



## Betriebsanleitung

**CM50I.EC**  
IO-Link Master mit EtherCAT

DE

# 1 Zu diesem Dokument

## 1.1 Zweck und Gültigkeit des Dokuments

Dieses Dokument leitet das technische Personal des Maschinenherstellers bzw. Maschinenbetreibers zur sicheren Verwendung der beschriebenen Geräte an.

Es leitet nicht zur sicheren Verwendung der Maschine an, in denen diese Geräte integriert sind oder werden. Informationen hierzu enthält die Betriebsanleitung der Maschine.

- Dieses Kapitel sorgfältig lesen, erst dann mit der Dokumentation und dem Gerät arbeiten.
- Die Dokumentation vor Inbetriebnahme des Geräts sorgfältig lesen.
- Das Dokument über die gesamte Lebensdauer des Geräts an einem Ort aufbewahren, der für alle Benutzer jederzeit zugänglich ist.

Zum Verständnis des Dokuments sind allgemeine Kenntnisse der Automatisierungstechnik erforderlich. Darüber hinaus erfordert die Planung und der Einsatz von Automatisierungssystemen technische Fachkenntnisse, die nicht in diesem Dokument vermittelt werden.

## 1.2 Mitgelieferte Dokumente

- Als Download unter [www.baumer.com](http://www.baumer.com):
  - Betriebsanleitung
  - Datenblatt
  - Gerätebeschreibungdatei
  - EU-Konformitätserklärung
  - Zulassungszertifikate
- Als Produktbeileger:
  - Beileger Allgemeine Hinweise (11042373)

## 1.3 Kennzeichnungen in dieser Anleitung

Auszeichnung	Verwendung	Beispiel
<i>Dialogelement</i>	Kennzeichnet Dialogelemente.	Klicken Sie auf die Schaltfläche <b>OK</b> .
<i>Eigenname</i>	Kennzeichnet Namen von Produkten, Dateien, etc.	<i>Internet Explorer</i> wird in keiner Version unterstützt.
Code	Kennzeichnet Eingaben.	Geben Sie folgende IP-Adresse ein: 192.168.0.250

## 1.4 Warnhinweise in dieser Anleitung

Warnhinweise machen auf mögliche Verletzungen oder Sachschäden aufmerksam. Die Warnhinweise in dieser Anleitung sind mit unterschiedlichen Gefahrenstufen gekennzeichnet:

Symbol	Warnwort	Erklärung
	<b>GEFAHR</b>	Kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.

Symbol	Warnwort	Erklärung
	<b>WARNUNG</b>	Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit mittlerem Risiko, die Tod oder (schwere) Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.
	<b>VORSICHT</b>	Kennzeichnet eine Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Körperverletzung zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.
	<b>HINWEIS</b>	Kennzeichnet eine Warnung vor Sachschäden.
	<b>INFO</b>	Kennzeichnet praxisbezogene Informationen und Tipps, die einen optimalen Einsatz der Geräte ermöglichen.

## 1.5 Lieferumfang

Zum Lieferumfang gehören:

- 1 x CM50I-Gerät
- 1 x Betriebsanleitung – mehrsprachig
- 15 x Bezeichnungsschild

## 1.6 Warenzeichen

In dieser Dokumentation werden die Warenzeichen folgender Firmen und Institutionen verwendet:

*EtherCAT® und TwinCAT®*

Eingetragene Warenzeichen der Beckhoff Automation GmbH

*IO-Link*

c/o PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO)

## 1.7 Software-Tools

### Verwendete Software

*Baumer Sensor Suite (BSS)*

## 1.8 Spezifikationen

Spezifikation	Link
<i>TwinCAT</i> Version 3.1	<a href="http://www.beckhoff.com">www.beckhoff.com</a>
<i>IO-Link</i> Version 1.1.2 vom 07.2013	<a href="http://www.io-link.com">www.io-link.com</a>



### INFO

Features der IO-Link-Spezifikation V 1.1.3 werden unterstützt.

## 2 Allgemeine Hinweise

### Bestimmungsgemässer Gebrauch

Dieses Produkt ist ein Präzisionsgerät und dient zur Erfassung von Objekten, Gegenständen oder physikalischen Messgrössen sowie der Aufbereitung bzw. Bereitstellung von Messwerten als elektrische Grösse für das übergeordnete System.

Sofern dieses Produkt nicht speziell gekennzeichnet ist, darf es nicht für den Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung eingesetzt werden.

### Inbetriebnahme

Einbau, Montage und Justierung dieses Produktes dürfen nur durch eine Fachkraft erfolgen.

### Montage

Zur Montage nur die für dieses Produkt vorgesehenen Befestigungen und Befestigungszubehör verwenden. Nicht benutzte Ausgänge dürfen nicht beschaltet werden. Bei Kabelführungen mit nicht benutzten Adern, müssen diese isoliert werden. Zulässige Kabel-Biegeradien nicht unterschreiten. Vor dem elektrischen Anschluss des Produktes ist die Anlage spannungsfrei zu schalten. Es sind geschirmte Kabel zum Schutz vor elektromagnetischen Störungen einzusetzen. Bei kundenseitiger Konfektion von Steckverbindungen an geschirmte Kabel, sollen Steckverbindungen in EMV-Ausführung verwendet und der Kabelschirm muss grossflächig mit dem Steckergehäuse verbunden werden.

### Entsorgung (Umweltschutz)



Gebrauchte Elektro- und Elektronikgeräte dürfen nicht im Hausmüll entsorgt werden. Das Produkt enthält wertvolle Rohstoffe, die recycelt werden können. Entsorgen Sie dieses Produkt deshalb am entsprechenden Sammeldepot. Weitere Informationen siehe [www.baumer.com](http://www.baumer.com).

## 3 Sicherheit

### 3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise



#### **GEFAHR**

##### **Hohe elektrische Spannung in der Maschine / Anlage.**

Tod oder schwerste Verletzungen durch elektrischen Schlag.

- a) Beim Arbeiten an der Maschine / den Geräten die fünf Sicherheitsregeln der Elektrotechnik einhalten.

##### **Schutz von Personen und Sachwerten**

- Nach DIN VDE 0105-100 - Betrieb von elektrischen Anlagen - Teil 100: Allgemeine Festlegungen

##### **Die fünf Sicherheitsregeln**

*Vor hoher elektrischer Spannung schützen*

1. Freischalten.
2. Gegen Wiedereinschalten sichern.
3. Spannungsfreiheit allpolig feststellen.
4. Erden und kurzschliessen.
5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.

##### **Sachkundiges Personal**

Nur sachkundiges und sicherheitstechnisch unterwiesenes Personal darf das Gerät montieren, in Betrieb nehmen und betreiben.

Sie sind sachkundig, wenn Sie folgende Bedingungen erfüllen:

- über eine geeignete elektrotechnische Ausbildung verfügen,
- wurden vom Maschinenbetreiber in der Bedienung der Anlage und den gültigen Sicherheitsvorschriften unterwiesen,
- haben Zugriff auf die Betriebsanleitung und das Handbuch,
- sind mit den Sicherheitsstandards der Automatisierungstechnik vertraut,
- sind mit den für die spezielle Anwendung geltenden Grund- und Fachnormen vertraut.

##### **Verwendung des Geräts**

- Bei der Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Betrieb und Prüfung des Geräts alle Vorschriften zur Sicherheit und Unfallverhütung beachten.
- Beim Einsatz aggressiver Medien die Materialbeständigkeit prüfen.



#### **INFO**

Eingriffe in die Hard- und Software darf nur Fachpersonal von *Baumer* durchführen, ausgenommen Firmware-Updates.



#### **INFO**

Nur ein Netzteil verwenden, das im Fehlerfall max. 60 V DC bzw. 25 V AC zulässt. Es muss *SELV* oder *PELV* entsprechen.

**Schutzmassnahmen des Betreibers der Maschine**

- Die Hinweise dieser Anleitung beachten.
- Die Prüfvorschriften in den Betriebsanleitungen aller angeschlossenen Komponenten beachten.

## 4 Beschreibung

### 4.1 Gerät

Das *CM50I.EC* ist ein kompaktes *EtherCAT* Gerät im Kunststoffgehäuse nach Schutzart IP67.

Eigenschaft	Beschreibung
Anschluss	Zum Anschluss an den <i>EtherCAT</i> stehen 2 x M12 Steckplätze (D-kodiert) zur Verfügung.
Versorgung	Die Versorgung wird per M12 Power (L-kodiert 5-polig) eingespeist und weitergeschleift.
IO-Link	Des weiteren verfügt das Gerät über 8 x M12 IO-Link-Master-Steckplätze (Akodiert). Die IO-Link-Master (Pin4 C/Q) können unabhängig voneinander parametrierbar und wahlweise im IO-Link oder im SIO Modus (DI, DO) verwendet werden.  Je Steckplatz (Pin2 I/Q), sind weitere digitale Ein- und Ausgänge, sowie dauerhafte 24 V Versorgung, verfügbar.
Allgemein	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EtherCAT: AoE, CoE, EoE, FoE</li> <li>▪ Schutzart IP67</li> <li>▪ Schwing-Schock geprüft</li> </ul>

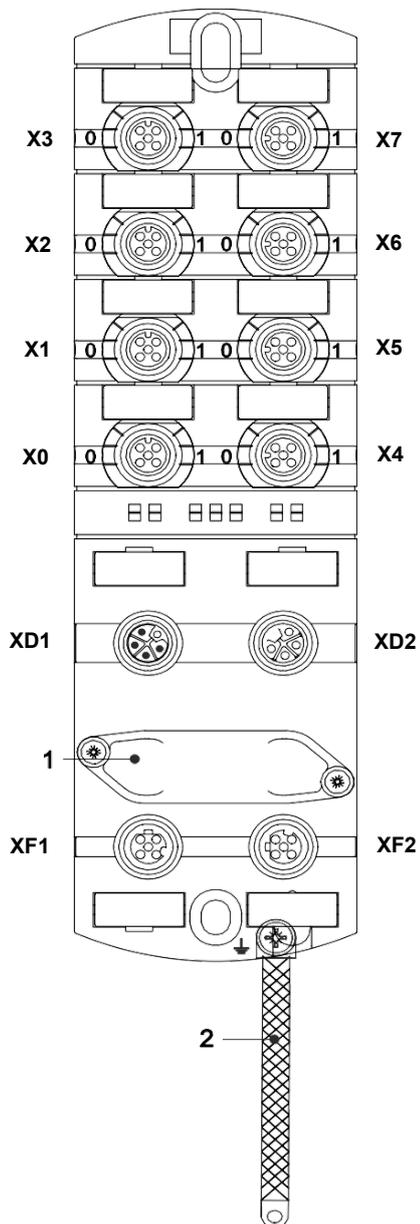


### 4.1.1 Aufbau der Produktbezeichnung

Die Bezeichnung folgt einem Schema, das einen Rückschluss auf seine Funktion erlaubt.

<b>CM50I</b>	Produktfamilie
<b>EC</b>	Funktion <ul style="list-style-type: none"> <li>■ EtherCAT</li> </ul>

### 4.1.2 Geräteaufbau



**X0 ... X7** Digitale Ein- und Ausgänge oder IO-Link

M12 A-kodiert

0 Kanal entspricht Pin 4

1 Kanal entspricht Pin 2

Beispiele:

Kanal 02 = **Pin 4** Buchse X2

Kanal 16 = **Pin 2** Buchse X6

**XD1** Spannungsversorgung POWER IN, M12 L-kodiert 5-polig

**XD2** Spannungsversorgung POWER OUT, M12 L-kodiert 5-polig

1 Drehschalter

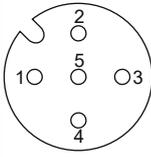
**XF1** EtherCAT IN, Port 1, M12 D-kodiert

**XF2** EtherCAT OUT, Port 2, M12 D-kodiert

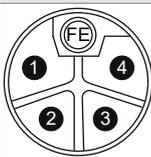
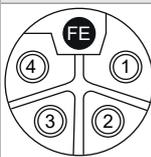
2 Masseband für Funktionserde

### 4.1.3 Pin-Belegung

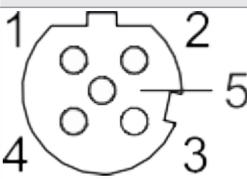
#### M12-Buchse A-kodiert

X0 ... X7		
	Pin 1	L+
	Pin 2	DI
	Pin 3	L-
	Pin 4	C/Q
	Pin 5	n.a.

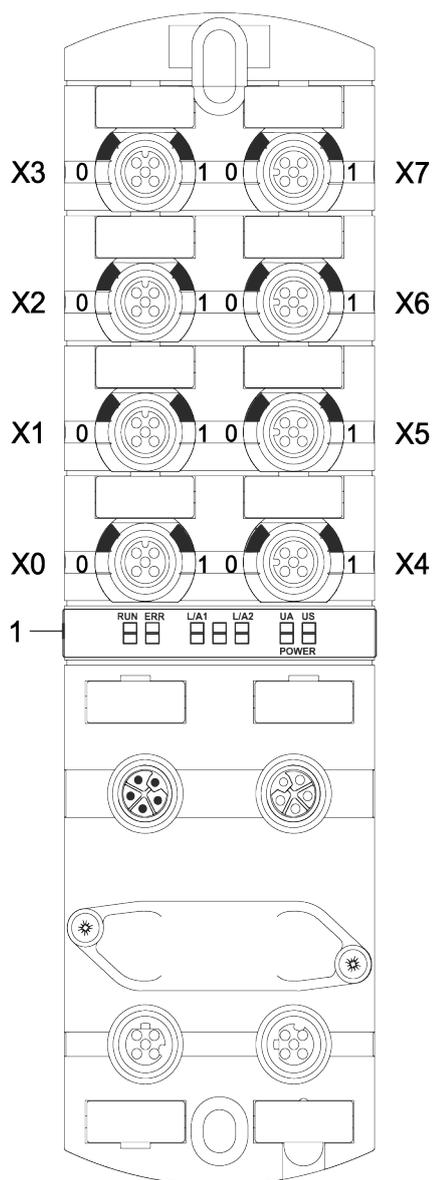
#### M12-Stecker/Buchse L-kodiert, POWER IN/OUT

XD1			XD2
	Pin 1	US+	
	Pin 2	UA-	
	Pin 3	US-	
	Pin 4	UA+	
	Pin 5	FE	

#### M12-Buchse D-kodiert Port 1 / Port 2

XF1 / XF2		
	Pin 1	Tx +
	Pin 2	Rx +
	Pin 3	Tx -
	Pin 4	Rx -
	Pin 5	n.a.

## 4.1.4 Anzeigeelemente



**X0 ... X7** LED digitale Eingänge und digitale Ausgänge oder IO-Link

- 1**
- LED RUN
  - LED ERR
  - LED L/A1
  - LED L/A2
  - LED POWER UA
  - LED POWER US

Sehen Sie dazu auch

[LED-Anzeige \[ 93\]](#)

## 4.2 EtherCat

### 4.2.1 Kommunikation EtherCAT

Feldbusse haben sich seit vielen Jahren in der Automatisierungstechnik etabliert. Da einerseits die Forderung nach immer höheren Geschwindigkeiten besteht, andererseits bei dieser Technologie die technischen Grenzen bereits erreicht wurden, musste nach neuen Lösungen gesucht werden.

Das aus der Bürowelt bekannte Ethernet ist mit seinen heute überall verfügbaren 100 MBit/s sehr schnell. Durch die dort verwendete Art der Verkabelung und den Regeln bei den Zugriffsrechten ist dieses Ethernet nicht echtzeitfähig. Dieser Effekt wurde mit *EtherCAT* beseitigt.

#### EtherCAT®

Für EtherCAT® gilt:

- *EtherCAT* ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert von der Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.
- *EtherCAT* bedeutet *Ethernet for Controller and Automation Technology*. Es wurde ursprünglich von der Firma Beckhoff Automation GmbH entwickelt und wird nun von der EtherCAT Technology Group (ETG) unterstützt und weiterentwickelt. Die ETG ist die weltgrößte internationale Anwender- und Herstellervereinigung für Industrial Ethernet.
- *EtherCAT* ist ein offenes Ethernet-basierendes Feldbus-System, das in der IEC genormt wird. Es erfüllt das Anwenderprofil für den Bereich industrieller Echtzeitsysteme.
- Im Gegensatz zur klassischen Ethernet-Kommunikation tauscht *EtherCAT* die Daten der E/A-Daten bei 100 MBit/s im Vollduplex-Betrieb aus, während das Telegramm die *EtherCAT*-Slaves durchläuft. Da auf diese Weise ein Telegramm in Sende- und in Empfangsrichtung die Daten vieler Teilnehmer erreicht, besitzt *EtherCAT* eine Nutzdatenrate von über 90 %.
- Das für Prozessdaten optimierte *EtherCAT*-Protokoll wird direkt im Ethernet-Telegramm transportiert. Dieses wiederum kann aus mehreren Untertelegammen bestehen, die jeweils einen Speicherbereich des Prozessabbilds bedienen.

#### Übertragungsmedium

*EtherCAT* verwendet als Übertragungsmedium Ethernet. Zum Einsatz kommen Standard-CAT5-Kabel. Hierbei sind Leitungslängen von bis zu 100 m zwischen 2 Teilnehmern möglich.

In einem *EtherCAT*-Netzwerk dürfen nur *EtherCAT*-Komponenten verwendet werden. Für die Realisierung von Topologien abweichend von der Linienstruktur sind *EtherCAT*-Komponenten erforderlich, die dies unterstützen.

Der Einsatz von Netzwerk-Hubs ist nicht möglich.

### 4.3 IO-Link

Als IO-Link wird ein Standard bezeichnet, mit dem intelligente Geräte der Sensor- und Aktorebene an ein Automatisierungssystem angeschlossen werden können.

Die Kommunikation findet zwischen einem IO-Link-Master und einem oder mehreren IO-Link-Devices statt. Je Port kann ein Device angeschlossen werden. IO-Link ist eine Punkt-zu-Punkt-Kommunikation und stellt keinen Feldbus dar.

Das IO-Link-Master bildet die Schnittstelle zwischen der übergeordneten Feldbusebene und den IO-Link-Devices.

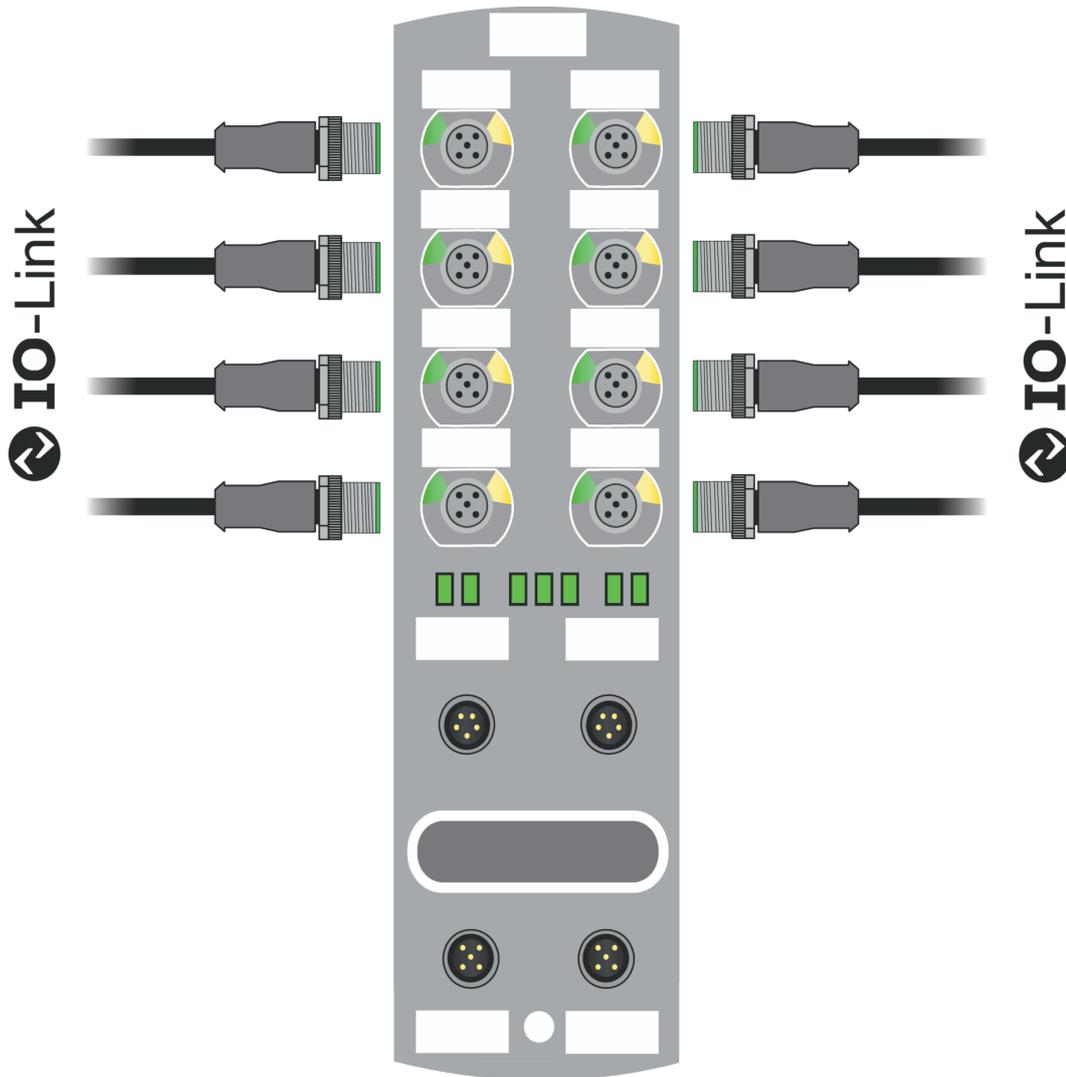


Abb. 1: IO-Link

#### IO-Link-Modus (IOL)

An Pin 4 ist die IO-Link-Kommunikation (C/Q) aktiviert, ein IOL-Device kann angeschlossen und verwendet werden.

Durch die azyklischen Daten können die Geräteparameter von einem IO-Link-Device geschrieben bzw. Parameter, Messwerte und Diagnosedaten von einem IO-Link-Device gelesen werden.

## IO-Link CALL

Folgenden Aufgaben können ausgeführt werden:

- Parametrierung / Konfiguration eines IO-Link-Devices im laufenden Betrieb.
- Diagnose eines IO-Link-Devices durch Auslesen von Diagnose Parametern.
- Ausführen von IO-Link-Port Funktionen.
- Sichern/Wiederherstellung von IO-Link-Geräteparametern.

Die Daten auf dem IO-Link-Device werden mit Index und Sub-Index eindeutig adressiert.

Der Zugriff auf diese Daten erfolgt mit dem sogenannten IOL-CALL Baustein. Dieser wird in der Regel von dem SPS-Hersteller als Hantierungsbaustein zur Verfügung gestellt.

### 4.3.1

## Datenhaltung



### INFO

Die Datenhaltung ist nur für IO-Link-Devices verfügbar, die der IO-Link-Version V1.1 und höher entsprechen.

- Die Datenhaltung bietet die Möglichkeit, IO-Link-Devices ohne Neukonfiguration auszutauschen.
- Der IO-Link-Master und das IO-Link-Device speichern die eingestellten Device-Parameter der vorherigen Parametrierung.
- In der Datenhaltung werden die Parameterdaten-Speicher von IO-Link- Master und IO-Link-Device synchronisiert.
- Nach dem Austausch eines Devices schreibt der Master die gespeicherten Device-Parameter in das neue Device, wenn im IO-Link-Master die Datenhaltung aktiviert ist.
- Die Applikation kann ohne eine erneute Parametrierung wieder gestartet werden.
- Nach dem Austausch des IO-Link-Masters liest der Master die IO-Link-Device-Parameter aus und speichert sie. Hierfür muss die Datenhaltung "Sichern und Wiederherstellen" aktiviert sein.
- Die Applikation kann ohne eine erneute Parametrierung wieder gestartet werden.
- Um die Datenhaltung zu verwenden, muss zusätzlich für jeden IO-Link- Master Port in den Validierungseinstellungen die Vendor ID und die Device ID des angeschlossenen IO-Link-Device eingetragen werden.
- Der IO-Link Port Modus muss auf „Manual“ eingestellt sein.
- Um geänderte IO-Link-Device-Parameter erneut im Master zu speichern, muss die Device-Parametrierung mittels Blockparametrierung stattfinden.
  - Das Device sendet daraufhin ein Upload-Request an den Master.
  - Die Block Parametrierung kann über das IO-Link-Device-Tool im Fenster „Parameter“ und mit dem Modus „Block Write Mode“ durchgeführt werden.
  - Optional kann die Blockparametrierung auch durch Schreiben der Device-Parameter über den Webserver oder über einen SPS Baustein, z. B. Siemens IOL\_Call, stattfinden.
  - Die Blockparametrierung muss in diesem Fall immer mit dem Command „Parameter Download Store“ ISDU Index 0x02 Subindex 0 Wert 05 abgeschlossen werden.
- Im Validation/Backup-Modus „no Device check“ wird der gespeicherte Device-Parameter-Inhalt im IO-Link-Master gelöscht.

#### 4.4 Simple Network Management Protocol (SNMP)

**SNMP** ist ein einfaches Netzwerkprotokoll mit einer Vielzahl von Objekten zur Überwachung von:

1. Netzwerkkomponenten,
2. Fernsteuerung und Fernkonfiguration von Netzwerkkomponenten,
3. Fehlererkennung und Fehlerbenachrichtigung.

TCP/IP basierte Netzwerkkomponenten beziehen sich auf den Standard RFC 1213. Dieser Standard beschreibt die Zugriffe und die Strukturierung der jeweiligen Objekte.

#### 4.5 Industrial Internet of Things (IIoT)

Das Gerät unterstützt folgende IIoT-Funktionen für die industrielle Kommunikation: *JSON*, *MQTT* und *OPC UA*.

## 5 Technische Daten

### 5.1 Elektrische Daten

<b>Busdaten</b>		
Feldbusprotokoll		EtherCAT
Anschluss		M12, 4-polig, D-kodiert
Übertragungsrate		100 Mbit/s
Adressierung		Auto-Increment, Fixed-Position
Spezifikation		ETG.5001.6220 S
Unterstütztes Protokoll	ADS over EtherCAT	AoE
	CANopen over EtherCAT	CoE
	Ethernet over EtherCAT	EoE
	File access over EtherCAT	FoE
Diagnose-Funktion	EtherCAT state machine	ESM
	Emergency messaging	EMCY
SYNC-Manager		4
FMMU		8
<b>OPC UA-Server</b>		
OPC UA-Server	Gemäss <i>IO-Link Companion Specification</i>	Ja
Transport		UA TCP, UA Secure Conversation, UA Binary Encoding
Serverprofil		Micro Embedded Device
Protokoll		OPC UA TCP
Benutzerzugriff	Nur Lesezugriff Lese- und Schreibzugriff	Anonym Benutzername/Passwort
Anzahl Sessions		2
Anzahl Subskriptionen pro Session		2
Anzahl „Monitored Items“ pro Session		20
Minimales Veröffentlichungsintervall		100 ms
Maximale Anzahl an Sitzungen/Clients		5
Datenkodierung		UA binary
Energie-Überwachung	Strom und Spannung	Ja
Temperatur-Überwachung		Ja

<b>IO-Link</b>		
Betriebsspannung IO-Link Devices		24 V □
Spannungsbereich IO-Link Devices		20 ... 30 V □
Übertragungsrate		COM1 / COM2 / COM3
Standardized Master Interface (SMI)		Nach IO-Link-Spezifikation V1.1.3
Erkennung der Übertragungsrates		Automatisch

<b>Versorgung</b>		
Betriebsspannung US		24 V □
Spannungsbereich US		18 ... 30 V □
	Bei Verwendung von IO-Link	20,3 ... 30 V □
Betriebsspannung UA		24 V □
Spannungsbereich UA		18 ... 30 V □
Sensorstrom US	≤40 °C (siehe Derating)	≤16 A
Aktorstrom UA	≤40 °C (siehe Derating)	≤16 A
Stromaufnahme	Im Leerlauf	≤0,18 A
Verpolschutz für US und UA		Ja
Verpolsicher		Ja
Anschluss		M12, 5-polig, L-kodiert
Leitungsquerschnitt	Strom pro Versorgung ≤12 A	≥1,5 mm <sup>2</sup>
	Strom pro Versorgung >12 A	≥2,5 mm <sup>2</sup>

<b>Eingang (DI)</b>		
Sensorversorgung	Pro Port, ≤40 °C (siehe Derating)	≤2 A Last Automatischer Start
Summenstrom Sensorversorgungen	≤40 °C (siehe Derating)	≤10 A
Filterzeit		0 ... 15 ms + t <sub>cycle</sub> , einstellbar
Verzögerungszeit bei Signaländerung		2 ... 5 ms
Eingangscharakteristik	EN 61131-2	Typ 1 + Typ 3
Kurzschlusschutz Sensorversorgung		MOSFET mit Strommessung
Anschluss		M12, 5-polig, A-kodiert
Kabelquerschnitt M12		≤0,75 mm <sup>2</sup>
Kabellänge		≤30 m
Summenstrom	Pro Port	≤4 A

Ausgang (DO)		
Ausgangsstrom DO (UA)	Pro Pin, $\leq 40$ °C (siehe Derating)	$\leq 2$ A
Summenstrom Ausgänge	$\leq 40$ °C (siehe Derating)	$\leq 10$ A
Schaltfrequenz		$\leq 50$ Hz
Kurzschlusschutz Aktor		MOSFET mit Strommessung
Anschluss		M12, 5-polig, A-kodiert
Kabelquerschnitt M12		$\leq 0,75$ mm <sup>2</sup>
Kabellänge		$\leq 30$ m
Summenstrom	Pro Port	$\leq 4$ A

### Derating Sensorstrom US/ Aktorstrom UA

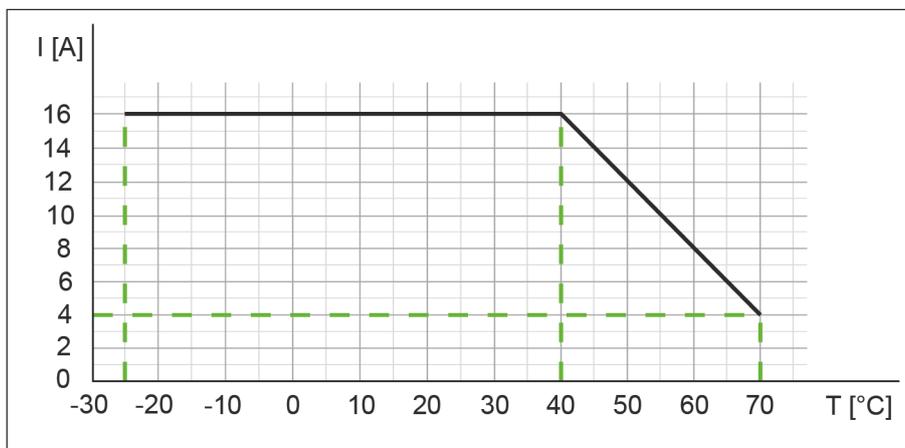


Abb. 2: Derating Sensorstrom US und Aktorstrom UA

### Derating Summenstrom Sensorversorgungen/ Summenstrom Ausgänge

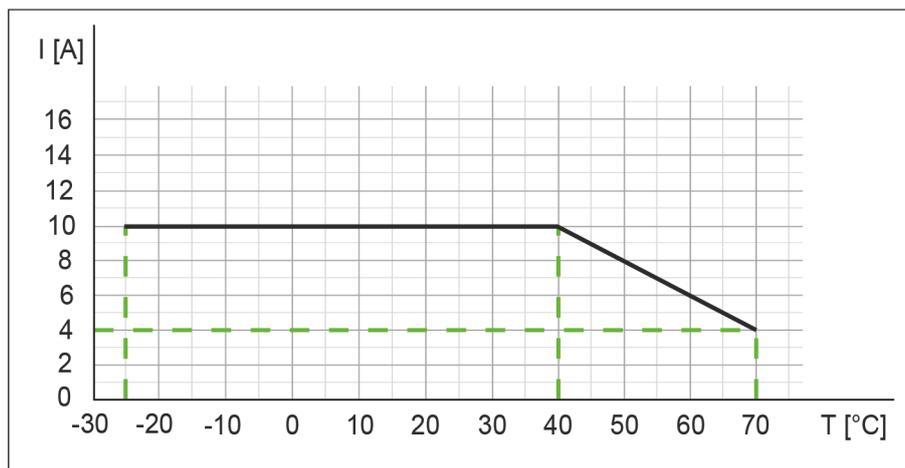


Abb. 3: Derating Summenstrom Sensorversorgungen und Summenstrom Ausgänge

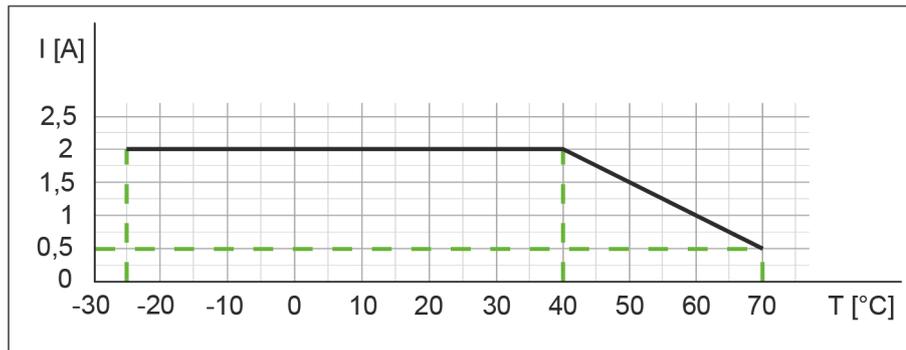
**Derating Strom pro Sensorversorgung/Ausgang**

Abb. 4: Derating Strom pro Sensorversorgung und Ausgang

**5.2 Umgebungseigenschaften**

<b>Klimatisch</b>		
Betriebstemperatur		-25 °C ... +70 °C
Lagertemperatur	Zur Inbetriebnahme Akklimatisierung vorsehen	-25 °C ... +85 °C
Transporttemperatur	Zur Inbetriebnahme Akklimatisierung vorsehen	-25 °C ... +85 °C
Relative Luftfeuchte		≤95 %
Aufstellungshöhe	Über Normalhöhenull	≤3000 m
<b>Mechanisch</b>		
Schwingprüfung	EN 60068 Part 2-6	10 ... 58 Hz, Schwingungsweite 0,35 mm, 58 ... 150 Hz; 20 g
Schockprüfung	EN 60068 Part 2-27	50 g, Dauer 11 ms
<b>Elektrische Sicherheit</b>		
Schutzart	EN 60529	IP67
Schutzklasse	Unter Verwendung eines SELV- oder PELV- Netzteils	III
Verschmutzungsgrad		2
<b>EMV-Störaussendung</b>		
Funkstörfeldstärke Gehäuse	EN 55016-2-3	Konform
<b>EMV-Störfestigkeit</b>		
Elektrostatische Entladung (ESD)	EN 61000-4-2	Konform
Hochfrequente elektrische Felder	EN 61000-4-3	Konform
Schnelle Transienten Burst	EN 61000-4-4	Konform
Stoss-Spannungen Surge	EN 61000-4-5	Konform
Leitungsgeführte HF	EN 61000-4-6	Konform
Spannungseinbrüche	EN 61000-4-11	Konform

### 5.3 Schutz

Geräteschutz		
Überspannungsschutz		Ja
Überlastschutz Geräteversorgung	Durch Lastkreisüberwachung sicherzustellen	Ja
Verpolschutz Geräteversorgung		Ja
Kurzschlusschutz Sensorversorgung		Elektronisch
Kurzschlusschutz Ausgang		Elektronisch
Schutzbeschaltung Eingang	Intern	Suppressordiode

### 5.4 Mechanische Daten

Materialdaten		
Material Gehäuse		Kunststoff
Montagedaten		
Gewicht	Netto	470 g
Abmessungen	L x B x H	225,4 x 63 x 36 mm

### 5.5 Konformität, Zulassungen

Konformität, Zulassungen		
Produktstandard	EN 61131-2 Speicherprogrammierbare Steuerungen Teil 2	Konform
CE	2014/30/EU 2011/65/EU	Konform
UKCA		Konform
EMV	2014/30/EU	Konform
REACH	Nr. 1907/2006	SVHC List
WEEE	2012/19/EU	Konform
ULus		E201820
RoHS	2011/65/EU & 2015/863	Exception 6c&7a
China RoHS	SJ/T 11364-2014	25 EPUP

Hazardous substance (有害物質)							
	Part Name 零件名稱	Lead (Pb) 鉛	Mercury (Hg) 汞	Cadmium (Cd) 鎘	Hexavalent Chromium (Cr (VI)) 六价铬	Polybrominated biphenyls (PBB) 多溴联苯	Polybrominated diphenyl ethers (PBDE) 多溴联苯醚
		Component part PCB 组件部分 印刷电路板	X	O	O	O	O
	Connection Terminal/ Screws 接线端子 / 拧	X	O	O	O	O	O
<p>O: Indicates that the content of the harmful substance in all homogeneous materials of the component part is below the limit defined in GB/T 26572. O: 表明該有害物質在組成部分的所有均質材料的含量低於按GB/ T26572定義的限制。</p> <p>X: Indicates that the content of the harmful substance in at least one homogeneous material of the component part exceeds the limit defined in GB/T 26572. X: 表示該有害物質在組成部分中的至少一個均質材料的含量超過按GB / T26572定義的限制。</p>							

## 6 Montage

### 6.1 Voraussetzungen

Voraussetzungen für die Montage:

- Ebene Montagefläche zur mechanisch spannungsfreien Montage.
- Geeignete Erdung vorsehen.
- Geeignete Montagestelle hinsichtlich Vibrations- und Schockbelastung, Temperatur und Feuchte (siehe Technische Daten).
- Geschützt, um ein Abreißen der Anschlusskabel durch Personal oder Gerät zu verhindern.

### 6.2 Abmessungen

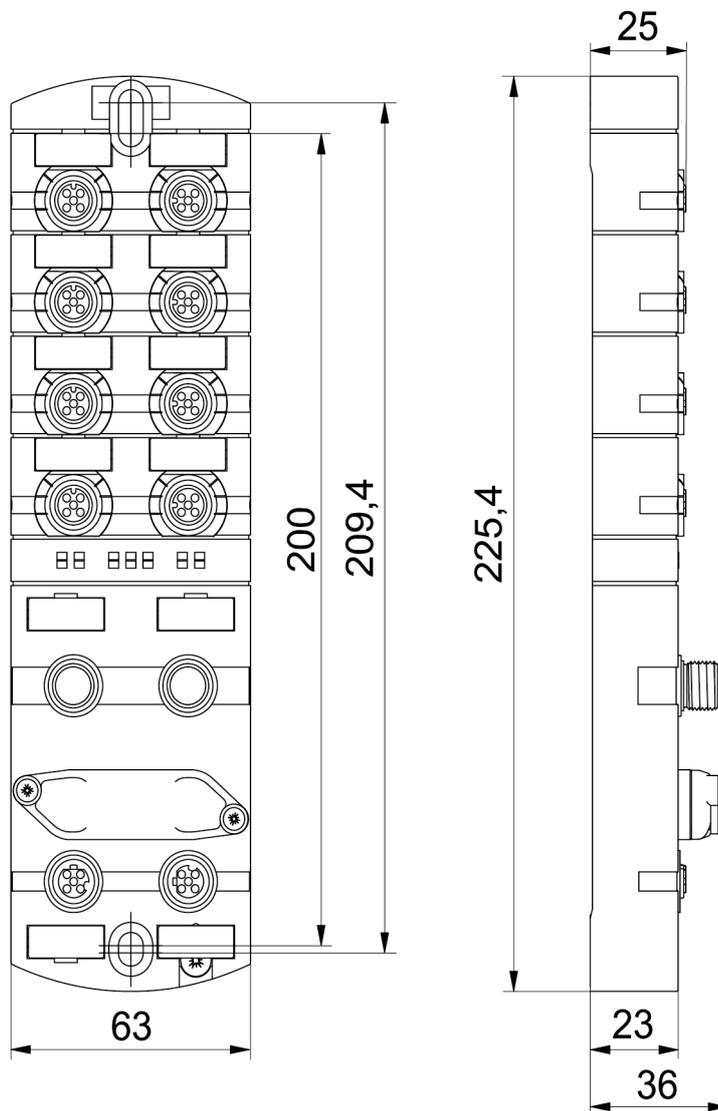


Abb. 5: Abmessungen in mm

### 6.3 Montageabstand

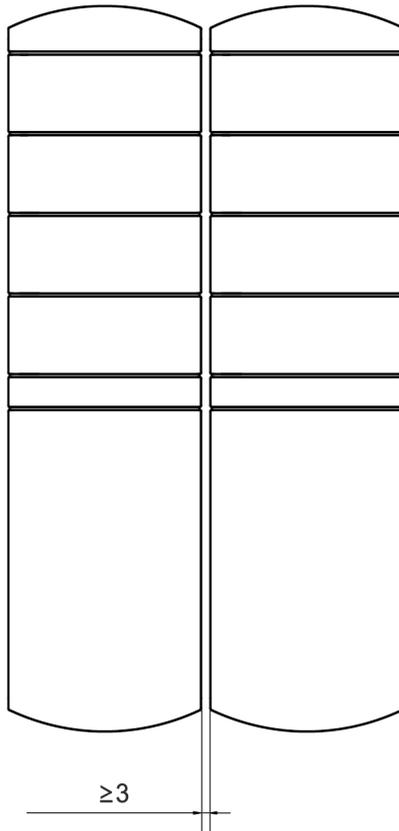


Abb. 6: Abstand in mm



#### INFO

Für eine sachgerechte Installation und eine verbesserte Wärmeableitung empfehlen wir, bei der Montage von *CM50I* einen Mindestabstand von 3 mm einzuhalten.



#### INFO

Beim Einsatz von gewinkelten Steckern muss ein Mindestabstand von 50 mm eingehalten werden.

### 6.4 Montage des Geräts



#### ! WARNUNG

##### Sachschäden durch falsche Montage.

Die Befestigungsschrauben und Anzugsdrehmomente sind abhängig vom Untergrund der Montagestelle.

- a) Befestigungsschrauben entsprechend der Beschaffenheit des Montageuntergrunds verwenden.
- b) Die Schrauben vorsichtig festdrehen. Die angegebenen Anzugsdrehmomente sind einzuhalten.



## ! WARNUNG

### Sachschäden durch Missbrauch.

Die Geräte nicht als Steighilfe benutzen. Durch Missbrauch reißen die Geräte ab oder können anderweitig beschädigt werden.

- a) Die Geräte so montieren, dass diese nicht als Steighilfe benutzt werden können.

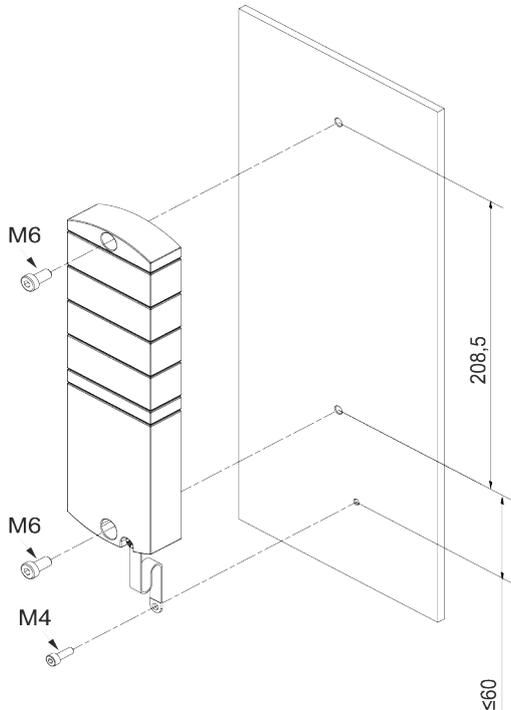


Abb. 7: Gerät befestigen. Abmessungen in mm (Abbildung ähnlich)

M6	3 Nm		Art.-No. 7000-98001-000000
----	------	---	-------------------------------

Montieren Sie das Gerät in der angegebenen Reihenfolge:

- Die obere Schraube M6 leicht andrehen.
- Das Gehäuse ausrichten.
- Die untere Schraube M6 leicht andrehen.
- Schrauben M6 gemäss Drehmoment festdrehen.
- Gerät erden: Masseband befestigen (siehe [Funktionserde](#) ▶ 24).



## INFO

Die abgebildeten Schrauben und das Masseband sind nicht im Lieferumfang enthalten.

### 6.4.1 Funktionserde



#### INFO

Masseband mit einer leitenden Schraube befestigen.

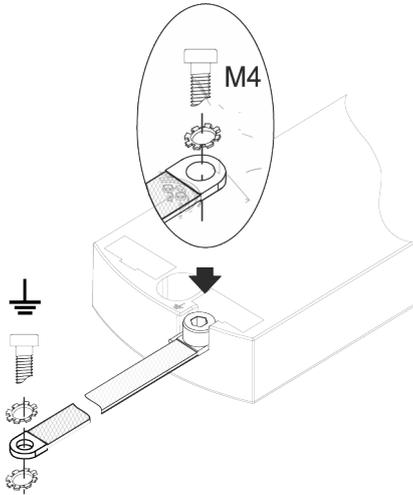


Abb. 8: Masseband befestigen

#### Werkzeug

- ○ M4
- ◆ Ziehen Sie die Schraube mit  $1,2 \text{ Nm} \pm 0,1 \text{ Nm}$  fest.



#### INFO

Die abgebildeten Schrauben und das Masseband gehören nicht zum Lieferumfang. Das Masseband finden Sie auf der Baumer-Webseite <http://baumer.com>.

#### Sehen Sie dazu auch

[Zubehör \[ 121 \]](#)

### 6.4.2 Adressierdeckel

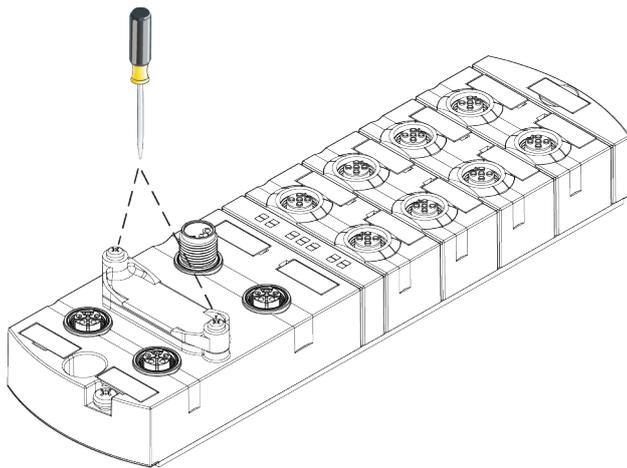


Abb. 9: Adressierdeckel befestigen

#### Werkzeug

- ○ M3

#### Vorgehen:

- ◆ Ziehen Sie die Schrauben mit  $0,8 \text{ Nm} \pm 0,1 \text{ Nm}$  fest.

## 7 Installation

### 7.1 Gerät elektrisch installieren

#### **GEFAHR**

##### **Hohe elektrische Spannung in der Maschine / Anlage.**

Tod oder schwerste Verletzungen durch elektrischen Schlag.

- a) Beim Arbeiten an der Maschine / den Geräten die fünf Sicherheitsregeln der Elektrotechnik einhalten.

##### **Schutz von Personen und Sachwerten**

- Nach *DIN VDE 0105-100 - Betrieb von elektrischen Anlagen - Teil 100: Allgemeine Festlegungen*

#### **WARNUNG**

##### **Brandgefahr durch Kurzschluss.**

Durch Kurzschluss beschädigte Versorgungskabel und/oder Geräte können überhitzen und Brände verursachen.

- a) Intelligente Stromüberwachung oder Sicherung vorsehen.  
Die Absicherung muss auf max. 9 A ausgelegt sein.

#### **VORSICHT**

##### **Funktionsverlust durch nicht sachgerechte Installation.**

Bei Nichtbeachten können Sach- und Personenschäden auftreten.

- a) Nur Kabel und Zubehör installieren, die den Anforderungen und Vorschriften für Sicherheit, elektromagnetische Verträglichkeit und ggf. Telekommunikationsendgeräteeinrichtungen sowie den Spezifikationsangaben entsprechen.



#### **VORSICHT**

##### **Heisse Oberfläche.**

Leichte Körperverletzungen durch Berührung der Oberfläche und Geräteschäden.

- a) Thermisch geeignete Handschuhe tragen.
- b) Nur thermisch geeignete Anschlusskabel verwenden.

#### **VORSICHT**

##### **Schäden in der Maschine/Anlage durch nicht sachgemäßes Einschalten der Spannungsquellen.**

Beim Einschalten des Geräts mit getrennter Aktor- und Sensorspannung ist die Funktion der digitalen Ein- und Ausgänge nicht sichergestellt.

- a) Das Einschalten der Spannungsquellen immer in dieser Reihenfolge vornehmen:

- a) Sensorspannung einschalten.
- b) Aktorspannung einschalten.



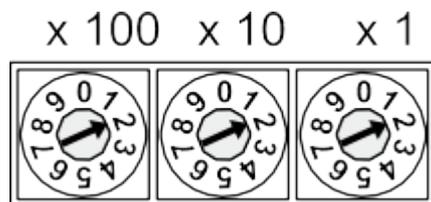
#### **INFO**

Nur ein Netzteil verwenden, das im Fehlerfall max. 60 V DC bzw. 25 V AC zulässt. Es muss SELV oder PELV entsprechen.

## 7.1.1 Drehschalter einstellen

**INFO****Auslieferungszustand:** Die Drehschalter stehen auf **000**.**INFO**

Jedem Teilnehmer muss eine eindeutige und einmalige Device ID-Adresse im Netzwerk zugeordnet sein.

**Adressbereich 1 ... 999**

x1	Drehschalter (Einer)
x10	Drehschalter (Zehner)
x100	Drehschalter (Hunderter)

Tab. 1: Drehschalter zur Adressierung

Bei Verwendung der *Explicit Device ID* die Adressen der Geräte (Device ID) einstellen.

Position/ Bereich	Webserver	JSON	OPC UA	MTQQ	Beschreibung	
<b>0</b>	– *	– *	– *	– *	Normalbetrieb	<i>EtherCAT ID</i> kann über Mailbox (Explicit Device ID) zugewiesen werden.
<b>1 ... 99</b>	– *	– *	– *	– *	<i>EtherCAT ID</i>	<i>EtherCAT ID</i> wird auf den Drehschalterwert eingestellt.
<b>100 ... 910</b>	– *	– *	– *	– *	Reserviert *	
<b>911</b>	deaktiviert	deaktiviert	deaktiviert	deaktiviert	Secure Mode	Feldbuskommunikation im Normalbetrieb
<b>912</b>	– *	deaktiviert	deaktiviert	deaktiviert	IloT-Mode deaktiviert	
<b>913</b>	deaktiviert	deaktiviert	– *	– *	Webserver und JSON deaktiviert	
<b>914</b>	aktiviert	aktiviert	aktiviert	aktiviert	Aktiviert alle IloT-Protokolle und den Webserver.	
<b>915-978</b>	– *	– *	– *	– *	Reserviert	

Position/ Bereich	Webserver	JSON	OPC UA	MTQQ	Beschreibung
979	aktiviert	aktiviert	aktiviert (bis FWV1.05) deaktiviert (ab FWV1.06)	aktiviert (bis FWV1.05) deaktiviert (ab FWV1.06)	<p>Auf Werkseinstellungen zurücksetzen</p> <p>Handlungsablauf nur für diese Drehschalterstellung:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gerät von der Spannungsversorgung trennen.</li> <li>2. Schalterstellung 979 einstellen.</li> <li>3. Gerät mit Spannung versorgen.</li> <li>4. Warten, bis Reset abgeschlossen ist.</li> <li>5. Gerät von der Spannung trennen. <i>ST-LED blinkt grün: Gerät führt Reset durch.</i> <i>ST-LED leuchtet grün: Reset ist abgeschlossen.</i></li> <li>6. Schalterstellung auf 000 oder eine andere gewünschte Stellung.</li> <li>7. Gerät mit Spannung versorgen.</li> </ol>
980-999	– *	– *	– *	– *	Reserviert *

\* Letzte Protokoll-Einstellung wird beibehalten.



### INFO

Reservierte Schalterstellungen haben keine Feldbuskommunikation, siehe [LED-Anzeige](#) [▶ 93].

### Service-Einstellung

Die Schalterstellungen 911, 912 und 913 schalten die in der „Adresse einstellen“-Matrix markierten Services des Geräts ab. Das Gerät startet in diesen Schalterstellungen normal mit der zuvor eingestellten Adresskonfiguration und hat keine Einschränkungen der Funktion, ausser der durch die Schalterstellung deaktivierten Services. Die dadurch abgeschalteten Services könnten nicht auf anderem Weg, z.B. die Konfigurationsdaten der Steuerung, wieder aktiviert werden.

Die Schalterstellung 914 aktiviert wieder alle Services. Auch hier ist die Funktion des Geräts nicht eingeschränkt.

1. Gerät mit Spannung versorgen.
2. Spannung entfernen.
3. Ursprüngliche Adresse einstellen.

**INFO**

Drehschalter werden nur bei Power Reset neu übernommen!

**Adresse einstellen****Adresse einstellen**

1. Geräteversorgung entfernen.
2. Adressierdeckel demontieren.
3. Eine eindeutige Adresse einstellen.
4. Adressierdeckel montieren.
5. Geräteversorgung anschliessen.

**INFO**

Für die korrekten Anzugsmomente siehe [Adressierdeckel \[▶ 24\]](#).

## 7.1.2

## Sensoren und Aktoren

## M12-Buchse anschliessen

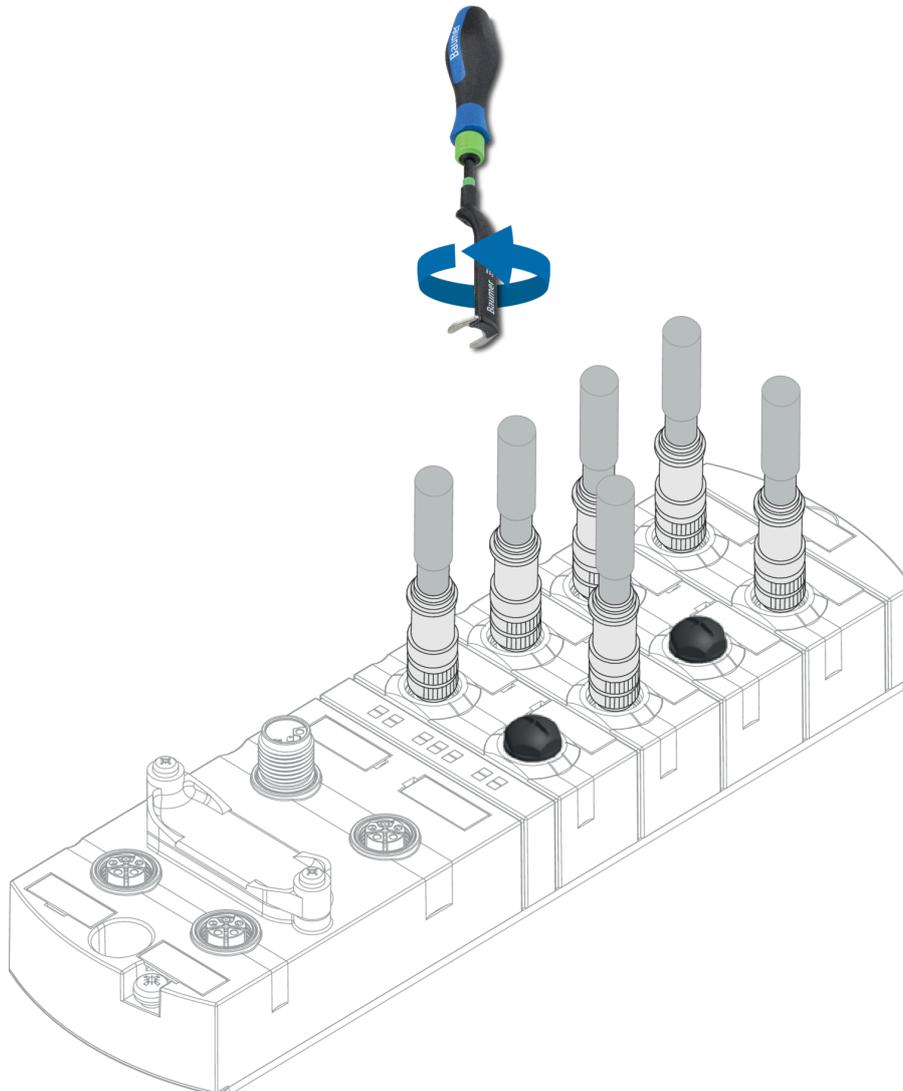
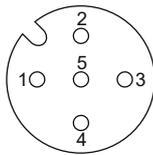


Abb. 10: Beispielanschluss M12 Ein- und Ausgänge

M12	0,6 Nm		Art.-No. 7000-99102-000000
-----	--------	--	-------------------------------

**INFO**

Das Einspeisen einer Fremdmasse über die M12-Buchsen kann zu Fehlern führen.

- a) Keine Fremdmasse über die M12-Buchsen in das Gerät einspeisen.

**INFO**

Die Leitungslänge der Sensor- und Aktorleitungen ist auf 30 m begrenzt.

**Sensorversorgung****Beachten Sie:**

- Sensoren können über **Pin 1** (24 V) und **Pin 3** (0 V) der M12-Buchsen versorgt werden.
- Der maximal zulässige Strom zur Versorgung der Sensoren beträgt je M12-Buchse **2 A**.
- Im Fall eines Überstroms oder Kurzschlusses muss die angeschlossene Leitung bzw. der Sensor von der M12-Buchse **entfernt werden**.

**Unterstützte IO-Link- Kommunikation**

Das Gerät unterstützt die IO-Link-Kommunikation mit den folgenden Geschwindigkeiten:

- 4.800 Baud (COM 1)
- 38.400 Baud (COM 2)
- 230.400 Baud (COM 3)

**INFO**

Das Gerät wählt automatisch die zum IO-Link-Device passende Kommunikationsgeschwindigkeit.

**INFO**

Die Kabellänge für IO-Link-Verbindung ist auf max. 20 m begrenzt.

**INFO**

Eine grosse Auswahl an Verbindungskabeln finden Sie auf der Baumer-Webseite <https://www.baumer.com>.

### 7.1.3 EtherCAT-Kommunikation

#### M12-Buchse anschliessen

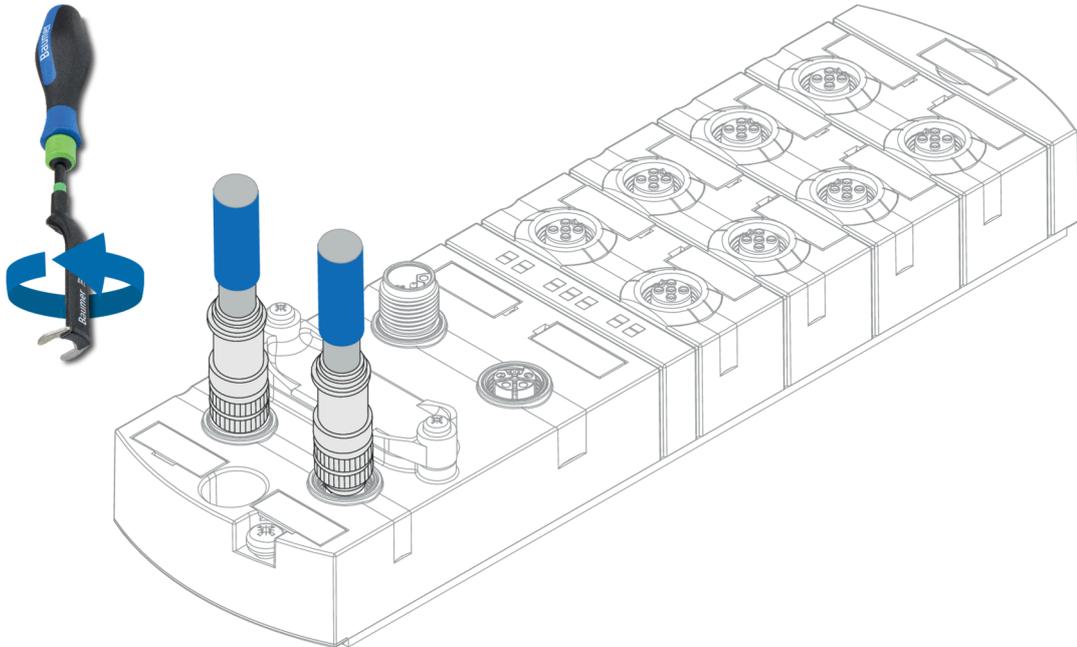
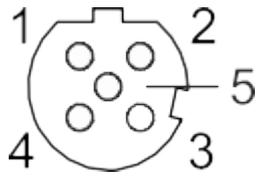


Abb. 11: Beispielanschluss M12 (EtherNet/IP-Bus)

M12	0,6 Nm		Art.-No. 7000-99102-000000
-----	--------	--	-------------------------------

#### Sehen Sie dazu auch

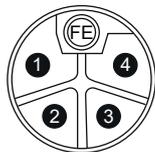
[Pin-Belegung \[ 9\]](#)

## 7.1.4

## Spannungsversorgung

## M12-Stecker anschliessen

POWER IN



POWER OUT

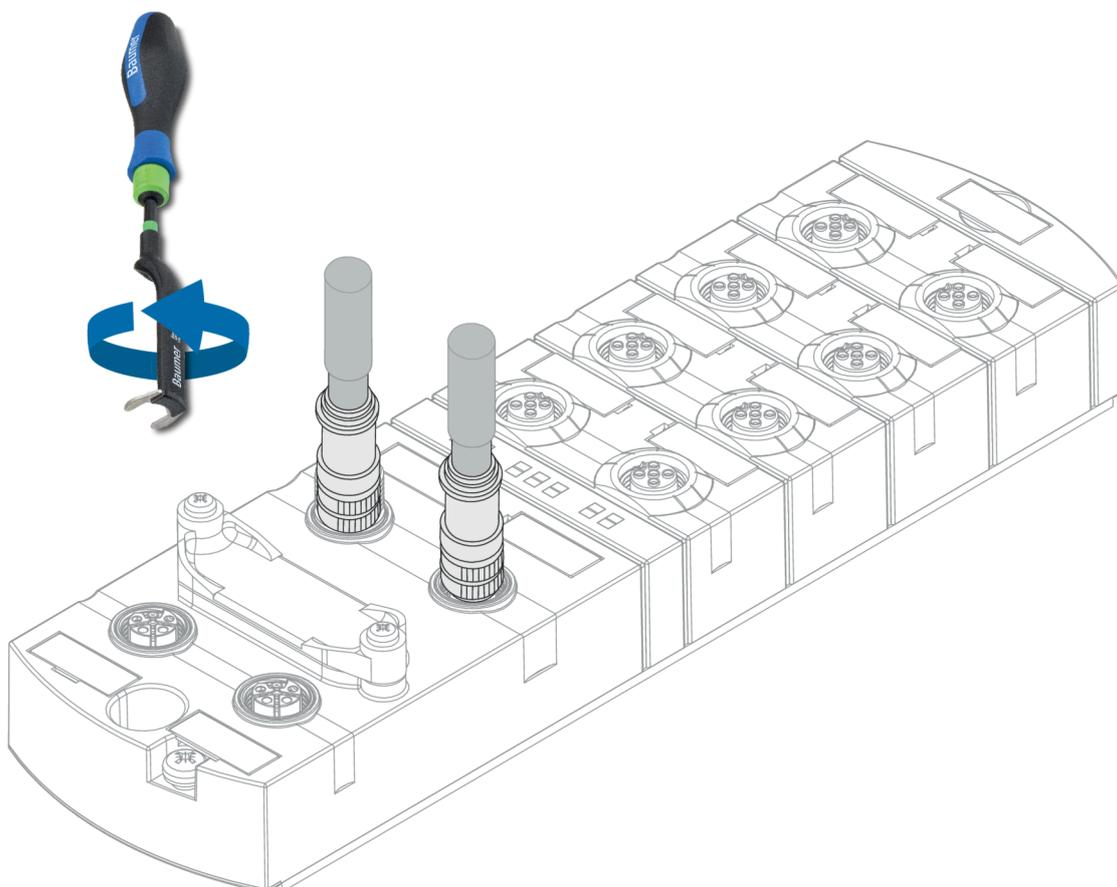
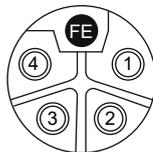


Abb. 12: Beispielanschluss M12 (POWER)

M12	0,6 Nm		Art.-No. 7000-99102-000000
-----	--------	--	-------------------------------

**INFO**

Eine grosse Auswahl an Verbindungskabeln finden Sie auf der Baumer-Webseite <https://www.baumer.com>.

## 7.2 Dichtheit gewährleisten (IP67)

### **VORSICHT**

#### **Undichtes Gehäuse.**

Sach- und Personenschäden, bei Geräteversagen durch Eindringen von leitenden Flüssigkeiten.

- a) Nicht verwendete Stecker und Buchsen verschliessen.

#### **Anschluss Leitungen**



Abb. 13:

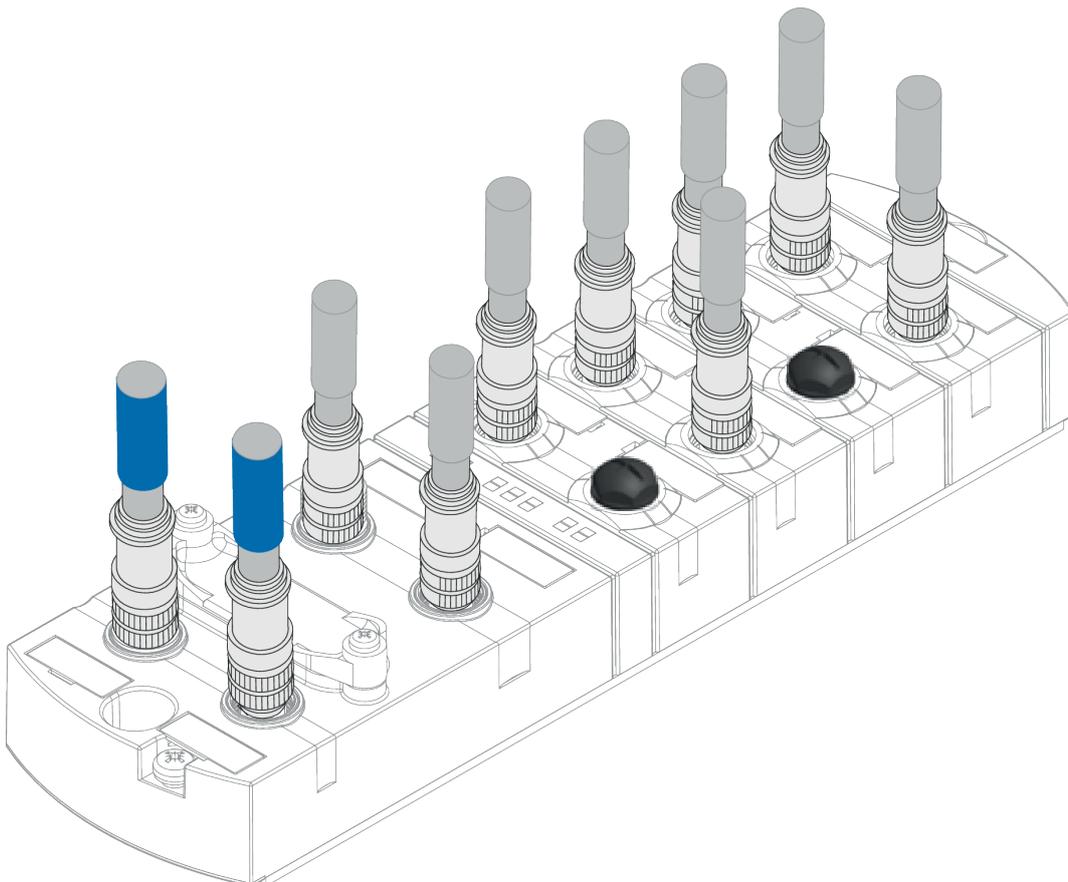


Abb. 14: Anschluss Leitungen

M12	0,6 Nm		Art.-No. 7000-99102-000000
-----	--------	--	-------------------------------

**INFO**

Eine grosse Auswahl an Verbindungskabeln finden Sie auf der Baumer-Webseite <https://www.baumer.com>.

---

## 8 Inbetriebnahme

### **WARNUNG**

#### **Verbrennungsgefahr.**

Während des Betriebs ist das Lösen oder Herstellen von elektrischen Verbindungen untersagt. Bei Nichtbeachten besteht die Gefahr von Lichtbögen, die zu Verbrennungen führen können.

- a) Gerät spannungsfrei schalten.

### **VORSICHT**

#### **Unkontrollierte Prozesse.**

Sach- und Personenschäden durch fehlerhaft durchgeführte Inbetriebnahme-Phasen (z. B. Erstinbetriebnahme, Wiederinbetriebnahme und bei Änderungen der Konfiguration).

- a) Die Inbetriebnahme immer in dieser Reihenfolge vornehmen:

- a) Gerät einsetzen.
- b) Prüfen und freigeben der Anlage durch einen Sachkundigen.
- c) In Betrieb nehmen.

### **VORSICHT**

#### **Funktionsstörungen im Wohnbereich.**

Die Geräte der EMV-Klasse A können im Wohnbereich Störungen verursachen.

- a) Der Betreiber muss angemessene Massnahmen treffen.

## 8.1 EtherCAT

Ein EtherCAT-Netzwerk besteht mindestens aus folgenden Komponenten:

- 1 EtherCAT-Master
- 1 oder mehrere Slave-Teilnehmer
- Ethernet-Leitungen und -Stecker zum Verbinden der Teilnehmer

### 8.1.1 Gerät in Beckhoff TwinCAT V3 integrieren

Die Konfiguration und die Systemintegration werden beispielhaft für die Anbindung des Geräts an eine Beckhoff TwinCAT-Steuerung mit dem *Twin-CAT® System Manager* gezeigt. Die genaue Vorgehensweise hängt von der verwendeten Projektierungssoftware ab.

Bei Verwendung von anderen Steuerungen und Projektierungssoftware siehe die zugehörige Dokumentation.

#### **ESI-Dateien installieren**

##### **Vorgehen:**

- a) Über die Internetseite [www.baumer.com](http://www.baumer.com) die ESI-Dateien herunterladen.
- b) ESI-Datei in das Verzeichnis TwinCAT kopieren.  
Standardmässiger Pfad: C:\TwinCAT\3.1\Config\Io\EtherCAT

##### **Ergebnis:**

- ✓ Ab dem nächstem Start des TwinCAT System Managers sind die installierten Geräte verfügbar.

## 8.1.2 Gerät einfügen

Das Gerät kann entweder durch automatisches Scannen oder manuell eingefügt werden.



### INFO

Vor dem Anschliessen von Geräten an das EtherCAT-Netz, muss sich das EtherCAT-System in einem sicheren, stromlosen Zustand befinden.

### Gerät automatisch scannen

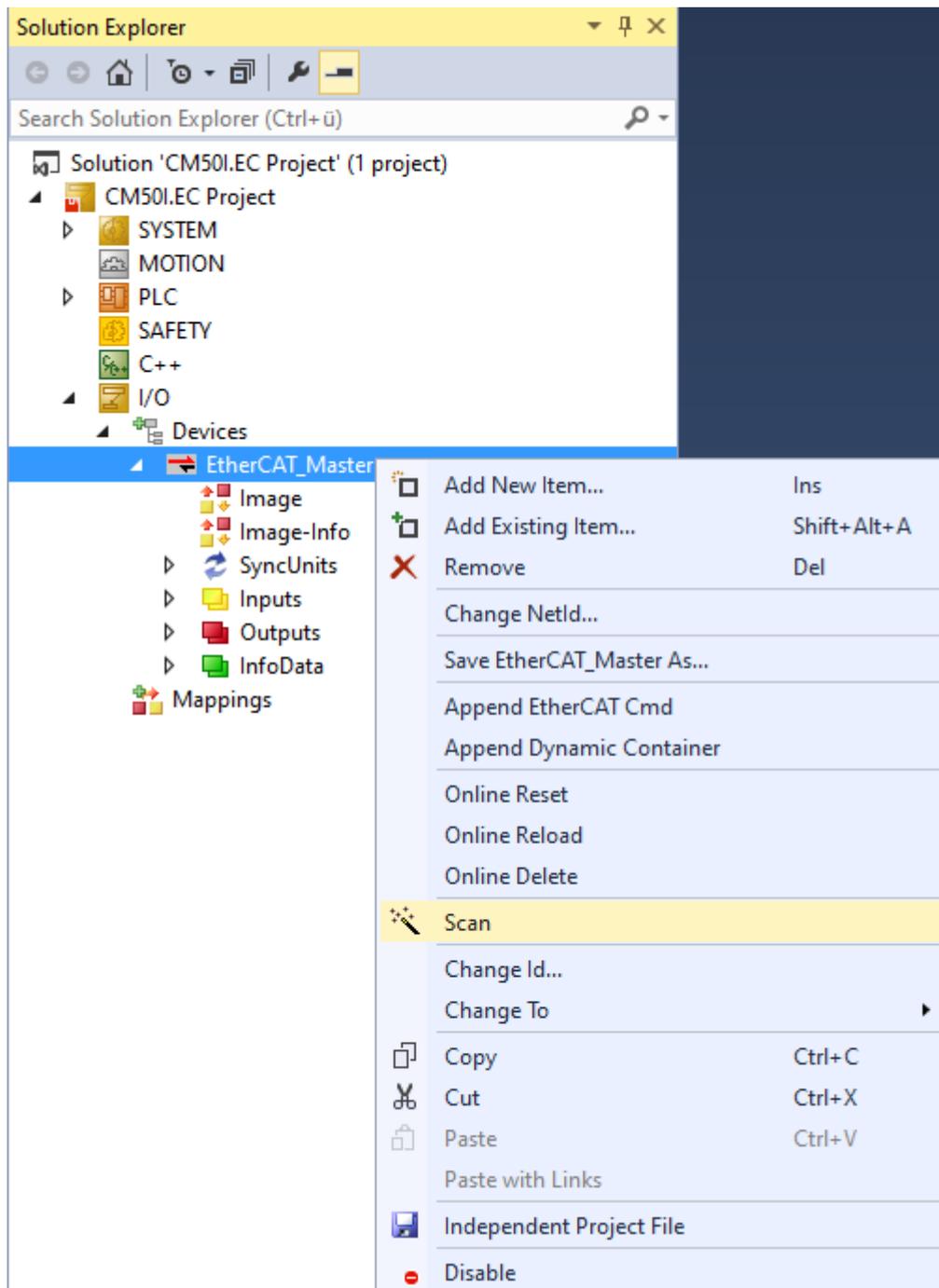


Abb. 15: Gerät automatisch scannen

- Die Betriebsspannung einschalten und den TwinCAT System Manager im *Config-Modus* starten.
- Versorgungsspannung einschalten.
- Gerät scannen.

## Gerät manuell einfügen

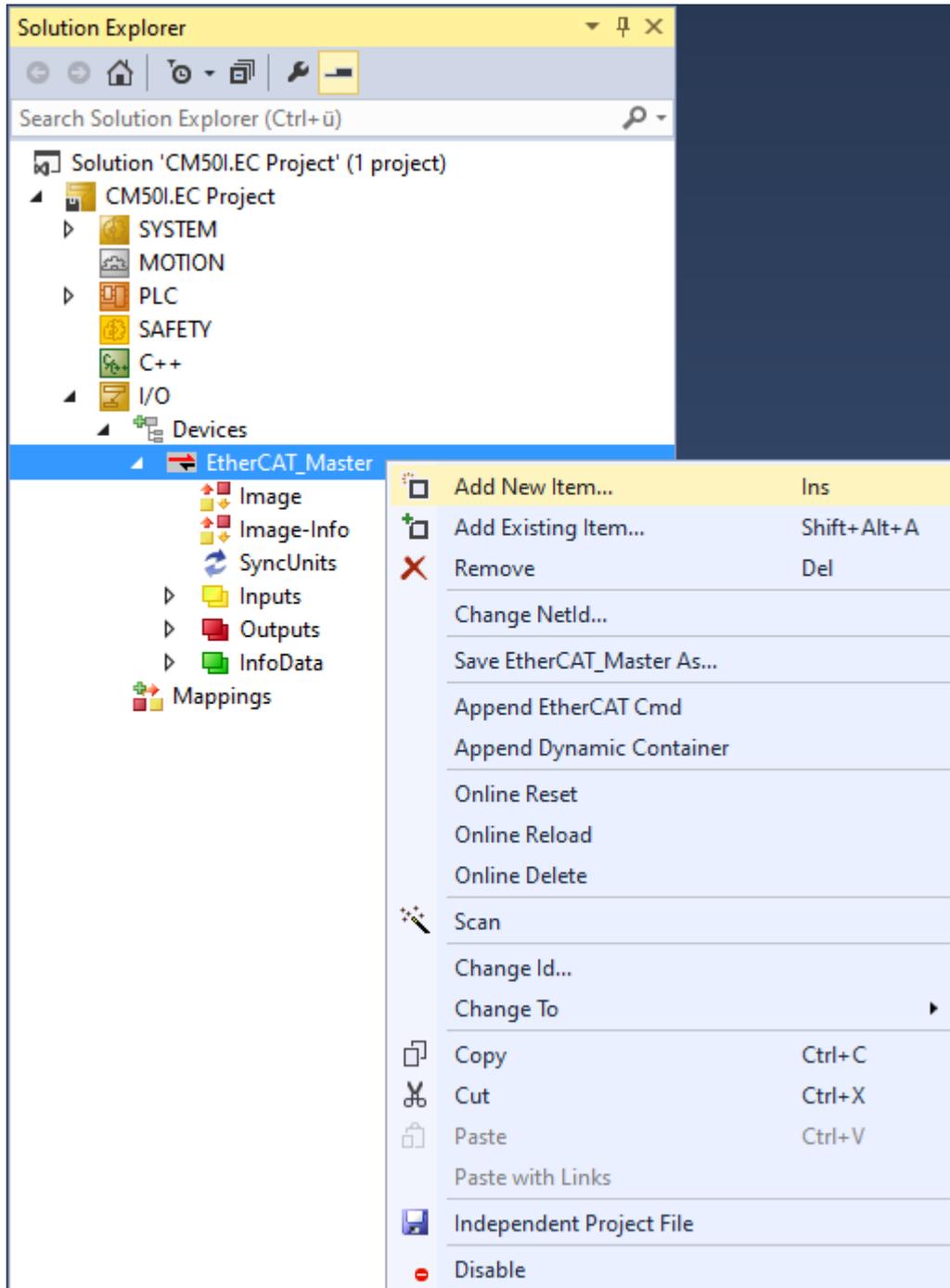


Abb. 16: Gerät manuell einfügen

- a) Die Betriebsspannung einschalten und den TwinCAT System Manager im *Config-Modus* starten.
- b) Versorgungsspannung einschalten.

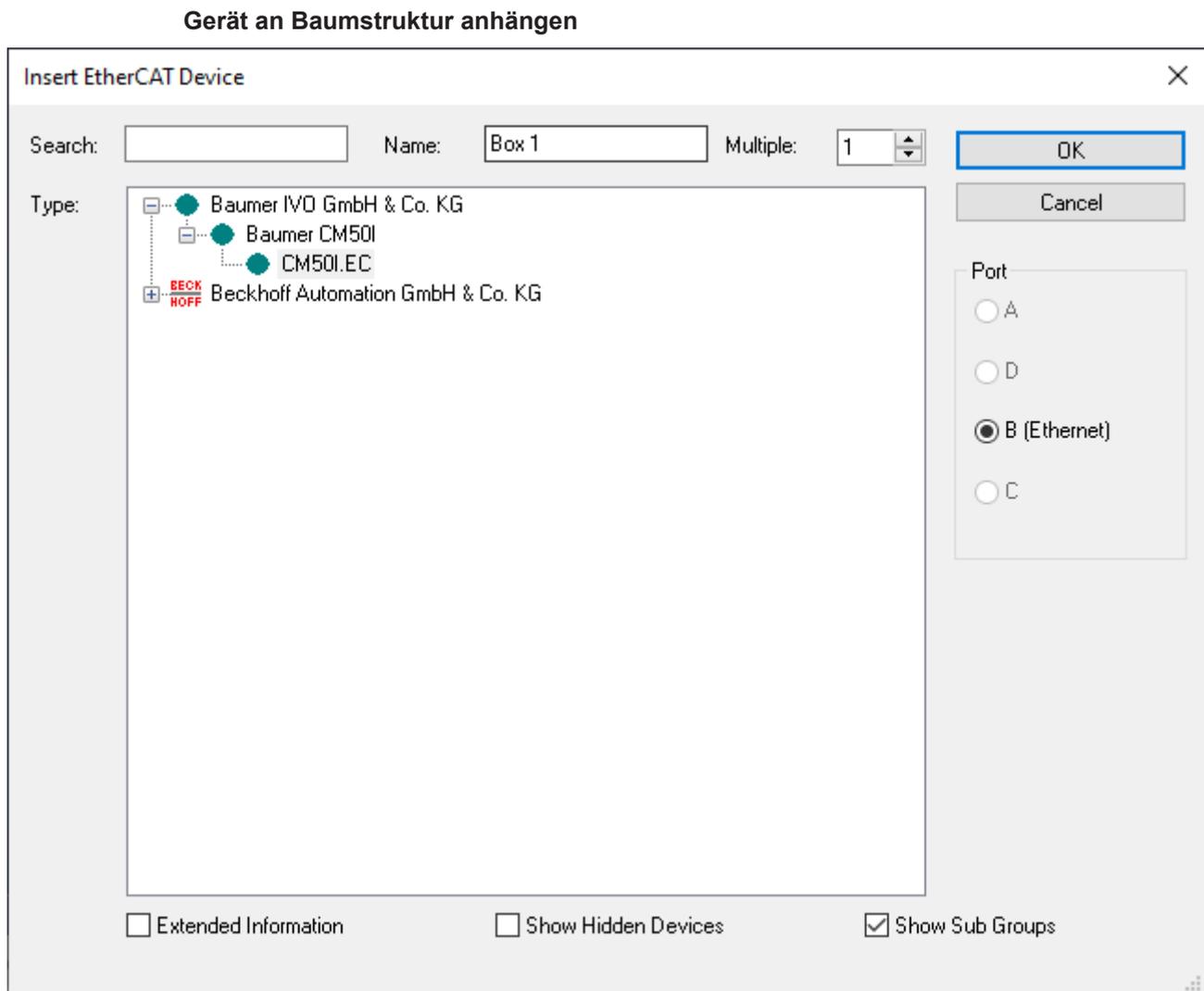


Abb. 17: Gerät an Baumstruktur anhängen

- a) Gerät auswählen.
- b) **OK** klicken.

### Notwendige Einstellung am Gerät

Nach dem automatischen Scannen oder manuellen Einfügen erscheint das Gerät in der Baumstruktur von TwinCAT.

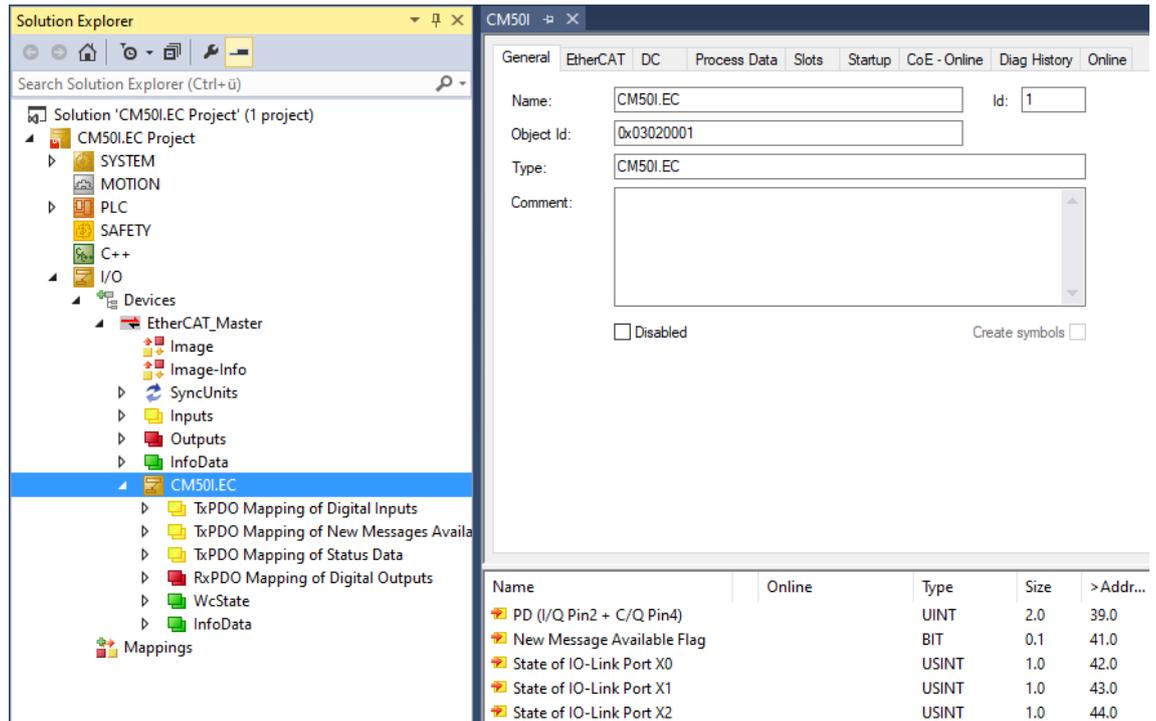


Abb. 18: Gerät einstellen

### 8.1.3 Explicit Device ID

*Explicit Device ID* wird für die EtherCAT-Funktion *HotConnect* verwendet.

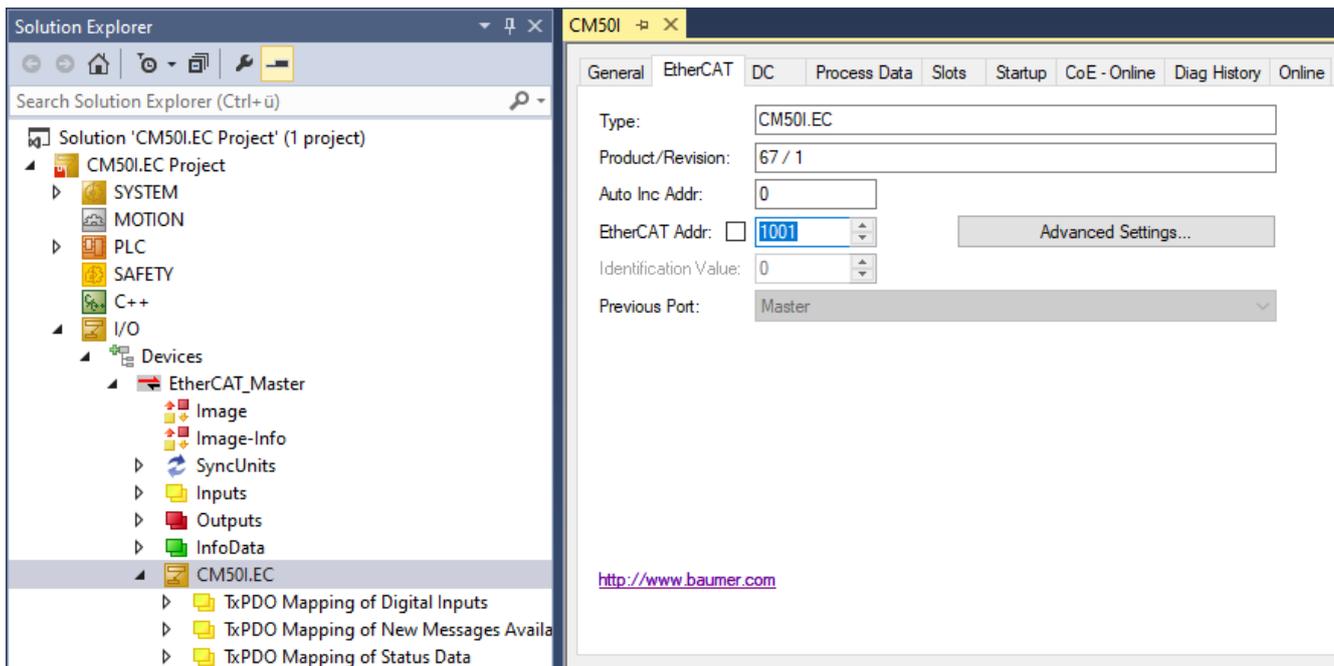
Das Gerät bietet zwei Möglichkeiten, den *Identifikationswert* einzustellen:

- über Drehschalter
- über Schreiben des EEPROMs

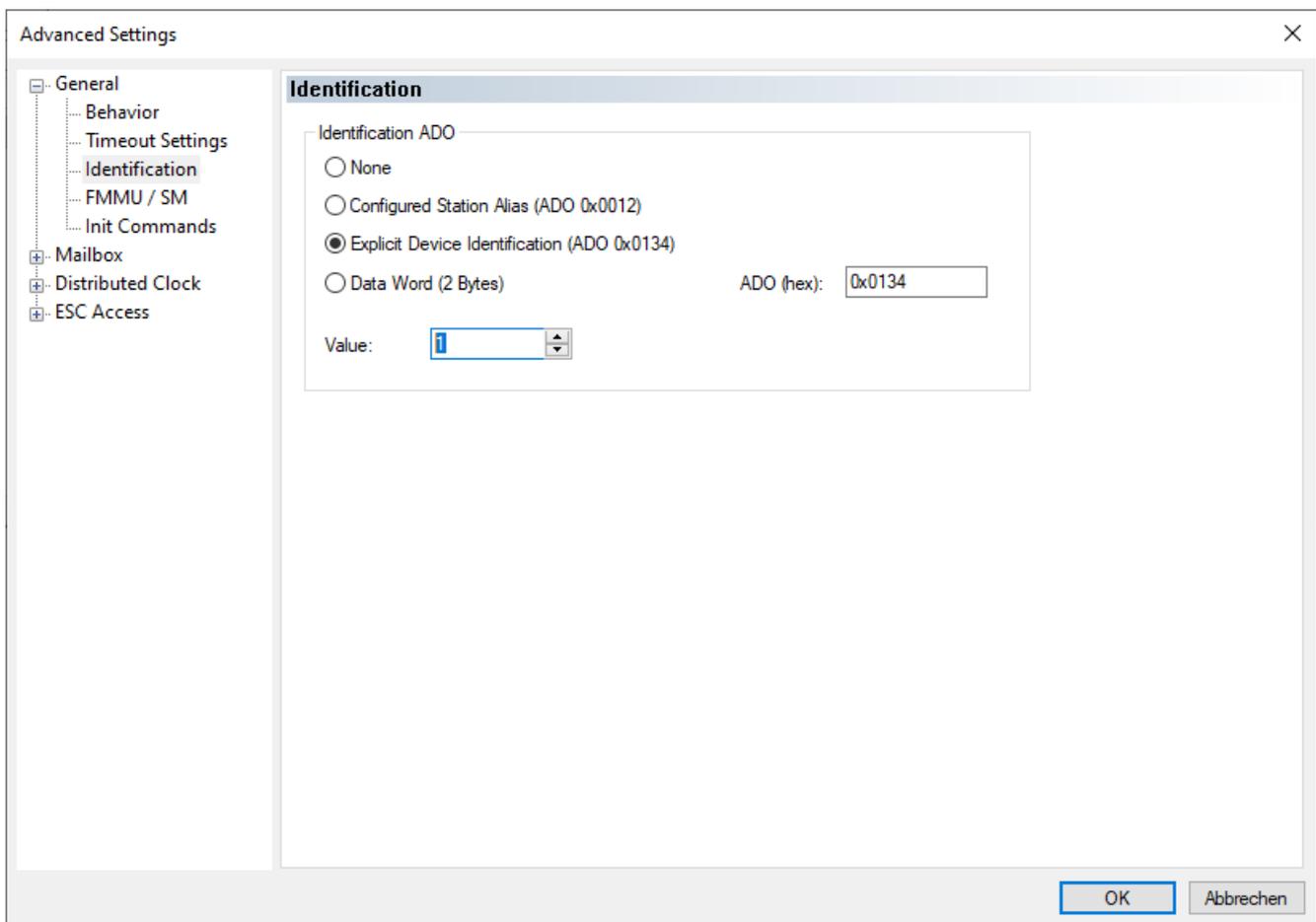
#### Identifikationswert über Drehschalter einstellen

Legen Sie den Identifikationswert auf der Registerkarte **EtherCAT** fest.

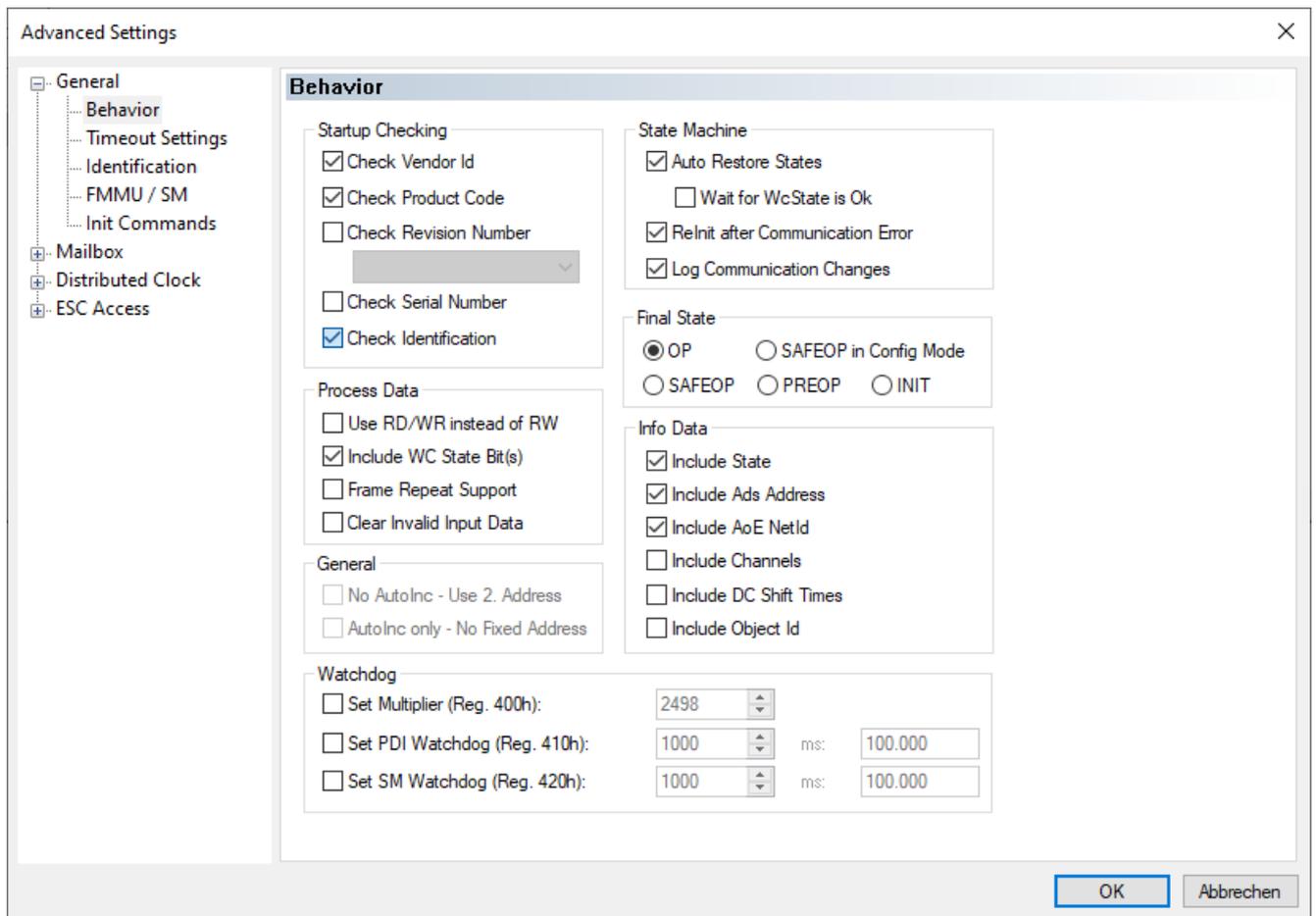
Dieser Wert wird zum Vergleich mit dem Wert verwendet, der mit den Drehschaltern eingestellt wird.

**Vorgehen:**

- a) EtherCAT-Gerät *CM50I.EC* auswählen.
- b) Auf der Registerkarte *EtherCAT* die Option **Advanced Settings...** wählen.



- a) Unter **Identification** > **Explicit Device Identification** auswählen.
- b) Adresse unter **Value** festlegen.

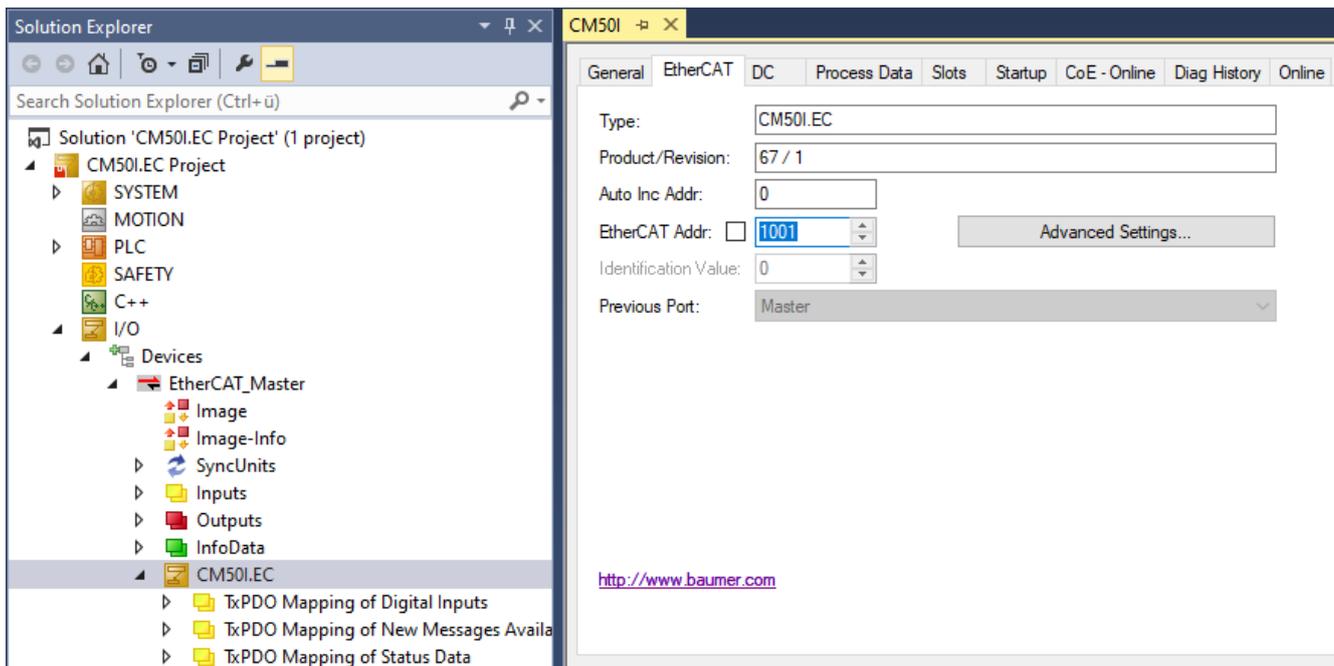


- Unter **General > Behavior** das Kontrollkästchen **Check Identification** aktivieren.
- OK** klicken.
- Gerät ausschalten und den gleichen Identifikationswert mit den Drehschaltern einstellen.
- Gerät wieder einschalten.
- Projekt kompilieren und in die SPS herunterladen.

### Identifikation über EEPROM einstellen

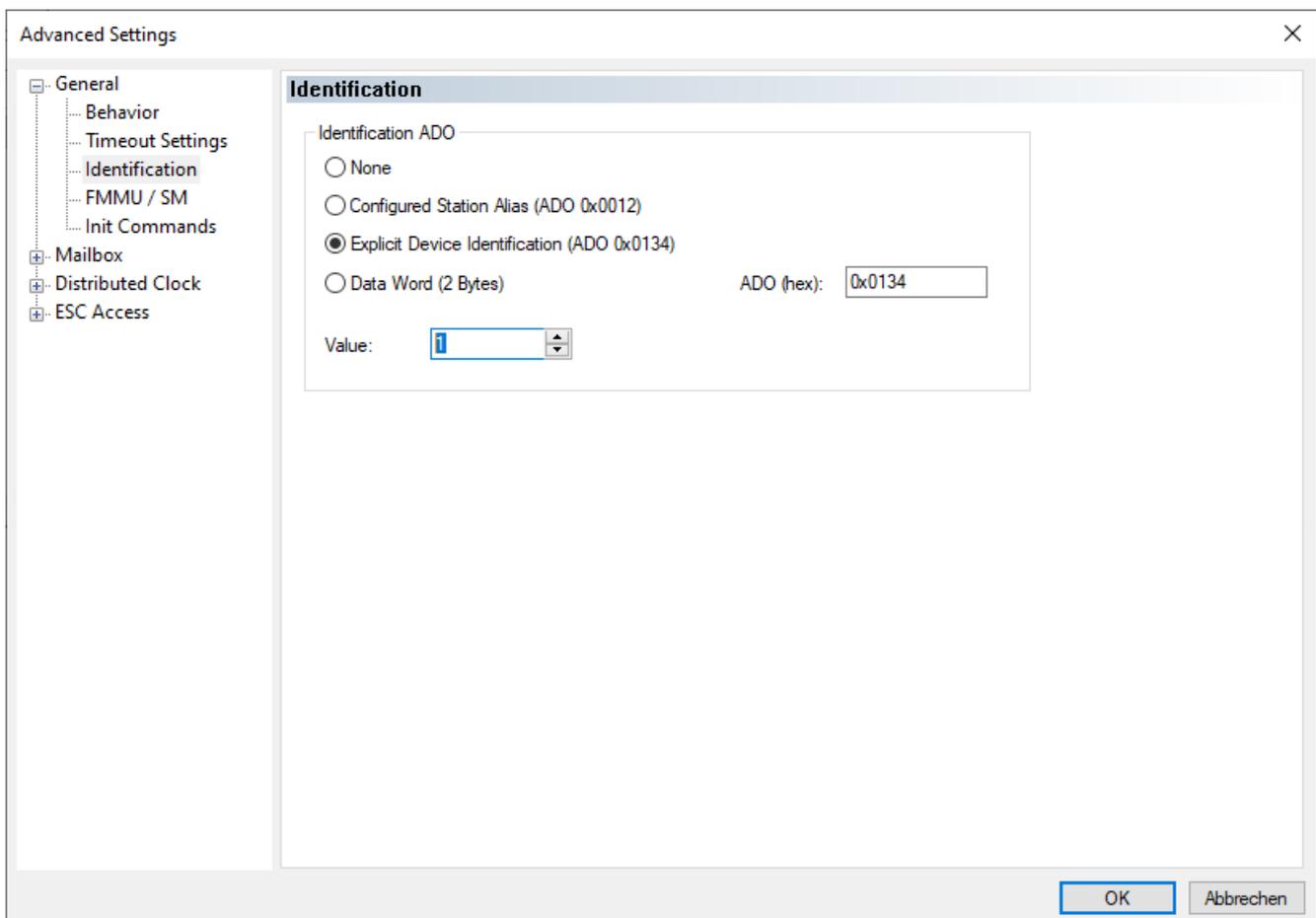
Legen Sie den Identifikationswert auf der Registerkarte **EtherCAT** fest.

Dieser Wert wird zum Vergleich mit dem im EEPROM eingestellten Wert verwendet.



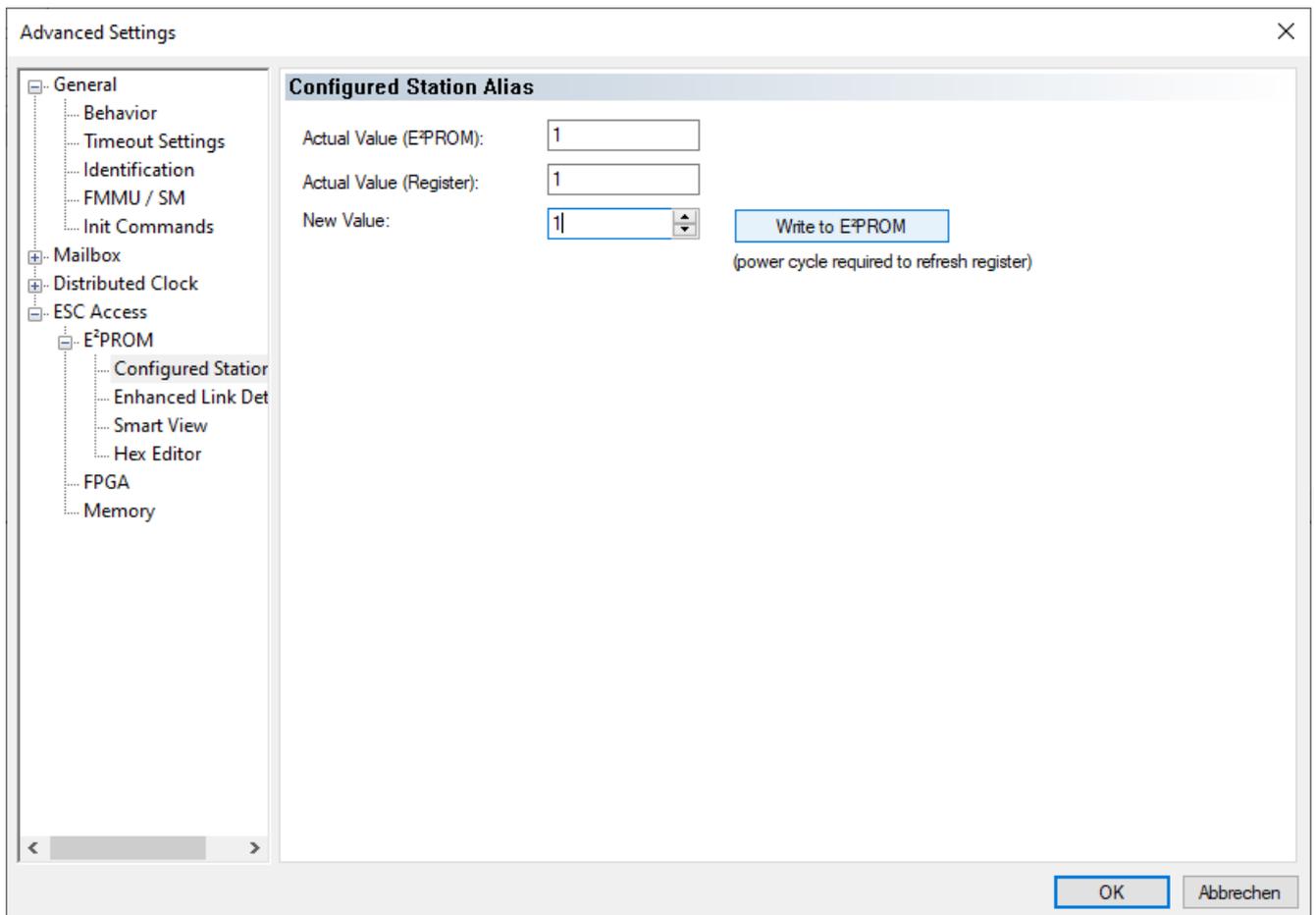
a) EtherCAT-Gerät *CM50I.EC* auswählen.

b) Auf der Registerkarte *EtherCAT* die Option **Advanced Settings...** wählen.



a) Unter **Identification** > **Explicit Device Identification** auswählen.

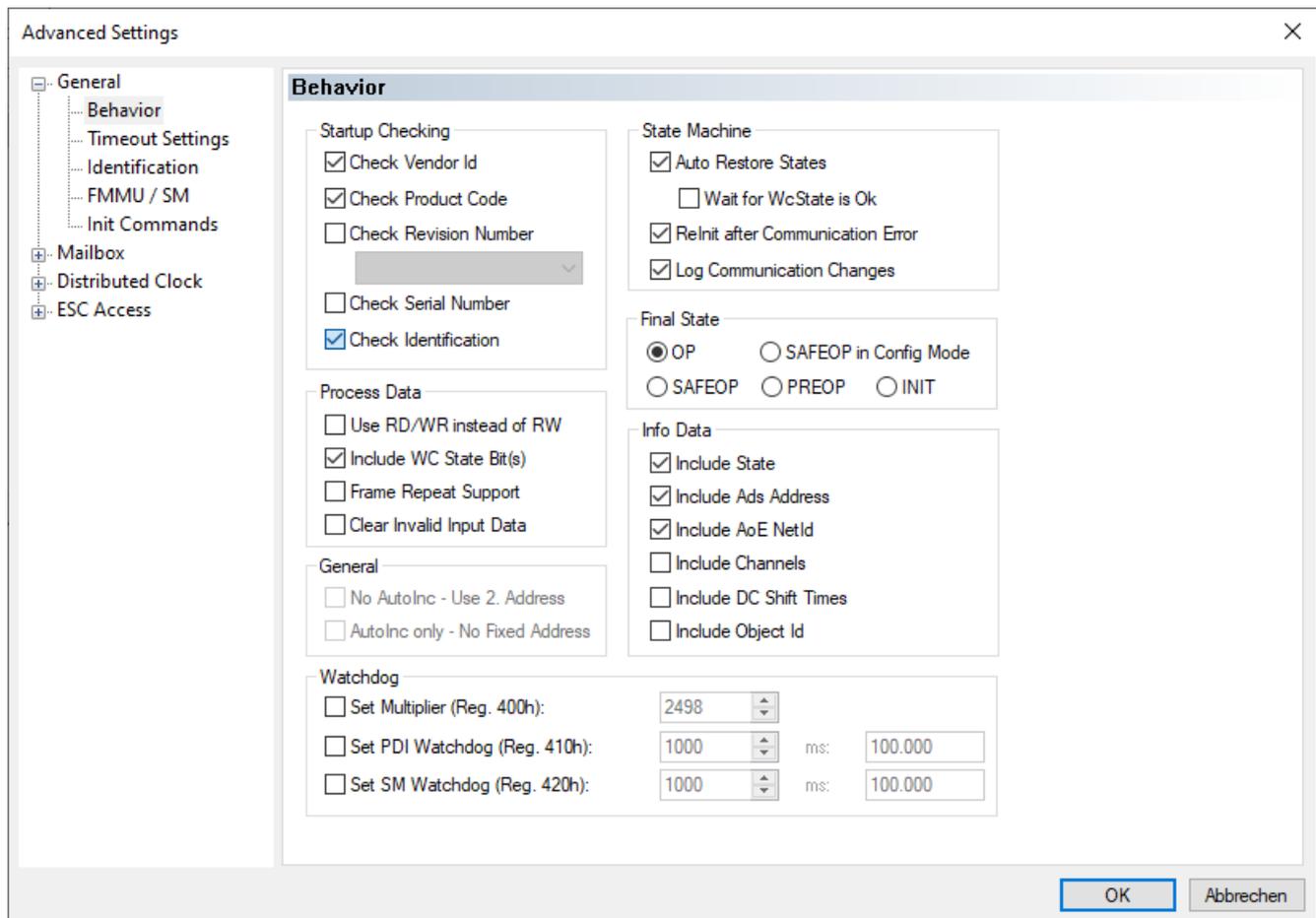
b) Adresse unter **Value** festlegen.



- Configured Station Alias** wählen.
- Unter **New Value** den gleichen Identifikationswert einstellen, der zuvor festgelegt wurde.
- Auf **Write to E²PROM** klicken.

**Ergebnis:**

- ✓ Die Wertadresse im EEPROM ist gespeichert.



- a) Unter **General** > **Behavior** das Kontrollkästchen **Check Identification** aktivieren.
- b) **OK** klicken.
- c) Gerät wieder einschalten.
- d) Projekt kompilieren und in die SPS herunterladen.

#### 8.1.4 AoE

Das Master-Gerät unterstützt das Lesen und Schreiben von IO-Link-Parameter über AoE (ADS over EtherCAT).

Über einen ADS-Befehl wird die azyklische Kommunikation zum IO-Link-Device ausgeführt. Die dafür notwendige ADS-Adresse besteht aus der NetID und der IO-Link-Master Portnummer.

##### AoE NetID

Das Master-Gerät erhält zur Kommunikation mit dem IO-Link-Masterteil eine eigene AoE NetID.

Die NetID wird vom Konfigurationstool vergeben unter:

- **CM50I.EC** > Reiter **EtherCAT** > **Advanced Settings** > **Mailbox** > **AoE** > **NetId**.

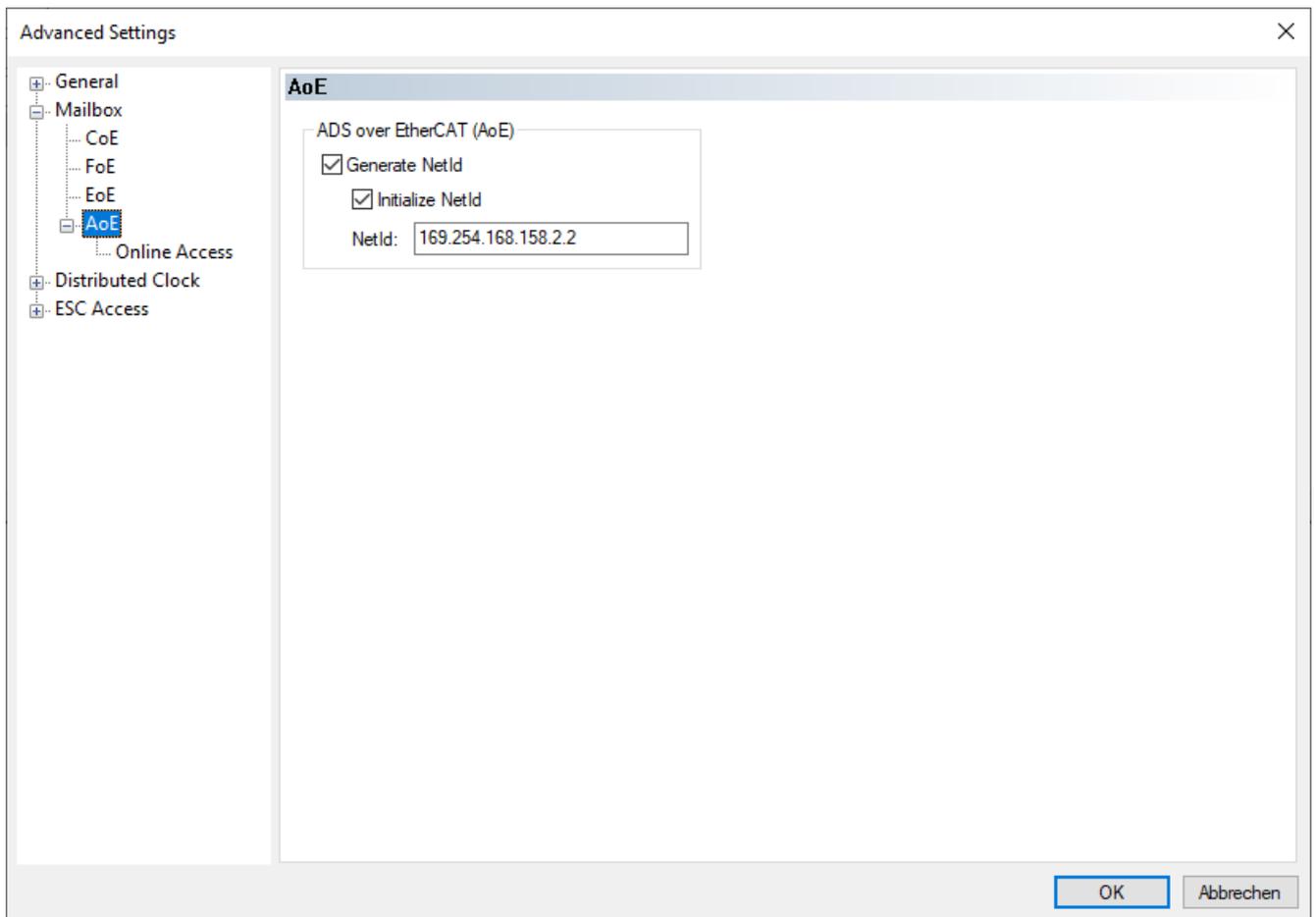


Abb. 19: AoE NetID

### IO-Link-Master Portnummer

Die Zuordnung der einzelnen IO-Link-Ports des Master-Geräts erfolgt über die Portnummer. Die Portnummern werden aufsteigend ab 0x1000 (4096dec) vergeben.

Für den IO-Link Master gilt:

Buchse	Portnummer	Hex	Dec
X0	1	0x1000	4096
X1	2	0x1001	4097
X2	3	0x1002	4098
X3	4	0x1003	4099
X4	5	0x1004	5000
X5	6	0x1005	5001
X6	7	0x1006	5002
X7	8	0x1007	5003

### ADS Index Group

In der IO-Link EtherCat Integration xyz wurde die Index Group für den ADS Befehl, wie beim CoE, auf 0xF302 festgelegt.

### ADS Index Offset

Im Index Offset ist die Index und Subindex-Adressierung der IO-Link Anfrage hinterlegt. Der Indexoffset hat eine Länge von 4 Byte. Die Aufteilung ist wie folgt:

- 2 Byte Index
- 1 Byte Reserverd
- 1 Byte Subindex

**Beispiel:** Beim Auslesen des Subindex 0x20 (32dec) von Index 0x40 (64dec) wird Index Offset 0x00 40 00 20 benötigt.

#### 8.1.5

### EoE

Das Gerät unterstützt EoE (Ethernet over Ethercat). Um TwinCAT entsprechend zu konfigurieren, im Reiter **EtherCAT** den Bereich **Advanced Settings** wählen.

- **CM501.EC** > Reiter **EtherCAT** > **Advanced Settings** > **Mailbox** > **EoE** > **NetId**.

Es muss zuerst ein gültiger DNS Name und danach eine gültige IP-Adresse eingetragen werden.

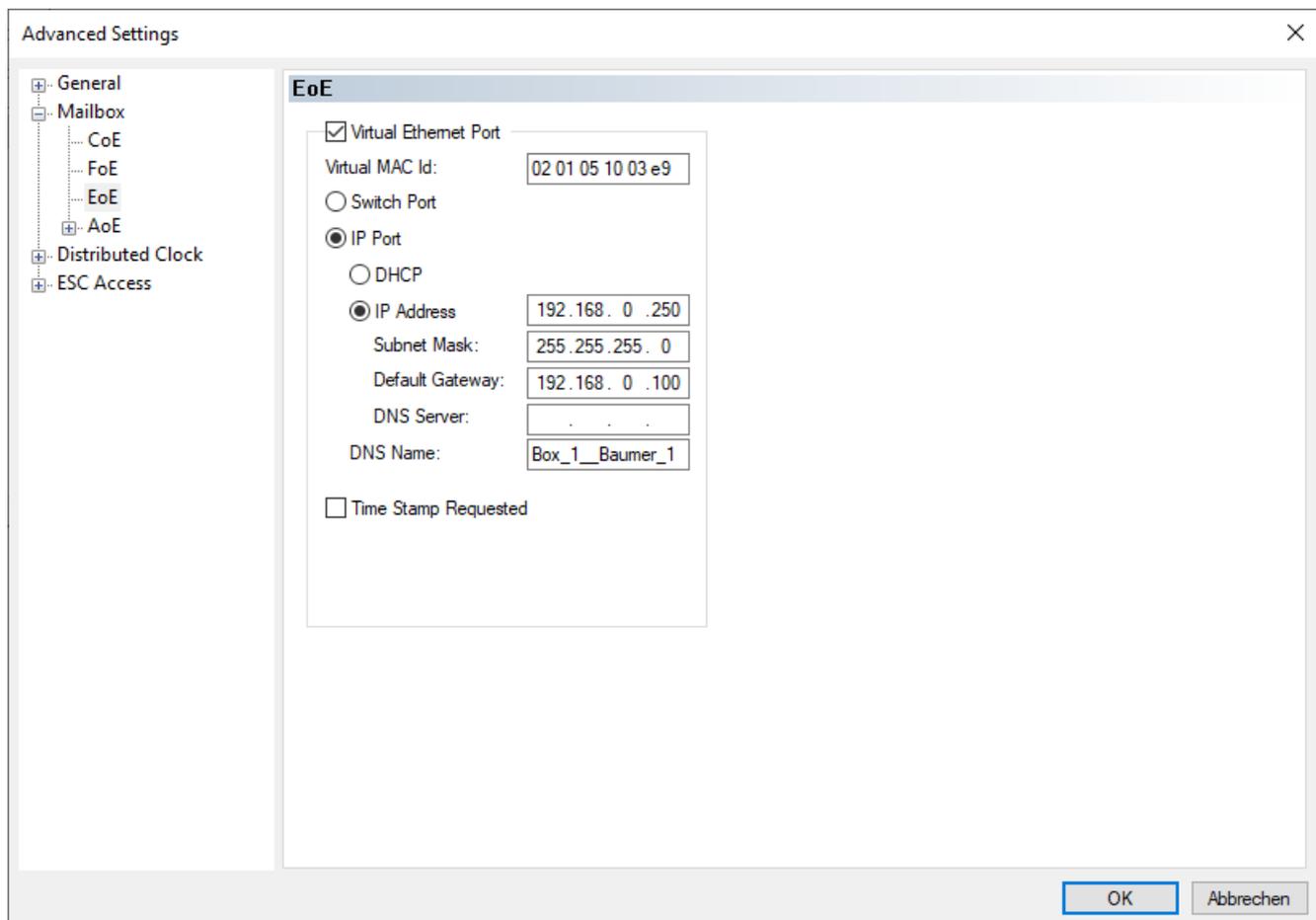


Abb. 20: Funktion EoE



### INFO

Die Funktion *EoE* ist werksmässig aktiviert. Über die Auswahl **Virtual Ethernet Port** kann die Funktion deaktiviert werden.

## 8.1.6 Firmware-Update über FoE

### Voraussetzungen

- TwinCAT V2 oder V3
- Bestehende TwinCAT-Konfiguration einschliesslich des zu aktualisierenden EtherCAT-Slaves.

### Firmware-Update (mit TwinCAT V3)

#### Vorgehen:

- In TwinCAT die „Online“-Seite des EtherCAT-Slaves öffnen und ihn in den Pre-Op-Zustand schalten.
- Auf die Schaltfläche **Download** klicken.

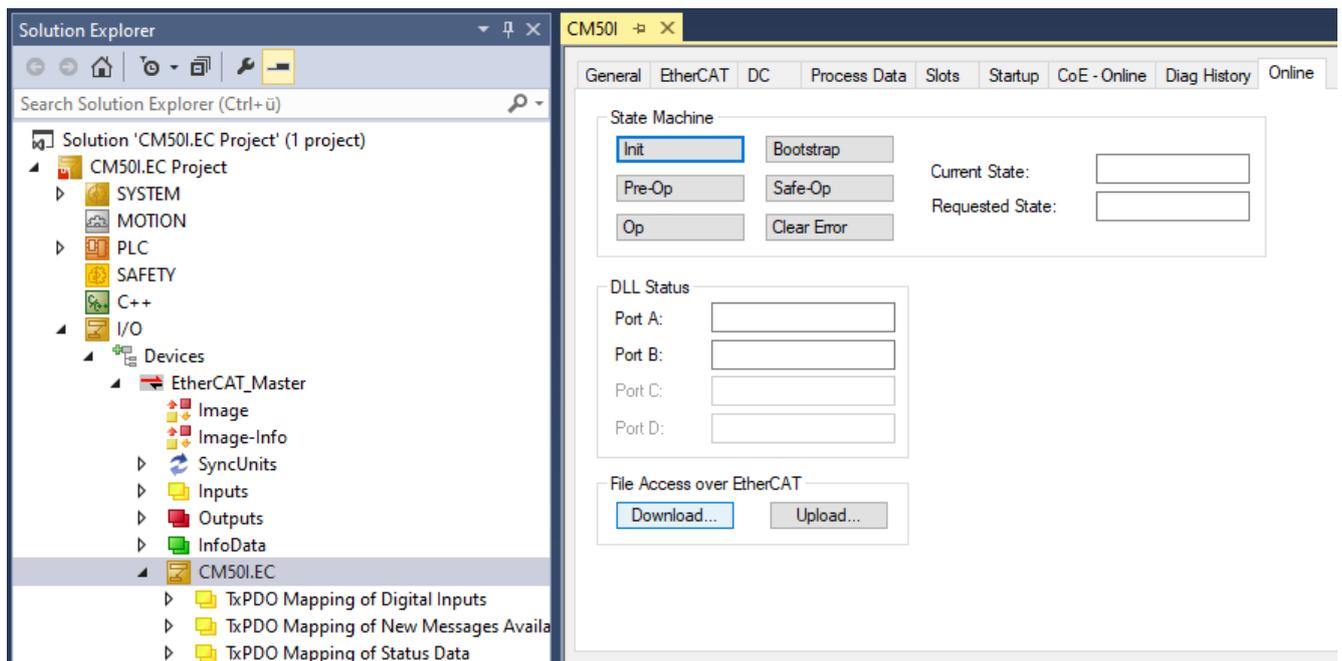


Abb. 21: Firmware-Update Download

### Firmware-Update herunterladen

- Dateityp All Files (\*.\*) wählen.
- Datei ...\_fwupdate.zip herunterladen.
- Öffnen** klicken.

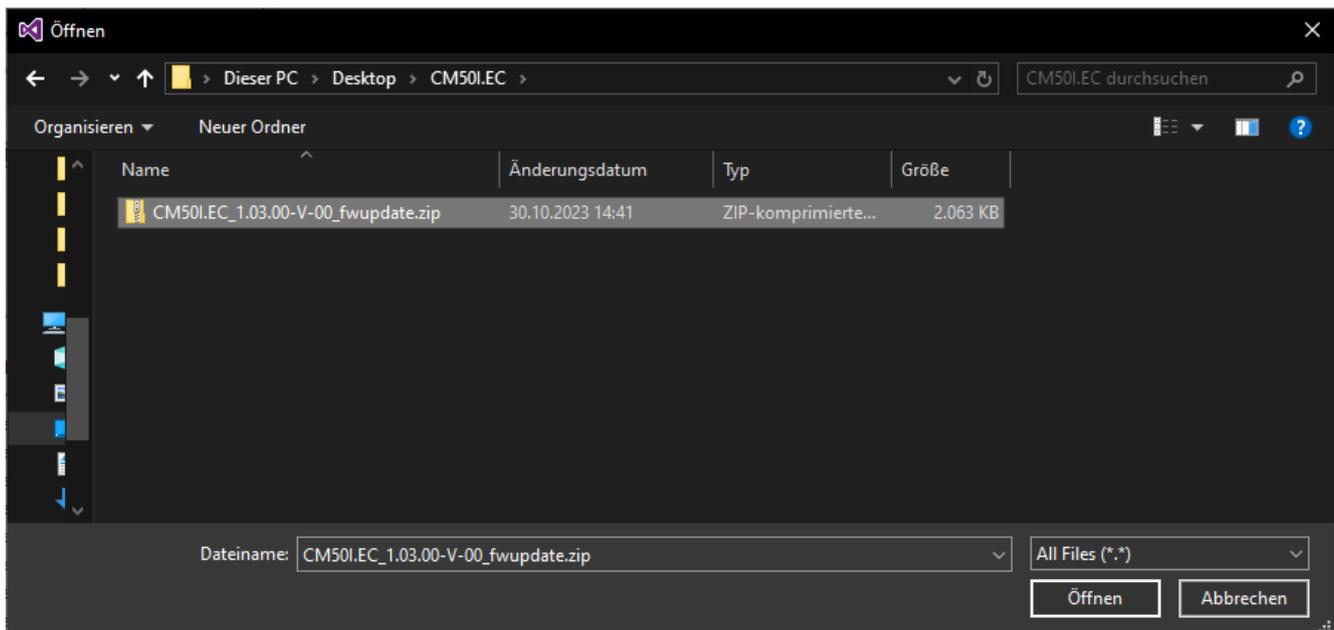


Abb. 22: Firmware-Update öffnen

### FoE-Name eingeben

- In der Schaltfläche **String** den Namen der zuvor heruntergeladenen Update-Datei eingeben.
- OK** klicken.

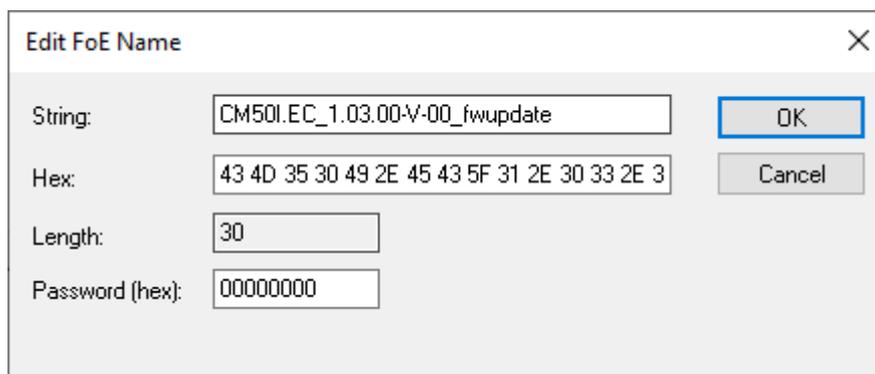


Abb. 23: FoE-Name eingeben



### INFO

Bitte warten, bis der Download abgeschlossen ist (ca. 1 Minute). TwinCAT aktualisiert den Bildschirm nicht, während der Download aktiv ist.

### Firmware-Update öffnen

- Auf den Reiter **CoE – Online** klicken.
- Nach unten zum Objekt **5FFE:0 Update Firmware** scrollen und Unterobjekt **5FFE:01 Reset and Update FW immediately** öffnen.
- Auf Unterobjekt **5FFE:01 Reset and Update FW immediately** doppelklicken, zurücksetzen und Firmware sofort aktualisieren.

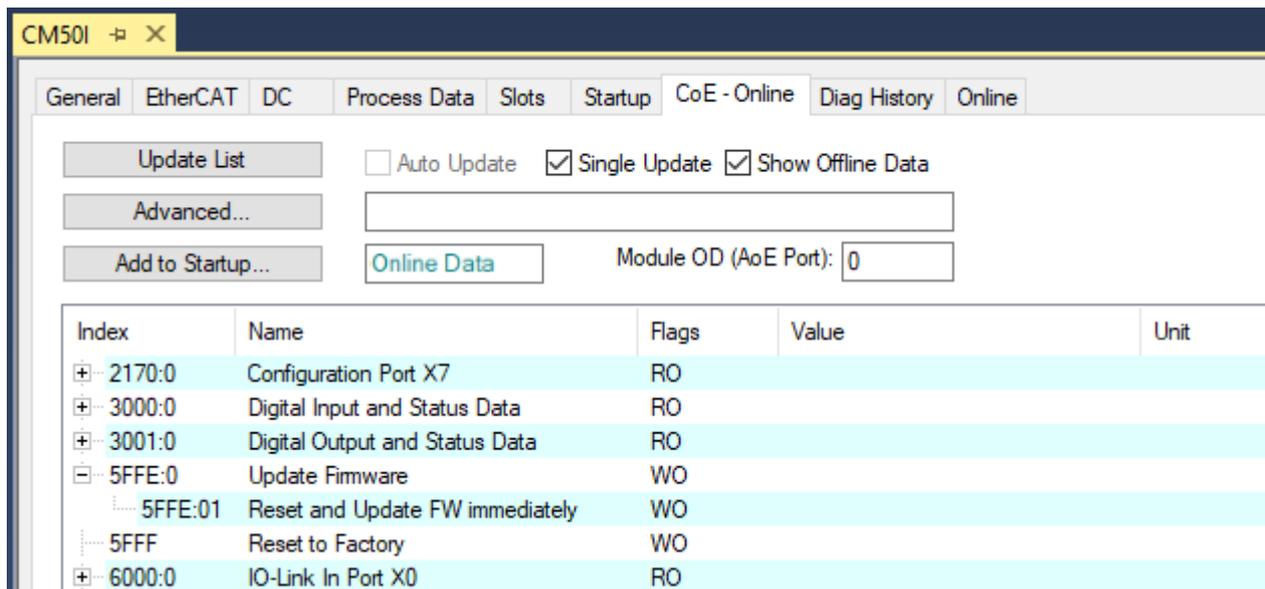


Abb. 24: Firmware-Update öffnen

### Wert eingeben

- Einen beliebigen Wert im Bereich 1 ... 255 eingeben.
- OK** klicken.

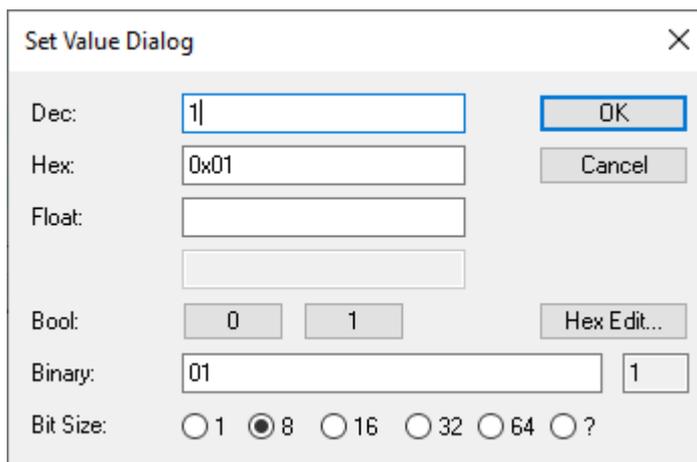


Abb. 25: Wert eingeben

### Firmware-Update starten

Gerät startet Firmware-Update. Alle Status-LEDs auf der Front sind aus.

Nach weniger als einer Minute startet das Gerät mit der neuen Firmware, siehe CoE-Objekt **100A Softwareversion des Herstellers**.

# 9 Konfiguration/Einstellung

## Übersicht

Für das Konfigurieren der Geräte gibt es zwei Möglichkeiten.

- Zum einen steht auf der Baumer-Webseite eine GSDML-Datei zum Download bereit.
  - Diese können, wie im Kapitel *Einlesen der GSDML-Dateien* beschrieben, in die Programming-Software importiert werden, um danach die Vorzüge der vorkonfigurierten Verbindungen zu verwenden.
- Zum anderen besteht die Möglichkeit, die Geräte über den integrierten Webserver zu konfigurieren.



### INFO

Um Indexänderungen über den Webserver und azyklische ISDU Writes in den DataStorage zu übernehmen muss ein *ParamDownloadStore Command* nach den Indexänderungen gesendet werden.

- a) Der *ParamDownloadStore Command* kann durch Schreiben von Wert  $0 \times 05$  an den Index  $0 \times 02$  ausgelöst werden.

## 9.1 IO-Link Master konfigurieren

### Struktur des IO-Link- Masters

Der IO-Link-Master ist ein modulares Gerät mit 8 Slots.



### INFO

Jeder einzelne Slot entspricht einer M12 Buchse Pin 4.

Dem Slot kann eine Anzahl von Prozessdaten (Puffergrösse) zugeordnet werden. Das angeschlossene Gerät gibt die Länge der Prozessdaten an einem Port vor.

- In Abhängigkeit des angeschlossenen Geräts das richtige Modul auswählen.

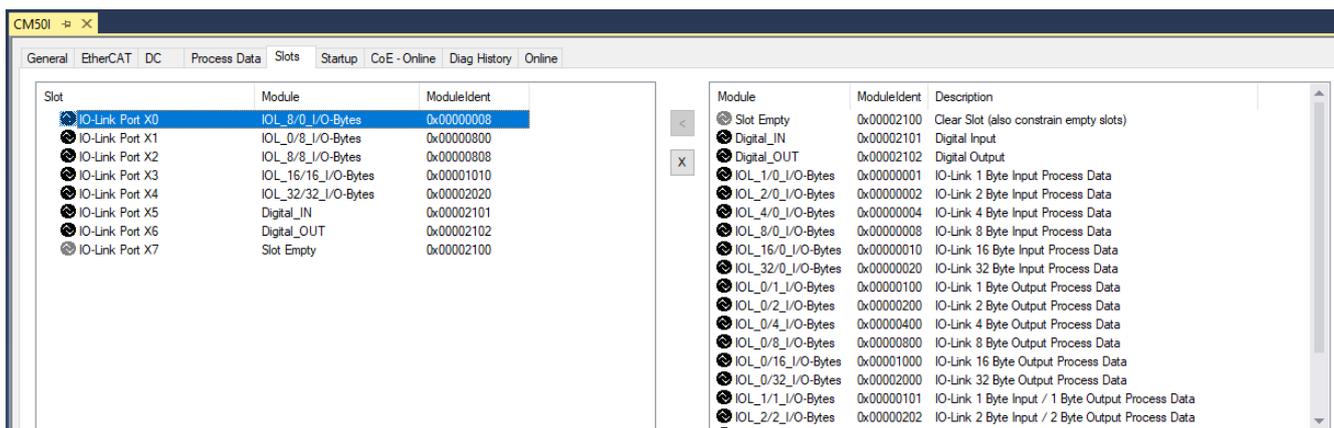


Abb. 26: Struktur des IO-Link-Masters

### Slot-Geräte

Slot-Geräte sind nach folgendem Schema aufgebaut:

	Beschreibung
IOL_x/y_I/O-Bytes	Anzahl der verwendeten Prozessdaten für IO-Link-Gerät. Die Anzahl sollte gleich gross oder grösser als die Prozessdatenlänge des IO-Link-Geräts sein. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ x: Eingangsdaten</li> <li>▪ y: Ausgangsdaten</li> </ul>
Digital IN	Eingang Pin 4
Digital OUT	Ausgang Pin 4
Slot deaktiviert	Wenn der Pin 4 auf Slot nicht verwendet wird.

### Modulübersicht

Slot empty
Digital_IN
Digital_OUT
IOL_1/0_I/O-Byte
IOL_2/0_I/O-Byte
IOL_4/0_I/O-Byte
IOL_8/0_I/O-Byte
IOL_16/0_I/O-Byte
IOL_32/0_I/O-Byte
IOL_0/1_I/O-Byte
IOL_0/2_I/O-Byte
IOL_0/4_I/O-Byte
IOL_0/8_I/O-Byte
IOL_0/16_I/O-Byte
IOL_0/32_I/O-Byte
IOL_1/1_I/O-Byte
IOL_2/2_I/O-Byte
IOL_4/4_I/O-Byte
IOL_8/8_I/O-Byte
IOL_16/16_I/OByte
IOL_32/32_I/OByte

## 9.2 IO-Link-Master parametrieren

Über den Register **Startup** können die Parameter des Moduls und der einzelnen Ports eingestellt werden.



Abb. 27: Objekt wählen

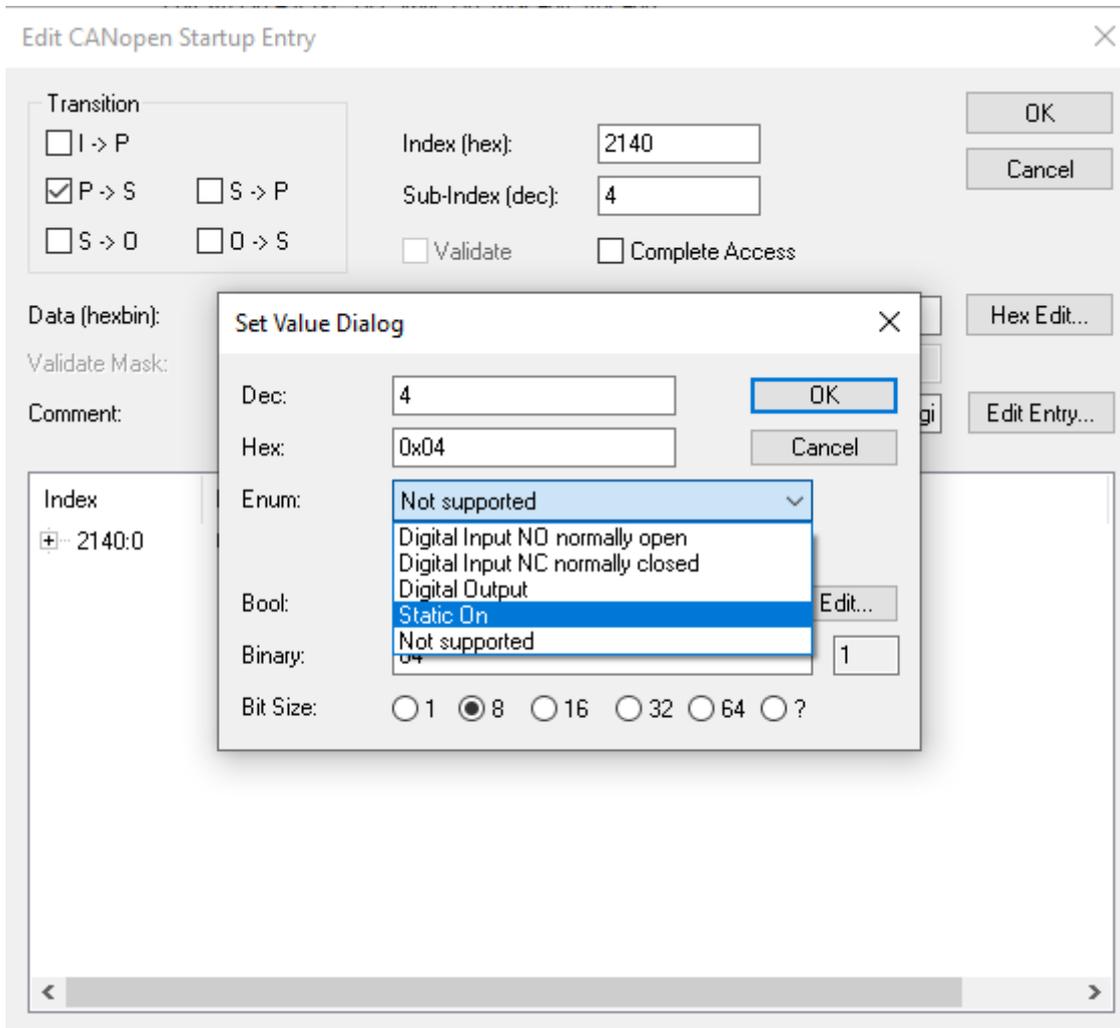


Abb. 28: Werte einstellen

**Vorgehen:**

- a) Objekt wählen.
- b) Falls *ENUM* unterstützt wird, kann ein Kontextmenü aufgerufen werden um die Werte einzustellen.

**Ergebnis:**

- ✓ Die Einstellungen werden beim Überspielen der Konfiguration übertragen.

**Modul-Parameter**

Pin/Port basiertes IO-Layout legt die Anordnung der einzelnen Kanäle in den Prozessdaten fest. Diese betrifft sowohl die Eingänge als auch die Ausgänge.

Auswahl	Index	Subindex	Bedeutung
0	0x2001	00	Port basierte: Die Anordnung erfolgt aufsteigend nach Ports sortiert. [Standardwert]
1			Pin basierte: Die Anordnung erfolgt aufsteigend nach Pins sortiert.

**DO Substitute Mode**

Wird die Kommunikation auf dem Feldbus unterbrochen, tritt der vordefinierte Zustand der Ausgänge auf.

Auswahl	Index	Subindex	Bedeutung
0	0x2002	01	Aus [Standardwert]
1			Ein
2			Letzter Zustand

**Port-Parameter Pin4 (C/Q) SIO Mode und Pin2 (I/Q)**

Parametrierung der digitalen Ein- und Ausgänge für die Ports X0... X7:

Auswahl	Index	Subindex	Bedeutung
0	0x21n0	01	Port basierte: Die Anordnung erfolgt aufsteigend nach Ports sortiert. [Standardwert]
1			Pin basierte: Die Anordnung erfolgt aufsteigend nach Pins sortiert.

Tab. 2: Port X\_ Pin4 (C/Q) SIO DI Invert

Auswahl	Index	Subindex	Bedeutung
0	0x21n0	02	Ohne Filter [Standardwert]
10			1 ms
30			3 ms
50			5 ms
150			15 ms

Tab. 3: Port X\_ Pin4 (C/Q) SIO DI Filter Time

Auswahl	Index	Subindex	Bedeutung
0	0x21n0	04	Digitaleingang NO (normal offen)
1			Digitaleingang NC (normal geschlossen)
2			Digitalausgang
3			Statisches Digitalausgang
4			Nicht unterstützt [Standardwert]

Tab. 4: Port X\_ Pin2 (I/Q) Function

Auswahl	Index	Subindex	Bedeutung
0	0x21n0	05	Ohne Filter [Standardwert]
10			1 ms
30			3 ms
50			5 ms
150			15 ms

Tab. 5: Port X\_ Pin2 (I/Q) DI Filter Time

### IO-Link-Master Parameter

Auswahl	Beschreibung
Device ID	Geräte ID des IO-Link-Geräts
Vendor ID	Hersteller ID des IO-Link-Geräts
IO-Link- Revision	Version der implementierten IO-Link-Spezifikation (des angeschlossenen IO-Link-Geräts). <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: Plausibilitätsprüfung deaktiviert</li> <li>■ 11: Plausibilitätsprüfung aktiviert</li> </ul>
Cycletime	Zykluszeit, die der Master für den Port verwendet. Ein Wert ungleich Null setzt der IO-Link in den manuellen Modus: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: schnell wie möglich</li> <li>■ 32: 3,2 ms</li> <li>■ 40: 4,0 ms</li> <li>■ 48: 4,8 ms</li> <li>■ 68: 6,8 ms</li> <li>■ 73: 10 ms</li> <li>■ 88: 16 ms</li> <li>■ 100: 20,8 ms</li> <li>■ 128: 32 ms</li> <li>■ 133: 40 ms</li> <li>■ 148: 64 ms</li> <li>■ 158: 80 ms</li> <li>■ 183: 120 ms</li> <li>■ 188: 128 ms</li> </ul>
Process data IN lenght	Anzahl und Struktur der Eingangsdaten
Process data OUT lenght	Anzahl und Struktur der Ausgangsdaten
Master control	IO-Link DataStorage-Funktionalität * <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0x003 = Kein Datenspeicher [Standardwert]</li> <li>■ 0x023 = Sichern + Wiederherstellen</li> <li>■ 0x043 = Wiederherstellen</li> </ul>

Tab. 6: Configuration Data Port X\_

\* Beim Übergang in den Zustand *Restore* werden evtl. zuvor im Gerät gespeicherte Device-Konfigurationen verworfen, speziell beim Übergang von *Backup&Restore* zu *Restore*.

Wenn im Zustand *Restore* zum ersten Mal ein kompatibles Device angeschlossen ist:

- holt sich der Master einmalig die DataStorage-Daten (einmaliges Backup) vom Device,
- speichert sie *und*
- sendet diese Daten in Folge an jedes neu angeschlossene, kompatible Device mit abweichender Konfiguration (*Restore*).

### 9.3 Allgemeine EtherCAT-Objekte

#### Erläuterung der Elemente:

Zugriff

Lese- und/oder Schreibzugriffe:

- RO: nur Lesezugriff
- RW: Lese- und Schreibzugriff

Default

Voreingestellter Wert

UINT

Datentyp Unsigned INT

#### Device Type

Index	Name	Typ	Zugriff	Default-Wert	Bedeutung
0x1000	Device Type	UINT32	RO	0x00000000	Device type of the EtherCAT slave: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ The Lo-Word contains the CoE profile used (5001).</li> <li>▪ The Hi-Word contains the module profile according to the modular device profile.</li> </ul>

#### Error Register

Index	Name	Typ	Zugriff	Default-Wert	Bedeutung
0x1001	Error Register	UINT32	RO	0x00000000	Error Register Object Bit 0 = 1: Generic error Bit 1 = 1: Current error (SSC or ASC) Bit 2 = 1: Voltage error (LVS or LVA) Bit 3 ... 6: Reserved Bit 7 = 1: Internal device error (IME)

#### Manufacturer Device Name

Index	Name	Typ	Zugriff	Default-Wert	Bedeutung
0x1008	Name	VISIBLE STRING	RO	CM50I.EC	Device name of the EtherCAT slave

**Manufacturer Hardware Version**

Index	Name	Typ	Zugriff	Default-Wert	Bedeutung
0x1009	Hardware version	VISIBLE STRING	RO	Actual hardware version	Hardware version of the EtherCAT slave

**Manufacturer Software Version**

Index	Name	Typ	Zugriff	Default-Wert	Bedeutung
0x100A	Software version	VISIBLE STRING	RO	Actual firmware version	Firmware version of the EtherCAT slave

**Identity Object**

Index	Name	Typ	Zugriff	Default-Wert	Bedeutung
0x1018:00	Identify object	UINT8	RO	0x04 (4dec)	Information of the slave
0x1018:01	Vendor ID	UINT32	RO	0x4F (79dec)	Vendor ID of EtherCAT slave device manufacturer
0x1018:02	Product code			0xDC70 (56432dec)	Product code of the EtherCAT slave
0x1018:03	Revision			0x00000000 (0dec)	Revision number of the EtherCAT slave; the Low Word (bit 0-15) indicates the special terminal number, the High Word (bit 16-31) refers to the device description
0x1018:04	Serial number			0x00000000 (0dec)	Serial number of EtherCAT slave <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ the high word (bits 31-16) contains a consecutive number</li> <li>▪ the upper byte of the low word (bits 15-8) contains the manufacturing week</li> <li>▪ the lower byte of the low word (bits 7-0) contains the manufacturing year</li> </ul>

**Timestamp Object**

Index	Name	Typ	Zugriff	Default-Wert	Bedeutung
0x10F8	Timestamp Object	UINT64	RO	–	Local timestamp of the device in [ns]

**Diagnosis History**

Index	Name	Typ	Zugriff	Default-Wert	Bedeutung
0x10F3	Diagnosis History	RECORD			
0x10F3:0	Diagnosis History	UINT8	RO	255	Highest supported subindex
0x10F3:1	Maximum Messages	UINT8	RO	0xFA (250dec)	Number of diagnosis messages which can be stored in the diagnosis history (subindex 6 onwards)
0x10F3:2	Newest Message	UINT8	RO	0	Subindex of the newest diagnosis message (6-255)
0x10F3:3	Newest Acknowledged Message	UINT8	RW	0	<p><b>Overwrite Mode (SI5, bit 4 = 0):</b></p> <p>Read = 0: When the message queue will be overwritten, the slave sets SI3 to 0.</p> <p>Writing = 0: The slave clears all messages, i.e. resets SI2, SI3, SI4 and SI5 bit 5*</p> <p>Writing = 1..5: The slave returns SDO abort with code 0x06090030 (Value range of parameter exceeded)</p> <p>Writing = 6..255: SI3 = written value (without checking)**</p> <p><b>Acknowledge Mode (SI5, bit 4 = 1):</b></p> <p>Read = 0: No messages have been acknowledged so far</p> <p>Read != 0: Subindex of latest acknowledged diagnosis message (6-69)</p> <p>Writing = 0: All acknowledged messages will be deleted</p> <p>Writing = 1..5: The slave returns SDO abort with code 0x06090032 (value of parameter written too low)</p> <p>Writing = 6...255: Messages are acknowledged***</p>

Index	Name	Typ	Zugriff	Default-Wert	Bedeutung
0x10F3:4	New Messages Available	BOOL	RO	0	<p>Overwrite Mode:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: newest message was read</li> <li>■ 1: newest message was not read</li> </ul> <p>Acknowledge mode:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: no unacknowledged message</li> <li>■ 1: diagnosis messages are available</li> </ul>
0x10F3:5	Flags	UINT2	RW	0x0000 (0dec)	<p>Flags to control sending and storing of diagnosis messages</p> <p>Bit 0: Enable Emergency sending</p> <p>0: default if device does not support emergency sending</p> <p>1: new diagnosis messages shall be sent as emergency message</p> <p><i>Bit 1: Disable info messages</i></p> <p>0: Info messages are stored in the diagnosis message queue (default)</p> <p>1: Info messages will not be stored in the diagnosis message queue</p> <p><i>Bit 2: Disable warning messages</i></p> <p>0: Warning messages are stored in the diagnosis message queue (default)</p> <p>1: Warning messages will not be stored in the diagnosis message queue</p> <p><i>Bit 3: Disable error messages</i></p> <p>0: Error messages are stored in the diagnosis message queue (default)</p> <p>1: Error messages will not be stored in the diagnosis message queue</p> <p><i>Bit 4: Mode selection for diagnosis history handling</i></p>

Index	Name	Typ	Zugriff	Default-Wert	Bedeutung
					<p>0: Overwrite Mode: old messages are overwritten by new ones when buffer is full</p> <p>1: Acknowledge mode: New messages do only overwrite messages which were acknowledged before</p> <p><i>Bit 5: Overwrite/Discard Information (read only) In Overwrite mode:</i></p> <p>1: unacknowledged messages have been overwritten (= buffer overrun) (SI3 is set to 0, too) In Acknowledge mode:</p> <p>1: message buffer is full with acknowledged messages and a new message is discarded</p> <p><i>Bit 6.-15: reserved</i></p>
0x10F3: 6-255	Diagnosis Message	OC- TET_ STRING	RO		<p>Diagnosis message buffer.</p> <p>Depending on SI1 the EtherCAT slave can store up to 250 messages; the first message is stored in subindex 6, the second in subindex 7 and so on.</p> <p>When the queue is full, the EtherCAT slave shall overwrite subindex 6 and so on, that always the latest maximum messages (SI1) shall be accessible by the EtherCAT master.</p>

\*) Messages are deleted even if they were not acknowledged or read before.

\*\*) All messages up to the age of the message which is in the written subindex are acknowledged. The slave does not check if those messages have been read before. The slave returns SDO abort with code 0x06090030 (value range of parameter exceeded) in the following case: If SI3 is written with a value of a Subindex which does not hold a message.

\*\*\*) All messages up to the age of the message which is in the written subindex are acknowledged. The slave does not check if those messages have been read before. The slave returns SDO abort with code 0x06090030 (value range of parameter exceeded) in the following case: If SI3 is written with a value of a Subindex which does not hold a message.

### Subindex 0: Highest supported subindex

Die Diagnose-Historie kann maximal so viele Diagnose-Meldungen enthalten, wie im Subindex 1: Maximum Messages angegeben ist. Diese sind beginnend mit Subindex 6 abrufbar. Subindex 0 gibt den höchsten Subindex an, unter dem eine Diagnose-Meldung abgespeichert ist.

**Subindex 1: Maximum Messages**

Die Diagnose-Historie kann so viele Diagnose-Meldungen enthalten, wie hier angegeben ist. Dieser Wert beträgt maximal 250.

**Subindex 2: Newest Message**

Mit dem Subindex 2 können Sie abfragen, unter welchem Subindex in der Diagnose- Historie die aktuell neueste Diagnose-Meldung gespeichert ist. Der Wert sollte zwischen 6 und 255 liegen. Wenn aktuell keine Diagnose-Meldungen gespeichert sind, wird der Wert 0 zurückgeliefert.

**Subindex 3: Newest Acknowledged Message**

Dieser Subindex enthält den Subindex der neuesten bestätigten Diagnose- Meldung. Er kann sowohl gelesen als auch geschrieben werden. In beiden- Fällen hängt die Bedeutung der Werte vom aktuellen Modus ab.

Es gibt

- Überschreibemodus (Overwrite Mode, Subindex 5, Bit 4 = 0) und
- Bestätigungsmodus (Acknowledge Mode, Subindex 5, Bit 4 = 1).

**Überschreibemodus:**

Read = 0:

Wenn die Warteschlange für Diagnose-Meldungen überschrieben wird, setzt der EtherCAT-Slave Subindex 3 auf 0.

Writing = 0:

Wird der Wert 0 in Subindex 3 geschrieben, löscht der EtherCAT-Slave Subindex 2, Subindex 3, Subindex 4 und Subindex 5 Bit 5 bzw. setzt diese auf 0.

**INFO**

Diagnose-Meldungen werden selbst dann gelöscht, wenn sie vorher nicht bestätigt oder gelesen wurden.

Writing = 1...5:

Der Slave gibt SDO abort mit Fehlercode 0x06090032 (Geschriebener Parameterwert zu niedrig) zurück.

Writing = 6...255:

Subindex 3 = Wert wird überschrieben (ohne Überprüfung). Bestätigungsmodus:

Read = 0:

Bisher wurden keine Diagnose-Meldungen bestätigt (Acknowledge).

Read != 0:

Subindex der zuletzt bestätigten Diagnose-Meldung (6-255) Writing = 0: Alle bestätigten Diagnose-Meldung werden gelöscht.

Writing = 1...5:

Der Slave gibt SDO Abort mit Fehlercode 0x06090032 (Geschriebener Parameterwert zu niedrig) zurück.

Writing = 6...255:

Die Diagnose-Meldungen werden bestätigt (Acknowledge).



### INFO

Alle Diagnose-Meldungen bis zum Alter der Meldung, die sich im gerade geschriebenen Subindex befindet, werden bestätigt (Acknowledge). Der EtherCAT-Slave überprüft dabei nicht, ob diese Diagnose-Meldungen vorher gelesen wurden.

Wenn Subindex 3 mit der Nummer eines Subindex beschrieben wird, der keine Diagnose-Meldung enthält, gibt der Slave SDO Abort mit Fehlercode 0x06090030 (Überschreitung des Wertebereichs des Parameters) zurück.

#### Subindex 4: New Messages Available

##### Überschreibemodus:

0: Die neueste Diagnose-Meldung wurde gelesen.

1: Die neueste Diagnose-Meldung wurde nicht gelesen.

##### Bestätigungsmodus:

0: Keine unbestätigte Diagnose-Meldung vorhanden.

1: Es gibt Diagnose-Meldungen, die bestätigt werden können.

#### Subindex 5: Flags

##### Bit 0: Emergency-Meldungen freischalten

0	Default, wenn Gerät keine Emergency-Meldungen versenden kann.
1	Neue Diagnose-Meldungen werden als Emergency-Meldungen versendet.

##### Bit 1: Info-Meldungen deaktivieren

0	Info-Meldungen werden in der Warteschlange für Diagnose-Meldungen gespeichert.
1	Info-Meldungen werden nicht in der Warteschlange für Diagnose-Meldungen gespeichert.

##### Bit 2: Warn-Meldungen deaktivieren

0	Warn-Meldungen werden in der Warteschlange für Diagnose-Meldungen gespeichert.
1	Warn-Meldungen werden nicht in der Warteschlange für Diagnose-Meldungen gespeichert.

##### Bit 3: Fehler-Meldungen deaktivieren

0	Fehler-Meldungen werden in der Warteschlange für Diagnose-Meldungen gespeichert.
1	Fehler-Meldungen werden nicht in der Warteschlange für Diagnose-Meldungen gespeichert.

##### Bit 4: Modusauswahl für Reaktion bei Puffer-Überlauf der Diagnose-Historie

0	Überschreibemodus: wenn der Puffer voll ist, werden alte Diagnose-Meldungen durch neue überschrieben.
1	Bestätigungsmodus: Neue Diagnose-Meldungen überschreiben nur dann ältere Meldungen, wenn diese vorher bestätigt wurden.

<b>Bit 5: Überschreiben und Verwerfen von Informationen (read only)</b>	
Im Überschreibemodus:	
1	Unbestätigte Diagnose-Meldungen wurden überschrieben (= Puffer-übelauf). Dabei wurde auch Subindex 3 auf 0 gesetzt.
Im Bestätigungsmodus:	
1	Der Puffer für Diagnose-Meldungen ist voll mit bestätigten Meldungen und eine neue Diagnose-Meldung wird verworfen.

### Subindex 6-255: Diagnosis Message

Subindex 6-255: Diagnosis message buffer

Abhängig von Subindex 1 kann der der EtherCAT-Slave bis zu 250 Diagnose-Meldungen speichern. Dabei wird die erste Meldung in Subindex 6 gespeichert, die zweite in Subindex 7 usw.

Wenn der Puffer voll ist, überschreibt der EtherCAT-Slave Subindex 6 usw. sodass die letzten Diagnose-Meldungen für den EtherCAT-Master zugänglich sind. Deren genaue Anzahl wird durch Subindex 1 vorgegeben.

## 9.4 Bitmapping und Prozessdaten des Geräts

Bei Einsatz in einem EtherCAT Master-System werden vom Baumer EtherCAT IO-Link-Master diese Objekte im Adressbereich des EtherCAT Masters belegt. Die Prozessdaten haben nachfolgend beschriebenen Aufbau:

### TxPDO/RxPDO Zuordnung IO-Link- Slots

Prozessdatenzuordnung für digitale Kanäle oder IO-Link-Device auf Pin 4.

- Wenn ein Steckplatz auf Digital IN oder Digital OUT eingestellt ist, wird diesem Steckplatz immer ein Byte Prozessdaten zugewiesen. Der Statuskanal des jeweiligen Slots selbst steht in den gesamten Prozessdaten zur Verfügung, also im *TxPDO Mapping of digital Inputs* oder *RxPDO Mapping of digital Outputs*.
- Wenn der Slot auf IOL\_x / y\_I / O Byte eingestellt ist, wird immer eine bestimmte Anzahl von Bytes als Prozessdaten zugeordnet, die dem Typ (Eingang/Ausgang) und der Grösse (x/y) entsprechen.

Ein-/Ausgangsbereich							
Byte 0	Byte 1	Byte 2					Byte 31
Prozess- daten Byte 0	Prozess- daten Byte 1	Prozess- daten Byte 2	–	–	–	–	Prozess- daten Byte 31

### TxPDO Zuordnung digitaler Eingänge

Prozessdatenzuordnung für digitale Eingänge auf Pin 4 und Pin 2.

#### Pin4 (C/Q) + Pin2 (I/Q) – Port basiertes Daten-Layout

Eingangsbyte n							
Bit 0	Bit 1	Bit 2	Bit 3	Bit 4	Bit 5	Bit 6	Bit 7
Port X0 Pin 4	Port X0 Pin 2	Port X1 Pin 4	Port X1 Pin 2	Port X2 Pin 4	Port X2 Pin 2	Port X3 Pin 4	Port X3 Pin 2
Eingangsbyte n+1							
Bit 0	Bit 1	Bit 2	Bit 3	Bit 4	Bit 5	Bit 6	Bit 7
Port X4 Pin 4	Port X4 Pin 2	Port X5 Pin 4	Port X5 Pin 2	Port X6 Pin 4	Port X6 Pin 2	Port X7 Pin 4	Port X7 Pin 2

Tab. 7: Port basiertes Daten-Layout\_ digitale Eingänge Pin 4 und Pin 2

#### Pin4 (C/Q) + Pin2 (I/Q) – Pin basiertes Daten-Layout

Eingangsbyte n							
Bit 0	Bit 1	Bit 2	Bit 3	Bit 4	Bit 5	Bit 6	Bit 7
Port X0 Pin 4	Port X1 Pin 4	Port X2 Pin 4	Port X3 Pin 4	Port X4 Pin 4	Port X5 Pin 4	Port X6 Pin 4	Port X7 Pin 4
Eingangsbyte n+1							
Bit 0	Bit 1	Bit 2	Bit 3	Bit 4	Bit 5	Bit 6	Bit 7
Port X0 Pin 2	Port X1 Pin 2	Port X2 Pin 2	Port X3 Pin 2	Port X4 Pin 2	Port X5 Pin 2	Port X6 Pin 2	Port X7 Pin 2

Tab. 8: Pin basiertes Daten-Layout\_ digitale Eingänge Pin 4 und Pin 2

### TxPDO-Zuordnung digitaler Ausgänge

Prozessdatenzuordnung für digitale Ausgänge auf Pin 4 und Pin 2.

#### Pin4 (C/Q) + Pin2 (I/Q) – Port basiertes Daten-Layout

Eingangsbyte n							
Bit 0	Bit 1	Bit 2	Bit 3	Bit 4	Bit 5	Bit 6	Bit 7
Port X0 Pin 4	Port X0 Pin 2	Port X1 Pin 4	Port X1 Pin 2	Port X2 Pin 4	Port X2 Pin 2	Port X3 Pin 4	Port X3 Pin 2
Eingangsbyte n+1							
Bit 0	Bit 1	Bit 2	Bit 3	Bit 4	Bit 5	Bit 6	Bit 7
Port X4 Pin 4	Port X4 Pin 2	Port X5 Pin 4	Port X5 Pin 2	Port X6 Pin 4	Port X6 Pin 2	Port X7 Pin 4	Port X7 Pin 2

Tab. 9: Port basiertes Daten-Layout\_ digitale Eingänge Pin 4 und Pin 2

#### Pin4 (C/Q) + Pin2 (I/Q) – Pin basiertes Daten-Layout

Eingangsbyte n							
Bit 0	Bit 1	Bit 2	Bit 3	Bit 4	Bit 5	Bit 6	Bit 7
Port X0 Pin 4	Port X1 Pin 4	Port X2 Pin 4	Port X3 Pin 4	Port X4 Pin 4	Port X5 Pin 4	Port X6 Pin 4	Port X7 Pin 4
Eingangsbyte n+1							

Eingangsbyte n							
Bit 0	Bit 1	Bit 2	Bit 3	Bit 4	Bit 5	Bit 6	Bit 7
Port X0	Port X1	Port X2	Port X3	Port X4	Port X5	Port X6	Port X7
Pin 2	Pin 2	Pin 2	Pin 2	Pin 2	Pin 2	Pin 2	Pin 2

Tab. 10: Pin basiertes Daten-Layout\_ digitale Eingänge Pin 4 und Pin 2

### TxPDO-Zuordnung von Neuer verfügbarer Nachrichten

<b>Overwrite Mode</b>	0: newest message was read
	1: newest message was not read
<b>Acknowledge Mode</b>	0: no unacknowledged message
	1: diagnosis messages are available which can be acknowledged

### TxPDO-Zuordnung von Statusdaten

Für jeden Port steht ein Statusbyte zur Verfügung.

State of IO-Link Port X<sub>n</sub>:

Eingangsbyte n	0: Port nicht aktiviert
	1: SIO mode Digitaleingang
	2: SIO mode Digitalausgang
	3: IO-Link-Kommunikation aktiviert
	4: IO-Link-Kommunikation deaktiviert

State of IO-Link Port n<sub>n</sub> (n represents the Subindex/Module position):

Bit 0...3 IO-Link State	0x00 (0dec)	Port Inactive
	0x01 (1dec)	Siomode Digital In
	0x02 (2dec)	Siomode Digital Out
	0x03 (3dec)	Communication OP
	0x04 (4dec)	Communication STOP
Bit 4...7 ErrorCode	0x00 (0dec)	No Error
	0x10 (16dec)	Watchdog Error
	0x20 (32dec)	Buffer Overflow
	0x30 (48dec)	Invalid Device ID
	0x40 (64dec)	Invalid Vendor ID
	0x50 (80dec)	Invalid IO-Link Revision
	0x60 (96dec)	Invalid Frame Capability
	0x70 (112dec)	Invalid Cycle Time
	0x80 (128dec)	Invalid Length procesdata
	0x90 (144dec)	Invalid Length procesdata
	0xA0 (160dec)	No Device detected
	0xB0 (172dec)	Error PreOP

## 9.5 Distributed Clocks (DC)

Das Gerät unterstützt die Weiterleitung von DC-Nachrichten und kann selber als Referenz-Clock dienen. Die internen Zeitstempel sind limitiert auf 32 Bit.



### INFO

Synchronisation der lokalen Ports des Gerätes mit der DC ist nicht vorgesehen.

## 9.6

### Objektverzeichnis

#### 9.6.1

#### IO-Link-Master einstellen

Digital IO layout configuration:

Index	Name	Typ	Zugriff	Default	Bedeutung
0x2001	PD Layout Configuration	UNIT8	RW	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: Port-based</li> <li>■ 1: Pin-based</li> </ul>



### INFO

Nach einem Neustart des Geräts werden die Einstellungsänderungen des Webservers wirksam.

DO Substitute Configuration:

Index	Name	Typ	Zugriff	Default	Bedeutung
0x2002:0	DO Substitute Configuration	RECORD			

Index	Name	Typ	Zugriff	Default	Bedeutung
0x2002:0	Highest supported subindex	UINT8	RO	1	
0x2002:1	DO Substitute Mode	UINT8	RW	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: Off</li> <li>■ 2: Hold last</li> </ul>

## 9.6.2 IO-Link-Ports einstellen

### Digitale Ports

Index	Name	Typ
0x2100	Konfiguration Port X0 Parameter	RECORD
0x2110	Konfiguration Port X1 Parameter	
0x2120	Konfiguration Port X2 Parameter	
0x2130	Konfiguration Port X3 Parameter	
0x2140	Konfiguration Port X4 Parameter	
0x2150	Konfiguration Port X5 Parameter	
0x2160	Konfiguration Port X6 Parameter	
0x2170	Konfiguration Port X7 Parameter	

Tab. 11: IO-Link-Port Class A/B



### INFO

Parameter 0x21n0 (n = Ports X0 ... X7).

### DO Substitute Configuration:

Index	Name	Typ	Zugriff	Default	Bedeutung
0x21n:00	Port Xn Parameter	UNIT8	RO	5	
0x21n:01	Pin 4 (C/Q)	BOOL	RW	FALSE	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0x00 (0dec) Digital Input (NO)</li> <li>■ 0x01 (1dec) Digital Input inverted (NC)</li> </ul>
0x21n.0.2	Digital input filter Pin 4 (C/Q)	UINT8	RW	0x00	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0x00 (0dec) No filter</li> <li>■ 0x0A (10dec) 1ms filter</li> <li>■ 0x1E (30dec) 3ms filter</li> <li>■ 0x32 (50dec) 5ms filter</li> <li>■ 0x64 (100dec) 10ms filter</li> <li>■ 0x96 (150dec) 15ms filter</li> </ul>
0x21n.0.3	Reserved	–	–	–	–
0x21n.0.4	Digital Mode Pin2 (I/Q)	UINT8	RW	0x04 (4dec)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0x00 (0dec) Digital Input (NO)</li> <li>■ 0x01 (1dec) Digital Input inverted (NC)</li> <li>■ 0x02 (2dec) Digital Output</li> <li>■ 0x03 (3dec) Static ON (24V)</li> <li>■ 0x04 (4dec) Deaktiviert</li> </ul>

Index	Name	Typ	Zugriff	Default	Bedeutung
0x21n0.5	Digital Input Filter Pin2 (I/Q)	UINT8	RW	0x0A (10dec)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0x00 (0dec) = No filter</li> <li>■ 0x0A (10dec) = 1 ms filter</li> <li>■ 0x1E (30dec) = 3 ms filter</li> <li>■ 0x32 (50dec) = 5 ms filter</li> <li>■ 0x64 (100dec) = 10 ms filter</li> <li>■ 0x96 (150dec) = 15 ms</li> </ul>
0x21n0.6	IO-Link Process Data Swap	UINT8	RW	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 = No Swap</li> <li>■ 1 = 16 Bit Swap <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <i>In case of odd data length the last byte will not be touched</i></li> </ul> </li> <li>■ 2 = 32 Bit Swap <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <i>In case the data length is not on 4 byte boundary</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 3 byte, swap of byte x with x+2. x+1 will not be touched</li> <li>▪ 3 byte, swap of byte x with x+2. x+1 will not be touched</li> <li>▪ 1 byte, byte will not be touched</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>■ 3 = Full Swap</li> </ul>

### 9.6.3

#### Geräte-Reset

##### Firmware Update

Index	Name	Typ	Zugriff	Default	Bedeutung
0x5FFF	Reset to Factory	UNIT8	WO	–	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1: Device Config</li> <li>■ 2: Network Config</li> <li>■ 3: Application Config</li> <li>■ 4: Factory reset</li> </ul>

## 9.7 Industrial Internet of Things (IIoT)

### 9.7.1 JSON

#### Allgemeine JSON-Einstellungen

Nr.	REST API URL	Beschreibung	Unterstützt
1	GET /iolink/v1/gateway/identification	Identification of the gateway	Ja
2	GET /iolink/v1/gateway/capabilities	Capabilities of the gateway	Ja
3	GET /iolink/v1/gateway/configuration	Read network configuration of the gateway	Ja
4	POST /iolink/v1/gateway/configuration	Write network configuration of the gateway	Ja
5	POST /iolink/v1/gateway/reset	Reset the gateway including all masters	-
6	POST /iolink/v1/gateway/reboot	Reboot the gateway including all masters	-
7	GET /iolink/v1/gateway/events	Event log containing all events from gateway, masters, ports, and devices	Ja
8	GET /iolink/v1/masters	Get all available master number keys and identification information	Ja
9	GET /iolink/v1/masters/\$MASTER_NUMBER/capabilities	Capabilities of the master	Ja
10	GET /iolink/v1/masters/\$MASTER_NUMBER/identification	Read identification of the master	Ja
11	POST /iolink/v1/masters/\$MASTER_NUMBER/identification	Write identification of the master	Ja
12	GET /iolink/v1/masters/\$MASTER_NUMBER/ports	Get all available port number keys	Ja
13	GET /iolink/v1/masters/\$MASTER_NUMBER/ports/\$PORT_NUMBER/capabilities	Read capability information of the specified port	Ja
14	GET /iolink/v1/masters/\$MASTER_NUMBER/ports/\$PORT_NUMBER/status	Read status of the master	Ja
15	GET /iolink/v1/masters/\$MASTER_NUMBER/ports/\$PORT_NUMBER/configuration	Read configuration of the specified port	Ja
16	POST /iolink/v1/masters/\$MASTER_NUMBER/ports/\$PORT_NUMBER/configuration	Write configuration of the specified port	Ja
17	GET /iolink/v1/masters/\$MASTER_NUMBER/ports/\$PORT_NUMBER/datastorage	Read data storage content of the specified port	Ja
18	POST /iolink/v1/masters/\$MASTER_NUMBER/ports/\$PORT_NUMBER/datastorage	Write data storage content of the specified port	Ja
19	GET /iolink/v1/devices	Address all devices of all masters	Ja

Nr.	REST API URL	Beschreibung	Unterstützt
20	GET /iolink/v1/devices/{deviceAlias}/capabilities	Read capability information of the specified device	Ja
21	GET /iolink/v1/devices/{deviceAlias}/identification	Read identification information of the specified device	Ja
22	POST /iolink/v1/devices/{deviceAlias}/identification	Write identification information of the specified device	-
23	GET /iolink/v1/devices/{deviceAlias}/processdata/value?format=byteArray	Read process data value from the specified device	Ja
24	GET /iolink/v1/devices/{deviceAlias}/processdata/getdata/value?format=byteArray	Read process data input value from the specified device	Ja
25	GET /iolink/v1/devices/{deviceAlias}/processdata/setdata/value?format=byteArray	Read process data output value from the specified device	Ja
26	POST /iolink/v1/devices/{deviceAlias}/processdata/value	Write the process data output value to the specified device	Ja
27	GET /iolink/v1/devices/{deviceAlias}/parameters/{index}/value/?format=byteArray	Read a specific parameter value and its sub-parameter values (if the parameter has complex type) with the given index of the device	Ja
28	GET /iolink/v1/devices/{deviceAlias}/parameters/{index}/subindices/{subindex}/value/?format=byteArray	Read the value of a specific sub-parameter with the given index and subindex	Ja
29	GET /iolink/v1/devices/{deviceAlias}/parameters/{parameterName}/value/?format=byteArray	Read a specific parameter value with the given name	-
30	POST /iolink/v1/devices/{deviceAlias}/parameters/{index}/value	Write the parameter with the given index to the device	Ja
31	POST /iolink/v1/devices/{deviceAlias}/parameters/{parameterName}/value	Write the parameter with the given name to the device	-
32	POST /iolink/v1/devices/{deviceAlias}/parameters/{index}/subindices/{subindex}/value	Write the sub-parameter with the given index and subindex to the device	Ja
33	POST /iolink/v1/devices/{deviceAlias}/parameters/{parameterName}/subindices/{subParameterName}/value	Write the sub-parameter with the given parameter name and sub-parameter name to the device	-
34	POST /iolink/v1/devices/{deviceAlias}/blockparametrization/?format=byteArray	Read or write one or more parameters as a block	Ja
35	GET /iolink/v1/devices/{deviceAlias}/events	Read event log from the specified device	Ja
36	GET /iolink/v1/mqtt/configuration	Read configuration of MQTT clients	Ja

Nr.	REST API URL	Beschreibung	Unterstützt
37	POST /iolink/v1/mqtt/configuration	Write configuration of MQTT clients	-
38	GET /iolink/v1/mqtt/topics	Read list of MQTT topics	-
39	POST /iolink/v1/mqtt/topics	Write list of MQTT topics	-
40	DELETE /iolink/v1/mqtt/topics/{topicID}	Delete a specific MQTT topic	-
41	GET /iolink/v1/mqtt/topics/{topicID}	Read a specific MQTT topic	-
42	GET /iolink/v1/mqtt/connectionstatus	Read connection status	Ja

### Vendorspezifische JSON-Einstellungen

Nr.	REST API URL	Beschreibung	Unterstützt
43	GET /iolink/v1/vendor/masters/\$MASTER_NUMBER/diagnostics/configuration	Diagnostic configuration of the master	Ja
44	GET /iolink/v1/vendor/masters/\$MASTER_NUMBER/diagnostics/value	Diagnostic values of the master	Ja
45	GET /iolink/v1/vendor/masters/\$MASTER_NUMBER/ports/\$PORT_NUMBER/statistics/current	Current statistic values of the specified port of the master	Ja
46	GET /iolink/v1/vendor/masters/\$MASTER_NUMBER/ports/\$PORT_NUMBER/statistics/voltage	Voltage statistic values of the specified port of the master	Ja
47	GET /iolink/v1/vendor/masters/\$MASTER_NUMBER/ports/\$PORT_NUMBER/statistics/temperature	Temperature statistic values of the specified port of the master	Ja
48	GET /iolink/v1/vendor/masters/1/ports/1/statistics/stack	IO-Link stack statistic values of the specified port of the master	-
49	GET /iolink/v1/vendor/masters/\$MASTER_NUMBER/ports/\$PORT_NUMBER/diagnostics/configuration	Diagnostic configuration of the specified port of the master	Ja
50	GET /iolink/v1/vendor/masters/\$MASTER_NUMBER/ports/\$PORT_NUMBER/diagnostics/current	Diagnostic current value of the specified port of the master	Ja
51	GET /iolink/v1/vendor/masters/\$MASTER_NUMBER/ports/\$PORT_NUMBER/diagnostics/voltage	Diagnostic voltage value of the specified port of the master	Ja

Nr.	REST API URL	Beschreibung	Unterstützt
52	GET /iolink/v1/vendor/masters/ \$MASTER_NUMBER/ports/ \$PORT_NUMBER/ diagnostics/tem- perature	Diagnostic temperature value of the speci- fied port of the master	Ja

## 9.7.2

## MQTT



## INFO

Bei der Aktivierung von MQTT muss JSON zwingend aktiviert werden.

## MQTT-Einstellungen

Nr.	MQTT-Topics	Beschreibung
1	\$MQTT_CLIENT_HEAD_TOPIC /iolink/v1/ga- teway/ identification	Identification of the gateway
2	\$MQTT_CLIENT_HEAD_TOPIC /iolink/v1/ga- teway/ capabilities	Capabilities of the gateway
3	\$MQTT_CLIENT_HEAD_TOPIC /iolink/v1/ga- teway/ configuration	Network configuration of the gateway
4	\$MQTT_CLIENT_HEAD_TOPIC /iolink/v1/ masters	Get all available master number keys and identification information
5	\$MQTT_CLIENT_HEAD_TOPIC /iolink/v1/ masters/\$MASTER_NUMBER/diagnostics/va- lue	Diagnostic values of the master
6	\$MQTT_CLIENT_HEAD_TOPIC /iolink/v1/ masters/\$MASTER_NUMBER/diagnostics/ configuration	Diagnostic configuration of the master
7	\$MQTT_CLIENT_HEAD_TOPIC /iolink/v1/ masters/\$MASTER_NUMBER/capabilities	Capabilities of the master
8	\$MQTT_CLIENT_HEAD_TOPIC /iolink/v1/ masters/\$MASTER_NUMBER/identification	Identification of the master
9	\$MQTT_CLIENT_HEAD_TOPIC /iolink/v1/ masters/\$MASTER_NUMBER/ports	Get all available port number keys
10	\$MQTT_CLIENT_HEAD_TOPIC /iolink/v1/ masters/\$MASTER_NUMBER/ports/ \$PORT_NUMBER/capabilities	Read capability information of the speci- fied port
11	\$MQTT_CLIENT_HEAD_TOPIC /iolink/v1/ masters/\$MASTER_NUMBER/ports/ \$PORT_NUMBER/status	Read actual status of the specified port
12	\$MQTT_CLIENT_HEAD_TOPIC /iolink/v1/ masters/\$MASTER_NUMBER/ports/ \$PORT_NUMBER/configuration	Read/Write configuration of the specified port
13	\$MQTT_CLIENT_HEAD_TOPIC /iolink/v1/ masters/\$MASTER_NUMBER/ports/ \$PORT_NUMBER/diagnostics/ configuration	Diagnostic configuration of the specified port of the master

Nr.	MQTT-Topics	Beschreibung
14	\$MQTT_CLIENT_HEAD_TOPIC /iolink/v1/masters/\$MASTER_NUMBER/ports/\$PORT_NUMBER/diagnostics/ current	Diagnostic current value of the specified port of the master
15	\$MQTT_CLIENT_HEAD_TOPIC /iolink/v1/masters/\$MASTER_NUMBER/ports/\$PORT_NUMBER/diagnostics/ voltage	Diagnostic voltage value of the specified port of the master
16	\$MQTT_CLIENT_HEAD_TOPIC /iolink/v1/masters/\$MASTER_NUMBER/ports/\$PORT_NUMBER/diagnostics/ temperature	Diagnostic temperature value of the specified port of the master
17	\$MQTT_CLIENT_HEAD_TOPIC /iolink/v1/masters/\$MASTER_NUMBER/ports/\$PORT_NUMBER/statistics/ current	Current statistic values of the specified port of the master
18	\$MQTT_CLIENT_HEAD_TOPIC /iolink/v1/masters/\$MASTER_NUMBER/ports/\$PORT_NUMBER/statistics/ voltage	Voltage statistic values of the specified port of the master
19	\$MQTT_CLIENT_HEAD_TOPIC /iolink/v1/masters/\$MASTER_NUMBER/ports/\$PORT_NUMBER/statistics/ temperature	Temperature statistic values of the specified port of the master
20	\$MQTT_CLIENT_HEAD_TOPIC /iolink/v1/devices/\$DEVICE_ALIAS/processdata/value	Read/Write process data value from/to the specified device
21	\$MQTT_CLIENT_HEAD_TOPIC /iolink/v1/devices/\$DEVICE_ALIAS/processdata/getdata/value	Read process data input value from the specified device
22	\$MQTT_CLIENT_HEAD_TOPIC /iolink/v1/devices/\$DEVICE_ALIAS/processdata/setdata/value	Read process data output value from the specified device
23	\$MQTT_CLIENT_HEAD_TOPIC /iolink/v1/devices/\$DEVICE_ALIAS/events	Read event log from the specified device
24	\$MQTT_CLIENT_HEAD_TOPIC /Asset	Information about the publisher (network, vendor, firmware)
25	\$MQTT_CLIENT_HEAD_TOPIC /Online	Status of the publisher (online when connected)

## 9.7.3

## OPC UA

**INFO**

Die in den Screenshots genannten Geräte dienen als Beispiel.

Das Gerät hat einen OPC-UA-Server. Ein OPC-UA-Client kann eine Verbindung zum Gerät aufbauen und auf folgende Parameter zugreifen:

- Geräteidentifikation,
- Konfigurationsparameter,
- Prozessdaten,
- Messwerte,
- Diagnoseinformationen,

- Statistikinformationen, usw.

Der OPC-UA-Client stellt eine Verbindung über folgende URL her:

**opc.tcp://IP-Adresse:4840**



### INFO

Für **IP-Adresse** wird die IP-Adresse des Geräts verwendet.

#### 9.7.3.1

#### OPC UA PC Client

Das Gerät besitzt einen integrierten OPC UA Server. Mit einem OPC UA Client können Sie mit dem Gerät kommunizieren.

Für Testzwecke kann z. B. der *UaExpert* von der *Unified Automation GmbH* verwendet werden:

<https://www.unifiedautomation.com>.

Ein OPC UA Client kann mit der Authentifizierung „anonym“ lesend auf das Gerät zugreifen. Ein OPC UA Client kann mit der Authentifizierung „Benutzername und Passwort“ lesend und schreibend auf das Gerät zugreifen, falls der verwendete Benutzer Schreibrechte hat.

#### Mit CM50I.PN verbinden

##### **Voraussetzung:**

- ⇒ Sie haben einen OPC UA Client.
- ⇒ Falls Sie schreibend auf das Gerät zugreifen wollen:  
Sie kennen Benutzernamen und Passwort und haben Schreibrechte.
- ⇒ Sie kennen die IP-Adresse des Geräts.

##### **Vorgehen:**

- Starten Sie *UaExpert*.
- Erstellen Sie mit **File > New** ein neues Projekt.
- Fügen Sie mit **Server > Add** einen neuen Server hinzu.

##### **Ergebnis:**

- ✓ Der Dialog **Add Server** wird mit Registerkarte **Discovery** angezeigt.

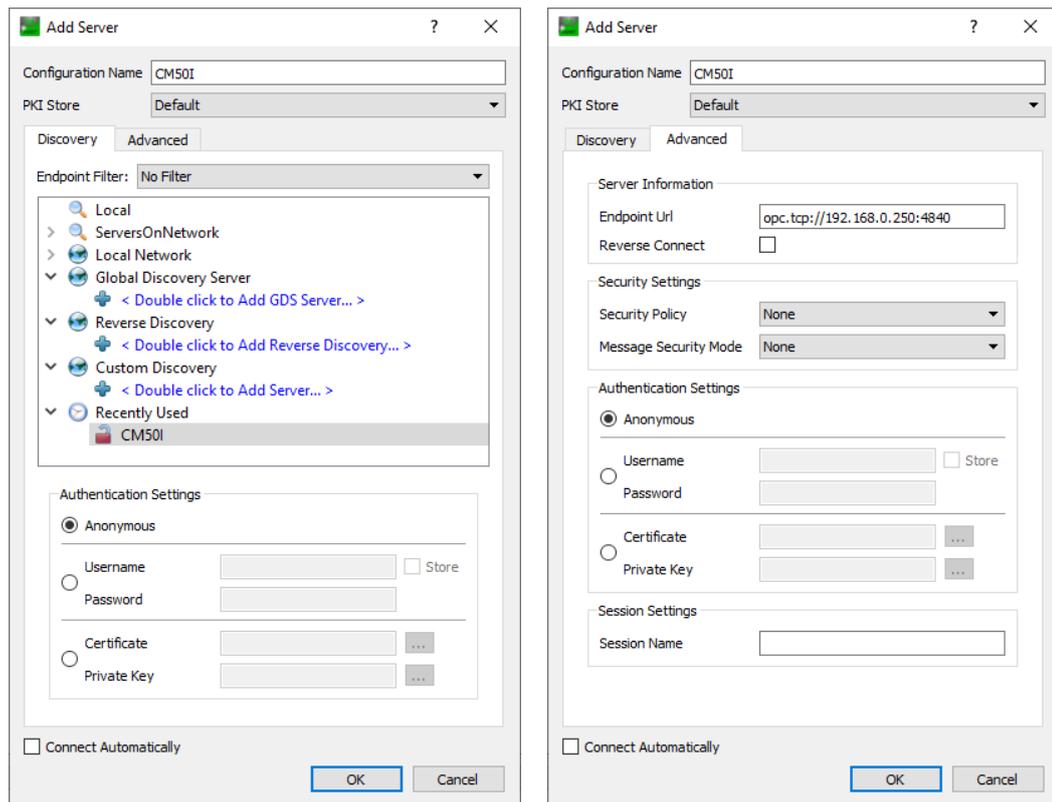


Abb. 29: Dialog Add Server - Registerkarten Discovery und Advanced

- Geben Sie im Feld **Configuration Name** einen Namen für Ihre Konfiguration ein z. B. Test.
- Wählen Sie die Registerkarte **Advanced**.
- Im Bereich **Server Information** der Registerkarte **Advanced** geben Sie in das Datenfeld **Endpoint Url** folgendes ein:  
`opc.tcp://<IP-Adresse>:4840`  
 Setzen Sie für <IP-Adresse> die IP-Adresse des Geräts ein.
- Wählen Sie im Bereich **Authentication Settings** die Option **Username/ Password** an, falls Sie schreibend auf das Gerät zugreifen wollen oder **Anonymous**, falls Lesezugriff ausreicht.
- Falls Sie die Option **Username/Password** gewählt haben, geben Sie dort Ihren Benutzernamen und ggf. Ihr Passwort ein.
- Klicken Sie **OK**.
  - ✓ Im Projektfenster trägt der *UaExpert* den Server unter **Project > Servers** mit der gewählten Bezeichnung ein.
- g) Öffnen Sie das Kontextmenü des Servers (im Beispiel `Test`) und wählen **Connect**.

#### Ergebnis:

- ✓ Die Verbindung wird aufgebaut.

Der Client kann anonym (nur lesend) oder mit Benutzername/Passwort (lesend und schreibend) auf Geräteparameter zugreifen. Der Benutzername und das Passwort werden mit dem Webserver eingestellt.

Die folgende Abbildung zeigt einen Ausschnitt des Informationsmodells des Geräts.

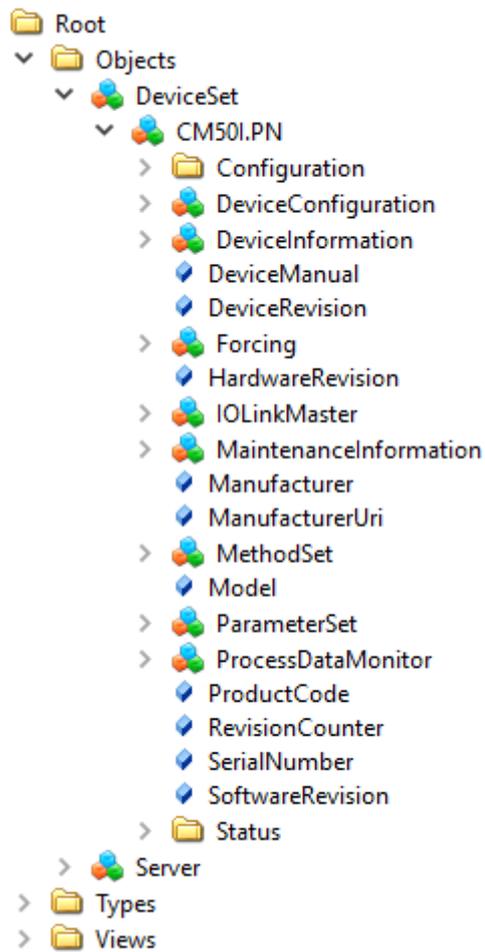


Abb. 30: OPC-UA-Server - Informationsmodell des Geräts

Die folgende Abbildung zeigt einen Ausschnitt des Informationsmodells eines IO-Link-Ports.

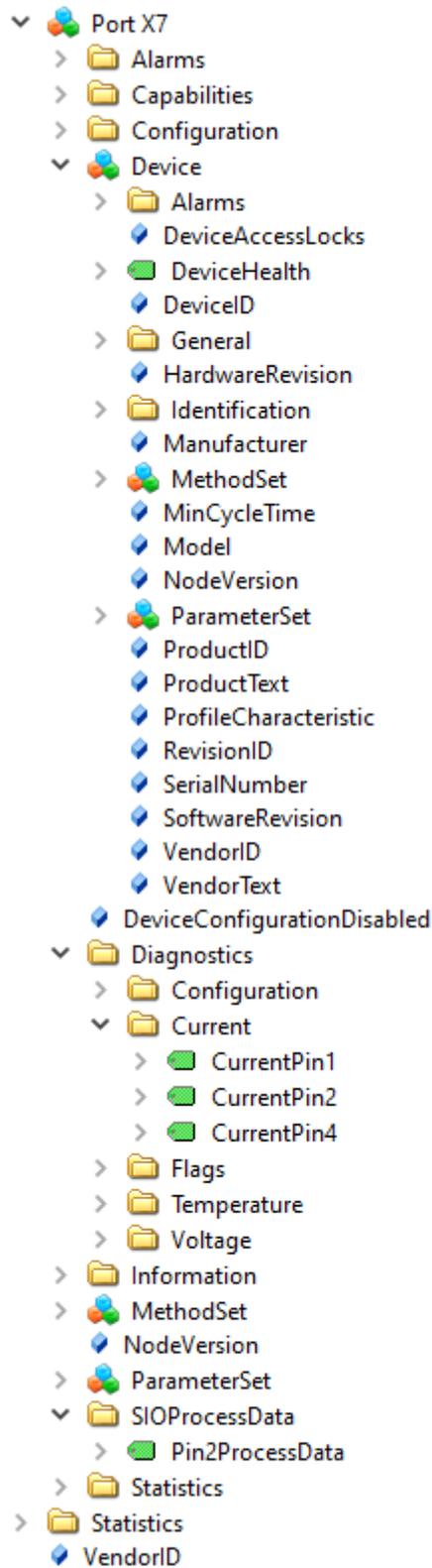


Abb. 31: OPC-UA-Server - Informationsmodell eines Ports

### 9.7.3.2 Authentifizieren

#### Benutzer-Login

Für OPC UA gelten die selben Benutzer und Passwörter, wie in der Webserver-Beschreibung dokumentiert.

Eine Verbindung zum OPC UA Server wird mit dem Benutzer **guest** gestartet, mit dem ein lesender Zugriff auf die OPC UA Objekte möglich ist.

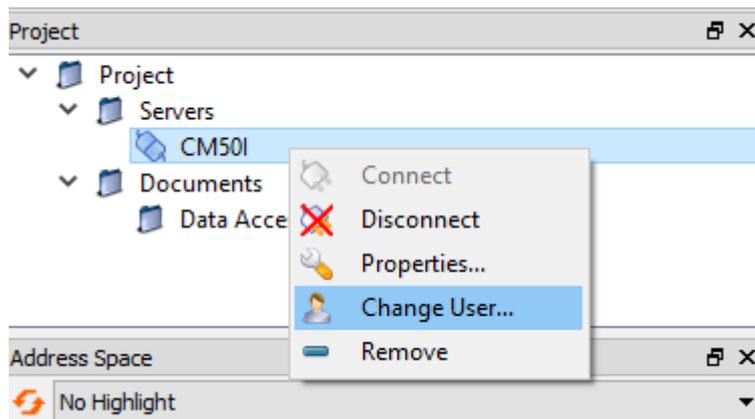


Abb. 32: Benutzer wechseln

Für weitere Aktionen muss der Benutzer umgestellt werden.

#### Vorgehen:

- a) Benutzername **<admin>**
- b) Passwort **<private>**

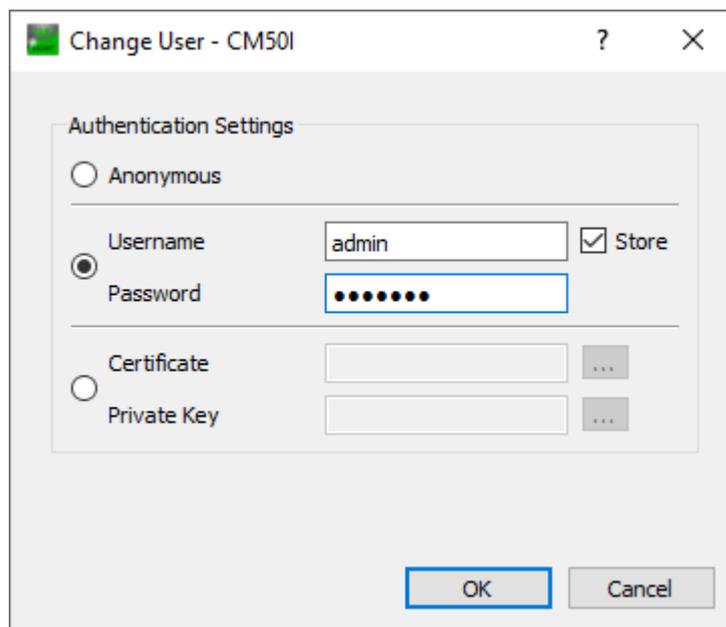


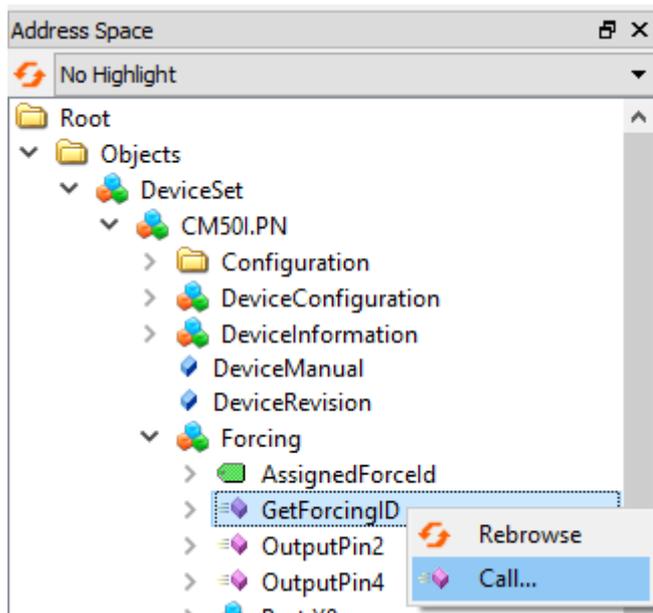
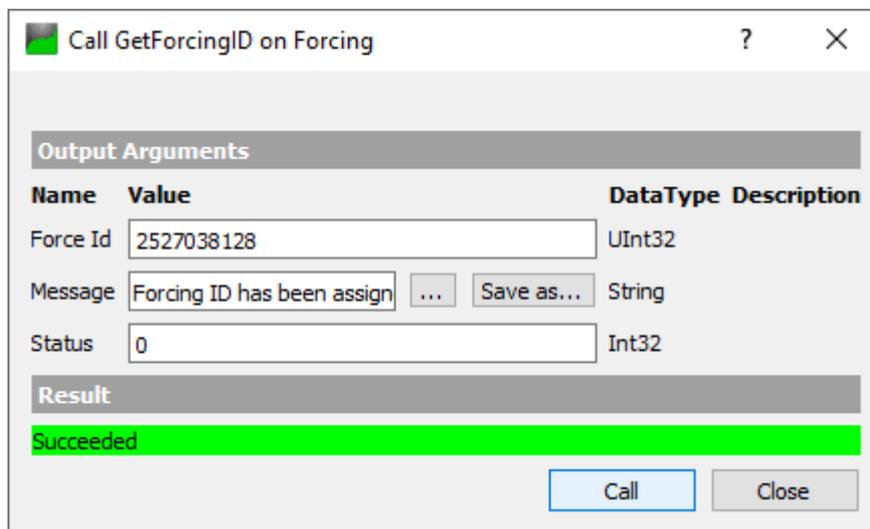
Abb. 33: Benutzername und Passwort

#### Forcing

Über OPC UA können digitale Ausgänge manuell geschaltet werden (Forcing).

#### Schritt 1

Mit der Methode *GetForcingID* eine ID vom Gerät erzeugen.

Abb. 34: Aufruf der *GetForcingID*-MethodeAbb. 35: Dialog der *GetForcingID*-Methode**INFO**

Die *ForcingID* ist nur 10 Sekunden gültig. Die Gültigkeit verlängert sich mit jedem Aufruf einer *Forcing*-Funktion wieder auf 10 Sekunden.

**Schritt 2**

Digitale Ausgänge mit den Methoden *OutputPin2* bzw. *OutputPin4* setzen.

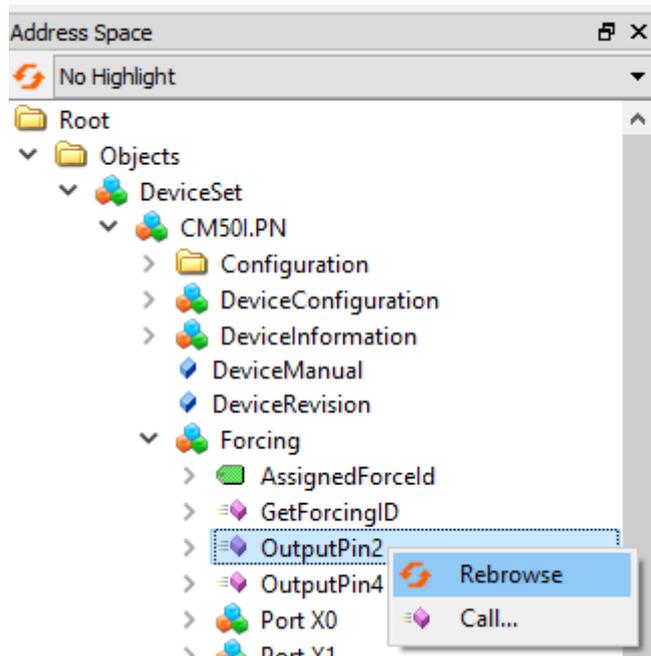


Abb. 36: Aufruf der Methode *OutputPin2*

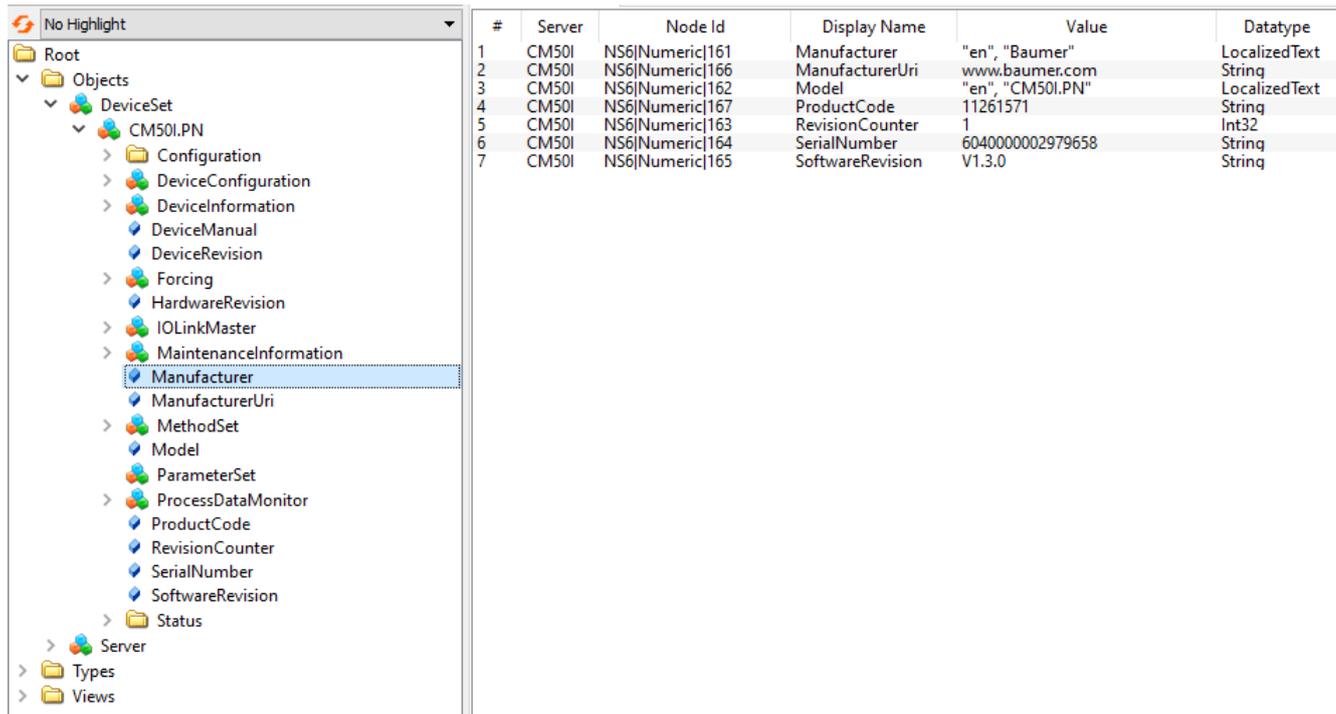
Die Methode *OutputPin2* erwartet als Parameter die erhaltene *Forcing ID*, eine Bit-Maske und die zu schreibenden Daten.

### 9.7.3.3 Geräteidentifikation

Das Gerät stellt Knoten für die Geräteidentifikation bereit. Der *OPC UA* Client kann beispielsweise im Knoten **SoftwareRevision** die Version der verwendeten Geräte-Firmware auslesen.

Knotenname	Knotenklasse	Zugriff	Beschreibung
Manufacturer	Variable	lesen	Gerätehersteller
ManufacturerUri	Variable	lesen	URL des Geräteherstellers
Model	Variable	lesen	Modellbezeichnung des Gerätes
ProductCode	Variable	lesen	Produktcode des Gerätes
RevisionCounter	Variable	lesen	Hardware-Revision des Gerätes
SerialNumber	Variable	lesen	Seriennummer des Gerätes
SoftwareRevision	Variable	lesen	Revision/Version der Geräte-Firmware

Tab. 12: Geräteidentifikation



#	Server	Node Id	Display Name	Value	Datatype
1	CM50I	NS6 Numeric 161	Manufacturer	"en", "Baumer"	LocalizedText
2	CM50I	NS6 Numeric 166	ManufacturerUri	www.baumer.com	String
3	CM50I	NS6 Numeric 162	Model	"en", "CM50I.PN"	LocalizedText
4	CM50I	NS6 Numeric 167	ProductCode	11261571	String
5	CM50I	NS6 Numeric 163	RevisionCounter	1	Int32
6	CM50I	NS6 Numeric 164	SerialNumber	6040000002979658	String
7	CM50I	NS6 Numeric 165	SoftwareRevision	V1.3.0	String

Abb. 37: Geräteidentifikation

#### 9.7.3.4 Konfigurationsparameter

Der *OPC UA* Server stellt Knoten mit Konfigurationsparametern des Gerätes bereit. Der *OPC UA* Client kann beispielsweise im Knoten **OverTemperature** den oberen Grenzwert für die Temperatur auslesen.

Knotenname	Knotenklasse	Zugriff	Default	Beschreibung
CurrentHysteresis	Variable	lesen	10 mA	Strom-Hysterese, Einheit: mA Überschreitet der Strom den Grenzwert, dann muss der Strom erst um den Hysteresewert wieder unter den Grenzwert fallen, um die Diagnose aufzuheben.
OverTemperature	Variable	lesen	70 °C	Oberer Grenzwert für die Temperatur eines Ports, Einheit: 0,1 °C
OverVoltageL	Variable	lesen	30 V	Oberer Grenzwert für die Spannung in der Versorgungslinie 1, überwacht werden können Pins mit der Funktion L+, DI, DO, DIO, IO-Link, Einheit: mV
OverVoltageL2	Variable	lesen	30 V	Oberer Grenzwert für die Spannung in der Versorgungslinie 2, Einheit: mV
TemperatureHysteresis	Variable	lesen	2 °C	Temperatur-Hysterese, Einheit: 0,1 °C

Knotenname	Knotenklasse	Zugriff	Default	Beschreibung
				Überschreitet die Temperatur den Grenzwert, dann muss die Temperatur erst um den Hysteresewert wieder unter den Grenzwert fallen, um die Diagnose aufzuheben.
UnderTemperature	Variable	lesen	-25 °C	Unterer Grenzwert für die Temperatur eines Ports, Einheit: 0,1 °C
UnderVoltage L	Variable	lesen	18 V	Unterer Grenzwert für die Spannung in der Versorgungslinie 1, überwacht werden können Pins mit der Funktion L+, DI, DO, DIO, IO-Link, Einheit: mV
UnderVoltage L2	Variable	lesen	18 V	Unterer Grenzwert für die Spannung in der Versorgungslinie 2, Einheit: mV
Voltage Hysteresis	Variable	lesen	300 mV	Spannungs-Hysterese, Einheit: mV Überschreitet die Spannung den Grenzwert, dann muss die Spannung erst um den Hysteresewert wieder unter den Grenzwert fallen, um die Diagnose aufzuheben.

Tab. 13: Gerätebezogene Konfigurationsparameter

#	Server	Node Id	Display Name	Value	Datatype
1	CM50I	NS6 Numeric 2057	CurrentHysteresis	10	UInt16
2	CM50I	NS6 Numeric 2050	OverTemperature	70	Float
3	CM50I	NS6 Numeric 2058	OverVoltageL	30000	Int32
4	CM50I	NS6 Numeric 2059	OverVoltageL2	30000	Int32
5	CM50I	NS6 Numeric 2051	TemperatureHyster...	2	Float
6	CM50I	NS6 Numeric 2049	UnderTemperature	-25	Float
7	CM50I	NS6 Numeric 2060	UnderVoltageL	17000	Int32
8	CM50I	NS6 Numeric 2061	UnderVoltageL2	17000	Int32
9	CM50I	NS6 Numeric 2062	VoltageHysteresis	300	UInt16

Abb. 38: Gerätebezogene Konfigurationsparameter

Knotenname	Knotenklasse	Zugriff	Default	Beschreibung
OverCurrentPin1, OverCurrentPin2, OverCurrentPin4	Variable	lesen	0	Warnstufe für Stromobergrenze an Pin 1, Pin 2 oder Pin 4, Einheit: 1 mA 0: Überwachung nicht aktiviert
UnderCurrent-Pin1, UnderCurrent-Pin2, UnderCurrentPin4	Variable	lesen	0	Warnstufe für Stromuntergrenze an Pin 1, Pin 2 oder Pin 4, Einheit: 1 mA 0: Überwachung nicht aktiviert

Tab. 14: Portbezogene Konfigurationsparameter

#	Server	Node Id	Display Name	Value	Datatype
1	CM50I	NS6 Numeric 34860	OverCurrentPin1	0	Int32
2	CM50I	NS6 Numeric 34862	OverCurrentPin2	0	Int32
3	CM50I	NS6 Numeric 34864	OverCurrentPin4	0	Int32
4	CM50I	NS6 Numeric 34861	UnderCurrentPin1	0	Int32
5	CM50I	NS6 Numeric 34863	UnderCurrentPin2	0	Int32
6	CM50I	NS6 Numeric 34865	UnderCurrentPin4	0	Int32

Abb. 39: Portbezogene Konfigurationsparameter

### 9.7.3.5 Prozessdaten

Der *OPC UA* Server stellt Knoten mit Prozessdaten bereit. Der *OPC UA* Client kann beispielsweise im Knoten **Pin2ProcessData** den Wert an Pin 2 eines Ports auslesen.

Knotenname	Knotenklasse	Zugriff	Beschreibung
Pin2ProcessData	Variable	lesen	Prozessdaten an Pin 2
Pin4ProcessData	Variable	lesen	Prozessdaten an Pin 4

Tab. 15: Prozessdaten

#	Server	Node Id	Display Name	Value
1	CM501	NS6 Numeric 33340	Pin2ProcessData	false
2	CM501	NS6 Numeric 33341	Pin4ProcessData	false

Abb. 40: Prozessdaten

### 9.7.3.6 Messwerte

Der *OPC UA* Server stellt Knoten mit berechneten Messwerten bereit. Der *OPC UA* Client kann beispielsweise im Knoten **SumCurrentL** den berechneten Summenstrom der Versorgungslinie 1 auslesen.

Knotenname	Knotenklasse	Zugriff	Beschreibung
SumCurrentL	Variable	lesen	Aus Einzelmessungen berechneter Summenstrom in der Versorgungslinie 1, Einheit: mA
SumCurrentL2	Variable	lesen	Aus Einzelmessungen berechneter Summenstrom in der Versorgungslinie 2, Einheit: mA
MeanTemperature	Variable	lesen	Mittelwert für die Temperatur der Baugruppe, berechnet aus den an den drei Chips einzeln gemessenen Temperaturwerten, Einheit: °C
MeanVoltageL	Variable	lesen	Mittlere Spannung in der Versorgungslinie 1, Einheit: mV
MeanVoltageL2	Variable	lesen	Mittlere Spannung in der Versorgungslinie 2, Einheit: mV

Tab. 16: Gerätebezogene (berechnete) Messwerte

#	Server	Node Id	Display Name	Value	Datatype
1	CM50I	NS6 Numeric 2052	SumCurrentL	114	Int32
2	CM50I	NS6 Numeric 2053	SumCurrentL2	0	Int32
3	CM50I	NS6 Numeric 2054	MeanTemperature	34,6	Float
4	CM50I	NS6 Numeric 2055	MeanVoltageL	24037	Int32
5	CM50I	NS6 Numeric 2056	MeanVoltageL2	24180	Int32

Abb. 41: Gerätebezogene (berechnete) Messwerte

Knotenname	Knotenklasse	Zugriff	Beschreibung
CurrentPin1, CurrentPin2, CurrentPin4	Variable	lesen	Strom gemessen an Pin 1, Pin 2 oder Pin 4, Einheit: mA
TemperaturePin1, TemperaturePin2, TemperaturePin4	Variable	lesen	Temperatur gemessen an Pin 1, Pin 2 oder Pin 4, Einheit: °C
VoltagePin1, VoltagePin2, VoltagePin4	Variable	lesen	Spannung gemessen an Pin 1, Pin 2 oder Pin 4, Einheit: mA

Tab. 17: Portbezogene Messwerte

#	Server	Node Id	Display Name	Value	Datatype
1	CM50I	NS6 Numeric 34836	CurrentPin1	31	Int32
2	CM50I	NS6 Numeric 34837	CurrentPin2	0	Int32
3	CM50I	NS6 Numeric 34838	CurrentPin4	0	Int32
4	CM50I	NS6 Numeric 34854	Max TemperaturePin1	36.7	Float
5	CM50I	NS6 Numeric 34855	Max TemperaturePin2	36.7	Float
6	CM50I	NS6 Numeric 34856	Max TemperaturePin4	36.7	Float
7	CM50I	NS6 Numeric 34851	MinVoltagePin1	24022	Int32
8	CM50I	NS6 Numeric 34852	MinVoltagePin2	-162	Int32
9	CM50I	NS6 Numeric 34853	MinVoltagePin4	-153	Int32

Abb. 42: Portbezogene Messwerte

### 9.7.3.7 Diagnose

Der *OPC UA* Server stellt Knoten mit Diagnoseinformationen bereit. Der *OPC UA* Client kann beispielsweise im Knoten **DiagnosicsPin1** auslesen, ob das Gerät beispielsweise einen Überstrom an Pin 1 eines Ports erkannt hat.

Knotenname	Knotenklasse	Zugriff	Beschreibung
DiagnosicsPin1, DiagnosicsPin2, DiagnosicsPin4	Variable	lesen	Diagnose am Pin 1, Pin 2 oder Pin 4. Der numerische Wert enthält bit-kodierte Informationen: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bit 0: Kurzschluss,</li> <li>■ Bit 1: Überlastungsschutz,</li> <li>■ Bit 2: Übertemperaturschutz,</li> <li>■ Bit 3: Überspannungsschutz,</li> <li>■ Bit 4: Überstrom,</li> <li>■ Bit 5: Unterstrom</li> <li>■ Bit 0: Übertemperatur</li> <li>■ Bit 1: Untertemperatur</li> <li>■ Bit 2: Überspannung</li> <li>■ Bit 3: Unterspannung</li> <li>■ Bit 4: Watchdog</li> </ul> 0: Diagnose nicht aktiv 1: Diagnose aktiv

Tab. 18: Portbezogene Diagnose

#	Server	Node Id	Display Name	Value	Datatype
1	CM50I	NS6 Numeric 34839	DiagnosticsPin1	0	Int32
2	CM50I	NS6 Numeric 34840	DiagnosticsPin2	0	Int32
3	CM50I	NS6 Numeric 34841	DiagnosticsPin4	0	Int32

Abb. 43: Portbezogene Diagnose

### 9.7.3.8 Statistiken

Der *OPC UA* Server stellt Knoten mit Statistikinformationen bereit. Der *OPC UA* Client kann beispielsweise im Knoten **MaxCurrentPin1** den maximal gemessenen Strom an Pin 1 eines Ports auslesen.

Knotenname	Knotenklasse	Zugriff	Beschreibung
<b>Current</b>			
MaxCurrentPin1, MaxCurrentPin2, MaxCurrentPin4	Variable	lesen	Maximaler Strom an Pin 1, Pin 2 oder Pin 4 seit Zurücksetzen des Wertes, Einheit: mA
MinCurrentPin1, MinCurrentPin2, MinCurrentPin4	Variable	lesen	Minimaler Strom an Pin 1, Pin 2 oder Pin 4 seit Zurücksetzen des Wertes, Einheit: mA
<b>Temperature</b>			
MaxTemperaturePin1, MaxTemperaturePin2, MaxTemperaturePin4	Variable	lesen	Maximale Temperatur an Pin 1, Pin 2 oder Pin 4 seit Zurücksetzen des Wertes, Einheit: °C
MinTemperaturePin1, MinTemperaturePin2, MinTemperaturePin4	Variable	lesen	Minimale Temperatur an Pin 1, Pin 2 oder Pin 4 seit Zurücksetzen des Wertes, Einheit: °C
<b>Voltage</b>			

Knotenname	Knotenklasse	Zugriff	Beschreibung
MaxVoltagePin1, MaxVoltagePin2, MaxVoltagePin4	Variable	lesen	Maximale Spannung an Pin 1, Pin 2 oder Pin 4 seit Zurücksetzen des Wertes, Einheit: mV
MinVoltagePin1, MinVoltagePin2, MinVoltagePin4	Variable	lesen	Minimale Spannung an Pin 1, Pin 2 oder Pin 4 seit Zurücksetzen des Wertes, Einheit: mV

Tab. 19: Portbezogene Statistikinformation

#	Server	Node Id	Display Name	Value	Datatype
1	CM50I	NS6 Numeric 34842	MaxCurrentPin1	38	Int32
2	CM50I	NS6 Numeric 34843	MaxCurrentPin2	10	Int32
3	CM50I	NS6 Numeric 34844	MaxCurrentPin4	0	Int32
4	CM50I	NS6 Numeric 34845	MinCurrentPin1	9	Int32
5	CM50I	NS6 Numeric 34846	MinCurrentPin2	0	Int32
6	CM50I	NS6 Numeric 34847	MinCurrentPin4	0	Int32
7	CM50I	NS6 Numeric 34854	MaxTemperaturePin1	36.7	Float
8	CM50I	NS6 Numeric 34855	MaxTemperaturePin2	36.7	Float
9	CM50I	NS6 Numeric 34856	MaxTemperaturePin4	36.7	Float
10	CM50I	NS6 Numeric 34857	MinTemperaturePin1	28.8	Float
11	CM50I	NS6 Numeric 34858	MinTemperaturePin2	28.8	Float
12	CM50I	NS6 Numeric 34859	MinTemperaturePin4	28.8	Float
13	CM50I	NS6 Numeric 34848	MaxVoltagePin1	24068	Int32
14	CM50I	NS6 Numeric 34849	MaxVoltagePin2	23545	Int32
15	CM50I	NS6 Numeric 34850	MaxVoltagePin4	23111	Int32
16	CM50I	NS6 Numeric 34851	MinVoltagePin1	24022	Int32
17	CM50I	NS6 Numeric 34852	MinVoltagePin2	-162	Int32
18	CM50I	NS6 Numeric 34853	MinVoltagePin4	-153	Int32

Abb. 44: Portbezogene Statistikinformation

### 9.7.3.9 NTP-Client-Konfiguration

Der OPC UA Server stellt Knoten zur Konfiguration des NTP-Client bereit.

Knotenname	Knotenklasse	Zugriff	Beschreibung
NtpClientServerIpAddress	Variable	lesen/schreiben	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ IP-Adresse des NTP-Servers</li> <li>■ Der NTP-Client verwendet die eingestellte IP-Adresse, um die Uhrzeit von einem NTP-Server zu holen.</li> <li>■ Die IP-Adresse muss in eine Dezimalzahl umgerechnet werden. Die Berechnung ist nach der Tabelle beschrieben.</li> <li>■ Der Wert 0 deaktiviert die Funktion.</li> </ul>
NtpClientServerIpAddressFallback	Variable	lesen/schreiben	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ IP-Adresse des NTP-Servers (Fallback)</li> <li>■ <input type="checkbox"/> Der Optionale weitere IP-Adresse, falls der NTP-Server über die IP-Adresse in Knoten NtpClientServerIpAddress nicht erreichbar ist.</li> <li>■ Die IP-Adresse muss in eine Dezimalzahl umgerechnet werden. Die Berechnung ist nach der Tabelle beschrieben.</li> <li>■ Der Wert 0 deaktiviert die Funktion.</li> </ul>
NtpClientUpdateConfiguration	Variable	schreiben	Methode zum Schreiben der Knoten NtpClientServerIpAddress und NtpClientServerIpAddressFallback

Tab. 20: NTP-Client-Konfiguration

Um die IP-Adresse in eine Dezimalzahl umzurechnen, wird folgende Formel verwendet. Ausgehend von einer IP-Adresse im Format **A.B.C.D**:

$$((A * 256 + B) * 256 + C) * 256 + D = \text{IP-Adresse als Dezimalzahl}$$

Beispiel für die IP-Adresse 192.53.103.108:

$$((192 * 256 + 53) * 256 + 103) * 256 + 108 = 3224725356$$

#### Beispiel für einen NTP-Server

NTP-Server `ptbtime1.ptb.de` der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt in Braunschweig mit der IP-Adresse 192.53.103.108

Ersatz-NTP-Server (optional) ist der NTP-Server `ptbtime2.ptb.de` der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt in Braunschweig mit der IP-Adresse 192.53.103.104

#### Voraussetzung:

⇒ Sie haben einen OPC UA Client.

- ⇒ Sie kennen Benutzernamen und Passwort und haben Schreibrechte.
- ⇒ Sie kennen die IP-Adresse eines NTP-Server.
- ⇒ Sie haben die IP-Adresse dieses NTP-Servers in eine Dezimalzahl umgerechnet, wie im Kapitel "NTP-Client-Konfiguration" beschrieben.
- ⇒ Sie haben bereits eine Verbindung zum MVK Device-Gerätaufgebaut.

**Vorgehen:**

- a) Öffnen Sie im Fenster **Address Space** das Kontextmenü: Root > Objects > **DeviceSet** > **[Gerätename]** > **Configuration** > **NtpClient** > **NtpClientUpdateConfiguration**.

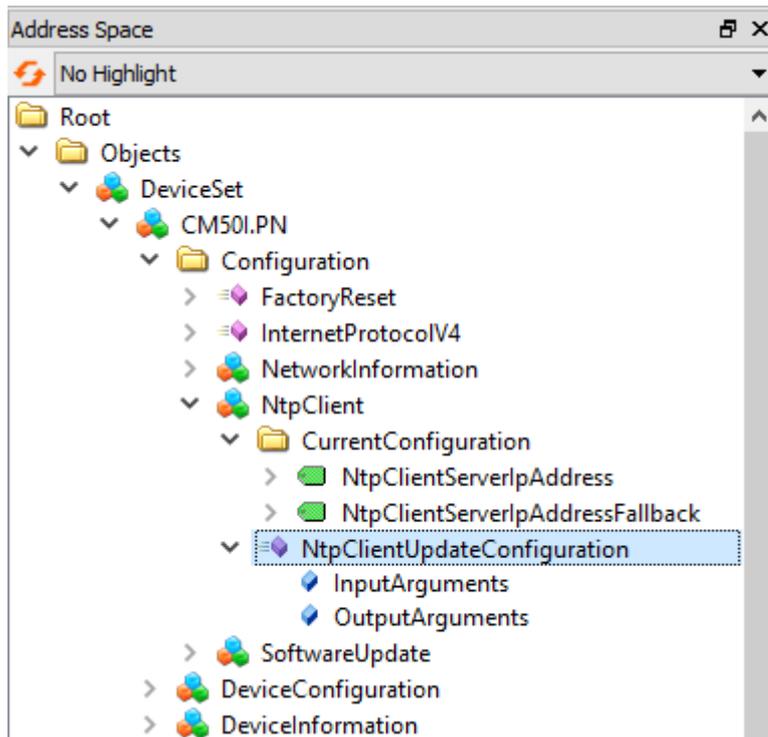


Abb. 45: NTP-Client Update Konfiguration

- b) Wählen Sie im Kontextmenü **Call**.

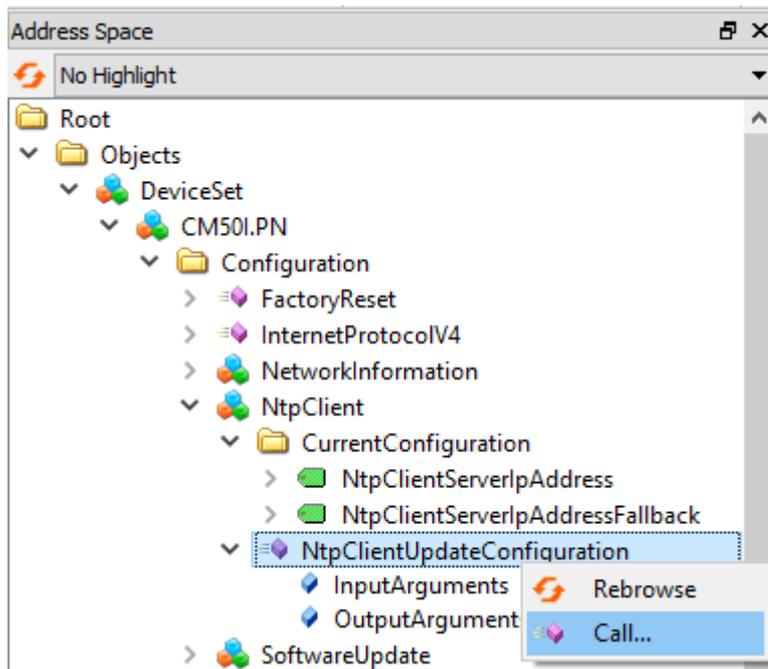


Abb. 46: NTP-Client Konfiguration

- ✓ Die Dialogbox **Call NtpClientUpdateConfiguration on NtpClient** wird angezeigt:

Input Arguments			
Name	Value	Data Type	Description
ServerIpAddress	3224725356	UInt32	
ServerIpAddressFallback	3224725356	UInt32	

Output Arguments			
Name	Value	Data Type	Description
Status		Int32	

Result	

Call Close

Abb. 47: Dialogbox zur Konfiguration des NTP-Clients

- Geben Sie im Bereich **Input Arguments** in das Eingabefeld **ServerIpAddress** für die IP-Adresse des NTP-Server den Wert 3224725356 ein.
- Geben Sie im Bereich **Input Arguments** in das Eingabefeld **ServerIpAddressFallback** für IP-Adresse des Ersatz-NTP-Server die Zahl 3224725352 ein.
- Klicken Sie **Call**.

Falls der Funktionsaufruf erfolgreich war, zeigt das Ausgabefeld rechts vom Status im Bereich **Output Arguments** den Wert 0 an. Im Bereich **Result** wird ein grüner Balken mit dem Text **Succeeded** angezeigt.

Die beiden Variablen **ServerIpAddress** und **ServerIpAddressFallback** sind jetzt eingestellt. Das Gerät bezieht die aktuelle Zeit des Zeitservers über NTP und synchronisiert seine interne Zeit.

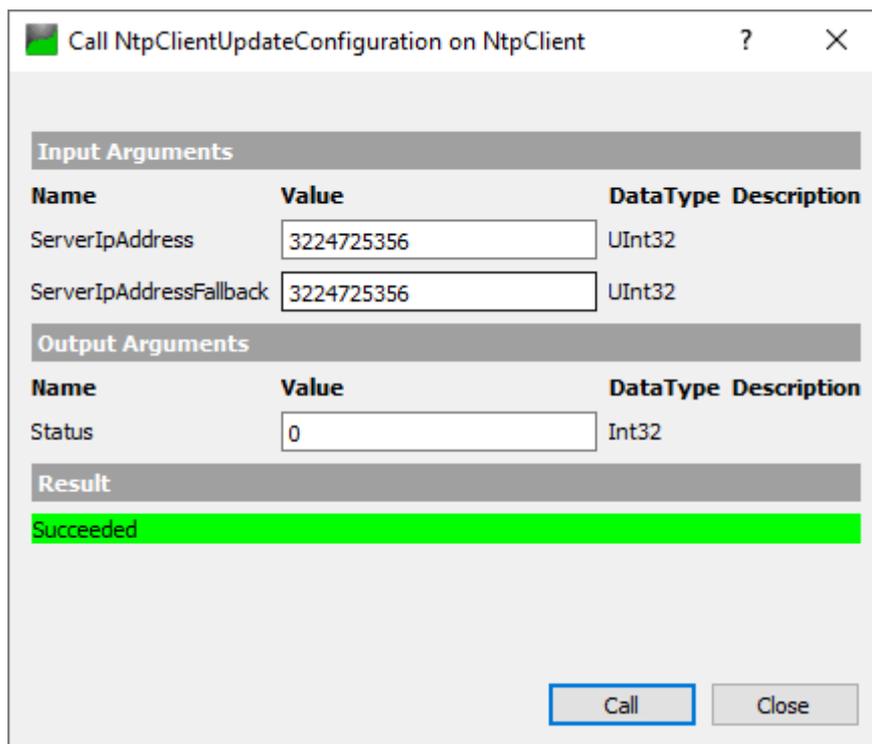


Abb. 48: Dialogbox zur Konfiguration des NTP-Clients (erfolgreich)

## 10 Betrieb

### 10.1 LED-Anzeige

Das Gerät hat separate und übersichtlich angeordnete Anzeigen:

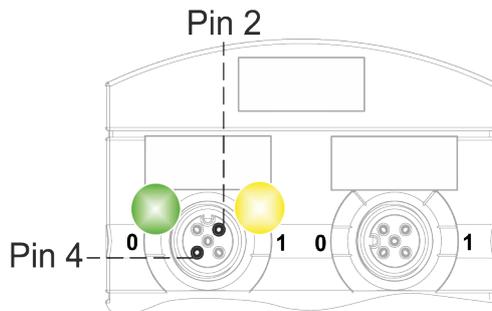
- LED-Anzeige Ein- und Ausgänge
- LED-Anzeige EtherCAT
- LED-Anzeige POWER
- EtherCAT-Diagnosemeldungen

Für eine eindeutige Zuordnung der angezeigten Informationen sind die LEDs an der Vorderseite des Geräts gekennzeichnet. Die Anzeige erfolgt durch statisches Leuchten oder Blinken der LEDs.

#### 10.1.1 LED-Zuordnung zum Kanal und Pin

Jedem Ein- und Ausgang ist eine eigene Statusanzeige zugeordnet.

- LED von Kanal **0X** (X=Portnummer) ist dem **Pin 4** zugeordnet.
- LED von Kanal **1X** (X=Portnummer) ist dem **Pin 2** zugeordnet.



#### 10.1.2 LED-Blinkverhalten

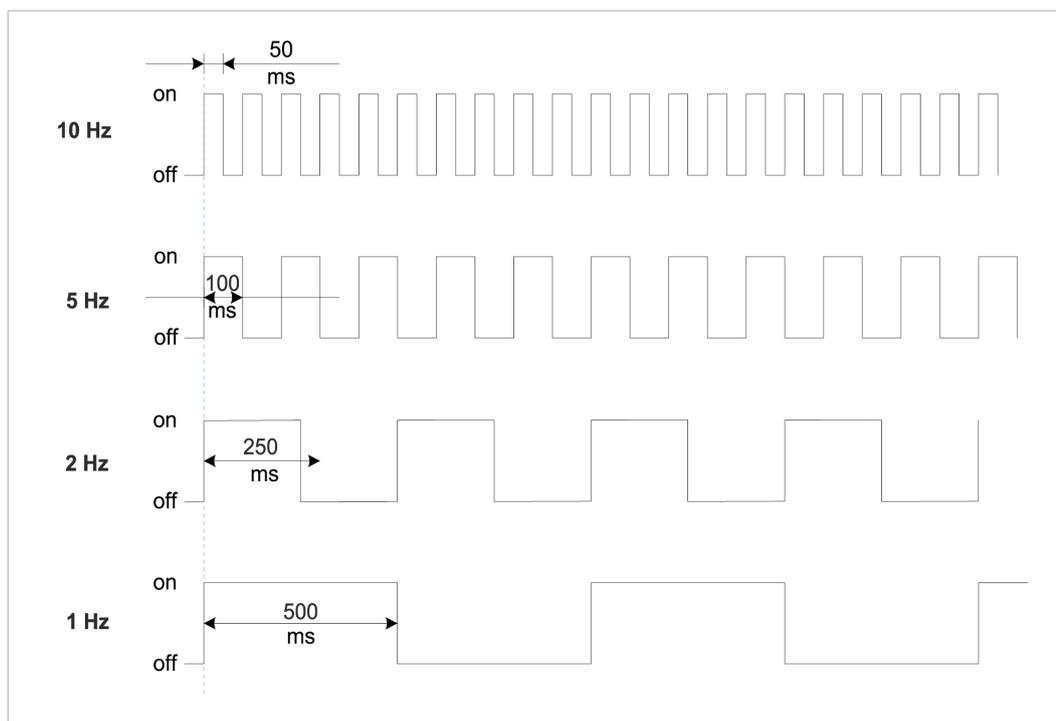
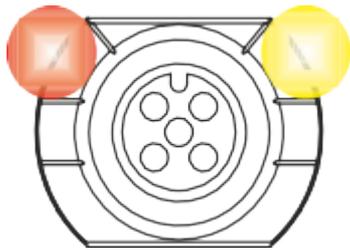


Abb. 49: LED-Blinkverhalten

### 10.1.3 LED-Anzeige Ein- und Ausgänge



Jedem Ein- und Ausgang ist eine eigene Statusanzeige zugeordnet.

#### Pin 2 Digitaler Eingang DI

Anzeige	Zustand	Beschreibung
 Gelb	Dauerleuchtend	Feste Konfiguration: DI (NO) in Prozessdaten sichtbar. 24 V
 Rot	Blinkend 1 Hz	Überlast/Kurzschluss der Sensorversorgung 24 V + Pin1
 Aus	Aus	Pin 2 ist nicht verwendet oder ist ausgeschaltet

Tab. 21: LED-Anzeige DI Pin 2

#### Pin 2 Digitaler Ausgang DO

Anzeige	Zustand	Beschreibung
 Gelb	Dauerleuchtend	Feste Konfiguration: DO über Prozessdaten umschaltbar 24 V
 Rot	Dauerleuchtend	Überlast/ Kurzschluss am Pin 2
 Rot	Blinkend 1 Hz	Überlast/Kurzschluss der Sensorversorgung 24 V + Pin1
 Aus	Aus	Pin 2 ist nicht verwendet oder ist ausgeschaltet

Tab. 22: LED-Anzeige DO Pin 2

#### Fehler am Ein- oder Ausgang

Tritt an einem Ein- oder Ausgang ein Fehler auf, leuchtet die zugehörige LED am M12-Steckplatz rot.

#### Pin 4 Digitaler Eingang DI

Anzeige	Zustand	Beschreibung
 Gelb	Dauerleuchtend	Feste Konfiguration: DI (NO) in Prozessdaten sichtbar 24 V
 Rot	Blinkend 1 Hz	Überlast/Kurzschluss der Sensorversorgung 24 V + Pin1
 Aus	Aus	Pin 4 ist nicht verwendet oder ist ausgeschaltet

Tab. 23: LED-Anzeige DI Pin 4

**Pin 4 Digitaler Ausgang DO**

Anzeige	Zustand	Beschreibung
 Gelb	Dauerleuchtend	Feste Konfiguration: DO über Prozessdaten umschaltbar 24 V
 Rot	Dauerleuchtend	Überlast/ Kurzschluss am Pin 4
 Rot	Blinkend 1 Hz	Überlast/Kurzschluss der Sensorversorgung 24 V + Pin1
 Aus	Aus	Pin 4 ist nicht verwendet oder ist ausgeschaltet

Tab. 24: LED-Anzeige DO Pin 4

**Pin 4 IO-Link-Modus**

Anzeige	Zustand	Beschreibung
 Grün	Dauerleuchtend	IO-Link im Status <i>Operate</i> .
 Grün	Blinkend 1 Hz	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gerät ist nicht angeschlossen</li> <li>■ Keine Kommunikation mit angeschlossenem Gerät.</li> </ul>
 Grün	Blinkend 10 Hz	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ IO-Link im Status <i>Pre-Operate</i> während der Datenhaltung</li> <li>■ Validierung fehlgeschlagen. Inkompatibles IO-Link-Gerät angeschlossen.</li> </ul>
 Rot	Dauerleuchtend	Überlast/ Kurzschluss am Pin 4
 Rot	Blinkend 2 Hz	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Validierung fehlgeschlagen.</li> <li>■ Inkompatibles IO-Link-Gerät für die Datenhaltung angeschlossen.</li> <li>■ Datenhaltung fehlgeschlagen.</li> </ul>
 Aus	Aus	IO-Link-Verbindung deaktiviert.

Tab. 25: LED-Anzeige IO-Link-Modus Pin 4

### 10.1.4 BUS RUN- und CfgF-LED

- **RUN-LED** zeigt den Zustand des Bussystems.

#### LED-Anzeige RUN

Anzeige	Zustand	Beschreibung
 Grün	Dauerleuchtend	Gerät in OPERATIONAL Modus
 Grün	Kurzer Blitz lange Pause (Single flash)	Gerät in SAFE-OPERATIONAL Modus
 Grün	Blinkend 2 Hz	Gerät in PRE-OPERATIONAL Modus
 Aus	Aus	Gerät in INIT Modus

Tab. 26: LED-Anzeige RUN

#### LED-Anzeige Grün blinkend

**Das können Sie tun:**

**Vorgehen:**

- ♦ Den Betriebszustand der SPS prüfen.
  - **ERR-LED** zeigt den Zustand der SPS-Konfiguration.

#### LED-Anzeige ERR

Anzeige	Zustand	Beschreibung
 Rot	Blinkend 2,5 Hz	Konfigurationsfehler
 Rot	Lange Pause (Single flash)	Die Slave-Gerätenwendung hat den EtherCAT-Status autonom geändert
 Rot	Blitz-Blitz-Pause (Double flash)	Timeout für den Anwendungs-Watchdog aufgetreten
 Aus	Aus	Die EtherCAT-Kommunikation des Geräts funktioniert

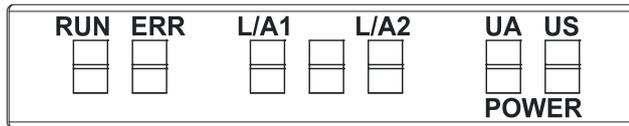
Tab. 27: LED-Anzeige ERR

#### LED-Anzeige Rot

**Das können Sie tun:**

- ♦ Konfiguration der SPS prüfen.

### 10.1.5 LED-Anzeige L/A1/LA2



- L/A1 und L/A2 (Link/Activity) zeigen den Zustand der EtherCAT-Kommunikation auf dem jeweiligen Port.

#### LED-Anzeige L/A1 und L/A2

LED Anzeige	LED Zustand	Beschreibung
 Grün	Dauerleuchtend	Das Gerät <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ist mit dem EtherCAT-Netzwerk verbunden</li> <li>▪ sendet/empfängt <i>keine</i> EtherCAT Frames</li> </ul>
 Grün	Blinkend	Das Gerät <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ist mit dem EtherCAT-Netzwerk verbunden</li> <li>▪ sendet/empfängt EtherCAT Frames</li> </ul>
 Aus	Aus	Das Gerät hat keine Verbindung zum EtherCAT-Netzwerk.

Tab. 28: LED-Anzeige L/A1 und L/A2

#### LED-Anzeige Aus

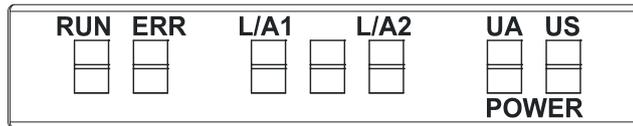
**Das können Sie tun:**

**Vorgehen:**

- ♦ Leitungsanschlüsse prüfen.

10.1.6

**LED-Anzeige Status**



- ST - zeigt den Zustand des gesamten Geräts an.

**LED-Anzeige ST**

Anzeige	Zustand	Beschreibung
 Grün	Dauerleuchtend	Die reguläre FW läuft. Fehlerfreier Betrieb.
 Grün	Blinkend 4 Hz	Der durch die Position des Drehschalters angeforderte Vorgang wird ausgeführt. Schalten Sie das Gerät nicht aus.
 Rot	Blinkend 2 Hz	Ungültige Drehschalterstellung. Das System startet nicht.
 Rot	Dauerleuchtend	Initialisierungsfehler. Fehler während der Geräteinitialisierung. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ HW Probleme,</li> <li>▪ fehlende gültige Konfiguration,</li> <li>▪ keine COM FW gefunden</li> <li>▪ Drehschalterbetrieb fehlgeschlagen usw.</li> </ul>

Tab. 29: LED-Anzeige ST

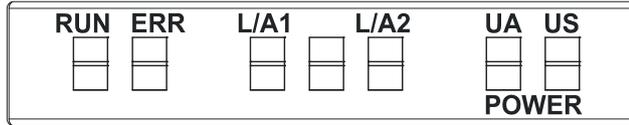
**LED-Anzeige blinkt Rot**

**Das können Sie tun:**

**Vorgehen:**

- Gültige Position wählen.
- Gerät neu starten.

### 10.1.7 LED-Anzeige POWER US und UA



Die Power-LEDs zeigen den Zustand der Versorgungsspannungen an

- **UA** Aktorspannung
- **US** Betriebsspannung

#### LED-Anzeige POWER US

Anzeige	Zustand	Beschreibung
 Grün	Dauerleuchtend	$18\text{ V} \leq \text{US} \leq 30\text{ V}$ Fehlerfreier Betrieb
 Rot	Dauerleuchtend	$11\text{ V} \leq \text{US} \leq 18\text{ V}$ Unterspannung
 Rot	Blinkend 4 Hz	$\text{US} > 30\text{ V}$ Überspannung
 Aus	Aus	$\text{US} < 11\text{ V}$ Keine Spannung

Tab. 30: LED-Anzeige POWER US

#### LED-Anzeige POWER UA

Anzeige	Zustand	Beschreibung
 Grün	Dauerleuchtend	$18\text{ V} \leq \text{UA} \leq 30\text{ V}$ Fehlerfreier Betrieb
 Rot	Dauerleuchtend	$11\text{ V} \leq \text{UA} \leq 18\text{ V}$ Unterspannung
 Rot	Blinkend 4 Hz	$\text{UA} > 30\text{ V}$ Überspannung
 Aus	Aus	$\text{UA} < 11\text{ V}$ Keine Spannung

Tab. 31: LED-Anzeige POWER UA



#### INFO

Bei  $\text{US} < 18\text{ V}$  ist ein fehlerfreier Betrieb nicht mehr sichergestellt.

## 10.2 EtherCAT-Diagnosemeldungen

Für die Diagnosefunktion steht das Objekt `0x10F3` zur Verfügung. Dort können bis zu 250 Diagnosemeldungen in einem Ringpuffer gespeichert werden.

Alle Ereignisse, die im Gerät ein Telegramm ausgelöst haben, werden aufgezeichnet.

### Mögliche Meldungen

- EtherCAT-Systemdiagnosen, die vom IO-Link-Master generiert werden:
  - Information
  - Warnung
  - Fehler
- IO-Link-Ereignisse, die vom angeschlossenen IO-Link-Gerät an das Master gesendet werden.

Zusätzlich wird für jede Diagnosemeldung ein Zeitstempel [ns] im Objekt `0x10F8` (Timestamp Object) hinterlassen.

### Emergency-Telegramme

Emergency-Telegramme sind Meldungen, die bei bestimmten Ereignissen/ Problemen aktiv vom Gerät an den EtherCAT-Master gesendet werden. Es handelt sich um einen nicht bestätigten, auf CoE basierten, Dienst.

### Gerätbezogene Diagnosemeldungen

Error Identifier	EtherCAT Diag Code	EtherCAT Emergency (5 Bytes)	Meaning
0x0100	0xFF00E800	0x0X, 0x00, 0x00, 0x01,0x00	Undervoltage Us
0x0101	0xFF01E800	0x0X, 0x00, 0x00, 0x01,0x01	Overvoltage Us
0x0102	0xFF02E800	0x0X, 0x00, 0x00, 0x01,0x02	Overtemperature
0x0103	0xFF03E800	0x0X, 0x00, 0x00, 0x01,0x03	Overload at Us
0x0104	0xFF04E800	0x0X, 0x00, 0x00, 0x01,0x04	Overload at Ua
0x0105	0xFF05E800	0x0X, 0x00, 0x00, 0x01,0x05	Undertemperature
0x0106	0xFF06E800	0x0X, 0x00, 0x00, 0x01,0x06	Undervoltage Ua
0x0107	0xFF07E800	0x0X, 0x00, 0x00, 0x01,0x07	Overvoltage Ua
0x0108	0xFF08E800	0x0X, 0x00, 0x00, 0x01,0x08	Force mode active

Tab. 32: Gerätbezogene Diagnosemeldungen



### INFO

EtherCAT Telegramm: Erstes Byte ist:

- a) 0x00 für die auftretende Diagnosen *und*
- b) 0x01 für verschwindende Diagnosen.

## Portbezogene Diagnosemeldungen

Error Identifier	EtherCAT Diag Code	EtherCAT Emergency (5 Bytes)		Meaning
0x1800	0x0001E002	0xE0, 0x02, 0xFF, 0x18, 0x00	0x002C	No device (communication)
0x1801		0xE0, 0x02, 0xFF, 0x18, 0x01	0x0001	Startup parametrization error
0x1802		0xE0, 0x02, 0xFF, 0x18, 0x02	0x0002	Incorrect Vendor ID
0x1803		0xE0, 0x02, 0xFF, 0x18, 0x03	0x0003	Incorrect DeviceID
0x1804		0xE0, 0x02, 0xFF, 0x18, 0x04	0x0004	Short circuit at pin 4 (IOL)
0x1805		0xE0, 0x02, 0xFF, 0x18, 0x05	0x0005	Overtemperature
0x1806		0xE0, 0x02, 0xFF, 0x18, 0x06	0x0006	Short circuit at pin 1
0x1807		0xE0, 0x02, 0xFF, 0x18, 0x07	0x0007	Overcurrent at pin 1
0x1808		0xE0, 0x02, 0xFF, 0x18, 0x08	0x0008	Device Event overflow
0x1809		0xE0, 0x02, 0xFF, 0x18, 0x09	0x0009	Backup inconsistency – memory out of range
0x180A		0xE0, 0x02, 0xFF, 0x18, 0x0A	0x000A	Backup inconsistency – identity fault
0x180B		0xE0, 0x02, 0xFF, 0x18, 0x0B	0x000B	Backup inconsistency – Data storage error
0x180C		0xE0, 0x02, 0xFF, 0x18, 0x0C	0x000C	Backup inconsistency – upload fault
0x180D		0xE0, 0x02, 0xFF, 0x18, 0x0D	0x000D	Backup inconsistency – download fault
0x180E		0xE0, 0x02, 0xFF, 0x18, 0x0E	0x000E	Class B power (pin 2) missing or undervoltage
0x180F		0xE0, 0x02, 0xFF, 0x18, 0x0F	0x000F	Class B power (pin 2) short circuit
0x1810		0xE0, 0x02, 0xFF, 0x18, 0x10	0x0010	Short circuit at pin 2
0x1811		0xE0, 0x02, 0xFF, 0x18, 0x11	0x0011	Short circuit at pin 4 (digital out)
0x1812		0xE0, 0x02, 0xFF, 0x18, 0x12	0x0012	Overcurrent at pin 2
0x1813		0xE0, 0x02, 0xFF, 0x18, 0x13	0x0013	Overcurrent at pin 4 (digital out)
0x6000	0xE0, 0x02, 0xFF, 0x60, 0x00	0x0014	Invalid cycle time	
0x6001	0xE0, 0x02, 0xFF, 0x60, 0x01	0x0015	Revision fault – incompatible protocol version	
0x6002	0xE0, 0x02, 0xFF, 0x60, 0x02	0x0016	ISDU batch failed	
0xFF26	0xE0, 0x02, 0xFF, 0xFF, 0x26	0x0017	Port status changed – Use "SMI_PortStatus" service for port status in detail	
0xFF27	0xE0, 0x02, 0xFF, 0xFF, 0x27	0x0018	Data Storage upload completed and new data object available	
0xFF31	0xE0, 0x02, 0xFF, 0xFF, 0x31	0x0019	DL: Incorrect Event signalling	

Tab. 33: Portbezogene Diagnosemeldungen

**INFO**

EtherCAT Telegramm: Erstes Byte ist:

- a) 0xE002 + Portnummer + Fehlercode für auftretende Diagnosen,
- b) 0x0000 + Portnummer + Fehlercode für verschwindende Diagnosen.

## 11 Webserver

Der Webserver ist ein grafisches Werkzeug, mit dem Sie schnell und intuitiv Informationen über das Gerät erhalten.

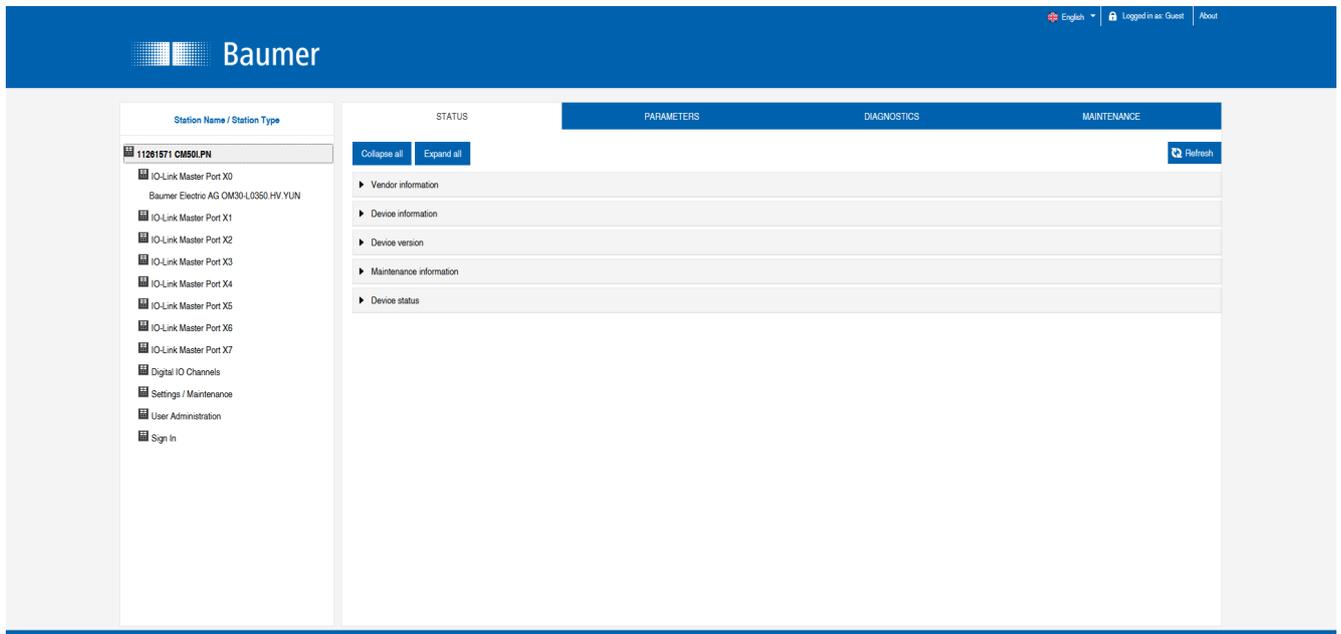


Abb. 50: Webserver



### INFO

Die in den Screenshots genannten Geräte dienen als Beispiel.

### 11.1 Webserver starten

#### Voraussetzung:

⇒ Die aktuellen Versionen der folgenden Browser mit HTML5 und ES5 werden unterstützt:  
*Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Google Chrome.*

#### Vorgehen:

- a) Den Webbrowser starten.
- b) Im Webbrowser die IP-Adresse des Geräts eintragen.

#### Ergebnis:

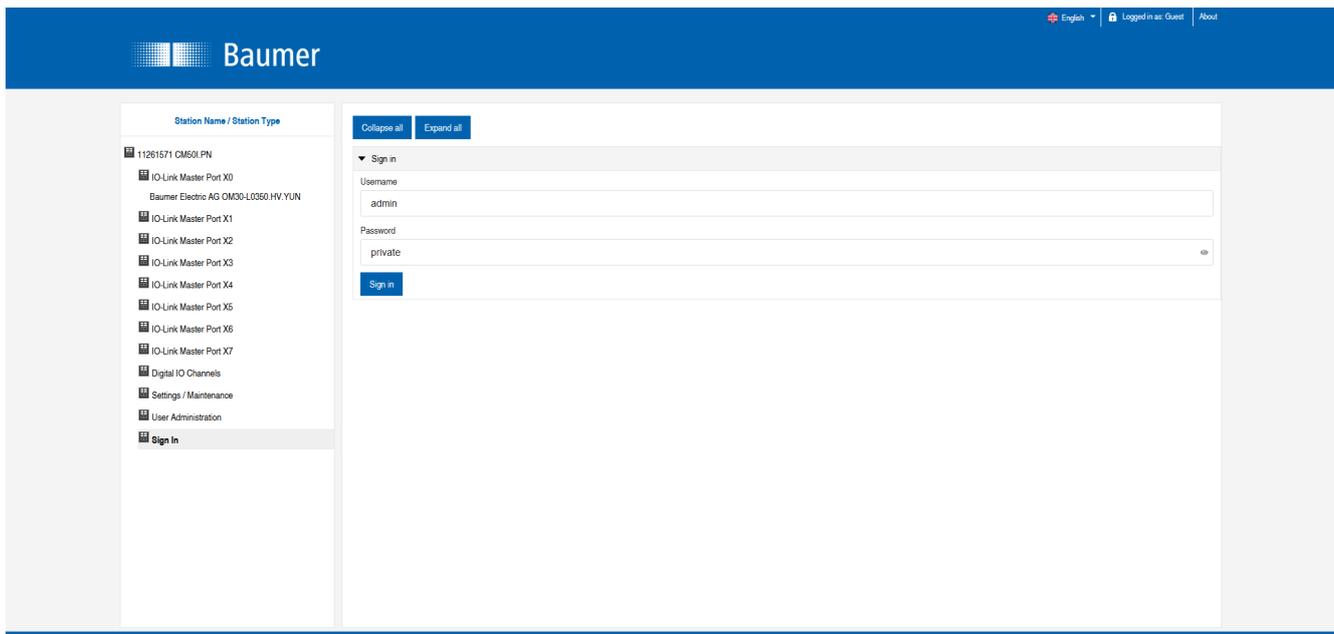
✓ Der Startbildschirm des Webserver ist die Seite **Status**.

### 11.2 Zugang und Login

#### Benutzernamen und Passwort

#### Vorgehen:

- ◆ Beim ersten Start die Anmeldedaten für Benutzernamen und Passwort eingeben:  
Benutzername <admin>  
Passwort <private>

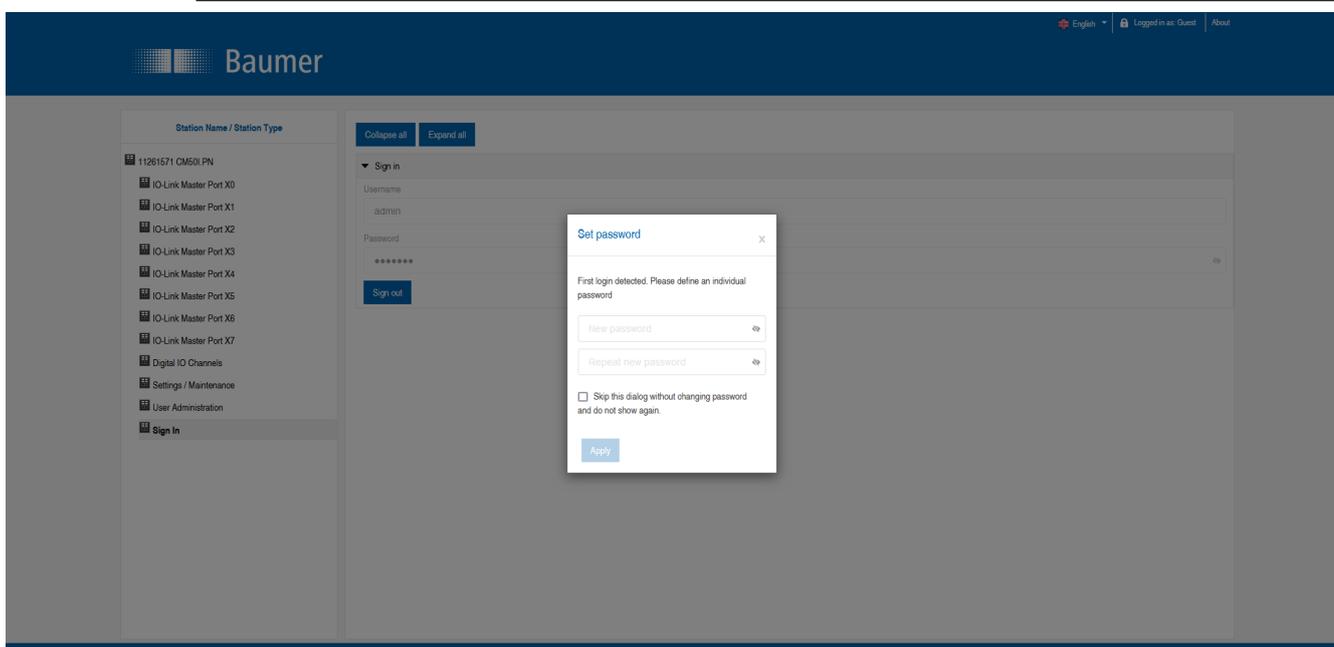


## Passwort ändern

### HINWEIS

#### Datensicherheit gewährleisten!

- a) Benutzernamen und Passwort nach dem ersten Login und nach jedem Factory-Reset ändern.



## 11.3 Startbildschirm

### Bedienbereiche

Der Webserver gliedert sich in 4 Bedienbereiche.

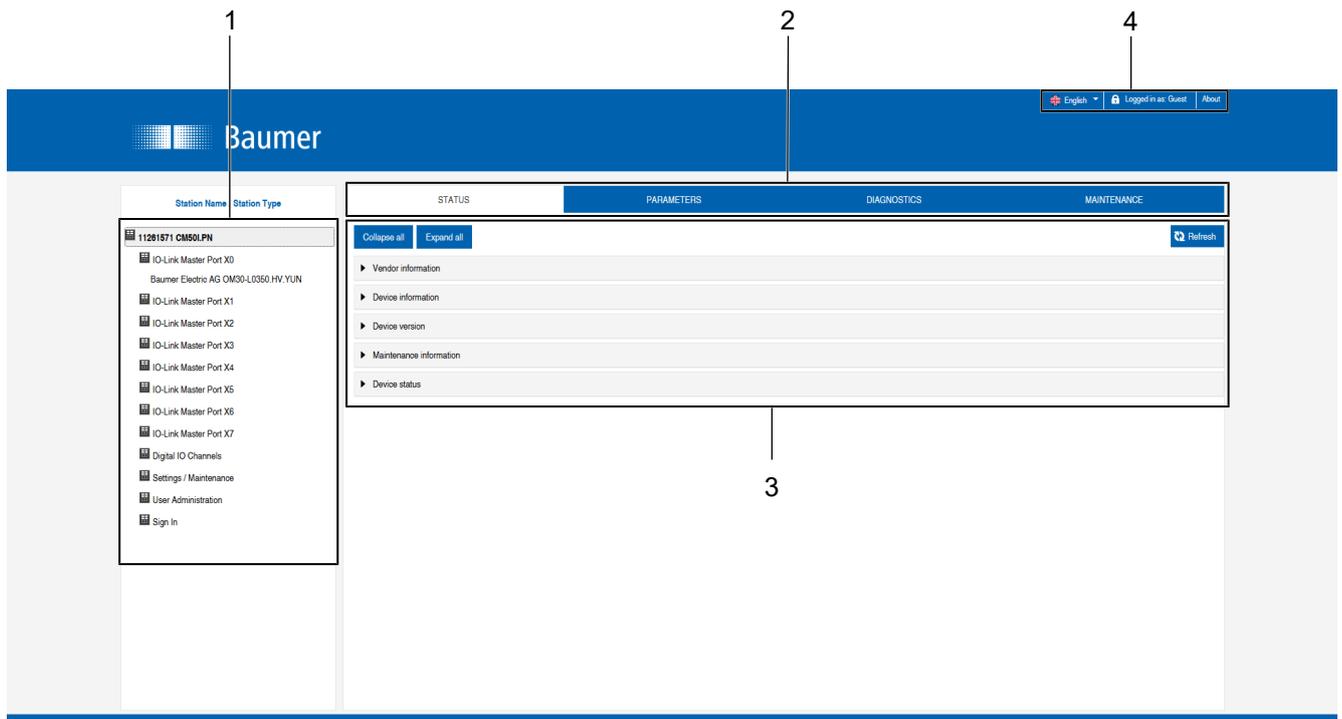


Abb. 51: Bedienbereiche

1	<b>Systembaum</b>	Dieser zeigt das Gerät und verfügbare Unterfunktionen.
2	<b>Menüleiste</b>	Mittels der Menüleiste kann zwischen den verschiedenen Seiten des Geräts oder der Unterfunktion gewechselt werden. Zusätzlich ist durch die weiße Hervorhebung ersichtlich, auf welcher Seite Sie sich augenblicklich befinden.
3	<b>Seiteninhalt</b>	Dieser Bereich zeigt den Inhalt der ausgewählten Seite an.
4	<b>Kopfleiste</b>	Einstellung der Sprache und Oberfläche, Systeminformation.

## 11.4 Menüleiste

In der ersten Zeile des Systembaums wird das Gerät mit Artikelnummer und Produktnamen angezeigt.

Die Menüleiste umfasst folgende anklickbare Menüpunkte:

- **Status**
- **Parameter**
- **Diagnose**
- **Wartung**

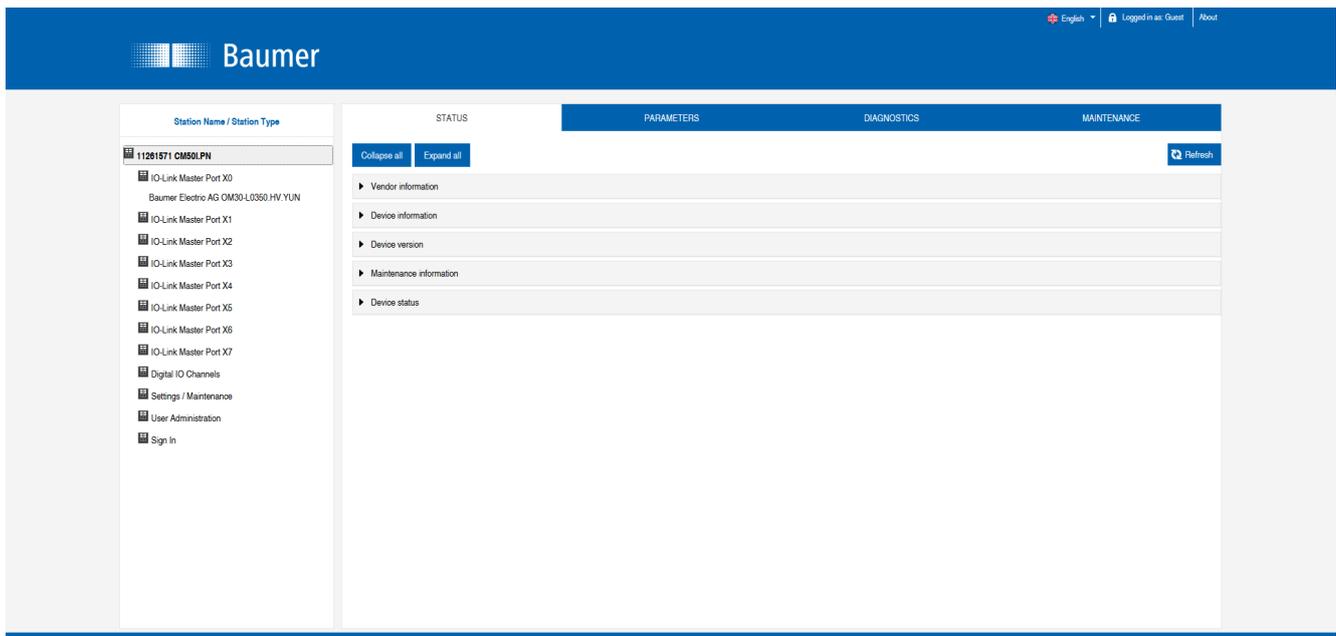


Abb. 52: Menüleiste

### 11.4.1 Menü STATUS

Der Menüpunkt **Status** enthält die folgenden Unterpunkte:

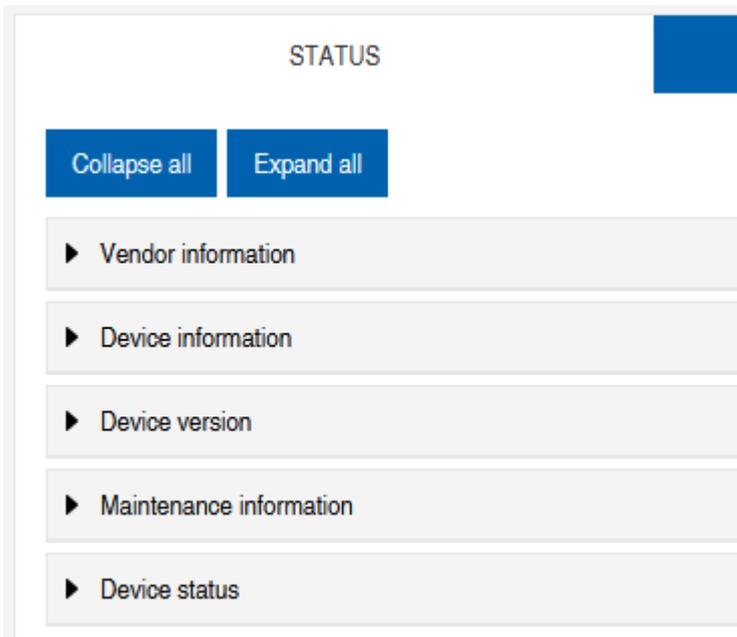


Abb. 53: Menüpunkt **Status**

#### Herstellerinformation

**Herstellerinformation** zeigt die folgenden Informationen an:

Parameter-Bezeichnung	Bedeutung
Herstellername	Feste Daten des Herstellers
Herstelleradresse	Feste Daten des Herstellers
Herstellertelefon	Feste Daten des Herstellers
Hersteller URL	Webseite des Herstellers

### Geräteinformation

**Geräteinformation** zeigt die folgenden Informationen an:

Parameter-Bezeichnung	Bedeutung
Bestellnummer	Artikel Nummer des Geräts
Hardwarename	Feste Artikelbezeichnung des Geräts
Softwarename	Feldbus-Bezeichnung des Geräts
Softwarenummer	Fabrikationsnummer des Geräts

### Geräteversion

**Geräteversion** zeigt die folgenden Informationen an:

Parameter-Bezeichnung	Bedeutung
Hardwareversion	Ausführungsversion der Hardware
Softwareversion	Aktuell laufende Softwareversion im Gerät
Webseitenversion	Aktuell laufende Version des Webserver im Gerät

### Wartungsinformation



#### INFO

Die Wartungsinformationen können hier nur gelesen werden. Die Eingabe oder Änderung der Felder erfolgt über **Einstellung/Wartung | Wartungsinformation**.

**Wartungsinformation** zeigt die folgenden Informationen an:

Parameter-Bezeichnung	Bedeutung
Name	Name des Gerätes, freier Text
Einbauort	Ortsname, freier Text
Kontaktinformation	Kontakt, freier Text
Beschreibung	Beschreibung, freier Text
Letztes Wartungsdatum (yyyy-mm-dd)	Freie Datumseingabe
Nächstes Wartungsdatum (yyyy-mm-dd)	Freie Datumseingabe

### IO-Link-Geräteinformation

**IO-Link-Geräteinformation** zeigt die folgenden Informationen an:

Parameter-Bezeichnung	Bedeutung
1L Spannung [V]	Anzeige der Sensorspannung in Volt
1L Strom [A]	Anzeige der Sensorspannung in Ampere
2L Spannung [V]	Anzeige der Aktorspannung in Volt
2L Strom [A]	Anzeige der Aktorspannung in Ampere
Temperatur [°C]	Anzeige der Gerätetemperatur in Celsius
Gesamtbetriebszeit [hh:mm:ss]	Betriebszeit seit dem Einschalten des Geräts
Anzahl von Starts	Anzahl der Neustarts des Geräts

### 11.4.2 Menü PARAMETER

Der Menüpunkt **Parameter** enthält die folgenden Unterpunkte:

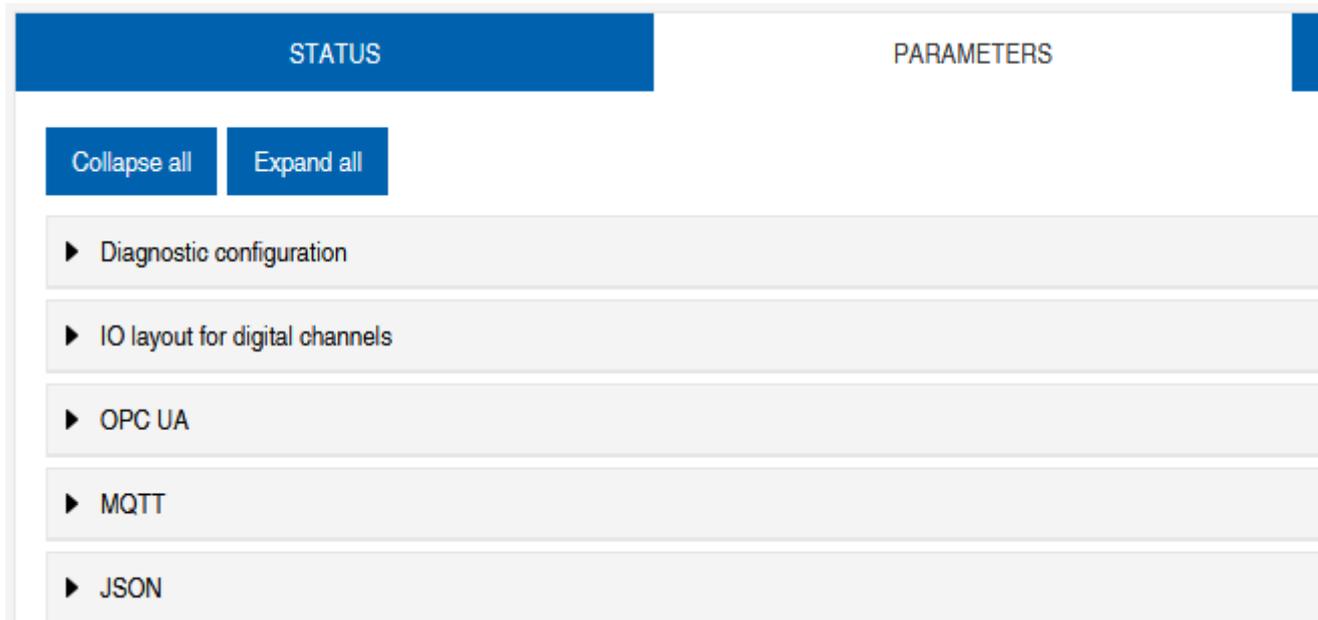


Abb. 54: Menü **Parameter**

#### OPC UA

Nutzer mit Admin- und Bedienerrechten können Einstellungen ändern und die OPC-UA-Portnummer eingeben. Gastnutzer haben Leserechte.

**OPC UA** zeigt die folgenden Informationen an:

Parameter-Bezeichnung	Bedeutung
OPC UA Server aktivieren	OPC-UA-Server auf der Baugruppe aktiv / passiv
Erlaube OPC UA Clients das Schreiben von ISDU Daten	OPC-UA-Client darf ISDU-Daten (Indexed Service Data Unit) in die Baugruppe auf den IO-Link-Master schreiben
Erlaube OPC UA Clients das Schreiben von PDO Daten	OPC-UA-Client darf PDO (Prozessdatenobjekte) in die Baugruppe auf den IO-Link-Master schreiben
OPC UA Portnummer	Anzeige / Festlegung des OPC-UA-Ports

#### MQTT

Nutzer mit Admin- und Bedienerrechten können Einstellungen ändern und die IP-Adresse des MQTT-Servers eingeben. Gastnutzer haben Leserechte.

**MQTT** zeigt die folgenden Informationen an:

Parameter-Bezeichnung	Bedeutung
MQTT aktivieren	MQTT-Client auf der Baugruppe aktiv / passiv
MQTT Server IP-Adresse	IP-Adresse des MQTT-Servers
MQTT Client ID	Lesen/Schreiben der MQTT-Client-ID
Client head topic	Lesen/Schreiben einer MQTT-Topic
Topic for system data	Lesen/Schreiben einer MQTT-Topic

## JSON

Nutzer mit Admin- und Bedienerrechten können JSON aktivieren und deaktivieren. Gastnutzer haben Leserechte.

**JSON** zeigt die folgenden Informationen an:

Parameter-Bezeichnung	Bedeutung
JSON aktivieren	JSON-Schnittstelle auf der Baugruppe aktiv / passiv

### 11.4.3 Menü DIAGNOSE

Im Menüpunkt **Diagnose** werden die kommenden und gehenden Alarmer des Masters angezeigt.

Das Menü zeigt eine Übersicht der Diagnosenachrichten.

Je nach Einstellung im Dropdown-Menü **Bitte einen Eintrag auswählen** werden folgende Diagnosen des Geräts angezeigt:

- **Aktiv**
  - Alle zum Zeitpunkt des Webserver-Aufrufs anstehende Diagnosen.
  - Alle nicht mehr vorhandenen Diagnosen werden nicht angezeigt.
- **Historie**
  - Alle nicht mehr vorhandenen Diagnosen aus dem remanenten Diagnose-Speicher werden angezeigt.
  - Mehr als 40 Diagnosen im Speicher. Die neueste Diagnose überschreibt die älteste im Speicher.

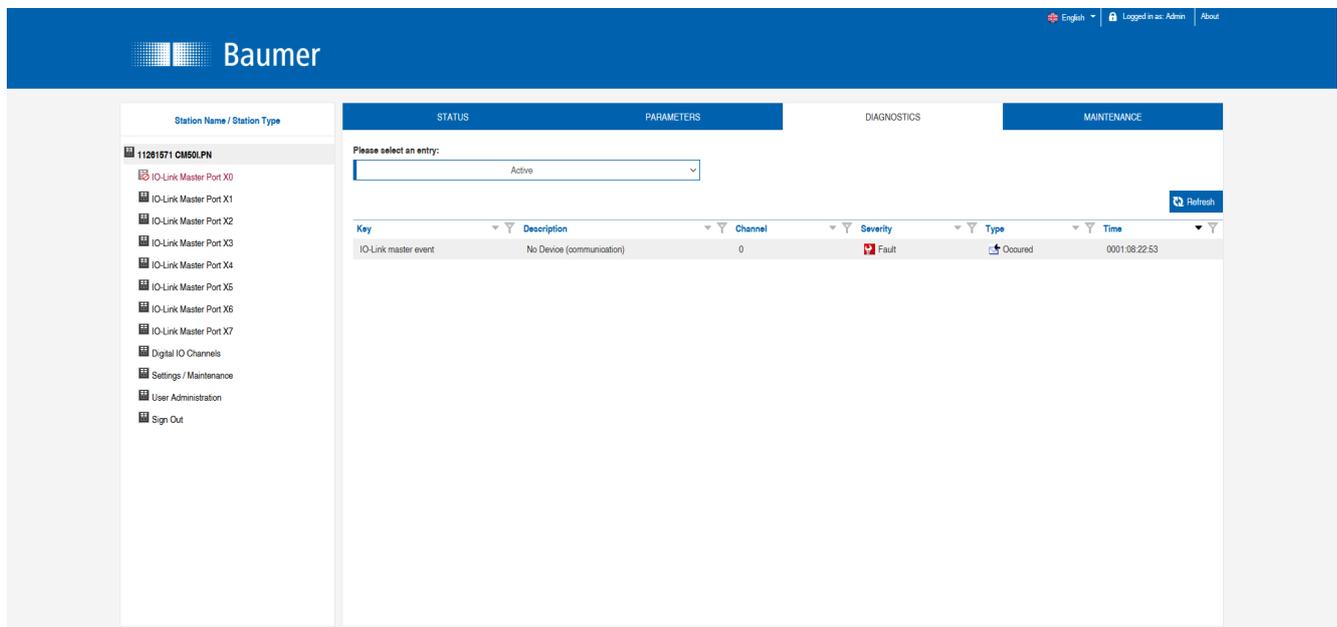


Abb. 55: Menüpunkt **Diagnose**

### 11.4.4 Menü WARTUNG

Im Menüpunkt **Wartung** können Nutzer mit Admin- und Bedienerrechten den Diagnosespeicher löschen.

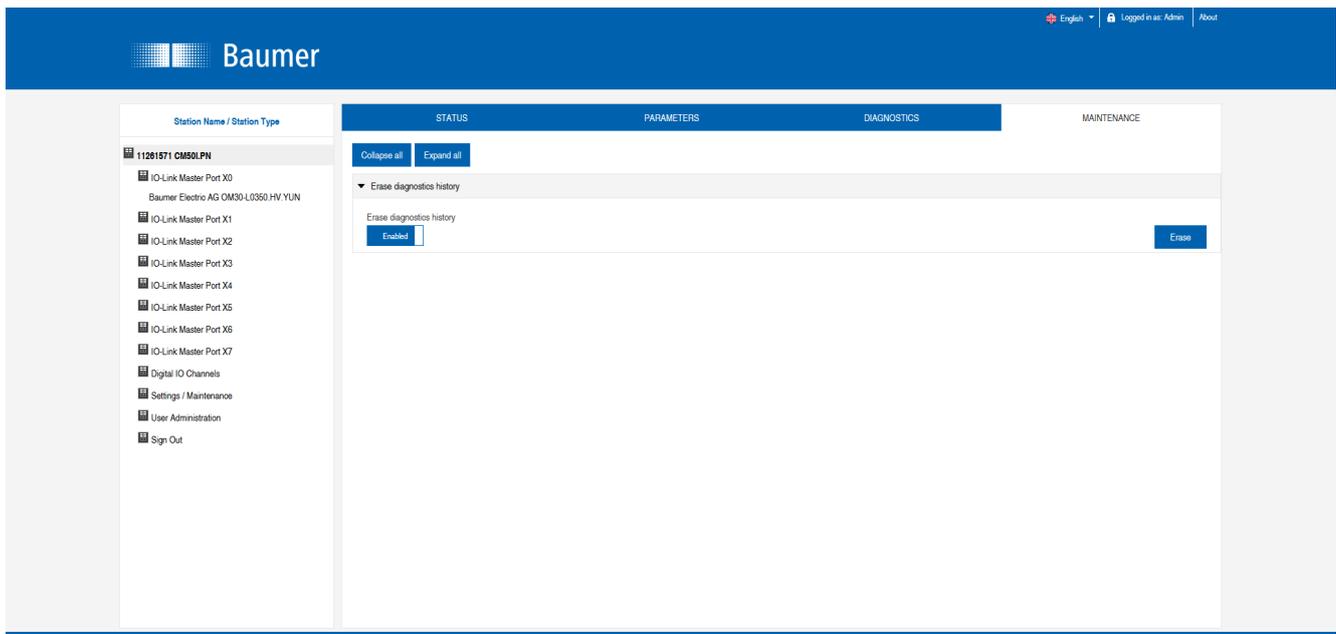


Abb. 56: Diagnosespeicher löschen

## 11.5 IO-Link-Master-Port

Im Systembaum werden 8 IO-Link-Master-Ports (X0 ... X7) angezeigt, die einzeln anwählbar sind. Je nach Benutzerrolle können hier Informationen gelesen oder Funktionen konfiguriert werden.

Bei aktiver IO-Link-Kommunikation erscheint automatisch der IO-Link-Device-Name unter dem betreffenden Port.

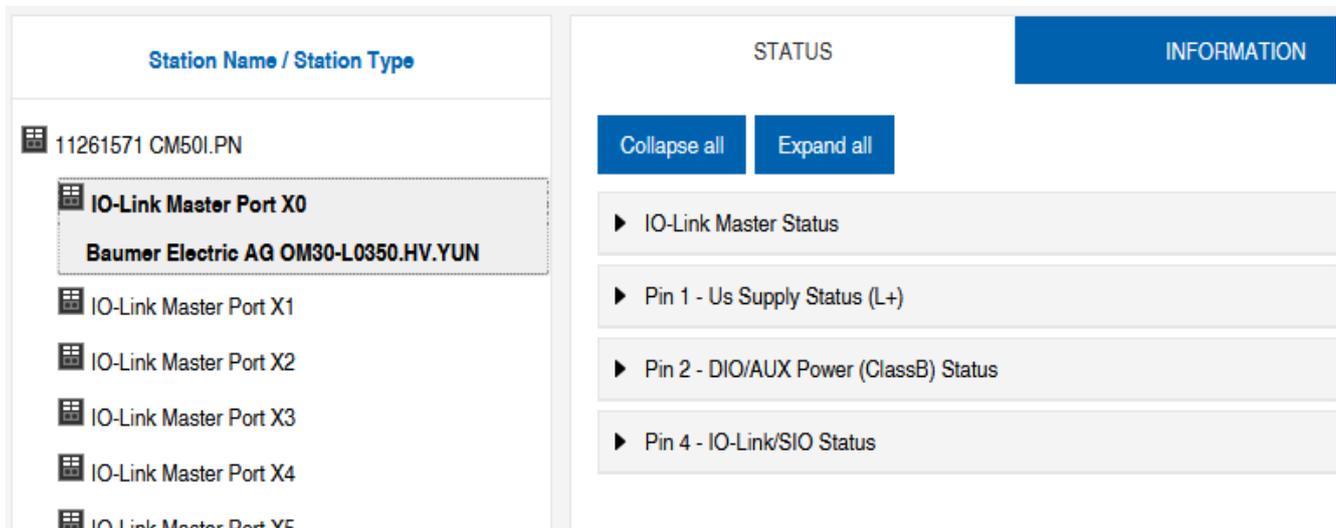


Abb. 57: IO-Link Master-Port

### 11.5.1 Menü STATUS

Hier wird im Menü **Status** der IO-Link Master Status angezeigt.

STATUS	INFORMATION	CONFIGURATION
Collapse all   Expand all		
▼ IO-Link Master Status		
- State		Operate
- Quality		0x2
- Revision ID		0x11
- Baudrate		230.4 kbps
- Cycle time		1.0 ms
- Input data length		6
- Output data length		1
- Vendor ID		0x15E
- Device ID		0x25F

Abb. 58: IO-Link Master-Port – IO-Link Master Status

Ist Pin 4 im IO-Link-Betrieb, werden alle relevanten IO-Link-Daten inklusive der E/A-Bytes des Devices angezeigt.

Ist Pin 4 im Betrieb ohne angeschlossenes IO-Link-Device, wird angezeigt, dass kein Gerät verbunden ist.

▼ IO-Link Master Status		
- Port function		Digital input

Abb. 59: IO-Link Master-Port – IO-Link Master Status bei digitalem Betrieb

Ist Pin 4 zum Beispiel als digitaler Eingang konfiguriert, wird dies hier auch angezeigt.

Mögliche Anzeigen sind:

- Status: Deaktiviert
- Status: Digitaler Eingang
- Status: Digitaler Ausgang

### Port Status - Pin 1

**Port Status - Pin 1** zeigt die folgenden Informationen an

Parameter-Bezeichnung	Bedeutung
Temperatur [°C]	Temperatur in Grad Celsius
Spannung [V]	Spannung in Volt
Strom [A]	Strom in Ampere
Status	Zustand des Pins

### Port Status - Pin 2

**Port Status - Pin 2** zeigt die folgenden Informationen an

Parameter-Bezeichnung	Bedeutung
Temperatur [°C]	Temperatur in Grad Celsius

Parameter-Bezeichnung	Bedeutung
Spannung [V]	Spannung in Volt
Strom [A]	Strom in Ampere
Status	Zustand des Pins

### Port Status - Pin 4

**Port Status - Pin 4** zeigt die folgenden Informationen an

Parameter-Bezeichnung	Bedeutung
Temperatur [°C]	Temperatur in Grad Celsius
Spannung [V]	Spannung in Volt
Strom [A]	Strom in Ampere
Status	Zustand des Pins

## 11.5.2 Menü INFORMATION

Der Menüpunkt **Information** enthält die folgenden Unterpunkte:

Parameter-Bezeichnung	Bedeutung
- Min cycle time	1.0 ms
- Function ID	0
- Number of profile IDs	1
- Vendor name	Baumer Electric AG
- Vendor text	www.baumer.com
- Product name	OM30-L0350.HV.YUN
- Product ID	11232075
- Product text	Optical distance sensor, Connector M8
- Serial number	R245.85343
- Hardware revision	01.00.01
- Firmware revision	01.01.09

Abb. 60: IO-Link Master Port – **Information**

### IO-Link Geräte Information

Hier werden die technischen Daten und Herstellerinformation eines angeschlossenen und aktiven IO-Link-Devices an dem entsprechenden Master-Port angezeigt.

**IO-Link Geräte Information** zeigt die folgenden Informationen an:

Parameter-Bezeichnung	Bedeutung
Min. Zykluszeit	Minimale Prozesszykluszeit des IO-Link-Devices
Funktions-ID	Funktions-ID des IO-Link-Devices
Anzahl der Profil-IDs	Anzahl der vom IO-Link-Device unterstützten Profile
Herstellername	Herstellername des IO-Link-Devices
Herstellertext	Herstellertext des IO-Link-Devices

Parameter-Bezeichnung	Bedeutung
Produktname	Produktname des IO-Link-Devices
Produkt-ID	Artikelnummer des IO-Link-Devices
Produkttext	Zusätzliche Beschreibung des IO-Link-Devices
Seriennummer	Seriennummer
Hardware-Stand	Hardware-Stand
Firmware-Stand	Firmware-Stand

### 11.5.3 Menü KONFIGURATION

Im Menüpunkt **Konfiguration** des ausgewählten IO-Link-Ports wird die Einstellung von Pin 1, Pin 2 und Pin 4 am ausgewählten Port angezeigt und kann dort konfiguriert werden.

Benutzer mit Bediener- und Adminrechten können die Funktionen und das Verhalten von Pin 1, Pin 2 und Pin 4 einstellen.

Benutzer mit Service- und Wartungsrechten haben Leserechte.

Pin 4 kann deaktiviert werden oder als IO-Link-Master, Eingang oder Ausgang konfiguriert werden.

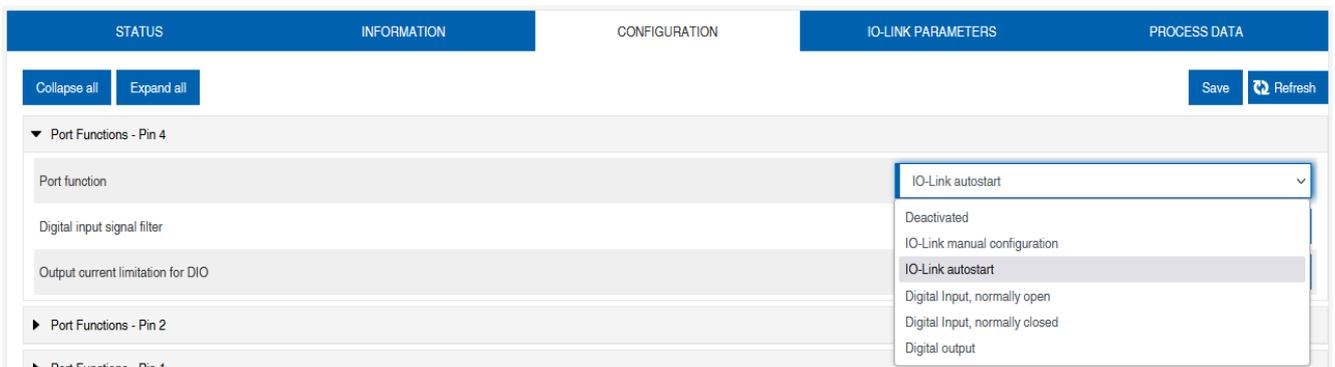


Abb. 61: IO-Link Master-Port – Konfiguration (Pin 4)

Pin 2 kann deaktiviert werden oder als Eingang, Ausgang oder DIO im **Automatic Mode** konfiguriert werden.

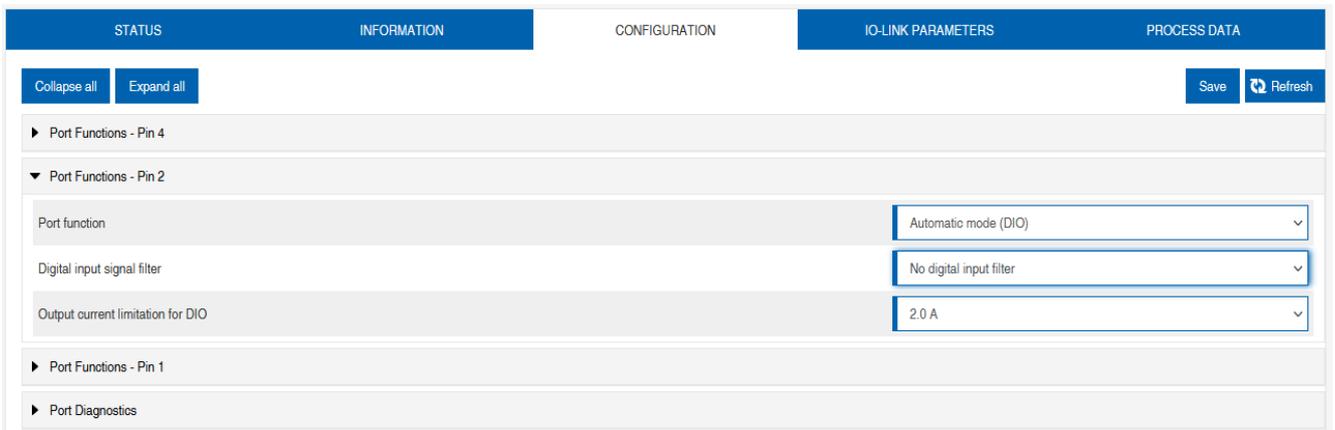


Abb. 62: IO-Link Master-Port – Konfiguration – IQ Verhalten (Pin 2)

Wenn Pin 2 oder Pin 4 als Eingang konfiguriert sind, können individuell die digitalen Eingangsfiler eingestellt werden.

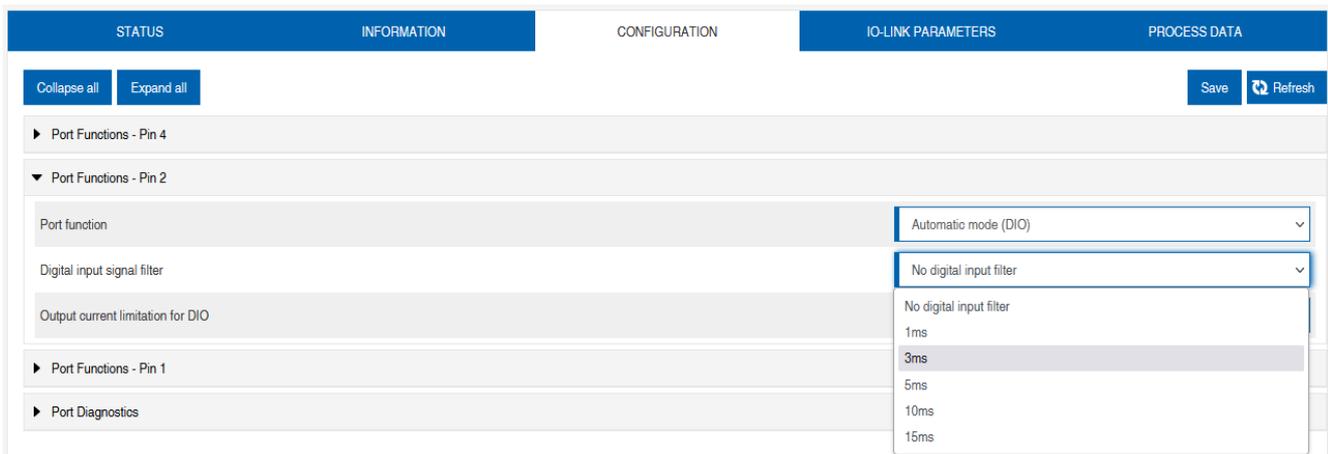


Abb. 63: IO-Link Master-Port – Konfiguration – Einstellung digitaler Eingangsfilter

### 11.5.4 Menü IO-LINK PARAMETER

In diesem Menüpunkt kann während des IO-Link-Betriebs die *ISDU (Index Service Data Unit)* des Devices gelesen und geschrieben werden. Damit kann primär ein IO-Link-Device ohne Steuerung ausgewertet oder parametrieren werden. Die Eingabe kann sowohl im Hex- als auch in ASCII-Format erfolgen.



#### INFO

Angaben aus dem Handbuch des IO-Link-Device-Herstellers beachten.

Benutzer mit Wartungs- und Adminrechten können ISDU-Werte schreiben. Benutzer mit Servicerechten haben Leserechte.

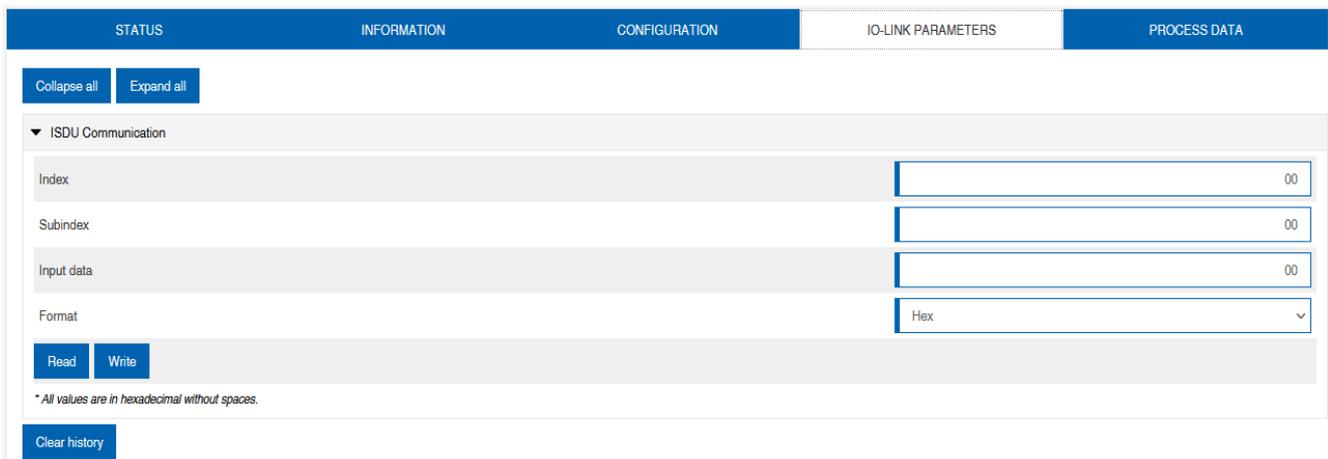


Abb. 64: IO-Link Master-Port – IO-LINK PARAMETER

### 11.5.5 Menü PROZESSDATEN

Im Menüpunkt **Prozessdaten** werden die aktuellen Prozessdaten des angeschlossenen IO-Link-Devices laufend angezeigt, wenn der Pin 4 des entsprechenden Ports als IOL-Port konfiguriert wurde. Beispiel: Port X2: Pin 4 (IO- Link Autostart) und Pin 2 (Digitaler Ausgang statisch an).

STATUS	INFORMATION	CONFIGURATION	IO-LINK PARAMETERS	PROCESS DATA
Collapse all Expand all				
▼ Process Data				
Pin 4 IOL Input				00,01,0f,42,fa,01
Pin 4 IOL Output				00
Force Pin 4 IOL Output Data			Write Disable Forcing	0
Pin 2 DO				0
Pin 2 DI				0
Format				Hexadecimal

Abb. 65: IO-Link Master Port - PROZESSDATEN

In diesem Menüpunkt werden die aktuellen Zustände der digitalen Eingänge angezeigt. Beispiel: Port X1: Pin 4 (DI) und Pin 2 (DI)

STATUS	CONFIGURATION	PROCESS DATA
Collapse all Expand all		
▼ Process Data		
Pin 4 DI		0
Pin 2 DO		0
Pin 2 DI		0
Format		Hexadecimal

Abb. 66: IO-Link Master-Port – Digitale Eingänge – PROZESSDATEN

## 11.6 Digitale IO-Kanäle/ IO-Übersicht

Im Menü **Konfiguration** des ausgewählten IO-Link-Ports wird die Einstellung von Pin 2 und Pin 4 am ausgewählten Port angezeigt. Ausgänge können unter bestimmten Bedingungen gesetzt werden.

### 11.6.1 Eingangsdaten

Jeder Benutzer kann die digitalen Zustände der am Gerät konfigurierten Eingänge beobachten.

Station Name / Station Type	IO OVERVIEW
11261571 CM50I.PN	Collapse all Expand all
IO-Link Master Port X0	▼ Input data
IO-Link Master Port X1	Port X0 Pin 4 (Channel 00) Disabled
IO-Link Master Port X2	Port X0 Pin 2 (Channel 10) Disabled
IO-Link Master Port X3	▶ Allow forcing outputs
IO-Link Master Port X4	▶ Output data
IO-Link Master Port X5	
IO-Link Master Port X6	
IO-Link Master Port X7	
Digital IO Channels	
Settings / Maintenance	
User Administration	
Sign Out	

Abb. 67: Übersicht Eingangsdaten

## 11.6.2 Ausgangsdaten

### Ausgänge setzen erlauben

Benutzer mit Admin-, Service- und Wartungsrecht können in diesem Menü das Setzen der Ausgänge erlauben.

Das Recht dazu wird nur erteilt, wenn das Gerät nicht in einer aktiven Feldbusverbindung mit der Steuerung ist. Die Steuerung hat Vorrang.

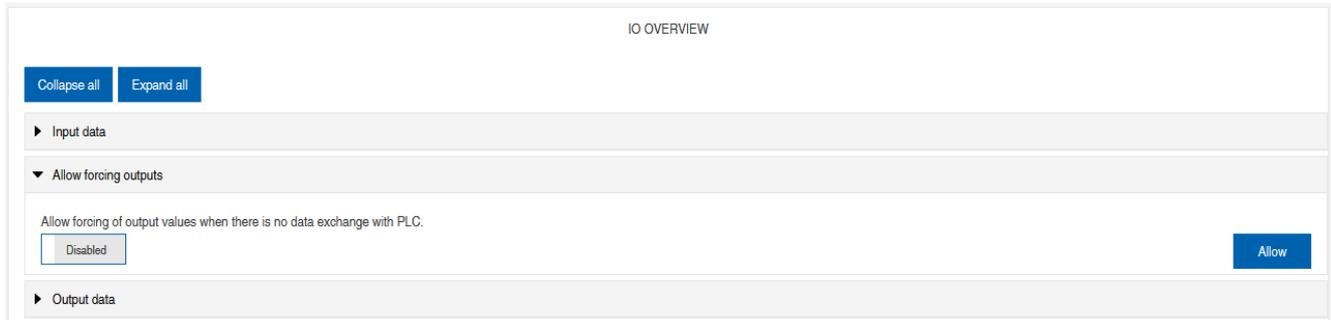


Abb. 68: Ausgänge setzen erlauben

### Setzen von Ausgangsdaten

Für Gastnutzer ist das Setzen der Ausgänge nicht erlaubt.

Alle anderen Nutzer (Admin, Bediener, Wartung) dürfen die Ausgänge setzen.

Sobald der Nutzer (Admin, Bediener, Wartung) sich ausloggt, gehen die Ausgänge auf 0.

Sobald ein Feldbus aktiv mit dem Gerät arbeitet, gehen die Ausgänge auf 0 und übernehmen dann den Status, den sie von der Steuerung bekommen.

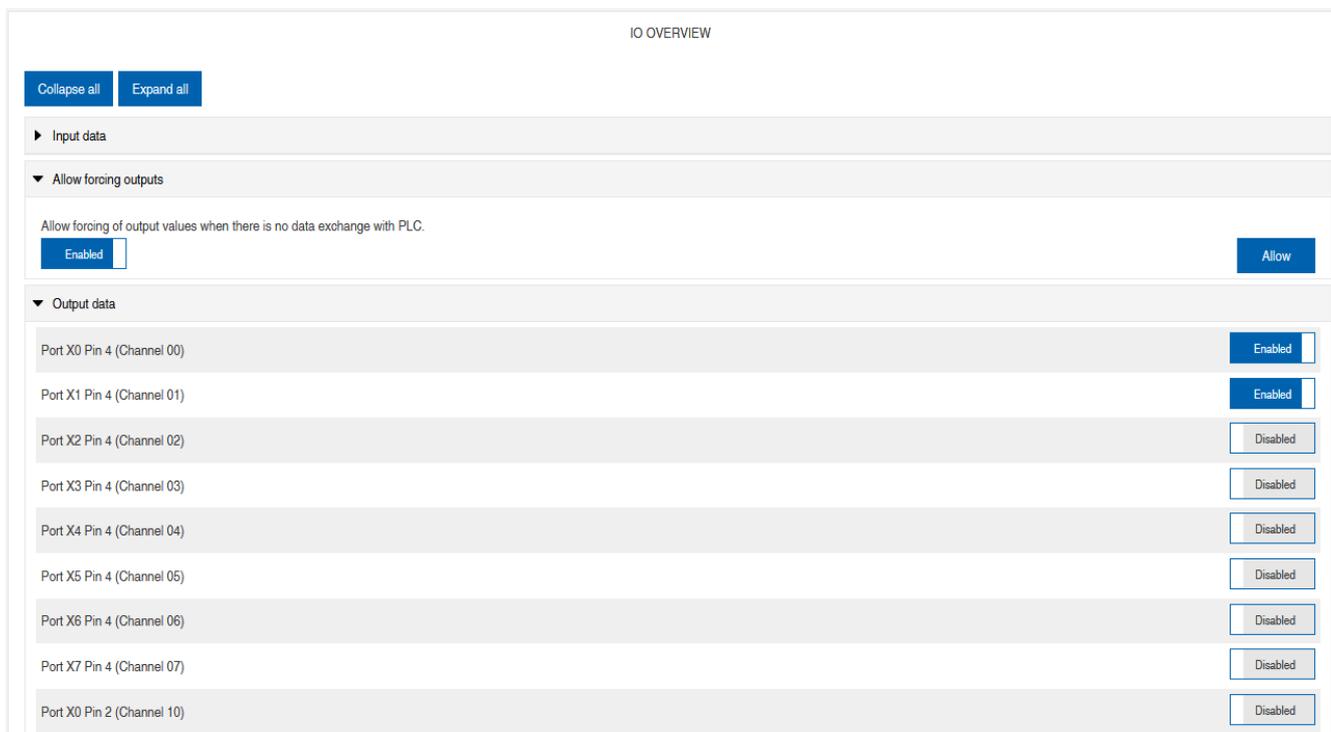


Abb. 69: Setzen von Ausgangsdaten

## 11.7 Einstellungen und Wartung

### 11.7.1 Menü GERÄTEKONFIGURATION

In Profinet wird in der Regel die Adresse von der Steuerung mittels DCP vergeben. Im Webserver kann daher nur die IP-Einstellung gelesen werden.

Abb. 70: Einstellungen IP-Adresse Profinet

### 11.7.2 Menü WARTUNGSINFORMATION

Benutzer mit Service-, Wartungs- und Adminrechten können hier die Informationen zum Gerät eingeben.

Abb. 71: Einstellung Wartungsinformation

Die Wartungsinformation erscheint im Gerät im Menüpunkt **Status** und Submenü **Wartungsinformation**.

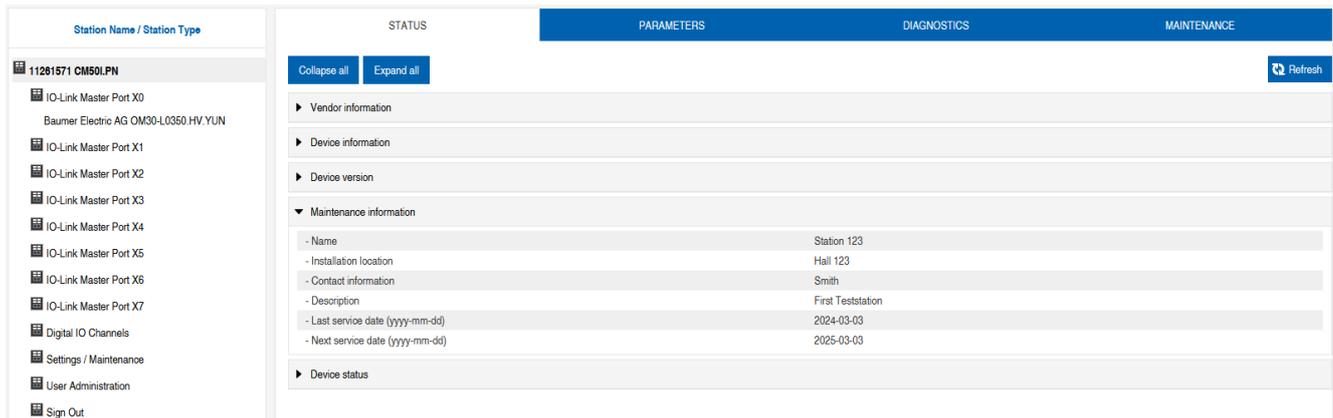


Abb. 72: Status Wartungsinformation

### 11.7.3 Menü FIRMWARE

In diesem Menüpunkt werden die Daten der auf dem Gerät laufenden Firmware angezeigt.

Benutzer mit Service-, Wartungs- und Admin- Rechten können hier neue Firmware, bereitgestellt in ZIP-Ordern, auf das Gerät aufspielen. Nach erfolgreichen Laden überprüft das Gerät den Firmware-Container und startet automatisch mit dem neuen Firmware-Stand.

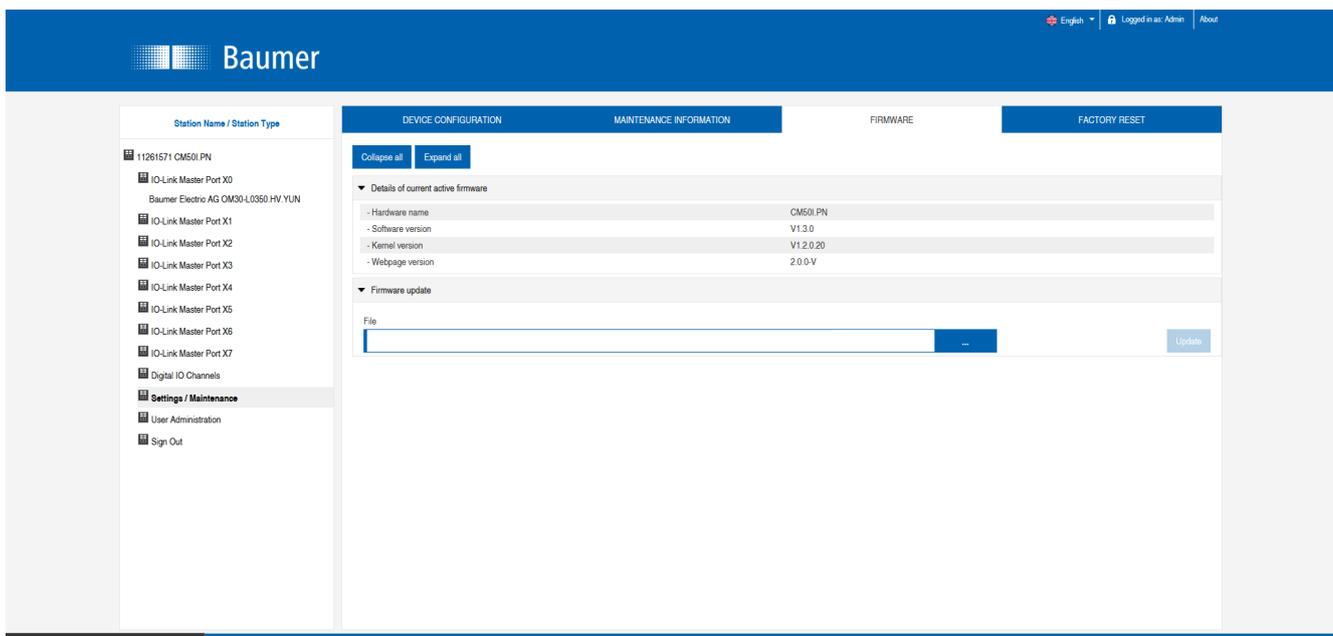


Abb. 73: Firmware

### 11.7.4 Menü WERKSRESET

In diesem Menüpunkt können Benutzer mit Service-, Wartungs- und Admin-Rechten das gesamte Gerät oder einzelne Teilbereiche (Geräteinformationen, Netzwerk, Applikation) zurücksetzen.

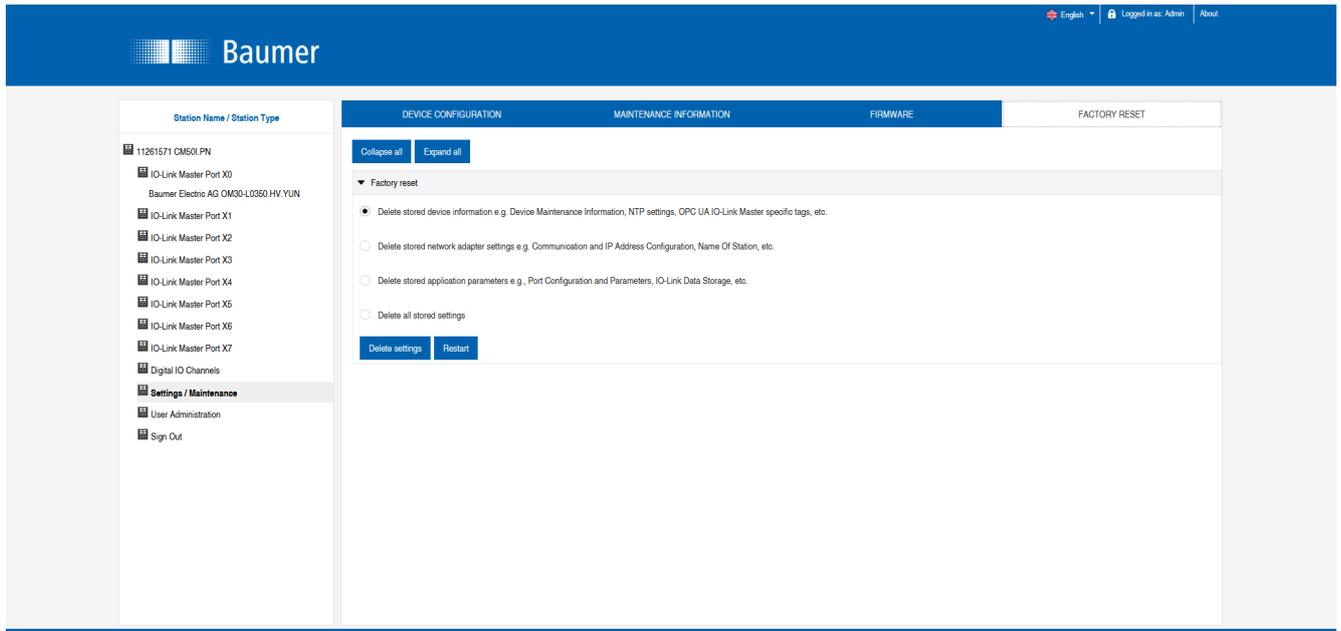


Abb. 74: Werksreset

## 11.8 Benutzerverwaltung

Die Benutzerverwaltung kann nur mit Adminrechten durchgeführt werden.

Bei Auslieferung des Produkts heisst der Administrator `admin` und hat das Passwort `private`.



### INFO

Das Administrator-Default-Passwort kann in der Anlage mit laufendem Feldbus von der Steuerung aus geändert werden.

Benutzer melden sich an und ab im Systembaum unten links.

- ◆ Auf **Abmelden** klicken.

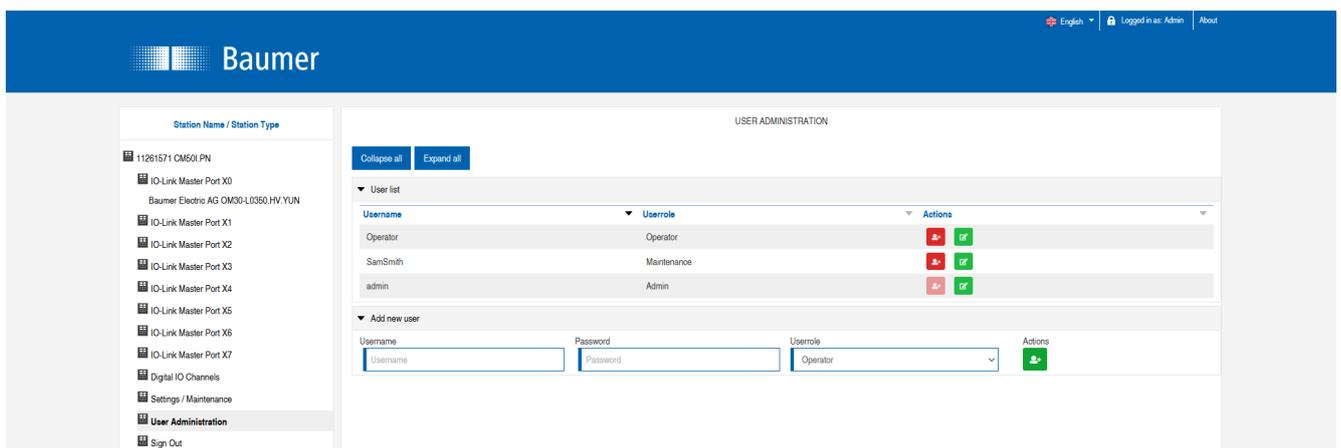


Abb. 75: Benutzerverwaltung

## 12 Wartung und Reinigung

---

**⚠️ WARNUNG****Sachschäden durch defekte oder beschädigte Geräte.**

Die Funktion der Geräte ist nicht sichergestellt.

- a) Defekte oder beschädigte Geräte austauschen.
- 

**INFO**

Sie können im Wartungsfall das Gerät gegen den gleichen Typ tauschen.

- a) Prüfen, ob die Schalter-Einstellungen des alten und neuen Geräts identisch sind.
- 

**INFO**

Reinigung des Geräts.

- a) Nur ölfreie Druckluft oder Spiritus verwenden.
  - b) Nur nichtfasernde Materialien verwenden (z. B. Ledertuch).
  - c) Kein Kontaktspray verwenden.
-

## 13 Anhang

### 13.1 Zubehör

#### 13.1.1 Werkzeuge

Bezeichnung	Art.-No.
M12 Montageschlüssel-Set SW 13	11238694
M12 Montageschlüssel-Bit SW 17	11238695



Abb. 76: Montageschlüssel



#### INFO

##### PRODUKTE UND ZUBEHÖR

Eine grosse Auswahl an Produkten finden Sie unter: <https://www.baumer.com>

### 13.2

#### Glossar

Begriff	Bedeutung
AoE	ADS over EtherCAT
Bus-Run-LED	LED zur Signalisierung des Busstatus.
CfgF-LED	LED zur Signalisierung einer korrekten/inkorrekten Konfiguration.
Byte	iBegriff aus der IEC 61158. Entspricht 1 Byte oder 8 Bit.
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol DHCP ermöglicht einem Server, IP-Adress- und Konfigurationsinformationen dynamisch an Clients zu verteilen. In der Regel stellt der DHCP-Server dem Client mindestens diese grundlegenden Informationen zur Verfügung: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IP-Adresse</li> <li>▪ Subnetzmaske</li> <li>▪ Standardgateway</li> </ul>
CIP	Common Industrial Protocol

Begriff	Bedeutung
	Das Common Industrial Protocol ist ein Anwendungsprotokoll der Automatisierungstechnik. Es unterstützt den Übergang der Feldbusse in industrielles Ethernet und in IP-Netze. Dieses Industrieprotokoll benutzt EtherNet/IP in der Anwendungsschicht als Schnittstelle zwischen Feldbus und Steuerung, E/A, usw.
CoE	CANopen over EtherCAT
DI	Digital Input/Digital-Eingang
DIP-Schalter	Dual in-line package/Schalter mit zwei parallel angeordneten Anschlussreihen.
DO	Digital Output/Digital-Ausgang
EDS	Electronic Data Sheet (elektronisches Datenblatt) Eine EDS-Datei ist eine externe Datei, die Informationen für ein Gerät enthält. Sie liefert notwendige Informationen für Zugriff und Änderung der konfigurierbaren Parameter eines Geräts.
EMCY	Emergency messaging
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EN	Europäische Norm
EoE	Ethernet over EtherCAT
ESD	Elektrostatische Entladungen
ESI-Datei	Gerätebeschreibung (EtherCAT-Slave-Information) in Form einer XML-Datei, die vom Hersteller zur Verfügung gestellt wird.
ESM	Über die EtherCAT-State-Machine wird der Zustand des EtherCAT-Slaves gesteuert. Je nach Zustand sind unterschiedliche Funktionen im EtherCAT-Slave zugänglich bzw. ausführbar. Insbesondere während des Hochlaufs des Slaves müssen in jedem State spezifische Kommandos vom EtherCAT-Master zum Gerät gesendet werden.
ETG	EtherCAT Technology Group Die ETG ist die weltgrößte internationale Anwender- und Herstellervereinigung für Industrial Ethernet.
EtherCAT	Ethernet for Controller and Automation Technology EtherCAT wurde ursprünglich von der Firma Beckhoff Automation GmbH entwickelt und wird nun von der EtherCAT Technology Group (ETG) unterstützt und weiterentwickelt.
EtherCAT-Master	Der EtherCAT-Master ist der E/A-Controller. Er muss MDP unterstützen.
EtherNet/IP	Ethernet Industrial Protocol Offener Standard für industrielle Netzwerke, der zyklische sowie azyklische Nachrichtenübertragung unterstützt und mit standardmässigen Ethernet-Kommunikationschips und physikalischen Medien arbeitet.
Ethernet-Frame	In jedem Ethernet-Frame (Datenpaket) befinden sich die Adressen von Sender (Quelle) und Empfänger (Ziel). Beim Empfang eines Frames vergleicht die Empfangseinheit der empfangenden Station die MAC-Zieladresse mit der eigenen MAC-Adresse. Erst wenn die Adressen übereinstimmen,

Begriff	Bedeutung
	reicht die Empfangseinheit den Inhalt des Frames an die höherliegende Schicht weiter. Wenn keine Übereinstimmung vorliegt, dann wird das Frame verworfen.
FE	Funktionserde
FMMU	Fieldbus Memory Management Unit
FoE	File access over EtherCAT
IGMP	Das Internet Group Management Protocol (IGMP) ist ein Netzwerkprotokoll der Internetprotokollfamilie und dient zur Organisation von Multicast-Gruppen. IGMP benutzt das Internet Protocol (IP) und ist Bestandteil von IP auf allen Hosts, die den Empfang von IP-Multicasts unterstützen.
IIoT	Das Industrial Internet of Things (IIoT) stellt die industrielle Ausprägung des Internet of Things (IoT) dar. Es repräsentiert im Gegensatz zum IoT nicht die verbraucherorientierten Konzepte, sondern konzentriert sich auf die Anwendung des Internets der Dinge im produzierenden und industriellen Umfeld.
IN	Input/Eingang
I&M Daten	Für die Identifikation und Maintenance (I&M) sind beim PROFIBUS Datenrecords (Datenstrukturen) definiert worden, die bei allen Geräten mit DP-V1 obligatorisch implementiert werden müssen. Diese Datenstrukturen dienen dazu das Feldgerät eindeutig zu identifizieren und den Unterhalt zu erleichtern.
IO-Link IOL	Standardisiertes Kommunikationssystem zur Anbindung intelligenter Sensoren und Aktoren an ein Automatisierungssystem
IRT	Isochronous-Real-Time/Protokoll zur takt synchronen Aktivierung von Daten und Funktionen auf verschiedenen Geräten.
IP	Internet Protocol  Protokoll nach dem Daten innerhalb eines Netzwerks, z. B. im Internet oder Intranet von einem Computer zu einem anderen gelangen. Jeder im Netz vorhandene Computer ist eindeutig durch seine IP-Adresse gekennzeichnet. Werden Daten von einem Computer zu einem anderen gesendet, werden sie in kleine Informationspakete zerlegt, von denen jedes sowohl die Adresse des Senders als auch des Empfängers enthält. Diese Pakete können über das Netz auf unterschiedlichen Wegen in von der Sendesequenz abweichender Reihenfolge am Bestimmungsort ankommen. Dort werden sie von einem anderen Protokoll, dem sogenannten Transmission Control Protocol [TCP] wieder in die richtige Reihenfolge gebracht.
IP67	Ingress protection (Eindringenschutz)/Schutzart nach DIN EN 60529
IP-Adresse	Adresse zur Identifikation in einem Ethernet Netzwerk
LED	Light Emitting Diode
LNK/ACT-LED	Link/Activity-LED zur Signalisierung einer Ethernet-Kommunikation.
MAC-Adresse	Media Access Control Address  Hardware-Adresse von Netzwerkkomponenten, die zur eindeutigen Identifikation im Netzwerk dienen.
MDP	Modular Device Profile (Modulares Geräteprofil)
MQTT	Client-Server-Protokoll

Begriff	Bedeutung
MRP	Media Redundancy Protocol/Ein Protokoll für das Management von Ringtopologien in einer Produktionsanlage. Es dient zur Erhöhung der Verfügbarkeit von Geräten im Netzwerk.
n.c.	Not connected/nicht belegt
ODVA	Die ODVA ist eine internationale Vereinigung, für offene und kompatible Information und Kommunikationstechnologien in der Automatisierungstechnik. z. B. EtherNet/IP, DeviceNet, CompoNet und ControlNet, ....
OUT	Output/Ausgang
PDO	Prozess-Daten-Objekte (Process Data Objects) sind Nutzdaten, die in der Applikation erwartet werden oder an den Slave gesendet werden.
PELV	Protective Extra Low Voltage
Power-LED	LED zur Signalisierung der Spannungsversorgung
PROFINET	Process Field Network
PROFIenergy	PROFINET Profil für das Energiemanagement in Produktionsanlagen
PQI	Die Port-Qualifier-Informationen (PQI) liefern Statusinformationen des IO-Link Ports bzw. des Gerätestatus.
RPI	Angefordertes Paketintervall Das Intervall, in dem ein EtherNet/IP-Ziel Prozessdaten an den Scanner sendet.
SDO	Service Data Objects
SELV	Safety Extra Low Voltage/Sicherheitskleinspannung mit sicherer Trennung.
Shared Device (SD)	Protokollerweiterung eines PNIO-Device, um simultan Kommunikationsbeziehungen mit mehreren PNIO-Controllern aufzubauen.
SNMP	Simple Network Management Protocol/Protokoll zur einfachen Überwachung und Steuerung diverse Netzwerkteilnehmer.
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
UA	Aktorspannung
US	Sensorspannung
Validierung IO-Link	Prüfung auf Kompatibilität oder Identität eines angeschlossenen IO-Link-Devices.







