




posiro[®] PRDS
Capteurs angulaires magnétiques

Spécifications des étages de sortie
CANopen et SAE J1939

posirot® PRDS
Capteurs angulaires magnétiques
Spécification de l'étage de sortie CANopen

CANOP CANopen 	Spécification CAN	ISO 11898, Basic et Full CAN 2.0 B
	Profil de communication	CANopen CiA 301 V 4.02, Slave
	Profil de l'instrumentation	Encoder CiA 406 V 3.2
	Service de configuration	LSS, CiA Draft Standard 305 (ratio de transmission, adresse de noeud)
	Error Control	Node Guarding, Heartbeat, Emergency Message
	Adresse de noeud	Paramétrable par LSS ou SDO, default: 127
	PDO	3 TxPDO, 0 RxPDO, no linking, static mapping
	PDO Modes	Event-/Time triggered, Remote-request, Sync cyclic/acyclic
	SDO	1 Server, 0 Client
	CAM	8 noeuds
	Certifié	Oui
	Ratio de transmission	50 kBit jusqu'à 1 Mbit, paramétrable par LSS ou SDO, default: 125 kBit
	Connectique	Connecteur M12, 5 pôles
	Résistance de terminaison intégrée	Paramétrable
	Bus isolé galvaniquement	Non

Caractéristiques techniques	Tension d'alimentation	8 ... 36 V DC
	Consommation	20 mA typique pour 24 V DC 40 mA typique pour 12 V DC, 80 mA max.
	Fréquence d'échantillonnage	1 kHz (asynchrone)
	Stabilité en temperature	$\pm 50 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ de l'E.M (typique)
	Répétabilité	1 LSB
	Température de fonctionnement	Voir les spécifications du capteur
	Protection électrique	Inversion de polarité, court-circuit
	Rigidité diélectrique	1 kV (V AC, 50 Hz, 1 min.)
	CEM	DIN EN 61326-1:2013

posirot® PRDS
Capteurs angulaires magnétiques
Spécification de l'étage de sortie CANopen

Branchement	Signaux de sortie	Broches du connecteur	Couleur des fils
Connecteur M12, 5 pôles 	Blindage	1	brun
	Alimentation +	2	blanc
	GND	3	bleu
	CAN-H	4	noir
	CAN-L	5	gris

Vue sur l'embase du capteur

Overview Setup, Configuration utilisateur

Mise en fonctionnement

Avant la mise en fonctionnement du capteur sur le réseau CAN, les adresses de nœuds et le ratio de transmission sont à contrôler. Ces deux paramètres sont configurables au travers du LSS (Layer Setting Service) ou du SDO (Service Data Object).

Après la mise sous tension, le capteur envoie un message Boot-up, se trouve dans un état « pré-opérationnel » et est prêt à la configuration au travers du Service Data Object. Les paramètres configurés par l'utilisateur peuvent être enregistrés de manière non volatile avec la commande SAVE. A la réception du « NMT-Node-Start », le capteur bascule dans un état « Operational » et envoie les Process Data Object. Si « Auto-Start » est configuré, le capteur se trouve dès la mise sous tension en état « Operational ».

Le contrôle du capteur est réalisé au travers d'un protocole Node Guarding et Heart-beat. Le statut du participant est interrogé périodiquement par le NMT-Master dans une plage de temps impartie. Le protocole Heart-beat transmet quant-à-lui automatiquement le statut du participant (message Heart-beat) dans une plage de temps Producer Heart-beat.

Les exemples de protocoles CAN décrits dans ce manuel permettent d'utiliser le capteur sans boîtier CANopen-Master.

Configuration à 2 canaux (Dual Channel Configuration)

Chacun des 2 canaux est un module CAN logiquement indépendant avec un ID de nœud unique. Chaque canal doit être configuré séparément. Le canal 1, qui a l'ID de nœud par défaut 07Fh, accepte uniquement des valeurs de nœud impaires alors que le canal 2 (ID de nœud par défaut 07Eh) n'accepte à contrario que des valeurs de nœud paires.

 **AVERTISSEMENT**

Risque de blessure suite à des mouvements de machine inattendus

- Ne modifiez le paramétrage que lorsque l'état de la machine est sécurisé.
- Une modification de paramètre peut engendrer des mouvements et des soubresauts de machine inattendus !
- La modification de certains paramètres peut influencer d'autres paramètres, par ex. une modification de la résolution peut altérer les commutateurs à cames.
- Des mesures de précaution sont à prendre pour prévenir tout danger aux opérateurs et machines !

Configuration Message

Service Data Object (SDO)

Les paramètres configurables sont accessibles par communication Peer-to-Peer. L'identifiant de l'objet SDO est défini par le « predefined connection set ». Les paramètres seront nommés avec Index et Subindex.

11-Bit CAN-Id	8 Byte data frame			
SDO COB-Id	CS	Index	Sub-Index	Data

→ Request: Control Unit to Sensor

600h + Node-Id	Byte	LSB	MSB	Byte	LSB	MSB
----------------	------	-----	-----	------	-----	----	----	-----

← Response: Sensor to Control Unit

580h + Node-Id	Byte	LSB	MSB	Byte	LSB	MSB
----------------	------	-----	-----	------	-----	----	----	-----

SDO - Download Protocol

8 Byte data frame			
CS	Index	Sub-Index	Data

→ Request: Control Unit to Sensor

ccs	LSB	MSB	Byte	LSB	MSB
-----	-----	-----	------	-----	----	----	-----

← Response: Sensor to Control Unit

scs	LSB	MSB	Byte	Reserved
-----	-----	-----	------	----------

Bit structure of command specifier CS:

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
----	----	----	----	----	----	----	----

→ Request: Control Unit to Sensor

ccs	X	n	e	s
-----	---	---	---	---

← Response: Sensor to Control Unit

scs	X
-----	---

ccs: control unit command specifier, ccs = 1 (=> CS₈ = 2Fh, CS₁₆ = 2Bh, CS₃₂ = 23h)

scs: sensor command specifier, scs = 3 (=> CS = 60h)

X: reserved

e: expedited transfer e = 1

s: data set size = 1

n: number of bytes which do not contain data

SDO - Upload Protocol

8 Byte data frame			
CS	Index	Sub-Index	Data

→ Request: Control Unit to Sensor

scs	LSB	MSB	Byte	Reserved
-----	-----	-----	------	----------

← Response: Sensor to Control Unit

ccs	LSB	MSB	Byte	LSB	MSB
-----	-----	-----	------	-----	----	----	-----

Bit structure of command specifier CS:

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
----	----	----	----	----	----	----	----

→ Request: Control Unit to Sensor

scs	X
-----	---

← Response: Sensor to Control Unit

ccs	X	n	e	s
-----	---	---	---	---

ccs: control unit command specifier, ccs = 2 (=> CS = 40h)

scs: sensor command specifier, scs = 2 (=> CS₈ = 4Fh, CS₁₆ = 4Bh, CS₃₂ = 43h)

X: reserved

e: expedited transfer e = 1

s: data set size = 1

n: number of bytes which do not contain data

SDO - Abort Peer-to-Peer-Protocol

8 Byte data frame			
CS	Index	Sub-Index	Data

→ Response: Control Unit or Sensor

cs	LSB	MSB	Byte	Abort Code
----	-----	-----	------	------------

Bit structure of command specifier CS for Abort Protocol:

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
----	----	----	----	----	----	----	----

→ Request: Control Unit to Sensor

cs	X
----	---

cs: control unit / sensor command specifier, cs = 4, (=> CS = 8h)

X: reserved

SDO - Abort Code Description

Abort Code	Description
0601 0001h	Essai de lecture d'un write only object.
0601 0002h	Essai d'écriture d'un read only object.
0602 0000h	L'objet n'existe pas dans l'object dictionary.
0607 0012h	Type de donnée non compatible, nombre de bytes trop élevé.
0607 0013h	Type de donnée non compatible, nombre de bytes trop petit.
0609 0030h	Dépassement des valeurs autorisées pour le paramètre (seul write access).

Process Data Message (TPDO)

Process data messages sont broadcast messages. La structure en 8 Byte data frame correspond à un produit spécifique.

11-Bit CAN-Id	8 Byte data frame
PDO COB-Id	Process Data

← **Sensor to Control Unit**

180h + Node-Id	LSB	MSB
----------------	-----	-----	--	--	--	--	----	-----

Format of Process Data Field

B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
Position value							Error Register
LSB	MSB	reserved	reserved	reserved	Byte

TPDO Transmit-PDO Transmission Type

Les caractéristiques de transmission des TPDO-1, -2 sont configurables par les paramètres de communication 1800, 1801 avec les sous-indices -1, -2, -3 et -5.

Transmission type example for TPDO-1	COB-Id 1800-1	Transmission Type 1800-2	Inhibit Time 1800-3	Event Timer [ms] 1800-5
Event Timer Driven	1FFh	FEh	0 ... FFFFh	0 ... FFFFh
Cyclic Synchronous	1FFh	N = 1 ... F0h		-
TPDO Disable	80 00 xx xx	-		-
TPDO Enable	00 00 xx xx	-		-

En mode de transmission « cyclique asynchrone », les TPDO seront envoyés à intervalle régulier avec la durée de temps définie de l'Event-Timer.

En mode de transmission « cyclique synchrone », la transmission du TPDO se fait à la réception de 1 à plusieurs instructions SYNC.

L'activation ou la désactivation d'un TPDO se fait par le paramétrage du Bit 31 du COB-ID « 0 » resp. « 1 » (Default : « 0 » Enabled).

Bit structure of object 1001, Error Register

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
							Generic

- b0 Generic Error
- 0: No Error
- 1: Internal Error or Communication Error

CAM State Data Format

8 Bit CAM State Register							
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
CAM 8	CAM 7	CAM 6	CAM 5	CAM 4	CAM 3	CAM 2	CAM 1

TPDO Default Settings

TPDO	Default COB-Id	Default Transmission Type
TPDO-01: Position Data, 4 Byte	1FFh	Event Timer 100ms (FE, T!=0)
TPDO-02: Position Data, 4 Byte	2FFh	Sync Mode
TPDO-04: CAM Status, 1 Byte	4FFh	Change of State Mode

Baud Rate

Baud Rate Index	Baud Rate (kBit/s)
0	1000
1	800
2	500
3	250
4	125

Communication Profile CiA 301

Object	Index [hex]	Sub-index	Access	Type	Default	Value Range / Note
Device type	1000	0	ro	U32	0A0196h	encoder profile ,406'
Error register	1001	0	ro	U8	0	
COB-ID-Sync	1005	0	rw	U32	80	
Manufacturer device name	1008	0	ro	String	-	
Manufacturer hardware vers.	1009	0	ro	String	-	
Manufacturer software vers.	100A	0	ro	String	-	
Guard time	100C	0	rw	U16	0	0 .. 7FFFh
Life time factor	100D	0	rw	U8	0	0 .. FFh
Save Settings	1010	1	w	U32	-	„save“ (65766173h)
Load Manufacturer Settings	1011	1	w	U32	-	„load“ (64616F6Ch)*
COB-ID-EMCY	1014	0	ro	U32	FFh	NodeID+80h
Producer heartbeat time	1017	0	rw	U16	0	0 .. 7FFFh
Identity Object VendorID	1018	1	ro	U32	252h	
Identity Object Product Code		2	ro	U32	-	
Identity Object Revision nr.		3	ro	U32	-	
Identity Object Serial number		4	ro	U32	-	
COB-ID Server->Client	1200	1	ro	U32	67Fh	SDO
COBID Client-> Sever		2	ro	U32	5FFh	SDO
PDO1 COB-ID	1800	1	rw	U32	1FFh	181h .. 1FFh
PDO1 Transmission-Type		2	rw	U8	FEh	0 .. FFh
PDO1 Inhibit time		3	rw	U16	0	0 .. 7FFFh
PDO1 Event timer		5	rw	U16	64h	0 .. 7FFFh
PDO2 COB-ID	1801	1	rw	U32	2FFh	281h .. 2FFh
PDO2 Transmission-Type		2	rw	U8	1	0 .. FFh
PDO2 Inhibit time		3	rw	U16	0	0 .. 7FFFh
PDO2 Event timer		5	rw	U16	0	0 .. 7FFFh
PDO4 COB-ID	1803	1	rw	U32	4FFh	481h .. 4FFh
PDO4 Transmission-Type		2	rw	U8	FEh	0 .. FFh
PDO4 Inhibit time		3	rw	U16	0	0 .. 7FFFh
PDO4 Event timer		5	rw	U16	0	0 .. 7FFFh
TPDO1-Mapped Object1	1A00	1	ro	U32	60040020h	
TPDO2-Mapped Object1	1A01	1	ro	U32	60040020h	
TPDO4-Mapped Object1	1A03	1	ro	U32	63000108h	
NMT-Startup	1F80	0	rw	U32	0	0,8

*) Réinitialisation sur les valeurs usine à l'exception du Bitrate et du Node-Id.

Device Profile CiA 406

Object	Index [hex]	Sub-index	Access	Type	Default	Value Range / Note
Manufacturer specific						
Node-ID	2000		rw		127	1...127
Bitrate	2010		rw		4	0.4, 6
Error	2030		ro			
Hysteresis	2040		rw			
Number of Positions	2080		rw		1	1..4
User Offset	2100		rw		0	0... 0FFFFh
Filter	2102		rw		0	1...255
Angle Encoder CiA406						
Operating Parameters	6000	0	rw		0	
Measuring Units per Rev.	6001	0	rw		16383	
Preset Value	6003	0	rw		0	
Position Value	6004	0	ro			
Cyclic Timer	6200	0	rw		100	
Profile and SW Version	6507	0	ro			
Serial Number	650B	0	ro			
CAM CiA406						
Cam state register	6300	1...4	ro			
Cam enable register	6301	1...4	rw		0	
Cam polarity register	6302	1...4	rw		0	
Cam 1-8 low limit	6310... 6317	1...4	rw		0	
Cam 1-8 high limit	6320... 6327	1...4	rw		0	
Cam 1-8 hysteresis	6330... 6337	1...4	rw		0	

Operating Parameters Bit Code

15	4	3	2	1	0
						sfc		cs
MSB								LSB

- cs = 0 Code sequence CW
- cs = 1 Code sequence CCW
- sfc = 0 Scaling function disabled
- sfc = 1 Scaling function enabled

posirot® PRDS
Capteurs angulaires magnétiques
Spécification de l'étage de sortie CANopen

Exemples de protocoles CANopen

Les exemples de protocoles ci-dessous ont été obtenus avec l'interface PC USB-to-CAN et le CAN-Monitor « IXXAT » (HMS industrial Networks AB). Ces exemples permettent à l'utilisateur de configurer et de mettre en fonctionnement le capteur CANopen à l'aide d'un host PC sans avoir recours à un CANopen-Master ECU.

CAN Monitor Screen

The screenshot shows the MiniMon V3 by IXXAT software interface. The main window displays a table of CAN bus messages and a status panel on the left.

Time (ms)	Identifrier	Format	Flags	Data
00:02:38.594		77F Std		00
00:03:11.470		67F Std	Self	20 02 21 00 F4 01 00 00
00:03:11.471		5FF Std		60 02 21 00 00 00 00 00

Tx	Identifrier	Ext.	Rtr	Data	Cycle Count	Cycle Time (ms)	Cyle Mode	Cycle B
<input checked="" type="checkbox"/>	67F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20 02 21 00 F4 01 00 00	0	0	None	
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		0	0	None	
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		0	0	None	
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		0	0	None	
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		0	0	None	

Result of transmission: Der Vorgang wurde erfolgreich beendet. Err: 0 Ovr: 0 Msg: 3

Exemple: Boot Up and Change Parameter

Time (ms)	Identifieur	Format	Flags	Data
00:02:38.594		77F Std		00
00:03:11.470		67F Std	Self	20 02 21 00 F4 01 00 00
00:03:11.471		5FF Std		60 02 21 00 00 00 00 00

Après le message boot up (ligne1), le filtre (Object 2102-00) sera modifié sur 1F4h (ligne 2). Le capteur envoie un message de réponse (ligne 3).

Exemple: Change Node-ID

Time (ms)	Identifieur	Format	Flags	Data
00:14:34.540		77F Std		00
00:14:36.969		67F Std	Self	2F 00 20 00 7E 00 00 00
00:14:36.970		5FF Std		60 00 20 00 00 00 00 00
00:14:38.633		67F Std	Self	23 10 10 01 73 61 76 65
00:14:38.637		5FF Std		60 10 10 01 00 00 00 00
00:14:41.486		77E Std		00

Après le message boot-up (ligne 1), le Node-ID (2000h) passera de 7F à 7Eh (lignes 2 et 3). Le nouveau paramétrage sera enregistré de manière non volatile par « SAVE » (ligne 4). Le Node-ID du capteur reste cependant inchangé (lignes 5 et 6) et sera modifié à la prochaine mise sous tension (ligne 6). Il en est de même pour le Baudrate du capteur. Les autres paramètres modifiés seront quant à eux immédiatement pris en consideration.

Exemple: Switch to Operational

Time (ms)	Identifieur	Format	Flags	Data
00:00:41.658		77F Std		00
00:00:46.441		0 Std	Self	01 00
00:00:46.441		1FF Std		2F 1A 00 00
00:00:46.542		1FF Std		2F 1A 00 00
00:00:46.643		1FF Std		2F 1A 00 00
00:00:46.743		1FF Std		2F 1A 00 00
00:00:46.843		1FF Std		2F 1A 00 00

Après le message boot-up (ligne 1), le capteur basculera avec la commande NMT « Start all Nodes » (ligne 2) d'un état pré-opérationnel à un état opérationnel et la transmission des « Process data objects » débutera (ligne 3...).

Exemple: Change COB-ID of a TPDO

Time (ms)	Identi...	Format	Flags	Data
00:50:43.447	77F Std			00
00:50:43.447	77E Std			00
00:51:54.461	67F Std		Self	23 00 18 01 00 00 00 80
00:51:54.463	5FF Std			60 00 18 01 00 00 00 00
00:51:59.317	67F Std		Self	23 00 18 01 81 01 00 00
00:51:59.319	5FF Std			60 00 18 01 00 00 00 00


L'exemple montre le message boot-up du Node 7Fh en ligne 1. En écrivant 8000000h sur le COB-ID object, Index 1800-1 (lignes 3 et 4), le TPDO devient inactif et l'écriture sur le COB-ID du « Process data objects » est permise. Avec le prochain SDO, le COB-ID s'établira sur 181h, Index 1800-1 (lignes 5 et 6).

Exemple: Change Transmission Type of a TPDO

Time (ms)	Identi...	Format	Flags	Data
00:03:41.266	77F Std			00
00:03:41.266	77E Std			00
00:03:47.981	67F Std		Self	23 00 18 01 00 00 00 80
00:03:47.983	5FF Std			60 00 18 01 00 00 00 00
00:03:55.413	67F Std		Self	2F 00 18 02 01 00 00 00
00:03:55.414	5FF Std			60 00 18 02 00 00 00 00
00:04:02.309	67F Std		Self	23 00 18 01 FF 01 00 00
00:04:02.311	5FF Std			60 00 18 01 00 00 00 00

L'exemple montre le message boot-up du Node 7Fh en ligne 1. En écrivant 8000000h sur le COB-ID object, Index 1800-1 (lignes 3 et 4), le TPDO devient inactif et l'écriture sur le COB-ID du « Process data objects » est permise. Avec le prochain SDO, le type de transmission s'établit sur 1h, Index 1800-2 (lignes 5 et 6). Le dernier SDO restaure le COB-ID object, Index 1800-1 à sa valeur d'origine 1FFh (lignes 7 et 8).

posirot® PRDS
 Capteurs angulaires magnétiques
 Spécification de l'étage de sortie SAE J1939

MCANJ1939 SAE J1939 	Spécification CAN	ISO 11898, Basic et Full CAN 2.0 B
	Transceiver	Compatible 24V, non isolé
	Profil de communication	SAE J1939
	Ratio de transmission	250 kBit/s
	Résistance de terminaison intégrée	120 Ω paramétrable
	Adresse	Default 247d, paramétrable

NAME Fields	Arbitrary address capable	1	Yes
	Industry group	0	Global
	Vehicle system	7Fh (127d)	Non specific
	Vehicle system instance	0	
	Function	FFh (255d)	Non specific
	Function instance	0	
	ECU instance	0	
	Manufacturer	145h (325d)	Manufacturer ID
	Identity number	0nnn	Serial number 21 bit

Parameter Group Numbers (PGN)	Configuration data	PGN EF00h	Proprietary-A (PDU1 peer-to-peer)
	Process data	PGN FFnnh	Proprietary-B (PDU2 broadcast); nn Group Extension (PS) configurable

Caractéristiques techniques	Tension d'alimentation	8 ... 36 V DC
	Consommation	20 mA typique pour 24 V DC 40 mA typique pour 12 V DC, 80 mA max.
	Fréquence d'échantillonnage	1 kHz (asynchrone)
	Stabilité en température	±50 x 10 ⁻⁶ /°C de l'E.M (typique)
	Répétabilité	1 LSB
	Température de fonctionnement	Voir les spécifications du capteur
	Protection électrique	Inversion de polarité, court-circuit
	Rigidité diélectrique	1 kV (V AC, 50 Hz, 1 min.)
	CEM	DIN EN 61326-1:2013

posirot® PRDS
Capteurs angulaires magnétiques
Spécification de l'étage de sortie SAE J1939

Branchement	Signaux de sortie	Broches du connecteur	Couleur des fils
Connecteur M12, 5 pôles  Vue sur l'embase du capteur	Blindage	1	brun
	Alimentation +	2	blanc
	GND	3	bleu
	CAN-H	4	noir
	CAN-L	5	gris

Overview Boot-Up, Configuration utilisateur, Données process

Address Claiming (Single Address capable device)

A la mise sous tension, le capteur réclame une adresse de nœud (Node-ID) en envoyant un message *Address Claimed* qui contient le NAME comme identifiant unique. Si un autre appareil réclame la même adresse, l'appareil ayant le NAME avec une priorité inférieure enverra un message *Cannot Claim Address* et restera passif.

Configuration utilisateur (User configuration)

Les paramètres accessibles par l'utilisateur sont configurables par des messages A propriétaires peer-to-peer (PGN EF00h). Les paramètres de configuration sont accessibles via un format de message standard. L'adresse du nœud peut être configurée via *Commanded Address* ou via le message Peer-to-Peer proprietary-A. Une nouvelle adresse spécifiée par un message propriétaire Peer-to-Peer ne prendra effet qu'à la prochaine mise sous tension. Une nouvelle adresse spécifiée par *Commanded Address* prend effet immédiatement et un message *Address Claimed* est envoyé. Lorsque *Store Parameters* est exécuté, la configuration est enregistrée dans une mémoire non volatile.

Données process (Process Data)

Les données process sont transmises cycliquement par Broadcast PGN FFnnh lors de la mise sous tension après une interrogation d'adresse réussie. Le temps de cycle et Group Extension Byte nnn (PS) sont librement configurables.



Risque de blessure suite à des mouvements de machine inattendus

- Ne modifiez le paramétrage que lorsque l'état de la machine est sécurisé.
- Une modification de paramètre peut engendrer des mouvements et des soubresauts de machine inattendus !
- La modification de certains paramètres peut influencer d'autres paramètres, par ex. une modification de la résolution peut altérer les commutateurs à cames.
- Des mesures de précaution sont à prendre pour prévenir tout danger aux opérateurs et machines !

Peer-to-peer message (PGN 0x00EF00), send/receive format

PGN		8 Byte data frame							
PGN _{HIGH}	PGN _{LOW} (Node-ID)	Index	Rd/Wr	0	Ack	4-Byte Data			

Request: Control Unit → Sensor

→	0EFh	dd	i	0/1	0	0	LSB	MSB
---	------	----	---	-----	---	---	-----	----	----	-----

Response: Control Unit ← Sensor

←	0EFh	cc	i	0/1	0	a	LSB	MSB
---	------	----	---	-----	---	---	-----	----	----	-----

a: Acknowledge codes:

0: Acknowledge, 81: Read only parameter, 82: Range overflow,
 83: Range underflow, 84: Parameter does not exist

dd: Sensor Node-ID (Default 0F7h, 247d)

cc: Control-Unit Node-ID

Configuration examples

Example: Set Transmit Cycle to 10ms, Index 31, Node-ID 247d (F7h)

	PGN _{HIGH}	PGN _{LOW}	8 Byte data frame							
→	0EFh	F7h	1Fh	01h	00	00	0Ah	00	00	00
←	0EFh	cc	1Fh	01h	00	00	0Ah	00	00	00

Example: Read Transmit Cycle value, Index 31

→	0EFh	F7h	1Fh	00	00	00	00	00	00	00
←	0EFh	cc	1Fh	00	00	00	0Ah	00	00	00

Example: Store Parameters permanently, Index 28

→	0EFh	F7h	1Ch	01h	00	00	65h	76h	61h	73h
←	0EFh	cc	1Ch	01h	00	00	65h	76h	61h	73h

Reload factory defaults, Index 29

→	0EFh	F7h	1Dh	01h	00	00	64h	61h	6Fh	6Ch
←	0EFh	cc	1Dh	01h	00	00	64h	61h	6Fh	6Ch

Example: Broadcast (PGN_{Low} = 0FFh - Reload factory defaults of all sensors, Index 29

→	0EFh	0FFh	1Dh	01h	00	00	64h	61h	6Fh	6Ch
←	0EFh	cc	1Dh	01h	00	00	64h	61h	6Fh	6Ch

Encoder Parameters

Parameter	Index [dec]	Default	Range / Selection	Unit	Read / Write
Control					
Node ID	14	247	128 ... 247		r/w ¹⁾
Store parameters	1C	-	"save"		wr ²⁾
Reload factory defaults	1D	-	"load"		wr ²⁾
Communication					
Transmit cycle	1F	100	10...10000	ms	r/w
PGN Group Extension (PS)	20	0	0...255		r/w
Measurement					
Code sequence	46	0	0 CW 1 CCW		r/w
Measuring steps per turn	49	2 ¹⁴	2... 2 ¹⁴	steps	r/w
Preset	4A	0	0... 2 ¹⁴ - 1	steps	r/w ³⁾
Averaging filter	4D	1	1...255		r/w
Identification					
SW Version	C6	-	4 bytes	number	ro
Serial number	C7		4 bytes	number	ro
Identity number	C8	-	21 bit	number	ro

1) Effective on next power-up

2) „save“ MSB...LSB: 73h, 61h, 76h, 65h
 „load“ MSB...LSB: 6Ch, 6Fh, 61h, 64h

3) Changing „Measuring Step“ will zero the preset value

The maximum preset value accepted will be equal to the measuring steps per turn actually configured

Process data

Process data are transmitted by broadcast proprietary-B-Message PGN 0x00FFxx where the low byte is configurable.

Data field of process data

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
Error				Position value			
Byte ^{*)}				MSB			LSB

^{*)} Error codes: 0 = no error, 1 = error, internal error

Exemples de protocoles SAE J1939

Les exemples de protocoles ci-dessous ont été obtenus avec l'interface PC USB-to-CAN et le CAN-Monitor « IXXAT » (HMS industrial Networks AB). Ces exemples permettent à l'utilisateur de configurer et de mettre en fonctionnement le capteur CANopen à l'aide d'un host PC sans avoir recours à un CANopen-Master ECU.

CAN Monitor Screen

The screenshot shows the MiniMon V3 by IXXAT software interface. The main window displays a list of CAN bus messages with columns for Time (ms), Identifier, Format, Flags, and Data. The data shown is:

Time (ms)	Identifier	Format	Flags	Data
00:30:12.461	18EFFF6	Ext		00 00 B2 28 00 FF FE 00
00:30:13.815	1CEFF600	Ext	Self	2B 02 21 00 F4 01 00 00
00:30:13.821	1CEF00F6	Ext		60 02 21 00 00 00 00 00

Below the main window, there is a status panel with several indicators: Controller initialized, Low speed transceiver, Transmit pending, Data overrun, Error warning level, and Bus off. The Baudrate is set to 250 kbit/s and Busload % is shown as empty.

At the bottom of the interface, a transmission status window is visible with the following data:

Tx	Identifier	Ext.	Rtr	Data	Cycle Count	Cycle Time (ms)	Cyle Mode	Cycle B
<input checked="" type="checkbox"/>	1CEFF600	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2B 02 21 00 F4 01 00 00	0	0	None	
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		0	0	None	
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		0	0	None	
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		0	0	None	
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		0	0	None	

The status bar at the bottom indicates: Result of transmission: Der Vorgang wurde erfolgreich beendet. Err: 0 Ovr: 0 Msg: 3

Exemple: Address-Claiming and Change Parameter

Time (ms)	Identifiant	Format	Flags	Data
00:30:12.461	18EEFFF6	Ext		00 00 B2 28 00 FF FE 00
00:30:13.815	1CEFF600	Ext	Self	2B 02 21 00 F4 01 00 00
00:30:13.821	1CEF00F6	Ext		60 02 21 00 00 00 00 00

Après le message boot up le capteur demande l'adresse F6h par le message "Address Claim" (ligne 1). Le filtre (Object 2102-00) sera modifié sur 1F4h par configuration message (ligne 2) et le capteur envoie un message de réponse (ligne 3).

Exemple: Change Node-ID

Time (ms)	Identifiant	Format	Flags	Data
00:33:31.336	18EEFFF6	Ext		00 00 B2 28 00 FF FE 00
00:33:32.195	1CEFF600	Ext	Self	2F 00 20 00 F4 00 00 00
00:33:32.196	1CEF00F6	Ext		60 00 20 00 00 00 00 00
00:33:33.459	1CEFF600	Ext	Self	23 10 10 01 73 61 76 65
00:33:33.475	1CEF00F6	Ext		60 10 10 01 00 00 00 00
00:33:34.670	18EEFFF4	Ext		00 00 B2 28 00 FF FE 00

Après le message boot-up et Address Claim (ligne 1) le Node-ID (2000h) passera de F6h à F4h (lignes 2, 3). Le nouveau paramétrage sera enregistré de manière non volatile par « SAVE » (lignes 4, 5). Le Node-ID du capteur reste cependant inchangé (lignes 5 et 6) et sera modifié à la prochaine mise sous tension (ligne 6). Il en est de même pour le Baudrate du capteur. Les autres paramètres modifiés seront quant à eux immédiatement pris en considération.

Exemple: Autostart

Time (ms)	Identifiant	Format	Flags	Data
00:21:20.412	18EEFFF6	Ext		00 00 B2 28 00 FF FE 00
00:21:20.605	18FF00F6	Ext		59 00 00 00 00 00 00 80
00:21:20.805	18FF00F6	Ext		ED 3F 00 00 00 00 00 80
00:21:21.005	18FF00F6	Ext		0C 00 00 00 00 00 00 80
00:21:21.205	18FF00F6	Ext		F0 3E 00 00 00 00 00 80
00:21:21.405	18FF00F6	Ext		0B 00 00 00 00 00 00 80
00:21:21.605	18FF00F6	Ext		84 00 00 00 00 00 00 80

Après le message boot-up (ligne 1), le capteur basculera avec la commande NMT « Start all Nodes » (ligne 2) d'un état pré-opérationnel à un état opérationnel et la transmission des « Process data objects » débutera (ligne 3...).