Baumer

Sensor Solutions • Motion Control • Vision Technologies • Process Instrumentation

Handbuch

Absolute Drehgeber mit EtherCAT® (Bushaube)

Ab Revisionsnummer 3.01

Baumer Electric AG
Hummelstrasse 17
CH-8501 Frauenfeld
Phone +41 (0)52 728 11 22
Fax +41 (0)52 728 11 44
sales.ch@baumer.com
www.baumer.com

07.12.09 174.01.046/6
Irrtum sowie Änderungen in
Technik und Design vorbehalten.

Inhalt

Seite

1 Einleitung 3
1.1 Produktzuordnung 3
2 Sicherheits-und Betriebshinweise 4
3 Produktfamilien 5
4 Betriebsparameter Drehgeber 6
5 Daten des Drehgebers 7
5.1 CoE (CANopen over EtherCAT) 7
5.2 PDO (Prozessdaten Objekt) 7
5.3 SDO (Service Daten Objekte) 8
5.4 Free Run Mode (default) 13
5.5 Distributed Clocks Mode 14
5.5.1 Aktivierung Distributed Clocks unter TwinCAT 14
5.6 Netzwerkmanagement 14
6 Anschlussbelegung und Inbetriebnahme 15
6.1 Mechanischer Anbau 15
6.2 Elektrischer Anschluss 15
6.2.1 Inbetriebnahme unter TwinCAT Systemmanager 16
6.2.2 Anschlussbelegung 17
6.3 Anzeigeelemente 18
6.3.1 Status Anzeige 18
6.3.2 Link/Activity Anzeige 18

**TwinCAT ist ein Markenname der Fa. BECKHOFF Industrie Elektronik

1 Einleitung

1.1 Produktzuordnung

Wellen-Drehgeber

Produkt	Produkt-Code	Product Name	Produktfamilie
BPSV 58	0x0B	BPSx	Procoder Singleturn
BPMV 58	0x0A	BPMx	Procoder Multiturn
BEMV 58	0x0A	BPMx	Procoder Multiturn, Edelstahl
BOSV 58	0x0F	BOSx	Dignalizer Singleturn
BOMV 58	0x0E	BOMx	Dignalizer Multiturn

Endwellen-Drehgeber

Produkt	Produkt-Code	Product Name	Produktfamilie
BPSH	0x0B	BPSx	Procoder Singleturn
BPMH	0x0A	BPMx	Procoder Multiturn
BMSH	0x0D	BMSx	MAGRES Singleturn
BMMH	0x0C	BMMx	MAGRES Multiturn
BOSH 58	0x0F	BOSx	Dignalizer Singleturn
BOMH 58	0x0E	BOMx	Dignalizer Multiturn

Hinweis:
Für die oben aufgeführten Gerätetypen gibt es 2 XML-Dateien:

BAUMER Bxxx encoder.xml (10 Byte PDO)
BAUMER FAST Bxxx encoder.xml (4 Byte PDO)

Siehe auch Kapitel „PDO (Prozessdaten Objekt)“.

2 Sicherheits-und Betriebshinweise

Zusätzliche Informationen
- Das Handbuch ist eine Ergänzung zu bereits vorhandenen Dokumentationen (Kataloge, Produktinformationen und Montageanleitungen).
- Die Anleitung muss unbedingt vor Inbetriebnahme gelesen werden.

Bestimmungsgemässer Gebrauch
- Der Drehgeber ist ein Präzisionsmessgerät. Er dient ausschliesslich zur Erfassung von Winkelpositionen und Umdrehungen, der Aufbereitung und Bereitstellung der Messwerte als elektrische Ausgangssignale für das Folgegerät. Der Drehgeber darf ausschliesslich zu diesem Zweck verwendet werden.

Inbetriebnahme
- Einbau und Montage des Drehgebers darf ausschliesslich durch eine Elektrofachkraft erfolgen.
- Betriebsanleitung des Maschinenherstellers beachten.

Sicherheitshinweise
- Vor Inbetriebnahme der Anlage alle elektrischen Verbindungen überprüfen.
- Wenn Montage, elektrischer Anschluss oder sonstige Arbeiten am Drehgeber und an der Anlage nicht fachgerecht ausgeführt werden, kann es zu Fehlfunktion oder Ausfall des Drehgebers führen.
- Eine Gefährdung von Personen, eine Beschädigung der Anlage und eine Beschädigung von Betriebseinrichtungen durch den Ausfall oder Fehlfunktion des Drehgebers muss durch geeignete Sicherheitsmassnahmen ausgeschlossen werden.
- Drehgeber darf nicht ausserhalb der Grenzwerte betrieben werden (siehe weitere Dokumentationen).

Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann es zu Fehlfunktionen, Sach- und Personenschäden kommen!

Transport und Lagerung
- Transport und Lagerung ausschliesslich in Originalverpackung.
- Drehgeber nicht fallen lassen oder grösseren Erschütterungen aussetzen.

Montage
- Schläge oder Schocks auf Gehäuse und Welle vermeiden.
- Gehäuse nicht verspannen.
- Drehgeber nicht öffnen oder mechanisch verändern.

Welle, Kugellager, Glasscheibe oder elektronische Teile können beschädigt werden. Die sichere Funktion ist dann nicht mehr gewährleistet.

Elektrische Inbetriebnahme
- Drehgeber elektrisch nicht verändern.
- Keine Verdrahtungsarbeiten unter Spannung vornehmen.
- Der elektrische Anschluss darf unter Spannung nicht aufgesteckt oder abgenommen werden.
- Die gesamte Anlage EMV gerecht installieren. Einbauumgebung und Verkabelung beeinflussen die EMV des Drehgebers. Drehgeber und Zuleitungen räumlich getrennt oder in grossem Abstand zu Leitungen mit hohem Störpegel (Frequenzumrichter, Schütze usw.) verlegen.
- Bei Verbrauchern mit hohen Störpegeln separate Spannungsversorgung für den Drehgeber bereitstellen.
- Drehgebergehäuse und die Anschlusskabel vollständig schirmen.
- Drehgeber an Schutzerde (PE) anschliessen. Geschirmte Kabel verwenden. Schirmgeflecht muss mit der Kabelverschraubung oder Stecker verbunden sein. Anzustreben ist ein beidseitiger Anschluss an Schutzerde (PE), Gehäuse über den mechanischen Anbau, Kabelschirm über die nachfolgenden angeschlossenen Geräte. Bei Problemen mit Erdschleifen mindestens eine einseitige Erdung.

Bei Nichtbeachtung kann es zu Fehlfunktionen, Sach- und Personenschäden kommen!

3 Produktfamilien

Die Produktfamilie ist modular aufgebaut. Basis-Drehgeber und Bushauben können je nach Anforderungen an den Drehgeber und dem gewählten Bussystem beliebig kombiniert werden. Die Basis-Drehgeber unterscheiden sich in der Genauigkeit, den Umgebungsbedingungen und dem Abtastsystem.

Bushaube
In der Bushaube ist die gesamte Elektronik der Messwertaufbereitung und der Ethernet-Kommunikation integriert.

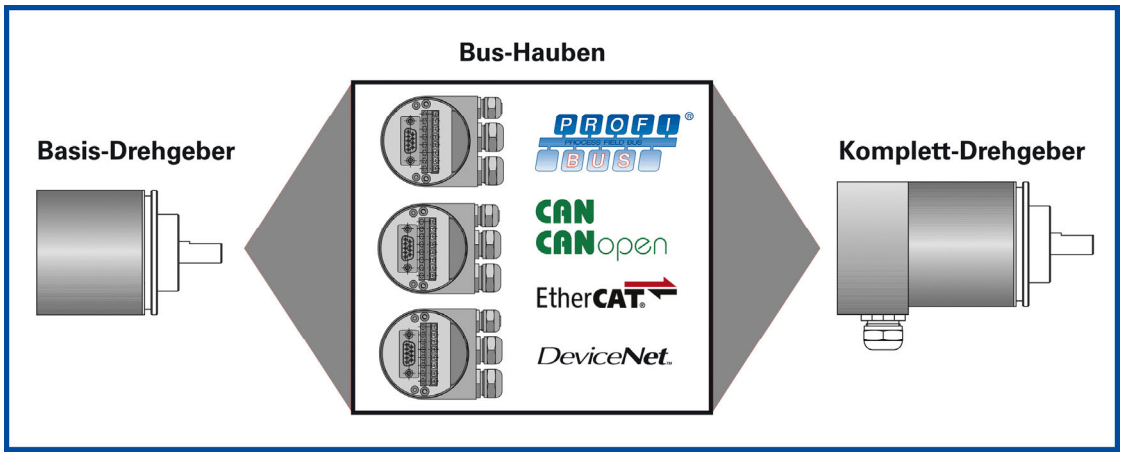
Magres
Er hat mit 12 Bit eine Auflösung von 4096 Schritten/Umdrehung, enthält ein magnetisches Abtastsystem und ist für extreme Umwelteinflüsse geeignet.

Procoder
Er hat mit 13 Bit eine Auflösung von 8192 Schritten/Umdrehung, enthält ein optisch/magnetisches Abtastsystem und ist für Standardanwendungen geeignet.

Dignalizer
Er hat mit 18 Bit eine Auflösung von 262144 Schritten/Umdrehung, enthält ein optisch/magnetisches Abtastsystem mit integrierter Analog/Digital Umwandlung und ist für hochgenaue Messungen geeignet.

Die Basis-Drehgeber sind nochmals unterteilt in einen Singleturn- und Multiturn-Drehgeber. Der Multiturnteil kann bis 16 Bit oder 65536 Umdrehungen oder 18 Bit entsprechend 262144 Umdrehungen (Dignalizer) auflösen. Die Bushauben unterscheiden sich durch die jeweiligen Busschnittstellen. Schnittstellen sind: CANopen, EtherCAT, DeviceNet und Profibus-DP. Alle Drehgeber sind über die Bus-Schnittstelle parametrierbar.

Funktionsprinzip: Magres / Procoder / Dignalizer entsprechend für Welle oder Hohlwelle



4 Betriebsparameter Drehgeber

Beschreibung der Betriebsparameter

Produkt	Produkt-familie	Auflösung pro Umdrehung			Anzahl Umdrehungen			Messbereich		
		Dezimal	Hex	Bit	Dezimal	Hex	Bit	Dezimal	Hex	Bit
BMSx		4096	1000	12	1	1	0	4096	1000	12
BMMx		4096	1000	12	65536	10000	16	268435456	10000000	28
BOSx		262144	40000	18	1	1	0	262144	40000	18
BOMx		262144	40000	18	16384	4000	14	4294967296	100000000	32
BPSx		8192	2000	13	1	1	0	8192	2000	13
BPMx		8192	2000	13	65536	10000	16	536870912	20000000	29

Diese Parameter sind ROM Default Parameter bei Auslieferungszustand.

Ab Software-Version (0x100A) V4.00 kann eine Skalierungsfunktion aktiviert werden. Dann können anwenderseitige Einstellungen wie Auflösung, Gesamtmessbereich, Drehrichtung und Preset vorgenommen werden. Siehe Kapitel SDO, Objekt 0x6000.

5 Daten des Drehgebers

5.1 CoE (CANopen over EtherCAT)

Da Geräte- und Applikationsprofile für eine grosse Vielfalt von CANopen-Geräten bereits existieren, können diese auch in EtherCAT Slaves verwendet werden.
Der EtherCAT Drehgeber hat Teile des DS406 Encoder Geräteprofils implementiert
Beschreibung der implementierten Service Daten Objekte unter Kapitel SDO.

5.2 PDO (Prozessdaten Objekt)

Mit XML-Datei **BAUMER Bxxx encoder.xml**

Als Prozessdatum wird vom Drehgeber konsistent folgendes PDO (Eingangsdaten) übertragen:

Wert	Datentyp	Beschreibung
Positionswert	UDINT	Aktueller absoluter Positionswert des Drehgebers, Bereich siehe unter „Betriebsparameter Drehgeber“
Warnings	UINT	Warnungen Bit 2^2 = 1: Batteriewarnung, Spannung Lithium-Zelle nicht ausreichend
System Time	UDINT	Aktuelle Systemzeit, Auflösung in ns

Gerät identifiziert sich in der TwinCAT Systemumgebung als „BAUMER EtherCAT encoder“.



Durch die Verknüpfung des Positionswertes mit der hochauflösenden Systemzeit kann im Master z. B. Geschwindigkeit bzw. Beschleunigung berechnet werden und ist somit unabhängig von eventuellem Jitter des Kommunikationssystems.

Mit XML- Datei **BAUMER FAST Bxxx encoder.xml**

PDO (Prozessdaten Objekt)
Als Prozessdatum wird vom Drehgeber konsistent folgendes PDO (Eingangsdaten) übertragen:

Wert	Datentyp	Beschreibung
Positionswert	UDINT	Aktueller absoluter Positionswert des Drehgebers, Bereich siehe unter „Betriebsparameter Drehgeber“

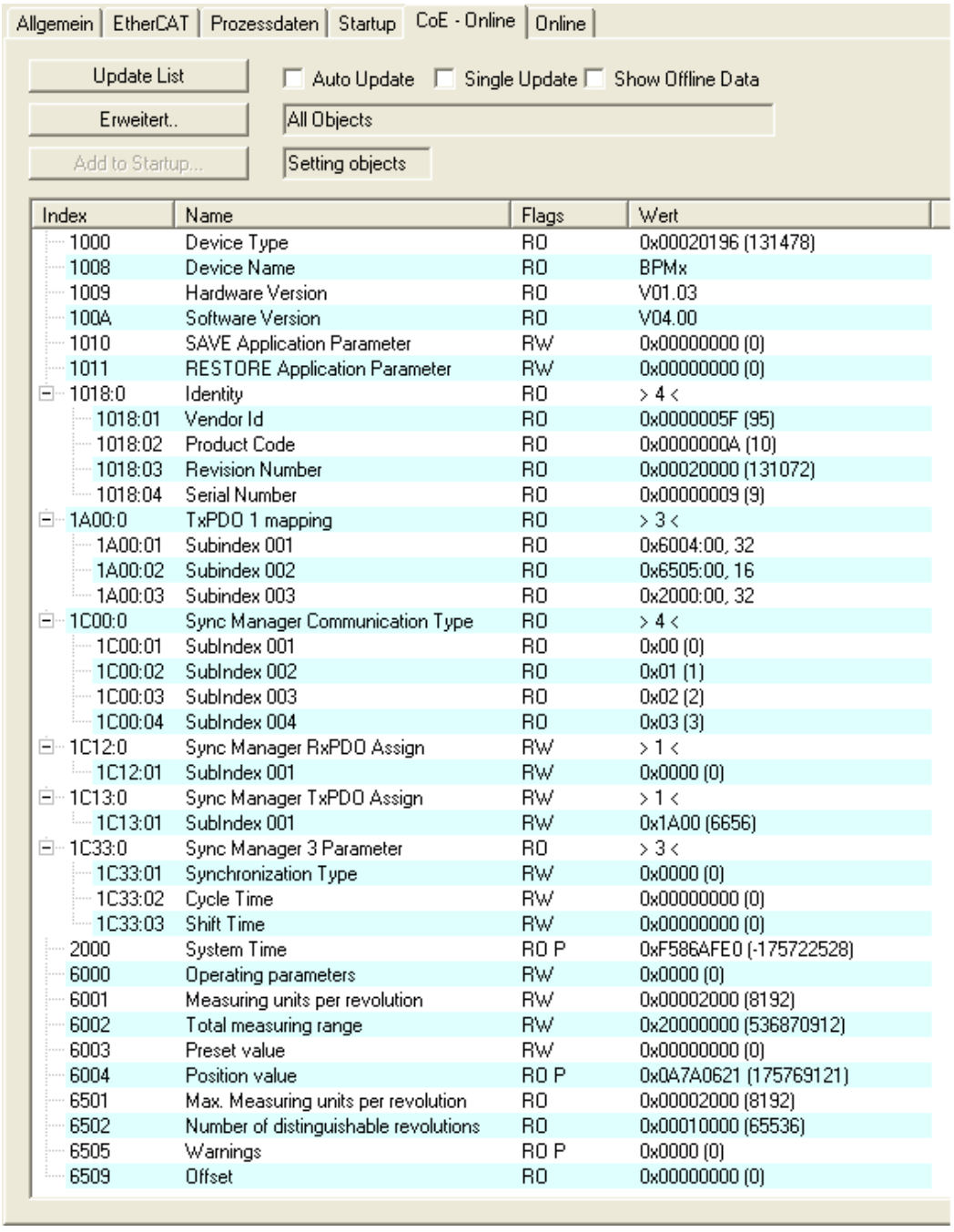
Gerät identifiziert sich in der TwinCAT Systemumgebung als „BAUMER FAST EtherCAT encoder“.



Schnellere Taktzeiten (bis 125 µs) möglich

5.3 SDO (Service Daten Objekte)

Unter TwinCAT kann unter **CoE - Online** auf SDO-Objekte diese zugegriffen werden.



Index	Name	Flags	Wert
1000	Device Type	RO	0x00020196 (131478)
1008	Device Name	RO	BPMx
1009	Hardware Version	RO	V01.03
100A	Software Version	RO	V04.00
1010	SAVE Application Parameter	RW	0x00000000 (0)
1011	RESTORE Application Parameter	RW	0x00000000 (0)
1018:0	Identity	RO	> 4 <
1018:01	Vendor Id	RO	0x0000005F (95)
1018:02	Product Code	RO	0x0000000A (10)
1018:03	Revision Number	RO	0x00020000 (131072)
1018:04	Serial Number	RO	0x00000009 (9)
1A00:0	TxPDO 1 mapping	RO	> 3 <
1A00:01	Subindex 001	RO	0x6004:00, 32
1A00:02	Subindex 002	RO	0x6505:00, 16
1A00:03	Subindex 003	RO	0x2000:00, 32
1C00:0	Sync Manager Communication Type	RO	> 4 <
1C00:01	SubIndex 001	RO	0x00 (0)
1C00:02	SubIndex 002	RO	0x01 (1)
1C00:03	SubIndex 003	RO	0x02 (2)
1C00:04	SubIndex 004	RO	0x03 (3)
1C12:0	Sync Manager RxPDO Assign	RW	> 1 <
1C12:01	SubIndex 001	RW	0x0000 (0)
1C13:0	Sync Manager TxPDO Assign	RW	> 1 <
1C13:01	SubIndex 001	RW	0x1A00 (6656)
1C33:0	Sync Manager 3 Parameter	RO	> 3 <
1C33:01	Synchronization Type	RW	0x0000 (0)
1C33:02	Cycle Time	RW	0x00000000 (0)
1C33:03	Shift Time	RW	0x00000000 (0)
2000	System Time	RO P	0xF586AFE0 (-175722528)
6000	Operating parameters	RW	0x0000 (0)
6001	Measuring units per revolution	RW	0x00002000 (8192)
6002	Total measuring range	RW	0x20000000 (536870912)
6003	Preset value	RW	0x00000000 (0)
6004	Position value	RO P	0x0A7A0621 (175769121)
6501	Max. Measuring units per revolution	RO	0x00002000 (8192)
6502	Number of distinguishable revolutions	RO	0x00010000 (65536)
6505	Warnings	RO P	0x0000 (0)
6509	Offset	RO	0x00000000 (0)

Zu beachten ist, dass CoE Zugriffe (Mailbox-Kommunikation) die Produktion der Drehgeber-Eingangsdaten für die Zeit der Mailbox-Kommunikation kurz unterbrechen.
Das kann dazu führen, dass bei kurzen Zykluszeiten im Distributed Clocks Mode nicht in jedem Sync-Zyklus eine neue Positionsermittlung erfolgt.

Objektliste Detailbeschreibung der wichtigsten SDO Objekte

Objekt 0x1000 Device Type

SubIndex	0
DatenTyp	Unsigned 32
Zugriff	ReadOnly
Default	Multiturn: 0x00020196 Singleturn: 0x00010196h
EEPROM	Nein
Beschreibung	Information über Geräteprofil und Gerätetyp
Werte	

Objekt 0x1008 Device Name

SubIndex	0
DatenTyp	VISIBLE_STRING
Zugriff	ReadOnly
Default	Je nach angeschlossenem Basisgeber "BPMX","BPSX","BMMX ","BMSX ", "BOMX","BOSX"
EEPROM	Nein
Beschreibung	Gerätebezeichnung in ASCII
Werte	

Objekt 0x1009 Hardware Version

SubIndex	0
DatenTyp	VISIBLE_STRING
Zugriff	ReadOnly
Default	
EEPROM	Nein
Beschreibung	Hardware-Version in ASCII
Werte	

Objekt 0x100A Hersteller Software Version

SubIndex	0
DatenTyp	VISIBLE_STRING
Zugriff	ReadOnly
Default	
EEPROM	Nein
Beschreibung	Software-Version in ASCII
Werte	

Objekt 0x1010 SAVE Application Parameter

Über das Objekt 0x1010 wird das Speichern der gerätespezifischen Objekte (0x6000..0x6FFF) vom RAM in den nichtflüchtigen Speicher (EEPROM) vorgenommen. Um ein unabsichtliches Speichern zu verhindern, muss die Signatur „**save**“ auf das Objekt 0x1010 Subindex 0 geschrieben werden.

Signature	MSB			LSB
ISO 8859 character	**e**	**v**	**a**	**s**
hex	**0x65**	**0x76**	**0x61**	**0x73**

Objekt 0x1011 RESTORE Application Parameter

Über das Objekt 0x1011 werden die gerätespezifischen Objekte (0x6000..0x6FFF) im RAM und EEPROM mit den ROM Default -Werten überschrieben. Um ein unabsichtliches Überschreiben zu verhindern, muss die Signatur „**load**“ auf das Objekt 0x1011 Subindex 0 geschrieben werden.

Signature	MSB			LSB
ISO 8859 character	**d**	**a**	**o**	**l**
hex	**0x64**	**0x61**	**0x6F**	**0x6C**

Objekt 0x1018 Identity Object

SubIndex	0
DatenTyp	Unsigned 8
Zugriff	ReadOnly
Default	4
EEPROM	Nein
Beschreibung	Grösster unterstützter Subindex
Werte	4 = Grösster unterstützter SubIndex

SubIndex	1
DatenTyp	Unsigned 32
Zugriff	ReadOnly
Default	Ech
EEPROM	Nein
Beschreibung	Von CiA vergebene VendorID für Baumer
Werte	0xEC (im Internet unter www.can-cia.de)

SubIndex	2
DatenTyp	Unsigned 32
Zugriff	ReadOnly
Default	0x0A → BPMx ; 0x0B → BPSX 0x0C → BMMX ; 0x0D → BMSX 0x0E → BOMX ; 0x0F → BOSX
EEPROM	Nein
Beschreibung	Product Code
Werte	

SubIndex	3
DatenTyp	Unsigned 32
Zugriff	ReadOnly
Default	
EEPROM	Nein
Beschreibung	Revision Nr.
Werte	

SubIndex	4
DatenTyp	Unsigned 32
Zugriff	ReadOnly
Default	
EEPROM	Nein
Beschreibung	Seriennummer
Werte	

Objekt 0x1A00 TxPDO1 Mapping

SubIndex	0
DatenTyp	Unsigned 8
Zugriff	ReadOnly
Default	
EEPROM	Nein
Beschreibung	Grösster unterstützter Subindex
Werte	3

SubIndex	1
DatenTyp	Unsigned 32
Zugriff	ReadOnly
Default	
EEPROM	Nein
Beschreibung	Positionswert
Werte	0x6004

SubIndex	2
DatenTyp	Unsigned 16
Zugriff	ReadOnly
Default	
EEPROM	Nein
Beschreibung	Warnungen
Werte	0x6505

SubIndex	3
DatenTyp	Unsigned 32
Zugriff	ReadOnly
Default	
EEPROM	Nein
Beschreibung	Systemzeit
Werte	0x2000

Gerätespezifische Objekte

Objekt 0x6000 Operating parameters

SubIndex	0
DatenTyp	Unsigned 16
Zugriff	ReadWrite
Default	0 , Skalierung AUS, CW
EEPROM	Ja
Beschreibung	Betriebsparameter
Werte	Bit 0: Drehrichtung 0 CW 1 CCW Einträge ungleich der Default-Werte sind nur bei aktivierter Skalierungsfunktion (0x6000) wirksam. Bit 2: Skalierungsfunktion EIN/AUS (**Ab Softwareversion V4.00)** 0 Skalierung deaktiviert, Drehgeber liefert Rohdaten (ohne Offset) 1 Skalierung aktiviert, Drehgeber liefert skalierte, offset-behaftete Positionswerte ² Beispiel: Wert 0x0004 -> Skalierung Ein, CW

² Ab Software-Version (0x100A) V4.00 kann hier die Skalierungsfunktion aktiviert werden. Erst dann sind anwenderseitige Einstellungen wie Auflösung, Gesamtmessbereich, Drehrichtung und Preset wirksam.

Die oben genannten Parameter sind zunächst flüchtig im RAM des Drehgebers abgespeichert und können bei Bedarf über das Objekt SAVE Application parameter (0x1010) nichtflüchtig im EEprom abgespeichert werden.

Zu beachten ist, dass bei aktivierter Skalierung die Eingangsdaten (TxPDO) wesentlich langsamer produziert werden, da der Drehgeber zusätzliche Bearbeitungszeit für die Skalierungsberechnungen benötigt. Das heisst, die SPS Zykluszeiten für das Auslesen des Gebers müssen höher angesetzt werden.

Richtwerte:

Gerät	Eingangsdaten 4/10 Byte PDO	Zykluszeit bei Skalierung AUS	Zykluszeit bei Skalierung EIN	Zykluszeit im Mode Distributed Clocks bei Skalierung AUS	Zykluszeit im Mode Distributed Clocks bei Skalierung EIN
BPMX	4	111µs	407µs	125µs	500µs
BPMX	10	197µs	492µs	250µs	1000µs

Objekt 0x6001 Measuring units per revolution (Auflösung pro Umdrehung)

SubIndex	0
DatenTyp	Unsigned 32
Zugriff	ReadWrite
Default	0x2000 = 8192 = 13Bit → BPxx 0x1000 = 4096 = 12Bit → BMxx 0x40000 = 262144 = 18Bit → Boxx
EEPROM	Ja
Beschreibung	Anzahl Schritte pro Umdrehung frei wählbar.
Werte	1..n.. Max. Anzahl Schritte pro Umdrehung (0x6501) Einträge ungleich der Default-Werte sind nur bei aktivierter Skalierungsfunktion (0x6000) wirksam.

Objekt 0x6002 Total measuring range (Gesamtmessbereich)

SubIndex	0
DatenTyp	Unsigned 32
Zugriff	ReadWrite
Default	0x20000000 = 536870912 = 29Bit → BPMX 0x2000 = 8192 = 13Bit → BPSX 0x10000000 = 268435456= 28Bit → BMMX 0x1000 = 4096 = 12Bit → BMSX 0x80000000 = 2147483648 = 31Bit ² → BOMX 0x40000 = 262144 = 18Bit → BOSX
EEPROM	Ja
Beschreibung	Gesamtmessbereich in Schritten frei wählbar. Daraus resultiert : Anzahl der Umdrehungen = Gesamtmessbereich / Auflösung Diese darf den Wert Max. Umdrehungen (0x6502) nicht überschreiten, sonst ist der gewählte Wert für Gesamtmessbereich zu gross und wird zurückgewiesen.
Werte	1..n.. max. Gesamtmessbereich in Schritte (0x 6502) Einträge ungleich der Default-Werte sind nur bei aktivierter Skalierungsfunktion (0x6000) wirksam.

² Bei deaktivierter Skalierung 32 Bit

Hinweis beim Betrieb des Multiturn-Drehgebers:
Wenn die Anzahl der Umdrehungen auf den Wert ungleich 2^n (1, 2, 4,...65536) programmiert ist, muss nach Überfahren des Gebernullpunktes im stromlosen Zustand, neu programmiert werden.

Objekt 0x6003 Preset value (Preset Wert)

SubIndex	0
DatenTyp	Unsigned 32
Zugriff	ReadWrite
Default	0
EEPROM	Ja
Beschreibung	Frei wählbarer Positionswert. Bei diesem Vorgang wird ein Offset Wert berechnet und in Objekt 0x6509 abgespeichert.
Werte	0..aktueller Gesamtmessbereich (0x6002) -1 Einträge ungleich der Default-Werte sind nur bei aktivierter Skalierungsfunktion (0x6000) wirksam.

Objekt 0x6004 Position value (Positionswert)

SubIndex	0
DatenTyp	Unsigned 32
Zugriff	ReadOnly
Default	
EEPROM	Nein
Beschreibung	Wert der aktuellen Position in Schritten
Werte	0..aktueller Gesamtmessbereich (0x6002) -1

Objekt 0x6501 Max. Measuring units per revolution (max. Auflösung in Schritten)

SubIndex	0
DatenTyp	Unsigned 32
Zugriff	ReadOnly
Default	0x2000 = 8192 = 13Bit → BPxx 0x1000 = 4096 = 12Bit → BMxx 0x40000 = 262144 = 18Bit → Boxx
EEPROM	Nein
Beschreibung	Maximale Singleturn-Auflösung in Schritten
Werte	

Objekt 0x6502 Number of distinguishable revolutions (max. Anzahl Umdrehungen)

SubIndex	0
DatenTyp	Unsigned 32
Zugriff	ReadOnly
Default	0x10000 = 65536= 16Bit → BPMX 0x10000 = 65536= 16Bit → BMMX 0x2000 = 8192 = 13Bit ² → BOMX
EEPROM	Nein
Beschreibung	Maximale Anzahl Umdrehungen
Werte	Bei Singleturn Drehgebern =0, sonst je nach Basisgeber

² Bei deaktivierter Skalierung 14 Bit

Objekt 0x6505 Warnings (Warnungen)

SubIndex	0
DatenTyp	Unsigned 16
Zugriff	ReadOnly
Default	0
EEPROM	Nein
Beschreibung	Warnungen
Werte	Multiturn-Drehgeber Bit 2 : 0 → Zustand Lithium Zelle OK 1 → Zustand Lithium Zelle NOK

Objekt 0x6509 Offset

SubIndex	0
DatenTyp	Unsigned 32
Zugriff	ReadOnly
Default	0
EEPROM	Ja
Beschreibung	Wert wird beim Schreiben auf das Objekt Preset (0x 6003) berechnet
Werte	

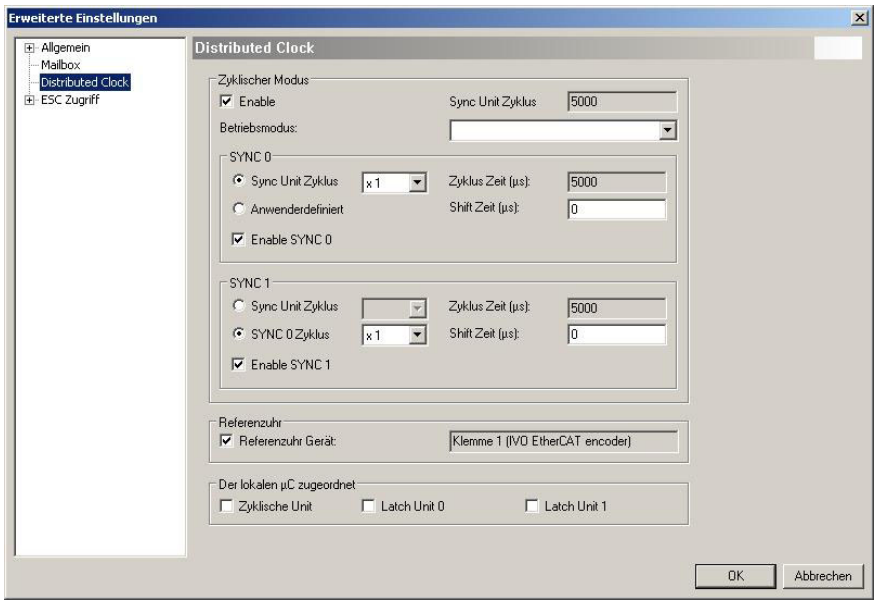
5.4 Free Run Mode (default)

Drehgeber produziert Prozessdaten asynchron zyklisch.

5.5 Distributed Clocks Mode

Mit Distributed Clocks ist es möglich, in allen Busteilnehmern die gleiche Uhrzeit zu haben.
Dazu kann der Drehgeber als Reference Clock konfiguriert werden.
Über diese Reference-Clock können sich andere Teilnehmer und der Master synchronisieren.
Eine hochgenaue Netzwerkweite Zeitbasis steht somit zur Verfügung.
Der Drehgeber produziert Prozessdaten synchron zu einem Sync Signal .

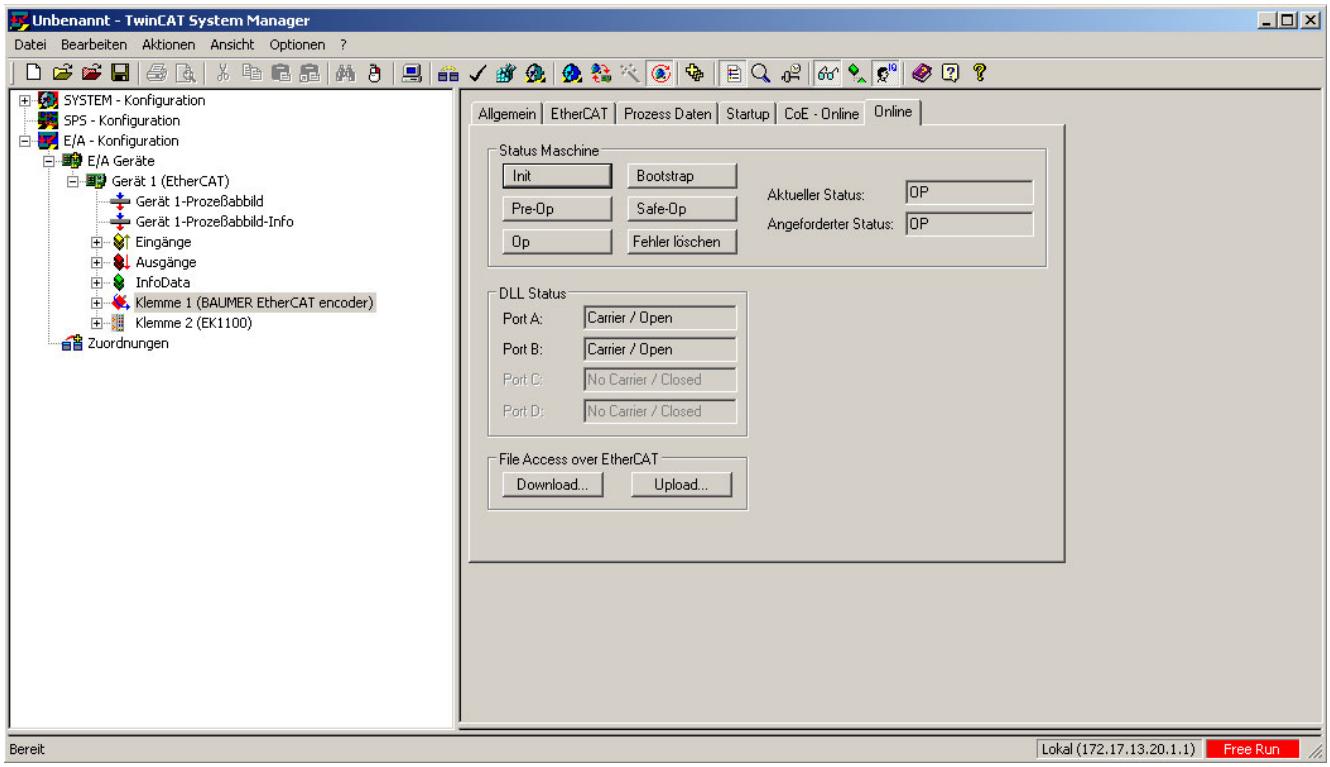
5.5.1 Aktivierung Distributed Clocks unter TwinCAT



Anschliessend ist ein Neuladen der E/A Geräte (F4) notwendig

5.6 Netzwerkmanagement

Unter **Online** kann im TwinCAT Systemmanager die State machine des Drehgebers umgeschaltet werden (vergleichbar mit dem Netzwerkmanagement unter CANopen)



6 Anschlussbelegung und Inbetriebnahme

6.1 Mechanischer Anbau

Wellen-Drehgeber

- Drehgebergehäuse an den Befestigungsbohrungen flanschseitig mit drei Schrauben (quadratischer Flansch mit 4 Schrauben) montieren. Gewindedurchmesser und Gewindetiefe beachten.
- Alternativ kann der Drehgeber mit Befestigungsexzentern in jeder Winkelposition montiert werden, siehe Zubehör.
- Antriebswelle und Drehgeberwelle über eine geeignete Kupplung verbinden. Die Wellenenden dürfen sich nicht berühren. Die Kupplung muss Verschiebungen durch Temperatur und mechanisches Spiel ausgleichen. Zulässige axiale oder radiale Achsbelastung beachten. Geeignete Verbindungen siehe Zubehör.
- Befestigungsschrauben fest anziehen.

Endwellen-Drehgeber

- Klemmringbefestigung
  Drehgeber auf die Antriebswelle aufstecken und den Klemmring fest anziehen.
- Justierteil mit Gummifederelement
  Drehgeber über die Antriebswelle schieben und Zylinderstift in das kundenseitig montierte Justierteil (mit Gummifederelement) einführen.
- Kupplungsfeder
  Kupplungsfeder mit Schrauben an den Befestigungslöchern des Drehgeber-Gehäuses montieren. Drehgeber über die Antriebswelle schieben und Kupplungsfeder an der Anlagefläche befestigen.

6.2 Elektrischer Anschluss

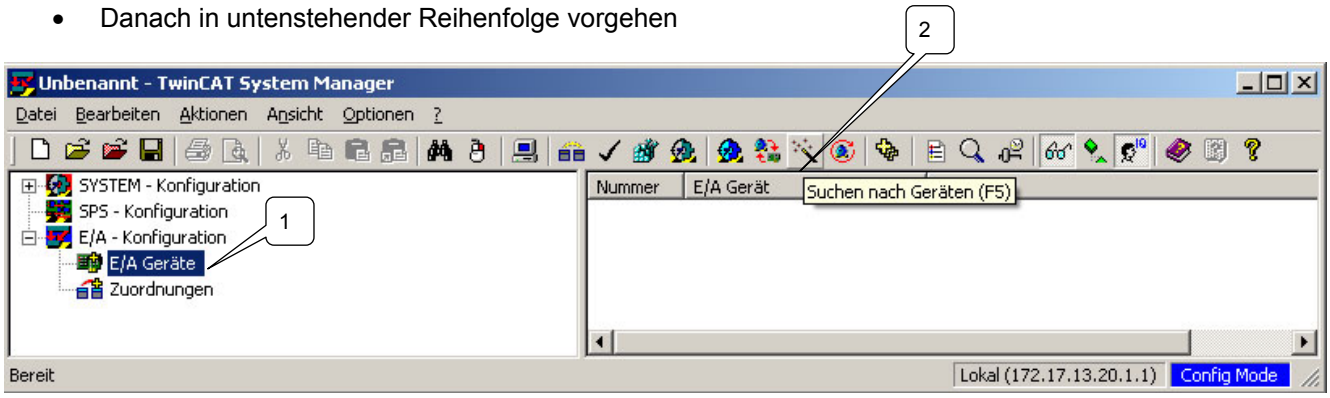
Bushaube ausschliesslich im ESD Beutel lagern und transportieren. Bushaube muss vollständig am Gehäuse anliegen und fest verschraubt sein.
Zum elektrischen Anschluss Bushaube folgendermassen abziehen:

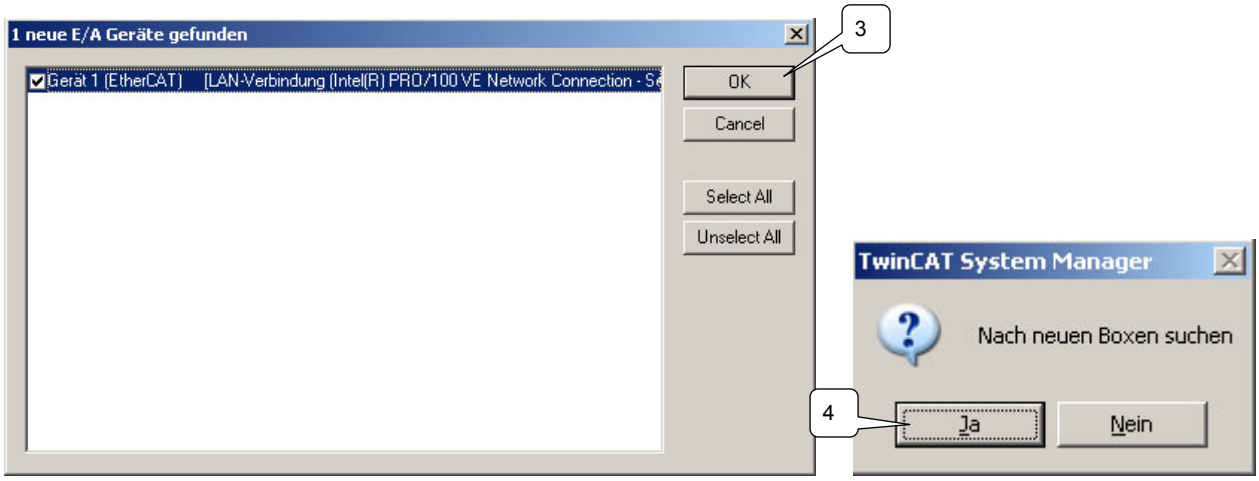
- Befestigungsschrauben der Bushaube lösen
- Bushaube vorsichtig lockern und axial abziehen
- Bushaube vorsichtig auf den D-SUB Stecker vom Basisgeber aufstecken, dann erst über den Dichtgummi drücken und nicht verkanten. Bushaube muss vollständig am Basisgeber anliegen.
- Befestigungsschrauben gleichsinnig fest anziehen.

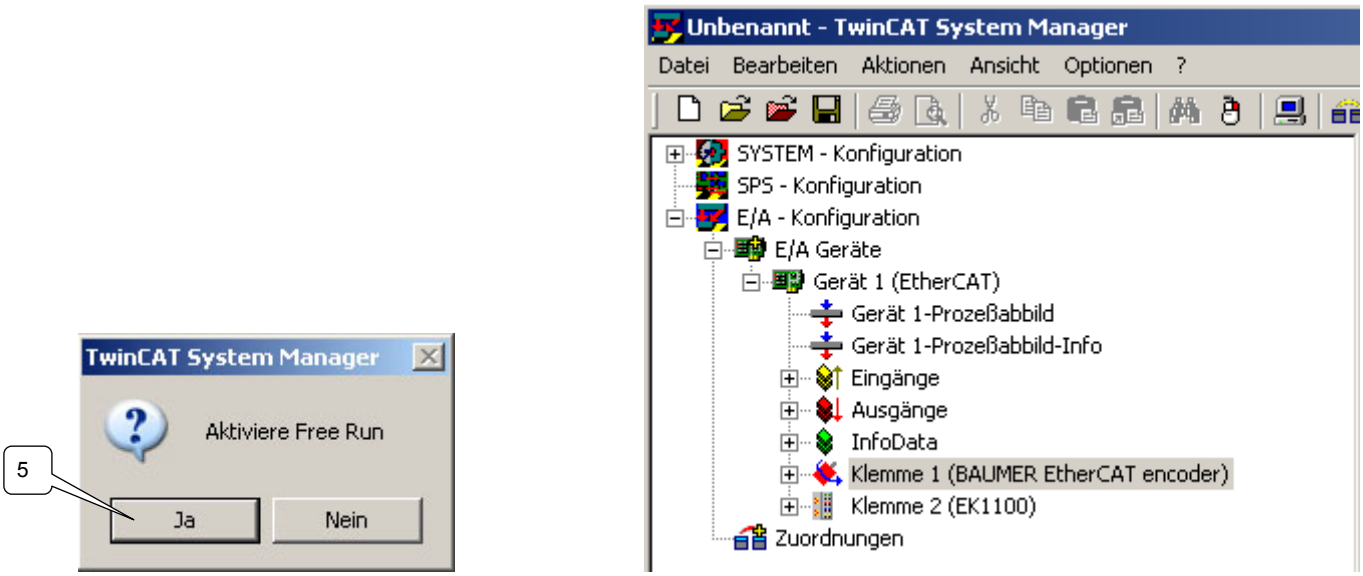
Drehgebergehäuse und Bushaube sind nur dann optimal verbunden, wenn die Bushaube vollständig auf dem Basisgeber aufliegt (Formschluss).

6.2.1 Inbetriebnahme unter TwinCAT Systemmanager

- Die mitgelieferte XML Datei muss in das entsprechende Verzeichnis kopiert werden: ..\TwinCAT\Io\EtherCAT
- Start TwinCAT Systemmanager
- Danach in untenstehender Reihenfolge vorgehen

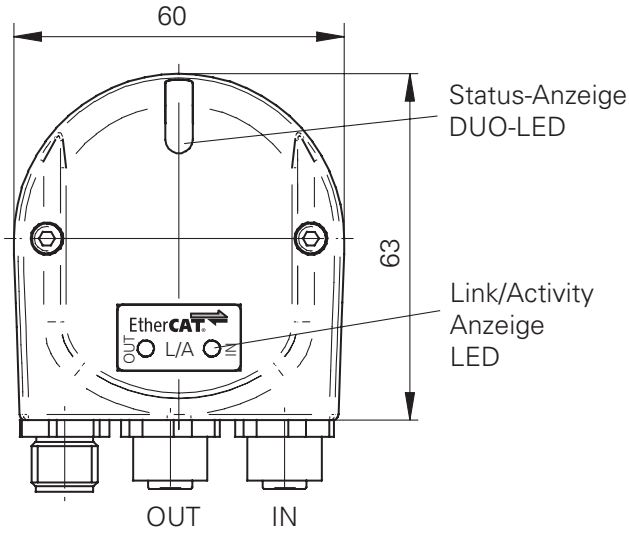


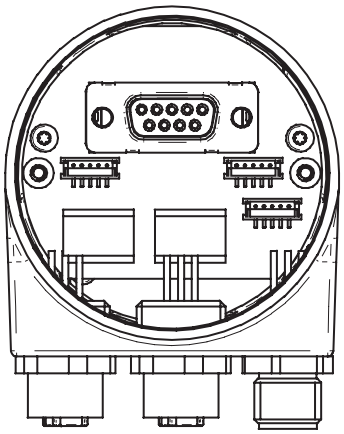




Danach sollten sich EtherCAT Geräte etwa wie hier melden!

6.2.2 Anschlussbelegung







1 x M12-Stecker (Stift)
A-codiert

Pin	Belegung	Kabelfarbe
1	UB (10...30 VDC)	braun
2	N.C.	weiss
3	GND	blau
4	N.C.	schwarz



2 x M12-Stecker (Buchse)
D-codiert

Pin	Belegung	Kabelfarbe
1	TxD+	gelb
2	RxD+	weiss
3	TxD-	orange
4	RxD-	blau

6.3 Anzeigeelemente

6.3.1 Status Anzeige

In der Bushaube befindet sich eine DUO LED (grün/rot) die nach EtherCAT Indicator Specification V0.91 arbeitet

DUO-LED grün RUN Status

RUN State	Status	Beschreibung	Kategorie
Off	INIT	The device is in state INIT	Mandatory
Blinking	PRE-OPERATIONAL	The device is in state PRE-OPERATIONAL	Mandatory
Single Flash	SAFE-OPERATIONAL	The device is in state SAFE-OPERATIONAL	Mandatory
On	OPERATIONAL	The device is in state OPERATIONAL	Mandatory
Flickering	INITIALISATION or BOOTSTRAP	The device is booting and has not yet entered the INIT state, or: The device is in state BOOTSTRAP.Firmware download operation in progress	Optional
Double Flash	Reserved	Reserved for future use	reserved
Triple Flash	Reserved	Reserved for future use	reserved
Quadruple	Reserved	Reserved for future use	reserved

DUO-LED rot ERR Status

ERR State	Fehler	Beschreibung	Beispiel	Kategorie
Off	No error	The EtherCAT communication of the device is in working condition		Mandatory
Flickering	Booting Error	Error was detected. INIT state reached, but Parameter "Change" in the AL status register is set to 0x01:change error	Checksum Error in Flash Memory.	Optional
Blinking	Invalid Configuration	General Configuration Error	State change commanded by master is impossible due to register or object settings.	Mandatory
Single Flash	Unsolicited State Change	Slave device application has changed the EtherCAT state autonomously: Parameter "Change" in the AL status register is set to 0x01:change/error.	Synchronisation Error, device enters Safe-Operational automatically.	Mandatory
Double Flash	Application Watchdog Timeout	An application watchdog timeout has occurred.	Sync Manager Watchdog timeout	Mandatory
Triple Flash	Reserved	Reserved for future use		Reserved
Quadruple Flash	Reserved	Reserved for future use		Reserved
On	PDI Watchdog Timeout	A PDI Watchdog timeout has occurred	Application controller is not responding any more	Optional

6.3.2 Link/Activity Anzeige

Jeweils eine grüne LED für Ein- und Ausgang

Link	Activity	State of Link/Activity indicator
Yes	No	On
Yes	Yes	Flickering
No	Not applicable	Off

Hinweis: alle LED´s sind aus, wenn der Drehgeber an Betriebsspannung liegt, aber noch keine Ethernet-Verbindung besteht.