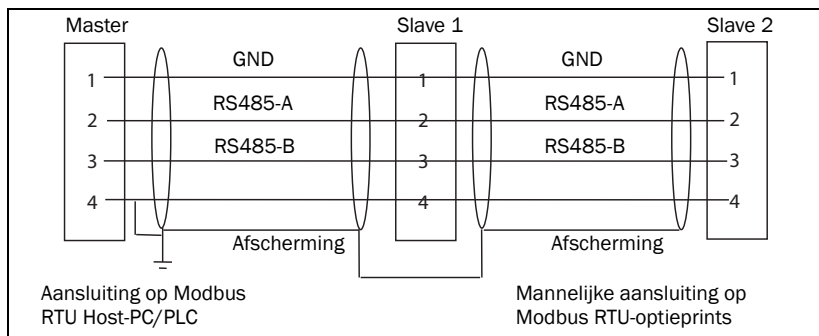


Fig. 7 RS485-bedrading

4.1.2 RS485-afsluiting

Om overdrachtsprobleem te voorkomen moet het RS485 netwerk altijd worden afgesloten met afsluit-weerstanden. De afsluiting moet plaatsvinden aan beide uiteinden van het netwerk. In Fig. 7 betekent dit dat de afsluiting dient plaats te vinden bij zowel de master als bij slave 2.

Schakelaar S1 (zie Fig. 1) zet de afsluiting AAN of UIT volgens Fig. 8 en Fig. 9.

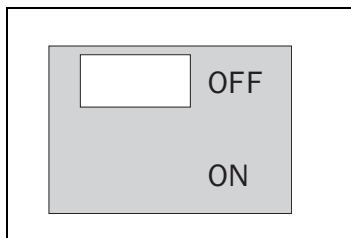


Fig. 8 Afsluiting is UIT

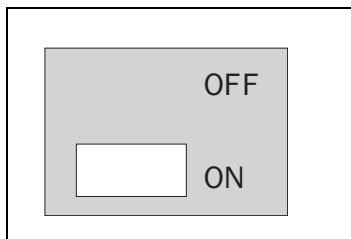


Fig. 9 Afsluiting is AAN

LET OP: Als fysieke verbinding zijn RS232 of RS485 mogelijk, niet allebei tegelijk.

4.2 RS232-point-to-point-communicatie

De RS232-poort wordt gebruikt voor point-to-point-communicatie. Zie Fig. 10. Het Emotron-product fungeert als slave-node.

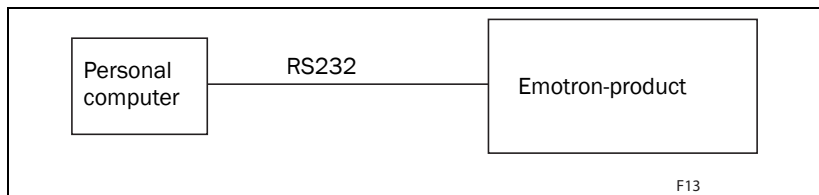


Fig. 10 RS232-point-to-point-netwerk

4.2.1 RS232-bedrading

De RS232-poort bestaat uit een D-Sub 9-polige vrouwelijke connector. De bedrading moet conform Fig. 11 zijn.

LET OP: Gebruik een 1:1 kabel zonder kruising van pin 2-3.

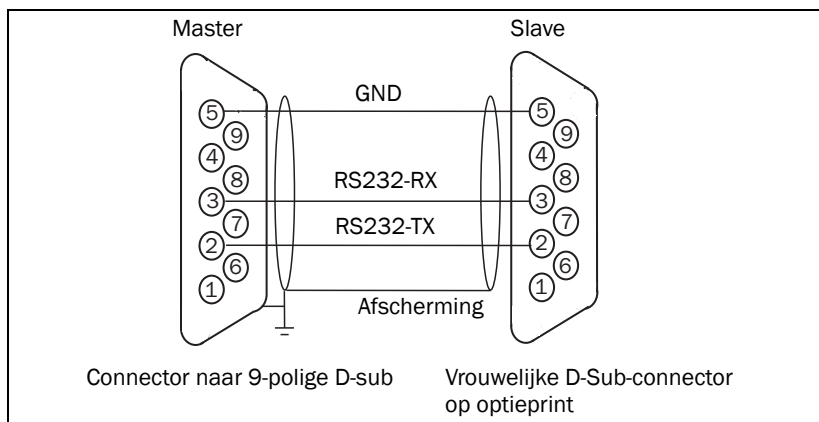


Fig. 11 RS232-bedrading

4.3 Menubeschrijving

Alle menu's staan in de handleiding van het hoofdproduct beschreven.

Tabel 3 Menu's voor het instellen van de seriële communicatie

Menu	Functie	Standaard	Bereik/Selectie
261	Communicatietype	RS232/485	RS232/485, Veldbus
262	RS232/485		
2621	Baudrate	9600	2400, 4800, 9600, 19200, 38400
2622	Adres	1	1-247
264	Interrupt	Waarschuwing	Trip, Waarschuwing, Uit

5. Genereren van CRC

De CRC wordt gestart door eerst vooraf een 16-bits register naar alle 1-en te laden. Vervolgens begint een proces waarbij opeenvolgende 8-bits bytes van het bericht worden toegepast op de huidige inhoud van het register. Alleen de acht bits aan data in elk karakter worden gebruikt voor het genereren van de CRC. De start- en stopbits en de pariteitsbit zijn niet van toepassing op de CRC.

Tijdens het genereren van de CRC wordt elk 8-bits karakter exclusief ge-OF-t met de registerinhoud. Het resultaat wordt verschoven in de richting van de minst significante bit (lsb), met een nul ingevuld in de positie van de meest significante bit (msb). De LSB wordt geëxtraheerd en onderzocht. Als de lsb een 1 was, wordt het register exclusief ge-OF-t met een vooraf ingestelde, vaste waarde. Als de lsb 0 was, vindt er geen exclusieve OF plaats.

Dit proces wordt herhaald totdat er acht verschuivingen zijn uitgevoerd. Na de laatste (achtste) verschuiving wordt het volgende 8-bits karakter exclusief ge-OF-t met de huidige waarde van het register en herhaalt het proces zich voor nog eens acht verschuivingen volgens de beschrijving hierboven. De definitieve inhoud van het register, nadat alle karakters van het bericht zijn toegepast, is de CRC-waarde.

Het genereren in stappen:

- **Stap 1** Laad een 16-bits register met 0xFFFF (alle 1-en). Noem dit het CRC-register.
- **Stap 2** Exclusieve OF van de eerste 8-bits byte van het bericht met de low-order byte van het 16-bits CRC-register. Het resultaat wordt in het CRC-register gezet.
- **Stap 3** Verschuif het CRC-register één bit naar rechts (richting de lsb). De msb wordt met een nul gevuld. Extraheer de lsb en onderzoek deze.
- **Stap 4** Als de lsb 0 is, herhaalt u Stap 3 (nog een verschuiving). Als de lsb 1 is, voert u een exclusieve OF uit van het CRC-register met de polynomiale waarde 0xA001 (1010 0000 0000 0001).
- **Stap 5** Herhaal de Stappen 3 en 4 totdat er acht verschuivingen zijn uitgevoerd. Wanneer dit klaar is, is er een complete 8-bits byte verwerkt.
- **Stap 6** Herhaal de Stappen 2 tot en met 5 voor de volgende 8-bits byte van het bericht. Blijf hiermee doorgaan tot alle bytes zijn verwerkt.

- Resultaat: De definitieve inhoud van het CRC-register is de CRC-waarde.
- **Stap 7** Wanneer de CRC in het bericht wordt geplaatst, moeten zijn bovenste en onderste bytes worden verwisseld volgens de beschrijving hieronder.

De CRC in het bericht plaatsen

- Wanneer de 16-bits CRC (twee 8-bits bytes) in het bericht wordt overgedragen, wordt de low-order byte als eerste overgedragen, gevolgd door de high-order byte, bijv. als de CRC-waarde 0x1241 is:

Bericht	
CRC LO	41
CRC HI	12

Voorbeeld van CRC-generatiefunctie

Op deze pagina wordt een voorbeeld gegeven van een functie in C-taal die CRC-generatie uitvoert.

De functie heeft twee argumenten nodig:

- Unsigned char *puchMsg; — een pointer naar het berichtbuffer met binaire data voor het genereren van de CRC.
- Unsigned integer usDataLen; — het aantal bytes in het berichtbuffer.

De functie geeft de CRC als een unsigned integer-type.

- Unsigned integer CRC16 (unsigned integer usDataLen, unsigned 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;

```

Fig. 12 CRC-voorbeeld

6. Parametersets en Trip log lijsten

Tabel 4 Trip log lijst

Trip log lijst	Modbusnummer
1	31101 t/m 31150
2	31151 t/m 31200
3	31201 t/m 31250
4	31251 t/m 31300
5	31301 t/m 31350
6	31351 t/m 31400
7	31401 t/m 31450
8	31451 t/m 31500
8	31501 t/m 31550

Tabel 5 Parameterset lijst

Parametersets	Modbusnummer
A	43001 t/m 43529
B	44001 t/m 44529
C	45001 t/m 45529
D	46001 t/m 46529

7. Basis besturing

De basis besturing van het hoofdproduct kan eenvoudig worden uitgevoerd met behulp van enkele modbus parameters.

Tabel 6

Modbus nummer	Functie	Omschrijving
42901	reset	Reset 0->1 (flank gestuurd)
42902	start/stop	1=start, 0=stop
42903	start rechts	1=start met draairichting rechtsom
42904	start links	1=start met draairichting linksom
42905	comm.ref	0-4000h <=> 0-100%
42907	comm. set	0=A,1=B,2=C,3=D

Start en stop de FO via de seriële bus

Om de FO te starten/stoppen via een communicatie bus dient menu 215 Run/ Stp Sgnl op "Comm" ingesteld te worden.

Kies daarna de draairichting door het schrijven van een 1 naar register 42903 of 42904

LET OP: zend niet tegelijkertijd een hoog naar beide registers, want hierdoor gaat de FO in stop.

Gebruik register 42902 om de FO te starten of stoppen.

Herstellen van trips via de seriële bus

Om het gebruik van een reset commando via de seriële bus mogelijk te maken moet menu 216 Reset Sgnl worden ingesteld op "Comm" of "Comm+Toets". Dit maakt het mogelijk om een fout te resetten door de inhoud van register 42901 te wijzigen van een 0 in een 1. Besef dat dit register flank gestuurd is waardoor dus een wijziging van een 0 naar een 1 moet worden uitgevoerd om een resetcommando te laten uitvoeren.

Aansturen van referentie signaal via de seriële bus.

Voor het via de seriële bus aansturen van een referentie signaal, moet menu 214 Ref Signaal worden ingesteld op "Comm".

Hiermee is het nu mogelijk gemaakt om een referentie signaal waarde naar register 42905 te schrijven. De hexadecimale waarde 0h is gelijk aan minimale referentie waarde en de waarde 4000h is gelijk aan de maximale referentie waarde. De maximale referentie waarde is afhankelijk van de ingestelde drive modus (zie de gebruiksaanwijzing van het hoofd product).

Wijzig parameterset via seriële communicatie

Stel menu 241 Kies Set in op "Comm" and selecteer de parameterset door het schrijven van 0-3 (zoals in bovenstaande tabel beschreven) naar register 42907.

8. Installatie

8.1 Installatie in type IP54, IP20/21 en IP23

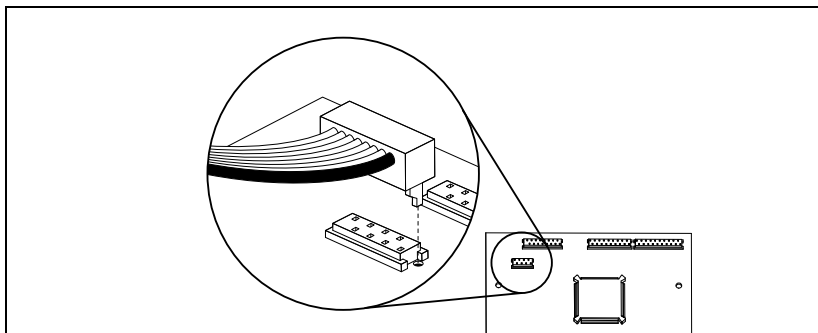


In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe optieprints in de frequentieregelaar worden gemonteerd.

Bij deze frequentieregelaars kunnen maximaal drie verschillende optieprints en één communicatieprint worden gemonteerd.

8.1.1 IPolariteit van bandkabels

De bandkabel heeft aan een kant een kleurmarkering en een tap op de micromatch stekker. Deze kant moet worden aangesloten op de micromatch stekkerbus op de controlprint resp. optieprint, waarvoor een kleine opening in de print is aangebracht.



Afb. 13 Polariteit van bandkabel



VOORZICHTIG!

onjuist aansluiten kan tot beschadiging van de optie- en van de controlprint/externe apparatuur leiden.

8.1.2 Mechanische montage

Controleer voordat wordt verder gegaan met de installatie of het hoofdproduct minimaal 7 minuten is uitgeschakeld, zodat de tussenkringcondensator is ontladen! Controleer ook dat eventuele op de interface van het aandrijfsysteem aangesloten externe uitrusting niet is geactiveerd.

LET OP: correctie installatie is nodig om te voldoen aan de EMC-vereisten en voor de juiste werking van de module.

Monteren van de optieprint

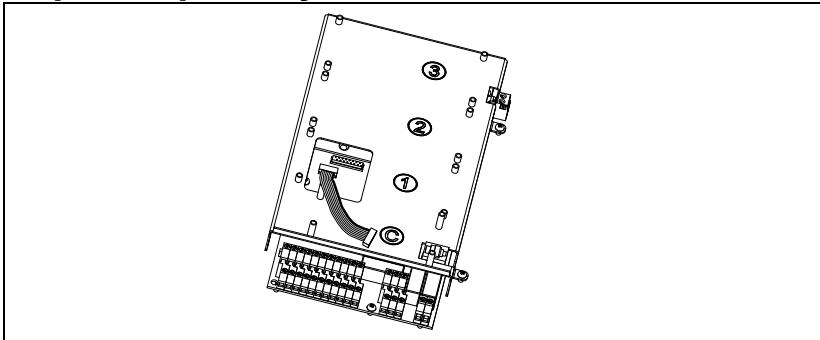
De optieprint wordt altijd op de positie op de bevestigingsplaat gemonteerd met de markering C. In dit voorbeeld gaan wij ervan uit dat er nog geen optieprint is geïnstalleerd.

Geleverd met de optieprintset.

- Optieprint en vier schroeven, M3 x 6.
- 8-polige bandkabel voor het aansluiten van communicatieprint en controlprint.

Monteren

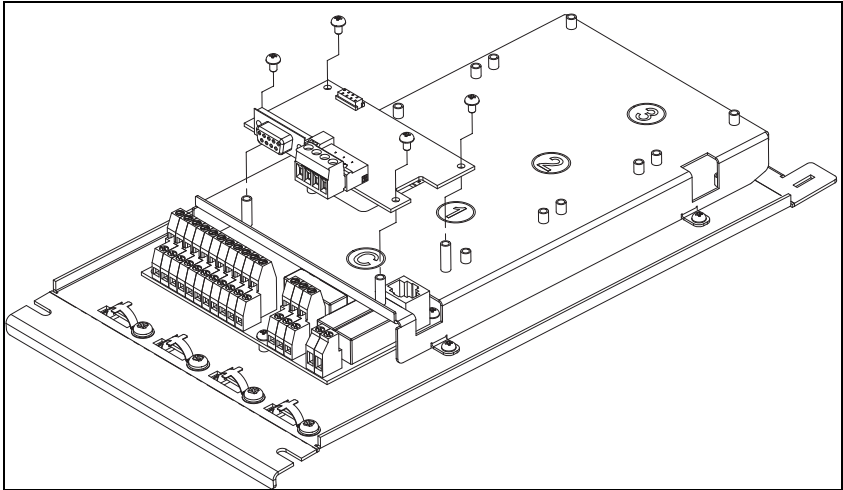
1. Sluit de 8-polige bandkabel met de kabel omlaag aan op de X4-aansluiting op de controlprint, zie Fig. 14.



Afb. 14 Bandkabel op controlprint aangesloten.

LET OP: zie voor de polariteit van de bandkabel hoofdstuk 8.1.1 pagina 44.

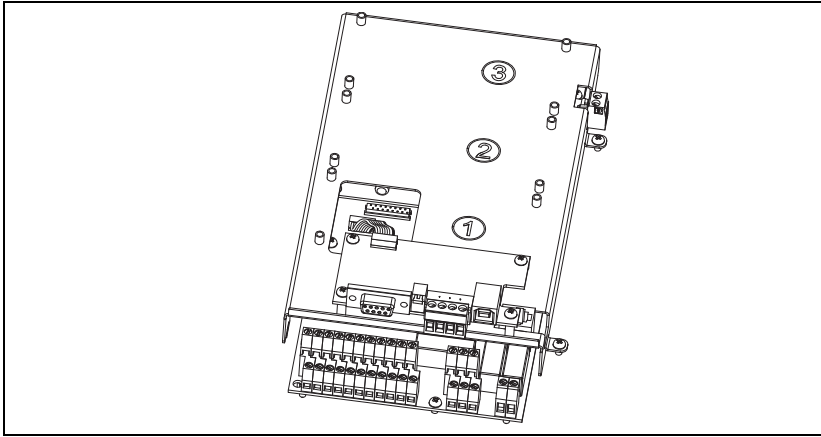
2. Zet de optieprint op de afstandssteunen in de positie, gemarkeerd met C.
Zet de print vast met de vier schroeven.



Afb. 15 Monteren RS232/485 optieprint

3. Sluit de andere kant van de 8-polige bandkabel aan op de X3 aansluiting op de optieprint. Controleer of de polariteit correct is, zie § 8.1.1, pagina 44.

Let op: Verbind het "mannelijke" micromatch-contact met de optie op dezelfde manier als op de controlprint, d.w.z. de pen op het micromatch-contact moet in het gat in de print worden geplaatst.



Afb. 16 Bandkabel op optieprint aangesloten

8.2 Installatie in type IP2Y bouwvormen A3, B3 en C3



In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe de optieprint in de frequentieregelaar wordt gemonteerd.

Er kunnen twee verschillende optieprints en één communicatieprint worden gemonteerd

Table 7 Uitleg bij bouwvorm Emotron FDU/VFX-IP2Y

Model	Bouwvorm
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	

8.2.1 De optieset bestaat uit

- optieprint
- twee schroeven, M3 x 6
- isolatielaag.

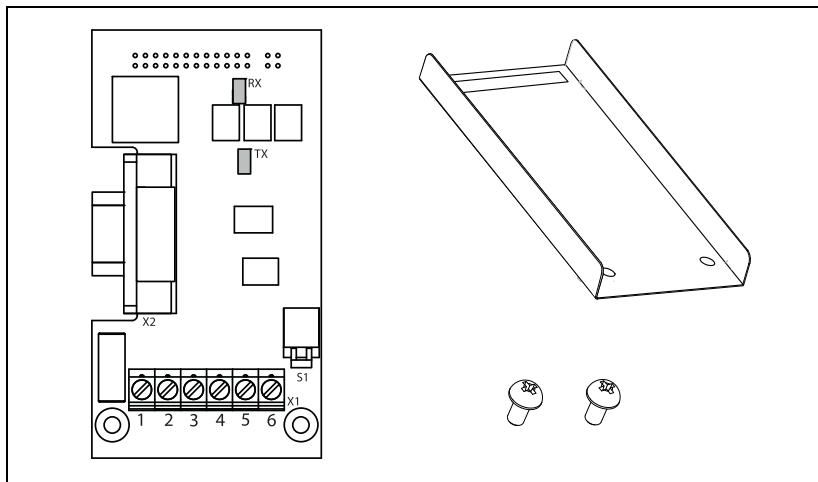


Fig. 17 Onderdelen van de IP2Y-optieset.



VOORZICHTIG!

Bij een verkeerde aansluiting kan er schade ontstaan aan zowel de optieprint als de controlprint/externe apparatuur.

8.2.2 De optieprint monteren

Zorg dat de frequentieregelaar minimaal tien minuten is uitgeschakeld zodat de condensatorrij is ontladen voordat u verder gaat met de installatie! Zorg ook dat externe apparatuur die op de interface van de regelaar is aangesloten niet is ingeschakeld.

OPMERKING: Een juiste installatie is essentieel om aan de EMC-vereisten te voldoen en voor de juiste werking van de module..

Er kunnen twee optieprints op connectoren X7A en X7B van de controlprint worden gemonteerd.

Als bij bouwvorm A3 de connector D-sub wordt gebruikt, moet de optieprint RS232/485-2Y altijd op connector X7B worden gemonteerd. Bij RS232 moet de communicatiebedrading worden uitgevoerd via draadaansluitklem X3 Afb. 2, pagina 8 (D-sub niet toegankelijk).

Bij bouwvorm B3 en C3 maakt het niet uit of de optieprint in positie X7A of X7B wordt gemonteerd; u mag zelf kiezen. Wanneer u een tweede optieprint wilt monteren, gebruik dan connector X7A voor de optieprint RS232/485.

NOTE: On Frame size A3, the option board RS232/485-2Y always needs to be mounted on connector X7B. Otherwise there is not enough room for the D-Sub connector.

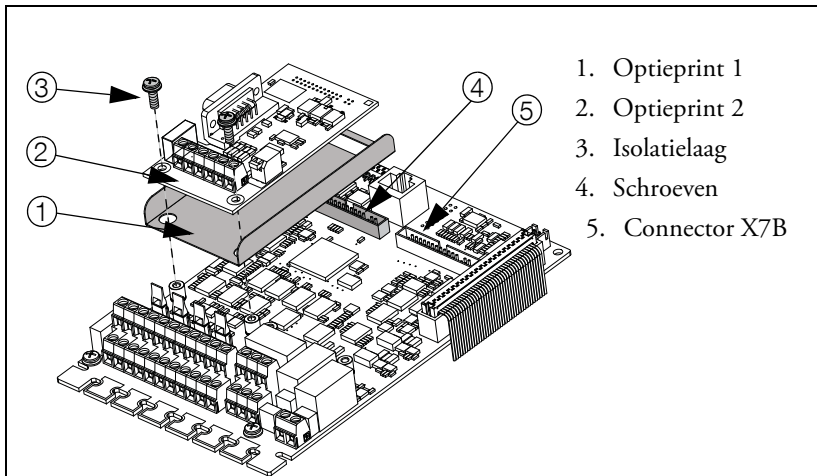


Fig. 18 Hoe monteert u de optieprint op connector X7A.

1. Plaats de isolatielaag over de korte afstandssteunen en zorg dat de sleuf rond de X7-connector op de controlprint past. Zorg dat de flapjes naar boven zijn gebogen.
2. Doe de optieprint op zijn plaats door de connector op de optieprint in connector X7 op de controlprint te drukken. Zorg dat deze op de afstandssteunen rust.
3. Zet de optieprint vast met de twee schroeven.

8.2.2.1 Een andere optieprint monteren

Een tweede optieprint wordt op dezelfde manier als de eerste gemonteerd, zie Fig. 19 waar de tweede print in dit geval op connector X7B wordt gemonteerd

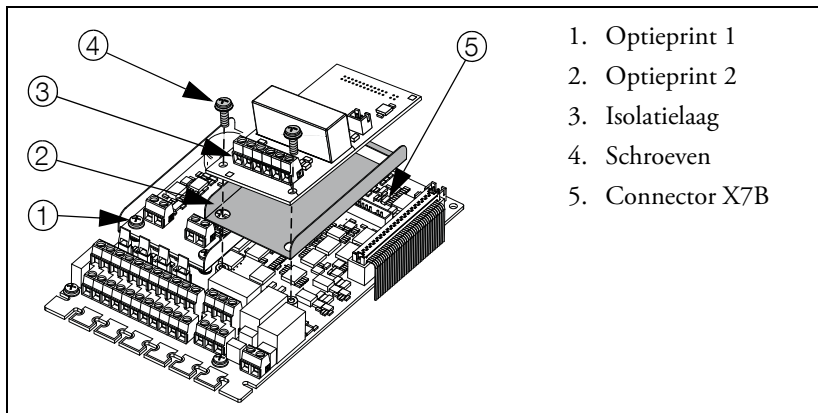


Fig. 19 Monteer de tweede optieprint, in dit geval op connector X7B.

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

CG Drives & Automation, 01-5919-03r2, 2016-02-15