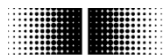


Handbuch

Absolute Drehgeber EAx mit EtherNet/IP-Schnittstelle

Ab Firmware-Revision 1.003

Inhalt	Seite
1. Einleitung	6
1.1. Lieferumfang	6
1.2. Produktzuordnung	6
2. Sicherheits- und Betriebshinweise	7
3. Inbetriebnahme	8
3.1. Mechanische Montage	8
3.2. Elektrischer Anschluss	8
3.2.1. Verkabelung	8
3.2.2. Anschluss	9
3.2.3. Drehschalter	11
4. Konfiguration der IP-Adresse	12
4.1. Adressierung über den BOOTP/DHCP Server	13
4.2. Adressierung per Drehschalter	14
4.2.1. Wert der Drehschalterposition gleich 0	15
4.2.2. Wert der Drehschalterposition ungleich 0	15
5. Programmiersoftware (Allen Bradley Studio 5000)	16
5.1. Studio 5000 starten	16
5.2. Projekt erstellen	16
5.3. EDS-Datei importieren	16
5.4. Modul-Konfiguration	18
5.4.1. Ein Drehgeber-Modul konfigurieren	18
5.4.2. Netzwerkpfad setzen und Download der Konfiguration	20
5.4.3. Drehgeberdaten mit Hilfe von Controller Tags anschauen	20
5.5. Modul-Konfiguration, Verbindungen	21
5.6. Eingangsdaten	21
5.7. Konfigurationsdaten	22
5.8. Module-Konfiguration mit Konfigurationsdaten	23
5.9. Programmierbeispiel (Preset)	24
6. Zyklischer EtherNet/IP-Betrieb	31
6.1. SPS (EtherNet/IP-Scanner)	31
6.2. Grundlagen	31
6.3. Diagnose-LEDs	32
6.3.1. Link/Activity (L/A) LEDs	32
6.3.2. Network Status Indicator	32
6.3.3. Module Status Indicator	33
6.4. Prozessdaten-Mapping	33
6.5. Geschwindigkeit	34
6.5.1. Geschwindigkeit: Messeinheit	34
6.5.2. Geschwindigkeit: Aktualisierungszeit	34
6.5.3. Geschwindigkeit: Filtertiefe	34
6.6. Preset-Funktion	35
6.6.1. Preset mit dem Position Sensor Objekt	35
6.6.2. Preset mit Taste	35
6.7. Zykluszeit und unterstützte Funktionen	35
7. Azyklischer EtherNet/IP-Betrieb	36
7.1. Einleitung	36
7.2. Device Type 0x22 (Drehgeberprofil)	36
7.3. CIP-Objektmodell	36
7.4. Standard-Objekte	36
7.5. Profilspezifische Objekte	36
7.6. Parametrierung	37
7.6.1. Schritte pro Umdrehung	37
7.6.2. Gesamtmessbereich	37
7.6.3. Drehrichtung	37



7.6.4.	Skalierungsfunktion	37
7.6.5.	Geschwindigkeit: Messeinheit	37
7.6.6.	Geschwindigkeit: Aktualisierungszeit	37
7.6.7.	Geschwindigkeit: Filtertiefe	37
7.6.8.	Getriebefaktor: Aktivierung	38
7.6.9.	Getriebefaktor: Zähler	39
7.6.10.	Getriebefaktor: Nenner	39
7.6.11.	Getriebefaktor: Parametrierung	39
7.6.12.	Wichtiger Hinweis für Multiturn-Betrieb des Drehgebers	40
7.6.13.	Preset	40
7.6.14.	Parametrierung: Reihenfolge	40
7.6.15.	Parametrierung: Verhalten	41
7.7.	Fehlerbehandlung	42
7.7.1.	Warn- und Alarm-Bits	42
7.7.2.	Mapping-Tabelle	42
7.7.3.	Abbildung von Warn-Bits im Gerätestatus	43
7.7.4.	Abbildung von Alarm-Bits im Gerätestatus	43
7.7.5.	Priorisierung beim Gerätestatus	43
7.8.	Firmware-Update über den Webserver	43
7.9.	Identity Object (0x01)	44
7.9.1.	Klassen-Dienste	44
7.9.2.	Klassen-Attribute	45
7.9.3.	Instanz-Dienste	45
7.9.4.	Instanz-Attribute	46
7.10.	Message Router Object (0x02)	48
7.11.	Assembly Object (0x04)	48
7.11.1.	Klassen-Dienste	48
7.11.2.	Klassen-Attribute	48
7.11.3.	Instanz-Dienste	49
7.11.4.	Instanz-Attribute	49
7.11.5.	Instanzen	49
7.12.	Connection Manager Object (0x06)	54
7.12.1.	Klassen-Dienste	54
7.12.2.	Klassen-Attribute	54
7.12.3.	Instanz-Dienste	54
7.12.4.	Instanz-Attribute	54
7.13.	Position Sensor Object (0x23)	55
7.13.1.	Klassen-Dienste	55
7.13.2.	Klassen-Attribute	56
7.13.3.	Instanz-Dienste	56
7.13.4.	Instanz-Attribute	57
7.13.5.	Fehlercodes (Position Sensor Object)	68
7.14.	Device Level Ring Object (0x47)	70
7.14.1.	Klassen-Dienste	70
7.14.2.	Klassen-Attribute	70
7.14.3.	Instanz-Dienste	70
7.14.4.	Instanz-Attribute	71
7.15.	Quality of Service Object (0x48)	72
7.15.1.	Klassen-Dienste	72
7.15.2.	Klassen-Attribute	72
7.15.3.	Instanz-Dienste	72
7.15.4.	Instanz-Attribute	73
7.16.	TCP/IP Interface Object (0xF5)	74
7.16.1.	Klassen-Dienste	74
7.16.2.	Klassen-Attribute	74
7.16.3.	Instanz-Dienste	74
7.16.4.	Instanz-Attribute	75
7.17.	Ethernet Link Object (0xF6)	78
7.17.1.	Klassen-Dienste	78

7.17.2. Klassen-Attribute	78
7.17.3. Instanz-Dienste	79
7.17.4. Instanz-Attribute	79
8. Fehlerbehebung – Frequently Asked Questions – FAQ	80
8.1. FAQ: Projekt-Arbeit	80
8.1.1. Wo erhalte ich ein Handbuch zum Drehgeber?	80
8.1.2. Wo bekomme ich die gültige EDS-Datei?	80
8.2. FAQ: Betrieb	80
8.2.1. Was bedeuten die LEDs am Drehgeber?	80
8.2.2. Wie wird die Auflösung programmiert?	80
9. Anhang A	81
9.1. Software-Änderungsverzeichnis (von Firmware V1.003 auf V1.004)	81

Haftungsausschluss

Diese Schrift wurde mit grosser Sorgfalt zusammengestellt. Fehler lassen sich jedoch nicht immer vollständig ausschliessen. Baumer übernimmt daher keine Garantien irgendwelcher Art für die in dieser Schrift zusammengestellten Informationen. In keinem Fall haftet Baumer oder der Autor für irgendwelche direkten oder indirekten Schäden, die aus der Anwendung dieser Informationen folgen.

Wir freuen uns jederzeit über Anregungen, die der Verbesserung dieses Handbuchs dienen können.

Created by:
 Baumer Germany GmbH & Co. KG
 Bodenseeallee 7
 DE-78333 Stockach
www.baumer.com

Registered trademarks

Studio5000® und LogixDesigner® sind eingetragene Warenzeichen von Allen-Bradley®.

In diesem Handbuch erwähnte Namen und Bezeichnungen, bei denen es sich um eingetragene Warenzeichen handeln könnte, sind nicht entsprechend gekennzeichnet. Das Weglassen der entsprechenden Kennzeichnung bedeutet nicht notwendigerweise, dass die Namen/Bezeichnungen keine eingetragenen Marken sind oder dass dafür keine Patente und geschützte Geschmacksmuster bestehen.

Änderungshistorie

Dieses Dokument unterliegt Änderungen. Die aktuellste Version ist auf www.baumer.com erhältlich.

Dokument-Index	Datum	Firmware-Version	Autor	Änderungen
0001	09.18	1.003	div.	Erstfassung (ersetzt alle Dokumente mit Entwurf-Status)
0002	02.20	1.004	div.	Wichtige Änderungen: Redaktionelle Änderungen und Überarbeitung folgender Kapitel: - 5.4.1 („Ein Drehgeber-Modul konfigurieren“) - 5.7 („Konfigurationsdaten“) - 6.3 („Diagnose-LEDs“) - 6.5 („Geschwindigkeit“) - 7.6.8 bis 7.6.11 („Getriebefaktor“) - 7.6.12 („Wichtiger Hinweis für Multiturn-Betrieb des Drehgebers“) - 7.13 („Position Sensor Object (0x23)“) - 7.13.4 („Instanz-Attribute“) - 7.13.5 („Fehlercodes (Position Sensor Object)“) Neue Kapitel: - 7.6.15 („Parametrierung: Verhalten“) - 9 („Anhang A“)
0003	10.22	1.004	thw	Adressänderung

1. Einleitung

1.1. Lieferumfang

Bitte prüfen Sie vor der Inbetriebnahme die Vollständigkeit der Lieferung.
Je nach Ausführung und Bestellnummer können zum Lieferumfang gehören:

- EtherNet/IP-Drehgeber
- EDS-Dateien, Montageanleitung und Handbuch (unter www.baumer.com verfügbar)

1.2. Produktzuordnung

Produkt	Produktfamilie	Passender Eintrag im Hardware-Katalog
EAL580-xxx.xxEN.13160.x	optisch - multiturn	EAL580 MT encoder ST13 MT16, optical
EAL580-xxx.xxEN.18130.x	optisch - multiturn	EAL580 MT encoder ST18 MT13, optical
EAM580-xxx.xxEN.14160.x	magnetisch - multiturn	EAM580 MT encoder ST14 MT16, magnetic

Erklärung

- Mit „x“ gekennzeichnete Stellen der Produktbezeichnung haben keinen Einfluss auf die Auswahl
- „MT“ bedeutet „multiturn“
- „ST“ bedeutet „singleturn“
- „ST13 MT16“ bedeutet „13 Bit Singleturn-Auflösung, 16 Bit Multiturn-Auflösung“

EDS-Datei

Verschiedene EDS-Dateien für unterschiedliche Drehgebertypen sind vorhanden. Die EDS-Dateien für einen „EAL580 EtherNet/IP“-Drehgeber stehen zum Download unter www.baumer.com zur Verfügung.

Für folgende Produkte sind EDS-Dateien verfügbar:

- Baumer EAL 580 ST13MT16
- Baumer EAL 580 ST18MT13
- Baumer EAM 580 ST14MT16

Für weitere Informationen lesen Sie bitte Kapitel [EDS-Datei importieren](#).

Unterstützte Standards und Protokolle

Common Industrial Protocol (CIP™) Vol1, Ed 3.21
EtherNet/IP Adaptation of CIP Vol2, Ed. 1.22, Nov 2016

Encoder Device Profile (Volume 1, 6.21)

Der Encoder hat mit Firmware-Revision 1.002 bei der ODVA den Konformitätstest CT14 bestanden.
Firmware-Revisionen 1.003 und höher unterstützen zusätzlich beim Position Sensor Object die Dienste Apply_Attributes, Restore und Save, um die Konfiguration des Gebers zu erleichtern.

2. Sicherheits- und Betriebshinweise

Bestimmungsgemässer Gebrauch

- Der Drehgeber ist ein Präzisionsmessgerät, das der Erfassung von Positionen und/oder Geschwindigkeit dient. Er liefert Messwerte als elektronische Ausgangssignale für das Folgegerät. Er darf nur zu diesem Zweck verwendet werden. Sofern dieses Produkt nicht speziell gekennzeichnet ist, darf es nicht für den Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung eingesetzt werden.
- Eine Gefährdung von Personen, eine Beschädigung der Anlage oder von Betriebseinrichtungen durch den Ausfall oder Fehlfunktion des Drehgebers muss durch geeignete Sicherheitsmassnahmen ausgeschlossen werden.

Qualifikation des Personals

- Einbau und Montage des Drehgebers darf ausschliesslich durch eine Fachkraft für Elektrik und Feinmechanik erfolgen.
- Betriebsanleitung des Maschinenherstellers ist zu beachten.

Wartung

- Der Drehgeber ist wartungsfrei und darf nicht geöffnet beziehungsweise mechanisch oder elektrisch verändert werden. Ein Öffnen des Drehgebers kann zu Verletzungen führen.

Entsorgung

- Der Drehgeber enthält elektronische Bauelemente und je nach Typ eine Batterie. Bei einer Entsorgung müssen die örtlichen Umweltrichtlinien beachtet werden.

Montage

- Vollwelle: Keine starre Verbindung von Drehgeberwelle und Antriebswelle vornehmen. Antriebs- und Drehgeberwelle über eine geeignete Kupplung verbinden.
- Hohlwelle: Vor Montage des Drehgebers, Klemmring vollständig öffnen. Fremdkörper sind in ausreichendem Abstand zur Statorkupplung zu halten. Die Statorkupplung darf ausser an den Befestigungspunkten des Drehgebers und der Maschine nicht anstehen.

Elektrische Inbetriebnahme

- Keine Verdrahtungsarbeiten unter Spannung vornehmen
- Den elektrischen Anschluss unter Spannung nicht aufstecken oder entfernen
- 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, auch für die Stromversorgung, 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.

Zusätzliche Informationen

- Das Handbuch ist eine Ergänzung zu weiteren Dokumentationen (z.B. Katalog, Datenblatt oder Montageanleitung).

3. Inbetriebnahme

3.1. Mechanische Montage

Vollwellen-Drehgeber

- Drehgebergehäuse an den Befestigungsbohrungen flanschseitig mit drei 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.

Hohlwellen-Drehgeber

- Klemmringbefestigung
Vor Montage des Drehgebers den Klemmring vollständig öffnen. 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.

3.2. Elektrischer Anschluss

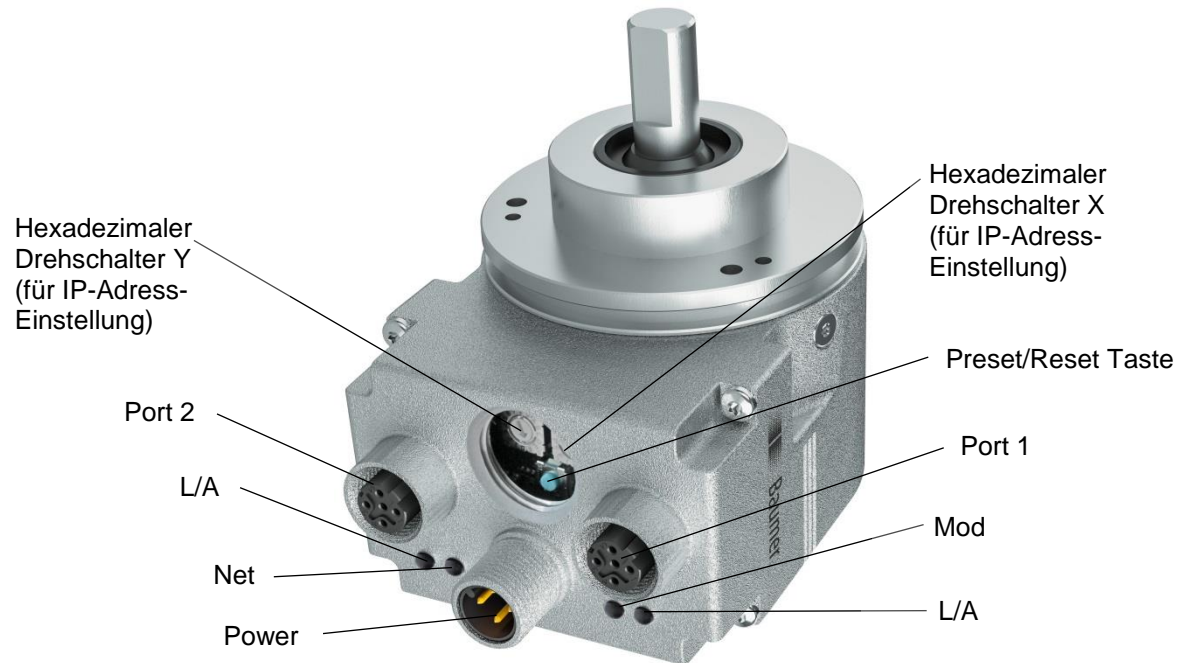
3.2.1. Verkabelung

EtherNet/IP verwendet Fast Ethernet Kabel (100 Mbit/s, Cat. 5).

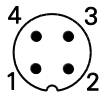
3.2.2. Anschluss

Im Drehgeber sind drei Flanschdosen M12 verbaut.

Zwei M12-Flanschdosen (D-codiert, nach IEC 61076-2-101) "Port 1" und "Port 2" (siehe unten) werden für den Anschluss verwendet.

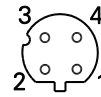


- Nutzen Sie bitte für die Spannungsversorgung ausschliesslich den M12-Anschluss mit A-Codierung.
- Die M12-Anschlüsse mit D-Codierung "Port 1" und "Port 2" dürfen nur für die Anbindung (Datenleitung) des Drehgebers ans EtherNet/IP-Netzwerk genutzt werden.
- Ein nicht genutzter M12-Anschluss ist mit der mitgelieferten Schraubkappe zu verschliessen.

Anschlussbelegung
Betriebsspannung


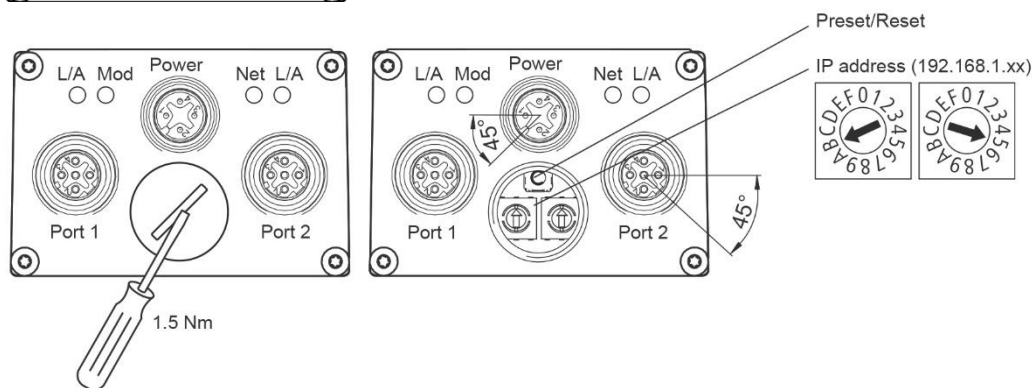
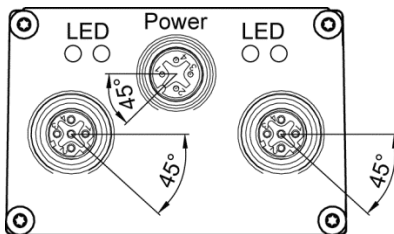
1 x Flanschdose M12 (Stift)
A-codiert

Pin	Belegung
1	UB / +Vs (10...30 VDC)
2	Nicht anschliessen
3	GND / 0 V
4	Nicht anschliessen

EtherNet/IP (Datenleitung)


2 x Flanschdose M12 (Buchse)
D-codiert

Pin	Belegung
1	TxD+
2	RxD+
3	TxD-
4	RxD-


Preset/Reset-Taste

Der Drehgeber hat eine Schraubkappe in der Nähe der M12-Anschlüsse und der LEDs. Nach Entfernen der Schraubkappe ist die Preset/Reset-Taste sichtbar.

Die Preset/Reset-Taste kann in zwei Betriebsarten benutzt werden:

Reset-Modus: in den ersten 60 Sekunden nach dem Einschalten wirksam

Drücken der Taste löst einen "Typ 1 Reset" aus. Der Geber wird auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt. Details siehe Kapitel Klassen-Dienste des Identity Objects.

Achtung: Auch Kommunikationsparameter (z. B. IP-Adresse) werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.

Preset-Modus: erst nach mehr als 60 Sekunden nach dem Einschalten wirksam

Per Tastendruck wird ein Preset ausgeführt. Dabei wird der in Instanz Attribut 107 - Preset Request Value des Position Sensor Objects eingestellte Vorwahlwert als Presetwert aktiviert (Werkseinstellung 0). Der Positionswert wird als Absolutwert interpretiert.

Um einen Preset/Reset durchzuführen, muss die Taste mindestens 3 und höchstens 5 Sekunden lang gedrückt werden (LEDs blinken rot). Die Taste muss los gelassen werden, wenn der Zustand der LEDs von „rot blinkend“ auf „grün blinkend“ wechselt.

Hinweis:

Nach Verwendung des Preset/Reset-Tasters muss die Schraubkappe wieder eingeschraubt und mit einem Drehmoment von **1,5 Nm** festgezogen werden.

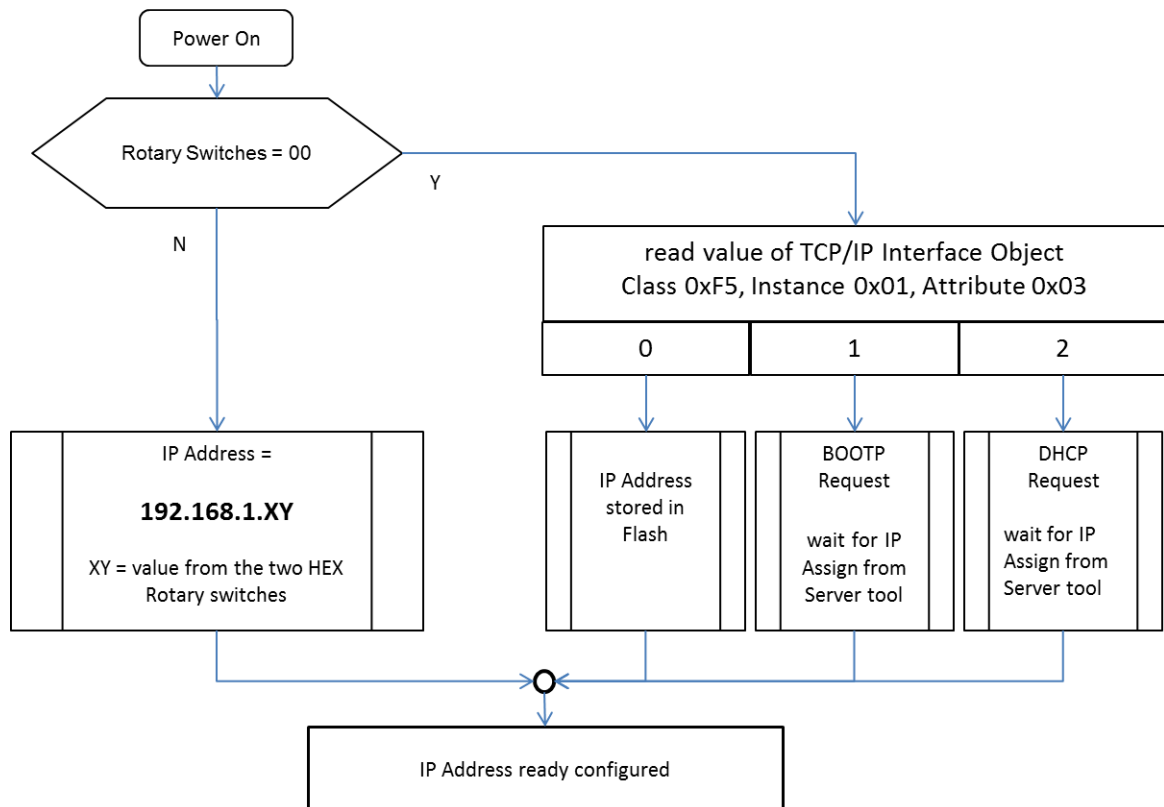
3.2.3. Drehschalter

Mit Hilfe der beiden Drehschalter kann die Adresse auf **192.168.1.XY** eingestellt werden. Hierbei werden X und Y durch die eingestellten Hexadezimalwerte definiert.

Weitere Informationen hierzu finden Sie im Kapitel [Adressierung mit Hilfe der Drehschalter](#).

4. Konfiguration der IP-Adresse

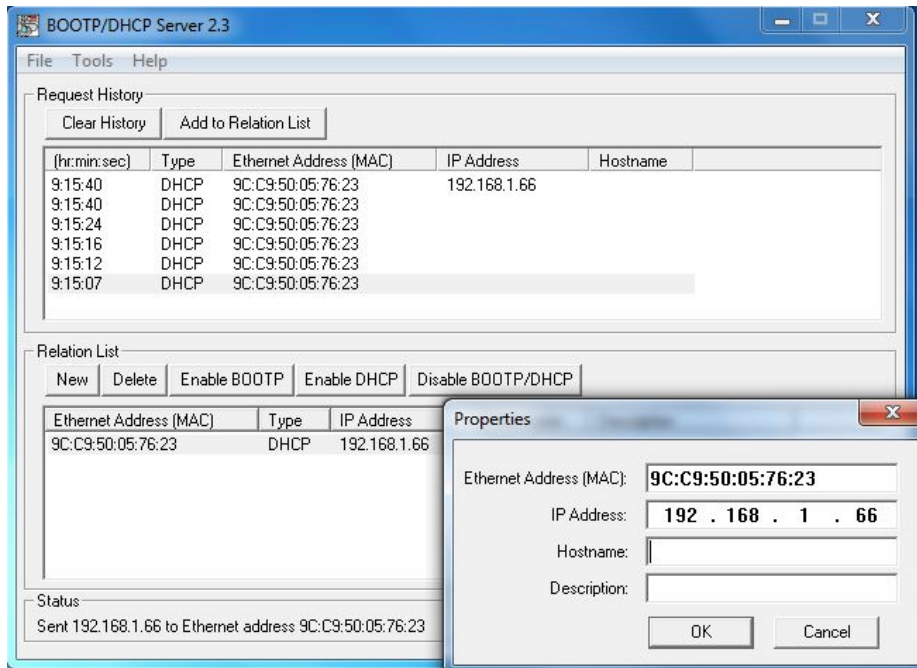
Die IP-Adresse des Geräts muss vergeben werden, bevor eine Kommunikation mit dem Gerät möglich ist. Im Regelfall erwartet das Gerät, eine IP-Adresse über DHCP zu empfangen. Im Folgenden werden die Methoden der IP-Adressierung beschrieben.



4.1. Adressierung über den BOOTP/DHCP Server

Öffnen Sie das „BOOTP/DHCP Server Tool“ von Rockwell (getestet mit Version 2.3). Beim Einschalten sendet das Gerät ein Datenpaket mit seiner MAC-Adresse.

Doppelklicken Sie auf die MAC-Adresse und geben Sie die gewünschte IP-Adresse ein.



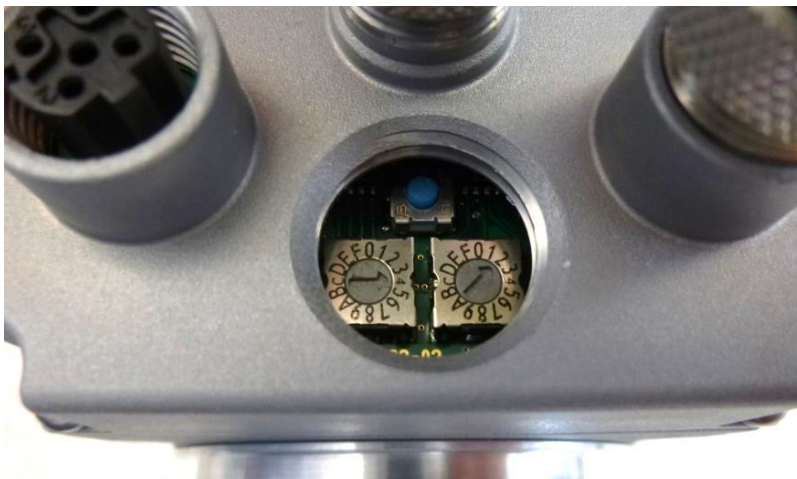
Ist eine statische IP-Adresse gewünscht, klicken Sie auf den Button „Disable BOOTP/DHCP“, nachdem ein Eintrag in die „Relation List“ gemacht wurde.

4.2. Adressierung per Drehschalter

Sind die Drehschalter auf einen Wert ungleich 00 eingestellt, ist die IP-Adresse „192.168.1.XY“ wobei der Wert für XY wie folgt berechnet wird.

X	Y
Wert Drehschalter 1	Wert Drehschalter 2

Lösen und entfernen Sie die Schraubkappe, um Zugang zu den Drehschaltern zu erhalten. Setzen Sie die Drehschalter auf die gewünschte IP-Adresse. Weiter unten ist ein Beispiel gezeigt.



Formel für den Wert des 4. Octets (Bytes) der IP-Adresse:

$$X * 16 + Y$$

Im obigen Beispiel sind die Drehschalter wie folgt eingestellt: X=0x04 und Y=0x02. Daraus ergibt sich unter Anwendung der genannten Formel folgender Wert:

$$4 * 16 + 2 = 66 \quad \rightarrow \text{Die IP Adresse wird auf 192.168.1.66 gesetzt.}$$

In den folgenden Kapiteln sind Einzelheiten der Gerätefunktion in Abhängigkeit von den Einstellungen der Drehschalter beschrieben.

4.2.1. Wert der Drehschalterposition gleich 0

Ist Wert der Drehschalter gleich 0, wurde die aktuell verwendete IP-Adresse entweder per BOOTP oder DHCP vergeben oder aus dem nicht-flüchtigen Speicher gelesen. Die folgende Tabelle zeigt das Verhalten der Attribute 1, 3 und 5 des TCP/IP Interface Object (0xF5) bei Drehschalterposition 0.

Instanz-Attribut von TCP/IP Interface Object (0xF5)	Get	Set	Bemerkung
1	1	Abgelehnt (read-only)	Status der Schnittstellenkonfiguration 1 = erhalten per BOOTP, DHCP oder aus dem nicht-flüchtigen Speicher
3	0, 1, 2	Akzeptiert	Konfigurationsmethode 0 = statisch 1 = BOOTP 2 = DHCP (default)
5	Aktuelle IP-Konfiguration	Akzeptiert	Aktuelle IP-Konfiguration entspricht der gespeicherten IP-Konfiguration.

4.2.2. Wert der Drehschalterposition ungleich 0

Ist Wert der Drehschalter ungleich 0, ist der gelesene Wert der IP-Adresse „192.168.1.“ plus der Summe der für das vierte Octet (Byte) auf beiden Drehschaltern eingestellten Werte. Lesen Sie dazu auch Adressierung mit Hilfe der Drehschalter.

Ist der aus der Drehschalterposition gelesene Wert ungleich 0, kann die IP-Adresse nicht via TCP/IP Interface Object (0xF5) geändert werden. Die folgende Tabelle zeigt das Verhalten der Attribute 1, 3 und 5 des TCP/IP Interface Object (0xF5).

Instanz-Attribut von TCP/IP Interface Object (0xF5)	Get	Set	Bemerkung
1	2	Abgelehnt (read-only)	Gültige Konfiguration wird aus den Hardware-Einstellungen übernommen.
3	0 = statisch	Abgelehnt (0x0C = Object State Conflict)	Konfigurationsmethode 0 = statisch 1 = BOOTP 2 = DHCP (default)
5	Aktuelle IP-Konfiguration	Abgelehnt (0x0C = Object State Conflict)	Aktuelle IP-Konfiguration entspricht der gespeicherten IP-Konfiguration.

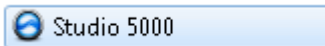
5. Programmiersoftware (Allen Bradley Studio 5000)

Die folgenden Beispiele beziehen sich auf Steuerungen (SPS) von Allen Bradley unter Verwendung der Programmiersoftware Studio 5000.

Natürlich können Sie für den Drehgeber auch eine SPS und/oder Programmiersoftware anderer Hersteller einsetzen. In diesem Fall gehen Sie bitte analog zum Beispiel vor.

5.1. Studio 5000 starten

Starten Sie Studio 5000 zum Beispiel vom Windows-Startmenü aus.



5.2. Projekt erstellen

- Erstellen Sie ein neues Projekt
- Wählen Sie den SPS-Typ
- Geben Sie den Projektnamen ein

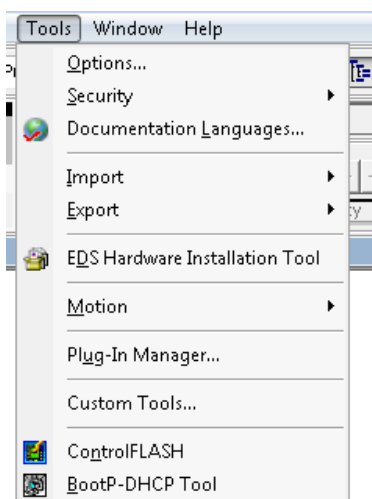
5.3. EDS-Datei importieren

Ein EtherNet/IP-Adapter (z. B. ein Drehgeber) wird durch eine sogenannte „Electronic Data Sheet (EDS)“-Datei beschrieben.

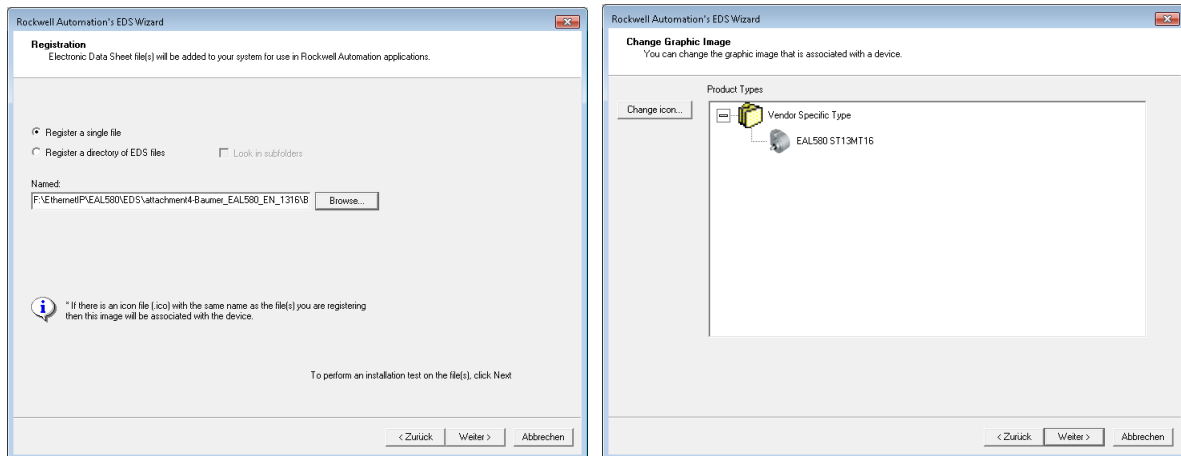
Die EDS-Datei für einen „EAX580 EtherNet/IP“-Drehgeber steht unter www.baumer.com zum Download bereit.

Um die EDS-Datei in Studio 5000 zu importieren, müssen die folgenden Schritte durchgeführt werden:

- Wählen Sie „Tools“ -> „EDS Hardware Installation Tool“



Wählen Sie eine EDS-Datei:

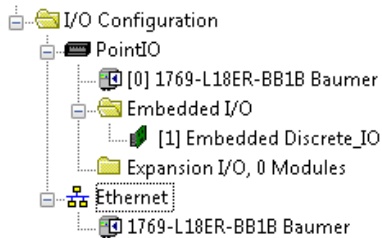


Hinweis:

Das Bild (Icon) für „EAL580 ST13MT16“ im obigen Screenshot erscheint, wenn ein „EAL 580 EtherNet/IP“-Drehgeber konfiguriert wird. Wenn ein „EAM 580 EtherNet/IP“-Drehgeber konfiguriert wird, erscheint ein anderes Bild (Icon). „EAM 580 EtherNet/IP“-Drehgeber haben andere Produktcodes als „EAL 580 EtherNet/IP“-Drehgeber.

5.4. Modul-Konfiguration

5.4.1. Ein Drehgeber-Modul konfigurieren



Führen Sie einen Rechtsklick auf das Ethernet-Symbol im Fenster „Controller Organizer“ aus. Klicken Sie auf „Neues Modul“.

Suchen Sie im Katalog nach „baumer“ und klicken Sie auf „EAX580-x.xEN.XXXXx.x“:

Modultyp auswählen

Katalog Modulerkennung Favoriten

baumer| Filter Löschen Filter ausblenden

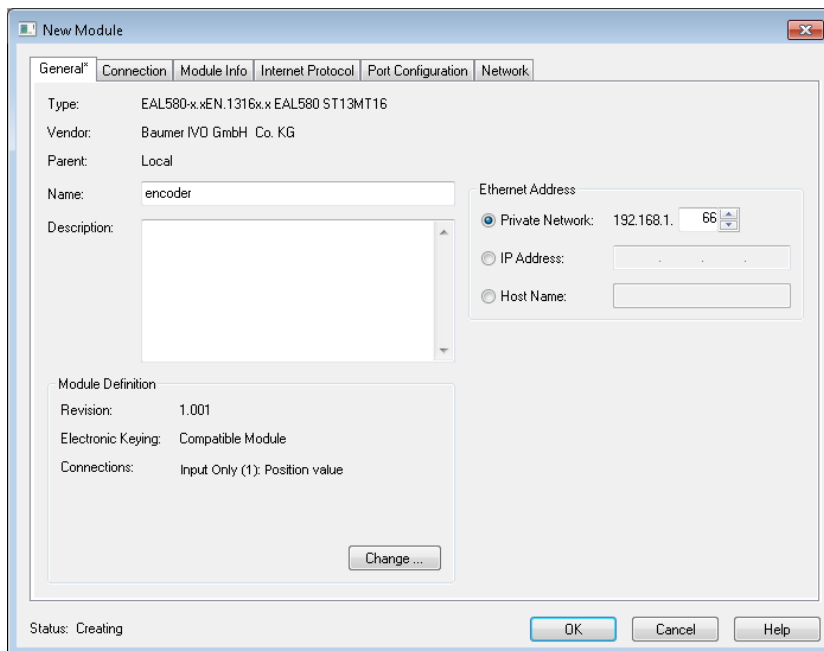
<input checked="" type="checkbox"/> Module Type Category Filters <input checked="" type="checkbox"/> Analog <input checked="" type="checkbox"/> CIP Motion Converter <input checked="" type="checkbox"/> Communication <input checked="" type="checkbox"/> Communications Adapter	<input checked="" type="checkbox"/> Module Type Vendor Filters <input checked="" type="checkbox"/> Allen-Bradley <input checked="" type="checkbox"/> Advanced Energy Industries, Inc. <input checked="" type="checkbox"/> Baumer IVO GmbH & Co. KG <input checked="" type="checkbox"/> Cognex Corporation
---	---

Catalog Number	Description	Vendor	Category
EAL580-x.xEN.1316x.x	EAL580 ST13MT16	Baumer IVO GmbH & Co. KG	Encoder
EAL580-x.xEN.1813x.x	EAL580 ST18MT13	Baumer IVO GmbH & Co. KG	Encoder
EAM580-x.xEN.1416x.x	EAM580 ST14MT16	Baumer IVO GmbH & Co. KG	Encoder
GBAMx	GBAM	Baumer IVO GmbH & Co. KG	Encoder
GBMMx	GBMM	Baumer IVO GmbH & Co. KG	Encoder
GXAMx	GXAM	Baumer IVO GmbH & Co. KG	Encoder
GXMMx	GXMM	Baumer IVO GmbH & Co. KG	Encoder

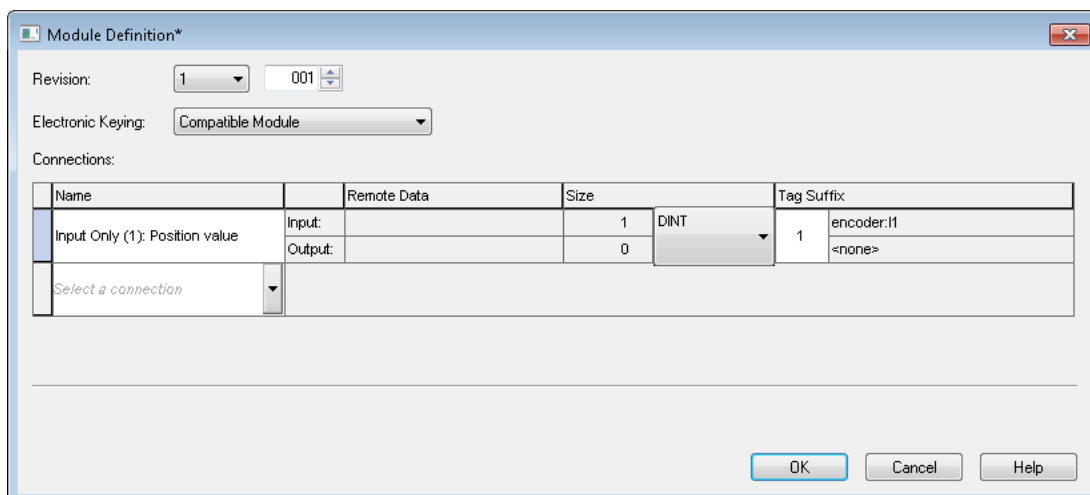
7 von 460 Modultypen Gefunden Zu Favoriten hinzufügen

Beim Erstellen schließen
Erstellen Schließen Hilfe

Klicken Sie auf „Create“ und geben Sie den Namen und die eingestellte IP-Adresse des Drehgebers ein. Klicken Sie auf die Schaltfläche „Change ...“, wenn Sie die Konfiguration ändern wollen.



Wählen Sie den Datentyp (in Spalte „Size“, nicht für alle Verbindungstypen änderbar).




Connection 1 (Input Only) ist voreingestellt. Diese Instanz beinhaltet die Drehgeber-Position.

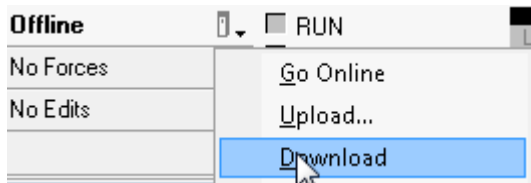
Die Zusammensetzung der Prozessdaten und auch der Geber- Konfigurationsdaten wird durch den Verbindungstyp definiert und kann in Spalte „Name“ geändert werden. Weiterführende Informationen hierzu finden Sie im Kapitel Modul-Konfiguration, Verbindungen.

Die Zykluszeit kann als „Requested Packet Intervall (RPI)“ in Millisekunden im Feld „Connection“ konfiguriert werden.

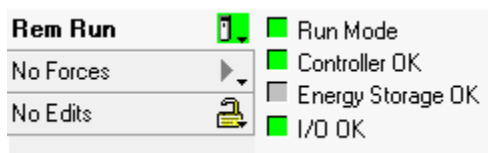
5.4.2. Netzwerkpfad setzen und Download der Konfiguration

Klicken Sie auf das Symbol , um den Netzwerkpfad zur SPS auszuwählen.

Klicken Sie auf „Download“, um das Projekt in die SPS zu laden:

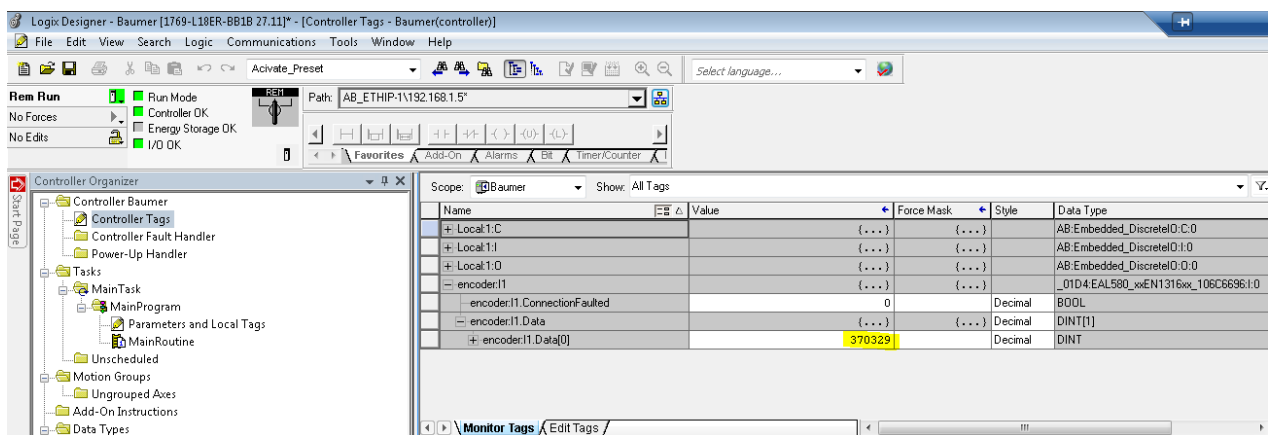


Ist der Drehgeber konfiguriert und in Betrieb, erscheint das folgende Bild.



5.4.3. Drehgeberdaten mit Hilfe von Controller Tags anschauen

Doppelklicken Sie auf „Controller Tags“. Die Daten werden unter „Monitor Tags“ angezeigt:



The screenshot shows the Logic Designer software interface. The 'Controller Tags' window is open, displaying a table of controller tags. The table has columns for Name, Value, Force Mask, Style, and Data Type. The 'encoder11.Data[0]' tag is highlighted in yellow, showing a value of 370329.

Name	Value	Force Mask	Style	Data Type
+ Local1:C	{...}	{...}		AB-Embedded_DiscreteI0:C:0
+ Local1:I	{...}	{...}		AB-Embedded_DiscreteI0:I:0
+ Local1:O	{...}	{...}		AB-Embedded_DiscreteI0:O:0
- encoder11	{...}	{...}		_01D4:EAL580_xxEN1316xx_106C6696:1:0
- encoder11.ConnectionFaulted	0			Decimal
- encoder11.Data	{...}	{...}		Decimal
+ encoder11.Data[0]	370329			DINT[1]

5.5. Modul-Konfiguration, Verbindungen

Das Layout der zyklischen Prozessdaten und auch der Konfigurationsdaten des Drehgebers wird durch den in der Modulkonfiguration definierten Verbindungstyp bestimmt. Es stehen verschiedene Verbindungstypen zur Verfügung.

5.6. Eingangsdaten

Das Layout der zyklischen Prozessdaten wird durch die folgenden vier Assembly-Instanzen definiert.

Assembly-Instanz 1, Eingangsdaten, Länge: 4 Bytes		
Byte-Nummer	Position Sensor Objekt, Instanz-Attribut	Beschreibung
Byte 0	3	Positionswert
Byte 1		
Byte 2		
Byte 3		

Assembly-Instanz 2, Eingangsdaten, Länge: 5 Bytes		
Byte-Nummer	Position Sensor Objekt, Instanz-Attribut	Beschreibung
Byte 0	3	Positionswert
Byte 1		
Byte 2		
Byte 3		
Byte 4	46 + 49	Attribut 46 (Alarm Flag) wird in Bit 0 repräsentiert. Attribut 49 (Warning Flag) wird in Bit 1 repräsentiert.

Assembly-Instanz 3, Eingangsdaten, Länge: 8 Bytes		
Byte-Nummer	Position Sensor Objekt, Instanz-Attribut	Beschreibung
Byte 0	3	Positionswert
Byte 1		
Byte 2		
Byte 3		
Byte 4	24	Geschwindigkeit
Byte 5		
Byte 6		
Byte 7		

Assembly-Instanz 110, Eingangsdaten, Länge: 9 Bytes		
Byte-Nummer	Position Sensor Objekt, Instanz-Attribut	Beschreibung
Byte 0	3	Positionswert
Byte 1		
Byte 2		
Byte 3		
Byte 4	24	Geschwindigkeit
Byte 5		
Byte 6		
Byte 7		
Byte 8	46 + 49	Attribut 46 (Alarm Flag) wird in Bit 0 repräsentiert. Attribut 49 (Warning Flag) wird in Bit 1 repräsentiert.

5.7. Konfigurationsdaten

Die nachstehende Tabelle zeigt das Layout der Konfigurationsdaten.

Assembly Instanz 105, Konfigurationsdaten, Länge: 32 Bytes					
Byte-Nr.	Position Sensor Objekt, Instanz- Attribut	Beschreibung	Werkseinstellungen Geber Variante "ST13MT16"	Werkseinstellungen Geber Variante "ST18MT13"	Werkseinstellungen Geber Variante "ST14MT16"
Byte 0	12	Direction Counting Toggle	0	0	0
Byte 1	14	Scaling Function Control	1	1	1
Byte 2	16	Measuring Units per Span	0x2000	0x40000	0x4000
Byte 3					
Byte 4					
Byte 5					
Byte 6	17	Total Measuring Range	0x20000000	0x80000000	0x40000000
Byte 7					
Byte 8					
Byte 9					
Byte 10	25	Velocity Format	0x1F0F	0x1F0F	0x1F0F
Byte 11					
Byte 12	26	Velocity Resolution	1	1	1
Byte 13					
Byte 14					
Byte 15					
Byte 16	100	Velocity Sample Rate	16	16	16
Byte 17	101	Velocity Filter	5	5	5
Byte 18	102	Gear Factor Activation	0	0	0
Byte 19					
Byte 20	103	Gear Factor Numerator	0x2000	0x1000	0x4000
Byte 21					
Byte 22					
Byte 23					
Byte 24	104	Gear Factor Denominator	1	1	1
Byte 25					
Byte 26					
Byte 27					
Byte 28	107	Preset Request Value	0	0	0
Byte 29					
Byte 30					
Byte 31					

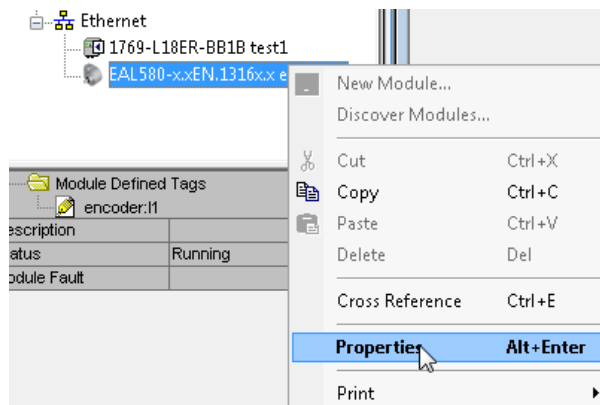
Zum Ändern von Werten eines Attributs mit „explicit messages“ finden sich in [Parametrierung per Acyclic Services](#) weitere Informationen.

5.8. Module-Konfiguration mit Konfigurationsdaten

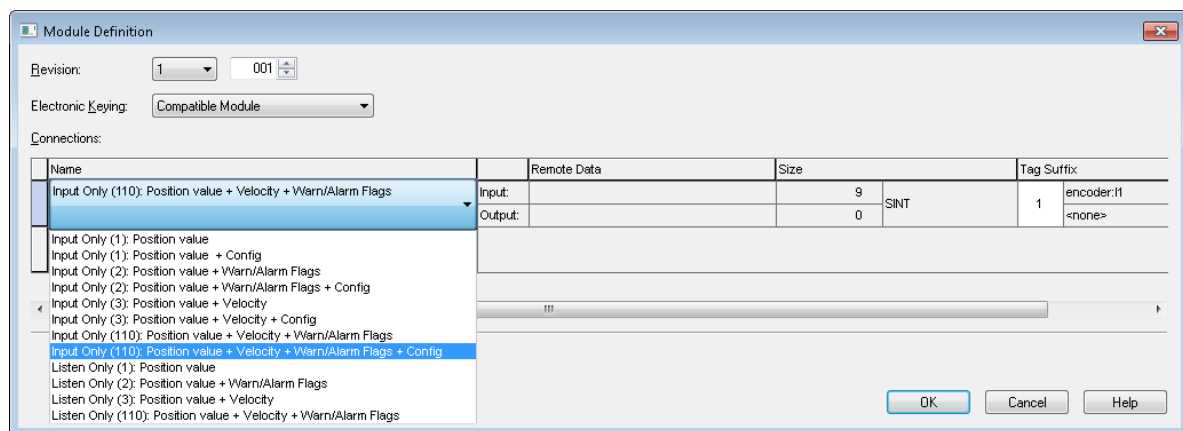
Hinweis:

Enthält der Verbindungstyp Konfigurationsdaten (Einträge mit Zusatz „+ Config“), werden diese Konfigurationsdaten beim Aufbau der Verbindung von der Steuerung zum Drehgeber übertragen („Forward Open“ - Ereignis, z. B. nach dem Einschalten).

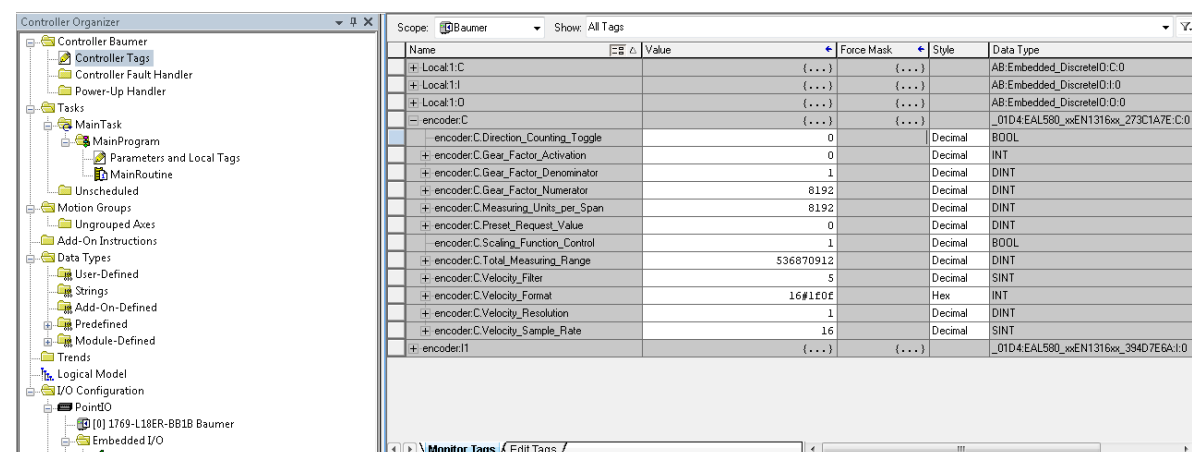
Klicken Sie rechts auf das Symbol des „EAX580 EtherNet/IP“-Encoders im Fenster „Controller Organizer“:



Klicken Sie auf „Properties“ und auf die Schaltfläche „Change“ im Fenster „General“. Wählen Sie die gewünschte Verbindung aus:



Anzeige und Editieren der Konfigurationsdaten unter „Controller Tags“:



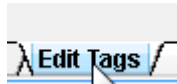
5.9. Programmierbeispiel (Preset)

Die folgenden Schritte müssen getan werden, um einen Preset mit Hilfe von einer azyklischen „explicit message“ auszuführen:

Klicken Sie auf „Controller Tags“:



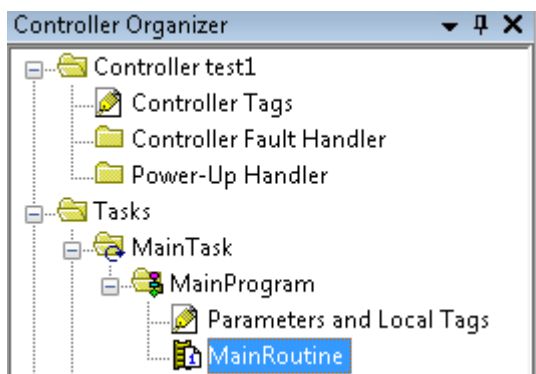
Klicken Sie auf „Edit Tags“:



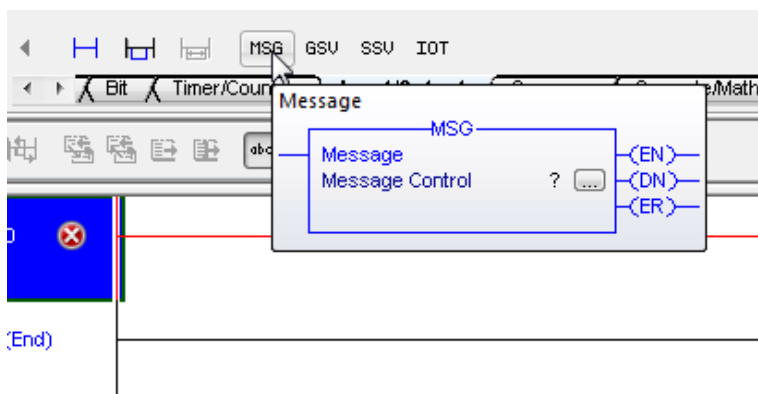
Erstellen Sie die nachfolgenden drei neuen Tags:

Tag	Datentyp	Beschreibung
Msg_SET_23_13_Preset_Value	MESSAGE	Preset setzen („message tag“ beinhaltet Informationen über Klasse, Instanz, Attribut und Service)
Preset_Value	DINT	Wert, der von der Preset-Funktion gesetzt wird
Activate_Preset	BOOL	Aktiviert die Preset-Funktion

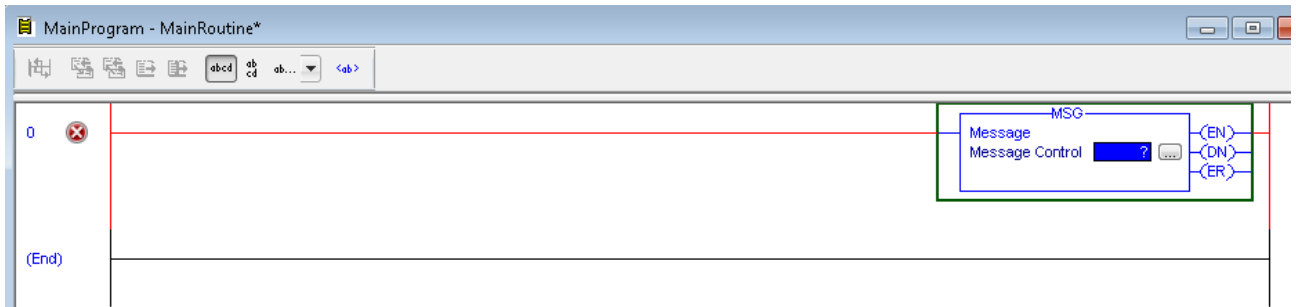
Doppelklick auf „MainRoutine“ im Fenster „Controller Organizer“:



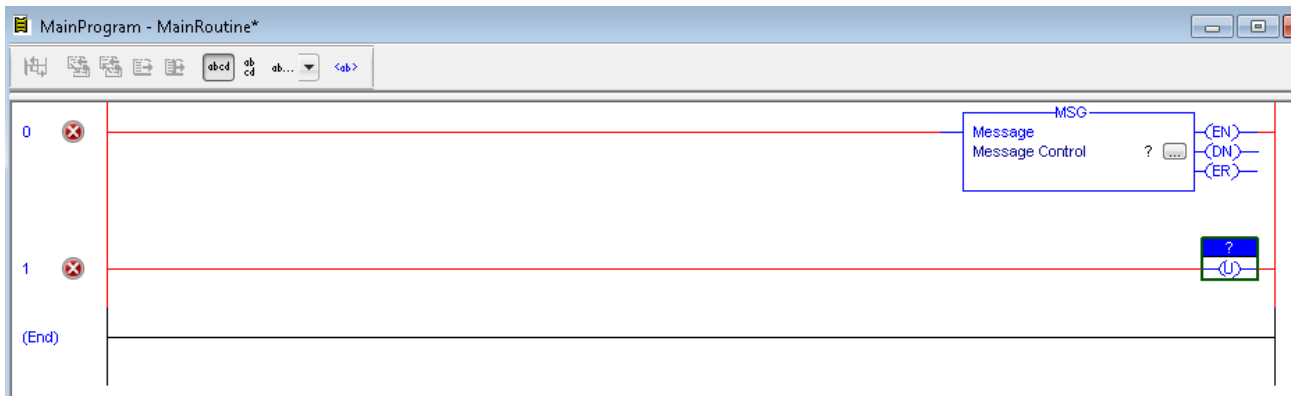
Klicken Sie auf „MSG“ im Fenster „Input/Output“:



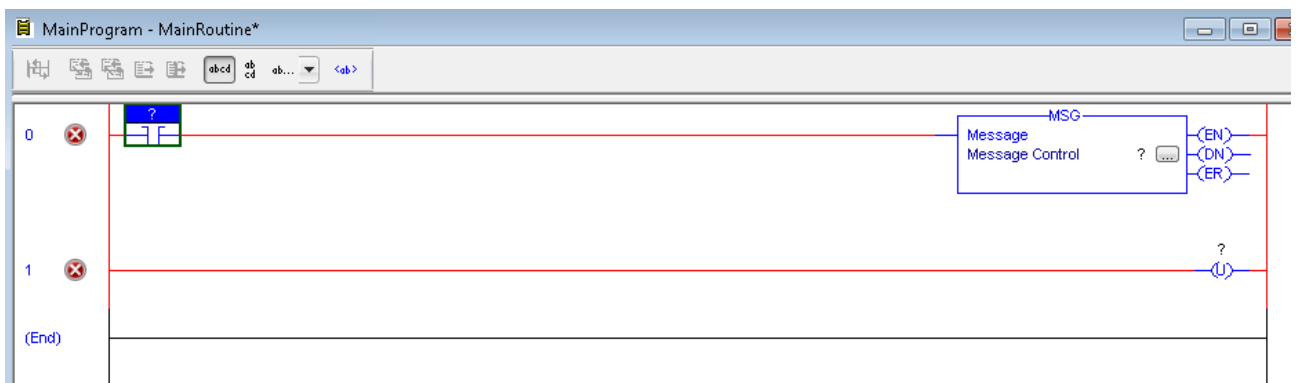
Die folgende Box erscheint:



Klicken Sie mit der rechten Maustaste in den Bereich unter „0“ und danach auf „Add Rung“. Eine weitere rote Linie erscheint. Klicken Sie in den Bereich nahe „1“, um die untere rote Markierung auszuwählen. Klicken Sie anschliessend auf „Output Unlatch“ unter „Favorites“. Eine neue Box erscheint.

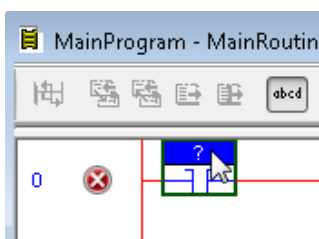


Klicken Sie in den Bereich von „0“, um die obere rote Linie auszuwählen. Klicken Sie auf „Examine On“ unter „Favorites“. Eine neue Box erscheint.

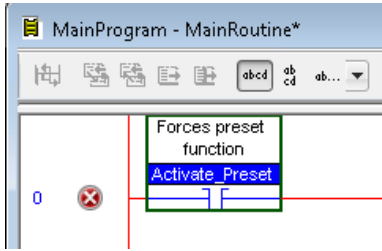


Die drei neuen Boxen enthalten Fragezeichen. Sie müssen mit den Tags verlinkt werden.

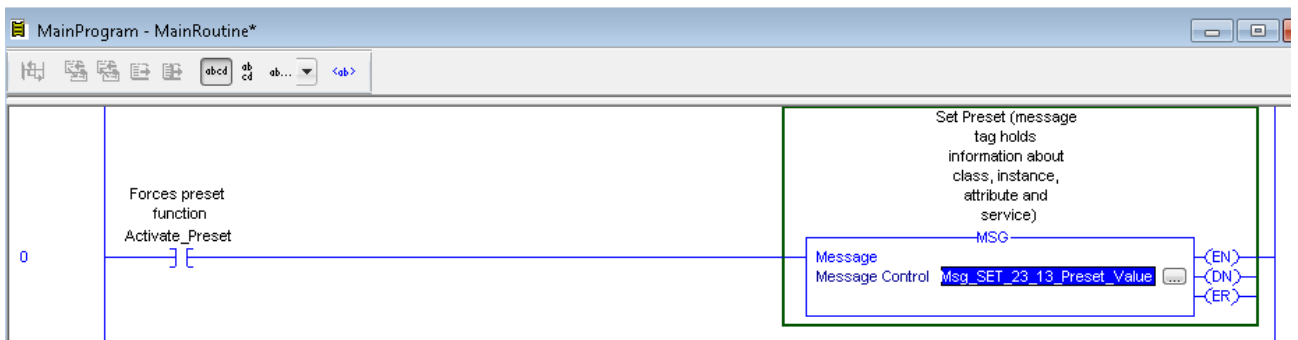
Doppelklicken Sie auf das Fragezeichen in der „Examine On“-Box:



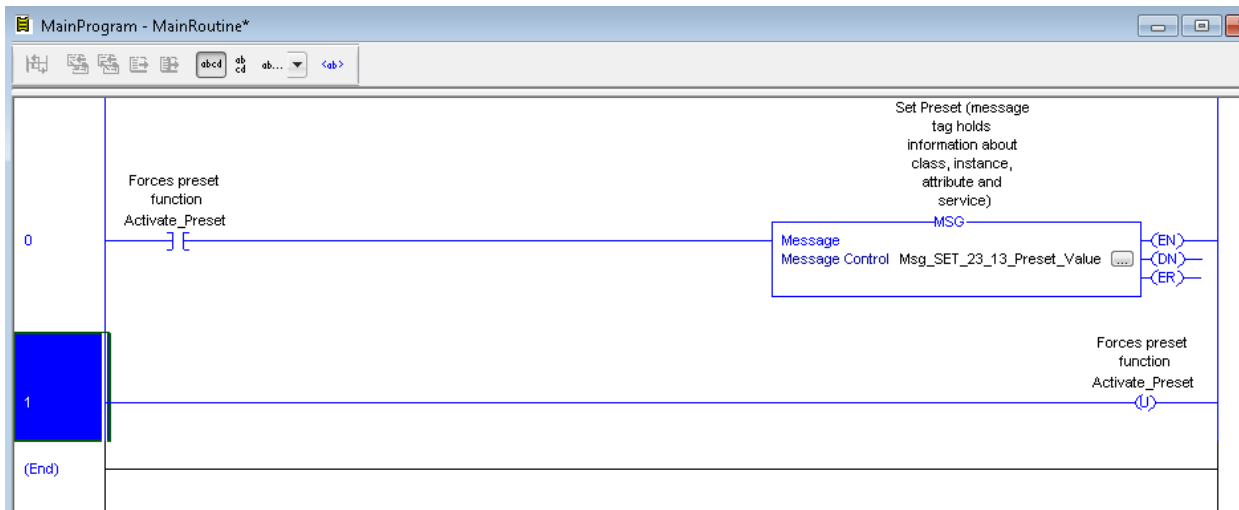
Wählen Sie „Activate_Preset“ in dem sich öffnenden Drop-down Menü. Das Ergebnis ist wie folgt.




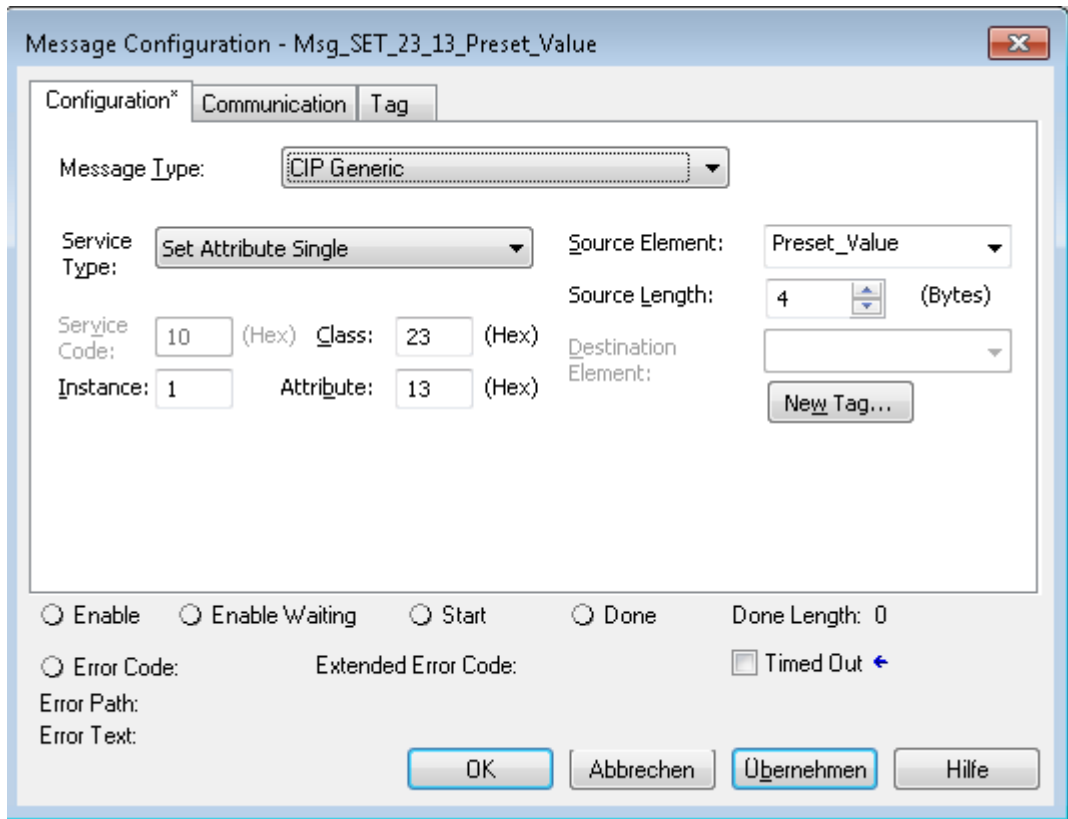
Doppelklicken Sie auf das Fragezeichen in der „MSG“-Box. Wählen Sie „Msg_SET_23_13_Preset_Value“ in dem sich öffnenden Drop-down Menü. Das Ergebnis ist wie folgt.



Doppelklicken Sie auf das Fragezeichen in Box „Output Unlatch“. Wählen Sie „Activate_Preset“ im sich öffnenden Drop Down Menü. Das Ergebnis ist wie folgt.

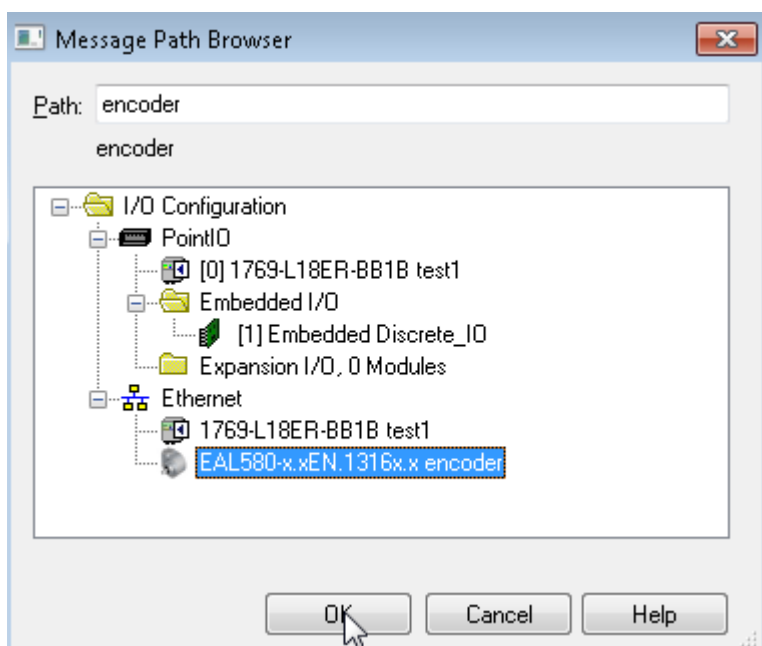


Klicken Sie auf das Symbol  in der „MSG“-Box (siehe oben). Ein Konfigurationsfenster öffnet sich. Zum Schreiben des Preset-Wertes (Instanz-Attribut 0x13 vom Position Sensor Object) geben Sie die nachfolgenden Parameter in das Konfigurationsfenster ein. Bitte achten Sie darauf, dass alle Felder wie nachstehend gezeigt ausgefüllt sind.



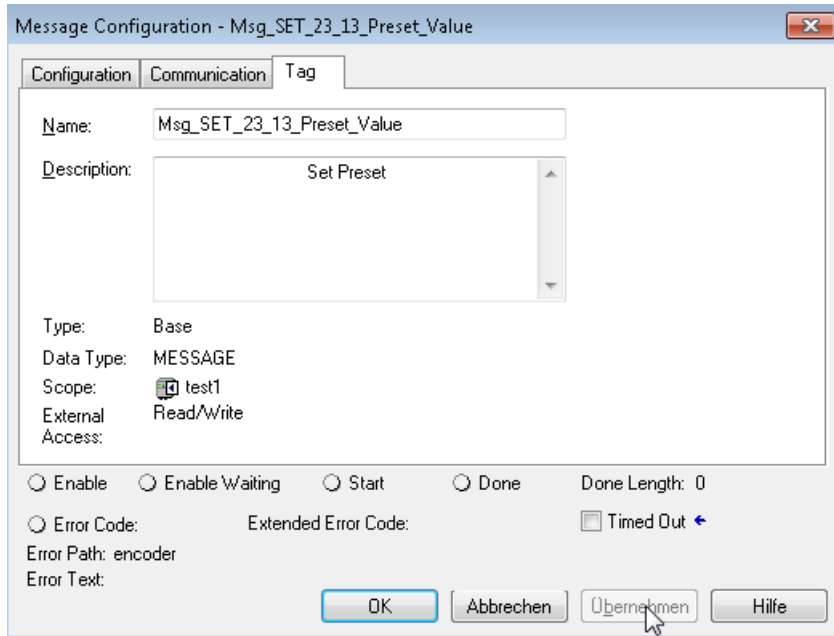
Bevor Sie auf „Übernehmen“ unter „Configuration“ klicken können, müssen Sie das Fenster „Communication“ öffnen, um den Pfad zum Drehgeber zu setzen.

Klicken Sie auf „Browse...“, wählen Sie den Drehgeber aus und klicken Sie OK.



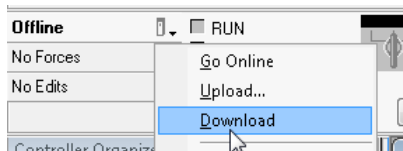
Klicken Sie auf die Schaltfläche „Übernehmen“ unter „Communication“.
 Klicken Sie auf „Übernehmen“ unter „Configuration“ (falls nicht bereits geschehen).

Wählen Sie „Tag“, um eine Beschreibung einzugeben und klicken Sie auf „Übernehmen“.

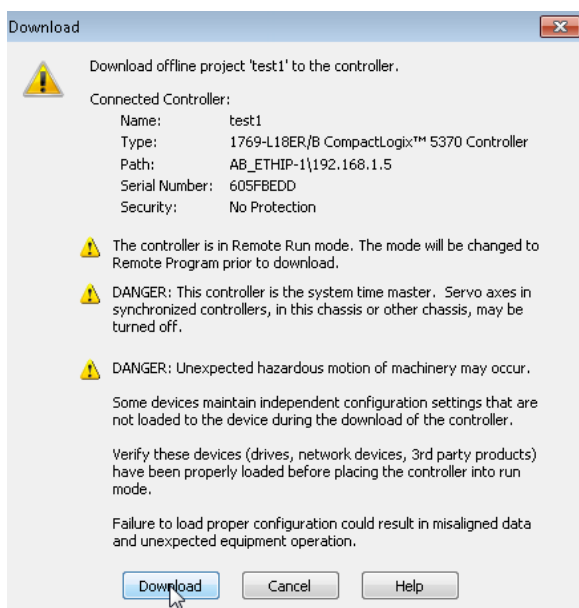


Schliessen Sie das Fenster durch Klicken auf OK.

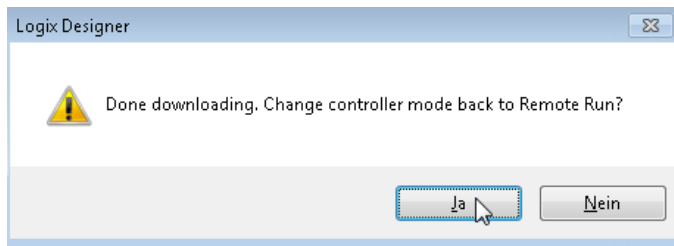
Nun muss das Projekt kompiliert und in die SPS geladen werden. Wählen Sie dazu „Download“:



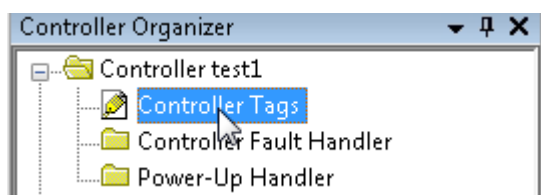
Klicken Sie in dem sich öffnenden Dialogfenster auf die Schaltfläche „Download“:



Klicken Sie auf „Ja“ im folgenden Fenster:



In der Online-Ansicht können Sie nun ein Preset auslösen. Bitte überprüfen Sie vorher den aktuellen Positionswert, indem Sie „Controller Tags“ unter „Controller Organizer“ öffnen:

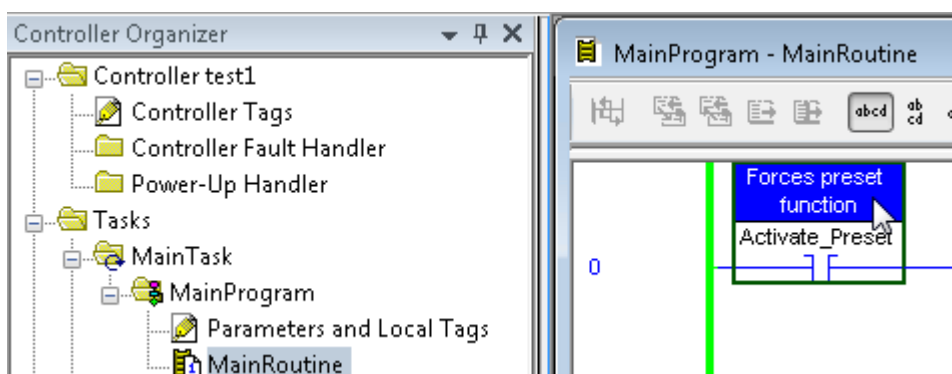


Öffnen Sie „Monitor Tags“ und die Drehgeber-Daten wie folgt:

Controller Tags - test1(controller)									
Scope: test1		Show: All Tags							
Name	Value	Force Mask	Style	Data Type	Description	Constant			
Activate_Preset	0		Decimal	BOOL	Forces preset fun...	<input type="checkbox"/>			
encoder:11	{...}	{...}		_01D4:EAL580_x...		<input type="checkbox"/>			
encoder:11.ConnectionFaulted	0		Decimal	BOOL					
encoder:11.Data	{...}	{...}	Decimal	SINT[4]					
encoder:11.Data[0]	-120		Decimal	SINT					
encoder:11.Data[1]	3		Decimal	SINT					
encoder:11.Data[2]	0		Decimal	SINT					
encoder:11.Data[3]	0		Decimal	SINT					
Local:1:C	{...}	{...}		AB:Embedded_Di...		<input type="checkbox"/>			
Local:1:I	{...}	{...}		AB:Embedded_Di...		<input type="checkbox"/>			
Local:1:O	{...}	{...}		AB:Embedded_Di...		<input type="checkbox"/>			
Msg_SET_23_13_Preset_Value	{...}	{...}		MESSAGE	Set Preset	<input type="checkbox"/>			
Preset_Value	0		Decimal	DINT	Value which is set...	<input type="checkbox"/>			

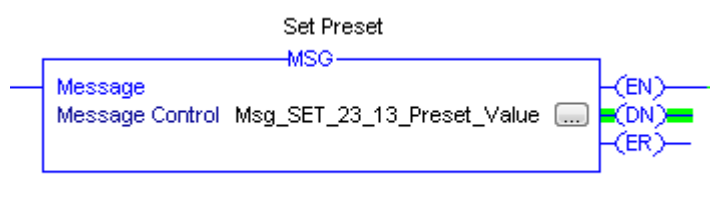
In diesem Beispiel ist der Positionswert ungleich 0.

Öffnen Sie „MainRoutine“ und klicken Sie auf folgende Box:

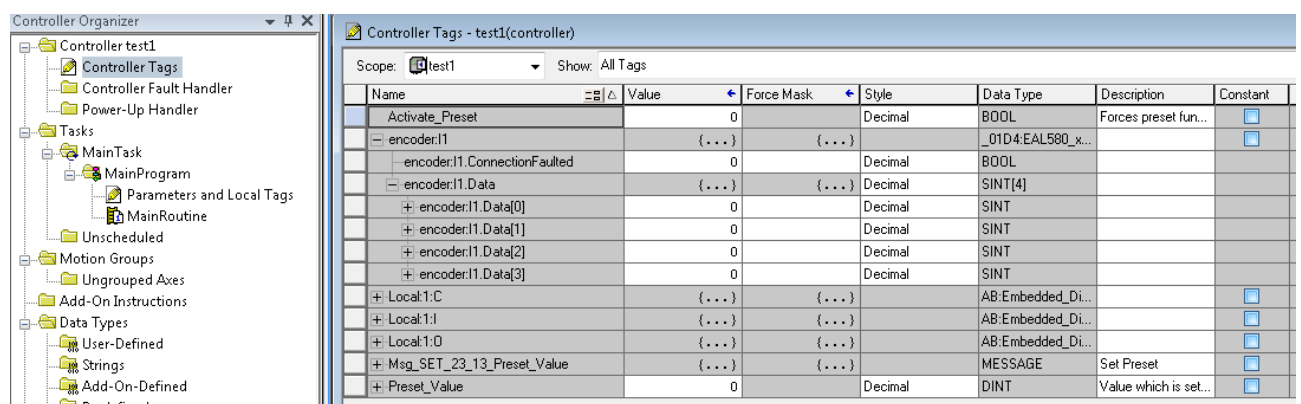


Das Ausführen der Presetfunktion wird mit der Tastenkombination Strg+T ausgelöst.

Die Linie „DN“ der „MSG“-Box wird grün, um anzuzeigen, dass die Presetfunktion erfolgreich ausgeführt wurde:



Öffnen Sie „Monitor Tags“ und die Encoder-Daten wie folgt:



Name	Value	Force Mask	Style	Data Type	Description	Constant
Activate_Preset	0		Decimal	BOOL	Forces preset fun...	<input type="checkbox"/>
encoder:1	{...}	{...}		_01D4:EAL580_x...		<input type="checkbox"/>
encoder:1.ConnectionFaulted	0		Decimal	BOOL		
encoder:1.Data	{...}	{...}	Decimal	SINT[4]		
encoder:1.Data[0]	0		Decimal	SINT		
encoder:1.Data[1]	0		Decimal	SINT		
encoder:1.Data[2]	0		Decimal	SINT		
encoder:1.Data[3]	0		Decimal	SINT		
Local:1:C	{...}	{...}		AB:Embedded_Di...		<input type="checkbox"/>
Local:1:I	{...}	{...}		AB:Embedded_Di...		<input type="checkbox"/>
Local:1:O	{...}	{...}		AB:Embedded_Di...		<input type="checkbox"/>
Msg_SET_23_13_Preset_Value	{...}	{...}		MESSAGE	Set Preset	<input type="checkbox"/>
Preset_Value	0		Decimal	DINT	Value which is set...	<input type="checkbox"/>

Der Positionswert ist jetzt 0. Die Presetfunktion wurde erfolgreich ausgeführt.

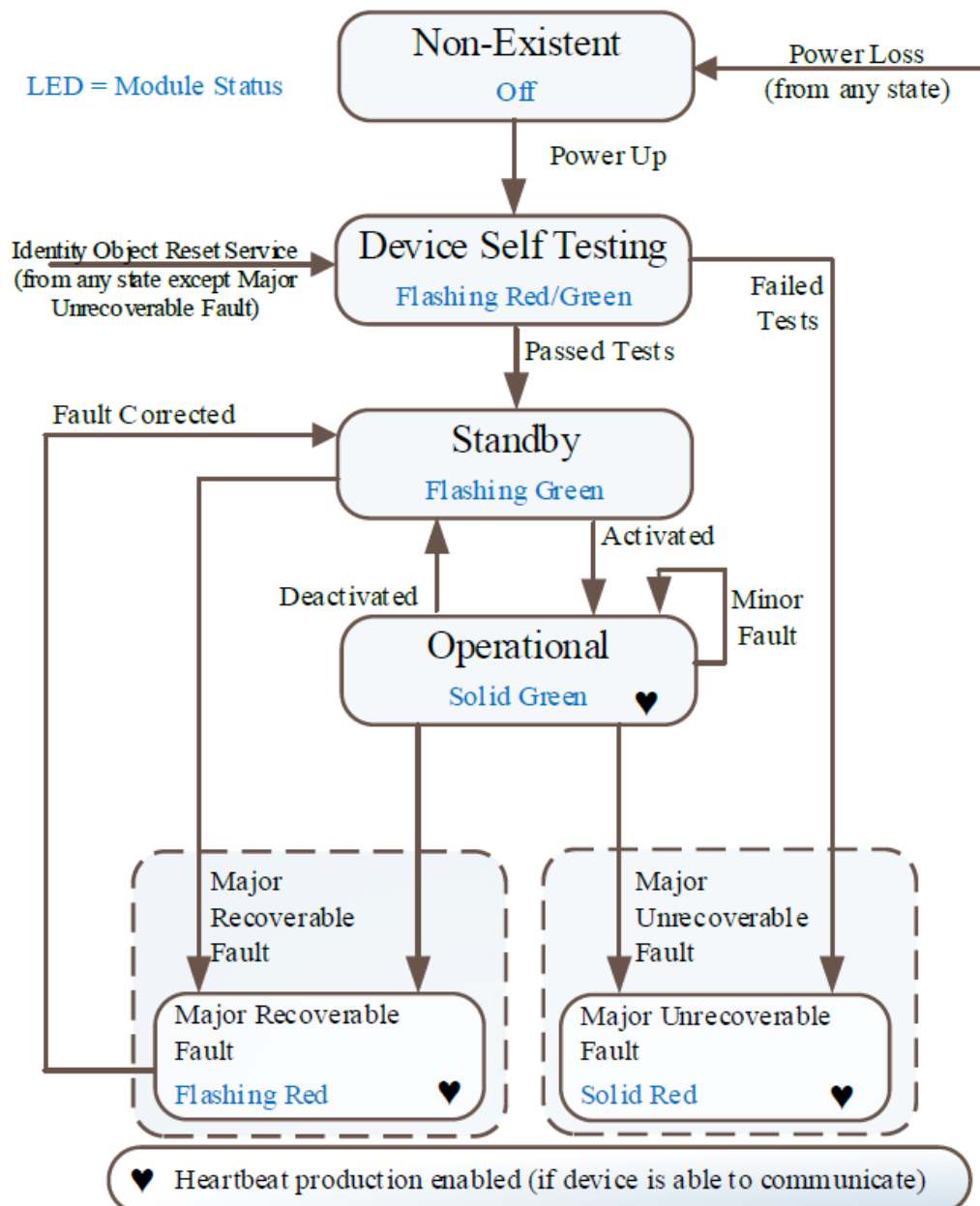
6. Zyklischer EtherNet/IP-Betrieb

6.1. SPS (EtherNet/IP-Scanner)

In einem EtherNet/IP-Netzwerk fungiert der Drehgeber als EtherNet/IP-Adapter. Die speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) agiert als EtherNet/IP-Scanner. Es stehen mehrere EtherNet/IP-Scanner verschiedener Hersteller zur Verfügung. Die SPS tauscht zyklische und azyklische Daten mit dem Drehgeber aus.

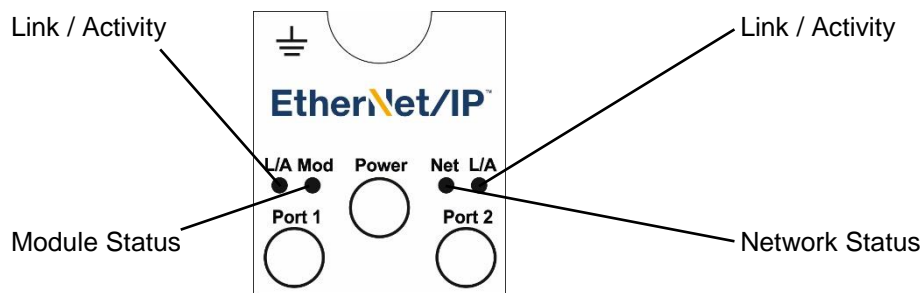
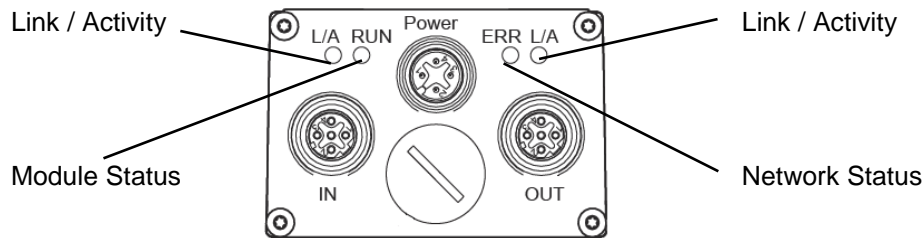
6.2. Grundlagen

Für den zyklischen Betrieb wird ein sogenanntes zyklisches Prozessabbild verwendet. Dieses Prozessabbild enthält Eingangs- und Ausgangsdaten. Der EtherNet/IP-Encoder EAx580 sendet nur zyklische Prozessdaten an den Master. Vom Master zum EtherNet/IP-Drehgeber werden keine zyklischen Prozessdaten übertragen. EtherNet/IP-Adapter implementieren einen Zustandsautomat, der aus mehreren Gerätezuständen besteht. Diese sind in der folgenden Abbildung dokumentiert (gemäß Spezifikation "The CIP Networks Library Volume 1", Edition 3.24, Abbildung 5A-2.2).



6.3. Diagnose-LEDs

Die LEDs des Drehgebers haben die folgende Bedeutung.



6.3.1. Link/Activity (L/A) LEDs

Der Drehgeber hat zwei Duo-LEDs, die den Betriebszustand der Ethernet-Ports anzeigen. Die folgende Tabelle zeigt die verschiedenen möglichen Zustände der L/A-LEDs an.

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
LINK (Port 1 und 2)	Grün	An	Das Gerät ist mit Ethernet verbunden.
	Grün	Aus	Das Gerät hat keine Ethernet-Verbindung.
ACT (Port 1 und 2)	Rot	Blinkend (last-abhängig)	Das Gerät sendet/empfängt Ethernet-Pakete.
	Rot	Aus	Das Gerät sendet/empfängt keine Ethernet-Pakete.

Wenn der Geber mit dem Ethernet verbunden ist und Ethernet-Pakete sendet/empfängt, leuchtet die entsprechende L/A-LED grün/rot.

6.3.2. Network Status Indicator

Der Drehgeber hat eine Duo-LED, um den Netzwerkstatus des Geräts anzuzeigen.

Farbe	Zustand	Beschreibung
Grün	An	Verbunden: Das Gerät hat mindestens eine aufgebaute Verbindung.
Grün	Blinkend (1 Hz)	Keine Verbindung: Das Gerät hat keine Verbindungen aufgebaut, aber hat eine IP-Adresse zugewiesen bekommen.
Grün/Rot	Blinkend (1 Hz)	Selbsttest: Das Gerät führt seinen Einschalttest durch.
Rot	An	Doppelte IP-Adresse: Das Gerät hat erkannt, dass die IP-Adresse des Geräts bereits verwendet wird.
Off	Aus	Keine Versorgungsspannung, keine IP-Adresse: Das Gerät hat keine IP-Adresse oder die Spannungsversorgung des Geräts ist ausgeschaltet.

6.3.3. Module Status Indicator

Der Drehgeber hat eine Duo-LED, um den Modulstatus des Geräts anzuzeigen.

Farbe	Zustand	Beschreibung
Grün	On	Gerät betriebsbereit: Das Gerät funktioniert einwandfrei.
Grün	Blinkend (1 Hz)	Standby: Das Gerät ist nicht konfiguriert worden.
Grün/Rot	Blinkend (1 Hz)	Selbsttest: Das Gerät führt seinen Einschalttest durch.
Rot	Blinkend (1 Hz)	Einfacher Fehler: Das Gerät hat einen behebbaren einfachen Fehler festgestellt. Z. B. kann eine fehlerhafte oder unvollständige Konfiguration als ein einfacher Fehler angesehen werden.
Rot	On	Schwerer Fehler: Das Gerät hat einen nicht-behebaren schweren Fehler festgestellt.
Off	Off	No power: Die Spannungsversorgung des Geräts ist nicht vorhanden.

6.4. Prozessdaten-Mapping

Die vom „EAX580 EtherNet/IP“-Drehgeber an den EtherNet/IP-Scanner gesendeten zyklischen Prozessdaten können in Inhalt und Layout geändert werden. Die Prozessdaten des Gebers werden im Assembly Object verwaltet. Siehe auch Kapitel [Assembly Object \(0x04\)](#).

6.5. Geschwindigkeit

Die Geschwindigkeit ist in Instanz Attribut 24 - Velocity Value definiert.

Die Assembly-Instanzen 3 und 110 enthalten die Geschwindigkeit und die Absolut-Position.

Es ist möglich, einen Filter (Mittelwertbildung) auf die Geschwindigkeitsberechnung anzuwenden. Zur Einstellung des Filters sind die beiden Parameter "Aktualisierungszeit" und "Filtertiefe" vorgesehen. In den Kapiteln Geschwindigkeit: Aktualisierungszeit und Geschwindigkeit: Filtertiefe sind Details dazu zu finden.

Bei Verwendung eines Getriebefaktors ist für die Berechnung der Geschwindigkeit Folgendes zu beachten:

- Der Getriebefaktor wird im Geschwindigkeitswert nicht berücksichtigt.
- Der Geschwindigkeitswert bezieht sich auf die Antriebsseite.

6.5.1. Geschwindigkeit: Messeinheit

Die Messeinheit für die Geschwindigkeit wird mit Instanz Attribut 25 - Velocity Format und Instanz Attribut 26 - Velocity Resolution definiert.

Folgende Skalierungsoptionen stehen zur Auswahl:

- U/min Umdrehungen pro Minute
- Schritte/10ms Anzahl der Schritte (in der konfigurierten Singleturn-Auflösung) pro 10 ms
- Schritte/100ms Anzahl der Schritte (in der konfigurierten Singleturn-Auflösung) pro 100 ms
- Schritte/1000ms Anzahl der Schritte (in der konfigurierten Singleturn-Auflösung) pro Sekunde

Bei jeder Skalierungsoption wird der Messwert als „signed integer“ zur Verfügung gestellt. Positive Werte geben die Drehrichtung bei steigenden Positionswerten an. Welche Drehrichtung „positiv“ ist, hängt von der CW/CCW-Parametrierung ab. Weitere Informationen sind unter Instanz Attribut 12 - Direction Counting Toggle zu finden.

6.5.2. Geschwindigkeit: Aktualisierungszeit

Das Zeitfenster für die Aktualisierung der Geschwindigkeit wird mit Instanz Attribut 100 - Velocity Sample Rate konfiguriert.

Eine kurze Aktualisierungszeit führt zu einer dynamischeren Drehzahlausgabe, eine längere sorgt für stabilere Werte. Die optimale Aktualisierungszeit hängt von den Anforderungen der Anwendung ab.

Die Aktualisierungszeit kann im Bereich von 1 Millisekunde bis 255 Millisekunden konfiguriert werden.

6.5.3. Geschwindigkeit: Filtertiefe

Die Filtertiefe wird mit Instanz Attribut 101 - Velocity Filter konfiguriert.

Eine flache Filtertiefe führt zu einer dynamischeren Geschwindigkeitsausgabe. Eine grössere Filtertiefe sorgt für stabilere Werte. Die optimale Geschwindigkeitsfiltertiefe im Zusammenspiel mit der konfigurierten Aktualisierungszeit der Geschwindigkeit hängt von den Anforderungen der Anwendung ab.

Die Filtertiefe kann im Bereich von 1 bis 255 konfiguriert werden.

6.6. Preset-Funktion

Ein Preset-Vorgang im Drehgeber wird durch Schreiben des Presetwerts in Instanz Attribut 19 - Preset Value oder manuell durch Drücken der Preset-Taste ausgelöst. Dabei wird der Positionswert des Gebers auf den Presetwert gesetzt.

Zur optimalen mechanischen Ausrichtung empfehlen wir, den Presetwert bei Stillstand des Dehgebers einzustellen.

Wichtig: Die gewünschte Auflösung bzw. Codefolge (cw/ccw) muss vor der Ausführung des Preset-Vorgangs parametrieren werden.

Bei der Durchführung eines Preset-Vorgangs wird ein interner Offset berechnet und im nicht-flüchtigen Speicher abgelegt. Damit ist sichergestellt, dass sich der Geber nach einem Aus- und Einschalten auf einer gleichen Position befindet. Auch wenn der nicht-flüchtige Speicher mehr als 100000 Schreibzyklen erlaubt, können häufige software- oder ereignisgesteuerte Preset-Vorgänge diese Kapazität ausschöpfen. Dies sollte bei der Konfiguration der SPS-Software berücksichtigt werden.

Hinweis:

Jede Änderung des Gesamtmessbereichs, der Schritte pro Umdrehung oder eines Getriebefaktor-Parameters während einer Umparametrierung des Gebers löscht den internen Preset-Offsetwert. In der Praxis hat dies jedoch keine Auswirkungen, da in diesen Fällen die Positionsreferenz ohnehin verloren geht.

6.6.1. Preset mit dem Position Sensor Objekt

Um einen Presetvorgang auszuführen, muss der Presetwert in Instanz Attribut 19 - Preset Value mithilfe einer „explicit message“ mit dem Service „Set Attribute Single“ geschrieben werden. Weitere Informationen sind unter Position Sensor Objekt (0x23) zu finden.

6.6.2. Preset mit Taste

Je nach Ausführung des Gebers kann eine Schraubkappe in der Nähe der Steckverbinder und LEDs vorhanden sein. Nach Entfernen der Schraubkappe ist die Preset-Taste sichtbar.

Während der Geber mit einem EtherNet/IP-Scanner (Master) verbunden ist, kann mit der Taste ein Preset ausgeführt werden. Dabei wird die Geberposition auf den Preset-Wert in Instanz Attribut 107 - Preset Request Value des Position Sensor Objekt gesetzt. Der enthaltene Positionswert wird als absolut interpretiert. Ein relativer Preset ist mit Hilfe der Taste nicht möglich.

Hinweis:

Es wird dringend empfohlen, vor der Berührung der Preset-Taste einen Potentialausgleich zwischen Bediener und Drehgeber durchzuführen (Berührung Drehgeber-Gehäuse), um die Gefahr einer Beschädigung des Drehgebers durch elektrostatische Entladung (ESD) auszuschließen.

Für die Durchführung eines Preset-Vorgangs muss die Taste mindestens drei Sekunden und längstens fünf Sekunden lang gedrückt werden.

6.7. Zykluszeit und unterstützte Funktionen

Der Drehgeber unterstützt eine minimale „Requested Packet Interval (RPI)“-Zeit von einer Millisekunde. Die Position wird alle 500 Mikrosekunden abgetastet.

7. Azyklischer EtherNet/IP-Betrieb

7.1. Einleitung

EtherNet/IP nutzt als Applikationsschicht das von der ODVA heraus gegebene Common Industrial Protocol (CIP). CIP wird als „gekapseltes“ Protokoll im Datenteil von Standard-Ethernet-Frames übertragen. Je nach Art der Verbindung kommen die Datenübertragungsmechanismen UDP/IP oder TCP/IP zum Einsatz.

CIP ist ein objektorientiertes Protokoll. Die Geräteeigenschaften werden durch eine oder mehrere Instanzen beschrieben, wobei jede Instanz aus einem oder mehreren Attributen besteht. Attribute beschreiben einzelne Objekteigenschaften, z. B. Parameter.

In Geräteprofilen wird von der ODVA definiert, welche CIP-Objekte und Attribute von einer bestimmten Geräteklasse unterstützt werden. Darüber hinaus sind auch optionale und herstellerspezifische Objekte und Attribute möglich.

Die Datenübertragung von CIP-Nachrichten in EtherNet/IP-Netzwerken erfolgt durch implizite und explizite Nachrichten („implicit messages“ und „explicit messages“). Typischerweise sind implizite Nachrichten kleinere Datenpakete für zeitkritische Datenübertragungen. Bei der Übertragung von E/A-Daten werden in der Regel implizite Verbindungen mit Langzeitstabilität verwendet. E/A-Daten werden mittels UDP übertragen. Daten, die nicht zeitkritisch sind, werden durch explizite Nachrichten übertragen. Beispiele für explizite Nachrichten sind Konfigurations- oder Informationsdaten, die die TCP/IP-Übertragungsmechanismen nutzen.

Nähere Informationen zum Common Industrial Protocol (CIP) oder EtherNet/IP erhalten Sie bei der ODVA (www.odva.org).

7.2. Device Type 0x22 (Drehgeberprofil)

Die Drehgeber der Produktfamilie EAx580 EtherNet/IP nutzen das Profil 0x22 (Drehgeberprofil) der ODVA.

7.3. CIP-Objektmodell

Das Objektmodell beschreibt die verwendeten Objektklassen des Gebers und deren Zusammenwirken untereinander. Dies wird durch das Geräteprofil 0x22 (Drehgeberprofil) der ODVA definiert. Die zyklische und azyklische Datenkommunikation läuft parallel und unabhängig voneinander ab.

7.4. Standard-Objekte

Der Drehgeber unterstützt die folgenden Standard-Objekte:

- Identity Object (0x01)
- Message Router Object (0x02)
- Assembly Object (0x04)
- Connection Manager Object (0x06)
- Device Level Ring Object (0x47)
- Quality of Service Object (0x48)
- TCP/IP Interface Object (0xF5)
- Ethernet Link Object (0xF6)

7.5. Profilspezifische Objekte

Das folgende profilspezifische Objekt wird vom Drehgeber unterstützt:

- Position Sensor Object (0x23)

7.6. Parametrierung

Die folgenden Parameter sind Instanz Attribute des Position Sensor Object (0x23):

7.6.1. Schritte pro Umdrehung

Die zulässigen Werte für Schritte pro Umdrehung liegen im Bereich von 1 bis zur maximalen Geberauflösung.

Weiterführende Informationen sind unter Instanz Attribut 16 - Measuring Units per Span zu finden.

7.6.2. Gesamtmessbereich

Die zulässigen Werte liegen im Bereich von 2 bis zum Produkt von programmierter Auflösung multipliziert mit der maximalen Anzahl an Umdrehungen, die der Geber unterstützt.

Weiterführende Informationen sind unter Instanz Attribut 17 - Total Measuring Range in Measuring Units zu finden.

7.6.3. Drehrichtung

Das Verhalten der Positionsdaten bezieht sich auf die Drehrichtung der Welle bei Blick auf den Flansch:

CW („clockwise“) = aufsteigende Werte bei Drehung im Uhrzeigersinn
CCW („counter-clockwise“) = aufsteigende Werte bei Drehung gegen den Uhrzeigersinn

Weiterführende Informationen sind unter Instanz Attribut 12 - Direction Counting Toggle zu finden.

7.6.4. Skalierungsfunktion

Bei aktivierter Skalierungsfunktion werden die Einstellungen von „Schritte pro Umdrehung“ und „Gesamtmessbereich“ berücksichtigt.

Weiterführende Informationen sind unter Instanz Attribut 14 - Scaling Function Control zu finden.

7.6.5. Geschwindigkeit: Messeinheit

Siehe Speed Measuring Unit.

7.6.6. Geschwindigkeit: Aktualisierungszeit

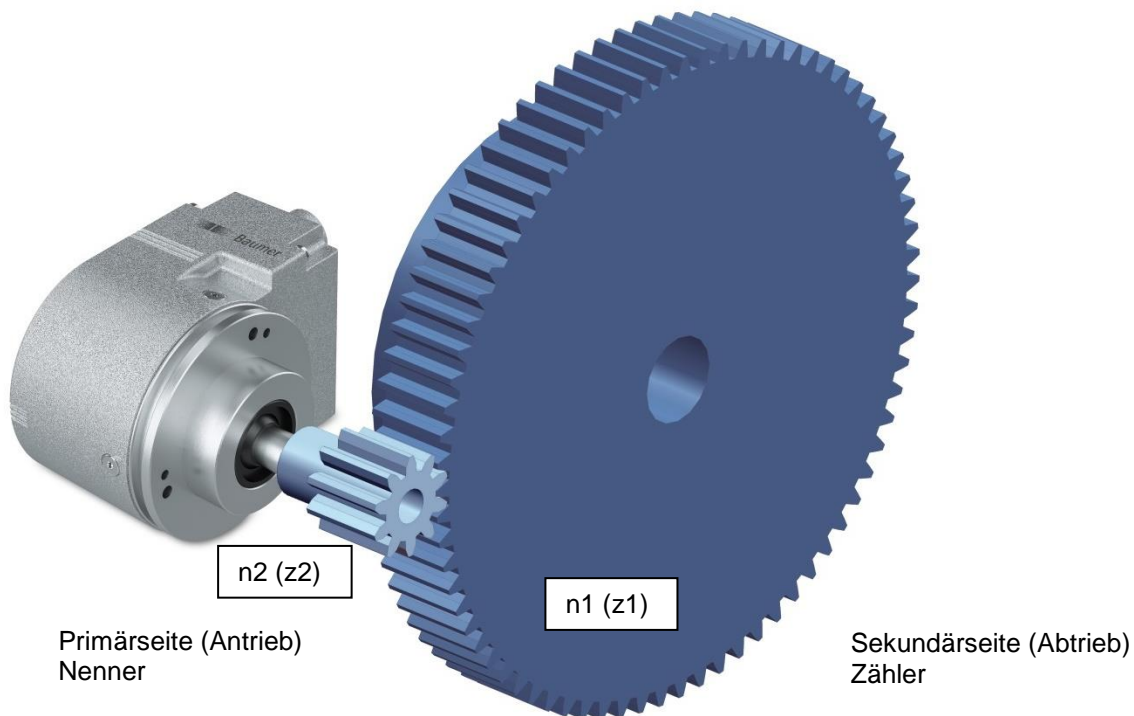
Siehe Speed Update Period.

7.6.7. Geschwindigkeit: Filtertiefe

Siehe Speed Filter Depth.

7.6.8. Getriebefaktor: Aktivierung

Bei aktivem Getriebefaktor wird der Geber auf der Primärseite (Antrieb) des Getriebes montiert, gibt aber Positionsdaten aus, als sei er auf der Sekundärseite (Abtrieb) des Getriebes montiert. Der Parameter „Gesamtmessbereich“ definiert immer die Anzahl der erforderlichen Schritte für eine Umdrehung auf der Sekundärseite des Getriebes.



$$\text{Getriebefaktor } i = \frac{\text{Zähler}}{\text{Nenner}} = \frac{\text{Drehzahl Antriebsseite (n2)}}{\text{Drehzahl Abtriebsseite (n1)}} = \frac{\text{Zähnezahl Abtriebsseite (z1)}}{\text{Zähnezahl Antriebsseite (z2)}}$$

Die Werte für Zähler und Nenner des Getriebefaktors ergeben sich direkt aus den Zähnezahlen. Im obigen Beispiel ist die Zähnezahl auf der Abtriebsseite 75. Auf der Antriebsseite ist die Zähnezahl 10.

Der Parameter „Schritte pro Umdrehung“ wird nicht in der Getriebefaktor-Funktion eingestellt, sondern ergibt sich aus Gesamtmessbereich, Zähler und Nenner.

$$\text{Schritte pro Umdrehung} = \text{Gesamtmessbereich} * \frac{\text{Nenner}}{\text{Zähler}}$$

Beispiel:

Der Getriebefaktor soll 75:10 (also 7,5) betragen.

Die Auflösung auf der Sekundärseite des Getriebes soll „1 Umdrehung = 10000 Schritte“ betragen.

Der Zähler ist 75 und der Nenner ist 10. Für Zähler und Nenner sind nur ganzzahlige Werte zulässig. Der Gesamtmessbereich ist 10000.

Der Geber dreht 7,5 Umdrehungen für eine Umdrehung auf der sekundären Getriebeseite. Daraus ergeben sich als „Schritte pro Umdrehung“ für den Geber $10000 / 7,5 = 1333,3333$.

Hinweis:

Eine Änderung von Instanz Attribut 102 - Gear Factor Activation löscht die internen Offsetwerte (sofern vorhanden). Die aktuelle Position geht somit verloren (siehe auch Preset Funktion).

Die Getriebefaktor-Funktion wird auch als „Zähler/Nenner-Skalierung“ oder „Rundachsfunktion“ bezeichnet.

7.6.9. Getriebefaktor: Zähler

Dieser Parameter wird nur bei aktivierter Getriebefaktor-Funktion berücksichtigt.

Bei Verwendung einer Getriebeuntersetzung ($n_2 < n_1$) ist der Zähler des Getriebefaktors grösser als der Nenner.

Hinweis:

Für den Zähler gelten folgende Einschränkungen:

EAL580 MT Drehgeber ST13 MT16, optisch:	Zähler \leq 8192
EAL580 MT Drehgeber ST18 MT13, optisch:	Zähler \leq 4096
EAM580 MT Drehgeber ST14 MT16, magnetisch:	Zähler \leq 16384

7.6.10. Getriebefaktor: Nenner

Dieser Parameter wird nur bei aktivierter Getriebefaktor-Funktion berücksichtigt.

Bei einer Getriebeübersetzung ($n_2 > n_1$) ist der Nenner grösser als der Zähler.

7.6.11. Getriebefaktor: Parametrierung

Zulässige Kombinationen von Zähler, Nenner und Gesamtmessbereich ergeben sich aus der unten stehenden Formel. Der Parameter „Schritte pro Umdrehung“ darf nicht die zulässigen Maximalwerte des Gebers übersteigen. Diese sind je nach Gebertyp unterschiedlich.

$$\text{Schritte pro Umdrehung} = \text{Gesamtmessbereich} * \frac{\text{Nenner}}{\text{Zähler}}$$

EAL580 MT Drehgeber ST13 MT16, optisch:	Schritte pro Umdrehung \leq 65536
EAL580 MT Drehgeber ST18 MT13, optisch:	Schritte pro Umdrehung \leq 524288
EAM580 MT Drehgeber ST14 MT16, magnetisch:	Schritte pro Umdrehung \leq 65536

7.6.12. Wichtiger Hinweis für Multiturn-Betrieb des Drehgebers

„Endlosbetrieb“ wird im Bedarfsfall automatisch unterstützt.

Somit müssen die Geberparameter „Gesamtmessbereich“ und „Schritte pro Umdrehung“ in keinem bestimmten Verhältnis zueinander stehen.

Im Endlosbetrieb darf sich die Geberwelle im stromlosen Zustand maximal $\frac{1}{4}$ der Anzahl der maximal möglichen Umdrehungen drehen. Bei einem Geber mit max. 65536 (2^{16}) Umdrehungen (entspricht 16 „Multiturn-Bits“) wären dies 16384 (2^{14}) Umdrehungen. Bei einem Geber mit 13 „Multiturn-Bits“ wären dies entsprechend 2048 (2^{11}) Umdrehungen. Sollte diese Anzahl der Umdrehungen überschritten werden, muss der Geber nach jedem Wiedereinschalten referenziert werden (Preset-Funktion durchführen). Ist kein Endlosbetrieb aktiviert, darf sich die Geberwelle im stromlosen Zustand (ohne Auswirkung auf den Positionswert) beliebig oft drehen.

So stellt man fest, ob bei gegebenen Parametern der „Endlosbetrieb“ aktiv ist:

- Multiplizieren Sie die maximal möglichen Umdrehungen (Typ-abhängig: z. B. ist der Wert 65536 für eine Auflösung von 16 Bit und 8192 für eine Auflösung von 13 Bit) mit dem Parameter „Schritte pro Umdrehung“
- Teilen Sie diesen Wert durch den Wert „Gesamtmessbereich“
- Bleibt ein Rest nach der Division, ist der Endlosbetrieb aktiv.

Beispiel für eine Parametrierung OHNE Endlosbetrieb:

Max. mögliche Anzahl Umdrehungen	65536	(16 Bit Multiturn)
Schritte pro Umdrehung	3600	
Gesamtmessbereich	29491200	
Rechnung:	$65536 \times 3600 / 29491200 = 8$ (kein Rest)	

Beispiel für eine Parametrierung MIT Endlosbetrieb:

Max. mögliche Anzahl Umdrehungen	65536	(16 Bit Multiturn)
Schritte pro Umdrehung	3600	
Gesamtmessbereich	100000	
Rechnung:	$65536 \times 3600 / 100000 = 2359$ (Rest 29600)	

7.6.13. Preset

Siehe Preset function.

7.6.14. Parametrierung: Reihenfolge

Bitte gehen Sie in der folgenden Reihenfolge vor:

- Schreiben von Instanz Attribut 12 - Direction Counting Toggle
- Schreiben von Instanz Attribut 17 - Total Measuring Range in Measuring Units
- Schreiben von Instanz Attribut 16 - Measuring Units per Span
- „Apply Service“ vom Position Sensor Objekt (0x23) verwenden
- Geberwelle auf gewünschte Referenzposition bewegen
- Schreiben von Instanz Attribut 19 - Preset Value

Weitere Einzelheiten sind unter Position Sensor Objekt (0x23) zu finden.

7.6.15. Parametrierung: Verhalten

Das folgende Kapitel gilt für alle Parameter des Position Sensor Object, die mit einem "(c)" markiert sind (siehe [Instanz-Attribute](#)).

Parametrierung per Configuration Assembly

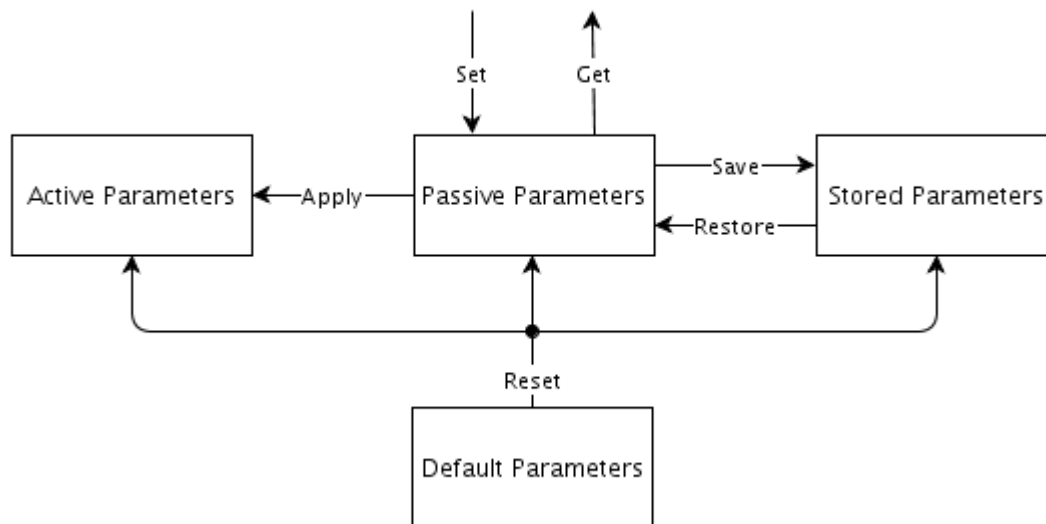
Eine Parametrierung in der Hochlaufphase ist per "Configuration Assembly" (siehe [Instance \(105\) - Configuration](#)) möglich. Alle Parameter des „Assembly“ werden sofort angewendet („applied“) und gespeichert beim Verbindungsaufbau.

Parametrierung per Acyclic Services

Abhängig von Attribut 110 (siehe [Instanz Attribut 110 - Set Parameter Non-Volatile](#)) ändert sich die azyklische Drehgeber-Parametrierung. Beide Parameter-Verhaltensweisen sind in den nächsten Kapiteln beschrieben.

“Default“-Parameter-Verhalten

Wenn Attribut 110 den Wert 0 (Werkseinstellung) hat, gilt folgendes Parameter-Verhalten:



Der Drehgeber arbeitet mit den „Active Parameters“. Die Zustandsübergänge können durch die entsprechenden Dienste, die beim [Position Sensor Object \(0x23\)](#) beschrieben sind, ausgeführt werden.

Zustandsübergang	Dienst
Set	Set_Attribute_Single (siehe Instanz-Dienste)
Get	Get_Attribute_Single (siehe Instanz-Dienste)
Apply	Apply_Attributes (siehe Klassen-Dienste)
Reset	Reset (siehe Klassen-Dienste)
Save	Save (siehe Klassen-Dienste)
Restore	Restore (siehe Klassen-Dienste)

Alternatives Parameter-Verhalten

Wenn Attribut 110 auf 1 gesetzt wird, wird das alternative Parameter-Verhalten angewendet. Parameter werden aktiviert und sofort gespeichert, wenn sie gesetzt werden. Die folgenden Zustandsübergänge (Dienste) sind nicht mehr zugänglich:

- Apply
- Save
- Restore

Die Parametrierung muss wie in [Parametrierung: Reihenfolge](#) beschrieben durchgeführt werden.

7.7. Fehlerbehandlung

Fehlermeldungen des Gebers werden in Warn- und Alarmbits abgebildet.

- Tritt ein Fehler auf, werden ein oder mehrere entsprechende Warn- und/oder Alarmbits gesetzt.
- Verschwindet ein Fehler, werden ein oder mehrere entsprechende Warn- und/oder Alarmbits zurückgesetzt.

Die Warn- und Alarmbits werden priorisiert auf den Gerätestatus (Attribut 5, Identity Objekt) abgebildet.

7.7.1. Warn- und Alarm-Bits

Warn- und Alarm-Bits stehen in Instanz Attribut 47 – Warnings und Instanz Attribut 44 – Alarms zur Verfügung.

7.7.2. Mapping-Tabelle

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Geberreaktion auf Diagnose-Ereignisse in den Instanz Attributen 44 und 47.

Diagnose-Ereignis	Bit in Position Sensor Objekt (Instanz Attribut 47)	Bit(s) in Position Sensor Objekt (Instanz Attribut 44)
	Warnung	Alarm
Temperature sensor communication	15	-
Light control reserve error	1	0 und 12
Internal CRC error	-	0 und 13
Internal frame error	-	0 und 14
Speed violation	0	0
Internal CRC error (configuration)	-	1 und 15
Operation hours counter error	14	-
Encoder runtime data error	-	15
Parameter data error	-	15
Low battery voltage	4	-
Magnetic sampling error	-	0 und 12
Magnetic sampling warning	13	-
Position measurement trigger error	-	-
CRC error of EtherNet/IP-related data	-	15

7.7.3. Abbildung von Warn-Bits im Gerätestatus

Die untenstehende Tabelle zeigt die Abbildung der Warn-Bits (siehe Instanz Attribut 47 – Warnings vom Position Sensor Objekt) im Gerätestatus (siehe Attribut 5 (Status) vom Identity Objekt).

Warn-Bit(s)	Gerätestatus
0 (Frequenz überschritten)	Leichter behebbbarer Fehler
1 (Light control reserve)	Leichter nicht-behebbarer Fehler
2-3	Nicht unterstützt
4 (Batterieentladung)	Leichter nicht-behebbarer Fehler
5-12	Nicht unterstützt / reserviert
13 (Abtast-Warnung)	Leichter behebbbarer Fehler
14 (Checksummen-Warnung)	Leichter behebbbarer Fehler
15 (Temperatursensor-Warnung)	Leichter behebbbarer Fehler

7.7.4. Abbildung von Alarm-Bits im Gerätestatus

Die untenstehende Tabelle zeigt die Abbildung der Alarm-Bits (siehe auch Instanz Attribut 44 – Alarms vom Position Sensor Objekt) im Gerätestatus (siehe Attribut 5 (Status) vom Identity Objekt).

Alarm-Bit(s)	Gerätestatus
0 (Positionsfehler)	Schwerer nicht-behebbarer Fehler
1 (Diagnose-Fehler)	Schwerer behebbbarer Fehler
2-11	Nicht unterstützt
12 (Abtast-Fehler)	Schwerer behebbbarer Fehler
13 (Interner CRC-Fehler)	Schwerer behebbbarer Fehler
14 (Interner Daten-Fehler)	Schwerer behebbbarer Fehler
15 (Checksummen-Fehler)	Schwerer nicht-behebbarer Fehler

7.7.5. Priorisierung beim Gerätestatus

Der System-Status (siehe Attribut 5 (Status) vom Identity Objekt) wird in Abhängigkeit des schwerwiegendsten Gerätestatus gesetzt. Dieser wiederum wird in den Warn- und Alarmbits gesetzt (siehe Instanz Attribut 44 – Alarms und Instanz Attribut 47 – Warnings vom Position Sensor Objekt). Die Priorisierung von möglichen Werten für den Gerätestatus ist wie folgt:

1. Schwerer nicht-behebbarer Fehler
2. Schwerer behebbbarer Fehler
3. Leichter nicht-behebbarer Fehler
4. Leichter behebbbarer Fehler
5. Kein Fehler (keine Warn- oder Alarmbits gesetzt)

7.8. Firmware-Update über den Webserver

Der Drehgeber EAx580 EtherNet/IP unterstützt einen Webserver, über den ein Firmware-Update erfolgen kann.

7.9. Identity Object (0x01)

Dieses Objekt liefert Identifikationsdaten vom und generelle Informationen über das Gerät.

7.9.1. Klassen-Dienste

Service Code	Service Name	Beschreibung
0x0E	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt eines bestimmten Attributs
0x01	Get_Attributes_All	Liefert den Wert aller Attribute zurück
0x05	Reset	Siehe nachfolgende Tabelle

Reset

Der Drehgeber unterstützt die Reset-Typen 0 und 1.

Reset-Typ	Beschreibung
0	Emulierter „power cycle reset“ (Software-Neustart)
1	<p>Der Geber wird auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt. Danach erfolgt ein emulierter „power cycle reset“ (Versorgungsspannung aus/an).</p> <p>Achtung: Auch Kommunikationsparameter (z. B. IP-Adresse) werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.</p>

7.9.2. Klassen-Attribute

Attribut ID	Zugriff	Name	Daten Typ	Beschreibung	Bedeutung Wert	Wert
1	Get	Revision	UINT	Revision dieses Objekts	Aktuell ist diesem Attribut der Wert eins (01) zugeordnet. Erfordert ein Update einen höheren Wert, wird dieser Wert im Attribut um 1 erhöht.	1
2	Get	Max Instance	UINT	Höchste in dieser Klasse vorhandene Instanznummer		1
6	Get	Maximum ID Number Class Attributes	UINT	Attributnummer des letzten Klassen-Attributes		7
7	Get	Maximum ID Number Instance Attributes	UINT	Attributnummer des letzten Instanz-Attributes		9

7.9.3. Instanz-Dienste

Service Code	Service Name	Beschreibung	Link
0x0E	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt eines bestimmten Attributs	-

7.9.4. Instanz-Attribute

Attr ID	Access Rule	NV	Name	Data Type	Description of Attribute	Value
1	Get	NV	Vendor ID	UINT	Herstellernummer	468
2	Get	NV	Device Type	UINT	Produkttyp	0x22
3	Get	NV	Product Code	UINT	Produktcode	
4	Get	NV	Revision	Struct of:	Revision des Produktes	
			Major Revision	USINT		
			Minor Revision	USINT		
5	Get	V	Status	WORD	Gerätestatus	Default: 0 (abhängig vom Verbindungsstatus)
6	Get	NV	Serial Number	UDINT	Seriennummer des Gerätes	
7	Get	NV	Product Name	SHORT_STRING	Produktname in Klartext	
8	Get	V	State	USINT	Aktueller Zustand des Gerätes	Default: 0 (abhängig vom Gerätestatus)
9	Get	NV	Configuration Consistency Value	UINT	Gerätekonfiguration	0

Attribute 5 (Status)

Die nachstehende Tabelle beschreibt die Bedeutung der Bits von Attribut 5.

Bit(s)	Beschreibung
0-3	Nicht unterstützt (= 0)
4-7	Extended Device Status (siehe unten)
8	Leichter behebbarer Fehler: TRUE bedeutet, dass das Gerät einen internen Fehler festgestellt hat, der wahrscheinlich behebbbar ist. Der Fehler versetzt das Gerät nicht in einen Fehlerzustand.
9	Leichter nicht-behebbarer Fehler: TRUE bedeutet, dass das Gerät einen internen Fehler festgestellt hat, der wahrscheinlich nicht-behebbar ist. Der Fehler versetzt das Gerät nicht in einen Fehlerzustand.
10	Schwerer behebbarer Fehler: TRUE bedeutet, dass das Gerät einen internen Fehler festgestellt hat, der im Geber den Fehlerstatus „Schwerer behebbbarer Fehler“ auslöst.
11	Schwerer nicht-behebbarer Fehler: TRUE bedeutet, dass das Gerät einen internen Fehler festgestellt hat, der im Geber den Fehlerstatus „Schwerer nicht-behebbarer Fehler“ auslöst .
12-15	0

Die nachstehende Tabelle beschreibt die Bedeutung der Bits 4 bis 7 (“Extended Device Status”) von Attribut 5.

Wert	Beschreibung
0	Selbsttest oder unbekannt (nicht unterstützt)
1	Firmware-Update in Arbeit (nicht unterstützt)
2	Mindestens eine E/A-Verbindung fehlerhaft (nicht unterstützt)
3	Keine E/A-Verbindungen aufgebaut
4	Nicht-flüchtige Speicherung ungenügend (nicht unterstützt)
5	Schwerer Fehler (Bit 10-11 verodert)
6	Mindestens eine E/A-Verbindung im „run mode“ (nicht unterstützt)
7	Mindestens eine E/A-Verbindung aufgebaut, alle im „idle mode“
8	0
9	Reserviert
10-15	0 (nicht unterstützt)

Attribut 8 (Status)

Die nachstehende Tabelle beschreibt die Bedeutung der Bits von Attribut 8.

Wert	Beschreibung
0	Nicht existent
1	Geräte im Selbsttest
2	Standby
3	Operational
4	Schwerer behebbarer Fehler
5	Schwerer nicht-behebbarer Fehler
6-254	Reserviert
255	Nicht unterstützt

7.10. Message Router Object (0x02)

Das Message Router Object bietet einen „Messaging-Verbindungspunkt“, über den ein Client einen Dienst an eine beliebige Objektklasse oder Instanz im physischen Gerät adressieren kann. Da der Message-Router keine Klassen oder Instanz-Attribute besitzt, werden keine Dienste unterstützt.

7.11. Assembly Object (0x04)

Das Assembly Object bindet Attribute mehrerer Objekte, so dass Daten zu oder von jedem Objekt über eine einzige Verbindung gesendet oder empfangen werden können. Assembly-Objekte können zur Bindung von Eingangs- oder Ausgangsdaten verwendet werden. Die Begriffe „Eingang“ und „Ausgang“ werden aus Sicht des Netzwerks definiert. Ein Eingang erzeugt Daten im Netzwerk und ein Ausgang konsumiert Daten aus dem Netzwerk.

7.11.1. Klassen-Dienste

Service Code	Service Name	Bedeutung
0x0E	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt eines bestimmten Attributs

7.11.2. Klassen-Attribute

Attribute ID	Access Rule	Name	Data Type	Description	Bedeutung	Wert
1	Get	Revision	UINT	Revision dieses Objekts	Aktuell ist diesem Attribut der Wert zwei (02) zugeordnet. Erfordert ein Update einen höheren Wert, wird dieser Wert im Attribut um 1 erhöht.	2

7.11.3. Instanz-Dienste

Service Code	Service Name	Beschreibung
0x0E	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt eines bestimmten Attributs
0x10	Set_Attribute_Single	Verändert den Wert eines ausgewählten Attributs

7.11.4. Instanz-Attribute

Attr ID	Access Rule	NV	Name	Data Type	Beschreibung
3	Set	V	Data	ARRAY of BYTE	Daten der entsprechenden Assembly-Instanz.
4	Get	NV	Size	UINT	Anzahl Bytes in Attribut 3

7.11.5. Instanzen

Der Drehgeber unterstützt die folgenden Assembly-Instanzen:

Instanz	Attr ID	Zugriff	Beschreibung	Bits	Bytes
1	3	Get	Input Assembly 1: Position	32	4
2	3	Get	Input Assembly 2: Position + Warning/Alarm Flags	32 8	5
3	3	Get	Input Assembly 3: Position + Velocity	32 32	8
110	3	Get	Input Assembly 110: Position + Velocity + Warning/Alarm Flags	32 32 8	9
105	3	Get	Config Assembly 105: Encoder Parameter	256	32
107	3	Get	Config Assembly 107: Empty	0	0

Forward Open Assembly Check

Im Falle eines zweiten IO-Verbindungsaufbaus (Forward Open) wird geprüft, ob die neue Verbindung die aktuellen Geberparameter nicht verändert (über Instance (105) - Configuration). Bei abweichenden Parametern wird der folgende Fehlercode gesendet und die Verbindung abgewiesen.

General Result Code	Erweiterter Status
Object State Conflict (0x0C)	0

Nachfolgend finden Sie eine ausführliche Beschreibung der Instanzen.



Instance (1) - Position Value

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Position LSB							
1	Position							
2	Position							
3	Position MSB							

Value Mapping:

Data Component Name	Mapped Class	Mapped Attribute	Details
Position Value	Position Sensor	Position Value (3)	<u>Instanz Attribut 3 - Position Value Unsigned</u>

Instance (2) - Position + Warning/Alarm Flags

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Position LSB							
1	Position							
2	Position							
3	Position MSB							
4	0	0	0	0	0	0	Warning Flag	Alarm Flag

Value Mapping:

Data Component Name	Mapped Class	Mapped Attribute	Details
Position Value	Position Sensor	Position Value (3)	<u>Instanz Attribut 3 - Position Value Unsigned</u>
Warning Flag	Position Sensor	Warning Flag (49)	<u>Instanz Attribut 49 - Warning Flag</u>
Alarm Flag	Position Sensor	Alarm Flag (46)	<u>Instanz Attribut 46 - Alarm Flag</u>

Instance (3) - Position + Velocity

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Position LSB							
1	Position							
2	Position							
3	Position MSB							
4	Velocity LSB							
5	Velocity							
6	Velocity							
7	Velocity MSB							

Value Mapping:

Data Component Name	Mapped Class	Mapped Attribute	Details
Position Value	Position Sensor	Position Value (3)	Instanz Attribut 3 - Position Value Unsigned
Velocity Value	Position Sensor	Velocity Value (24)	Instanz Attribut 24 - Velocity Value

Instance (110) - Position + Velocity + Warning/Alarm Flags

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Position LSB							
1	Position							
2	Position							
3	Position MSB							
4	Velocity LSB							
5	Velocity							
6	Velocity							
7	Velocity MSB							
8	0	0	0	0	0	0	Warning Flag	Alarm Flag

Value Mapping:

Data Component Name	Mapped Class	Mapped Attribute	Details
Position Value	Position Sensor	Position Value (3)	Instanz Attribut 3 - Position Value Unsigned
Velocity Value	Position Sensor	Velocity Value (24)	Instanz Attribut 24 - Velocity Value
Warning Flag	Position Sensor	Warning Flag (49)	Instanz Attribut 49 - Warning Flag
Alarm Flag	Position Sensor	Alarm Flag (46)	Instanz Attribut 46 - Alarm Flag

Instance (105) - Configuration

Byte	Parameter	Details
0	Direction Counting Toggle	<u>Instanz Attribut 12 - Direction Counting Toggle</u>
1	Scaling Function Control	<u>Instanz Attribut 14 - Scaling Function Control</u>
2-5	Measuring Units per Span	<u>Instanz Attribut 16 - Measuring Units per Span</u>
6-9	Total Measuring Range	<u>Instanz Attribut 17 - Total Measuring Range in Measuring Units</u>
10-11	Velocity Format	<u>Instanz Attribut 25 - Velocity Format</u>
12-15	Velocity Resolution	<u>Instanz Attribut 26 - Velocity Resolution</u>
16	Velocity Sample Rate	<u>Instanz Attribut 100 - Velocity Sample Rate</u>
17	Velocity Filter	<u>Instanz Attribut 101 - Velocity Filter</u>
18-19	Gear Factor Activation	<u>Instanz Attribut 102 - Gear Factor Activation</u>
20-23	Gear Factor Numerator	<u>Instanz Attribut 103 - Gear Factor Numerator</u>
24-27	Gear Factor Denominator	<u>Instanz Attribut 104 - Gear Factor Denominator</u>
28-31	Preset Request Value	<u>Instanz Attribut 107 - Preset Request Value</u>

Bei ungültigen Parameterkombinationen werden folgende Daten übertragen. Der „Erweiterte Status“ enthält die Byte-Nummer des Parameters, der für den Fehler verantwortlich ist.

Parameter	Beschreibung	Ausgabe Code	Erweiterter Status (Byte index of the parameter in configuration assembly)
-	No error	-	-
Rotating Direction (CCW)	Parameter CCW invalid	0x03 (ungültiger Parameter-Wert)	0
Scaling	Parameter Scaling invalid	0x03 (ungültiger Parameter-Wert)	1
Steps per Revolution	Minimum value violated	0x03 (ungültiger Parameter-Wert)	2
Steps per Revolution	Maximum value violated	0x03 (ungültiger Parameter-Wert)	3
Total Measurement Range (TMR)	Minimum value violated	0x03 (ungültiger Parameter-Wert)	6

Total Measurement Range (TMR)	Maximum value violated	0x03 (ungültiger Parameter-Wert)	7
Total Measurement Range (TMR)	Parameter „TMR“ > („steps per revolution“ * „physical multiturn range“)	0x03 (ungültiger Parameter-Wert)	8
Gear Factor Mode	Maximum value violated	0x03 (ungültiger Parameter-Wert)	18
Gear Factor Numerator	Minimum value violated	0x03 (ungültiger Parameter-Wert)	20
Gear Factor Numerator	Maximum value violated	0x03 (ungültiger Parameter-Wert)	21
Gear Factor Denominator	Minimum value violated	0x03 (ungültiger Parameter-Wert)	24
Gear Factor Denominator	Maximum value violated	0x03 (ungültiger Parameter-Wert)	25
Gear Factor Numerator Gear Factor Denominator	$((\text{TMR} * \text{„Gear Factor Denominator“}) / \text{„Gear Factor Numerator“}) > 2^{(32 - [\text{„physical multiturn length“}])}$	0x03 (ungültiger Parameter-Wert)	26
Velocity Unit	Maximum value violated	0x03 (ungültiger Parameter-Wert)	10
Velocity Resolution Steps	Parameter invalid	0x03 (ungültiger Parameter-Wert)	12
Velocity Resolution Turns	Parameter invalid	0x03 (ungültiger Parameter-Wert)	13
Velocity Update Period	Minimum range violated	0x03 (ungültiger Parameter-Wert)	16
Velocity Filter Depth	Minimum value violated	0x03 (ungültiger Parameter-Wert)	17
Set Preset Request Value	Maximum value violated (\geq TMR)	0x03 (ungültiger Parameter-Wert)	28
Set Preset 32Bit	Maximum value violated (\geq TMR)	-	255 (general fault code)

Instance (107) - Empty Configuration

Der Drehgeber unterstützt eine „Empty Configuration Assembly“ für jede einzelne Verbindung.

Hinweis:

Die „Empty Configuration Assembly“ wird gebraucht, um zu prüfen, dass keine Parameter durch eine zweite E/A-Verbindung verändert wurden.

7.12. Connection Manager Object (0x06)

Die „Connection Manager Class“ vergibt und verwaltet die geräteinternen Ressourcen, die mit den Verbindungsarten E/A und Explicit Messaging verknüpft sind. Die von der „Connection Manager Class“ generierte Instanz wird als „Connection Instance“ oder „Connection Object“ bezeichnet.

7.12.1. Klassen-Dienste

Service Code	Service Name	Beschreibung
0x0E	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt eines bestimmten Attributs

7.12.2. Klassen-Attribute

Attribut ID	Zugriff	Name	Daten Type	Beschreibung	Beschreibung	Wert
1	Get	Revision	UINT	Revision dieses Objekts	Aktuell ist diesem Attribut der Wert eins (01) zugeordnet. Erfordert ein Update einen höheren Wert, wird dieser Wert im Attribut um 1 erhöht.	1
2	Get	Max Instance	UINT	Höchste in dieser Klasse vorhandene Instanznummer	Höchste Instanznummer eines auf dieser Klassenhierarchieebene angelegten Objekts.	1

7.12.3. Instanz-Dienste

Instanz-Dienste für das Connection Manager Object werden nicht unterstützt.

7.12.4. Instanz-Attribute

Instanz-Attribute für das Connection Manager Object werden nicht unterstützt.

7.13. Position Sensor Object (0x23)

Die Geberparameter sind in der Klasse „Position Sensor Objekt“ definiert. Je nach Zugriffsrechten können diese Parameter durch Explicit Messaging (azyklisch) gelesen oder geschrieben werden.

7.13.1. Klassen-Dienste

Service Code	Service Name	Beschreibung
0x0E	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt eines bestimmten Attributs
0x05	Reset	Siehe unten
0x0D	Apply_Attributes	Siehe <u>“Default“-Parameter-Verhalten</u>
0x15	Restore	Siehe <u>“Default“-Parameter-Verhalten</u>
0x16	Save	Siehe <u>“Default“-Parameter-Verhalten</u>

Reset

Der Drehgeber unterstützt die Reset-Typen 0 und 1.

Reset-Typ	Beschreibung
0	Emulierter „power cycle reset“ (Software-Neustart)
1	Das Rücksetzen der Drehgeber-Parameter (siehe <u>“Default“-Parameter-Verhalten</u>) wird ausgeführt. Danach erfolgt ein emulierter „power cycle reset“.

7.13.2. Klassen-Attribute

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Bedeutung Wert	Wert
1	Get	Revision	UINT	Revision des Objekts	-	2
2	Get	Max Instance	UINT	Höchste Instanznummer des in dieser Klassenebene angelegten Objekts	Höchste Instanznummer des auf dieser Klassenhierarchieebene angelegten Objekts	1
3	Get	Number of Instances	UINT	Anzahl der letzten auf dieser Klassenebene angelegten Objekte	Anzahl der Objektinstanzen auf dieser Klassenhierarchieebene	1
4	Get	Optional attribute list	Struct of	Liste optionaler Instanz-Attribute, die in einer Objektklassen-Implementierung genutzt werden	Liste mit Attributnummern der in dieser Klasse implementierten optionalen Attribute	
		number of attributes	UINT	Anzahl Attribute der Liste der optionalen Attribute	Anzahl der gelisteten Attribut-Nummern	8
		optional attributes	ARRAY of UINT	Nummernliste der optionalen Attribute	Nummern der optionalen Attribute	3,11,14,16,17,19,42,50
6	Get	Maximum ID Number Class Attributes	UINT	ID des letzten Klassen-Attributs der implementierten Klassen-Definition		7
7	Get	Maximum ID Number Instance Attributes	UINT	ID des letzten Instanz-Attributs der implementierten Klassen-Definition		Siehe Instanz Attribute

7.13.3. Instanz-Dienste

Service Code	Service Name	Beschreibung
0x0E	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt eines bestimmten Attributs
0x10	Set_Attribute_Single	Ändert einen Attribut-Wert



7.13.4. Instanz-Attribute

Attribut ID	Zugriff	NV	Name	Datentyp	Beschreibung Attribut	Byte in Konfigurationsdaten	Details
3 ⁽¹⁾	Get	V	Position Value Unsigned	UDINT	Aktuelle Position		Instanz Attribut 3 - Position Value Unsigned
11	Get	NV	Position Sensor Type	UINT	Gibt den Gerätetyp an		Instanz Attribut 11 - Position Sensor Type
12 ^(C)	Set	NV	Direction Counting Toggle	BOOL	Definiert die Drehrichtung für aufsteigende Positionswerte	0	Instanz Attribut 12 - Direction Counting Toggle
14 ^(C)	Set	NV	Scaling Function Control	BOOL	Physischer Auflösungsbereich (Attribut 42) wird in numerischen Wert gewandelt	1	Instanz Attribut 14 - Scaling Function Control
16 ^(C)	Set	NV	Measuring Units per Span	UDINT	Anzahl unterscheidbarer Schritte über die maximale Geberauflösung. Kleiner oder gleich dem physischen Auflösungsbereich (Attribut 42)	2-5	Instanz Attribut 16 - Measuring Units per Span
17 ^(C)	Set	NV	Total Measuring Range in Measuring Units	UDINT	Schritte über den Gesamtmessbereich, wird nur für Drehgeber genutzt	6-9	Instanz Attribut 17 - Total Measuring Range in Measuring Units
19	Set	NV	Preset Value	DINT	Der ausgegebene Positionswert wird auf den Preset-Wert gesetzt.		Instanz Attribut 19 - Preset Value
24 ⁽¹⁾	Get	V	Velocity Value	DINT	Aktuelle Geschwindigkeit, Format dieses Wertes wird in Attribut 25 & 26 definiert		Instanz Attribut 24 - Velocity Value
25 ^(C)	Set	NV	Velocity Format	ENGUNIT	Format Geschwindigkeit	10-11	Instanz Attribut 25 - Velocity Format
26 ^(C)	Set	NV	Velocity Resolution	UDINT	Gibt die kleinste inkrementelle Änderung im Attribut 24 (Velocity Value) an	12-15	Instanz Attribut 26 - Velocity Resolution
42	Get	NV	Physical Resolution Span	UDINT	Maximale Geberauflösung pro Umdrehung		Instanz Attribut 42 - Physical Resolution Span
44	Get	V	Alarms	WORD	Zeigt eine Fehlfunktion an, die zu einem falschen Positionswert führen oder manuelles Eingreifen erfordern könnte		Instanz Attribut 44 - Alarms
45	Get	NV	Supported Alarms	WORD	Informationen über unterstützte Alarme		Instanz Attribut 45 - Supported Alarms
46 ⁽¹⁾	Get	V	Alarm Flag	BOOL	Zeigt Alarmwarnung an		Instanz Attribut 46 - Alarm Flag
47	Get	V	Warnings	WORD	Warnungen		Instanz Attribut 47 - Warnings
48	Get	NV	Supported Warnings	WORD	Information über unterstützte Warnmeldungen		Instanz Attribut 48 - Supported Warnings
49 ⁽¹⁾	Get	V	Warning Flag	BOOL	Zeigt Warnung an		Instanz Attribut 49 - Warning Flag
50	Get	NV	Operating Time	UDINT	Speichert die Betriebsdauer des Drehgebers in Zehntelstunden		Instanz Attribut 50 - Operating Time
51	Get	NV	Offset Value	DINT	Der Offsetwert wird durch die Preset-Funktion berechnet. Positionswert wird um den berechneten Wert verschoben.		Instanz Attribut 51 - Offset Value
100 ^(C)	Get / Set	NV	Velocity Sample Rate	USINT	Abtastrate der Geschwindigkeit in Millisekunden	16	Instanz Attribut 100 - Velocity Sample Rate

101 ^(C)	Get / Set	NV	Velocity Filter	USINT	Anzahl der Messungen zur Berechnung des gleitenden Mittelwertes	17	Instanz Attribut 101 - Velocity Filter
102 ^(C)	Get / Set	NV	Gear Factor Activation	UINT	Aktiviert oder deaktiviert Getriebefaktor-Funktion	18-19	Instanz Attribut 102 - Gear Factor Activation
103 ^(C)	Get / Set	NV	Gear Factor Numerator	UDINT	Anpassung des Zählers im Getriebefaktor	20-23	Instanz Attribut 103 - Gear Factor Numerator
104 ^(C)	Get / Set	NV	Gear Factor Denominator	UDINT	Anpassung des Nenners im Getriebefaktor	24-27	Instanz Attribut 104 - Gear Factor Denominator
105	Get	NV	Diagnostic Logbook	ARRAY of USINT	Liefert das Diagnose-Logbuch		Instanz Attribut 105 - Diagnostic Logbook
106	Get	V	Temperature	SINT	Gibt die aktuelle Temperatur zurück		Instanz Attribut 106 - Device Temperature
107 ^(C)	Get / Set	NV	Preset Request	UDINT	„Preset-Wunsch-Wert“ (Preset-Taste)	28-31	Instanz Attribut 107 - Preset Request Value
108	Get	V	Raw Position Value	UDINT	Rohpositionswert		Instanz Attribut 108 - Raw Position
109	Get	NV	Number of Spans	UDINT	Anzahl Umdrehungen		Instanz Attribut 109 - Number of Spans
110	Get / Set	NV	Set Parameter Non-Volatile	USINT	Definiert die Art und Weise, wie Parameter gesetzt werden		Instanz Attribut 110 - Set Parameter Non-Volatile

^(C) Attribute werden in der „Configuration Data Assembly Instance“ abgebildet, siehe [Konfigurationsdaten](#). Das Editieren des Wertes eines beliebigen Attributs muss mit „Apply Service“ durchgeführt werden, um wirksam zu sein.

^(I) Attribute werden in „Input Data Assembly Instances“ abgebildet, siehe [Eingangsdaten](#).

Die Minimal- und Maximalwerte sowie die Werkseinstellung finden Sie in den EDS-Dateien.

In den folgenden Kapiteln erhalten Sie weiterführende Informationen zu den Instanz-Attributen im Position Sensor Objekt.

Instanz Attribut 3 - Position Value Unsigned

Dieses Instanz Attribut enthält die absolute Geberposition. Eine Nullpunktkorrektur der Preset-Funktion wird im angezeigten Wert berücksichtigt. Das heisst, wenn der Wert durch einen ausgeführten Preset verändert wurde, wird dies berücksichtigt. Der Positionswert wird in Anzahl Inkremente oder Schritte angegeben.

Instanz Attribut 11 - Position Sensor Type

Dieses Instanz Attribut enthält einen der folgenden Werte:

- 01 – Singleturn-Absolutgeber
- 02 – Multiturn-Absolutgeber

Instanz Attribut 12 - Direction Counting Toggle

Dieses Instanz Attribut definiert die Drehrichtung. Diese kann entweder im Uhrzeigersinn (cw) oder gegen den Uhrzeigersinn (ccw) sein:

- Bei nicht-gesetztem Bit ergeben sich aufsteigende Positionswerte bei sich im Uhrzeigersinn drehender Welle (mit Blick auf das Wellenende).
- Bei gesetztem Bit ergeben sich aufsteigende Positionswerte bei sich gegen den Uhrzeigersinn drehender Welle (mit Blick auf das Wellenende).

Instanz Attribut 14 - Scaling Function Control

Dieses Instanz Attribut wird verwendet, um die Skalierung der Positionsberechnung zu aktivieren oder zu deaktivieren.

- Bei nicht-gesetztem Bit ist die Skalierung des Positionswertes deaktiviert.
- Bei gesetztem Bit ist die Skalierung des Positionswertes aktiviert.

Instanz Attribut 16 - Measuring Units per Span

Dieses Instanz Attribut enthält die gewünschte Singleturn-Auflösung im Bereich von 1 bis zur maximalen Geberauflösung. Das Attribut definiert die Anzahl der unterscheidbaren Schritte pro Umdrehung. Zulässig sind Werte zwischen 1 und der maximalen Geberauflösung pro Umdrehung (Attribut 42). Folgende Werte sind möglich.

Wertebereich	1..8192 (Variante „MT16ST13“) 1..16384 (Variante „MT16ST14“) 1..262144 (Variante „MT13ST18“) andere Werte sind nicht zulässig
Werkseinstellung	8192 (Variante „MT16ST13“) 16384 (Variante „MT16ST14“) 262144 (Variante „MT13ST18“)

Instanz Attribut 17 - Total Measuring Range in Measuring Units

Dieses Instanz Attribut definiert die Gesamtanzahl der unterscheidbaren Schritte über den gesamten Messbereich.

Der kleinste mögliche Wert wird wie folgt berechnet:

Minimalwert in Attribut 17 = Wert in Attribut 16

Der grösste mögliche Wert wird wie folgt berechnet:

Maximalwert in Attribut 17 = Wert in Attribut 16 x Wert in Attribut 109

Bei erneuter Parametrierung wird der vorherige Offsetwert (Attribut 51) gelöscht und die Positionsreferenz geht verloren. Folgende Werte sind möglich.

Wertebereich	2..536870912 (Variante „MT16ST13“) 2..1073741824 (Variante „MT16ST14“) 2..2147483648 (Variante „MT13ST18“)
Werkseinstellung	536870912 (Variante „MT16ST13“) 1073741824 (Variante „MT16ST14“) 2147483648 (Variante „MT13ST18“)

Der Gesamtmessbereich gibt die maximal mögliche Anzahl der Schritte, die der Drehgeber liefert, an. Der maximal mögliche Positionswert ist „Gesamtmessbereich - 1“.

Instanz Attribut 19 - Preset Value

Dieses Instanz Attribut enthält den gewünschten absoluten Preset-Wert. Schreiben dieses Objekts führt einen Preset-Vorgang aus. Die Geberposition wird sofort auf den in Instanz Attribut 19 angegebenen absoluten Positionswert gesetzt. Der Geber berechnet intern einen voreingestellten Offsetwert (Attribut 51), welcher im nicht-flüchtigen Speicher abgelegt wird.

Preset-Wert (Attribut 19) = Positionswert (Attribut 3) + Offset-Wert (Attribut 51)

Wichtig: Die Presetfunktion sollte nur bei Stillstand der Geberwelle genutzt werden.

Der Preset-Wert kann im Bereich von 0 bis zu einem Wert, der kleiner als der Gesamtmessbereich ist, frei gewählt werden (Attribut 17).

Weitere Informationen sind in Kapitel [Parametrierung: Reihenfolge](#).

Instanz Attribut 24 - Velocity Value

Dieses Instanz Attribut enthält den aktuellen Geschwindigkeitswert des Drehgebers.

Instanz Attribut 25 - Velocity Format

Dieses Instanz Attribut enthält das Ausgabeformat des aktuellen Geschwindigkeitswerts. Folgende zwei Formate sind möglich:

- 0x1F05 Zählungen pro Millisekunde (counts per millisecond, CPMS)
- 0x1F0F Umdrehungen/Minute (revolution per minute, rpm)

Das Gerät unterstützt Zählungen pro Millisekunde (0x1F05) mit vordefiniertem Faktor (pro 10 Millisekunden, 100 Millisekunden oder 1000 Millisekunden). Dieser Faktor wird in Attribut 26 eingestellt.

Instanz Attribut 26 - Velocity Resolution

Dieses Instanz Attribut enthält den Faktor für das Geschwindigkeitsformat (Attribut 25), in der folgenden Tabelle als „Unterstützte Auflösungen“ bezeichnet:

Unit	Unterstützte Auflösungen
0x1F05 (Zählungen/ ms)	10, 100, 1000
0x1F0F (Umdrehungen/ Minute)	1

Instanz Attribut 42 - Physical Resolution Span

Dieses Instanz Attribut definiert die physische Auflösung des Drehgebers im Format „Schritte pro Umdrehung“. Eine andere Interpretation des Wertes ist die Anzahl der unterscheidbaren Schritte pro Umdrehung.

Folgende Werte sind möglich:

- 8192 = 0x2000 (Variante „MT16ST13“)
- 16384 = 0x4000 (Variante „MT16ST14“)
- 262144 = 0x40000 (Variante „MT13ST18“)

Instanz Attribut 44 – Alarmmeldungen

Dieses Instanz Attribut besteht aus 16 Bits. Einige davon stehen für Alarmereignisse. Andere sind CIP-spezifisch reserviert. Folgende Alarmmeldungen werden unterstützt:

Bit	Beschreibung
0	Positionsfehler
1	Diagnosefehler
2-11	CIP-spezifisch reserviert
12	Abtast-Fehler
13	Interner CRC-Fehler
14	Interner Daten-Fehler
15	Checksummen-Fehler

Sobald der Geber einen Zustand mit einem möglichen Positionsfehler erkennt, wird ein Alarm ausgegeben und das entsprechende Bit auf „logisch high“ gesetzt.

Instanz Attribut 45 – Unterstützte Alarme

Dieses Instanz Attribut definiert die folgenden vom Drehgeber unterstützten Alarme:

Bit	Beschreibung	Unterstützt
0	Positionsfehler	Ja
1	Diagnosefehler	Ja
2-11	CIP-spezifisch reserviert	-
12	Abtast-Fehler	Ja
13	Interner CRC-Fehler	Ja
14	Interner Daten-Fehler	Ja
15	Checksummen-Fehler	Ja

Instanz Attribut 46 - Alarm Flag

Dieses Instanz Attribut zeigt einen anliegenden Alarm an und ist das „logische OR“ aller Alarmbits in Instanz Attribut 44 – Alarmmeldungen.

Instanz Attribut 47 – Warnungen

Dieses Instanz Attribut besteht aus 16 Bits. Einige stehen für Warnungen, andere sind für CIP-spezifisch reserviert oder werden nicht unterstützt. Folgende Warnmeldungen werden unterstützt:

Bit	Beschreibung
0	Frequenz überschritten
1	Light control reserve
2	Nicht unterstützt = 0
3	Nicht unterstützt = 0
4	Batteriekapazität
5	Nicht unterstützt = 0
6	Nicht unterstützt = 0
7	Nicht unterstützt = 0
8	Nicht unterstützt = 0
9	Nicht unterstützt = 0
10	Nicht unterstützt = 0
11-12	CIP-spezifisch reserviert
13	Abtast-Warnung
14	Checksummen-Warnung
15	Temperatursensor-Warnung

Im Gegensatz zu Alarmen zeigen Warnungen keinen Positionsfehler an. Das Warning Flag (Attribut 49) wird bei jeder Warnmeldung gesetzt.

Instanz Attribut 48 – Unterstützte Warnungen

Dieses Instanz Attribut definiert die folgenden vom Drehgeber unterstützten Warnungen:

Bit	Beschreibung	Unterstützt
0	Frequenz überschritten	Ja
1	Light control reserve	Ja
2	CPU Watchdog	Nein
3	Warnung maximale Betriebsdauer	Nein
4	Batteriekapazität	Ja
5	Referenzpunkt	Nein
6	Mindestdrehzahl (Minimum Velocity Flag)	Nein
7	Maximaldrehzahl (Maximum Velocity Flag)	Nein
8	Mindestbeschleunigung (Min. Acceleration Flag)	Nein
9	Maximalbeschleunigung (Max. Acceleration Flag)	Nein
10	Positionsgrenzen überschritten	Nein
11-12	CIP-spezifisch reserviert	Nein
13	Abtast-Warnung	Ja
14	Checksummen-Warnung	Ja
15	Temperatursensor-Warnung	Ja

Instanz Attribut 49 - Warning Flag

Dieses Instanz Attribut zeigt eine anliegende Warnmeldung an und ist das „logische OR“ aller Warnbits in Instanz Attribut 47 – Warnungen.

Instanz Attribut 50 - Operating Time

Dieses Instanz Attribut liefert die Gesamtbetriebsdauer des Drehgebers in Zehntelstunden (6 Minuten).

Instanz Attribut 51 - Offset Value

Dieses Instanz Attribut enthält den Preset-Wert des Drehgebers. Der Wert des Attributes wird beim Schreiben von Instanz Attribut 19 - Preset Value oder beim Auslösen eines Presetvorgangs über die Taste berechnet.

Instanz Attribut 100 - Velocity Sample Rate

Dieses Instanz Attribut enthält den Aktualisierungszeitraum für die Geschwindigkeitsberechnung in Millisekunden.

Wertebereich	1 bis 255 (Millisekunden)
Werkseinstellung	16 (Millisekunden)

Die Geschwindigkeitsberechnung erfolgt zyklisch mit der Aktualisierungszeit. Eine längere Aktualisierungszeit reduziert Jitter. Die kürzeste Aktualisierungszeit beträgt 1 Millisekunde.

Instanz Attribut 101 - Velocity Filter

Dieses Instanz Attribut stellt die Filtertiefe dar und konfiguriert die Anzahl der Elemente des arithmetischen Mittelwertfilters für die Geschwindigkeitsberechnung.

Wertebereich	0x01 to 0xFF
Werkseinstellung	0x05

Instanz Attribut 102 - Gear Factor Activation

In diesem Instanz Attribut wird die Getriebefaktor-Funktion aktiviert oder deaktiviert.

Wertebereich	<p>0x0000: Getriebefaktor-Funktion deaktiviert</p> <p>Instanz Attribut 103 - Gear Factor Numerator und Instanz Attribut 104 - Gear Factor Denominator werden nicht beachtet.</p> <p>0x0001: Getriebefaktor-Funktion aktiviert</p> <p>Instanz Attribut 103 - Gear Factor Numerator und Instanz Attribut 104 - Gear Factor Denominator werden verwendet und beachtet.</p> <p>Alle anderen Werte sind nicht zulässig.</p>
Werkseinstellung	0x0000

Instanz Attribut 103 - Gear Factor Numerator

Dieses Instanz Attribut definiert den Zähler des Getriebefaktors.

Wertebereich	1.. 8192 (Variante „MT16ST13“) 1..4096 (Variante „MT16ST14“) 1..16384 (Variante „MT13ST18“) Alle anderen Werte sind nicht zulässig.
Werksteinstellung	8192 (Variante „MT16ST13“) 4096 (Variante „MT16ST14“) 16384 (Variante „MT13ST18“)

Instanz Attribut 104 - Gear Factor Denominator

Dieses Instanz Attribut definiert den Nenner des Getriebefaktors.

Wertebereich	1..65535 (Varianten „MT16ST13“, „MT16ST14“ und „MT13ST18“) Alle anderen Werte sind nicht zulässig.
Werkseinstellung	1 (Varianten „MT16ST13“, „MT16ST14“ und „MT13ST18“)

Instanz Attribut 105 - Diagnostic Logbook

Das Logbuch enthält Diagnosedaten.

Instanz Attribut 106 - Device Temperature

Dieses Instanz Attribut enthält die Gebertemperatur im Bereich von -128 bis 127 Grad Celsius.

Instanz Attribut 107 - Preset Request Value

Dieses Instanz Attribut enthält den Preset-Wert, der bei einem manuellen Preset-Vorgang mittels Taste verwendet wird.

Wertebereich	0 bis Gesamtmessbereich -1 Inhalt von <u>Instanz Attribut 17 - Total Measuring Range in Measuring Units</u>
--------------	--

Instanz Attribut 108 - Raw Position

Dieses Instanz Attribut enthält den Rohpositions Wert (ohne Skalierung).

Instanz Attribut 109 - Number of Spans

Dieses Instanz Attribut enthält die maximale Anzahl der unterscheidbaren Umdrehungen des Drehgebers.

Werkseinstellung	65536 = 0x10000 (Variante „MT16ST13“) 65536 = 0x10000 (Variante „MT16ST14“) 8192 = 0x2000 (Variante „MT13ST18“)
------------------	---

Der physikalische Messbereich wird wie folgt berechnet:

Physikalischer Messbereich = Attribut 42 (Physical Resolution Span) x Attribut 109 (Number of Spans)

Instanz Attribut 110 - Set Parameter Non-Volatile

Dieses Instanz Attribut definiert die Art und Weise, wie Parameter gesetzt werden. Abhängig vom Wert ist eine der folgenden Verhaltensweisen aktiv: “Default“-Parameter-Verhalten / Alternatives Parameter-Verhalten. Der Parameter wird nicht-flüchtig gesetzt.

7.13.5. Fehlercodes (Position Sensor Object)

War ein Schreibzugriff auf das Position Sensor Object nicht erfolgreich, sendet der Geber eine negative Antwort. Die folgende Tabelle enthält die in diesem Fall möglichen Fehlercodes.

Betroffener Parameter	Beschreibung	General Result Code	Erweiterter Status
-	Kein Fehler	-	0
Drehrichtung (CCW)	Parameter ungültig	0x9 (ungültiger Wert im Attribut)	12
Skalierung	Parameter ungültig	0x9 (ungültiger Wert im Attribut)	14
Schritte pro Umdrehung (MeasUnits)	Minimalwert unterschritten	0x9 (ungültiger Wert im Attribut)	16
Schritte pro Umdrehung (MeasUnits)	Maximalwert überschritten	0x9 (ungültiger Wert im Attribut)	16
Gesamtmessbereich (TMR)	Minimalwert unterschritten	0x9 (ungültiger Wert im Attribut)	17
Gesamtmessbereich (TMR)	Maximalwert überschritten	0x9 (ungültiger Wert im Attribut)	17
Gesamtmessbereich (TMR)	Parameter „TMR“ > „Schritte/Umdrehung“ * physikalischer Multiturn-Bereich) Siehe Hinweis unten	0x3 (ungültiger Wert im Parameter)	17
Gear Factor Mode	Maximalwert überschritten	0x9 (ungültiger Wert im Attribut)	102
Gear Factor Numerator	Minimalwert unterschritten	0x9 (ungültiger Wert im Attribut)	103
Gear Factor Numerator	Maximalwert überschritten	0x9 (ungültiger Wert im Attribut)	103
Gear Factor Denominator	Minimalwert unterschritten	0x9 (ungültiger Wert im Attribut)	104
Gear Factor Denominator	Maximalwert überschritten	0x9 (ungültiger Wert im Attribut)	104
Gear Factor Numerator Gear Factor Denominator	((TMR * „Gear Factor Denominator“) / „Gear Factor Numerator“) > 2 ^(32 – [Anzahl der Multiturn-Bits]) Die Anzahl der Multiturn-Bits ist z. B. 16 bei der Variante „MT16ST13“.	0x9 (ungültiger Wert im Attribut)	102

Velocity Unit	Maximalwert überschritten	0x9 (ungültiger Wert im Attribut)	25
Velocity Resolution Steps	Parameter ungültig	0x9 (ungültiger Wert im Attribut)	26
Velocity Resolution Turns	Parameter ungültig	0x9 (ungültiger Wert im Attribut)	26
Velocity Update Period	Minimalwert unterschritten	0x9 (ungültiger Wert im Attribut)	100
Velocity Filter Depth	Minimalwert unterschritten	0x9 (ungültiger Wert im Attribut)	101
Set Preset Request Value	Maximalwert überschritten (\geq TMR)	0x9 (ungültiger Wert im Attribut)	107
Set Preset 32Bit	Maximalwert überschritten (\geq TMR)	0x9 (ungültiger Wert im Attribut)	19

Hinweis:

Der physikalische Multiturn-Bereich entspricht dem Wert von Instanz Attribut 109 - Number of Spans.

7.14. Device Level Ring Object (0x47)

Das Device Level Ring (DLR) Object stellt die Konfigurations- und Statusinformationsschnittstelle für das DLR-Protokoll zur Verfügung. Das DLR-Protokoll ist ein Layer-2-Protokoll, das den Einsatz einer Ethernet-Ringtopologie ermöglicht. Das DLR-Objekt stellt die Schnittstelle auf CIP-Anwendungsebene zum Protokoll zur Verfügung.

Eine Instanz des DLR-Objekts ist für jedes unterstützte DLR-Ringportpaar implementiert.

7.14.1. Klassen-Dienste

Service Code	Service Name	Beschreibung
0x0E	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt eines bestimmten Attributs

7.14.2. Klassen-Attribute

Attribute ID	Zugriff	Name	Data Type	Beschreibung	Bedeutung Wert	Wert
1	Get	Revision	UINT	Revision des Objekts	Der aktuelle Wert des Attributs ist drei (03)	3

7.14.3. Instanz-Dienste

Service Code	Service Name	Beschreibung
0x0E	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt eines bestimmten Attributs
0x01	Get_Attributes_All	Liefert die Inhalte der in der Objekt-Definition festgelegten Instanz- oder Klassen-Attributen

7.14.4. Instanz-Attribute

Attr ID	Zugriff	NV	Name	Datentyp	Beschreibung Attribut	Wert
1	Get	V	Network Topology	USINT	Aktueller Modus der Netzwerk Topologie	0 = „Linear“ 1 = „Ring“
2	Get	V	Network Status	USINT	Aktueller Status des Netzwerks	0 = „Normal“ 1 = „Ring Fault“ 2 = „Unexpected Loop Detected“ 3 = „Partial Network Fault“ 4 = „Rapid Fault/Restore Cycle“
10	Get	NV	Active Supervisor Address	STRUCT of:	IP- und/oder MAC-Adresse des aktiven „Ring- Supervisors“	
				UDINT	IP-Adresse des „Supervisors“	0 = keine IP-Adresse im Gerät konfiguriert
				ARRAY of 6 USINTs	MAC Adresse des „Supervisors“	Ethernet-MAC-Adresse
12	Get	NV	Capability Flags	DWORD	Beschreibt die DLR- Fähigkeiten des Drehgebers	Bit 0: 0 Bit 1: 1 Bit 2-4: 0 Bit 5: 0 Bit 6: 0 Bit 7: 1 Bit 8-31: 0

7.15. Quality of Service Object (0x48)

Quality of Service (QoS) ist ein allgemeiner Begriff für Mechanismen zur Behandlung von Datenströmen mit unterschiedlichen Prioritäten oder anderen Zustellmerkmalen. Zu den Standard QoS-Mechanismen gehören IEEE 802.1D/Q (Ethernet frame priority) und Differentiated Services (DiffServ) in der TCP/IP-Protokollsuite.

Das QoS-Objekt bietet die Möglichkeit, bestimmte QoS-bezogene Mechanismen in EtherNet/IP-Geräten zu konfigurieren.

Das QoS-Objekt wird für Geräte benötigt, die das Senden von EtherNet/IP-Nachrichten mit DiffServ-Codepunkten (DSCP) ungleich Null oder das Senden von EtherNet/IP-Nachrichten in 802.1Q-getaggten Frames unterstützen.

7.15.1. Klassen-Dienste

Service Code	Service Name	Beschreibung
0x0E	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt eines bestimmten Attributs
0x01	Get_Attributes_All	Liefert die Inhalte der in der Objekt-Definition festgelegten Instanz- oder Klassen-Attribute
0x10	Set_Attribute_Single	Ändert einen Attribut-Wert

7.15.2. Klassen-Attribute

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Bedeutung Wert	Wert
1	Get	Revision	UINT	Objekt-Revision	Der aktuell diesem Attribut zugeordnete Wert ist eins (01).	1
2	Get	Max Instance	UINT	Höchste Instanznummer des letzten in dieser Klassenebene angelegten Objekts	Höchste Instanznummer eines auf dieser Klassenhierarchieebene angelegten Objekts	1

7.15.3. Instanz-Dienste

Service Code	Service Name	Beschreibung
0x0E	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt eines bestimmten Attributs
0x10	Set_Attribute_Single	Ändert einen Attribut-Wert und speichert ihn im nicht-flüchtigen Speicher

7.15.4. Instanz-Attribute

Attr ID	Zugriff	NV	Name	Daten- typ	Beschreibung	Wert
1	Get/Set	NV	802.1Q Tag Enable	USINT	Aktiviert oder deaktiviert das Senden von 802.1Q-Frames auf CIP und „IEEE 1588“-Nachrichten	0
4	Get/Set	NV	DSCP Urgent	USINT	DSCP-Wert für „CIP transport class 0/1 Urgent priority messages“	Default: 55
5	Get/Set	NV	DSCP Scheduled	USINT	DSCP-Wert für „CIP transport class 0/1 Scheduled priority messages“	Default: 47
6	Get/Set	NV	DSCP High	USINT	DSCP-Wert für „CIP transport class 0/1 High priority messages“	Default: 43
7	Get/Set	NV	DSCP Low	USINT	DSCP-Wert für „CIP transport class 0/1 low priority messages“	Default: 31
8	Get/Set	NV	DSCP Explicit	USINT	DSCP-Wert für «CIP explicit messages (transport class 2/3 and UCMM) sowie alle anderen „EtherNet/IP encapsulation messages“	Default: 27

7.16. TCP/IP Interface Object (0xF5)

Mit dem TCP/IP Interface Object wird die TCP/IP-Netzwerkschnittstelle eines Gerätes konfiguriert, z. B. die IP-Adresse, Netzwerkmaske und Gateway-Adresse.

Das TCP/IP Interface Object stellt ein Attribut zur Verfügung, welches das linkspezifische Objekt für die zugehörige physikalische Kommunikationsschnittstelle identifiziert. Dieses link-spezifische Objekt stellt in der Regel link-spezifische Zähler sowie alle link-spezifischen Konfigurationsattribute zur Verfügung.

7.16.1. Klassen-Dienste

Service Code	Service Name	Beschreibung
0x0E	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt eines bestimmten Attributs
0x01	Get_Attributes_All	Liefert die Inhalte der in der Objektdefinition festgelegten Instanz- oder Klassen-Attribute
0x10	Set_Attribute_Single	Ändert einen Attribut-Wert

7.16.2. Klassen-Attribute

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Bedeutung Wert	Wert
1	Get	Revision	UINT	Objekt-Revision	Der aktuell diesem Attribut zugeordnete Wert ist vier (04).	4
2	Get	Max Instance	UINT	Höchste Instanznummer des letzten auf dieser Klassenebene angelegten Objekts	Höchste Instanznummer eines auf dieser Klassenhierarchieebene angelegten Objekts	1

7.16.3. Instanz-Dienste

Service Code	Service Name	Beschreibung
0x0E	Get_Attribute_Single	Liefert die Inhalte eines bestimmten Attributs
0x10	Set_Attribute_Single	Ändert einen Attribut-Wert und speichert ihn im nicht-flüchtigen Speicher

7.16.4. Instanz-Attribute

Attr ID	Zugriff	NV	Name	Datentyp	Beschreibung Attribut	Wert
1	Get	V	Status	DWORD	„Interface Status“	Default: 2
2	Get	NV	Configuration Capability	DWORD	„Interface capability flags“	Default: 0x000000B5 (DHCP, nicht gespeichert) Siehe <u>Instanz Attribut 2 - Configuration Capability</u>
3	Get/Set	NV	Configuration Control	DWORD	„Interface control flags“	Default: 2, wenn „rotary switch = 0“ Default: 0, wenn „rotary switch = 1“
4	Get	NV	Physical Link Objekt	STRUCT of:	Pfad zum physikalischen Linkobjekt	
			Path size	UINT	Grösse des Pfades	Default: 0 Anzahl von 16 Bit-Worten im Pfad
			Path	Padded EPATH	Logische Segmente, die das physikalische Linkobjekt identifizieren	Default: "" Der Pfad ist auf ein logisches Klassensegment und ein logisches Instanzsegment beschränkt. Die max. Grösse beträgt 12 Bytes.
5	Get/Set	NV	Interface Configuration	STRUCT of:	Konfiguration der TCP/IP-Netzwerkschnittstelle	
			IP Address	UDINT	Die IP-Adresse des Gerätes	Default: keine Der Wert 0 bedeutet, dass keine IP-Adresse konfiguriert wurde.
			Network Mask	UDINT	Die Netzwerkmaske des Gerätes	Default: 255.255.255.0 Wert 0 zeigt an, dass keine Adresse für die Netzwerkmaske konfiguriert wurde.
			Gateway Address	UDINT	„Default gateway address“	Default: 0 Der Wert 0 bedeutet, dass keine Gateway-Adresse konfiguriert wurde.

			Name Server	UDINT	„Primary name server“	Default: 0 Der Wert 0 bedeutet, dass keine Name-Server-Adresse konfiguriert wurde.
			Name Server 2	UDINT	„Secondary name server“	Default: 0 Der Wert 0 bedeutet, dass keine sekundäre Name-Server-Adresse konfiguriert wurde.
			Domain Name	STRING	„Default domain name“	Default: "" (ASCII-Zeichen) Die maximale Länge beträgt 48 Zeichen. Eine Länge von 0 bedeutet, dass kein Domain-Name konfiguriert ist.
6	Get/Set	NV	Host Name	STRING	„Host name“	Default: "" (ASCII-Zeichen) Die maximale Länge beträgt 64 Zeichen. Eine Länge von 0 bedeutet, dass kein Hostname konfiguriert ist.
10	Get/Set	NV	SelectAcd	BOOL	Aktiviert ACD	Default: 1 Aktiviere ACD: 1 Deaktiviere ACD: 0
11	Get/Set	NV	LastConflictDetected	STRUCT of:	Struktur mit Informationen zum zuletzt erkannten Konflikt	„ACD Diagnostic Parameters“
			AcdActivity	USINT	Zustand der ACD-Aktivität beim letzten erkannten Konflikt	Default: 0
			RemoteMAC	Array of 6 USINT	MAC-Adresse des „Remote-Knotens“ von der ARP PDU, wo ein Konflikt erkannt wurde	Default: 0
			ArpPdu	ARRAY of 28 USINT	Kopie der rohen ARP PDU, wo ein Konflikt erkannt wurde	Default: 0 * 28 ARP PDU
13	Get/Set	NV	Encapsulation Inactivity Timeout	UINT	Anzahl der Sekunden der Inaktivität, bevor die TCP-Verbindung oder die DTLS-Sitzung geschlossen wird	Default: 120 0 = Disable 1-3600 = Timeout in Sekunden

Instanz Attribut 2 - Configuration Capability

Bit(s)	Genannt	Definition	Wert
0	BOOTP Client	1 (TRUE) bedeutet, dass das Gerät über BOOTP seine Netzwerk-Konfigurieration bekommen kann.	1
1	DNS Client	1 (TRUE) bedeutet, dass das Gerät Host-Namen auflösen kann, indem es bei einem DNS-Server anfragt.	0
2	DHCP Client	1 (TRUE) bedeutet, dass das Gerät über DHCP seine Netzwerk-Konfiguration bekommen kann.	1
3	DHCP-DNS Update	Auf 0 gesetzt	0
4	Configuration Settable	1 (TRUE) bedeutet, dass das Attribut für die Schnittstellen-Konfiguration parametrierbar werden kann.	1
5	Hardware Configurable	1 (TRUE) bedeutet, dass die IP-Adresse des „Interface Configuration“-Attributs durch Hardware-Einstellungen gesetzt werden kann.	1
6	Interface Configuration Change Requires Reset	1 (TRUE) bedeutet, dass das Gerät einen Neustart erfordert, damit die Änderungen im „Interface Configuration“-Attribut wirksam werden. Ist dieses Bit auf FALSE gesetzt, wird die Änderung im „Interface Configuration“-Attribut sofort wirksam.	0
7	AcdCapable	(1) TRUE bedeutet, dass das Gerät ACD-fähig ist.	1
8-31	Reserved	Reserviert für zukünftige Verwendungszwecke, Wert soll auf 0 gesetzt werden	0

7.17. Ethernet Link Object (0xF6)

Das Ethernet Link Object verwaltet link-spezifische Zähler und Statusinformationen für eine IEEE 802.3-Kommunikationsschnittstelle. Jedes Gerät unterstützt genau eine Instanz vom Ethernet Link Object für jede IEEE 802.3-Kommunikationsschnittstelle im Modul.

7.17.1. Klassen-Dienste

Service Code	Service Name	Beschreibung
0x0E	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt eines bestimmten Attributs
0x01	Get_Attributes_All	Liefert die Inhalte der in der Objektdefinition festgelegten Instanz- oder Klassen-Attribute
0x10	Set_Attribute_Single	Ändert einen Attribut-Wert

7.17.2. Klassen-Attribute

Attribute ID	Zugriff	Name	Daten Typ	Beschreibung	Bedeutung Wert	Wert
1	Get	Revision	UINT	Objekt-Revision	Der aktuell diesem Attribut zugeordnete Wert ist vier (04).	4
2	Get	Max Instance	UINT	Höchste Instanznummer des letzten auf dieser Klassen-ebene angelegten Objekts	Höchste Instanznummer eines auf dieser Klassenhierarchieebene angelegten Objekts	2
3	Get	Number of Instances	UINT	Anzahl der auf dieser Klassen-ebene angelegten Objekt-Instanzen	Anzahl der auf dieser Klassenhierarchieebenen angelegten Objekt Instanzen Bezieht sich in erster Linie auf die Anzahl der vom Gerät unterstützten Ethernet-Ports	2

7.17.3. Instanz-Dienste

Service Code	Service Name	Beschreibung
0x0E	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt eines bestimmten Attributs
0x10	Set_Attribute_Single	Ändert einen Attribut-Wert und speichert ihn im nicht-flüchtigen Speicher
0x4C	Get_and_Clear	Empfängt und löscht danach ein bestimmtes Attribut

7.17.4. Instanz-Attribute

Einzelheiten zu den Instanz-Attributen finden Sie Kapitel 5-5 der Spezifikation „The CIP Networks Library Volume 2“, Edition 1.23.

8. Fehlerbehebung – Frequently Asked Questions – FAQ

8.1. FAQ: Projekt-Arbeit

8.1.1. Wo erhalte ich ein Handbuch zum Drehgeber?

Das Handbuch steht unter www.baumer.com zum Download bereit (Freeware "Adobe Reader®" erforderlich). Stellen Sie sicher, dass das Handbuch das richtige für Ihren Geber ist, indem Sie die Tabelle am Anfang des Handbuchs überprüfen. Den Gebertyp finden Sie auf dem Typenschild (z. B. EAL580-xxx.xxEN-13160.x).

Sollte sich der gesuchte Drehgeber nicht auf der Liste befinden, wenden Sie sich bitte an das Baumer-Team.

8.1.2. Wo bekomme ich die gültige EDS-Datei?

Die EDS-Datei steht zum Download unter www.baumer.com bereit. Um die passende EDS-Datei für Ihren Geber zu finden, lesen Sie bitte die Tabelle am Anfang des Handbuchs. Den Gebertyp finden Sie auf dem Typenschild (z. B. EAL580-xxx.xxEN-13160.x).

Sollte sich der gesuchte Drehgeber nicht auf der Liste befinden, wenden Sie sich bitte an das Baumer-Team.

8.2. FAQ: Betrieb

8.2.1. Was bedeuten die LEDs am Drehgeber?

Am Drehgeber sind mehrere LEDs integriert. Diese zeigen den Betriebszustand des Gebers an. Die beiden Link/Activity-LEDs visualisieren die Drehgeberaktivität auf der Busleitung (Datenkommunikation an jedem der beiden Ethernet-Ports). Bei der Inbetriebnahme und im Fehlerfall liefern die LEDs erste Informationen über den Systemzustand. Weitere Details zum jeweiligen Status finden Sie im Kapitel [Diagnose-LEDs](#).

8.2.2. Wie wird die Auflösung programmiert?

Im Projekt wird die Geberauflösung in Schritten pro Umdrehung ("Masseinheiten pro Umdrehung") durch entsprechende Parametrierung programmiert. Dies erfolgt in der Regel über das Software-Tool der SPS (z. B. Studio 5000). Die Geberauflösung kann in einzelnen Schritten im Bereich zwischen maximaler Auflösung (Drehgeber-spezifisch, z. B. 8192 für EAL580-xxx.xxEN-13160.x) und der minimalen Auflösung von einem Schritt pro Umdrehung programmiert werden.

9. Anhang A

9.1. Software-Änderungsverzeichnis (von Firmware V1.003 auf V1.004)

Die folgende Tabelle enthält wichtige Änderungen der Firmware-Version V1.004 (verglichen mit V1.003).

Änderung	Beschreibung
[Parametrierung] Verschiedenes Verhalten bei der Parametrierung möglich (Instanz Attribut 110)	Durch das neue Instanz Attribut 110 kann das Verhalten bei der azyklischen Drehgeber-Parametrierung konfiguriert werden. Details sind hier zu finden: <ul style="list-style-type: none">- Parametrierung: Verhalten- Instanz Attribut 110 - Set Parameter Non-Volatile