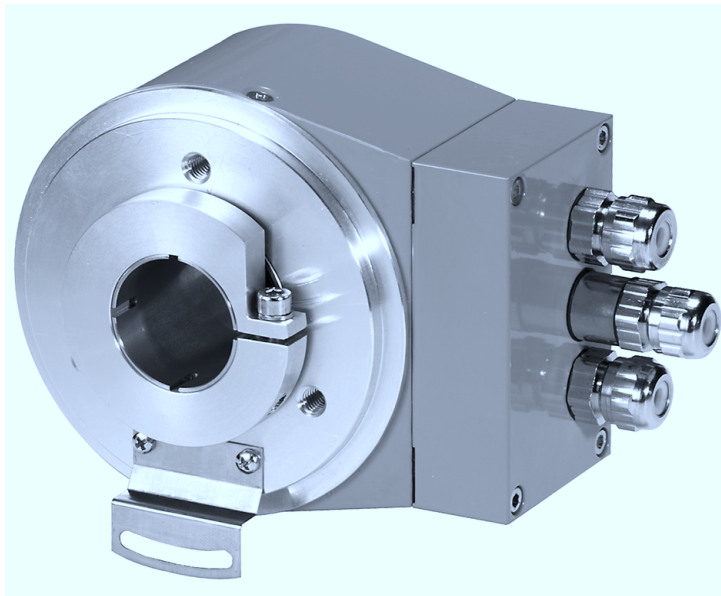


# Manual



Absoluteeultituredrehgeber  
**CANopen**Feldbusanschluss  
Hohlwelle-euedeWelleausführung  
Typeereihee9080



deutsch

english

français

# Inhalt

1	PROJEKTIERUNG .....	3
2	INSTALLATION UND ADRESSIERUNG.....	4
2.1	MECHANISCHER AUFBAU .....	4
2.2	ALLGEMEINE VERDRÄHTUNGSHINWEISE: .....	5
2.3	BUSANSCHLUß .....	6
2.4	BUSTERMINIERUNG .....	8
2.5	SCHALTER S2 ÜBERTRAGUNGSRATE-EINSTELLUNG.....	9
2.6	SCHALTER S1 ADRESSENEINSTELLUNG.....	12
2.6.1	CAN-LED Status: .....	14
3	DIAGNOSEFUNKTION .....	14
4	CANOPEN PROTOKOLL.....	16
4.1	ALLGEMEINES .....	16
4.2	CANOPEN IMPLEMENTIERUNG.....	16
4.3	CANOPEN VOREINSTELLUNGEN .....	17
4.4	CANOPEN BOOT-UP-SEQUENZ .....	19
5	CANOPEN IDENTIFIER-ERMITTLUNG (COB-ID) COMMUNICATION OBJECT.....	20
5.2	CANOPEN OBJEKT VERZEICHNIS .....	21
5.3	CANOPEN OBJECT DIRECTORY DS 406.....	22
5.4	CANOPEN OBJECT DIRECTORY DS 406.....	23
5.4.1	Objekte .....	23
5.5	CANOPEN OBJECT DIRECTORY DS 406.....	29
6	CANOPEN BETRIEBSARTEN .....	43
7	TECHNISCHE DATEN.....	45
7.1	MECHANISCHE KENNWERTE .....	45
7.2	ELEKTRISCHE KENNWERTE .....	45
8	ABKÜRZUNGEN.....	46

Technische Änderungen vorbehalten

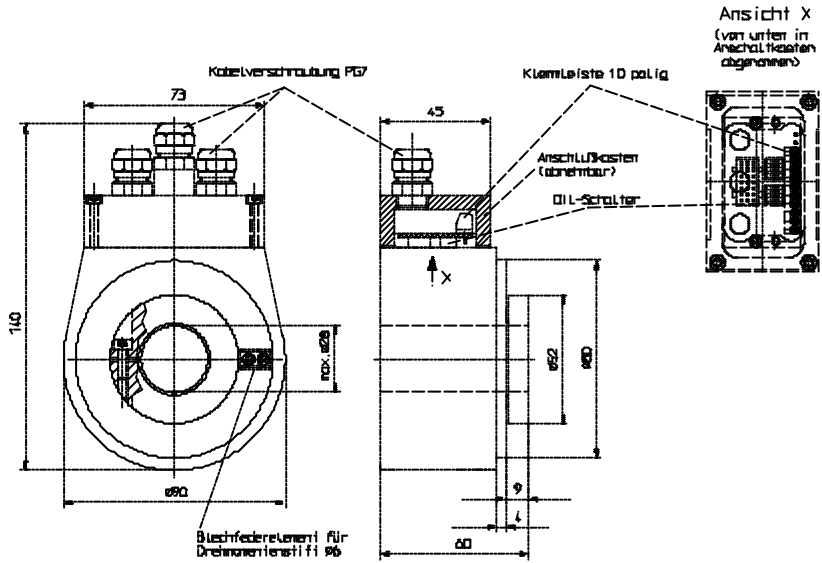
### 1 Projektierung

Das Kapitel Projektierung enthält Informationen, die vorab für die Planung von Steuerungssystemen mit Absoluten Drehgebern 9080 notwendig sind. Diese Informationen reichen von Angaben über lieferbare Geberausführungen bis zum maximalen Systemausbau einer **CAN**-Bus Linie.



## 2 Installation und Adressierung

### 2.1 Mechanischer Aufbau



## Installation und Adressierung

---

### 2.2 Allgemeine Verdrahtungshinweise:

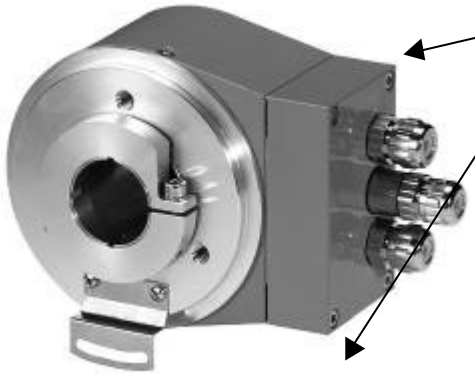
#### 2.2.1.1 Eigenschaften des Übertragungskabels:

Die Verbindung der Teilnehmer untereinander am Bussystem erfolgt mit speziellen Feldbusleitungen, die der ISO 11898 entsprechen. Die Leitungen müssen folgende elektrische Eigenschaften aufweisen.

Parameter	Einheit	Wert			Bemerkung
		Min.	nom.	Max.	
Impedanz	Z ( $\Omega$ )	108	120	132	Gemessen zwischen zwei Signalleitungen
Spez. Widerstand	R ( $m\Omega/m$ )	70			Für den Empfängerbaustein ist die Differenzspannung auf der Busleitung abhängig vom Leitungswiderstand zwischen ihm und dem Sender
Spez. Leitungsverzögerung	ns/m	5			Die minimale Leitungsverzögerung zwischen zwei Punkten auf dem Bus sollte Null sein. Die maximale Verzögerung wird bestimmt durch das Bit-Timing und die Verzögerungen der Sende- und Empfangsschaltungen.

## Installation und Adressierung

### 2.3 Busanschluß



#### Installation und Einstellungen

Für sämtliche Einstellungen und zum Anschließen des Gebers an das **CAN-Bussystem** und an die **Spannungsversorgung** sind die 4 Inbusschrauben am Interface-Teil zu öffnen.

Danach kann das Anschlußteil entnommen und vorort direkt mit dem Bussystem und der Spannungsversorgung verbunden werden. Es folgt die Einstellung für Geräteadresse und Übertragungsrate und eventuell

ist der Busanschluß zu aktivieren, falls der Geber das **letzte Gerät** in der Buskette darstellt.

Abschließend muß das Anschlußteil mit dem Geberteil wieder verschraubt werden. Der Geber ist nun einsatzbereit.

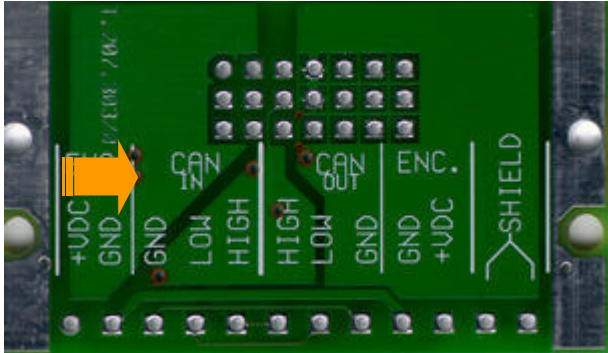
#### 2.3.1.1 CAN-Busanschluß:



Nach Abnahme des Anschlußteils und dem Entfernen der beiden Schrauben auf der Leiterplatte ist das Busanschlußteil sichtbar. Die Bezeichnung **CAN-IN** und **CAN-Out** bedeutet, daß der CAN-Bus intern durchgeschleift wird. Hierfür sind auf der Leiterplatte schon entsprechende Verbindungen vorgesehen. Ist der Drehgeber der letzte Teilnehmer am Bus, so muß auf **CAN-IN** angeschlossen werden und die Buserminierung muß aktiviert werden (s.4.5)

## Installation und Adressierung

### 2.3.1.2 CAN-Busanschluß:



Pin 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

PIN-Nummer	Funktion
PIN 1	Spannungsversorgung +10..30 VDC
PIN 2	Spannungsversorgung GND
PIN 3	Input CAN GND
PIN 4	Input CAN LOW (CAN_L) ①
PIN 5	Input CAN HIGH (CAN_H)
PIN 6	Output CAN HIGH (CAN_H)
PIN 7	Output CAN LOW (CAN_L)
PIN 8	Output CAN GND
PIN 9	Spannungsversorgung GND
PIN 10	Spannungsversorgung +10..30 VDC
PIN 11	Schirmung Kabel ②
PIN 12	Schirmung Kabel



#### Hinweis:

- Die beiden Signaladern **CAN\_L** und **CAN\_H** dürfen nicht vertauscht werden
- Bitte allgemeine Schirmungshinweise s.o. beachten

## Installation und Adressierung

### 2.3.1.3 Spannungsversorgung:



Nach Abnahme des Anschlußteils und dem Entfernen der beiden Schrauben auf der Leiterplatte ist das Busanschlußteil sichtbar. Die Bezeichnung **+VDC** und **GND** bedeutet, daß auch die Spannungsversorgung intern durchgeschleift wird. Hierfür sind auf der Leiterplatte die entsprechenden Verbindungen vorgesehen.

PIN-Nummer	Funktion
<b>PIN 1</b>	<b>Spannungsversorgung +10..30 VDC</b>
<b>PIN 2</b>	<b>Spannungsversorgung GND</b>
PIN 3	Input CAN GND
PIN 4	Input CAN LOW (CAN_L) ①
PIN 5	Input CAN HIGH (CAN_H)
PIN 6	Output CAN HIGH (CAN_H)
PIN 7	Output CAN LOW (CAN_L)
PIN 8	Output CAN GND
<b>PIN 9</b>	<b>Spannungsversorgung GND</b>
<b>PIN 10</b>	<b>Spannungsversorgung +10..30 VDC</b>
PIN 11	Schirmung Kabel ②
PIN 12	Schirmung Kabel

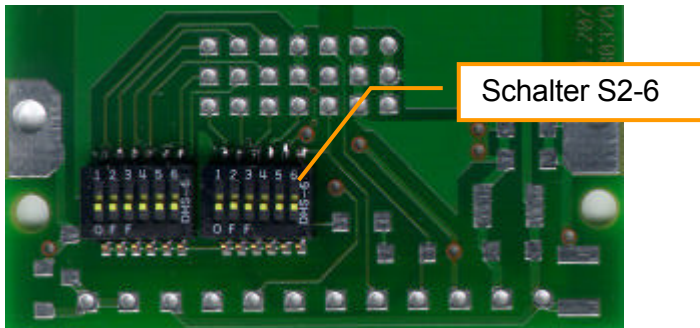
## 2.4 Buserminierung

### 2.4.1.1 Schalter S2-1 Buserminierung

Im allgemeinen setzt die CAN-Norm ISO 11898 eine Linienstruktur als Netzwerktopologie voraus. Die Linie wird an beiden Enden mit einem Abschlußwiderstand versehen. Dazu kann es notwendig sein, diese Terminierung zu aktivieren, wenn das Gerät **als letzter Teilnehmer** geschaltet werden muß. Hierzu wird intern im Drehgeber ein Busabschlußwiderstand von 120  $\Omega$  zwischen die Leitungen CAN-Low und CAN-High geschaltet.



**Hinweis:** Es ist nicht notwendig, einen Widerstand extern



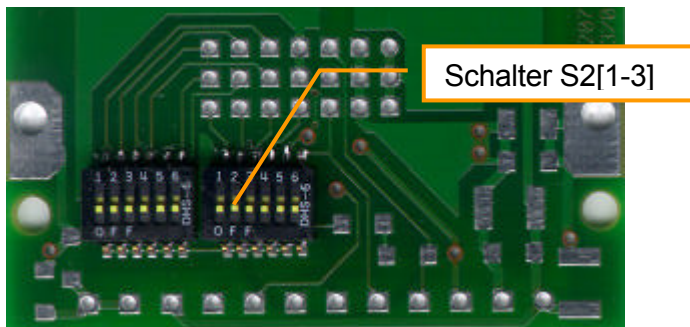
anzuschliessen.

### 2.4.1.2 Busterminierung ein/aus Schalter S2-6

Schalter S2	Wert	Zustand	Busterminierung
6	$2^5$	On	ein
6	$2^5$	Off	aus

## 2.5 Schalter S2 Übertragungrate-Einstellung

Es werden **8 verschiedene** Übertragungsraten unterstützt. Die Übertragungsraten entsprechen der Empfehlung des Communication Profiles DS 301.



## Installation und Adressierung

### 2.5.1.1 Übertragungsrate 10 KB

Schalter S2	Wert	Zustand	Baudrate
1	2 <sup>0</sup>	Off	10 Kb
2	2 <sup>1</sup>	Off	
3	2 <sup>2</sup>	Off	

### 2.5.1.2 Übertragungsrate 20 KB \*

Schalter S2	Wert	Zustand	Baudrate
1	2 <sup>0</sup>	Off	20 Kb
2	2 <sup>1</sup>	Off	
3	2 <sup>2</sup>	On	

### 2.5.1.3 Übertragungsrate 50 KB

Schalter S2	Wert	Zustand	Baudrate
1	2 <sup>0</sup>	Off	50 Kb
2	2 <sup>1</sup>	On	
3	2 <sup>2</sup>	Off	

### 2.5.1.4 Übertragungsrate 125 KB (Defaulteinstellung ab Werk)

Schalter S2	Wert	Zustand	Baudrate
1	2 <sup>0</sup>	Off	125 Kb
2	2 <sup>1</sup>	On	
3	2 <sup>2</sup>	On	

### 2.5.1.5 Übertragungsrate 250 KB

Schalter S2	Wert	Zustand	Baudrate
1	2 <sup>0</sup>	On	250 Kb
2	2 <sup>1</sup>	Off	
3	2 <sup>2</sup>	Off	

### 2.5.1.6 Übertragungsrate 500 KB

Schalter S2	Wert	Zustand	Baudrate
1	2 <sup>0</sup>	On	500 Kb
2	2 <sup>1</sup>	Off	
3	2 <sup>2</sup>	On	

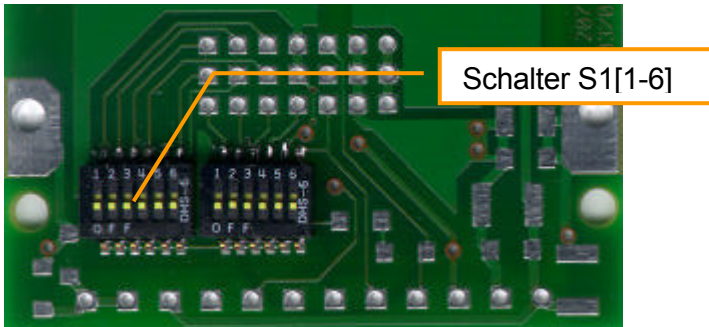


## Installation und Adressierung

### 2.5.1.7 Übertragungsrate 1 MB

Schalter S2	Wert	Zustand	Baudrate
1	$2^0$	On	1 Mb
2	$2^1$	On	
3	$2^2$	On	

### 2.6 Schalter S1 Adresseneinstellung



Die eingestellte Knoten-ID wird nach dem Anlegen der Versorgungsspannung während der Initialisierung des CAN-Gebers ausgelesen und gespeichert. Die Knoten-ID kann im Bereich zwischen 0...63 eingestellt werden. Sie wird als Binärwert angegeben. Den Teilnehmern am CAN-Bus können maximal 255 Knoten-ID's zugeordnet werden. Wenn das sogenannte „Predefined-Connection-Set“ ausgenutzt wird, so ist die Anzahl auf 1...127 begrenzt.



**Hinweis:** Die Knoten-ID kann nachträglich über die Parametrierung geändert werden, ist aber für ein „Predefined Connection Set“ notwendig.

**Beispiel:** Adresse 9

Schalter S1	Wert	Zustand
1	$2^5$	Off
2	$2^4$	Off
3	$2^3$	On
4	$2^2$	Off
5	$2^1$	Off
6	$2^0$	On

**Beispiel:** Adresse 35

Schalter S1	Wert	Zustand
1	$2^5$	On
2	$2^4$	Off
3	$2^3$	Off
4	$2^2$	Off
5	$2^1$	On
6	$2^0$	On

**Beispiel:** Adresse 63 (Defaulteinstellung )

Schalter S1	Wert	Zustand
1	$2^5$	On
2	$2^4$	On
3	$2^3$	On
4	$2^2$	On
5	$2^1$	On
6	$2^0$	On



**Hinweis:** Jede Knoten-ID darf nur einmal vergeben werden!  
Knoten-ID 0 ist nicht zulässig und wird anhand der Software auf 1 eingestellt.

## Diagnosefunktion

### 2.6.1 CAN-LED Status:



LED rot



ein **Busstatus ok**



Blinken

**Warnung – Meldung kann nicht abgesetzt werden**



aus **Bus off Zustand**



LED grün



ein **Operational -Mode**  
(s.Zustandsdiagramm )



aus **Pre-Operational Mode**  
(s.Zustandsdiagramm)

## 3 Diagnosefunktion

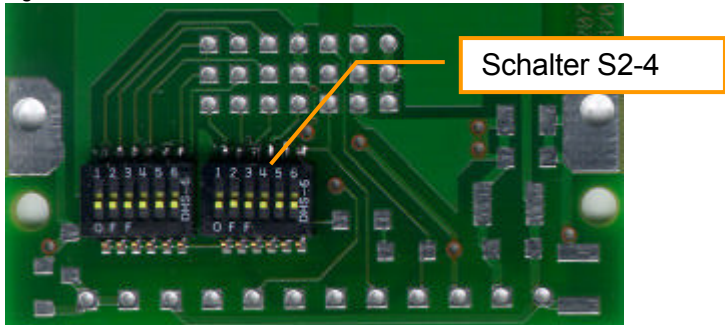
### 3.1.1.1 Schalter S2-4 Diagnosefunktion

Wird der Schalter S2-4 auf on gestellt, das Gerät von der Spannungsversorgung getrennt und wieder eingeschaltet, so geht der Geber in den [Diagnose-Modus](#). Innerhalb dieser Betriebsart sind verschiedene Test möglich, sofern die entsprechende Analysesoftware vorhanden ist. Das Gerät befindet sich generell im PREOPERATIONAL-Mode und kann auch weiterhin am Busverkehr teilnehmen.



**Hinweis:** Es ist nur ein Gerät im Diagnose-Modus betreibbar, da das Object 2016 fest programmiert ist und nicht über die Knoten-ID ableitbar ist.

### 3.1.1.2 Diagnose ein/aus



Schalter S2	Wert	Zustand	Diagnose
4	2 <sup>0</sup>	On	ein
4	2 <sup>0</sup>	Off	aus

**Generell wird ein Diagnose-Object mit folgender Bedeutung jede Sekunde auf den Bus gegeben:** Diagnose Message OBJECT 2016

Byte	Statusbyte	Wert	Beschreibung
	unsigned8	Subindex	Description
0	00 ...FF	0	Byte LSB Position
1	00 ...FF	0	....
2	00 ...FF	0	....
3	00 ...FF	0	Byte MSB Position
4	00 ...FF	0	Byte Status
5	00 ...FF	0	Byte Warnings
6	00 .. FF	0	Byte Operating Par.
7	00 ...FF	0	Byte Operating Par.

## 4 CANopen Protokoll

### 4.1 Allgemeines

#### 4.1.1.1 ISO/OSI-Schicht 1 und 2

Die unteren Schichten nach dem OSI-Modell werden durch die Norm ISO 11898 definiert. Ergänzend durch den Draft-Standard CiA DS102-1 gilt die Normierung für Steckverbinder und unterstützte Bitraten.

#### 4.1.1.2 Schicht 7 (Protokollschicht)

Für die höheren Schichten (Schicht 7) wurde in einer Organisation von mehreren Encoder-Herstellern und der CiA ein Geräteprofil entwickelt und zum Standard erklärt. CANopen besteht aus einer Profifamilie, basierend auf einem Kommunikationsteil und mehreren spezifischen Geräteteilen. CANopen nutzt ein Subset von CAL – verschiedene Dienste werden daraus benutzt. Das Kommunikationsprofil ist als CAL-based Communication Profile DS 301 genormt und das Geräteprofil für Encoder als Device Profile for Encoder DS 406 veröffentlicht.

### 4.2 CANopen Implementierung

#### Funktionsumfang des Gerätes

Gruppe	Dienst/Funktionalität	Ja	Nein
Netzwerkmanagement	CAL-Class2-NMT-Slave inclusive Life- und Node-Guarding	X	
	Erweitertes CANopen Boot-UP (neuer Zustand PREOPERATIONAL)	X	
	Minimum Capability Device CiA 301 mit minimaler NMT-Funktionalität (nur OPERATIONAL /PREOP)	X	
Identifizier-Distribution	Default-ID, aus Knoten-ID abgeleitet	X	
	Über DBT während PREPARING		X
	Über SDO während Zustand PREOPERATIONAL	X	
CANopen Funktionalität	Expedited-SDO, max. 4 (Bytes) Datentransfer	X	



Gruppe	Dienst/Funktionalität	Ja	Nein
	<b>Normal SDO beliebige Info-Längen</b>	X	
	<b>Emergency Telegramm</b>	X	
	<b>Synch-Frame Auswertung</b>	X	
	<b>Event-Driven PDO's (ereignisgesteuert)</b>	X	
	<b>Synchron-PDO's (taktsynchron)</b>	X	
	<b>Standard PDO-Mapping nach Predefined Connection Set (optional)</b>	X	
	<b>segmentierter Multiplex-Domain-Transfer</b>	X	
DS 406 Geräteprofil	Volle Integration Class C2	X	
Herstellerspezifisch	Diagnose-Funktion	X	
	<b>Eingebaute</b> LED für CAN-Bus Status rot	X	
	<b>Eingebaute</b> LED für CAN-Modi grün	X	

### 4.3 CANopen Voreinstellungen

Kübler spezifische Voreinstellungen

Im folgenden Abschnitt finden Sie Features, die von CAL, CANopen, ISO 11898 nicht oder nur unvollständig beschrieben sind.

#### 4.3.1.1 *Einstellung der Übertragungsrate*



Die Default-Übertragungsrate des Gerätes beträgt **125 Kbit/s**. Sie kann über die entsprechenden DIL-Schalter verändert werden. Alle Module innerhalb eines CANopen Netzwerkes müssen auf die gleiche Übertragungsrate eingestellt werden.

#### 4.3.1.2 *Connection Set*

Es wird nur das „Predefined Master-Slave Connection Set“ (nach CiA-DS-301) unterstützt.

#### 4.3.1.3 *Wartezeiten*

Nach unbestätigten Management-Diensten wie NMT-Start, NMT-Stop ist eine Wartezeit von 20 ms einzuhalten, um dem Encoder die Zeit für den internen Zustandswechsel zu gewährleisten.

#### 4.3.1.4 *Einstellung der Knotenadresse*

## CANopen Protokoll



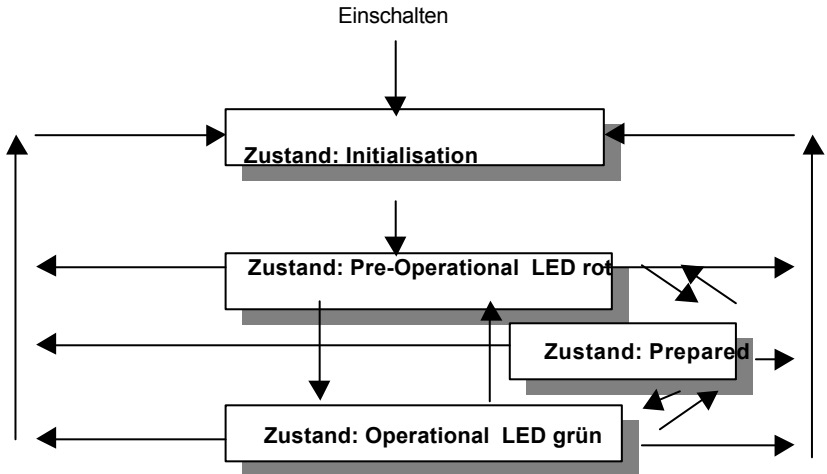
**Mit Hilfe der DIL-Schalter kann die Knotenadresse (Node-ID) des Encoders geändert werden. Diese Node-ID kann Werte zwischen 1..255 einnehmen, wobei auch hier zu beachten ist, daß im „Predefined Master-Slave Connection Set“ (nach CiA-DS-301) nur Werte von 1..127 definiert sind.**

Die Default-Node-ID des Gerätes ist auf 63 eingestellt.

### 4.4 **CANopen** Boot-up-Sequenz

#### 4.4.1.1 *Minimum-Capability-Device Boot-Up*

Der Encoder 9080 wird nach der Definition als **Minimum-Capability- Device** nach **CANopen** (vgl. CiA-DS-302) betrieben. Das Gerät verhält sich nach folgendem Zustandsdiagramm:



Für das Wechseln innerhalb der verschiedenen Zustände werden folgende Dienste des CANopen – Profils benötigt:

- (1) Start Remote Node (Starten des Can –Knotens)
- (2) Stop Remote Node (Stoppen des CAN-Knotens)
- (3) Enter-Pre-Operational (Umschalten in den Pre-Operational-Mode)
- (4) Reset Node (Can-Knoten zurücksetzen)
- (5) Reset Communication (Kommunikation zurücksetzen)
- (6) Init finished (Initialisierung beendet, autom. Wechsel nach Pre-Operational)



**Der Zustand „Prepared“ braucht beim Minimum-Capability-Device Boot-Up nicht benützt werden.**

## 5 CANopen Identifier-Ermittlung (COB-ID) Communication Object

### 5.1.1.1 Ermittlung der Identifier

Bei der Verwendung des Predefined Master/Slave Connection Set werden die Nachrichten-Identifier folgendermaßen berechnet:

Die letzten 6 Bit der Node-ID (01h...3Fh/01...63) dienen als Offset auf den Basis-Identifier.

Den Basis-Identifier kann aus folgender Tabelle entnommen werden:

Object	Basisidentifizier	Bereich		Verwendung
		Dezimal	Hex	
EMERGENCY	128	129-255	81-FFh	Emergency Telegramm
PDO(rx) asynch	385	385-511	181-1FFh	Positionswert Asynchron
PDO(rx) Synch	641	641-767	281-2FFh	Positionswert Synchron
SDO(rx)	1409	1409-1535	581-5FFh	Service Daten Objekt
SDO(tx)	1537	1537-1663	601-67Fh	Service Daten Objekt
Nodeguard	1793	1793-1919	701-77Fh	Node Guarding
Diagnose	2016	2016		Diagnose Telegramm

Beispiele:



Formel für die Ermittlung des COB-ID:  
**(Basis-Identifier) – 1 + (Offset)**

Positionswert asynchron (Node-ID eingestellt auf 05h)

**385 – 1 + 5 = 389 -> 185h ermittelter Identifier**

SDO Objekt Lesen (Node-ID eingestellt auf 63h)

**1409 – 1 + 63 = 1471 -> 5BFh ermittelter Identifier**

5.2 **CANopen** Objekt Verzeichnis

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die unterstützten Object-Directory-Einträge, die durch das Communication-Profil CiA-DS-301 definiert sind.

INDEX (hex)	Object Symbol Name	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
1400	RECORD		1st receive PDO Comm. Par.	O	PDOComPar
1402	RECORD		2nd receive PDO Comm. Par.	O	PDOComPar
1600	ARRAY		1st receive PDO Mapping Par.	O	PDOMapping
1602	ARRAY		2nd receive PDO Mapping Par.	O	PDOMapping
1800	RECORD		1st transmit PDO Comm. Par.	O	PDOComPar

### CANopen Identifier-Ermittlung (COB-ID) Communication Object

1802	RECORD		2nd transmit PDO Comm. Par.	O	PDOComPar
1A00	ARRAY		1st transmit PDO Mapping Par.	O	PDOMapping
1A02	ARRAY		2nd transmit PDO Mapping Par.	O	PDOMapping

- Index: Die Spalte Index beschreibt die Position des Eintrages im Objekt-Verzeichnis
- Objekt: Die Spalte Objekt zeigt einen vordefinierten Objekt-Namen für den Eintrag
- Attribut: Die Spalte Attribut zeigt die Zugriffsmöglichkeiten auf den Eintrag  
 rw (read/write) = schreiben und lesen  
 ro (read only) = nur lesen  
 const = konstant/ nur lesen
- Type: Die Spalte Type zeigt einen vordefinierten Objekt-Namen für den Eintrag
- M/O: Die Spalte M/O zeigt an, ob ein Eintrag Mandatory( Pflicht) ist oder Optional.

### 5.3 CANopen Object Directory DS 406

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die unterstützten Object-Directory-Einträge, die durch das Device-Profile for Encoder CiA-DS-406 definiert sind.

INDEX (hex)	Object Symb.	Attr	Name	M/O C2	TYPE
			<b>Parameters</b>		
6000	VAR	rw	Operating parameters	M	unsigned16
6001	VAR	rw	manufacturer scaling (MUpR)	M	unsigned32
6002	VAR	rw	manufacturer measuring range	M	unsigned32
6003	VAR	rw	manufacturer preset value	M	unsigned32
6004	VAR	ro	position value	M	unsigned32
6100	VAR	ro	Transmission Rate	O	unsigned16
6101	VAR	ro	Node Number	O	unsigned16
6200	VAR	rw	Cyclic Timer	M	unsigned16
			<b>Diagnostics</b>		
6500	VAR	ro	Operating Status	M	unsigned16
6501	VAR	ro	Measuring Step	m	unsigned32
6502	VAR	ro	Number of revolutions	m	unsigned16
6503	VAR	ro	Alarms	m	unsigned16

## CANopen Identifier-Ermittlung (COB-ID) Communication Object

6504	VAR	ro	Supported alarms	m	unsigned16
6505	VAR	ro	Warnings	m	unsigned16
6506	VAR	ro	Supported warnings	m	unsigned16
6507	VAR	ro	Profile version	m	unsigned32
6508	VAR	ro	Operating time	m	unsigned32
6509	VAR	ro	Offset value (calculated)	m	signed32
650A	VAR	ro	Manufacturer Offset value	m	signed32
650B	VAR	ro	Serial Number	m	unsigned32
			<a href="#">Manufacturer Objects</a>		
3000	DOMAIN	rw	manufacturer modul memory	o	Domain
3001	VAR	rw	manufacturer memory location	o	unsigned16
3002	VAR	rw	manufacturer memory size	o	unsigned16

- Index: Die Spalte Index beschreibt die Position des Eintrages im Objekt-Verzeichnis
- Objekt: Die Spalte Objekt zeigt einen vordefinierten Objekt-Namen für den Eintrag
- Attribut: Die Spalte Attribut zeigt die Zugriffsmöglichkeiten auf den Eintrag  
rw (read/write) = schreiben und lesen  
ro (read only) = nur lesen  
const = konstant/ nur lesen
- Type: Die Spalte Type zeigt einen vordefinierten Objekt-Namen für den Eintrag
- M/O: Die Spalte M/O zeigt an, ob ein Eintrag Mandatory( Pflicht) ist oder Optional.
- C2: Objekt in der Class2 zwingend oder optional.

### 5.4 CANopen Object Directory DS 406

#### 5.4.1 Objekte

#### Objekt 6000H: Operating Parameters

Code Sequence:

Die Code-Sequenz definiert, ob der Positionswert erhöht oder erniedrigt wird, wenn der Encoder Schafft mit dem Uhrzeigersinn (CW) oder gegen den Uhrzeigersinn (CCW) gedreht wird.

Commissioning Diagnostic Control:

Wenn dieses Bit gesetzt wird, wird beim nächsten Einschalten ein ausführlicher Test der Abtasteinheit durchgeführt. Wenn ein Fehler entdeckt wird, so wird dies mit einem zugehörigen Alarmbit gemeldet.

## CANopen Identifier-Ermittlung (COB-ID) Communication Object

Scaling Funktion:

Wenn dieses Bit gesetzt ist, so wird der physikalische Positionswert per Software umgerechnet. Die Parameter „Measuring units per revolution“ und „Total measuring range in units“ sind die Parameter zum Skalieren.

Object 6000H	Object Description	Value
<b>Main</b>		
	<b>INDEX</b>	<b>6000H</b>
	<b>Name</b>	<b>Operating Parameters</b>
	<b>Object Code</b>	<b>7 (VAR)</b>
	<b>Data Type Index</b>	<b>6 (Unsigned16)</b>
	<b>Length</b>	<b>1</b>
<b>Value Description</b>		
	<b>Object Class</b>	<b>C2 Mandatory</b>
	<b>Access</b>	<b>rw</b>
	<b>PDO Mapping</b>	<b>No</b>
	<b>Value Range</b>	<b>Unsigned16</b>
	<b>Mandatory Range</b>	<b>NO</b>
	<b>Default Value</b>	<b>NO</b>

Parameterstruktur

Bit	Function	Bit = 0	Bit =1	C1	C2
0	Code Sequence	CW	CCW	m	
1	Commissioning Diagnostic Control	Disa.	Enab.		o
2	Scaling function control	Disa.	Enab.		m
3	Reserved for further use				m
4	Reserved for further use				m
5	Reserved for further use				m
6	Reserved for further use				m
7	Reserved for further use				m
8	Reserved for further use				m
9	Reserved for further use				m
10	Reserved for further use				m
11	Reserved for further use				m
12	Manufacturer specific functions				o
13	Manufacturer specific functions				o
14	Manufacturer specific functions				o
15	Customer Memory Availability	Disa.	Enab.		o




 **Objekt 6001H: Measuring units per revolution**

Dieser Parameter beschreibt die Anzahl unterschiedlichen Schritte pro Umdrehung

Object 6001H	Object Description	Value
<b>Main</b>		
	<b>INDEX</b>	<b>6001H</b>
	<b>Name</b>	<b>Meas. Units p.revolution</b>
	<b>Object Code</b>	<b>7 (VAR)</b>
	<b>Data Type Index</b>	<b>7 (Unsigned32)</b>
	<b>Length</b>	<b>1</b>
<b>Value Description</b>		
	<b>Subindex</b>	<b>0</b>
	<b>Description</b>	<b>Meas. Units p.revolution</b>
	<b>Value Range</b>	<b>Unsigned32</b>
	<b>Mandatory Range</b>	<b>NO</b>
<b>Object Function</b>		
	<b>Object Class</b>	<b>C2 Mandatory</b>
	<b>PDO mapping</b>	<b>not possible</b>
	<b>Access</b>	<b>rw</b>
	<b>Default Value</b>	<b>NO</b>

Measuring units per revolution			
<b>Byte 0</b>	<b>Byte 1</b>	<b>Byte 2</b>	<b>Byte 3</b>
<b>2<sup>7</sup> to 2<sup>0</sup></b>	<b>2<sup>15</sup> to 2<sup>8</sup></b>	<b>2<sup>23</sup> to 2<sup>16</sup></b>	<b>2<sup>31</sup> to 2<sup>24</sup></b>

 **Objekt 6002H: Total measuring range in measuring units**

Dieser Parameter beschreibt die Anzahl unterschiedlichen Schritte über den gesamten Messbereich.

Object 6002H	Object Description	Value
<b>Main</b>		
	<b>INDEX</b>	<b>6002H</b>
	<b>Name</b>	<b>Total measuring range</b>
	<b>Object Code</b>	<b>7 (VAR)</b>
	<b>Data Type Index</b>	<b>7 (Unsigned32)</b>
	<b>Length</b>	<b>1</b>

## CANopen Identifier-Ermittlung (COB-ID) Communication Object

Object 6002H	Object Description	Value
<b>Value Description</b>		
	<b>Subindex</b>	<b>0</b>
	<b>Description</b>	<b>Total measuring range</b>
	<b>Value Range</b>	<b>Unsigned32</b>
	<b>Mandatory Range</b>	<b>NO</b>
<b>Object Function</b>		
	<b>Object Class</b>	<b>C2 Mandatory</b>
	<b>PDO mapping</b>	<b>not possible</b>
	<b>Access</b>	<b>rw</b>
	<b>Default Value</b>	<b>NO</b>

Total measuring range in measuring units

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



### Objekt 6003H: Preset Value


Dieser Parameter unterstützt die Adaption vom Nullpunkt des Encoders zum mechanischen Nullpunkt des Systems. Die Differenz vom aktuellen Wert der Position und dem Setzwert wird berechnet und im Encoder gespeichert. Die aktuelle Position wird auf den „Preset value“ gesetzt.

Object 6003H	Object Description	Value
<b>Main</b>		
	<b>INDEX</b>	<b>6003H</b>
	<b>Name</b>	<b>Preset Value</b>
	<b>Object Code</b>	<b>7 (VAR)</b>
	<b>Data Type Index</b>	<b>7 (Unsigned32)</b>
	<b>Length</b>	<b>1</b>
<b>Value Description</b>		
	<b>Subindex</b>	<b>0</b>
	<b>Description</b>	<b>Preset Value</b>
	<b>Value Range</b>	<b>Unsigned32</b>
	<b>Mandatory Range</b>	<b>NO</b>
<b>Object Function</b>		
	<b>Object Class</b>	<b>Optional</b>
	<b>PDO mapping</b>	<b>not possible</b>
	<b>Access</b>	<b>rw</b>
	<b>Default Value</b>	<b>NO</b>

Preset value

## CANopen Identifier-Ermittlung (COB-ID) Communication Object


<b>Byte 0</b>	<b>Byte 1</b>	<b>Byte 2</b>	<b>Byte 3</b>
$2^7$ to $2^0$	$2^{15}$ to $2^8$	$2^{23}$ to $2^{16}$	$2^{31}$ to $2^{24}$

 **Objekt 6004H: Position value**

Dieser Parameter beschreibt den aktuellen Positionswert.

Object 6004H	Object Description	Value
<b>Main</b>		
	<b>INDEX</b>	<b>6004H</b>
	<b>Name</b>	<b>Position Value</b>
	<b>Object Code</b>	<b>7 (VAR)</b>
	<b>Data Type Index</b>	<b>7 (Unsigned32)</b>
	<b>Length</b>	<b>1</b>
<b>Value Description</b>		
	<b>Subindex</b>	<b>0</b>
	<b>Description</b>	<b>Position Value</b>
	<b>Value Range</b>	<b>Unsigned32</b>
	<b>Mandatory Range</b>	<b>NO</b>
<b>Object Function</b>		
	<b>Object Class</b>	<b>C2 Mandatory</b>
	<b>PDO mapping</b>	<b>not possible</b>
	<b>Access</b>	<b>ro</b>
	<b>Default Value</b>	<b>NO</b>

Position value			
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
$2^7$ to $2^0$	$2^{15}$ to $2^8$	$2^{23}$ to $2^{16}$	$2^{31}$ to $2^{24}$

 **Objekt 6200H: Cyclic Timer**

Object 6200h beschreibt den Parameter „Cyclic timer“. Der cyclic timer definiert die Zeitspanne für alle asynchronen PDOs (e.g. PDO 1800h). Eine zyklische Übertragung des Positionswertes ist gesetzt, wenn der Timerwert > 0 programmiert wird. Werte zwischen **1 ms und 65535 ms** können eingestellt werden..

Beispiel: 1 ms = 1h

256 ms = 100h

Object 6200H	Object Description	Value
<b>Main</b>		
	<b>INDEX</b>	<b>6200H</b>
	<b>Name</b>	<b>Cyclic timer</b>
	<b>Object Code</b>	<b>7 (VAR)</b>

## CANopen Identifier-Ermittlung (COB-ID) Communication Object

Object 6200H	Object Description	Value
	<b>Data Type Index</b>	<b>6 (Unsigned16)</b>
	<b>Length</b>	<b>1</b>
<b>Value Description</b>		
	<b>Object Class</b>	<b>C2 Mandatory</b>
	<b>Access</b>	<b>rw</b>
	<b>PDO Mapping</b>	<b>No</b>
	<b>Value Range</b>	<b>Unsigned16</b>
	<b>Mandatory Range</b>	<b>NO</b>
	<b>Default Value</b>	<b>0000</b>



**Wichtig:** Dieses Object wird auch im Diagnosemodus für die Übertragungsgeschwindigkeit der Diagnosemessage verwendet

### 5.5 **CANopen** Object Directory DS 406

#### 5.5.1.1 *Encoder Diagnostics*



### **Objekt 6500H: Operating Status**

Dieser Parameter beschreibt den „operativen“ Zustand des Encoders.

Object 6500H	Object Description	Value
<b>Main</b>		
	<b>INDEX</b>	<b>6500H</b>
	<b>Name</b>	<b>Operating status</b>
	<b>Object Code</b>	<b>7 (VAR)</b>
	<b>Data Type Index</b>	<b>6 (Unsigned16)</b>
	<b>Length</b>	<b>1</b>
<b>Value Description</b>		
	<b>Object Class</b>	<b>C2 Mandatory</b>
	<b>Access</b>	<b>ro</b>
	<b>PDO Mapping</b>	<b>No</b>
	<b>Value Range</b>	<b>Unsigned16</b>
	<b>Mandatory Range</b>	<b>NO</b>
	<b>Default Value</b>	<b>NO</b>

Parameter Struktur

### CANopen Identifier-Ermittlung (COB-ID) Communication Object

Bit	Function	Bit = 0	Bit =1	C1	C2
0	Code Sequence	CW	CCW	m	
1	Commissioning Diagnostic Control	Not Supp.	Supp.		o
2	Scaling function control	Disa.	Enab.		m
3	Reserved for further use				m
4	Reserved for further use				m
5	Reserved for further use				m
6	Reserved for further use				m
7	Reserved for further use				m
8	Reserved for further use				m
9	Reserved for further use				m
10	Reserved for further use				m
11	Reserved for further use				m
12	Manufacturer specific functions				o
13	Manufacturer specific functions				o
14	Manufacturer specific functions				o
15	Manufacturer specific functions				o



### Objekt 6501H: Single Turn resolution (rotary)

Dieser Parameter beschreibt die Auflösung des Encoders (single turn)  
 Der maximale Wert beträgt  $2^{32}$

Object 6501H	Object Description	Value
<b>Main</b>		
	<b>INDEX</b>	<b>6501H</b>
	<b>Name</b>	<b>Single Turn resolution (M.S)</b>
	<b>Object Code</b>	<b>7 (VAR)</b>
	<b>Data Type Index</b>	<b>7 (Unsigned32)</b>
	<b>Length</b>	<b>1</b>
<b>Value Description</b>		
	<b>Object Class</b>	<b>C2 Mandatory</b>
	<b>Access</b>	<b>ro</b>
	<b>PDO Mapping</b>	<b>No</b>
	<b>Value Range</b>	<b>Unsigned32</b>
	<b>Mandatory Range</b>	<b>NO</b>
	<b>Default Value</b>	<b>NO</b>

Parameter Struktur

SingleTurn resolution			
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
$2^7$ to $2^0$	$2^{15}$ to $2^8$	$2^{23}$ to $2^{16}$	$2^{31}$ to $2^{24}$



**Objekt 6502H: Number of distinguishable revolutions (Multiturn)**

Dieser Parameter beschreibt die Anzahl der Umdrehungen, die der Encoder (multi turn) ausgeben kann. Dieser Wert multipliziert mit der Single Turn Auflösung (Object 6501h) ergibt den gesamten Messbereich des Systems. Der maximale Wert beträgt 65535.

Object 6502H	Object Description	Value
<b>Main</b>		
	<b>INDEX</b>	<b>6502H</b>
	<b>Name</b>	<b>Number of revolutions</b>
	<b>Object Code</b>	<b>7 (VAR)</b>
	<b>Data Type Index</b>	<b>6 (Unsigned16)</b>
	<b>Length</b>	<b>1</b>
<b>Value Description</b>		
	<b>Object Class</b>	<b>C2 Mandatory</b>
	<b>Access</b>	<b>ro</b>
	<b>PDO Mapping</b>	<b>No</b>
	<b>Value Range</b>	<b>Unsigned16</b>
	<b>Mandatory Range</b>	<b>NO</b>
	<b>Default Value</b>	<b>NO</b>



**Objekt 6503H: Alarms**

Zusätzlich zu den Emergency Telegrammen meldet dieses Objekt weitere Alarmzustände. Ein Alarmbit wird bei einer Fehlfunktion, die die Position beeinträchtigen würde, gesetzt. Das Bit bleibt solange gesetzt, bis der Fehlerzustand behoben werden kann.

Object 6503H	Object Description	Value
<b>Main</b>		
	<b>INDEX</b>	<b>6503H</b>
	<b>Name</b>	<b>Alarms</b>
	<b>Object Code</b>	<b>7 (VAR)</b>
	<b>Data Type Index</b>	<b>6 (Unsigned16)</b>

### CANopen Identifier-Ermittlung (COB-ID) Communication Object

	<b>Length</b>	<b>1</b>
<b>Value Description</b>		
	<b>Object Class</b>	<b>C2 Mandatory</b>
	<b>Access</b>	<b>ro</b>
	<b>PDO Mapping</b>	<b>No</b>
	<b>Value Range</b>	<b>Unsigned16</b>
	<b>Mandatory Range</b>	<b>NO</b>
	<b>Default Value</b>	<b>NO</b>



### Parameter Struktur

Bit	Function	Bit = 0	Bit =1	C1	C2
0	Position error	No	Yes	o	o
1	Commissioning diagnostics	OK	Error	o	o
2	Reserved for further use				m
3	Reserved for further use				m
4	Reserved for further use				m
5	Reserved for further use				m
6	Reserved for further use				m
7	Reserved for further use				m
8	Reserved for further use				m
9	Reserved for further use				m
10	Reserved for further use				m
11	Reserved for further use				m
12	Manufacturer specific functions				o
13	Manufacturer specific functions				o
14	Manufacturer specific functions				o
15	Interface Problem	OK	Error		o

### Objekt 6504H: Supported Alarms

Dieses Objekt zeigt die Fehlerfunktionen an, die unterstützt werden.

Object 6504H	Object Description	Value
<b>Main</b>		
	<b>INDEX</b>	<b>6504H</b>
	<b>Name</b>	<b>Supported alarms</b>
	<b>Object Code</b>	<b>7 (VAR)</b>
	<b>Data Type Index</b>	<b>6 (Unsigned16)</b>
	<b>Length</b>	<b>1</b>
<b>Value Description</b>		
	<b>Object Class</b>	<b>C2 Mandatory</b>
	<b>Access</b>	<b>ro</b>
	<b>PDO Mapping</b>	<b>No</b>
	<b>Value Range</b>	<b>Unsigned16</b>
	<b>Mandatory Range</b>	<b>NO</b>
	<b>Default Value</b>	<b>NO</b>

## CANopen Identifier-Ermittlung (COB-ID) Communication Object

### Parameter Struktur

Bit	Function	Bit = 0	Bit =1	C1	C2
0	Position error	No	Yes	o	o
1	Commissioning diagnostics	No	Yes	o	o
2	Reserved for further use				m
3	Reserved for further use				m
4	Reserved for further use				m
5	Reserved for further use				m
6	Reserved for further use				m
7	Reserved for further use				m
8	Reserved for further use				m
9	Reserved for further use				m
10	Reserved for further use				m
11	Reserved for further use				m
12	Manufacturer specific functions				o
13	Manufacturer specific functions				o
14	Manufacturer specific functions				o
15	Interface Problem	No	Yes		o



### Objekt 6505H: Warnings

Dieses Objekt zeigt an, wenn bestimmte Parameter des Encoders außerhalb eines Limits sind. Im Gegensatz zu den Emergency Telegrammen und den Alarmmeldungen wird die Messgenauigkeit des Systems nicht beeinträchtigt.

Object 6505H	Object Description	Value
<b>Main</b>		
	<b>INDEX</b>	<b>6505H</b>
	<b>Name</b>	<b>Warnings</b>
	<b>Object Code</b>	<b>7 (VAR)</b>
	<b>Data Type Index</b>	<b>6 (Unsigned16)</b>
	<b>Length</b>	<b>1</b>
<b>Value Description</b>		
	<b>Object Class</b>	<b>C2 Mandatory</b>
	<b>Access</b>	<b>ro</b>
	<b>PDO Mapping</b>	<b>No</b>
	<b>Value Range</b>	<b>Unsigned16</b>
	<b>Mandatory Range</b>	<b>NO</b>

## CANopen Identifier-Ermittlung (COB-ID) Communication Object

	<b>Default Value</b>	<b>NO</b>
--	----------------------	-----------

## CANopen Identifier-Ermittlung (COB-ID) Communication Object

### Parameter Struktur

Bit	Function	Bit = 0	Bit =1	C1	C2
0	Frequency exceeded	No	Yes	o	o
1	High control reserve	Not reached	Error	o	o
2	CPU watchdog status	OK	Reset generated	o	o
3	Operating time limit warning	No	Yes	o	o
4	Battery charge	OK	Too low	o	o
5	Reference point	Reached	Not reached	o	o
6	Reserved for further use				m
7	Reserved for further use				m
8	Reserved for further use				m
9	Reserved for further use				m
10	Reserved for further use				m
11	Reserved for further use				m
12	Manufacturer specific functions				o
13	Manufacturer specific functions				o
14	Manufacturer specific functions				o
15	Manufacturer specific functions				o



### Objekt 6506H: Supported Warnings

Dieses Objekt zeigt die Warnfunktionen an, die unterstützt werden.

Object 6506H	Object Description	Value
<b>Main</b>		
	<b>INDEX</b>	<b>6505H</b>
	<b>Name</b>	<b>Supported Warnings</b>
	<b>Object Code</b>	<b>7 (VAR)</b>
	<b>Data Type Index</b>	<b>6 (Unsigned16)</b>
	<b>Length</b>	<b>1</b>
<b>Value Description</b>		
	<b>Object Class</b>	<b>C2 Mandatory</b>
	<b>Access</b>	<b>ro</b>
	<b>PDO Mapping</b>	<b>No</b>

## CANopen Identifier-Ermittlung (COB-ID) Communication Object

	Value Range	Unsigned16
	Mandatory Range	NO
	Default Value	NO

### Parameter Struktur

Bit	Function	Bit = 0	Bit = 1	C1	C2
0	Frequency exceeded	Not supported	Supported	o	o
1	High control reserve	Not supported	Supported	o	o
2	CPU watchdog status	Not supported	Supported	o	o
3	Operating time limit warning	Not supported	Supported	o	o
4	Battery charge	Not supported	Supported	o	o
5	Reference point	Not supported	Supported	o	o
6	Reserved for further use				m
7	Reserved for further use				m
8	Reserved for further use				m
9	Reserved for further use				m
10	Reserved for further use				m
11	Reserved for further use				m
12	Manufacturer specific functions				o
13	Manufacturer specific functions				o
14	Manufacturer specific functions				o
15	Manufacturer specific functions				o

### Objekt 6507H: Profile Version

Dieses Objekt zeigt in den ersten 16 Bit die Profil Version an, die im Encoder implementiert ist. Es ist eine Kombination von Nummer und Revision. Die zweiten 16 Bit zeigen die Software Version und den Index an, die im Encoder implementiert sind.

Beispiel: Profile version: 1.40

Binary code: 00000001 01000000

## CANopen Identifier-Ermittlung (COB-ID) Communication Object

Hexadecimal: 1<sub>h</sub> 40<sub>h</sub>

Beispiel: Software version: 1.20

Binary code: 00000001 00100000

Hexadecimal: 1<sub>h</sub> 20<sub>h</sub>

### Parameter Struktur

Profile version		Software version	
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
2 <sup>7</sup> to 2 <sup>0</sup>	2 <sup>15</sup> to 2 <sup>8</sup>	2 <sup>7</sup> to 2 <sup>0</sup>	2 <sup>15</sup> to 2 <sup>8</sup>

Object 6507H	Object Description	Value
<b>Main</b>		
	<b>INDEX</b>	<b>6507H</b>
	<b>Name</b>	<b>Profile version</b>
	<b>Object Code</b>	<b>7 (VAR)</b>
	<b>Data Type Index</b>	<b>7 (Unsigned32)</b>
	<b>Length</b>	<b>1</b>
<b>Value Description</b>		
	<b>Object Class</b>	<b>C2 Mandatory</b>
	<b>Access</b>	<b>ro</b>
	<b>PDO Mapping</b>	<b>No</b>
	<b>Value Range</b>	<b>Unsigned32</b>
	<b>Mandatory Range</b>	<b>NO</b>
	<b>Default Value</b>	<b>NO</b>

### Objekt 6508H: Operating Time

Dieses Objekt beinhaltet die Betriebsstunden des Gerätes. Der Wert wird in einem nichtflüchtigen Speicher im Encoder abgelegt und zeigt die tatsächliche Betriebszeit in 0.1 Stunden an. Wenn die Funktion nicht verwendet wird, so ist der Wert auf FFFFFFFFh gesetzt.

Object 6508H	Object Description	Value
<b>Main</b>		
	<b>INDEX</b>	<b>6508H</b>
	<b>Name</b>	<b>Operating time</b>
	<b>Object Code</b>	<b>7 (VAR)</b>
	<b>Data Type Index</b>	<b>7 (Unsigned32)</b>

## **CANopen Identifier-Ermittlung (COB-ID) Communication Object**

---

	<b>Length</b>	<b>1</b>
<b>Value Description</b>		
	<b>Object Class</b>	<b>C2 Mandatory</b>
	<b>Access</b>	<b>ro</b>
	<b>PDO Mapping</b>	<b>No</b>
	<b>Value Range</b>	<b>Unsigned32</b>
	<b>Mandatory Range</b>	<b>NO</b>
	<b>Default Value</b>	<b>NO</b>

 **Objekt 6509H: Offset Value**

Dieses Objekt beinhaltet den Offset von der aktuellen Wert der Position des Encoders und dem Setzwert (Preset value) .

Object 6509H	Object Description	Value
<b>Main</b>		
	<b>INDEX</b>	<b>6509H</b>
	<b>Name</b>	<b>Calculated offset value</b>
	<b>Object Code</b>	<b>7 (VAR)</b>
	<b>Data Type Index</b>	<b>4 (Integer32)</b>
	<b>Length</b>	<b>1</b>
<b>Value Description</b>		
	<b>Object Class</b>	<b>C2 Mandatory</b>
	<b>Access</b>	<b>ro</b>
	<b>PDO Mapping</b>	<b>No</b>
	<b>Value Range</b>	<b>Integer32</b>
	<b>Mandatory Range</b>	<b>NO</b>
	<b>Default Value</b>	<b>NO</b>

 **Objekt 650AH: Modul Identification**

Object 650Ah beinhaltet die Parameter „Module identification“: manufacturer offset value, manufacturer minimum position value, manufacturer maximum position value.

Im Sub-index 00h ist der manufacturer offset value gespeichert. Dieser Wert gibt Information über die Verschiebung des Nullpunkts in Abhängigkeit des physikalischen Nullpunkts der Encoder Scheibe..

Im Sub-index 01h und 02h ist die Minimum- und Maximumposition gespeichert.

<b>INDEX</b>	650A <sub>h</sub>
<b>Name</b>	Module_identification
<b>Object Code</b>	RECORD
<b>Sub-Index</b>	00 <sub>h</sub>
<b>Description</b>	manufacturer_offset_value
<b>Object Class</b>	C2 Mandatory
<b>Access</b>	ro
<b>PDO Mapping</b>	no
<b>Value Range</b>	Signed32



<b>Mandatory Range</b>	no
<b>Default Value</b>	0 <sub>h</sub>
Sub-Index	01 <sub>h</sub>
<b>Description</b>	manufacturer_min_position_value
<b>Object Class</b>	optional
<b>Access</b>	ro
<b>PDO Mapping</b>	no
<b>Value Range</b>	Signed32
<b>Mandatory Range</b>	no
<b>Default Value</b>	no
Sub-Index	02 <sub>h</sub>
<b>Description</b>	manufacturer_max_position_value
<b>Object Class</b>	optional
<b>Access</b>	ro
<b>PDO Mapping</b>	no
<b>Value Range</b>	Signed32
<b>Mandatory Range</b>	no
<b>Default Value</b>	no



### Objekt 650BH: Serial Number

Dieses Objekt beinhaltet die Seriennummer des Encoders. Der Wert ist ein 32-Bit Wert ohne Vorzeichen. Wenn das Objekt nicht benutzt wird, so ist vom Hersteller FFFFFFFFh eingestellt.

Object 650BH	Object Description	Value
<b>Main</b>		
	<b>INDEX</b>	<b>650BH</b>
	<b>Name</b>	<b>Serial Number</b>
	<b>Object Code</b>	<b>7 (VAR)</b>
	<b>Data Type Index</b>	<b>7 (Unsigned32)</b>
	<b>Length</b>	<b>1</b>
<b>Value Description</b>		
	<b>Object Class</b>	<b>C2 Mandatory</b>
	<b>Access</b>	<b>ro</b>
	<b>PDO Mapping</b>	<b>No</b>
	<b>Value Range</b>	<b>Unsigned32</b>

## CANopen Identifier-Ermittlung (COB-ID) Communication Object

	<b>Mandatory Range</b>	<b>NO</b>
	<b>Default Value</b>	<b>NO</b>

### 6 CANopen Betriebsarten



Event-Modus: **ereignisgesteuerte Betriebsart**

der Multiturn-Geber liest intern ständig die aktuelle Position aus und vergleicht mit der zuvor gesendeten Position. Ist eine Abweichung vorhanden, so wird die aktuelle Position über den CAN-Bus ausgegeben. Die Ausgabe erfolgt über ein PDO-Asynchron Object. Die Ausgabe erfolgt im sog. Streaming-Mode, d.h. jede neue Position ergibt eine neue CAN-Message.

Positionswert asynchron (Node-ID eingestellt auf 63h)

$385 - 1 + 63 = 447 \rightarrow 1BFh$  ermittelter Identifier



Cyclic-Modus: **zeitgesteuerte Ausgabe**

die aktuelle Position wird **zeitgesteuert** (Bereich 1ms – 65535ms) über den CAN-Bus ausgegeben. Die eingestellte Zeit (Object 6200h) bestimmt die Häufigkeit der Ausgabe. Die Ausgabe erfolgt über ein PDO-Asynchron Object. Positionswert asynchron (Node-ID eingestellt auf 63h)

$385 - 1 + 63 = 447 \rightarrow 1BFh$  ermittelter Identifier

Objekt 6200H: Cyclic Timer

Object 6200h beschreibt den Parameter „Cyclic timer“. Der Cyclic-Timer definiert die Zeitspanne für alle asynchronen PDOs (e.g. PDO 1800h). Eine zyklische Übertragung des Positionswertes ist gesetzt, wenn der **Timerwert > 0** programmiert wird. Werte zwischen **1 ms und 65535 ms** können eingestellt werden..  
Beispiel: 1 ms = 1h (Wert hexadezimal)  
256 ms = 100h



Synchron-Modus: **taktsynchron-gesteuerte Ausgabe**

die aktuelle Position wird **taktsynchron gesteuert** (Object 1006h + 1007h) über den CAN-Bus ausgegeben. Die

## CANopen Betriebsarten

eingestellte Zeit (Object 1006h) bestimmt die Synchronisation der Ausgabe. Die Ausgabe erfolgt innerhalb eines Übertragungsfensters (Object 1007h) als ein PDO-Synchron Object.

Positionswert synchron (Node-ID eingestellt auf 63h)

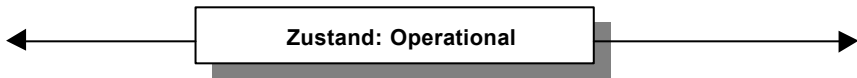
$641 - 1 + 63 = 447 \rightarrow$  **2BFh** ermittelter Identifier

Beispiel:

```
0.0129 1 SDO63Server Rx [100D,00] 01 Initiate Upload
                                     Rsp.exp. (0) (0) (0)
0.0129 1 SDO63Server Rx d 8 4F 0D 10 00 01 00 00 00
0.0815 1 Guard_63 Tx r 1
0.0822 1 Guard_63 Rx d 1 85
0.1616 1 SYNC Tx d 2 00 00
0.1627 1 PosiSyn_63 Rx d 4 02 01 1C F7
0.2413 1 Guard_63 Tx r 1
```



**Wichtig: Alle Betriebsarten sind nur im Zustand Operational verfügbar.**



## 7 Technische Daten

### 7.1 Mechanische Kennwerte:

<b>Bauform:</b>	<b>rund, mit radialer Anbaufläche für Interface</b>
<b>Außendurchmesser:</b>	<b>max. 90 mm</b>
<b>Gesamtlänge:</b>	<b>max. 60 mm</b>
<b>Hohlwellendurchmesser:</b>	<b>bis zu 28 mm</b>
<b>Drehzahl:</b>	<b>min. 1500 U/min (bei IP 65)</b>
<b>Schutzart nach EN60529:</b>	<b>IP65</b>
<b>Arbeitstemperaturbereich:</b>	<b>min. -20° C bis +70° C</b>
<b>Schockfestigkeit nach DIN-IEC 68-2-27:</b>	<b>1000 m/s<sup>2</sup>, 6 ms</b>
<b>Vibrationsfestigkeit nach DIN-IEC 68-2-6:</b>	<b>100 m/s<sup>2</sup>, 10...2000Hz</b>
<b>Anschlußart:</b>	<b>PG-System für BUS und Spannungsversorgung</b>

### 7.2 Elektrische Kennwerte:

<b>Geberschnittstelle:</b>	<b>----</b>
<b>Bus-Schnittstelle:</b>	<b>CAN 2.0B Standard CANopen-Protokoll</b>
<b>Auflösung:</b>	<b>25 Bit Multiturn</b>
	<b>13 Bit Singleturn</b>
<b>Versorgungsspannung:</b>	<b>10-30 VDC</b>
<b>Protokolle:</b>	<b>CANopen Profile for Encoder DS 406 V 2.0</b>

### 8 Abkürzungen

CAL	<b>CAN Application Layer. Der Applikations Layer für CAN-basierende Netzwerke, wie sie in CiA Draft Standard 201..207 spezifiziert sind.</b>
CAN	<b>Controller Area Network. Data Link Layer Protokoll für die serielle Kommunikation spezifiziert in ISO 11898</b>
CANopen	<b>besteht aus einer Profildfamilie, basierend auf einem Kommunikationsteil und mehreren spezifischen Geräteteilen. CANopen nutzt ein Subset von CAL – verschiedene Dienste werden daraus benutzt. Das Kommunikationsprofil ist als CAL-based Communication Profile DS 301 genormt und das Geräteprofil für Encoder als Device Profile for Encoder DS 406 veröffentlicht.</b>
CiA	<b>Can in Automation International Anwender- und HerstellerVereinigung.</b>
CMS	<b>CAN basierende Nachrichten Spezifikation. Ein Service Element im CAN Referenz Modell.</b>
COB	<b>Kommunikations-Objekt (CAN Message) Eine Transport Objekt innerhalb des CAN Netzwerkes. Daten müssen innerhalb dieses Objektes versendet werden.</b>
COB-ID	<b>COB-Identifizier. Bezeichnet ein Objekt eindeutig innerhalb des Netzwerkes. Gleichzeitig wird die Priorität der Nachricht darüber festgelegt</b>
DBT	<b>Distributor. Ein Applikations Service Element innerhalb des CAN Referenz Modells</b>
LMT	<b>Layer Management. Mit Hilfe dieses Service Elements werden Parameter in den verschiedenen Ebenen konfiguriert</b>
NMT	<b>Netzwerk Management. Ein Applikations Service Element innerhalb des CAN Referenz Modells. Mit Hilfe dieses Service Wird das Netzwerk initialisiert, konfiguriert und das Fehlerhandling ausgeführt</b>
Node-ID	<b>Knotengeräteadresse. Dient zur eindeutigen Identifizierung des Gerätes innerhalb des Netzwerkes</b>
Predefined-Connection-Set	<b>Vordefinierte Einstellungen eines Gerätes in der Startphase des Netzwerkes.</b>
PDO	<b>Prozess Daten Objekt. Objekt zur Übertragung irgendwelcher Prozessdaten zwischen den verschiedenen Geräten.</b>
SDO	<b>Service Daten Objekt. Knoten – zu – Knoten Kommunikation mit Zugriff auf das Objektverzeichnis</b>

**Fritz Kübler GmbH**  
**Zähl- und Sensortechnik**  
**Schubertstraße 47**  
**78054 VS-Schwenningen**  
**GERMANY**  
**Tel. +49 77 20 / 39 03-0**

**Abkürzungen**

**Fax +49 77 20 / 2 15 64**

**info@kuebler-gmbh.de**

**www.kuebler-gmbh.de**

