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 DIPswitches 5 t/m 8. Inde onderstaande tabel staan de mogelijke baudrates en de bijbehorende DIP-switch instellingen:

Baudrata (khaa)		DIP-s	witch	
Dauurale (Kops)	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 (←)	$ON(\rightarrow)$
1000 (standaard)	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 geïnitialiseerd

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 DIPswitches (zie hoofdstuk 1):

Network:	0 🚔	
Baudrate (bits/s):	1000000	~



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.

Enter a string for a fulltext search in all devices	Vendor:	<all vendors=""></all>		~
Name	Ven	dor	Version	Descripti ^
🖃 🎬 Fieldbusses				
🗐 <ia canopen<="" td=""><td></td><td></td><td></td><td></td></ia>				
- Cifi CANopenManager				
CANopen_Manager	3S -	Smart Software Solutions GmbH	3,4,4,0	CANopen I
CANopen_Manager	3S -	Smart Software Solutions GmbH	3.5.5.0	CANopen I
CANopen_Manager	3S -	Smart Software Solutions GmbH	3.5.6.0	CANopen I
CANopen_Manager	3S -	Smart Software Solutions GmbH	3.5.7.20	CANopen I
CANopen_Manager	3S -	Smar <mark>t</mark> Software Solutions GmbH	3.5.10.0	CANopen I
CANopen_Manager_FDT	3S - 3	Smart Software Solutions GmbH	3.4.4.0	CANopen I
CANopen_Manager_FDT	3S -	Smart Software Solutions GmbH	3.5.5.0	CANopen I
CANopen_Manager_FDT	3S -	Smart Software Solutions GmbH	3.5.6.0	CANopen I 🗸
<				>

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

Node ID:	127		Check and fi	x configuration	C	RNop	en
🗹 Autostart (ANopenM	anager	🗹 Polling of opti	onal slaves			
Start slave	s		NMT Error Behavi	our: Restart Slave		~	
	art All (if p	ossi <mark>bl</mark> e)					
Guarding -							
Enable Hea	artbeat Pro	ducing					
Node ID:		127	÷.				
Producer Tir	ne (ms):	200	\$				
Sync —				⊿ TIME			
🗹 Enable Syn	c Producin	g		Enable TIME	Produc	ing	
COB-ID (Hex): 16#	80	-	COB-ID (Hex):	16#	100	÷.
Cycle Period	(µs):	20000		Producer Time	(ms):	1000	÷
		-	141				

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...'.

Device R	epository					
ocation:	System Repositor	v			~	Edit Locations
2	(C:\ProgramData	, \CODESYS\[Devices)			
nstalled di	e <u>v</u> ice descriptions:					
Name		Vendor	Version	Description		<u>I</u> nstall
± ∰ м	iscellaneous					Uninstall
Fi	eldbusses					Econt.
H III N	MI devices					2000
E A Sc	oftMotion drives					
						200
						Details

Klik op de knop 'Install...' en verwijs 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.

I:\Products\Hitachi\PLC\veldbussen\CAN Open\RIO2_CAN\RIO2-CAN.eds	
Device "RIO2-CAN" installed to device repository.	

Sluit het venster van de Device Repository. De RIO2-CAN kan vanaf nu gebruikt worden in CODESYSprojecten; 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.

Enter a string for a fulltext search in all devices	Vendor:	<all vendors=""></all>		~
Name LexiumSD3_SoftMotion LexiumSD3_SoftMotion DDE3 Dptidrive ODP-2 SD328A_SoftMotion SD328A_SoftMotion	C_SoftMotio	<all vendors=""></all>	Vendor Schneider Electric Nanotec Electronic GmbH & Co. KG Invertek Drives Ltd Invertek Drives Ltd Hitachi BERGER LAHR GmbH	~
SMCI47S_SoftMotion SVMCAN CMZ CANopen node SVMCAN CMZ CANopen node SVMCAN CMZ CANopen node UCan 3PhDrive SoftMotion	_SoftMotion _SoftMotion	Encoder	nanotec CMZ Sistemi Elettronici CMZ Sistemi Elettronici Brunner Elektronik AG	

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: 1	SDO Channe	ls (1/1 active)	CANopen
🗹 Enable Expert Sett	tings 🗌 Optional Device		
Enable Sync Produ	Jcer No initialisation	Restore defaults:	Sub:002 🗸
d Guarding			
🗹 Enable Nodeguard	ding	Enable Heartbeat P	roducing
Guard Time (ms):	200	Producer Time (ms):	0
Life Time Factor:	2	Heartbeat Cons	uming (0/5 active)
Emergency		I TIME	
Enable Emergency		Enable TIME Produ	cing
COB-ID:	\$NODEID+16#80	COB-ID (Hex): 16#	100 🤹
		Enable TIME Consu	ming
Checks at startup	3		
Check Vendor ID	Check Product Number	Check Revision Nu	mber

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.

	Lir	Line Index:Subindex Name				Value	Bitlenath	Abort if er	IOI
DUS	Select item fro	ect item from object directory							
DOs									
	Index:Subindex		Name			AccessType	Туре	Default	^
ANopen I/O Mapping	16#1012	:16#00	COB-ID Time Stamp			RW	UDINT	16#00000100	
atue	16#1015	:16#00	Inhibit Time Emer	rgency		RW	UINT	16#0000	
0103	16#1016		Heartbeat Consumer Entries						
formation	16#1017:16#00		Producer Heartbeat Time			RW	UINT	16#00000000	
	16#1019	:16#00	Synchronous counter overflow value			RW	USINT	16#00000000	
	= 16#1029	K.	Error Behaviour						
:16#01		01	Communication Error			RW	USINT	16#0	
	# 16#1400	l.	Receive PDO Communication Parameter 1						
	 第一16#1401 第一16#1402 		Receive PDO Communication Parameter 2						
			Receive PDO Communication Parameter 3						
	16#1403	1	Receive PDO Communication Parameter 4 Receive PDO Communication Parameter 5						
	± 16#1404	ł				11.1			
	16#1405		Receive PDO Cor	mmunication Pa	rameter 6				k
	+ 16#1406	k	Receive PDO Cor	mmunication Pa	rameter 7				ŝ
									-
	Name:	Comm	unication Error						
	Index: 16#1		29 🖨 Bitlength: 8			÷.			
	SubIndex:	16#1	.	Value:	16#2				
		11							

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

Ъ	10#1A01.10#00	Sectioniber of mappings	TO#01	0		U
46	16#1801:16#01	Set and enable COB-ID	16#00000281	32		0
47	16#1029:16#01	Communication Error	16#2	8		0

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:

General	Receive PDOs (Master => Slave)			Transmit PDOs (Slave => Master)			
	- ♣ Add PDO ♣ Add Mapping	ove Up 👙 Move Down		- ♣ Add PDO ♣ Add Mapping II Edit 🗙 Delete 🔹 Move Up ♣ Move Down			
PDOs	Name	Object	Bitlength /	^	Name	Object	Bitlength
SDOs	✓ 16#1400: Receive PDO Communication Parame	16#201 (\$NODEID+16#20	64		✓ 16#1800: Transmit PDO Communication Parame	16#181 (\$NODEID+16#18	64
	digital Outputs 1-8	16#6200:16#01	8		digital Inputs 1-8	16#6000:16#01	8
CANopen I/O Mapping	digital Outputs 9-16	16#6200:16#02	8		digital Inputs 9-16	16#6000:16#02	8
	digital Outputs 17-24	16#6200:16#03	8		digital Inputs 17-24	16#6000:16#03	8
Status	digital Outputs 25-32	16#6200:16#04	8		digital Inputs 25-32	16#6000:16#04	8
	digital Outputs 33-40	16#6200:16#05	8		digital Inputs 33-40	16#6000:16#05	8
Information	digital Outputs 41-48	16#6200:16#06	8		digital Inputs 41-48	16#6000:16#06	8
	digital Outputs 49-56	16#6200:16#07	8		digital Inputs 49-56	16#6000:16#07	8
	digital Outputs 57-64	16#6200:16#08	8		digital Inputs 57-64	16#6000:16#08	8
	✓ 16#1401: Receive PDO Communication Parame	16#301 (\$NODEID+16#30	64		✓ 16#1801: Transmit PDO Communication Parame	16#281 (\$NODEID+16#28	64
	16-Bit analog Output 1	16#6411:16#01	16		16-Bit analog Input 1	16#6401:16#01	16
	16-Bit analog Output 2	16#6411:16#02	16		16-Bit analog Input 2	16#6401:16#02	16
	16-Bit analog Output 3	16#6411:16#03	16		16-Bit analog Input 3	16#6401:16#03	16
	16-Bit analog Output 4	16#6411:16#04	16		16-Bit analog Input 4	16#6401:16#04	16
	16#1402: Receive PDO Communication Parame	16#401 (\$NODEID+16#40	0		16#1802: Transmit PDO Communication Parame	16#381 (\$NODEID+16#38	0
	16#1403: Receive PDO Communication Parame	16#501 (\$NODEID+16#50	0		16#1803: Transmit PDO Communication Parame	16#481 (\$NODEID+16#48	0
	16#1404: Receive PDO Communication Parame	16#780	0		16#1804: Transmit PDO Communication Parame	16#680	0
	16#1405: Receive PDO Communication Parame	16#240	0		16#1805: Transmit PDO Communication Parame	16#1C0	0
	16#1406: Receive PDO Communication Parame	16#340	0		16#1806: Transmit PDO Communication Parame	16#2C0	0
	16#1407: Receive PDO Communication Parame	16#440	0		16#1807: Transmit PDO Communication Parame	16#3C0	0
	16#1408: Receive PDO Communication Parame	16#540	0		16#1808: Transmit PDO Communication Parame	16#4C0	0
	16#1409: Receive PDO Communication Parame	16#640	0		16#1809: Transmit PDO Communication Parame	16#5C0	0
	16#140A: Receive PDO Communication Parame	16#740	0		16#180A: Transmit PDO Communication Parame	16#6C0	0
	16#1408. Receive PDO Communication Parame	16#260	0	v .	16#1808. Transmit PDO Communication Parame	16#1F0	0

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:

Receive PDOs (Master => Slave)				Transmit PDOs (Slave => Master)						
🖶 Add PDO 📲 Add Mapping 📝 Edit 🔀 Delete 🍲 Mi	ove Up 🛛 🖶 Move Down		🖶 Add PDO 📲 Add Mapping 📝 Edit 🗙 Delete 🐨 Move Up 👙 Move Down							
Name	Object	Bitlength	^	Name	Object	Bitlength ^				
✓ 16#1400: Receive PDO Communication Parame	16#201 (\$NODEID+16#20	8		☑ 16#1800: Transmit PDO Communication Parame	16#181 (\$NODEID+16#18	16				
digital Outputs 1-8	16#6200:16#01	8		digital Inputs 1-8	16#6000:16#01	8				
✓ 16#1401: Receive PDO Communication Parame	16#301 (\$NODEID+16#30	64		digital Inputs 9-16	16#6000:16#02	8				
16-Bit analog Output 1	16#6411:16#01	16		✓ 16#1801: Transmit PDO Communication Parame	16#281 (\$NODEID+16#28	32				
16-Bit analog Output 2	16#6411:16#02	16		16-Bit analog Input 1	16#6401:16#01	16				
16-Bit analog Output 3	16#6411:16#03	16		16-Bit analog Input 2	16#6401:16#02	16				
16-Bit analog Output 4	16#6411:16#04	16		16#1802: Transmit PDO Communication Parame	16#381 (\$NODEID+16#38	0				
16#1402: Receive PDO Communication Parame	16#401 (\$NODEID+16#40	0		16#1803: Transmit PDO Communication Parame	16#481 (\$NODEID+16#48	0				
16#1403: Receive PDO Communication Parame	16#501 (\$NODEID+16#50	0		16#1804: Transmit PDO Communication Parame	16#680	0				

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 ingangsmodules 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 uitgangsnummer.