

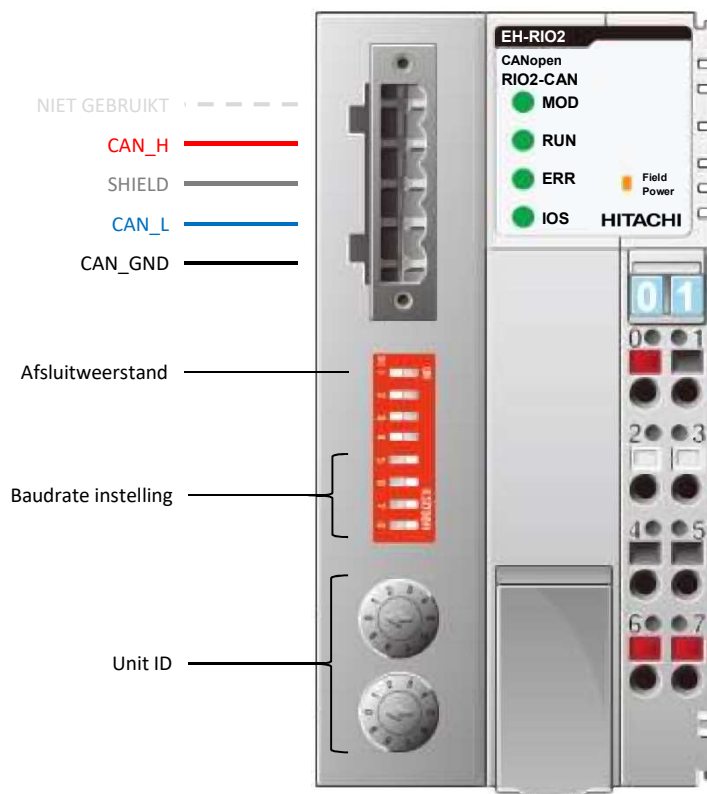
# Snel van Start

## **RIO2-CAN in combinatie met CODESYS v3**

## Inhoudsopgave

1. Hardware .....	3
Bekabeling .....	3
Instellen baudrate .....	3
Instellen Unit ID (nodenummer) .....	4
Statusleds .....	4
2. Software .....	5
CANbus toevoegen en instellen .....	5
CANopen_Manager toevoegen en instellen .....	6
RIO2_CAN configuratiebestand installeren.....	7
RIO2_CAN toevoegen en instellen .....	8
Uitschakelen van de uitgangen bij communicatiefout.....	9
Instellingen voor de uitbreidingsmodules.....	10
Nummering van de fysieke uitbreidingsmodules.....	11

## 1. Hardware



### Bekabeling

De CAN-bus communicatiekabel moet worden aangesloten op de connector aan de bovenkant. Normaal gesproken zijn dit alleen de CAN\_H, de CAN\_L en de CAN\_GND. De SHIELD moet normaal gesproken niet aangesloten worden, aangezien dit vaker meer problemen veroorzaakt dan oplost.

De laatste node op de CAN-bus moet voorzien zijn van een afsluitweerstand van 120Ω. Deze kan op de module ingeschakeld worden met behulp van DIP-switch 1.

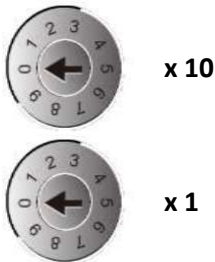
### Instellen baudrate

Het instellen van de gewenste baudrate voor de CAN-bus moet gedaan worden met behulp van de DIP-switches 5 t/m 8. In de onderstaande tabel staan de mogelijke baudrates en de bijbehorende DIP-switch instellingen:

Baudrate (kbps)	DIP-switch			
	5	6	7	8
10	OFF (←)	OFF (←)	OFF (←)	ON (→)
20	OFF (←)	OFF (←)	ON (→)	OFF (←)
50	OFF (←)	OFF (←)	ON (→)	ON (→)
100	OFF (←)	ON (→)	OFF (←)	OFF (←)
125	OFF (←)	ON (→)	OFF (←)	ON (→)
250	OFF (←)	ON (→)	ON (→)	OFF (←)
500	OFF (←)	ON (→)	ON (→)	ON (→)
800	ON (→)	OFF (←)	OFF (←)	OFF (←)
1000	ON (→)	OFF (←)	OFF (←)	ON (→)
<b>1000 (standaard)</b>	OFF (←)	OFF (←)	OFF (←)	OFF (←)

## Instellen Unit ID (nodenummer)

Het instellen van het Unit ID (het CAN-bus nodenummer) moet gedaan worden met behulp van de twee roterende keuzeschakelaars op de module. De bovenste keuzeschakelaar is bedoeld voor de tientallen, de onderste voor de eenheden van het Unit ID.



De module staat standaard ingesteld op een Unit ID van 0, maar dit is geen geldig ID. Een geldig ID loopt van 1 t/m 99.

## Statusleds

Status van de MOD-led:

MOD	Status
Uit	Module niet onder spanning
Groen	Module operationeel
Rood	Module heeft een onherstelbare fout

Status van de RUN-led:

RUN	Status
Uit	Module niet onder spanning of bezig met opstarten
Groen (1x knipperen)	Module is gestopt
Groen (continue knipperen)	Module is pre-operationeel
Groen (continue)	Module is operationeel

Status van de ERR-led:

ERR	Status
Uit	Module niet onder spanning of heeft geen fout
Rood (1x knipperen)	Foutteller van de CAN-bus heeft de waarschuwingsgrens bereikt
Rood (2x knipperen)	NODE GUARDING of HEARTBEAT fout gedetecteerd
Rood (3x knipperen)	Te lang geen SYNC-bericht ontvangen
Rood (4x knipperen)	Te lang geen verwachte PDO ontvangen
Rood (continue)	Module is losgekoppeld van de CAN-bus vanwege fouten

Status van de IOS-led:

ERR	Status
Uit	Module niet onder spanning of geen uitbreidingsmodules aanwezig
Groen (continue knipperen)	De interne I/O-bus werkt normaal, maar wisselt (nog) geen data uit
Groen (continue)	De interne I/O-bus wisselt data uit met de uitbreidingsmodules
Rood (continue knipperen)	Eén of meer uitbreidingsmodules heeft een fout
Rood (continue)	Eén of meer uitbreidingsmodules konden niet worden geïnitieerd

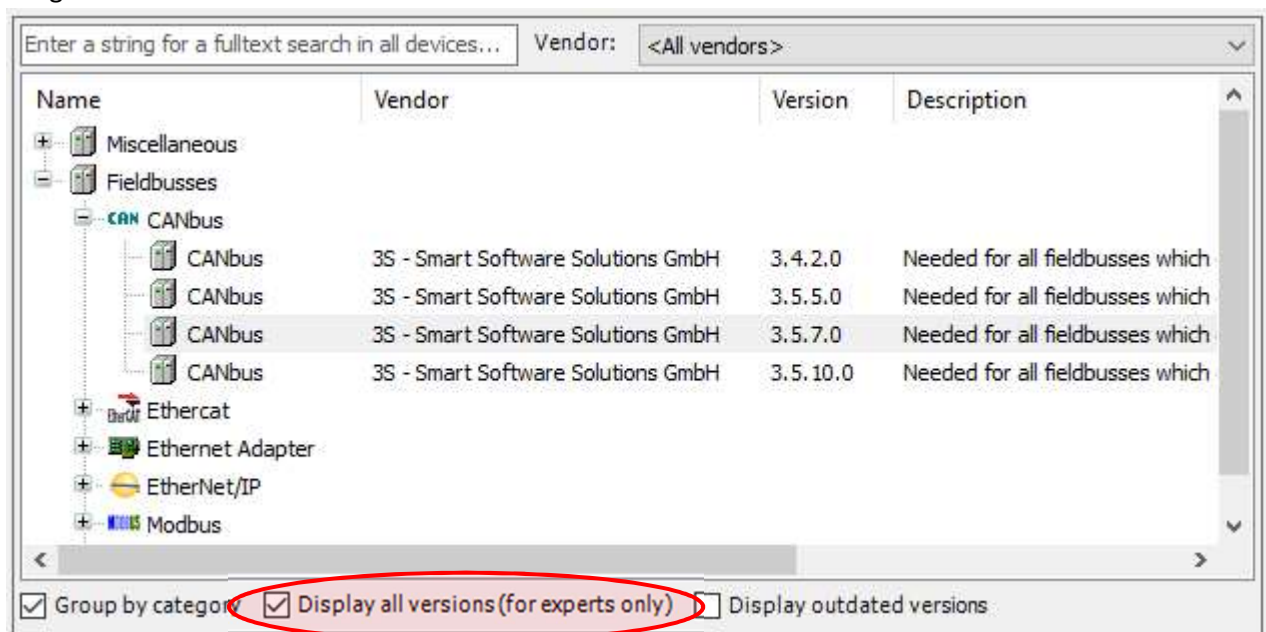
## 2. Software

### CANbus toevoegen en instellen

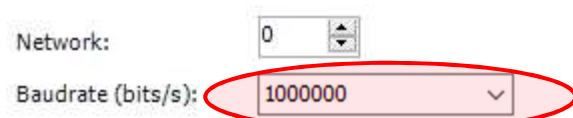
Rechtsklikken op de PLC in de CODESYS-omgeving en kies 'Add Device...'



Selecteer de optie 'Display all versions (for experts only)', zodat er meerdere versies van de CANbus zichtbaar worden. Kies een versie die gelijk of lager is aan de versie van de runtime van de PLC. De runtime van mijn PLC is 3.5.9.10, dus ik kies de CANbus met versie 3.5.7.0. Druk op de knop 'Add Device' om de CANbus toe te voegen.



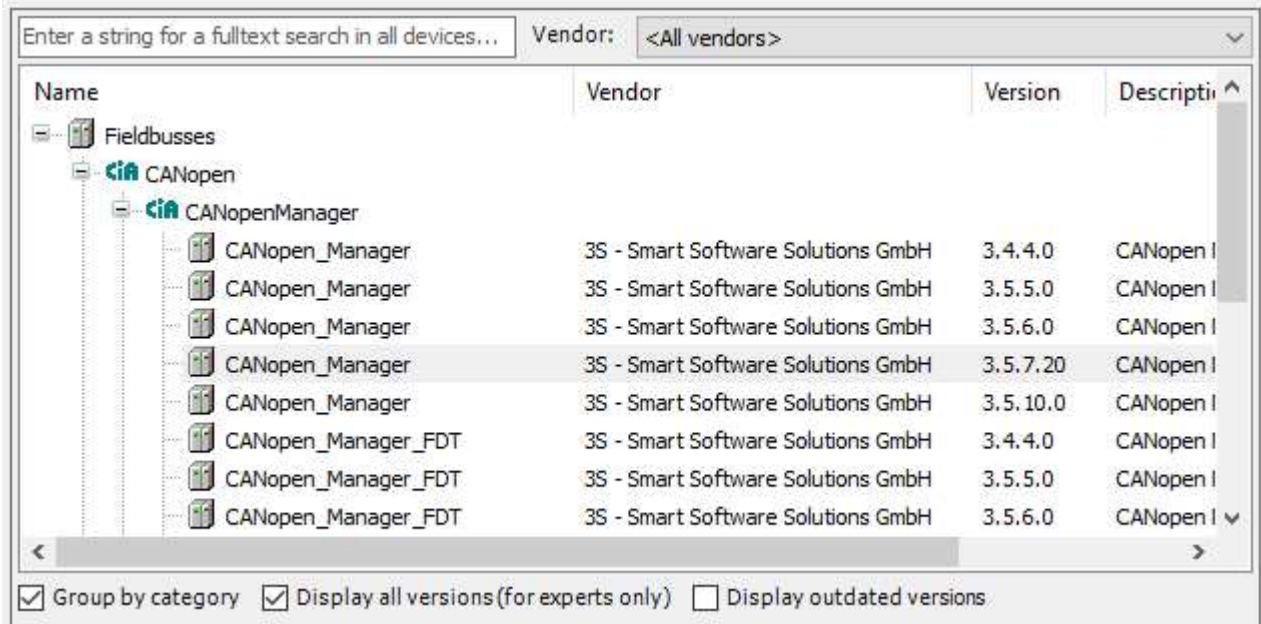
Door te dubbelklikken op de zojuist toegevoegde CANbus, kan de snelheid hiervan nog ingesteld worden. Deze snelheid moet overeenkomen met de snelheid die is ingesteld op de module, met behulp van de DIP-switches (zie hoofdstuk 1):



**CAN**


## CANopen\_Manager toevoegen en instellen

Rechtsklikken op de zojuist toegevoegde CANbus en weer de optie 'Add Device...' kiezen. Kies nu een CANopen\_Manager, waarvan de versie gelijk of lager is aan de versie van de runtime van de PLC. In mijn geval wordt dat dus 3.5.7.20. De optie 'Display all versions (for experts only)' dient dus weer aangevinkt te worden.



Door dubbel te klikken op de CANopen\_Manager, kan deze ingesteld worden. De onderstaande instellingen zijn het meest geschikt voor de RIO2-CAN module:

**General**

Node ID:   

Autostart CANopenManager  Polling of optional slaves

Start slaves NMT Error Behaviour:

NMT Start All (if possible)

**Guarding**

Enable Heartbeat Producing

Node ID:

Producer Time (ms):

**Sync**

Enable Sync Producing

COB-ID (Hex): 16#

Cycle Period (µs):

Window Length (µs):

Enable Sync Consuming

**TIME**

Enable TIME Producing

COB-ID (Hex): 16#

Producer Time (ms):

De optie 'Enable Heartbeat Producing' is dus uitgeschakeld. De reden hiervoor is dat met behulp van een heartbeat alleen gedetecteerd kan worden of de RIO2-CAN module nog aanwezig is, maar dat de

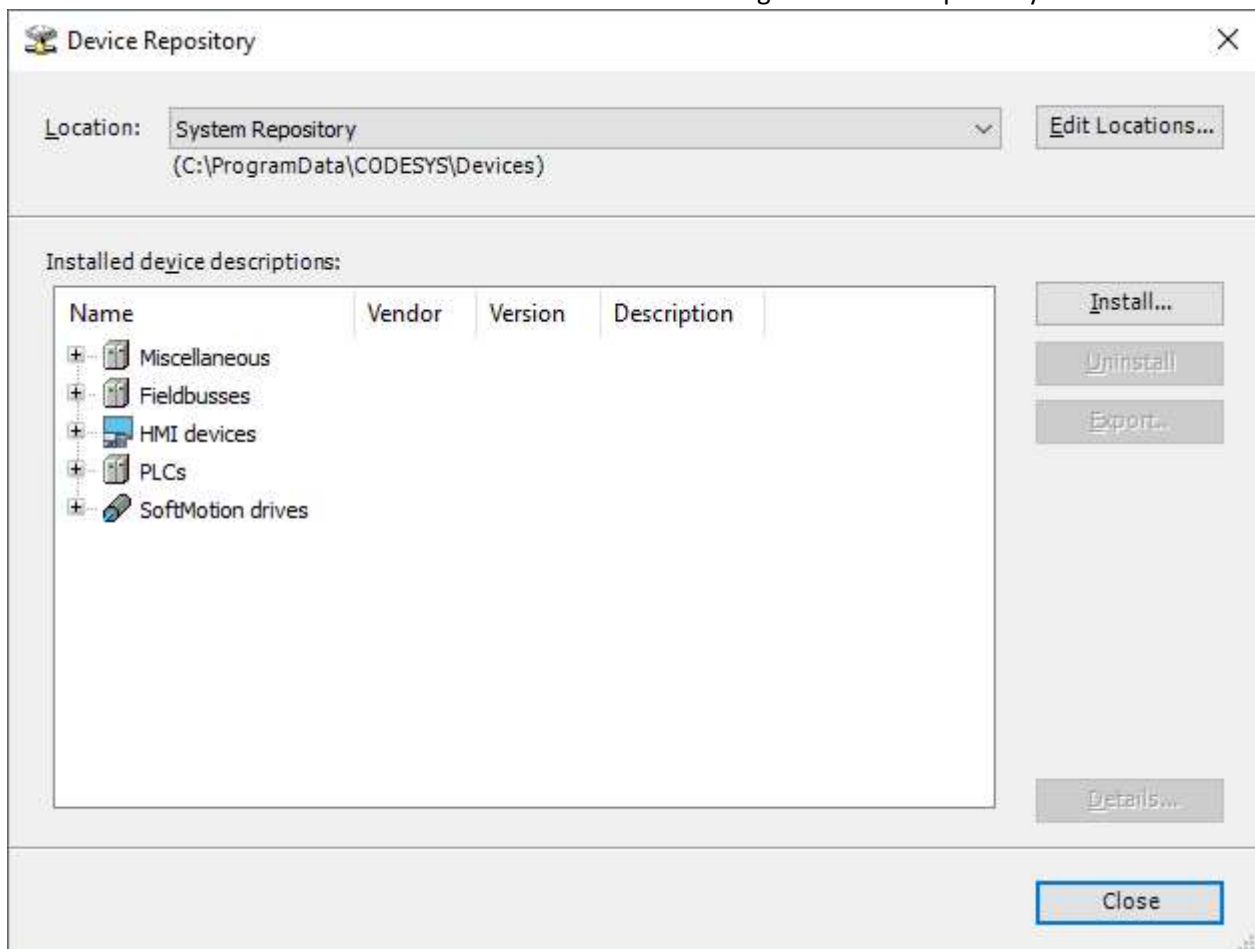
communicatie niet hersteld wordt wanneer de module weer 'terugkomt' op de CAN bus. Ik gebruik dus liever 'Node Guarding' omdat deze ook detecteert of de module nog aanwezig is, maar tevens ook de communicatie met de module hersteld (indien nodig). 'Node Guarding' wordt behandeld in de volgende paragraaf.

De optie 'Enable Sync Producing' is ingeschakeld zodat er een gebruik gemaakt kan worden van synchronisatieberichten. De 'Cycle Period' en 'Window Length' zijn allebei ingesteld op 20ms.

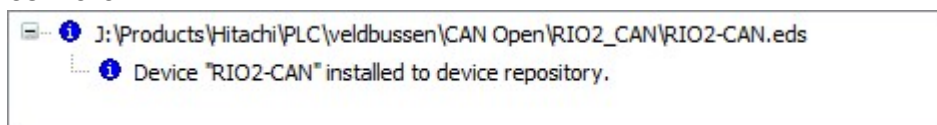
### RIO2\_CAN configuratiebestand installeren

Voordat de RIO2\_CAN module gekoppeld kan worden aan de CANopen\_Manager, moet in CODESYS eerst (éénmalig) het configuratiebestand voor deze module worden geladen. Neem contact op met Hiflex Automatiseringstechniek om dit zogenaamde EDS-bestand te verkrijgen.

Het EDS-bestand voor de RIO2-CAN module moet vervolgens geïnstalleerd worden in de Device Repository van CODESYS. Ga hiervoor naar het menu 'Tools' en kies vervolgens 'Device Repository...'.



Klik op de knop 'Install...' en verwijst in het volgende venster naar het EDS-bestand van de RIO2-CAN. Kies vervolgens de knop 'Openen' en daarna zal er een melding verschijnen dat de module is toegevoegd aan CODESYS.

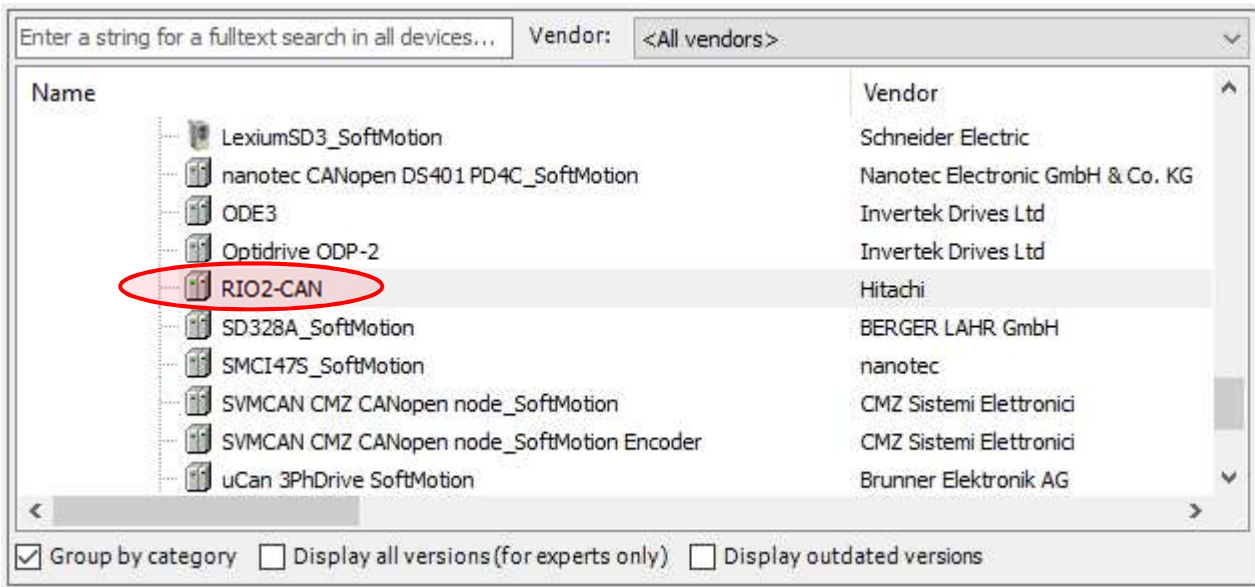


Sluit het venster van de Device Repository. De RIO2-CAN kan vanaf nu gebruikt worden in CODESYS-projecten; opnieuw installeren van het EDS-bestand is niet meer nodig.




## RIO2\_CAN toevoegen en instellen

Rechtsklikken op de CANopen\_Manager en weer de optie 'Add Device...' kiezen. Kies nu de RIO2\_CAN in de lijst met CANbus apparaten.



Door dubbel te klikken op de RIO2\_CAN module, kan deze ingesteld worden. De onderstaande instellingen (op de 'General' tab) zijn het meest geschikt voor de RIO2-CAN module:

**General**

Node ID:  SDO Channels (1/1 active) 

Enable Expert Settings  Optional Device

Enable Sync Producer  No initialisation  Restore defaults:

**Guarding**

Enable Nodeguarding  Enable Heartbeat Producing

Guard Time (ms):  Producer Time (ms):

Life Time Factor:  Heartbeat Consuming (0/5 active)

**Emergency** **TIME**

Enable Emergency  Enable TIME Producing

COB-ID:  COB-ID (Hex): 16#

Enable TIME Consuming

**Checks at startup**

Check Vendor ID  Check Product Number  Check Revision Number

Bij 'Node ID' moet het nummer worden ingevoerd dat is ingesteld met de roterende keuzeschakelaar op de module (zie hoofdstuk 1).

Zet vervolgens de optie 'Enable expert settings' aan, waardoor er veel meer instellingen zichtbaar worden.



Verder is het belangrijk dat de optie 'Enable Nodeguarding' ingeschakeld wordt. Met behulp van Nodeguarding houden de CAN-bus master en de RIO2\_CAN module elkaars aanwezigheid in de gaten.

Zodra de RIO2\_CAN module detecteert dat er geen communicatie meer is met de master, gaat deze in storing en zullen de uitgangen automatisch worden uitgeschakeld.

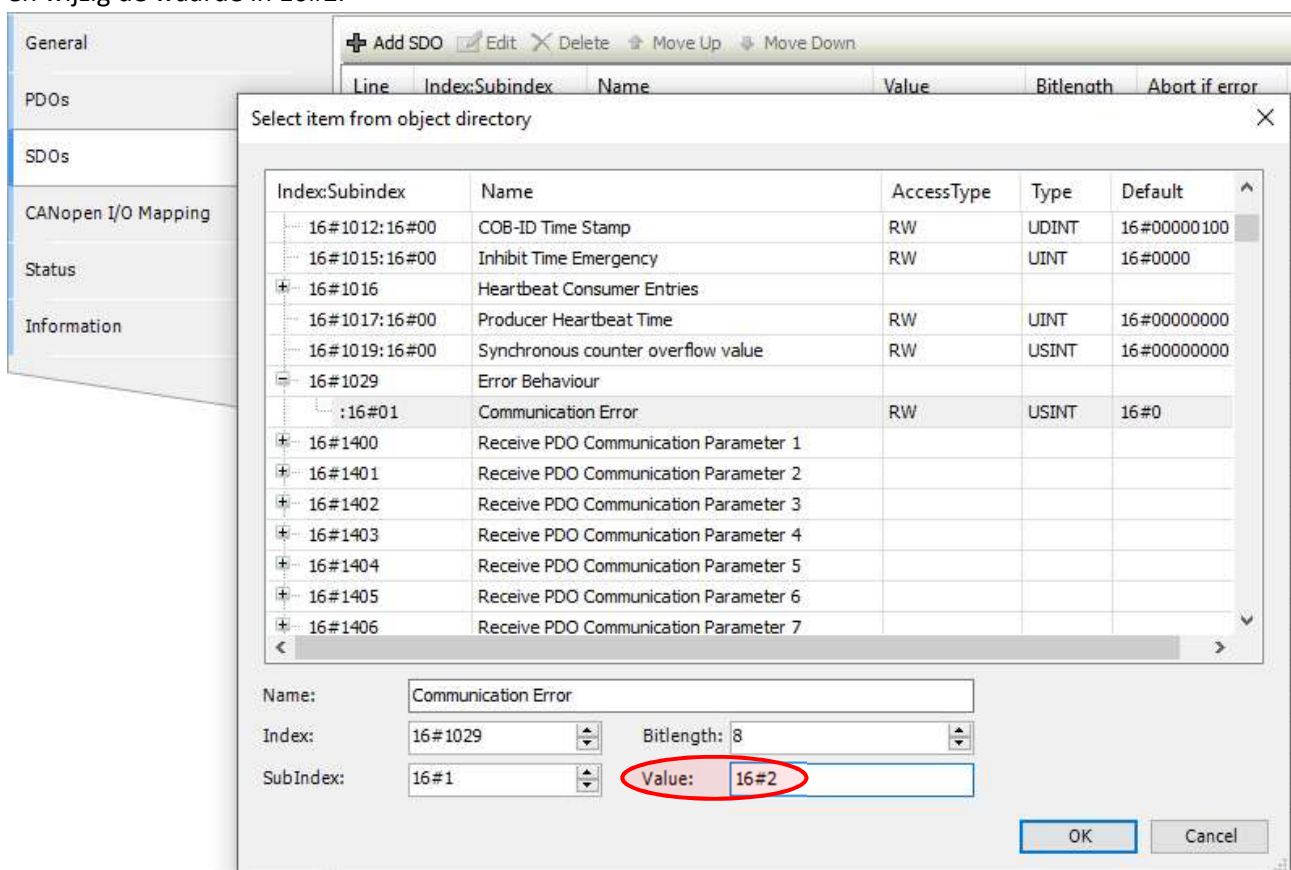
Zodra de CAN-bus master detecteert dat er opnieuw communicatie is met een slave (de RIO2\_CAN), wordt deze slave weer opnieuw geconfigureerd en operationeel gemaakt.

De optie 'Enable Heartbeat Producing' en alles met betrekking tot 'Heartbeat Consuming' mag worden uitgeschakeld, omdat heartbeat niet wordt gebruikt. Heartbeat is prima geschikt om de aan- en afwezigheid van modules te detecteren, maar herstelt de communicatie niet. Om deze reden gebruik ik liever Nodeguarding dan Heartbeat...

### Uitschakelen van de uitgangen bij communicatiefout

Om de uitgangen uit te schakelen bij een communicatiefout, moet de waarde 2 worden geschreven in index 1029, subindex 1 van de RIO2-CAN. Het schrijven van deze waarde kan automatisch worden gedaan door op het tabblad SDO een SDO toe te voegen.

Druk hiervoor op de knop 'Add SDO', bovenin het tabblad. Kies vervolgens index 16#1029, subindex 16#01 en wijzig de waarde in 16#2.

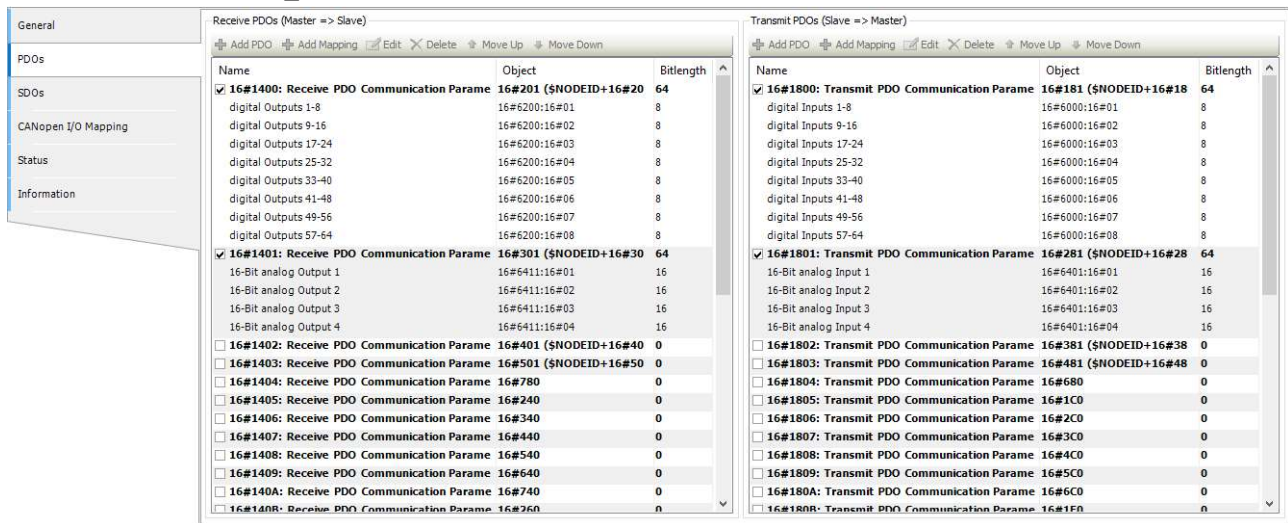


Klik vervolgens op OK zodat aan het einde van de lijst deze SDO wordt toegevoegd:

ID	Index:Subindex	Set number of mappings	Value	Bitlength	Abort if error	Abort if error
46	16#1801:16#01	Set and enable COB-ID	16#00000281	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
47	16#1029:16#01	Communication Error	16#2	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Instellingen voor de uitbreidingsmodules

Als laatste moet de uit te wisselen data met de uitbreidingsmodules nog worden ingesteld. Dit gebeurt op de 'PDOs'-tab van de RIO2\_CAN module:



De bovenstaande afbeelding is de standaardinstelling voor een RIO2\_Can module. Aan de linkerkant wordt gedefinieerd hoeveel digitale en analoge uitgangen er zijn, aan de rechterkant worden de ingangen gedefinieerd.

Standaard wordt er dus vanuit gegaan dat er 64 digitale in- en uitgangen zijn en 4 analoge in- en uitgangen. Omdat het in de praktijk waarschijnlijk om andere aantallen gaat, moet dit worden aangepast naar de juiste instellingen.

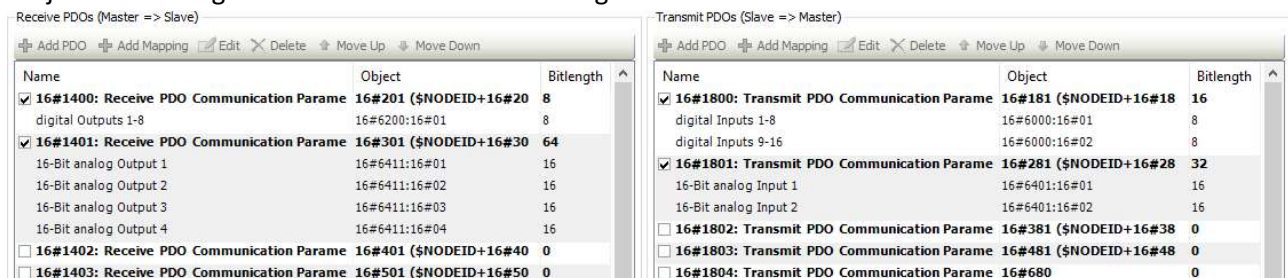
Wanneer er bijvoorbeeld de volgende uitbreidingsmodules zijn geplaatst

- 8 digitale uitgangen
- 4 analoge uitgangen
- 16 digitale ingangen
- 2 analoge ingangen

moet er alle extra gedefinieerde in- en uitgangen worden verwijderd, omdat er anders verkeerde gegevens van de ingangen kunnen worden gelezen en er verkeerde gegevens naar de uitgangen kunnen worden geschreven.

Het verwijderen van in- en uitgangen (en ook het toevoegen van extra in- of uitgangen) kan worden gedaan met de knoppen boven de tabel en wijst zichzelf.

De juiste instellingen voor de bovenstaande configuratie moet dus worden:



### Nummering van de fysieke uitbreidingsmodules

De eerste digitale ingangsmodule vanaf de RIO2\_CAN krijgt de naam 'digital Inputs 1-8' en eventueel ook nog 'digital Inputs 9-16' wanneer het een module met 16 ingangen betreft. De volgende digitale ingangsmodule krijgt de volgende digitale ingangsnummers toegewezen. Tussen twee digitale ingangsmodule mogen ook andere type modules worden geplaatst, zonder dat dit de nummering van de digitale ingangen beïnvloedt. Ditzelfde gaat ook op voor de digitale uitgangen en analoge in- en uitgangen.

De plaatsing van de modules is dus niet van belang, maar de volgorde is bepalend voor het in- of uitgangnummer.