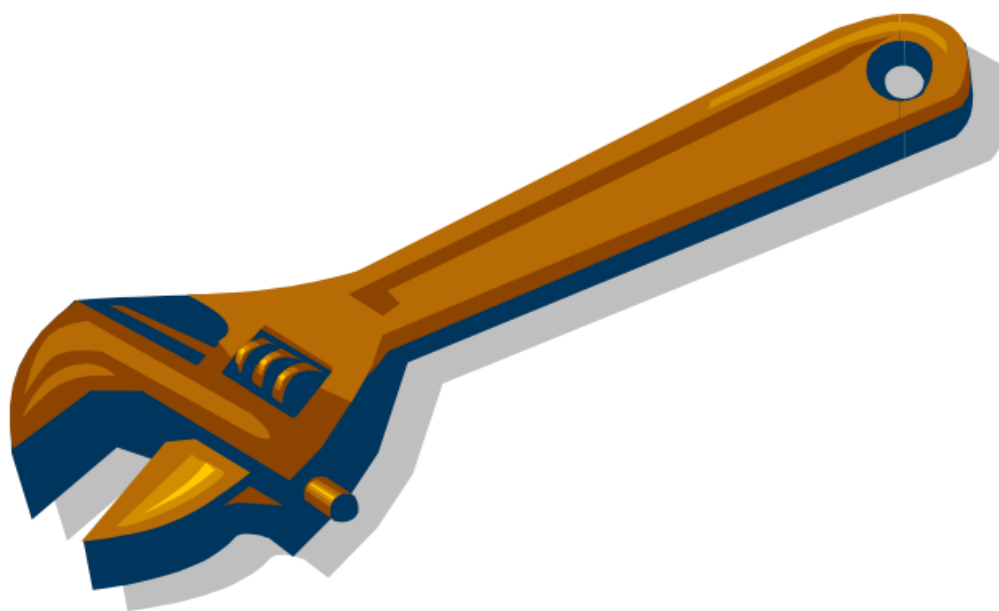


# CONTACTTO

# bussysteem



## Algemene beschrijving, werking, installatie en onderhoud

Release 2.1 – Januari 2013

## Inhoud

A1- Informatie over gebruikersbeperkingen van installatie .....	3
A2- Toegepaste normen.....	3
A3- Het correct verwijderen van het product (afgedankte elektrische/elektronische apparatuur) .....	3
1- Beschrijving van het Contatto bussysteem.....	4
1.1- Aanmaak van een projectstructuur .....	4
1.2- Configuratie.....	4
1.3- Data-uitwisseling tussen modules .....	5
1.4- Communicatielijn.....	5
1.5- Adresprogrammatie.....	6
2- DE INSTALLATIE .....	8
2.1- Inleidende operaties.....	8
2.2- Voeding en stroomconsumptie.....	9
2.3- Installatie .....	9
2.4- Distributie voeding via groepen .....	9
2.5- Testen .....	10
3- DIAGNOSTIEK.....	10
3.1- Visuele diagnostiek via de leds van MCP XT .....	10
3.2- Visuele diagnostiek via de leds van MCP MOD of MCP Plus .....	10
3.3- Diagnostiek door PC en MCP IDE of MCP Tools .....	11
4- TROUBLE SHOOTING .....	11
4.1- MCP rapporteert BUS.F .....	11
4.2- MCP rapporteert MOD.F .....	12
4.3- VAR-led op MCP is altijd ON of knippert vaak .....	13
4.4- Eén of meerdere digitale inputmodules communiceren hun correcte status van hun inputs niet tot de MCP .....	14
4.5- Eén of meerdere digitale outputmodules besturen de outputs niet correct.....	14
4.6- Het controleren van de spanningen op de buslijnen L1 en L2.....	14
4.6.1- FXPRO2 is beschikbaar .....	14
4.6.2- FXPRO2 is niet beschikbaar .....	16

## A1- Informatie over gebruikersbeperkingen van installatie

### Standaarden en regulaties

Het design en installatie van elektrische systemen moet uitgevoerd worden volgens de relevante standaarden, richtlijnen, specificaties en regulaties van het relevante land. De installatie, configuratie en programmatie van de toestellen moeten uitgevoerd worden door getraind personeel.

De installatie en bedrading van de Contatto buslijn en de gerelateerde toestellen, moeten uitgevoerd worden volgens de aanbevelingen van de fabrikanten (gerapporteerd op de documentatie van het product) en volgens de toepasselijke normen. Alle relevante veiligheidsregulaties, bv. voorschriften voor ongevallenpreventie en wetten over de technische arbeidsmiddelen, moeten ook in acht genomen worden.

### Veiligheidsinstructies

Bescherm het eenheid tegen vocht, vuil en schade tijdens het transport, opslag en werking. Werk met het eenheid nooit buiten de specifieke documentatie. Open nooit de behuizing. Installeer het in een gesloten behuizing (bv. een distributiekabinet) als de locatie niet gespecificeerd is. Aard het eenheid via de voorziene aansluitingen, indien ze er zijn, voor dat doeleinde. Blokkeer de koeling van de eenheden niet.

### Installatie

Volg de suggesties over de installatie als ze specifiek op de documentatie van het product gerapporteerd worden. Installeer de modules ,over het algemeen, in een gemakkelijke, bereikbare locatie om zo een doelmatige inspectie en onderhoud toe te laten. Installeer de modules ver weg van warmte- en vochtigheidsbronnen.

### Het installeren

Het fysieke adres moet toegekend worden door de specifieke programmer en het instellen van de parameters (indien aanwezig) moet uitgevoerd worden via specifieke configuratiesoftwares. Raadpleeg de documentatie van het product voor meer details. Voor de eerste installatie van het toestel, ga dan verder zoals de volgende richtlijnen tenzij het anders gespecificeerd is op de documentatie van het product.

1. Controleer of alle spanningsbronnen op de installatie verwijderd zijn
2. Ken het adres aan de module toe (indien aanwezig)
3. Installeer en bedraad het toestel volgens de schematische tekeningen in de documentatie van het product
4. Schakel enkel vanaf dan de 230Vac voedingsbron en andere gerelateerde circuits in

### Onderhoud

Controleer periodisch de status van de visuele signalisatie op het voorpaneel van de MCP microcontroller, vooral de MOD.F en BUS.F leds die in normale toestanden OFF moeten zijn. Als deze leds niet OFF zijn, raadpleeg dan het stukje "Trouble shooting" in deze handleiding. Controleer ook periodisch of de voedingsbronnen goed belucht worden. Voor de modellen met één of meerdere koelingsventilatoren; controleer de gerelateerde openingen ofdat ze niet geblokkeerd zijn. Verwijder anders het stof door gebruik te maken van een stofzuiger. Controleer of de voedingsbron van het byssysteem in het correcte bereik zit ( $24V \pm 25\%$ ).

De modules hebben geen nood aan een speciale onderhoud tenzij het anders gespecificeerd staat in de documentatie van het product. In het geval van schade (ongezien de oorzaak) vermijd dan enige reparaties. Het openen van de module zal de garantie doen vervallen.

## A2- Toegepaste normen

De toestellen die bij de Contatto lijn horen, schikken zich naar de essentiële verplichtingen van de volgende richtlijnen:

2004/108/CE (EMC)  
2006/95/CE (Low Voltage)  
2002/95/CE (RoHS)

## A3- Het correct verwijderen van het product (afgedankte elektrische/elektronische apparatuur)



(Applicable in the European Union and other European countries with separate collection systems). This marking on the product, accessories or documentation indicates that the product and its electronic accessories should not be disposed of with other household waste at the end of their working life. To prevent possible harm to the environment or human health from uncontrolled waste disposal, please separate these items from other types of waste and recycle them responsibly to promote the sustainable reuse of material resources. Household users should contact either the retailer where they purchased this product, or their local government office, for details of where and how they can take these items for environmentally safe recycling. Business users should contact their supplier and check the terms and conditions of the purchase contract. Adequate disposal of the decommissioned equipment for recycling, treatment and environmentally compatible disposal contributes in preventing potentially

negative effects on the environment and health and promotes the reuse and/or recycling of equipment materials. Abusive product disposal by the user is punishable by law with administrative sanctions.

## 1- Beschrijving van het Contatto bussysteem

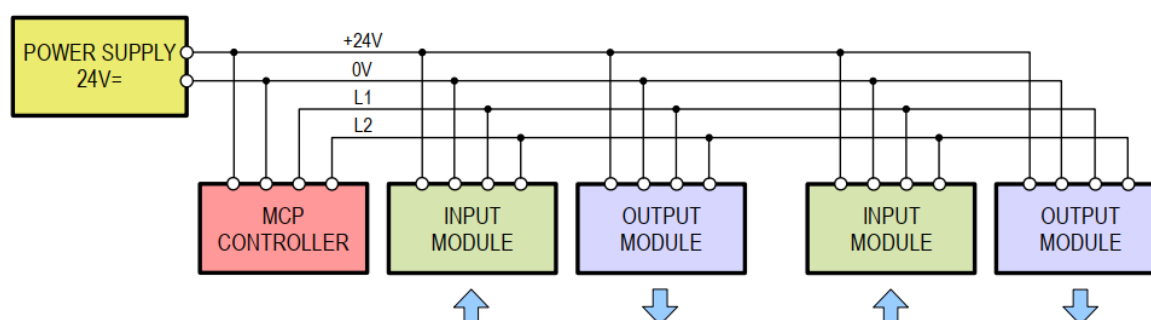
### 1.1- Aanmaak van een projectstructuur

Contatto is een modulair systeem dat het beheren van een aantal inputs en outputs, zowel analoog als digitaal toelaat wat de fysieke verbindingen die gemaakt moeten worden doet verminderen, wat dus het installeren, toekomstige aanpassingen of uitbreidingen vergemakkelijkt.

Het systeem bestaat eigenlijk uit de volgende soorten modules:

- Programmeerbare besturingsmodule MCPXT of MCP MOD of MCP Plus (één voor elke buslijn)
- Inputmodules
- Outputmodules
- Input/output gemixte modules
- Speciale modules

De modules worden samen verbonden met een 4-draadse bus zoals op de volgende figuur.



Elke module van het Contatto systeem wordt goed geïdentificeerd binnen de bus via een nummer gaande van 1 tot 127, genaamd adres, dat zelf toegekend kan worden via een specifieke programmer (FXPRO of FXPRO2) en opgeslagen wordt binnen het niet-vluchtig geheugen van de module zelf. Dat geheugen kan ook over andere configuraties beschikken, indien nodig.

Het gebruikersprogramma, in de controller, kan over vrije associaties tussen inputs en outputs beschikken door alle normaal gebruikte relaties in een elektrische installatie te introduceren (AND, OR, NOT, Toggle, Set-Reset, counters, timers, thresholds op analoge inputs, klokken, enz.). Om een programma te ontwikkelen, te simuleren, te transfereren naar de controller en het installeren, wordt er een specifieke softwarepakket voorzien genaamd MCP Ide (MCP Tools voor de MCP MOD en MCP Plus). Het is mogelijk om hele ingewikkelde installaties te realiseren door gebruik te maken van MCP controllers, met de mogelijkheid om het systeem uit te breiden tot het van afstand besturen via een webserver.

Bovendien, dankzij het MODBUS protocol in de MCP XT en MCP Plus naast het gepatenteerde FXP protocol, is het mogelijk om te werken met een groot aantal besturings- en supervisiesystemen die op de markt gevonden kan worden met touchscreens inbegrepen.

MCP controllers voorzien vele variabelen (virtuele punten, registers, counters, timers) en vele functies. De MCP XT controller kan ook de interne RAM volledig beheren dat dus de status bepaalt die elke geheugencel moet aannemen na een onderbreking van de voeding. Voor complexe functies kan de MCP XT controller ook geprogrammeerd worden via SCRIPTs, een stuk programma geschreven in een simpele taal en gelijkaardig aan Basic.

MCP XT controller kan de nieuwe "intelligente" modules die bij de Contatto familie horen beheren, samen met de huidige (bv. MODHT, MODTPD, MODCL, MODDALI, MODDMX, enz.) en komende dankzij de mogelijkheid om de firmware op ieder moment te upgraden, ook in de installatie, door de gebruiker op een simpele en snelle manier.

### 1.2- Configuratie

Het systeem kan geconfigureerd worden door een aantal soorten modules volgens de specifieke applicatie. Het hart van elk Contatto systeem is de Programmable Control Module (MCP) die tot 127 inputadressen en 127 outputadressen kan beheren. Gezien de simpelste digitale input- en outputmodules, die elk 8 punten uitvoeren, is het dus mogelijk om 1016 (127x8) inputpunten en 1016 outputpunten te beheren. Door gebruik te maken van meerdere MCPXT controllers, gezien dat 31 van hen samen verbonden kunnen worden in een netwerk, is het dus mogelijk om tot 31496 inputs en 31496 outputs te beheren.

Deze berekeningen zijn uiterst theoretisch omdat er ook modules met 16 punten en 4 kanalen verkrijgbaar zijn, wat dus het aantal punten die beheerd kunnen worden doet toenemen.

### 1.3- Data-uitwisseling tussen modules

Een MCP controller, één per systeem, beheert de data-uitwisseling tussen de input- en outputmodules. In detail stuurt de controller een data-aanvraag naar elke inputmodule, verwerkt dan de informatie volgens het ingeladen programma en stuurt dan de geschikte commando's naar de outputmodules. Dit cyclisch onderzoek door de besturingsmodule heet "polling".

Elke inputmodule kan op ieder moment een bericht naar de MCP versturen om een verandering van één of meerdere inputs te rapporteren gezien hun vorige status. Dit mechanisme kan de antwoordtijden drastisch doen verlagen gezien de systemen die enkel gebaseerd zijn op de polling. De typische antwoordtijd van het Contatto systeem kan geëvalueerd worden rond een 30 ms, en deze tijd hangt niet af van het aantal modules die op het systeem zijn aangesloten.

Verder kan de communicatie tussen de besturingsmodule en input/outputmodule vastgesteld worden door één van de volgende modi:

- Inputstatusaanvraag (polling) van controller aan een inputmodule die antwoordt met de status van zijn inputs op dat moment
- Het zenden van commando's, van controller naar outputmodules
- Communicatie van een statusverandering van een inputmodule naar een controller die antwoordt met een bevestigingsbericht en stuurt de nieuwe commando naar de geassocieerde outputmodule

MCP beheert ook het diagnostieksysteem, het rapporteren van mogelijke, defecte modules en andere afwijkingen.

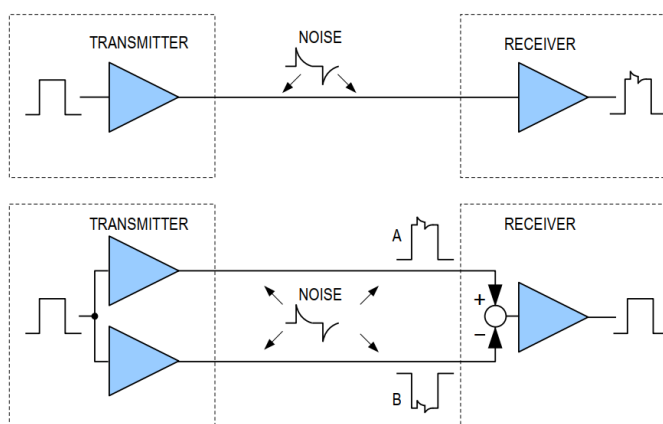
### 1.4- Communicatielijns

De modules worden met elkaar verbonden via een 4-draadse lijn, waar 2 voor de voeding dienen en de andere voor de data-uitwisseling. De locatie van de input-, output- en controllermodules kan gekozen worden door de gebruiker met de 4-draadse communicatielijns volgens de vereisten van de installatie.

Om informatie uit te wisselen tussen modules zonder errors moet de immuniteit voor elektrische storingen afgeleid worden van de communicatielijns. In het algemeen kan dus de seriële data-uitwisseling van een zendende eenheid naar een ontvangende eenheid gevestigd worden via één of twee draden.

In het eerste geval is de ruismuniteit heel slecht en dat zeker voor lange lijnen. De elektrische storingen die op de lijn worden afgeleid, verschijnt op de ontvangende output zoals in het eerste geval te zien op de volgende figuur.

Het Contatto systeem gebruikt in plaats daarvan een 2-draadse lijn, genaamd **gebalanceerde of differentiële data-uitwisselingslijns**. In dat geval is de signaalspanning op die draad altijd gelijk aan de signaalspanning op de andere draad maar met een tegengesteld teken. Het tweede geval van de volgende figuur toont wat er gebeurt wanneer een elektrische ruispulse op de bus wordt afgeleid. De ruisspanning lijkt voor de ontvanger op een gewone modussignaal. Dat betekent dat de storingspuls zal verschijnen met dezelfde amplitude en polariteit op de twee draden. Omdat de ontvanger een differentiële input heeft, zal het outputsignaal het verschil zijn tussen signaal A en B. De ontvanger, die de storingspuls verwijdert zoals eerder gezegd, reconstrueert zo het originele signaal.



Voor een goede efficiëntie van de zojuist beschreven communicatiemethode wordt er een gedraaid paar voor de 2 draden van de communicatielijns aangeraden, ten minste voor de lange lijnen.

De lengte van een Contatto bus kan zonder problemen **1.5 km** bereiken met een standaard 4-draadse kabel, bijvoorbeeld 4x1.5 mmq. Langere afstanden kunnen afgedekt worden door gebruik te maken van specifieke repeater-modules. **Voorkom het gebruik van afgeschermde kabels** omdat hun impedantie de toegelaten maximumlengte sterk doet afnemen.

## 1.5- Adresprogrammatie

Het adres van input- en outputmodules moeten toegekend worden via de specifieke programmer Contatto FXPRO of FXPRO2, die het gewenste adresnummer in het niet-vluchtig geheugen van de modules installeert.

Het toekennen van een adres via **FXPRO** is heel gemakkelijk en modules moeten niet geopend worden. Om de module te programmeren moet de connector van de programmer op de busaansluitingsblok geplaatst worden (1), het gewenste adresnummer ingesteld worden (2) en op 'program' gedrukt worden (3).

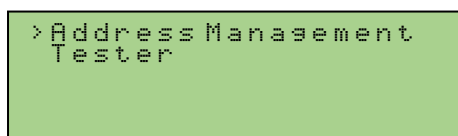


Gebruik de drukknoppen (2) om op de display van FXPRO het nummer te tonen die correspondeert met het gewenste adres om aan de module te geven. Als de module enkel een input- of outputtype is, dan volstaat dit. Langs de andere kant, als de module van een gemixte input/outputtype is, dan is het verplicht om te bepalen wat het adres wordt voor het input- en outputgedeelte. Het type van adres (input of output) wordt door de twee LEDs op FXPRO, genaamd IN en OUT, getoond.

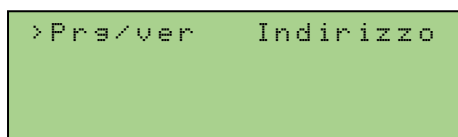
Om het adres(sen) te controleren of te lezen die aan een module werden toegekend, druk dan op de 'VER' drukknop (de verwerking duurt zolang de hoeveelheid van de toegekende adressen).

Het adres toekennen via **FXPRO2** verloopt gelijkaardig.

Verbind de FXPRO2 direct aan de busaansluitingsblok van de modules of aan een speciale connector bij bijzondere modules zoals op de volgende figuur. Bij het opstarten, nadat het scherm het versienummer getoond heeft, zal het hoofdmenu geopend worden.



Kies 'Adress Management' en druk op OK.



Druk op OK om toegang te krijgen tot het 'Address Management' gedeelte.



Om een inputadres toe te kennen, wees dan zeker dat de eerste lijn Input Module toont zoals het volgende:

```
Input Module
Address      =001
PRG  VER    I/O
```

Zo niet, druk dan op F4 (corresponderend met het I/O item op de display).

Geef het gewenste adres in (3 cijfers) via de numerieke toetsen, connecteer FXPRO2 aan de module en druk dan op PRG of F1 (corresponderend met het PRG item op de display).

Nadat het adres werd toegekend, verifieert FXPRO2 automatisch het adres.

Als het adres niet verbonden is, niet correct werkt of niet compatibel is, dan zal de display het volgende tonen:

```
| ERROR! |
| NO ACKNOWLEDGE |
| OR MODULE |
| NOT COMPATIBLE |
```

Om het adres te verifiëren of te lezen, druk dan F2 (corresponderend met het PRG item op de display). FXPRO2 zal een scan uitvoeren totdat het adres van de geconnecteerde module gevonden wordt (of één van de adressen als de module meerdere heeft). De display zal het gevonden adres en zijn type (input of output) dan tonen.

```
Output Module
Address      =001
PRG  VER    I/O
```

Druk dan opnieuw op F2 als de module meer dan één adres heeft. Als er geen adres gedetecteerd wordt, druk dan op ESC om de scan te stoppen.

Voor meer details over de FXPRO2, raadpleeg dan zijn technische documentatie.

**Opmerkingen:**

- Raadpleeg de gerelateerde documentatie over het adresbeheer van speciale modules
- MCP controllers hebben geen enkel busadres

## 2- DE INSTALLATIE

### 2.1- Inleidende operaties

Eens het nodige aantal modules gedefinieerd zijn voor de specifieke applicatie, moet het adres van elke module geprogrammeerd worden. Deze operatie heeft de volgende tools nodig:

- Contatto FXPRO of FXPRO2 programmer met zijn kabel
- Permanente markeerstift

**Opmerking:** De beschrijving van het toekennen van een adres in de volgende procedure geldt voor FXPRO. Als FXPRO2 gebruikt wordt, raadpleeg dan paragraaf 1.5.

1	Schrijf op het label van elke inputmodule, met een permanente markeerstift, het adres die aan de module wordt toegekend.
2	Herhaal de vorige stap voor elke outputmodule.
3	Verbind de programmeerkabel met de connector van de Contatto programmer.
4	Schakel de FXPRO aan door op <ON> te drukken. De display zal zijn releasenummer voor 2 seconden tonen en dan [001]. De TST led moet uitgeschakeld zijn.
5	Breng de connector aan de andere kant van de programmeerkabel in de 5-polige aansluitingsblok van de 1 <sup>ste</sup> inputmodule (zodat de module geprogrammeerd wordt als 001).
6	Wees zeker dat de display [001] vertoont en dat het IN led ON is. Gebruik anders de twee richtingsknoppen totdat die toestand bereikt wordt.
7	Druk op de <PRG> knop; de display zal eerst [Pro] tonen voor 2 seconden en dan het geprogrammeerde adresnummer. Als de display [Err] vertoont (een programmeerfout), druk dan opnieuw op <PRG>.
8	Koppel de huidige module los en connecteer het met de volgende.
9	Verhoog met één eenheid het gegeven adres door op de bovenste scroll knop te drukken.
10	Herhaal deze volgorde vanaf stap 7 totdat alle inputmodules geprogrammeerd zijn.
11	Connecteer de programmeerkabel met de eerste outputmodule en herhaal deze volgorde vanaf 6 tot 10 voor alle outputmodules met het OUT led ingeschakeld.

Voor gemixte input/outputmodules (bv. MOD4-4S) ga dan verder met het volgende:

1	Connecteer de programmeerkabel met de connector van de FXPRO
2	Schakel de FXPRO aan door op <ON> te drukken. De display zal zijn releasenummer voor 2 seconden tonen en dan [001]. De TST led moet uitgeschakeld zijn.
3	Breng de connector aan de andere kant van de programmeerkabel in de 5-polige aansluitingsblok van de 1 <sup>ste</sup> MOD4-4 module.
4	Wees zeker dat de display het gewenste adres voor het inputgedeelte van de module vertoont. Gebruik anders de twee richtingsknoppen totdat die toestand bereikt wordt. Wees zeker dat het IN led ingeschakeld is.
5	Druk op de <PRG> knop; de display zal [Pro] tonen voor 2 seconden en dan het geprogrammeerde adresnummer terug tonen. Als de display [Err] toont (programmeerfout), druk dan opnieuw op <PRG>.
6	Stel de gewenste adressen voor het outputgedeelte in via de twee richtingsknoppen terwijl het OUT led ingeschakeld is.
7	Druk op de <PRG> knop; de display zal [Pro] tonen voor 2 seconden en dan het geprogrammeerde adresnummer terug tonen. Als de display [Err] toont (programmeerfout), druk dan opnieuw op <PRG>.

Vanaf dat punt zijn de modules geprogrammeerd en klaar om geïnstalleerd te worden in de installatie.

#### Opmerkingen:

- De Contatto FXPRO programmer voert na 30 seconden een automatische uitschakelingsfunctie uit wegens inactiviteit. Als dit gebeurt tijdens het programmeren van de modules, schakel dan gewoon de programmer opnieuw in door op de <ON> knop te drukken.
- De TST led is altijd OFF tijdens de programmatiesequentie omdat het toch niets kan betekenen wanneer het toestel in programmatiemodus is.
- Om het nummer te lezen die in de module opgeslagen zit, connecteer dan de programmeerkabel, schakel de programmer aan en druk op <VER>. De display zal dan het opgeslagen nummer tonen en het led IN of OUT, het type van module (voor MOD4-4 druk je twee keer op VER om zowel het adres van het input- als outputgedeelte te lezen). Als de display [Err] zou tonen, druk dan opnieuw op de <VER> knop. Als die toestand blijft aanhouden, zie dan Trouble Shooting.



## 2.2- Voeding en stroomconsumptie

Het Contatto systeem heeft nood aan een gestabiliseerde 24Vdc voeding. De stroomconsumptie van het systeem hangt af van het aantal I/O modules verbonden aan het systeem. De grootte van de voeding wordt gevonden door alle stroomconsumpties van de belastingen op te tellen die door dezelfde bron worden gevoed.

Voor een goede werking van het Contatto systeem is het belangrijk om de volgende aanbevelingen te volgen:

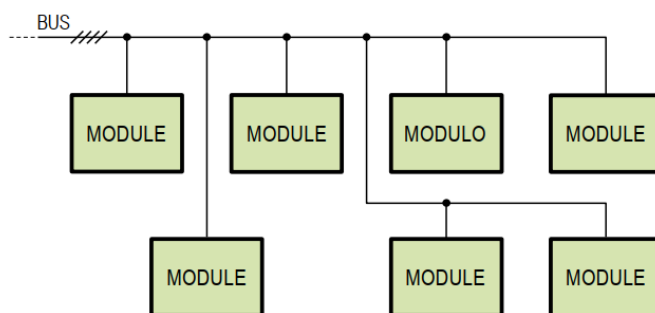
- De outputspanning van de voeding moet 24Vdc met max. 5% rimpeling zijn
- Onderspanningen onder de 7V zijn toegelaten voor een tijd niet langer dan 1 ms
- Overspanningen tot 33V zijn toegelaten voor een tijd niet langer dan 10 ms
- De voeding moet voldoen aan de huidige normen, zeker qua I/O isolatie
- Voorkom het voeden van andere belastingen via dezelfde voedingsbron van het systeem, zeker qua inductieve belastingen

Opmerking: continue voedingsspanningswaarden hoger dan 30Vdc kunnen de verbonden modules beschadigen. De garantie zou in dat geval vervallen.

## 2.3- Installatie

**WAARSCHUWING:** plaats de modules niet dicht bij hoge spannings-, hoge frequentie- of hoge stroombronnen.

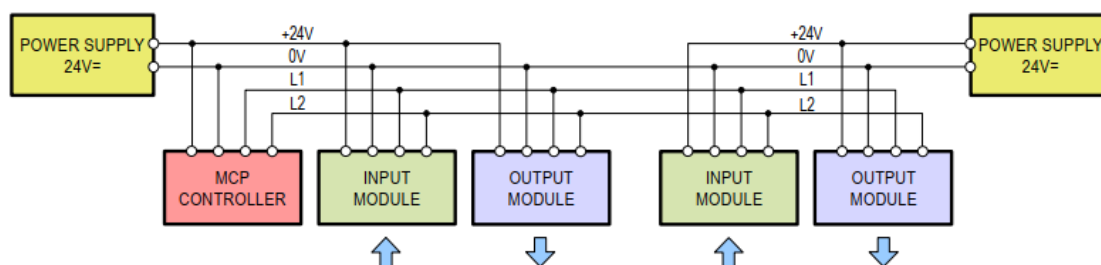
De modules kunnen overal langs de bus geplaatst worden, volgens de verplichtingen van de installatie. De bus kan ook overal onderverdeeld worden zoals op de volgende figuur.



De locatie van de controller heeft geen effect op de werking van het systeem.

## 2.4- Distributie voeding via groepen

Het is mogelijk om modules van voeding te voorzien via groepen. Deze configuratie zou van pas kunnen komen wanneer groepen ver van elkaar zitten. In dat geval is de bus, die de groepen connecteert, gemaakt uit drie draden dan vier. De volgende figuur toont een connectievoorbeeld van 2 groepen. Onthoud dan de locatie van de controller (MCP) geen effect heeft op de werking van het systeem.



**WAARSCHUWING:** als er meer dan één voeding werd gebruikt (groepen voeden), let dan op dat de bus die de verschillende groepen connecteert, bestaat uit 3 draden omdat aansluitingen 14, 15 en 16 van alle modules aan elkaar MOETEN verbonden zijn (met andere woorden moet de 0V van alle voedingen aan elkaar verbonden zijn).

## 2.5- Testen

Eens alle verbindingen van alle modules en voedingen voltooid zijn zoals uit de vorige paragrafen, wees dan zeker dat er geen bedradingsfouten werden gemaakt door het te controleren volgens de volgende stappen:

1. Schakel alle voedingen uit het systeem aan
2. Controleer als het BUS.F led op het voorpaneel van de MCP controller OFF is. Zo niet, dan kan één of beide L1 en L2 lijnen kortgesloten zijn (elk naar een ander of de voeding). Controleer in dat geval de bedrading

Configureer de MCP controller met tenminste de declaraties van de geïnstalleerde modules en controleer als de map van MCP IDE (of MCP Tools) alle modules correct vertoont (groene achtergrond). Ga dan verder met het programmeren van de MCP volgens de specificatie van de installatie.

## 3- DIAGNOSTIEK

### 3.1- Visuele diagnostiek via de leds van MCP XT

De MCP XT module voorziet een foutmelding via twee rode leds op het voorpaneel. **De rode leds** rapporteren het alarm verwant aan de modulestoring (**MOD.F**) en busstoring (**BUS.F**). De MOD.F signalisatie gebeurt na 5 seconden vertraging gezien het moment van een modulestoring. Het zoeken van de defecte modules kan gedaan worden via MCP IDE die de map van de installatie weergeeft.

Als zowel de **MOD.F en BUS.F leds blijven branden**, dan is het MCP XT geheugen niet correct geprogrammeerd.

Bij een BUS FAILURE moeten de busverbindingen gecontroleerd worden. Die storing verschijnt er wanneer de MCP XT niet naar de bus kan transmitteren (L1 en L2).

**Twee groene leds** op het MCP XT paneel, rapporteert de activiteit van de bus. De **POLL** led toont de start van het polling cyclus en flinkt op een frequentie, omgekeerd evenredig aan het aantal geconfigureerde modules (met weinig verbonden modules kan deze led vast op ON lijken te staan). De **VAR** led toont, via een opflikkering, de gebeurtenis van een statusverandering op één of meerdere inputmodules.

Als de VAR led voor een lange tijd (meer dan 2 seconden) ON blijft, dan hebben twee of meerdere modules van hetzelfde type (IN of OUT), hetzelfde adres. Gebruik in dat geval MCP IDE om de dubbele adressen te vinden (de dubbele modules worden op het scherm weergegeven in een gele kleur).

Twee paar leds (rood en geel) op het voorpaneel van de MCP XT monitoren de activiteiten op de twee seriële poorten RS232 en RS485.

De volgende tabel vat de signalisatie tijdens verschillende operationele statussen samen.

Operatieve status	POLL	VAR	BUS.F	MOD.F	Relais
Normaal	Periodisch flikkeren	Opflikkering bij een statusverandering van een inputmodule	Vast OFF	Vast OFF	Actief
Modulestoring	Periodisch flikkeren	Opflikkering bij een statusverandering van een inputmodule	Vast OFF	Vast OFF	Stroomloos
Dubbel adres	Periodisch flikkeren	ON voor een lange tijd	Vast OFF	X	Stroomloos
Busstoring	Vast OFF	Vast OFF	Vast ON	Vast OFF	Stroomloos
Geen FLASH geprogrammeerd	Gelijktijdig, periodisch flikkeren		Vast ON	Vast ON	Actief
Update van hoofdmicrocontroller of FW niet geldig	Gelijktijdig, periodisch flikkeren		Alternatief flikkeren		Stroomloos
Update van secundaire microcontroller of FW niet geldig	Alternatief flikkeren		X	X	Stroomloos

**Opmerking:** De frequentie van het periodisch flikkeren van POLL kan zelfs zo hoog zijn dat het lijkt alsof de led vast ON is. X = maakt niet uit

### 3.2- Visuele diagnostiek via de leds van MCP MOD of MCP Plus

De MCP MOD en MCP Plus controllers kennen een foutmelding door het te signaleren via twee rode leds op het voorpaneel. Deze **twee rode leds** voorzien de signalisatie van een modulestoring (**MOD.F**) en een busstoring (**BUS.F**). Het zoeken van defecte modules moet uitgevoerd worden door gebruik te maken van de map in MCP Tools.

Als er een busstoring plaatsvindt, dan is het verplicht om de bedrading van de bus te controleren. Die storing gebeurt wanneer de MCP controller niet naar de bus kan transmitteren (L1 en L2).

De **twee groene leds** op het paneel van MCP, rapporteren de activiteit van de bus: **POLL** led toont de start van het polling cyclus en flinkt op een frequentie, omgekeerd evenredig met het aantal geconfigureerde modules (met weinig geconnecteerde modules kan deze led vast op ON lijken te staan). **VAR** led toont, via een opflinkering, de gebeurtenis van een statusverandering op één of meerdere inputmodules.

Als de VAR led voor een lange tijd (meer dan 2 seconden) ON blijft, dan hebben twee of meerdere modules van hetzelfde type (IN of OUT), hetzelfde adres. Gebruik in dat geval MCP Tools om de dubbele adressen te vinden (de dubbele modules worden op het scherm weergegeven in een gele kleur).

Twee paar leds (rood en geel) op het voorpaneel van de MCP XT monitoren de activiteiten op de twee seriële poorten RS232 en RS485.

De volgende tabel vat de signalisatie tijdens verschillende operationele statussen samen.

Operatieve status	POLL	VAR	BUS.F	MOD.F	Relais
<b>Normaal</b>	Periodisch flinkeren	Opflinkering bij een statusverandering van een inputmodule	Vast OFF	Vast OFF	Actief
<b>Modulestoring</b>	Periodisch flinkeren	Opflinkering bij een statusverandering van een inputmodule	Vast OFF	Vast OFF	Stroomloos
<b>Dubbel adres</b>	Periodisch flinkeren	ON voor een lange tijd	Vast OFF	X	Stroomloos
<b>Busstoring</b>	Vast OFF	Vast OFF	Vast ON	Vast OFF	Stroomloos

**Opmerking:** De frequentie van het periodisch flinkeren van POLL kan zelfs zo hoog zijn dat het lijkt alsof de led vast ON is. X = maakt niet uit

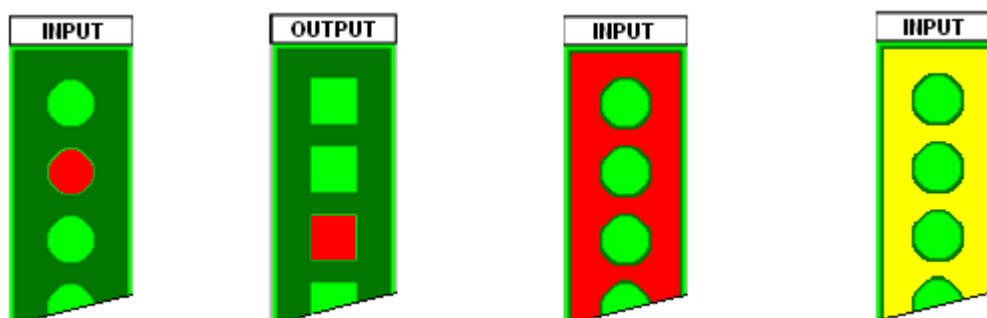
### 3.3- Diagnostiek door PC en MCP IDE of MCP Tools

Het softwarepakket MCP IDE (of MCP Tools als MCP MOD of MCP Plus gebruikt worden) beschikt over een gedeelte dat op de PC de map van de modules kan tonen. Elke weergegeven module kan verschillende kleuren aannemen, gezien zijn operationele status.

**GREEN:** de module antwoordt correct tot de MCP

**RED:** de module antwoordt niet tot de MCP (het kan defect of niet verbonden zijn)

**YELLOW:** twee of meerdere modules hebben hetzelfde adres



In het algemeen rapporteren de cirkels de status van de inputs (bv. MOD8I/A), terwijl de vierkanten de status van de outputs (bv. MOD8R) rapporteren. De rode kleur betekent dat de knop of switch gesloten is, of dat de output ON is. De groene kleur betekent dat de knop of switch geopend is, of dat de output OFF is.

## 4- TROUBLE SHOOTING

Potentiele, afwijkende toestanden worden in het volgende samen opgelijst met de gerelateerde oorzaken, faalhypothese en acties die ondernomen moeten worden om de werking van het systeem te herstellen.

Tenzij anders aangegeven, verwijst de naam MCP onverschillig naar MCP XT, MCP MOD of MCP Plus.

### 4.1- MCP rapporteert BUS.F

**MCP rapporteert BUS.F** (en mogelijks MOD.F ook): dat betekent dat MCP niet met de modules kan communiceren. Dat kan door een kortsluiting tussen de busdraden (L1 en L2, en/of tussen L1 en 0V, L2 en 0V, enz.), of de MCP kan zichzelf beschadigd hebben of er werden één of meerdere modules beschadigd.

Ga verder met het volgende om de oorzaak van het probleem te vinden:

- Koppel L1 en L2 van MCP (aansluitingen 15 en 16) los. Als de MCP gevoed wordt en de BUS.F led blijft ON, dan is de MCP beschadigd. In dat geval moet de MCP vervangen worden.
- Als de BUS.F led uit gaat, dan kan het probleem één van de volgende zijn:
  1. Een draad (of draden) verbonden aan de MCP met de modules zijn echt kortgesloten
  2. Eén of meerdere modules zijn beschadigd en veroorzaken zo een kortsluiting op de bus
  3. De connectie van de 4-draadse bus op het aansluitingsblok van één of meerdere modules zit verkeerd (aansluitingen 13, 14, 15 en 16)
  4. De 5-polige aansluitingsblok van de modules zijn niet correct ingebracht

Ga verder met het volgende om te weten welke van de vorige zaken de relevantste is:

- Trek **ALLE** 5-polige aansluitingsblokken van de bus uit **ALLE** modules, of als er meerdere modules gegroepeerd zijn in verschillende elektrische kasten, koppel dan de 4 draden van de bus in elk kabinet los
- Kijk naar de BUS.F led van de MCP (controleer eerst voordat alle 4 draden van de bus ermee verbonden zijn)

Vanaf dat moment zijn er **twee mogelijkheden**:

1. Als **BUS.F nog altijd ON is**, dan is het probleem effectief een kortsluiting tussen de busdraden omdat in deze toestand enkel MCP verbonden is aan de bus. Controleer in dat geval de kabel die gebruikt wordt voor de bus om de kortsluiting te vinden
2. Als **BUS.F uit ging**, dan zit het probleem op één of meerdere modules of er is een verkeerde verbinding tussen de bus en één of meerdere modules. Ga in dat geval verder met het volgende:
  - Verbind opnieuw de aansluitingsblokken aan de modules, elk om de beurt, en hou de status van het BUS.F led in de gaten. Wanneer die led ON gaat, dan is de laatste geconnecteerde module beschadigd of de verbindingen op zijn aansluitingsblok zitten verkeerd. Controleer de verbindingen en plaatsing van het aansluitingsblok. Als alles correct is, herplaats dan de module. Ga dan verder met het plaatsen van de aansluitingsblokken op de andere modules zoals wat juist beschreven werd.
  - Verbind opnieuw de 4 draden van de bus per elektrisch kabinet terwijl je de status van het BUS.F led controleert. Wanneer de led ON gaat, dan beschikt het laatste geconnecteerde kabinet over de defecte module of een verkeerde verbinding. Trek **ALLE** 5-polige aansluitingsblokken uit **ALLE** modules in dat kabinet en ga dan verder met wat er in het vorige punt beschreven werd en verbind ook opnieuw een ander kabinet.

## 4.2- MCP rapporteert MOD.F

**MCP rapporteert MOD.F:** dat betekent dat één of meerdere modules niet communiceren met de MCP.

**WAARSCHUWING:** als het BUS.F led ook ON is, raadpleeg dan het vorige paragraaf.

**WAARSCHUWING:** als het VAR led altijd ON is of vaak knippert, raadpleeg dan het volgende paragraaf.

Om de oorzaak van het probleem te vinden, ga dan verder zoals het volgende (ook geldt voor MCP MOD en Plus):

- Verbind een PC met MCP via het RS232 poort
- Open op de PC de map van de modules in MCP IDE (of MCP Tools bij een MCP MOD of Plus), nadat de communicatie werd geopend tussen de PC en MCP
- Kijk naar de map; sommige modules zullen met een groene achtergrond getoond worden, anderen in een rode
- Noteer het adres (of adressen) en type (input of output) van diegene met een rode achtergrond
- Zoek op de documentatie van de installatie waar die modules zich bevinden
- Op dat moment, voor de niet-werkende modules, kunnen de mogelijke oorzaken de volgende:

1. **PROGRAMMEERERROR:** als het adres van de module niet in het project van het systeem werd voorzien, dan is het probleem een programmeererror van MCP (met andere woorden bezit MCP één of meerdere verkeerde configuratielijnen of één of meerdere vergelijkingen met een verkeerd adres). Controleer in dat geval het programma door naar het verkeerde adres (of adressen) te zoeken
2. **ADRESTOEKENINGSError:** controleer via FXPRO of FXPRO2 als het adres van de defecte module en type correct werden toegekend
3. **VERBINDINGSPROBLEEM OF DEFECTE MODULE:** ga in dat geval door zoals het volgende:
  - Controleer de aanwezigheid van een 24Vdc voeding, op de defecte module, tussen aansluitingen 13 en 14 (waar aansluiting 13 de positieve MOET zijn)
  - Controleer de verbinding gerelateerd tot de modules die als defect werden gerapporteerd; een frequente error is de omkering van signalen L1 en L2 (aansluitingen 15 en 16 van de modules)
  - Controleer als de isolatie van de draad in het aansluitingsblok werd verwijderd
  - Probeer uiteindelijk, als de vorige controles geen succes hadden, om de niet-werkende module te vervangen

**WAARSCHUWING:** als alle modules die als defect gerapporteerd worden, gegroepeerd zijn in een kabinet, dan betekent dat vast dat er mogelijks een bedradingserror in dat kabinet heeft voortgedaan, of dat de kabel tussen de bus en het kabinet verbroken is.

### 4.3- VAR-led op MCP is altijd ON of knippert vaak

Het VAR-led op de MCP is altijd ON of knippert vaak, ook wanneer er geen veranderingen op de ingangen van de geconnecteerde modules zijn. In dat geval kan er één of meerdere modules hetzelfde, toegekende adres hebben.

**WAARSCHUWING:** het is normaal dat het VAR-led knippert wanneer er statusveranderingen op de inputmodules plaatsvinden, dus om dan te weten of er een fout in het systeem zit, wees dan zeker dat er geen statusveranderingen zijn.

Om een dubbel adres te identificeren, ga dan verder zoals het volgende:

- Wanneer twee modules met hetzelfde adres (en type) zijn verbonden aan de bus, wordt normaal ook het verlies van een module gedetecteerd. In dat geval kan de MCP dus ook een MOD.F rapporteren waardoor het probleem gevonden kan worden via het vorige paragraaf.
- Denk ook aan de mogelijkheid dat er modules (één of meerdere) kunnen zijn die niet geprogrammeerd waren vóór hun installatie. Als één of meerdere modules werden geïnstalleerd als reserveonderdelen, onthoud dan dat ook diegene geadresseerd moeten worden, ook al worden ze niet in vergelijkingen van de MCP gebruikt (het is mogelijk om elk adres toe te kennen, maar hou altijd rekening met het feit dat modules, aangesloten op de bus, **ALTIJD VERSCHILLENDE ADRESSEN MOETEN HEBBEN**)
- Op de map van de modules (via MCP IDE of MCP Tools voor MCP MOD of Plus). De modules met een dubbel adres zullen dan normaal getoond worden met een gele achtergrond.
- Als ondanks via de controle van de vorige punten het probleem nog steeds aanwezig is, dan wordt het noodzakelijk om het adres van elke geconnecteerde module via de FXPRO of FXPRO2 te controleren

#### 4.4- Eén of meerdere digitale inputmodules communiceren hun correcte status van hun inputs niet tot de MCP

**MCP lijkt correct te werken** (de BUS.F en MOD.F leds zijn OFF, het POLL-led knippert, VAR-led is OFF of knippert wanneer er een statusverandering is op een inputmodule), **maar één of meerdere digitale inputmodules communiceren hun correcte status van hun inputs niet tot de MCP.**

Controleer:

- Of het gemeenschappelijk signaal van de contacten verbonden aan die inputmodules, correct verbonden zijn aan het gemeenschappelijke van de gerelateerde modules
- Of de isolatie van de draden, in de aansluitingen van die inputmodules, correct verwijderd zijn
- Of dat de draden niet kapot zijn
- Of dat de draden van de inputs geen deel uitmaken van meeraderige kabels die ook andere soorten signalen dragen (bv. 230Vca). Dat kan een verkeerde status op de inputs van de modules veroorzaken (en kan ook gevaarlijk zijn qua elektrische veiligheid)

#### 4.5- Eén of meerdere digitale outputmodules besturen de outputs niet correct

In dit geval is het heel waarschijnlijk dat er een bedradingserror is tussen de outputmodules en de belastingen. Controleer de connecties door het schematisch diagram te raadplegen, te vinden op de documentatie van de verwante modules.

**MCP lijkt correct te werken** (de BUS.F en MOD.F leds zijn OFF, het POLL-led knippert, VAR-led is OFF of knippert wanneer er een statusverandering is op een inputmodule), **maar één of meerdere digitale outputmodules besturen de outputs niet correct.**

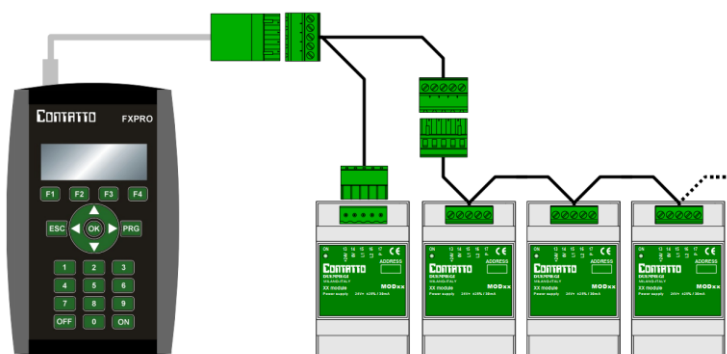
#### 4.6- Het controleren van de spanningen op de buslijnen L1 en L2

Wanneer er communicatieproblemen tussen de MCP en modules worden vastgesteld (BUS.F en/of MOD.F leds op de MCP zijn ON of knipperen, achtergrond van de modules op de map van MCP Tools of MCP IDE veranderen steeds tussen rood en groen), dan is het mogelijk dat één of meerdere modules schade hebben op het communicatie-interface (ongezien het feit dat het adres, gecontroleerd door FXPRO of FXPRO2, correct lijkt te zijn). In deze gevallen kan een controle van de spanningen op de bus nuttig zijn, soms zelfs noodzakelijk. Om dat te doen moet er gewerkt worden zoals het volgende.

**WAARSCHUWING: volg de volgende stappen heel nauwkeurig omdat de verkregen resultaten anders zinloos kunnen zijn.**

##### 4.6.1- FXPRO2 is beschikbaar

Wanneer er gebruik gemaakt wordt van de FXPRO2 voor een test op een buslijn, dan moet het verbonden zijn met de bus zelf via de meegegeven adapter zoals op de volgende figuur.



Om de test op die lijn uit te voeren, moet de bus aanliggen en hoeft de systeemcontroller (MCP XT of iets dergelijks) niet losgekoppeld te worden.

Bij het opstarten, nadat het scherm zijn versienummer toonde, zal het hoofdmenu getoond worden:

```
>Address Management
  Tester
```

Kies 'Tester' en druk op OK. De volgende functies zijn enkel van belang als de FXPRO2 verbonden is met een aangedreven bus (anders zal FXPRO2 een kortsluitingsbericht rapporteren).

```
>Check Bus Line
```

Druk op OK om toegang te krijgen tot het 'Check Bus Line' gedeelte. De aanwezig- of afwezigheid van een controller (MCP XT) op de bus, stoort de verificatie niet maar het wordt wel aangeraden om het verbonden te laten.

De FXPRO2 zal op de display drie gelijkaardige lijnen tonen zoals het volgende voorbeeld:

```
L1  22.1  2.8  OK
L2  18.9  1.1  OK
SUPPLYVoltage 23.2V
```

De eerste lijn toont de hoge en lage niveaus van L1 (22.1 en 2.8 in het voorbeeld), het tweede de niveaus van L2 (18.9 en 1.1) en de derde lijn de spanningswaarde van het systeem (nominaal 24V), gemeten vanaf het punt van de lijn waar FXPRO2 geconnecteerd is (23.2 in het voorbeeld).

Op het einde van de eerste en tweede lijn zal het label OK verschijnen als de gedetecteerde niveaus normaal zijn, anders verschijnt FAIL zoals bijvoorbeeld het volgende:

```
L1  22.1  1.2  OK
L2   0.5  0.3  FAIL
SUPPLYVoltage 23.2V
```

In dit geval heet lijn L2 een probleem, waarschijnlijk een kortsluiting tussen L2 en 0V. De buslijn zal dan gecontroleerd worden door verschillende gedeeltes van de bus te ontleden om uit te vinden wie van hen het probleem heeft. De meeste voorkomende problemen zijn verbindingfouten, kortsluitingen tussen de draden van de bus of een defecte module.

Als de buslijn niet aangedreven wordt dan toont FXPRO2:

```
! WARNING!
! SHORT CIRCUIT
! PRESS ON AFTER
! REMOVING SHORT
!
```



#### 4.6.2- FXPRO2 is niet beschikbaar

1. **Trek de busaansluiting (genummerd van 13 tot 17) uit de MCP**, zodat de MCP niet verbonden is aan de bus als voeding maar alle andere veldmodules blijven wel verbonden
2. Gebruik een multimeter om de **spanning van de voeding** op het aansluitingsblok, wat in de MCP zat, te **meten** (en dat nu met de MCP zelf NIET VERBONDEN MAG zijn)
3. Meet nu **de spanning tussen aansluiting 14 (0V) en 15 (L1)** en controleer of het gelijk of een beetje lager is dan de helft van de voedingsspanning (zie volgende tabel voor meer precisie)
4. Meet nu **de spanning tussen aansluiting 14 (0V) en 16 (L2)** en controleer of het gelijk of een beetje groter is dan de helft van de voedingsspanning (zie volgende tabel voor meer precisie)

Voeding	V 14-15	V 14-16
18	7,1 – 8,3	8,6 – 10,1
19	7,5 – 8,8	9,1 – 10,7
20	7,9 – 9,3	9,6 – 11,2
21	8,3 – 9,8	10,1 – 11,8
22	8,7 – 10,3	10,6 – 12,4
23	9,1 – 10,7	11,1 – 13,0
<b>24</b>	<b>9,6 – 11,2</b>	<b>11,6 – 13,6</b>
25	10,0 – 11,7	12,1 – 14,2
26	10,4 – 12,2	12,6 – 14,8
27	10,8 – 12,7	13,1 – 15,4
28	11,2 – 13,2	13,6 – 16,0
29	11,6 – 13,7	14,1 – 16,6
30	12,1 – 14,2	14,6 – 17,2

De relatie tussen de voedingsspanning en de spanningen gemeten tussen aansluitingen 14-15 en 14-16 wanneer MCP niet verbonden is met de bus. De gemeten spanning zich in het specifieke bereik bevinden

**Als de gemeten spanningen zich zowel in beide gevallen in de specifieke bereiken bevinden** uit de vorige tabel, dan werken de bus en de geconnecteerde modules correct.

**Als de gemeten spanningen zich buiten de specifieke bereiken bevinden**, dan moet er een error zijn zoals een verbindingfout (bv. de omkering van L1 en L2 op één of meerdere modules), of één of meerdere defecte modules, of een bedradingsprobleem (bv. L1 en/of L2 hebben tussen hen een kortsluiting)

In dat laatste geval (spanning buiten de correcte bereiken) is het noodzakelijk om het probleem te lokaliseren. Om dat te doen, **MCP blijft losgekoppeld**, is de beste oplossing het delen van de bus zijn metingen, na elke deling, totdat de twee spanningen 14-15 en 14-16 terug in het correcte bereik zitten. Wanneer dat gebeurt (spanning in het correcte bereik) dan moet het laatste gedeelte van de bus, die losgekoppeld was, een probleem hebben. Ga vanaf dit punt naar dat gedeelte en herhaal de metingen, verder delen van de bus of het uittrekken van het busaansluitingsblok, één per keer, van de modules verbonden aan dat gedeelte en herhaal de metingen totdat de defecte module of verbinding is gevonden.