

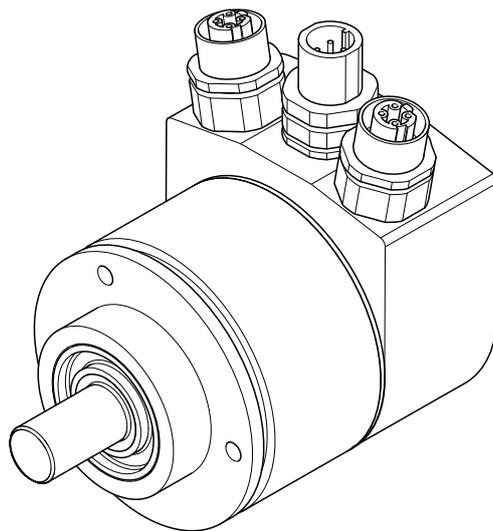
Absolutwertgeber

▶ **GEL 235EC**

EtherCAT® Feldbusanbindung

 **LENORD
+BAUER**
... automates motion.

Referenz



D-01R-235EC (1.1)

Herausgeber:

Lenord, Bauer & Co. GmbH
Dohlenstraße 32
46145 Oberhausen • Deutschland
Telefon: +49 208 9963-0 • Telefax: +49 208 676292
Internet: www.lenord.de • E-Mail: info@lenord.de

Dok.-Nr. D-01R-235EC (1.1)

Inhalt

1	Zu diesem Dokument	5
1.1	Gültigkeit	5
1.2	Zielgruppe	5
1.3	Zahlenangaben	5
1.4	Symbole und Auszeichnungen	5
2	Identifikation des Absolutwertgebers	7
3	Hinweise zur Vermeidung von Sachschäden und Fehlfunktionen	8
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
3.2	Hinweise für Betreiber und Hersteller	8
3.3	Veränderungen und Umbauten	8
3.4	Reparaturen	8
3.5	Generelle Gefahrenquellen	8
3.5.1	Elektrostatische Entladung	8
3.5.2	Gegenstecker	9
3.5.3	Kabelführung	9
3.6	EMV-Hinweise	9
4	Anschluss- und Anzeigeelemente	10
5	Einbindung des Absolutwertgebers	11
5.1	Offline-Konfiguration	11
5.2	Netzwerk-Scan	12
6	CoE-Objektverzeichnis	15
6.1	Kommunikationsparameter nach DS-301	15
6.2	EtherCAT® Parameter	18
6.3	Herstellerspezifische Parameter	18
6.4	Absolutwertgeber-Parameter nach DS 406	19
6.4.1	Allgemeine Parameter	19
6.4.2	Diagnose-Parameter	20

1 Zu diesem Dokument

Diese Beschreibung ist Teil der Busanschlusshaube und liefert die benötigten Informationen für einen sicheren Betrieb des Absolutwertgebers am EtherCAT®⁽¹⁾ Bus.

Unterstützt wird das Protokoll *CANopen over EtherCAT* (CoE).

Die EtherCAT® Grundfunktionen sind der Spezifikation zu entnehmen (www.ethercat.org). Dem realisierten Gebergeräteprofil liegt der CiA-Draft-Standard DS-406 zugrunde (www.canopen.org).

- ▶ Lesen Sie das Handbuch vor der Feldbusanbindung des Absolutwertgebers sorgfältig durch.
- ▶ Bewahren Sie das Handbuch während der Lebensdauer der Busanschlusshaube auf.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass das Handbuch dem Personal jederzeit zugänglich ist.
- ▶ Geben Sie das Handbuch an jeden nachfolgenden Besitzer oder Benutzer der Geräts weiter.
- ▶ Fügen Sie jede vom Hersteller des Geräts erhaltene Ergänzung bei.

1.1 Gültigkeit

Diese Beschreibung gilt ausschließlich für den Absolutwertgeber GEL 235 mit EtherCAT® Busanschlusshaube. Sie liefert die erforderlichen Informationen für den korrekten Anschluss und die Einbindung des Absolutwertgebers in das Feldbussystem.

1.2 Zielgruppe

Diese Beschreibung richtet sich vorwiegend an das Fachpersonal, das den Absolutwertgeber mechanisch, elektrisch und funktional in eine Anlage einbauen soll, aber auch an den Hersteller und Betreiber der Anlage. Für die korrekte Einbindung des Absolutwertgebers in ein vorhandenes EtherCAT® Feldbussystem und Nutzung der CANopen-Funktionalität werden entsprechende Kenntnisse vorausgesetzt.

1.3 Zahlenangaben

Falls nicht explizit angegeben, werden dezimale Werte als Ziffern ohne Zusatz dargestellt (z. B. 1408). Binäre Werte werden mit einem "b" (z. B. 1101b) und hexadezimale Werte mit einem "h" (z. B. 680h) hinter den Ziffern gekennzeichnet.

1.4 Symbole und Auszeichnungen

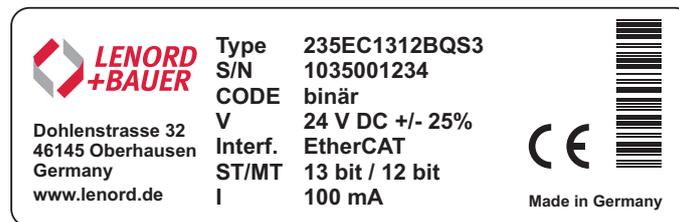
In dieser Betriebsanleitung werden Symbole und Auszeichnungen verwendet, damit Sie bestimmte Informationen schneller erkennen.

⁽¹⁾ EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.

Symbol	Beschreibung
HINWEIS	Gefahr von Sachschäden
!	Wichtige Information zum Verständnis oder zum Optimieren von Arbeitsabläufen
▶	Auszuführender Arbeitsschritt
→ Seite 5	Querverweis zu einer Stelle in diesem Handbuch

2 Identifikation des Absolutwertgebers

Die Busanschlusshaube trägt ein Typenschild mit folgenden Angaben:



Type	Typ des verbundenen Absolutwertgebers laut Typenschlüssel in der Begleitdokumentation des Gebers (EC: integrierte Busanschlusshaube für EtherCAT); bei Sonderversionen: GEL 235Yxxx, mit xxx = 001...999
S/N	Seriennummer des Absolutwertgebers
Code	Ausgabecode des Absolutwertes
V	Nennversorgungsspannung
Interf	Interfacetyp
ST/MT	Auflösung von Single- und Multiturnteil des Absolutwertgebers
I	Nennstromaufnahme von Busanschlusshaube und Absolutwertgeber

3 Hinweise zur Vermeidung von Sachschäden und Fehlfunktionen

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Busanschlusshaube dient zur Integration des verbundenen Absolutwertgebers GEL 235 in ein bestehendes EtherCAT® System.

3.2 Hinweise für Betreiber und Hersteller

- ▶ Stellen Sie sicher, dass folgende Anforderungen erfüllt sind:
 - Montage, Betrieb, Instandhaltung und Demontage werden nur von ausgebildetem und geschultem Fachpersonal durchgeführt bzw. durch eine verantwortliche Fachkraft kontrolliert.
 - Das Personal ist im Bereich elektromagnetische Verträglichkeit und im Umgang mit elektrostatisch gefährdeten Bauteilen geschult.
- ▶ Stellen Sie dem Personal die einschlägigen Unfallverhütungs- und Sicherheitsvorschriften zur Verfügung.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass das Personal die einschlägigen Unfallverhütungs- und Sicherheitsvorschriften kennt.

3.3 Veränderungen und Umbauten

Veränderungen und Umbauten können die Busanschlusshaube beschädigen.

- ▶ Nehmen Sie bis auf die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Tätigkeiten keine Veränderungen oder Umbauten an der Busanschlusshaube vor.

3.4 Reparaturen

Unsachgemäße Reparaturen können die Busanschlusshaube beschädigen.

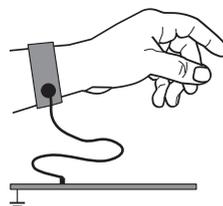
- ▶ Lassen Sie Reparaturen nur von LENORD+BAUER oder einer von LENORD+BAUER ermächtigten Stelle durchführen.

3.5 Generelle Gefahrenquellen

3.5.1 Elektrostatische Entladung

Elektrostatische Entladungen können die elektronischen Komponenten zerstören.

- ▶ Berühren Sie die Steckerstifte und Anschlussdrähte nur bei geeigneter Körper-Erdung, beispielsweise über ein EGB-Armband.



- ▶ Beachten Sie die regionalen Bestimmungen für elektrostatisch gefährdete Bauelemente.
- ▶ Prüfen Sie die Schutzmaßnahmen in regelmäßigen Abständen auf ihre Wirksamkeit.

3.5.2 Gegenstecker

Mangelhafter Sitz des Gegensteckers führt zu Übertragungsstörungen.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass der Gegenstecker bei seitlicher Bewegung kein merkliches Spiel hat.

3.5.3 Kabelführung

Das Anschluss-Kabel kann bei zu starker Biegung beschädigt werden.

- ▶ Halten Sie den minimalen Biegeradius von etwa dem fünffachen (zehnfachen) Kabeldurchmesser bei fest (frei) verlegten Leitungen ein.

3.6 EMV-Hinweise

Zur Verbesserung des elektromagnetischen Umfelds beachten Sie bitte folgende Einbauhinweise:

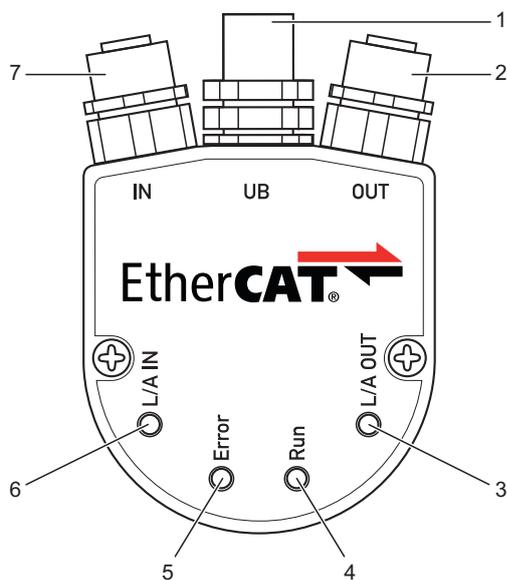
- ▶ Verwenden Sie möglichst nur Stecker mit Metallgehäuse oder einem Gehäuse aus metallisiertem Kunststoff und abgeschirmte Kabel; legen Sie den Schirm am Steckergehäuse auf.
- ▶ Legen Sie Schirme möglichst beidseitig und großflächig auf.
- ▶ Halten Sie alle ungeschirmten Leitungen möglichst kurz.
- ▶ Führen Sie Erdungsverbindungen möglichst kurz und mit großem Querschnitt aus (z.B. induktionsarmes Masseband, Flachbandleiter).
- ▶ Sollten zwischen den Maschinen- und Elektronik-Erdanschlüssen Potentialdifferenzen bestehen oder auftreten, sorgen Sie durch geeignete Maßnahmen dafür, dass über den Kabelschirm keine Ausgleichsströme fließen können; verlegen Sie z.B. Potentialausgleichsleitung mit großem Querschnitt oder verwenden Sie Kabel mit getrennter 2fach-Schirmung, wobei die Schirme nur auf jeweils einer Seite aufgelegt werden.

Letztendlich muss vom Maschinenhersteller ein Gesamtschirmkonzept unter Berücksichtigung aller eingesetzten Komponenten entwickelt werden.

- ▶ Verlegen Sie Signal- und Steuerleitungen räumlich von den Leistungskabeln getrennt. Ist dies nicht möglich, verwenden Sie paarig verseilte und geschirmte Leitungen (*twisted pair*).
- ▶ Stellen Sie sicher, dass extern Schutzmaßnahmen gegen Stoßspannungen (Surge) durchgeführt wurden (EN 61000-4-5).

4 Anschluss- und Anzeigeelemente

Rückansicht



- 1 Stecker Spannungsversorgung
- 2 Stecker Bus-Ausgang
- 3 LED (grün) Funktion Bus-Ausgang
- 4 LED (grün) Betriebsbereitschaft
- 5 LED (grün/rot) Betriebszustand Absolutwertgeber
- 6 LED (grün) Funktion Bus-Eingang
- 7 Stecker Bus-Eingang

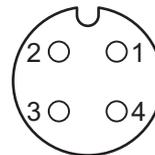
Stecker M12

Bus (IN und OUT), Buchsen



- 1: TxD+
- 2: RxD+
- 3: TxD-
- 4: RxD-

Spannungsversorgung (UB), Stifte



- 1: +U_B
- 2: -
- 3: GND
- 4: -

Zustandsanzeigen

Die beiden grünen LED „L/A IN“ und „L/A OUT“ signalisieren durch konstantes Leuchten eine korrekte Busverbindung und durch flackerndes Leuchten Aktivität auf dem betreffenden Bus.

Die anderen beiden LEDs informieren mit diversen Leucht- bzw. Blinkmustern über bestimmte Betriebs- oder Fehlerzustände des Systems:

- Error: Korrekter Betrieb des Absolutwertgebers (grün) oder Fehler (rot)
- Run: EtherCAT® Zustand des Absolutwertgebers

LED	Aktueller Zustand
Aus	INIT
Blinkt gleichmäßig	PRE-OPERATIONAL
Pulst	SAFE-OPERATIONAL (online)
An	OPERATIONAL (online)

5 Einbindung des Absolutwertgebers

Die folgende Beschreibung ist zugeschnitten auf die im EtherCAT® Bereich vorwiegend eingesetzte Steuerung „TwinCAT“ der Firma Beckhoff.

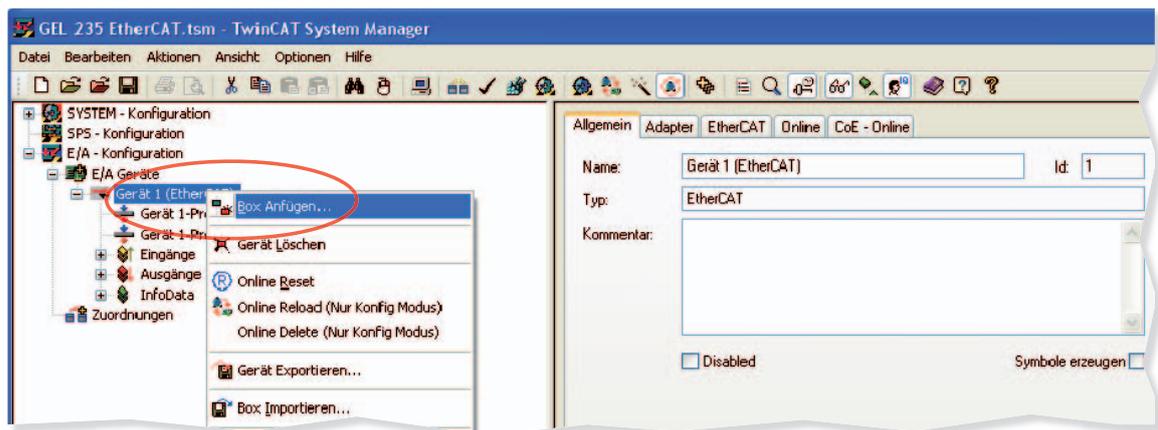
- ▶ Kopieren Sie die mitgelieferte Gerätebeschreibungsdatei des Absolutwertgebers in das Programmverzeichnis von TwinCAT unter `\Io\EtherCAT` auf Ihrem PC.
- ▶ Starten Sie den TwinCAT System-Manager.

Es existieren nun zwei Möglichkeiten für die Einbindung des Absolutwertgebers:

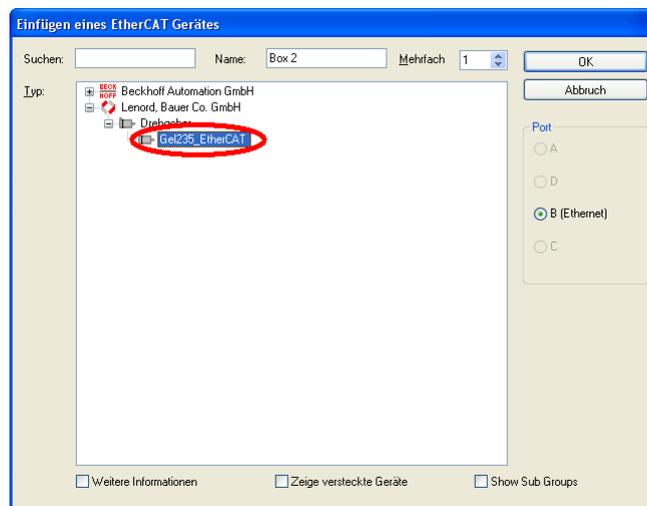
1. Offline-Konfiguration
2. Online-Scan des Netzwerks (bevorzugt)

5.1 Offline-Konfiguration

- ▶ Klicken Sie im Explorer-Fenster von TwinCAT mit der rechten Maustaste auf den Eintrag `E/A-Konfiguration\E/A Geräte\Gerät 1 (EtherCAT)` und wählen Sie im Pop-up-Menü den Eintrag `Box Anfügen`:



Es öffnet sich ein Fenster, in dem der Absolutwertgeber ausgewählt werden kann:

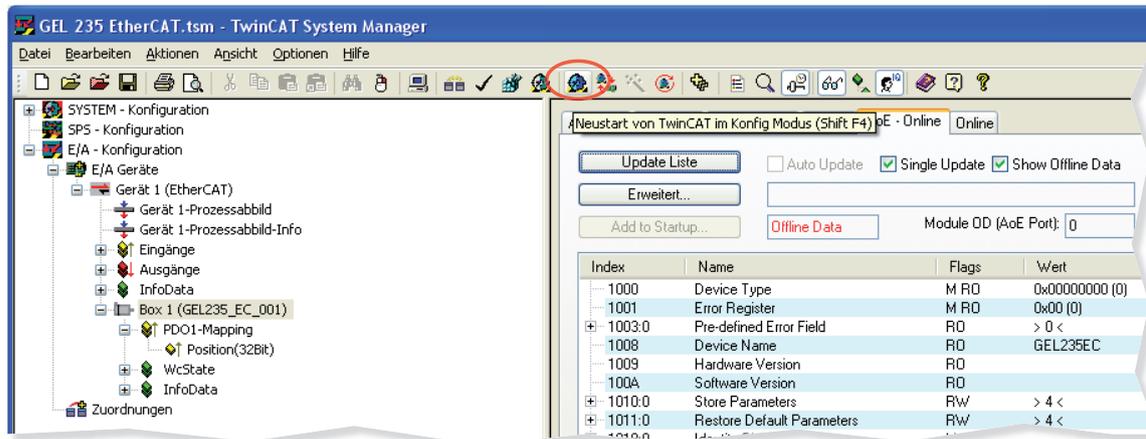


- ▶ Wählen Sie den Eintrag `GEL235_EtherCAT` und bestätigen Sie ihn mit `OK`.

Der Absolutwertgeber ist nun als Box unter dem Namen `GEL235_EC_001` im System-Manager aufgeführt.

Unter der Registerkarte CoE - Online sind die verfügbaren CANopen-Objekte aufgelistet. Die Inhalte der Objekte entstammen der Gerätebeschreibungsdatei und sind somit nicht aktuell (Absolutwertgeber ist offline).

Für den Aufbau der Kommunikation mit dem Absolutwertgeber muss in der Symbolleiste der Button „Neustart von TwinCAT im Konfig Modus (Shift F4)“ oder „Neustart von TwinCAT System ‘Run’ (Strg F4)“ betätigt werden.

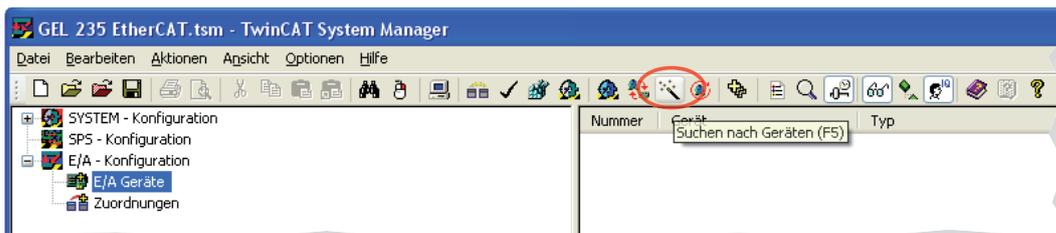


Der Absolutwertgeber ist jetzt im Netz verfügbar und liefert seine aktuelle Position über das entsprechende PDO (Objekt 6004h).

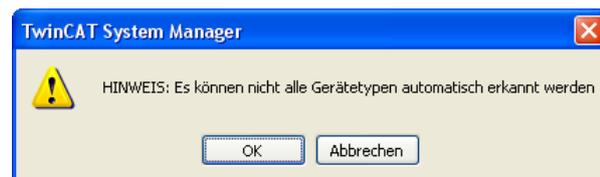
5.2 Netzwerk-Scan

Hierbei werden vom Master alle verfügbaren Slaves automatisch in das EtherCAT® Netzwerk eingebunden.

- Klicken Sie im (gerade geöffneten) TwinCAT System-Manager den Zauberstab-Button „Suche nach Geräten (F5)“ in der Symbolleiste:



- Bestätigen Sie die folgenden Meldungen mit Ja und OK:

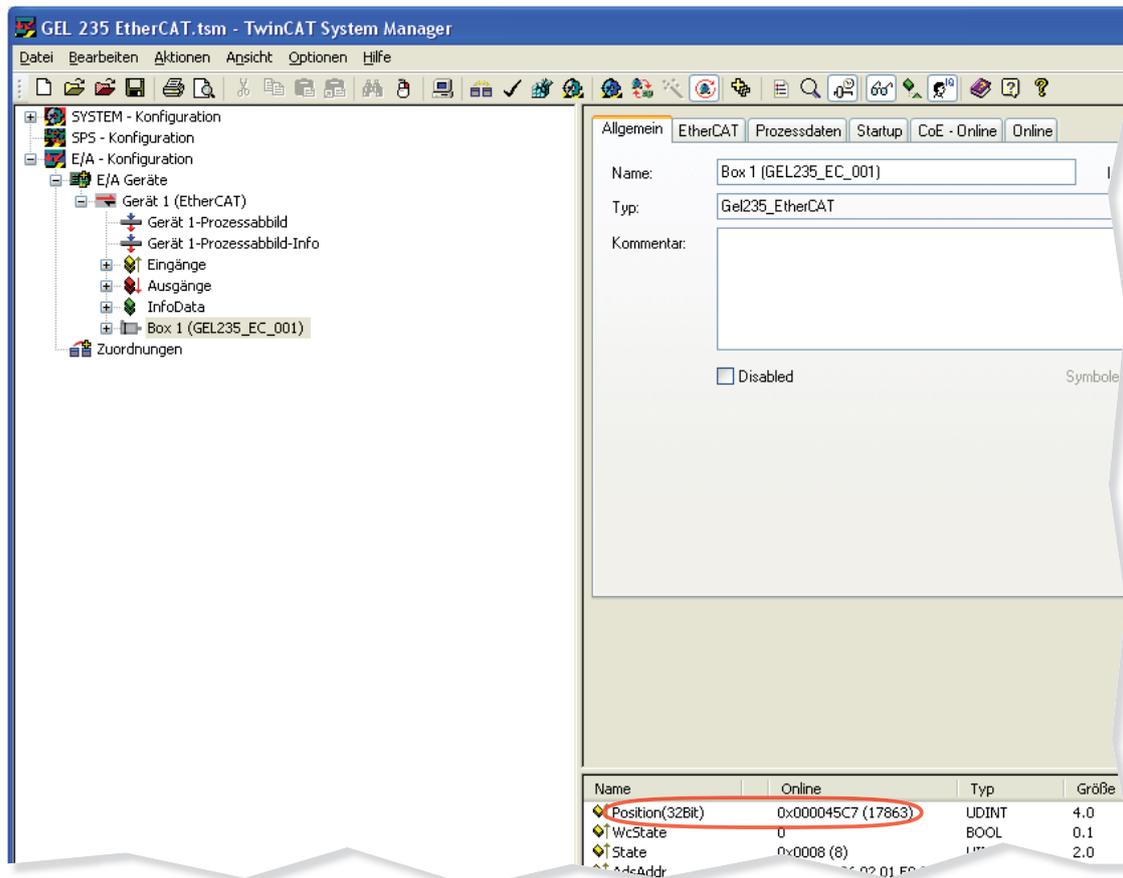


Zuerst erscheinen in einem neuen Fenster die verfügbaren Master.

- Wählen Sie diejenige Ethernet-Karte aus, bei der der TwinCAT-Treiber installiert ist und bestätigen Sie die Auswahl mit OK.
- Bestätigen Sie die folgenden Meldungen mit Ja:



Wenn der gefundene Absolutwertgeber im TwinCAT System-Manager ausgewählt wird, so wird im unteren Fenster der aktuelle Positionswert angezeigt:



Weitere Objekte können unter der Registerkarte CoE - Online ausgelesen werden:

235_EtherCAT.tsm - TwinCAT System Manager

Datei Bearbeiten Aktionen Ansicht Optionen Hilfe

SYSTEM - Konfiguration
 SPS - Konfiguration
 E/A - Konfiguration
 E/A Geräte
 Gerät 1 (EtherCAT)
 Gerät 1-Prozessabbild
 Gerät 1-Prozessabbild-Info
 Eingänge
 Ausgänge
 InfoData
 Box 1 (GEL235_EC_001)
 PDO1-Mapping
 PDO2-Mapping
 PDO3-Mapping
 WcState
 InfoData
 Zuordnungen
 Task 2 - Gerät 1 (EtherCAT)

Allgemein EtherCAT Prozessdaten Start CoE - Online Online

Update Liste Auto Update Single Update Show Offline Data

Erweitert...

Add to Startup... Module OD (AoE Port):

Index	Name	Flags	Wert
1000	Device Type	M RO	0x00010196 (65942)
1001	Error Register	M RO	0x00 (0)
1003:0	Pre-defined Error Field	RO	> 0 <
1008	Device Name	RO	GEL235_EC_001
1009	Hardware Version	RO	1.0
100A	Software Version	RO	1.0
1010:0	Store Parameters	RW	> 4 <
1011:0	Restore Default Parameters	RW	> 4 <
1018:0	Identity Object	M RO	> 4 <
1A00:0	PDO1-Mapping	M RO	> 1 <
1A01:0	PDO2-Mapping	M RO	> 2 <
1A02:0	PDO3-Mapping	M RO	> 2 <
1C00:0	Sync Manager Communication Type	M RO	> 4 <
1C12:0	Sync Manager RxPDO Assign	M RO	> 0 <
1C13:0	Sync Manager TxPDO Assign	M RW	> 3 <
2102:0	Measure parameters	RW	> 5 <
2103:0	User Data Storage	RW	> 4 <
6000	Operating Parameters	RW	0x0000 (0)
6001	Units Per Revolution	RW	0x00010000 (65536)
6002	Total Measuring Range	RW	0x00010000 (65536)
6003	Preset Value	RW	0x00000000 (0)
6004	Position Value	RO P	0x000081A4 (33188)
6030	Velocity Value	RO P	0
6031	Velocity Value (Average)	RO P	0
6040	Acceleration Value	RO P	0
6041	Acceleration Value (Average)	RO P	0
6500	Operating Status	RO	0x0000 (0)
6501	Single Turn Resolution	RO	0x00010000 (65536)
6502	Number of Distinguishable Revolutions	RO	0x00000000 (0)
6508	Operating Time	RO	0xFFFFFFFF (-1)
6509	Offset value	RO	0x00000000 (0)

Name	Online	Type	Größe	>Adre...	Ein/Aus
Position Value	X 0x000081A4 (33188)	UDINT	4.0	26.0	Eingang
Velocity Value (A...	0x00000000 (0)	DINT	4.0	30.0	Eingang
Acceleration Valu...	0x00000000 (0)	DINT	4.0	34.0	Eingang
Velocity Value	0x00000000 (0)	DINT	4.0	38.0	Eingang
Acceleration Value	0x00000000 (0)	DINT	4.0	42.0	Eingang
WcState	0	BOOL	0.1	1522.0	Eingang
State	0x0008 (8)	UINT	2.0	1548.0	Eingang
AdsAddr	CO A8 15 B4 02 01 ...	AMSADDRESS	8.0	1550.0	Eingang

Bereit Lokal (192.168.22.150.1.1) Free Run

6 CoE⁽¹⁾-Objektverzeichnis

Im Objektverzeichnis sind alle unterstützten CANopen-Eigenschaften des Absolutwertgebers hinterlegt. Die Daten befinden sich spannungsausfallsicher im Flash-Speicher des Geräts und werden bei Power-On oder Reset in den Arbeitsspeicher (RAM) kopiert. Werden Daten im Objektverzeichnis geändert, so wird die Änderung nur im Arbeitsspeicher durchgeführt. Sollen die Daten dauerhaft gesichert werden, so müssen diese über das Objekt 1010h in den Flash-Speicher übernommen werden. Die ursprünglich enthaltenden Daten werden dadurch überschrieben.

Der Zugriff auf das Objektverzeichnis erfolgt mit Hilfe von SDO-Diensten.

Das Objektverzeichnis ist in drei Bereiche gegliedert:

- Kommunikationsparameter gemäß CANopen-Standard DS-301
- Herstellerspezifische Parameter
- Absolutwertgeber-Parameter gemäß CANopen-Standard DS-406

Die Einträge im Objektverzeichnis werden durch einen 16-Bit-Index adressiert. Jeder Index-Eintrag kann durch einen Subindex weiter untergliedert werden.

Erläuterungen zum nachfolgend dargestellten Objektverzeichnis:

- Zugr. (Zugriffsart): ro = nur lesen, rw = lesen und schreiben, const = nur lesen (Konstante)
- (Daten-)Typ: U xx = Unsigned xx (xx = 8/16/32 → 1/2/4 vorzeichenlose Bytes), S xx = Signed xx (xx = 16/32 → 2/4 vorzeichenbehaftete Bytes), STR = ASCII-Zeichenkette
- Sub = Subindex (Typ: U8)

6.1 Kommunikationsparameter nach DS-301

Index	Name	Zugr.	Typ	Bedeutung
1000h	Gerätetyp	ro	U32	Wert: 00h xxh 01h 96h, mit xx = 01: Absolutwertgeber, Singleturn 02: Absolutwertgeber, Multiturn 03: Absolutwertgeber, Singleturn mit elektronischem Umdrehungszähler
1001h	Fehlerregister	ro	U8	Bit 0: 1 = allgemeiner Fehler (Absolutwertgeber-Alarmmeldung) Bit 1–7: nicht verwendet

⁽¹⁾ CANopen over EtherCAT

Index	Name	Zugr.	Typ	Bedeutung	
1003h	Vordefiniertes Fehlerfeld	ro	U32	Sub	Inhalt
				00h	Anzahl ≤ 20 (Typ: rw)
				01h	letzter Fehler
				02h	vorletzter Fehler
				:	
				14h	erster der letzten 20 Fehler
Fehlerspeicher löschen: 00h → Subindex 0					
1008h	Herstellername	const	STR	„GEL235EC“	
1009h	Hardware-Version	const	STR	z.B. „V4.00“	
100Ah	Software-Version	const	STR	z.B. „V1.06“	
1010h	Parameter speichern	rw	U32	Übertragung der Parameterwerte aus dem RAM in das Flash	
				<ul style="list-style-type: none"> • Schreiben Codewort „save“ in umgekehrter Schreibweise (65766173h) in den jeweiligen Subindex schreiben • Lesen Bit 0 = 1: Gerät speichert Parameter auf Kommando Bit 1 = 1: Gerät speichert Parameter nicht automatisch Bit 2–31 = 0: reserviert 	
				Sub	Inhalt
				00h	Anzahl der Speichermöglichkeiten = 4 (Typ: ro)
				01h	Alle Parameter
				02h	Nur Kommunikationsparameter (DS-301)
				03h	Nur Geräteparameter (DS-406)
04h	Nur herstellerspezifische Parameter				

Index	Name	Zugr.	Typ	Bedeutung												
1011h	Defaultwerte laden	rw	U32	<p>Geräteparameter auf ihre Standardwerte zurücksetzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schreiben Codewort „load“ in umgekehrter Schreibweise (64616F6Ch) in den jeweiligen Subindex schreiben • Lesen Bit 0 = 1: Gerät unterstützt das Zurücksetzen auf Standardwerte Bit 1–31 = 0: reserviert <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sub</th> <th>Inhalt</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00h</td> <td>Anzahl der Rücksetzmöglichkeiten = 4 (Typ: ro)</td> </tr> <tr> <td>01h</td> <td>Alle Parameter</td> </tr> <tr> <td>02h</td> <td>Nur Kommunikationsparameter (DS-301)</td> </tr> <tr> <td>03h</td> <td>Nur Geräteparameter (DS-406)</td> </tr> <tr> <td>04h</td> <td>Nur herstellerspezifische Parameter</td> </tr> </tbody> </table>	Sub	Inhalt	00h	Anzahl der Rücksetzmöglichkeiten = 4 (Typ: ro)	01h	Alle Parameter	02h	Nur Kommunikationsparameter (DS-301)	03h	Nur Geräteparameter (DS-406)	04h	Nur herstellerspezifische Parameter
Sub	Inhalt															
00h	Anzahl der Rücksetzmöglichkeiten = 4 (Typ: ro)															
01h	Alle Parameter															
02h	Nur Kommunikationsparameter (DS-301)															
03h	Nur Geräteparameter (DS-406)															
04h	Nur herstellerspezifische Parameter															
1018h	Objekt-Identifikation	ro	U32	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sub</th> <th>Inhalt</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00h</td> <td>Anzahl IDs = 4</td> </tr> <tr> <td>01h</td> <td>Hersteller-ID: 20422B4Ch</td> </tr> <tr> <td>02h</td> <td>Code: 235ECh</td> </tr> <tr> <td>03h</td> <td>Revisions-Nr.: z.B. 01100100h</td> </tr> <tr> <td>04h</td> <td>Serien-Nr.: xxxxxxxxh</td> </tr> </tbody> </table>	Sub	Inhalt	00h	Anzahl IDs = 4	01h	Hersteller-ID: 20422B4Ch	02h	Code: 235ECh	03h	Revisions-Nr.: z.B. 01100100h	04h	Serien-Nr.: xxxxxxxxh
Sub	Inhalt															
00h	Anzahl IDs = 4															
01h	Hersteller-ID: 20422B4Ch															
02h	Code: 235ECh															
03h	Revisions-Nr.: z.B. 01100100h															
04h	Serien-Nr.: xxxxxxxxh															
1A00h	PDO1-Mapping	rw	U32	Aktuelle Position (60040020h)												
1A01h 1A02h	PDO2-Mapping PDO3-Mapping	rw	U32	<p>Geschwindigkeit und Beschleunigung</p> <p>PDO2: Gleitender Mittelwert über die in Objekt 2102h festgelegten Werte (Subindex 02h/03h)</p> <p>PDO3: Aktueller Wert</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sub</th> <th>Inhalt</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00h</td> <td>Anzahl Einträge = 2 (Typ: ro)</td> </tr> <tr> <td>01h</td> <td>Geschwindigkeit (PDO2: 60310020h, PDO3: 60300020h)</td> </tr> <tr> <td>02h</td> <td>Beschleunigung (PDO2: 60410020h, PDO3: 60400020h)</td> </tr> </tbody> </table>	Sub	Inhalt	00h	Anzahl Einträge = 2 (Typ: ro)	01h	Geschwindigkeit (PDO2: 60310020h, PDO3: 60300020h)	02h	Beschleunigung (PDO2: 60410020h, PDO3: 60400020h)				
Sub	Inhalt															
00h	Anzahl Einträge = 2 (Typ: ro)															
01h	Geschwindigkeit (PDO2: 60310020h, PDO3: 60300020h)															
02h	Beschleunigung (PDO2: 60410020h, PDO3: 60400020h)															

6.2 EtherCAT® Parameter

Index	Name	Zugr.	Typ	Bedeutung	
1C00h	Sync-Manager, Kommunikations- typ	ro	U8	Sub	Inhalt
				00h	Anzahl der Typen = 4
				01h	1 = Mailbox Empfang (→ Slave)
				02h	2 = Mailbox Senden
				03h	0 = nicht verwendet
				04h	4 = Eingang Prozessdaten (Slave →)
1C12h	Sync-Manager, RxPDO-Zuord- nung	ro	U16	Inhalt: 0 (RxPDO nicht verfügbar)	
1C13h	Sync-Manager, TxPDO-Zuord- nung	rw	U16	Sub	Inhalt
				00h	Anzahl der TxPDOs = 3 (Typ: ro)
				01h	1A00h
				02h	1A01h
				03h	1A02h

6.3 Herstellerspezifische Parameter

Index	Name	Zugr.	Typ	Bedeutung	
2102h	Messparameter	rw	U16	Sub	Inhalt
				00h	Anzahl der Einträge = 4 (Typ: ro)
				01h	Geschwindigkeitseinheit 1: Inkremente pro Sekunde 2: Inkremente pro Minute 3: Umdrehungen pro Sekunde 4: Umdrehungen pro Minute
				02h	Anzahl Messwerte für Geschwindigkeitsmittelwert (1...500)
				03h	Anzahl Messwerte für Beschleunigungsmittelwert (1...500)
				04h	Torzeit für Geschwindigkeitsmessung (1...600 ms, Default: 10 ms)

Index	Name	Zugr.	Typ	Bedeutung	
2103h	Anwender- speicher	rw	U32	Sub	Inhalt
				00h	Anzahl der Datenspeicher = 4 (Typ: ro)
				01h...04h	Datenspeicher 1...4

6.4 Absolutwertgeber-Parameter nach DS 406

6.4.1 Allgemeine Parameter

Index	Name	Zugr.	Typ	Bedeutung
6000h	Betriebs- parameter	rw	U16	Codefolge (Drehrichtung) Bit 0 = 0: aufsteigend bei Drehung im Uhr- zeigersinn (cw), Defaultwert Bit 0 = 1: aufsteigend bei Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn (ccw) Bei einer Änderung wird ein vorher festge- legter Preset-Wert (Objekt 6003h) gelöscht.
6001h	Messschritte pro Umdrehung (Auflösung)	rw	U32	Wertebereich: 0 ... max. physikalische Auf- lösung pro Umdrehung (z.B. 2000h bei 13 Bit Singleturn) Hiermit ergibt sich der aktuelle Positi- onswert <i>Pos</i> zu: $Pos = \text{Codewert} \times \text{Wert aus 6001h} / \text{Wert}$ aus 6501h Bei einer Änderung wird ein vorher festge- legter Preset-Wert (Objekt 6003h) gelöscht.
6002h	Gesamtzahl der Messschritte	ro	U32	Wertebereich: 0 ... max. physikalische Ge- samtauflösung (Wert aus Objekt 6501h \times Anzahl der möglichen Umdrehungen, z.B. 1000000h bei je 12 Bit Singleturn und Mul- titurn) Der Messbereich ist auf diesen Wert einge- schränkt.

Index	Name	Zugr.	Typ	Bedeutung
6003h	Preset-Wert	rw	U32	Abgleich der Nullposition des Absolutwertgebers mit dem Maschinen-Nullpunkt Wertebereich: 0 ... programmierte Gesamtauflösung; FFFFFFFFh löscht den Preset. Der Preset-Wert wird intern in einen entsprechenden Offset-Wert umgerechnet und zum Positionswert addiert (Offset = Preset – Position; Wert → Objekt 6509h). Bei einer Änderung der Codefolge oder der Auflösung wird der Preset-Wert gelöscht.
6004h	Positionswert	ro	U32	Aktueller, mit Auflösung, Preset und Offset verrechneter Positionswert des Absolutwertgebers (gemappt in PDO1)
6030h	Geschwindigkeitswert	ro	S32	Aktueller Wert (gemappt in PDO3, mit aktueller Beschleunigung)
6031h	Geschwindigkeitswert, gemittelt	ro	S32	Gleitender Mittelwert über die in Objekt 2102h festgelegte Anzahl von Messwerten (gemappt in PDO2, mit gemittelter Beschleunigung)
6040h	Beschleunigungswert	ro	S32	Aktueller Wert (gemappt in PDO3, mit aktueller Geschwindigkeit)
6041h	Beschleunigungswert, gemittelt	ro	S32	Gleitender Mittelwert über die in Objekt 2102h festgelegte Anzahl von Messwerten (gemappt in PDO2, mit gemittelter Geschwindigkeit)

6.4.2 Diagnose-Parameter

Index	Name	Zugr.	Typ	Bedeutung
6500h	Betriebszustand	ro	U16	Auslesen der über Objekt 6000h vorgenommenen Einstellungen
6501h	Singleturn-Auflösung	ro	U32	Physikalische Auflösung, z.B. 12 Bit ⇒ 1000h = 4096 Schritte
6502h	Multiturn-Auflösung	ro	U32	Physikalische Anzahl der Umdrehungen, z.B. 13 Bit ⇒ 2000h = 8192 Umdrehungen
6508h	Betriebszeit	ro	U32	nicht unterstützt, Wert = FFFFFFFFh
6509h	Offset-Wert	ro	U32	Intern errechneter Versatz zwischen dem gesetzten Preset-Wert (→ Objekt 6003h) und der zu diesem Zeitpunkt vorhandenen Istposition

