

Dokumentation | DE

EP6224 und EP6228

IO-Link-Master in Schutzart IP67



Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort	7
1.1	Hinweise zur Dokumentation	7
1.2	Sicherheitshinweise	8
1.3	Ausgabestände der Dokumentation	9
2	EtherCAT Box - Einführung	11
3	Produktübersicht	13
3.1	EP6224-0002	14
3.1.1	Einführung EP6224-0002	14
3.1.2	Technische Daten EP6224-0002	15
3.1.3	Lieferumfang EP6224-0002	16
3.1.4	Prozessabbild EP6224-0002	17
3.2	EP6224-0042	18
3.2.1	Einführung EP6224-0042	18
3.2.2	Technische Daten EP6224-0042	19
3.2.3	Lieferumfang EP6224-0042	20
3.2.4	Prozessabbild EP6224-0042	21
3.3	EP6224-0092	22
3.3.1	Einführung EP6224-0092	22
3.3.2	Technische Daten EP6224-0092	23
3.3.3	Lieferumfang EP6224-0092	24
3.3.4	Prozessabbild EP6224-0092	25
3.4	EP6224-2022	26
3.4.1	Einführung EP6224-2022	26
3.4.2	Technische Daten EP6224-2022	27
3.4.3	Lieferumfang EP6224-2022	28
3.4.4	Prozessabbild EP6224-2022	29
3.5	EP6224-3002	30
3.5.1	Einführung EP6224-3002	30
3.5.2	Technische Daten EP6224-3002	31
3.5.3	Lieferumfang EP6224-3002	32
3.5.4	Prozessabbild EP6224-3002	33
3.6	EP6224-3022	34
3.6.1	Einführung EP6224-3022	34
3.6.2	Technische Daten EP6224-3022	35
3.6.3	Lieferumfang EP6224-3022	36
3.6.4	Prozessabbild EP6224-3022	37
3.7	EP6228-0022	38
3.7.1	Einführung EP6228-0022	38
3.7.2	Technische Daten EP6228-0022	39
3.7.3	Lieferumfang EP6228-0022	40
3.7.4	Prozessabbild EP6228-0022	41
3.8	EP6228-0042	43
3.8.1	Einführung EP6228-0042	43
3.8.2	Technische Daten EP6228-0042	44

3.8.3	Lieferumfang EP6228-0042	45
3.8.4	Prozessabbild EP6228-0042.....	46
3.9	EP6228-3032	48
3.9.1	Einführung EP6228-3032.....	48
3.9.2	Technische Daten EP6228-3032	49
3.9.3	Lieferumfang EP6228-3032	50
3.9.4	Prozessabbild EP6228-3032.....	51
3.10	EP6228-3132	53
3.10.1	Einführung EP6228-3132.....	53
3.10.2	Technische Daten EP6228-3132	54
3.10.3	Lieferumfang EP6228-3132	56
3.10.4	Prozessabbild EP6228-3132.....	57
3.11	EP6228-3142	59
3.11.1	Einführung EP6228-3142.....	59
3.11.2	Technische Daten EP6228-3142	60
3.11.3	Lieferumfang EP6228-3142	62
3.11.4	Prozessabbild EP6228-3142.....	63
4	Grundlagen IO-Link.....	65
4.1	IO-Link Systemaufbau.....	65
4.2	Aufbau IO-Link Kommunikation	66
4.3	Gerätebeschreibung IO-DD.....	67
4.4	Parameterserver	67
4.5	Übertragungsgeschwindigkeit.....	67
5	Montage und Anschlüsse.....	68
5.1	Montage	68
5.1.1	Abmessungen EP6224-x002	68
5.1.2	Abmessungen EP622x-xx22.....	69
5.1.3	Abmessungen EP622x-xx32.....	70
5.1.4	Abmessungen EP622x-xx42.....	71
5.1.5	Befestigung	72
5.1.6	Anzugsdrehmomente für Steckverbinder.....	72
5.1.7	Funktionserdung (FE)	72
5.2	Anschlüsse.....	73
5.2.1	Versorgungsspannungen	74
5.2.2	EtherCAT	77
5.2.3	IO-Link.....	79
5.2.4	Digitale Eingänge: EP6224-0042 - X01, X02, X05, X06	82
5.3	UL-Anforderungen.....	83
5.4	Entsorgung.....	84
6	Inbetriebnahme und Konfiguration	85
6.1	Einbinden in ein TwinCAT-Projekt	85
6.2	Konfiguration des IO-Link Masters.....	86
6.3	Konfiguration der IO-Link Devices	87
6.3.1	IO-Link Konfigurationstool öffnen.....	87
6.3.2	Einbinden des IO-Link Devices	88

6.3.3	IO-Link Devices entfernen.....	97
6.3.4	Konfiguration aktivieren.....	98
6.4	Einstellungen (Settings) der IO-Link Devices.....	99
6.5	EPxxxx, ERxxxx - Einstellen der IO-Link Device Parameter.....	101
6.6	Zugriff auf IO-Link Daten.....	112
6.6.1	IO-Link Systemkommunikation.....	112
6.6.2	PDO-Zuordnung.....	113
6.6.3	Zugriff auf IO-Link Parameter.....	114
6.6.4	Parameter Datenaustausch.....	115
6.6.5	ADS.....	116
6.6.6	Zugriff auf Events.....	117
6.6.7	SPS-Bibliothek: Tc3_IoLink.....	118
6.7	Wiederherstellen des Auslieferungszustands.....	119
6.8	Außerbetriebnahme.....	120
7	TwinSAFE SC (nur EP6224-0092).....	121
7.1	TwinSAFE SC.....	121
7.1.1	TwinSAFE SC - Funktionsprinzip.....	121
7.1.2	TwinSAFE SC - Konfiguration.....	121
7.2	TwinSAFE SC Prozessdaten EP6224-0092.....	126
8	Diagnose.....	127
8.1	Status der IO-Link Ports.....	127
8.1.1	Interpretation der Statusbytes.....	127
8.2	ADS Error Codes.....	129
8.3	Weitere Fehlerdiagnose.....	132
9	CoE-Parameter.....	133
9.1	Objekte für die Inbetriebnahme.....	133
9.2	Standardobjekte (0x1000-0x1FFF).....	135
9.3	Profilspezifische Objekte (0x6000-0xFFFF).....	141
9.4	Objekte für TwinSAFE SC (EP6224-0092).....	144
9.5	Objekte für digitale Eingänge.....	146
10	Anhang.....	147
10.1	Allgemeine Betriebsbedingungen.....	147
10.2	Zubehör.....	148
10.3	Versionsidentifikation von EtherCAT-Geräten.....	149
10.3.1	Allgemeine Hinweise zur Kennzeichnung.....	149
10.3.2	Versionsidentifikation von IP67-Modulen.....	150
10.3.3	Beckhoff Identification Code (BIC).....	151
10.3.4	Elektronischer Zugriff auf den BIC (eBIC).....	153
10.4	Support und Service.....	155

1 Vorwort

1.1 Hinweise zur Dokumentation

Zielgruppe

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuerungs- und Automatisierungstechnik, das mit den geltenden nationalen Normen vertraut ist.

Zur Installation und Inbetriebnahme der Komponenten ist die Beachtung der Dokumentation und der nachfolgenden Hinweise und Erklärungen unbedingt notwendig.

Das Fachpersonal ist verpflichtet, stets die aktuell gültige Dokumentation zu verwenden.

Das Fachpersonal hat sicherzustellen, dass die Anwendung bzw. der Einsatz der beschriebenen Produkte alle Sicherheitsanforderungen, einschließlich sämtlicher anwendbaren Gesetze, Vorschriften, Bestimmungen und Normen erfüllt.

Disclaimer

Diese Dokumentation wurde sorgfältig erstellt. Die beschriebenen Produkte werden jedoch ständig weiterentwickelt.

Wir behalten uns das Recht vor, die Dokumentation jederzeit und ohne Ankündigung zu überarbeiten und zu ändern.

Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Dokumentation können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Produkte geltend gemacht werden.

Marken

Beckhoff®, TwinCAT®, TwinCAT/BSD®, TC/BSD®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, Safety over EtherCAT®, TwinSAFE®, XFC®, XTS® und XPlanar® sind eingetragene und lizenzierte Marken der Beckhoff Automation GmbH. Die Verwendung anderer in dieser Dokumentation enthaltenen Marken oder Kennzeichen durch Dritte kann zu einer Verletzung von Rechten der Inhaber der entsprechenden Bezeichnungen führen.

Patente

Die EtherCAT-Technologie ist patentrechtlich geschützt, insbesondere durch folgende Anmeldungen und Patente: EP1590927, EP1789857, EP1456722, EP2137893, DE102015105702 mit den entsprechenden Anmeldungen und Eintragungen in verschiedenen anderen Ländern.



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

Copyright

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG, Deutschland.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.

Zu widerhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

1.2 Sicherheitshinweise

Sicherheitsbestimmungen

Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise und Erklärungen!
Produktspezifische Sicherheitshinweise finden Sie auf den folgenden Seiten oder in den Bereichen Montage, Verdrahtung, Inbetriebnahme usw.

Haftungsausschluss

Die gesamten Komponenten werden je nach Anwendungsbestimmungen in bestimmten Hard- und Software-Konfigurationen ausgeliefert. Änderungen der Hard- oder Software-Konfiguration, die über die dokumentierten Möglichkeiten hinausgehen, sind unzulässig und bewirken den Haftungsausschluss der Beckhoff Automation GmbH & Co. KG.

Qualifikation des Personals

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuerungs-, Automatisierungs- und Antriebstechnik, das mit den geltenden Normen vertraut ist.

Signalwörter

Im Folgenden werden die Signalwörter eingeordnet, die in der Dokumentation verwendet werden. Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden, lesen und befolgen Sie die Sicherheits- und Warnhinweise.

Warnungen vor Personenschäden

GEFAHR

Es besteht eine Gefährdung mit hohem Risikograd, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.

WARNUNG

Es besteht eine Gefährdung mit mittlerem Risikograd, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben kann.

VORSICHT

Es besteht eine Gefährdung mit geringem Risikograd, die eine mittelschwere oder leichte Verletzung zur Folge haben kann.

Warnung vor Umwelt- oder Sachschäden

HINWEIS

Es besteht eine mögliche Schädigung für Umwelt, Geräte oder Daten.

Information zum Umgang mit dem Produkt



Diese Information beinhaltet z. B.:
Handlungsempfehlungen, Hilfestellungen oder weiterführende Informationen zum Produkt.

1.3 Ausgabestände der Dokumentation

Version	Kommentar
2.4	<ul style="list-style-type: none"> • EP6224-0092 hinzugefügt • Kapitel „TwinSAFE SC“ hinzugefügt
2.3	<ul style="list-style-type: none"> • Kapitel aktualisiert: <ul style="list-style-type: none"> ◦ „Grundlagen IO-Link“ ◦ „Anschlüsse“ ◦ „Zugriff auf IO-Link Daten“
2.2	<ul style="list-style-type: none"> • EP6224-0002 hinzugefügt • EP6224-3002 hinzugefügt • Inbetriebnahme aktualisiert • Struktur-Update
2.1	<ul style="list-style-type: none"> • UL-Anforderungen aktualisiert • Modulübersicht aktualisiert
2.0	<ul style="list-style-type: none"> • EP6224-0042 hinzugefügt • EP6228-0042 hinzugefügt • EP6228-3142 hinzugefügt • <i>Technische Daten</i> aktualisiert • Struktur-Update
1.5	<ul style="list-style-type: none"> • <i>IO-Link Master Grundlagen</i> aktualisiert • <i>IO-Link Konfiguration</i> aktualisiert
1.4	<ul style="list-style-type: none"> • Update <i>Technische Daten</i> • EP6228-3132 eingefügt
1.3.0	<ul style="list-style-type: none"> • Update <i>Technische Daten</i> • Sicherheitshinweise neues Layout
1.2.5	<ul style="list-style-type: none"> • <i>EP6228-x0x2 – Technische Daten</i> aktualisiert • Gestaltung der Sicherheitshinweise an IEC 82079-1 angepasst.
1.2.4	<ul style="list-style-type: none"> • EP6228-3032 hinzugefügt • <i>EP6224-x022 – Technische Daten</i> aktualisiert • <i>EP6228-x0x2 – Technische Daten</i> aktualisiert • <i>EP6228-x0x2 – Einführung</i> aktualisiert • <i>EP622x Modulübersicht</i> aktualisiert • <i>Leistungsverluste 7/8“</i> hinzugefügt • <i>Konfiguration mit TwinCAT - Erläuterung Karteireiter und IO-Link Master</i> aktualisiert
1.2.3	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Objektbeschreibung und Parametrierung</i> aktualisiert • <i>Grundlagen IO-Link</i> aktualisiert
1.2.2	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Objektbeschreibung und Parametrierung</i> aktualisiert
1.2.1	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Anzugsmomente für Steckverbinder</i> aktualisiert
1.2.0	<ul style="list-style-type: none"> • EP6228-0022 hinzugefügt • <i>Objektbeschreibung und Parametrierung</i> aktualisiert • <i>EP6224-x022 Prozessabbild</i> aktualisiert • Bilder für IO-Link und Sensorkabel aktualisiert
1.1.0	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Power-Anschluss</i> aktualisiert
1.0.0	<ul style="list-style-type: none"> • Erste Veröffentlichung
0.6	<ul style="list-style-type: none"> • Korrekturen
0.5	<ul style="list-style-type: none"> • Erste vorläufige Version

Firm- und Hardware-Stände

Diese Dokumentation bezieht sich auf den zum Zeitpunkt ihrer Erstellung gültigen Firm- und Hardware-Stand.

Die Eigenschaften der Module werden stetig weiterentwickelt und verbessert. Module älteren Fertigungsstandes können nicht die gleichen Eigenschaften haben, wie Module neuen Standes. Bestehende Eigenschaften bleiben jedoch erhalten und werden nicht geändert, so dass ältere Module immer durch neue ersetzt werden können.

Den Firm- und Hardware-Stand (Auslieferungszustand) können Sie der auf der Seite der EtherCAT Box aufgedruckten Batch-Nummer (D-Nummer) entnehmen.

Syntax der Batch-Nummer (D-Nummer)

D: WW YY FF HH

WW - Produktionswoche (Kalenderwoche)

YY - Produktionsjahr

FF - Firmware-Stand

HH - Hardware-Stand

Beispiel mit D-Nr. 29 10 02 01:

29 - Produktionswoche 29

10 - Produktionsjahr 2010

02 - Firmware-Stand 02

01 - Hardware-Stand 01

Weitere Informationen zu diesem Thema: [Versionsidentifikation von EtherCAT-Geräten \[► 149\]](#).

2 EtherCAT Box - Einführung

Das EtherCAT-System wird durch die EtherCAT-Box-Module in Schutzart IP67 erweitert. Durch das integrierte EtherCAT-Interface sind die Module ohne eine zusätzliche Kopplerbox direkt an ein EtherCAT-Netzwerk anschließbar. Die hohe EtherCAT-Performance bleibt also bis in jedes Modul erhalten.

Die außerordentlich geringen Abmessungen von nur 126 x 30 x 26,5 mm (H x B x T) sind identisch zu denen der Feldbus Box Erweiterungsmodule. Sie eignen sich somit besonders für Anwendungsfälle mit beengten Platzverhältnissen. Die geringe Masse der EtherCAT-Module begünstigt u. a. auch Applikationen, bei denen die I/O-Schnittstelle bewegt wird (z. B. an einem Roboterarm). Der EtherCAT-Anschluss erfolgt über geschirmte M8-Stecker.

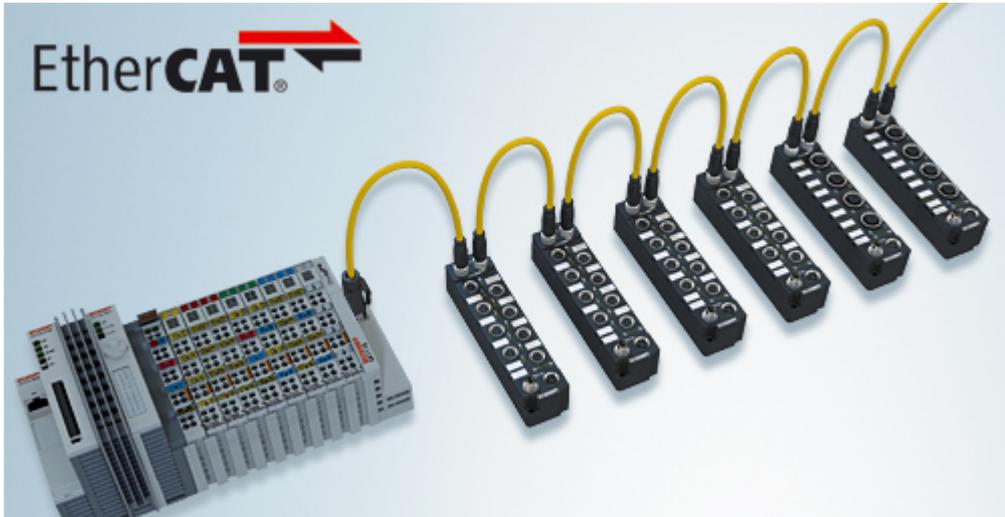


Abb. 1: EtherCAT-Box-Module in einem EtherCAT-Netzwerk

Die robuste Bauweise der EtherCAT-Box-Module erlaubt den Einsatz direkt an der Maschine. Schaltschrank und Klemmenkasten werden hier nicht mehr benötigt. Die Module sind voll vergossen und daher ideal vorbereitet für nasse, schmutzige oder staubige Umgebungsbedingungen.

Durch vorkonfektionierte Kabel vereinfacht sich die EtherCAT- und Signalverdrahtung erheblich. Verdrahtungsfehler werden weitestgehend vermieden und somit die Inbetriebnahmezeiten optimiert. Neben den vorkonfektionierten EtherCAT-, Power- und Sensorleitungen stehen auch feldkonfektionierbare Stecker und Kabel für maximale Flexibilität zur Verfügung. Der Anschluss der Sensorik und Aktorik erfolgt je nach Einsatzfall über M8- oder M12-Steckverbinder.

Die EtherCAT-Module decken das typische Anforderungsspektrum der I/O-Signale in Schutzart IP67 ab:

- digitale Eingänge mit unterschiedlichen Filtern (3,0 ms oder 10 μ s)
- digitale Ausgänge mit 0,5 oder 2 A Ausgangsstrom
- analoge Ein- und Ausgänge mit 16 Bit Auflösung
- Thermoelement- und RTD-Eingänge
- Schrittmotormodule

Auch XFC (eXtreme Fast Control Technology)-Module wie z. B. Eingänge mit Time-Stamp sind verfügbar.



Abb. 2: EtherCAT Box mit M8-Anschlüssen für Sensor/Aktoren



Abb. 3: EtherCAT Box mit M12-Anschlüssen für Sensor/Aktoren

● Basis-Dokumentation zu EtherCAT

i Eine detaillierte Beschreibung des EtherCAT-Systems finden Sie in der System Basis-Dokumentation zu EtherCAT, die auf unserer Homepage (www.beckhoff.de) unter Downloads zur Verfügung steht.

3 Produktübersicht

Die folgende Tabelle zeigt die in dieser Dokumentation beschriebenen Produkte und die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale.

Produkt	Anzahl Ports Class A	Anzahl Ports Class B	Anzahl Digitale Eingänge	EtherCAT-Anschlüsse	Maximaler Versorgungsstrom für IO-Link Devices			
					L+ ¹⁾ pro Port	L+ ¹⁾ in Summe	P24 ¹⁾ pro Port	P24 ¹⁾ in Summe
EP6224-0002 [▶ 14]	4	-	4 ²⁾	M8	1,4 A	4 A	-	-
EP6224-0042 [▶ 18]	4	-	8	M12	1,4 A	5,6 A	-	-
EP6224-0092 [▶ 22]	4	-	4 ²⁾	M8	1,4 A	4 A	-	-
EP6224-2022 [▶ 26]	4	-	-	M8	1,4 A	4 A	-	-
EP6224-3002 [▶ 30]	-	4	-	M8	1,4 A	4 A	2 A	4 A
EP6224-3022 [▶ 34]	-	4	-	M8	1,4 A	4 A	2 A	4 A
EP6228-0022 [▶ 38]	8	-	-	M8	1,4 A	4 A	-	-
EP6228-0042 [▶ 43]	8	-	8 ²⁾	M12	1,4 A	11,2 A	-	-
EP6228-3032 [▶ 48]	-	8	-	M8	1,4 A	11,2 A	4 A ³⁾	16 A
EP6228-3132 [▶ 53]	4	4	4 ²⁾	M8	1,4 A	11,2 A	4 A ³⁾	8 A
EP6228-3142 [▶ 59]	4	4	4 ²⁾	M12	1,4 A	11,2 A	4 A ³⁾	8 A

¹⁾ Versorgungsspannungen für IO-Link Devices:

- L+ : Versorgungsspannung für Sensoren und Logik.
- P24: Versorgungsspannung für Aktoren. Steht nur an Ports Class B zur Verfügung.

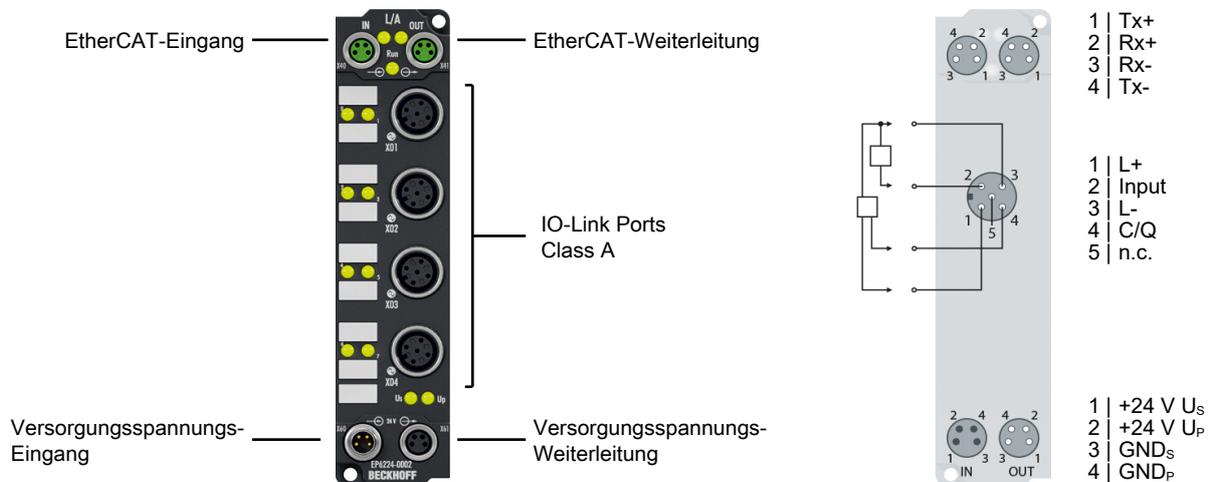
²⁾ Diese digitalen Eingänge befinden sich an Pin 2 der IO-Link-Ports Class A.

Die digitalen Eingänge sind unabhängig von der IO-Link-Kommunikation. Sie können also an den Ports Class A beispielsweise ein IO-Link-Device und einen digitalen Sensor anschließen.

³⁾ Dieser Wert ist außerdem der maximale Summenstrom für ein Port-Paar. Die Port-Paare sind in den Technischen Daten spezifiziert.

3.1 EP6224-0002

3.1.1 Einführung EP6224-0002



4-Kanal-IO-Link-Master Class A, 4 x digitaler Eingang

Das IO-Link-Modul EP6224-0002 ermöglicht den Anschluss von bis zu vier IO-Link-Teilnehmern, den sogenannten IO-Link-Devices. Dies können Aktoren, Sensoren oder Kombinationen aus beiden sein. Zusätzlich bietet die EP6224-0002 auf den freien Pins der M12-Ports weitere vier digitale Eingänge. Die Verbindung zwischen der Box und dem Teilnehmer erfolgt als Punkt-zu-Punkt-Verbindung. Die EtherCAT Box wird über den EtherCAT-Master parametrierbar. IO-Link ist als intelligentes Bindeglied zwischen der Feldbusebene und dem Sensor angelegt, wobei Parametrierungsinformationen über die IO-Link-Verbindung bidirektional ausgetauscht werden können. Die Parametrierung der IO-Link-Devices mit Servicedaten kann aus TwinCAT heraus über ADS erfolgen oder sehr komfortabel über das integrierte IO-Link-Konfigurationstool.

In der Standardeinstellung arbeiten die vier IO-Link-Kanäle der EP6224-0002 als 4-Kanal-Eingangsmodule, 24 V_{DC}, das bei Bedarf mit angeschlossenen IO-Link-Devices kommuniziert, sie parametrierbar und ggf. in der Betriebsart umstellt. Jeder IO-Link-Port kann wahlweise auch als reiner Eingang oder Ausgang genutzt werden. Die schmale Bauform ermöglicht den Einsatz auch bei beengtem Platzbedarf.

Quick Links

[Technische Daten \[► 15\]](#)

[Prozessabbild \[► 17\]](#)

[Abmessungen \[► 68\]](#)

[Anschlüsse: IO-Link \[► 79\]](#)

[Inbetriebnahme und Konfiguration \[► 85\]](#)

3.1.2 Technische Daten EP6224-0002

Alle Werte sind typische Werte über den gesamten Temperaturbereich, wenn nicht anders angegeben.

EtherCAT	
Anschluss	2 x M8-Buchse, 4polig, grün
Potenzialtrennung	500 V
Distributed Clocks	ja

Versorgungsspannungen	
Anschluss Einspeisung	M8-Stecker, 4-polig
Anschluss Weiterleitung	M8-Buchse, 4-polig
U_s Nennspannung	24 V _{DC} (-15 % / +20 %)
U_s Summenstrom	max. 4 A
Stromaufnahme aus U_s	100 mA + Stromaufnahme der IO-Link-Devices aus L+
U_s Nennspannung	24 V _{DC} (-15 % / +20 %)
U_s Summenstrom	max. 4 A
Stromaufnahme aus U_p	Keine. U_p wird nur weitergeleitet.

IO-Link	
Anzahl Ports Class A	4
Anschluss	4x M12-Buchse, 4-polig
Leitungslänge	max. 20 m
Spezifikation	IO-Link V1.1
Datenraten	COM1: 4,8 kbit/s COM2: 38,4 kbit/s COM3: 230,4 kbit/s
Sensorversorgung L+	24 V _{DC} aus U_s
L+ Ausgangsstrom	max. 1,4 A pro Port, kurzschlussfest max. 4,0 A in Summe
Extra Power P24	-
C/Q Eingangsfiler	kein
C/Q Ausgangsstrom	max. 200 mA, nicht kurzschlussfest

Digitale Eingänge	
Anzahl	4
Anschluss	4 x M12-Buchse ¹⁾
Leitungslänge	max. 30 m
Charakteristik	Typ 3 gemäß EN61131-2, kompatibel mit Typ 1
Eingangsfiler	10 μ s
Signalspannung „0“	-3 ... +5 V
Signalspannung „1“	+11 ... +30 V
Eingangsstrom	3 mA

¹⁾ Die digitalen Eingänge befinden sich an Pin 2 der IO-Link Ports.

Gehäusedaten	
Abmessungen B x H x T	30 mm x 126 mm x 26,5 mm (ohne Steckverbinder)
Gewicht	ca. 165 g
Einbaulage	beliebig
Material	PA6 (Polyamid)

Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur im Betrieb	-25 ... +60 °C -25 ... +55 °C gemäß cURus
Umgebungstemperatur bei Lagerung	-40 ... +85 °C
Schwingungsfestigkeit, Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27 <u>Zusätzliche Prüfungen [► 16]</u>
EMV-Festigkeit / Störaussendung	gemäß EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4
Schutzart	IP65, IP66, IP67 (gemäß EN 60529)

Zulassungen / Kennzeichnungen	
Zulassungen / Kennzeichnungen ^{*)}	CE, cURus [► 83]

*) Real zutreffende Zulassungen/Kennzeichnungen siehe seitliches Typenschild (Produktbeschriftung).

Zusätzliche Prüfungen

Die Geräte sind folgenden zusätzlichen Prüfungen unterzogen worden:

Prüfung	Erläuterung
Vibration	10 Frequenzdurchläufe, in 3 Achsen
	5 Hz < f < 60 Hz Auslenkung 0,35 mm, konstante Amplitude
	60,1 Hz < f < 500 Hz Beschleunigung 5 g, konstante Amplitude
Schocken	1000 Schocks je Richtung, in 3 Achsen
	35 g, 11 ms

3.1.3 Lieferumfang EP6224-0002

Vergewissern Sie sich, dass folgende Komponenten im Lieferumfang enthalten sind:

- 1x EP6224-0002
- 2x Schutzkappe für EtherCAT-Buchse, M8, grün (vormontiert)
- 1x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Eingang, M8, transparent (vormontiert)
- 1x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Ausgang, M8, schwarz (vormontiert)
- 10x Beschriftungsschild unbedruckt (1 Streifen à 10 Stück)



Vormontierte Schutzkappen gewährleisten keinen IP67-Schutz

Schutzkappen werden werksseitig vormontiert, um Steckverbinder beim Transport zu schützen. Sie sind u.U. nicht fest genug angezogen, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.

Stellen Sie den korrekten Sitz der Schutzkappen sicher, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.

3.1.4 Prozessabbild EP6224-0002

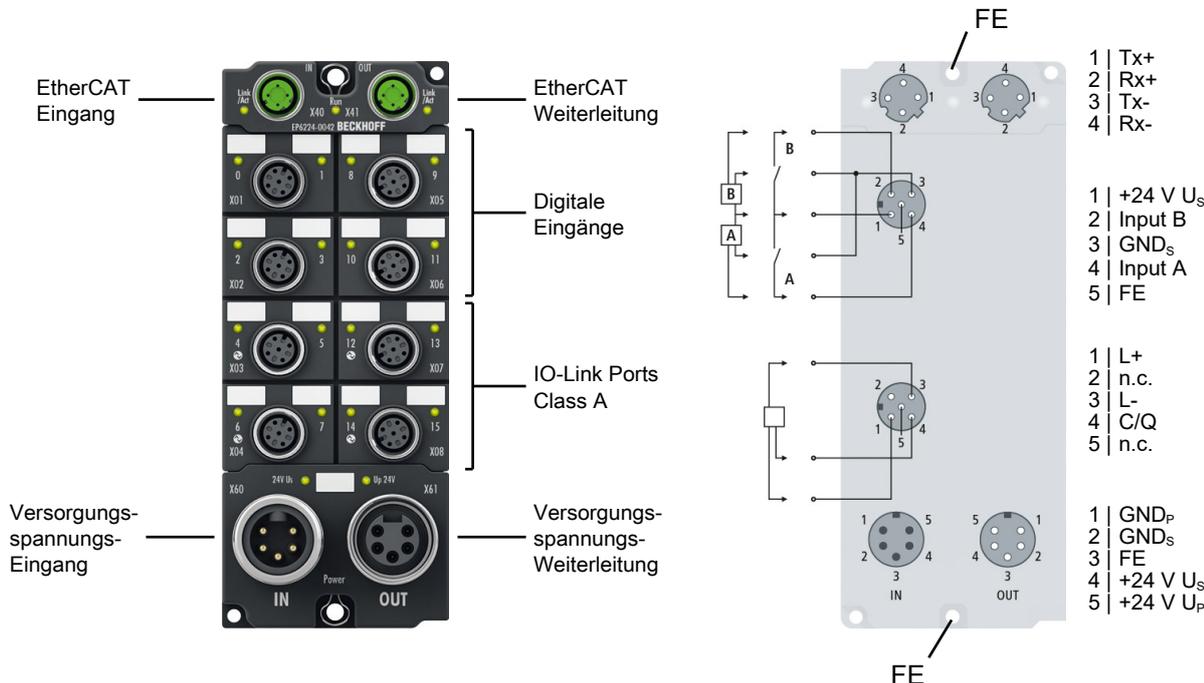
- ▲  Box 1 (EP6224-0002)
 - ▲  Module 1 (DeviceState Inputs Device)
 - ▲  DeviceState Inputs Device
 -  Device Diag
 -  Device State
 - ▲  Module 2 (DeviceState Inputs)
 - ▲  DeviceState Inputs
 -  State Ch1
 -  State Ch2
 -  State Ch3
 -  State Ch4
 - ▶  Module 3 (IO-Link Slave)
 - ▶  Module 4 (IO-Link Slave)
 - ▶  Module 5 (IO-Link Slave)
 - ▶  Module 6 (IO-Link Slave)
 - ▲  Module 7 (Digital Inputs)
 - ▲  Digital Inputs
 -  DI X01 Pin2
 -  DI X02 Pin2
 -  DI X03 Pin2
 -  DI X04 Pin2
 - ▶  WcState
 - ▶  InfoData

-  Module 1
Diagnose.
Siehe Kapitel Weitere Fehlerdiagnose [[▶ 132](#)].
-  Module 2
Status-Variablen der IO-Link Ports.
Siehe Kapitel Status der IO-Link Ports [[▶ 127](#)].
-  Module 3 ¹⁾
Prozessdaten des IO-Link Device an Port X01
-  Module 4 ¹⁾
Prozessdaten des IO-Link Device an Port X02
-  Module 5 ¹⁾
Prozessdaten des IO-Link Device an Port X03
-  Module 6 ¹⁾
Prozessdaten des IO-Link Device an Port X04
-  Module 7
Digitale Eingänge.

¹⁾ Die Module „Module 3“ bis „Module 6“ sind nur in den Prozessdaten vorhanden, wenn die entsprechenden IO-Link Ports konfiguriert wurden.

3.2 EP6224-0042

3.2.1 Einführung EP6224-0042



4-Kanal-IO-Link-Master, Class A, 8 x digitaler Eingang

Das IO-Link-Modul EP6224-0042 ermöglicht den Anschluss von bis zu vier IO-Link-Teilnehmern, den sogenannten IO-Link-Devices. Dies können Aktoren, Sensoren oder Kombinationen aus beiden sein. Zusätzlich bietet die EP6224-0042 auf den oberen vier freien M12-Ports weitere digitale Eingänge. Die Verbindung zwischen der Box und dem IO-Link-Device erfolgt als Punkt-zu-Punkt-Verbindung. Die EtherCAT Box wird über den EtherCAT-Master parametrierbar. IO-Link ist als intelligentes Bindeglied zwischen der Feldbusebene und dem Sensor angelegt, wobei Parametrierungsdaten über die IO-Link-Verbindung bidirektional ausgetauscht werden können. Die Parametrierung der IO-Link-Devices mit Servicedaten kann aus TwinCAT heraus über ADS erfolgen oder sehr komfortabel über das integrierte IO-Link-Konfigurationstool.

In der Standardeinstellung arbeiten die vier IO-Link-Kanäle der EP6224-0042 als 4-Kanal-Eingangsmodule, 24 V DC, das bei Bedarf mit angeschlossenen IO-Link-Devices kommuniziert, sie parametrierbar und ggf. in der Betriebsart umstellt. Jeder IO-Link-Port kann wahlweise auch als reiner Ein- oder Ausgang genutzt werden.

Quick Links

[Technische Daten \[► 19\]](#)

[Prozessabbild \[► 21\]](#)

[Abmessungen \[► 71\]](#)

[Anschlüsse: IO-Link \[► 79\]](#)

[Anschlüsse: Digitale Eingänge \[► 82\]](#)

[Inbetriebnahme und Konfiguration \[► 85\]](#)

3.2.2 Technische Daten EP6224-0042

Alle Werte sind typische Werte über den gesamten Temperaturbereich, wenn nicht anders angegeben.

EtherCAT	
Anschluss	2 x M12-Buchse, 4-polig, D-kodiert
Potenzialtrennung	500 V
Distributed Clocks	ja

Versorgungsspannungen	
Anschluss	Eingang: Stecker 7/8"-16 UN, 5-polig Weiterleitung: Buchse 7/8"-16 UN, 5-polig
U_s Nennspannung	24 V _{DC} (-15 % / +20 %)
U_s Summenstrom	max. 16 A
Stromaufnahme aus U_s	130 mA + Stromaufnahme der IO-Link-Devices aus L+
U_s Nennspannung	24 V _{DC} (-15 % / +20 %)
U_s Summenstrom	max. 16 A
Stromaufnahme aus U_p	Keine. U_p wird nur weitergeleitet.

IO-Link	
Anzahl Ports Class A	4
Anschluss	4x M12-Buchse, 4-polig
Leitungslänge	max. 20 m
Spezifikation	IO-Link V1.1
Datenraten	COM1: 4,8 kbit/s COM2: 38,4 kbit/s COM3: 230,4 kbit/s
Sensorversorgung L+	24 V _{DC} aus U_s
L+ Ausgangsstrom	max. 1,4 A pro Port, kurzschlussfest
Extra Power P24	-
C/Q Eingangsfiler	kein
C/Q Ausgangsstrom	max. 200 mA, nicht kurzschlussfest

Digitale Eingänge	
Anzahl	8
Anschluss	4 x M12-Buchse
Leitungslänge	max. 30 m
Charakteristik	Typ 3 gemäß EN61131-2, kompatibel mit Typ 1
Eingangsfiler	10 μ s
Signalspannung „0“	-3 ... +5 V
Signalspannung „1“	+11 ... +30 V
Eingangsstrom	3 mA

Gehäusedaten	
Abmessungen B x H x T	60 mm x 150 mm x 26,5 mm (ohne Steckverbinder)
Gewicht	ca. 440 g
Einbaulage	beliebig
Material	PA6 (Polyamid)

Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur im Betrieb	-25 ... +60 °C
Umgebungstemperatur bei Lagerung	-40 ... +85 °C
Vibrations- / Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27
EMV-Festigkeit / Aussendung	gemäß EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4
Schutzart	IP65, IP66, IP67 (gemäß EN 60529)

Zulassungen / Kennzeichnungen	
Zulassungen / Kennzeichnungen *)	CE, UL in Vorbereitung

*) Real zutreffende Zulassungen/Kennzeichnungen siehe seitliches Typenschild (Produktbeschriftung).

Zusätzliche Prüfungen

Die Geräte sind folgenden zusätzlichen Prüfungen unterzogen worden:

Prüfung	Erläuterung
Vibration	10 Frequenzdurchläufe, in 3 Achsen
	5 Hz < f < 60 Hz Auslenkung 0,35 mm, konstante Amplitude
	60,1 Hz < f < 500 Hz Beschleunigung 5 g, konstante Amplitude
Schocken	1000 Schocks je Richtung, in 3 Achsen
	35 g, 11 ms

3.2.3 Lieferumfang EP6224-0042

Vergewissern Sie sich, dass folgende Komponenten im Lieferumfang enthalten sind:

- 1x EtherCAT Box EP6224-0042
- 1x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Ausgang, 7/8", schwarz (vormontiert)
- 2x Schutzkappe für EtherCAT-Buchse, M12 (vormontiert)
- 10x Beschriftungsschild unbedruckt (1 Streifen à 10 Stück)

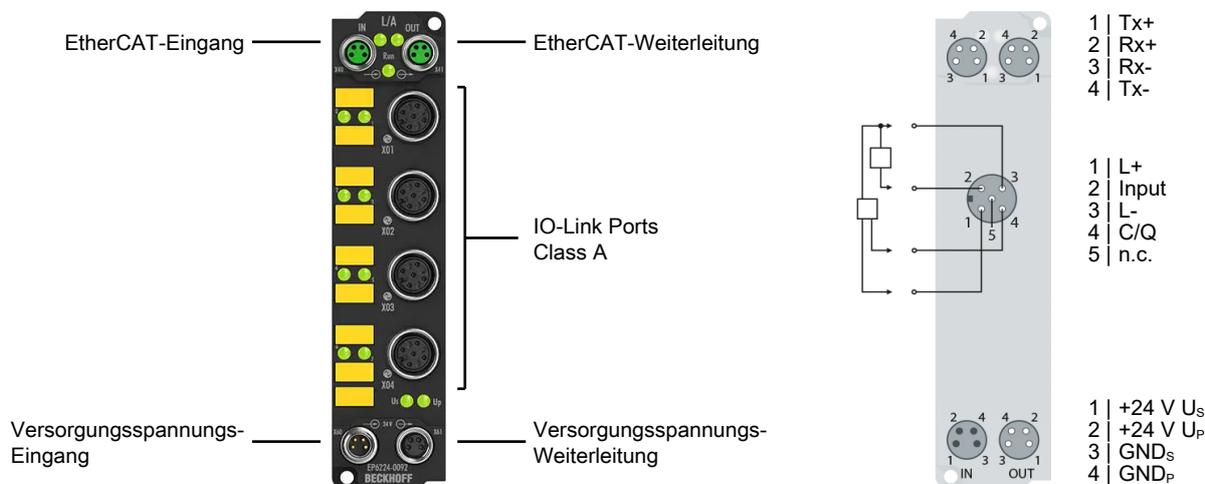
● Vormontierte Schutzkappen gewährleisten keinen IP67-Schutz

I Schutzkappen werden werksseitig vormontiert, um Steckverbinder beim Transport zu schützen. Sie sind u.U. nicht fest genug angezogen, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.

Stellen Sie den korrekten Sitz der Schutzkappen sicher, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.

3.3 EP6224-0092

3.3.1 Einführung EP6224-0092



Das IO-Link-Modul EP6224-0092 ermöglicht den Anschluss von bis zu vier IO-Link-Teilnehmern, den sogenannten IO-Link Devices. Dies können Aktoren, Sensoren oder Kombinationen aus beiden sein. Zusätzlich bietet die EP6224-0092 auf den freien Pins der M12-Ports weitere vier digitale Eingänge. Die Verbindung zwischen der Box und dem Teilnehmer erfolgt als Punkt-zu-Punkt-Verbindung.

Zusätzlich unterstützt die EP6224-0092 TwinSAFE SC (TwinSAFE Single Channel). Dadurch ist es möglich, die IO-Link-Daten über EtherCAT für sicherheitstechnische Aufgaben nutzbar zu machen.

Die EtherCAT Box wird über den EtherCAT-Master parametrierbar. IO-Link ist als intelligentes Bindeglied zwischen der Feldebene und dem Sensor angelegt, wobei Parametrierungsinformationen über die IO-Link-Verbindung bidirektional ausgetauscht werden können. Die Parametrierung der IO-Link Devices mit Servicedaten kann aus TwinCAT heraus über ADS erfolgen oder sehr komfortabel über das integrierte IO-Link-Konfigurationsstool. In der Standardeinstellung arbeiten die vier IO-Link-Kanäle der EP6224-0092 als 4-Kanal-Eingangsmodule, 24 V_{DC}, das bei Bedarf mit angeschlossenen IO-Link Devices kommuniziert, sie parametrierbar und ggf. in der Betriebsart umstellt. Jeder IO-Link-Port kann wahlweise auch als reiner Ein- oder Ausgang genutzt werden. Die schmale Bauform ermöglicht den Einsatz auch bei beengtem Platzbedarf.

TwinSAFE SC

Mithilfe der [TwinSAFE SC-Technologie](#) [▶ 121] (TwinSAFE Single Channel) ist es möglich, in beliebigen Netzwerken bzw. Feldbussen Standardsignale für sicherheitstechnische Aufgaben nutzbar zu machen. Die Standard-Funktionalitäten und Features der I/Os bleiben dabei erhalten. Die Daten der TwinSAFE SC-I/Os werden zu der TwinSAFE-Logic geleitet und dort sicherheitstechnisch mehrkanalig verarbeitet. In der Safety-Logic werden die aus verschiedenen Quellen stammenden Daten analysiert, plausibilisiert und einem „Voting“ unterzogen. Dieses erfolgt durch zertifizierte Funktionsbausteine wie z. B. Scale, Compare/Voting (1oo2, 2oo3, 3oo5), Limit usw. Dabei muss aus Sicherheitsgründen mindestens eine der Datenquellen eine TwinSAFE-SC-Komponente sein. Die weiteren Daten können aus anderen Standard-Busklemmen, Antriebsreglern oder Messumformern stammen.

Mithilfe der TwinSAFE-SC-Technologie ist ein Sicherheitsniveau entsprechend PL d / Kat. 3 gemäß EN ISO 13849-1 bzw. SIL 2 gemäß EN 62061 typischerweise erreichbar.

Quick Links

[Technische Daten](#) [▶ 23]

[Prozessabbild](#) [▶ 25]

[Abmessungen](#) [▶ 68]

[Anschlüsse: IO-Link](#) [▶ 79]

[Inbetriebnahme und Konfiguration](#) [▶ 85]

3.3.2 Technische Daten EP6224-0092

Alle Werte sind typische Werte über den gesamten Temperaturbereich, wenn nicht anders angegeben.

MTBF	
MTBF (55 °C)	> 1.050.000 h

EtherCAT	
Anschluss	2 x M8-Buchse, 4polig, grün
Potenzialtrennung	500 V
Distributed Clocks	ja

Versorgungsspannungen	
Anschluss Einspeisung	M8-Stecker, 4-polig
Anschluss Weiterleitung	M8-Buchse, 4-polig
U _s Nennspannung	24 V _{DC} (-15 % / +20 %)
U _s Summenstrom	max. 4 A
Stromaufnahme aus U _s	100 mA + Stromaufnahme der IO-Link-Devices aus L+
U _s Nennspannung	24 V _{DC} (-15 % / +20 %)
U _s Summenstrom	max. 4 A
Stromaufnahme aus U _p	Keine. U _p wird nur weitergeleitet.

IO-Link	
Anzahl Ports Class A	4
Anschluss	4x M12-Buchse, 4-polig
Leitungslänge	max. 20 m
Spezifikation	IO-Link V1.1
Datenraten	COM1: 4,8 kbit/s COM2: 38,4 kbit/s COM3: 230,4 kbit/s
Sensorversorgung L+	24 V _{DC} aus U _s
L+ Ausgangsstrom	max. 1,4 A pro Port, kurzschlussfest max. 4,0 A in Summe
Extra Power P24	-
C/Q Eingangsfiler	kein
C/Q Ausgangsstrom	max. 200 mA, nicht kurzschlussfest

Digitale Eingänge	
Anzahl	4
Anschluss	4 x M12-Buchse ¹⁾
Leitungslänge	max. 30 m
Charakteristik	Typ 3 gemäß EN61131-2, kompatibel mit Typ 1
Eingangsfiler	10 µs
Signalspannung „0“	-3 ... +5 V
Signalspannung „1“	+11 ... +30 V
Eingangsstrom	3 mA

¹⁾ Die digitalen Eingänge befinden sich an Pin 2 der IO-Link Ports.

Gehäusedaten	
Abmessungen B x H x T	30 mm x 126 mm x 26,5 mm (ohne Steckverbinder)
Gewicht	ca. 165 g
Einbaulage	beliebig
Material	PA6 (Polyamid)

Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur im Betrieb	-25 ... +60 °C -25 ... +55 °C gemäß cURus
Umgebungstemperatur bei Lagerung	-40 ... +85 °C
Schwingungsfestigkeit, Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27 Zusätzliche Prüfungen [► 24]
EMV-Festigkeit / Störaussendung	gemäß EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4
Schutzart	IP65, IP66, IP67 (gemäß EN 60529)

Zulassungen / Kennzeichnungen	
Zulassungen / Kennzeichnungen ^{*)}	CE, cURus [► 83]

*) Real zutreffende Zulassungen/Kennzeichnungen siehe seitliches Typenschild (Produktbeschriftung).

Zusätzliche Prüfungen

Die Geräte sind folgenden zusätzlichen Prüfungen unterzogen worden:

Prüfung	Erläuterung
Vibration	10 Frequenzdurchläufe, in 3 Achsen
	5 Hz < f < 60 Hz Auslenkung 0,35 mm, konstante Amplitude
	60,1 Hz < f < 500 Hz Beschleunigung 5 g, konstante Amplitude
Schocken	1000 Schocks je Richtung, in 3 Achsen
	35 g, 11 ms

3.3.3 Lieferumfang EP6224-0092

Vergewissern Sie sich, dass folgende Komponenten im Lieferumfang enthalten sind:

- 1x EP6224-0092
- 2x Schutzkappe für EtherCAT-Buchse, M8, grün (vormontiert)
- 1x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Eingang, M8, transparent (vormontiert)
- 1x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Ausgang, M8, schwarz (vormontiert)
- 10x Beschriftungsschild unbedruckt (1 Streifen à 10 Stück)



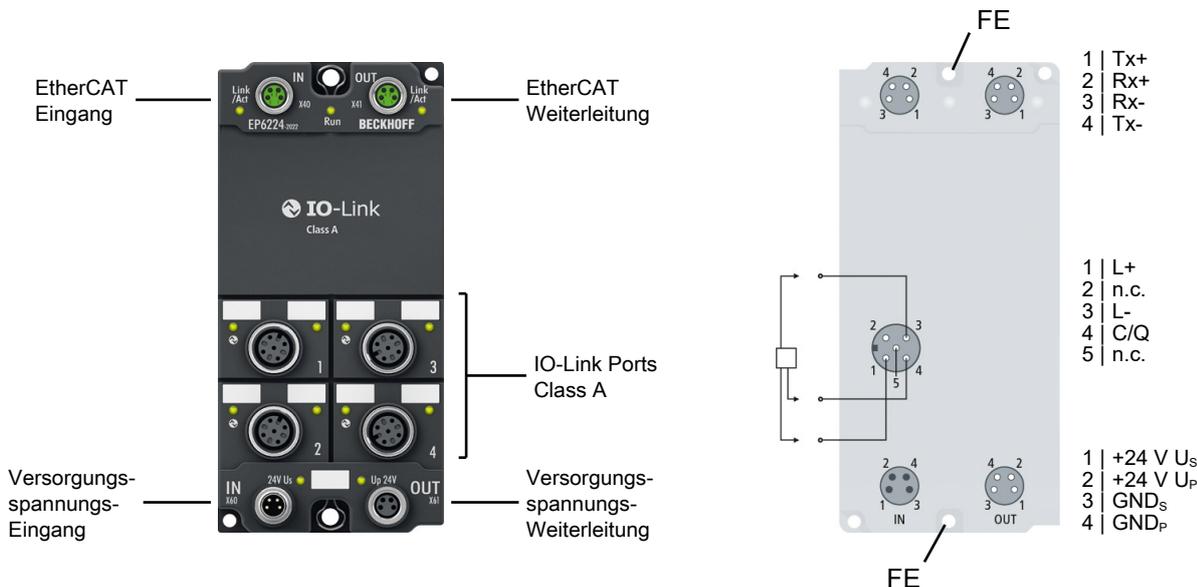
Vormontierte Schutzkappen gewährleisten keinen IP67-Schutz

Schutzkappen werden werksseitig vormontiert, um Steckverbinder beim Transport zu schützen. Sie sind u.U. nicht fest genug angezogen, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.

Stellen Sie den korrekten Sitz der Schutzkappen sicher, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.

3.4 EP6224-2022

3.4.1 Einführung EP6224-2022



4-Kanal-IO-Link-Master

Das IO-Link-Modul EP6224-2022 ermöglicht den Anschluss von bis zu vier IO-Link-Teilnehmern, den sogenannten IO-Link-Devices. Dies können Aktoren, Sensoren oder Kombinationen aus beiden sein. Die Verbindung zwischen der Box und dem Teilnehmer erfolgt als Punkt-zu-Punkt-Verbindung. Die EtherCAT Box wird über den EtherCAT-Master parametrierbar. IO-Link ist als intelligentes Bindeglied zwischen der Feldbusebene und dem Sensor angelegt, wobei Parametrierungsinformationen über die IO-Link-Verbindung bidirektional ausgetauscht werden können. Die Parametrierung der IO-Link-Devices mit Servicedaten kann aus TwinCAT heraus über ADS erfolgen oder sehr komfortabel über das integrierte IO-Link-Konfigurationstool.

In der Standardeinstellung arbeitet die EP6224-2022 als 4-Kanal-Eingangsmodule, 24 V DC, das bei Bedarf mit angeschlossenen IO-Link-Devices kommuniziert, sie parametrierbar und ggf. in der Betriebsart umstellt.

Quick Links

[Technische Daten \[▶ 27\]](#)

[Prozessabbild \[▶ 29\]](#)

[Abmessungen \[▶ 69\]](#)

[Anschlüsse: IO-Link \[▶ 79\]](#)

[Inbetriebnahme und Konfiguration \[▶ 85\]](#)

3.4.2 Technische Daten EP6224-2022

Alle Werte sind typische Werte über den gesamten Temperaturbereich, wenn nicht anders angegeben.

EtherCAT	
Anschluss	2 x M8-Buchse, 4polig, grün
Potenzialtrennung	500 V
Distributed Clocks	ja

Versorgungsspannungen	
Anschluss Einspeisung	M8-Stecker, 4-polig
Anschluss Weiterleitung	M8-Buchse, 4-polig
U _s Nennspannung	24 V _{DC} (-15 % / +20 %)
U _s Summenstrom	max. 4 A
Stromaufnahme aus U _s	130 mA + Stromaufnahme der IO-Link-Devices aus L+
U _s Nennspannung	24 V _{DC} (-15 % / +20 %)
U _s Summenstrom	max. 4 A
Stromaufnahme aus U _p	Keine. U _p wird nur weitergeleitet.

IO-Link	
Anzahl Ports Class A	4
Anschluss	4x M12-Buchse, 4-polig
Leitungslänge	max. 20 m
Spezifikation	IO-Link V1.1
Datenraten	COM1: 4,8 kbit/s COM2: 38,4 kbit/s COM3: 230,4 kbit/s
Sensorversorgung L+	24 V _{DC} aus U _s
L+ Ausgangsstrom	max. 1,4 A pro Port, kurzschlussfest max. 4,0 A in Summe
Extra Power P24	-
C/Q Eingangsfiler	kein
C/Q Ausgangsstrom	max. 200 mA, nicht kurzschlussfest

Gehäusedaten	
Abmessungen B x H x T	60 mm x 126 mm x 26,5 mm (ohne Steckverbinder)
Gewicht	ca. 250 g
Einbaulage	beliebig
Material	PA6 (Polyamid)

Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur im Betrieb	-25 ... +60 °C -25 ... +55 °C gemäß cURus
Umgebungstemperatur bei Lagerung	-40 ... +85 °C
Schwingungsfestigkeit, Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27 Zusätzliche Prüfungen [► 28]
EMV-Festigkeit / Störaussendung	gemäß EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4
Schutzart	IP65, IP66, IP67 (gemäß EN 60529)

Zulassungen / Kennzeichnungen	
Zulassungen / Kennzeichnungen *)	CE, cURus [► 83]

*) Real zutreffende Zulassungen/Kennzeichnungen siehe seitliches Typenschild (Produktbeschriftung).

Zusätzliche Prüfungen

Die Geräte sind folgenden zusätzlichen Prüfungen unterzogen worden:

Prüfung	Erläuterung
Vibration	10 Frequenzdurchläufe, in 3 Achsen
	5 Hz < f < 60 Hz Auslenkung 0,35 mm, konstante Amplitude
	60,1 Hz < f < 500 Hz Beschleunigung 5 g, konstante Amplitude
Schocken	1000 Schocks je Richtung, in 3 Achsen
	35 g, 11 ms

3.4.3 Lieferumfang EP6224-2022

Vergewissern Sie sich, dass folgende Komponenten im Lieferumfang enthalten sind:

- 1x EtherCAT Box EP6224-2022
- 1x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Eingang, M8, transparent (vormontiert)
- 1x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Ausgang, M8, schwarz (vormontiert)
- 2x Schutzkappe für EtherCAT-Buchse, M8, grün (vormontiert)
- 10x Beschriftungsschild unbedruckt (1 Streifen à 10 Stück)

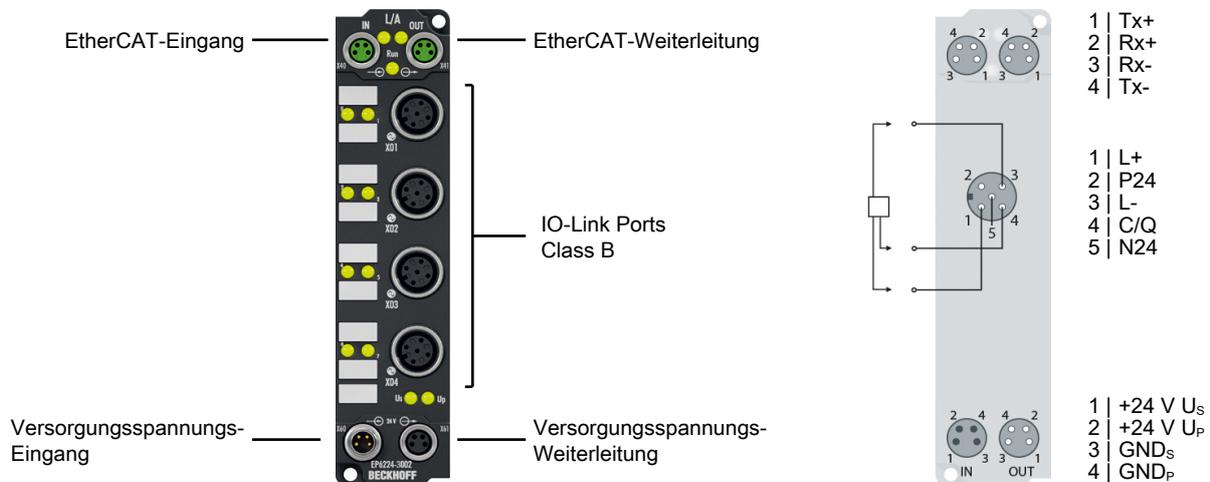
● Vormontierte Schutzkappen gewährleisten keinen IP67-Schutz

I Schutzkappen werden werksseitig vormontiert, um Steckverbinder beim Transport zu schützen. Sie sind u.U. nicht fest genug angezogen, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.

Stellen Sie den korrekten Sitz der Schutzkappen sicher, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.

3.5 EP6224-3002

3.5.1 Einführung EP6224-3002



EtherCAT Box, 4-Kanal-Kommunikations-Interface, IO-Link, Master, Class B, M12

Das IO-Link-Modul EP6224-3002 ermöglicht den Anschluss von bis zu vier IO-Link-Teilnehmern, den sogenannten IO-Link-Devices. Dies können Aktoren, Sensoren oder Kombinationen aus beiden sein. Auf den Class-B-Ports steht eine zusätzliche Versorgungsspannung für IO-Link-Devices mit höherem Strombedarf zur Verfügung. Die Verbindung zwischen der Box und dem Teilnehmer erfolgt als Punkt-zu-Punkt-Verbindung. Die EtherCAT Box wird über den EtherCAT-Master parametrieren. IO-Link ist als intelligentes Bindeglied zwischen der Feldebene und dem Sensor angelegt, wobei Parametrierungsinformationen über die IO-Link-Verbindung bidirektional ausgetauscht werden können. Die Parametrierung der IO-Link-Devices mit Servicedaten kann aus TwinCAT heraus über ADS erfolgen oder sehr komfortabel über das integrierte IO-Link-Konfigurationstool.

In der Standardeinstellung arbeitet die EP6224-3002 als 4-Kanal-Eingangsmodul, 24 V_{DC}, das bei Bedarf mit angeschlossenen IO-Link-Devices kommuniziert, sie parametrieren und ggf. in der Betriebsart umstellt. Jeder IO-Link-Port kann wahlweise auch als reiner Eingang oder Ausgang genutzt werden. Die schmale Bauform ermöglicht den Einsatz auch bei beengtem Platzbedarf.

Besondere Eigenschaften:

- IO-Link V1.1
- komfortable Sensor-Parametrierung in TwinCAT
- zusätzliche Versorgung P24
- sehr schmale Bauform

Quick Links

[Technische Daten \[► 31\]](#)

[Prozessabbild \[► 33\]](#)

[Abmessungen \[► 68\]](#)

[Anschlüsse: IO-Link \[► 79\]](#)

[Inbetriebnahme und Konfiguration \[► 85\]](#)

3.5.2 Technische Daten EP6224-3002

Alle Werte sind typische Werte über den gesamten Temperaturbereich, wenn nicht anders angegeben.

EtherCAT	
Anschluss	2 x M8-Buchse, 4polig, grün
Potenzialtrennung	500 V
Distributed Clocks	ja

Versorgungsspannungen	
Anschluss Einspeisung	M8-Stecker, 4-polig
Anschluss Weiterleitung	M8-Buchse, 4-polig
U_s Nennspannung	24 V _{DC} (-15 % / +20 %)
U_s Summenstrom	max. 4 A
Stromaufnahme aus U_s	100 mA + Stromaufnahme der IO-Link Devices aus L+
U_p Nennspannung	24 V _{DC} (-15 % / +20 %)
U_p Summenstrom	max. 4 A
Stromaufnahme aus U_p	= Stromaufnahme der IO-Link Devices aus P24

IO-Link	
Anzahl Ports Class B	4
Anschluss	4x M12-Buchse, 5-polig
Leitungslänge	max. 20 m
Spezifikation	IO-Link V1.1
Datenrate	COM1: 4,8 kbit/s COM2: 38,4 kbit/s COM3: 230,4 kbit/s
Sensorversorgung L+	24 V _{DC} aus der Steuerspannung U_s
L+ Ausgangsstrom	max. 1,4 A pro Port, kurzschlussfest max. 4,0 A in Summe
Extra Power P24	24 V _{DC} aus U_p
P24 Ausgangsstrom	max. 2,0 A pro Port max. 4,0 A in Summe, kurzschlussfest
C/Q Eingangsfilter	kein
C/Q Ausgangsstrom	max. 200 mA, nicht kurzschlussfest

Gehäusedaten	
Abmessungen B x H x T	30 mm x 126 mm x 26,5 mm (ohne Steckverbinder)
Gewicht	ca. 165 g
Einbaulage	beliebig
Material	PA6 (Polyamid)

Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur im Betrieb	-25 ... +60 °C -25 ... +55 °C gemäß cURus
Umgebungstemperatur bei Lagerung	-40 ... +85 °C
Schwingungsfestigkeit, Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27 Zusätzliche Prüfungen [► 32]
EMV-Festigkeit / Störaussendung	gemäß EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4
Schutzart	IP65, IP66, IP67 (gemäß EN 60529)

Zulassungen / Kennzeichnungen	
Zulassungen / Kennzeichnungen *)	CE, cURus [► 83]

*) Real zutreffende Zulassungen/Kennzeichnungen siehe seitliches Typenschild (Produktbeschriftung).

Zusätzliche Prüfungen

Die Geräte sind folgenden zusätzlichen Prüfungen unterzogen worden:

Prüfung	Erläuterung
Vibration	10 Frequenzdurchläufe, in 3 Achsen
	5 Hz < f < 60 Hz Auslenkung 0,35 mm, konstante Amplitude
	60,1 Hz < f < 500 Hz Beschleunigung 5 g, konstante Amplitude
Schocken	1000 Schocks je Richtung, in 3 Achsen
	35 g, 11 ms

3.5.3 Lieferumfang EP6224-3002

Vergewissern Sie sich, dass folgende Komponenten im Lieferumfang enthalten sind:

- 1x EP6224-3002
- 2x Schutzkappe für EtherCAT-Buchse, M8, grün (vormontiert)
- 1x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Eingang, M8, transparent (vormontiert)
- 1x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Ausgang, M8, schwarz (vormontiert)
- 10x Beschriftungsschild unbedruckt (1 Streifen à 10 Stück)

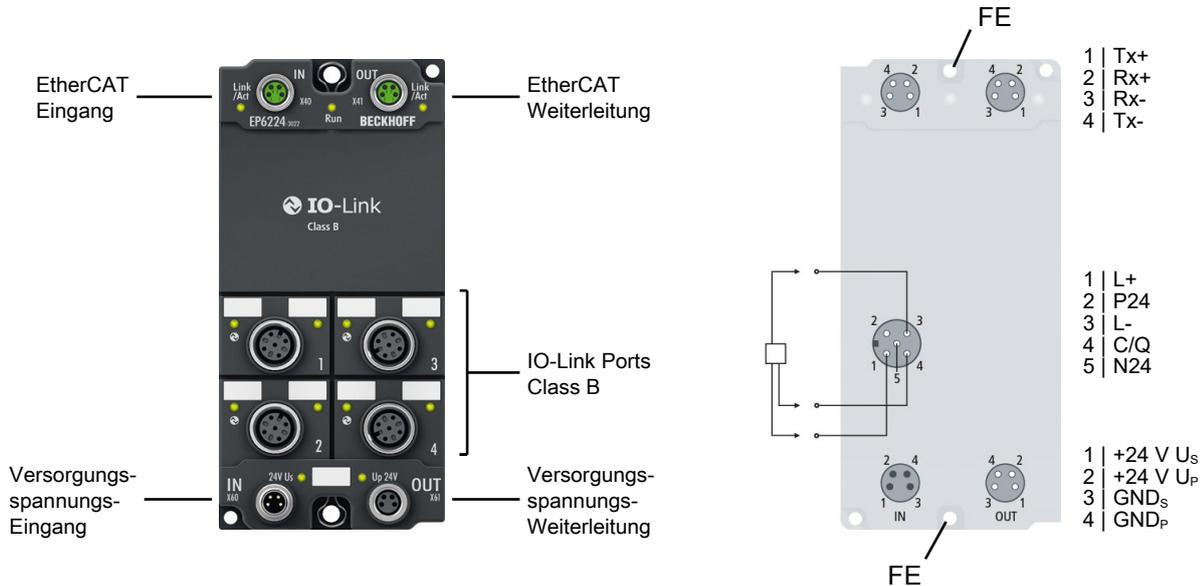
● Vormontierte Schutzkappen gewährleisten keinen IP67-Schutz

I Schutzkappen werden werksseitig vormontiert, um Steckverbinder beim Transport zu schützen. Sie sind u.U. nicht fest genug angezogen, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.

Stellen Sie den korrekten Sitz der Schutzkappen sicher, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.

3.6 EP6224-3022

3.6.1 Einführung EP6224-3022



4-Kanal-IO-Link-Master

Das IO-Link-Modul EP6224-3022 ermöglicht den Anschluss von bis zu vier IO-Link-Teilnehmern, den sogenannten IO-Link-Devices. Dies können Aktoren, Sensoren oder Kombinationen aus beiden sein. Die Verbindung zwischen der Box und dem Teilnehmer erfolgt als Punkt-zu-Punkt-Verbindung. Die EtherCAT Box wird über den EtherCAT-Master parametrieren. IO-Link ist als intelligentes Bindeglied zwischen der Feldbusebene und dem Sensor angelegt, wobei Parametrierungsinformationen über die IO-Link-Verbindung bidirektional ausgetauscht werden können. Die Parametrierung der IO-Link-Devices mit Servicedaten kann aus TwinCAT heraus über ADS erfolgen oder sehr komfortabel über das integrierte IO-Link-Konfigurationstool.

In der Standardeinstellung arbeitet die EP6224-3022 als 4-Kanal-Eingangsmodule, 24 V DC, das bei Bedarf mit angeschlossenen IO-Link-Devices kommuniziert, sie parametrieren und ggf. in der Betriebsart umstellt.

Quick Links

[Technische Daten \[► 35\]](#)

[Prozessabbild \[► 37\]](#)

[Abmessungen \[► 69\]](#)

[Anschlüsse: IO-Link \[► 79\]](#)

[Inbetriebnahme und Konfiguration \[► 85\]](#)

3.6.2 Technische Daten EP6224-3022

Alle Werte sind typische Werte über den gesamten Temperaturbereich, wenn nicht anders angegeben.

EtherCAT	
Anschluss	2 x M8-Buchse, 4polig, grün
Potenzialtrennung	500 V
Distributed Clocks	ja

Versorgungsspannungen	
Anschluss Einspeisung	M8-Stecker, 4-polig
Anschluss Weiterleitung	M8-Buchse, 4-polig
U _S Nennspannung	24 V _{DC} (-15 % / +20 %)
U _S Summenstrom	max. 4 A
Stromaufnahme aus U _S	130 mA + Stromaufnahme der IO-Link Devices aus L+
U _P Nennspannung	24 V _{DC} (-15 % / +20 %)
U _P Summenstrom	max. 4 A
Stromaufnahme aus U _P	= Stromaufnahme der IO-Link Devices aus P24

IO-Link	
Anzahl Ports Class B	4
Anschluss	4x M12-Buchse, 5-polig
Leitungslänge	max. 20 m
Spezifikation	IO-Link V1.1
Datenrate	COM1: 4,8 kbit/s COM2: 38,4 kbit/s COM3: 230,4 kbit/s
Sensorversorgung L+	24 V _{DC} aus der Steuerspannung U _S
L+ Ausgangsstrom	max. 1,4 A pro Port, kurzschlussfest max. 4,0 A in Summe
Extra Power P24	24 V _{DC} aus U _P
P24 Ausgangsstrom	max. 2,0 A pro Port max. 4,0 A in Summe, kurzschlussfest
C/Q Eingangsfilter	kein
C/Q Ausgangsstrom	max. 200 mA, nicht kurzschlussfest

Gehäusedaten	
Abmessungen B x H x T	60 mm x 126 mm x 26,5 mm (ohne Steckverbinder)
Gewicht	ca. 250 g
Einbaulage	beliebig
Material	PA6 (Polyamid)

Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur im Betrieb	-25 ... +60 °C -25 ... +55 °C gemäß cURus
Umgebungstemperatur bei Lagerung	-40 ... +85 °C
Schwingungsfestigkeit, Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27 Zusätzliche Prüfungen [► 36]
EMV-Festigkeit / Störaussendung	gemäß EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4
Schutzart	IP65, IP66, IP67 (gemäß EN 60529)

Zulassungen / Kennzeichnungen	
Zulassungen / Kennzeichnungen *)	CE, cURus [► 83]

*) Real zutreffende Zulassungen/Kennzeichnungen siehe seitliches Typenschild (Produktbeschriftung).

Zusätzliche Prüfungen

Die Geräte sind folgenden zusätzlichen Prüfungen unterzogen worden:

Prüfung	Erläuterung
Vibration	10 Frequenzdurchläufe, in 3 Achsen
	5 Hz < f < 60 Hz Auslenkung 0,35 mm, konstante Amplitude
	60,1 Hz < f < 500 Hz Beschleunigung 5 g, konstante Amplitude
Schocken	1000 Schocks je Richtung, in 3 Achsen
	35 g, 11 ms

3.6.3 Lieferumfang EP6224-3022

Vergewissern Sie sich, dass folgende Komponenten im Lieferumfang enthalten sind:

- 1x EtherCAT Box EP6224-3022
- 1x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Eingang, M8, transparent (vormontiert)
- 1x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Ausgang, M8, schwarz (vormontiert)
- 2x Schutzkappe für EtherCAT-Buchse, M8, grün (vormontiert)
- 10x Beschriftungsschild unbedruckt (1 Streifen à 10 Stück)

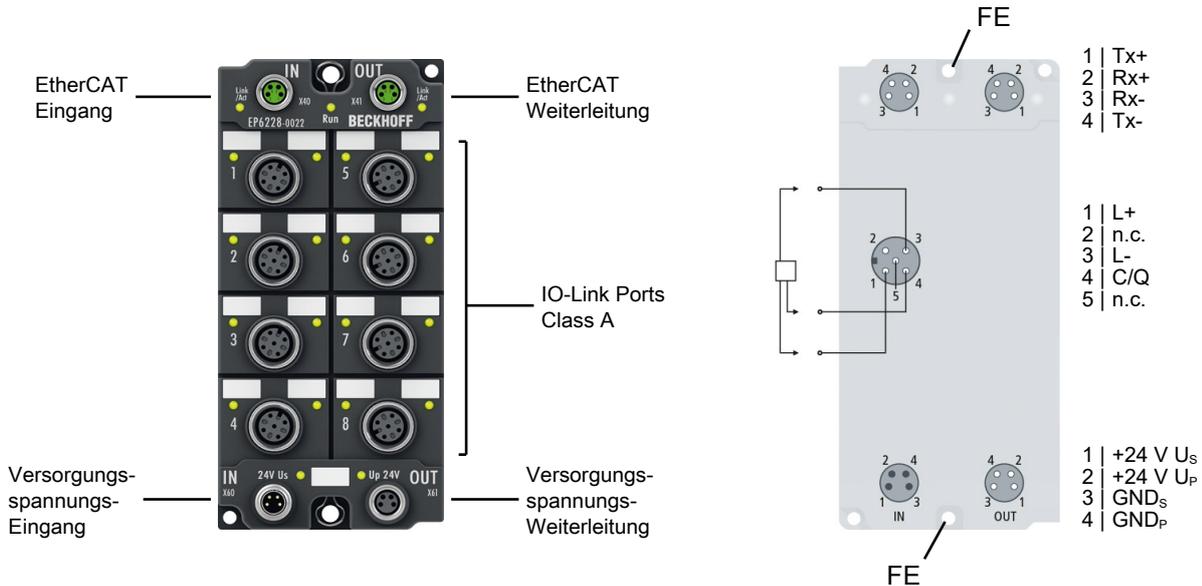
● Vormontierte Schutzkappen gewährleisten keinen IP67-Schutz

I Schutzkappen werden werksseitig vormontiert, um Steckverbinder beim Transport zu schützen. Sie sind u.U. nicht fest genug angezogen, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.

Stellen Sie den korrekten Sitz der Schutzkappen sicher, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.

3.7 EP6228-0022

3.7.1 Einführung EP6228-0022



8-Kanal-IO-Link-Master

Das IO-Link-Modul EP6228-0022 ermöglicht den Anschluss von bis zu acht IO-Link-Teilnehmern, den sogenannten IO-Link-Devices. Dies können IO-Link-Box-Module, Aktoren, Sensoren oder Kombinationen aus beiden sein. Die Verbindung zwischen dem Modul und dem Teilnehmer erfolgt als Punkt-zu-Punkt-Verbindung. Die EtherCAT Box wird über den EtherCAT-Master parametrierbar. IO-Link ist als intelligentes Bindeglied zwischen der Feldbusebene und dem Sensor angelegt, wobei Parametrierungsinformationen über die IO-Link-Verbindung bidirektional ausgetauscht werden können. Die Parametrierung der IO-Link-Devices mit Servicedaten kann aus TwinCAT heraus über ADS erfolgen oder sehr komfortabel über das integrierte IO-Link-Konfigurationstool.

In der Standardeinstellung akzeptieren die Kanäle der EP6228-0022 sowohl IO-Link Devices als auch Standard-Sensoren mit 24 V DC.

Quick Links

[Technische Daten \[► 39\]](#)

[Prozessabbild \[► 41\]](#)

[Abmessungen \[► 69\]](#)

[Anschlüsse: IO-Link \[► 79\]](#)

[Inbetriebnahme und Konfiguration \[► 85\]](#)

3.7.2 Technische Daten EP6228-0022

Alle Werte sind typische Werte über den gesamten Temperaturbereich, wenn nicht anders angegeben.

EtherCAT	
Anschluss	2 x M8-Buchse, 4polig, grün
Potenzialtrennung	500 V
Distributed Clocks	ja

Versorgungsspannungen	
Anschluss Einspeisung	M8-Stecker, 4-polig
Anschluss Weiterleitung	M8-Buchse, 4-polig
U _S Nennspannung	24 V _{DC} (-15 % / +20 %)
U _S Summenstrom	max. 4 A
Stromaufnahme aus U _S	130 mA + Stromaufnahme der IO-Link-Devices aus L+
U _S Nennspannung	24 V _{DC} (-15 % / +20 %)
U _S Summenstrom	max. 4 A
Stromaufnahme aus U _P	Keine. U _P wird nur weitergeleitet.

IO-Link	
Anzahl Ports Class A	8
Anschluss	8x M12-Buchse, 4-polig
Leitungslänge	max. 20 m
Spezifikation	IO-Link V1.1
Datenraten	COM1: 4,8 kbit/s COM2: 38,4 kbit/s COM3: 230,4 kbit/s
Sensorversorgung L+	24 V _{DC} aus U _S
L+ Ausgangsstrom	max. 1,4 A pro Port, kurzschlussfest max. 4,0 A in Summe
Extra Power P24	-
C/Q Eingangsfiler	kein
C/Q Ausgangsstrom	max. 200 mA, nicht kurzschlussfest

Gehäusedaten	
Abmessungen B x H x T	60 mm x 126 mm x 26,5 mm (ohne Steckverbinder)
Gewicht	ca. 250 g
Einbaulage	beliebig
Material	PA6 (Polyamid)

Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur im Betrieb	-25 ... +60 °C -25 ... +55 °C gemäß cURus
Umgebungstemperatur bei Lagerung	-40 ... +85 °C
Schwingungsfestigkeit, Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27 Zusätzliche Prüfungen [► 40]
EMV-Festigkeit / Störaussendung	gemäß EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4
Schutzart	IP65, IP66, IP67 (gemäß EN 60529)

Zulassungen / Kennzeichnungen	
Zulassungen / Kennzeichnungen *)	CE, cURus [► 83]

*) Real zutreffende Zulassungen/Kennzeichnungen siehe seitliches Typenschild (Produktbeschriftung).

Zusätzliche Prüfungen

Die Geräte sind folgenden zusätzlichen Prüfungen unterzogen worden:

Prüfung	Erläuterung
Vibration	10 Frequenzdurchläufe, in 3 Achsen
	5 Hz < f < 60 Hz Auslenkung 0,35 mm, konstante Amplitude
	60,1 Hz < f < 500 Hz Beschleunigung 5 g, konstante Amplitude
Schocken	1000 Schocks je Richtung, in 3 Achsen
	35 g, 11 ms

3.7.3 Lieferumfang EP6228-0022

Vergewissern Sie sich, dass folgende Komponenten im Lieferumfang enthalten sind:

- 1x EtherCAT Box EP6228-0022
- 1x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Eingang, M8, transparent (vormontiert)
- 1x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Ausgang, M8, schwarz (vormontiert)
- 2x Schutzkappe für EtherCAT-Buchse, M8, grün (vormontiert)
- 10x Beschriftungsschild unbedruckt (1 Streifen à 10 Stück)

● Vormontierte Schutzkappen gewährleisten keinen IP67-Schutz

I Schutzkappen werden werksseitig vormontiert, um Steckverbinder beim Transport zu schützen. Sie sind u.U. nicht fest genug angezogen, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.

Stellen Sie den korrekten Sitz der Schutzkappen sicher, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.

3.7.4 Prozessabbild EP6228-0022

- ▲  Box 1 (EP6228-0022)
 - ▲  Module 1 (DeviceState Inputs Device)
 - ▲  DeviceState Inputs Device
 -  Device Diag
 -  Device State
 - ▲  Module 2 (DeviceState Inputs)
 - ▲  DeviceState Inputs
 -  State Ch1
 -  State Ch2
 -  State Ch3
 -  State Ch4
 -  State Ch5
 -  State Ch6
 -  State Ch7
 -  State Ch8
 - ▶  Module 3 (IO-Link Slave)
 - ▶  Module 4 (IO-Link Slave)
 - ▶  Module 5 (IO-Link Slave)
 - ▶  Module 6 (IO-Link Slave)
 - ▶  Module 7 (IO-Link Slave)
 - ▶  Module 8 (IO-Link Slave)
 - ▶  Module 9 (IO-Link Slave)
 - ▶  Module 10 (IO-Link Slave)
 - ▶  WcState
 - ▶  InfoData

-  Module 1
Diagnose.
Siehe Kapitel [Weitere Fehlerdiagnose](#) [[▶ 132](#)].
-  Module 2
Statusbytes der IO-Link Ports.
Siehe Kapitel [Status der IO-Link Ports](#) [[▶ 127](#)].
-  Module 3 ¹⁾
Prozessdaten des IO-Link Device an Port 1
-  Module 4 ¹⁾
Prozessdaten des IO-Link Device an Port 2
-  Module 5 ¹⁾
Prozessdaten des IO-Link Device an Port 3
-  Module 6 ¹⁾
Prozessdaten des IO-Link Device an Port 4
-  Module 7 ¹⁾
Prozessdaten des IO-Link Device an Port 5
-  Module 8 ¹⁾
Prozessdaten des IO-Link Device an Port 6
-  Module 9 ¹⁾
Prozessdaten des IO-Link Device an Port 7
-  Module 10 ¹⁾
Prozessdaten des IO-Link Device an Port 8

¹⁾ Die Module „Module 3“ bis „Module 6“ sind nur in den Prozessdaten vorhanden, wenn die entsprechenden IO-Link Ports konfiguriert wurden.

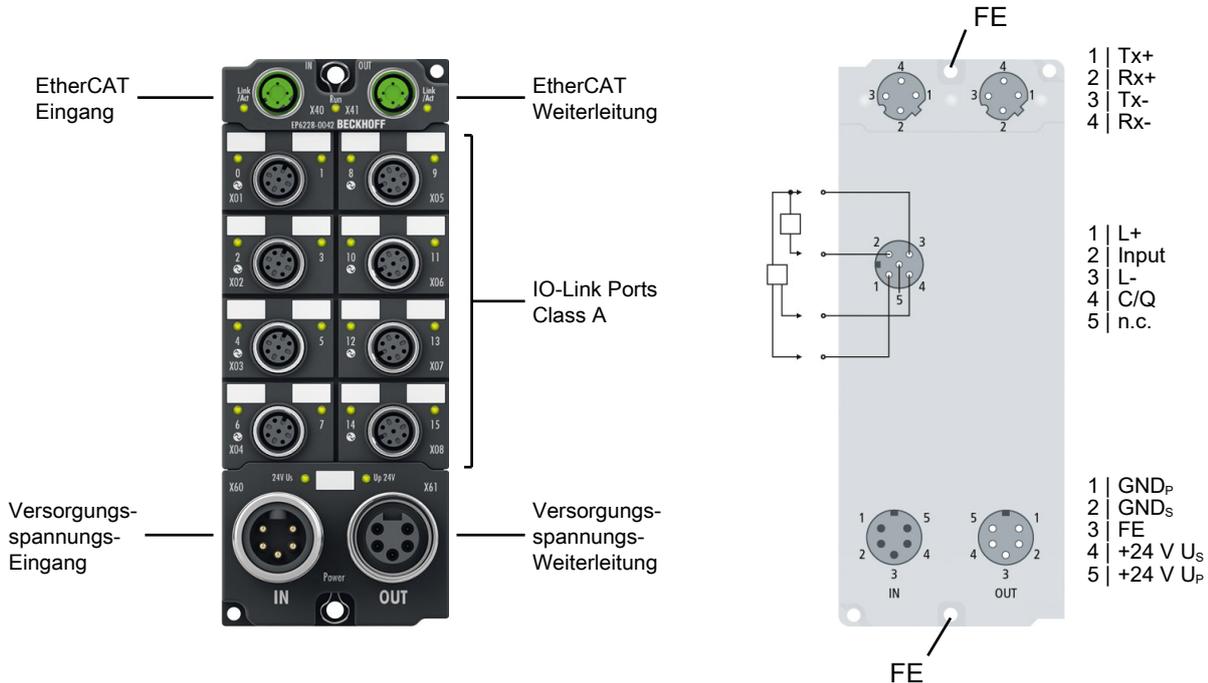
Zuordnung von Steckverbindern, Ports und Prozessdaten

Steckverbinder	IO-Link Port	Prozessdaten des IO-Link Device	Status-Variable des IO-Link Ports
1	1	 Module 3 ¹⁾	 State Ch1
2	2	 Module 4 ¹⁾	 State Ch2
3	3	 Module 5 ¹⁾	 State Ch3
4	4	 Module 6 ¹⁾	 State Ch4
5	5	 Module 7 ¹⁾	 State Ch5
6	6	 Module 8 ¹⁾	 State Ch6
7	7	 Module 9 ¹⁾	 State Ch7
8	8	 Module 10 ¹⁾	 State Ch8

¹⁾ Die Module „Module 3“ bis „Module 10“ sind nur in den Prozessdaten vorhanden, wenn die entsprechenden IO-Link Ports konfiguriert wurden.

3.8 EP6228-0042

3.8.1 Einführung EP6228-0042



8-Kanal-IO-Link-Master, Class A, 8 x digitaler Eingang

Das IO-Link-Modul EP6228-0042 ermöglicht den Anschluss von bis zu acht IO-Link-Teilnehmern, den sogenannten IO-Link-Devices. Dies können IO-Link-Box-Module, Aktoren, Sensoren oder Kombinationen aus beiden sein. Zusätzlich bietet die EP6228-0042 auf den acht Class-A-Master-Ports weitere digitale Eingänge. Die Verbindung zwischen dem Modul und dem Teilnehmer erfolgt als Punkt-zu-Punkt-Verbindung. Die EtherCAT Box wird über den EtherCAT-Master parametrierbar. IO-Link ist als intelligentes Bindeglied zwischen der Feldbusebene und dem Sensor angelegt, wobei Parametrierungsinformationen über die IO-Link-Verbindung bidirektional ausgetauscht werden können. Die Parametrierung der IO-Link-Devices mit Servicedaten kann aus TwinCAT heraus über ADS erfolgen oder sehr komfortabel über das integrierte IO-Link-Konfigurationstool.

In der Standardeinstellung akzeptieren die Kanäle der EP6228-0042 sowohl IO-Link Devices als auch Standard-Sensoren mit 24 V_{DC}.

Quick Links

- [Technische Daten \[▶ 44\]](#)
- [Prozessabbild \[▶ 46\]](#)
- [Abmessungen \[▶ 71\]](#)
- [Anschlüsse: IO-Link \[▶ 79\]](#)
- [Inbetriebnahme und Konfiguration \[▶ 85\]](#)

3.8.2 Technische Daten EP6228-0042

Alle Werte sind typische Werte über den gesamten Temperaturbereich, wenn nicht anders angegeben.

EtherCAT	
Anschluss	2 x M12-Buchse, 4-polig, D-kodiert
Potenzialtrennung	500 V
Distributed Clocks	ja

Versorgungsspannungen	
Anschluss	Eingang: Stecker 7/8"-16 UN, 5-polig Weiterleitung: Buchse 7/8"-16 UN, 5-polig
U_s Nennspannung	24 V _{DC} (-15 % / +20 %)
U_s Summenstrom	max. 16 A
Stromaufnahme aus U_s	130 mA + Stromaufnahme der IO-Link-Devices aus L+
U_s Nennspannung	24 V _{DC} (-15 % / +20 %)
U_s Summenstrom	max. 16 A
Stromaufnahme aus U_p	Keine. U_p wird nur weitergeleitet.

IO-Link	
Anzahl Ports Class A	8
Anschluss	8x M12-Buchse, 4-polig
Leitungslänge	max. 20 m
Spezifikation	IO-Link V1.1
Datenraten	COM1: 4,8 kbit/s COM2: 38,4 kbit/s COM3: 230,4 kbit/s
Sensorversorgung L+	24 V _{DC} aus U_s
L+ Ausgangsstrom	max. 1,4 A pro Port, kurzschlussfest
Extra Power P24	-
C/Q EingangsfILTER	kein
C/Q Ausgangsstrom	max. 200 mA, nicht kurzschlussfest

Digitale Eingänge	
Anzahl	8
Anschluss	8 x M12-Buchse ¹⁾
Leitungslänge	max. 30 m
Charakteristik	Typ 3 gemäß EN61131-2, kompatibel mit Typ 1
EingangsfILTER	10 μ s
Signalspannung „0“	-3 ... +5 V
Signalspannung „1“	+11 ... +30 V
Eingangsstrom	3 mA

¹⁾ Die digitalen Eingänge befinden sich an Pin 2 der IO-Link Ports.

Gehäusedaten	
Abmessungen B x H x T	60 mm x 150 mm x 26,5 mm (ohne Steckverbinder)
Gewicht	ca. 440 g
Einbaulage	beliebig
Material	PA6 (Polyamid)

Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur im Betrieb	-25 ... +60 °C
Umgebungstemperatur bei Lagerung	-40 ... +85 °C
Vibrations- / Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27
EMV-Festigkeit / Aussendung	gemäß EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4
Schutzart	IP65, IP66, IP67 (gemäß EN 60529)

Zulassungen / Kennzeichnungen	
Zulassungen / Kennzeichnungen *)	CE, UL in Vorbereitung

*) Real zutreffende Zulassungen/Kennzeichnungen siehe seitliches Typenschild (Produktbeschriftung).

Zusätzliche Prüfungen

Die Geräte sind folgenden zusätzlichen Prüfungen unterzogen worden:

Prüfung	Erläuterung
Vibration	10 Frequenzdurchläufe, in 3 Achsen
	5 Hz < f < 60 Hz Auslenkung 0,35 mm, konstante Amplitude
	60,1 Hz < f < 500 Hz Beschleunigung 5 g, konstante Amplitude
Schocken	1000 Schocks je Richtung, in 3 Achsen
	35 g, 11 ms

3.8.3 Lieferumfang EP6228-0042

Vergewissern Sie sich, dass folgende Komponenten im Lieferumfang enthalten sind:

- 1x EtherCAT Box EP6228-0042
- 1x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Ausgang, 7/8", schwarz (vormontiert)
- 2x Schutzkappe für EtherCAT-Buchse, M12 (vormontiert)
- 10x Beschriftungsschild unbedruckt (1 Streifen à 10 Stück)

i Vormontierte Schutzkappen gewährleisten keinen IP67-Schutz

Schutzkappen werden werksseitig vormontiert, um Steckverbinder beim Transport zu schützen. Sie sind u.U. nicht fest genug angezogen, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.

Stellen Sie den korrekten Sitz der Schutzkappen sicher, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.

3.8.4 Prozessabbild EP6228-0042

- ▲ Box 1 (EP6228-0042)
 - ▲ Module 1 (DeviceState Inputs Device)
 - ▲ DeviceState Inputs Device
 - Device Diag
 - Device State
 - ▲ Module 2 (DeviceState Inputs)
 - ▲ DeviceState Inputs
 - State Ch1
 - State Ch2
 - State Ch3
 - State Ch4
 - State Ch5
 - State Ch6
 - State Ch7
 - State Ch8
 - ▶ Module 3 (IO-Link Slave)
 - ▶ Module 4 (IO-Link Slave)
 - ▶ Module 5 (IO-Link Slave)
 - ▶ Module 6 (IO-Link Slave)
 - ▶ Module 7 (IO-Link Slave)
 - ▶ Module 8 (IO-Link Slave)
 - ▶ Module 9 (IO-Link Slave)
 - ▶ Module 10 (IO-Link Slave)
 - ▲ Module 11 (Digital Inputs)
 - ▲ Digital Inputs
 - Pin2 Ch1
 - Pin2 Ch2
 - Pin2 Ch3
 - Pin2 Ch4
 - Pin2 Ch5
 - Pin2 Ch6
 - Pin2 Ch7
 - Pin2 Ch8
 - ▶ WcState
 - ▶ InfoData

- Module 1
Diagnose.
Siehe Kapitel [Weitere Fehlerdiagnose](#) [[▶ 132](#)].
- Module 2
Statusbytes der IO-Link Ports.
Siehe Kapitel [Status der IO-Link Ports](#) [[▶ 127](#)].
- Module 3 ¹⁾
Prozessdaten des IO-Link Device an Port 1
- Module 4 ¹⁾
Prozessdaten des IO-Link Device an Port 2
- Module 5 ¹⁾
Prozessdaten des IO-Link Device an Port 3
- Module 6 ¹⁾
Prozessdaten des IO-Link Device an Port 4
- Module 7 ¹⁾
Prozessdaten des IO-Link Device an Port 5
- Module 8 ¹⁾
Prozessdaten des IO-Link Device an Port 6
- Module 9 ¹⁾
Prozessdaten des IO-Link Device an Port 7
- Module 10 ¹⁾
Prozessdaten des IO-Link Device an Port 8
- Module 11
Digitale Eingänge.

¹⁾ Die Module „Module 3“ bis „Module 10“ sind nur in den Prozessdaten vorhanden, wenn die entsprechenden IO-Link Ports konfiguriert wurden.

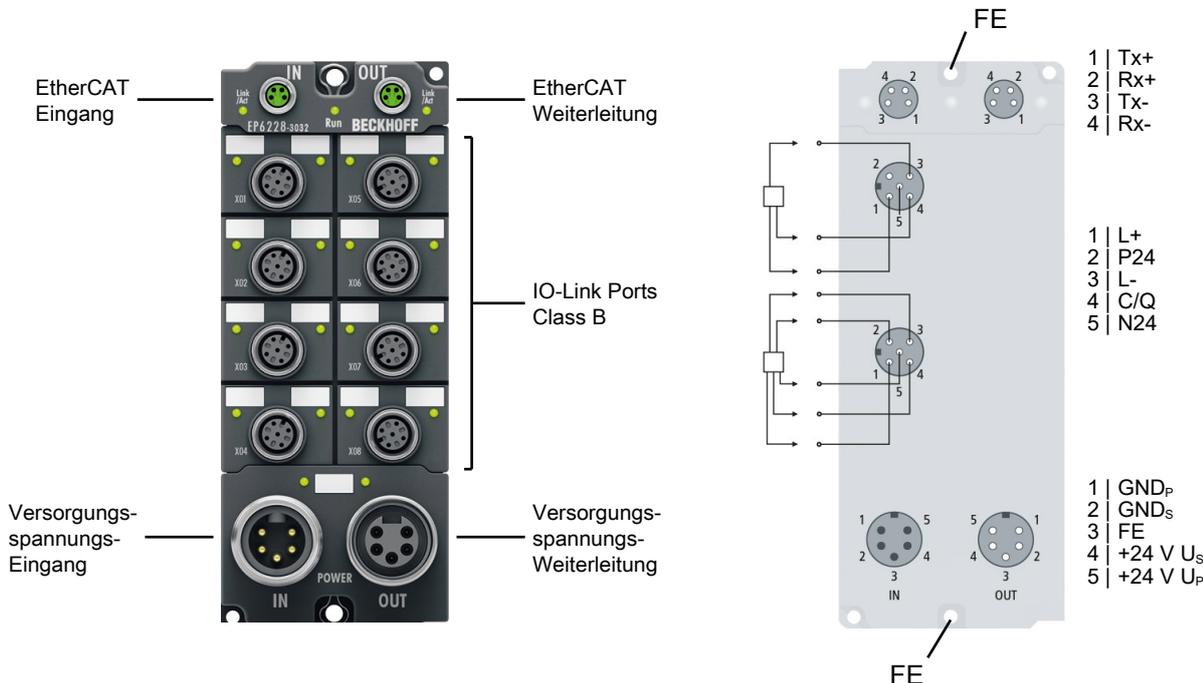
Zuordnung von Steckverbindern, Ports und Prozessdaten

Steckverbinder	IO-Link Port	Prozessdaten des IO-Link Device	Status-Variable des IO-Link Ports	Digitaler Eingang
X01	1	 Module 3 ¹⁾	 State Ch1	 Pin 2 Ch1
X02	2	 Module 4 ¹⁾	 State Ch2	 Pin 2 Ch2
X03	3	 Module 5 ¹⁾	 State Ch3	 Pin 2 Ch3
X04	4	 Module 6 ¹⁾	 State Ch4	 Pin 2 Ch4
X05	5	 Module 7 ¹⁾	 State Ch5	 Pin 2 Ch5
X06	6	 Module 8 ¹⁾	 State Ch6	 Pin 2 Ch6
X07	7	 Module 9 ¹⁾	 State Ch7	 Pin 2 Ch7
X08	8	 Module 10 ¹⁾	 State Ch8	 Pin 2 Ch8

¹⁾ Die Module „Module 3“ bis „Module 10“ sind nur in den Prozessdaten vorhanden, wenn die entsprechenden IO-Link Ports konfiguriert wurden.

3.9 EP6228-3032

3.9.1 Einführung EP6228-3032



8-Kanal-IO-Link-Master

Das IO-Link-Modul EP6228-3032 ermöglicht den Anschluss von bis zu acht IO-Link-Teilnehmern mit Spezifikation V1.1 Class B. Dies können IO-Link-Box-Module, Aktoren, Sensoren oder Kombinationen aus beiden sein. Die Verbindung zwischen dem Modul und dem Teilnehmer erfolgt als Punkt-zu-Punkt-Verbindung. Die EtherCAT Box wird über den EtherCAT-Master parametrierbar. IO-Link ist als intelligentes Bindeglied zwischen der Feldbusebene und dem Sensor angelegt, wobei Parametrierungsinformationen über die IO-Link-Verbindung bidirektional ausgetauscht werden können. Die Parametrierung der IO-Link-Devices mit Servicedaten kann aus TwinCAT heraus über ADS erfolgen oder sehr komfortabel über das integrierte IO-Link-Konfigurationstool.

In der Standardeinstellung arbeiten die acht IO-Link-Kanäle der EP6228-3032 als 8-Kanal-Eingangsmodule, 24 V DC, das bei Bedarf mit angeschlossenen IO-Link-Devices kommuniziert, sie parametrierbar und ggf. in der Betriebsart umstellt. Jeder IO-Link-Port kann wahlweise auch als reiner Ein- oder Ausgang genutzt werden.

Die 7/8"-Spannungsversorgungs-Stecker bieten einen erhöhten Summenstrom der EtherCAT Box, sodass alle IO-Link Ports mit dem maximalen Strom betrieben werden können.

Quick Links

- [Technische Daten \[▶ 49\]](#)
- [Prozessabbild \[▶ 51\]](#)
- [Abmessungen \[▶ 70\]](#)
- [Anschlüsse: IO-Link \[▶ 79\]](#)
- [Inbetriebnahme und Konfiguration \[▶ 85\]](#)

3.9.2 Technische Daten EP6228-3032

Alle Werte sind typische Werte über den gesamten Temperaturbereich, wenn nicht anders angegeben.

EtherCAT	
Anschluss	2 x M8-Buchse, 4polig, grün
Potenzialtrennung	500 V
Distributed Clocks	ja

Versorgungsspannungen	
Anschluss	Eingang: Stecker 7/8"-16 UN, 5-polig Weiterleitung: Buchse 7/8"-16 UN, 5-polig
U _s Nennspannung	24 V _{DC} (-15 % / +20 %)
U _s Summenstrom	max. 16 A bei 40 °C
Stromaufnahme aus U _s	130 mA + Stromaufnahme der IO-Link Devices aus L+
U _p Nennspannung	24 V _{DC} (-15 % / +20 %)
U _p Summenstrom	max. 16 A bei 40 °C
Stromaufnahme aus U _p	= Stromaufnahme der IO-Link Devices aus P24

IO-Link	
Anzahl Ports Class B	8
Anschluss	8x M12-Buchse, 5-polig
Leitungslänge	max. 20 m
Spezifikation	IO-Link V1.1
Datenrate	COM1: 4,8 kbit/s COM2: 38,4 kbit/s COM3: 230,4 kbit/s
Sensorversorgung L+	24 V _{DC} aus U _s
L+ Ausgangsstrom	max. 1,4 A pro Port, kurzschlussfest
Extra Power P24	24 V _{DC} aus U _p
P24 Ausgangsstrom	max. 4,0 A pro Port-Paar ¹⁾ , kurzschlussfest
C/Q Eingangsfiler	kein
C/Q Ausgangsstrom	max. 200 mA, nicht kurzschlussfest

¹⁾ Port-Paare mit gemeinsamer Begrenzung von P24:

- 1 + 5
- 2 + 6
- 3 + 7
- 4 + 8

Gehäusedaten	
Abmessungen B x H x T	60 mm x 150 mm x 26,5 mm (ohne Steckverbinder)
Gewicht	ca. 440 g
Einbaulage	beliebig
Material	PA6 (Polyamid)

Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur im Betrieb	-25 ... +60 °C
Umgebungstemperatur bei Lagerung	-40 ... +85 °C
Vibrations- / Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27
EMV-Festigkeit / Aussendung	gemäß EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4
Schutzart	IP65, IP66, IP67 (gemäß EN 60529)

Zulassungen / Kennzeichnungen	
Zulassungen / Kennzeichnungen *)	CE, UL in Vorbereitung

*) Real zutreffende Zulassungen/Kennzeichnungen siehe seitliches Typenschild (Produktbeschriftung).

Zusätzliche Prüfungen

Die Geräte sind folgenden zusätzlichen Prüfungen unterzogen worden:

Prüfung	Erläuterung
Vibration	10 Frequenzdurchläufe, in 3 Achsen
	5 Hz < f < 60 Hz Auslenkung 0,35 mm, konstante Amplitude
	60,1 Hz < f < 500 Hz Beschleunigung 5 g, konstante Amplitude
Schocken	1000 Schocks je Richtung, in 3 Achsen
	35 g, 11 ms

3.9.3 Lieferumfang EP6228-3032

Vergewissern Sie sich, dass folgende Komponenten im Lieferumfang enthalten sind:

- 1x EtherCAT Box EP6228-3032
- 1x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Ausgang, 7/8", schwarz (vormontiert)
- 2x Schutzkappe für EtherCAT-Buchse, M8, grün (vormontiert)
- 10x Beschriftungsschild unbedruckt (1 Streifen à 10 Stück)

● Vormontierte Schutzkappen gewährleisten keinen IP67-Schutz

I Schutzkappen werden werksseitig vormontiert, um Steckverbinder beim Transport zu schützen. Sie sind u.U. nicht fest genug angezogen, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.

Stellen Sie den korrekten Sitz der Schutzkappen sicher, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.

3.9.4 Prozessabbild EP6228-3032

- └─  Box 1 (EP6228-3032)
 - └─  Module 1 (DeviceState Inputs Device)
 - └─  DeviceState Inputs Device
 - └─  Device Diag
 - └─  Device State
 - └─  Module 2 (DeviceState Inputs)
 - └─  DeviceState Inputs
 - └─  State Ch1
 - └─  State Ch2
 - └─  State Ch3
 - └─  State Ch4
 - └─  State Ch5
 - └─  State Ch6
 - └─  State Ch7
 - └─  State Ch8
 - └─  Module 3 (IO-Link Slave)
 - └─  Module 4 (IO-Link Slave)
 - └─  Module 5 (IO-Link Slave)
 - └─  Module 6 (IO-Link Slave)
 - └─  Module 7 (IO-Link Slave)
 - └─  Module 8 (IO-Link Slave)
 - └─  Module 9 (IO-Link Slave)
 - └─  Module 10 (IO-Link Slave)
 - └─  WcState
 - └─  InfoData

-  Module 1
Diagnose.
Siehe Kapitel [Weitere Fehlerdiagnose](#) [P. 132].
-  Module 2
Statusbytes der IO-Link Ports.
Siehe Kapitel [Status der IO-Link Ports](#) [P. 127].
-  Module 3 ¹⁾
Prozessdaten des IO-Link Device an Port 1
-  Module 4 ¹⁾
Prozessdaten des IO-Link Device an Port 2
-  Module 5 ¹⁾
Prozessdaten des IO-Link Device an Port 3
-  Module 6 ¹⁾
Prozessdaten des IO-Link Device an Port 4
-  Module 7 ¹⁾
Prozessdaten des IO-Link Device an Port 5
-  Module 8 ¹⁾
Prozessdaten des IO-Link Device an Port 6
-  Module 9 ¹⁾
Prozessdaten des IO-Link Device an Port 7
-  Module 10 ¹⁾
Prozessdaten des IO-Link Device an Port 8

¹⁾ Die Module „Module 3“ bis „Module 10“ sind nur in den Prozessdaten vorhanden, wenn die entsprechenden IO-Link Ports konfiguriert wurden.

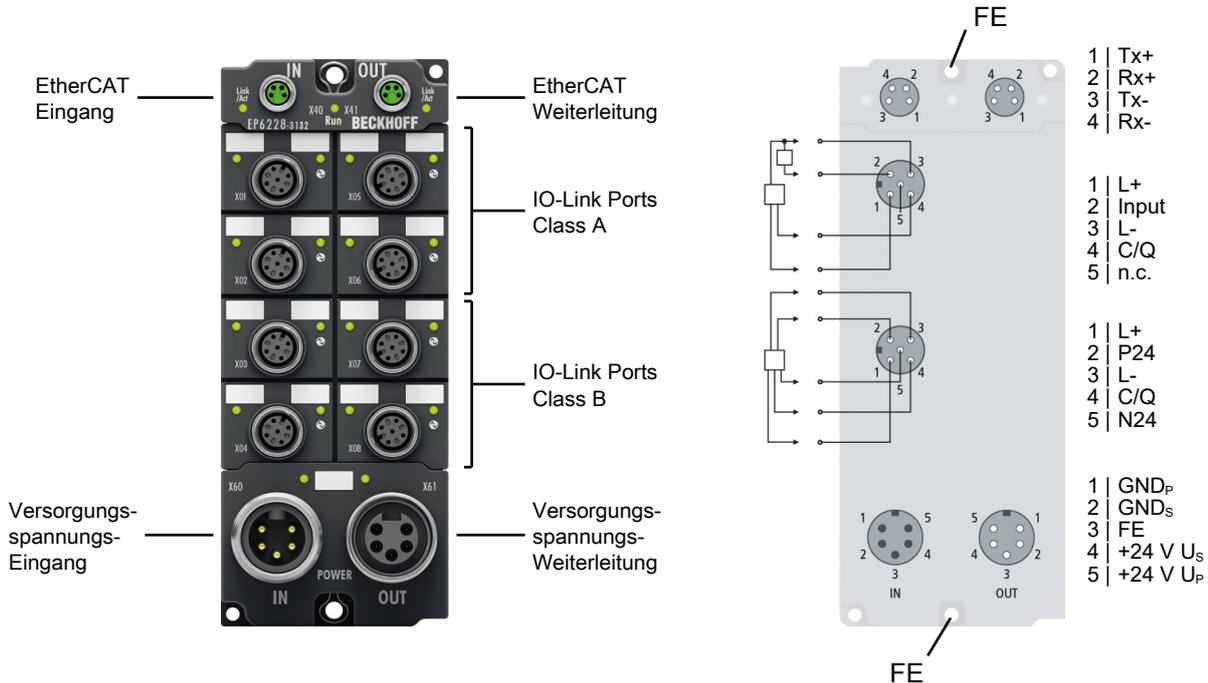
Zuordnung von Steckverbindern, Ports und Prozessdaten

Steckverbinder	IO-Link Port	Prozessdaten des IO-Link Device	Status-Variable des IO-Link Ports
X01	1	 Module 3 ¹⁾	 State Ch1
X02	2	 Module 4 ¹⁾	 State Ch2
X03	3	 Module 5 ¹⁾	 State Ch3
X04	4	 Module 6 ¹⁾	 State Ch4
X05	5	 Module 7 ¹⁾	 State Ch5
X06	6	 Module 8 ¹⁾	 State Ch6
X07	7	 Module 9 ¹⁾	 State Ch7
X08	8	 Module 10 ¹⁾	 State Ch8

¹⁾ Die Module „Module 3“ bis „Module 10“ sind nur in den Prozessdaten vorhanden, wenn die entsprechenden IO-Link Ports konfiguriert wurden.

3.10 EP6228-3132

3.10.1 Einführung EP6228-3132



8-Kanal-IO-Link-Master, 4 x Class A, 4 x Class B, 4 x digitaler Eingang

Das IO-Link-Modul EP6228-3132 ermöglicht den Anschluss von bis zu acht IO-Link-Teilnehmern, den sogenannten IO-Link-Devices. Dies können IO-Link-Box-Module, Aktoren, Sensoren oder Kombinationen aus beiden sein. Zusätzlich bietet die EP6228-3132 auf den 4 Class-A-Master-Ports weitere digitale Eingänge. Die Verbindung zwischen dem Modul und dem Teilnehmer erfolgt als Punkt-zu-Punkt-Verbindung. Die EtherCAT Box wird über den EtherCAT-Master parametrierbar. IO-Link ist als intelligentes Bindeglied zwischen der Feldbusebene und dem Sensor angelegt, wobei Parametrierungsinformationen über die IO-Link-Verbindung bidirektional ausgetauscht werden können. Die Parametrierung der IO-Link-Devices kann aus TwinCAT heraus über ADS erfolgen oder sehr komfortabel über das integrierte IO-Link-Konfigurationstool.

In der Standardeinstellung akzeptieren die Kanäle der EP6228-3132 sowohl IO-Link Devices als auch Standard-Sensoren mit 24 V DC.

Quick Links

- [Technische Daten \[► 54\]](#)
- [Prozessabbild \[► 57\]](#)
- [Abmessungen \[► 70\]](#)
- [Anschlüsse: IO-Link \[► 80\]](#)
- [Inbetriebnahme und Konfiguration \[► 85\]](#)

3.10.2 Technische Daten EP6228-3132

Alle Werte sind typische Werte über den gesamten Temperaturbereich, wenn nicht anders angegeben.

EtherCAT	
Anschluss	2 x M8-Buchse, 4polig, grün
Potenzialtrennung	500 V
Distributed Clocks	ja

Versorgungsspannungen	
Anschluss	Eingang: Stecker 7/8"-16 UN, 5-polig Weiterleitung: Buchse 7/8"-16 UN, 5-polig
U_s Nennspannung	24 V _{DC} (-15 % / +20 %)
U_s Summenstrom	max. 16 A bei 40 °C
Stromaufnahme aus U_s	130 mA + Stromaufnahme der IO-Link Devices aus L+
U_p Nennspannung	24 V _{DC} (-15 % / +20 %)
U_p Summenstrom	max. 16 A bei 40 °C
Stromaufnahme aus U_p	= Stromaufnahme der IO-Link Devices aus P24

IO-Link	
Anzahl Ports Class A	4
Anzahl Ports Class B	4
Anschluss	Ports Class A: 4x M12-Buchse, 4-polig Ports Class B: 4x M12-Buchse, 5-polig
Kabellänge	max. 20 m
Spezifikation	IO-Link V1.1
Datenrate	COM1: 4,8 kbit/s COM2: 38,4 kbit/s COM3: 230,4 kbit/s
Sensorversorgung L+	24 V _{DC} aus U_s max. 1,4 A pro Port, kurzschlussfest
Extra Power P24	24 V _{DC} aus U_p max. 4,0 A pro Port-Paar ¹⁾ , kurzschlussfest
C/Q Eingangsfiler	kein
C/Q Ausgangsstrom	max. 200 mA, nicht kurzschlussfest

¹⁾ Port-Paare mit gemeinsamer Begrenzung von P24:

- Port 3 und 7
- Port 4 und 8

Digitale Eingänge	
Anzahl	4
Anschluss	4 x M12-Buchse ²⁾
Leitungslänge	max. 30 m
Charakteristik	Typ 3 gemäß EN61131-2, kompatibel mit Typ 1
Eingangsfiler	10 µs
Signalspannung „0“	-3 ... +5 V
Signalspannung „1“	+11 ... +30 V
Eingangsstrom	3 mA

²⁾ Die digitalen Eingänge befinden sich an Pin 2 der IO-Link Ports Class A.

Gehäusedaten	
Abmessungen B x H x T	60 mm x 150 mm x 26,5 mm (ohne Steckverbinder)
Gewicht	ca. 440 g
Einbaulage	beliebig
Material	PA6 (Polyamid)

Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur im Betrieb	-25 ... +60 °C
Umgebungstemperatur bei Lagerung	-40 ... +85 °C
Vibrations- / Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27
EMV-Festigkeit / Aussendung	gemäß EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4
Schutzart	IP65, IP66, IP67 (gemäß EN 60529)

Zulassungen / Kennzeichnungen	
Zulassungen / Kennzeichnungen ^{*)}	CE, UL in Vorbereitung

^{*)} Real zutreffende Zulassungen/Kennzeichnungen siehe seitliches Typenschild (Produktbeschriftung).

Zusätzliche Prüfungen

Die Geräte sind folgenden zusätzlichen Prüfungen unterzogen worden:

Prüfung	Erläuterung
Vibration	10 Frequenzdurchläufe, in 3 Achsen
	5 Hz < f < 60 Hz Auslenkung 0,35 mm, konstante Amplitude
	60,1 Hz < f < 500 Hz Beschleunigung 5 g, konstante Amplitude
Schocken	1000 Schocks je Richtung, in 3 Achsen
	35 g, 11 ms

3.10.3 Lieferumfang EP6228-3132

Vergewissern Sie sich, dass folgende Komponenten im Lieferumfang enthalten sind:

- 1x EtherCAT Box EP6228-3132
- 1x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Ausgang, 7/8", schwarz (vormontiert)
- 2x Schutzkappe für EtherCAT-Buchse, M8, grün (vormontiert)
- 10x Beschriftungsschild unbedruckt (1 Streifen à 10 Stück)



Vormontierte Schutzkappen gewährleisten keinen IP67-Schutz

Schutzkappen werden werksseitig vormontiert, um Steckverbinder beim Transport zu schützen. Sie sind u.U. nicht fest genug angezogen, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.

Stellen Sie den korrekten Sitz der Schutzkappen sicher, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.

3.10.4 Prozessabbild EP6228-3132

- ▲  Box 1 (EP6228-3132)
 - ▲  Module 1 (DeviceState Inputs Device)
 - ▲  DeviceState Inputs Device
 -  Device Diag
 -  Device State
 - ▲  Module 2 (DeviceState Inputs)
 - ▲  DeviceState Inputs
 -  State Ch1
 -  State Ch2
 -  State Ch3
 -  State Ch4
 -  State Ch5
 -  State Ch6
 -  State Ch7
 -  State Ch8
 - ▶  Module 3 (IO-Link Slave)
 - ▶  Module 4 (IO-Link Slave)
 - ▶  Module 5 (IO-Link Slave)
 - ▶  Module 6 (IO-Link Slave)
 - ▶  Module 7 (IO-Link Slave)
 - ▶  Module 8 (IO-Link Slave)
 - ▶  Module 9 (IO-Link Slave)
 - ▶  Module 10 (IO-Link Slave)
 - ▲  Module 11 (Digital Inputs)
 - ▲  Digital Inputs
 -  Pin2 Ch1
 -  Pin2 Ch2
 -  Pin2 Ch5
 -  Pin2 Ch6
 - ▶  WcState
 - ▶  InfoData

-  Module 1
Diagnose.
Siehe Kapitel [Weitere Fehlerdiagnose](#) [[▶ 132](#)].
-  Module 2
Statusbytes der IO-Link Ports.
Siehe Kapitel [Status der IO-Link Ports](#) [[▶ 127](#)].
-  Module 3 ¹⁾
Prozessdaten des IO-Link Device an Port 1
-  Module 4 ¹⁾
Prozessdaten des IO-Link Device an Port 2
-  Module 5 ¹⁾
Prozessdaten des IO-Link Device an Port 3
-  Module 6 ¹⁾
Prozessdaten des IO-Link Device an Port 4
-  Module 7 ¹⁾
Prozessdaten des IO-Link Device an Port 5
-  Module 8 ¹⁾
Prozessdaten des IO-Link Device an Port 6
-  Module 9 ¹⁾
Prozessdaten des IO-Link Device an Port 7
-  Module 10 ¹⁾
Prozessdaten des IO-Link Device an Port 8
-  Module 11
Digitale Eingänge der Ports 1, 2, 5, 6 (Ports Class A)

¹⁾ Die Module „Module 3“ bis „Module 10“ sind nur in den Prozessdaten vorhanden, wenn die entsprechenden IO-Link Ports konfiguriert wurden.

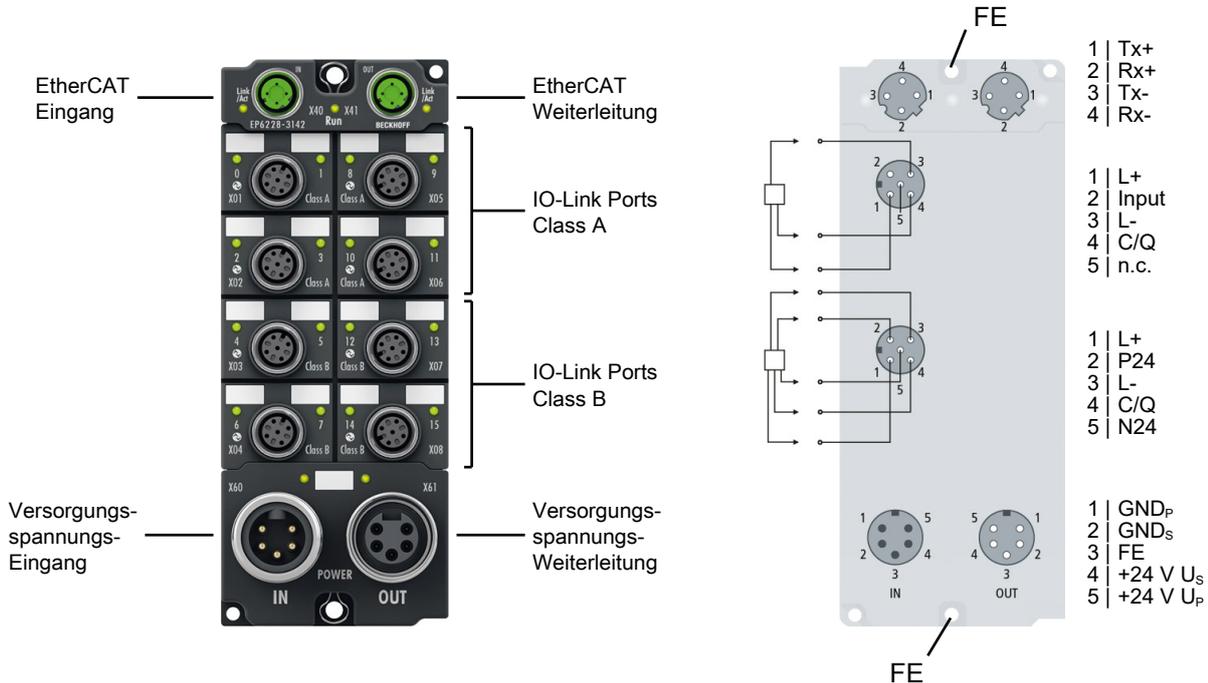
Zuordnung von Steckverbindern, Ports und Prozessdaten

Steckverbinder	IO-Link Port	Prozessdaten des IO-Link Device	Status-Variable des IO-Link Ports	Digitaler Eingang
X01	1	 Module 3 ¹⁾	 State Ch1	 Pin 2 Ch1
X02	2	 Module 4 ¹⁾	 State Ch2	 Pin 2 Ch2
X03	3	 Module 5 ¹⁾	 State Ch3	-
X04	4	 Module 6 ¹⁾	 State Ch4	-
X05	5	 Module 7 ¹⁾	 State Ch5	 Pin 2 Ch5
X06	6	 Module 8 ¹⁾	 State Ch6	 Pin 2 Ch6
X07	7	 Module 9 ¹⁾	 State Ch7	-
X08	8	 Module 10 ¹⁾	 State Ch8	-

¹⁾ Die Module „Module 3“ bis „Module 10“ sind nur in den Prozessdaten vorhanden, wenn die entsprechenden IO-Link Ports konfiguriert wurden.

3.11 EP6228-3142

3.11.1 Einführung EP6228-3142



8-Kanal-IO-Link-Master, 4 x Class A, 4 x Class B, 4 x digitaler Eingang

Das IO-Link-Modul EP6228-3142 ermöglicht den Anschluss von bis zu acht IO-Link-Teilnehmern, den sogenannten IO-Link-Devices. Dies können IO-Link-Box-Module, Aktoren, Sensoren oder Kombinationen aus beiden sein. Zusätzlich bietet die EP6228-3142 auf den 4 Class-A-Master-Ports weitere digitale Eingänge. Die Verbindung zwischen dem Modul und dem Teilnehmer erfolgt als Punkt-zu-Punkt-Verbindung. Die EtherCAT Box wird über den EtherCAT-Master parametrierbar. IO-Link ist als intelligentes Bindeglied zwischen der Feldbusebene und dem Sensor angelegt, wobei Parametrierungsinformationen über die IO-Link-Verbindung bidirektional ausgetauscht werden können. Die Parametrierung der IO-Link-Devices kann aus TwinCAT heraus über ADS erfolgen oder sehr komfortabel über das integrierte IO-Link-Konfigurationstool.

In der Standardeinstellung akzeptieren die Kanäle der EP6228-3142 sowohl IO-Link Devices als auch Standard-Sensoren mit 24 V DC.

Quick Links

- [Technische Daten \[▶ 60\]](#)
- [Prozessabbild \[▶ 63\]](#)
- [Abmessungen \[▶ 71\]](#)
- [Anschlüsse: IO-Link \[▶ 80\]](#)
- [Inbetriebnahme und Konfiguration \[▶ 85\]](#)

3.11.2 Technische Daten EP6228-3142

Alle Werte sind typische Werte über den gesamten Temperaturbereich, wenn nicht anders angegeben.

EtherCAT	
Anschluss	2 x M12-Buchse, 4-polig, D-kodiert
Potenzialtrennung	500 V
Distributed Clocks	ja

Versorgungsspannungen	
Anschluss	Eingang: Stecker 7/8"-16 UN, 5-polig Weiterleitung: Buchse 7/8"-16 UN, 5-polig
U_s Nennspannung	24 V _{DC} (-15 % / +20 %)
U_s Summenstrom	max. 16 A bei 40 °C
Stromaufnahme aus U_s	130 mA + Stromaufnahme der IO-Link Devices aus L+
U_p Nennspannung	24 V _{DC} (-15 % / +20 %)
U_p Summenstrom	max. 16 A bei 40 °C
Stromaufnahme aus U_p	= Stromaufnahme der IO-Link Devices aus P24

IO-Link	
Anzahl Ports Class A	4
Anzahl Ports Class B	4
Anschluss	Ports Class A: 4x M12-Buchse, 4-polig Ports Class B: 4x M12-Buchse, 5-polig
Kabellänge	max. 20 m
Spezifikation	IO-Link V1.1
Datenrate	COM1: 4,8 kbit/s COM2: 38,4 kbit/s COM3: 230,4 kbit/s
Sensorversorgung L+	24 V _{DC} aus U_s max. 1,4 A pro Port, kurzschlussfest
Extra Power P24	24 V _{DC} aus U_p max. 4,0 A pro Port-Paar ¹⁾ , kurzschlussfest
C/Q Eingangsfiler	kein
C/Q Ausgangsstrom	max. 200 mA, nicht kurzschlussfest

¹⁾ Port-Paare mit gemeinsamer Begrenzung von P24:

- Port 3 und 7
- Port 4 und 8

Digitale Eingänge	
Anzahl	4
Anschluss	4 x M12-Buchse ²⁾
Leitungslänge	max. 30 m
Charakteristik	Typ 3 gemäß EN61131-2, kompatibel mit Typ 1
Eingangsfiler	10 µs
Signalspannung „0“	-3 ... +5 V
Signalspannung „1“	+11 ... +30 V
Eingangsstrom	3 mA

²⁾ Die digitalen Eingänge befinden sich an Pin 2 der IO-Link Ports Class A.

Gehäusedaten	
Abmessungen B x H x T	60 mm x 150 mm x 26,5 mm (ohne Steckverbinder)
Gewicht	ca. 440 g
Einbaulage	beliebig
Material	PA6 (Polyamid)

Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur im Betrieb	-25 ... +60 °C
Umgebungstemperatur bei Lagerung	-40 ... +85 °C
Vibrations- / Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27
EMV-Festigkeit / Aussendung	gemäß EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4
Schutzart	IP65, IP66, IP67 (gemäß EN 60529)

Zulassungen / Kennzeichnungen	
Zulassungen / Kennzeichnungen ^{*)}	CE, UL in Vorbereitung

^{*)} Real zutreffende Zulassungen/Kennzeichnungen siehe seitliches Typenschild (Produktbeschriftung).

Zusätzliche Prüfungen

Die Geräte sind folgenden zusätzlichen Prüfungen unterzogen worden:

Prüfung	Erläuterung
Vibration	10 Frequenzdurchläufe, in 3 Achsen
	5 Hz < f < 60 Hz Auslenkung 0,35 mm, konstante Amplitude
	60,1 Hz < f < 500 Hz Beschleunigung 5 g, konstante Amplitude
Schocken	1000 Schocks je Richtung, in 3 Achsen
	35 g, 11 ms

3.11.3 Lieferumfang EP6228-3142

Vergewissern Sie sich, dass folgende Komponenten im Lieferumfang enthalten sind:

- 1x EtherCAT Box EP6228-3142
- 1x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Ausgang, 7/8", schwarz (vormontiert)
- 2x Schutzkappe für EtherCAT-Buchse, M12 (vormontiert)
- 10x Beschriftungsschild unbedruckt (1 Streifen à 10 Stück)



Vormontierte Schutzkappen gewährleisten keinen IP67-Schutz

Schutzkappen werden werksseitig vormontiert, um Steckverbinder beim Transport zu schützen. Sie sind u.U. nicht fest genug angezogen, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.

Stellen Sie den korrekten Sitz der Schutzkappen sicher, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.

3.11.4 Prozessabbild EP6228-3142

- ▲  Box 1 (EP6228-3142)
 - ▲  Module 1 (DeviceState Inputs Device)
 - ▲  DeviceState Inputs Device
 -  Device Diag
 -  Device State
 - ▲  Module 2 (DeviceState Inputs)
 - ▲  DeviceState Inputs
 -  State Ch1
 -  State Ch2
 -  State Ch3
 -  State Ch4
 -  State Ch5
 -  State Ch6
 -  State Ch7
 -  State Ch8
 - ▶  Module 3 (IO-Link Slave)
 - ▶  Module 4 (IO-Link Slave)
 - ▶  Module 5 (IO-Link Slave)
 - ▶  Module 6 (IO-Link Slave)
 - ▶  Module 7 (IO-Link Slave)
 - ▶  Module 8 (IO-Link Slave)
 - ▶  Module 9 (IO-Link Slave)
 - ▶  Module 10 (IO-Link Slave)
 - ▲  Module 11 (Digital Inputs)
 - ▲  Digital Inputs
 -  Pin2 Ch1
 -  Pin2 Ch2
 -  Pin2 Ch5
 -  Pin2 Ch6
 - ▶  WcState
 - ▶  InfoData

-  Module 1
Diagnose.
Siehe Kapitel [Weitere Fehlerdiagnose](#) [▶ 132].
-  Module 2
Statusbytes der IO-Link Ports.
Siehe Kapitel [Status der IO-Link Ports](#) [▶ 127].
-  Module 3 ¹⁾
Prozessdaten des IO-Link Device an Port 1 (Port Class A)
-  Module 4 ¹⁾
Prozessdaten des IO-Link Device an Port 2 (Port Class A)
-  Module 5 ¹⁾
Prozessdaten des IO-Link Device an Port 3 (Port Class B)
-  Module 6 ¹⁾
Prozessdaten des IO-Link Device an Port 4 (Port Class B)
-  Module 7 ¹⁾
Prozessdaten des IO-Link Device an Port 5 (Port Class A)
-  Module 8 ¹⁾
Prozessdaten des IO-Link Device an Port 6 (Port Class A)
-  Module 9 ¹⁾
Prozessdaten des IO-Link Device an Port 7 (Port Class B)
-  Module 10 ¹⁾
Prozessdaten des IO-Link Device an Port 8 (Port Class B)
-  Module 11
Digitale Eingänge der Ports 1, 2, 5, 6 (Ports Class A)

¹⁾ Die Module „Module 3“ bis „Module 10“ sind nur in den Prozessdaten vorhanden, wenn die entsprechenden IO-Link Ports konfiguriert wurden.

Zuordnung von Steckverbindern, Ports und Prozessdaten

Steckverbinder	IO-Link Port	Prozessdaten des IO-Link Device	Status-Variable des IO-Link Ports	Digitaler Eingang
X01	1	 Module 3 ¹⁾	 State Ch1	 Pin 2 Ch1
X02	2	 Module 4 ¹⁾	 State Ch2	 Pin 2 Ch2
X03	3	 Module 5 ¹⁾	 State Ch3	-
X04	4	 Module 6 ¹⁾	 State Ch4	-
X05	5	 Module 7 ¹⁾	 State Ch5	 Pin 2 Ch5
X06	6	 Module 8 ¹⁾	 State Ch6	 Pin 2 Ch6
X07	7	 Module 9 ¹⁾	 State Ch7	-
X08	8	 Module 10 ¹⁾	 State Ch8	-

¹⁾ Die Module „Module 3“ bis „Module 10“ sind nur in den Prozessdaten vorhanden, wenn die entsprechenden IO-Link Ports konfiguriert wurden.

4 Grundlagen IO-Link

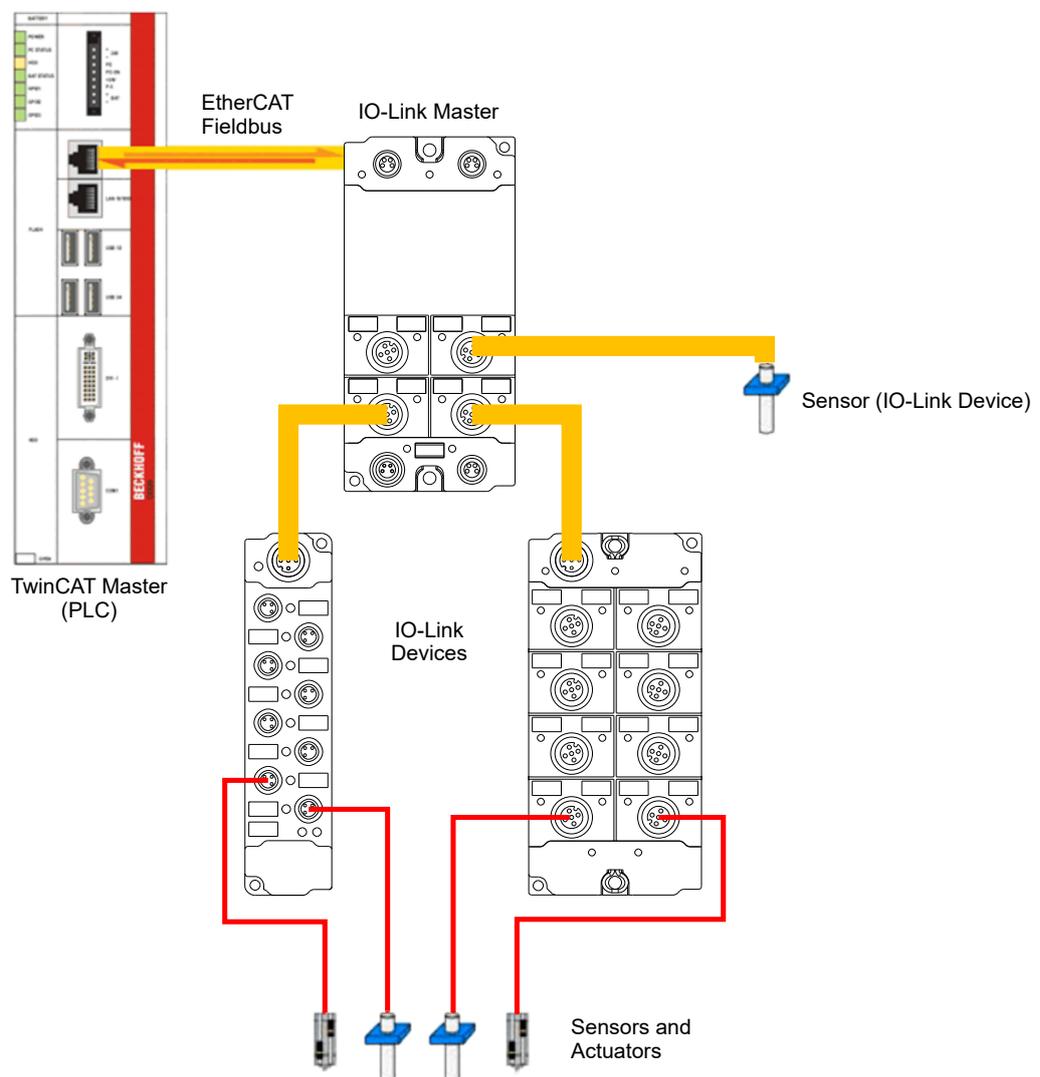
IO-Link ist ein Kommunikationssystem zur Anbindung intelligenter Sensoren und Aktoren an ein Automatisierungssystem. Die Norm IEC 61131-9 spezifiziert IO-Link unter der Bezeichnung „Single-drop digital communication interface for small sensors and actuators“ (SDCI).

Sowohl die elektrischen Anschlussdaten als auch das Kommunikationsprotokoll sind standardisiert und in der IO-Link Spec zusammengefasst.

4.1 IO-Link Systemaufbau

Ein IO-Link-System besteht aus einem IO-Link-Master und einem oder mehreren IO-Link-Devices, also Sensoren oder Aktoren. Der IO-Link-Master stellt die Schnittstelle zur überlagerten Steuerung zur Verfügung und steuert die Kommunikation mit den angeschlossenen IO-Link-Geräten.

Die IO-Link Master von Beckhoff haben mehrere IO-Link-Ports, an denen je ein IO-Link-Gerät angeschlossen werden kann. IO-Link stellt daher keinen Feldbus dar, sondern ist eine Punkt-zu-Punkt Verbindung.



⚠ VORSICHT

Beschädigung der Geräte möglich

Die IO-Link Devices müssen aus der dafür vorgesehenen 24 V-Versorgung des IO-Link Master gespeist werden. Ansonsten ist eine Beschädigung des IO-Link Ports möglich.

4.2 Aufbau IO-Link Kommunikation

Der Aufbau der IO-Link Kommunikation ist in Abb. *Aufbau IO-Link Kommunikation* dargestellt. Dieser stellt insbesondere den Ablauf beim automatischen Scannen [▶ 92] der IO-Link Ports dar.

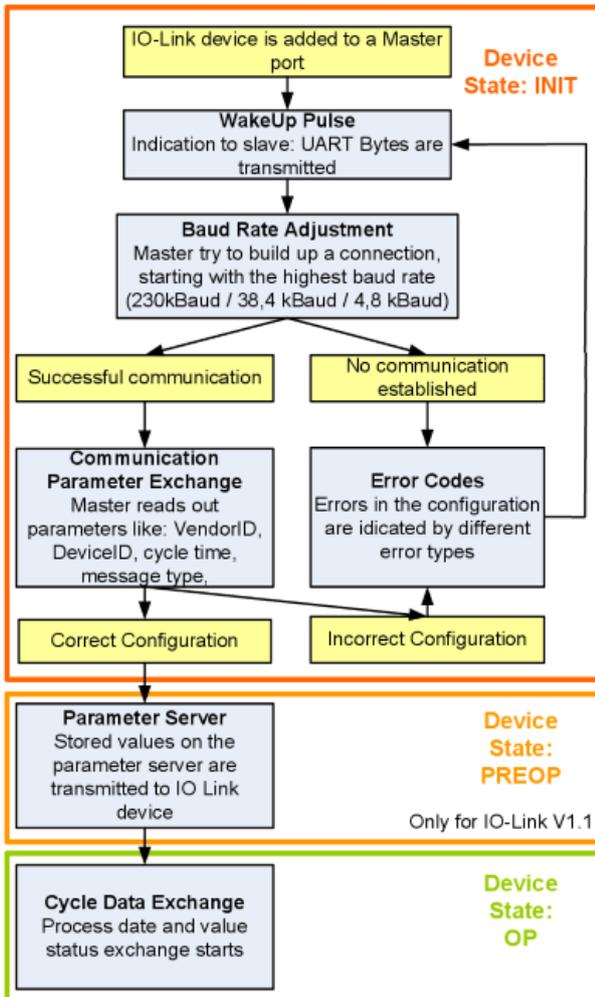


Abb. 4: Aufbau IO-Link Kommunikation

- Ist ein IO-Link Device an einem Masterport angeschlossen, so versucht der Master eine Kommunikation aufzubauen. Durch einen definierten Signalpegel, den **WakeUp-Impuls**, wird dem Device signalisiert, dass ab jetzt UART-Bytes gesendet werden. Alle Daten werden vom IO-Link Device ab da als UART-Bytes interpretiert.
- Der Master geht alle Baudraten [▶ 67] durch, angefangen bei der schnellsten Baudrate (COM3 = 230 kBaud). Eine erfolgreiche Verbindung wird aufgebaut, wenn sich das Device auf den WakeUp Impuls meldet.
- Zunächst liest der Master die **Grundparameter** aus (Vendor ID, Device ID, Prozessdatenlänge, Telegrammtyp und Zykluszeit) und vergleicht diese mit der vorliegenden Konfiguration.
- Konnte keine Verbindung zum Device aufgebaut werden oder unterscheiden sich die hinterlegten Parameter von den ausgelesenen, so werden entsprechende Fehler ausgegeben.
- Stimmen die hinterlegten mit den ausgelesenen Parametern überein, so wechselt das IO-Link Device in den PREOP Status.
Handelt es sich um ein IO-Link Device der Spezifikation V1.1 wird nun der Parameterserver [▶ 67] ausgeführt. Handelt es sich um ein IO-Link Device nach V1.0 wird dieser Schritt ausgelassen und direkt in OP geschaltet.
- Zuletzt wird die Zykluszeit geschrieben und das Device in OP geschaltet. Danach ist der Master im Zyklischen Datenaustausch mit dem Device.

4.3 Gerätebeschreibung IODD

IO-Link-Geräte besitzen individuelle Systeminformationen in Form einer IO Device Description (IODD), diese enthält:

- Kommunikationseigenschaften
- Geräteparameter mit Wertebereich und Default-Werten
- Identifikation-, Prozess- und Diagnosedaten
- Gerätedaten
- Textbeschreibung
- Bild des Gerätes
- Logo des Herstellers

Ist die IODD importiert, so werden während des automatischen Scannens [[▶ 92](#)] mit TwinCAT die Gerätedaten erkannt und im System Manager übernommen.

4.4 Parameterserver

Um die Funktionalität des Parameterserver nutzen zu können, müssen sowohl der IO-Link Master, als auch das IO-Link Device nach V1.1 spezifiziert sein. Die IO-Link Revision des Devices kann für den einzelnen Port unter Settings [[▶ 99](#)] ausgelesen werden. Alle IO-Link Master von Beckhoff mit aktueller Firmware unterstützen die IO-Link-Spezifikation V1.1.

- Der Parameterserver im IO-Link-Master enthält Parameterdaten die im IO-Link-Devices gespeichert sind. Die Speicherkapazität beträgt max. 2 kByte (inklusive Header).
Wird das IO-Link-Device getauscht, so werden die Daten aus dem Parameterserver auf das neue Gerät geladen. Voraussetzung ist, dass es sich um den gleichen Gerätetyp handelt (VendorID und DeviceID müssen übereinstimmen).
- Wird ein neues IO-Link-Device konfiguriert, so lädt beim ersten Start der IO-Link Master die Parameter aus dem IO-Link-Device in den Parameterserver.
Bereits konfigurierte Daten anderer IO-Link-Devices (VendorID und DeviceID stimmen mit dem konfigurierten Gerät nicht überein) werden überschrieben.
- Bei jedem weiteren Start prüft der IO-Link Master mit Hilfe einer Checksumme, ob die Daten im Parameterserver mit denen auf dem IO-Link-Device übereinstimmen und macht ggfs. ein Download auf das Device.
- Ändern sich Parameter während der Laufzeit des Gerätes, so kann dies über den Store-Button [[▶ 107](#)] (ParamDownloadStore [[▶ 108](#)]) dem Master gemeldet werden. Der Master startet daraufhin den Parameterserver mit einem Upload.
- Das Event wird standardmäßig nicht bei jedem Parameterschreiben gesetzt, daher ist das Ende des Parametriervorgangs über den Store-Button [[▶ 107](#)] (ParamDownloadStore [[▶ 108](#)]) dem IO-Link Device zu melden.
Daraufhin sendet das IO-Link-Device das entsprechende Event an den Master. Die Daten werden in den Parameterserver geladen.
- Beim vorprogrammierten IO-Link-Device findet kein Download aus dem Parameterserver auf das Device statt.

4.5 Übertragungsgeschwindigkeit

Ein IO-Link Master nach Spezifikation V1.1 unterstützt alle drei Übertragungsarten, er passt die Übertragungsrate automatisch an die des IO-Link Devices an.

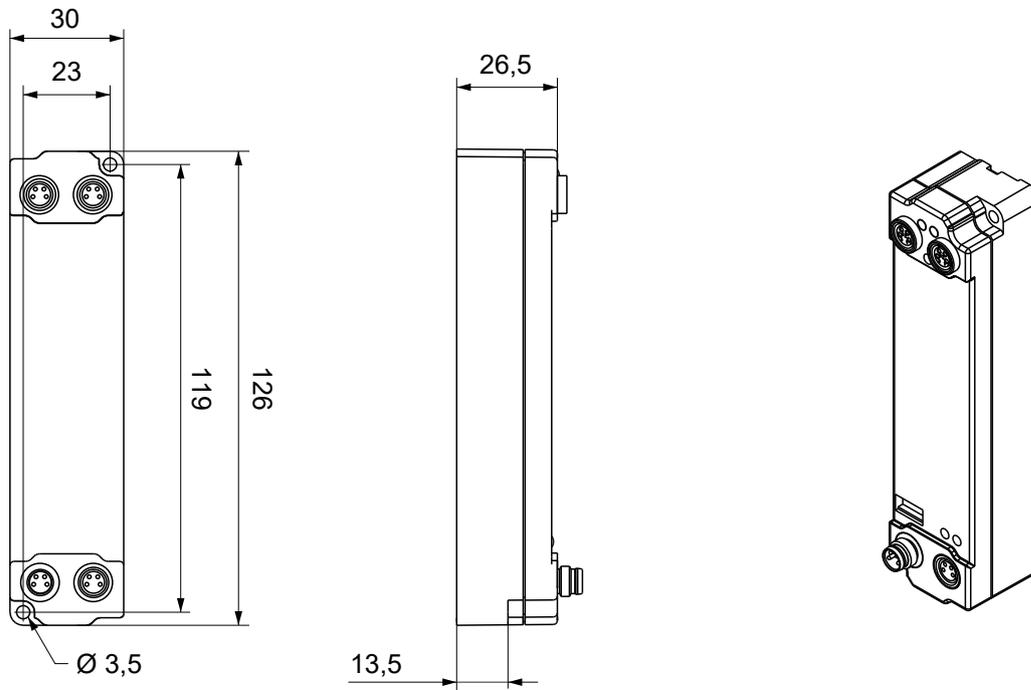
Ein IO-Link Device unterstützt i.d.R. nur eine Übertragungsrate. Auf den verschiedenen Ports des Masters können IO-Link Devices mit unterschiedlichen Übertragungsraten angeschlossen werden.

- COM1 = 4,8 kBaud
- COM2 = 38,4 kBaud
- COM3 = 230,4 kBaud

5 Montage und Anschlüsse

5.1 Montage

5.1.1 Abmessungen EP6224-x002

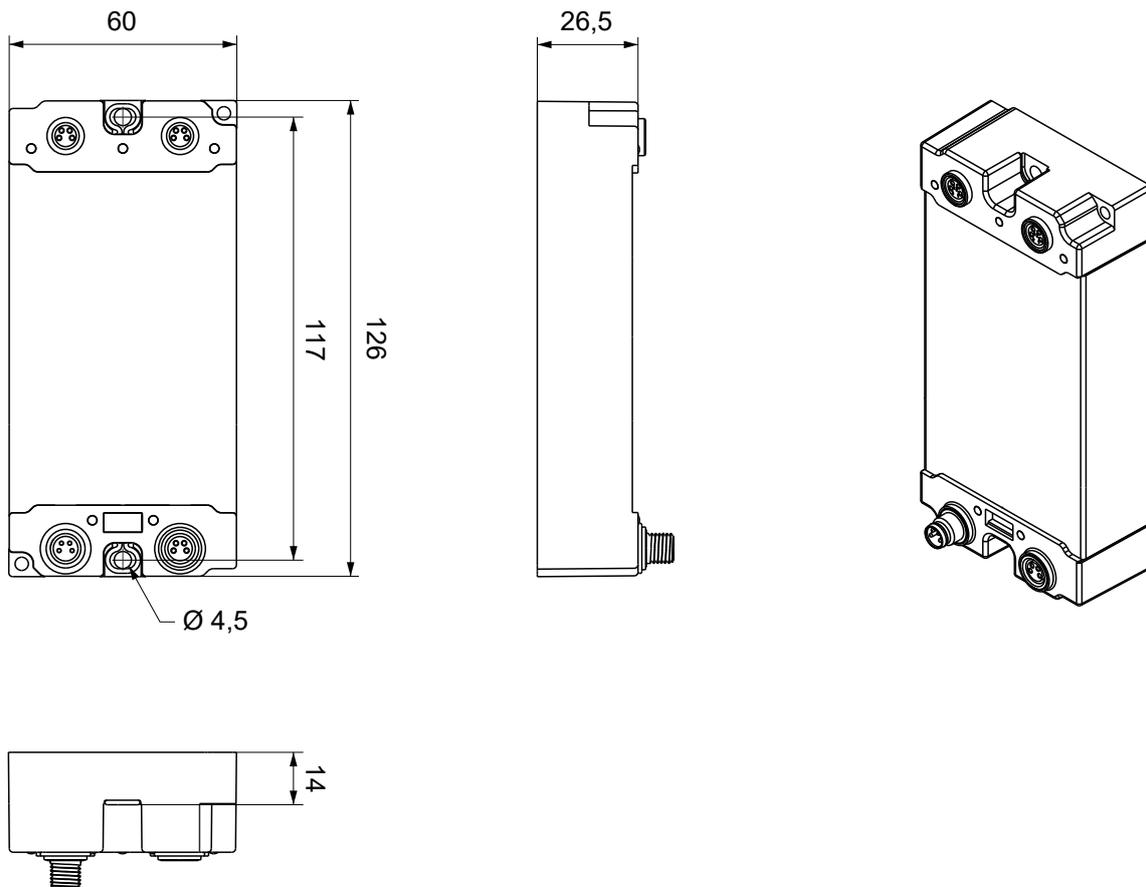


Alle Maße sind in Millimeter angegeben.
Die Zeichnung ist nicht maßstabgetreu.

Gehäuseeigenschaften

Gehäusematerial	PA6 (Polyamid)
Vergussmasse	Polyurethan
Montage	zwei Befestigungslöcher $\varnothing 3,5$ mm für M3
Metallteile	Messing, vernickelt
Kontakte	CuZn, vergoldet
Stromweiterleitung	max. 4 A
Einbaulage	beliebig
Schutzart	im verschraubten Zustand IP65, IP66, IP67 (gemäß EN 60529)
Abmessungen (H x B x T)	ca. 126 x 30 x 26,5 mm (ohne Steckverbinder)

5.1.2 Abmessungen EP622x-xx22

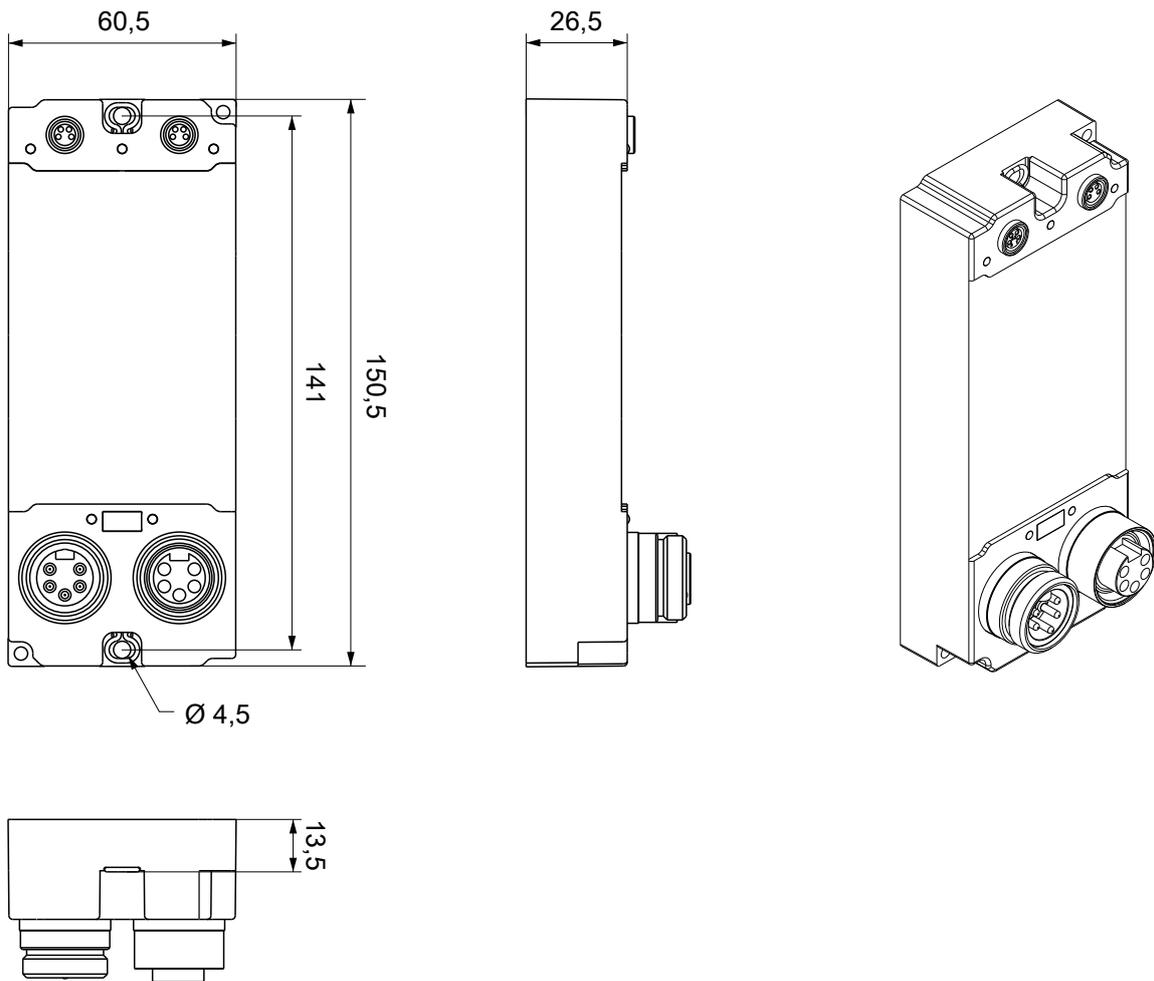


Alle Maße sind in Millimeter angegeben.
Die Zeichnung ist nicht maßstabsgetreu.

Gehäuseeigenschaften

Gehäusematerial	PA6 (Polyamid)
Vergussmasse	Polyurethan
Montage	zwei Befestigungslöcher Ø 4,5 mm für M4
Metallteile	Messing, vernickelt
Kontakte	CuZn, vergoldet
Einbaulage	beliebig
Schutzart	im verschraubten Zustand IP65, IP66, IP67 (gemäß EN 60529)
Abmessungen (H x B x T)	ca. 126 x 60 x 26,5 mm (ohne Steckverbinder)

5.1.3 Abmessungen EP622x-xx32

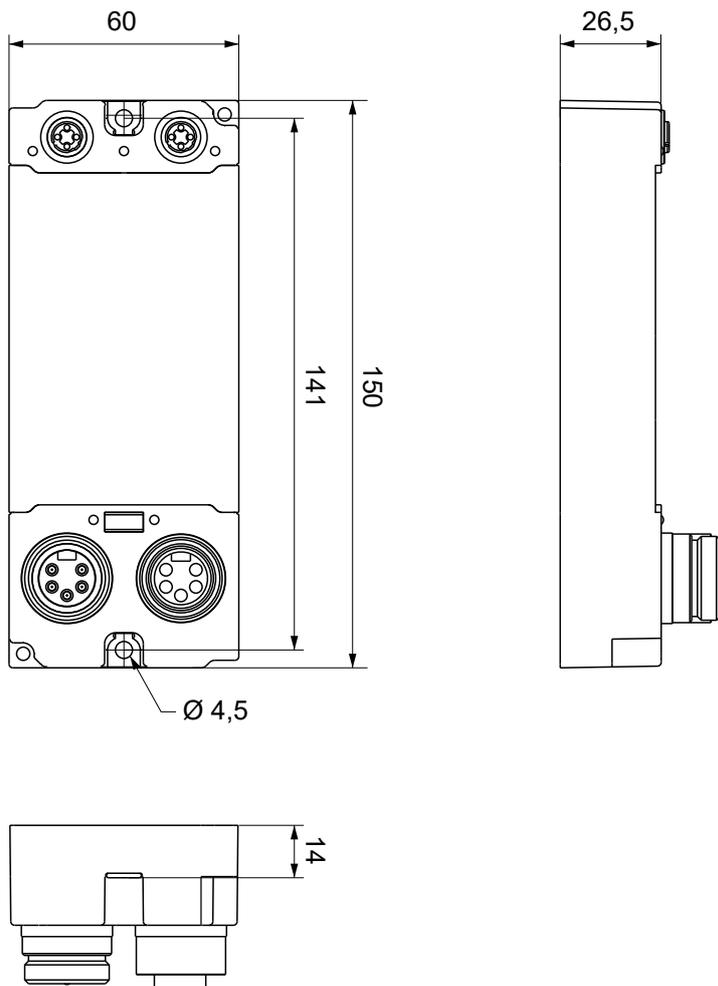


Alle Maße sind in Millimeter angegeben.
Die Zeichnung ist nicht maßstabsgetreu.

Gehäuseeigenschaften

Gehäusematerial	PA6 (Polyamid)
Vergussmasse	Polyurethan
Montage	zwei Befestigungslöcher Ø 4,5 mm für M4
Metallteile	Messing, vernickelt
Kontakte	CuZn, vergoldet
Stromweiterleitung	max. 16 A bei 40°C (gemäß IEC 60512-3)
Einbaulage	beliebig
Schutzart	im verschraubten Zustand IP65, IP66, IP67 (gemäß EN 60529)
Abmessungen (H x B x T)	ca. 150 x 60 x 26,5 mm (ohne Steckverbinder)

5.1.4 Abmessungen EP622x-xx42



Alle Maße sind in Millimeter angegeben.
Die Zeichnung ist nicht maßstabsgetreu.

Gehäuseeigenschaften

Gehäusematerial	PA6 (Polyamid)
Vergussmasse	Polyurethan
Montage	zwei Befestigungslöcher $\varnothing 4,5$ mm für M4
Metallteile	Messing, vernickelt
Kontakte	CuZn, vergoldet
Stromweiterleitung	max. 16 A bei 40°C (gemäß IEC 60512-3)
Einbaulage	beliebig
Schutzart	im verschraubten Zustand IP65, IP66, IP67 (gemäß EN 60529)
Abmessungen (H x B x T)	ca. 150 x 60 x 26,5 mm (ohne Steckverbinder)

5.1.5 Befestigung

HINWEIS

Verschmutzung bei der Montage

Verschmutzte Steckverbinder können zu Fehlfunktion führen. Die Schutzart IP67 ist nur gewährleistet, wenn alle Kabel und Stecker angeschlossen sind.

- Schützen Sie die Steckverbinder bei der Montage vor Verschmutzung.

Montieren Sie das Modul mit zwei M4-Schrauben an den zentriert angeordneten Befestigungslöchern.

5.1.6 Anzugsdrehmomente für Steckverbinder

Schrauben Sie Steckverbinder mit einem Drehmomentschlüssel fest. (z.B. ZB8801 von Beckhoff)

Steckverbinder-Durchmesser	Anzugsdrehmoment
M8	0,4 Nm
M12	0,6 Nm
7/8"	1,5 Nm

5.1.7 Funktionserdung (FE)

Die [Befestigungslöcher](#) [► 72] dienen gleichzeitig als Anschlüsse für die Funktionserdung (FE).

Stellen Sie sicher, dass die Box über beide Befestigungsschrauben niederimpedant geerdet ist. Das erreichen Sie z.B., indem Sie die Box an einem geerdeten Maschinenbett montieren.

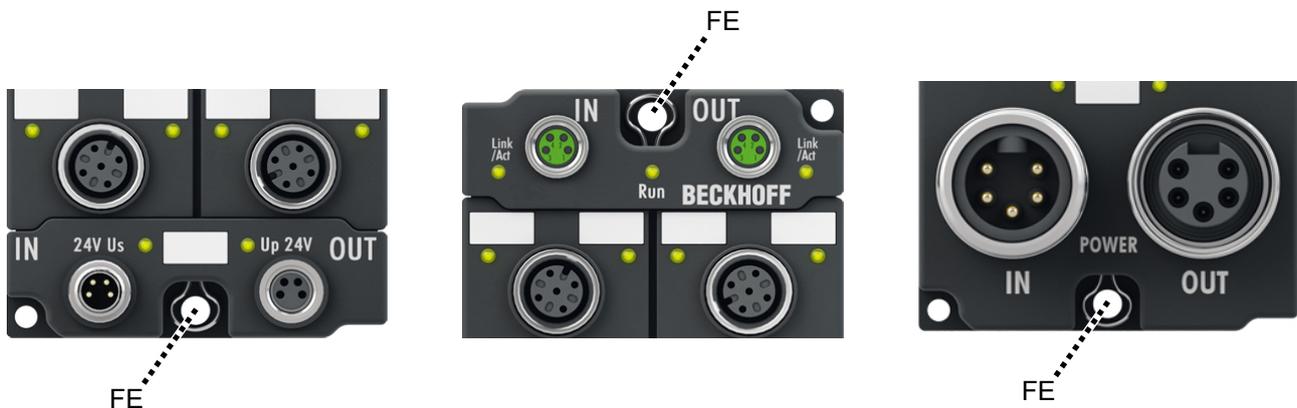


Abb. 5: Funktionserdung über die Befestigungslöcher

5.2 Anschlüsse

Richtlinien

Befolgen Sie diese Richtlinien, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten:

- Montieren Sie Steckverbinder mit dem angegebenen Drehmoment [► 72]. Verwenden Sie einen Drehmomentschlüssel, z.B. Beckhoff ZB8801.
- Verschließen Sie nicht benutzte Steckverbinder mit Schutzkappen.
- Stellen Sie den korrekten Sitz von vormontierten Schutzkappen sicher. Schutzkappen werden werksseitig vormontiert, um Steckverbinder beim Transport zu schützen. Sie sind u. U. nicht fest genug angezogen, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.

5.2.1 Versorgungsspannungen

⚠️ WARNUNG

Spannungsversorgung aus SELV/PELV-Netzteil!

Zur Versorgung dieses Geräts müssen SELV/PELV-Stromkreise (Schutzkleinspannung, Sicherheitskleinspannung) nach IEC 61010-2-201 verwendet werden.

Hinweise:

- Durch SELV/PELV-Stromkreise entstehen eventuell weitere Vorgaben aus Normen wie IEC 60204-1 et al., zum Beispiel bezüglich Leitungsabstand und -isolierung.
- Eine SELV-Versorgung (Safety Extra Low Voltage) liefert sichere elektrische Trennung und Begrenzung der Spannung ohne Verbindung zum Schutzleiter, eine PELV-Versorgung (Protective Extra Low Voltage) benötigt zusätzlich eine sichere Verbindung zum Schutzleiter.

⚠️ VORSICHT

UL-Anforderungen beachten

- Beachten Sie beim Betrieb unter UL-Bedingungen die Warnhinweise im Kapitel [UL-Anforderungen](#) [► 83].

Die EtherCAT Box hat einen Eingang für zwei Versorgungsspannungen:

- **Steuerspannung U_S**
Die folgenden Teilfunktionen werden aus der Steuerspannung U_S versorgt:
 - Der Feldbus
 - Die Prozessor-Logik
 - typischerweise die Eingänge und die Sensorik, falls die EtherCAT-Box Eingänge hat.
- **Peripheriespannung U_P**
Bei EtherCAT-Box-Modulen mit digitalen Ausgängen werden die digitalen Ausgänge typischerweise aus der Peripheriespannung U_P versorgt. U_P kann separat zugeführt werden. Falls U_P abgeschaltet wird, bleiben die Feldbus-Funktion, die Funktion der Eingänge und die Versorgung der Sensorik erhalten.

Die genaue Zuordnung von U_S und U_P finden Sie in der Pinbelegung der I/O-Anschlüsse.

Weiterleitung der Versorgungsspannungen

Die Power-Anschlüsse IN und OUT sind im Modul gebrückt. Somit können auf einfache Weise die Versorgungsspannungen U_S und U_P von EtherCAT Box zu EtherCAT Box weitergereicht werden.

HINWEIS

Maximalen Strom beachten!

Beachten Sie auch bei der Weiterleitung der Versorgungsspannungen U_S und U_P , dass jeweils der für die Steckverbinder zulässige Strom nicht überschritten wird:

M8-Steckverbinder: max. 4 A
7/8"-Steckverbinder: max 16 A

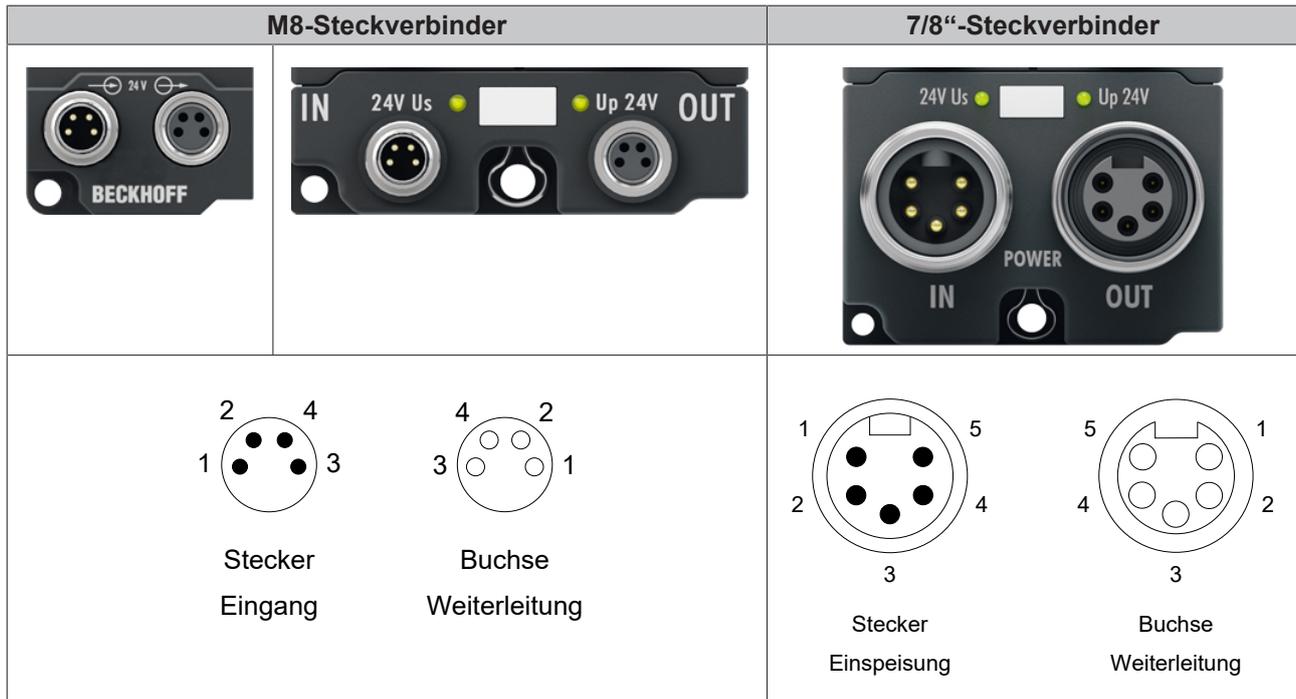
HINWEIS

Unbeabsichtigte Aufhebung der Potenzialtrennung von GND_S und GND_P möglich.

In einigen Typen von EtherCAT-Box-Modulen sind die Massepotenziale GND_S und GND_P miteinander verbunden.

- Falls Sie mehrere EtherCAT-Box-Module mit denselben galvanisch getrennten Spannungen versorgen, prüfen Sie, ob eine EtherCAT Box darunter ist, in der die Massepotenziale verbunden sind.

5.2.1.1 Steckverbinder



Funktion	M8	7/8"	Beschreibung	Aderfarbe ¹⁾
U _s	1	4	Steuerspannung	Braun
U _p	2	5	Peripheriespannung	Weiß
GND _s	3	2	GND zu U _s	Blau
GND _p	4	1	GND zu U _p	Schwarz
FE	-	3	Funktionserde	Grau

¹⁾ Die Aderfarben gelten für Leitungen vom Typ: Beckhoff ZK2020-xxxx-xxxx

5.2.1.2 Status-LEDs



Abb. 6: Status-LEDs für die Versorgungsspannungen

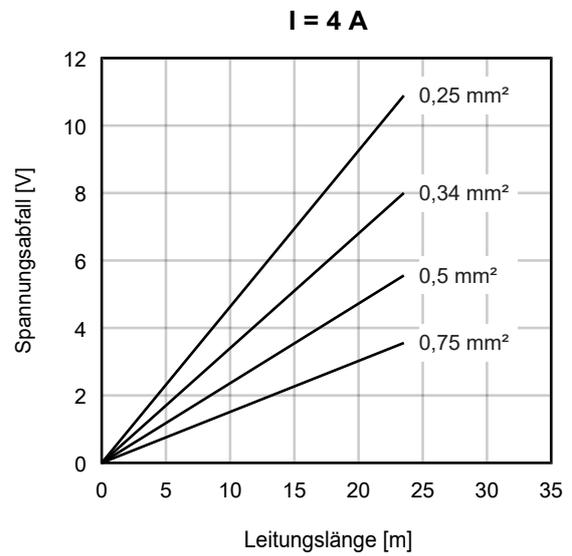
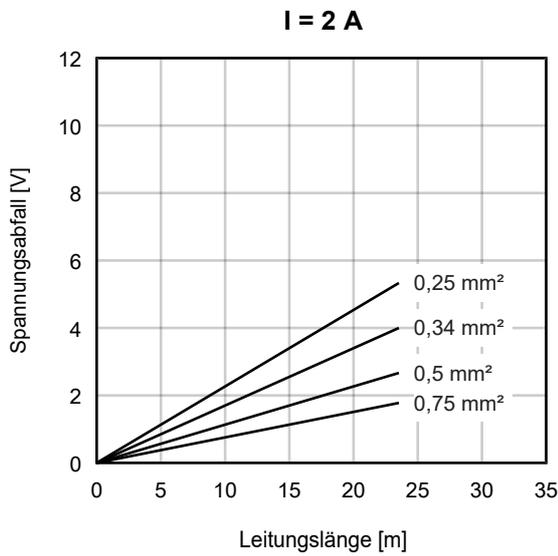
LED	Anzeige	Bedeutung
U _s (Steuerspannung)	aus	Die Versorgungsspannung U _s ist nicht vorhanden.
	leuchtet grün	Die Versorgungsspannung U _s ist vorhanden.
U _p (Peripheriespannung)	aus	Die Versorgungsspannung U _p ist nicht vorhanden
	leuchtet grün	Die Versorgungsspannung U _p ist vorhanden

5.2.1.3 Leitungsverluste

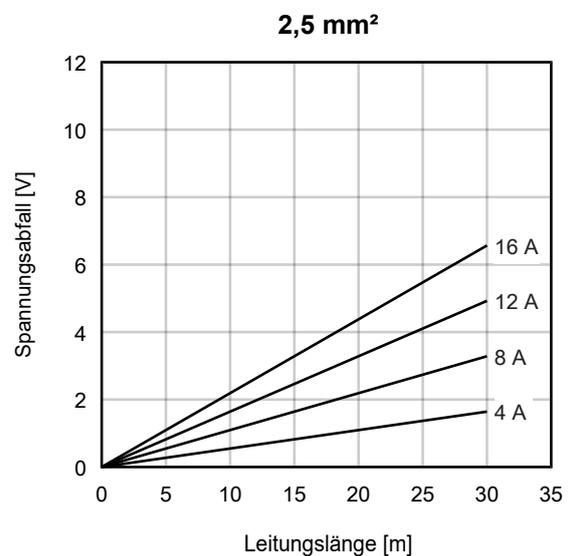
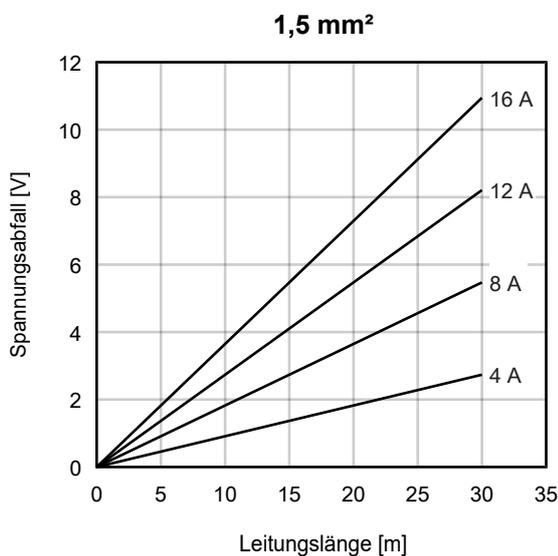
Beachten Sie bei der Planung einer Anlage den Spannungsabfall an der Versorgungs-Zuleitung. Vermeiden Sie, dass der Spannungsabfall so hoch wird, dass die Versorgungsspannungen an der Box die minimale Nennspannung unterschreiten.

Berücksichtigen Sie auch Spannungsschwankungen des Netzteils.

Spannungsabfall an Leitungen mit M8-Steckverbindern



Spannungsabfall an Leitungen mit 7/8"-Steckverbindern



5.2.2 EtherCAT

5.2.2.1 Steckverbinder

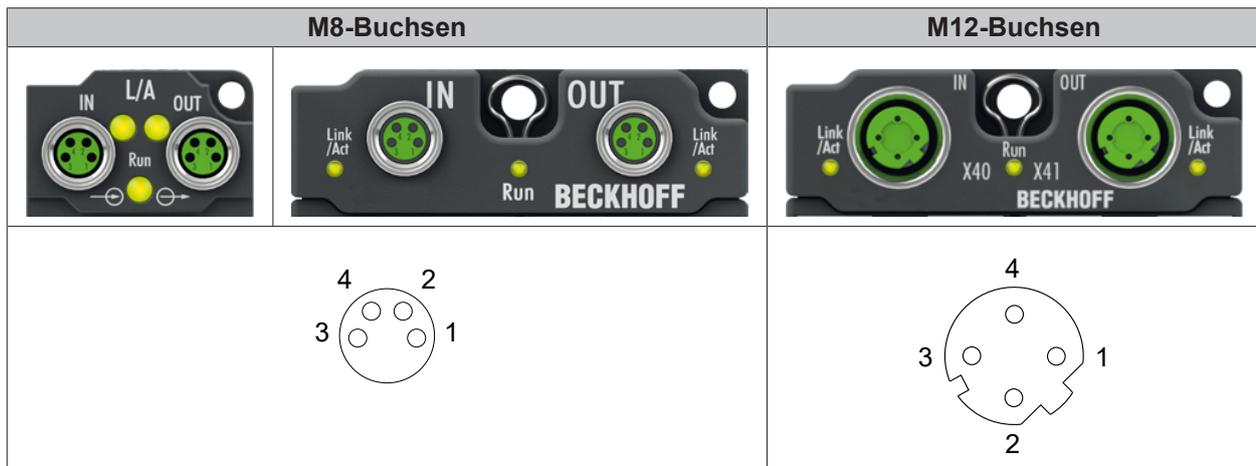
HINWEIS

Verwechslungs-Gefahr: Versorgungsspannungen und EtherCAT

Defekt durch Fehlstecken möglich.

- Beachten Sie die farbliche Codierung der Steckverbinder:
 schwarz: Versorgungsspannungen
 grün: EtherCAT

Für den ankommenden und weiterführenden EtherCAT-Anschluss haben EtherCAT-Box-Module zwei grüne M8-Buchsen oder M12-Buchsen.



Belegung

Es gibt verschiedene Standards für die Belegung und Farben bei Steckverbindern und Leitung für EtherCAT.

EtherCAT	Steckverbinder			Leitung		Norm
	M8	M12	RJ45 ¹⁾	ZB9010, ZB9020, ZB9030, ZB9032, ZK1090-6292, ZK1090-3xxx-xxxx	ZB9031 und alte Versionen von ZB9030, ZB9032, ZK1090-3xxx-xxxx	
Signal						TIA-568B
Tx +	Pin 1	Pin 1	Pin 1	gelb ²⁾	orange/weiß ³⁾	weiß/orange
Tx -	Pin 4	Pin 3	Pin 2	orange ²⁾	orange ³⁾	orange
Rx +	Pin 2	Pin 2	Pin 3	weiß ²⁾	blau/weiß ³⁾	weiß/grün
Rx -	Pin 3	Pin 4	Pin 6	blau ²⁾	blau ³⁾	grün
Shield	Gehäuse		Schirmblech	Schirm	Schirm	Schirm

¹⁾ farbliche Markierungen nach EN 61918 im vierpoligen RJ45-Steckverbinder ZS1090-0003

²⁾ Aderfarben nach EN 61918

³⁾ Aderfarben

i Anpassung der Farbkodierung für die Leitungen ZB9030, ZB9032 und ZK1090-3xxxx-xxxx (mit M8-Steckverbindern)

Zur Vereinheitlichung wurden die gängigen Leitungen ZB9030, ZB9032 und ZK1090-3xxx-xxxx, also die mit M8-Steckverbindern vorkonfektionierten Leitungen auf die Farben der EN61918 umgestellt (gelb, orange, weiß, blau). Es sind also verschiedene Farbkodierungen im Umlauf. Die elektrischen Eigenschaften sind aber absolut identisch!

5.2.2.2 Status-LEDs



L/A (Link/Act)

Neben jeder EtherCAT-Buchse befindet sich eine grüne LED, die mit „L/A“ beschriftet ist. Die LED signalisiert den Kommunikationsstatus der jeweiligen Buchse:

LED	Bedeutung
aus	keine Verbindung zum angeschlossenen EtherCAT-Gerät
leuchtet	LINK: Verbindung zum angeschlossenen EtherCAT-Gerät
blinkt	ACT: Kommunikation mit dem angeschlossenen EtherCAT-Gerät

Run

Jeder EtherCAT-Slave hat eine grüne LED, die mit „Run“ beschriftet ist. Die LED signalisiert den Status des Slaves im EtherCAT-Netzwerk:

LED	Bedeutung
aus	Slave ist im Status „Init“
blinkt gleichmäßig	Slave ist im Status „Pre-Operational“
blinkt vereinzelt	Slave ist im Status „Safe-Operational“
leuchtet	Slave ist im Status „Operational“

Beschreibung der Stati von EtherCAT-Slaves

5.2.2.3 Leitungen

Verwenden Sie zur Verbindung von EtherCAT-Geräten geschirmte Ethernet-Kabel, die mindestens der Kategorie 5 (CAT5) nach EN 50173 bzw. ISO/IEC 11801 entsprechen.

EtherCAT nutzt vier Adern für die Signalübertragung.

Aufgrund der automatischen Leitungserkennung „Auto MDI-X“ können Sie zwischen EtherCAT-Geräten von Beckhoff sowohl symmetrisch (1:1) belegte, als auch gekreuzte Kabel (Cross-Over) verwenden.

Detaillierte Empfehlungen zur Verkabelung von EtherCAT-Geräten

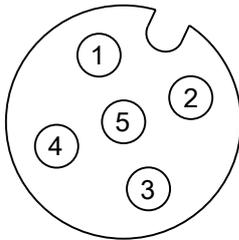
5.2.3 IO-Link

Richtlinien zum Anschluss von IO-Link-Leitungen

- IO-Link-Leitungen nur in spannungslosem Zustand anschließen oder abklemmen.
- Bei Einsatz in EMV-gefährdeter Umgebung: vorzugsweise Kabel mit Überwurfmutter aus Kunststoff verwenden.

5.2.3.1 Steckverbinder

Die IO-Link Ports sind als M12-Buchsen ausgeführt.



EP6224-0042 - X03, X04, X07, X08

EP6224-2022

EP6228-0022

Pin	Funktion	Beschreibung	Aderfarbe ¹⁾
1	L+	Versorgungsspannung (aus U _S)	braun
2	-	-	weiß
3	L-	GND	blau
4	C/Q	IO-Link Datenleitung	schwarz
5	-	-	grau

EP6224-0002

EP6224-0092

EP6228-0042

Pin	Funktion	Beschreibung	Aderfarbe ¹⁾
1	L+	Versorgungsspannung (aus U _S)	braun
2	DI	Digitaler Eingang	weiß
3	L-	GND	blau
4	C/Q	IO-Link Datenleitung	schwarz
5	-	-	grau

EP6224-3002

EP6224-3022

EP6228-3032

Pin	Funktion	Beschreibung	Aderfarbe ¹⁾
1	L+	Sensor/Logik-Versorgung (aus U _S)	braun
2	P24	Aktor-Versorgung (aus U _P)	weiß
3	L-	GND zu L+	blau
4	C/Q	IO-Link Datenleitung	schwarz
5	N24	GND zu P24	grau

¹⁾Die Aderfarben gelten für M12-Leitungen von Beckhoff: ZK2000-5xxx, ZK2000-6xxx, ZK2000-7xxx

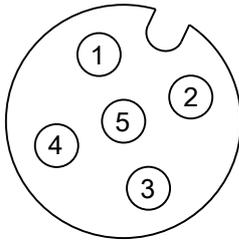


Abb. 7: M12-Buchse

EP6228-3132**EP6228-3142**

Pin	X01, X02, X05, X06:		X03, X04, X07, X08:		Aderfarbe ¹⁾
	Ports Class A		Ports Class B		
	Funktion	Beschreibung	Funktion	Beschreibung	
1	L+	Versorgungsspannung (U_{S1})	L+	Sensor/Logik-Versorgung (U_{S1})	braun
2	DI	Digitaler Eingang	P24	Aktor-Versorgung (U_{P1})	weiß
3	L-	GND	L-	GND zu L+	blau
4	C/Q	IO-Link Datenleitung	C/Q	IO-Link Datenleitung	schwarz
5	-	-	N24	GND zu P24	grau

¹⁾ Die Aderfarben gelten für M12-Leitungen von Beckhoff: ZK2000-5xxx, ZK2000-6xxx, ZK2000-7xxx

5.2.3.2 Status-LEDs



Abb. 8: Status-LEDs eines IO-Link Ports

1 - IO-Link

LED-Signal	Bedeutung
aus	Möglichkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Port nicht konfiguriert • Logikpegel Low ¹⁾
leuchtet rot blinkt vereinzelt grün	Möglichkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • IO-Link Verbindungsversuch • Kein IO-Link Device angeschlossen • Falsches IO-Link Device angeschlossen • IO-Link Device defekt
blinkt grün	IO-Link Kommunikation aktiv
leuchtet grün	Logikpegel High ¹⁾

¹⁾ Port konfiguriert als digitaler Eingang oder Ausgang

2 - Digitaler Eingang DI (EP6228-0042, EP6228-3132, EP6228-3142)

Die LED leuchtet, wenn ein High-Pegel am digitalen Eingang DI anliegt.

5.2.4 Digitale Eingänge: EP6224-0042 - X01, X02, X05, X06

Pinbelegung

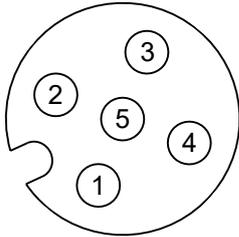
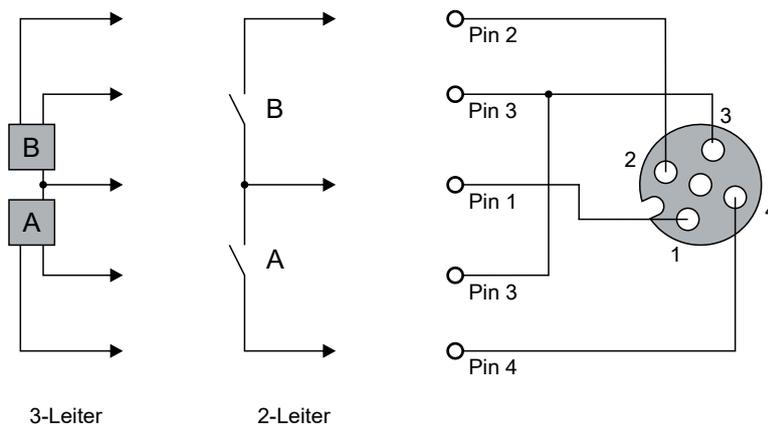


Abb. 9: M12-Buchse

Pin	Funktion	Aderfarbe
1	U_s	braun
2	Input B	weiß
3	GND_s	blau
4	Input A	schwarz
5	Funktionserde FE	grau

Die Aderfarben gelten für M12-Leitungen von Beckhoff. Siehe Kapitel [Zubehör](#) [► 148].

Anschluss-Beispiele



Status-LEDs

Jede M12-Buchse mit digitalen Eingängen hat zwei grüne LEDs. Eine LED leuchtet, wenn am jeweiligen Eingang ein High-Pegel erkannt wird.



Abb. 10: Status-LEDs an M12-Buchsen

5.3 UL-Anforderungen

Die Installation der nach UL zertifizierten EtherCAT Box Module muss den folgenden Anforderungen entsprechen.

Versorgungsspannung

⚠ VORSICHT

VORSICHT!

Die folgenden genannten Anforderungen gelten für die Versorgung aller so gekennzeichneten EtherCAT Box Module.

Zur Einhaltung der UL-Anforderungen dürfen die EtherCAT Box Module nur mit einer Spannung von 24 V_{DC} versorgt werden, die

- von einer isolierten, mit einer Sicherung (entsprechend UL248) von maximal 4 A geschützten Quelle, oder
- von einer Spannungsquelle die *NEC class 2* entspricht stammt.
Eine Spannungsquelle entsprechend *NEC class 2* darf nicht seriell oder parallel mit einer anderen *NEC class 2* entsprechenden Spannungsquelle verbunden werden!

⚠ VORSICHT

VORSICHT!

Zur Einhaltung der UL-Anforderungen dürfen die EtherCAT Box Module nicht mit unbegrenzten Spannungsquellen verbunden werden!

Netzwerke

⚠ VORSICHT

VORSICHT!

Zur Einhaltung der UL-Anforderungen dürfen die EtherCAT Box Module nicht mit Telekommunikations-Netzen verbunden werden!

Umgebungstemperatur

⚠ VORSICHT

VORSICHT!

Zur Einhaltung der UL-Anforderungen dürfen die EtherCAT Box Module nur in einem Umgebungstemperaturbereich von -25 °C bis +55 °C betrieben werden!

Kennzeichnung für UL

Alle nach UL (Underwriters Laboratories) zertifizierten EtherCAT Box Module sind mit der folgenden Markierung gekennzeichnet.



Abb. 11: UL-Markierung

5.4 Entsorgung



Mit einer durchgestrichenen Abfalltonne gekennzeichnete Produkte dürfen nicht in den Hausmüll. Das Gerät gilt bei der Entsorgung als Elektro- und Elektronik-Altgerät. Die nationalen Vorgaben zur Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten sind zu beachten.

6 Inbetriebnahme und Konfiguration

6.1 Einbinden in ein TwinCAT-Projekt

Die Vorgehensweise zum Einbinden in ein TwinCAT-Projekt ist in dieser [Schnellstartanleitung](#) beschrieben.

6.2 Konfiguration des IO-Link Masters

i EtherCAT XML Device Description

Die Darstellung entspricht der Anzeige der CoE-Objekte aus der EtherCAT XML Device Description. Es wird empfohlen, die entsprechende aktuellste XML-Datei im Download-Bereich auf der [Beckhoff Website](#) herunterzuladen und entsprechend der Installationsanweisungen zu installieren.

Beim Anfügen des IO-Link Masters (siehe Kapitel [Einbinden in ein TwinCAT-Projekt](#) [▶ 85]) im TwinCAT System Manager wird ein zusätzlicher Karteireiter namens "IO-Link" angelegt (Abb. *Karteireiter IO-Link*). Eine Detaillierte Beschreibung finden Sie im Kapitel [Konfiguration der IO-Link Devices](#) [▶ 87].

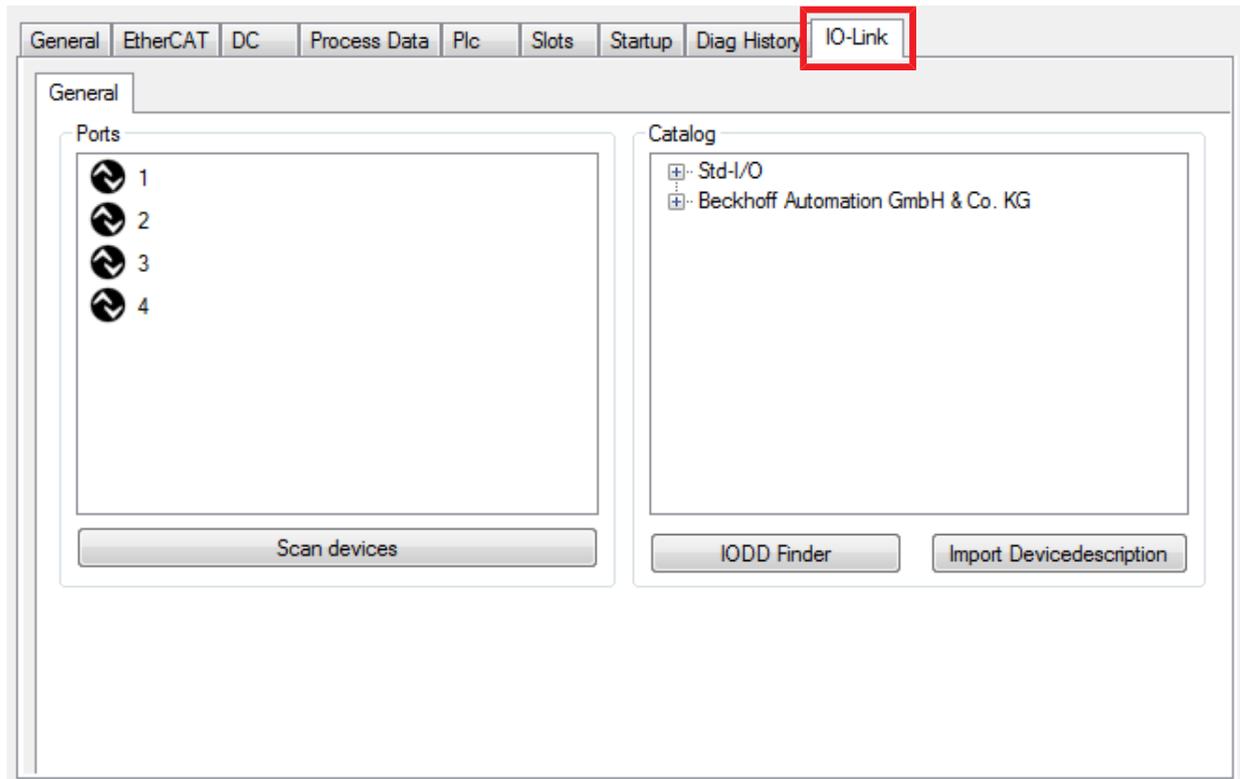


Abb. 12: Karteireiter „IO-Link“

i IO-Link Extension

Sollte der Karteireiter „IO-Link“ nicht angezeigt werden, fehlt die entsprechende System Manager Extension. Die System Manager Extension wird für die TwinCAT Versionen 2.10, Build 1325 bis 1330 benötigt.

- Falls Ihre System Manager-Version bzw. TwinCAT 3 noch nicht über diese Unterstützung verfügt, kann sie ggf. nachinstalliert werden. Bitte wenden Sie sich dazu an den [Support](#). [▶ 155]

6.3 Konfiguration der IO-Link Devices

Die Konfiguration der IO-Link Devices erfolgt über das IO-Link Konfigurationstool. Konfigurieren Sie das IO-Link Device wie in den folgenden Kapiteln beschrieben:

- ✓ Voraussetzung: ein IO-Link Master ist im Solution Explorer unter dem Eintrag „I/O“ angefügt.
- 1. Öffnen Sie das IO-Link Konfigurationstool [▶ 87].
- 2. Binden Sie die IODD-Datei des IO-Link-Devices ein. [▶ 88]
- 3. Ordnen Sie die Devices den Ports zu
 - ⇒ Device einem Port zuordnen [▶ 91]
 - ⇒ Port als digitalen Ein-/Ausgang konfigurieren [▶ 91]
- 4. Entfernen eines IO-Link-Devices aus einem Port [▶ 97]
- 5. Aktivieren Sie die IO-Link Konfiguration [▶ 98], damit die Änderungen wirksam werden.

6.3.1 IO-Link Konfigurationstool öffnen

- ✓ Voraussetzung: ein IO-Link Master ist im Solution Explorer unter dem Eintrag „I/O“ angefügt.
- 1. Doppelklicken Sie auf den IO-Link Master.
 - ⇒ Der Geräte-Editor für den IO-Link Master öffnet sich.
- 2. Klicken Sie auf den Karteireiter „IO-Link“.
 - ⇒ Das IO-Link Konfigurationstool öffnet sich. Es enthält zwei Felder:
 - „Ports“
Das linke Feld „Ports“ zeigt eine Liste der Ports des IO-Link Masters. Wenn einem Port ein Device zugewiesen ist, steht neben dem Port die Bezeichnung des Device.
 - „Catalog“
Das rechte Feld „Catalog“ zeigt den Device-Katalog.
Der Device-Katalog enthält eine alphabetisch nach Hersteller sortierte Liste der IO-Link Devices, für die in der lokalen TwinCAT-Installation eine Gerätebeschreibung (IODD) vorhanden ist.
Über den Downloadfinder können die IODDs für die Beckhoff- IO-Link-Box-Module EPIxxxx, ERxxxx heruntergeladen werden. Die heruntergeladene Zip-Datei enthält die IODD Device Description Files für die Beckhoff-IO-Link-Box-Module EPIxxxx, ERxxxx.

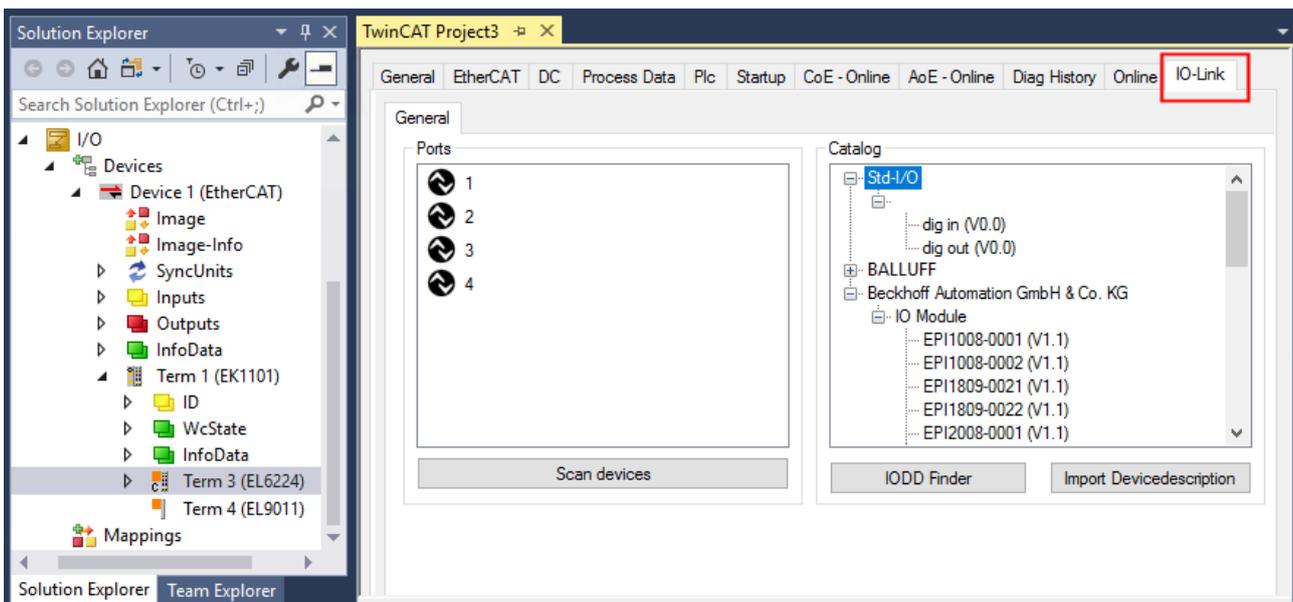


Abb. 13: IO-Link Konfigurationstool

6.3.2 Einbinden des IO-Link Devices

Das Einbinden der IODD Datei sollte immer der erste Schritt sein, da dadurch die Aufschlüsselung der einzelnen Prozessdaten des IO-Link Devices sowie die Anzeige der Parameter ermöglicht wird.

Es gibt mehrere Möglichkeiten ein IO-Link Device einzubinden:

1. Importieren der IODD Datei (offline und online) über
 - ⇒ Button Import Devicedescription [► 89] (A) oder
 - ⇒ Button IODD Finder [► 89] (B)
2. Im Feld „Catalog“ Device auswählen und einem Port zuweisen [► 91]
3. Automatisches Scannen der IO-Link Ports (online) über
 - ⇒ Button Scan devices [► 92] (C)
4. Manuelles Einfügen (offline und online) über
 - ⇒ Menü Create Device [► 96] (D)



Anwendungshinweis

- Liegt die IODD nicht vor, sollte das IO-Link Device online über „Scan devices“ eingebunden werden.
- Das Manuelle Einbinden über „Create Device“ sollte nur dann vorgenommen werden, wenn zum Zeitpunkt der Projekterstellung weder die IODD des Herstellers noch das IO-Link Device vorliegen.

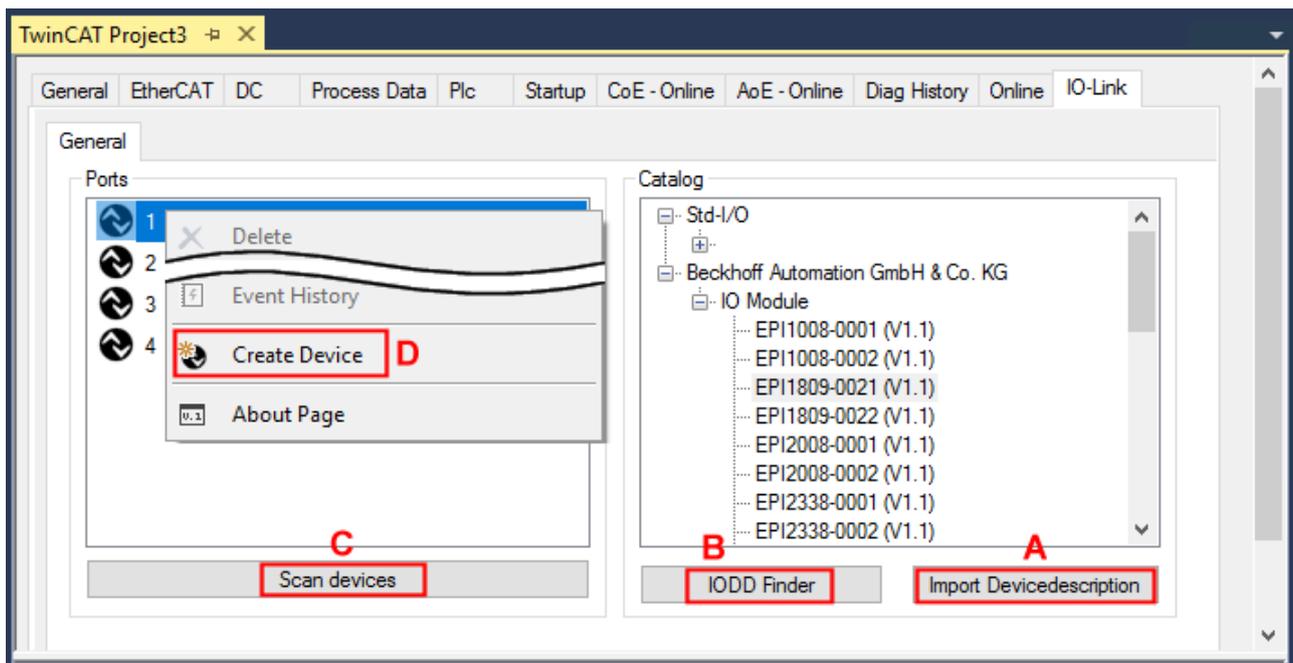


Abb. 14: Anlegen von IO-Link Devices

6.3.2.1 1. Importieren der Gerätebeschreibung IODD

Der Import der Gerätebeschreibung vereinfacht das Einbinden der IO-Link Devices. Die einzelnen Prozessdaten werden aufgeschlüsselt, eine einfache Parametrierung des Sensors wird dadurch ermöglicht. Die IODD muss nur bei der erstmaligen Inbetriebnahme eines neuen IO-Link Devices importiert werden. Der Import ist Port-unabhängig. Beim Import der IODD sollte wie folgt vorgegangen werden:

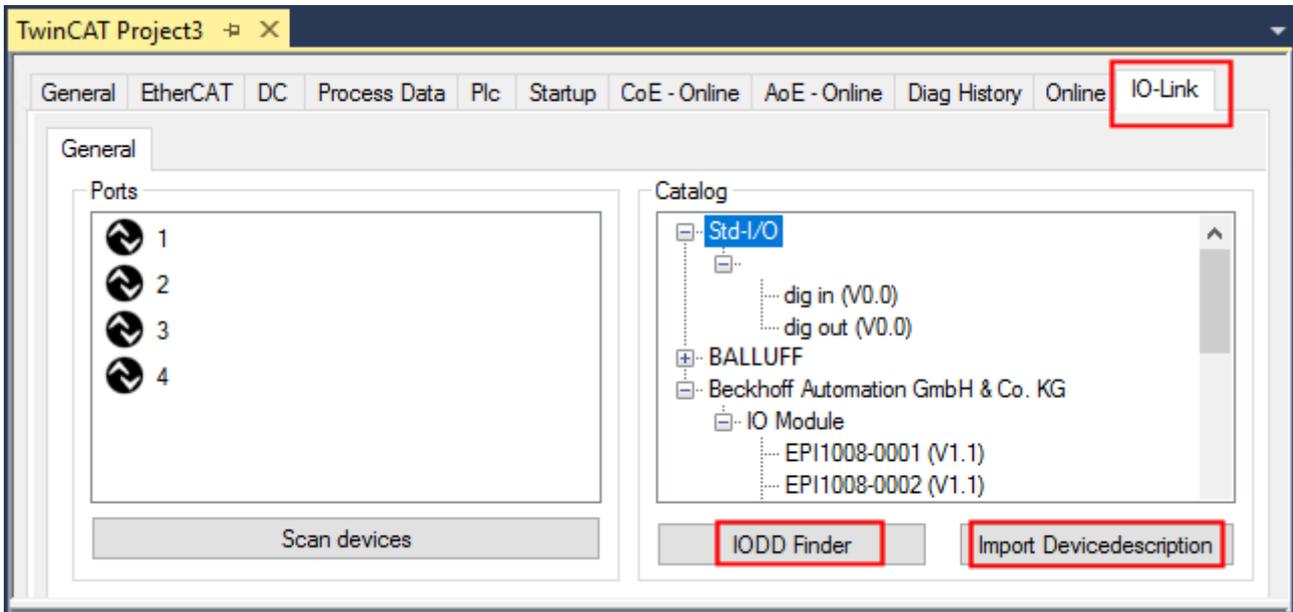


Abb. 15: Import der IODD Gerätebeschreibung über „IODD Finder“ oder „Import Devicedescription“

Button "Import Devicedescription"

1. Button „Import Devicedescription“ im Karteireiter „IO-Link“ drücken
 2. Auswählen der .xml-Datei des gewünschten Sensors,
 3. nach Betätigen des Öffnen Buttons werden die importierten Dateien im folgenden Ordner abgelegt:
 - für TwinCAT 2.x: \TwinCAT\IO\IOLink
 - für TwinCAT 3.x: \TwinCAT\3.X\Config\IO\IOLink.
- ⇒ Die importierten Gerätebeschreibungen werden im Feld „Catalog“ in einer Baumstruktur, nach Hersteller geordnet, aufgeführt.

i Keine manuelle Kopie der XML-Dateien

Dateien nicht direkt in den Ordner kopieren, sondern über *Import Devicedescription* einlesen lassen! Wichtige Prüfungen werden sonst umgangen!

Button "IODD Finder"

1. Button „IODD Finder“ im Karteireiter „IO-Link“ drücken,
2. den gewünschten IO-Link-Sensors/-Devices suchen durch Eingabe in die Suchmaske s. folgende Abb. (1),
3. den gewünschten IO-Link-Sensors/-Devices auswählen. Bewegen Sie den Mauszeiger über die Abbildung des gewünschten IO-Link-Sensors/-Devices. Es erscheint ein blaues Downloadsymbol s. folgende Abb. (2).

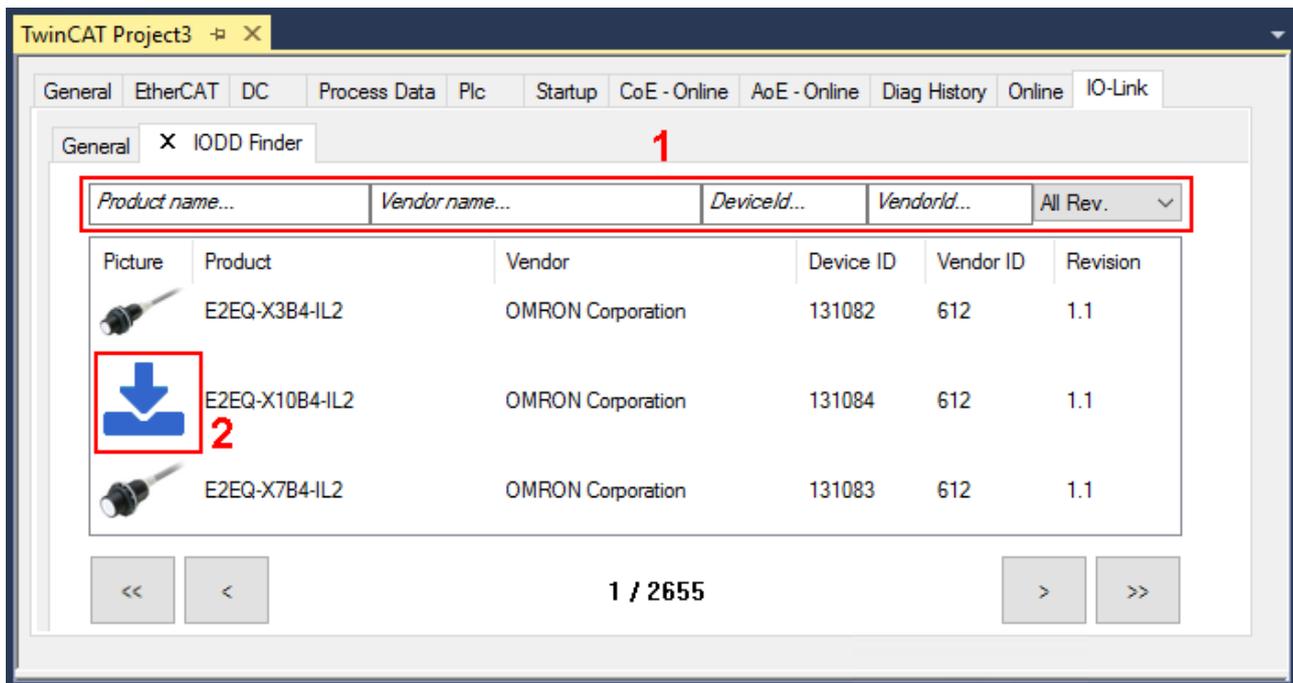


Abb. 16: IODD Finder, Auswahl und Import der .xml-Datei

4. Nach Klick auf das Downloadsymbol wird die .xml-Datei des gewählten IO-Link-Sensors/-Devices importiert und in folgendem Ordner abgelegt:
 - für TwinCAT 2.x: \TwinCAT\IO\IOLink
 - für TwinCAT 3.x: \TwinCAT\3.X\Config\IO\IOLink
5. Bei Bewegung des Mauszeigers auf den IO-Link-Sensor/-Device zeigt jetzt ein grünes Symbol (s. folgende Abb. (3)), dass die .xml Datei bereits vorliegt.

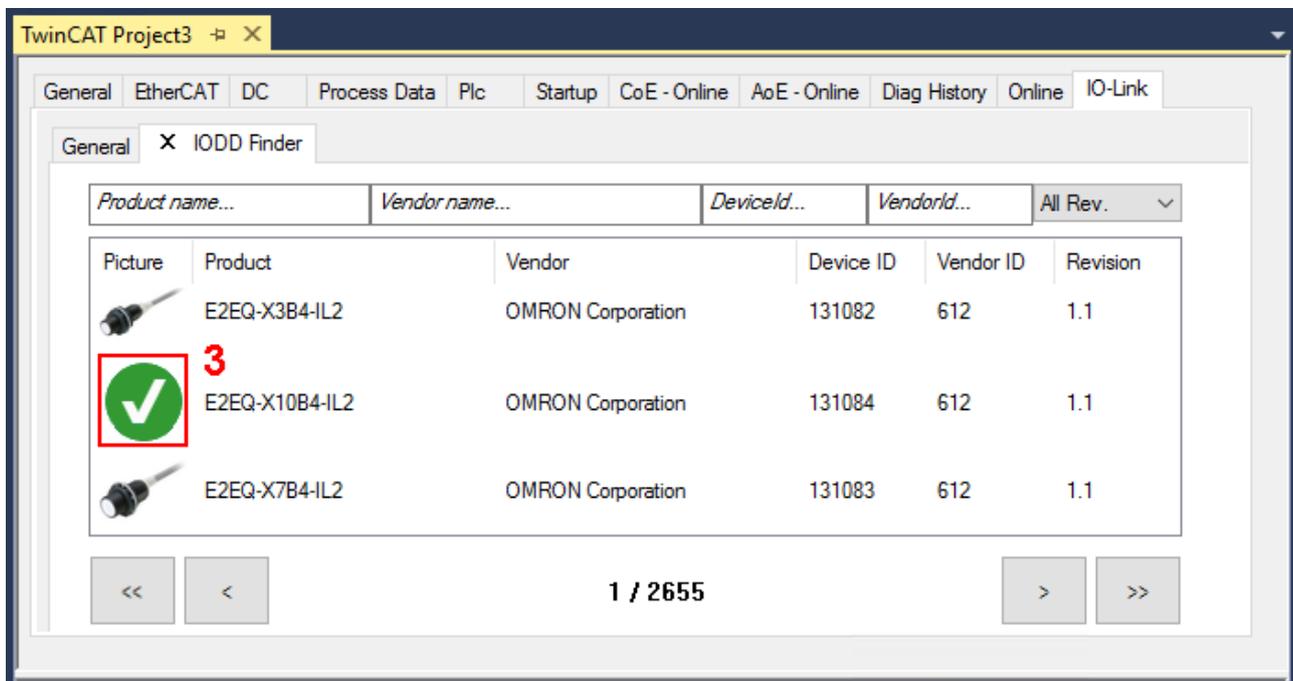


Abb. 17: IODD Finder, Anzeige einer bereits importierten Gerätebeschreibung

- ⇒ Die importierten Gerätebeschreibungen werden im Feld „Catalog“ des IO-Link Karteireiters in einer Baumstruktur, nach Hersteller geordnet, aufgeführt.

6.3.2.2 2. Konfiguration IO-Link Device an Port n

Online Konfiguration

- ✓ Voraussetzung: Das IO-Link Device ist angeschlossen.
- 1. Drücken Sie den Button *Scan devices* (s. Kapitel [Automatisches Scannen](#) [► 92])
- ⇒ Das Device wird automatisch erkannt und mit entsprechenden Parametern angelegt. Sind in der IODD-Datei mehrere Devices hinterlegt, so wird hier immer der erste Eintrag ausgewählt. Eine Gruppierung in der IODD wird vom Hersteller meist dann durchgeführt, wenn die Prozessdaten gleich sind und lediglich mechanische Unterschiede vorliegen (z. B. anderes Material).

Offline Konfiguration

Im Feld *Catalog* wird der IO-Link Device Katalog angezeigt. Es werden die bereits importierten Gerätebeschreibungen - in einer Baumstruktur nach Hersteller geordnet - aufgeführt.

1. Wählen Sie das gewünschte IO-Link Device aus dem Feld „Catalog“ per
 - Drag-and-drop: ziehen Sie das Device auf den Port im Feld „Ports“ oder per
 - Rechtsklick auf das Device und Klick auf „Add to Port n“.

Aktivieren der Konfiguration

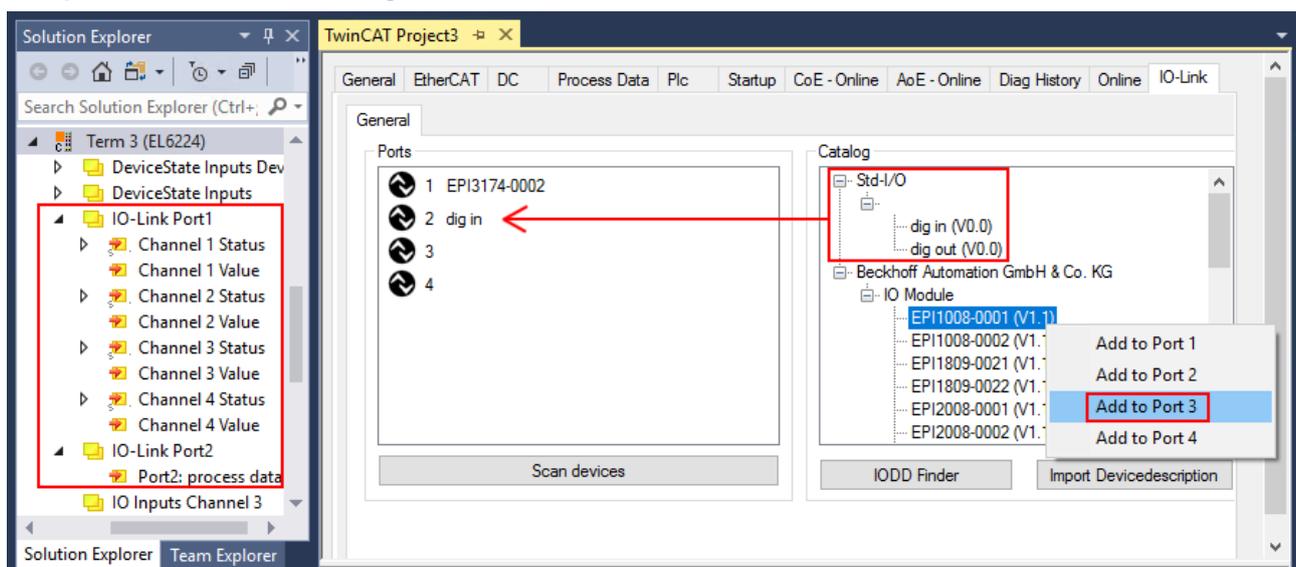
2. [Aktivieren Sie die IO-Link Konfiguration](#) [► 98], damit die Änderungen wirksam werden.
- ⇒ Die IO-Link Geräte werden angezeigt und die Prozessdaten angelegt. Wird ein Fehler beim Einbinden des IO-Link Devices festgestellt, z. B. falsche VendorID oder kein Device angeschlossen, so wird dies über den Status des Ports (Objekt State Ch.n 0xF100:0n) angezeigt.

Konfiguration des IO-Link Ports als digitalen Ein- / Ausgang

IO-Link Ports können auch als digitaler Eingang oder digitaler Ausgang konfiguriert werden. So können digitale Sensoren und Aktoren ohne IO-Link-Funktionalität an IO-Link Ports angeschlossen werden.

1. Klappen Sie im Feld „Catalog“ den Baumknoten „Std-I/O“ auf.
 - ⇒ Die Betriebs-Modi „dig in“ und „dig out“ werden sichtbar.
2. Konfigurieren Sie den gewünschten Port. Dazu gibt es zwei Möglichkeiten:
 - Drag-and-drop: ziehen Sie das Device auf den Port im Feld „Ports“ oder per
 - Rechtsklick auf das Device und Klick auf „Add to Port n“.

Beispiel für die Portzuordnung am IO-Link Master EL6224



Port1:
EPI3174-0002 ist zugeordnet
Die Prozessdaten für Port1 und Port2 werden im Solution Explorer angezeigt.

Port2:
ist als digitaler Eingang konfiguriert

Port3:
EPI1008-0001 wird über „Add to Port 3“ zugeordnet

6.3.2.3 3. Automatisches Scannen der IO-Link Ports

In diesem Teil der Dokumentation wird die Konfiguration der physisch vorhandenen IO-Link Devices in TwinCAT beschrieben.

Beim automatischem Scannen der IO-Link Ports werden die Schritte „WakeUp Impuls“, „Einstellung der Baudrate“, „Auslesen der Kommunikationsparameter“ sowie ggfs. „Parameterserver“ und „Zyklischer Datenaustausch“ durchgeführt, vgl. [Aufbau der IO-Link Kommunikation \[► 66\]](#). Dazu muss das entsprechende IO-Link Device an den IO-Link Port angeschlossen sein.

Die angeschlossenen Geräte werden automatisch erkannt, konfiguriert und die dazugehörige IODD gesucht.

Angeschlossene IO-Link Devices finden

✓ Voraussetzung: der Master und die Devices sind verkabelt und mit Spannung versorgt.

1. Klicken Sie auf den Button „Scan devices“ (s. folgende Abb.).

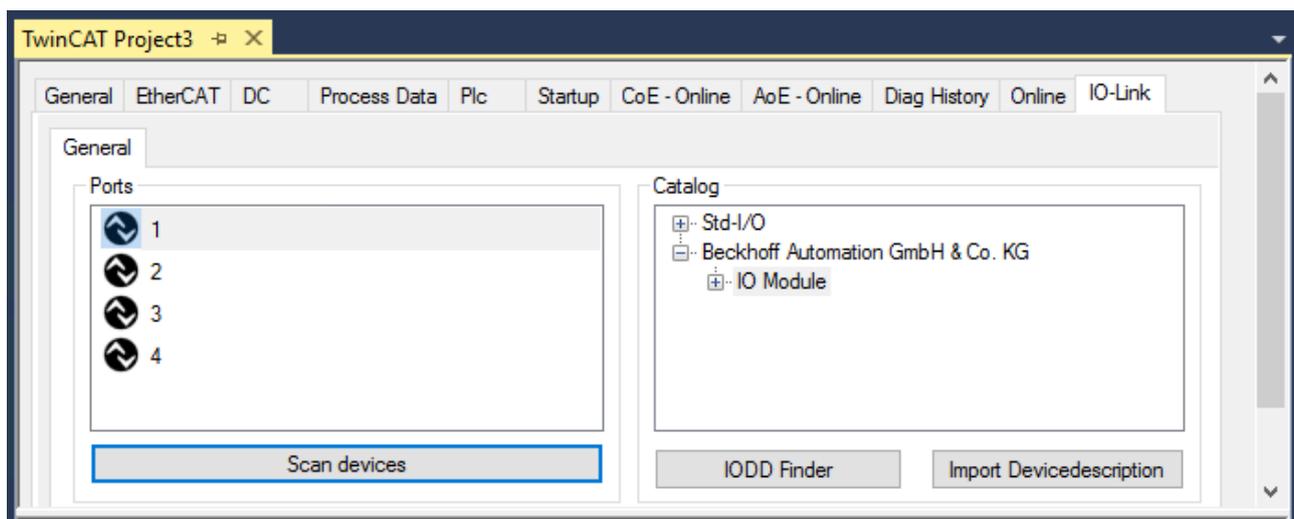


Abb. 18: Scan devices

- ⇒ Die angeschlossenen IO-Link Devices werden gefunden.
- ⇒ Im Informationsfenster wird für jeden Port das angeschlossene Device aufgelistet. Es ist nur der Port2 des Masters mit einem IO-Link Device belegt.
- ⇒ Bestätigen Sie das Informationsfenster mit dem Button „OK“.

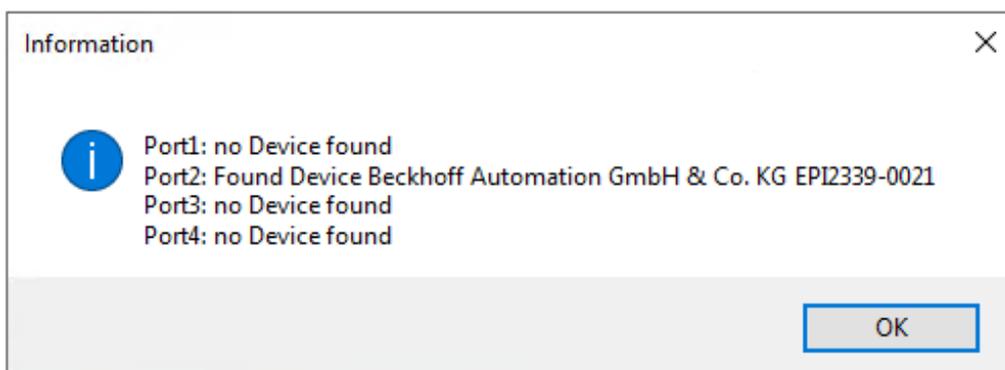


Abb. 19: Information „Scan devices“

1. Um mit den Devices arbeiten zu können, muss der Button „Reload Devices“ angeklickt werden. 

Die IO-Link Devices sind jetzt in der „General“-Anzeige eingetragen. Im Feld „Details“ von Port2 werden Informationen zu dem angeschlossenen Device angezeigt. Zusätzlich können die Reiter Settings [► 94] und Parameter [► 95] geöffnet werden.

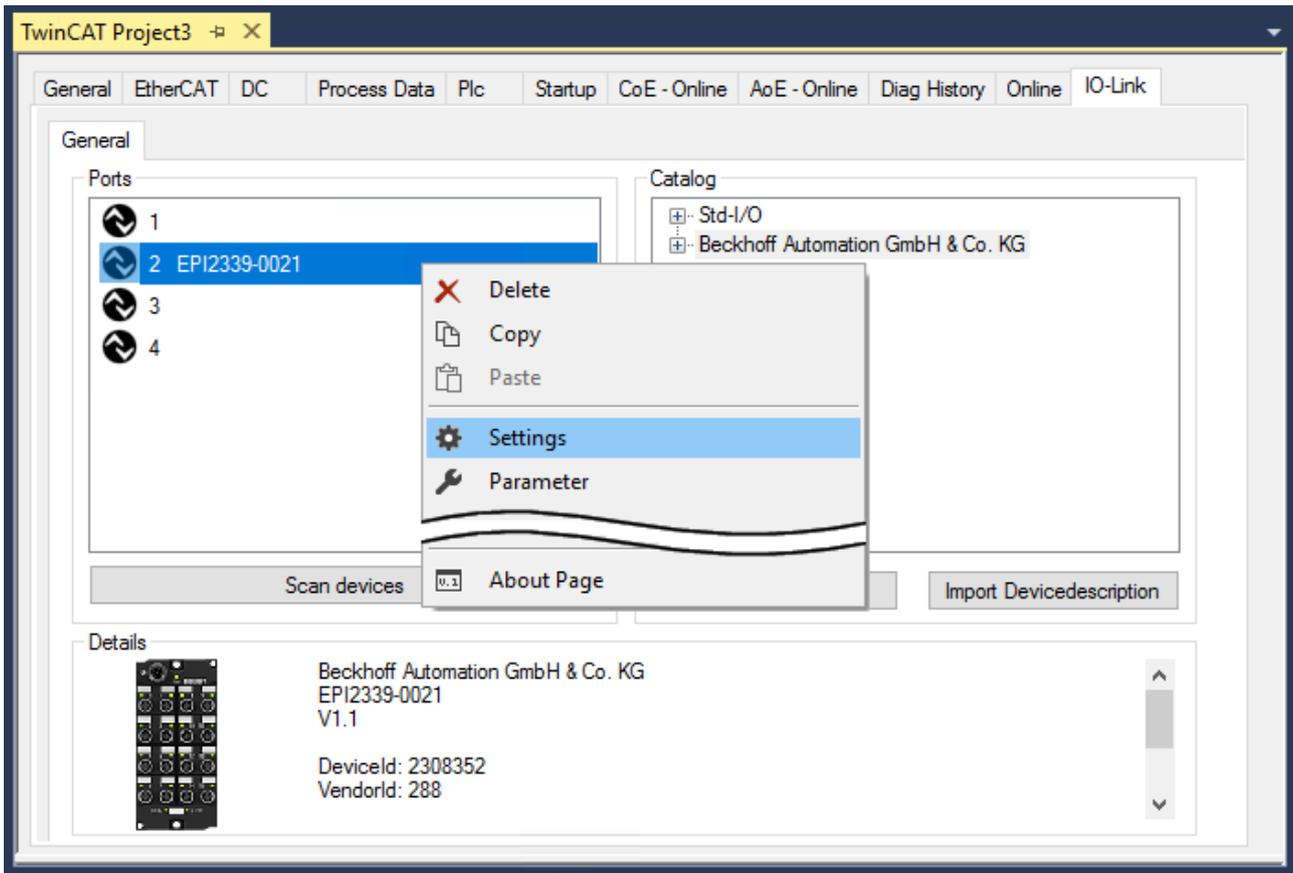


Abb. 20: Device an Port2, Anzeige „Details“, Reiter „Settings“ und „Parameter“ öffnen

Device Settings anzeigen

1. Führen Sie einen Rechtsklick auf Port2 aus, um weitere Details im Dialog „Settings“ anzuzeigen.
2. Ändern sie ggf. die Einstellungen im Reiter „Settings“ wie in Kapitel [Einstellungen \(Settings\) der IO-Link Devices](#) [▶ 99] beschrieben.

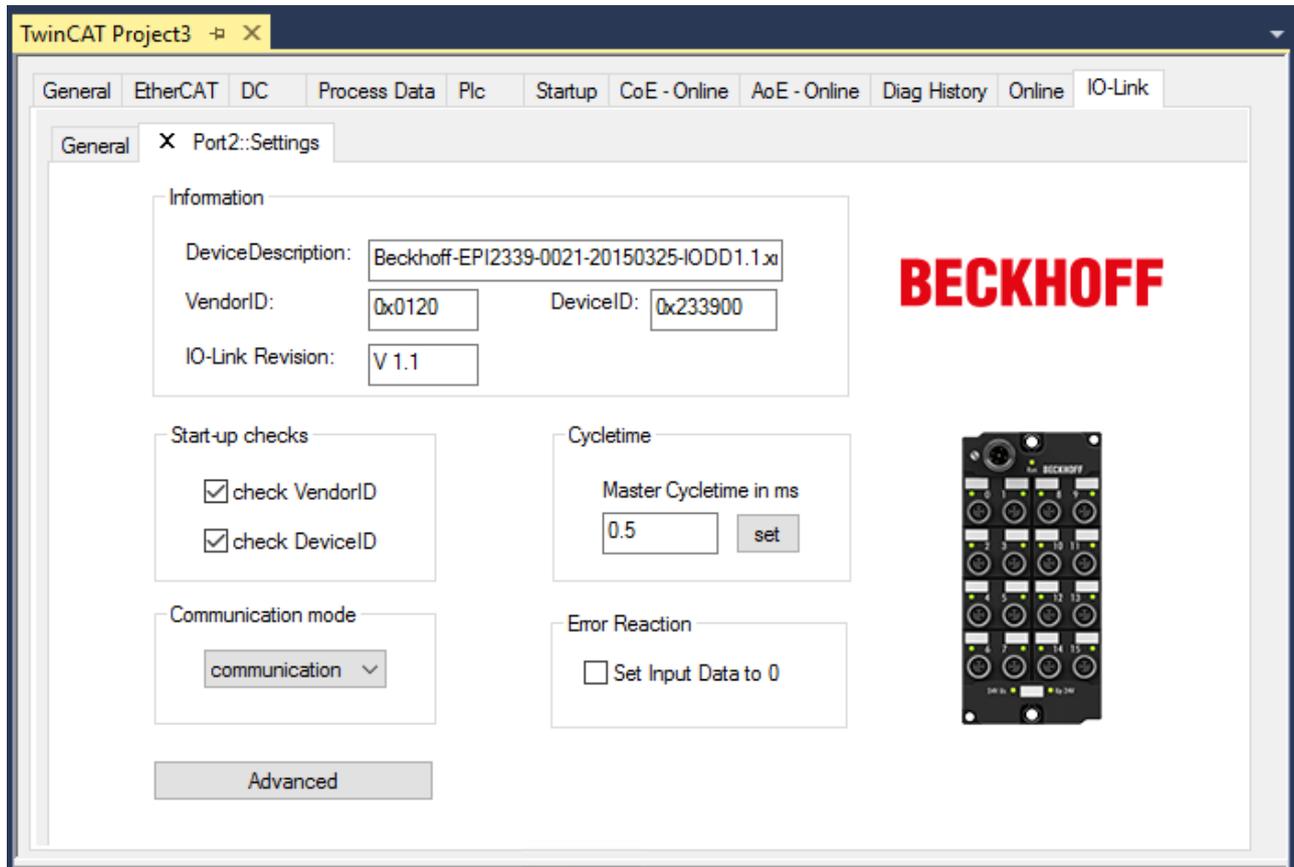


Abb. 21: Settings Device Port2

Device Parameter anzeigen

1. Öffnen Sie den Reiter „Parameter“ durch Doppelklick auf Port2 oder nach Rechtsklick auf Port2 über die Menüauswahl „Parameter“.
 - ⇒ Es werden die Parameter des jeweiligen IO-Link Devices aufgeführt.
2. Parametrieren Sie das Device wie im Kapitel [EPlxxxx, ERlxxxx - Einstellen der IO-Link Device Parameter \[►_101\]](#) beschrieben.

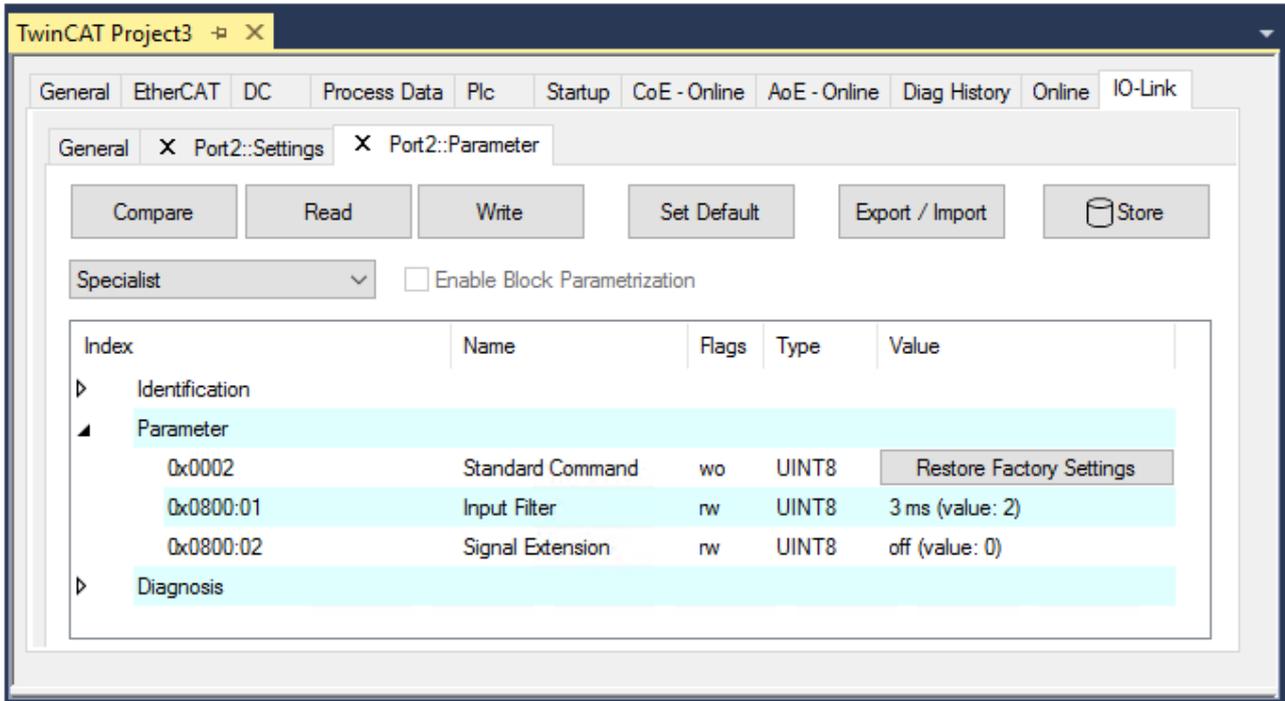


Abb. 22: Parameter Device Port2

6.3.2.4 4. Manuelles Einfügen über Create Device

Dieser Teil der Dokumentation beschreibt die manuelle Konfiguration des IO-Link Devices in TwinCAT.

Das manuelle Einfügen des IO-Link Devices sollte nur durchgeführt werden, wenn die IODD vom Hersteller und das IO-Link Device nicht vorliegen. Durch das Abspeichern des Projektes werden die Einstellungen der einzelnen Ports gespeichert. Die angelegten Devices werden **nicht** im Feld „Catalog“ (s. folgende Abb. (A)) hinterlegt. Zum manuellen Einfügen der IO-Link Devices über „Create Device“ gehen Sie folgend vor:

1. Die IODD des IO-Link Devices liegt bereits vor:
Wählen Sie das entsprechende Device aus dem, nach dem Hersteller sortierten, Feld „Catalog“ (s. folgende Abb. (A)).
2. Es liegt keine IODD vor:
Fügen Sie das Device manuell über „Create Device“ hinzu. Diese Daten werden **nicht** im Feld „Catalog“ gespeichert und müssen für jeden Port manuell eingegeben werden.
3. Öffnen Sie mit einem Rechtsklick auf den Port das Kontextmenü (s. folgende Abb. (B)) und wählen „Create Device“ aus.
4. Legen Sie im „Create Device“ Dialog ein IO-Link Device mit den Basis-Kommunikationsparametern an. Pflichtfelder sind hierbei: Vendor ID, Device ID, und Prozessdatenlänge, s. folgende Abb. (C). Die Werte VendorID und DeviceID können sowohl als hexadezimalzahl (Eingabeformat: 0xnxxx) als auch Dezimalzahl (nnnn) eingegeben werden. Die einzutragenden Kommunikationsparameter entnehmen Sie den Informationen, die vom Device-Hersteller zur Verfügung gestellt werden.
5. Handelt es sich um ein IO-Link Device der Version 1.1, so wird durch die Auswahl des Feldes „Revision 1.1“ (s. folgende Abb. (D)) der Parameterserver aktiviert.
6. Aktivieren Sie die IO-Link Konfiguration [► 98], damit die Änderungen wirksam werden.

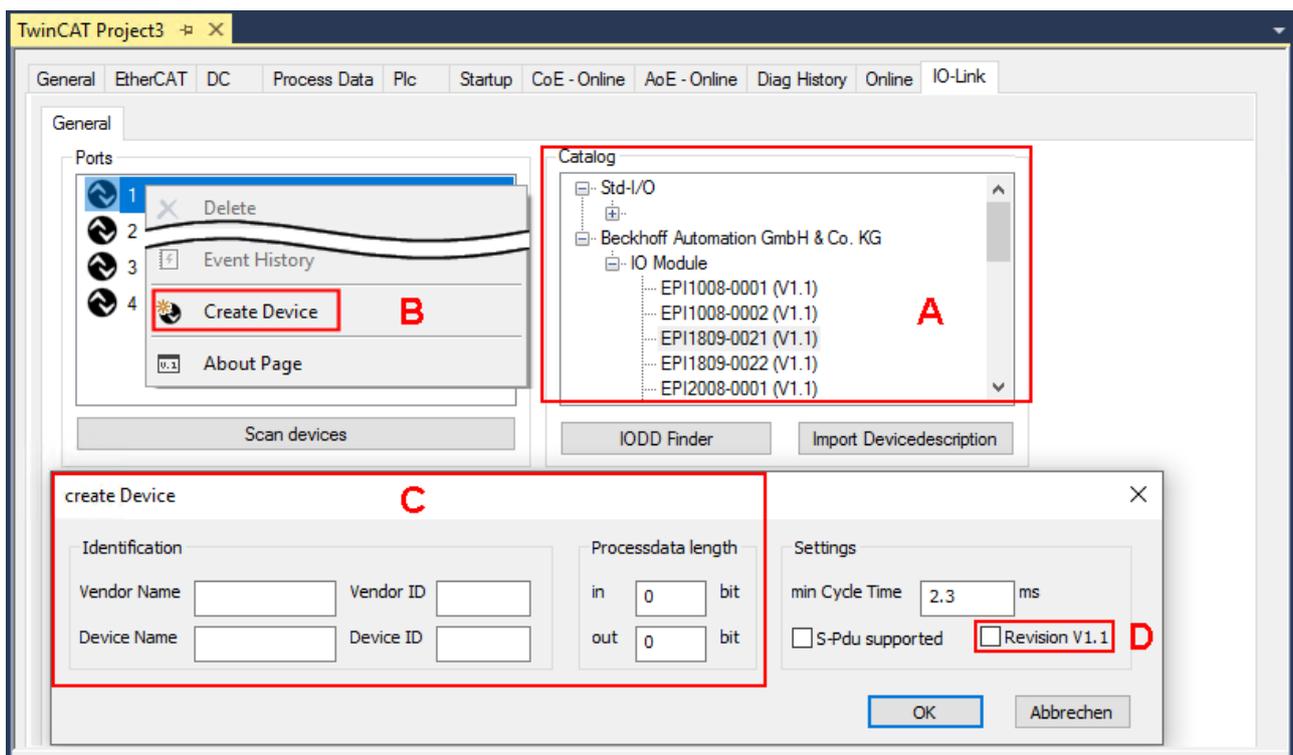


Abb. 23: Manuelles Anlegen eines IO-Link Devices über den "Create Device" Dialog (C)

i IODD einlesen

Auch beim manuellen Anlegen und Scannen sollte immer die IODD zusätzlich eingelesen werden, um weitere sensorspezifische Informationen angezeigt zu bekommen.

7. In den Settings der IO-Link Geräte können weitere Einstellungen vorgenommen werden wie in Kapitel [Settings der IO-Link Devices \[► 99\]](#) beschrieben.

6.3.3 IO-Link Devices entfernen

Um ein bereits konfiguriertes IO-Link Device zu entfernen, gehen Sie wie folgt vor.

1. Öffnen Sie mit Rechtsklick auf den Port das Kontextmenü und wählen „Delete“.

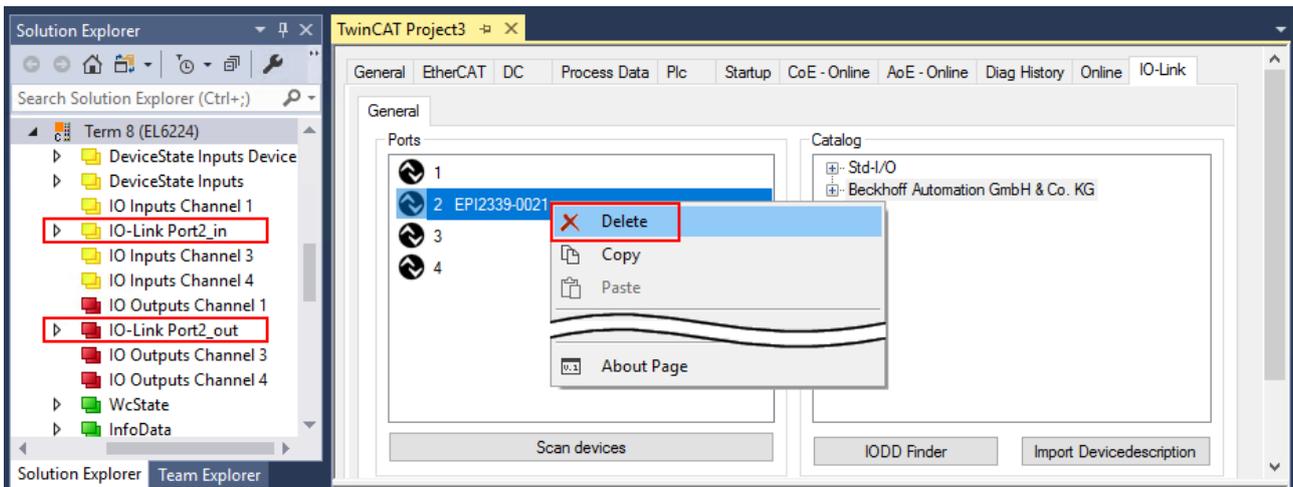


Abb. 24: Das Device an Port2 entfernen.

2. Aktivieren Sie die IO-Link Konfiguration [▶ 98], damit die Änderungen wirksam werden.
⇒ Die bereits angelegten Prozessdaten werden entfernt.

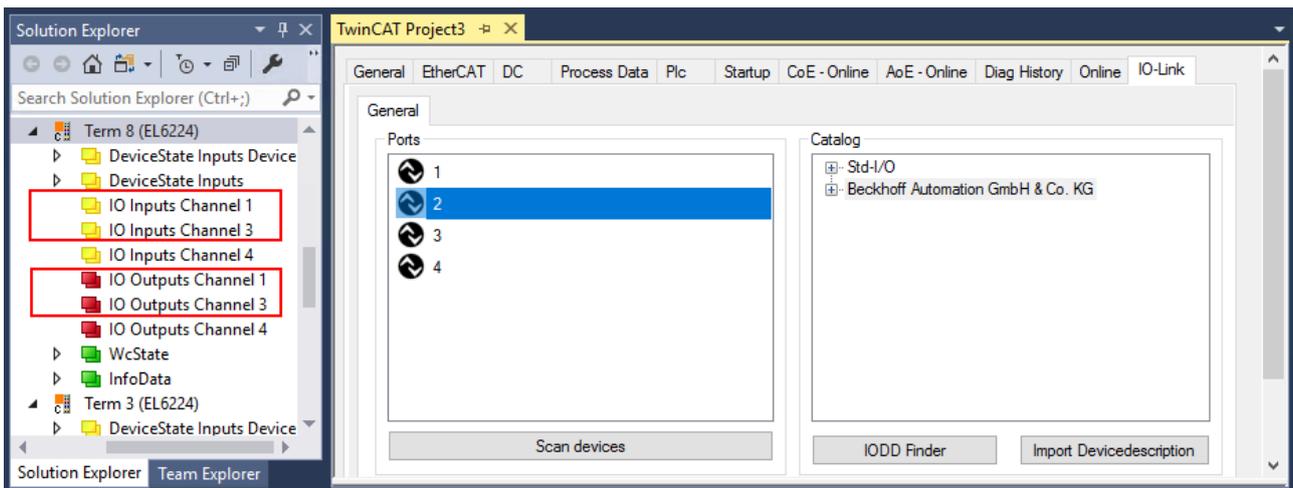


Abb. 25: Das Device an Port2 wurde entfernt, die Prozessdaten werden im Baum nicht mehr angezeigt.

6.3.4 Konfiguration aktivieren

Änderungen im IO-Link Konfigurationstool werden erst wirksam, wenn Sie die IO-Link Konfiguration aktivieren.

Es gibt zwei Möglichkeiten, die IO-Link Konfiguration zu aktivieren:

- Klicken Sie auf die Schaltfläche „Reload Devices“



- Aktivieren Sie die TwinCAT-Konfiguration:
Klicken Sie auf die Schaltfläche „Activate Configuration“



6.4 Einstellungen (Settings) der IO-Link Devices

Um die Basiseinstellungen der Devices für jeden Port zu finden, gehen Sie wie folgt vor.

1. Öffnen Sie mit Rechtsklick auf den Port das Kontextmenü und wählen „Settings“.
- ⇒ Es wird ein neuer Karteireiter „Port:: Settings“ geöffnet, in dem die unten beschriebenen Einstellungen vorgenommen werden können.

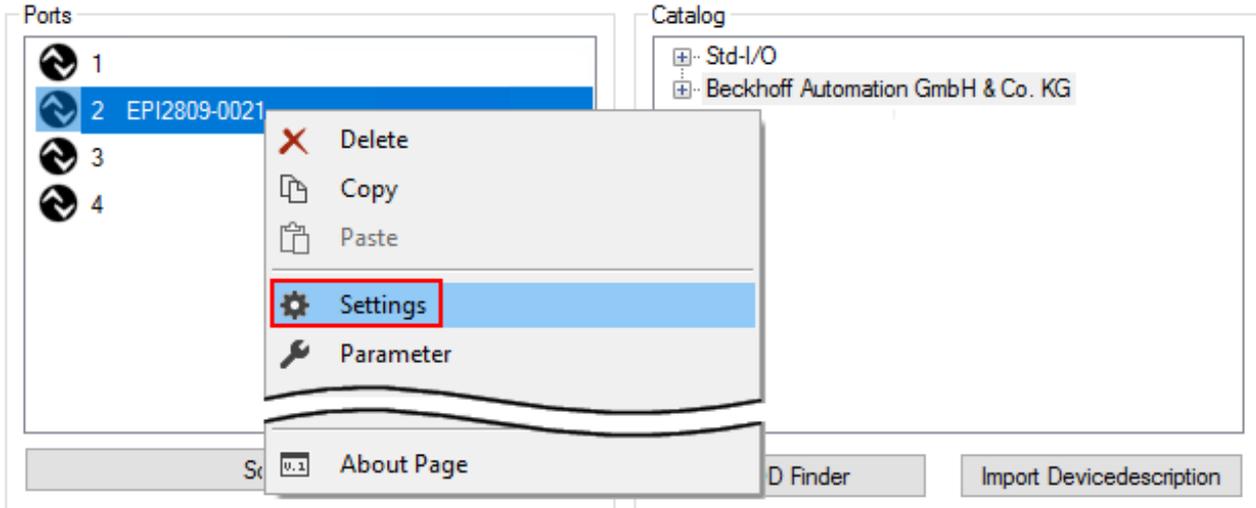


Abb. 26: Kontextmenü - Settings

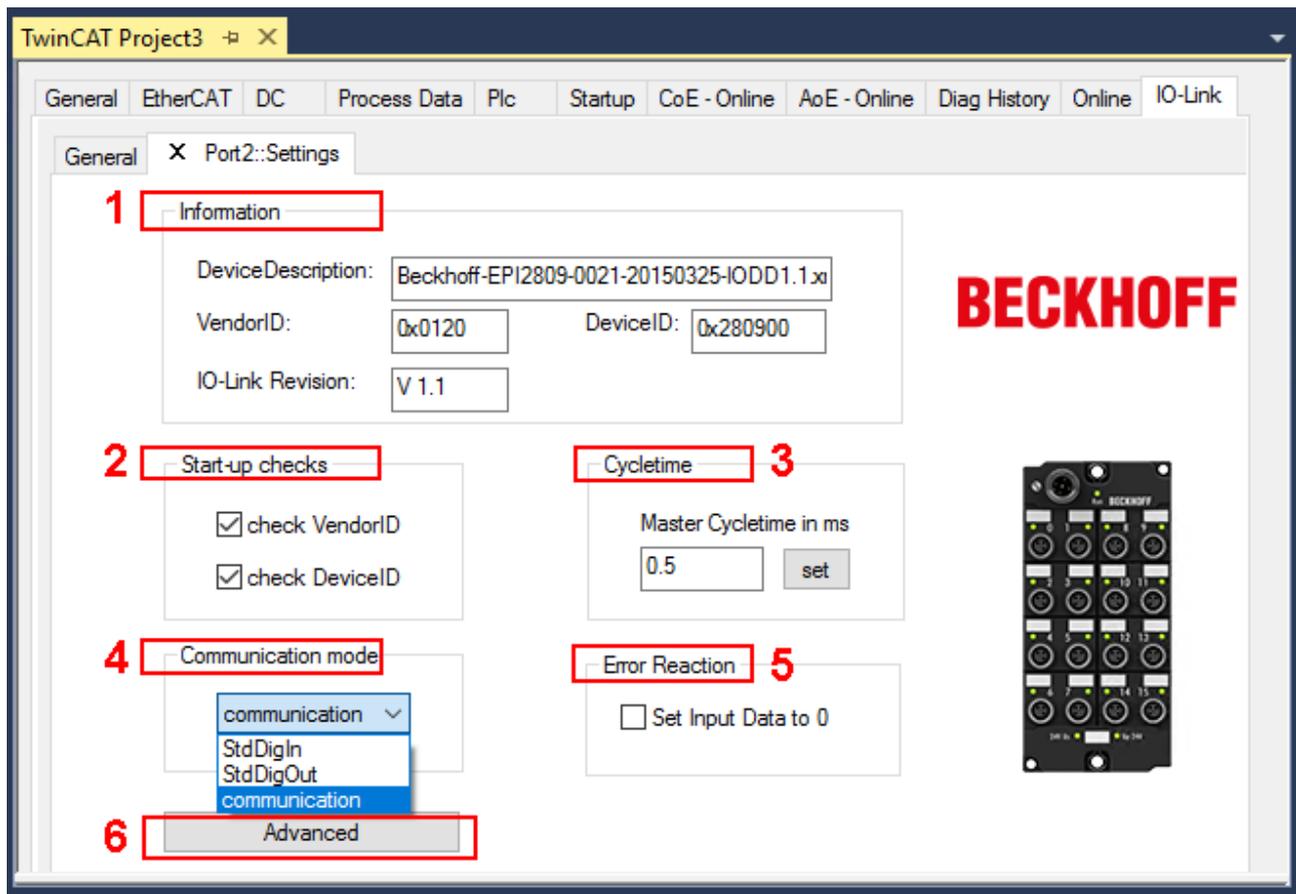


Abb. 27: Einstellungen der IO-Link Devices

1. Information

Dieses Feld ist rein informativ, unter „Device Description“ wird die Bezeichnung der eingelesenen IODD angezeigt. Weiterhin sind die VendorID, DeviceID und die IO-Link Revision (V 1.0 oder V 1.1) des IO-Link Devices angegeben. Handelt es sich um ein IO-Link Device V 1.1, so wird die Funktionalität des Parameterservers [► 67] unterstützt.

Folgende Einstellungen können im Register „Settings“ vorgenommen werden (s. Abb. oben):

2. Start-up checks

Hier kann ausgewählt werden, ob beim Anlauf des IO-Link Gerätes die Vendor ID und die Device ID geprüft werden sollen.

⇒ Dadurch werden Fehler beim Austausch von IO-Link Devices vermieden.

3. CycleTime

Hier wird die Zykluszeit des IO-Link Masters angegeben.

4. Communication mode

Auswahl des Modus, in dem der IO-Link Port betrieben werden soll.

⇒ „Communication“: Default Modus für IO-Link Geräte

⇒ „StdDigIn / StdDigOut“: Modus für nicht IO-Link Geräte, automatische Auswahl, wenn der Port als digitaler Ein- oder Ausgang konfiguriert [► 91] wurde

5. Error Reaction

Wird das Feld „Set Input Data to 0“ aktiviert,

⇒ werden Eingangsdaten im Fehlerfall auf 0 gesetzt,

⇒ Statusanzeige: „Fehler“

6. Button "Advanced"**7. Data Storage**

Beachten Sie die Version der Sensoren:

⇒ V1.0 -> Data Storage wird nicht unterstützt

⇒ V1.1 -> Daten werden im Parameterserver gespeichert (Voreinstellung)

8. Process Data Format

Anpassen des Prozessdatenformats

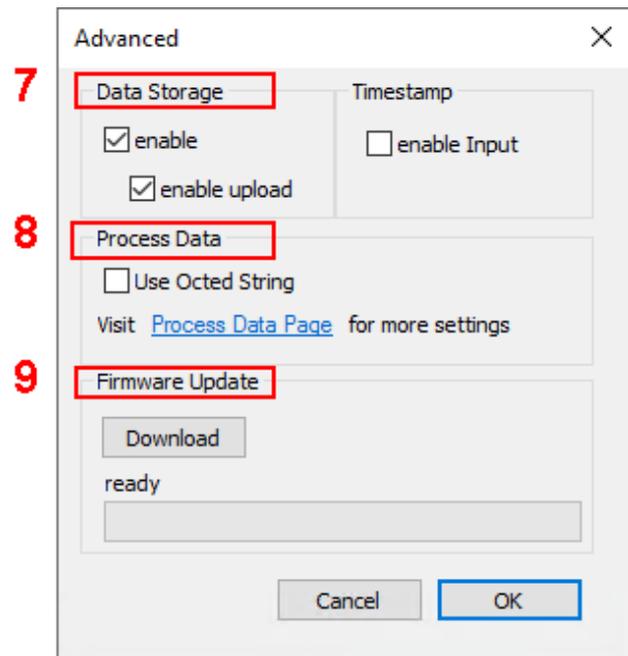
Wird das Feld „Use Octed String“ ausgewählt,

⇒ werden komplexe Datentypen (Prozessdaten) als Octed String angelegt.

Vorteil: einfache Weiterverarbeitung in der SPS

9. Firmware Update der Beckhoff IO-Link Geräte

Über den Button „Download“ ist ein Firmware Update des IO-Link Devices möglich. Beachten Sie die Beschreibung im Kapitel [Firmware Update des IO-Link Devices](#) der EPIxxxx Dokumentationen.

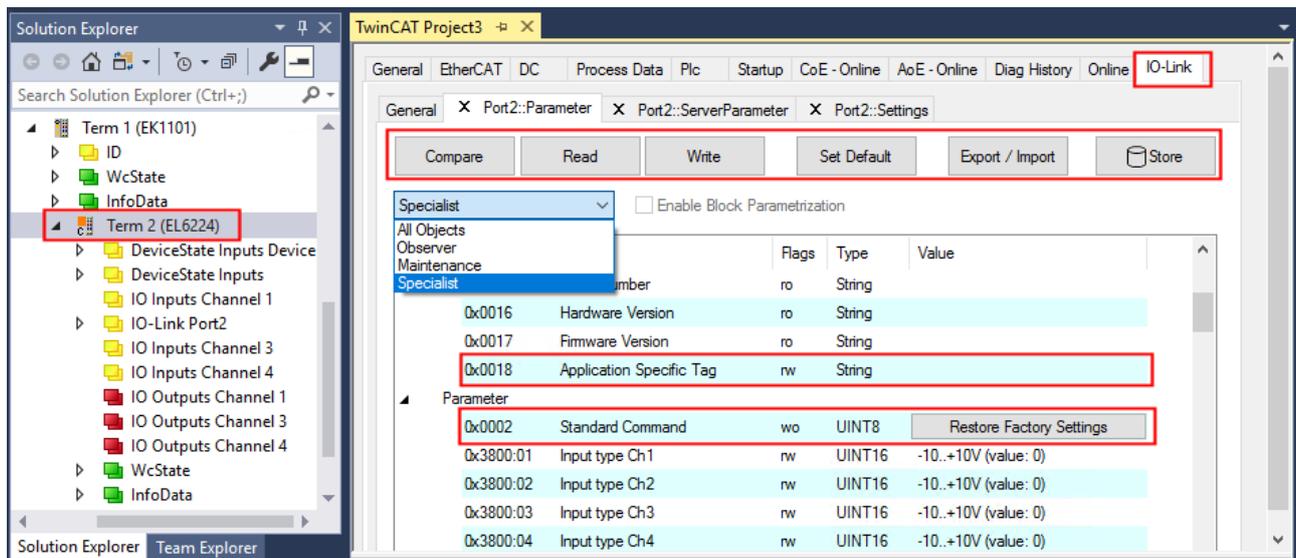
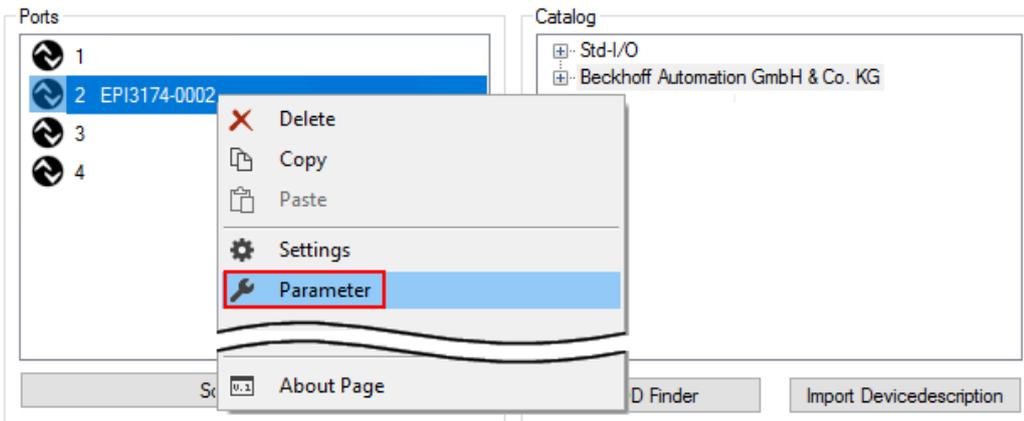


6.5 EPIxxxx, ERIxxxx - Einstellen der IO-Link Device Parameter

In diesem Kapitel wird erläutert wie Sie die IO-Link Device Parameter auslesen und einstellen können.

Die Anzahl und Art der angezeigten Objekte im Reiter „Parameter“ variieren je nach Sensortyp. Zunächst sind die Default-Einstellungen, wie in der entsprechenden IODD hinterlegt, zu sehen.

1. Klicken Sie den IO-Link Master in der TwinCAT Baumstruktur an.
 2. Klicken Sie den Karteireiter „IO-Link“ an.
 3. Wählen Sie den Port, an den das IO-Link Device angeschlossen ist.
 4. Klicken Sie doppelt auf den Port oder mit Rechtsklick und Auswahl „Parameter“.
- ⇒ Der Karteireiter „Parameter“ wird geöffnet.



Die Device Parameter werden in dem Karteireiter aufgeführt. Im Karteireiter oben befinden sich die Buttons [Compare](#) [▶ 102], [Read](#), [Write](#) [▶ 104], [Set Default](#) [▶ 105], [Export/Import](#) [▶ 106], und [Store](#) [▶ 107]. Über die Buttons „Read“, „Write“ und [Store](#) werden die im IO-Link Device gespeicherten Parameter ausgelesen, geladen und im Parameterserver des Masters gespeichert.

Über das Drop-down-Menü können verschiedene Benutzerrollen gewählt werden. Voreingestellt ist die Benutzerrolle „Specialist“. Die Parameter werden in unterschiedlichen Darstellungen und Umfängen angezeigt.

Über den Parameter [Standard Command](#) [▶ 110] ist ein Neustart des IO-Link Devices [▶ 110] oder das Wiederherstellen der Applikationsparameter möglich.

Applikationsspezifische Informationen können im Parameter (0x0018) [Application Specific Tag](#) [▶ 111] vorgegeben werden.

„Compare“-Button

1. Drücken Sie den „Compare“ Button.
 - ⇒ Die Parameterdaten der Konfiguration werden verglichen mit den Parametersätzen im Sensor.
 - ⇒ Das Ergebnis wird im Reiter „Parameter“ angezeigt s. folgende Grafiken.

Übereinstimmung zwischen Konfiguration und Sensordaten

Die Übereinstimmung wird durch einen grünen Haken vor dem Index bestätigt. Übereinstimmende Werte werden im Feld „Value“ angezeigt (s. Index 0x0018 „Application Specific Tag“).

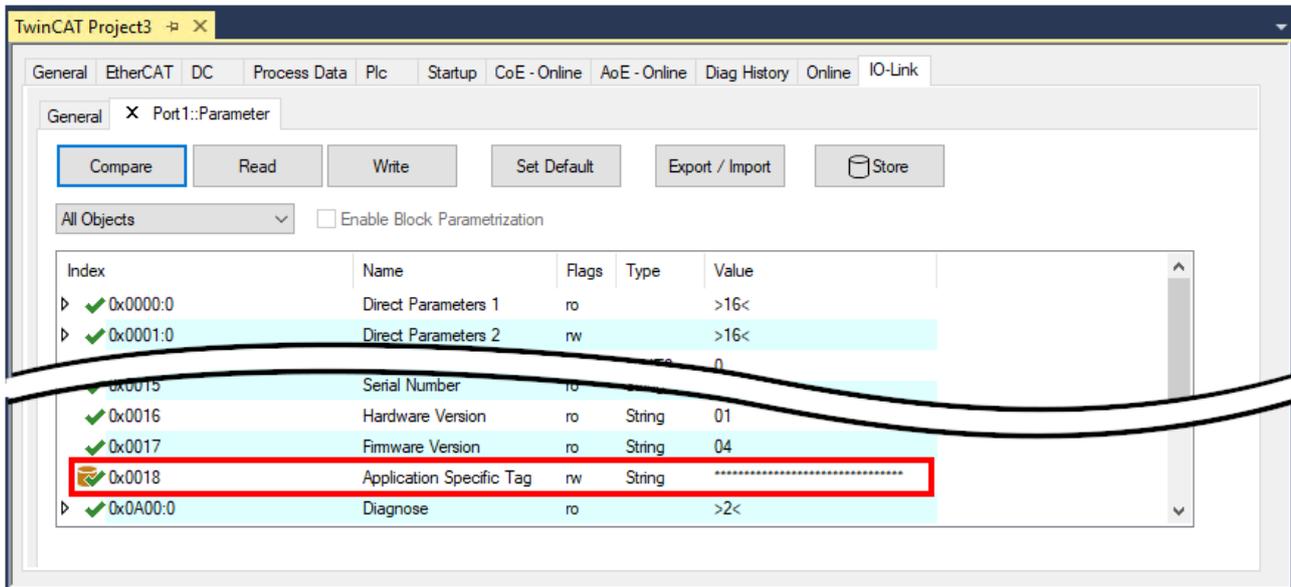


Abb. 28: Anzeige übereinstimmender Daten im Reiter „Parameter“

Abweichungen zwischen Konfiguration und Sensordaten

Eine Abweichung wird durch ein gelbes Stift-Symbol vor dem Index angezeigt. Bei abweichenden Werten wird im Feld „Value“ der Wert „Compare“ angezeigt (s. Index 0x0018 „Application Specific Tag“).

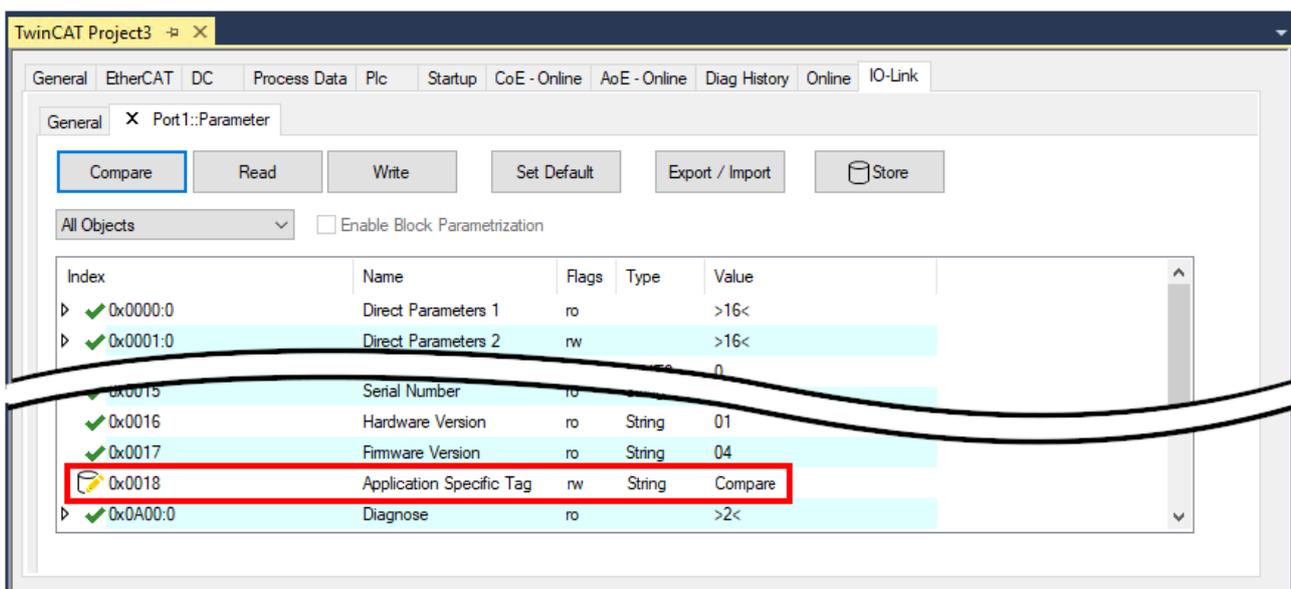


Abb. 29: Anzeige abweichender Daten im Reiter „Parameter“

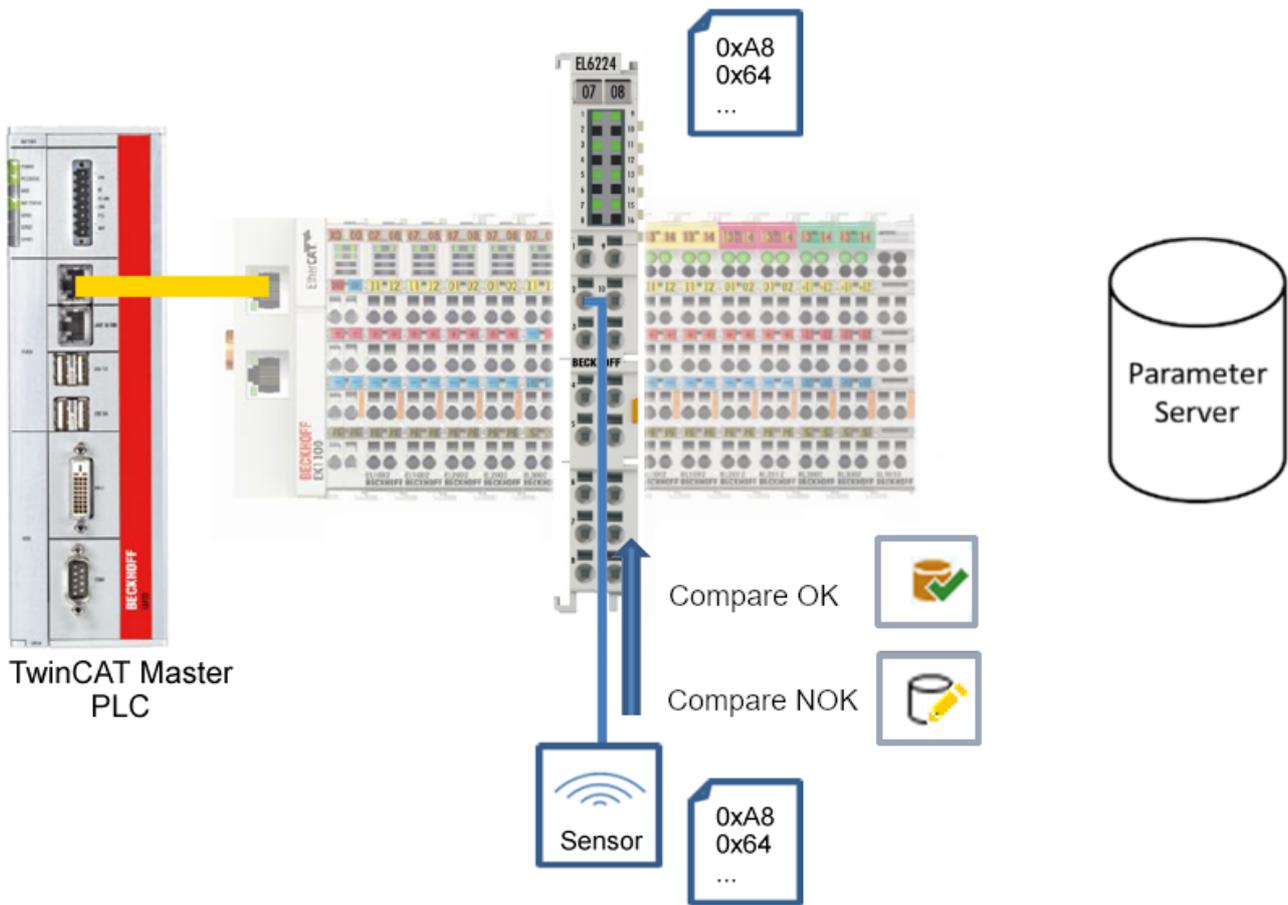


Abb. 30: Parameterdaten der Konfiguration mit Sensordaten vergleichen

„Read“-Button

Voreingestellt sind immer die Default-Werte aus der IODD-Datei.

1. Drücken Sie den „Read“-Button

⇒ Die aktuellen Parameterwerte des Sensors werden ausgelesen. Das erfolgreiche Lesen der Daten wird mit einem grünen Haken vor dem Index bestätigt.

„Write“-Button

Voreingestellt sind immer die Default-Werte aus der IODD-Datei

1. Tragen Sie den gewünschten Wert unter „Value“ ein

2. Drücken Sie die Enter-Taste

⇒ Die Werte werden übernommen

3. Drücken Sie den „Write“-Buttons.

⇒ Die Daten werden ins Gerät geschrieben (offline Konfiguration möglich). Der erfolgreiche Schreibvorgang wird mit dem Speichersymbol vor dem Index bestätigt.

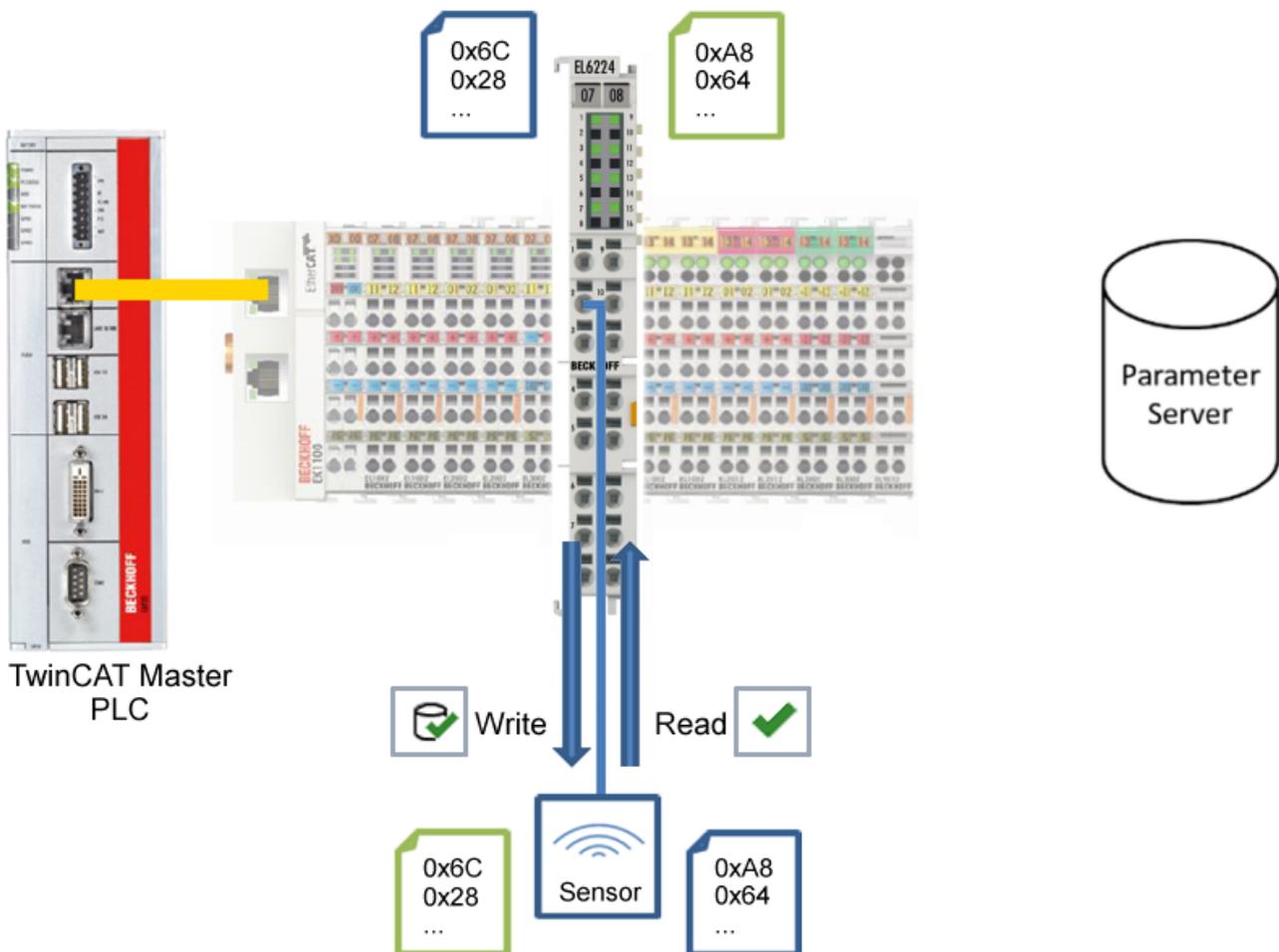


Abb. 31: Parameterdaten aus dem Sensor lesen und zum Sensor schreiben

“Set Default”-Button

1. Drücken Sie den „Set Default“-Buttons
- ⇒ Alle Parameterwerte werden auf die Voreinstellungen zurückgesetzt.

Default-Werte zum Sensor schreiben

i Beachten Sie, dass auch die Default-Werte über den „Write“-Button zum Sensor geschrieben werden müssen.

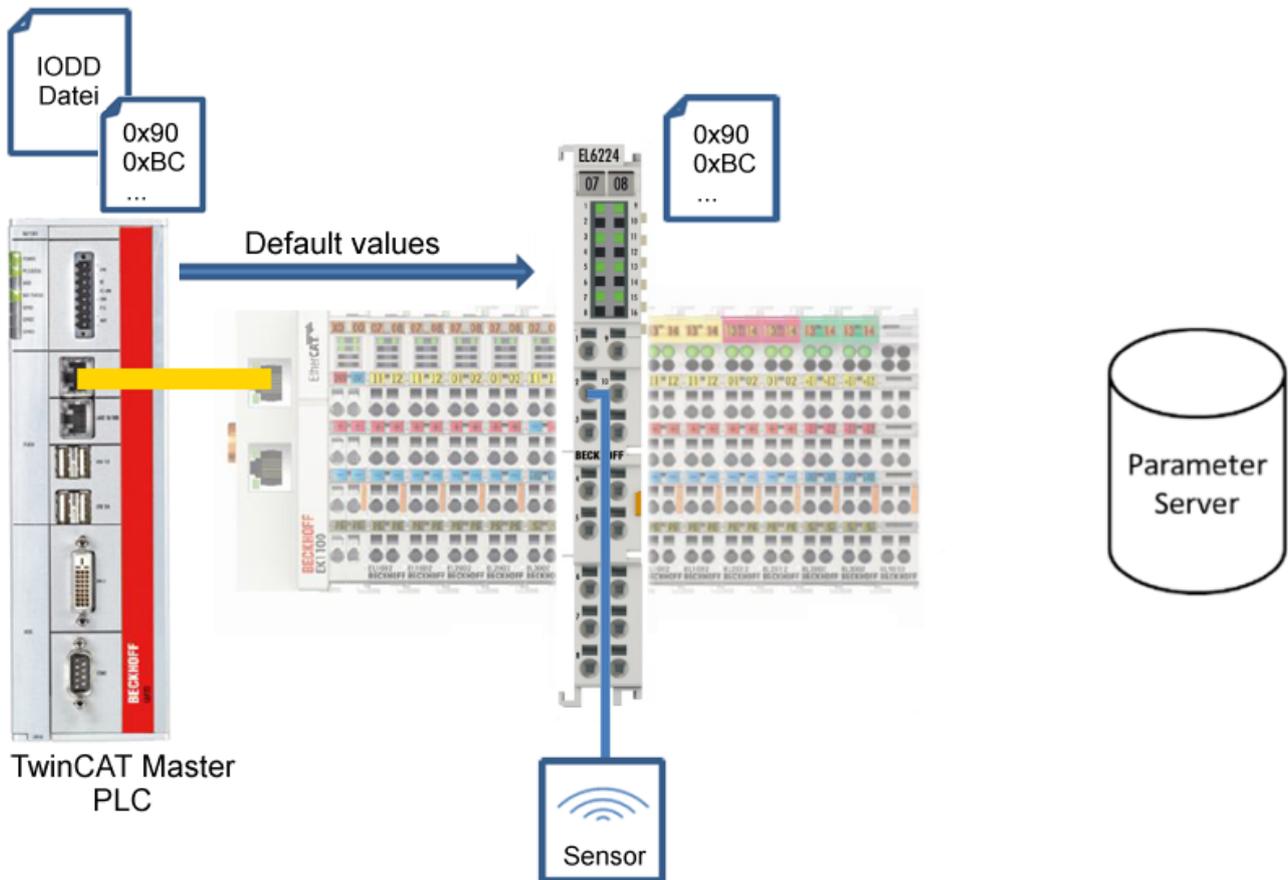


Abb. 32: Parameter auf Default-Werte zurücksetzen

“Export / Import”-Button

Die eingestellten Parameterwerte können als .vbs - Datei exportiert und später über Import wieder hergestellt werden.

1. Drücken Sie den „Export / Import“-Buttons s. folgende Abbildung (1)
 - ⇒ der Import / Export Dialog wird geöffnet.
2. Geben Sie den Pfad an, unter dem sie die vbs - Datei exportieren bzw. importieren möchten s. folgende Abb. (2) und bestätigen Sie mit dem „Öffnen“-Button s. folgende Abb. (4),
3. Zusätzlich können die Exportoptionen „Attach Store Command“ und „Enable Block Parametrization“ s. folgende Abb. (3) gewählt werden:
 - „Attach Store Command“: Die Parameter werden in den Parameterserver geladen, nachdem das Script alle Werte geschrieben hat.
 - „Enable Block Parametrization“: Die Blockparametrierung wird eingeschaltet. Bei einigen Sensoren ist Schreiben nur möglich bei eingeschalteter Blockparametrierung.
4. Drücken Sie den „Export“ bzw. „Import“-Button
 - ⇒ Die Parameter werden gemäß der importierten Datei übernommen. Die Änderung der Parameter wird mit einem Stift-Symbol gekennzeichnet.
5. Schreiben Sie die neuen Parameterwerte mit dem “Write“-Button zum Sensor.
 - ⇒ Die Daten werden ins Gerät geschrieben (offline Konfiguration möglich). Der erfolgreiche Schreibvorgang wird mit dem Speichersymbol vor dem Index bestätigt.

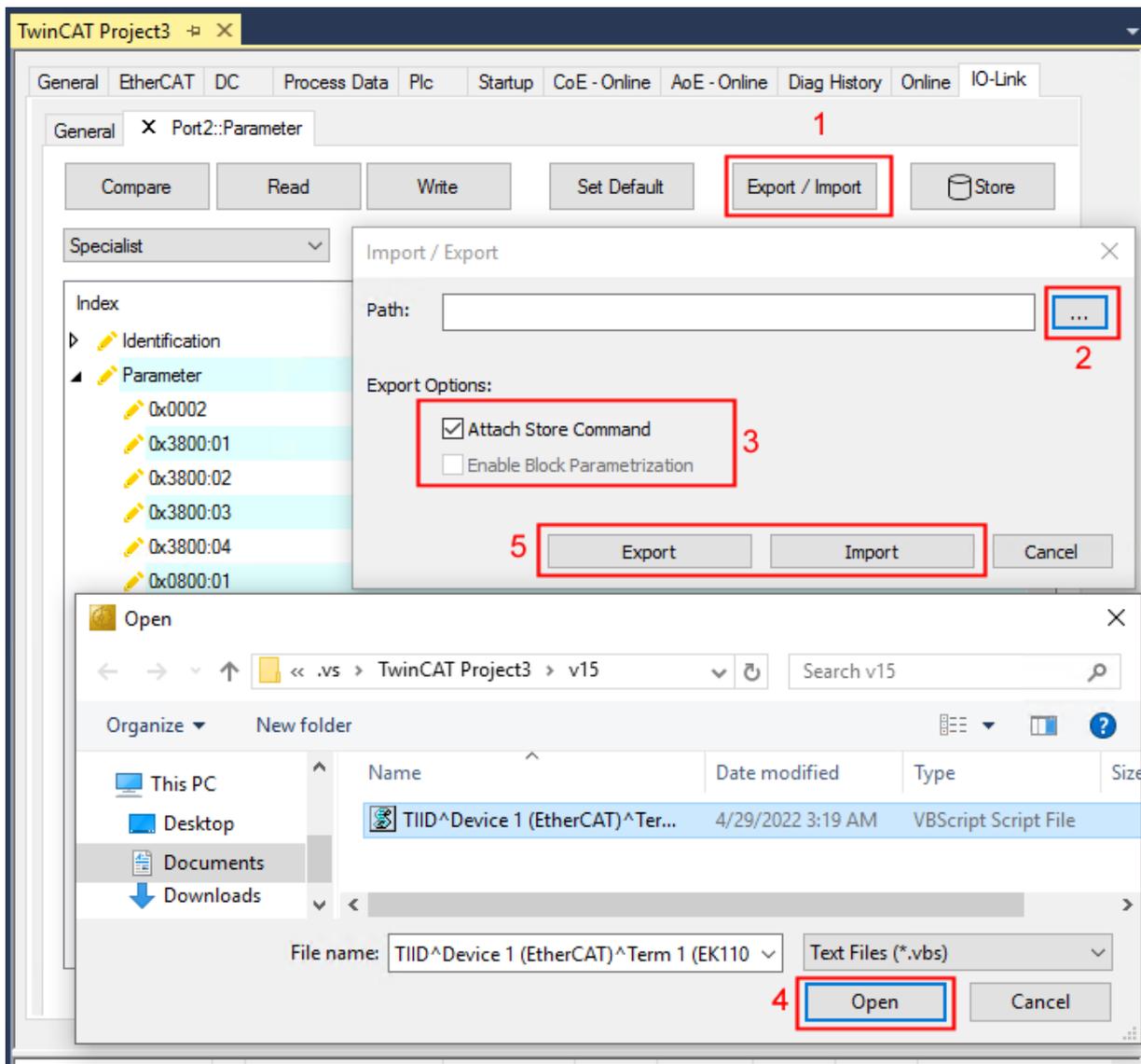


Abb. 33: Parametrierung IO-Link device - Export / Import

„Store“-Button

1. Klicken Sie auf den „Store“ -Button (Data Storage).

- ⇒ Der Beckhoff IO-Link Master speichert sensorabhängige Daten z. B. folgende Parameter:
 (0x0018) „Application Specific Tag“,
 (0x08n0) „Settings“ und
 0x3800 „Range Settings“.
 Das erfolgreiche Speichern wird mit Store-Symbol bestätigt.

- ⇒ Bei Austausch des IO-Link Devices gegen ein baugleiches Modul, kann das Device wiederhergestellt werden.

Die gespeicherten Werte werden im Reiter „ServerParameter“ angezeigt.

1. Klicken Sie mit rechts auf das Device und wählen im Menü „Parameter Server“

⇒ Die gespeicherten Daten werden angezeigt.

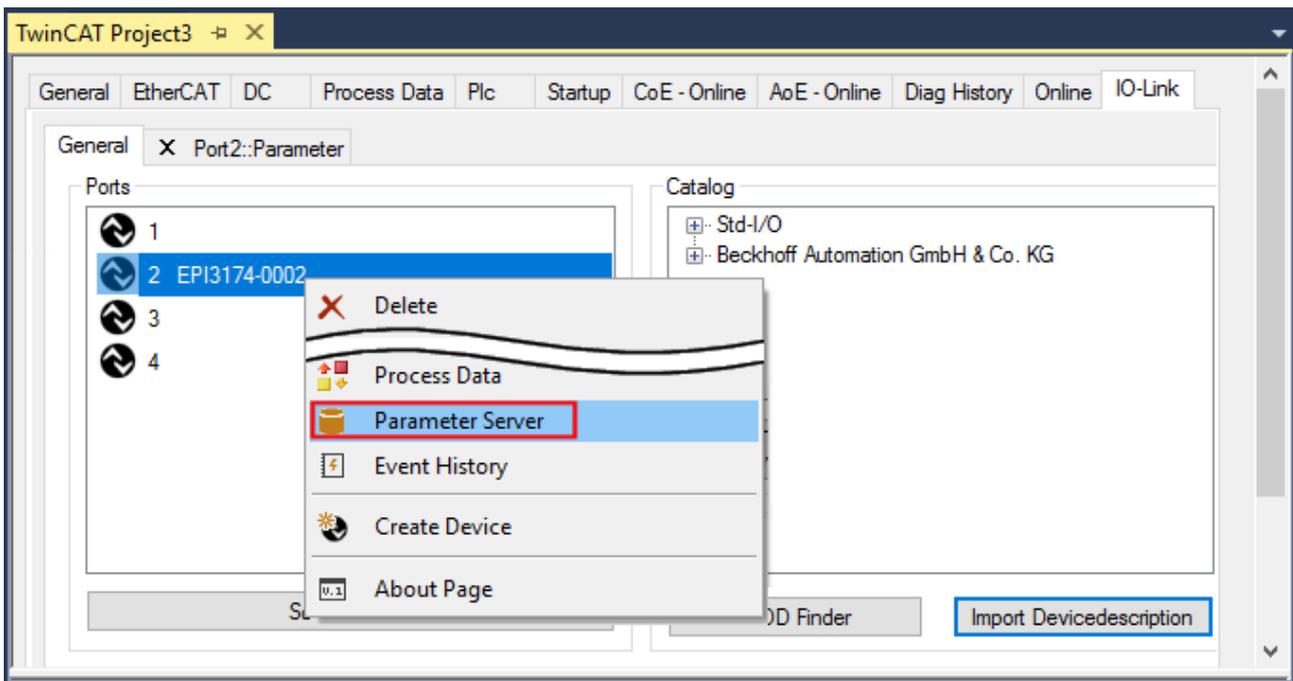


Abb. 34: Reiter „Parameter Server“ öffnen

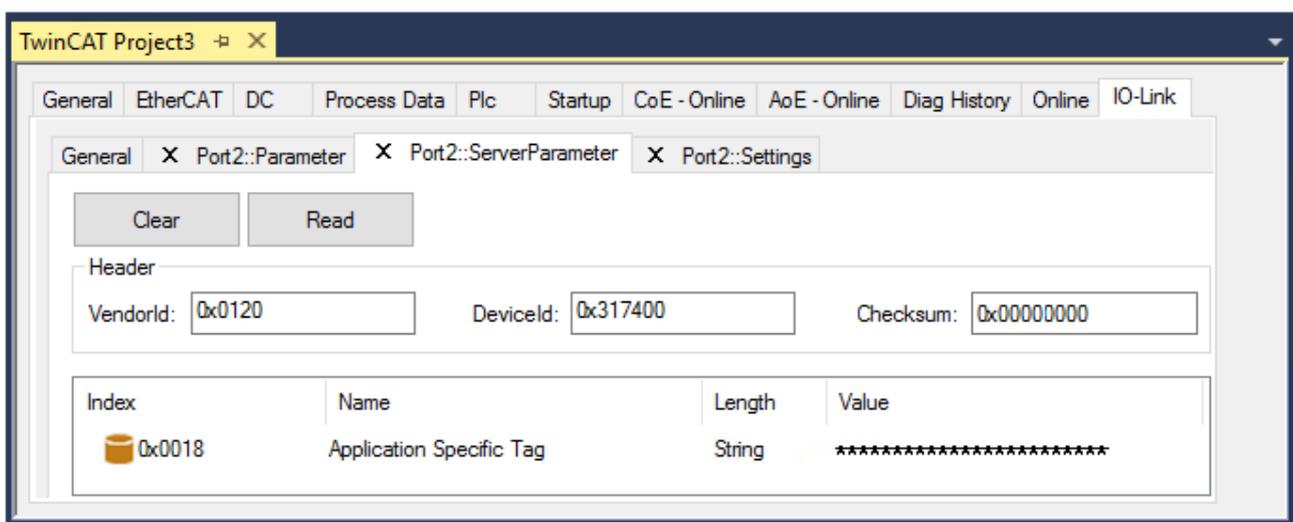


Abb. 35: Reiter „ServerParameter“

Store-Button über die SPS auslösen

Die Indexgroup eines ADS Befehls ist, wie beim CoE, auf **0xF302** für den IO-Link-Bedarfsdatenkanal festgelegt.

Gemäß IO-Link Spezifikation müssen Geräte mit ISDU Unterstützung den Index **0x0002** verwenden, um den Systembefehl zu empfangen. Die folgende Tabelle zeigt Kodierungsbeispiele für Systembefehle (ISDU), die vollständige Übersicht finden sie in der Tabelle „Coding of SystemCommand (ISDU)“ der [IO-Link Spezifikation](#).

Befehl (hex)	Befehl (dez)	Name des Befehls	Definition
....			
0x01	1	ParamUploadStart	Start Parameter Upload
0x02	2	ParamUploadEnd	Stopp Parameter Upload
0x03	3	ParamDownloadStart	Start Parameter Download
0x04	4	ParamDownloadEnd	Stopp Parameter Download
0x05	5	ParamDownloadStore	Abschluss der Parametrierung und Start der Datenspeicherung
0x06	6	ParamBreak	Alle Param-Befehle abrechnen
....			

Nutzen Sie einen ADS Write Funktionsblock um die Store-Funktion über die die SPS auszulösen. Die folgende Abbildung zeigt einen Beispielcode für das Auslösen des Store-Buttons (Befehl 0x05 „ParamDownloadStore“).

```

Case_Write:
  AdsWrite_EL6224( WRITE := FALSE );
  AdsWrite_EL6224.IDXGRP   := EL6224_Ch_iGrp;
  AdsWrite_EL6224.IDXOFFS := EL6224_Ch_iOffWri;
  AdsWrite_EL6224.LEN     := SIZEOF(EL6224_bywrite);
  AdsWrite_EL6224.SRCADDR := ADR(EL6224_bywrite);
  AdsWrite_EL6224( Write := TRUE );
  eSwitch1 := Case_WriBu;

EL6224_AoePortCh : UINT := 16#1001;
EL6224_Ch_iGrp   : UDINT := 16#F302;
EL6224_Ch_iOffManu : UDINT := 16#00100000;
EL6224_Ch_iOffPro : UDINT := 16#00140000;
EL6224_Ch_iOffWri : UDINT := 16#00020000;
EL6224_sManu     : STRING;
EL6224_sPro      : STRING;
EL6224_bywrite   : BYTE := 16#5;

```

Abb. 36: Beispielcode zur Aktivierung der Store-Funktion über die SPS

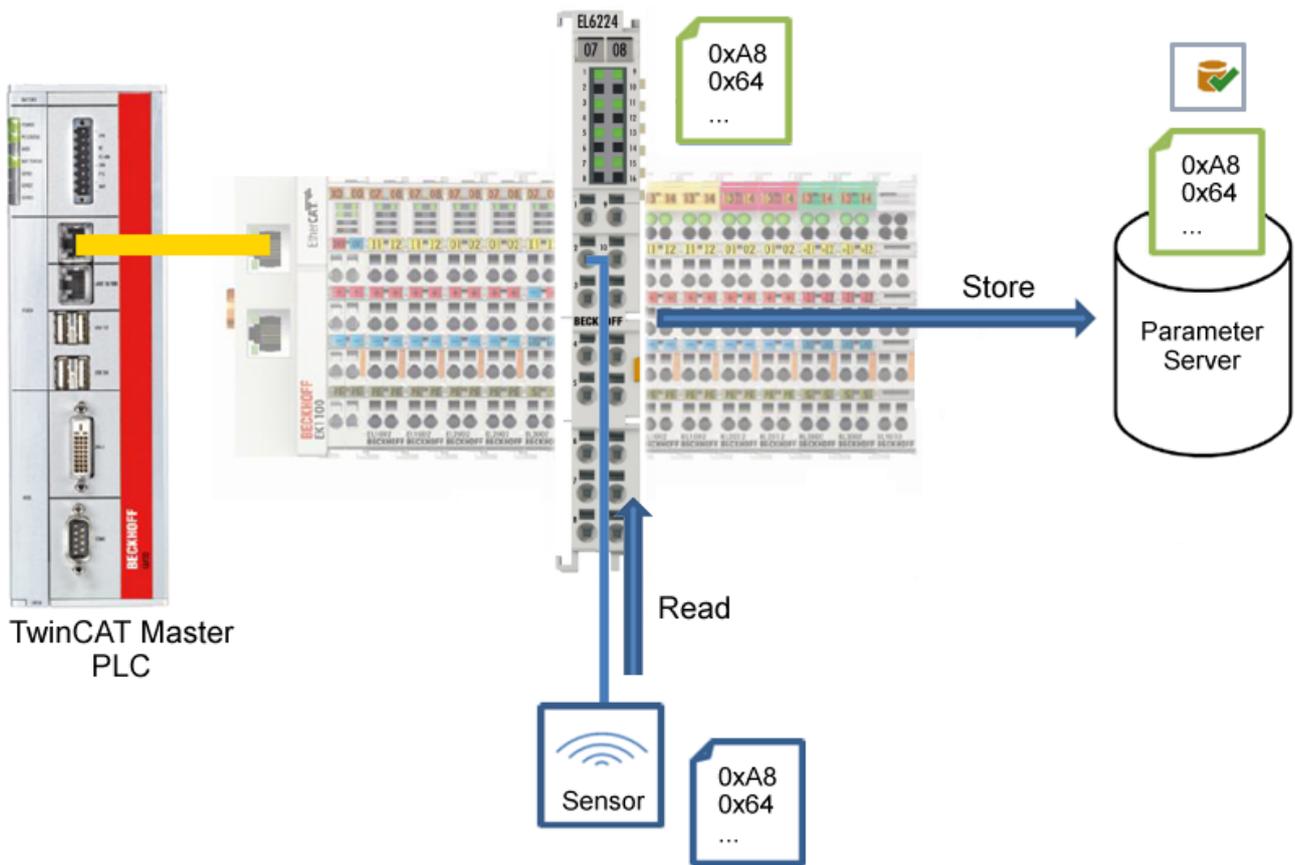


Abb. 37: Parameter speichern

Standard Command (Index 0x0002)

Der IO-Link Master schreibt während des Hochlaufs diverse IO-Link spezifische Kommandos in den „Standard Command“. Einige dieser Kommandos sind in der TwinCAT-Oberfläche verfügbar (siehe nachfolgende Abbildung).

1. Klicken Sie in der Parameter-Auflistung der Benutzerrolle „All Objects“ den Parameter „Standard Command“ an und anschließend Doppelklick auf „Standard Command“ im rechten Feld.
 2. Wählen Sie aus der Liste mit der Auswahlliste den gewünschten Wert:
 - „Device Reset“: Startet das IO-Link Device neu.
 - „Application Reset“: Hat keine Funktion.
 - „Restore Factory Settings“: Wiederherstellung der Applikationsparameter, also der Parameter (0x0800) Settings.
 3. Nutzen Sie den Button Write [▶ 104] (wie zuvor beschrieben).
- ⇒ Die Daten werden ins Gerät geschrieben (offline Konfiguration möglich). Der erfolgreiche Schreibvorgang wird mit dem Speichersymbol vor dem Index bestätigt.

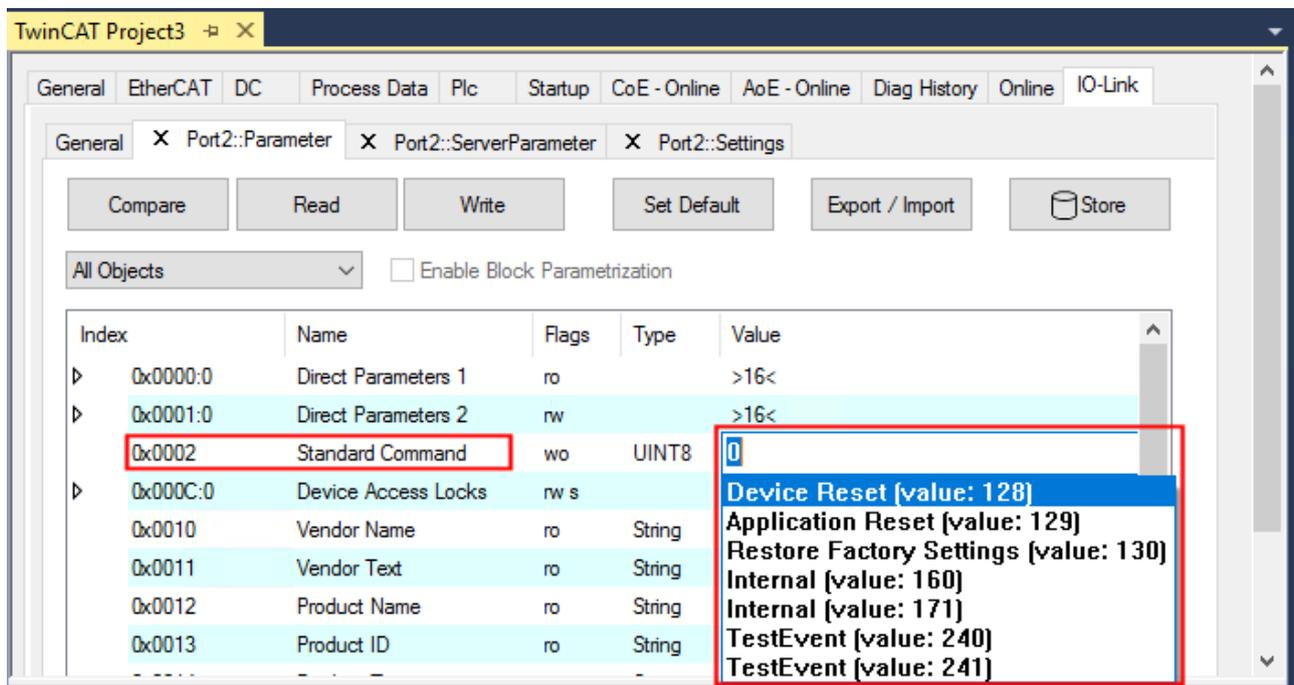


Abb. 38: IO-Link Device Parameter: "Standard Command"

„Application Specific Tag“ (Index 0x0018)

An dieser Stelle können Applikationsspezifische Informationen eingegeben und gespeichert werden.

1. Klicken Sie in der Parameter-Auflistung das Objekt „Application Specific Tag“ an und anschließend Doppelklick auf „Application Specific Tag“ im rechten Feld.
2. Geben Sie applikationsspezifische Informationen ein und bestätigen Sie mit der Enter Taste.
3. Nutzen Sie den Button Write [▶_104] und gegebenenfalls Store [▶_107] (wie zuvor beschrieben).

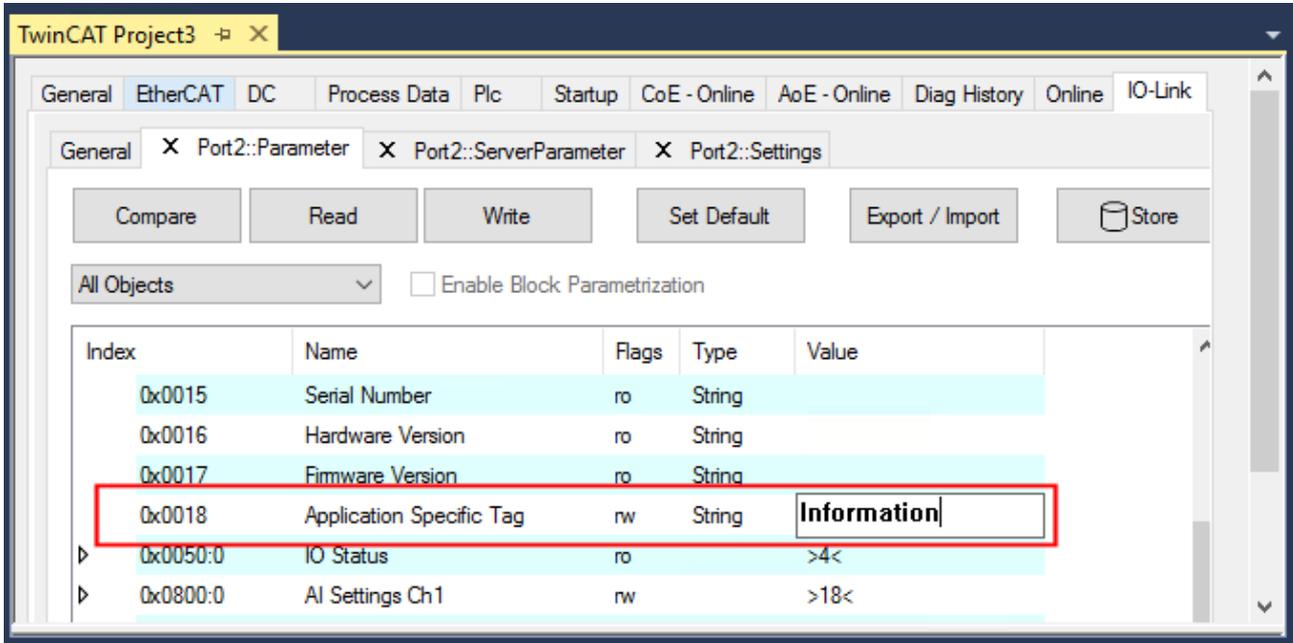


Abb. 39: IO-Link Device Parameter: “Application Specific Tag”

6.6 Zugriff auf IO-Link Daten

6.6.1 IO-Link Systemkommunikation

Die EP622x teilt sich in zwei Dienste auf. Zum einen stellt sie einen IO-Link Master zu den angeschlossenen IO-Link-Devices da, zum anderen ist sie ein EtherCAT-Slave in Bezug auf den SPS TwinCAT Master. Die Systemkommunikation ist in Abb. *Darstellung der Systemkommunikation eines EtherCAT-Masters* dargestellt.

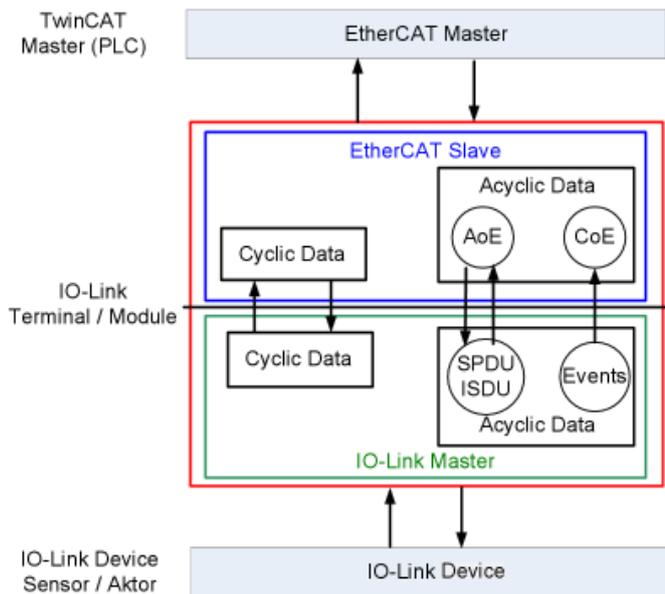


Abb. 40: Darstellung der Systemkommunikation eines EtherCAT-Masters

Grundsätzlich werden zyklische und azyklische Daten ausgetauscht. Auf die zyklischen Prozessdaten kann über die PDOs, auf die azyklischen Daten [AoE](#) [► 114] zugegriffen werden. Die Events werden zusätzlich im System Manager, unter [Diag History](#) [► 117] angezeigt.

- **Zyklische Daten:**
 - Prozessdaten
 - Wertstatus
- **Azyklische Daten:**
 - Gerätedaten
 - Events

6.6.2 PDO-Zuordnung

Der Umfang der angebotenen Prozessdaten variiert in Abhängigkeit der konfigurierten IO-Link Ports. *DeviceState Inputs Device* und *DeviceState Inputs* sind per Default ausgewählt. Devicespezifische PDOs (*0x1A0n Port (n-1) Process Data*) werden erst nach einer Konfiguration auf dem jeweiligen Port und einem Neustart des EtherCAT-Systems oder Neuladen der Konfiguration im Config-Modus (F4) angezeigt, siehe dazu Konfiguration des IO-Link Masters.

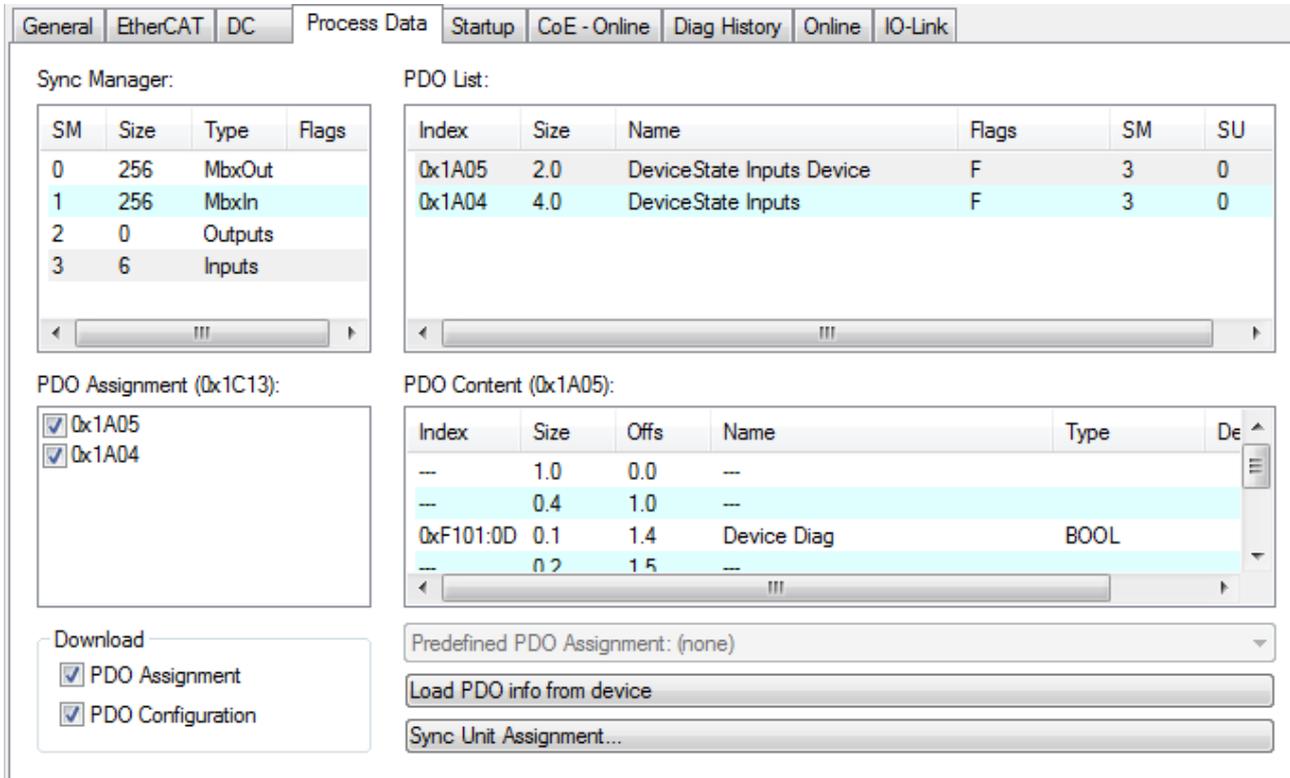


Abb. 41: Darstellung der Prozessdatenzuordnung EP6224-2022, Inputs SM3

SM3, PDO-Zuordnung 0x1C13			
Index	Größe (Byte.Bit)	Name	PDO Inhalt
0x1A05	2.0	DeviceState Inputs Device	Index 0xF101:0D - Device Diag Index 0xF101:10 - Device State
0x1A04	4.0	DeviceState Inputs	Index 0xF100:01 - State Ch1 Index 0xF100:02 - State Ch2 Index 0xF100:03 - State Ch3 Index 0xF100:04 - State Ch4
0x1A00	0.0 - 32.0	Port 1 Process Data	IO-Link Device-Spezifisch / erst nach Konfiguration aktiv
0x1A01	0.0 - 32.0	Port 2 Process Data	IO-Link Device-Spezifisch / erst nach Konfiguration aktiv
0x1A02	0.0 - 32.0	Port 3 Process Data	IO-Link Device-Spezifisch / erst nach Konfiguration aktiv
0x1A03	0.0 - 32.0	Port 4 Process Data	IO-Link Device-Spezifisch / erst nach Konfiguration aktiv

i Prozessdatendarstellung

Werden nicht IEC61131-3 konforme Datentypen verwendet, so werden diese als Octed String dargestellt.

Der Status der IO-Link Ports 1 bis 4 wird über den Index 0xF100:0n angezeigt. Die Indexe 0xF101:xx stellen allgemeine Diagnosedaten bereit.

Index	Größe (Byte.Bit)	Name	Bedeutung
0xF101:0D	0.1	Device Diag	Auftreten von Ereignissen (auf Slave Seite) wird über ein Statusbit gemeldet
0xF101:10	0.1	Device State	Kommunikationsabbruch zum einen der Slaves wird über ein Statusbit gemeldet
0xF100:01	1.0	State Ch.1	0x_0 = Port disabled
0xF100:02	1.0	State Ch.2	0x_1 = Port in std dig in
0xF100:03	1.0	State Ch.3	0x_2 = Port in std dig out
0xF100:04	1.0	State Ch.4	0x_3 = Port in communication OP
			0x_4 = Port in communication COMSTOP / dig in Bit (nur im std. IO Mode)
			0x_8 = Process Data Invalid Bit
			0x1_ = Watchdog detected
			0x2_ = internal Error
			0x3_ = invalid Device ID
			0x4_ = invalid Vendor ID
			0x5_ = invalid IO-Link Version
			0x6_ = invalid Frame Capability
			0x7_ = invalid Cycle Time
			0x8_ = invalid PD in length
			0x9_ = invalid PD out length
			0xA_ = no Device detected
			0xB_ = error PreOP/Data storage (Fehler im IO-Link State PreOP)

6.6.3 Zugriff auf IO-Link Parameter

Der Austausch der azyklischen Daten erfolgt über einen festgelegten Index- und Subindex-Bereich, der gerätespezifisch ist und in der entsprechenden Herstellerdokumentation nachgelesen werden kann.

6.6.4 Parameter Datenaustausch

Ein intelligenter IO-Link Sensor/Aktuator kann eine Parametrierung durch ISDU (Indexed Service Data Unit) unterstützen. Diese azyklischen Servicedaten müssen von der SPS explizit angefragt oder, als solche gekennzeichnet, gesendet werden.

● Zugang ISDU

I TwinCAT unterstützt den Zugriff über ADS und über das CoE-Verzeichnis.

Über den sogenannten ISDU Index wird der entsprechende Parameter adressiert, verfügbar sind die Bereiche:

Bezeichnung	Bereich Index
System	0x00..0x0F
Identification	0x10..0x1F
Diagnostic	0x20..0x2F
Communication	0x30..0x3F
Prefered Idnex	0x40..0xFE
Extended Index	0x0100..0x3FFF
	der Bereich 0x4000..0xFFFF ist reserviert

Die Nutzung der Implementierung dieser Bereiche obliegt dem Sensor/Aktor-Hersteller. Zur Verdeutlichung sehen Sie hier nur einige mögliche Indexe mit Bezeichnung aufgeführt, sehen Sie sich dazu das entsprechende Kapitel „Objektbeschreibung und Parametrierung“ an.

Index	Name
0010	Vendor Name
0011	Vendor Text
0012	Product Name
0013	Product ID
0015	Serial Number
0016	Hardware Revision
0017	Firmware Revision
...	...

Betriebsarten des IO-Link-Masters

Die IO-Link-Schnittstellen des IO-Link-Masters lassen sich in den folgenden neun Betriebsarten betreiben (Sehen Sie dazu: Objektbeschreibung und Parametrierung - IO-Link State, Index 0x0A0n0:01):

- INACTIVE: Statemachine ist inaktiv
- DIGINPUT: Die Schnittstelle verhält sich wie ein Digitaleingang
- DIGOUTPUT: Die Schnittstelle verhält sich wie ein Digitalausgang
- ESTABLISHCOMM: Die IO-Link Wakeupsequenz wird ausgeführt
- INITMASTER: Auslesen des IO-Link Gerätes und prüfen der Kommunikationsparameter
- INITDEVICE: Initialisierung des IO-Link Gerätes
- PREOPERATE: Parameterserver läuft
- OPERATE: Die Schnittstelle befindet sich in der IO-Link.Kommunikation
- STOP: Kommunikation wird gestoppt (COM-Stop)

6.6.5 ADS

Die Kommunikation der IO-Link Bedarfsdaten wird über einen ADS-Befehl ausgeführt. Eine ADS-Adresse besteht immer aus NetID und PortNr. Ein ADS-Befehl wird von TwinCAT über AoE (ADS over EtherCAT) an die EP622x weitergeleitet. Dort wird der Befehl an den IO-Link Masterteil und damit an den Bedarfsdatenkanal weitergeleitet.

AoE-NetID

Die EP622x erhalten zur Kommunikation mit dem IO-Link Masterteil eine eigene AoE-NetID. Diese wird vom Konfigurationstool vergeben (Abb. Vergabe AoE-NetID).

NetID unter EP622x -> „EtherCAT“-> „Advanced Settings“ -> „Mailbox“ -> „AoE“

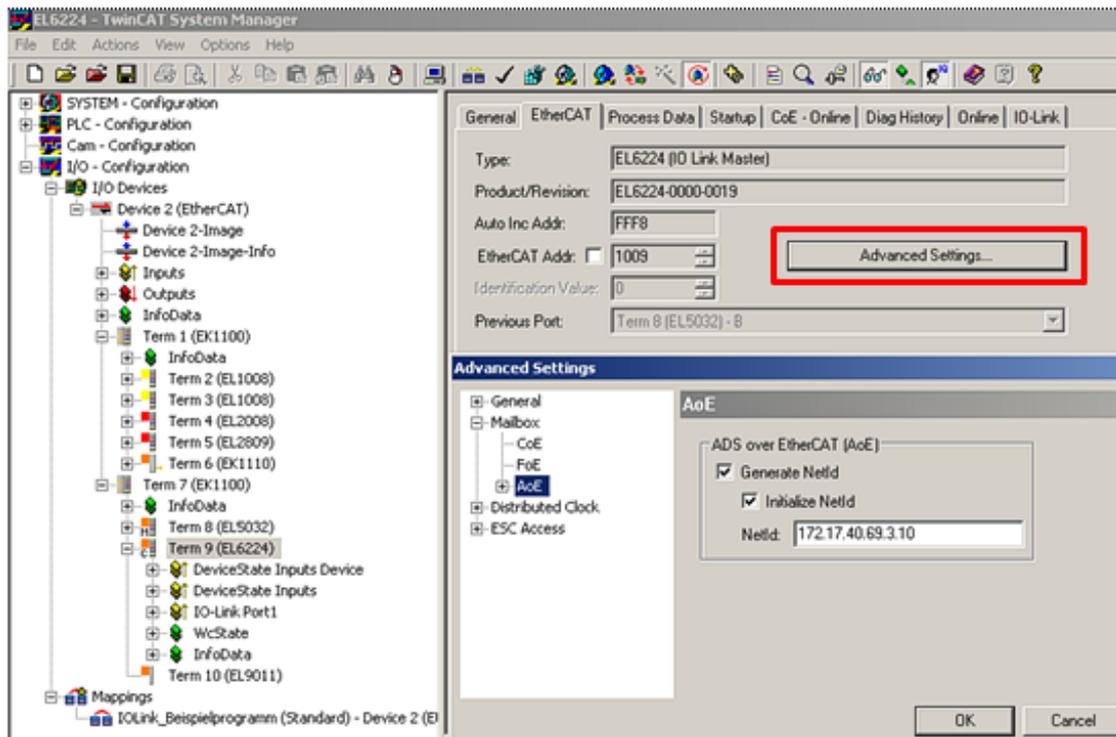


Abb. 42: Vergabe AoE-NetID

PortNr

Die Zuordnung der einzelnen IO-Link Ports des Masters erfolgt über die Portnummer. Die Portnummern werden aufsteigend ab 0x1000 vergeben. D.h. IO-Link Port1 entspricht PortNr 0x1000 und IO-Link Portn entspricht PortNr 0x1000 + n-1.

Für die EP6224 (4-Port IO-Link Master) gilt folgende Festlegung:

- IO-Link Port1 entspricht PortNr 0x1000
- IO-Link Port2 entspricht PortNr 0x1001
- IO-Link Port3 entspricht PortNr 0x1002
- IO-Link Port4 entspricht PortNr 0x1003

ADS Indexgroup

Die Indexgroup eines ADS Befehls ist, wie beim CoE, auf 0xF302 für den IO-Link-Bedarfsdatenkanal festgelegt.

ADS Indexoffset

Im Indexoffset ist die IO-Link Adressierung mit Index und Subindex codiert. Der Indexoffset ist 4-Byte groß und wie folgt aufgeteilt: 2-Byte Index, 1-Byte reserved, 1-Byte Subindex.

- Bsp.: für Index 0x1234 und Subindex 56 entspricht Indexoffset 0x12340056

6.6.6 Zugriff auf Events

Einige der IO-Link Sensoren leiten auftretende Ereignisse an der Master weiter. Diese Events können Informationen, Warnungen oder auch Fehlermeldungen sein, z. B. Kurzschluss oder Überhitzung. Der IO-Link Master meldet diese Events durch Setzen des Device Diag Bits. Weiterführende Informationen zu den Events können über das CoE Verzeichnis oder auch über den Karteireiter DiagHistory ausgelesen werden.

The screenshot shows the 'Diag History' tab in the Beckhoff software interface. It features a table with the following columns: Type, Flags, Timestamp, and Message. The table contains 16 rows of event data, including warnings and errors with their respective timestamps and messages. Above the table, there are several control buttons: 'Update History', 'Auto Update' (checked), 'only new Messages', 'Ack. Messages', 'Export Diag History', and 'Advanced...'. The 'Diag History' tab is selected among other tabs like 'General', 'EtherCAT', 'DC', 'Process Data', 'Startup', 'CoE - Online', 'Online', and 'IO-Link'.

Type	Flags	Timestamp	Message
Warning	N	13.10.2014 10:11:18 433 ms	(0x0001) IO-Link Master Port 1: Eventqualifier = 0x00A4 (0xFFFF8CB0) Unknown TextId
Warning	N	13.10.2014 10:11:18 355 ms	(0x0001) IO-Link Master Port 1: Eventqualifier = 0x00E4 (0xFFFF8CB0) Unknown TextId
Error	N	13.10.2014 10:11:16 47 ms	(0x0001) IO-Link Master Port 1: Eventqualifier = 0x00B4 (0xFFFF8CB4) Unknown TextId
Error	N	13.10.2014 10:11:15 963 ms	(0x0001) IO-Link Master Port 1: Eventqualifier = 0x00F4 (0xFFFF8CB4) Unknown TextId
Error	N	13.10.2014 10:11:12 661 ms	(0x0001) IO-Link Master Port 1: Eventqualifier = 0x00B4 (0xFFFF8CB5) Unknown TextId
Error	N	13.10.2014 10:11:12 576 ms	(0x0001) IO-Link Master Port 1: Eventqualifier = 0x00F4 (0xFFFF8CB5) Unknown TextId
Warning	N	13.10.2014 10:11:07 500 ms	(0x0001) IO-Link Master Port 1: Eventqualifier = 0x00E4 (0xFFFF8CA4) Unknown TextId
Warning	N	13.10.2014 10:10:52 889 ms	(0x0001) IO-Link Master Port 1: Eventqualifier = 0x00A4 (0xFFFF8CB1) Unknown TextId
Warning	N	13.10.2014 10:10:52 811 ms	(0x0001) IO-Link Master Port 1: Eventqualifier = 0x00E4 (0xFFFF8CB1) Unknown TextId
Error	N	13.10.2014 10:10:51 758 ms	(0x0001) IO-Link Master Port 1: Eventqualifier = 0x00B4 (0xFFFF8CB4) Unknown TextId
Error	N	13.10.2014 10:10:51 673 ms	(0x0001) IO-Link Master Port 1: Eventqualifier = 0x00F4 (0xFFFF8CB4) Unknown TextId
Warning	N	13.10.2014 10:10:50 471 ms	(0x0001) IO-Link Master Port 1: Eventqualifier = 0x00A4 (0xFFFF8CA4) Unknown TextId
Warning	N	13.10.2014 10:10:50 393 ms	(0x0001) IO-Link Master Port 1: Eventqualifier = 0x00E4 (0xFFFF8CA4) Unknown TextId
Warning	N	13.10.2014 10:10:04 93 ms	(0x0001) IO-Link Master Port 1: Eventqualifier = 0x00A4 (0xFFFF8CB0) Unknown TextId
Warning	N	13.10.2014 10:10:04 9 ms	(0x0001) IO-Link Master Port 1: Eventqualifier = 0x00E4 (0xFFFF8CB0) Unknown TextId
Error	N	13.10.2014 10:10:01 194 ms	(0x0001) IO-Link Master Port 1: Eventqualifier = 0x00F4 (0xFFFF8CB5) Unknown TextId

Abb. 43: Karteireiter DiagHistory

Die auftretenden Ereignisse werden nach Typ (Information, Warnung, Fehler), Flag, Auftreten des Ereignisses (Zeitstempel) und Nachricht (Port-Nummer & Eventcode) aufgegliedert. Die Bedeutung der einzelnen Meldungen ist der Herstellerdokumentation zu entnehmen. Anhand der Portnummer kann das IO-Link Device direkt zugeordnet werden. Eine Verwaltung der eintreffenden Ereignisse kann über die verschiedenen Buttons erfolgen.

- **Update History:** ist das Feld "Auto Update" nicht ausgewählt, so können über den Button "Update History" die aktuellen Ereignisse angezeigt werden
- **Auto Update:** ist das Feld ausgewählt, so wird die Liste der auftretenden Ereignisse automatisch aktualisiert
- **Only new Messages:** ist das Feld ausgewählt, so werden nur die Meldungen angezeigt, die noch nicht bestätigt wurden
- **Ack. Messages:** ein auftretendes Ereignis wird über das Bit Device Diag gemeldet. Eine Bestätigung der Meldung setzt das Bit wieder auf 0.
- **Export Diag History:** die aufgetretenen Ereignisse können als "txt"- Datei exportiert und somit archiviert werden.
- **Advanced:** dieses Feld hat zurzeit (3 Qu./2015) noch keine Funktion.

6.6.7 SPS-Bibliothek: Tc3_IoLink

Die SPS-Bibliothek „Tc3_IoLink“ wird zur Kommunikation mit IO-Link-Devices genutzt.

Dazu stehen Funktionsbausteine bereit, die das „Common Profile“ und „Smart Sensor Profile“ unterstützen, sowie das Auslesen und Schreiben von Parametern ermöglichen.

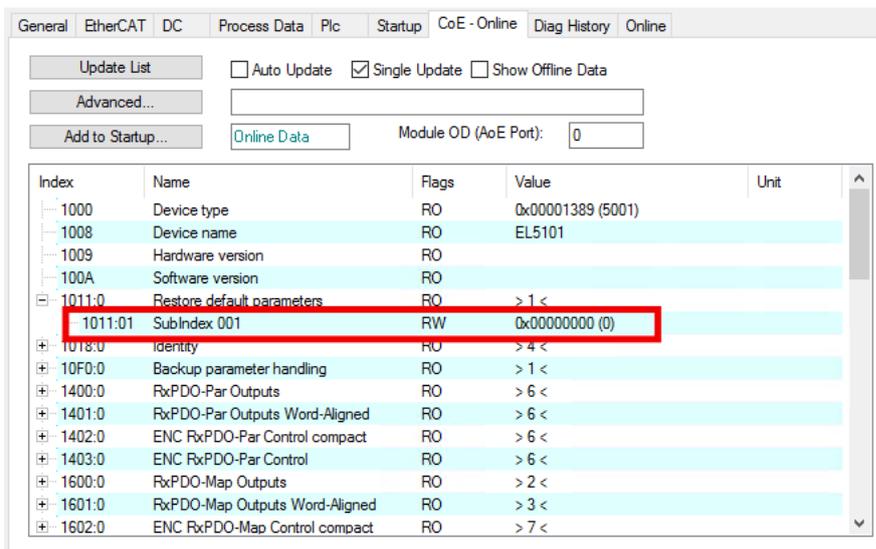
Siehe Software-Dokumentation im Beckhoff Information System:

[TwinCAT 3 | PLC-Bibliothek: Tc3_IoLink](#)

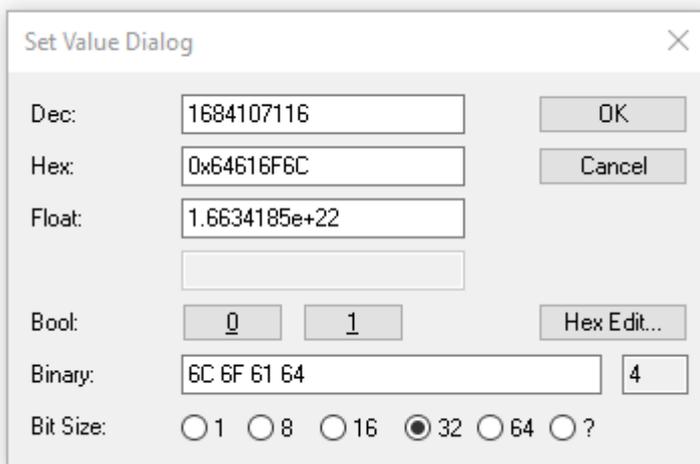
6.7 Wiederherstellen des Auslieferungszustands

Sie können den Auslieferungszustand der Backup-Objekte wie folgt wiederherstellen:

1. Sicherstellen, dass TwinCAT im Config-Modus läuft.
2. Im CoE-Objekt 1011:0 „Restore default parameters“ den Parameter 1011:01 „Subindex 001“ auswählen.



3. Auf „Subindex 001“ doppelklicken.
⇒ Das Dialogfenster „Set Value Dialog“ öffnet sich.
4. Im Feld „Dec“ den Wert 1684107116 eintragen.
Alternativ: im Feld „Hex“ den Wert 0x64616F6C eintragen.



5. Mit „OK“ bestätigen.
⇒ Alle Backup-Objekte werden in den Auslieferungszustand zurückgesetzt.

i Alternativer Restore-Wert

Bei einigen Modulen älterer Bauart lassen sich die Backup-Objekte mit einem alternativen Restore-Wert umstellen:

Dezimalwert: 1819238756

Hexadezimalwert: 0x6C6F6164

Eine falsche Eingabe des Restore-Wertes zeigt keine Wirkung.

6.8 Außerbetriebnahme

⚠ WARNUNG**Verletzungsgefahr durch Stromschlag!**

Setzen Sie das Bus-System in einen sicheren, spannungslosen Zustand, bevor Sie mit der Demontage der Geräte beginnen!

7 TwinSAFE SC (nur EP6224-0092)

7.1 TwinSAFE SC

7.1.1 TwinSAFE SC - Funktionsprinzip

Mithilfe der TwinSAFE-SC-Technologie (TwinSAFE Single Channel) ist es möglich, in beliebigen Netzwerken bzw. Feldbussen Standardsignale für sicherheitstechnische Aufgaben nutzbar zu machen. Dazu werden EtherCAT-I/Os aus dem Bereich Analog-Eingang, Winkel-/Wegmessung oder Kommunikation (4...20 mA, Inkremental-Encoder, IO-Link usw.) um die TwinSAFE-SC-Funktion erweitert. Die signaltypischen Eigenschaften und Standard-Funktionalitäten der I/O-Komponenten bleiben dabei erhalten. TwinSAFE-SC-I/Os unterscheiden sich optisch von Standard-I/Os durch einen gelben Streifen auf der Gehäusefront.

Die TwinSAFE-SC-Technologie ermöglicht eine Kommunikation über ein TwinSAFE-Protokoll. Diese Verbindungen können von der üblichen sicheren Kommunikation über Safety-over-EtherCAT unterschieden werden.

Die Daten der TwinSAFE-SC-Komponenten werden über ein TwinSAFE-Protokoll zu der TwinSAFE-Logic geleitet und können dort im Kontext sicherheitsrelevanter Applikationen verwendet werden. Detaillierte und durch den TÜV SÜD bestätigte/berechnete Beispiele zur korrekten Anwendung der TwinSAFE-SC-Komponenten und der jeweiligen normativen Klassifizierung können dem TwinSAFE-Applikationshandbuch entnommen werden.

7.1.2 TwinSAFE SC - Konfiguration

Die TwinSAFE-SC-Technologie ermöglicht eine Kommunikation mit Standard-EtherCAT-Klemmen über das Safety-over-EtherCAT-Protokoll. Diese Verbindungen verwenden eine andere Prüfsumme, um TwinSAFE SC von TwinSAFE unterscheiden zu können. Es sind acht feste CRCs auswählbar, oder es kann auch eine freie CRC durch den Anwender eingegeben werden.

Per default ist der TwinSAFE-SC-Kommunikationskanal der jeweiligen TwinSAFE-SC-Komponente nicht aktiviert. Um die Datenübertragung nutzen zu können, muss zunächst unter dem Reiter *Slots* das entsprechende TwinSAFE-SC-Modul hinzugefügt werden. Erst danach ist eine Verlinkung auf ein entsprechendes Alias-Device möglich.

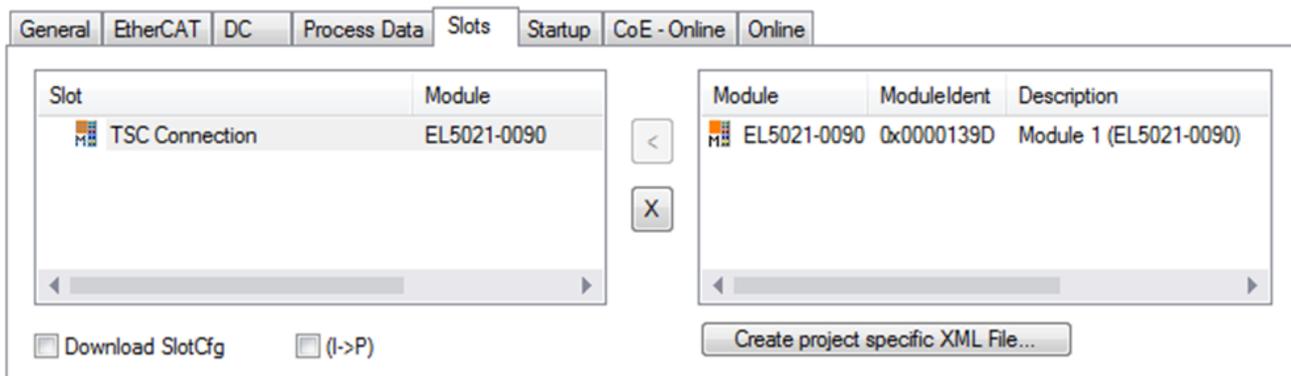


Abb. 44: Hinzufügen der TwinSAFE-SC-Prozessdaten unterhalb der Komponente z.B. EL5021-0090

Es werden zusätzliche Prozessdaten mit der Kennzeichnung TSC Inputs, TSC Outputs generiert (TSC - TwinSAFE Single Channel).

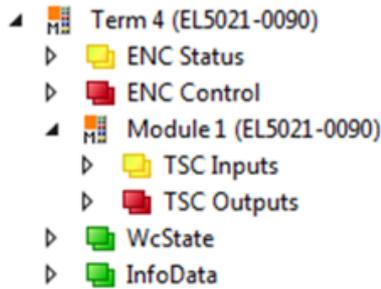


Abb. 45: Prozessdaten TwinSAFE SC Komponente, Beispiel EL5021-0090

Durch Hinzufügen eines Alias Devices in dem Safety-Projekt und Auswahl von *TSC (TwinSAFE Single Channel)* wird eine TwinSAFE-SC-Verbindung hinzugefügt.

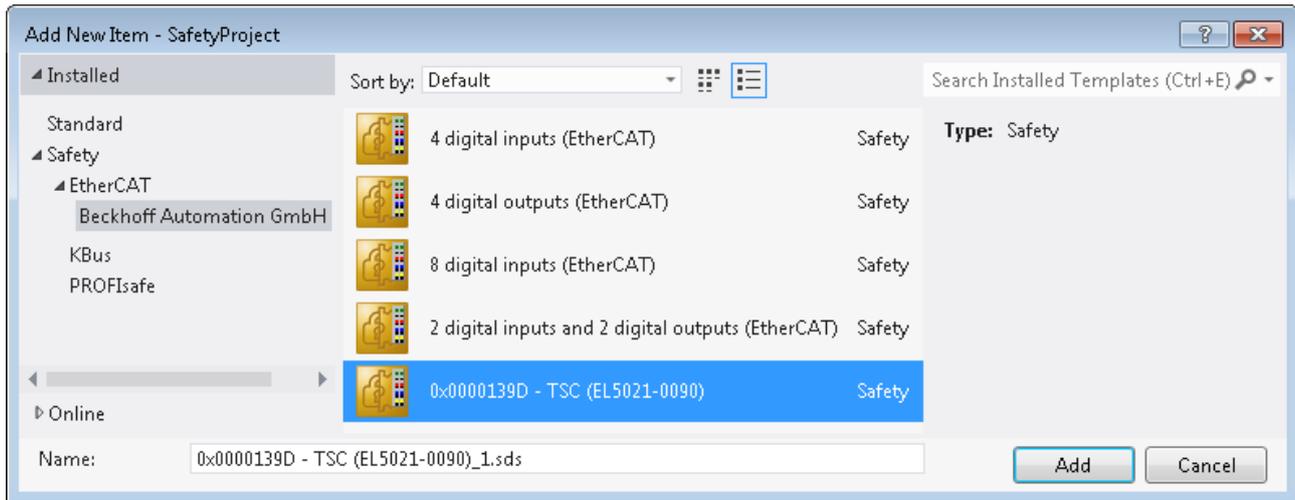


Abb. 46: Hinzufügen einer TwinSAFE-SC-Verbindung

Nach Öffnen des Alias Devices durch Doppelklick kann durch Auswahl des Link Buttons  neben *Physical Device*: die Verknüpfung zu einer TwinSAFE-SC-Klemme erstellt werden. In dem Auswahldialog werden nur passende TwinSAFE-SC-Klemmen angeboten.

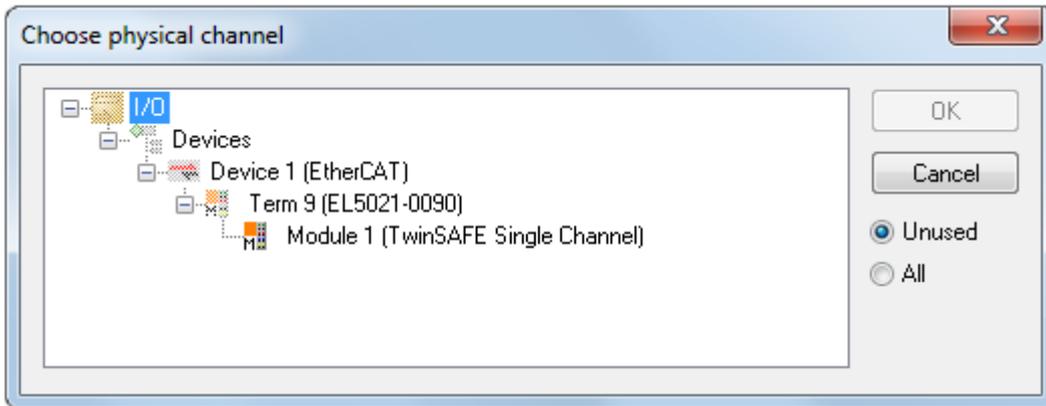


Abb. 47: Erstellen einer Verknüpfung zu einer TwinSAFE-SC-Klemme

Unter dem Reiter Connection des Alias Devices wird die zu verwendende CRC ausgewählt bzw. eine freie CRC eingetragen.

Eintrag Mode	Verwendete CRCs
TwinSAFE SC CRC 1 master	0x17B0F
TwinSAFE SC CRC 2 master	0x1571F
TwinSAFE SC CRC 3 master	0x11F95
TwinSAFE SC CRC 4 master	0x153F1
TwinSAFE SC CRC 5 master	0x1F1D5
TwinSAFE SC CRC 6 master	0x1663B
TwinSAFE SC CRC 7 master	0x1B8CD
TwinSAFE SC CRC 8 master	0x1E1BD

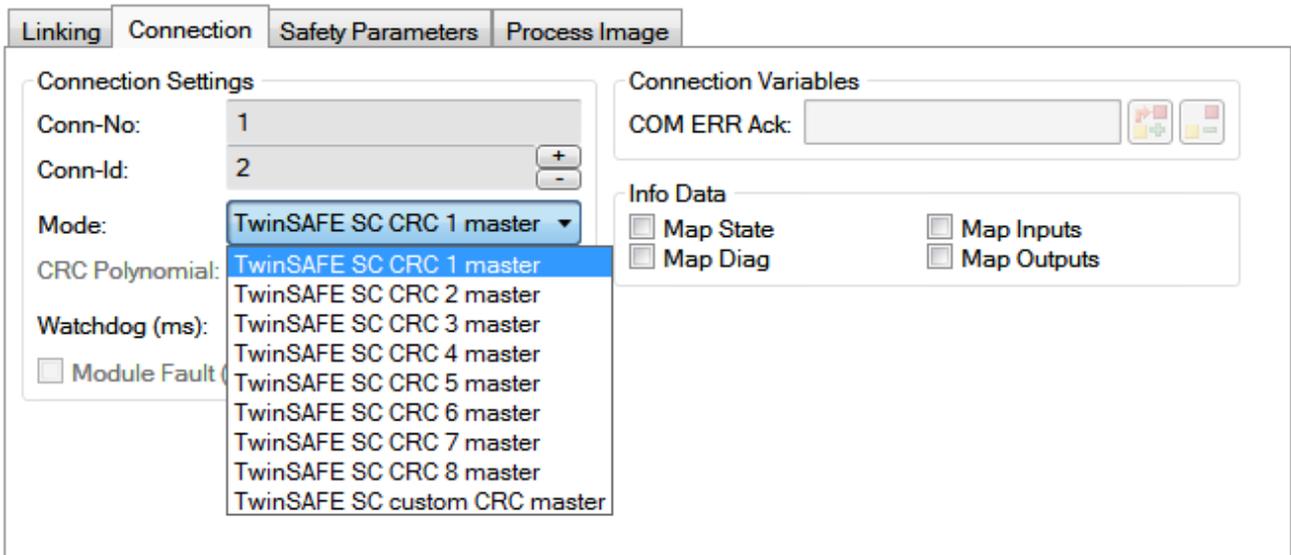


Abb. 48: Auswahl einer freien CRC

Diese Einstellungen müssen zu den Einstellungen passen, die in den CoE-Objekten der TwinSAFE-SC-Komponente eingestellt sind.

Die TwinSAFE-SC-Komponente stellt zunächst alle zur Verfügung stehenden Prozessdaten bereit. Der Reiter *Safety Parameters* enthält typischerweise keine Parameter. Unter dem Reiter *Process Image* kann die Prozessdatengröße bzw. die Prozessdaten selbst ausgewählt werden.

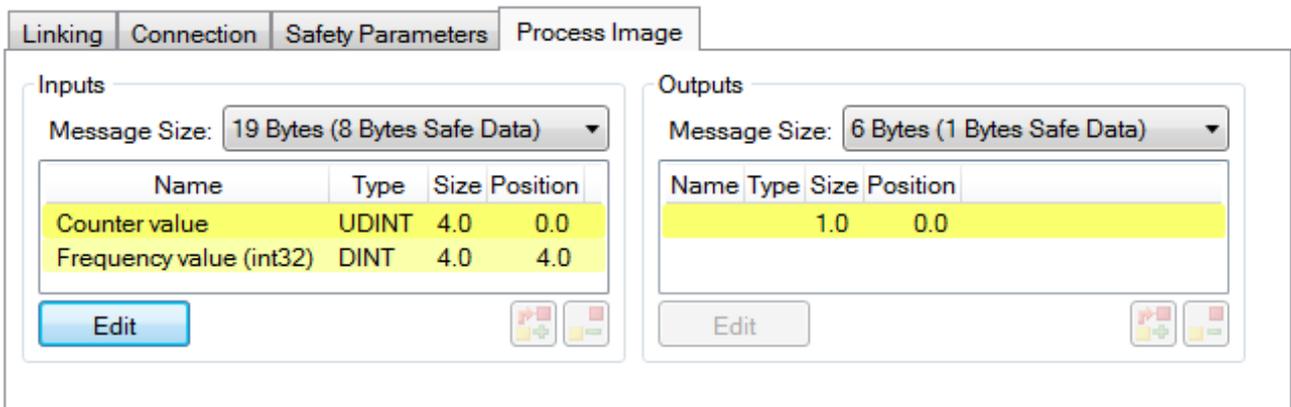


Abb. 49: Auswahl der Prozessdatengröße bzw. der Prozessdaten

Die Prozessdaten (definiert in der ESI-Datei) können durch Auswahl des Buttons *Edit* entsprechend den Anwenderanforderungen im Dialog *Configure I/O element(s)* eingestellt werden.

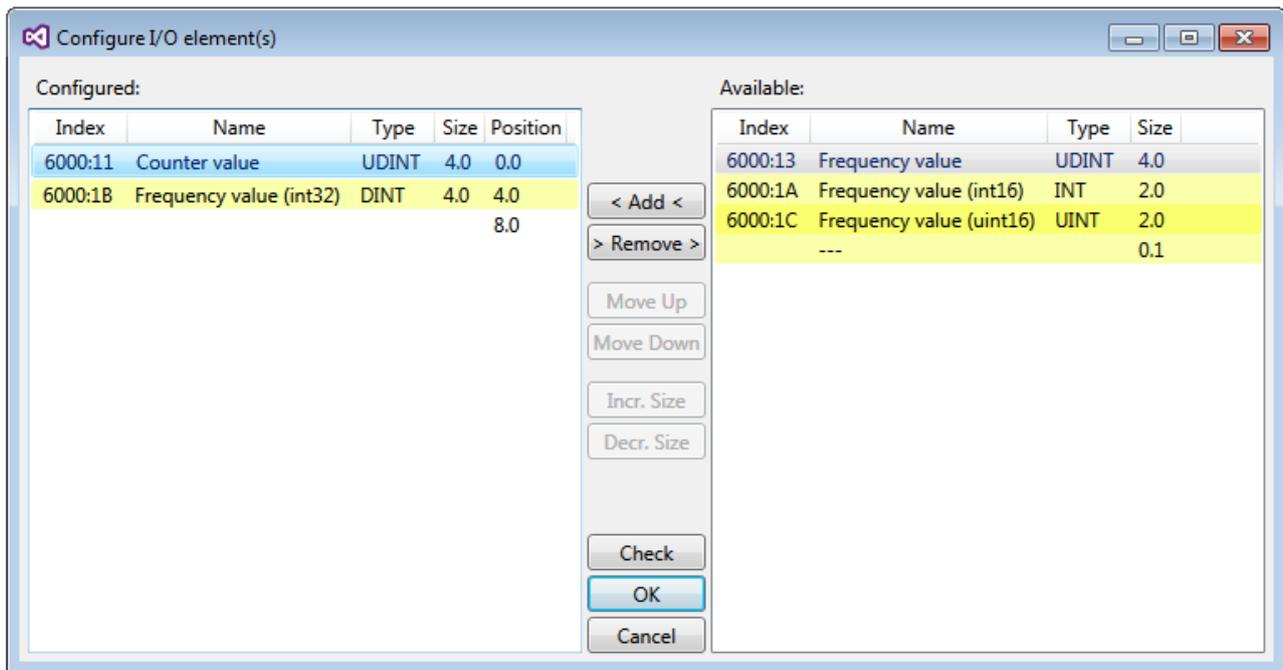


Abb. 50: Auswahl der Prozessdaten

Auf der TwinSAFE-SC-Slave-Seite muss die Safety-Adresse zusammen mit der CRC eingetragen werden. Dies geschieht über die CoE Objekte unterhalb von *TSC Settings* der entsprechenden TwinSAFE-SC-Komponente (hier bei der EL5021-0090 z.B. 0x8010:01 und 0x8010:02). Die hier eingestellte Adresse muss auch im *Alias Device* unter dem Reiter *Linking* als *FSoE Adresse* eingestellt werden.

Unter dem Objekt 0x80n0:02 Connection Mode wird die zu verwendende CRC ausgewählt bzw. eine freie CRC eingetragen. Es stehen insgesamt 8 CRCs zur Verfügung. Eine freie CRC muss im High Word mit 0x00ff beginnen.

8010:0	TSC Settings	RW	> 2 <
8010:01	Address	RW	0x0000 (0)
8010:02	Connection Mode	RW	TwinSAFE SC CRC1 master (97039)

Abb. 51: CoE Objekte 0x8010:01 und 0x8010:02 bei der EL5021-0090

● Objekt *TSC Settings*

i Die Index-Bezeichnung des Konfigurationsobjekts *TSC Settings* kann je nach Klemme unterschiedlich sein.

Beispiel:

- EL3214-0090 und EL3314-0090, TSC Settings, Index 8040
- EL5021-0090, TSC Settings, Index 8010
- EL6224-0090, TSC Settings, Index 800F

Set Value Dialog

Dec: 97039 OK

Hex: 0x00017B0F Cancel

Enum: TwinSAFE SC CRC1 master

Bool: 0 1 Hex Edit...

Binary: 0F 7B 01 00 4

Bit Size: 1 8 16 32 64 ?

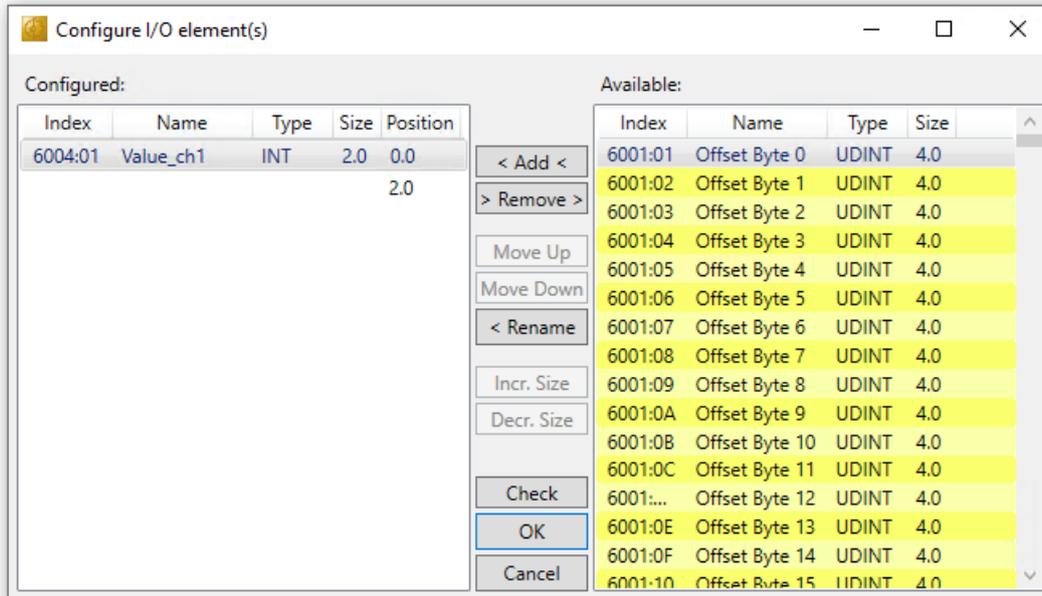
Abb. 52: Eintragen der Safety-Adresse und der CRC

i TwinSAFE-SC-Verbindungen

Werden mehrere TwinSAFE-SC-Verbindungen innerhalb einer Konfiguration verwendet, muss für jede TwinSAFE-SC-Verbindung eine unterschiedliche CRC ausgewählt werden.

7.2 TwinSAFE SC Prozessdaten EP6224-0092

Unter dem Reiter „Process Image“ in TwinCAT können die Prozessdatengröße bzw. die Prozessdaten selbst ausgewählt werden. Die Prozessdaten sind vom angeschlossenen IO-Link Device abhängig und müssen entsprechend angepasst werden. Diese Informationen können dem sensorspezifischen Datenblatt entnommen werden. Per Default wird ein 16 Bit unsigned Integer vom IO-Link Kanal 1 mit einem Byteoffset 0 gemappt.



Die Prozessdaten können durch Auswahl des Buttons *Edit* entsprechend den Anwenderanforderungen im Dialog „Configure I/O element(s)“ eingestellt werden.

Für das Mapping der Prozessdaten gilt folgende Regel:

0x60ab:0c		
a = IO-Link Port	b = Datentyp integer	c = Byteoffset
0 = IO-Link Port 1	0 = Datentyp Bit	01 = Offset Byte 0
1 = IO-Link Port 2	1 = UDINT	02 = Offset Byte 1
2 = IO-Link Port 3	2 = DINT	03 = Offset Byte 2
3 = IO-Link Port 4	3 = UINT
	4 = INT	0p = Offset Byte p-1

Somit entspricht z. B. der Index:

0x6004:01 => IO-Link Port 1, Datentyp INT, Offset Byte 0

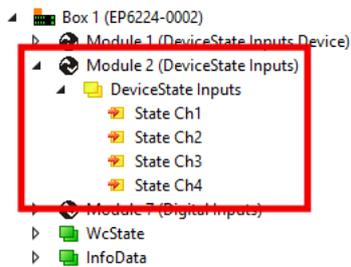
0x6011:01 => IO-Link Port 2, Datentyp UDINT, Offset Byte 0

8 Diagnose

8.1 Status der IO-Link Ports

Es gibt für jeden IO-Link Port ein Statusbyte. Sie finden die Statusbytes an den folgenden Stellen:

- Im Prozessdatenobjekt „Module 2 (DeviceState Inputs)“



(Beispiel für EP6224-0002)

- Im CoE-Objekt F100 [▶ 143]

8.1.1 Interpretation der Statusbytes

Die Statusbytes sind in zwei Halbbytes aufgeteilt.

Niederwertiges Halbbyte

Wert	Bedeutung
0x_0	Port disabled
0x_1	Port in std dig in
0x_2	Port in std dig out
0x_3	Port in communication OP
0x_4	Port in communication COMSTOP / dig in Bit (nur im std. IO Mode)
0x_5	not defined
0x_6	not defined
0x_7	not defined
0x_8	Process Data Invalid Bit

Kombinationen sind möglich und werden als Addition der Werte ausgegeben (siehe Hinweis unten).

Höherwertiges Halbbyte

Wert	Bedeutung
0x1_	Watchdog detected
0x2_	internal Error
0x3_	invalid Device ID
0x4_	invalid Vendor ID
0x5_	invalid IO-Link Version
0x6_	invalid Frame Capability
0x7_	invalid Cycle Time
0x8_	invalid PD in length
0x9_	invalid PD out length
0xA_	no Device detected
0xB_	error PreOP/Data storage

Kombinationen sind möglich und werden als Addition der Werte ausgegeben (siehe Hinweis unten).

i **Addition der Werte bei gleichzeitig auftretenden Diagnosemeldungen**

Bei gleichzeitig auftretenden Diagnosemeldungen wird im Statusbyte des betreffenden Kanals der Wert als Summe ausgegeben.

- Häufig treten z. B. 0x03 „Port in communication OP“ und 0x08 „Process Data Invalid Bit“ gleichzeitig auf:
 $0x03 + 0x08 = 0x0B$ (11_{dez})

⇒ Im Statusbyte wird der Wert 0x0B (11_{dez}) ausgegeben.

8.2 ADS Error Codes

Beim Auftreten eines Fehlers über ADS-Zugriff auf einen IO-Link Teilnehmer werden Fehlercodes generiert.

Die möglichen Fehlercodes sind in Tabelle C.1 und C.2 aufgeführt.

Beispiel eines AdsReturnCode

AdsReturnCode 0x**80110700**

- **80**: Device Application Error (IO-Link Spec),
- **11**: Index not Available (IO-Link Spec),
- **0700**: General ADS Error

ErrorTypes (IO-Link Spec)

Incident	Error Code	Additional Code	Name	Definition
Device application error – no details	0x80	0x00	APP_DEV	This ErrorType shall be used if the requested service has been refused by the Device application and no detailed
Index not available	0x80	0x11	IDX_NOTAVAIL	This ErrorType shall be used whenever a read or write access occurs to a not existing Index.
Subindex not available	0x80	0x12	SUBIDX_NOTAVAIL	This ErrorType shall be used whenever a read or write access occurs to a not existing Subindex.
Service temporarily not available	0x80	0x20	SERV_NOTAVAIL	This ErrorType shall be used if a parameter is not accessible for a read or write service due to the current state of the Device application.
Service temporarily not available – local control	0x80	0x21	SERV_NOTAVAIL_LOCTRL	This ErrorType shall be used if a parameter is not accessible for a read or write service due to an ongoing local operation at the Device (for example operation or parameterization via an on-board Device control panel).
Service temporarily not available – Device control	0x80	0x22	SERV_NOTAVAIL_DEVCTRL	This ErrorType shall be used if a read or write service is not accessible due to a remote triggered state of the device application (for example parameterization during a remote triggered teach-in operation or calibration).
Access denied	0x80	0x23	IDX_NOT_WRITEABLE	This ErrorType shall be used if a write service tries to access a read-only parameter.
Parameter value out of range	0x80	0x30	PAR_VALOUTOFRNG	This ErrorType shall be used for a write service to a parameter outside its permitted range of values.
Parameter value above limit	0x80	0x31	PAR_VALGLTIM	This ErrorType shall be used for a write service to a parameter above its specified value range.
Parameter value below limit	0x80	0x32	PAR_VALLTIM	This ErrorType shall be used for a write service to a parameter below its specified value range.
Parameter length overrun	0x80	0x33	VAL_LENVERRUN	This ErrorType shall be used when the content of a write service to a parameter is greater than the parameter specified length. This ErrorType shall also be used, if a data object is too large to be processed by the Device application (for example ISDU buffer restriction).
Parameter length underrun	0x80	0x34	VAL_LENUNDRUN	This ErrorType shall be used when the content of a write service to a parameter is less than the parameter specified length (for example write access of an Unsigned16 value to an Unsigned32 parameter).
Function not available	0x80	0x35	FUNC_NOTAVAIL	This ErrorType shall be used for a write service with a command value not supported by the Device application (for example a SystemCommand with a value not implemented).
Function temporarily unavailable	0x80	0x36	FUNC_UNAVAILTEMP	This ErrorType shall be used for a write service with a command value calling a Device function not available due to the current state of the Device application (for example a SystemCommand).
Invalid parameter set	0x80	0x40	PAR_SETINVALID	This ErrorType shall be used if values sent via single parameter transfer are not consistent with other actual parameter settings (for example overlapping set points for a binary data setting)
Inconsistent parameter set	0x80	0x41	PAR_SETINCONSIST	This ErrorType shall be used at the termination of a block parameter transfer with ParamDownloadEnd or ParamDownloadStore if the plausibility check shows inconsistencies
Application not ready	0x80	0x82	APP_DEVNOTRDY	This ErrorType shall be used if a read or write service is refused due to a temporarily unavailable application (for example peripheral controllers during startup).
Vendor specific	0x81	0x00	UNSPECIFIC	This ErrorType will be propagated directly to higher level processing elements as an error (no warning) by the Master.
Vendor specific	0x81	0x01 to 0xFF	VENDOR_SPECIFIC	

Table C.1 ErrorTypes, IO-Link Spec

Derived ErrorTypes (IO-Link Spec)

Incident	Error Code	Additional Code	Name	Definition
Master – Communication error	0x10	0x00	COM_ERR	The Master generates a negative service response with this ErrorType if a communication error occurred during a read or write service, for example the SDCI connection is interrupted.
Master – ISDU timeout	0x11	0x00	I-SERVICE_TIMEOUT	The Master generates a negative service response with this ErrorType, if a Read or Write service is pending longer than the specified I-Service timeout in the Master.
Device Event – ISDU error (DL, Error, single shot, 0x5600)	0x11	0x00	I-SERVICE_TIMEOUT	If the Master received an Event with the EventQualifier and the EventCode 0x5600, a negative service response indicating a service timeout is generated and returned to the requester (Master – ISDU timeout).
Device Event – ISDU illegal service primitive (AL, Error, single shot, 0x5800)	0x11	0x00	I-SERVICE_TIMEOUT	If the Master received an Event with the EventQualifier and the EventCode 0x5800, a negative service response indicating a service timeout is generated and returned to the requester (Master – ISDU timeout).
Master – ISDU checksum error	0x56	0x00	M_ISDU_CHECKSUM	The Master generates a negative service response with this ErrorType, if its data link layer detects an ISDU checksum error.
Master – ISDU illegal service primitive	0x57	0x00	M_ISDU_ILLEGAL	The Master generates a negative service response with this ErrorType, if its data link layer detects an ISDU illegal service primitive.
Device Event – ISDU buffer overflow (DL, Error, single shot, 0x5200)	0x80	0x33	VAL_LENORRUN	If the Master received an Event with the EventQualifier and the EventCode 0x5200, a negative service response indicating a parameter length overrun is generated and returned to the requester (see parameter length overrun) Events from legacy Devices shall be redirected in compatibility mode to this derived ErrorType

Table C.2 Derived ErrorTypes, IO-Link Spec

8.3 Weitere Fehlerdiagnose

Device State Inputs Device (0x1A05)

Im PDO "Device Diag" (0xF101:0D), wird angezeigt, das min. ein Ereignis in der "Diag History" aufgetreten ist.

"Device State" ist das Standard-Statusbit für EtherCAT Slaves und zeigt z. B. Kommunikationsabbruch zu einen der Slaves auf.

DeviceState Inputs (0x1A04)

Im Prozessdatenobjekt „DeviceState Inputs“ wird der Status der IO-Link Ports als Statusbyte abgebildet. Siehe Kapitel [Status der IO-Link Ports \[► 127\]](#).

Soll-/Ist Vergleich der Parameterobjekte

Die Indizes 0x90n0 (Info Data) können zur Validierung der Konfigurationsindizes 0x80n0 des angeschlossenen IO-Link Gerätes herangezogen werden.

Im Fehlerfall können diese Objekte genutzt werden, um die Konfiguration mit dem Istzustand zu vergleichen.

Lost Frame Counter

Der Lost Frame Counter im Objekt 0xA0n0:02 dient zur Diagnose der Übertragungsqualität. TwinCAT stellt hier die Möglichkeit bereit, Probleme z. B. mit der Verkabelung, EMV oder Stromversorgung zu diagnostizieren.

9 CoE-Parameter

9.1 Objekte für die Inbetriebnahme

Index 1011 Restore default parameters

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1011:0	Restore default parameters	Herstellen der Defaulteinstellungen	UINT8	RO	0x01 (1 _{dez})
1011:01	SubIndex 001	Wenn Sie dieses Objekt im Set Value Dialog auf "0x64616F6C" setzen, werden alle Backup Objekte wieder in den Auslieferungszustand gesetzt.	UINT32	RW	0x00000000 (0 _{dez})

Index 80n0 IO Settings Ch.[1, 2, 3, ...]

- Index 8000 IO Settings Ch.1
- Index 8010 IO Settings Ch.2
- Index 8020 IO Settings Ch.3
- ...

● Empfehlung: Konfiguration mittels Konfigurations-Tool

I TwinCAT enthält ein grafisches Konfigurations-Tool für IO-Link Master und IO-Link Devices. Mit diesem Tool ist die Konfiguration einfacher und übersichtlicher als über die CoE-Parameter.

Siehe Kapitel [Konfiguration des IO-Link Masters](#) [► 86].

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
80n0:0	IO Settings	IO Settings Ch.[1 ... 8]	UINT8	RW	0x28 (40 _{dez})
80n0:04	Device ID	Die Device ID dient zur Validierung eines IO-Link Device.	UINT32	RW	0x00000000 (0 _{dez})
80n0:05	Vendor ID	Die Vendor ID dient zur Validierung des Herstellers des IO-Link Device.	UINT32	RW	0x00000000 (0 _{dez})
80n0:20	IO-Link Revision	Die Version der IO-Link Spezifikation, gemäß der das IO-Link Gerät kommuniziert. Bit 0-3: MinorRev Bit 4-7: MajorRev	UNIT8	RW	0x00 (0 _{dez})
80n0:21	Frame capability	Frame capability kennzeichnet bestimmte Funktionalitäten des IO-Link Gerätes (wie z. B.: SPDU supported). Bit 0: SPDU Bit 1: Type1 Bit 7: PHY1	UINT8	RW	0x00 (0 _{dez})
80n0:22	Min cycle time	Die Zykluszeit, mit der der IO-Link Master das IO-Link Gerät ansprechen soll. Dieser Wert wird in das IO-Link Format für Min Cycle Time übertragen. Bit 6 und 7: Time Base Bit 0 bis 5: Multiplier 0x00: Der IO-Link-Master verwendet automatisch die kleinstmögliche Updatezeit des IO-Link-Devices.	UINT8	RW	0x00 (0 _{dez})

Time Base	Bedeutung Time base	Berechnung	Min. Cycle Time
00 _{bin}	0,1ms	Multipler x Time Base	0,4- 6,3 ms
01 _{bin}	0,4ms	6,4 ms + Multipler x Time Base	6,4- 31,6 ms
10 _{bin}	1,6ms	32,0 ms + Multipler x Time Base	32,0 - 132,8 ms
11 _{bin}	6,4 ms	134,4 ms + Multipler x Time Base	134,4- 537,6 ms

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
80n0:23	Offset time	reserviert	UINT8	RW	0x00 (0 _{dez})
80n0:24	Process data in length	<p>Diese Parameter werden im IO-Link Format für "Process data in length" übertragen.</p> <p>Bit 7: BYTE (zeigt an, ob der Wert in LENGTH als Bitlänge [Bit nicht gesetzt] oder als Bytelänge + 1 [Bit gesetzt] interpretiert wird)</p> <p>Bit 6: SIO (zeigt an, ob das Gerät den Standard IO-Modus unterstützt [Bit gesetzt])</p> <p>Bit 0 bis 4: LENGTH (Länge der Prozessdaten)</p>	UINT8	RW	0x00 (0 _{dez})
80n0:25	Process data out length	<p>Diese Parameter werden im IO-Link Format für "Process data out length" übertragen.</p> <p>Bit 7: BYTE (zeigt an, ob der Wert in LENGTH als Bitlänge [Bit nicht gesetzt] oder als Bytelänge + 1 [Bit gesetzt] interpretiert wird)</p> <p>Bit 6: SIO (zeigt an, ob das Gerät den Standard IO-Modus unterstützt [Bit gesetzt])</p> <p>Bit 0 bis 4: LENGTH (Länge der Prozessdaten)</p>	UINT8	RW	0x00 (0 _{dez})
80n0:26	Compatible ID	reserviert	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
80n0:27	Reserved	reserviert	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
80n0:28	Master Control	<p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0: IO-Link Port inaktiv • 1: IO-Link Port als digitaler Eingang • 2: IO-Link Port als digitaler Ausgang • 3: IO-Link Port in Kommunikation über das IO-Link Protokoll. • 4: IO-Link Port in Kommunikation über das IO-Link Protokoll. <p>Der IO-Link State ist ComStop (keine zyklische Kommunikation, nur bei Bedarf werden Daten ausgetauscht).</p>	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})

9.2 Standardobjekte (0x1000-0x1FFF)

Index 1000 Device type

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1000:0	Device type	Geräte-Typ des EtherCAT-Slaves: Das Lo-Word enthält das verwendete CoE Profil (5001). Das Hi-Word enthält das Modul Profil entsprechend des Modular Device Profile.	UINT32	RO	0x184C1389 (407638921 _{dez})

Index 1008 Device name

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1008:0	Device name	Geräte-Name des EtherCAT-Slave	STRING	RO	(Produktname, z.B. EP6224-0002)

Index 1009 Hardware version

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1009:0	Hardware version	Hardware-Version des EtherCAT-Slaves	STRING	RO	-

Index 100A Software version

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
100A:0	Software version	Firmware-Version des EtherCAT-Slaves	STRING	RO	-

Index 1018 Identity

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1018:0	Identity	Informationen, um den Slave zu identifizieren	UINT8	RO	0x04 (4 _{dez})
1018:01	Vendor ID	Hersteller-ID des EtherCAT-Slaves	UINT32	RO	0x00000002 (2 _{dez})
1018:02	Product code	Produkt-Code des EtherCAT-Slaves	UINT32	RO	¹⁾
1018:03	Revision	Revisionsnummer des EtherCAT-Slaves, das Low-Word (Bit 0-15) kennzeichnet die Sonderklemmennummer, das High-Word (Bit 16-31) verweist auf die Gerätebeschreibung	UINT32	RO	0x00100000 (1048576 _{dez})
1018:04	Serial number	Seriennummer des EtherCAT-Slaves, das Low-Byte (Bit 0-7) des Low-Words enthält das Produktionsjahr, das High-Byte (Bit 8-15) des Low-Words enthält die Produktionswoche, das High-Word (Bit 16-31) ist 0	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})

¹⁾ Product code:

- EP6224-0002:
- EP6224-0042
- EP6224-0092
- EP6224-2022
- EP6224-3002
- EP6224-3022
- EP6228-0022
- EP6228-0042
- EP6228-3032
- EP6228-3132
- EP6228-3142

Index 10F0 Backup parameter handling

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
10F0:0	Backup parameter handling	Informationen zum standardisierten Laden und Speichern der Backup Entries	UINT8	RO	0x01 (1 _{dez})
10F0:01	Checksum	Checksumme über alle Backup-Entries des EtherCAT-Slaves	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})

Index 1600 IO RxPDO-Map Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1600:0	IO RxPDO-Map Ch.1	PDO Mapping RxPDO 1	UINT8	RW	0x01 (1 _{dez})
1600:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (8 bits align)	UINT32	RW	0x0000:00, 8

Index 1601 IO RxPDO-Map Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1601:0	IO RxPDO-Map Ch.2	PDO Mapping RxPDO 2	UINT8	RW	0x01 (1 _{dez})
1601:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (8 bits align)	UINT32	RW	0x0000:00, 8

Index 1602 IO RxPDO-Map Ch.3

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1602:0	IO RxPDO-Map Ch.3	PDO Mapping RxPDO 3	UINT8	RW	0x01 (1 _{dez})
1602:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (8 bits align)	UINT32	RW	0x0000:00, 8

Index 1603 IO RxPDO-Map Ch.4

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1603:0	IO RxPDO-Map Ch.4	PDO Mapping RxPDO 4	UINT8	RW	0x01 (1 _{dez})
1603:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (8 bits align)	UINT32	RW	0x0000:00, 8

Index 1604 IO RxPDO-Map Ch.5 (nur EP6228-xxxx)

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1604:0	IO RxPDO-Map Ch.5	PDO Mapping RxPDO 5	UINT8	RW	0x01 (1 _{dez})
1604:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (8 bits align)	UINT32	RW	0x0000:00, 8

Index 1605 IO RxPDO-Map Ch.6 (nur EP6228-xxxx)

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1605:0	IO RxPDO-Map Ch.6	PDO Mapping RxPDO 6	UINT8	RW	0x01 (1 _{dez})
1605:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (8 bits align)	UINT32	RW	0x0000:00, 8

Index 1606 IO RxPDO-Map Ch.7 (nur EP6228-xxxx)

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1606:0	IO RxPDO-Map Ch.7	PDO Mapping RxPDO 7	UINT8	RW	0x01 (1 _{dez})
1606:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (8 bits align)	UINT32	RW	0x0000:00, 8

Index 1607 IO RxPDO-Map Ch.8 (nur EP6228-xxxx)

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1607:0	IO RxPDO-Map Ch.8	PDO Mapping RxPDO 8	UINT8	RW	0x01 (1 _{dez})
1607:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (8 bits align)	UINT32	RW	0x0000:00, 8

Index 1A00 IO TxPDO-Map Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A00:0	IO TxPDO-Map Ch.1	PDO Mapping TxPDO 1	UINT8	RW	0x01 (1 _{dez})
1A00:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (8 bits align)	UINT32	RW	0x0000:00, 8

Index 1A01 IO TxPDO-Map Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A01:0	IO TxPDO-Map Ch.2	PDO Mapping TxPDO 2	UINT8	RW	0x01 (1 _{dez})
1A01:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (8 bits align)	UINT32	RW	0x0000:00, 8

Index 1A02 IO TxPDO-Map Ch.3

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A02:0	IO TxPDO-Map Ch.3	PDO Mapping TxPDO 3	UINT8	RW	0x01 (1 _{dez})
1A02:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (8 bits align)	UINT32	RW	0x0000:00, 8

Index 1A03 IO TxPDO-Map Ch.4

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A03:0	IO TxPDO-Map Ch.4	PDO Mapping TxPDO 4	UINT8	RW	0x01 (1 _{dez})
1A03:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (8 bits align)	UINT32	RW	0x0000:00, 8

Index 1A04 IO TxPDO-Map Ch.5 (nur EP6228-xxxx)

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A04:0	IO TxPDO-Map Ch.5	PDO Mapping TxPDO 5	UINT8	RW	0x01 (1 _{dez})
1A04:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (8 bits align)	UINT32	RW	0x0000:00, 8

Index 1A05 IO TxPDO-Map Ch.6 (nur EP6228-xxxx)

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A05:0	IO TxPDO-Map Ch.6	PDO Mapping TxPDO 6	UINT8	RW	0x01 (1 _{dez})
1A05:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (8 bits align)	UINT32	RW	0x0000:00, 8

Index 1A06 IO TxPDO-Map Ch.7 (nur EP6228-xxxx)

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A06:0	IO TxPDO-Map Ch.7	PDO Mapping TxPDO 7	UINT8	RW	0x01 (1 _{dez})
1A06:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (8 bits align)	UINT32	RW	0x0000:00, 8

Index 1A07 IO TxPDO-Map Ch.8 (nur EP6228-xxxx)

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A07:0	IO TxPDO-Map Ch.8	PDO Mapping TxPDO 8	UINT8	RW	0x01 (1 _{dez})
1A07:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (8 bits align)	UINT32	RW	0x0000:00, 8

Index 1A80 DeviceState TxPDO-Map Inputs

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A80:0	DeviceState TxPDO-Map Inputs	PDO Mapping	UINT8	RW	0x04 (4 _{dez})
1A80:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0xF100 (Diagnosis Status data), entry 0x01 (State Ch1))	UINT32	RW	0xF100:01, 8
1A80:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0xF100 (Diagnosis Status data), entry 0x02 (State Ch2))	UINT32	RW	0xF100:02, 8
1A80:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0xF100 (Diagnosis Status data), entry 0x03 (State Ch3))	UINT32	RW	0xF100:03, 8
...

Index 1C00 Sync manager type

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C00:0	Sync manager type	Benutzung der Sync Manager	UINT8	RO	0x04 (4 _{dez})
1C00:01	SubIndex 001	Sync-Manager Type Channel 1: Mailbox Write	UINT8	RO	0x01 (1 _{dez})
1C00:02	SubIndex 002	Sync-Manager Type Channel 2: Mailbox Read	UINT8	RO	0x02 (2 _{dez})
1C00:03	SubIndex 003	Sync-Manager Type Channel 3: Process Data Write (Outputs)	UINT8	RO	0x03 (3 _{dez})
1C00:04	SubIndex 004	Sync-Manager Type Channel 4: Process Data Read (Inputs)	UINT8	RO	0x04 (4 _{dez})

Index 1C12 RxPDO assign

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C12:0	RxPDO assign	PDO Assign Outputs	UINT8	RW	0x04 (4 _{dez})
1C12:01	SubIndex 001	1. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1600 (5632 _{dez})
1C12:02	SubIndex 002	2. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1601 (5633 _{dez})
1C12:03	SubIndex 003	3. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1602 (5634 _{dez})
...	UINT16	RW	...

Index 1C13 TxPDO assign

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C13:0	TxPDO assign	PDO Assign Inputs	UINT8	RW	0x05 (5 _{dez})
1C13:01	SubIndex 001	1. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1A00 (6656 _{dez})
1C13:02	SubIndex 002	2. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1A01 (6657 _{dez})
1C13:03	SubIndex 003	3. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1A02 (6658 _{dez})
...

Index 1C32 SM output parameter

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C32:0	SM output parameter	Synchronisierungsparameter der Outputs	UINT8	RO	0x20 (32 _{dez})
1C32:01	Sync mode	Aktuelle Synchronisierungsbetriebsart: 0: Free Run 1: Synchron with SM 2 Event 2: DC-Mode - Synchron with SYNC0 Event 3: DC-Mode - Synchron with SYNC1 Event	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C32:02	Cycle time	Zykluszeit (in ns): Free Run: Zykluszeit des lokalen Timers Synchron with SM 2 Event: Zykluszeit des Masters DC-Mode: SYNC0/SYNC1 Cycle Time	UINT32	RW	0x000186A0 (100000 _{dez})
1C32:03	Shift time	Zeit zwischen SYNC0 Event und Ausgabe der Outputs (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
1C32:04	Sync modes supported	Unterstützte Synchronisierungsbetriebsarten: Bit 0 = 1: Free Run wird unterstützt Bit 1 = 1: Synchron with SM 2 Event wird unterstützt Bit 2-3 = 01: DC-Mode wird unterstützt Bit 4-5 = 10: Output Shift mit SYNC1 Event (nur DC-Mode) Bit 14 = 1: dynamische Zeiten (Messen durch Beschreiben von 1C32:08)	UINT16	RO	0xC007 (49159 _{dez})
1C32:05	Minimum cycle time	Minimale Zykluszeit (in ns)	UINT32	RO	0x000186A0 (100000 _{dez})
1C32:06	Calc and copy time	Minimale Zeit zwischen SYNC0 und SYNC1 Event (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
1C32:08	Command	0: Messung der lokalen Zykluszeit wird gestoppt 1: Messung der lokalen Zykluszeit wird gestartet Die Entries 1C32:03, 1C32:05, 1C32:06, 1C32:09, 1C33:03, 1C33:06, 1C33:09 werden mit den maximal gemessenen Werten aktualisiert. Wenn erneut gemessen wird, werden die Messwerte zurückgesetzt	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C32:09	Delay time	Zeit zwischen SYNC1 Event und Ausgabe der Outputs (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
1C32:0B	SM event missed counter	Anzahl der ausgefallenen SM-Events im OPERATIONAL (nur im DC Mode)	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
1C32:0C	Cycle exceeded counter	Anzahl der Zykluszeitverletzungen im OPERATIONAL (Zyklus wurde nicht rechtzeitig fertig bzw. der nächste Zyklus kam zu früh)	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
1C32:0D	Shift too short counter	Anzahl der zu kurzen Abstände zwischen SYNC0 und SYNC1 Event (nur im DC Mode)	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
1C32:20	Sync error	Im letzten Zyklus war die Synchronisierung nicht korrekt (Ausgänge wurden zu spät ausgegeben, nur im DC Mode)	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})

Index 1C33 SM input parameter

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C33:0	SM input parameter	Synchronisierungsparameter der Inputs	UINT8	RO	0x20 (32 _{dez})
1C33:01	Sync mode	Aktuelle Synchronisierungsbetriebsart: 0: Free Run 1: Synchron with SM 3 Event (keine Outputs vorhanden) 2: DC - Synchron with SYNC0 Event 3: DC - Synchron with SYNC1 Event 34: Synchron with SM 2 Event (Outputs vorhanden)	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C33:02	Cycle time	wie 1C32:02	UINT32	RW	0x000186A0 (100000 _{dez})
1C33:03	Shift time	Zeit zwischen SYNC0-Event und Einlesen der Inputs (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
1C33:04	Sync modes supported	Unterstützte Synchronisierungsbetriebsarten: Bit 0: Free Run wird unterstützt Bit 1: Synchron with SM 2 Event wird unterstützt (Outputs vorhanden) Bit 1: Synchron with SM 3 Event wird unterstützt (keine Outputs vorhanden) Bit 2-3 = 01: DC-Mode wird unterstützt Bit 4-5 = 01: Input Shift durch lokales Ereignis (Outputs vorhanden) Bit 4-5 = 10: Input Shift mit SYNC1 Event (keine Outputs vorhanden) Bit 14 = 1: dynamische Zeiten (Messen durch Beschreiben von 1C32:08 oder 1C33:08)	UINT16	RO	0xC007 (49159 _{dez})
1C33:05	Minimum cycle time	wie 1C32:05	UINT32	RO	0x000186A0 (100000 _{dez})
1C33:06	Calc and copy time	Zeit zwischen Einlesen der Eingänge und Verfügbarkeit der Eingänge für den Master (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
1C33:08	Command	wie 1C32:08	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C33:09	Delay time	Zeit zwischen SYNC1-Event und Einlesen der Eingänge (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
1C33:0B	SM event missed counter	wie 1C32:11	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
1C33:0C	Cycle exceeded counter	wie 1C32:12	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
1C33:0D	Shift too short counter	wie 1C32:13	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
1C33:20	Sync error	wie 1C32:32	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})

9.3 Profilspezifische Objekte (0x6000-0xFFFF)

Index 90n0 IO Info data Ch.[1, 2, 3, ...]

- Index 9000 IO Info data Ch.1
- Index 9010 IO Info data Ch.2
- Index 9020 IO Info data Ch.3
- ...

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default																				
90n0:0	IO Info data	Max. Subindex	UINT8	RO	0x27 (39 _{dez})																				
90n0:04	Device ID	Die Device ID dient zur Validierung eines IO-Link Gerätes.	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})																				
90n0:05	VendorID	Die Vendor ID dient zur Validierung des Herstellers vom IO-Link Gerät.	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})																				
90n0:07	IO-Link revision	Kennzeichnung der Version der Spezifikation, nach der das IO-Link Gerät kommuniziert. Bit 0-3: MinorRev Bit 4-7: MajorRev	UINT8	RO	0x00 (0 _{dez})																				
90n0:20	FrameCapability	Der Frame Capability kennzeichnet bestimmte Funktionalitäten des IO-Link Gerätes (wie z. B.: SPDU supported). Bit 0: SPDU Bit 1: Type1 Bit 7: PHY1	UINT8	RO	0x00 (0 _{dez})																				
90n0:21	Min cycle time	Die Cycle Time entspricht der Zykluszeit, mit der der IO-Link Master das IO-Link Gerät ansprechen soll. Dieser Wert wird in der IO-Link Format für Min Cycle Time übertragen. Bit 6 und 7: Time Base Bit 0 bis 5: Multiplier <table border="1" style="margin-top: 10px; width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Time Base</th> <th>Bedeutung Time base</th> <th>Berechnung</th> <th>Min. Cycle Time</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00b</td> <td>0,100 ms</td> <td>Multipller x Time Base</td> <td>0,000 - 6,300 ms</td> </tr> <tr> <td>01b</td> <td>0,400 ms</td> <td>6,400 ms + Multipller x Time Base</td> <td>6,400 - 31,600 ms</td> </tr> <tr> <td>10b</td> <td>1,600 ms</td> <td>32,000 ms + Multipller x Time Base</td> <td>32,000 - 132,800 ms</td> </tr> <tr> <td>11b</td> <td>6,400 ms</td> <td>134,400 ms + Multipller x Time Base</td> <td>134,400 - 537,600 ms</td> </tr> </tbody> </table>	Time Base	Bedeutung Time base	Berechnung	Min. Cycle Time	00b	0,100 ms	Multipller x Time Base	0,000 - 6,300 ms	01b	0,400 ms	6,400 ms + Multipller x Time Base	6,400 - 31,600 ms	10b	1,600 ms	32,000 ms + Multipller x Time Base	32,000 - 132,800 ms	11b	6,400 ms	134,400 ms + Multipller x Time Base	134,400 - 537,600 ms	UINT8	RO	0x00 (0 _{dez})
Time Base	Bedeutung Time base	Berechnung	Min. Cycle Time																						
00b	0,100 ms	Multipller x Time Base	0,000 - 6,300 ms																						
01b	0,400 ms	6,400 ms + Multipller x Time Base	6,400 - 31,600 ms																						
10b	1,600 ms	32,000 ms + Multipller x Time Base	32,000 - 132,800 ms																						
11b	6,400 ms	134,400 ms + Multipller x Time Base	134,400 - 537,600 ms																						

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
90n0:22	Offset time	reserviert	UINT8	RO	0x00 (0 _{dez})
90n0:23	Process data in length	Diese Parameter werden im IO-Link Format für "Process data in length" übertragen. Bit 7: BYTE (zeigt an, ob der Wert in LENGTH als Bitlänge [Bit nicht gesetzt] oder als Bytelänge + 1 [Bit gesetzt] interpretiert wird) Bit 6: SIO (zeigt an, ob das Gerät den Standard IO-Modus unterstützt [Bit gesetzt]) Bit 0 bis 4: LENGTH (Länge der Prozessdaten)	UINT8	RO	0x00 (0 _{dez})
90n0:24	Process data out length	Diese Parameter werden im IO-Link Format für "Process data out length" übertragen. Bit 7: BYTE (zeigt an, ob der Wert in LENGTH als Bitlänge [Bit nicht gesetzt] oder als Bytelänge + 1 [Bit gesetzt] interpretiert wird) Bit 6: SIO (zeigt an, ob das Gerät den Standard IO-Modus unterstützt [Bit gesetzt]) Bit 0 bis 4: LENGTH (Länge der Prozessdaten)	UINT8	RO	0x00 (0 _{dez})
90n0:26	Reserved	reserviert	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
90n0:27	Reserved2	reserviert	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})

Index A0n0 IO Diag data Ch.[1, 2, 3, ...]

- Index A000 IO Diag data Ch.1
- Index A010 IO Diag data Ch.2
- Index A020 IO Diag data Ch.3
- ...

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
A0n0:0	IO Diag data Ch.[1, 2, 3, ...]	Max. Subindex	UINT8	RO	0x02 (2 _{dez})
A0n0:01	IO-Link State	Der Wert des IO-Link State entspricht einem State aus der IO-Link Master Statemachine 0: INACTIVE 1: DIGINPUT 2: DIGOUTPUT 3: ESTABLISHCOMM 4: INITMASTER 5: INITDEVICE 7: PREOPERATE 8: OPERATE 9: STOP	UINT8	RO	0x00 (0 _{dez})
A0n0:02	Lost Frames	Hier werden die Anzahl der verloren gegangenen IO-Link Telegramme mitgezählt. Dieser Wert wird bei jedem Hochlauf von IO-Link gelöscht, ansonsten immer weiter gezählt.	UINT8	RO	0x00 (0 _{dez})

Index F000 Modular device profile

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F000:0	Modular device profile	Allgemeine Informationen des Modular Device Profiles	UINT8	RO	0x02 (2 _{dez})
F000:01	Module index distance	Indexabstand der Objekte der einzelnen Kanäle	UINT16	RO	0x0010 (16 _{dez})
F000:02	Maximum number of modules	Anzahl der Kanäle	UINT16	RO	0x0004 (4 _{dez})

Index F008 Code word

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F008:0	Code word	reserviert	UINT32	RW	0x00000000 (0 _{dez})

Index F010 Module list

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F010:0	Module list	Max. Subindex	UINT8	RW	0x04 (4 _{dez})
F010:01	SubIndex 001	-	UINT32	RW	0x0000184C (6220 _{dez})
F010:02	SubIndex 002	-	UINT32	RW	0x0000184C (6220 _{dez})
F010:03	SubIndex 003	-	UINT32	RW	0x0000184C (6220 _{dez})
F010:04	SubIndex 004	-	UINT32	RW	0x0000184C (6220 _{dez})

Index F100 Diagnosis Status data

Siehe Kapitel [Status der IO-Link Ports](#) [▶ 127].

Index (hex)	Name	Bedeutung	Data type	Flags	Default
F100:0	Diagnosis Status data	Max. Subindex	UINT8	RO	0x04 (4 _{dez})
F100:01	State Ch1	Statusbyte Ch. 1	UINT8	RO	0x00 (0 _{dez})
F100:02	State Ch2	Statusbyte Ch. 2	UINT8	RO	0x00 (0 _{dez})
F100:03	State Ch3	Statusbyte Ch. 3	UINT8	RO	0x00 (0 _{dez})
...

Index F900 Info data

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F900:0	Info data	Max. Subindex	UINT8	RO	0x09 (9 _{dez})
F900:01	IO-Link Version	-	UINT8	RO	0x10 (16 _{dez})

9.4 Objekte für TwinSAFE SC (EP6224-0092)

Index 1690 TSC RxPDO-Map Master Message

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1690:0	TSC RxPDO-Map Master Message	PDO Mapping RxPDO	UINT8	RO	0x04 (4 _{dez})
1690:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x700F (TSC Master Frame Elements), entry 0x01 (TSC__Master Cmd))	UINT32	RO	0x700F:01, 8
1690:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (8 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 8
1690:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x700F (TSC Master Frame Elements), entry 0x03 (TSC__Master CRC_0))	UINT32	RO	0x700F:03, 16
1690:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x700F (TSC Master Frame Elements), entry 0x02 (TSC__Master ConnID))	UINT32	RO	0x700F:02, 16

Index 1A90 TSC TxPDO-Map Slave Message

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A90:0	TSC TxPDO-Map Slave Message	PDO Mapping TxPDO	UINT8	RW	0x04 (4 _{dez})
1A90:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x600F (TSC Slave Frame Elements), entry 0x01 (TSC__Slave Cmd))	USINT8	RW	0x600F:01, 8
1A90:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6004 (unsigned Word Inputs Ch. 1), entry 0x01 (Offset Byte 0))	INT16	RW	0x6004:01, 16
1A90:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x600F (TSC Slave Frame Elements), entry 0x03 (TSC__Slave CRC_0))	UINT16	RW	0x600F:03, 16
...

Index 600F TSC Slave Frame Elements

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
600F:0	TSC Slave Frame Elements	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x0A (10 _{dez})
600F:01	TSC__Slave Cmd	reserviert	UINT8	RO	0x00 (0 _{dez})
600F:02	TSC__Slave ConnID	reserviert	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
600F:03	TSC__Slave CRC_0	reserviert	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
600F:04	TSC__Slave CRC_1	reserviert	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
600F:05	TSC__Slave CRC_2	reserviert	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
600F:06	TSC__Slave CRC_3	reserviert	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
600F:07	TSC__Slave CRC_4	reserviert	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
600F:08	TSC__Slave CRC_5	reserviert	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
600F:09	TSC__Slave CRC_6	reserviert	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
600F:0A	TSC__Slave CRC_7	reserviert	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})

Index 60a1 DWord Inputs Ch. a+1 (a = 0, 1, 2, 3)

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
60a1:0	DWord Inputs Ch. a+1	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x1D (29 _{dez})
60a1:01	Offset Byte 0	Offset Byte 0	()	RO	()
60a1:02	Offset Byte 1	Offset Byte 1	()	RO	()
...
60a1:1D	Offset Byte 28	Offset Byte 28	()	RO	()

Index 60b2 unsigned DWord Inputs Ch. b+1 (b = 0, 1, 2, 3)

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
60b2:0	Unsigned DWord Inputs Ch. b+1	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x1D (29 _{dez})
60b2:01	Offset Byte 0	Offset Byte 0	()	RO	()
60b2:02	Offset Byte 1	Offset Byte 1	()	RO	()
...
60b2:1D	Offset Byte 28	Offset Byte 28	()	RO	()

Index 60c3 Word Inputs Ch. c+1 (c = 0, 1, 2, 3)

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
60c3:0	Word Inputs Ch. c+1	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x1F (31 _{dez})
60c3:01	Offset Byte 0	Offset Byte 0	()	RO	()
60c3:02	Offset Byte 1	Offset Byte 1	()	RO	()
...
60c3:1F	Offset Byte 30	Offset Byte 30	()	RO	()

Index 60d4 unsigned Word Inputs Ch. d+1 (d = 0, 1, 2, 3)

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
60d4:0	Unsigned Word Inputs Ch. d+1	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x1F (31 _{dez})
60d4:01	Offset Byte 0	Offset Byte 0	()	RO	()
60d4:02	Offset Byte 1	Offset Byte 1	()	RO	()
...
60d4:1F	Offset Byte 30	Offset Byte 30	()	RO	()

Index 61e0 Bool Inputs Ch. e+1 (e = 0, 1, 2, 3)

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
61e0:0	Bool Inputs Ch. e+1	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x40 (64 _{dez})
61e0:01	Offset Byte 0 Bit 0	Offset Byte 0 Bit 0	()	RO	()
61e0:02	Offset Byte 0 Bit 1	Offset Byte 0 Bit 1	()	RO	()
...
61e0:08	Offset Byte 0 Bit 7	Offset Byte 0 Bit 7	()	RO	()
61e0:09	Offset Byte 1 Bit 0	Offset Byte 1 Bit 0	()	RO	()
61e0:0A	Offset Byte 1 Bit 1	Offset Byte 1 Bit 1	()	RO	()
...
61e0:10	Offset Byte 1 Bit 7	Offset Byte 1 Bit 7	()	RO	()
...
...
61e0:39	Offset Byte 7 Bit 0	Offset Byte 7 Bit 0	()	RO	()
61e0:3A	Offset Byte 7 Bit 1	Offset Byte 7 Bit 1	()	RO	()
...
61e0:40	Offset Byte 7 Bit 7	Offset Byte 7 Bit 7	()	RO	()

Index 700F TSC Master Frame Elements

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
700F:0	TSC Master Frame Elements	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x03 (3 _{dez})
700F:01	TSC__Master Cmd	reserviert	UINT8	RO	0x00 (0 _{dez})
700F:02	TSC__Master ConnID	reserviert	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
700F:03	TSC__Master CRC_0	reserviert	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})

Index 800F TSC Settings

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
800F:0	TSC Settings	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x02 (2 _{dez})
800F:01	Address	TwinSAFE SC Adresse	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
800F:02	Connection Mode	Auswahl der TwinSAFE SC CRC	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})

9.5 Objekte für digitale Eingänge

Diese Objekte sind nur in Produkten vorhanden, die an Pin 2 ihrer IO-Link Ports einen digitalen Eingang haben:

- EP6224-0002
- EP6224-0092
- EP6228-0042
- EP6228-3132
- EP6228-3142

Index 1A20 Digital TxPDO-Map Inputs

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A20:0	DeviceState TxPDO-Map Inputs	PDO Mapping	UINT8	RW	0x04 (4 _{dez})
1A20:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0xF100 (Diagnosis Status data), entry 0x01 (State Ch1))	UINT32	RW	0xF102:01, 1
1A20:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0xF100 (Diagnosis Status data), entry 0x02 (State Ch2))	UINT32	RW	0xF102:02, 1
1A20:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0xF100 (Diagnosis Status data), entry 0x03 (State Ch3))	UINT32	RW	0xF102:03, 1
...

10 Anhang

10.1 Allgemeine Betriebsbedingungen

Schutzarten nach IP-Code

In der Norm IEC 60529 (DIN EN 60529) sind die Schutzgrade festgelegt und nach verschiedenen Klassen eingeteilt. Schutzarten werden mit den Buchstaben „IP“ und zwei Kennziffern bezeichnet: **IPxy**

- Kennziffer x: Staubschutz und Berührungsschutz
- Kennziffer y: Wasserschutz

x	Bedeutung
0	Nicht geschützt
1	Geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit dem Handrücken. Geschützt gegen feste Fremdkörper Ø 50 mm
2	Geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit einem Finger. Geschützt gegen feste Fremdkörper Ø 12,5 mm
3	Geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit einem Werkzeug. Geschützt gegen feste Fremdkörper Ø 2,5 mm
4	Geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit einem Draht. Geschützt gegen feste Fremdkörper Ø 1 mm
5	Geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit einem Draht. Staubgeschützt. Eindringen von Staub ist nicht vollständig verhindert, aber der Staub darf nicht in einer solchen Menge eindringen, dass das zufriedenstellende Arbeiten des Gerätes oder die Sicherheit beeinträchtigt wird
6	Geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit einem Draht. Staubdicht. Kein Eindringen von Staub

y	Bedeutung
0	Nicht geschützt
1	Geschützt gegen Tropfwasser
2	Geschützt gegen Tropfwasser, wenn das Gehäuse bis zu 15° geneigt ist
3	Geschützt gegen Sprühwasser. Wasser, das in einem Winkel bis zu 60° beiderseits der Senkrechten gesprüht wird, darf keine schädliche Wirkung haben
4	Geschützt gegen Spritzwasser. Wasser, das aus jeder Richtung gegen das Gehäuse spritzt, darf keine schädlichen Wirkungen haben
5	Geschützt gegen Strahlwasser.
6	Geschützt gegen starkes Strahlwasser.
7	Geschützt gegen die Wirkungen beim zeitweiligen Untertauchen in Wasser. Wasser darf nicht in einer Menge eintreten, die schädliche Wirkungen verursacht, wenn das Gehäuse für 30 Minuten in 1 m Tiefe in Wasser untergetaucht ist

Chemische Beständigkeit

Die Beständigkeit bezieht sich auf das Gehäuse der IP67-Module und die verwendeten Metallteile. In der nachfolgenden Tabelle finden Sie einige typische Beständigkeiten.

Art	Beständigkeit
Wasserdampf	bei Temperaturen >100°C nicht beständig
Natriumlauge (ph-Wert > 12)	bei Raumtemperatur beständig > 40°C unbeständig
Essigsäure	unbeständig
Argon (technisch rein)	beständig

Legende

- beständig: Lebensdauer mehrere Monate
- bedingt beständig: Lebensdauer mehrere Wochen
- unbeständig: Lebensdauer mehrere Stunden bzw. baldige Zersetzung

10.2 Zubehör

Befestigung

Bestellangabe	Beschreibung	Link
ZS5300-0011	Montageschiene	Website

Leitungen

Eine vollständige Übersicht von vorkonfektionierten Leitungen für IO-Komponenten finden sie [hier](#).

Bestellangabe	Beschreibung	Link
ZK1090-3xxx-xxxx	EtherCAT-Leitung M8, grün	Website
ZK1093-3xxx-xxxx	EtherCAT-Leitung M8, gelb	Website
ZK1090-6xxx-xxxx	EtherCAT-Leitung M12, grün	Website
ZK2000-5xxx-xxxx	Sensorleitung M12, 5-polig	Website
ZK2000-6xxx-xxxx	Sensorleitung M12, 4-polig	Website
ZK2020-3xxx-xxxx	Powerleitung M8, 4-polig	Website
ZK203x-xxxx-xxxx	Powerleitung 7/8", 5-polig	Website

Beschriftungsmaterial, Schutzkappen

Bestellangabe	Beschreibung
ZS5000-0010	Schutzkappe für M8-Buchsen, IP67 (50 Stück)
ZS5000-0020	Schutzkappe für M12-Buchsen, IP67 (50 Stück)
ZS5100-0000	Beschriftungsschilder nicht bedruckt, 4 Streifen à 10 Stück
ZS5000-xxxx	Beschriftungsschilder bedruckt, auf Anfrage

Werkzeug

Bestellangabe	Beschreibung
ZB8801-0000	Drehmoment-Schraubwerkzeug für Stecker, 0,4...1,0 Nm
ZB8801-0001	Wechselklinge für M8 / SW9 für ZB8801-0000
ZB8801-0002	Wechselklinge für M12 / SW13 für ZB8801-0000
ZB8801-0003	Wechselklinge für M12 feldkonfektionierbar / SW18 für ZB8801-0000



Weiteres Zubehör

Weiteres Zubehör finden Sie in der Preisliste für Feldbuskomponenten von Beckhoff und im Internet auf <https://www.beckhoff.de>.

10.3 Versionsidentifikation von EtherCAT-Geräten

10.3.1 Allgemeine Hinweise zur Kennzeichnung

Bezeichnung

Ein Beckhoff EtherCAT-Gerät hat eine 14-stellige technische Bezeichnung, die sich zusammen setzt aus

- Familienschlüssel
- Typ
- Version
- Revision

Beispiel	Familie	Typ	Version	Revision
EL3314-0000-0016	EL-Klemme 12 mm, nicht steckbare Anschlussebene	3314 4-kanalige Thermoelementklemme	0000 Grundtyp	0016
ES3602-0010-0017	ES-Klemme 12 mm, steckbare Anschlussebene	3602 2-kanalige Spannungsmessung	0010 hochpräzise Version	0017
CU2008-0000-0000	CU-Gerät	2008 8 Port FastEthernet Switch	0000 Grundtyp	0000

Hinweise

- die oben genannten Elemente ergeben die **technische Bezeichnung**, im Folgenden wird das Beispiel EL3314-0000-0016 verwendet.
- Davon ist EL3314-0000 die Bestellbezeichnung, umgangssprachlich bei „-0000“ dann oft nur EL3314 genannt. „-0016“ ist die EtherCAT-Revision.
- Die **Bestellbezeichnung** setzt sich zusammen aus
 - Familienschlüssel (EL, EP, CU, ES, KL, CX, ...)
 - Typ (3314)
 - Version (-0000)
- Die **Revision** -0016 gibt den technischen Fortschritt wie z. B. Feature-Erweiterung in Bezug auf die EtherCAT Kommunikation wieder und wird von Beckhoff verwaltet.
Prinzipiell kann ein Gerät mit höherer Revision ein Gerät mit niedrigerer Revision ersetzen, wenn nicht anders z. B. in der Dokumentation angegeben.
Jeder Revision zugehörig und gleichbedeutend ist üblicherweise eine Beschreibung (ESI, EtherCAT Slave Information) in Form einer XML-Datei, die zum Download auf der Beckhoff Webseite bereitsteht. Die Revision wird seit 2014/01 außen auf den IP20-Klemmen aufgebracht, siehe Abb. „EL5021 EL-Klemme, Standard IP20-IO-Gerät mit Chargennummer und Revisionskennzeichnung (seit 2014/01)“.
- Typ, Version und Revision werden als dezimale Zahlen gelesen, auch wenn sie technisch hexadezimal gespeichert werden.

10.3.2 Versionsidentifikation von IP67-Modulen

Als Seriennummer/Date Code bezeichnet Beckhoff im IO-Bereich im Allgemeinen die 8-stellige Nummer, die auf dem Gerät aufgedruckt oder auf einem Aufkleber angebracht ist. Diese Seriennummer gibt den Bauzustand im Auslieferungszustand an und kennzeichnet somit eine ganze Produktions-Charge, unterscheidet aber nicht die Module einer Charge.

Aufbau der Seriennummer: **KK YY FF HH**

KK - Produktionswoche (Kalenderwoche)

YY - Produktionsjahr

FF - Firmware-Stand

HH - Hardware-Stand

Beispiel mit Seriennummer 12 06 3A 02:

12 - Produktionswoche 12

06 - Produktionsjahr 2006

3A - Firmware-Stand 3A

02 - Hardware-Stand 02

Ausnahmen können im **IP67-Bereich** auftreten, dort kann folgende Syntax verwendet werden (siehe jeweilige Gerätedokumentation):

Syntax: D ww yy x y z u

D - Vorsatzbezeichnung

ww - Kalenderwoche

yy - Jahr

x - Firmware-Stand der Busplatine

y - Hardware-Stand der Busplatine

z - Firmware-Stand der E/A-Platine

u - Hardware-Stand der E/A-Platine

Beispiel: D.22081501 Kalenderwoche 22 des Jahres 2008 Firmware-Stand Busplatine: 1 Hardware Stand Busplatine: 5 Firmware-Stand E/A-Platine: 0 (keine Firmware für diese Platine notwendig) Hardware-Stand E/A-Platine: 1

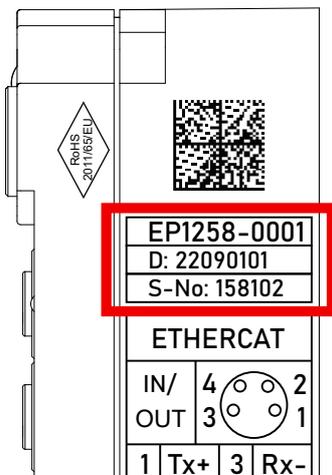


Abb. 53: EP1258-0001 IP67 EtherCAT Box mit Chargennummer/ DateCode 22090101 und eindeutiger Seriennummer 158102

10.3.3 Beckhoff Identification Code (BIC)

Der Beckhoff Identification Code (BIC) wird vermehrt auf Beckhoff-Produkten zur eindeutigen Identitätsbestimmung des Produkts aufgebracht. Der BIC ist als Data Matrix Code (DMC, Code-Schema ECC200) dargestellt, der Inhalt orientiert sich am ANSI-Standard MH10.8.2-2016.

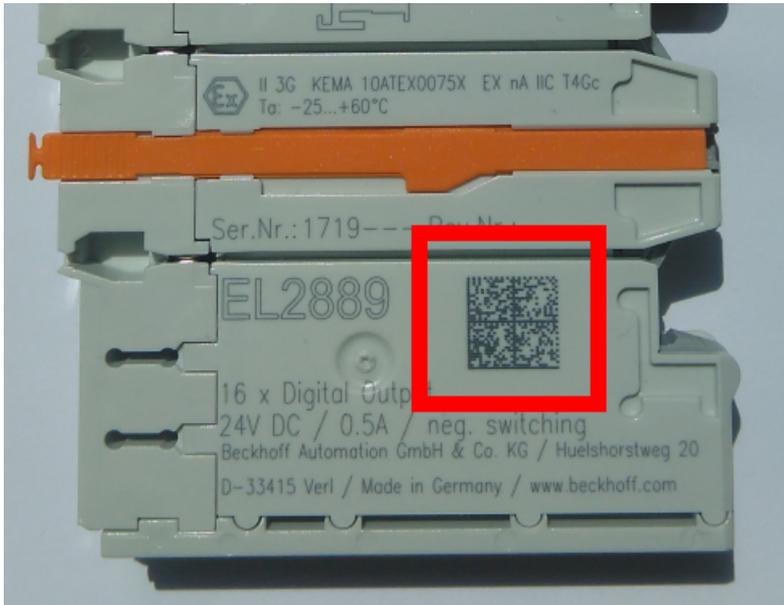


Abb. 54: BIC als Data Matrix Code (DMC, Code-Schema ECC200)

Die Einführung des BIC erfolgt schrittweise über alle Produktgruppen hinweg. Er ist je nach Produkt an folgenden Stellen zu finden:

- auf der Verpackungseinheit
- direkt auf dem Produkt (bei ausreichendem Platz)
- auf Verpackungseinheit und Produkt

Der BIC ist maschinenlesbar und enthält Informationen, die auch kundenseitig für Handling und Produktverwaltung genutzt werden können.

Jede Information ist anhand des so genannten Datenidentifikators (ANSI MH10.8.2-2016) eindeutig identifizierbar. Dem Datenidentifikator folgt eine Zeichenkette. Beide zusammen haben eine maximale Länge gemäß nachstehender Tabelle. Sind die Informationen kürzer, werden sie um Leerzeichen ergänzt.

Folgende Informationen sind möglich, die Positionen 1 bis 4 sind immer vorhanden, die weiteren je nach Produktfamilienbedarf:

Pos-Nr.	Art der Information	Erklärung	Datenidentifikator	Anzahl Stellen inkl. Datenidentifikator	Beispiel
1	Beckhoff-Artikelnummer	Beckhoff - Artikelnummer	1P	8	1P 072222
2	Beckhoff Traceability Number (BTN)	Eindeutige Seriennummer, Hinweis s. u.	SBTN	12	SBTN k4p562d7
3	Artikelbezeichnung	Beckhoff Artikelbezeichnung, z. B. EL1008	1K	32	1K EL1809
4	Menge	Menge in Verpackungseinheit, z. B. 1, 10...	Q	6	Q 1
5	Chargennummer	Optional: Produktionsjahr und -woche	2P	14	2P 401503180016
6	ID-/Seriennummer	Optional: vorheriges Seriennummer-System, z. B. bei Safety-Produkten oder kalibrierten Klemmen	51S	12	51S 678294
7	Variante	Optional: Produktvarianten-Nummer auf Basis von Standardprodukten	30P	32	30P F971, 2*K183
...					

Weitere Informationsarten und Datenidentifikatoren werden von Beckhoff verwendet und dienen internen Prozessen.

Aufbau des BIC

Beispiel einer zusammengesetzten Information aus den Positionen 1 bis 4 und dem o.a. Beispielwert in Position 6. Die Datenidentifikatoren sind in Fettschrift hervorgehoben:

1P072222**SBTN**k4p562d7**1K**EL1809 **Q**1 **51S**678294

Entsprechend als DMC:

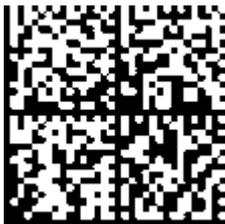


Abb. 55: Beispiel-DMC **1P**072222**SBTN**k4p562d7**1K**EL1809 **Q**1 **51S**678294

BTN

Ein wichtiger Bestandteil des BICs ist die Beckhoff Traceability Number (BTN, Pos.-Nr. 2). Die BTN ist eine eindeutige, aus acht Zeichen bestehende Seriennummer, die langfristig alle anderen Seriennummern-Systeme bei Beckhoff ersetzen wird (z. B. Chargenbezeichnungen auf IO-Komponenten, bisheriger Seriennummernkreis für Safety-Produkte, etc.). Die BTN wird ebenfalls schrittweise eingeführt, somit kann es vorkommen, dass die BTN noch nicht im BIC codiert ist.

HINWEIS

Diese Information wurde sorgfältig erstellt. Das beschriebene Verfahren wird jedoch ständig weiterentwickelt. Wir behalten uns das Recht vor, Verfahren und Dokumentation jederzeit und ohne Ankündigung zu überarbeiten und zu ändern. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Information können keine Ansprüche auf Änderung geltend gemacht werden.

10.3.4 Elektronischer Zugriff auf den BIC (eBIC)

Elektronischer BIC (eBIC)

Der Beckhoff Identification Code (BIC) wird auf Beckhoff Produkten außen sichtbar aufgebracht. Er soll, wo möglich, auch elektronisch auslesbar sein.

Für die elektronische Auslesung ist die Schnittstelle entscheidend, über die das Produkt elektronisch angesprochen werden kann.

K-Bus Geräte (IP20, IP67)

Für diese Geräte ist derzeit keine elektronische Speicherung und Auslesung geplant.

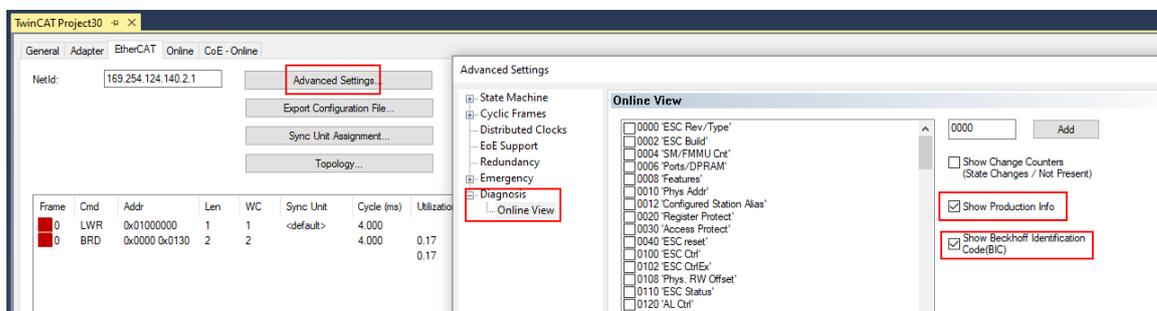
EtherCAT-Geräte (IP20, IP67)

Alle Beckhoff EtherCAT-Geräte haben ein sogenanntes ESI-EEPROM, das die EtherCAT-Identität mit der Revision beinhaltet. Darin wird die EtherCAT-Slave-Information gespeichert, umgangssprachlich auch als ESI/XML-Konfigurationsdatei für den EtherCAT-Master bekannt. Zu den Zusammenhängen siehe die entsprechenden Kapitel im EtherCAT-Systemhandbuch ([Link](#)).

In das ESI-EEPROM wird durch Beckhoff auch die eBIC gespeichert. Die Einführung des eBIC in die Beckhoff IO Produktion (Klemmen, Box-Module) erfolgt ab 2020; Stand 2023 ist die Umsetzung weitgehend abgeschlossen.

Anwenderseitig ist die eBIC (wenn vorhanden) wie folgt elektronisch zugänglich:

- Bei allen EtherCAT-Geräten kann der EtherCAT Master (TwinCAT) den eBIC aus dem ESI-EEPROM auslesen
 - Ab TwinCAT 3.1 build 4024.11 kann der eBIC im Online-View angezeigt werden.
 - Dazu unter EtherCAT → Erweiterte Einstellungen → Diagnose das Kontrollkästchen „Show Beckhoff Identification Code (BIC)“ aktivieren:



- Die BTN und Inhalte daraus werden dann angezeigt:

No	Addr	Name	State	CRC	Fw	Hw	Production Data	ItemNo	BTN	Description	Quantity	BatchNo	SerialNo
1	1001	Term 1 (EK1100)	OP	0,0	0	0	---						
2	1002	Term 2 (EL1018)	OP	0,0	0	0	2020 KW36 Fr	072222	k4p562d7	EL1809	1		678294
3	1003	Term 3 (EL3204)	OP	0,0	7	6	2012 KW24 Sa						
4	1004	Term 4 (EL2004)	OP	0,0	0	0	---	072223	k4p562d7	EL2004	1		678295
5	1005	Term 5 (EL1008)	OP	0,0	0	0	---						
6	1006	Term 6 (EL2008)	OP	0,0	0	12	2014 KW14 Mo						
7	1007	Term 7 (EK1110)	OP	0	1	8	2012 KW25 Mo						

- Hinweis: ebenso können wie in der Abbildung zu sehen die seit 2012 programmierten Produktionsdaten HW-Stand, FW-Stand und Produktionsdatum per „Show Production Info“ angezeigt werden.
- Zugriff aus der PLC: Ab TwinCAT 3.1. build 4024.24 stehen in der Tc2_EtherCAT Library ab v3.3.19.0 die Funktionen *FB_EcReadBIC* und *FB_EcReadBTN* zum Einlesen in die PLC.
- Bei EtherCAT-Geräten mit CoE-Verzeichnis kann zusätzlich das Objekt 0x10E2:01 zur Anzeige der eigenen eBIC vorhanden sein, auch hierauf kann die PLC einfach zugreifen:

- Das Gerät muss zum Zugriff in PREOP/SAFEOP/OP sein:

Index	Name	Flags	Value
1000	Device type	RO	0x015E1389 (22942601)
1008	Device name	RO	ELM3704-0000
1009	Hardware version	RO	00
100A	Software version	RO	01
100B	Bootloader version	RO	J0.1.27.0
1011:0	Restore default parameters	RO	> 1 <
1018:0	Identity	RO	> 4 <
10E2:0	Manufacturer-specific Identification C...	RO	> 1 <
10E2:01	SubIndex 001	RO	1P158442SBTN0008jekp1KELM3704 Q1 2P482001000016
10F0:0	Backup parameter handling	RO	> 1 <
10F3:0	Diagnosis History	RO	> 21 <
10F8	Actual Time Stamp	RO	0x170bfb277e

- Das Objekt 0x10E2 wird in Bestandsprodukten vorrangig im Zuge einer notwendigen Firmware-Überarbeitung eingeführt.
- Ab TwinCAT 3.1. build 4024.24 stehen in der Tc2_EtherCAT Library ab v3.3.19.0 die Funktionen *FB_EcCoEReadBIC* und *FB_EcCoEReadBTN* zum Einlesen in die PLC zur Verfügung
- Zur Verarbeitung der BIC/BTN Daten in der PLC stehen noch als Hilfsfunktionen ab TwinCAT 3.1 build 4024.24 in der *Tc2_Uutilities* zur Verfügung
 - *F_SplitBIC*: Die Funktion zerlegt den Beckhoff Identification Code (BIC) *sBICValue* anhand von bekannten Kennungen in seine Bestandteile und liefert die erkannten Teil-Strings in einer Struktur *ST_SplittedBIC* als Rückgabewert
 - *BIC_TO_BTN*: Die Funktion extrahiert vom BIC die BTN und liefert diese als Rückgabewert
- Hinweis: bei elektronischer Weiterverarbeitung ist die BTN als String(8) zu behandeln, der Identifier „SBTN“ ist nicht Teil der BTN.
- Technischer Hintergrund
Die neue BIC Information wird als Category zusätzlich bei der Geräteproduktion ins ESI-EEPROM geschrieben. Die Struktur des ESI-Inhalts ist durch ETG Spezifikationen weitgehend vorgegeben, demzufolge wird der zusätzliche herstellerspezifische Inhalt mithilfe einer Category nach ETG.2010 abgelegt. Durch die ID 03 ist für alle EtherCAT Master vorgegeben, dass sie im Updatefall diese Daten nicht überschreiben bzw. nach einem ESI-Update die Daten wiederherstellen sollen.
Die Struktur folgt dem Inhalt des BIC, siehe dort. Damit ergibt sich ein Speicherbedarf von ca. 50..200 Byte im EEPROM.
- Sonderfälle
 - Sind mehrere ESC in einem Gerät verbaut die hierarchisch angeordnet sind, trägt nur der TopLevel ESC die eBIC Information.
 - Sind mehrere ESC in einem Gerät verbaut die nicht hierarchisch angeordnet sind, tragen alle ESC die eBIC Information gleich.
 - Besteht das Gerät aus mehreren Sub-Geräten mit eigener Identität, aber nur das TopLevel-Gerät ist über EtherCAT zugänglich, steht im CoE-Objekt-Verzeichnis 0x10E2:01 die eBIC des TopLevel-Geräts, in 0x10E2:nn folgen die eBIC der Sub-Geräte.

PROFIBUS-, PROFINET-, DeviceNet-Geräte usw.

Für diese Geräte ist derzeit keine elektronische Speicherung und Auslesung geplant.

10.4 Support und Service

Beckhoff und seine weltweiten Partnerfirmen bieten einen umfassenden Support und Service, der eine schnelle und kompetente Unterstützung bei allen Fragen zu Beckhoff Produkten und Systemlösungen zur Verfügung stellt.

Beckhoff Niederlassungen und Vertretungen

Wenden Sie sich bitte an Ihre Beckhoff Niederlassung oder Ihre Vertretung für den lokalen Support und Service zu Beckhoff Produkten!

Die Adressen der weltweiten Beckhoff Niederlassungen und Vertretungen entnehmen Sie bitte unseren Internetseiten: www.beckhoff.com

Dort finden Sie auch weitere Dokumentationen zu Beckhoff Komponenten.

Support

Der Beckhoff Support bietet Ihnen einen umfangreichen technischen Support, der Sie nicht nur bei dem Einsatz einzelner Beckhoff Produkte, sondern auch bei weiteren umfassenden Dienstleistungen unterstützt:

- Support
- Planung, Programmierung und Inbetriebnahme komplexer Automatisierungssysteme
- umfangreiches Schulungsprogramm für Beckhoff Systemkomponenten

Hotline: +49 5246 963 157
E-Mail: support@beckhoff.com
Internet: www.beckhoff.com/support

Service

Das Beckhoff Service-Center unterstützt Sie rund um den After-Sales-Service:

- Vor-Ort-Service
- Reparaturservice
- Ersatzteilservice
- Hotline-Service

Hotline: +49 5246 963 460
E-Mail: service@beckhoff.com
Internet: www.beckhoff.com/service

Unternehmenszentrale Deutschland

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG

Hülshorstweg 20
33415 Verl
Deutschland

Telefon: +49 5246 963 0
E-Mail: info@beckhoff.com
Internet: www.beckhoff.com

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG
Hülshorstweg 20
33415 Verl
Deutschland
Telefon: +49 5246 9630
info@beckhoff.com
www.beckhoff.com