

Sendix[®] absolut

Absoluter Multiturn Encoder

CANopen



Liftapplikationen

Serie 5868 , Serie 5888



Mechanical drive



Safety-Lock™



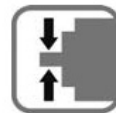
High rotational speed



-40° +80°



High IP



High shaft load capacity



Shock/vibration resistant



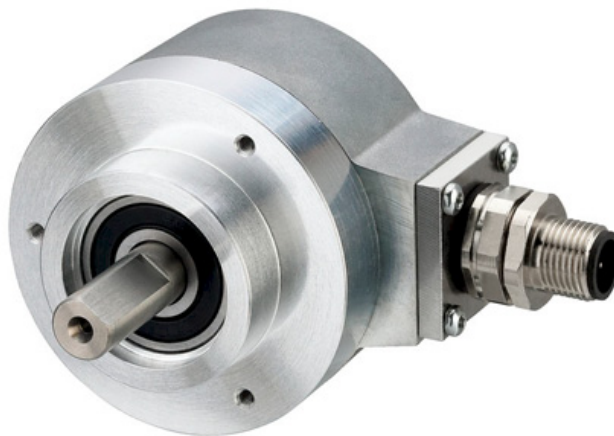
Magnetic field proof



Short-circuit proof



Reverse polarity protection



© Fritz Kübler GmbH

Urheberrechtsschutz

Für diese Dokumentation besteht Urheberrechtsschutz durch die Firma Fritz Kübler GmbH. Diese Dokumentation darf ohne vorherige schriftliche Zustimmung der Firma Fritz Kübler GmbH weder abgeändert, erweitert oder vervielfältigt noch an Dritte weitergegeben werden.

Änderungsvorbehalt

Technische Änderungen der in dem vorliegenden Dokument enthaltenen technischen Informationen, die aus dem stetigen Bestreben zur Verbesserung unserer Produkte resultieren, behalten wir uns jederzeit vor.

Verzicht auf Garantie

Die Fritz Kübler GmbH übernimmt in Bezug auf das gesamte Handbuch keine Garantie, weder stillschweigend noch ausdrücklich und haftet weder für direkte noch indirekte Schäden.

Dokumentation

Ausgabestand 10-2009

verwendete Bildschirmausdrucke

CANalyzer[®] Fa. Vector-Informatik

CANWizard[®] Fa. Böhnke & Partner

Fritz Kübler GmbH Schubertstr.47

78054 VS-Schwenningen / Germany

Tel. +49 (0) 7720-3903-0

Fax +49 (0) 7720-21564

E-Mail: info@kuebler.com

Internet: www.kuebler.com

Inhalt:

1	ALLGEMEINES	1-5
	CANLIFT MULTITURN DREHGEBER SERIE 5868/88	1-5
	DAS CANOPEN-PROFIL	1-5
2	CANLIFT DREHGEBER GERÄTEPROFIL DS 417 V1.1	2-6
	DATENÜBERTRAGUNG	2-6
	ÜBERTRAGUNG DER PROZESS DATEN	2-6
3	KONFIGURATION MIT DEM CANWIZARD®	3-7
4	ERST-INBETRIEBNAHME - GENERELLE EINSTELLUNGEN AM GERÄT	4-8
	BAUDRATE	4-8
	CAN-BUS TERMINIERUNG	4-8
	KNOTENNUMMER	4-9
5	CANBUS ANSCHLUß	5-9
	D-SUB 9 STECKERBELEGUNG.....	5-9
	M23 STECKERBELEGUNG + KABELABGANG.....	5-9
	M12 STECKERBELEGUNG	5-9
6	DEFAULTEINSTELLUNGEN BEI AUSLIEFERUNG	6-10
	KOMMUNIKATIONSPARAMETER	6-10
	CANLIFT ENCODER PROFIL.....	6-11
7	EXTERNER PRESET	7-12
8	DEFINITION DES ÜBERTRAGUNGSTYPS (TRANSMISSION TYPE) DES PDO'S 8-13	
	VARIABLES PDO MAPPING	8-13
9	VOREINGESTELLTES TRANSMIT PDO1 MAPPING	9-14
	ZWEI VIRTUELLE GERÄTE.....	9-14
10	BEISPIEL EINER APPLIKATIONS-PROGRAMMIERUNG:	10-15
	PARAMETER MIT CANWIZARD SETZEN	10-15
	ALLE GEÄNDERTEN PARAMETER IM EEPROM SPEICHERN STORE PARAMETERS 1010H.....	10-16
	OBJEKT 1010H PARAMETER ABSPEICHERN	10-16
	OBJEKT 1011H: STANDARD-WERTE LADEN	10-16
11	OBJEKT 1018H: IDENTITY OBJECT	11-17
12	KONFIGURATION DER GESCHWINDIGKEITSAUSGABE	12-18
	GENAUIGKEIT DER GESCHWINDIGKEITSMESSUNG	12-18
	OBJEKT 6384H: ENCODER MEASURING STEP WERTE FÜR DIE GESCHWINDIGKEITSERMITTLUNG	12-18
13	EMERGENCY OBJEKTE	13-19
	FORMAT EINER EMERGENCY NACHRICHT.....	13-20
	EMERGENCY OBJEKT PROTOKOLL	13-20
14	CANOPEN OBJEKT VERZEICHNIS	14-21
15	DAS KOMMUNIKATIONSPROFIL CANOPEN-PROFIL DS 301 V4.1	15-22
	KOMMUNIKATIONSOBJEKTE.....	15-22
	HERSTELLERSPEZIFISCHE OBJEKTE	15-22

16 CANLIFT GERÄTE PROFIL DS 417 V1.1	16-23
CAR POSITION UNIT.....	16-23
OBJEKT 6000H: SUPPORTED VIRTUAL DEVICE TYPES	16-24
OBJEKT 6001H: LIFTNUMBER	16-24
OBJEKT 6380H OPERATING PARAMETERS.....	16-24
OBJEKT 6381H: MEASURING UNITS P. REVOLUTION (AUFLÖSUNG)	16-25
OBJEKT 6382H: PRESET-WERT	16-25
OBJEKT 6383H: POSITION VALUE	16-26
OBJEKT 6390H: SPEED VALUE	16-26
OBJEKT 6391H: ACCELERATION VALUE	16-26
OBJEKT 63B0H: WORKING AREA STATE REGISTER 2 WERTE POSITION UNIT 1.....	16-27
OBJEKT 63B4H: WORKING AREA LOW LIMIT 2 WERTE	16-27
OBJEKT 62B8H: WORKING AREA HIGH LIMIT 2 WERTE.....	16-27
OBJEKT 63C0H: OPERATING STATUS ANZEIGEN.....	16-28
OBJEKT 63C1H: SINGLE TURN RESOLUTION	16-28
OBJEKT 63C2H: NUMBER OF REVOLUTIONS	16-28
OBJEKT 63C4H: SUPPORTED WARNINGS.....	16-28
OBJEKT 63C5H: WARNINGS.....	16-29
OBJEKT 63C6H: SUPPORTED ALARMS.....	16-29
OBJEKT 63C7H: ALARMS.....	16-30
OBJEKT 2100H: BAUDRATE.....	16-30
OBJEKT 2101H: NODE ADDRESS	16-31
OBJEKT 2102H: CAN-BUS TERMINATION.....	16-31
OBJEKT 2103H: FIRMWARE FLASHVERSION.....	16-31
OBJEKT 2130H: ENCODER MEASURING STEP.....	16-32
OBJEKT 1029H ERROR BEHAVIOR.....	16-32
NICHT GENANNT E OBJEKTE.....	16-32
17 NETZWERKMANAGEMENT	17-33
NMT-KOMMANDOS	17-34
18 HEARTBEAT PROTOKOLL	18-34
19 LED-ANZEIGEN WÄHREND DES BETRIEBES	19-35
LED-KOMBINATIONEN WÄHREND DES BETRIEBES.....	19-36
20 GENERELLER RESET - EINSCHALTEN DES GERÄTES BEI GEDRÜCKTER SET-TASTE	20-36
21 DEFINITIONEN	21-37
B VERWENDETE ABKÜRZUNGEN	21-37
22 DEZIMAL-HEXADEZIMAL UMRECHNUNGSTABELLE	22-38
23 GLOSSAR	23-39
24 INDEX	24-40
25 TECHNISCHE DATEN ELEKTRISCH, MECHANISCH	25-41

1 Allgemeines



Multiturn Drehgeber Serie 5868/88

Die **CANLift-Drehgeber** der Baureihe 5868/88 unterstützen das neueste CANopen Kommunikationsprofil nach **DS 301 V4.02**. Zusätzlich ist das gerätespezifische Profil **DS 417 V1.1 (für Liftapplikationen)** adaptiert.

Als Betriebsarten können Polled Mode, Cyclic Mode, Sync Mode und ein High Resolution Sync Protokoll gewählt werden. Weiterhin lassen sich Skalierungen, Presetwerte, Endschalterwerte und viele weitere, zusätzliche Parameter über den CAN-Bus programmieren. Beim Einschalten werden sämtliche Parameter aus einem EEPROM geladen, die zuvor nullspannungssicher abgespeichert wurden.

Als Ausgabewerte können **Position, Geschwindigkeit, Beschleunigung** sowie der Status der vier **Endschalter** sehr variabel als **PDO** kombiniert werden (PDO Mapping).

Weiterhin sind die Drehgeber mit **D-SUB Stecker, M12, M23** oder mit **Kabelabgang** verfügbar, bei denen die Geräteadresse und Baudrate softwaregesteuert verändert wird. Drei LED's auf der Rückseite signalisieren Betriebs- und Fehlerstatus des CAN-Busses sowie den Zustand einer internen Diagnose.

CANLift-Drehgeber sind als Sackloch- und Vollwellenversionen lieferbar und dank Schutzart IP 65 auch für raue Industrieumgebungen geeignet.

Das CANopen-Profil

CANopen stellt eine einheitliche Anwenderschnittstelle dar und ermöglicht dadurch einen vereinfachten Systemaufbau mit unterschiedlichsten Geräten. CANopen ist optimiert für den schnellen Datenaustausch in Echtzeitsystemen und verfügt über verschiedene Geräteprofile, die standardisiert wurden. Der CAN in Automation (CiA) Hersteller- und Anwenderverein ist zuständig für die Erstellung und Normung der entsprechenden Profile.

CANopen bietet

- komfortablen Zugriff auf alle Geräteparameter.
- Auto-Konfiguration des Netzwerkes und der Geräte
- Gerätesynchronisation innerhalb des Netzwerkes
- zyklischen und ereignisgesteuerten Prozessdatenverkehr
- gleichzeitiges Einlesen oder Ausgeben von Daten

CANopen nutzt vier Kommunikationsobjekte (COB) mit unterschiedlichen Eigenschaften:

- Prozess-Daten-Objekte (PDO) für Echtzeitdaten,
- Service-Daten-Objekte (SDO) für Parameter- und Programmübertragung,
- Netzwerk Management (NMT, Life-Guarding, Heartbeat)
- Vordefinierte Objekte (für Synchronisation, Zeitstempel, Emergency)

Alle Geräteparameter sind in einem **Objektverzeichnis** abgelegt. Dieses Objektverzeichnis enthält die Beschreibung, Datentyp und Struktur der Parameter sowie die Adresse (Index).

Das Verzeichnis ist gegliedert in einen Kommunikations-Profil und einen Geräteprofil bezogenen Teil sowie einen herstellerepezifischen Teil.

2 CANLift Drehgeber Geräteprofil DS 417 V1.1



Der **CANLift Drehgeber** ist speziell nach den Anforderungen aus der **Lift Industrie** konzipiert und erfüllt die Spezifikationen nach **DSP417 der CiA**. Der Drehgeber ist mit vielen Parametern bereits vorkonfiguriert, so dass ein Plug-and-play Einsatz für den Kunden recht einfach möglich ist. Notwendige Änderungen oder Einstellungen für die jeweilige Applikation sind über **EDS Dateien** schnell und einfach mit einem Projektierungstools wie z.B. **CANWizard von BÖHNKE + PARTNER®** umsetzbar.

Zuerst wird über den Parameter **Lift Nummer** dem Drehgeber ein Aufzugsschacht zugeordnet. Die Objekte für die Geräteparameter werden daraufhin automatisch angepasst. Für die Kommunikation stehen bis zu 3 PDO Kanäle zur Verfügung, die bereits alle auf die Position Unit 1 vorkonfiguriert sind.

Datenübertragung

Daten werden bei CANopen über zwei verschiedene Kommunikationsarten (COB=Communication Object) mit unterschiedlichen Eigenschaften übertragen:

- **Prozess-Daten-Objekte (PDO - echtzeitfähig)**
- **Service-Daten-Objekte (SDO)**

Die Prozess-Daten-Objekte (**PDO**) dienen dem hochdynamischen Austausch von Echtzeitdaten (z.B. Geberposition, Geschwindigkeit, Status der Vergleichspositionen) mit maximal 8 Byte Länge. Diese Daten werden mit hoher Priorität (niedriger COB Identifier) übertragen. PDO's sind Broadcast-Nachrichten und stellen ihre Echtzeitdaten allen gewünschten Empfängern gleichzeitig zur Verfügung. PDO's können gemappt werden, d.h. in einem 8 Byte Datenwort können 4 Byte Position und 2 Byte Geschwindigkeit zusammengefasst werden.

Die Service-Daten-Objekte (**SDO**) bilden den Kommunikationskanal für die Übertragung von Geräteparametern (z.B. Programmierung der Geberauflösung). Da diese Parameter azyklisch (z.B. nur einmal beim Hochfahren des Netzes) übertragen werden, haben die SDO-Objekte eine niedrige Priorität (hoher COB-Identifier).

Übertragung der Prozess Daten

Bei dem **CANLift** Drehgeber stehen die **drei PDO- Dienste** PDO1 (tx), PDO2 (tx) und PDO3(tx) und ein **Empfangs PDO** zur Verfügung. Eine PDO-Übertragung kann durch verschiedene Ereignisse initiiert werden (siehe Objektverzeichnis Index 1800h):

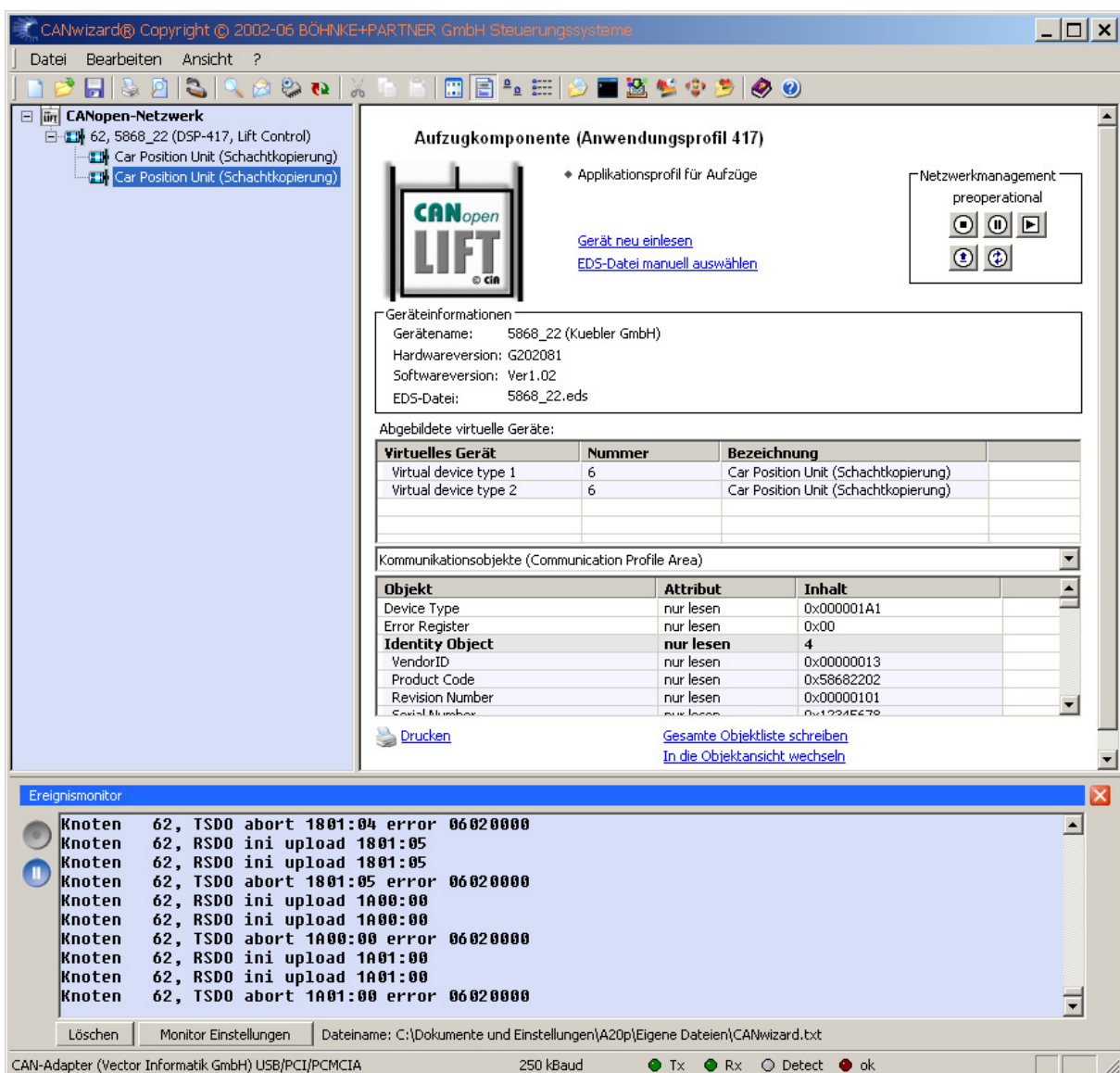
- **asynchron** (ereignisgesteuert) durch einen internen zyklischen Gerätetimer oder durch eine Prozesswertänderung der Sensordaten
- **synchron** als Antwort auf ein SYNC-Telegramm; (per SYNC-Befehl werden alle CANopen-Knoten zum synchronen Abspeichern ihrer Werte veranlasst, um sie dann nacheinander gemäß der eingestellten Priorität auf den Bus zu legen)
- **als Antwort** auf ein RTR-Telegramm (per Remote Frame=rezessives RTR-Bit wird genau die Nachricht mit dem übermittelten Identifier angefordert)

3 Konfiguration mit dem CANWizard®

Der CANWizard verfügt über umfangreiche Features speziell für den Einsatz an Aufzügen, die dem Applikationsprofil CiA DSP-417 entsprechen. Die Software ist Bestandteil des Steuerungskonzeptes, das von der Firma BÖHNKE + PARTNER® GmbH entwickelt und gefertigt wird.

Im oberen Bereich werden der **Gerätename**, das **CANopen-Profil** und die Bedienelemente für das Netzwerkmanagement dargestellt. Hier befinden sich auch zwei Links, um das Gerät neu einzulesen oder diesem Gerät manuell eine bestimmte **EDS-Datei** zuzuweisen.

Darunter werden die Geräteinformationen zu diesem Knoten und der Name der zugeordneten EDS-Datei dargestellt. Im unteren Teil des Fensters befinden sich die Auswahlfelder zur Parametrierung des Gerätes. Diese sind abhängig von dem jeweiligen Gerät.



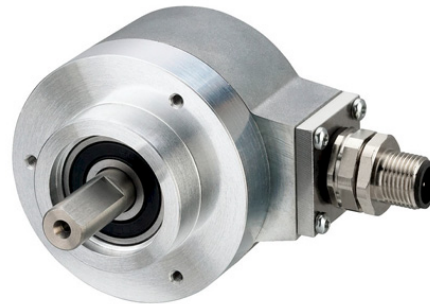
Der Geber verfügt über zwei virtuelle Geräte, die unabhängig voneinander konfiguriert werden können.

4 Erst-Inbetriebnahme - Generelle Einstellungen am Gerät

Baudrate

Die Defaulteinstellung bei Auslieferung beträgt **125 kBit/s**. Die Baudrate kann aber durch Umprogrammierung im **Objekt 2100h** von **0..9** geändert werden. Folgende Baudraten stehen dem Anwender zur Verfügung:

Wert	Baudrate in KBit/s
0	10
1	20
2	50
3	100
4	125
5	250 ²
6	500
7	800
8	1000
9	Autobaud



² Defaulteinstellung ab Werk



Bitte beachten bei entsprechender Baudrate

Die gewählte Zykluszeit (siehe Objekt 1906h, Subindex 5 Event Timer) muss größer als die Busübertragungsdauer sein, damit die PDO's fehlerfrei abgesetzt werden können!

Bei Baudrate 10 KBaud: Zykluszeit mindestens 14 ms

Bei Baudrate 20 KBaud: Zykluszeit mindestens 10 ms

Bei Baudrate 50 KBaud: Zykluszeit mindestens 4 ms

Bei Zykluszeit=0 im Event-Mode (d. h. PDO bei Wertänderung) muss die Baudrate mindestens **125 KBaud** betragen.

CAN-Bus Terminierung

Über das **Objekt 2102h** kann die Buserminierung softwaremäßig eingeschaltet werden. Standardmäßig ist der Wert auf 0 eingestellt, d.h. der Busabschluß des Gerätes **ist ausgeschaltet**.



Wertebereich 0..1

Defaulteinstellung: 0

Der CAN-Bus muss an beiden Enden mit einem Busabschlusswiderstand von **120 Ohm** zwischen **CAN_H** und **CAN_L** abgeschlossen werden.

Knotennummer

Die Knotennummer kann durch Umprogrammierung **im Objekt 2101h** geändert werden. Wird der Wert in Objekt 2101h auf **FFh** gestellt, so wird die Knotennummer von den internen Schaltern eingelesen (Schalter stehen auf Knotennummer Defaultwert 10h)



Defaulteinstellung
4h entspricht 4 dezimal

Die **Knotennummer 0** ist reserviert und darf von keinem Knoten verwendet werden.
Die resultierenden Knotennummern liegen im Bereich **1...7Fh** hexadezimal oder **1...127** dezimal.



Bitte beachten !

Zwischen der Knotennummer und der **COB-ID** der Transmitparametern besteht keine logische Verbindung, d.h. die ID für TPDO1+2 hat fest zugeordnete Werte. Die Übernahme einer neuen Knotennummer erfolgt erst beim nächsten Hochlaufen (Reset/Power-on) des Gebers oder über einen **NMT-Reset Node** Befehl. Alle anderen Einstellungen innerhalb der Objektabelle bleiben aber erhalten

5 CANbus Anschluß

D-Sub 9 Steckerbelegung



Kurzzeichen	Bezeichnung	PIN Nr.	Farbe
CG	CAN Ground	3	
CL	CAN_Low (-)	2	Blue
CH	CAN_High (+)	7	
0V	0 Volt Versorgung	6	Black
+V	+UB Versorgung	9	Red

Anschlußbild D-SUB Steckerbelegung

M23 Steckerbelegung + Kabelabgang



Kurzzeichen	Bezeichnung	PIN Nr.	Farbe
CG	CAN Ground	3	
CL	CAN_Low (-)	2	Blue
CH	CAN_High (+)	7	
0V	0 Volt Versorgung	10	Black
+V	+UB Versorgung	12	Red

Anschlußbild M23-Stecker und Kabelabgang

M12 Steckerbelegung



Kurzzeichen	Bezeichnung	PIN Nr.	Farbe
CG	CAN Ground	3	
CL	CAN_Low (-)	5	Blue
CH	CAN_High (+)	4	
0V	0 Volt Versorgung	1	Black
+V	+UB Versorgung	2	Red

Anschlußbild M12-Stecker

6 Defaulteinstellungen bei Auslieferung



Folgende Softwareparameter sind bei der Auslieferung ab Werk eingestellt*

Bezeichnung	Einstellung	Schalter	Software *
Baudrate	250 kBit/s	Schalterstellung 5	Object 2100h = 05h
Knotenadresse	4	Schalterstellung 4h	Object 2101h = 4h
Terminierung	Aus	Schalterstellung off	Object 2102h = 0h

Index (hex)	Name	Standardwert *
	Kommunikationsparameter	
1000h	Device Type	00 (Multiple Virtual Device)
1005h	COB-ID Sync	80h
100Ch	Guard Time	0
100Dh	Life Time Factor	0
1012h	COB-ID Time stamp	100h
1013h	High Resolution time stamp	0
1017h	Producer heartbeat time	0
1029h	Error Behaviour	0 = Comm Error 1 = Device specific 1 = Manufacturer Err.
1906h	TPDO1 Communication Parameter	
01h	COB-ID	18Ch
02h	Transmission Type	255 (asynch)
03h	Inhibit Time	0
05h	Event counter	0ms
1907h	TPDO2 Communication Parameter	
01h	COB-ID	18Dh
02h	Transmission Type	255 (asynch)
03h	Inhibit Time	0
05h	Event counter	0ms
1B06h	TPDO1 Mapping	
01h	1.Mapped Object	0x63830120
02h	2.Mapped Object	0x63900110
03h	3.Mapped Object	0x63B00108
1B07h	TPDO2 Mapping	
01h	1.Mapped Object	0x63830220
02h	2.Mapped Object	0x63910110

Index (hex)	Name	Standardwert *
	CANLift Encoder Profil	
6000h	Supported Virtual Device types	06
6001h	Lift number	1
6380h	Operating Parameter	0x04h Scaling on
6381h	Measuring Units per Revolution	8192 (13 Bit)
6382h	Preset value	0
6384H	Encoder Measuring Step	
	Position Measuring Step	1
	Speed Measuring Step	10
	Acceleration Measuring Step	1
63B1h	Work area low limit	0
63B2h	Work area high limit	33554400
63C2h	Number of Revolutions	4096
2100h	Baudrate	05h
2101h	Node number	4h
2102h	CANbus Terminierung	0 (nicht aktiv)

* verschiedene Einstellungen können aufgrund technischer Weiterentwicklung differieren



Die ursprünglichen Standard-Werte (Default-Werte bei Auslieferung) können durch das **Objekt 1011h** (Restaurieren der Parameter) wieder zurück geladen werden.


Um die geänderten Parameter auch spannungsausfallsicher abzuspeichern, müssen diese unbedingt über das **Objekt 1010h** (Parameter speichern) in das geräteinterne EEPROM übertragen werden. Es werden dabei alle vorher im EEPROM vorhandenen Daten überschrieben!



Sind beim Programmieren der Objekte Fehler aufgetaucht und sind diese Parameter im Eeprom abgespeichert worden, dann lässt sich der Geber nach dem nächsten Einschalten nicht mehr ansprechen (Geber sendet nur noch **Emergency** Nachrichten).

Dieser Fehler kann nur durch einen generellen **Reset** des Drehgebers behoben werden.

Dieser Fehler kann nur durch einen generellen **Reset** des Drehgebers behoben werden:
Es ist zu beachten, dass alle programmierten Parameter verloren sind.

- Geber ausschalten
- **Set-Taste** beim Einschalten ca. 3 Sekunden gedrückt halten, bis **DIAG LED**  blinkt
- Gerät wieder abschalten

Beim **erneuten Hochlaufen** sind alle Werte wieder auf die Defaulteinstellungen zurückgesetzt, identisch mit dem Senden des **Objekts 1011h Parameter neu** laden.

7 Externer Preset



Das Gerät kann über die eingebaute Set-taste auf den **Presetwert** eingestellt werden. Die daraus resultierende Position ist abhängig von dem ein-programmierten Wert im **Objekt 6382h**.



Defaulteinstellung : 0



Abbildung ähnlich

8 Definition des Übertragungstyps (transmission type) des PDO's

transmission type	PDO transmission				
	cyclic	acyclic	synchronous	asynchronous	RTR only
0		X	X		
1-240	X		X		
241-251	- reserved -				
252			X		X
253				X	X
254				X	
255				X	

Ein Wert zwischen 1 ...240 bedeutet, dass das PDO **synchron und zyklisch** gesendet wird. Die Nummer des Transmission Typ bedeutet die **Anzahl der SYNC** Impulse, die notwendig sind, um die PDO's zu versenden.

Der Transmission Typ 252 und 253 sagt aus, dass das PDO nur auf Anfrage über RTR gesendet wird.



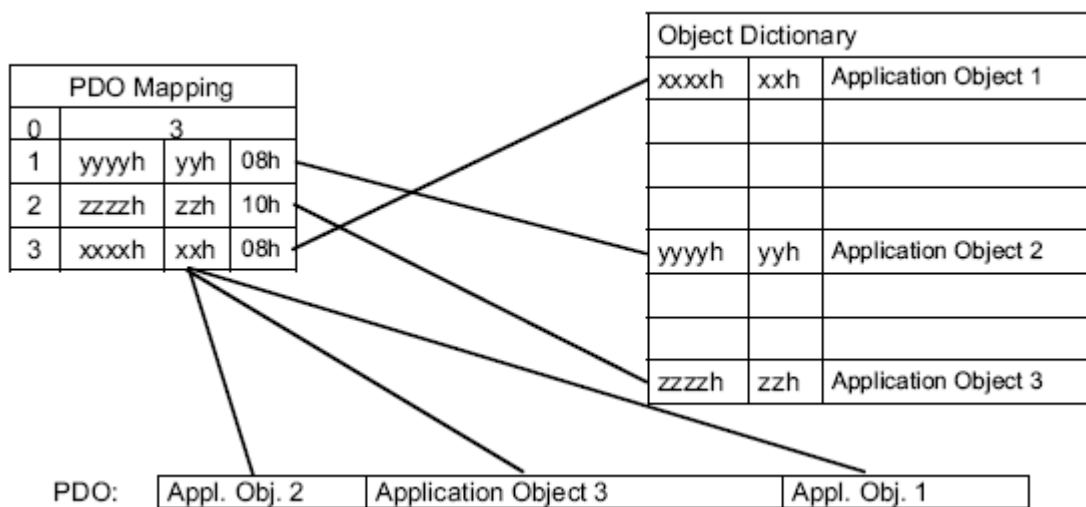
Der Typ 254 bedeutet, dass das Ereignis applikationsabhängig getriggert wird, während die Nummer 255 geräteprofilabhängig ist. Zusätzlich kann für die Nummer 254/255 eine zeitgesteuerter **EventTimer** eingesetzt werden. Der Wertebereich für den Timer erstreckt sich von **1ms ... 65535 ms**.

Variables PDO Mapping

Variables Mapping der verschiedenen Objekte bedeutet, dass der Anwender in der Lage ist, den Inhalt der Transmit PDO's applikationsabhängig zu konfigurieren.

Beispiel eines Eintrags in die Mappingtabelle:

Das gemappte PDO besteht aus 3 Applikationsobjekteinträgen mit unterschiedlicher Länge:



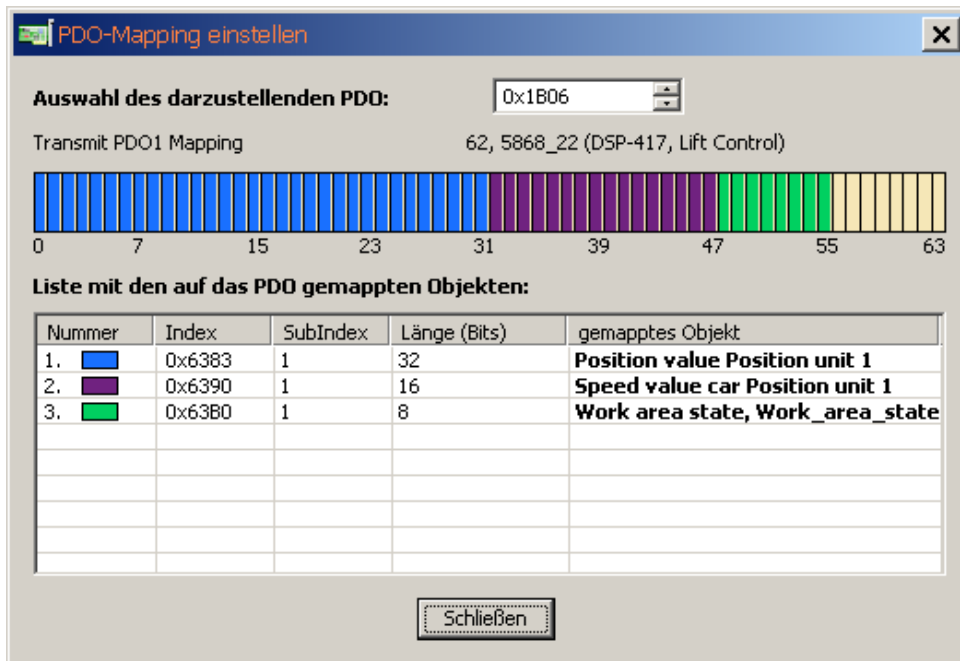
Das Applikationsobjekt 2 belegt in dem Sende PDO die 1 Byte (08h). Danach folgt das Applikationsobjekt 3 mit 16 Bit Länge (10h = 2 Bytes) und zum Schluß mit 1 Byte Länge das Applikationsobjekt 1. Insgesamt werden 32 Bit in diesem PDO belegt.

9 Voreingestelltes Transmit PDO1 Mapping

Zwei Virtuelle Geräte

Das Mapping Objekt für **Transmit PDO 1 und PDO2** ist im Objektverzeichnis Index **1B06h** und **1B07h** festgelegt. Es besteht aus 2 Einträgen und kann durch den Anwender verändert werden (variable mapping). Für das **erste Virtuelle Gerät** besteht ein vordefiniertes Mapping.

TPDO1 Mapping Objekt 1B06h hat folgende Zuordnung:



Auswahl des darzustellenden PDO: 0x1B06

Transmit PDO1 Mapping 62, 5868_22 (DSP-417, Lift Control)

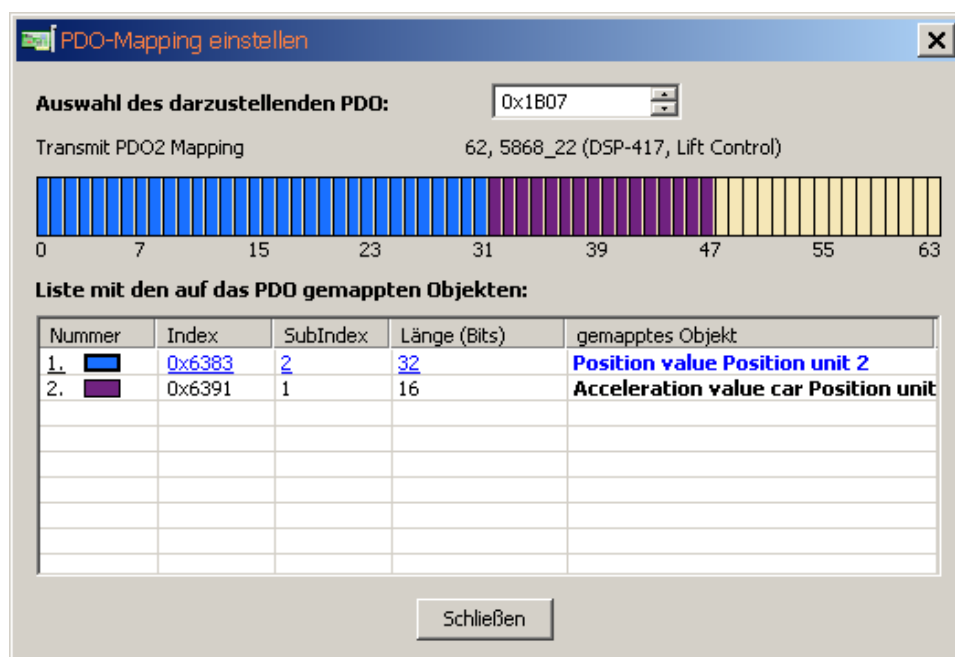
Liste mit den auf das PDO gemappten Objekten:

Nummer	Index	SubIndex	Länge (Bits)	gemapptes Objekt
1.	0x6383	1	32	Position value Position unit 1
2.	0x6390	1	16	Speed value car Position unit 1
3.	0x63B0	1	8	Work area state, Work_area_state

Schließen

Für das **zweite Virtuelle Gerät** besteht ein vordefiniertes Mapping:

TPDO2 Mapping Objekt 1B07h hat folgende Zuordnung:



Auswahl des darzustellenden PDO: 0x1B07

Transmit PDO2 Mapping 62, 5868_22 (DSP-417, Lift Control)

Liste mit den auf das PDO gemappten Objekten:

Nummer	Index	SubIndex	Länge (Bits)	gemapptes Objekt
1.	0x6383	2	32	Position value Position unit 2
2.	0x6391	1	16	Acceleration value car Position unit

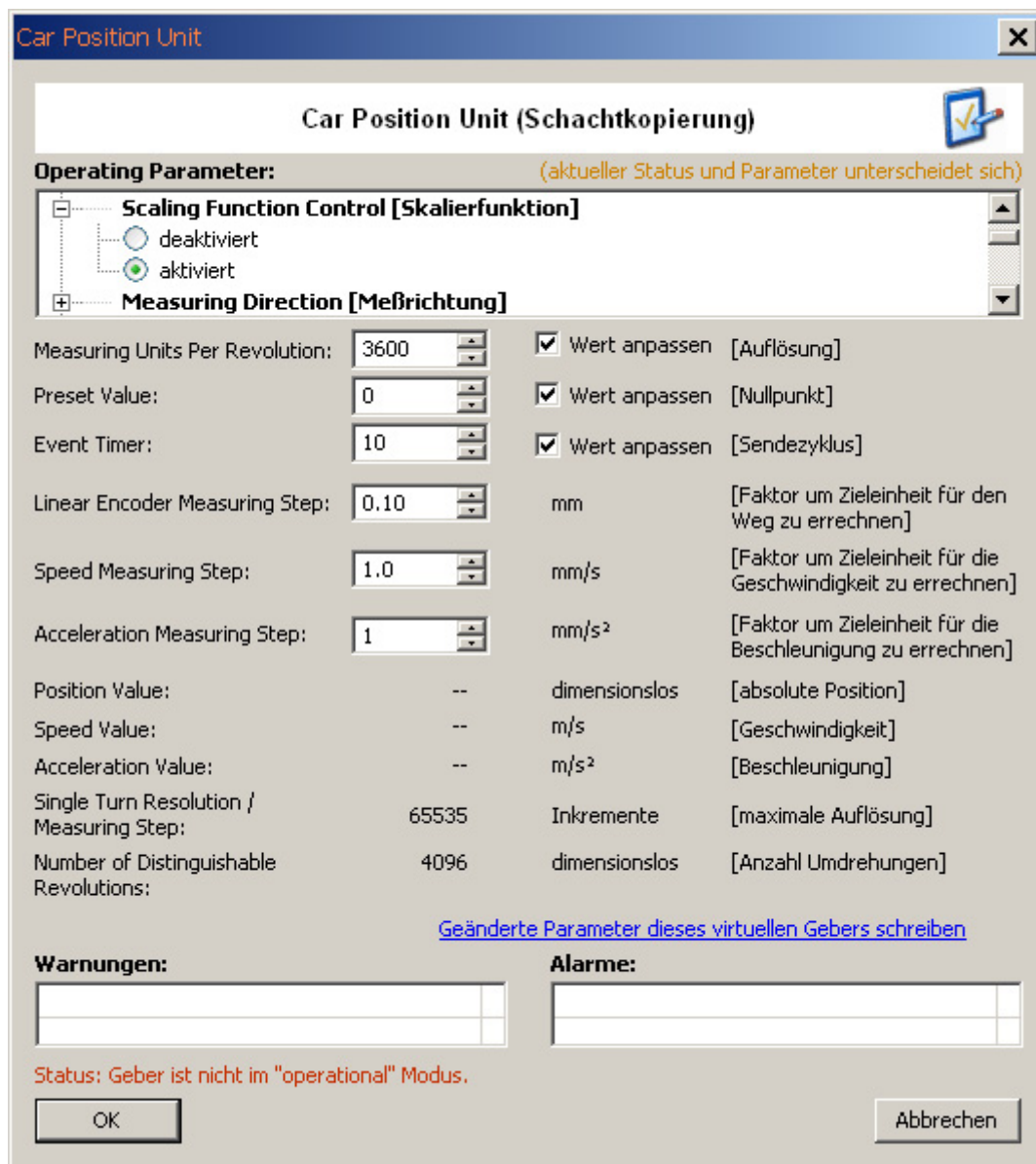
Schließen

10 Beispiel einer Applikations-Programmierung:

Vorgaben:

- Auflösung pro Umdrehung soll auf 3600 Schritte pro Umdrehung gesetzt werden
- Positionswert soll auf 0 gesetzt werden
- TPDO1 (Position) soll mit 10 ms Event senden
- Die neuen Parameter sollen im EEPROM gespeichert werden

Parameter mit CANwizard setzen



Car Position Unit (Schachtkopierung)

Operating Parameter: (aktueller Status und Parameter unterscheidet sich)

Scaling Function Control [Skalierfunktion]

deaktiviert
 aktiviert

Measuring Direction [Meßrichtung]

Measuring Units Per Revolution:	3600	<input checked="" type="checkbox"/> Wert anpassen	[Auflösung]
Preset Value:	0	<input checked="" type="checkbox"/> Wert anpassen	[Nullpunkt]
Event Timer:	10	<input checked="" type="checkbox"/> Wert anpassen	[Sendezyklus]
Linear Encoder Measuring Step:	0.10	mm	[Faktor um Zieleinheit für den Weg zu errechnen]
Speed Measuring Step:	1.0	mm/s	[Faktor um Zieleinheit für die Geschwindigkeit zu errechnen]
Acceleration Measuring Step:	1	mm/s ²	[Faktor um Zieleinheit für die Beschleunigung zu errechnen]
Position Value:	--	dimensionslos	[absolute Position]
Speed Value:	--	m/s	[Geschwindigkeit]
Acceleration Value:	--	m/s ²	[Beschleunigung]
Single Turn Resolution / Measuring Step:	65535	Inkmente	[maximale Auflösung]
Number of Distinguishable Revolutions:	4096	dimensionslos	[Anzahl Umdrehungen]

[Geänderte Parameter dieses virtuellen Gebers schreiben](#)

Warnungen:

--	--

Alarme:

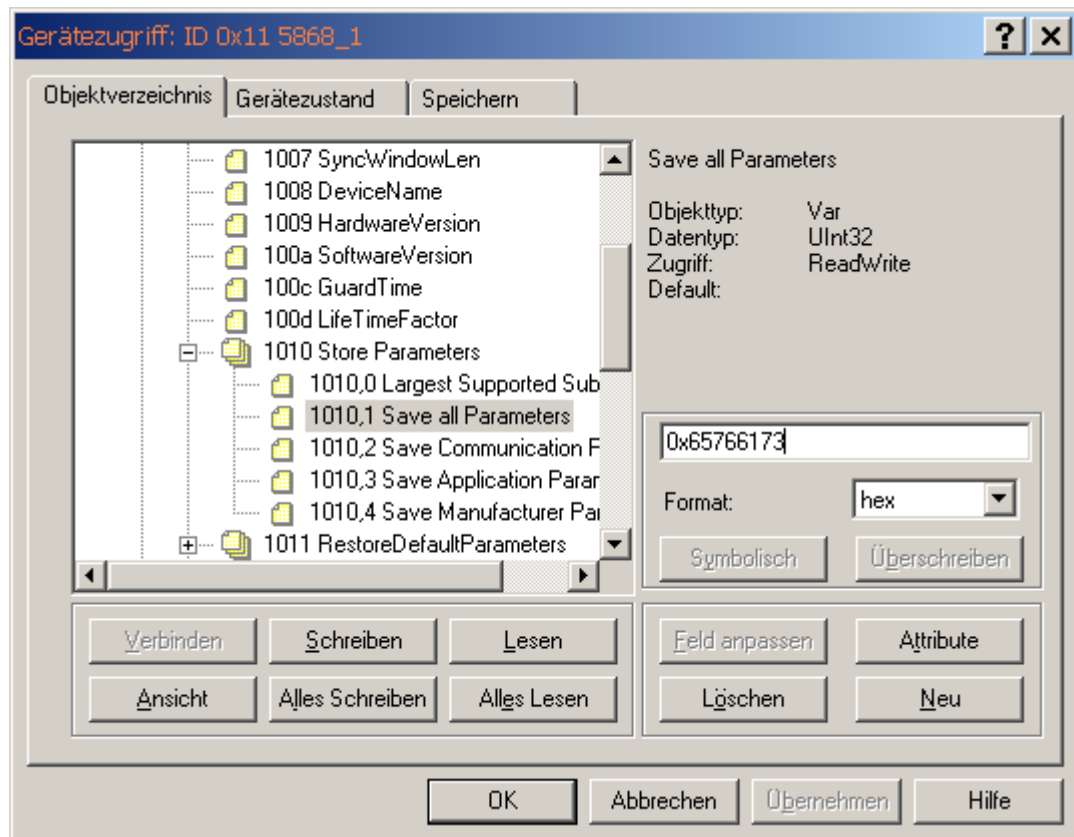
--	--

Status: Geber ist nicht im "operational" Modus.

OK Abbrechen

Zusätzlich kann für die Transmit PDO's ein zeitgesteuerter **EventTimer** eingesetzt werden. Der Wertebereich für den Timer erstreckt sich von **1ms ... 65535 ms**.

alle geänderten Parameter im EEPROM speichern Store Parameters 1010h



Objekt 1010h Parameter abspeichern

Mit Hilfe des Kommandos "save" unter Sub-Index 1h (Save all Parameters) wird das Abspeichern der Parameter in den nichtflüchtigen Speicher (EEPROM) veranlasst.

Unter diesem Unterpunkt werden alle Kommunikationsobjekte, Applikationsobjekte und herstellerspezifische Objekte abgespeichert. Dieser Vorgang benötigt ca. 14 ms.

Um ein versehentliches Abspeichern zu verhindern, wird der Befehl nur ausgeführt, wenn als Codewort der String "save" in diesen Sub-Index eingetragen wird.

Ein Lesezugriff auf den Sub-Index 1h liefert Informationen über die Speicherfunktionalität.

Byte 0: 73h (ASCII-Code für "s")

Byte 1: 61h (ASCII-Code für "a")

Byte 2: 76h (ASCII-Code für "v")

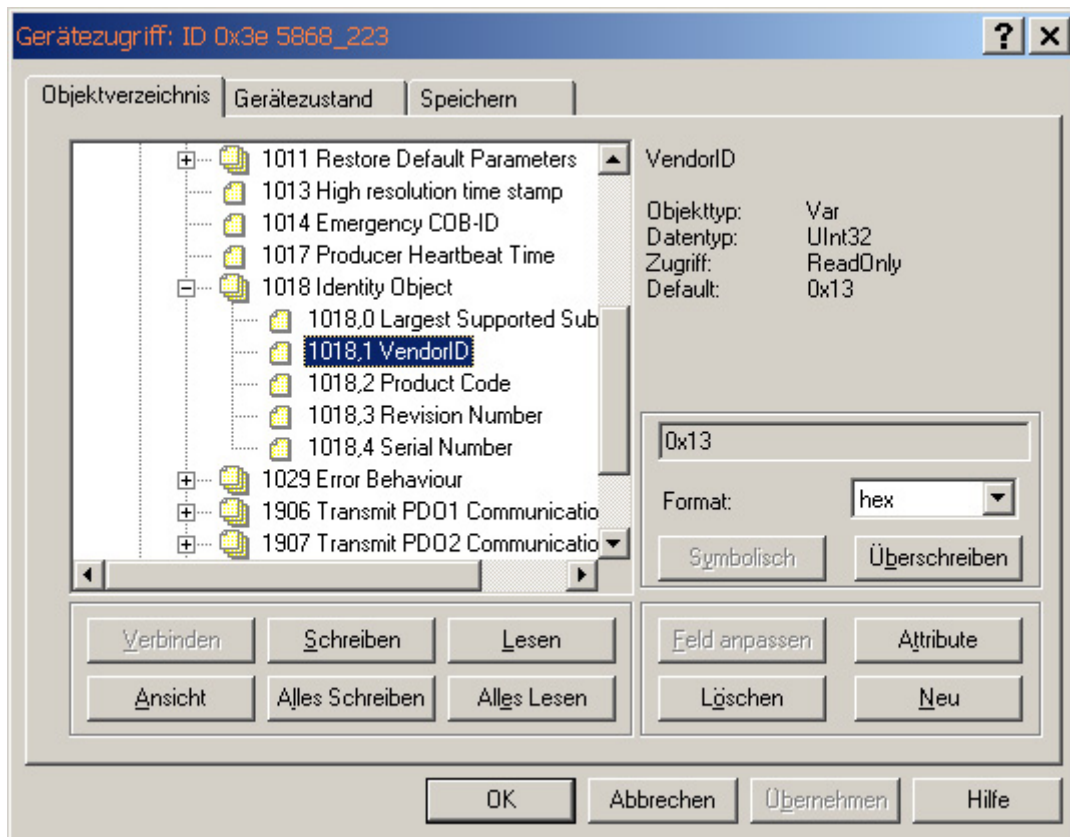
Byte 3: 65h (ASCII-Code für "e")

Objekt 1011h: Standard-Werte laden

Mit Hilfe des Kommandos "load" unter Sub-Index 1h werden alle Parameter auf ihre Standard-Werte zurückgesetzt. Um ein versehentliches Laden der Standard-Werte zu verhindern, wird der Befehl nur ausgeführt, wenn als Codewort der String "load" in diesen Sub-Index eingetragen wird.

11 Objekt 1018h: Identity Object

Informationen über den Hersteller und das Gerät:



1018 RECORD Device – Identifikation read only

- Sub-Index 0h : Anzahl Subindices“
liefert den Wert 4
- Sub-Index 1h: nur „read“
liefert die Vendor-ID (000000013h) Fritz Kübler GmbH
- Sub-Index 2h: liefert den Product-Code
(z.B. 0x58682001 CANopen Geber)
- Sub-Index 3h: nur „read“
liefert die Software -Revisionsnummer
(z.B. 102)
- Sub-Index 4h: nur „read“
liefert die 8-stellige **Seriennummer** des Drehgebers

12 Konfiguration der Geschwindigkeitsausgabe

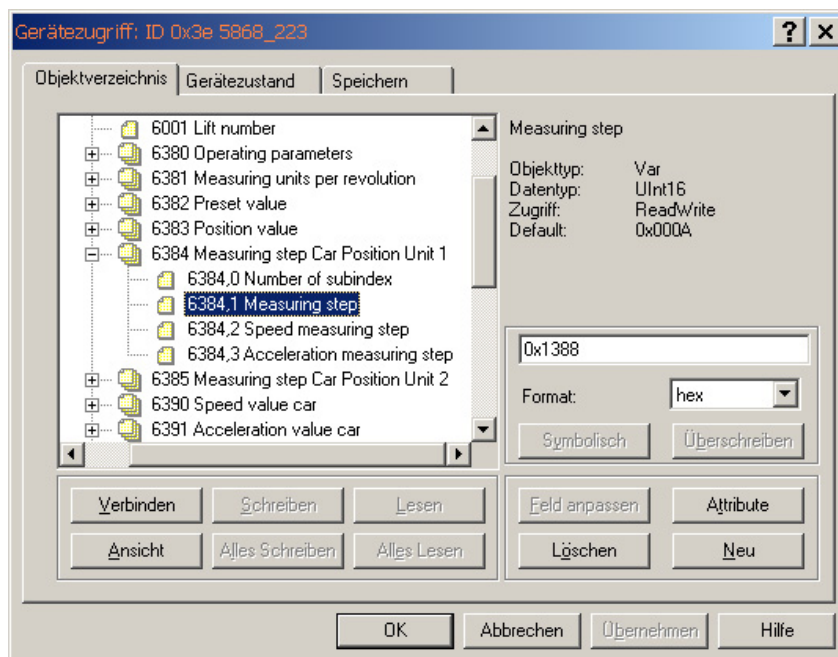
Die Drehgeschwindigkeit der Geberwelle wird als Wertedifferenz zweier physikalischer (unskalierter) Positionswerte mit einem dynamischen Zeitabstand von 1ms, 10 ms bzw. 100ms ermittelt. Zur Anpassung der Geschwindigkeitsermittlung an die jeweilige Applikation stehen dem Anwender zwei parametrierbare Objekte im herstellerspezifischen Bereich zur Verfügung. Bei hohen Drehzahlen kann die Integrationsdauer der jeweiligen Messung reduziert werden, um eine entsprechend hohe Dynamik abzubilden. Insbesondere auf die Dynamik der Messung hat die Anzahl der Mittelwerte einen Einfluss und muss applikationsspezifisch ermittelt werden.

Genauigkeit der Geschwindigkeitsmessung

Die Genauigkeit der Messung hängt im wesentlichen von den folgenden Parametern ab:

- **tatsächliche Geschwindigkeit**
- **parametrierte Auflösung / Umdrehung des Gebers** (Objekt 6381h,1)
- **parametrierte Anzahl der Mittelwerte** (Objekt 2130h,1)
- **zeitliche Änderung der Geschwindigkeit** (Eigendynamik)

Objekt 6384h: Encoder Measuring step Werte für die Geschwindigkeitsermittlung



Mit folgender Formel wird die Geschwindigkeit berechnet:

$$\text{Geschwindigkeit} = \frac{\text{Positionsänderung}}{\text{Integrationszeit}} \times \text{Einheitenfaktor} \times 60 \text{ in [U/min] oder [Schritte/s]}$$

Als Multiplikator für einen Einheitenfaktor steht ein Parameter unter dem **Objekt 6384,sub2** Speed Measuring step zur Verfügung. Unter dem **Objekt 2130,sub1** Speed average value ist die Anzahl der Messwerte zur gleitenden Mittelwertbildung der Geschwindigkeit eingetragen. Der maximale Wertebereich ist 1...32. Die Ausgabe der Geschwindigkeit erfolgt entweder als **U/min** oder Anzahl **Schritte pro Sekunde**. Über den Parameter **Objekt 6384,sub1** Position measuring value kann z.B. der Umfang eines Messrades angegeben werden, um die Position z.B in mm auszugeben.

13 Emergency Objekte

Emergency Objekte treten bei fehlerhaften Situationen innerhalb eines CAN-Netzwerkes auf und werden je nach Ereignis ausgelöst und über den Bus mit einer **hohen Priorität** gesendet.

Wichtig: Ein Emergency Objekt wird nur einmal pro "Event" ausgelöst. Solange der Fehler besteht, wird kein neues Objekt generiert. Ist der Fehler behoben, wird ein erneutes Emergency-Objekt mit dem Inhalt 0 (Error Reset oder No Error) generiert und auf den Bus gesendet.

Die Tabelle zeigt die unterstützten Error Codes **rot** hervorgehoben

Error Code (hex)	Meaning
00xx	Error Reset or No Error
10xx	Generic Error
20xx	Current
21xx	Current, device input side
22xx	Current inside the device
23xx	Current, device output side
30xx	Voltage
31xx	Mains Voltage
32xx	Voltage inside the device
33xx	Output Voltage
40xx	Temperature
41xx	Ambient Temperature
42xx	Device Temperature
50xx	Device Hardware
60xx	Device Software
61xx	Internal Software
62xx	User Software
63xx	Data Set
70xx	Additional Modules
80xx	Monitoring
81xx	Communication
8110	CAN Overrun (Objects lost)
8120	CAN in Error Passive Mode
8130	Life Guard Error or Heartbeat Error
8140	recovered from bus off
8150	Transmit COB-ID collision
82xx	Protocol Error
8210	PDO not processed due to length error
8220	PDO length exceeded
90xx	External Error
F0xx	Additional Functions
FFxx	Device specific

Format einer Emergency Nachricht

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
Content	Emergency Error Code (see Table 21)		Error register (Object 1001H)	Manufacturer specific Error Field				

Figure 34: Emergency Object Data

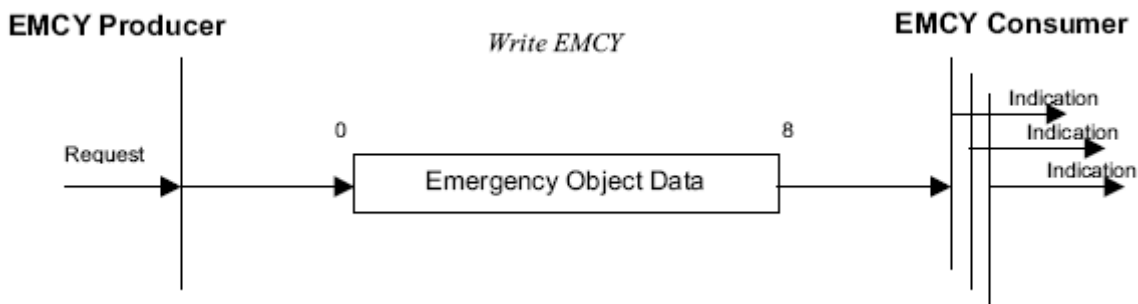
Beispiel einer Nachricht bei Übertemperatur:

Transfer Data	00	42	09	80	56	20	50	2E
---------------	----	----	----	----	----	----	----	----

[Errcode]	4200	Temperaturschwellwert des Sensors überschritten
[Error Register]	09	Fehler Register
[ManufacturerSpecific1]	80	ICLG Error register
[ManufacturerSpecific2]	56	ICLG momentane Temperatur
[ManufacturerSpecific3]	20	ICLG aktueller Schwellwert unterer Bereich
[ManufacturerSpecific4]	50	ICLG aktueller Schwellwert hoher Bereich
[ManufacturerSpecific5]	2E	ICLG Versions Register

Emergency Objekt Protokoll

Eine „unbestätigte“ Service Nachricht ist definiert



Das Verhalten im Fehlerfall wird im **Objekt 1029h Error Behavior** beschrieben

14 CANopen Objekt Verzeichnis

Die Beschreibung der Objektverzeichnis-Einträge ist folgendermaßen aufgebaut:

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objekt	Name	Typ	Attr.	M/O
-------------	-----------------	--------	------	-----	-------	-----

Index:	16 Bit-Adresse des Eintrages					
Sub-Index:	8 Bit-Zeiger auf Untereintrag; wird nur bei komplexen Datenstrukturen (z.B. Record, Array) verwendet; wenn kein Untereintrag vorhanden: Sub-Index=0					
Objekt:	NULL	Eintrag ohne Daten				
	DOMAIN	größere variable Datenmenge, z.B. Programmcode				
	DEFTYPE	Definition der Datentypen, z.B. boolean, float, unsigned16 usw.				
	DEFSTRUCT	Definition eines Record-Eintrages, z.B. PDO Mapping Struktur				
	VAR	einzelner Datenwert, z.B. boolean, float, unsigned16, string usw.				
	ARRAY	Feld mit gleichartigen Daten, z.B. unsigned16 Daten				
	RECORD	Feld mit beliebig gemischten Datentypen				
Name:	kurze Beschreibung der Funktion					
Typ:	Datentyp, z.B. boolean, float, unsigned16, integer usw.					
Attr.:	Attribut gibt Zugriffsrechte auf das Objekt an:					
	rw	Schreib- und Lesezugriff				
	ro	nur Lesezugriff				
	const	nur Lesezugriff, Wert ist eine Konstante				
M/O	M	Mandatory: Objekt muss im Gerät implementiert sein				
	O	Optional: Objekt muss nicht im Gerät implementiert sein				

Gliederung des gesamten Objektverzeichnisses:

Index (hex)	Objekt
0000	unbenutzt
0001 - 001F	statische Datentypen
0020 - 003F	komplexe Datentypen
0040 - 005F	herstellerspezifische Datentypen
0060 - 0FFF	reserviert
1000 - 1FFF	Kommunikations-Profil
2000 - 5FFF	herstellerspezifisches Profil
6000 - 9FFF	standardisiertes Geräteprofil
A000 - FFFF	reserviert

15 Das Kommunikationsprofil CANopen-Profil DS 301 V4.1

Kommunikationsobjekte

INDEX (hex)	OBJECT SYMBOL	ATTRIB	Name	M/O	TYPE
1000	VAR	CONST	Device Type	M	Unsigned32
1001	VAR	RO	Error Register	M	Unsigned8
1002	VAR	RO	Manufacturer Status	O	Unsigned32
1003	RECORD	RO	Predefined Error Field	O	Unsigned32
1004	ARRAY	RO	Number of PDO supported	O	Unsigned32
1005	VAR	RW	COB-ID Sync message	O	Unsigned32
1006	VAR	RW	Communication cycle period	O	Unsigned32
1007	VAR	RW	synchr.window length	O	Unsigned32
1008	VAR	CONST	Manufacturer Device Name	O	visible string
1009	VAR	CONST	Manufacturer Hardware Version	O	visible string
100A	VAR	CONST	Manufacturer Software Version	O	visible string
100B	VAR	RO	Node-ID	O	Unsigned32
100C	VAR	RW	Guard Time	O	Unsigned32
100D	VAR	RW	LifeTime Factor	O	Unsigned32
1010	VAR	RW	Store parameters (Device Profile)	O	Unsigned32
1011	VAR	RW	Restore parameters (Device Profile)	O	Unsigned32
1012	VAR	RW	COB-ID Time stamp	O	Unsigned32
1013	VAR	RW	High resolution time stamp	O	Unsigned32
1014	VAR	RO	Emergency COB_ID	O	Unsigned32
1017	VAR	RW	Producer Heartbeat time	O	Unsigned16
1018	RECORD	RO	Identity Object	M	PDOComPar
1029	ARRAY	RW	Error Behaviour	O	Unsigned8
1906	RECORD		1 st transmit PDO Comm. Par.	O	PDOComPar
1907	RECORD		2 nd transmit PDO Comm. Par.	O	PDOComPar
1B06	ARRAY		1 st transmit PDO Mapping Par.	O	PDOMapping
1B07	ARRAY		2 nd transmit PDO Mapping Par.	O	PDOMapping

Herstellerspezifische Objekte

2100	VAR	RW	Baud Rate	O	Unsigned 8
2101	VAR	RW	Node number	O	Unsigned 8
2102	VAR	RW	CAN Bus Termination	O	Unsigned 8
2103	VAR	RO	Firmware Flash Version	O	Unsigned16
2110	VAR	RO	Sensor Configuration Structure	O	Unsigned8
2120	Array	RW	Sensor Test Data	O	Unsigned8
2130	Array	RW	Calculation Measuring Value	O	Unsigned16

16 CANLift Geräte Profil DS 417 V1.1

CAR Position Unit



Das virtuelle Gerät „CAR Position Unit“ misst die aktuelle Position des Liftkorbes und stellt außerdem noch Geschwindigkeit, Beschleunigung und Endschalterwerte zur Verfügung. Diese Information wird hauptsächlich vom Antrieb benötigt.

Die Tabelle beinhaltet die verfügbaren Objekte des CANLift Protokolls für die CAR Position Unit. Es können maximal 4 Units implementiert werden.



Die Angaben bei den Objekten beziehen sich immer auf Position Unit 1 in Subindex 01h oder Position Unit 2 in Subindex 02h. Sind die Parameter der beiden virtuellen Geräte unterschiedlich, so wird explizit darauf verwiesen. Subindex 00h zeigt die Anzahl der Einträge an.

INDEX (hex)	Object Symb.	ATTRIB	Name	M/O C2	TYPE
6000	ARRAY	RW	Supported Virtual Device Types	M	Unsigned16
6001	VAR	RW	Liftnumber	M	Unsigned8
6381	ARRAY	RW	Measuring Units per Revolution	M	unsigned32
6382	ARRAY	RW	Preset value	M	unsigned32
6383	ARRAY	RO	Position value	M	unsigned32
6384	ARRAY	RO	Measuring Step CAR Pos Unit1	O	Unsigned16
6385	ARRAY	RO	Measuring Step CAR Pos Unit2	O	Unsigned16
6390	ARRAY	RO	Speed Value	O	Unsigned16
6391	ARRAY	RO	Acceleration Value	O	Signed16
63B0	ARRAY	RO	Working Area state	O	Unsigned 8
63B4	ARRAY	RW	Working Area Low Limit Unit1	O	Unsigned32
63B8	ARRAY	RW	Working Area High Limit Unit1	O	Unsigned32
63C0	ARRAY	RO	Operating Status	M	unsigned16
63C1	ARRAY	RO	Measuring Step (Singleturn)	M	unsigned32
63C2	ARRAY	RW	Number of revolutions	M	unsigned16
63C4	ARRAY	RO	Supported warnings	M	unsigned16
63C5	ARRAY	RO	Warnings	M	unsigned16
63C6	ARRAY	RO	Supported alarms	M	unsigned16
63C7	ARRAY	RO	Alarms	M	unsigned16
63C8	ARRAY	RO	Operating time	M	unsigned32
63C9	ARRAY	RO	Offset value (calculated)	M	signed32
63D0	ARRAY	RO	Module Identification Unit1	M	Unsigned32
62D1	ARRAY	RO	Module Identification Unit2	M	Unsigned32

VAR = Variable

ARRAY = Array von Variablen

RW = Schreiben/Lesen

RO = Nur Lesen

const = Konstante

Name = Name des Objekts

M/O = Zwingend oder Optional.

Objekt 6000h: Supported virtual device types

Dieses Objekt beinhaltet die Anzahl der implementierten virtuellen Geräte in einem physikalischen Gerät. Es sind 2 virtuelle Geräte implementiert.

Dateninhalt Subindex 00h -> 2 Anzahl virtueller Geräte

Byte 0	Byte 1
$2^7 \dots 2^0$	$2^{15} \dots 2^8$

Wert Subindex 01h : 0600h CAR Position Unit 1 (s.Device Type)

Wert Subindex 02h : 0600h CAR Position Unit 2 (s.Device Type)



Bei mehreren virtuellen Geräten ist dieses Objekt implementiert und zeigt die Anzahl und Type der Geräte an. Im Objekt 1000h ist deshalb bei Virtual Device Code eine 00h programmiert.

Objekt 6001h: Liftnumber

Dieses Objekt beinhaltet die aktuelle zugeordnete Liftnummer.

Dateninhalt:

Byte 0
$2^7 \dots 2^0$



Wertebereich 1 ...80h (s. Tabelle Geräteprofil)

Defaulteinstellung: 01h

Objekt 6380h Operating Parameters

Die Parameter zur Betriebsart werden hier eingestellt und gespeichert.

- Bit 0: Codefolge: 0 = aufsteigend bei Drehung im Uhrzeigersinn (cw)
1 = aufsteigend bei Drehung gegen den Uhrzeigersinn (ccw)
- Bit 2: Skalierungsfunktion: 0 = disable, 1 = enable; Standard: Bit = 0 (s. Objekt 6381h)
- Bit14: Startup Mode: 0 = Bootup nach Pre-Operational, 1 = Bootup nach Operational
- Bit15: Event Mode: 0 = Positionsangabe lt. TPDO 1906h, 1 = jede Positionsänderung wird ausgegeben

Dateninhalt Subindex 00h -> Anzahl der Einträge

Byte 0	Byte 1
$2^7 \dots 2^0$	$2^{15} \dots 2^8$

Bit	Function	Bit = 0	Bit =1	C1	C2
0	Codefolge	CW	CCW	m*	m*
1	Commissioning Diagnostic Control	Disabled	Enabled	o	o
2	Skalierung einschalten	Disabled	Enabled	o	m
3	Measuring direction	Forward	Reward	o	o
4..11	Reserved for further use				
12	Manufacturer specific parameter	N.A.	N.A.	o	o
13	Manufacturer specific parameter	N.A.	N.A.	o	o
14	Startup automatisch in OP-Mode	Disabled	Enabled	o	o
15	Event Mode Position	Disabled	Enabled	o	o

*m = Funktion muss unterstützt werden o = optional



Defaulteinstellung: alle Bits = 0
 Bit 2 = 1 Skalierung eingeschaltet

Objekt 6381h: Measuring Units p. Revolution (Auflösung)

Dieser Parameter stellt die gewünschte Auflösung pro Umdrehung an. Der Geber berechnet sich intern den entsprechenden Skalierungsfaktor. Der errechnete Skalierungsfaktor MURF (mit dem der physikalische Positionswert multipliziert wird) berechnet sich nach folgender Formel:

$$\text{MURF} = \text{Messschritte pro Umdrehung (Objekt 6381h)} / \text{phys. Auflösung Singleturn (Objekt 63C1h)}$$

Dateninhalt:

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
$2^7 \dots 2^0$	$2^{15} \dots 2^8$	$2^{23} \dots 2^{16}$	$2^{31} \dots 2^{24}$



Wertebereich: 1....maximaler physikalischer Auflösung (65536) 16 Bit
Defaulteinstellung: **8192 (13 Bit)**

Objekt 6382h: Preset-Wert

Der Positionswert des Gebers wird auf diesen Preset-Wert eingestellt. Dadurch kann z.B. die Nullposition des Gebers mit dem Maschinen-Nullpunkt abgeglichen werden.

Dateninhalt:

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
$2^7 \dots 2^0$	$2^{15} \dots 2^8$	$2^{23} \dots 2^{16}$	$2^{31} \dots 2^{24}$



Wertebereich: 1....maximaler physikalischer Auflösung (268435456) 28 Bit
Defaulteinstellung: **0**

Objekt 6383h: Position Value

Der Geber gibt den aktuellen (eventuell mit Skalierungsfaktor verrechneten) Positionswert aus

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
$2^7 \dots 2^0$	$2^{15} \dots 2^8$	$2^{23} \dots 2^{16}$	$2^{31} \dots 2^{24}$

Wertebereich: 1....maximaler physikalischer Auflösung (268435456) 28 Bit

Objekt 6390h: Speed Value

Der Geber gibt die aktuelle errechnete Geschwindigkeit (eventuell mit Skalierungsfaktor) als 16 Bit Wert aus. Die Geschwindigkeit ist von den **Einstellungen des Objektes 6384h** abhängig. Diese Werte beeinflussen die Berechnung und das Ergebnis.

Byte 0	Byte 1
$2^7 \dots 2^0$	$2^{15} \dots 2^8$

Wertebereich: 0....maximale Geschwindigkeit 15000 U/min



Bei Werten größer 12000 U/min wird eine Warnmeldung ausgegeben und das Warning-Bit „Drehzahlüberschreitung Bit 0“ im Objekt Warnings 6505h gesetzt.

Objekt 6391h: Acceleration Value

Der Geber gibt die aktuelle errechnete Beschleunigung (vorzeichenrichtig) als signed-16 Bit Wert aus. Die Beschleunigung wird aus den Geschwindigkeitsänderungen errechnet und ist deshalb auch indirekt von den **Einstellungen des Objektes 2130h** abhängig. Diese Werte beeinflussen die Berechnung und das Ergebnis.

Byte 0	Byte 1
$2^7 \dots 2^0$	$2^{15} \dots 2^8$

Wertebereich: 0.... +/- maximale Beschleunigung



Negative Werte bedeuten eine negative Beschleunigung (Drehzahl sinkt)

Eine mittlere Beschleunigung **a** ist die zeitliche Änderung der Geschwindigkeit **v** und lässt sich somit formal aus der Ableitung Geschwindigkeit nach der Zeit **t** beschreiben, hier wird eine **mittlere Beschleunigung** aus der Differenz der Geschwindigkeiten Δv zu 2 verschiedenen Zeitpunkten Δt (t_2-t_1) errechnet.

$$a = \Delta v / \Delta t \quad \text{oder} \quad a = v_2 - v_1 / t_2 - t_1$$

Objekt 63B0h: Working Area State Register 2 Werte Position Unit 1

Dieses Objekt beinhaltet den aktuellen Status der Encoder-Position in Abhängigkeit zu den programmierten Limits. Je nach Position der beiden Endwerte werden die Flags gesetzt oder rückgesetzt. Der Vergleich mit beiden Endwerten findet in „Echtzeit“ statt und kann zur Echtzeit-Positionierung oder zur Endabschaltung verwendet werden.

Work_area_state							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
		kleiner als LowLimit2	größer als HighLimit2	außerhalb ereich2	kleiner als LowLimit1	größer als HighLimit1	außerhalb Bereich1

Wertebereich 8-Bit Dateninhalt s. Bit 0...7



Damit die Ausgangssignale richtig aktiviert werden, sind die beiden Endwerte Objekt 6401h und 6402h zu überprüfen !

Objekt 63B4h: Working Area Low Limit 2 Werte

Objekt 62B8h: Working Area High Limit 2 Werte

Diese beiden Parameter stellen den Arbeitsbereich ein. Innerhalb und außerhalb dieses Bereiches kann der Status über Flag-bytes (**Objekt 63B0h Working Area State**) gemeldet werden. Diese Bereichsmarker können auch als Software-Endschalter verwendet werden.

Dateninhalt:

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
$2^7 \dots 2^0$	$2^{15} \dots 2^8$	$2^{23} \dots 2^{16}$	$2^{31} \dots 2^{24}$

Wertebereich: 1....maximaler physikalischer Auflösung 268435456 (28 Bit)



Defaulteinstellung: **33554432 (25 Bit) Working Area High Limit**
0 Working Area Low Limit

Objekt 63C0h: Operating Status anzeigen

Dieses Objekt zeigt den Status der programmierten Einstellungen von Objekt **6380h** an.

Byte 0	Byte 1
$2^7 \dots 2^0$	$2^{15} \dots 2^8$

Dateninhalt: siehe Objekt 6380h

Objekt 63C1h: Single turn resolution

Das Objekt zeigt den maximalen Wert der Auflösung des Gebers an

Dateninhalt:

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
$2^7 \dots 2^0$	$2^{15} \dots 2^8$	$2^{23} \dots 2^{16}$	$2^{31} \dots 2^{24}$

Wert: 65535 (16 Bit)

Objekt 63C2h: Number of Revolutions

Über dieses Objekt ist die **Anzahl der Umdrehungen** programmierbar, die der Multiturn-Geber aufnehmen kann. Der Wert ist abhängig vom Gebertyp und kann von **1..4096** (12Bit) jeden beliebigen Wert aufnehmen. Dieser programmierte Wert beeinflusst nur die Anzahl der Umdrehungen. Die Auflösung bleibt unbeeinflusst.

Dateninhalt:

Byte 0	Byte 1
00	10h



Wertebereich: 1... 4096 oder 1... 1000h

Defaulteinstellung 1000h entspricht 4096

Objekt 63C4h: Supported Warnings

Über dieses Objekt wird angezeigt, welche Warnmeldungen vom Geber unterstützt werden (siehe Objekt 63C5h).

Dateninhalt:

Byte 0	Byte 1
$2^7 \dots 2^0$	$2^{15} \dots 2^8$

Wertebereich s. Objekt 6505h

Bit gesetzt auf 1 bedeutet, dass die Warnung unterstützt wird

Objekt 63C5h: Warnings

Warnmeldungen zeigen an, dass Toleranzen interner Geberparameter überschritten sind. Bei einer Warnmeldung kann der Messwert, anders als bei Alarmmeldung oder Notfallnachricht, trotzdem gültig sein. Das zugehörige Warnbit wird auf 1 gesetzt, solange die Toleranzüberschreitung oder Warnung anliegt.

Dateninhalt:

Byte 0	Byte 1
$2^7 \dots 2^0$	$2^{15} \dots 2^8$

Bit Nr.	Bezeichnung	Wert = 0	Wert = 1
Bit 0	Drehzahlüberschreitung	keine	überschritten
Bit 1	unbenutzt		
Bit 2	Watchdog Status	System in Ordnung	Reset ausgeführt
Bit 3	Betriebszeit	Unter < 100000h	> 100000h
Bit 4..15	Unbenutzt		

Bei aktivem Bit 0 wird gleichzeitig eine Emergency-Nachricht (ID=80h+Knotennummer) mit dem Fehlercode **4200h** (Device specific) gesendet.

Bei aktivem Bit 2 oder 3 wird gleichzeitig eine Notfall-Nachricht (ID=80h+Knotennummer) mit dem Fehlercode **5200h** (Device Hardware) gesendet.

Objekt 63C6h: Supported Alarms

Über dieses Objekt wird angezeigt, welche Alarmmeldungen vom Geber unterstützt werden (siehe Objekt 6503h).

Dateninhalt:

Byte 0	Byte 1
$2^7 \dots 2^0$	$2^{15} \dots 2^8$

Wertebereich s. Objekt 6503h

Bit gesetzt auf 1 bedeutet, dass die Alarmmeldung unterstützt wird

Beispiel:

Bit 0 = 1 Positionsfehleranzeige wird unterstützt

Objekt 63C7h: Alarms

Zusätzlich zu den Fehlern die über Notfall-Nachrichten (emergency messages) gemeldet werden, bietet das Objekt 6503h weitere Fehlermeldungen. Das zugehörige Fehlerbit wird auf 1 gesetzt, solange der Fehler anliegt.

Dateninhalt:

Byte 0	Byte 1
$2^7 \dots 2^0$	$2^{15} \dots 2^8$

Bit Nr.	Bezeichnung	Wert = 0	Wert = 1
Bit 0	Positionsfehler	Positionswert gültig	Positionsfehler
Bit 1	Hardwareprüfung	kein Fehler	Fehler
Bit 2..15	Unbenutzt		

In den beiden Fällen wird beim Auftreten eines Alarms gleichzeitig eine Notfall-Nachricht (**ID=80h+Knotennummer**) mit dem Fehlercode **1000h (Generic error)** gesendet.

Objekt 2100h: Baudrate

Über dieses Objekt kann die Baudrate softwaremäßig verändert werden. Standardmäßig ist der Wert auf **04h (125 KBit/s)** eingestellt. Wird der Wert zwischen 1..9 eingestellt und der Parameter gespeichert, so bootet das Gerät beim erneuten Einschalten oder Reset Node **mit der geänderten Baudrate**.

Dateninhalt:

Byte 0
$2^7 \dots 2^0$



Wertebereich 1 ...9 (s. Tabelle)

Defaulteinstellung: 05h -> 250kBits



Falls für das PDO die Übertragungsart 254 verwendet wird (asynchron eventgesteuert, siehe Objekt 1800h), sollte die gewählte Zykluszeit (1906h, Subindex 5) größer als die Busübertragungsdauer sein, damit die PDO's störungsfrei abgesetzt werden können!

Objekt 2101h: Node address

Über dieses Objekt kann die Knotenadresse softwaremäßig verändert werden. Standardmäßig ist der Wert auf 10h (CANLift Default) eingestellt.

Dateninhalt:

Byte 0
$2^7 \dots 2^0$



Wertebereich 1 ...127 oder 1..7Fh

Defaulteinstellung: 4h

Die **Knotennummer 0** ist reserviert und darf von keinem Knoten verwendet werden. Die resultierenden Knotennummern liegen im Bereich **1...7Fh** hexadezimal oder (1...127)



Die Übernahme einer neuen Knotennummer erfolgt erst beim nächsten Hochlaufen (Reset/Power-on) des Gebers oder über einen **NMT-Reset Node** Befehl. Alle anderen Einstellungen innerhalb der Objekttable bleiben aber erhalten

Objekt 2102h: CAN-Bus Termination

Über dieses Objekt kann die Buserminierung softwaremäßig eingeschaltet werden. Standardmäßig ist der Wert auf 1 eingestellt, d.h. die hardwaremäßige Einstellung der Buserminierung hat Vorrang.

Byte 0
$2^7 \dots 2^0$



Wertebereich 0..1

Defaulteinstellung: 0



Es ist zu beachten, dass bei einer eingeschalteten Software Terminierung die hardwareabhängige Einstellung unwirksam ist und umgekehrt.

Objekt 2103h: Firmware Flashversion

Über dieses Objekt wird die aktuelle Firmwareversion als 16-Bit Hexadezimalwert angezeigt. Dieser Wert dient zur Verifizierung auf den aktuellen Stand des Gerätes.

Byte 0	Byte 1
$2^7 \dots 2^0$	$2^{15} \dots 2^8$

Wertebereich bis FFFFh

Beispiel: 4FA6h aktuelle Firmware

Objekt 2130h: Encoder Measuring Step

Über dieses Objekt wird die Ausgabe der Geschwindigkeit beeinflusst. Als Multiplikator für einen Einheitenfaktor steht ein Parameter unter dem **Objekt 2130,sub2** Speed Measuring step zur Verfügung. Unter dem **Objekt 2130,sub3** Speed average value ist die Anzahl der Messwerte zur gleitenden Mittelwertbildung der Geschwindigkeit eingetragen. Der maximaler Wertebereich ist 1...32. Die Ausgabe der Geschwindigkeit erfolgt entweder als **U/min** oder Anzahl **Schritte pro Sekunde**.

Über den Parameter **Objekt 2130,sub1** Position measuring value kann z.B. der Umfang eines Messrades angegeben werden, um die Position z.B in mm auszugeben.

Dateninhalt:

Byte 0	Byte 1
$2^7 \dots 2^0$	$2^{15} \dots 2^8$

Wertebereich : s.Tabelle

2130h Sub 1	Position Measuring Value	Defaulteinstellung : 10
2130h Sub 2	Speed Measuring Step	Defaulteinstellung : 10
2130h Sub 3	Speed average value	Defaulteinstellung : 1

Objekt 1029h Error Behavior

Wird ein ernsthafter Fehler erkannt, sollte das Gerät automatisch in den **Pre-Operational** Modus wechseln. Innerhalb dieses Objektes kann eingestellt werden, wie sich das Gerät beim Auftreten eines Fehlerfalles verhalten soll. Folgende Fehlerklassen werden abgedeckt:

1029h,Subindex 1 Kommunikationsfehler

- Bus-off Zustand des CAN Interfaces
- Life guarding Ereignis ist aufgetreten
- Heartbeat Überwachung ist fehlgeschlagen

1029h,Subindex 2 Device Profile Specific

- Sensorfehler und Controllerfehler
- Temperaturfehler

Der Wert der Objektklassen setzt sich folgendermaßen zusammen

Byte 0
$2^7 \dots 2^0$

Wertebereich 8-Bit

- **0** Pre-Operational Modus (nur wenn zuvor Operational-Modus aktiv war)
- **1** keine Änderung des Modus
- **2** Stopped- Modus
- **3 .. 127** reserviert

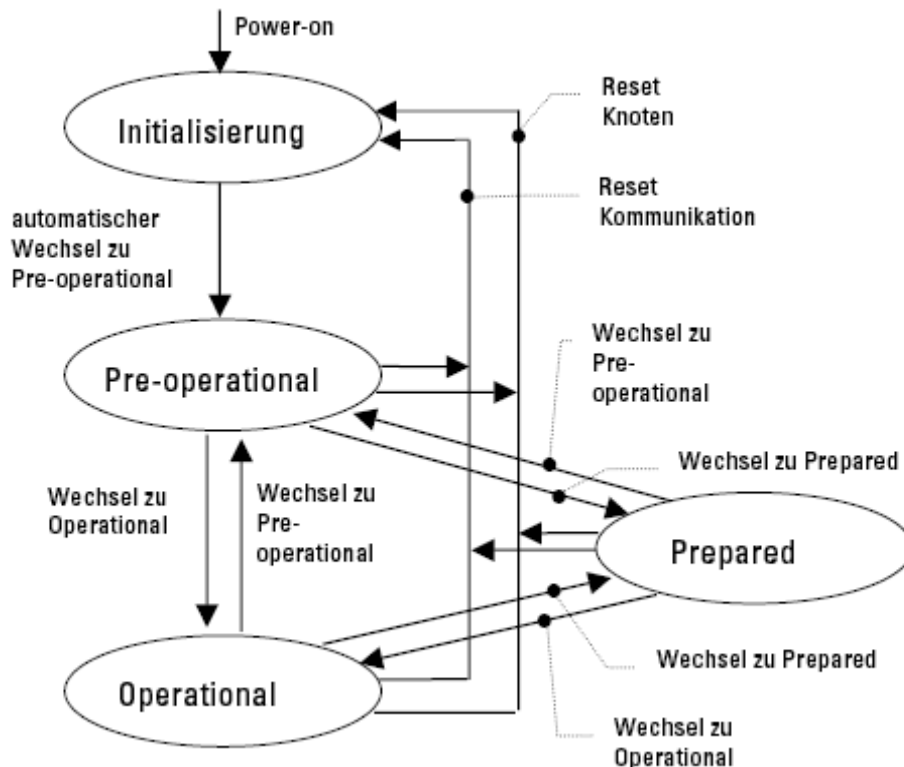
Nicht genannte Objekte

Alle hier nicht genannten Objekte dienen der zusätzlichen Information und können dem CANLift Profil entnommen werden.

17 Netzwerkmanagement

Der Geber unterstützt das im Profil für "minimum capability devices" definierte, vereinfachte Netzwerkmanagement (minimum boot up).

Folgendes Zustandsdiagramm nach DS 301 zeigt die unterschiedlichen Knoten-Zustände und die entsprechenden Netzwerk-Kommandos (gesteuert vom Netzwerk-Master über NMT-Dienste):



Initialisierung: Nach einem Reset des Gerätes oder nach dem Einschalten ist dies der Ausgangszustand nach Anlegen der Versorgungsspannung. Der Knoten wechselt nach Durchlauf der Reset-/Initialisierungsroutinen automatisch in den Zustand Pre-operational. Die LED's zeigen den momentanen Status an.

Pre-operational: Der CAN-Knoten kann nun über SDO-Nachrichten oder mit NMT-Befehle unter dem Standard-Identifizierer angesprochen werden. Es erfolgt die Programmierung der Geber- oder Kommunikations-Parameter.

Operational: Der Knoten ist aktiv. Prozesswerte werden über die PDO's ausgegeben. Alle NMT-Kommandos können ausgewertet werden.

Prepared oder Stopped: In diesem Zustand ist der Knoten nicht mehr aktiv, d.h. sowohl eine SDO- als auch eine PDO-Kommunikation ist nicht möglich. Der Knoten kann über NMT-Kommandos entweder in den Zustand Operational oder Pre-operational gesetzt werden

NMT-Kommandos

Sämtliche NMT-Kommandos werden als unbestätigtes NMT-Objekt übertragen. Durch des Broadcast (netzwerkweite) Kommunikationsmodell werden die NMT-Kommandos von jedem Teilnehmer erkannt.

Ein NMT-Objekt ist folgendermaßen aufgebaut:

COB-ID = 0	Byte 0	Byte 1
Byte 0 = Kommandobyte	$2^7 \dots 2^0$	$2^{15} \dots 2^8$
Byte 1 = Knoten-Nummer		



Der COB-ID des NMT-Objektes ist immer 0

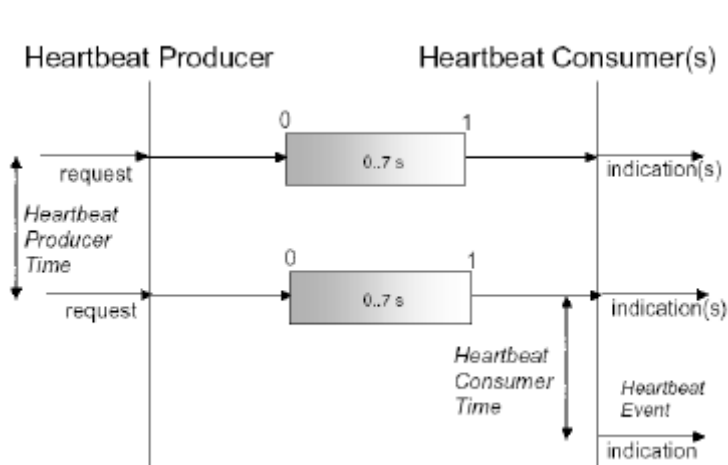
Über die Knoten-Nummer wird der Knoten adressiert. Bei Knoten-Nummer 0 werden alle Knoten angesprochen.

Kommandobyte (hex)	Beschreibung
01h	Start_Remote_Node: Wechsel zu Operational
02h	Stop_Remote_Node: Wechsel zu Prepared
80h	Enter_Pre-Operational_State: Wechsel zu Pre-operational
81h	Reset_Node: Reset Knoten ¹
82h	Reset_Communication: Reset Kommunikation ²

¹ Alle Parameter des gesamten Objektverzeichnisses werden auf Power-On Werte gesetzt.

² Nur die Parameter im Abschnitt Kommunikationsprofil des Objektverzeichnisses werden auf Power-On Werte gesetzt.

18 Heartbeat Protokoll






Alternativ zum **Node-Guarding** sollte heute das moderne **Heartbeat-Protokoll** verwendet werden.

Das Protokoll wird aktiviert, wenn im **Objekt 1017h** Producer Heratbeat Time ein Wert > 0 eingeschrieben wird.










Ein "Heartbeat-Producer" sendet zyklisch diese Heartbeat-Meldung. Ein oder mehrere "Heartbeat-Consumer" können diese Heartbeat-Meldung empfangen.

Falls das zyklische Senden dieser Heartbeat-Meldung ausbleibt, wird ein "Heartbeat Event" ausgelöst. Das Verhalten im Fehlerfall wird im Objekt 1029h Subindex 1 "Communication Error" definiert.

19 LED-Anzeigen während des Betriebes



-  grüne LED = BUS Status
-  rote LED = ERR Anzeige
-  gelbe LED = Diagnose



Anzeige	LED	Bedeutung	Fehlerursache	Zusatz
Bus aus		Keine Verbindung zum Master ²	Datenleitungsunterbrechung Falsche Baudrate Vertauschte Datenleitung	Kombination mit ERR LED beachten Wenn ERR-LED auch aus ist, bitte Spannungsversorgung prüfen ²
Bus Blinkend ca. 250ms		Verbindung zum Master Pre-operational Status		SDO Kommunikation
Bus Blinkend ca. 1Sec		Verbindung zum Master Stopped Status		SDO Kommunikation nicht möglich Nur NMT Befehle
Bus Ein		Verbindung zum Master Operational Status		PDO Transfer ist aktiv
ERR aus		Gerät arbeitet fehlerfrei		Kombination mit BUS LED beachten
ERR blinkend		Verbindung zum Master unterbrochen	Kombination mit BUS-LED	BUS-LED grün blinkend oder an-ist abhängig von Objekt 1029h Error Behaviour
ERR Ein		BUS-OFF Status	Kurzschluß am Bus oder Falsche Baudrate	
DIAG aus		Gerät arbeitet fehlerfrei		Kombination mit BUS LED beachten
DIAG blinkend		Interner Fehler Temperaturüberlauf Sensorüberwachung Einschrittigkeitsfehler Sensor LEDstrom Überwachung		BUS-LED grün blinkend oder an-ist abhängig von Objekt 1029h Error behaviour




Die einzelnen LED-Anzeigen können natürlich auch in Kombinationen auftreten.

LED-Kombinationen während des Betriebes

Anzeige	LED	Bedeutung	Fehlerursache	Zusatz
BUS+Diag blinkend		Blinken von gelber und grüner LED Gelbe LED blinkt schneller	Temperaturüberlauf Sensorüberwachung Einschrittigkeitsfehler Sensor LEDstrom Überwachung	Gerät im Pre-Operational Mode Emergency Nachricht analysieren
ERR+Diag blinkend		Blinken von roter und gelber LED Gelbe LED blinkt schneller	Temperaturüberlauf Sensorüberwachung Einschrittigkeitsfehler Sensor LEDstrom Überwachung	Gerät ohne CAN-Bus Verbindung zum Master unterbrochen + zusätzliche Fehlerursache




Fehler - Anzeige nach dem Einschalten

Anzeige	LED	Bedeutung	Fehlerursache	Zusatz
ERR +Diag blinkend		Abwechselndes schnelles Blinken von gelber und roter LED	Datenverbindung zum Sensor fehlerhaft Sensor defekt	Gerät muss zur Wartung zum Hersteller
ERR blinkend		Verbindung zum Master unterbrochen		Kein CAN-Bus vorhanden
Bus +Diag blinkend		Abwechselndes Blinken von gelber und grüner LED	Datenverbindung zum EEprom fehlerhaft oder EEprom defekt	Gerät muss zur Wartung zum Hersteller

20 Genereller RESET - Einschalten des Gerätes bei gedrückter SET-Taste



Anzeige	LED	Bedeutung	Fehlerursache	Zusatz
ERR +Diag blinkend		schnelles Blinken von gelber LED rote LED blinkt langsamer	Diagnosemodus	Gerät ist bereit für Diagnose

- Geber ausschalten
- **Set-Taste** beim Einschalten ca. 3 Sekunden gedrückt halten, gelbe LED blinkt
- Gerät wieder abschalten

Beim **erneuten Hochlaufen** sind alle Werte wieder auf die Defaulteinstellungen zurückgesetzt, identisch mit dem Senden des Objekts 1011h Parameter neu laden.

21 Definitionen

Symbolerklärung:



Dieses Symbol steht bei Textstellen, die besonders zu beachten sind, damit der ordnungsgemäße Einsatz gewährleistet ist und Gefahren ausgeschlossen werden. Dieses Symbol gibt wichtige Hinweise für den sachgerechten Umgang mit dem Drehgeber. Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann zu Störungen an dem Drehgeber oder in der Umgebung führen.



Dieses Symbol weist auf eine Besonderheit hin



Defaulteinstellung der Parameter ab Werk

B Verwendete Abkürzungen

CAL	CAN Application Layer. Anwendungsschicht (Schicht 7) im CAN Kommunikations-Modell
CAN	Controller Area Network
CiA	CAN in Automation. Internationaler Verein der Anwender und Hersteller von CANProdukten
CMS	CAN Message Specification. Service-Element von CAL
COB	Communication Object. Transporteinheit im CAN Netzwerk (CAN Nachricht). Daten werden innerhalb eines COB's über das Netzwerk gesendet.
COB-ID	COB-Identifizier. Eindeutige Kennung einer CAN-Nachricht. Der Identifizier bestimmt die Priorität des COB's im Netzwerk.
DBT	Distributor. Service-Element von CAL, verantwortlich für die dynamische Vergabe von Identifiern.
DS	Draft Standard; Normentwurf
DSP	Draft Standard Proposal; Normentwurfs-Vorschlag
ID	Identifizier, siehe COB-ID
LMT	Layer Management. Service-Element von CAL, verantwortlich für die Konfiguration der Parameter in den einzelnen Schichten des Kommunikationsmodells.
LSB	Least Significant Bit/Byte; niederwertigstes Bit/Byte
MSB	Most Significant Bit/Byte; höchstwertigstes Bit/Byte NMT Network Management. Service-Element von CAL, verantwortlich für die Initialisierung, Konfiguration und Fehlerbehandlung im Netzwerk.
OSI	Open Systems Interconnection. Schichtenmodell zur Beschreibung der Funktionsbereiche in einem Datenkommunikationssystem.
PDO	Process Data Object. Objekt für den Austausch von Prozessdaten.
RTR	Remote Transmission Request; Datenanforderungstelegramm
SDO	Service Data Object; Kommunikationsobjekt, über das der Master auf das Objektverzeichnis eines Knotens zugreifen kann.
SYNC	Synchronisations-Telegramm. Busteilnehmer antworten mit ihrem Prozesswert auf das SYNC- Kommando

22 Dezimal-Hexadezimal Umrechnungstabelle

Bei Zahlenangaben werden dezimale Werte als Ziffern ohne Zusatz angegeben (z.B. 1408), binäre Werte werden mit b (z.B.1101b) und hexadezimale Werte mit h (z.B. 680h) hinter den Ziffern gekennzeichnet.

Dez	Hex	Dez	Hex	Dez	Hex	Dez	Hex
0	00	32	20	64	40	96	60
1	01	33	21	65	41	97	61
2	02	34	22	66	42	98	62
3	03	35	23	67	43	99	63
4	04	36	24	68	44	100	64
5	05	37	25	69	45	101	65
6	06	38	26	70	46	102	66
7	07	39	27	71	47	103	67
8	08	40	28	72	48	104	68
9	09	41	29	73	49	105	69
10	0A	42	2A	74	4A	106	6A
11	0B	43	2B	75	4B	107	6B
12	0C	44	2C	76	4C	108	6C
13	0D	45	2D	77	4D	109	6D
14	0E	46	2E	78	4E	110	6E
15	0F	47	2F	79	4F	111	6F
16	10	48	30	80	50	112	70
17	11	49	31	81	51	113	71
18	12	50	32	82	52	114	72
19	13	51	33	83	53	115	73
20	14	52	34	84	54	116	74
21	15	53	35	85	55	117	75
22	16	54	36	86	56	118	76
23	17	55	37	87	57	119	77
24	18	56	38	88	58	120	78
25	19	57	39	89	59	121	79
26	1A	58	3A	90	5A	122	7A
27	1B	59	3B	91	5B	123	7B
28	1C	60	3C	92	5C	124	7C
29	1D	61	3D	93	5D	125	7D
30	1E	62	3E	94	5E	126	7E
31	1F	63	3F	95	5F	127	7F

23 Glossar

Baudrate

Die Baudrate ist die Übertragungsgeschwindigkeit. Sie steht in Zusammenhang mit dem nominellen Bit-Timing. Die maximal mögliche Baudrate ist von vielen Faktoren, welche die Laufzeit der Signale auf dem Bus beeinflussen, abhängig. Ein wesentlicher Zusammenhang besteht zwischen der maximalen Baudrate und der Buslänge und dem Kabeltyp. In CANopen sind verschiedene Baudraten zwischen 10 kbit/s und 1 Mbit/s definiert.

CANopen

CANopen ist ein auf CAN basierendes Protokoll, welches ursprünglich für industrielle Steuerungssysteme entwickelt wurde. Die Spezifikationen beinhalten sowohl verschiedene Geräteprofile, als auch den Rahmen für spezifische Anwendungen. CANopen Netzwerke werden auch in Off-Road Fahrzeugen, Schiffselektronik, medizinischen Geräten und Zügen verwendet. Der sehr flexible Application Layer und die vielen optionalen Features sind ideal für zugeschnittene Lösungen. Weiterhin gibt es eine Vielzahl von Konfigurationstools. Auf dieser Basis kann der Anwender anwendungsspezifische Geräteprofile definieren. Weitere Informationen zu CANopen finden Sie im Internet unter www.can-cia.org.

Datenrate

Die Datenrate ist die Anzahl der Daten die in einer bestimmten Zeit übertragen werden können.

EDS-Datei

Die EDS-Datei (Electronic Data Sheet) wird vom Hersteller eines CANopen-Gerätes bereitgestellt. Sie hat ein standardisiertes Format für die Beschreibung von Geräten. Die EDS-Datei beinhaltet Informationen über:

- Beschreibung der Datei (Name, Version, Erstellungsdatum, u.a.)
- Allgemeine Geräteinformationen (Herstellernamen und -code,
- Gerätenamen und -typ, Version, LMT-Adresse, unterstützte
- Baudraten sowie Boot-Up-Fähigkeit).
- Beschreibung der unterstützten Objekte über deren Attribute.

Knotennummer

Innerhalb eines CANopen-Netzwerkes wird jedes Gerät über seine Knotennummer (Node-ID) identifiziert. Die erlaubten Knotennummern liegen im Bereich von 1-127 und dürfen nur einmal innerhalb eines Netzwerkes vorkommen.

Netzwerkmanagement

In einem verteilten System fallen verschiedenen Aufgaben im Zusammenhang mit der Konfiguration, Initialisierung und Überwachung der Netzwerkteilnehmer an. Das in CANopen definierte Dienstelement »Netzwerkmanagement (NMT)« stellt diese Funktionalität zur Verfügung.

PDO

Die Prozessdatenobjekte (PDO) stellen die eigentlichen Transportmittel für die Übertragung von Prozessdaten (Anwendungsobjekten) dar. Ein PDO wird von einem Producer gesendet und kann von einem oder mehreren Consumern empfangen werden.

PDO-Mapping

Die Größe eines PDOs kann bis zu 8 Byte betragen. Es kann benutzt werden, um mehrere Anwendungsobjekte zu transportieren. Das PDO-Mapping beschreibt die Festlegung über die Anordnung der Anwendungsobjekte innerhalb des Datenfeldes des PDOs.

SDO

Über Dienstdatenobjekte (Service Data Objects, SDO) erfolgt der bestätigte Transfer von Daten beliebiger Länge zwischen zwei Netzteilnehmern. Der Datentransfer findet im Client-Server-Mode statt.

24 Index

A

Alarms · 16-31
Applikations-Programmierung · 10-16
asynchron · 2-7

B

Baudrate · 4-9, 16-25, 16-31, 24-49
Busterminierung · 16-32

C

CANbus Anschluß · 5-10
CANopen · 24-49
CANopen Objekt Verzeichnis · 14-22
COB-ID · 17-35

D

Datenrate · 24-49
Defaulteinstellungen · 6-11
DIAG LED · 6-12
Drehgeber Geräteprofil DS 406 V3.1 · 2-7
DS 301 V4.02 · 1-6
DS 406 V3.1 · 1-6
DS 417 V1.1 · 1-6

E

EDS-Datei · 24-49
EEPROM · 6-12
Emergency Nachrichten · 6-12
Emergency Objekte · 13-20
Encoder Measuring Step · 16-33
Error Codes · 13-20
Erst-Inbetriebnahme · 4-9
EventTimer · 10-16

F

Fehler - Anzeige nach dem Einschalten · 19-37
Firmware Flashversion · 16-32

G

Geräte Profil DS 406 V3.2 · 16-24
Geschwindigkeitsausgabe · 12-19

H

Herstellerspezifische Objekte · 15-23

I

Identity Object · 11-18

K

Knotenadresse · 16-32
Knotennummer · 4-10, 24-49
Knotennummer 0 · 4-10, 16-32

L

LED-Anzeigen · 19-36

M

Mappingtabelle · *Siehe* PDO Mapping
Messschritte pro Umdrehung · 16-26

N

Netzwerkmanagement · 17-34, 24-49
Nicht genannte Objekte · 16-33
NMT-Kommandos · 17-35
NMT-Reset Node · 4-10

O

Objekt 1029h Error Behavior · 16-33
Objektverzeichnis · 1-6
Operating Parameters · 16-25
Operating Status · 16-29
Operational · 17-34

P

PDO · 2-7, 24-49, *Siehe* Glossar

PDO-Mapping · 24-49

Positionswert · 16-25, 16-27

Pre-operational · 17-34

Prepared · 17-34

Preset-Wert · 16-26, 16-29

R

RTR-Telegramm · 2-7

S

SDO · 2-7, 24-50

Set-Taste · 6-12

Standard-Werte laden · 10-17

Store Parameters 1010h · 10-17

synchron · 2-7

T

Terminierung · 4-9

transmission type · *Siehe* PDO

V

Variables PDO Mapping · 8-14

W

Warnings · 16-30

Working Area State Register · 16-28

25 Technische Daten Elektrisch, Mechanisch