

Dokumentation | DE

EPP622x

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 | Produktgruppe: EtherCAT P-Box-Module..... | 10 |
| 3 | Produktübersicht | 11 |
| 3.1 | EPP6224-0002..... | 12 |
| 3.1.1 | Technische Daten | 13 |
| 3.1.2 | Lieferumfang | 14 |
| 3.1.3 | Prozessabbild..... | 15 |
| 3.2 | EPP6224-0522..... | 16 |
| 3.2.1 | Technische Daten | 17 |
| 3.2.2 | Lieferumfang | 19 |
| 3.2.3 | Prozessabbild..... | 20 |
| 3.3 | EPP6228-0022..... | 21 |
| 3.3.1 | Technische Daten | 22 |
| 3.3.2 | Lieferumfang | 23 |
| 3.3.3 | Prozessabbild..... | 24 |
| 4 | Grundlagen zur Funktion..... | 25 |
| 4.1 | Grundlagen IO-Link..... | 25 |
| 4.1.1 | IO-Link Systemaufbau..... | 25 |
| 4.1.2 | Aufbau IO-Link Kommunikation | 27 |
| 4.1.3 | Gerätebeschreibung IODD..... | 28 |
| 4.1.4 | Parameterserver | 28 |
| 4.1.5 | Übertragungsgeschwindigkeit..... | 28 |
| 4.2 | Timestamp-Eingänge (EPP6224-0522) | 29 |
| 5 | Montage..... | 30 |
| 5.1 | EPP6224-0002..... | 30 |
| 5.1.1 | Abmessungen | 30 |
| 5.1.2 | Befestigung | 31 |
| 5.1.3 | Funktionserdung | 31 |
| 5.2 | EPP6224-0522..... | 32 |
| 5.2.1 | Abmessungen | 32 |
| 5.2.2 | Befestigung | 33 |
| 5.2.3 | Funktionserdung | 33 |
| 5.3 | EPP6228-0022..... | 34 |
| 5.3.1 | Abmessungen | 34 |
| 5.3.2 | Befestigung | 35 |
| 5.3.3 | Funktionserdung | 35 |
| 6 | Anschluss..... | 36 |
| 6.1 | Anzugsdrehmomente für Steckverbinder..... | 36 |
| 6.2 | EtherCAT P..... | 37 |
| 6.2.1 | Steckverbinder | 38 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 6.2.2 | Status-LEDs | 39 |
| 6.2.3 | Leistungsverluste | 40 |
| 6.3 | IO-Link-Ports | 41 |
| 6.3.1 | EPP6224-0002 | 41 |
| 6.3.2 | EPP6224-0522 | 43 |
| 6.3.3 | EPP6228-0022 | 45 |
| 6.4 | Digital-Kombi-Kanäle (nur EPP6224-0522) | 47 |
| 6.4.1 | Status-LEDs | 48 |
| 6.5 | UL-Anforderungen | 49 |
| 7 | Inbetriebnahme und Konfiguration | 50 |
| 7.1 | Einbinden in ein TwinCAT-Projekt | 50 |
| 7.2 | Timestamp-Eingänge (nur EPP6224-0522) | 51 |
| 7.2.1 | Prozessdaten konfigurieren | 51 |
| 7.2.2 | Konfiguration für mehrere Flanken pro SPS-Zyklus | 53 |
| 7.3 | Konfiguration des IO-Link Masters | 54 |
| 7.4 | Konfiguration der IO-Link Devices | 55 |
| 7.4.1 | IO-Link Konfigurationstool öffnen | 55 |
| 7.4.2 | Einbinden des IO-Link Devices | 56 |
| 7.4.3 | IO-Link Devices entfernen | 65 |
| 7.4.4 | Konfiguration aktivieren | 66 |
| 7.5 | Einstellungen (Settings) der IO-Link Devices | 67 |
| 7.6 | EPIxxxx, ERIxxxx - Einstellen der IO-Link Device Parameter | 69 |
| 7.7 | Zugriff auf IO-Link Daten | 80 |
| 7.7.1 | IO-Link Systemkommunikation | 80 |
| 7.7.2 | PDO-Zuordnung | 81 |
| 7.7.3 | Zugriff auf IO-Link Parameter | 82 |
| 7.7.4 | Parameter Datenaustausch | 83 |
| 7.7.5 | ADS | 84 |
| 7.7.6 | Zugriff auf Events | 85 |
| 7.7.7 | SPS-Bibliothek: Tc3_IoLink | 86 |
| 7.8 | Wiederherstellen des Auslieferungszustands | 87 |
| 7.9 | Außerbetriebnahme | 88 |
| 8 | Diagnose | 89 |
| 8.1 | Status der IO-Link Ports | 89 |
| 8.1.1 | Interpretation der Statusbytes | 89 |
| 8.2 | ADS Error Codes | 91 |
| 8.3 | Weitere Fehlerdiagnose | 94 |
| 9 | CoE-Objekte | 95 |
| 9.1 | EPP6224-0002 | 95 |
| 9.1.1 | Konfigurations-Objekte | 96 |
| 9.1.2 | Informations-Objekte | 98 |
| 9.1.3 | Standard-Objekte | 101 |
| 9.2 | EPP6224-0522 | 108 |
| 9.2.1 | Konfigurations-Objekte | 109 |
| 9.2.2 | Informations-Objekte | 111 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 9.2.3 | Standard-Objekte | 114 |
| 9.3 | EPP6228-0022 | 121 |
| 9.3.1 | Konfigurations-Objekte..... | 123 |
| 9.3.2 | Informations-Objekte | 125 |
| 9.3.3 | Standard-Objekte | 128 |
| 10 | Anhang | 135 |
| 10.1 | Allgemeine Betriebsbedingungen | 135 |
| 10.2 | Zubehör..... | 136 |
| 10.3 | Versionsidentifikation von EtherCAT-Geräten | 137 |
| 10.3.1 | Allgemeine Hinweise zur Kennzeichnung | 137 |
| 10.3.2 | Versionsidentifikation von IP67-Modulen | 138 |
| 10.3.3 | Beckhoff Identification Code (BIC)..... | 139 |
| 10.3.4 | Elektronischer Zugriff auf den BIC (eBIC)..... | 141 |
| 10.4 | Support und Service..... | 143 |

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®, ATRO®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, MX-System®, Safety over EtherCAT®, TC/BSD®, TwinCAT®, TwinCAT/BSD®, TwinSAFE®, XFC®, XPlanar® und XTS® 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.



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.

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

Fremdmarken

In dieser Dokumentation können Marken Dritter verwendet werden. Die zugehörigen Markenvermerke finden Sie unter: <https://www.beckhoff.com/trademarks>

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 |
|---------|--------------------------|
| 1.0 | • Erste Veröffentlichung |

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 \[► 137\]](#).

2 Produktgruppe: EtherCAT P-Box-Module

EtherCAT P

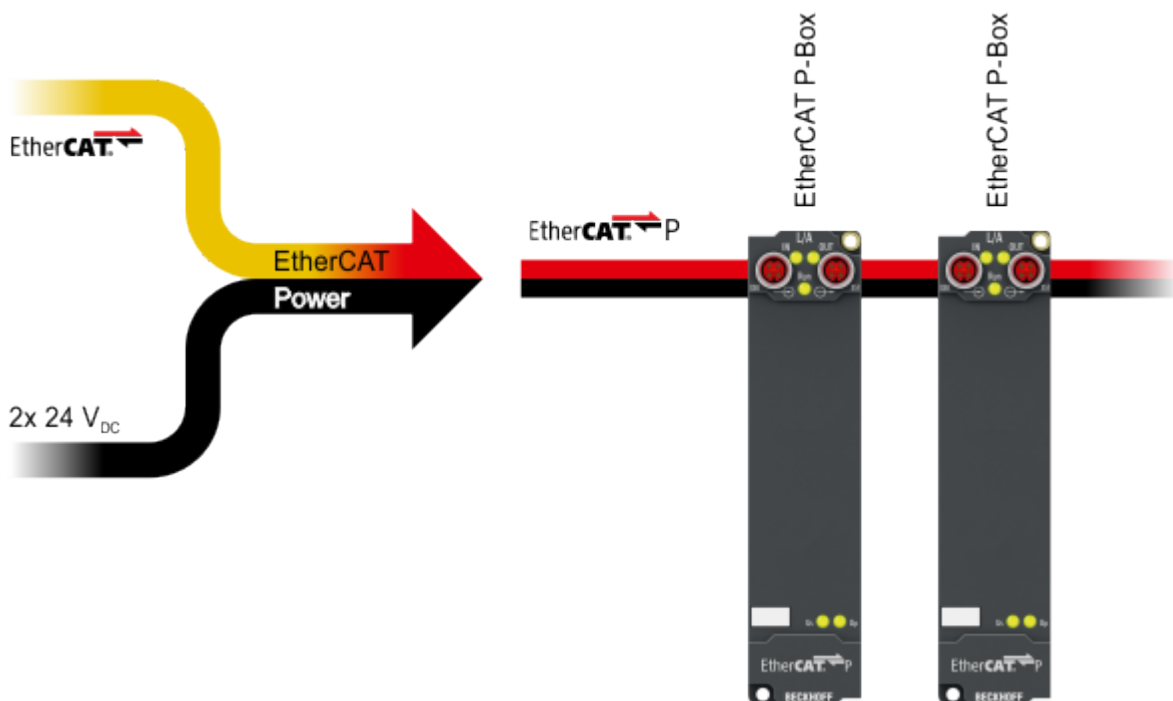
EtherCAT P ergänzt die EtherCAT-Technologie um ein Verfahren, bei dem Kommunikation und Versorgungsspannungen auf einer gemeinsamen Leitung übertragen werden. Alle Eigenschaften von EtherCAT bleiben bei diesem Verfahren erhalten.

Es werden zwei Versorgungsspannungen pro EtherCAT P-Leitung übertragen. Die Versorgungsspannungen sind galvanisch voneinander getrennt und sind somit einzeln schaltbar. Die Nennspannung der Versorgungsspannungen ist $24 V_{DC}$.

EtherCAT P verwendet den gleichen Leitungs-Aufbau wie EtherCAT: eine 4-adrige Ethernet-Leitung mit M8-Steckverbindern. Die Steckverbinder sind mechanisch codiert, so dass ein Vertauschen von EtherCAT-Steckverbindern und EtherCAT P-Steckverbindern nicht möglich ist.

EtherCAT P-Box-Module

EtherCAT P-Box-Module sind EtherCAT P-Slaves in Schutzart IP67. Sie sind vorgesehen für den Betrieb in nassen, schmutzigen oder staubigen Industrie-Umgebungen.



i EtherCAT Grundlagen

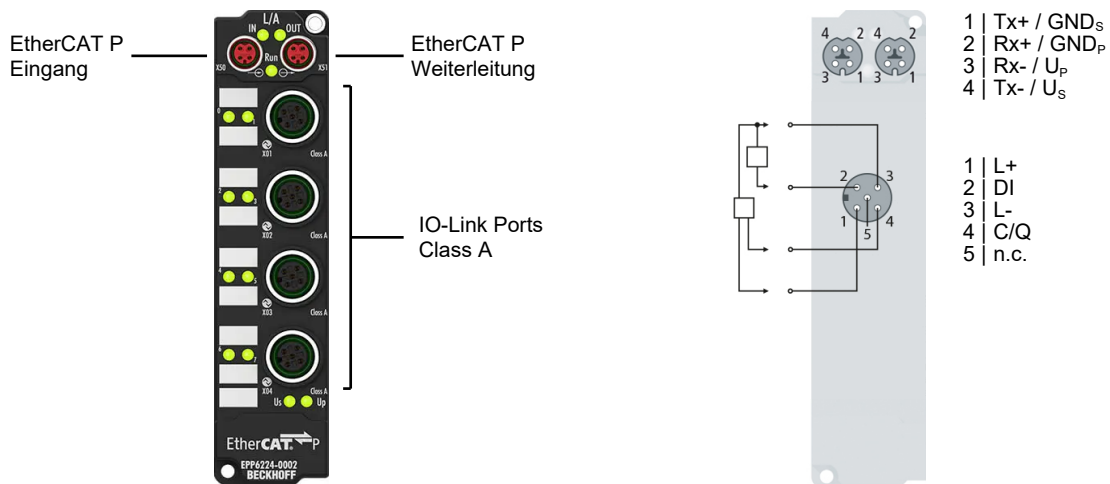
Eine detaillierte Beschreibung des EtherCAT-Systems finden Sie in der [EtherCAT System-Dokumentation](#).

3 Produktübersicht

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

| Produkt | Anzahl IO-Link Ports Class A | Zusätzliche I/O |
|---|------------------------------|--|
| EPP6224-0002 [▶ 12] | 4 | 4 Digital-Eingänge |
| EPP6224-0522 [▶ 16] | 4 | 4 Digital-Eingänge mit Timestamp 8 Digital-Kombi-Kanäle |
| EPP6228-0022 [▶ 21] | 8 | 8 Digital-Eingänge |

3.1 EPP6224-0002



Das IO-Link-Master-Modul EPP6224-0002 ermöglicht den Anschluss von bis zu vier IO-Link-Devices. Dies können IO-Link-Box-Module, Aktoren, Sensoren oder Kombinationen aus beiden sein. Zusätzlich bietet die EPP6224-0002 auf den vier Class-A-Master-Ports je einen zusätzlichen digitalen Eingang.

Die EtherCAT Box wird über den EtherCAT-Master parametrierbar. 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 C/Q-Kanäle der EPP6224-0002 als IO-Link Kanäle. Jeder IO-Link-Kanal kann wahlweise auch als reiner Ein- oder Ausgangskanal genutzt werden.

Quick Links

[Technische Daten \[► 13\]](#)

[Prozessabbild \[► 15\]](#)

[Abmessungen \[► 30\]](#)

[IO-Link-Anschluss \[► 41\]](#)

3.1.1 Technische Daten

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

| EtherCAT P | |
|--------------------|--|
| Anschluss | 2 x M8-Buchse, 4-polig, P-kodiert, geschirmt |
| Distributed Clocks | ja |

| Versorgungsspannungen | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| Anschluss | Siehe EtherCAT P-Anschluss |
| U_S Nennspannung | 24 V _{DC} (-15 % / +20 %) |
| U_S Summenstrom: $I_{S,sum}$ | max. 3 A |
| Stromaufnahme aus U_S | 100 mA + Last |
| U_P Nennspannung | 24 V _{DC} (-15 % / +20 %) |
| U_P Summenstrom: $I_{P,sum}$ | max. 3 A |
| Stromaufnahme aus U_P | Keine. U_P wird nur weitergeleitet. |

| IO-Link | |
|----------------------|---|
| Anzahl Ports Class A | 4 |
| Anschluss | 4 x M12-Buchse, 5-polig, A-kodiert |
| 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. 3,0 A in Summe |
| Extra Power P24 | - |
| C/Q EingangsfILTER | Kein (bei Konfiguration als Digital-Eingang, siehe 2. Konfiguration IO-Link Device an Port n [► 59]) |
| C/Q Ausgangsstrom | max. 200 mA, nicht kurzschlussfest (bei Konfiguration als Digital-Ausgang, siehe 2. Konfiguration IO-Link Device an Port n [► 59]) |

| Digital-Eingänge | |
|--------------------|---|
| Anzahl | 4 |
| Anschluss | An Pin 2 der IO-Link Ports |
| 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 |

| 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 |
| 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 |

3.1.2 Lieferumfang

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

- 1x EPP6224-0002
- 2x Schutzkappe für EtherCAT P-Buchse, M8, rot (vormontiert)
- 20x Beschriftungsschild unbedruckt (2 Streifen à 10 Stück)

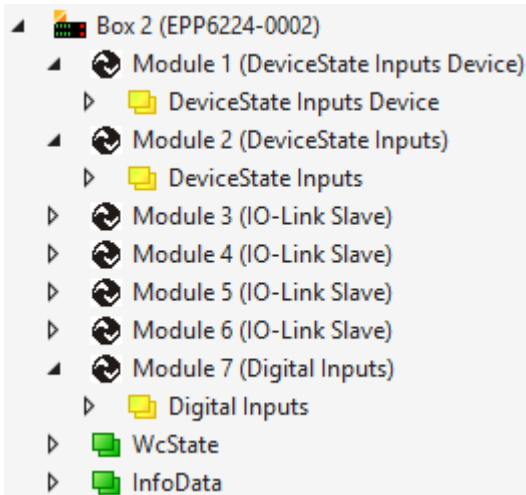






Vormontierte Schutzkappen gewährleisten keinen IP67-Schutz

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.

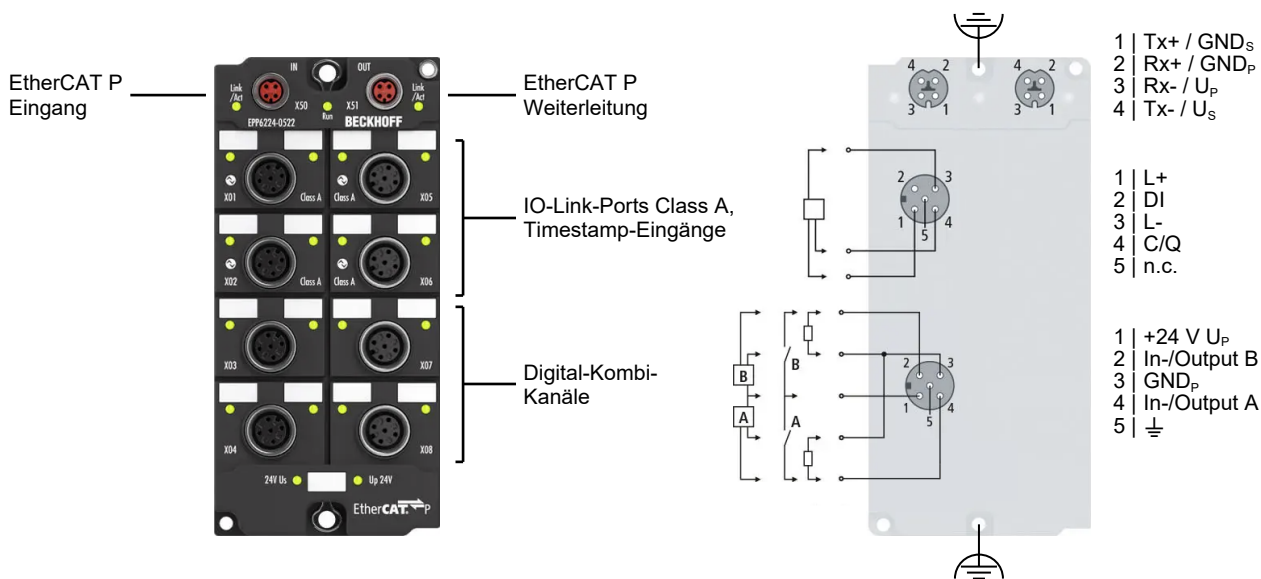
3.1.3 Prozessabbild



-  Module 1
 Diagnose.
 Siehe Kapitel [Weitere Fehlerdiagnose](#) [[▶ 94](#)].
-  Module 2
 Status-Variablen der IO-Link Ports.
 Siehe Kapitel [Status der IO-Link Ports](#) [[▶ 89](#)].
-  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
 Digital-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 EPP6224-0522



Das IO-Link-Modul EP6224-0522 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 M12-Buchsen mit den Class-A-Ports steht zusätzlich ein digitaler Eingang mit Timestamp zur Verfügung, der mit einer Auflösung von 1 ns den Zeitpunkt des letzten Flankenwechsels angibt.

Mit dieser Technologie lassen sich Signalverläufe zeitlich exakt nachvollziehen und systemweit mit den Distributed Clocks in Beziehung setzen. Eine maschinenweite, parallele Hardwareverdrahtung von Digital-Eingängen oder Encodersignalen zu Synchronisationszwecken kann mit dieser Technik oft entfallen. Somit werden zeitäquidistante Reaktionen weitgehend unabhängig von der Buszykluszeit möglich. Die weiteren vier M12-Ports verfügen über acht digitale Kombi-Kanäle, die jeweils als Ein- oder Ausgang genutzt werden können. Die EtherCAT Box wird über den EtherCAT-Master parametrierbar. Die Servicedaten der IO-Link-Devices können direkt aus TwinCAT heraus über ADS übertragen werden oder sehr komfortabel über das integrierte IO-Link-Konfigurationstool.

In der Standardeinstellung arbeiten die IO-Link-Kanäle als Standard-4-Kanal-Eingänge, 24 V_{DC}, welche bei Bedarf mit angeschlossenen IO-Link-Devices kommunizieren, sie parametrieren und ggf. in der Betriebsart umstellen. Jeder IO-Link-Kanal kann wahlweise auch als reiner Ein- oder Ausgangskanal genutzt werden. Durch die Integration von IO-Link und Timestamp bietet sich die Box z. B. für die Erkennung von Druckmarken oder andere zeitkritische Vorgänge an.

Besondere Eigenschaften

- IO-Link V1.1
- komfortable Sensor-Parametrierung in TwinCAT
- zusätzlicher Timestamp-Eingang auf dem M12-Port

Quick Links

- [Technische Daten \[► 17\]](#)
- [Prozessabbild \[► 20\]](#)
- [Abmessungen \[► 32\]](#)
- [IO-Link-Anschluss \[► 43\]](#)

3.2.1 Technische Daten

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

| EtherCAT P | |
|--------------------|--|
| Anschluss | 2 x M8-Buchse, 4-polig, P-kodiert, geschirmt |
| Distributed Clocks | ja |

| Versorgungsspannungen | |
|--------------------------------|---|
| Anschluss | Siehe EtherCAT P-Anschluss |
| U_S Nennspannung | 24 V _{DC} (-15 % / +20 %) |
| U_S Summenstrom: $I_{S,sum}$ | max. 3 A |
| Stromaufnahme aus U_S | 130 mA + Last (IO-Link-Ports) |
| U_P Nennspannung | 24 V _{DC} (-15 % / +20 %) |
| U_P Summenstrom: $I_{P,sum}$ | max. 3 A |
| Stromaufnahme aus U_P | 20 mA + Ausgangsströme der Digital-Kombi-Kanäle inkl. Sensorversorgung |

| IO-Link | |
|----------------------|--|
| Anzahl Ports Class A | 4 |
| Anschluss | 4 x M12-Buchse, 5-polig, A-kodiert |
| 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. 3,0 A in Summe |
| Extra Power P24 | - |
| C/Q Eingangsfiler | Kein (bei Konfiguration als Digital-Eingang, siehe 2. Konfiguration IO-Link Device an Port n [► 59]) |
| C/Q Ausgangsstrom | max. 200 mA, nicht kurzschlussfest (bei Konfiguration als Digital-Ausgang, siehe 2. Konfiguration IO-Link Device an Port n [► 59]) |

| Digital-Eingänge mit Timestamp | |
|--------------------------------|---|
| Anzahl | 4 |
| Anschluss | An Pin 2 der IO-Link-Ports |
| Charakteristik | ähnlich Typ 3 gemäß EN 61131-2 |
| Eingangsfiler | Kein |
| Signalspannung "0" | -3 ... +5 V |
| Signalspannung "1" | +11 ... +30 V |
| Eingangsstrom | 3 mA |
| Timestamp-Auflösung | 1 ns |
| Timestamp-Genauigkeit | 10 ns + Eingangsverzögerung (Genauigkeit der Distributed Clocks: < 100 ns) |

| Digital-Kombi-Kanäle | |
|----------------------------------|---|
| Anzahl | 8 |
| Anschluss | 4 x M12-Buchse, 5-polig, A-kodiert |
| Leitungslänge | max. 30 m |
| Digital-Ausgangsspannung | 24 V _{DC} aus U _P max. 0,5 A pro Kanal, kurzschlussfest max. 3 A in Summe |
| Ausgangs-Schaltzeiten | T _{ON} : 140 µs T _{OFF} : 300 µs |
| Eingangs-Nennspannung | 24 V _{DC} |
| Eingangsstrom | 3 mA |
| Eingangs-Filterzeit | 10 µs |
| Eingangs-Charakteristik | Typ 3 gemäß EN 61131-2, kompatibel mit Typ 1 |
| Eingangs-Signalspannung „0“ | -3...+5 V |
| Eingangs-Signalspannung „1“ | 11...30 V |
| Sensorversorgung / Hilfsspannung | 24 V _{DC} aus U _P , max. 0,5 A in Summe, kurzschlussfest. |

| Gehäusedaten | |
|-----------------------|--|
| Abmessungen B × H × T | 60 mm × 126 mm × 26,5 mm (ohne Steckverbinder) |
| Gewicht | ca. 250 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 |

3.2.2 Lieferumfang

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

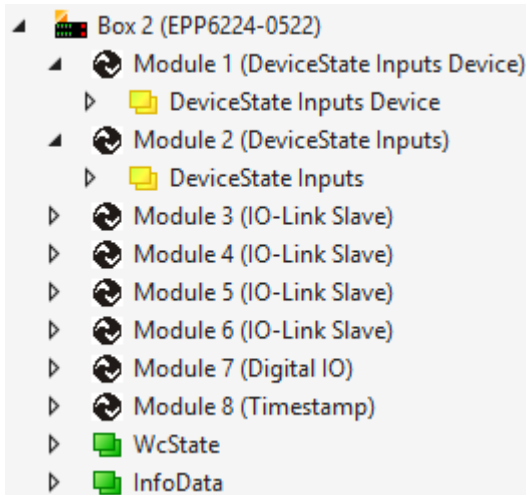
- 1x EPP6224-0522
- 2x Schutzkappe für EtherCAT P-Buchse, M8, rot (vormontiert)
- 20x Beschriftungsschild unbedruckt (2 Streifen à 10 Stück)









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.

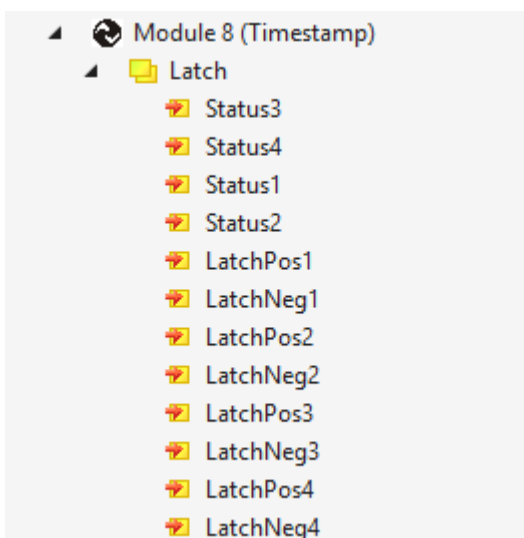
3.2.3 Prozessabbild



-  Module 1
 Diagnose.
 Siehe Kapitel [Weitere Fehlerdiagnose](#) [[► 94](#)].
-  Module 2
 Status-Variablen der IO-Link Ports.
 Siehe Kapitel [Status der IO-Link Ports](#) [[► 89](#)].
-  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
 Digital-I/O
-  Module 8
 Timestamp-Eingänge

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

Module 8 (Timestamp)



Status0 ... Status4

Bit 2 enthält den aktuellen Signalpegel. Bit 0 und 1 können je nach Konfiguration das Auftreten von Signalfanken signalisieren, siehe Kapitel [Konfiguration für mehrere Flanken pro SPS-Zyklus](#) [[► 53](#)].

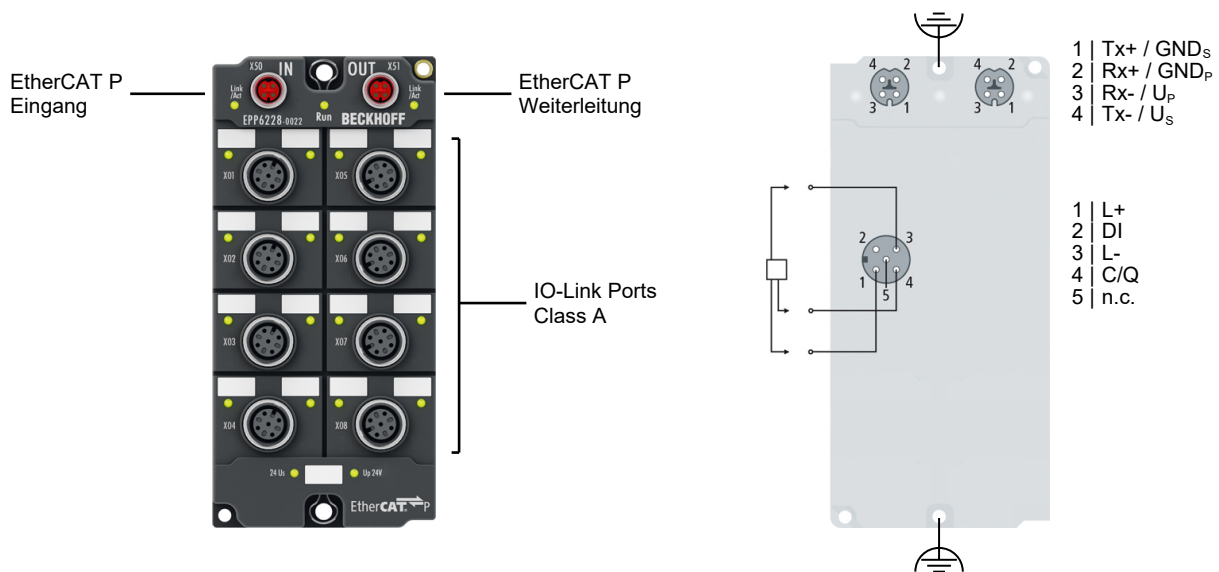
LatchPos0 ... LatchPos4

Zeitstempel der zuletzt erfassten steigenden Signalfanke. Darstellung: 1 ns/LSB

LatchNeg0 ... LatchNeg4

Zeitstempel der zuletzt erfassten fallenden Signalfanke. Darstellung: 1 ns/LSB

3.3 EPP6228-0022



Das IO-Link-Modul EPP6228-0022 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 P-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-Konfigurationsstool. Neben den IO-Link-Kanälen verfügt die EPP6228-0022 über acht digitale Eingänge auf dem Pin 2 der jeweiligen M12-Buchse.

In der Standardeinstellung arbeiten die acht C/Q-Kanäle der EPP6228-0022 als IO-Link Kanäle. Jeder IO-Link-Port kann wahlweise auch als reiner Ein- oder Ausgang genutzt werden.

Quick Links

[Technische Daten \[▶ 22\]](#)

[Prozessabbild \[▶ 24\]](#)

[Abmessungen \[▶ 34\]](#)

[IO-Link-Anschluss \[▶ 45\]](#)

3.3.1 Technische Daten

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

| EtherCAT P | |
|--------------------|--|
| Anschluss | 2 x M8-Buchse, 4-polig, P-kodiert, geschirmt |
| Distributed Clocks | ja |

| Versorgungsspannungen | |
|--------------------------------|---|
| Anschluss | Siehe EtherCAT P-Anschluss |
| U_S Nennspannung | 24 V _{DC} (-15 % / +20 %) |
| U_S Summenstrom: $I_{S,sum}$ | max. 3 A |
| Stromaufnahme aus U_S | 100 mA + Stromaufnahme der angeschlossenen IO-Link Devices |
| U_P Nennspannung | 24 V _{DC} (-15 % / +20 %) |
| U_P Summenstrom: $I_{P,sum}$ | max. 3 A |
| Stromaufnahme aus U_P | Keine. U_P wird nur weitergeleitet. |

| IO-Link | |
|----------------------|--|
| Anzahl Ports Class A | 8 |
| Anschluss | 8x M12-Buchse, 4-polig, A-kodiert |
| 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. 3,0 A in Summe |
| Extra Power P24 | - |
| C/Q Eingangsfiler | Kein (bei Konfiguration als Digital-Eingang, siehe 2. Konfiguration IO-Link Device an Port n [► 59]) |
| C/Q Ausgangsstrom | max. 200 mA, nicht kurzschlussfest (bei Konfiguration als Digital-Ausgang, siehe 2. Konfiguration IO-Link Device an Port n [► 59]) |

| Digital-Eingänge | |
|--------------------|---|
| Anzahl | 8 |
| Anschluss | An Pin 2 der IO-Link Ports |
| 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 |

| Gehäusedaten | |
|-----------------------|--|
| Abmessungen B × H × T | 60 mm × 126 mm × 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 cULus |
| Umgebungstemperatur bei Lagerung | -40 ... +85 °C |
| Schwingungsfestigkeit, Schockfestigkeit | gemäß EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27 Zusätzliche Prüfungen [► 23] |
| EMV-Festigkeit / Störaussendung | gemäß EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4 |
| Schutzart | IP65, IP66, IP67 (gemäß EN 60529) |

| Zulassungen / Kennzeichnungen | |
|----------------------------------|------------------------------------|
| Zulassungen / Kennzeichnungen *) | CE, cULus [► 49] |

*) 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 |

3.3.2 Lieferumfang

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

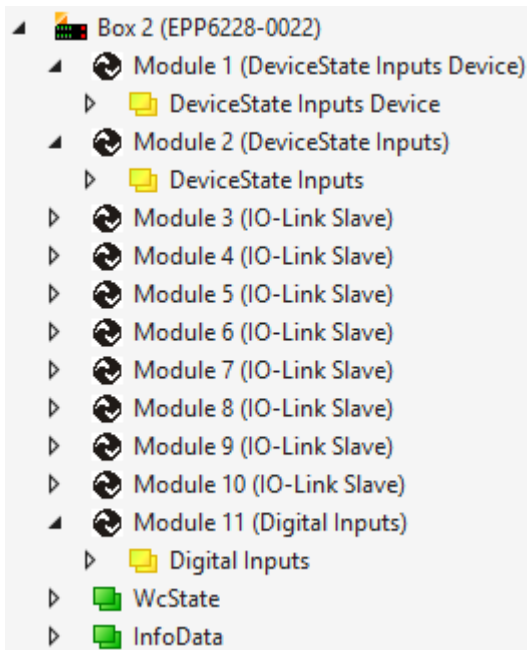
- 1x EPP6228-0022
- 2x Schutzkappe für EtherCAT P-Buchse, M8, rot (vormontiert)
- 20x Beschriftungsschild unbedruckt (2 Streifen à 10 Stück)

i Vormontierte Schutzkappen gewährleisten keinen IP67-Schutz

Schutzkappen werden werkseitig 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.

3.3.3 Prozessabbild



-  Module 1
 Diagnose.
 Siehe Kapitel [Weitere Fehlerdiagnose](#) [► 94].
-  Module 2
 Status-Variablen der IO-Link Ports.
 Siehe Kapitel [Status der IO-Link Ports](#) [► 89].
-  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 ¹⁾
 Prozessdaten des IO-Link Device an Port X05
-  Module 8 ¹⁾
 Prozessdaten des IO-Link Device an Port X06
-  Module 9 ¹⁾
 Prozessdaten des IO-Link Device an Port X07
-  Module 10 ¹⁾
 Prozessdaten des IO-Link Device an Port X08
-  Module 11
 Digital-Eingänge.

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

4 Grundlagen zur Funktion

4.1 Grundlagen IO-Link

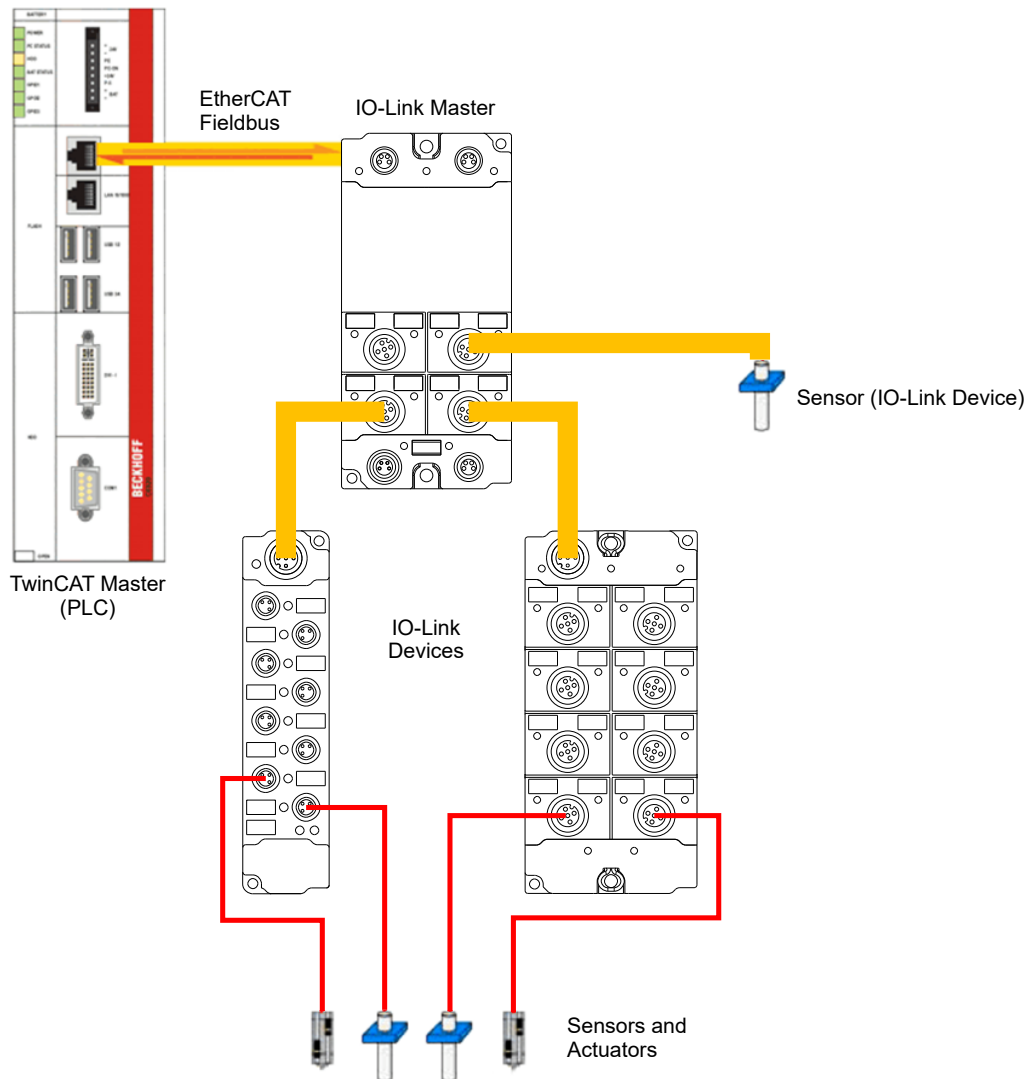
IO-Link ist ein Kommunikationssystem zur Anbindung intelligenter Sensoren und Aktoren an ein Automatisierungssystem. Die Norm IEC 61131-9 spezifiziert IO-Link unter der Bezeichnung „Single-drop digital communication interface for small sensors and actuators“ (SDCI).

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

4.1.1 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.

4.1.2 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 [► 60] der IO-Link Ports dar.

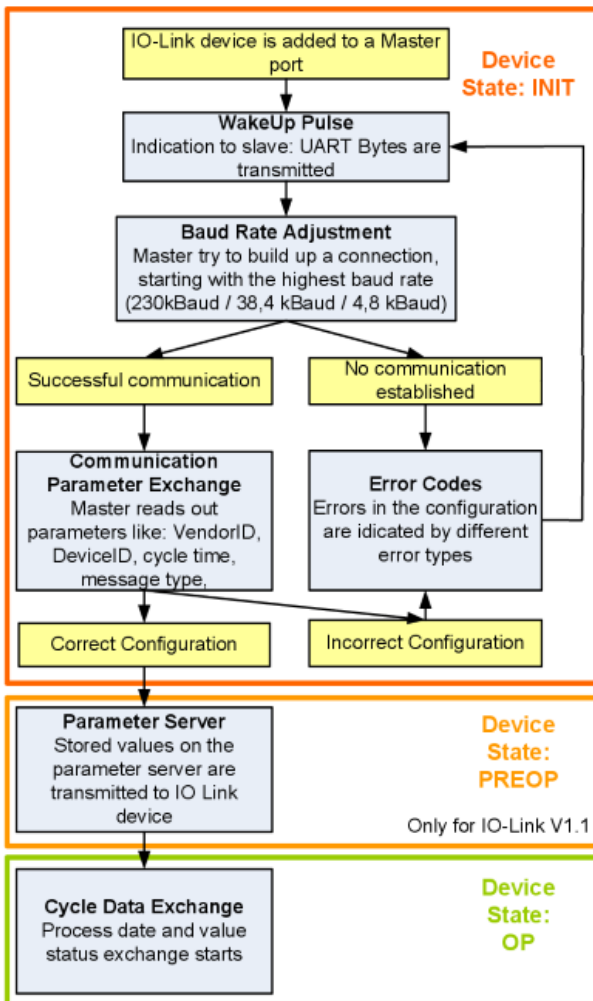


Abb. 1: Aufbau IO-Link Kommunikation

- 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 [► 28] 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 [► 28] ausgeführt. Handelt es sich im 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.

4.1.3 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 \[► 60\]](#) mit TwinCAT die Gerätedaten erkannt und im System Manager übernommen.

4.1.4 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 \[► 67\]](#) 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 \[► 75\]](#) ([ParamDownloadStore \[► 76\]](#)) 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 \[► 75\]](#) ([ParamDownloadStore \[► 76\]](#)) 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.

4.1.5 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

4.2 Timestamp-Eingänge (EPP6224-0522)

Timestamp-Eingänge sind Digital-Eingänge, die Signalflanken zeitlich sehr hochauflösend detektieren.

Im Gegensatz zu Digital-Eingängen ohne Timestamp-Funktion arbeiten Timestamp-Eingänge ereignisgesteuert: Wenn eine Signalflanke detektiert wird, wird der aktuelle Zeitstempel im Gerät gespeichert. Der gespeicherte Zeitstempel wird mit den zyklischen Prozessdaten im darauffolgenden EtherCAT-Zyklus zur Steuerung übertragen.

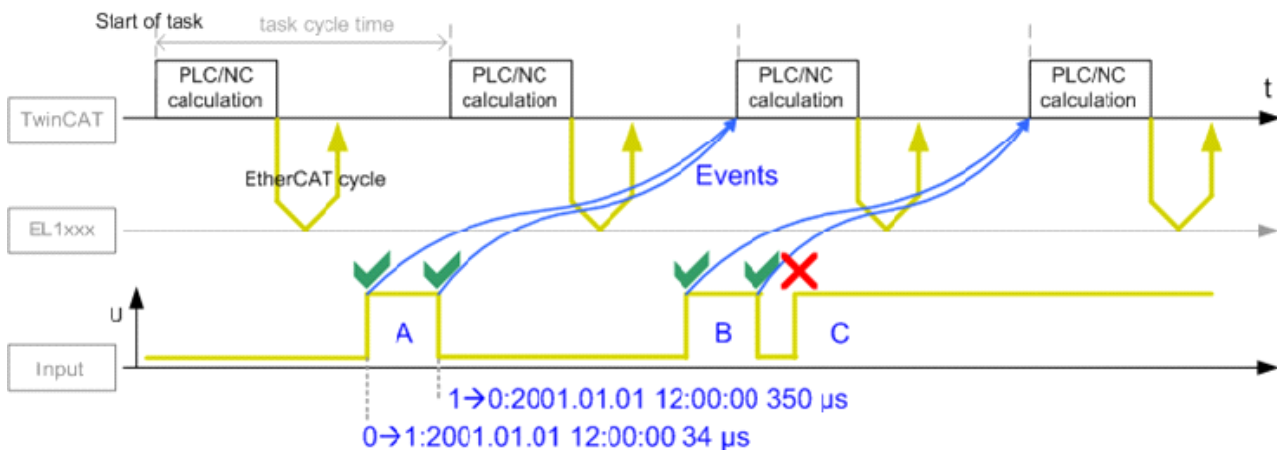
Der Zeitstempel wird aus den EtherCAT Distributed Clocks (DC) gewonnen. Dadurch sind die Zeitstempel mit den Zeitstempeln von anderen DC-fähigen EtherCAT-Teilnehmern netzwerkweit vergleichbar (Abweichungen typischerweise deutlich unter 1 µs, abhängig von der Topologie). Die Auflösung der Distributed Clocks und somit der Zeitstempel beträgt 1 ns.

Möglichkeiten und Grenzen

- Pro EtherCAT-Zyklus wird nur je eine steigende und eine fallende Signalflanke gespeichert. Sie können einstellen, ob bei mehreren Signalflanken pro EtherCAT-Zyklus der Zeitstempel der jeweils ersten oder letzten Signalflanke gespeichert werden soll.
- Die hohe Eingangsempfindlichkeit macht die Eingänge stömpfindlich für Effekte wie z.B.
 - Prellen
 - EMV

Dies führt ggf. zu erhöhten Anforderungen an die Verkabelung und den Signalgeber (Sensor, Schalter, ...).

Beispiel

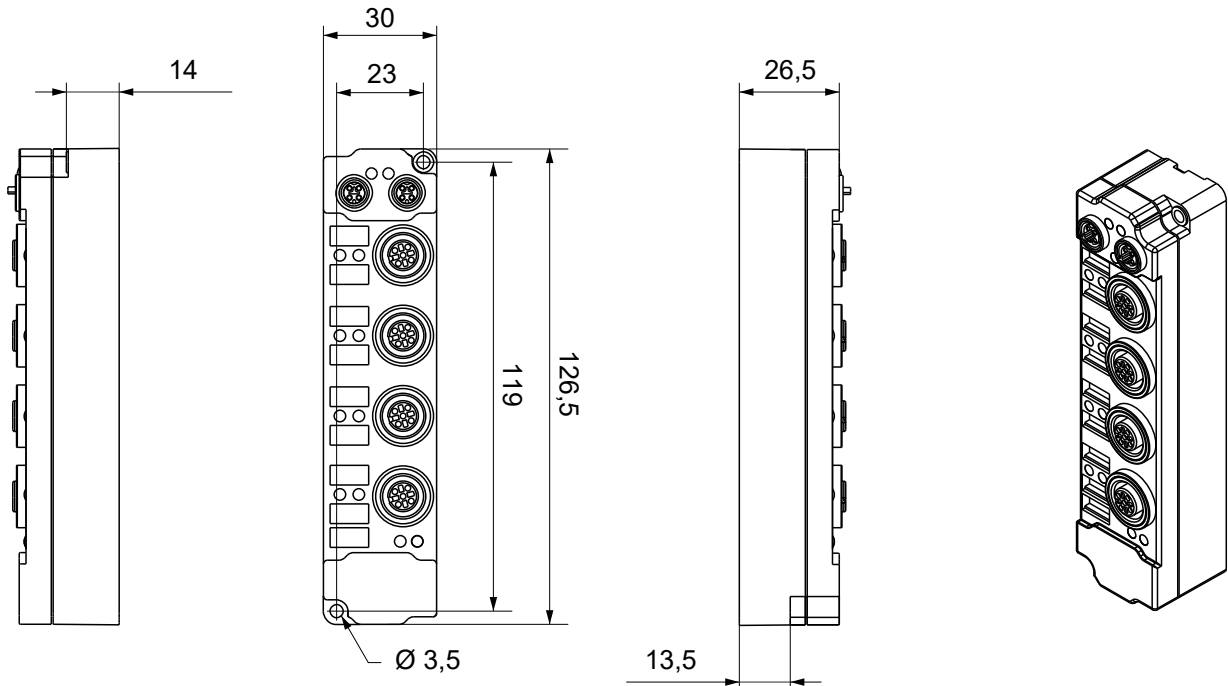


In dieser Abbildung werden die steigende und die fallende Flanke von Puls A als Ereignis jeweils mit Zeitstempel erfasst und im darauffolgenden EtherCAT-Zyklus zur Steuerung übertragen. Die Zeitauflösung ist hier 1 ns, es liegt hier also eine für mechanische Verhältnisse „unendlich“ feine Zeitauflösung vor. Das Gerät speichert nur je eine fallende und eine steigende Flanke je Zyklus. Treten mehrere Flankenwechsel auf, wie z.B. die steigende Flanke von Puls C, wird das erste oder letzte Event gespeichert, je nach Konfiguration.

5 Montage

5.1 EPP6224-0002

5.1.1 Abmessungen



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

Gehäuseeigenschaften

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

5.1.2 Befestigung

Montieren Sie das Modul mit zwei M3-Schrauben an den Befestigungsöffnungen in den Ecken des Moduls. Die Befestigungsöffnungen haben kein Gewinde.

5.1.3 Funktionserdung

Das obere Befestigungsloch dient gleichzeitig als Anschluss für die Funktionserdung (FE).

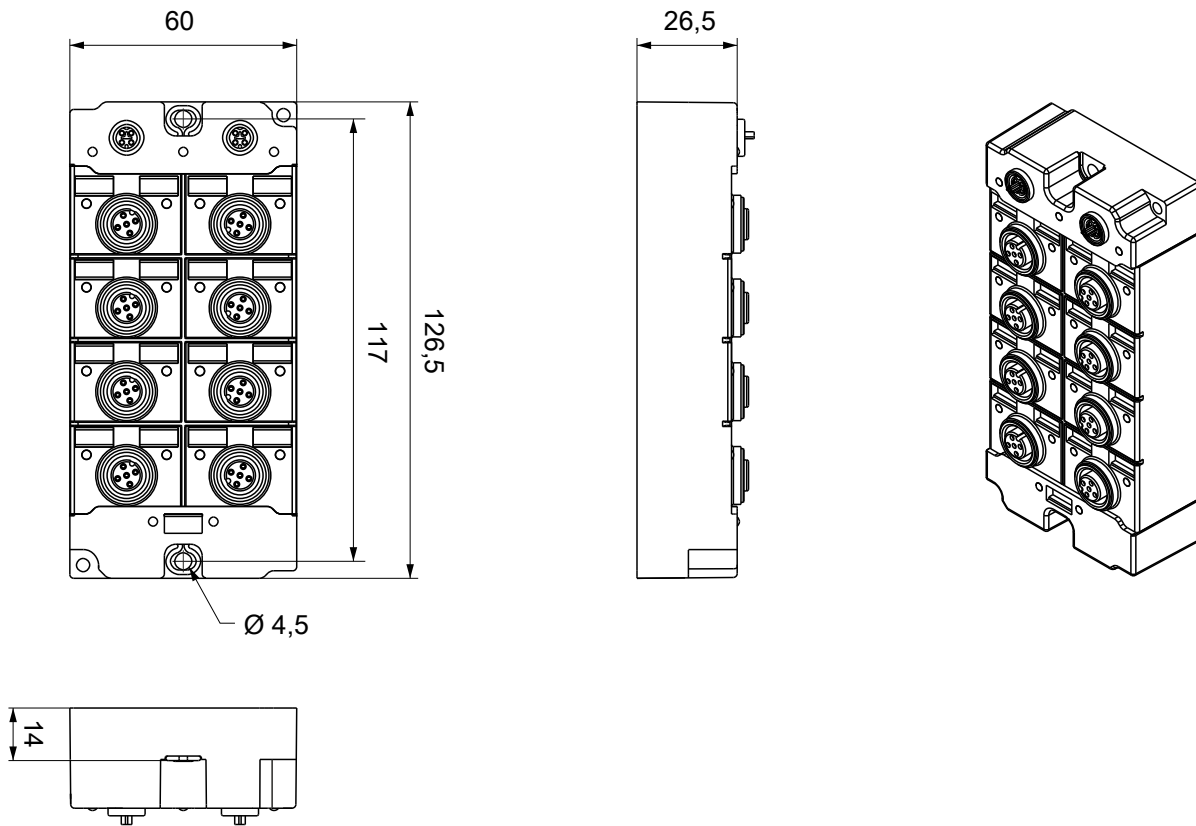
Stellen Sie sicher, dass die Box über den Anschluss für die Funktionserdung (FE) niederimpedant geerdet ist. Das erreichen Sie z.B., indem Sie die Box an einem geerdeten Maschinenbett montieren.



Abb. 2: Anschluss für die Funktionserdung (FE)

5.2 EPP6224-0522

5.2.1 Abmessungen



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 × B × T) | ca. 126 × 60 × 26,5 mm (ohne Steckverbinder) |

5.2.2 Befestigung

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

5.2.3 Funktionserdung

Die Befestigungslöcher dienen gleichzeitig als Anschluss für die Funktionserdung (FE).

Stellen Sie sicher, dass die Box über die Anschlüsse für die Funktionserdung (FE) niederimpedant geerdet ist. Das erreichen Sie z.B., indem Sie die Box an einem geerdeten Maschinenbett montieren.

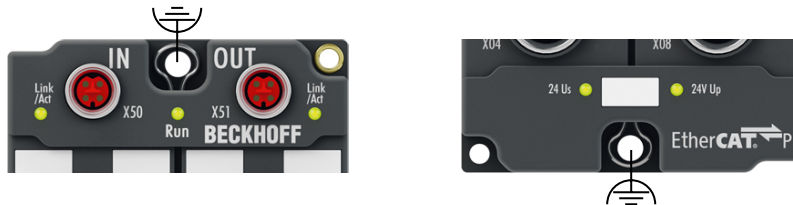
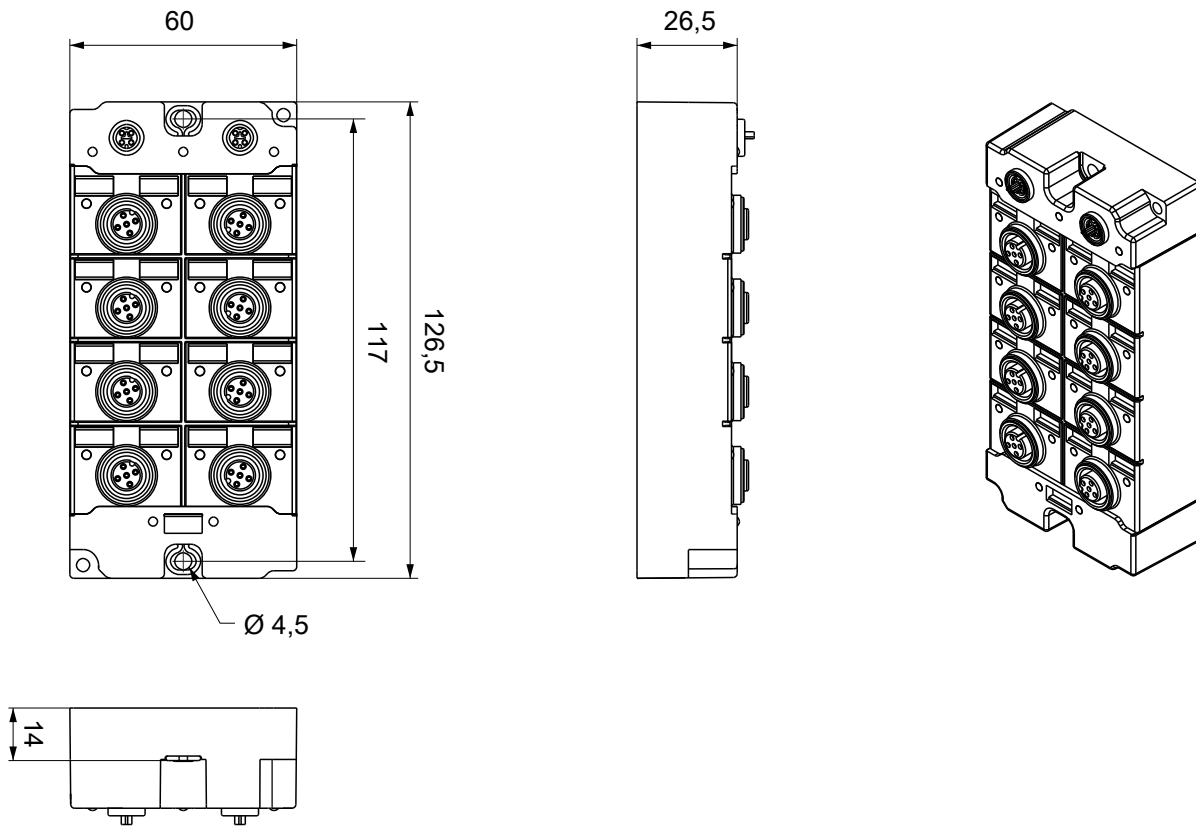


Abb. 3: Anschluss für die Funktionserdung (FE)

5.3 EPP6228-0022

5.3.1 Abmessungen



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 × B × T) | ca. 126 × 60 × 26,5 mm (ohne Steckverbinder) |

5.3.2 Befestigung

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

5.3.3 Funktionserdung

Die Befestigungslöcher dienen gleichzeitig als Anschluss für die Funktionserdung (FE).

Stellen Sie sicher, dass die Box über die Anschlüsse für die Funktionserdung (FE) niederimpedant geerdet ist. Das erreichen Sie z.B., indem Sie die Box an einem geerdeten Maschinenbett montieren.

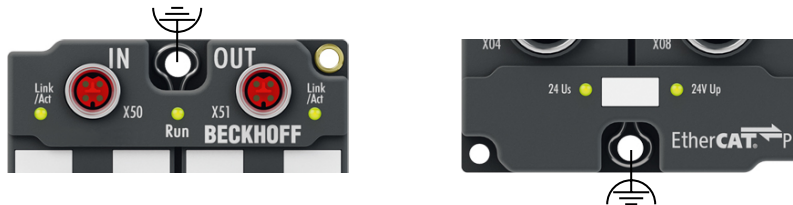


Abb. 4: Anschluss für die Funktionserdung (FE)

6 Anschluss

HINWEIS

Nur im spannungslosen Zustand stecken und trennen

Das Stecken und Trennen von Steckverbindern unter Spannung bzw. unter Last kann zu Beschädigungen führen.

- Gerät vor dem Stecken oder Trennen der Steckverbinder spannungsfrei schalten
- Versorgungsspannungen erst nach dem Anschließen einschalten

6.1 Anzugsdrehmomente für Steckverbinder

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

| Steckverbinder-Durchmesser | Anzugsdrehmoment |
|----------------------------|------------------|
| M8 | 0,4 Nm |
| M12 | 0,6 Nm |

6.2 EtherCAT P

⚠ WARNUNG

Spannungsversorgung aus SELV- / PELV-Netzteil

Zur Versorgung des EtherCAT P Power Sourcing Device (PSD) müssen SELV- / PELV-Stromkreise (Schutzkleinspannung „Safety Extra Low Voltage“, / Sicherheitskleinspannung „Protective Extra Low Voltage“) 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 liefert sichere elektrische Trennung und Begrenzung der Spannung ohne Verbindung zum Schutzleiter.
Eine PELV-Versorgung benötigt zusätzlich eine sichere Verbindung zum Schutzleiter.

⚠ VORSICHT

UL-Anforderungen beachten

- Beachten Sie beim Betrieb unter UL-Bedingungen die Warnhinweise im Kapitel UL-Anforderungen [► 49].

EtherCAT P überträgt 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 P-Box Eingänge hat.
- **Peripheriespannung U_P**
Bei EtherCAT P-Box-Modulen mit Digital-Ausgängen werden die Digital-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 Versorgungsspannungen werden intern vom Anschluss „IN“ zum Anschluss „OUT“ weitergeleitet. Somit können auf einfache Weise die Versorgungsspannungen U_S und U_P von einer EtherCAT P-Box zur nächsten EtherCAT P-Box weitergereicht werden.

HINWEIS

Maximalen Strom beachten.

Beachten Sie bei der Weiterleitung von EtherCAT P, dass jeweils der für die M8-Steckverbinder maximal zulässige Strom von 3 A nicht überschritten wird.

6.2.1 Steckverbinder

HINWEIS

Beschädigung des Gerätes möglich!

Setzen Sie das EtherCAT-/ EtherCAT P-System in einen sicheren, spannungslosen Zustand, bevor Sie mit der Montage, Demontage oder Verdrahtung der Module beginnen!

Die Einspeisung und Weiterleitung von EtherCAT P erfolgt über zwei M8-Buchsen am oberen Ende der Module:

- IN: linke M8-Buchse zur Einspeisung von EtherCAT P
- OUT: rechte M8-Buchse zur Weiterleitung von EtherCAT P

Die Metallgewinde der EtherCAT P M8-Buchsen sind intern per hochimpedanter RC-Kombination mit dem FE-Anschluss verbunden. Siehe Kapitel [Funktionserdung](#) [► 31].



Abb. 5: Steckverbinder für EtherCAT P

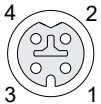


Abb. 6: M8-Buchse, P-kodiert

| Kontakt | Signal | Spannung | Aderfarbe ¹⁾ |
|---------|--------|--|-------------------------|
| 1 | Tx + | GND _S | gelb |
| 2 | Rx + | GND _P | weiß |
| 3 | Rx - | U _P : Peripheriespannung, +24 V _{DC} | blau |
| 4 | Tx - | U _S : Steuerspannung, +24 V _{DC} | orange |
| Gehäuse | Schirm | Schirm | Schirm |

¹⁾ Die Aderfarben gelten für EtherCAT P-Leitungen und ECP-Leitungen von Beckhoff.

6.2.2 Status-LEDs

6.2.2.1 Versorgungsspannungen



EtherCAT P-Box-Module zeigen den Status der Versorgungsspannungen über zwei Status-LEDs an. Die Status-LEDs sind mit den Bezeichnungen der Versorgungsspannungen beschriftet: U_s und U_p.

| 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. |

6.2.2.2 EtherCAT



L/A (Link/Act)

Neben jeder EtherCAT- / EtherCAT P-Buchse befindet sich eine grüne LED, die mit „L/A“ oder „Link/Act“ 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

6.2.3 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.

i Planungstool für EtherCAT P

Sie können Leitungslängen, Spannungen und Ströme Ihres EtherCAT P-Systems mithilfe von TwinCAT 3 planen. Die Voraussetzung dafür ist TwinCAT 3 Build 4020 oder höher.

The screenshot shows the TwinCAT 3 interface. In the 'EtherCAT P' configuration window, a red box highlights the 'Check EtherCAT P System' button. Below this, a table displays device data:

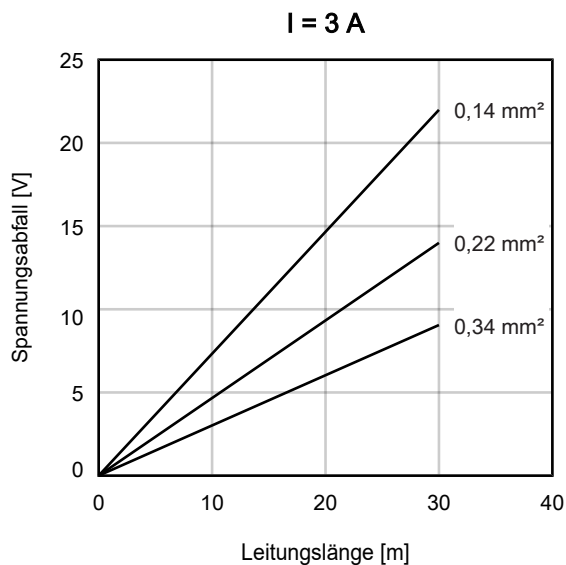
| Type | Actual Voltage(V) | Min Voltage(V) | Load | Load Type |
|------|-------------------|----------------|------|-----------|
| Us | 24.00 | 20.40 | | |
| Up | 24.00 | 20.40 | | |

A separate 'EtherCAT P' settings window shows a table for power supply configuration:

| No. | Name | Previous | Us(V) | Up(V) | Sum Is(A) | Sum Ip(A) | Us Load | Up Load | Us Load Type | Up Load Type | Cable Length(m) | Wire Gauge |
|-----|----------------------|----------|-------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------|--------------|-----------------|----------------------|
| 1 | Box 1 (EPP1322-0001) | | 24.00 | 24.00 | 0.518 | 0.254 | | | | | 0.00 | 0 [mm ²] |
| 2 | Box 2 (EPP1008-0001) | 1-B | 23.00 | 23.39 | 0.418 | 0.254 | 0.125 [A] | | LDO | | 20.00 | 22 [AWG] |
| 3 | Box 3 (EPP3174-0002) | 2-B | 22.94 | 23.33 | 0.230 | 0.254 | | 0.100 [W] | | Sw Regulator | 0.20 | 22 [AWG] |
| 4 | Box 4 (EPP2334-0061) | 3-B | 22.91 | 23.26 | 0.126 | 0.250 | | 0.000 [W] | | Sw Regulator | 0.20 | 22 [AWG] |
| 5 | Box 5 (EPP2334-0061) | 4-B | 22.89 | 23.16 | 0.063 | 0.250 | | 0.250 [A] | | LDO | 1.00 | 22 [AWG] |

Weitere Informationen finden Sie in der Schnellstartanleitung [IO-Konfiguration in TwinCAT](#) im Kapitel „Konfiguration von EtherCAT P mit TwinCAT“.

Spannungsabfall an der Versorgungs-Zuleitung



6.3 IO-Link-Ports

6.3.1 EPP6224-0002

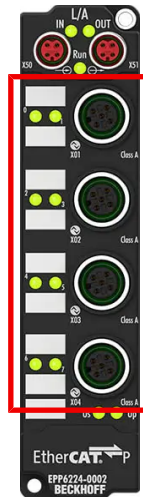
HINWEIS

Falsche Signalpegel durch elektromagnetische Störungen

Die Digital-Eingänge an den Pins 2 sind für schnelle Signalübertragung optimiert und sind daher anfällig für elektromagnetische Störungen.

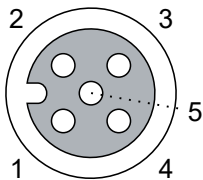
Unter dem Einfluss elektromagnetischer Störungen kann ein falscher Signalpegel detektiert werden.

- Gegebenenfalls geschirmte Signalleitungen verwenden.



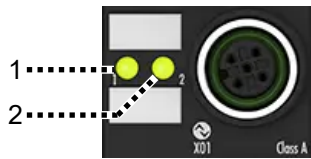
An den M12-Buchsen X01, X02, X03 und X04 steht je ein IO-Link-Port zur Verfügung.

Pinbelegung



| Pin | Symbol | Funktion |
|-----|--------|---|
| 1 | L+ | Versorgungsspannungs-Ausgang: 24 V _{DC} aus U _S |
| 2 | DI | Digital-Eingang |
| 3 | L- | Bezugsmasse GND _S |
| 4 | C/Q | IO-Link-Datenleitung |
| 5 | n.c. | -- |

6.3.1.1 Status-LEDs



1: IO-Link-Status

| LED-Signal | Bedeutung |
|---|---|
| aus | Mögliche Bedeutungen: <ul style="list-style-type: none"> • Port nicht konfiguriert • Logikpegel Low ¹⁾ |
| leuchtet rot, blinkt vereinzelt grün | Mögliche Bedeutungen: <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⁾ Wenn der Port als Digital-Eingang oder Digital-Ausgang konfiguriert ist.

2: Status des Digital-Eingangs an Pin 2

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

6.3.2 EPP6224-0522

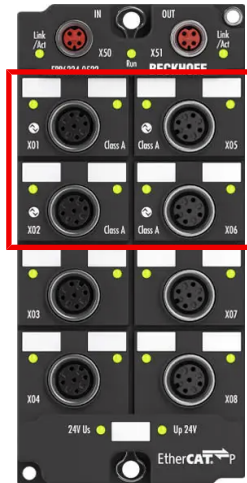
HINWEIS

Falsche Signalpegel durch elektromagnetische Störungen

Die Digital-Eingänge an den Pins 2 sind für schnelle Signalübertragung optimiert und sind daher anfällig für elektromagnetische Störungen.

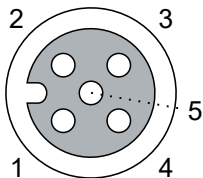
Unter dem Einfluss elektromagnetischer Störungen kann ein falscher Signalpegel detektiert werden.

- Gegebenenfalls geschirmte Signalleitungen verwenden.



An den M12-Buchsen X01, X02, X05 und X06 steht je ein IO-Link-Port zur Verfügung.

Pinbelegung



| Pin | Symbol | Funktion |
|-----|--------|---|
| 1 | L+ | Versorgungsspannungs-Ausgang: 24 V _{DC} aus U _S |
| 2 | DI | Digital-Eingang mit Timestamp |
| 3 | L- | Bezugsmasse GND _S |
| 4 | C/Q | IO-Link-Datenleitung |
| 5 | n.c. | -- |

6.3.2.1 Status-LEDs



1: IO-Link-Status

| LED-Signal | Bedeutung |
|---|---|
| aus | Mögliche Bedeutungen: <ul style="list-style-type: none"> • Port nicht konfiguriert • Logikpegel Low ¹⁾ |
| leuchtet rot, blinkt vereinzelt grün | Mögliche Bedeutungen: <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⁾ Wenn der Port als Digital-Eingang oder Digital-Ausgang konfiguriert ist.

2: Status des Digital-Eingangs an Pin 2

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

6.3.3 EPP6228-0022

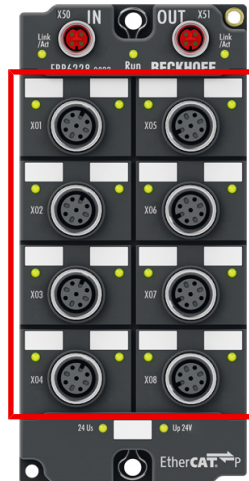
HINWEIS

Falsche Signalpegel durch elektromagnetische Störungen

Die Digital-Eingänge an den Pins 2 sind für schnelle Signalübertragung optimiert und sind daher anfällig für elektromagnetische Störungen.

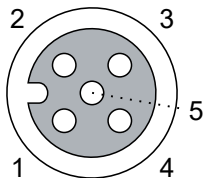
Unter dem Einfluss elektromagnetischer Störungen kann ein falscher Signalpegel detektiert werden.

- Gegebenenfalls geschirmte Signalleitungen verwenden.



An den M12-Buchsen X01 bis X08 steht je ein IO-Link-Port zur Verfügung.

Pinbelegung



| Pin | Symbol | Funktion |
|-----|--------|---|
| 1 | L+ | Versorgungsspannungs-Ausgang: 24 V _{DC} aus U _S |
| 2 | DI | Digital-Eingang |
| 3 | L- | Bezugsmasse GND _S |
| 4 | C/Q | IO-Link-Datenleitung |
| 5 | n.c. | -- |

6.3.3.1 Status-LEDs



1: IO-Link-Status

| LED-Signal | Bedeutung |
|---|---|
| aus | Mögliche Bedeutungen: <ul style="list-style-type: none"> • Port nicht konfiguriert • Logikpegel Low ¹⁾ |
| leuchtet rot, blinkt vereinzelt grün | Mögliche Bedeutungen: <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⁾ Wenn der Port als Digital-Eingang oder Digital-Ausgang konfiguriert ist.

2: Status des Digital-Eingangs an Pin 2

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

6.4 Digital-Kombi-Kanäle (nur EPP6224-0522)

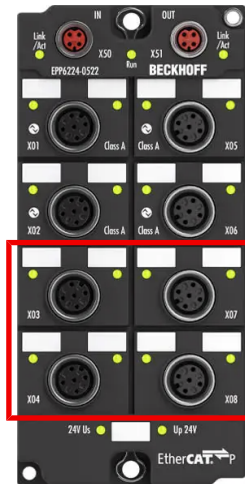
⚠ VORSICHT

Gefahr der Versorgungsspannungs-Rückspeisung

Wenn Sie einen angeschlossenen Sensor aus einer externen Spannungsquelle versorgen, kann diese externe Spannung über den Digital-Kombi-Kanal (Pin 2 oder Pin 4) auf U_P zurückspeisen.

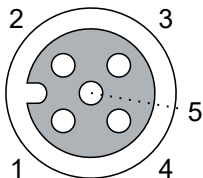
Dadurch kann U_P auch bei abgeschalteter U_P -Spannungsversorgung (z. B. über Not-Aus) weiterhin anliegen. Die Box und andere an U_P angeschlossene Geräte werden ggf. unbemerkt weiterhin versorgt. Verletzungen und Sachschäden sind möglich.

- Angeschlossene Sensoren ausschließlich aus der Versorgungsspannung an Pin 1 versorgen.



An den M12-Buchsen X03, X04, X07 und X08 stehen jeweils zwei Digital-Kombi-Kanäle zur Verfügung. Jeder Digital-Kombi-Kanal kann wahlweise als Digital-Eingang oder als Digital-Ausgang betrieben werden.

Pinbelegung



| Pin | Symbol | Funktion |
|-----|------------------|--|
| 1 | +24 V U_P | Sensorversorgung: 24 V _{DC} aus U_P |
| 2 | In-/Output B | Digital-Eingang / Digital-Ausgang |
| 3 | GND _p | GND _p |
| 4 | In-/Output A | Digital-Eingang / Digital-Ausgang |
| 5 | ⏏ | Funktionserdung |

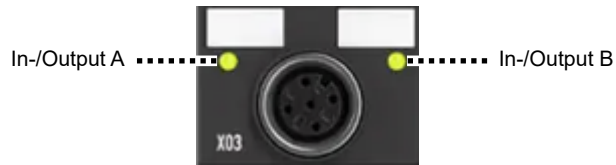
An Pin 5 steht dasselbe Erdpotenzial zur Verfügung, das an den Funktionserdungs-Anschlüssen der Box angelegt ist (Funktionserdung (FE)).

Kurzschlussverhalten

- Die Sensorversorgung an Pin 1 ist kurzschlussfest.
Wenn die Sensorversorgung an einem der Anschlüsse kurzgeschlossen wird, wird die Sensorversorgung an allen vier Anschlüssen für die Dauer des Kurzschlusses abgeschaltet.
- Die Digital-Ausgänge sind kurzschlussfest.
Ein Kurzschluss an einem der Digital-Ausgänge beeinträchtigt keine anderen Funktionen der Box.

6.4.1 Status-LEDs

Der Status jedes Digital-Kombi-Kanals wird über eine Status-LED angezeigt. Die Status-LEDs befinden sich neben den entsprechenden Anschlüssen:



| LED-Anzeige | Bedeutung |
|---------------|------------|
| Aus | Low-Pegel |
| Leuchtet grün | High-Pegel |

6.5 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. 7: UL-Markierung

7 Inbetriebnahme und Konfiguration

7.1 Einbinden in ein TwinCAT-Projekt

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

7.2 Timestamp-Eingänge (nur EPP6224-0522)

Ein Timestamp-Eingang stellt in den Prozessdaten zwei Zeitstempel zur Verfügung:

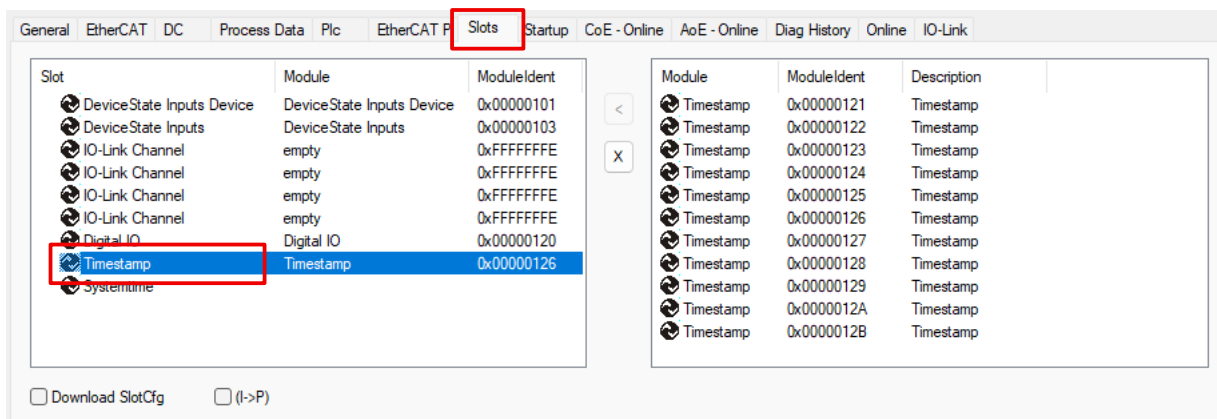
- Den Zeitstempel der zuletzt erfassten steigenden Signalfanke „LatchPos“
- Den Zeitstempel der zuletzt erfassten fallenden Signalfanke „LatchNeg“

Bei jeder erfassten Signalfanke wird der entsprechende Zeitstempel mit dem aktuellen Zeitstempel überschrieben.

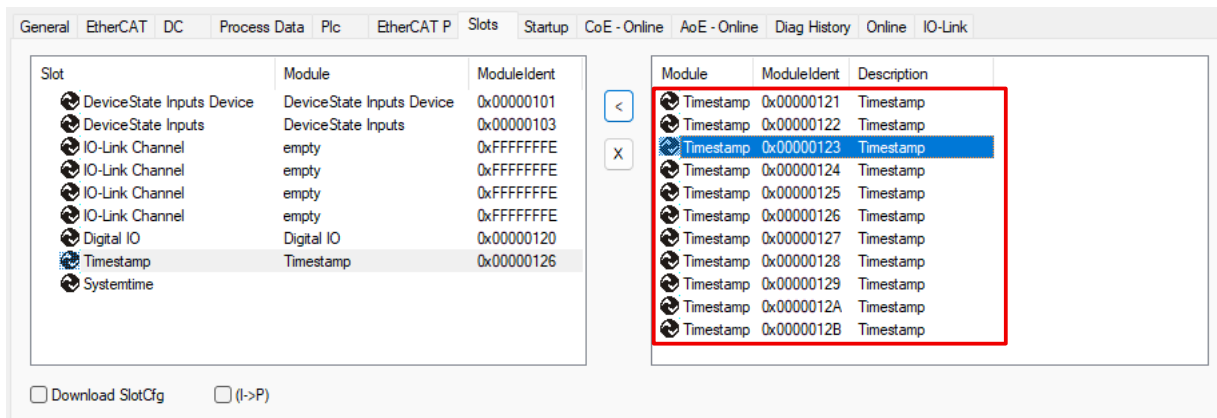
7.2.1 Prozessdaten konfigurieren

Sie können die Prozessdaten der Timestamp-Eingänge konfigurieren, um ggf. nicht benötigte Informationen aus dem Prozessabbild zu entfernen.

1. Den Reiter „Slots“ öffnen und den Slot „Timestamp“ auswählen

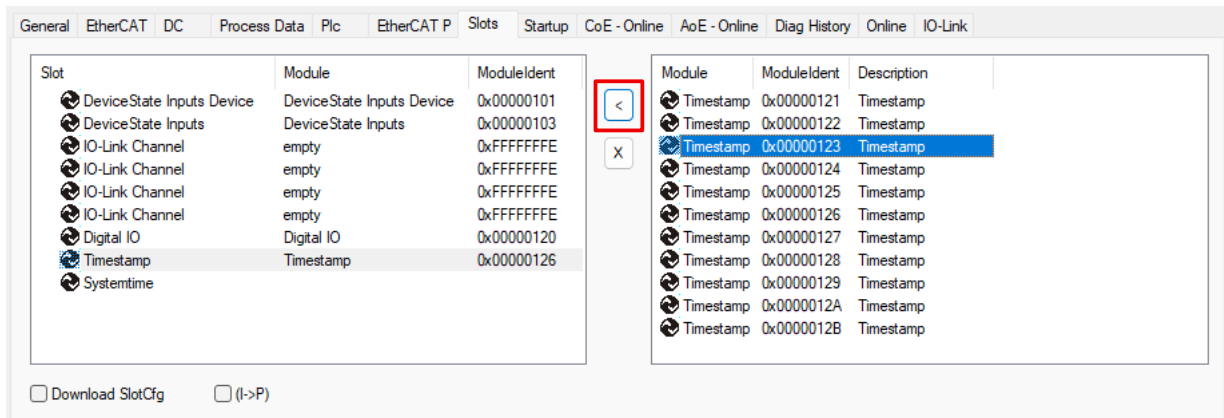


2. Das Module entsprechend der benötigten Prozessdaten auswählen, siehe folgende Tabelle

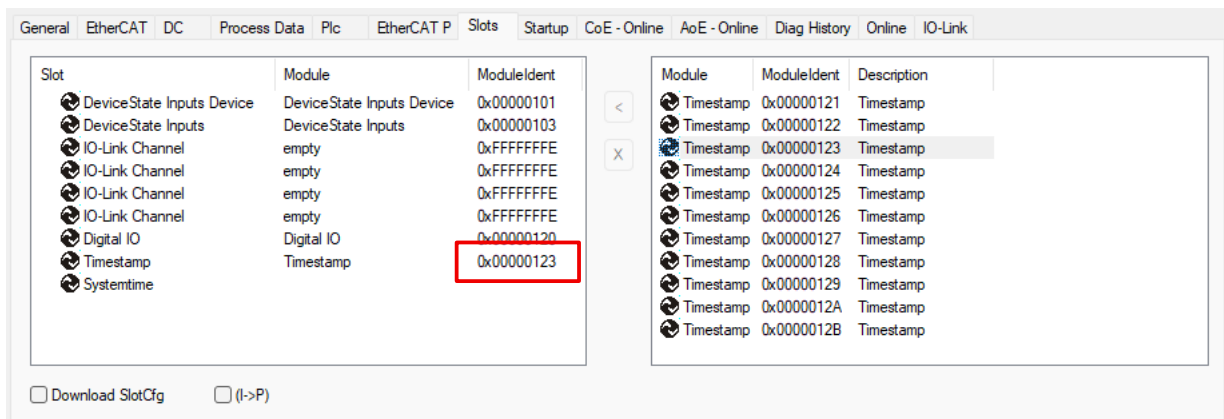


| ModuleIdent | Aktivierte Prozessdaten im PDO „Module 8 (Timestamp)“ |
|----------------------|--|
| 0x00000121 | Status1, Status2, Status3, Status4 |
| 0x00000122 | Status1; LatchPos1 |
| 0x00000123 | Status1; LatchPos1; LatchNeg1 |
| 0x00000124 | Status1, Status2; LatchPos1, LatchPos2; LatchNeg1, LatchNeg2 |
| 0x00000125 | Status1, Status2, Status3; LatchPos1, LatchPos2, LatchPos3; LatchNeg1, LatchNeg2, LatchNeg3 |
| 0x00000126 (Default) | Status1, Status2, Status3, Status4; LatchPos1, LatchPos2, LatchPos3, LatchPos4; LatchNeg1, LatchNeg2, LatchNeg3, LatchNeg4 |
| 0x00000127 | LatchPos1, LatchPos2; LatchNeg1, LatchNeg2 |
| 0x00000128 | LatchPos1, LatchPos2, LatchPos3; LatchNeg1, LatchNeg2, LatchNeg3 |
| 0x00000129 | LatchPos1, LatchPos2, LatchPos3, LatchPos4; LatchNeg1, LatchNeg2, LatchNeg3, LatchNeg4 |
| 0x0000012A | LatchPos1, LatchPos2, LatchPos3, LatchPos4 |
| 0x0000012B | LatchNeg1, LatchNeg2, LatchNeg3, LatchNeg4 |

3. Das Module dem Slot „Timestamp“ zuweisen



⇒ Das ModuleIdent des gewählten Modules wird neben dem Slot angezeigt



7.2.2 Konfiguration für mehrere Flanken pro SPS-Zyklus

Der Zeitstempel der zuletzt erfassten steigenden bzw. fallenden Signalfanke wird einmal pro SPS-Zyklus an die Steuerung übertragen. Falls innerhalb eines SPS-Zyklus mehrere Signalfanken auftreten, werden trotzdem nur die Zeitstempel von je einer steigenden und einer fallenden Signalfanke übertragen.

Sie können einstellen, welcher Zeitstempel in einem solchen Fall übertragen werden soll:

- Der Zeitstempel der *ersten* detektierten Signalfanke im SPS-Zyklus
- Der Zeitstempel der *letzten* detektierten Signalfanke im SPS-Zyklus (default)

Diese Einstellung ist für steigende und für fallende Signalfanken getrennt möglich.

Vorgehensweise

Die Einstellung erfolgt über je ein Steuer-Register pro Kanal:

| Kanal | Steuer-Register |
|-------|-----------------|
| 1 | 0x09A8 |
| 2 | 0x09A9 |
| 3 | 0x09AA |
| 4 | 0x09AB |

Um den gewünschten Wert in das Register zu schreiben, verwenden Sie z.B. den Funktionsbaustein FB_EcPhysicalWriteCmd aus der Bibliothek Tc2_EtherCAT.lib.

Mit Bit 0 des Registers konfigurieren Sie die Erfassung von steigenden Flanken und mit Bit 1 die Erfassung von fallenden Flanken:

| Bit 7 | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------|-------------------|
| - | - | - | - | - | - | Fallende Flanken | Steigende Flanken |

Setzen Sie dazu das entsprechende Bit gemäß der folgenden Tabelle:

| Bit-Wert | Bezeichnung | Gespeicherte Signalfanke |
|----------|----------------------|----------------------------------|
| 0 | Continuous (default) | Letzte Signalfanke im SPS-Zyklus |
| 1 | Single Event | Erste Signalfanke im SPS-Zyklus |

Status-Byte

Die Status-Bytes „Status1“ bis „Status4“ in den Prozessdaten zeigen für den jeweiligen Kanal an, was im vorangegangenen EtherCAT-Zyklus passiert ist. Die Bedeutung der Bits des Status-Bytes ist abhängig von der oben beschriebenen Konfiguration:

| Bit 7 | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------|--|---|
| | | | - | - | Aktueller Signalpegel | Fallende Flanke detektiert ¹⁾ | Steigende Flanke detektiert ²⁾ |

¹⁾ Nur aktiv, wenn Bit 1 im Steuer-Register gesetzt ist.

²⁾ Nur aktiv, wenn Bit 0 im Steuer-Register gesetzt ist.

7.3 Konfiguration des IO-Link Masters

● 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](#) [▶ 50]) 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](#) [▶ 55].

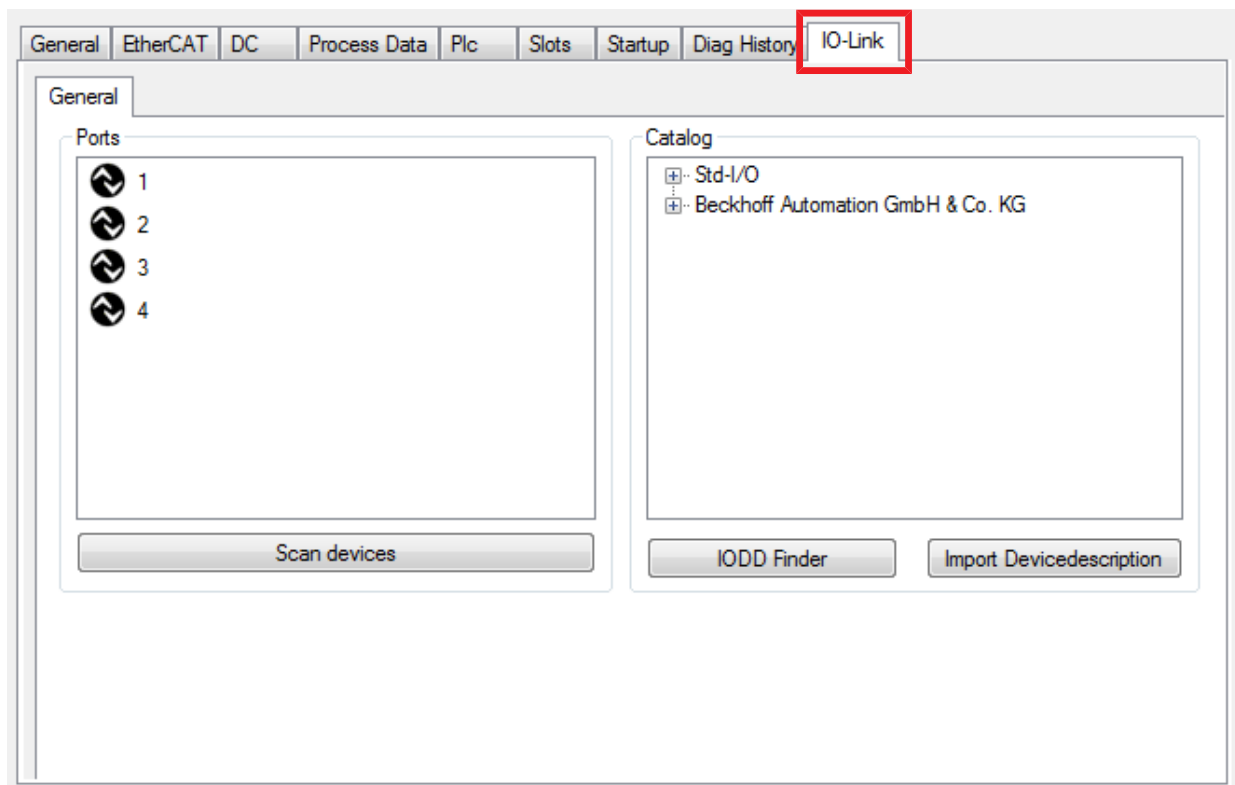


Abb. 8: Karteireiter „IO-Link“

● 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](#). [▶ 143]

7.4 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 [► 55].
- 2. Binden Sie die IODD-Datei des IO-Link-Devices ein. [► 56]
- 3. Ordnen Sie die Devices den Ports zu
 - ⇒ Device einem Port zuordnen [► 59]
 - ⇒ Port als digitalen Ein-/Ausgang konfigurieren [► 59]
- 4. Entfernen eines IO-Link-Devices aus einem Port [► 65]
- 5. Aktivieren Sie die IO-Link Konfiguration [► 66], damit die Änderungen wirksam werden.

7.4.1 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.

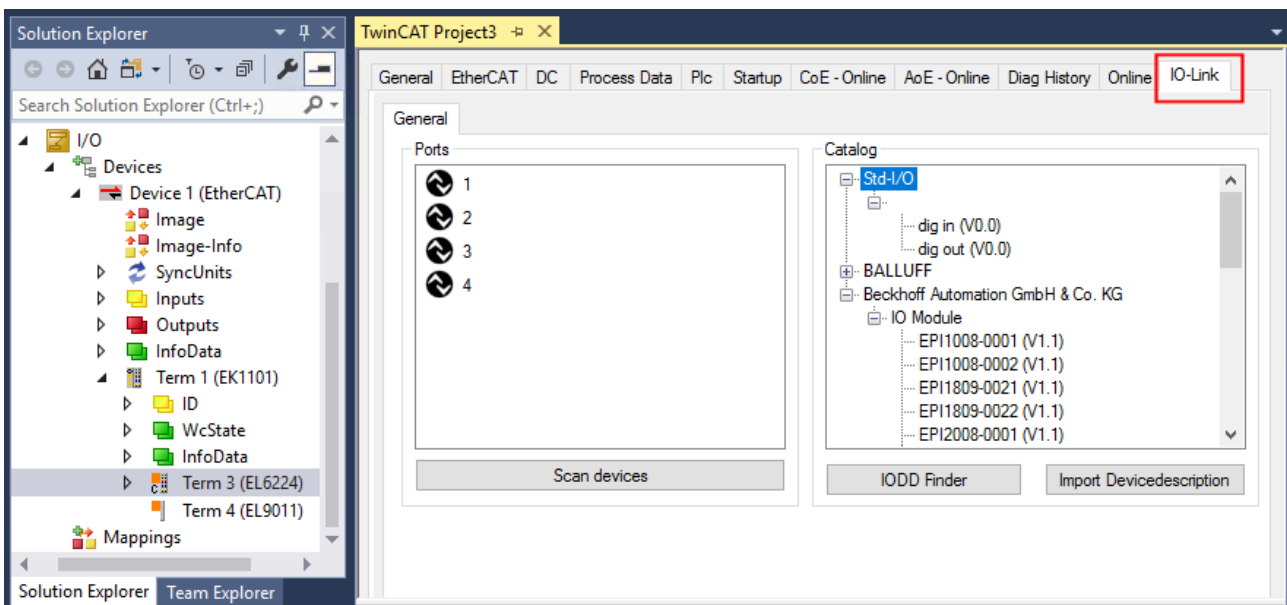


Abb. 9: IO-Link Konfigurationstool

7.4.2 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 [► 57] (A) oder
 - ⇒ Button IODD Finder [► 57] (B)
2. Im Feld „Catalog“ Device auswählen und einem Port zuweisen [► 59]
3. Automatisches Scannen der IO-Link Ports (online) über
 - ⇒ Button Scan devices [► 60] (C)
4. Manuelles Einfügen (offline und online) über
 - ⇒ Menü Create Device [► 64] (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.

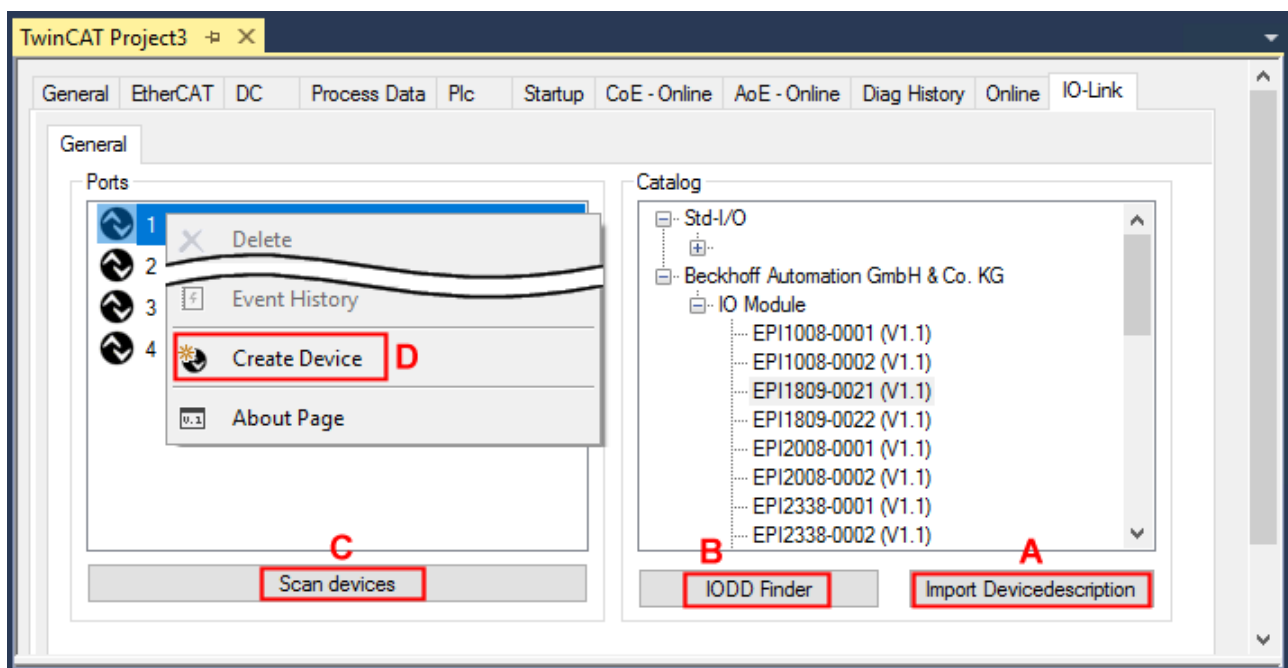


Abb. 10: Anlegen von IO-Link Devices

7.4.2.1 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:

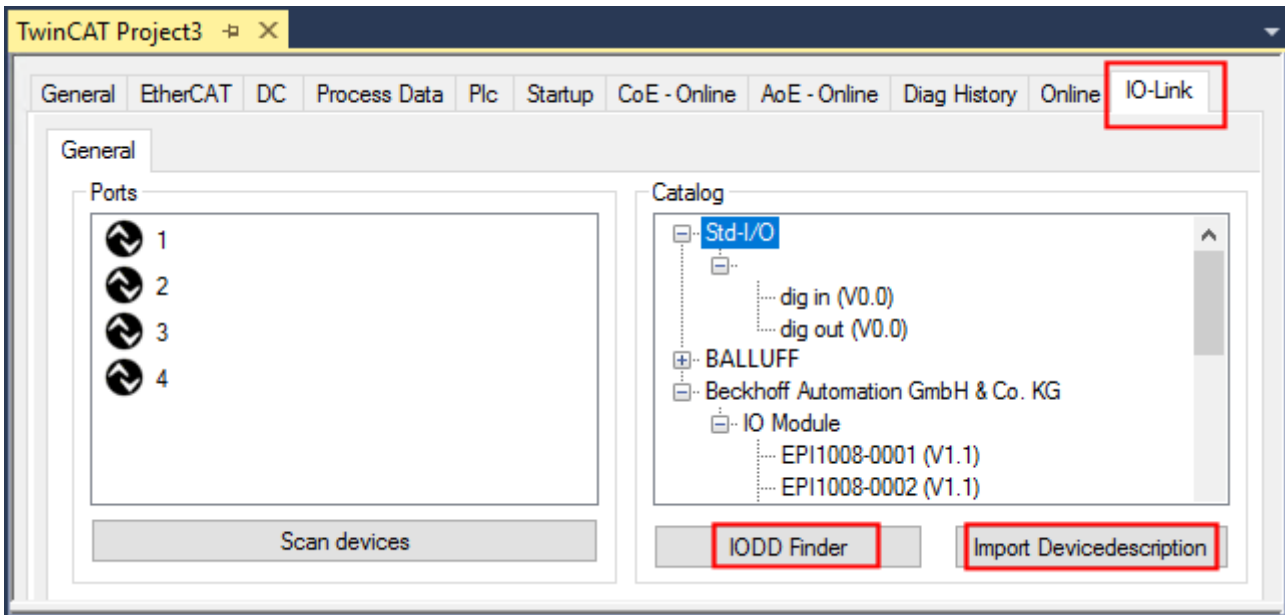


Abb. 11: Import der IODD Gerätebeschreibung über „IODD Finder“ oder „Import Devicedescription“

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-Sensor/-Device suchen durch Eingabe in die Suchmaske s. folgende Abb. (1),
3. den gewünschten IO-Link-Sensor/-Device auswählen. Bewegen Sie den Mauszeiger über die Abbildung des gewünschten IO-Link-Sensors/-Devices. Es erscheint ein blaues Downloadsymbol s. folgende Abb. (2).

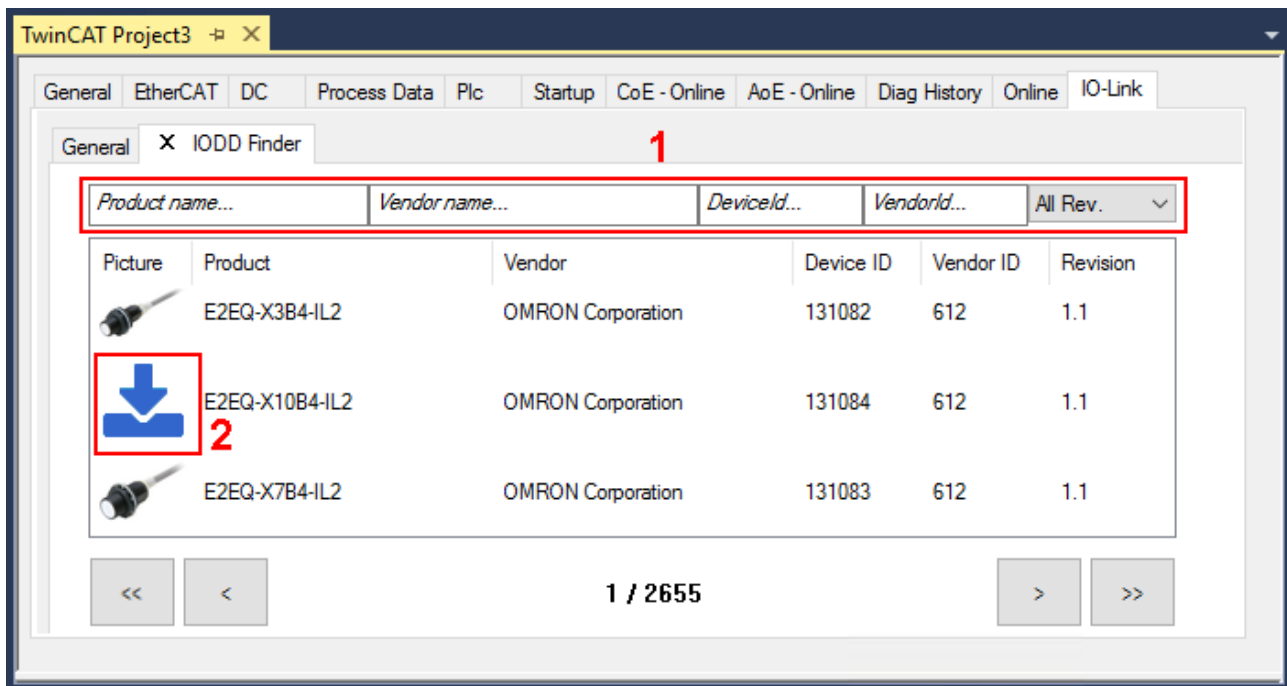


Abb. 12: IODD Finder, Auswahl und Import der .xml-Datei

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.

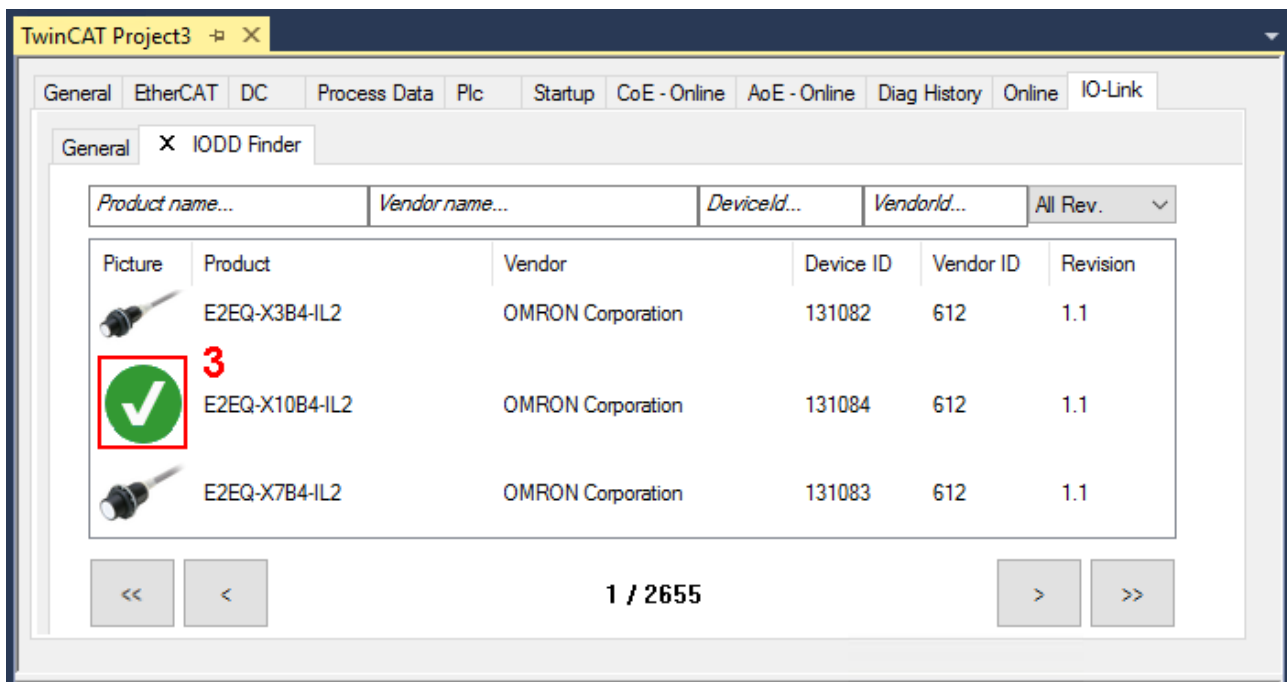


Abb. 13: IODD Finder, Anzeige einer bereits importierten Gerätebeschreibung

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

7.4.2.2 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](#) [► 60])
- ⇒ 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

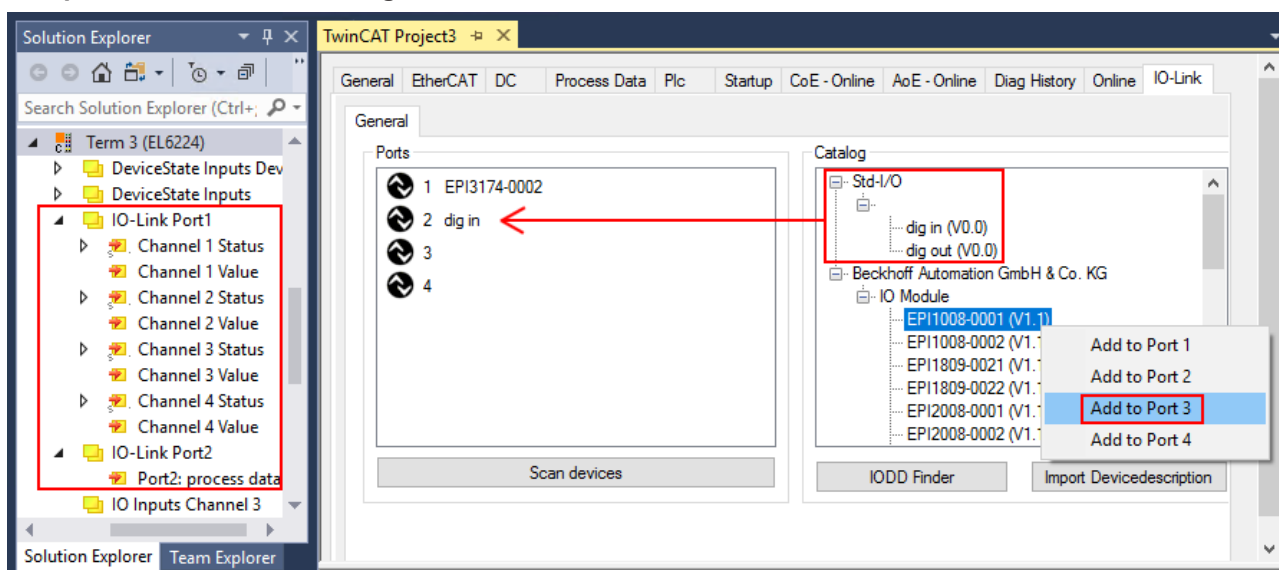
2. [Aktivieren Sie die IO-Link Konfiguration](#) [► 66], damit die Änderungen wirksam werden.
- ⇒ Die IO-Link Geräte werden angezeigt und die Prozessdaten angelegt. Wird ein Fehler beim Einbinden des IO-Link Devices festgestellt, z. B. falsche VendorID oder kein Device angeschlossen, so wird dies über 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

7.4.2.3 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 \[► 27\]](#). 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.).

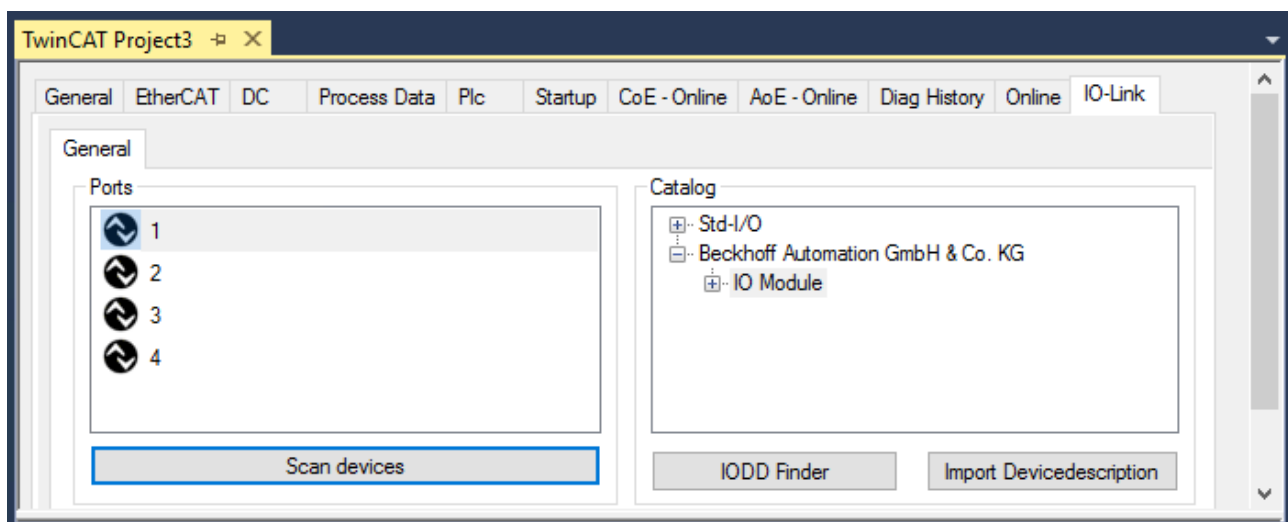


Abb. 14: Scan devices

- ⇒ 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“.

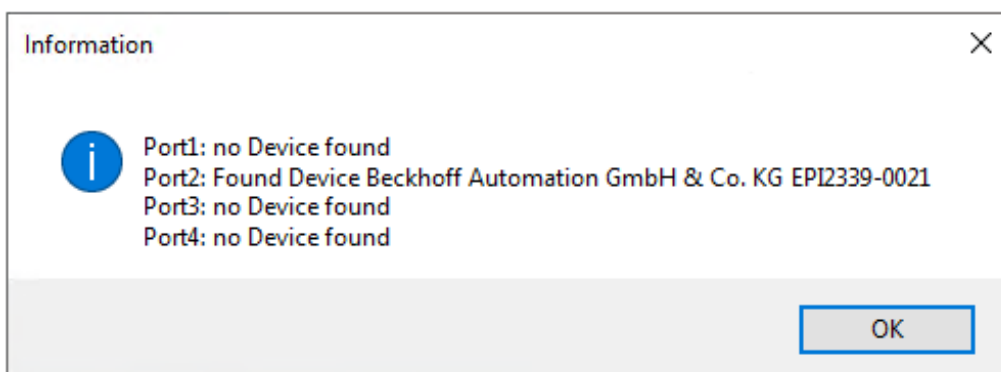



Abb. 15: Information „Scan devices“

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 [▶ 62] und Parameter [▶ 63] geöffnet werden.

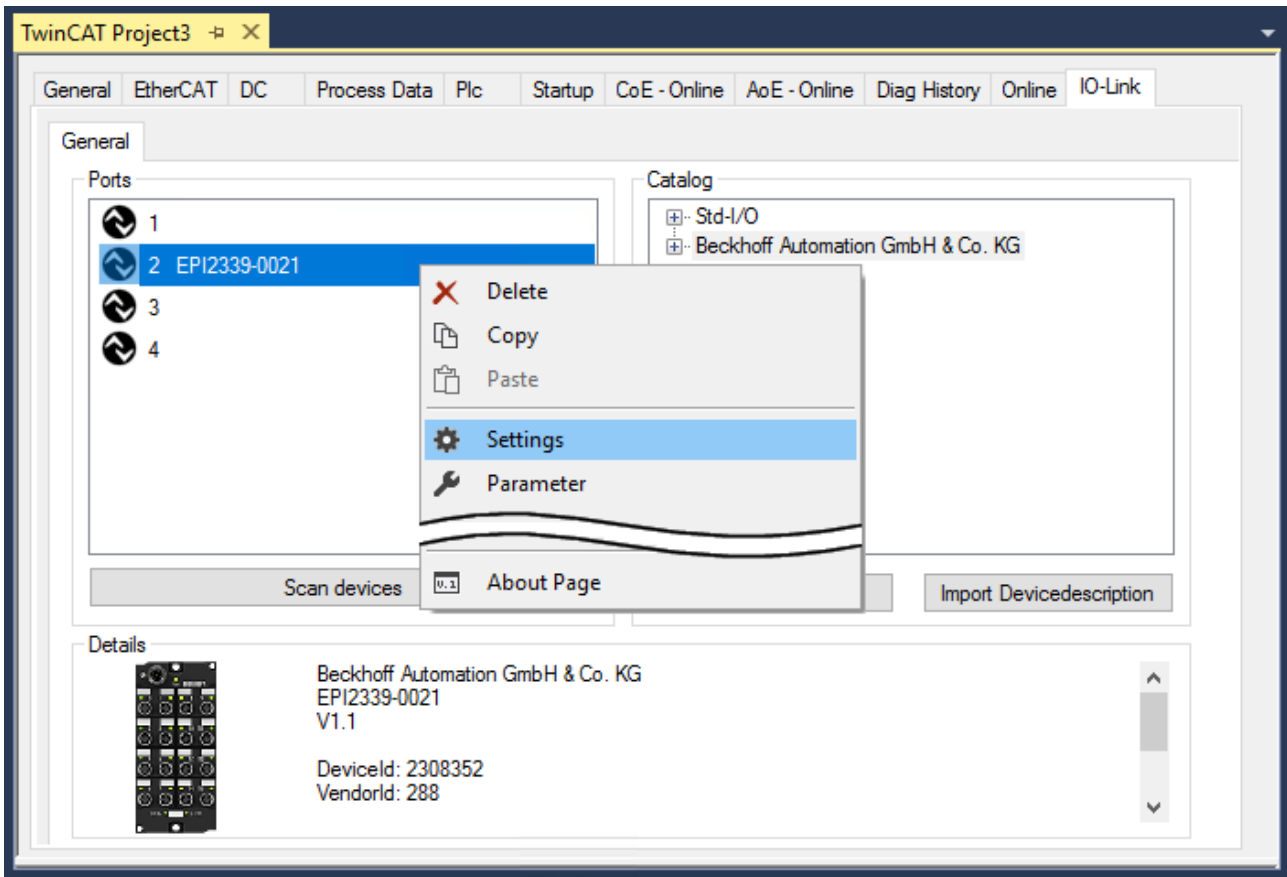


Abb. 16: Device an Port2, Anzeige „Details“, Reiter „Settings“ und „Parameter“ öffnen

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](#) [▶ 67] beschrieben.

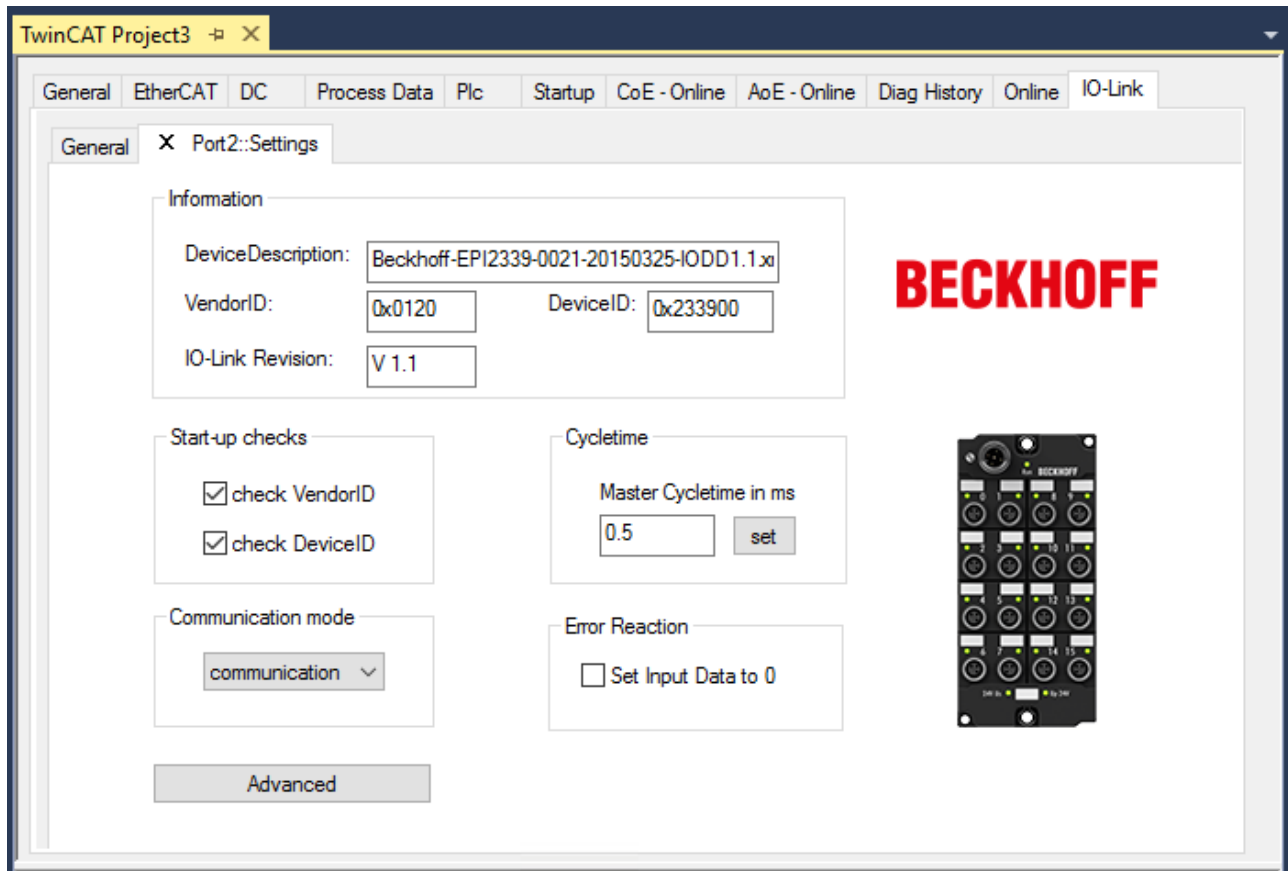


Abb. 17: Settings Device Port2

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 \[► 69\]](#) beschrieben.

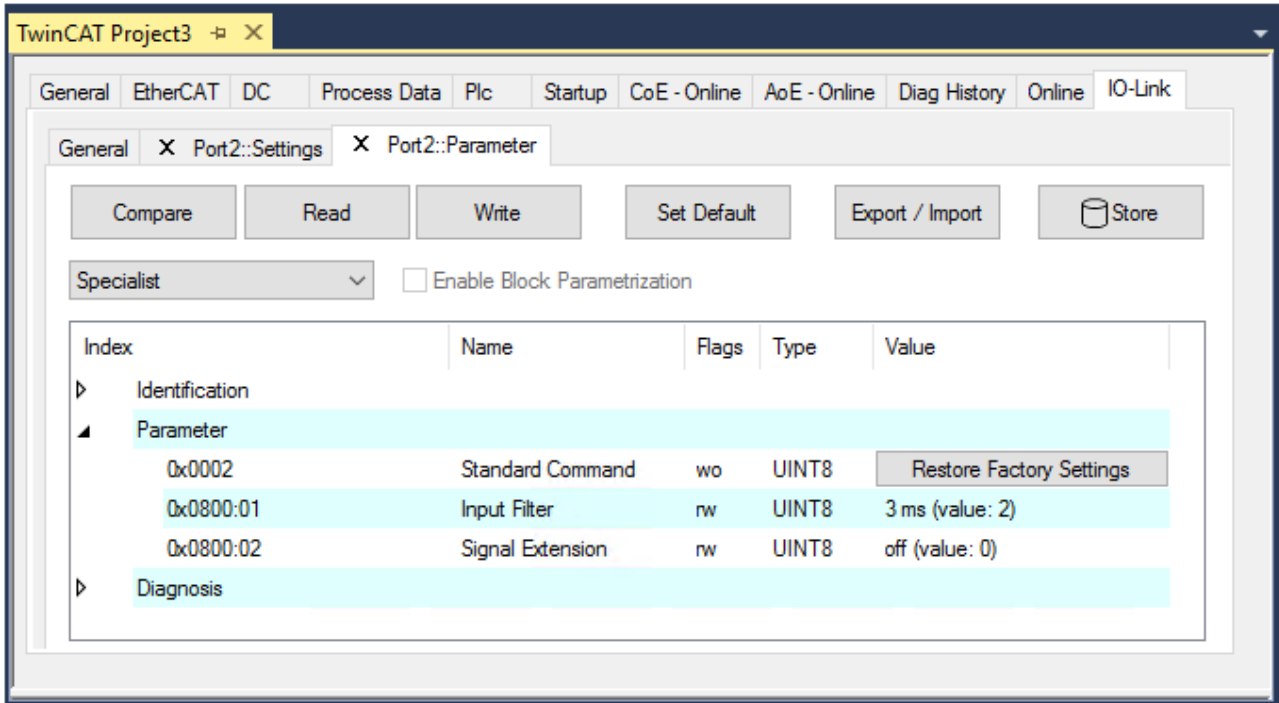


Abb. 18: Parameter Device Port2

7.4.2.4 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 [▶ 66](#), damit die Änderungen wirksam werden.

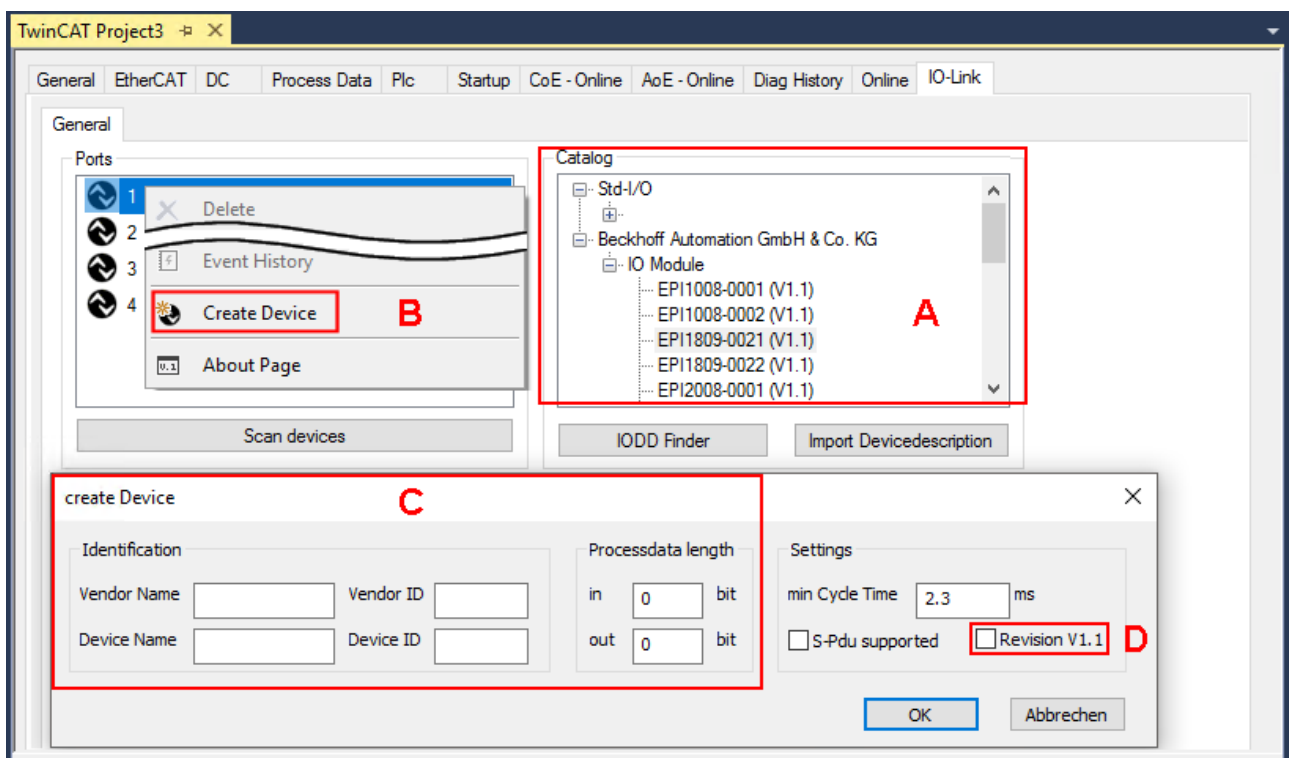


Abb. 19: Manuelles Anlegen eines IO-Link Devices über den "Create Device" Dialog (C)

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 ▶ 67](#) beschrieben.

7.4.3 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“.

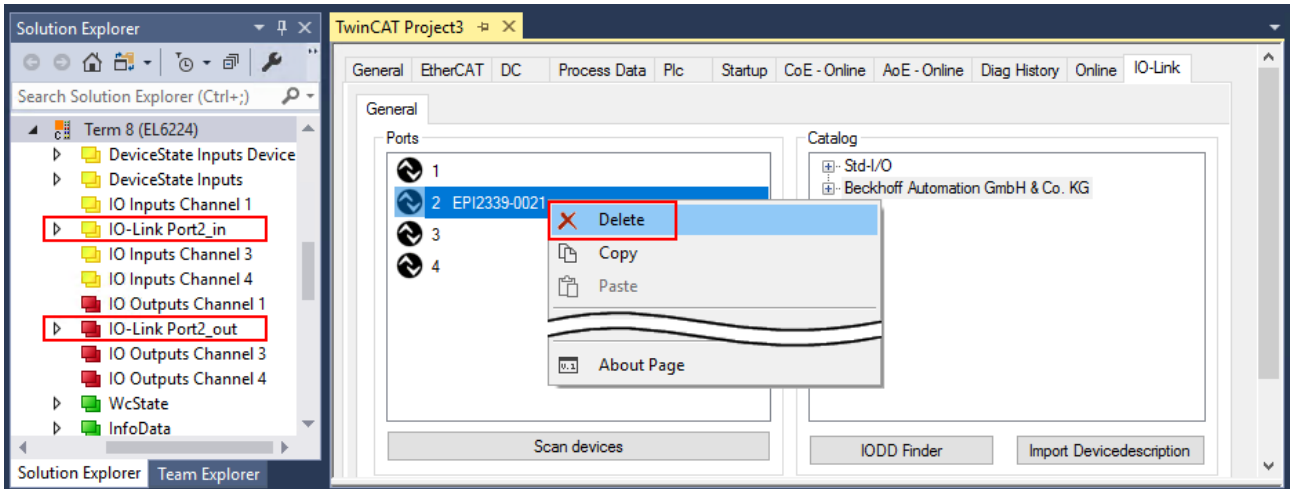


Abb. 20: Das Device an Port2 entfernen.

2. Aktivieren Sie die IO-Link Konfiguration [▶ 66], damit die Änderungen wirksam werden.
⇒ Die bereits angelegten Prozessdaten werden entfernt.

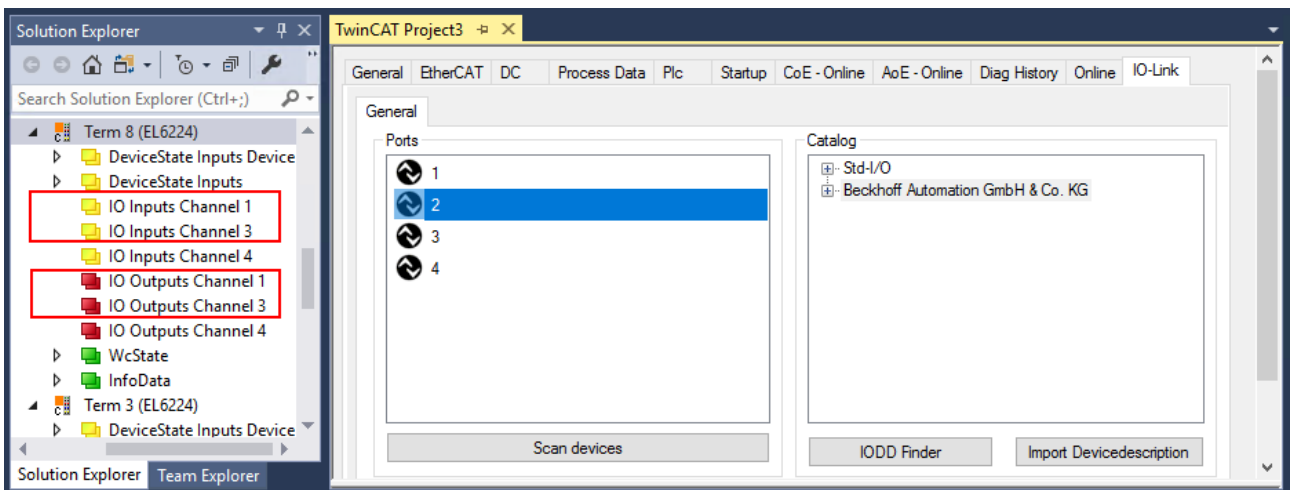


Abb. 21: Das Device an Port2 wurde entfernt, die Prozessdaten werden im Baum nicht mehr angezeigt.

7.4.4 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“



7.5 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.

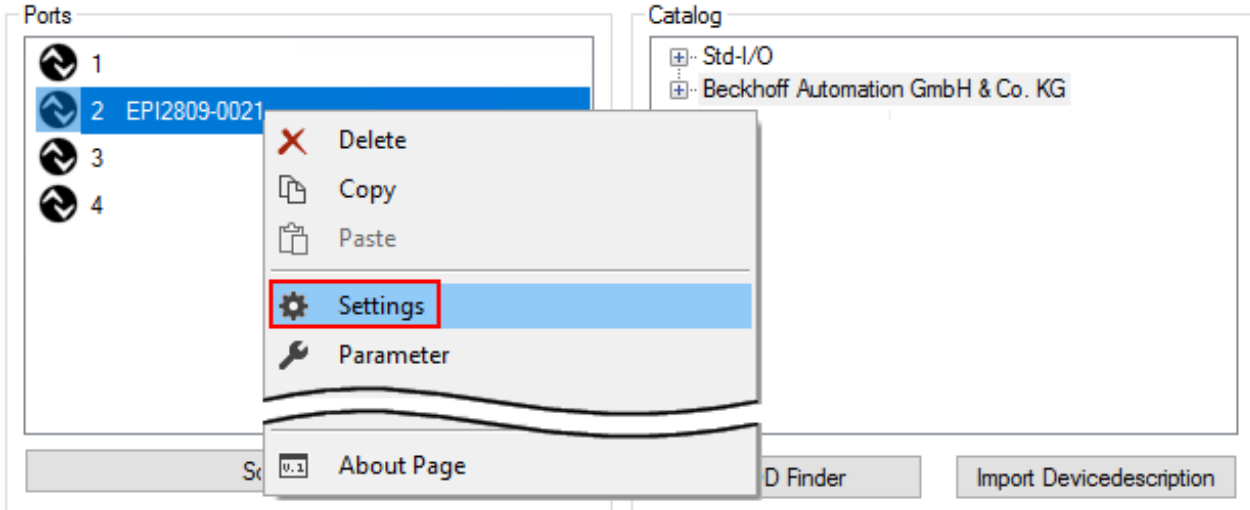


Abb. 22: Kontextmenü - Settings

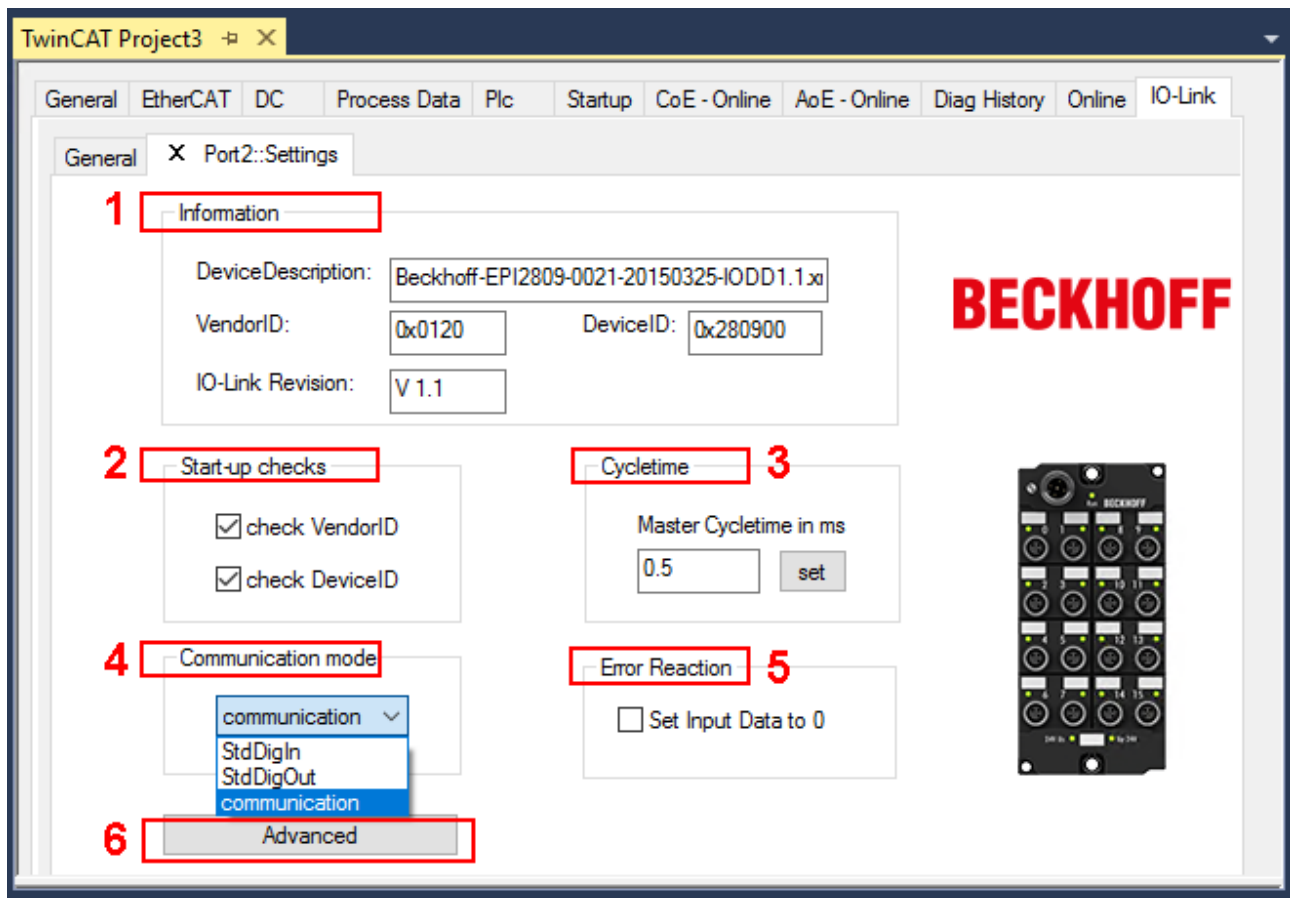


Abb. 23: Einstellungen der IO-Link Devices

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 [► 28] 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 [► 59] 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

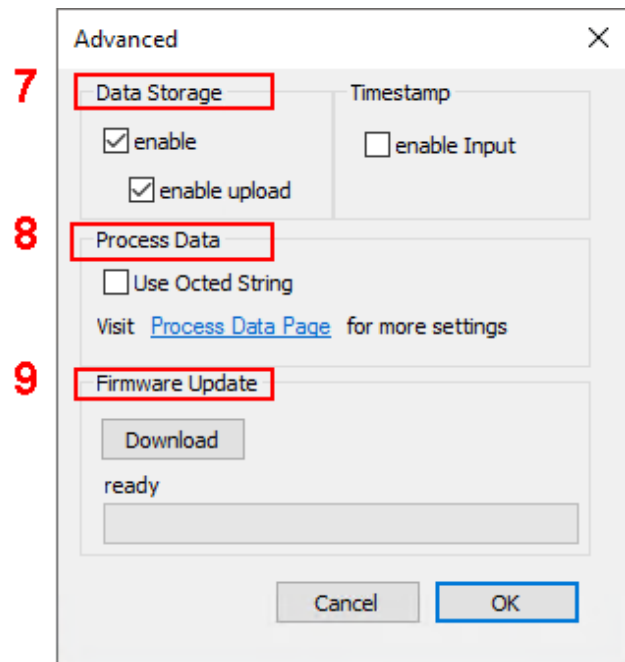
Wird das Feld „Use Octed String“ ausgewählt,

⇒ 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.



7.6 EPIxxxx, ERxxxx - 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.

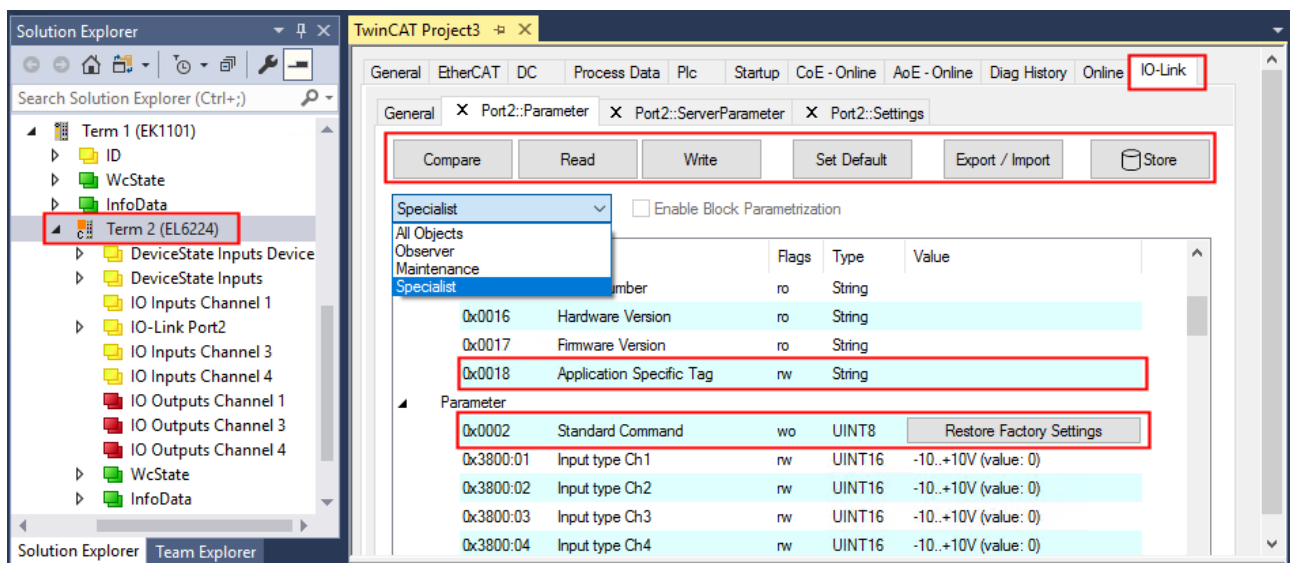
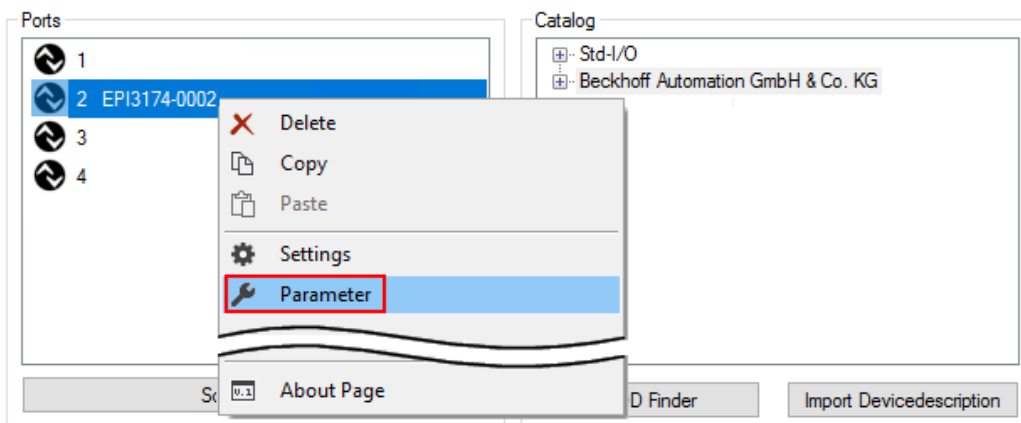


Abb. 24: Parameter des IO-Link Devices

Die Device Parameter werden in dem Karteireiter aufgeführt. Im Karteireiter oben befinden sich die Buttons [Compare](#) [70], [Read](#), [Write](#) [72], [Set Default](#) [73], [Export/Import](#) [74], und [Store](#) [75]. 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](#) [78] ist ein Neustart des IO-Link Devices oder das Wiederherstellen der Applikationsparameter möglich.

Applikationsspezifische Informationen können im Parameter (0x0018) „Application Specific Tag [▶ 79]“ 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“).

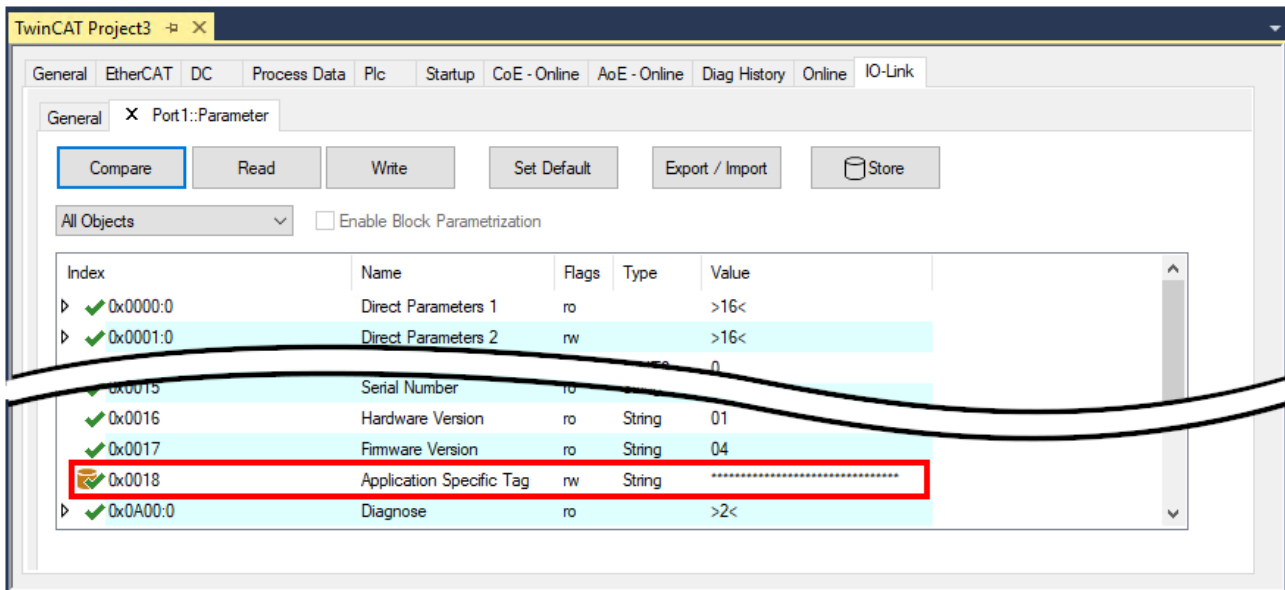


Abb. 25: Anzeige übereinstimmender Daten im Reiter „Parameter“

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“).

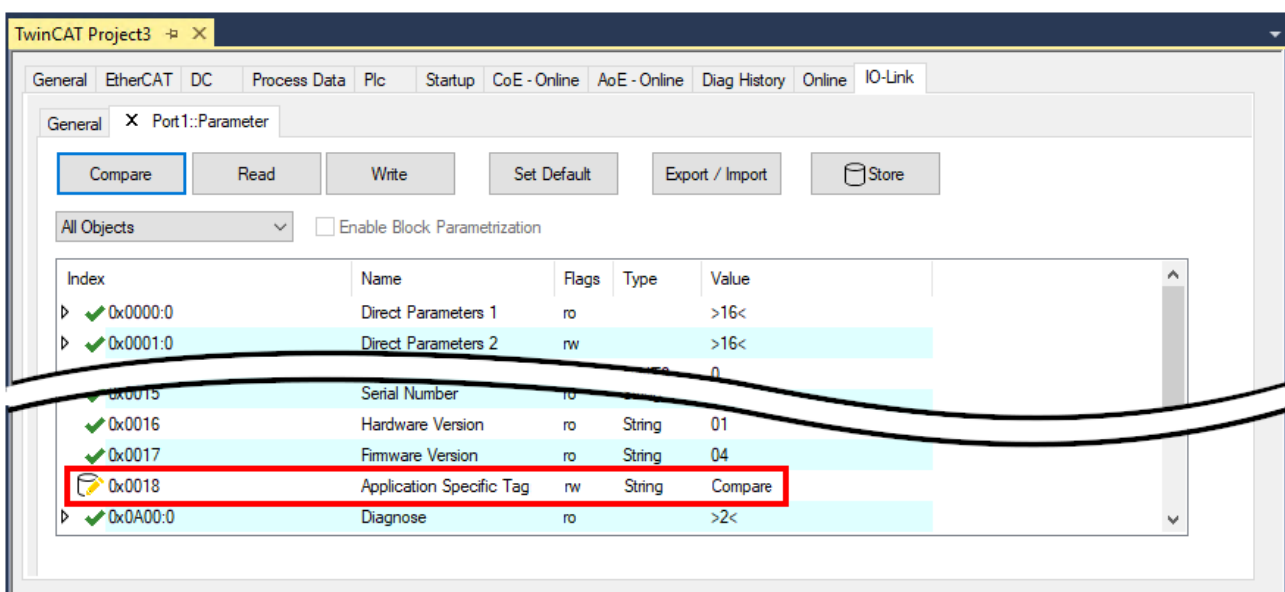


Abb. 26: Anzeige abweichender Daten im Reiter „Parameter“

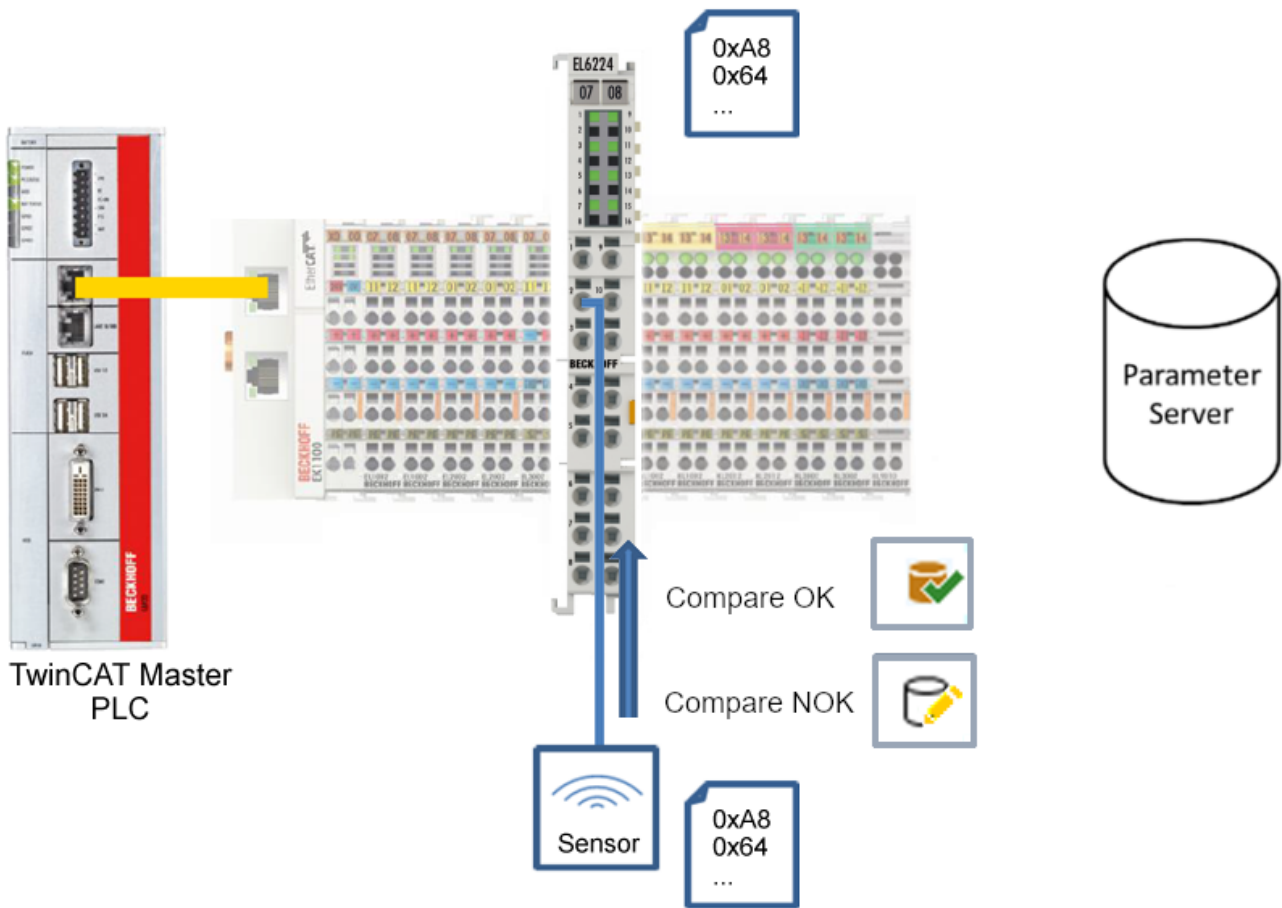


Abb. 27: Parameterdaten der Konfiguration mit Sensordaten vergleichen

„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.

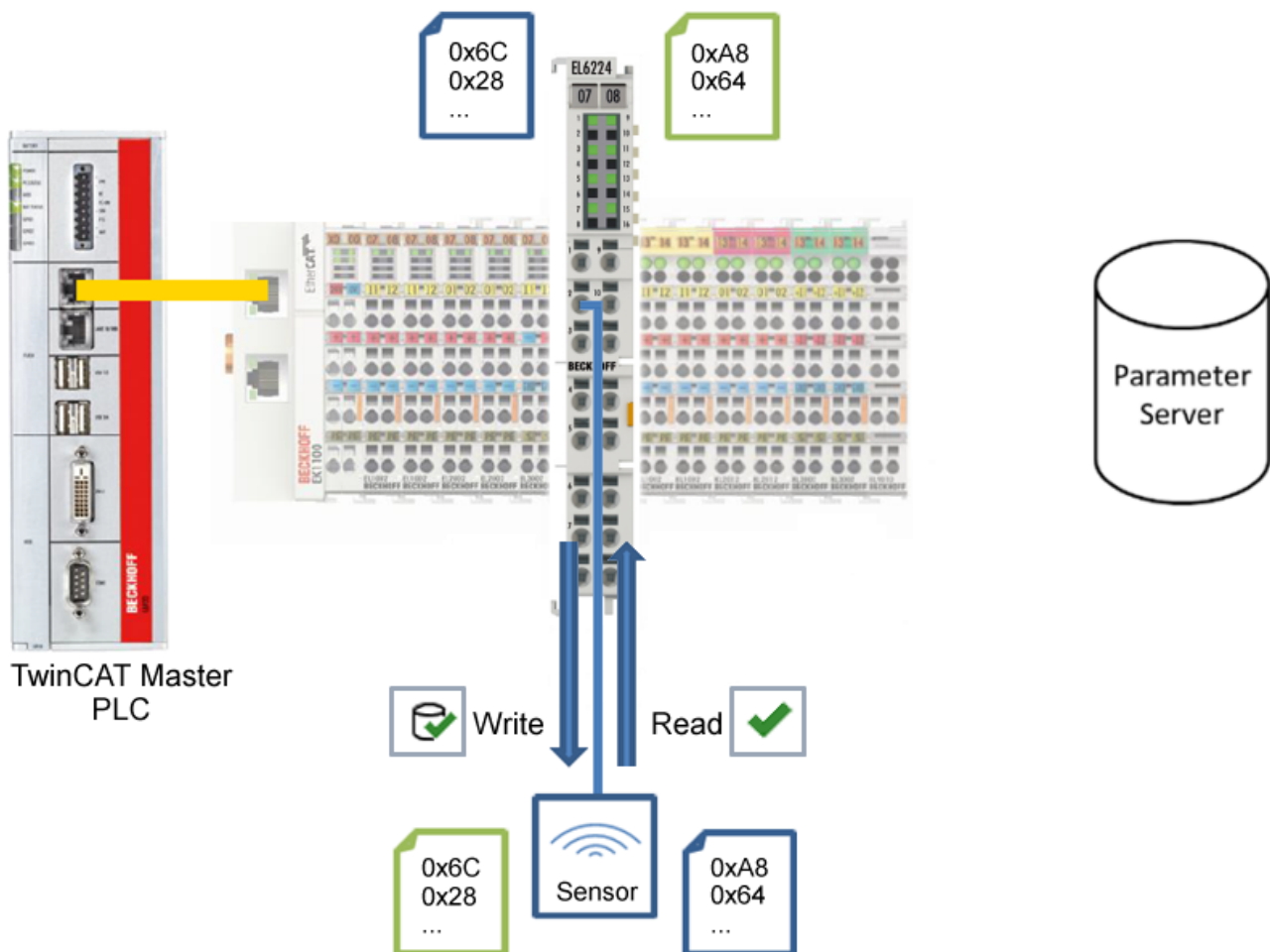


Abb. 28: Parameterdaten aus dem Sensor lesen und zum Sensor schreiben

“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.

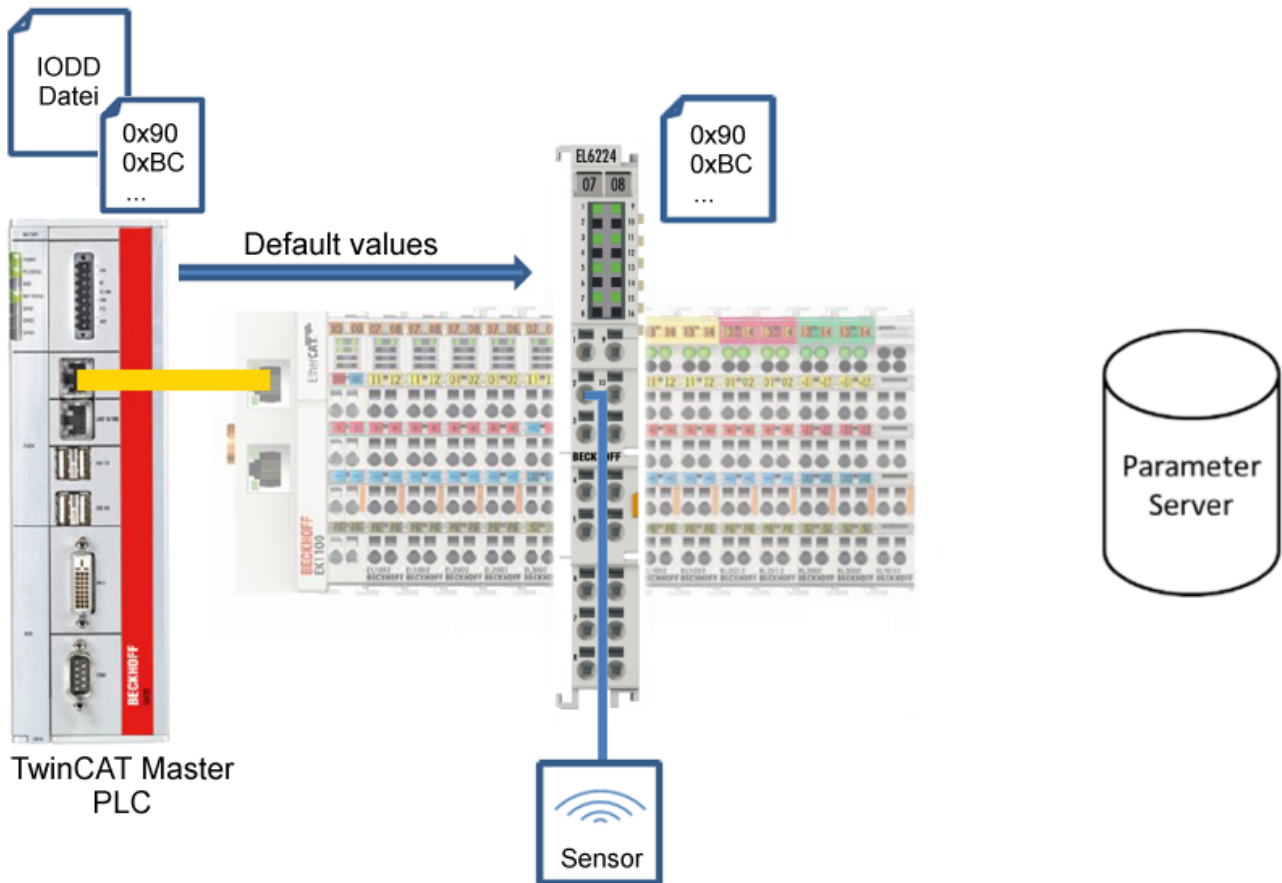


Abb. 29: Parameter auf Default-Werte zurücksetzen

“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.

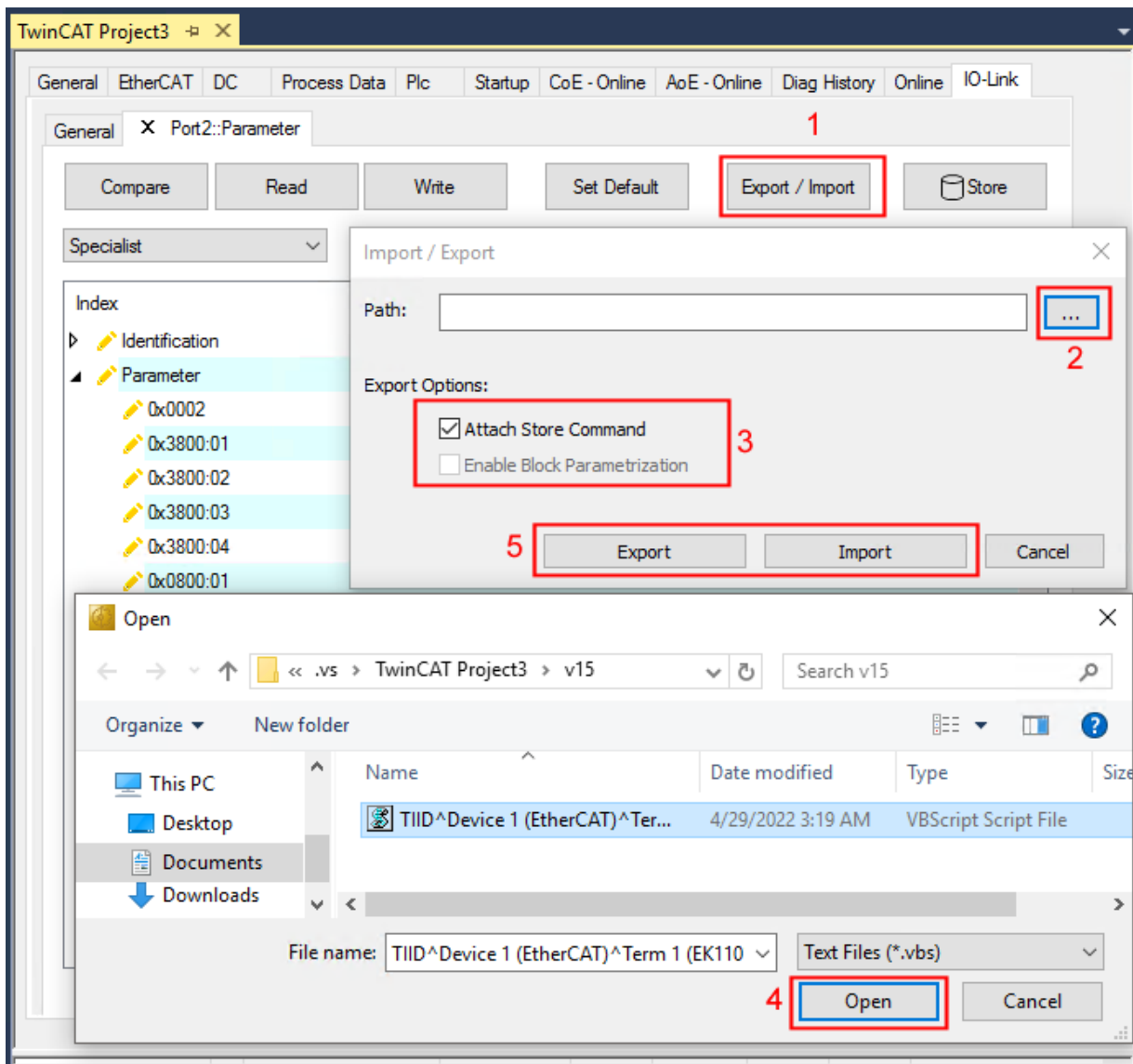


Abb. 30: Parametrierung IO-Link device - Export / Import

„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.

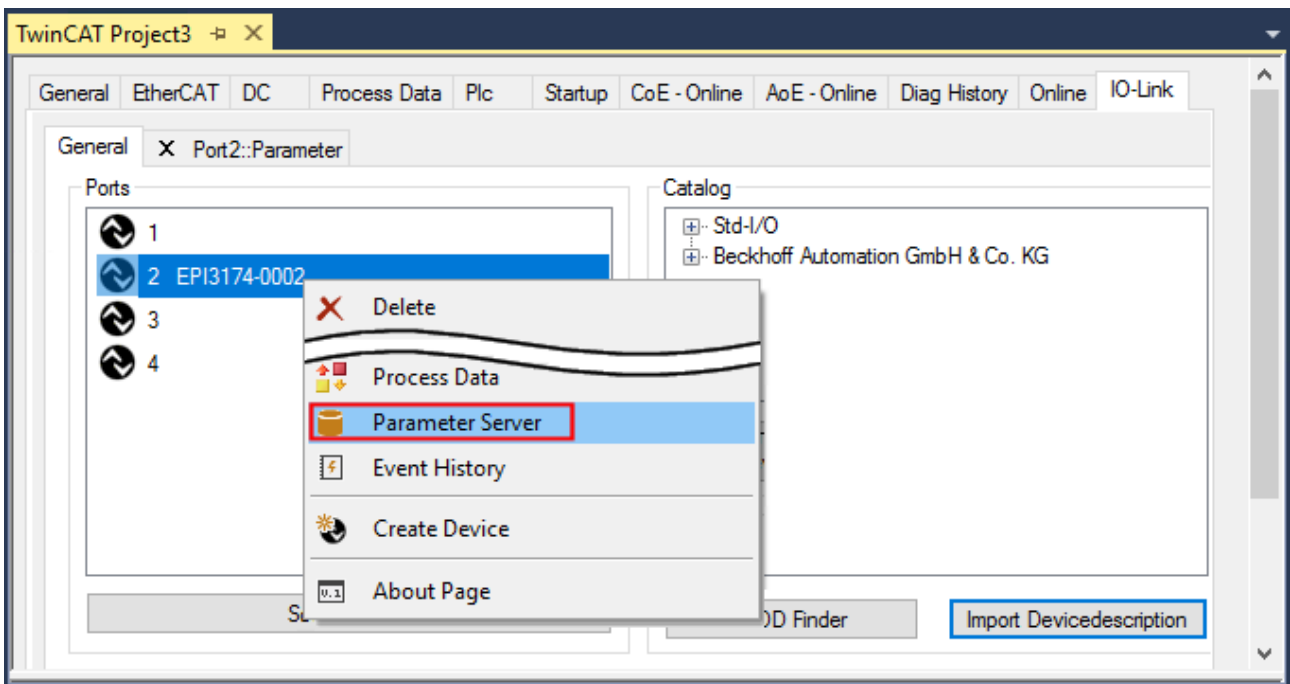


Abb. 31: Reiter „Parameter Server“ öffnen

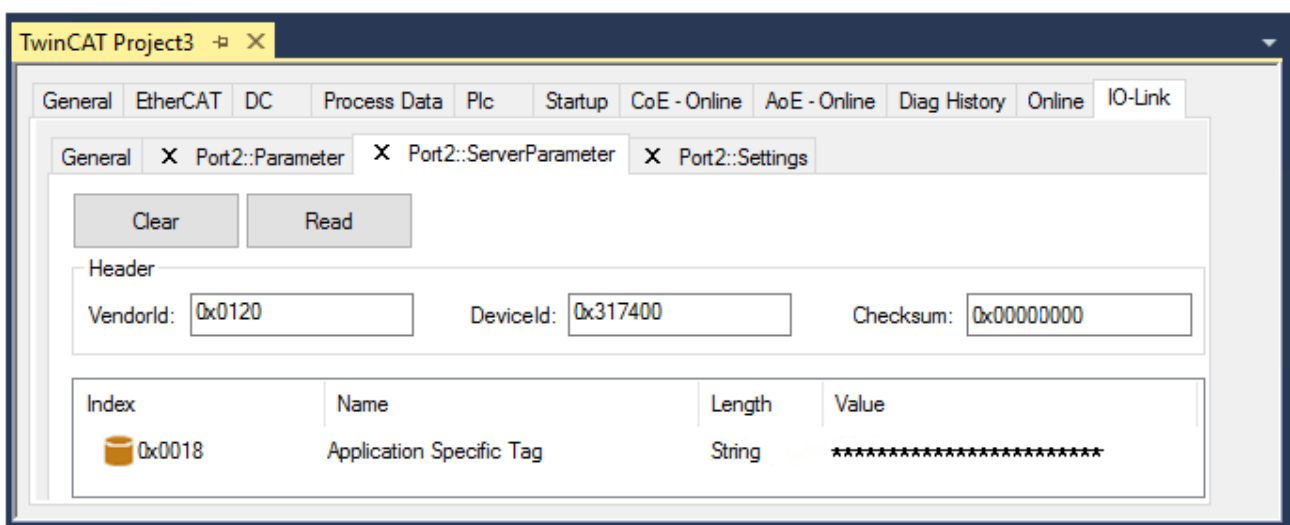


Abb. 32: Reiter „ServerParameter“

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

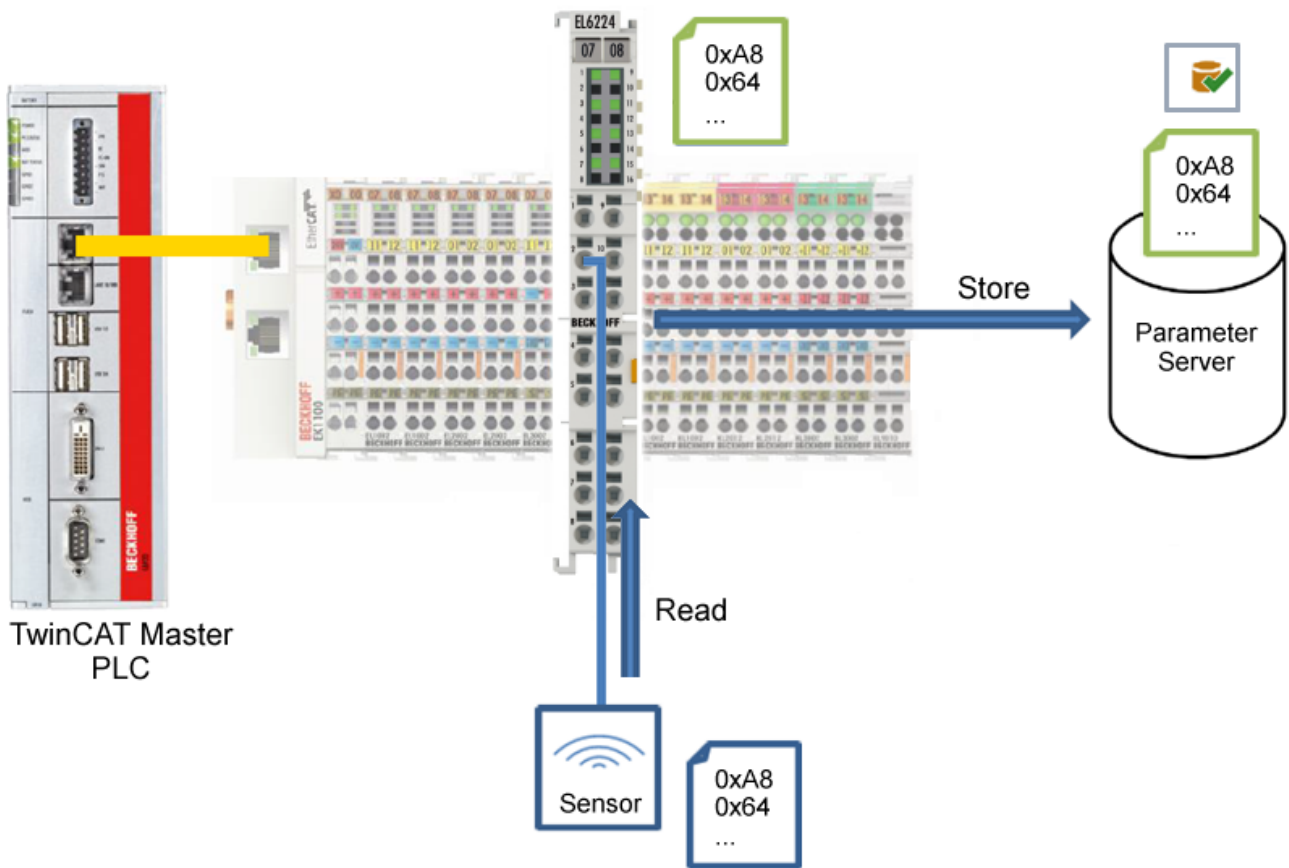


Abb. 34: Parameter speichern

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 \[▶_72\]](#) (wie zuvor beschrieben).
- ⇒ Die Daten werden ins Gerät geschrieben (offline Konfiguration möglich). Der erfolgreiche Schreibvorgang wird mit dem Speichersymbol vor dem Index bestätigt.

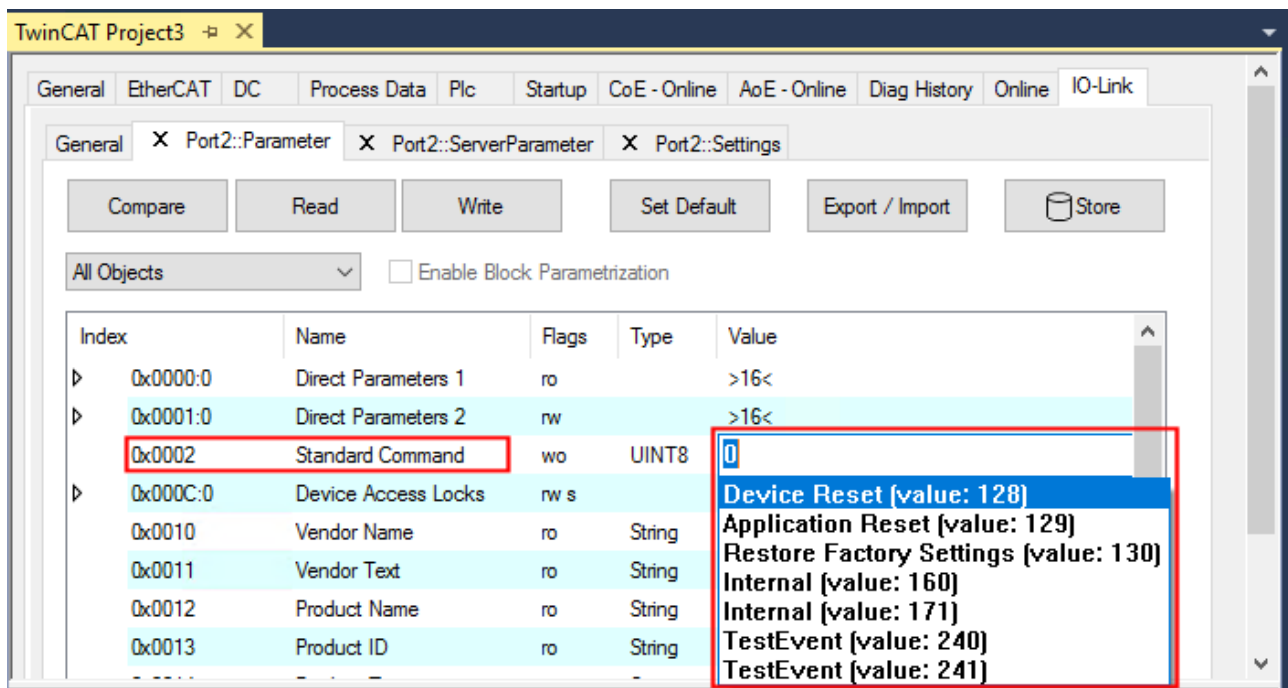


Abb. 35: IO-Link Device Parameter: "Standard Command"

„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 [▶ 72] und gegebenenfalls Store [▶ 75] (wie zuvor beschrieben).

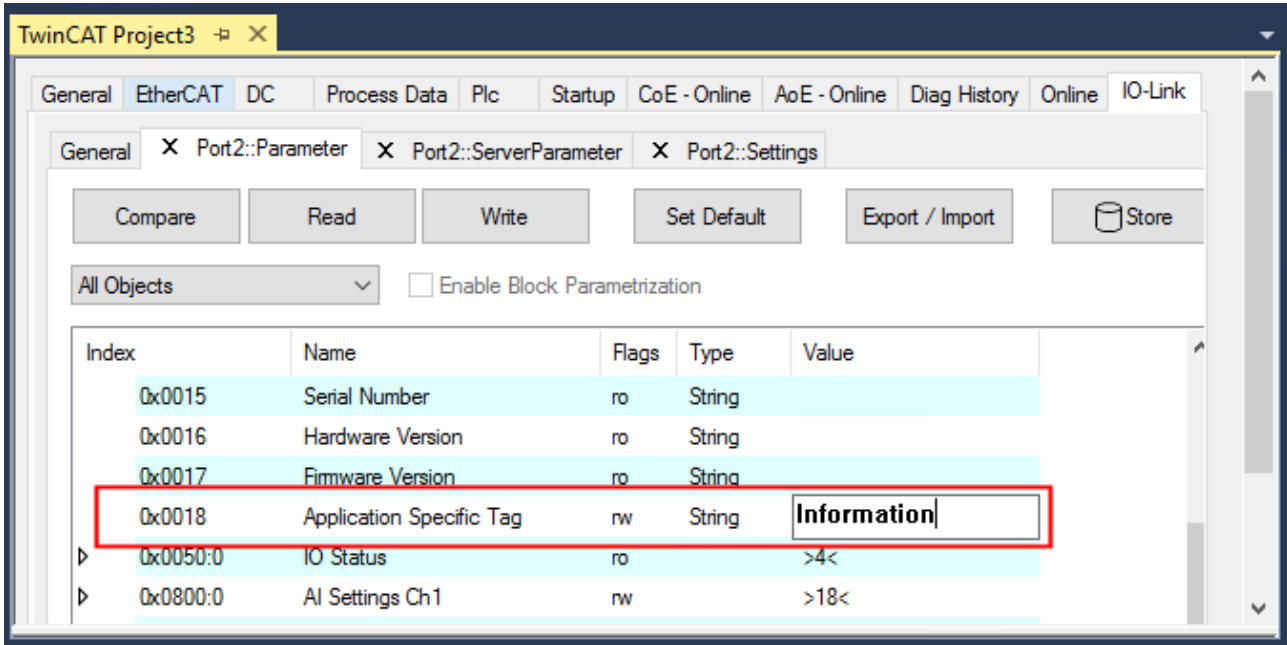


Abb. 36: IO-Link Device Parameter: “Application Specific Tag”

7.7 Zugriff auf IO-Link Daten

7.7.1 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.

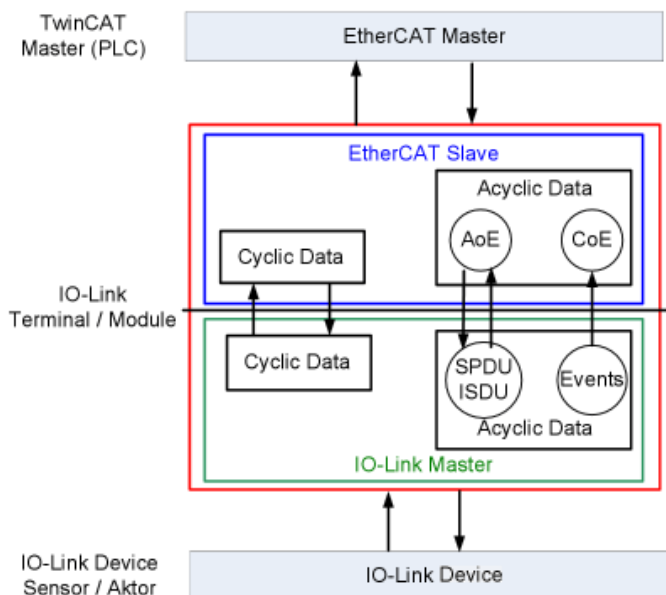


Abb. 37: Darstellung der Systemkommunikation eines EtherCAT-Masters

Grundsätzlich werden zyklische und azyklische Daten ausgetauscht. Auf die zyklischen Prozessdaten kann über die PDOs, auf die azyklischen Daten **AoE** [► 82] zugegriffen werden. Die Events werden zusätzlich im System Manager, unter **Diag History** [► 85] angezeigt.

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

7.7.2 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. 38: 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) |

7.7.3 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.

7.7.4 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

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)

7.7.5 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“

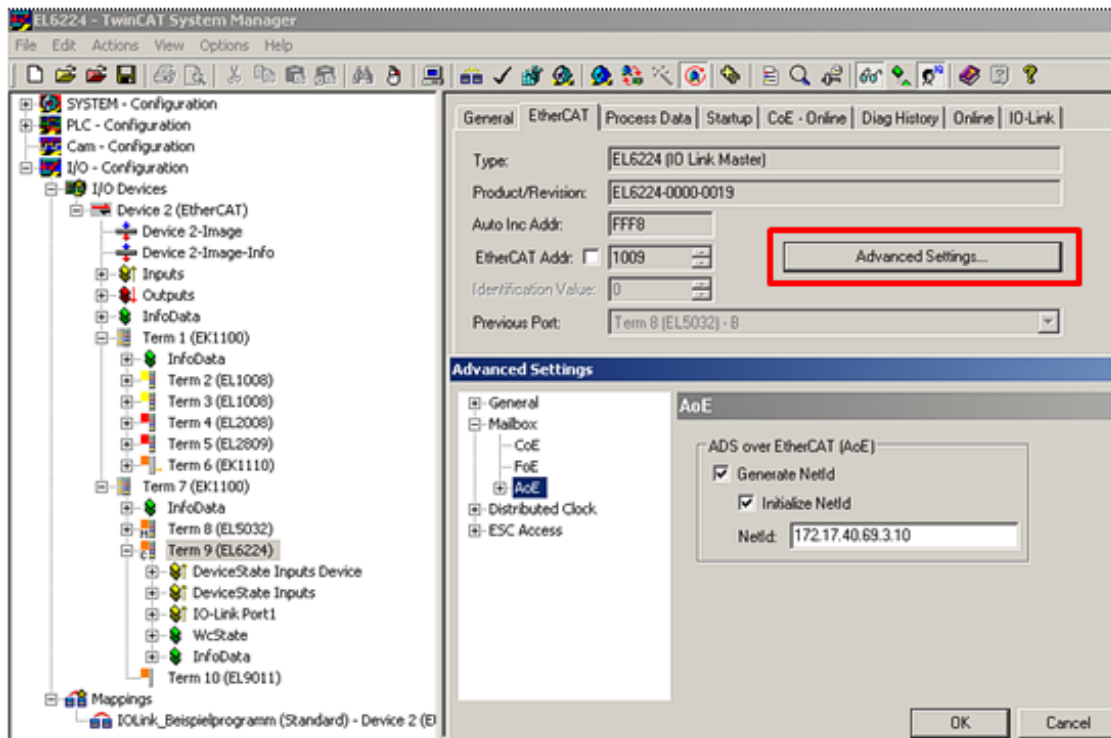


Abb. 39: Vergabe AoE-NetID

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

7.7.6 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 „Diag History“ ausgelesen werden.

| 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. 40: Karteireiter „Diag History“

Die auftretenden Ereignisse werden nach Typ (Information, Warnung, Fehler), Flag, Auftreten des Ereignisses (Zeitstempel) und Nachricht (Port-Nummer und 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 wider 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.

7.7.7 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.

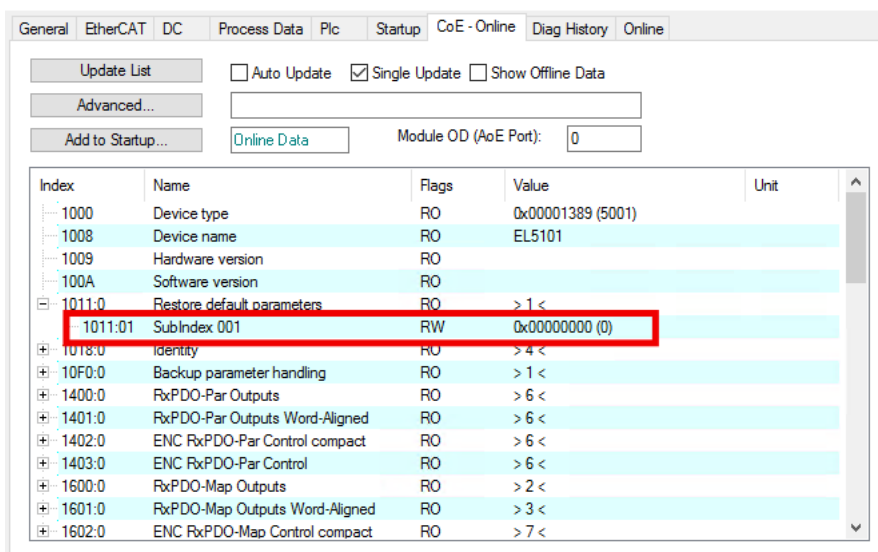
Siehe Software-Dokumentation im Beckhoff Information System:

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

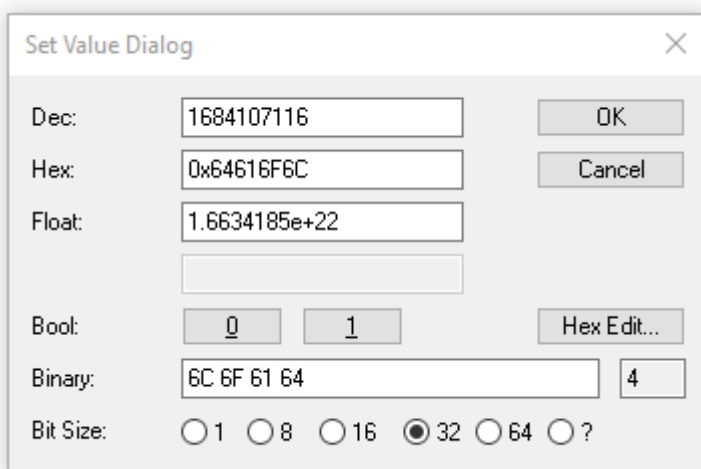
7.8 Wiederherstellen des Auslieferungszustands

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.

7.9 Außerbetriebnahme

⚠️ WARNUNG**Verletzungsgefahr durch Stromschlag!**

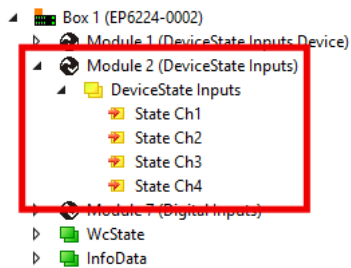
Setzen Sie das Bus-System in einen sicheren, spannungslosen Zustand, bevor Sie mit der Demontage der Geräte beginnen!

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 „Diagnosis Status Data“

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_LENVERRUN | 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 \[► 89\]](#).

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-Objekte

9.1 EPP6224-0002

| Index (hex) | Name |
|-------------|--|
| 1000 | Device type [▶ 101] |
| 1008 | Device name [▶ 101] |
| 1009 | Hardware version [▶ 101] |
| 100A | Software version [▶ 101] |
| 1010 | Store parameters [▶ 101] |
| 1011 | Restore default parameters [▶ 101] |
| 1018 | Identity [▶ 101] |
| 10F0 | Backup parameter handling [▶ 102] |
| 10F2 | Backup parameter storage [▶ 102] |
| 10F3 | Diagnosis History [▶ 102] |
| 10F8 | Actual Time Stamp [▶ 102] |
| 1600 | IO RxPDO-Map Outputs Ch.1 [▶ 102] |
| 1601 | IO RxPDO-Map Outputs Ch.2 [▶ 102] |
| 1602 | IO RxPDO-Map Outputs Ch.3 [▶ 102] |
| 1603 | IO RxPDO-Map Outputs Ch.4 [▶ 102] |
| 1A00 | IO TxPDO-Map Inputs Ch.1 [▶ 103] |
| 1A01 | IO TxPDO-Map Inputs Ch.2 [▶ 103] |
| 1A02 | IO TxPDO-Map Inputs Ch.3 [▶ 103] |
| 1A03 | IO TxPDO-Map Inputs Ch.4 [▶ 103] |
| 1A80 | DeviceState TxPDO-Map Inputs [▶ 103] |
| 1A81 | DeviceState TxPDO-Map Inputs [▶ 103] |
| 1C00 | Sync manager type [▶ 103] |
| 1C12 | RxPDO assign [▶ 104] |
| 1C13 | TxPDO assign [▶ 104] |
| 1C32 | SM output parameter [▶ 105] |
| 1C33 | SM input parameter [▶ 106] |
| 8000 | IO Settings Ch.1 [▶ 96] |
| 8010 | IO Settings Ch.2 [▶ 96] |
| 8020 | IO Settings Ch.3 [▶ 96] |
| 8030 | IO Settings Ch.4 [▶ 96] |
| 9000 | IO Info data Ch.1 [▶ 98] |
| 9010 | IO Info data Ch.2 [▶ 98] |
| 9020 | IO Info data Ch.3 [▶ 98] |
| 9030 | IO Info data Ch.4 [▶ 98] |
| A000 | IO Diag data Ch.1 [▶ 99] |
| A010 | IO Diag data Ch.2 [▶ 99] |
| A020 | IO Diag data Ch.3 [▶ 99] |
| A030 | IO Diag data Ch.4 [▶ 99] |
| F000 | Modular device profile [▶ 106] |
| F008 | Code word [▶ 106] |
| F010 | Module list [▶ 107] |
| F100 | Diagnosis Status data [▶ 99] |
| F101 | DeviceState Status data [▶ 99] |
| F820 | ADS Server Settings [▶ 97] |
| F900 | Info data [▶ 100] |

9.1.1 Konfigurations-Objekte

800n IO Settings Ch.x

- 8000: IO Settings Ch.1
- 8001: IO Settings Ch.2
- 8002: IO Settings Ch.3
- 8003: IO Settings Ch.4

i Empfehlung: Konfiguration mittels Konfigurations-Tool

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](#) [► 54].

| Subindex (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|---------------------|---|-----------------|---------------------|---------------------------|-----------------|-------------------|-------|------------------------|-------------|-------------------|-------|---------------------------------|--------------|-------------------|-------|----------------------------------|-----------------|-------------------|--------|-----------------------------------|-----------------|--|--|--|
| 0 | IO Settings Ch.x | | USINT | RO | 0x28 (40 _{dez}) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 04 | Device ID | Die Device ID dient zur Validierung eines IO-Link Device. | UDINT | RW | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 05 | Vendor ID | Die Vendor ID dient zur Validierung des Herstellers des IO-Link Device. | UDINT | RW | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | USINT | RW | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | USINT | RW | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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. | USINT | RW | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Time Base</th> <th>Bedeutung Time base</th> <th>Berechnung</th> <th>Min. Cycle Time</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00_{bin}</td> <td>0,1ms</td> <td>Multiplier x Time Base</td> <td>0,4- 6,3 ms</td> </tr> <tr> <td>01_{bin}</td> <td>0,4ms</td> <td>6,4 ms + Multiplier x Time Base</td> <td>6,4- 31,6 ms</td> </tr> <tr> <td>10_{bin}</td> <td>1,6ms</td> <td>32,0 ms + Multiplier x Time Base</td> <td>32,0 - 132,8 ms</td> </tr> <tr> <td>11_{bin}</td> <td>6,4 ms</td> <td>134,4 ms + Multiplier x Time Base</td> <td>134,4- 537,6 ms</td> </tr> </tbody> </table> | Time Base | Bedeutung Time base | Berechnung | Min. Cycle Time | 00 _{bin} | 0,1ms | Multiplier x Time Base | 0,4- 6,3 ms | 01 _{bin} | 0,4ms | 6,4 ms + Multiplier x Time Base | 6,4- 31,6 ms | 10 _{bin} | 1,6ms | 32,0 ms + Multiplier x Time Base | 32,0 - 132,8 ms | 11 _{bin} | 6,4 ms | 134,4 ms + Multiplier x Time Base | 134,4- 537,6 ms | | | |
| Time Base | Bedeutung Time base | Berechnung | Min. Cycle Time | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 00 _{bin} | 0,1ms | Multiplier x Time Base | 0,4- 6,3 ms | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01 _{bin} | 0,4ms | 6,4 ms + Multiplier x Time Base | 6,4- 31,6 ms | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 _{bin} | 1,6ms | 32,0 ms + Multiplier x Time Base | 32,0 - 132,8 ms | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 _{bin} | 6,4 ms | 134,4 ms + Multiplier x Time Base | 134,4- 537,6 ms | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | Offset time | reserviert | USINT | RW | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Subindex (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|----------------|-------------------------|---|----------|-------|---------|
| 24 | 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) | USINT | RW | - |
| 25 | 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) | USINT | RW | - |
| 26 | Compatible ID | reserviert | UINT | RW | - |
| 27 | Reserved | reserviert | UINT | RW | - |
| 28 | Master Control | Mögliche Werte: <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. Der IO-Link State ist ComStop (keine zyklische Kommunikation, nur bei Bedarf werden Daten ausgetauscht). | UINT | RW | - |

F820 ADS Server Settings

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|---------------------|--|----------------------|-------|-------------------------|
| F820:0 | ADS Server Settings | | USINT | RO | 0x2 (2 _{dez}) |
| F820:01 | Net ID | NetId und Port, an die die DiagHistory Messages per Emergency verschickt werden können | ARRAY [0..5] OF BYTE | RW | - |
| F820:02 | Port | | UINT | RW | - |

9.1.2 Informations-Objekte

90n0 IO Info data Ch.x

- 9000: IO Info data Ch.1
- 9010: IO Info data Ch.2
- 9020: IO Info data Ch.3
- 9030: IO Info data Ch.4

| Subindex (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|------------------------|---|----------------------|---------------------|---------------------------|-----------------|-----|----------|-----------------------|------------------|-----|----------|----------------------------------|-------------------|-----|----------|-----------------------------------|---------------------|-----|----------|------------------------------------|----------------------|-------|----|---|
| 0 | IO Info data Ch.x | | USINT | RO | 0x27 (39 _{dez}) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 04 | Device ID | Die Device ID dient zur Validierung eines IO-Link Gerätes. | UDINT | RO | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 05 | Vendor ID | Die Vendor ID dient zur Validierung des Herstellers vom IO-Link Gerät. | UDINT | RO | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | IO-Link Revision | Kennzeichnung der Version der Spezifikation, nach der das IO-Link Gerät kommuniziert. Bit 0-3: MinorRev Bit 4-7: MajorRev | USINT | RO | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | Frame capability | Der Frame Capability kennzeichnet bestimmte Funktionalitäten des IO-Link Gerätes (wie z. B.: SPDU supported). Bit 0: SPDU Bit 1: Type1 Bit 7: PHY1 | USINT | RO | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | 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" data-bbox="571 1126 1058 1473"> <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>Multipler 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 + Multipler 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 + Multipler 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 + Multipler 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 | Multipler x Time Base | 0,000 - 6,300 ms | 01b | 0,400 ms | 6,400 ms + Multipler x Time Base | 6,400 - 31,600 ms | 10b | 1,600 ms | 32,000 ms + Multipler x Time Base | 32,000 - 132,800 ms | 11b | 6,400 ms | 134,400 ms + Multipler x Time Base | 134,400 - 537,600 ms | USINT | RO | - |
| Time Base | Bedeutung Time base | Berechnung | Min. Cycle Time | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 00b | 0,100 ms | Multipler x Time Base | 0,000 - 6,300 ms | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01b | 0,400 ms | 6,400 ms + Multipler x Time Base | 6,400 - 31,600 ms | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10b | 1,600 ms | 32,000 ms + Multipler x Time Base | 32,000 - 132,800 ms | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11b | 6,400 ms | 134,400 ms + Multipler x Time Base | 134,400 - 537,600 ms | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | Offset time | reserviert | USINT | RO | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | 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) | USINT | RO | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Subindex (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|----------------|-------------------------|---|----------|-------|---------|
| 25 | 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) | USINT | RO | - |
| 26 | Reserved | reserviert | UINT | RO | - |
| 27 | Reserved2 | reserviert | UINT | RO | - |

A0n0 IO Diag data Ch.x

- A000: IO Info data Ch.1
- A010: IO Info data Ch.2
- A020: IO Info data Ch.3
- A030: IO Info data Ch.4

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|-------------------|---|----------|-------|-------------------------|
| A000:0 | IO Diag data Ch.x | | USINT | RO | 0x2 (2 _{dez}) |
| A000:01 | 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 | USINT | RO | - |
| A000:02 | 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. | USINT | RO | - |

F100 Diagnosis Status data

Siehe Kapitel [Status der IO-Link Ports](#) [► 89].

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|-----------------------|--------------------------|----------|-------|-------------------------|
| F100:0 | Diagnosis Status data | | USINT | RO | 0x4 (4 _{dez}) |
| F100:01 | State Ch1 | IO-Link Statusbyte Ch. 1 | USINT | RO | - |
| F100:02 | State Ch2 | IO-Link Statusbyte Ch. 2 | USINT | RO | - |
| F100:03 | State Ch3 | IO-Link Statusbyte Ch. 3 | USINT | RO | - |
| F100:04 | State Ch4 | IO-Link Statusbyte Ch. 4 | USINT | RO | - |

F101 DeviceState Status data

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|-------------------------|-----------|----------|-------|---------------------------|
| F101:0 | DeviceState Status data | | USINT | RO | 0x10 (16 _{dez}) |
| F101:0D | Device Diag | - | BOOL | RO | - |
| F101:10 | Device State | - | BOOL | RO | - |

F900 Info data

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|-----------------|-----------|----------|-------|-------------------------|
| F900:0 | Info data | | USINT | RO | 0x1 (1 _{dez}) |
| F900:01 | IO-Link Version | - | USINT | RO | - |

9.1.3 Standard-Objekte

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. | UDINT | RO | 0x89134C18 (2299743256 _{dez}) |

1008 Device name

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|-------------|--------------------------------|------------|-------|------------------|
| 1008:0 | Device name | Geräte-Name des EtherCAT-Slave | STRING(12) | RO | EPP6224-000 2 |

1009 Hardware version

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|------------------|--------------------------------------|-----------|-------|---------|
| 1009:0 | Hardware version | Hardware-Version des EtherCAT-Slaves | STRING(2) | RO | - |

100A Software version

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|------------------|--------------------------------------|-----------|-------|---------|
| 100A:0 | Software version | Firmware-Version des EtherCAT-Slaves | STRING(2) | RO | - |

1010 Store parameters

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|------------------|-----------|----------|-------|-------------------------|
| 1010:0 | Store parameters | | USINT | RO | 0x1 (1 _{dez}) |

1011 Restore default parameters

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|----------------------------|--|----------|-------|-----------------------------------|
| 1011:0 | Restore default parameters | Herstellen der Defaulteinstellungen | USINT | RO | 0x1 (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}) |

1018 Identity

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|---------------|--|----------|-------|--|
| 1018:0 | Identity | Informationen, um den Slave zu identifizieren | USINT | RO | 0x4 (4 _{dez}) |
| 1018:01 | Vendor ID | Hersteller-ID des EtherCAT-Slaves | UDINT | RO | 0x2 (2 _{dez}) |
| 1018:02 | Product code | Produkt-Code des EtherCAT-Slaves | UDINT | RO | 0x64774B09 (1685539593 _{dez}) |
| 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 | UDINT | RO | - |
| 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 | UDINT | RO | - |

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 | USINT | RO | 0x1 (1 _{dez}) |
| 10F0:01 | Checksum | Checksumme über alle Backup-Entries des EtherCAT-Slaves | UDINT | RO | - |

10F2 Backup parameter storage

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|--------------------------|-----------|----------------------|-------|---------|
| 10F2:0 | Backup parameter storage | - | ARRAY [0..3] OF BYTE | RO | - |

10F3 Diagnosis History

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|-----------------------------|--|-----------------------|-------|---------------------------|
| 10F3:0 | Diagnosis History | Maximaler Subindex | USINT | RO | 0x15 (21 _{dez}) |
| 10F3:01 | Maximum Messages | Maximale Anzahl der gespeicherten Nachrichten Es können maximal 16 Nachrichten gespeichert werden | USINT | RO | - |
| 10F3:02 | Newest Message | Subindex der neusten Nachricht | USINT | RO | - |
| 10F3:03 | Newest Acknowledged Message | Subindex der letzten bestätigten Nachricht | USINT | RW | - |
| 10F3:04 | New Messages Available | Zeigt an, wenn eine neue Nachricht verfügbar ist | BOOL | RO | - |
| 10F3:05 | Flags | | UINT | RW | - |
| 10F3:06 | Diagnosis Message 001 | Nachricht 1 | ARRAY [0..27] OF BYTE | RO | - |
| 10F3:07 | Diagnosis Message 002 | Nachricht 2 | ARRAY [0..27] OF BYTE | RO | - |
| 10F3:08 | Diagnosis Message 003 | Nachricht 3 | ARRAY [0..27] OF BYTE | RO | - |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 10F3:13 | Diagnosis Message 014 | Nachricht 14 | ARRAY [0..27] OF BYTE | RO | - |
| 10F3:14 | Diagnosis Message 015 | Nachricht 15 | ARRAY [0..27] OF BYTE | RO | - |
| 10F3:15 | Diagnosis Message 016 | Nachricht 16 | ARRAY [0..27] OF BYTE | RO | - |

10F8 Actual Time Stamp

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|-------------------|-----------|----------|-------|---------|
| 10F8:0 | Actual Time Stamp | - | ULINT | RO | - |

160n IO RxPDO-Map Outputs Ch.x

- 1600: IO Settings Ch.1
- 1601: IO Settings Ch.2
- 1602: IO Settings Ch.3
- 1603: IO Settings Ch.4

| Subindex (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|----------------|---------------------------|-----------|----------|-------|--------------|
| 0 | IO RxPDO-Map Outputs Ch.x | - | USINT | RO | - |
| 01 | SubIndex 001 | | UDINT | RW | 0x0000:00, 0 |
| 02 | SubIndex 002 | | UDINT | RW | 0x0000:00, 0 |
| 03 | SubIndex 003 | | UDINT | RW | 0x0000:00, 0 |
| 04 | SubIndex 004 | | UDINT | RW | 0x0000:00, 0 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 3E | SubIndex 062 | | UDINT | RW | 0x0000:00, 0 |
| 3F | SubIndex 063 | | UDINT | RW | 0x0000:00, 0 |
| 40 | SubIndex 064 | | UDINT | RW | 0x0000:00, 0 |

1A0n IO TxPDO-Map Inputs Ch.x

- 1A00: TxPDO-Map Inputs Ch.1
- 1A01: TxPDO-Map Inputs Ch.2
- 1A02: TxPDO-Map Inputs Ch.3
- 1A03: TxPDO-Map Inputs Ch.4

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|--------------------------|-----------|----------|-------|--------------|
| 1A00:0 | IO TxPDO-Map Inputs Ch.1 | - | USINT | RO | - |
| 1A00:01 | SubIndex 001 | | UDINT | RW | 0x0000:00, 0 |
| 1A00:02 | SubIndex 002 | | UDINT | RW | 0x0000:00, 0 |
| 1A00:03 | SubIndex 003 | | UDINT | RW | 0x0000:00, 0 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 1A00:3E | SubIndex 062 | | UDINT | RW | 0x0000:00, 0 |
| 1A00:3F | SubIndex 063 | | UDINT | RW | 0x0000:00, 0 |
| 1A00:40 | SubIndex 064 | | UDINT | RW | 0x0000:00, 0 |

1A80 DeviceState TxPDO-Map Inputs

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|------------------------------|------------------------------------|----------|-------|-------------------------|
| 1A80:0 | DeviceState TxPDO-Map Inputs | | USINT | RO | 0x4 (4 _{dez}) |
| 1A80:01 | SubIndex 001 | PDO Mapping Entry for "State Ch1". | UDINT | RO | 0xf100:01, 8 |
| 1A80:02 | SubIndex 002 | PDO Mapping Entry for "State Ch2". | UDINT | RO | 0xf100:02, 8 |
| 1A80:03 | SubIndex 003 | PDO Mapping Entry for "State Ch3". | UDINT | RO | 0xf100:03, 8 |
| 1A80:04 | SubIndex 004 | PDO Mapping Entry for "State Ch4". | UDINT | RO | 0xf100:04, 8 |

1A81 DeviceState TxPDO-Map Inputs

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|------------------------------|---------------------------------------|----------|-------|-------------------------|
| 1A81:0 | DeviceState TxPDO-Map Inputs | | USINT | RO | 0x4 (4 _{dez}) |
| 1A81:01 | SubIndex 001 | | UDINT | RO | 0x0000:00, 12 |
| 1A81:02 | SubIndex 002 | PDO Mapping Entry for "Device Diag". | UDINT | RO | 0xf101:0d, 1 |
| 1A81:03 | SubIndex 003 | | UDINT | RO | 0x0000:00, 2 |
| 1A81:04 | SubIndex 004 | PDO Mapping Entry for "Device State". | UDINT | RO | 0xf101:10, 1 |

1C00 Sync manager type

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|-------------------|---|----------|-------|-------------------------|
| 1C00:0 | Sync manager type | | USINT | RO | 0x4 (4 _{dez}) |
| 1C00:01 | SubIndex 001 | Sync-Manager Type Channel 1: Mailbox Write | USINT | RO | 0x1 (1 _{dez}) |
| 1C00:02 | SubIndex 002 | Sync-Manager Type Channel 2: Mailbox Read | USINT | RO | 0x2 (2 _{dez}) |
| 1C00:03 | SubIndex 003 | Sync-Manager Type Channel 3: Process Data Write (Outputs) | USINT | RO | 0x3 (3 _{dez}) |
| 1C00:04 | SubIndex 004 | Sync-Manager Type Channel 4: Process Data Read (Inputs) | USINT | RO | 0x4 (4 _{dez}) |

1C12 RxPDO assign

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|--------------|-----------|----------|-------|-----------------------------|
| 1C12:0 | RxPDO assign | | USINT | RO | 0x4 (4 _{dez}) |
| 1C12:01 | SubIndex 001 | | UINT | RW | 0x16 (22 _{dez}) |
| 1C12:02 | SubIndex 002 | | UINT | RW | 0x116 (278 _{dez}) |
| 1C12:03 | SubIndex 003 | | UINT | RW | 0x216 (534 _{dez}) |
| 1C12:04 | SubIndex 004 | | UINT | RW | 0x316 (790 _{dez}) |

1C13 TxPDO assign

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|--------------|-----------|----------|-------|--------------------------------|
| 1C13:0 | TxPDO assign | | USINT | RO | 0x6 (6 _{dez}) |
| 1C13:01 | SubIndex 001 | | UINT | RW | 0x1A (26 _{dez}) |
| 1C13:02 | SubIndex 002 | | UINT | RW | 0x11A (282 _{dez}) |
| 1C13:03 | SubIndex 003 | | UINT | RW | 0x21A (538 _{dez}) |
| 1C13:04 | SubIndex 004 | | UINT | RW | 0x31A (794 _{dez}) |
| 1C13:05 | SubIndex 005 | | UINT | RW | 0x801A (32794 _{dez}) |
| 1C13:06 | SubIndex 006 | | UINT | RW | 0x811A (33050 _{dez}) |

1C32 SM output parameter

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|-------------------------|--|----------|-------|----------------------------------|
| 1C32:0 | SM output parameter | Synchronisierungsparameter der Outputs | USINT | 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 | UINT | RW | 0x1 (1 _{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 | UDINT | RW | 0x7A120 (500000 _{dez}) |
| 1C32:03 | Shift time | Zeit zwischen SYNC0 Event und Ausgabe der Outputs (in ns, nur DC-Mode) | UDINT | RO | 0x0 (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) | UINT | RO | 0x3 (3 _{dez}) |
| 1C32:05 | Minimum cycle time | Minimale Zykluszeit (in ns) | UDINT | RO | 0x186A0 (100000 _{dez}) |
| 1C32:06 | Calc and copy time | Minimale Zeit zwischen SYNC0 und SYNC1 Event (in ns, nur DC-Mode) | UDINT | RO | 0x0 (0 _{dez}) |
| 1C32:07 | Minimum delay time | | UDINT | RO | 0x0 (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 | UINT | RW | 0x0 (0 _{dez}) |
| 1C32:09 | Maximum delay time | Zeit zwischen SYNC1 Event und Ausgabe der Outputs (in ns, nur DC-Mode) | UDINT | RO | 0x0 (0 _{dez}) |
| 1C32:0B | SM event missed counter | Anzahl der ausgefallenen SM-Events im OPERATIONAL (nur im DC Mode) | UINT | RO | - |
| 1C32:0C | Cycle exceeded counter | Anzahl der Zykluszeitverletzungen im OPERATIONAL (Zyklus wurde nicht rechtzeitig fertig bzw. der nächste Zyklus kam zu früh) | UINT | RO | - |
| 1C32:0D | Shift too short counter | Anzahl der zu kurzen Abstände zwischen SYNC0 und SYNC1 Event (nur im DC Mode) | UINT | RO | - |
| 1C32:20 | Sync error | Im letzten Zyklus war die Synchronisierung nicht korrekt (Ausgänge wurden zu spät ausgegeben, nur im DC Mode) | BOOL | RO | - |

1C33 SM input parameter

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|-------------------------|--|----------|-------|----------------------------------|
| 1C33:0 | SM input parameter | Synchronisierungsparameter der Inputs | USINT | 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) | UINT | RW | 0x22 (34 _{dez}) |
| 1C33:02 | Cycle time | wie 1C32:02 | UDINT | RW | 0x7A120 (500000 _{dez}) |
| 1C33:03 | Shift time | Zeit zwischen SYNC0-Event und Einlesen der Inputs (in ns, nur DC-Mode) | UDINT | RO | 0x0 (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) | UINT | RO | 0x3 (3 _{dez}) |
| 1C33:05 | Minimum cycle time | wie 1C32:05 | UDINT | RO | 0x186A0 (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) | UDINT | RO | 0x0 (0 _{dez}) |
| 1C33:07 | Minimum delay time | | UDINT | RO | 0x0 (0 _{dez}) |
| 1C33:08 | Command | wie 1C32:08 | UINT | RW | 0x0 (0 _{dez}) |
| 1C33:09 | Maximum delay time | Zeit zwischen SYNC1-Event und Einlesen der Eingänge (in ns, nur DC-Mode) | UDINT | RO | 0x0 (0 _{dez}) |
| 1C33:0B | SM event missed counter | wie 1C32:11 | UINT | RO | - |
| 1C33:0C | Cycle exceeded counter | wie 1C32:12 | UINT | RO | - |
| 1C33:0D | Shift too short counter | wie 1C32:13 | UINT | RO | - |
| 1C33:20 | Sync error | wie 1C32:32 | BOOL | RO | - |

F000 Modular device profile

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|---------------------------|-----------|----------|-------|---------------------------|
| F000:0 | Modular device profile | | USINT | RO | 0x2 (2 _{dez}) |
| F000:01 | Module index distance | | UINT | RO | 0x10 (16 _{dez}) |
| F000:02 | Maximum number of modules | | UINT | RO | 0x8 (8 _{dez}) |

F008 Code word

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|-----------|-----------|----------|-------|---------|
| F008:0 | Code word | - | UDINT | RO | - |

F010 Module list

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|--------------|-----------|----------|-------|---|
| F010:0 | Module list | | USINT | RO | 0x4 (4 _{dez}) |
| F010:01 | SubIndex 001 | | UDINT | RW | 0x4C180000 (1276641280 _d ez) |
| F010:02 | SubIndex 002 | | UDINT | RW | 0x4C180000 (1276641280 _d ez) |
| F010:03 | SubIndex 003 | | UDINT | RW | 0x4C180000 (1276641280 _d ez) |
| F010:04 | SubIndex 004 | | UDINT | RW | 0x4C180000 (1276641280 _d ez) |

9.2 EPP6224-0522

| Index (hex) | Name |
|-------------|--|
| 1000 | Device type [▶ 114] |
| 1008 | Device name [▶ 114] |
| 1009 | Hardware version [▶ 114] |
| 100A | Software version [▶ 114] |
| 1010 | Store parameters [▶ 114] |
| 1011 | Restore default parameters [▶ 114] |
| 1018 | Identity [▶ 114] |
| 10F0 | Backup parameter handling [▶ 115] |
| 10F2 | Backup parameter storage [▶ 115] |
| 10F3 | Diagnosis History [▶ 115] |
| 10F8 | Actual Time Stamp [▶ 115] |
| 1600 | IO RxPDO-Map Outputs Ch.1 [▶ 115] |
| 1601 | IO RxPDO-Map Outputs Ch.2 [▶ 115] |
| 1602 | IO RxPDO-Map Outputs Ch.3 [▶ 115] |
| 1603 | IO RxPDO-Map Outputs Ch.4 [▶ 115] |
| 1A00 | IO TxPDO-Map Inputs Ch.1 [▶ 116] |
| 1A01 | IO TxPDO-Map Inputs Ch.2 [▶ 116] |
| 1A02 | IO TxPDO-Map Inputs Ch.3 [▶ 116] |
| 1A03 | IO TxPDO-Map Inputs Ch.4 [▶ 116] |
| 1A80 | DeviceState TxPDO-Map Inputs [▶ 116] |
| 1A81 | DeviceState TxPDO-Map Inputs [▶ 116] |
| 1C00 | Sync manager type [▶ 117] |
| 1C12 | RxPDO assign [▶ 117] |
| 1C13 | TxPDO assign [▶ 117] |
| 1C32 | SM output parameter [▶ 118] |
| 1C33 | SM input parameter [▶ 119] |
| 8000 | IO Settings Ch.1 [▶ 109] |
| 8010 | IO Settings Ch.2 [▶ 109] |
| 8020 | IO Settings Ch.3 [▶ 109] |
| 8030 | IO Settings Ch.4 [▶ 109] |
| 9000 | IO Info data Ch.1 [▶ 111] |
| 9010 | IO Info data Ch.2 [▶ 111] |
| 9020 | IO Info data Ch.3 [▶ 111] |
| 9030 | IO Info data Ch.4 [▶ 111] |
| A000 | IO Diag data Ch.1 [▶ 112] |
| A010 | IO Diag data Ch.2 [▶ 112] |
| A020 | IO Diag data Ch.3 [▶ 112] |
| A030 | IO Diag data Ch.4 [▶ 112] |
| F000 | Modular device profile [▶ 119] |
| F008 | Code word [▶ 119] |
| F010 | Module list [▶ 120] |
| F100 | Diagnosis Status data [▶ 112] |
| F101 | DeviceState Status data [▶ 112] |
| F820 | ADS Server Settings [▶ 110] |
| F900 | Info data [▶ 113] |

9.2.1 Konfigurations-Objekte

800n IO Settings Ch.x

- 8000: IO Settings Ch.1
- 8001: IO Settings Ch.2
- 8002: IO Settings Ch.3
- 8003: IO Settings Ch.4

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](#) [► 54].

| Subindex (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|---------------------|---|-----------------|---------------------|---------------------------|-----------------|-------------------|-------|------------------------|-------------|-------------------|-------|---------------------------------|--------------|-------------------|-------|----------------------------------|-----------------|-------------------|--------|-----------------------------------|-----------------|--|--|--|
| 0 | IO Settings Ch.x | | USINT | RO | 0x28 (40 _{dez}) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 04 | Device ID | Die Device ID dient zur Validierung eines IO-Link Device. | UDINT | RW | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 05 | Vendor ID | Die Vendor ID dient zur Validierung des Herstellers des IO-Link Device. | UDINT | RW | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | USINT | RW | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | USINT | RW | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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. | USINT | RW | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Time Base</th> <th>Bedeutung Time base</th> <th>Berechnung</th> <th>Min. Cycle Time</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00_{bin}</td> <td>0,1ms</td> <td>Multiplier x Time Base</td> <td>0,4- 6,3 ms</td> </tr> <tr> <td>01_{bin}</td> <td>0,4ms</td> <td>6,4 ms + Multiplier x Time Base</td> <td>6,4- 31,6 ms</td> </tr> <tr> <td>10_{bin}</td> <td>1,6ms</td> <td>32,0 ms + Multiplier x Time Base</td> <td>32,0 - 132,8 ms</td> </tr> <tr> <td>11_{bin}</td> <td>6,4 ms</td> <td>134,4 ms + Multiplier x Time Base</td> <td>134,4- 537,6 ms</td> </tr> </tbody> </table> | Time Base | Bedeutung Time base | Berechnung | Min. Cycle Time | 00 _{bin} | 0,1ms | Multiplier x Time Base | 0,4- 6,3 ms | 01 _{bin} | 0,4ms | 6,4 ms + Multiplier x Time Base | 6,4- 31,6 ms | 10 _{bin} | 1,6ms | 32,0 ms + Multiplier x Time Base | 32,0 - 132,8 ms | 11 _{bin} | 6,4 ms | 134,4 ms + Multiplier x Time Base | 134,4- 537,6 ms | | | |
| Time Base | Bedeutung Time base | Berechnung | Min. Cycle Time | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 00 _{bin} | 0,1ms | Multiplier x Time Base | 0,4- 6,3 ms | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01 _{bin} | 0,4ms | 6,4 ms + Multiplier x Time Base | 6,4- 31,6 ms | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 _{bin} | 1,6ms | 32,0 ms + Multiplier x Time Base | 32,0 - 132,8 ms | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 _{bin} | 6,4 ms | 134,4 ms + Multiplier x Time Base | 134,4- 537,6 ms | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | Offset time | reserviert | USINT | RW | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Subindex (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|----------------|-------------------------|---|----------|-------|---------|
| 24 | 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) | USINT | RW | - |
| 25 | 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) | USINT | RW | - |
| 26 | Compatible ID | reserviert | UINT | RW | - |
| 27 | Reserved | reserviert | UINT | RW | - |
| 28 | Master Control | Mögliche Werte: <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. Der IO-Link State ist ComStop (keine zyklische Kommunikation, nur bei Bedarf werden Daten ausgetauscht). | UINT | RW | - |

F820 ADS Server Settings

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|---------------------|--|----------------------|-------|-------------------------|
| F820:0 | ADS Server Settings | | USINT | RO | 0x2 (2 _{dez}) |
| F820:01 | Net ID | NetId und Port, an die die DiagHistory Messages per Emergency verschickt werden können | ARRAY [0..5] OF BYTE | RW | - |
| F820:02 | Port | | UINT | RW | - |

9.2.2 Informations-Objekte

90n0 IO Info data Ch.x

- 9000: IO Info data Ch.1
- 9010: IO Info data Ch.2
- 9020: IO Info data Ch.3
- 9030: IO Info data Ch.4

| Subindex (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|------------------------|---|----------------------|---------------------|---------------------------|-----------------|-----|----------|------------------------|------------------|-----|----------|-----------------------------------|-------------------|-----|----------|------------------------------------|---------------------|-----|----------|-------------------------------------|----------------------|-------|----|---|
| 0 | IO Info data Ch.x | | USINT | RO | 0x27 (39 _{dez}) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 04 | Device ID | Die Device ID dient zur Validierung eines IO-Link Gerätes. | UDINT | RO | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 05 | Vendor ID | Die Vendor ID dient zur Validierung des Herstellers vom IO-Link Gerät. | UDINT | RO | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | IO-Link Revision | Kennzeichnung der Version der Spezifikation, nach der das IO-Link Gerät kommuniziert. Bit 0-3: MinorRev Bit 4-7: MajorRev | USINT | RO | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | Frame capability | Der Frame Capability kennzeichnet bestimmte Funktionalitäten des IO-Link Gerätes (wie z. B.: SPDU supported). Bit 0: SPDU Bit 1: Type1 Bit 7: PHY1 | USINT | RO | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | 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" data-bbox="571 1126 1058 1473"> <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>Multiplier 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 + Multiplier 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 + Multiplier 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 + Multiplier 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 | Multiplier x Time Base | 0,000 - 6,300 ms | 01b | 0,400 ms | 6,400 ms + Multiplier x Time Base | 6,400 - 31,600 ms | 10b | 1,600 ms | 32,000 ms + Multiplier x Time Base | 32,000 - 132,800 ms | 11b | 6,400 ms | 134,400 ms + Multiplier x Time Base | 134,400 - 537,600 ms | USINT | RO | - |
| Time Base | Bedeutung Time base | Berechnung | Min. Cycle Time | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 00b | 0,100 ms | Multiplier x Time Base | 0,000 - 6,300 ms | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01b | 0,400 ms | 6,400 ms + Multiplier x Time Base | 6,400 - 31,600 ms | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10b | 1,600 ms | 32,000 ms + Multiplier x Time Base | 32,000 - 132,800 ms | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11b | 6,400 ms | 134,400 ms + Multiplier x Time Base | 134,400 - 537,600 ms | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | Offset time | reserviert | USINT | RO | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | 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) | USINT | RO | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Subindex (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|----------------|-------------------------|---|----------|-------|---------|
| 25 | 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) | USINT | RO | - |
| 26 | Reserved | reserviert | UINT | RO | - |
| 27 | Reserved2 | reserviert | UINT | RO | - |

A0n0 IO Diag data Ch.x

- A000: IO Info data Ch.1
- A010: IO Info data Ch.2
- A020: IO Info data Ch.3
- A030: IO Info data Ch.4

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|-------------------|---|----------|-------|-------------------------|
| A000:0 | IO Diag data Ch.x | | USINT | RO | 0x2 (2 _{dez}) |
| A000:01 | 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 | USINT | RO | - |
| A000:02 | 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. | USINT | RO | - |

F100 Diagnosis Status data

Siehe Kapitel [Status der IO-Link Ports](#) [► 89].

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|-----------------------|--------------------------|----------|-------|-------------------------|
| F100:0 | Diagnosis Status data | | USINT | RO | 0x4 (4 _{dez}) |
| F100:01 | State Ch1 | IO-Link Statusbyte Ch. 1 | USINT | RO | - |
| F100:02 | State Ch2 | IO-Link Statusbyte Ch. 2 | USINT | RO | - |
| F100:03 | State Ch3 | IO-Link Statusbyte Ch. 3 | USINT | RO | - |
| F100:04 | State Ch4 | IO-Link Statusbyte Ch. 4 | USINT | RO | - |

F101 DeviceState Status data

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|-------------------------|-----------|----------|-------|---------------------------|
| F101:0 | DeviceState Status data | | USINT | RO | 0x10 (16 _{dez}) |
| F101:0D | Device Diag | - | BOOL | RO | - |
| F101:10 | Device State | - | BOOL | RO | - |

F900 Info data

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|-----------------|-----------|----------|-------|-------------------------|
| F900:0 | Info data | | USINT | RO | 0x1 (1 _{dez}) |
| F900:01 | IO-Link Version | - | USINT | RO | - |

9.2.3 Standard-Objekte

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. | UDINT | RO | 0x89134C18 (2299743256 _{dez}) |

1008 Device name

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|-------------|--------------------------------|------------|-------|------------------|
| 1008:0 | Device name | Geräte-Name des EtherCAT-Slave | STRING(12) | RO | EPP6224-052 2 |

1009 Hardware version

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|------------------|--------------------------------------|-----------|-------|---------|
| 1009:0 | Hardware version | Hardware-Version des EtherCAT-Slaves | STRING(2) | RO | - |

100A Software version

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|------------------|--------------------------------------|-----------|-------|---------|
| 100A:0 | Software version | Firmware-Version des EtherCAT-Slaves | STRING(2) | RO | - |

1010 Store parameters

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|------------------|-----------|----------|-------|-------------------------|
| 1010:0 | Store parameters | | USINT | RO | 0x1 (1 _{dez}) |

1011 Restore default parameters

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|----------------------------|--|----------|-------|-----------------------------------|
| 1011:0 | Restore default parameters | Herstellen der Defaulteinstellungen | USINT | RO | 0x1 (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}) |

1018 Identity

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|---------------|--|----------|-------|--|
| 1018:0 | Identity | Informationen, um den Slave zu identifizieren | USINT | RO | 0x4 (4 _{dez}) |
| 1018:01 | Vendor ID | Hersteller-ID des EtherCAT-Slaves | UDINT | RO | 0x2 (2 _{dez}) |
| 1018:02 | Product code | Produkt-Code des EtherCAT-Slaves | UDINT | RO | 0x94B7764 (155940708 _{dez}) |
| 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 | UDINT | RO | - |
| 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 | UDINT | RO | - |

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 | USINT | RO | 0x1 (1 _{dez}) |
| 10F0:01 | Checksum | Checksumme über alle Backup-Entries des EtherCAT-Slaves | UDINT | RO | - |

10F2 Backup parameter storage

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|--------------------------|-----------|----------------------|-------|---------|
| 10F2:0 | Backup parameter storage | - | ARRAY [0..3] OF BYTE | RO | - |

10F3 Diagnosis History

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|-----------------------------|--|-----------------------|-------|---------------------------|
| 10F3:0 | Diagnosis History | Maximaler Subindex | USINT | RO | 0x15 (21 _{dez}) |
| 10F3:01 | Maximum Messages | Maximale Anzahl der gespeicherten Nachrichten Es können maximal 16 Nachrichten gespeichert werden | USINT | RO | - |
| 10F3:02 | Newest Message | Subindex der neusten Nachricht | USINT | RO | - |
| 10F3:03 | Newest Acknowledged Message | Subindex der letzten bestätigten Nachricht | USINT | RW | - |
| 10F3:04 | New Messages Available | Zeigt an, wenn eine neue Nachricht verfügbar ist | BOOL | RO | - |
| 10F3:05 | Flags | | UINT | RW | - |
| 10F3:06 | Diagnosis Message 001 | Nachricht 1 | ARRAY [0..27] OF BYTE | RO | - |
| 10F3:07 | Diagnosis Message 002 | Nachricht 2 | ARRAY [0..27] OF BYTE | RO | - |
| 10F3:08 | Diagnosis Message 003 | Nachricht 3 | ARRAY [0..27] OF BYTE | RO | - |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 10F3:13 | Diagnosis Message 014 | Nachricht 14 | ARRAY [0..27] OF BYTE | RO | - |
| 10F3:14 | Diagnosis Message 015 | Nachricht 15 | ARRAY [0..27] OF BYTE | RO | - |
| 10F3:15 | Diagnosis Message 016 | Nachricht 16 | ARRAY [0..27] OF BYTE | RO | - |

10F8 Actual Time Stamp

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|-------------------|-----------|----------|-------|---------|
| 10F8:0 | Actual Time Stamp | - | ULINT | RO | - |

160n IO RxPDO-Map Outputs Ch.x

- 1600: IO Settings Ch.1
- 1601: IO Settings Ch.2
- 1602: IO Settings Ch.3
- 1603: IO Settings Ch.4

| Subindex (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|----------------|---------------------------|-----------|----------|-------|--------------|
| 0 | IO RxPDO-Map Outputs Ch.x | - | USINT | RO | - |
| 01 | SubIndex 001 | | UDINT | RW | 0x0000:00, 0 |
| 02 | SubIndex 002 | | UDINT | RW | 0x0000:00, 0 |
| 03 | SubIndex 003 | | UDINT | RW | 0x0000:00, 0 |
| 04 | SubIndex 004 | | UDINT | RW | 0x0000:00, 0 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 3E | SubIndex 062 | | UDINT | RW | 0x0000:00, 0 |
| 3F | SubIndex 063 | | UDINT | RW | 0x0000:00, 0 |
| 40 | SubIndex 064 | | UDINT | RW | 0x0000:00, 0 |

1A0n IO TxPDO-Map Inputs Ch.x

- 1A00: TxPDO-Map Inputs Ch.1
- 1A01: TxPDO-Map Inputs Ch.2
- 1A02: TxPDO-Map Inputs Ch.3
- 1A03: TxPDO-Map Inputs Ch.4

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|--------------------------|-----------|----------|-------|--------------|
| 1A00:0 | IO TxPDO-Map Inputs Ch.1 | - | USINT | RO | - |
| 1A00:01 | SubIndex 001 | | UDINT | RW | 0x0000:00, 0 |
| 1A00:02 | SubIndex 002 | | UDINT | RW | 0x0000:00, 0 |
| 1A00:03 | SubIndex 003 | | UDINT | RW | 0x0000:00, 0 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 1A00:3E | SubIndex 062 | | UDINT | RW | 0x0000:00, 0 |
| 1A00:3F | SubIndex 063 | | UDINT | RW | 0x0000:00, 0 |
| 1A00:40 | SubIndex 064 | | UDINT | RW | 0x0000:00, 0 |

1A80 DeviceState TxPDO-Map Inputs

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|------------------------------|------------------------------------|----------|-------|-------------------------|
| 1A80:0 | DeviceState TxPDO-Map Inputs | | USINT | RO | 0x4 (4 _{dez}) |
| 1A80:01 | SubIndex 001 | PDO Mapping Entry for "State Ch1". | UDINT | RO | 0xf100:01, 8 |
| 1A80:02 | SubIndex 002 | PDO Mapping Entry for "State Ch2". | UDINT | RO | 0xf100:02, 8 |
| 1A80:03 | SubIndex 003 | PDO Mapping Entry for "State Ch3". | UDINT | RO | 0xf100:03, 8 |
| 1A80:04 | SubIndex 004 | PDO Mapping Entry for "State Ch4". | UDINT | RO | 0xf100:04, 8 |

1A81 DeviceState TxPDO-Map Inputs

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|------------------------------|---------------------------------------|----------|-------|-------------------------|
| 1A81:0 | DeviceState TxPDO-Map Inputs | | USINT | RO | 0x4 (4 _{dez}) |
| 1A81:01 | SubIndex 001 | | UDINT | RO | 0x0000:00, 12 |
| 1A81:02 | SubIndex 002 | PDO Mapping Entry for "Device Diag". | UDINT | RO | 0xf101:0d, 1 |
| 1A81:03 | SubIndex 003 | | UDINT | RO | 0x0000:00, 2 |
| 1A81:04 | SubIndex 004 | PDO Mapping Entry for "Device State". | UDINT | RO | 0xf101:10, 1 |

1C00 Sync manager type

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|-------------------|---|----------|-------|-------------------------|
| 1C00:0 | Sync manager type | | USINT | RO | 0x4 (4 _{dez}) |
| 1C00:01 | SubIndex 001 | Sync-Manager Type Channel 1: Mailbox Write | USINT | RO | 0x1 (1 _{dez}) |
| 1C00:02 | SubIndex 002 | Sync-Manager Type Channel 2: Mailbox Read | USINT | RO | 0x2 (2 _{dez}) |
| 1C00:03 | SubIndex 003 | Sync-Manager Type Channel 3: Process Data Write (Outputs) | USINT | RO | 0x3 (3 _{dez}) |
| 1C00:04 | SubIndex 004 | Sync-Manager Type Channel 4: Process Data Read (Inputs) | USINT | RO | 0x4 (4 _{dez}) |
| 1C00:05 | SubIndex 005 | | USINT | RO | 0x3 (3 _{dez}) |

1C12 RxPDO assign

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|--------------|-----------|----------|-------|-----------------------------|
| 1C12:0 | RxPDO assign | | USINT | RO | 0x4 (4 _{dez}) |
| 1C12:01 | SubIndex 001 | | UINT | RW | 0x16 (22 _{dez}) |
| 1C12:02 | SubIndex 002 | | UINT | RW | 0x116 (278 _{dez}) |
| 1C12:03 | SubIndex 003 | | UINT | RW | 0x216 (534 _{dez}) |
| 1C12:04 | SubIndex 004 | | UINT | RW | 0x316 (790 _{dez}) |

1C13 TxPDO assign

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|--------------|-----------|----------|-------|--------------------------------|
| 1C13:0 | TxPDO assign | | USINT | RO | 0x6 (6 _{dez}) |
| 1C13:01 | SubIndex 001 | | UINT | RW | 0x1A (26 _{dez}) |
| 1C13:02 | SubIndex 002 | | UINT | RW | 0x11A (282 _{dez}) |
| 1C13:03 | SubIndex 003 | | UINT | RW | 0x21A (538 _{dez}) |
| 1C13:04 | SubIndex 004 | | UINT | RW | 0x31A (794 _{dez}) |
| 1C13:05 | SubIndex 005 | | UINT | RW | 0x801A (32794 _{dez}) |
| 1C13:06 | SubIndex 006 | | UINT | RW | 0x811A (33050 _{dez}) |

1C32 SM output parameter

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|-------------------------|--|----------|-------|----------------------------------|
| 1C32:0 | SM output parameter | Synchronisierungsparameter der Outputs | USINT | 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 | UINT | RW | 0x1 (1 _{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 | UDINT | RW | 0x7A120 (500000 _{dez}) |
| 1C32:03 | Shift time | Zeit zwischen SYNC0 Event und Ausgabe der Outputs (in ns, nur DC-Mode) | UDINT | RO | 0x0 (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) | UINT | RO | 0x3 (3 _{dez}) |
| 1C32:05 | Minimum cycle time | Minimale Zykluszeit (in ns) | UDINT | RO | 0x186A0 (100000 _{dez}) |
| 1C32:06 | Calc and copy time | Minimale Zeit zwischen SYNC0 und SYNC1 Event (in ns, nur DC-Mode) | UDINT | RO | 0x0 (0 _{dez}) |
| 1C32:07 | Minimum delay time | | UDINT | RO | 0x0 (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 | UINT | RW | 0x0 (0 _{dez}) |
| 1C32:09 | Maximum delay time | Zeit zwischen SYNC1 Event und Ausgabe der Outputs (in ns, nur DC-Mode) | UDINT | RO | 0x0 (0 _{dez}) |
| 1C32:0B | SM event missed counter | Anzahl der ausgefallenen SM-Events im OPERATIONAL (nur im DC Mode) | UINT | RO | - |
| 1C32:0C | Cycle exceeded counter | Anzahl der Zykluszeitverletzungen im OPERATIONAL (Zyklus wurde nicht rechtzeitig fertig bzw. der nächste Zyklus kam zu früh) | UINT | RO | - |
| 1C32:0D | Shift too short counter | Anzahl der zu kurzen Abstände zwischen SYNC0 und SYNC1 Event (nur im DC Mode) | UINT | RO | - |
| 1C32:20 | Sync error | Im letzten Zyklus war die Synchronisierung nicht korrekt (Ausgänge wurden zu spät ausgegeben, nur im DC Mode) | BOOL | RO | - |

1C33 SM input parameter

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|-------------------------|--|----------|-------|----------------------------------|
| 1C33:0 | SM input parameter | Synchronisierungsparameter der Inputs | USINT | 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) | UINT | RW | 0x22 (34 _{dez}) |
| 1C33:02 | Cycle time | wie 1C32:02 | UDINT | RW | 0x7A120 (500000 _{dez}) |
| 1C33:03 | Shift time | Zeit zwischen SYNC0-Event und Einlesen der Inputs (in ns, nur DC-Mode) | UDINT | RO | 0x0 (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) | UINT | RO | 0x3 (3 _{dez}) |
| 1C33:05 | Minimum cycle time | wie 1C32:05 | UDINT | RO | 0x186A0 (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) | UDINT | RO | 0x0 (0 _{dez}) |
| 1C33:07 | Minimum delay time | | UDINT | RO | 0x0 (0 _{dez}) |
| 1C33:08 | Command | wie 1C32:08 | UINT | RW | 0x0 (0 _{dez}) |
| 1C33:09 | Maximum delay time | Zeit zwischen SYNC1-Event und Einlesen der Eingänge (in ns, nur DC-Mode) | UDINT | RO | 0x0 (0 _{dez}) |
| 1C33:0B | SM event missed counter | wie 1C32:11 | UINT | RO | - |
| 1C33:0C | Cycle exceeded counter | wie 1C32:12 | UINT | RO | - |
| 1C33:0D | Shift too short counter | wie 1C32:13 | UINT | RO | - |
| 1C33:20 | Sync error | wie 1C32:32 | BOOL | RO | - |

F000 Modular device profile

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|---------------------------|-----------|----------|-------|---------------------------|
| F000:0 | Modular device profile | | USINT | RO | 0x2 (2 _{dez}) |
| F000:01 | Module index distance | | UINT | RO | 0x10 (16 _{dez}) |
| F000:02 | Maximum number of modules | | UINT | RO | 0x8 (8 _{dez}) |

F008 Code word

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|-----------|-----------|----------|-------|---------|
| F008:0 | Code word | - | UDINT | RO | - |

F010 Module list

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|--------------|-----------|----------|-------|---|
| F010:0 | Module list | | USINT | RO | 0x4 (4 _{dez}) |
| F010:01 | SubIndex 001 | | UDINT | RO | 0x4C180000 (1276641280 _d ez) |
| F010:02 | SubIndex 002 | | UDINT | RO | 0x4C180000 (1276641280 _d ez) |
| F010:03 | SubIndex 003 | | UDINT | RO | 0x4C180000 (1276641280 _d ez) |
| F010:04 | SubIndex 004 | | UDINT | RO | 0x4C180000 (1276641280 _d ez) |

9.3 EPP6228-0022

| Index (hex) | Name |
|-------------|--|
| 1000 | Device type [▶ 128] |
| 1008 | Device name [▶ 128] |
| 1009 | Hardware version [▶ 128] |
| 100A | Software version [▶ 128] |
| 1010 | Store parameters [▶ 128] |
| 1011 | Restore default parameters [▶ 128] |
| 1018 | Identity [▶ 128] |
| 10F0 | Backup parameter handling [▶ 129] |
| 10F2 | Backup parameter storage [▶ 129] |
| 10F3 | Diagnosis History [▶ 129] |
| 10F8 | Actual Time Stamp [▶ 129] |
| 1600 | IO RxPDO-Map Outputs Ch.1 [▶ 129] |
| 1601 | IO RxPDO-Map Outputs Ch.2 [▶ 129] |
| 1602 | IO RxPDO-Map Outputs Ch.3 [▶ 129] |
| 1603 | IO RxPDO-Map Outputs Ch.4 [▶ 129] |
| 1604 | IO RxPDO-Map Outputs Ch.5 [▶ 129] |
| 1605 | IO RxPDO-Map Outputs Ch.6 [▶ 129] |
| 1606 | IO RxPDO-Map Outputs Ch.7 [▶ 129] |
| 1607 | IO RxPDO-Map Outputs Ch.8 [▶ 129] |
| 1A00 | IO TxPDO-Map Inputs Ch.1 [▶ 130] |
| 1A01 | IO TxPDO-Map Inputs Ch.2 [▶ 130] |
| 1A02 | IO TxPDO-Map Inputs Ch.3 [▶ 130] |
| 1A03 | IO TxPDO-Map Inputs Ch.4 [▶ 130] |
| 1A04 | IO TxPDO-Map Inputs Ch.5 [▶ 130] |
| 1A05 | IO TxPDO-Map Inputs Ch.6 [▶ 130] |
| 1A06 | IO TxPDO-Map Inputs Ch.7 [▶ 130] |
| 1A07 | IO TxPDO-Map Inputs Ch.8 [▶ 130] |
| 1A20 | Digital TxPDO-Map Inputs [▶ 130] |
| 1A80 | DeviceState TxPDO-Map Inputs [▶ 130] |
| 1A81 | DeviceState TxPDO-Map Inputs [▶ 130] |
| 1C00 | Sync manager type [▶ 131] |
| 1C12 | RxPDO assign [▶ 131] |
| 1C13 | TxPDO assign [▶ 131] |
| 1C32 | SM output parameter [▶ 132] |
| 1C33 | SM input parameter [▶ 133] |
| 8000 | IO Settings Ch.1 [▶ 123] |
| 8010 | IO Settings Ch.2 [▶ 123] |
| 8020 | IO Settings Ch.3 [▶ 123] |
| 8030 | IO Settings Ch.4 [▶ 123] |
| 8040 | IO Settings Ch.5 [▶ 123] |
| 8050 | IO Settings Ch.6 [▶ 123] |
| 8060 | IO Settings Ch.7 [▶ 123] |
| 8070 | IO Settings Ch.8 [▶ 123] |
| 9000 | IO Info data Ch.1 [▶ 125] |
| 9010 | IO Info data Ch.2 [▶ 125] |
| 9020 | IO Info data Ch.3 [▶ 125] |
| 9030 | IO Info data Ch.4 [▶ 125] |
| 9040 | IO Info data Ch.5 [▶ 125] |
| 9050 | IO Info data Ch.6 [▶ 125] |
| 9060 | IO Info data Ch.7 [▶ 125] |

| Index (hex) | Name |
|-------------|---|
| 9070 | IO Info data Ch.8 [▶ 125] |
| A000 | IO Diag data Ch.1 [▶ 126] |
| A010 | IO Diag data Ch.2 [▶ 126] |
| A020 | IO Diag data Ch.3 [▶ 126] |
| A030 | IO Diag data Ch.4 [▶ 126] |
| A040 | IO Diag data Ch.5 [▶ 126] |
| A050 | IO Diag data Ch.6 [▶ 126] |
| A060 | IO Diag data Ch.7 [▶ 126] |
| A070 | IO Diag data Ch.8 [▶ 126] |
| F000 | Modular device profile [▶ 133] |
| F008 | Code word [▶ 133] |
| F010 | Module list [▶ 134] |
| F100 | Diagnosis Status data [▶ 126] |
| F101 | DeviceState Status data [▶ 127] |
| F102 | Digital InputPin2 [▶ 127] |
| F820 | ADS Server Settings [▶ 124] |
| F900 | Info data [▶ 127] |

9.3.1 Konfigurations-Objekte

800n IO Settings Ch.x

- 8000: IO Settings Ch.1
- 8001: IO Settings Ch.2
- 8002: IO Settings Ch.3
- ...
- 8007: IO Settings Ch.8

● 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](#) [► 54].

| Subindex (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|---------------------|---|-----------------|---------------------|---------------------------|-----------------|-------------------|-------|------------------------|-------------|-------------------|-------|---------------------------------|--------------|-------------------|-------|----------------------------------|-----------------|-------------------|--------|-----------------------------------|-----------------|--|--|--|
| 0 | IO Settings Ch.x | | USINT | RO | 0x28 (40 _{dez}) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 04 | Device ID | Die Device ID dient zur Validierung eines IO-Link Device. | UDINT | RW | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 05 | Vendor ID | Die Vendor ID dient zur Validierung des Herstellers des IO-Link Device. | UDINT | RW | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | USINT | RW | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | USINT | RW | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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. | USINT | RW | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Time Base</th> <th>Bedeutung Time base</th> <th>Berechnung</th> <th>Min. Cycle Time</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00_{bin}</td> <td>0,1ms</td> <td>Multipller x Time Base</td> <td>0,4- 6,3 ms</td> </tr> <tr> <td>01_{bin}</td> <td>0,4ms</td> <td>6,4 ms + Multiplier x Time Base</td> <td>6,4- 31,6 ms</td> </tr> <tr> <td>10_{bin}</td> <td>1,6ms</td> <td>32,0 ms + Multiplier x Time Base</td> <td>32,0 - 132,8 ms</td> </tr> <tr> <td>11_{bin}</td> <td>6,4 ms</td> <td>134,4 ms + Multiplier x Time Base</td> <td>134,4- 537,6 ms</td> </tr> </tbody> </table> | Time Base | Bedeutung Time base | Berechnung | Min. Cycle Time | 00 _{bin} | 0,1ms | Multipller x Time Base | 0,4- 6,3 ms | 01 _{bin} | 0,4ms | 6,4 ms + Multiplier x Time Base | 6,4- 31,6 ms | 10 _{bin} | 1,6ms | 32,0 ms + Multiplier x Time Base | 32,0 - 132,8 ms | 11 _{bin} | 6,4 ms | 134,4 ms + Multiplier x Time Base | 134,4- 537,6 ms | | | |
| Time Base | Bedeutung Time base | Berechnung | Min. Cycle Time | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 00 _{bin} | 0,1ms | Multipller x Time Base | 0,4- 6,3 ms | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01 _{bin} | 0,4ms | 6,4 ms + Multiplier x Time Base | 6,4- 31,6 ms | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 _{bin} | 1,6ms | 32,0 ms + Multiplier x Time Base | 32,0 - 132,8 ms | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 _{bin} | 6,4 ms | 134,4 ms + Multiplier x Time Base | 134,4- 537,6 ms | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | Offset time | reserviert | USINT | RW | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Subindex (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|----------------|-------------------------|---|----------|-------|---------|
| 24 | 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) | USINT | RW | - |
| 25 | 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) | USINT | RW | - |
| 26 | Compatible ID | reserviert | UINT | RW | - |
| 27 | Reserved | reserviert | UINT | RW | - |
| 28 | Master Control | Mögliche Werte: <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. Der IO-Link State ist ComStop (keine zyklische Kommunikation, nur bei Bedarf werden Daten ausgetauscht). | UINT | RW | - |

F820 ADS Server Settings

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|---------------------|--|----------------------|-------|-------------------------|
| F820:0 | ADS Server Settings | | USINT | RO | 0x2 (2 _{dez}) |
| F820:01 | Net ID | NetId und Port, an die die DiagHistory Messages per Emergency verschickt werden können | ARRAY [0..5] OF BYTE | RW | - |
| F820:02 | Port | | UINT | RW | - |

9.3.2 Informations-Objekte

900n IO Info data Ch.x

- 9000: IO Info data Ch.1
- 9001: IO Info data Ch.2
- 9002: IO Info data Ch.3
- ...

| Subindex (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|------------------------|---|----------------------|---------------------|---------------------------|-----------------|-----|----------|------------------------|------------------|-----|----------|-----------------------------------|-------------------|-----|----------|------------------------------------|---------------------|-----|----------|-------------------------------------|----------------------|-------|----|---|
| 0 | IO Info data Ch.x | | USINT | RO | 0x27 (39 _{dez}) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 04 | Device ID | Die Device ID dient zur Validierung eines IO-Link Gerätes. | UDINT | RO | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 05 | Vendor ID | Die Vendor ID dient zur Validierung des Herstellers vom IO-Link Gerät. | UDINT | RO | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | IO-Link Revision | Kennzeichnung der Version der Spezifikation, nach der das IO-Link Gerät kommuniziert. Bit 0-3: MinorRev Bit 4-7: MajorRev | USINT | RO | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | Frame capability | Der Frame Capability kennzeichnet bestimmte Funktionalitäten des IO-Link Gerätes (wie z. B.: SPDU supported). Bit 0: SPDU Bit 1: Type1 Bit 7: PHY1 | USINT | RO | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | 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" data-bbox="571 1126 1058 1473"> <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>Multiplier 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 + Multiplier 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 + Multiplier 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 + Multiplier 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 | Multiplier x Time Base | 0,000 - 6,300 ms | 01b | 0,400 ms | 6,400 ms + Multiplier x Time Base | 6,400 - 31,600 ms | 10b | 1,600 ms | 32,000 ms + Multiplier x Time Base | 32,000 - 132,800 ms | 11b | 6,400 ms | 134,400 ms + Multiplier x Time Base | 134,400 - 537,600 ms | USINT | RO | - |
| Time Base | Bedeutung Time base | Berechnung | Min. Cycle Time | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 00b | 0,100 ms | Multiplier x Time Base | 0,000 - 6,300 ms | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01b | 0,400 ms | 6,400 ms + Multiplier x Time Base | 6,400 - 31,600 ms | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10b | 1,600 ms | 32,000 ms + Multiplier x Time Base | 32,000 - 132,800 ms | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11b | 6,400 ms | 134,400 ms + Multiplier x Time Base | 134,400 - 537,600 ms | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | Offset time | reserviert | USINT | RO | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | 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) | USINT | RO | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Subindex (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|----------------|-------------------------|---|----------|-------|---------|
| 25 | 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) | USINT | RO | - |
| 26 | Reserved | reserviert | UINT | RO | - |
| 27 | Reserved2 | reserviert | UINT | RO | - |

A0n0 IO Diag data Ch.x

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

| Subindex (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|----------------|-------------------|---|----------|-------|-------------------------|
| 0 | IO Diag data Ch.x | | USINT | RO | 0x2 (2 _{dez}) |
| 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 | USINT | RO | - |
| 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. | USINT | RO | - |

F100 Diagnosis Status data

Siehe Kapitel [Status der IO-Link Ports](#) [► 89].

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|-----------------------|--------------------------|----------|-------|-------------------------|
| F100:0 | Diagnosis Status data | | USINT | RO | 0x8 (8 _{dez}) |
| F100:01 | State Ch1 | IO-Link Statusbyte Ch. 1 | USINT | RO | - |
| F100:02 | State Ch2 | IO-Link Statusbyte Ch. 2 | USINT | RO | - |
| F100:03 | State Ch3 | IO-Link Statusbyte Ch. 3 | USINT | RO | - |
| F100:04 | State Ch4 | IO-Link Statusbyte Ch. 4 | USINT | RO | - |
| F100:05 | State Ch5 | IO-Link Statusbyte Ch. 5 | USINT | RO | - |
| F100:06 | State Ch6 | IO-Link Statusbyte Ch. 6 | USINT | RO | - |
| F100:07 | State Ch7 | IO-Link Statusbyte Ch. 7 | USINT | RO | - |
| F100:08 | State Ch8 | IO-Link Statusbyte Ch. 8 | USINT | RO | - |

F101 DeviceState Status data

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|-------------------------|-----------|----------|-------|---------------------------|
| F101:0 | DeviceState Status data | | USINT | RO | 0x10 (16 _{dez}) |
| F101:0D | Device Diag | - | BOOL | RO | - |
| F101:10 | Device State | - | BOOL | RO | - |

F102 Digital InputPin2

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|-------------------|-----------|----------|-------|-------------------------|
| F102:0 | Digital InputPin2 | | USINT | RO | 0x8 (8 _{dez}) |
| F102:01 | Pin2 Ch1 | - | BOOL | RO | - |
| F102:02 | Pin2 Ch2 | - | BOOL | RO | - |
| F102:03 | Pin2 Ch3 | - | BOOL | RO | - |
| F102:04 | Pin2 Ch4 | - | BOOL | RO | - |
| F102:05 | Pin2 Ch5 | - | BOOL | RO | - |
| F102:06 | Pin2 Ch6 | - | BOOL | RO | - |
| F102:07 | Pin2 Ch7 | - | BOOL | RO | - |
| F102:08 | Pin2 Ch8 | - | BOOL | RO | - |

F900 Info data

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|-----------------|-----------|----------|-------|-------------------------|
| F900:0 | Info data | | USINT | RO | 0x1 (1 _{dez}) |
| F900:01 | IO-Link Version | - | USINT | RO | - |

9.3.3 Standard-Objekte

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. | UDINT | RO | 0x89134C18 (2299743256 _{dez}) |

1008 Device name

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|-------------|--------------------------------|------------|-------|------------------|
| 1008:0 | Device name | Geräte-Name des EtherCAT-Slave | STRING(12) | RO | EPP6228-002 2 |

1009 Hardware version

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|------------------|--------------------------------------|-----------|-------|---------|
| 1009:0 | Hardware version | Hardware-Version des EtherCAT-Slaves | STRING(2) | RO | - |

100A Software version

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|------------------|--------------------------------------|-----------|-------|---------|
| 100A:0 | Software version | Firmware-Version des EtherCAT-Slaves | STRING(2) | RO | - |

1010 Store parameters

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|------------------|-----------|----------|-------|-------------------------|
| 1010:0 | Store parameters | | USINT | RO | 0x1 (1 _{dez}) |

1011 Restore default parameters

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|----------------------------|--|----------|-------|-----------------------------------|
| 1011:0 | Restore default parameters | Herstellen der Defaulteinstellungen | USINT | RO | 0x1 (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}) |

1018 Identity

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|---------------|--|----------|-------|--|
| 1018:0 | Identity | Informationen, um den Slave zu identifizieren | USINT | RO | 0x4 (4 _{dez}) |
| 1018:01 | Vendor ID | Hersteller-ID des EtherCAT-Slaves | UDINT | RO | 0x2 (2 _{dez}) |
| 1018:02 | Product code | Produkt-Code des EtherCAT-Slaves | UDINT | RO | 0x64774B49 (1685539657 _{dez}) |
| 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 | UDINT | RO | - |
| 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 | UDINT | RO | - |

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 | USINT | RO | 0x1 (1 _{dez}) |
| 10F0:01 | Checksum | Checksumme über alle Backup-Entries des EtherCAT-Slaves | UDINT | RO | - |

10F2 Backup parameter storage

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|--------------------------|-----------|----------------------|-------|---------|
| 10F2:0 | Backup parameter storage | - | ARRAY [0..3] OF BYTE | RO | - |

10F3 Diagnosis History

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|-----------------------------|--|-----------------------|-------|---------------------------|
| 10F3:0 | Diagnosis History | Maximaler Subindex | USINT | RO | 0x15 (21 _{dez}) |
| 10F3:01 | Maximum Messages | Maximale Anzahl der gespeicherten Nachrichten Es können maximal 16 Nachrichten gespeichert werden | USINT | RO | - |
| 10F3:02 | Newest Message | Subindex der neusten Nachricht | USINT | RO | - |
| 10F3:03 | Newest Acknowledged Message | Subindex der letzten bestätigten Nachricht | USINT | RW | - |
| 10F3:04 | New Messages Available | Zeigt an, wenn eine neue Nachricht verfügbar ist | BOOL | RO | - |
| 10F3:05 | Flags | | UINT | RW | - |
| 10F3:06 | Diagnosis Message 001 | Nachricht 1 | ARRAY [0..27] OF BYTE | RO | - |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 10F3:15 | Diagnosis Message 016 | Nachricht 16 | ARRAY [0..27] OF BYTE | RO | - |

10F8 Actual Time Stamp

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|-------------------|-----------|----------|-------|---------|
| 10F8:0 | Actual Time Stamp | - | ULINT | RO | - |

160n IO RxPDO-Map Outputs Ch.x

- 1600: IO RxPDO-Map Outputs Ch.1
- 1601: IO RxPDO-Map Outputs Ch.2
- 1602: IO RxPDO-Map Outputs Ch.3
- ...
- 1607: IO RxPDO-Map Outputs Ch.8

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|---------------------------|-----------|----------|-------|--------------|
| 1600:0 | IO RxPDO-Map Outputs Ch.x | - | USINT | RO | - |
| 1600:01 | SubIndex 001 | | UDINT | RW | 0x0000:00, 0 |
| 1600:02 | SubIndex 002 | | UDINT | RW | 0x0000:00, 0 |
| 1600:03 | SubIndex 003 | | UDINT | RW | 0x0000:00, 0 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 1600:3E | SubIndex 062 | | UDINT | RW | 0x0000:00, 0 |
| 1600:3F | SubIndex 063 | | UDINT | RW | 0x0000:00, 0 |
| 1600:40 | SubIndex 064 | | UDINT | RW | 0x0000:00, 0 |

1A0n IO TxPDO-Map Inputs Ch.x

- 1A00: IO TxPDO-Map Inputs Ch.1
- 1A01: IO TxPDO-Map Inputs Ch.1
- 1A02: IO TxPDO-Map Inputs Ch.1
- ...
- 1A07: IO TxPDO-Map Inputs Ch.8

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|--------------------------|-----------|----------|-------|--------------|
| 1A00:0 | IO TxPDO-Map Inputs Ch.x | - | USINT | RO | - |
| 1A00:01 | SubIndex 001 | | UDINT | RW | 0x0000:00, 0 |
| 1A00:02 | SubIndex 002 | | UDINT | RW | 0x0000:00, 0 |
| 1A00:03 | SubIndex 003 | | UDINT | RW | 0x0000:00, 0 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 1A00:3E | SubIndex 062 | | UDINT | RW | 0x0000:00, 0 |
| 1A00:3F | SubIndex 063 | | UDINT | RW | 0x0000:00, 0 |
| 1A00:40 | SubIndex 064 | | UDINT | RW | 0x0000:00, 0 |

1A20 Digital TxPDO-Map Inputs

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|--------------------------|-----------------------------------|----------|-------|-------------------------|
| 1A20:0 | Digital TxPDO-Map Inputs | | USINT | RO | 0x9 (9 _{dez}) |
| 1A20:01 | SubIndex 001 | PDO Mapping Entry for "Pin2 Ch1". | UDINT | RO | 0xf102:01, 1 |
| 1A20:02 | SubIndex 002 | PDO Mapping Entry for "Pin2 Ch2". | UDINT | RO | 0xf102:02, 1 |
| 1A20:03 | SubIndex 003 | PDO Mapping Entry for "Pin2 Ch3". | UDINT | RO | 0xf102:03, 1 |
| 1A20:04 | SubIndex 004 | PDO Mapping Entry for "Pin2 Ch4". | UDINT | RO | 0xf102:04, 1 |
| 1A20:05 | SubIndex 005 | PDO Mapping Entry for "Pin2 Ch5". | UDINT | RO | 0xf102:05, 1 |
| 1A20:06 | SubIndex 006 | PDO Mapping Entry for "Pin2 Ch6". | UDINT | RO | 0xf102:06, 1 |
| 1A20:07 | SubIndex 007 | PDO Mapping Entry for "Pin2 Ch7". | UDINT | RO | 0xf102:07, 1 |
| 1A20:08 | SubIndex 008 | PDO Mapping Entry for "Pin2 Ch8". | UDINT | RO | 0xf102:08, 1 |
| 1A20:09 | SubIndex 009 | | UDINT | RO | 0x0000:00, 8 |

1A80 DeviceState TxPDO-Map Inputs

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|------------------------------|------------------------------------|----------|-------|-------------------------|
| 1A80:0 | DeviceState TxPDO-Map Inputs | | USINT | RO | 0x8 (8 _{dez}) |
| 1A80:01 | SubIndex 001 | PDO Mapping Entry for "State Ch1". | UDINT | RO | 0xf100:01, 8 |
| 1A80:02 | SubIndex 002 | PDO Mapping Entry for "State Ch2". | UDINT | RO | 0xf100:02, 8 |
| 1A80:03 | SubIndex 003 | PDO Mapping Entry for "State Ch3". | UDINT | RO | 0xf100:03, 8 |
| 1A80:04 | SubIndex 004 | PDO Mapping Entry for "State Ch4". | UDINT | RO | 0xf100:04, 8 |
| 1A80:05 | SubIndex 005 | PDO Mapping Entry for "State Ch5". | UDINT | RO | 0xf100:05, 8 |
| 1A80:06 | SubIndex 006 | PDO Mapping Entry for "State Ch6". | UDINT | RO | 0xf100:06, 8 |
| 1A80:07 | SubIndex 007 | PDO Mapping Entry for "State Ch7". | UDINT | RO | 0xf100:07, 8 |
| 1A80:08 | SubIndex 008 | PDO Mapping Entry for "State Ch8". | UDINT | RO | 0xf100:08, 8 |

1A81 DeviceState TxPDO-Map Inputs

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|------------------------------|---------------------------------------|----------|-------|-------------------------|
| 1A81:0 | DeviceState TxPDO-Map Inputs | | USINT | RO | 0x4 (4 _{dez}) |
| 1A81:01 | SubIndex 001 | | UDINT | RO | 0x0000:00, 12 |
| 1A81:02 | SubIndex 002 | PDO Mapping Entry for "Device Diag". | UDINT | RO | 0xf101:0d, 1 |
| 1A81:03 | SubIndex 003 | | UDINT | RO | 0x0000:00, 2 |
| 1A81:04 | SubIndex 004 | PDO Mapping Entry for "Device State". | UDINT | RO | 0xf101:10, 1 |

1C00 Sync manager type

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|-------------------|---|----------|-------|-------------------------|
| 1C00:0 | Sync manager type | | USINT | RO | 0x4 (4 _{dez}) |
| 1C00:01 | SubIndex 001 | Sync-Manager Type Channel 1: Mailbox Write | USINT | RO | 0x1 (1 _{dez}) |
| 1C00:02 | SubIndex 002 | Sync-Manager Type Channel 2: Mailbox Read | USINT | RO | 0x2 (2 _{dez}) |
| 1C00:03 | SubIndex 003 | Sync-Manager Type Channel 3: Process Data Write (Outputs) | USINT | RO | 0x3 (3 _{dez}) |
| 1C00:04 | SubIndex 004 | Sync-Manager Type Channel 4: Process Data Read (Inputs) | USINT | RO | 0x4 (4 _{dez}) |

1C12 RxPDO assign

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|--------------|-----------|----------|-------|------------------------------|
| 1C12:0 | RxPDO assign | | USINT | RO | 0x8 (8 _{dez}) |
| 1C12:01 | SubIndex 001 | | UINT | RW | 0x16 (22 _{dez}) |
| 1C12:02 | SubIndex 002 | | UINT | RW | 0x116 (278 _{dez}) |
| 1C12:03 | SubIndex 003 | | UINT | RW | 0x216 (534 _{dez}) |
| 1C12:04 | SubIndex 004 | | UINT | RW | 0x316 (790 _{dez}) |
| 1C12:05 | SubIndex 005 | | UINT | RW | 0x416 (1046 _{dez}) |
| 1C12:06 | SubIndex 006 | | UINT | RW | 0x516 (1302 _{dez}) |
| 1C12:07 | SubIndex 007 | | UINT | RW | 0x616 (1558 _{dez}) |
| 1C12:08 | SubIndex 008 | | UINT | RW | 0x716 (1814 _{dez}) |

1C13 TxPDO assign

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|--------------|-----------|----------|-------|--------------------------------|
| 1C13:0 | TxPDO assign | | USINT | RO | 0xB (11 _{dez}) |
| 1C13:01 | SubIndex 001 | | UINT | RW | 0x1A (26 _{dez}) |
| 1C13:02 | SubIndex 002 | | UINT | RW | 0x11A (282 _{dez}) |
| 1C13:03 | SubIndex 003 | | UINT | RW | 0x21A (538 _{dez}) |
| 1C13:04 | SubIndex 004 | | UINT | RW | 0x31A (794 _{dez}) |
| 1C13:05 | SubIndex 005 | | UINT | RW | 0x41A (1050 _{dez}) |
| 1C13:06 | SubIndex 006 | | UINT | RW | 0x51A (1306 _{dez}) |
| 1C13:07 | SubIndex 007 | | UINT | RW | 0x61A (1562 _{dez}) |
| 1C13:08 | SubIndex 008 | | UINT | RW | 0x71A (1818 _{dez}) |
| 1C13:09 | SubIndex 009 | | UINT | RW | 0x201A (8218 _{dez}) |
| 1C13:0A | SubIndex 010 | | UINT | RW | 0x801A (32794 _{dez}) |
| 1C13:0B | SubIndex 011 | | UINT | RW | 0x811A (33050 _{dez}) |

1C32 SM output parameter

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|-------------------------|--|----------|-------|----------------------------------|
| 1C32:0 | SM output parameter | Synchronisierungsparameter der Outputs | USINT | 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 | UINT | RW | 0x1 (1 _{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 | UDINT | RW | 0x7A120 (500000 _{dez}) |
| 1C32:03 | Shift time | Zeit zwischen SYNC0 Event und Ausgabe der Outputs (in ns, nur DC-Mode) | UDINT | RO | 0x0 (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) | UINT | RO | 0x3 (3 _{dez}) |
| 1C32:05 | Minimum cycle time | Minimale Zykluszeit (in ns) | UDINT | RO | 0x7A120 (500000 _{dez}) |
| 1C32:06 | Calc and copy time | Minimale Zeit zwischen SYNC0 und SYNC1 Event (in ns, nur DC-Mode) | UDINT | RO | 0x0 (0 _{dez}) |
| 1C32:07 | Minimum delay time | | UDINT | RO | 0x0 (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 | UINT | RW | 0x0 (0 _{dez}) |
| 1C32:09 | Maximum delay time | Zeit zwischen SYNC1 Event und Ausgabe der Outputs (in ns, nur DC-Mode) | UDINT | RO | 0x0 (0 _{dez}) |
| 1C32:0B | SM event missed counter | Anzahl der ausgefallenen SM-Events im OPERATIONAL (nur im DC Mode) | UINT | RO | - |
| 1C32:0C | Cycle exceeded counter | Anzahl der Zykluszeitverletzungen im OPERATIONAL (Zyklus wurde nicht rechtzeitig fertig bzw. der nächste Zyklus kam zu früh) | UINT | RO | - |
| 1C32:0D | Shift too short counter | Anzahl der zu kurzen Abstände zwischen SYNC0 und SYNC1 Event (nur im DC Mode) | UINT | RO | - |
| 1C32:20 | Sync error | Im letzten Zyklus war die Synchronisierung nicht korrekt (Ausgänge wurden zu spät ausgegeben, nur im DC Mode) | BOOL | RO | - |

1C33 SM input parameter

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|-------------------------|--|----------|-------|----------------------------------|
| 1C33:0 | SM input parameter | Synchronisierungsparameter der Inputs | USINT | 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) | UINT | RW | 0x22 (34 _{dez}) |
| 1C33:02 | Cycle time | wie 1C32:02 | UDINT | RW | 0x7A120 (500000 _{dez}) |
| 1C33:03 | Shift time | Zeit zwischen SYNC0-Event und Einlesen der Inputs (in ns, nur DC-Mode) | UDINT | RO | 0x0 (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) | UINT | RO | 0x3 (3 _{dez}) |
| 1C33:05 | Minimum cycle time | wie 1C32:05 | UDINT | RO | 0x7A120 (500000 _{dez}) |
| 1C33:06 | Calc and copy time | Zeit zwischen Einlesen der Eingänge und Verfügbarkeit der Eingänge für den Master (in ns, nur DC-Mode) | UDINT | RO | 0x0 (0 _{dez}) |
| 1C33:07 | Minimum delay time | | UDINT | RO | 0x0 (0 _{dez}) |
| 1C33:08 | Command | wie 1C32:08 | UINT | RW | 0x0 (0 _{dez}) |
| 1C33:09 | Maximum delay time | Zeit zwischen SYNC1-Event und Einlesen der Eingänge (in ns, nur DC-Mode) | UDINT | RO | 0x0 (0 _{dez}) |
| 1C33:0B | SM event missed counter | wie 1C32:11 | UINT | RO | - |
| 1C33:0C | Cycle exceeded counter | wie 1C32:12 | UINT | RO | - |
| 1C33:0D | Shift too short counter | wie 1C32:13 | UINT | RO | - |
| 1C33:20 | Sync error | wie 1C32:32 | BOOL | RO | - |

F000 Modular device profile

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|---------------------------|-----------|----------|-------|---------------------------|
| F000:0 | Modular device profile | | USINT | RO | 0x2 (2 _{dez}) |
| F000:01 | Module index distance | | UINT | RO | 0x10 (16 _{dez}) |
| F000:02 | Maximum number of modules | | UINT | RO | 0x8 (8 _{dez}) |

F008 Code word

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|-----------|-----------|----------|-------|---------|
| F008:0 | Code word | - | UDINT | RO | - |

F010 Module list

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|--------------|-----------|----------|-------|---|
| F010:0 | Module list | | USINT | RO | 0x8 (8 _{dez}) |
| F010:01 | SubIndex 001 | | UDINT | RW | 0x4C180000 (1276641280 _d ez) |
| F010:02 | SubIndex 002 | | UDINT | RW | 0x4C180000 (1276641280 _d ez) |
| F010:03 | SubIndex 003 | | UDINT | RW | 0x4C180000 (1276641280 _d ez) |
| F010:04 | SubIndex 004 | | UDINT | RW | 0x4C180000 (1276641280 _d ez) |
| F010:05 | SubIndex 005 | | UDINT | RW | 0x4C180000 (1276641280 _d ez) |
| F010:06 | SubIndex 006 | | UDINT | RW | 0x4C180000 (1276641280 _d ez) |
| F010:07 | SubIndex 007 | | UDINT | RW | 0x4C180000 (1276641280 _d ez) |
| F010:08 | SubIndex 008 | | UDINT | RW | 0x4C180000 (1276641280 _d ez) |

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 finden Sie auf der Website von Beckhoff: [Link](#).

| Bestellangabe | Beschreibung | Link |
|------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| ZK2000-6xxx-xxxx | Sensorleitung M12, 4-polig | Website |
| ZK2000-7xxx-0xxx | Sensorleitung M12, 4-polig + Schirm | Website |
| ZK700x-xxxx-xxxx | EtherCAT P-Leitung M8 | Website |

Beschriftungsmaterial, Schutzkappen

| Bestellangabe | Beschreibung |
|---------------|---|
| ZS5000-0012 | Schutzkappe für M8-Buchsen, P-kodiert, 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.com>.

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 Januar 2014 außen auf den IP20-Klemmen aufgebracht, siehe Abb. „EL2872 mit Revision 0022 und Seriennummer 01200815“.
- 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 mit einem Aufkleber angebracht ist. Diese Seriennummer gibt den Bauzustand im Auslieferungszustand an und kennzeichnet somit eine ganze Produktions-Charge, unterscheidet aber nicht die Module innerhalb 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

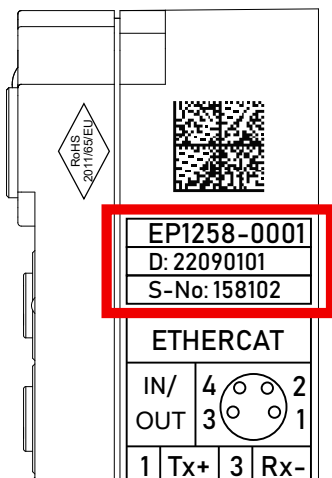


Abb. 41: EP1258-0001 IP67 EtherCAT Box mit Chargennummer/ DateCode 22090101 und eindeutiger Seriennummer 158102

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.

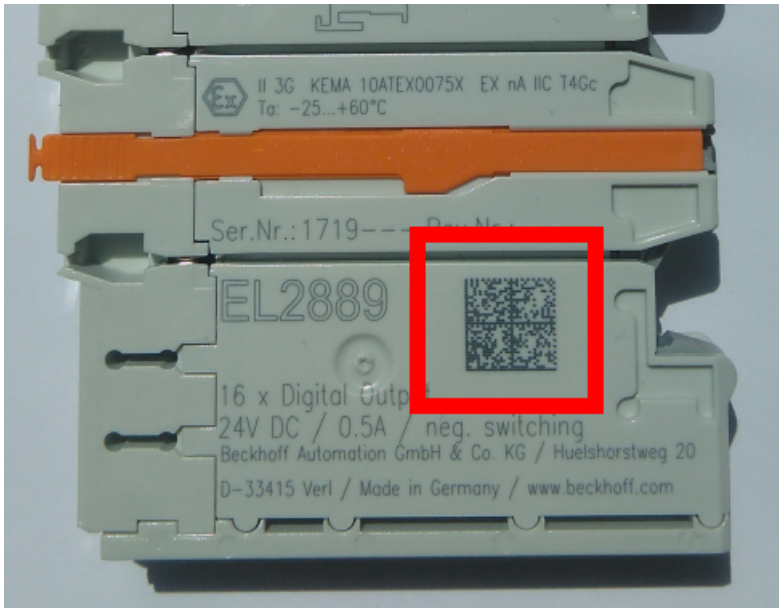


Abb. 42: BIC als Data Matrix Code (DMC, Code-Schema ECC200)

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 | 1KEL 1809 |
| 4 | Menge | Menge in Verpackungseinheit, z. B. 1, 10... | Q | 6 | Q1 |
| 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 | 12 | 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**1KEL**1809 **Q1** **51S**678294

Entsprechend als DMC:



Abb. 43: Beispiel-DMC **1P**072222**SBTN**k4p562d7**1KEL**1809 **Q1** **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 Dokumentation 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 angesprochen werden kann.

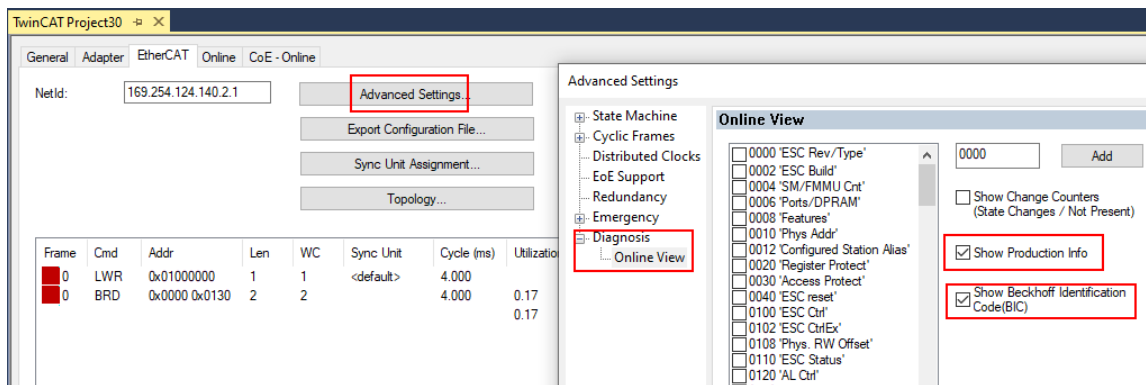
EtherCAT-Geräte (IP20, IP67)

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 geschrieben. 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 bereit.
- 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 | 1P158442SBTN0008jckp1KELM3704 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 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.
- Zum technischen 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 herstellerepezifische 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
 - Bei einer hierarchischen Anordnung mehrerer ESC (EtherCAT Slave Controller) in einem Gerät trägt lediglich der oberste 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 dieses ESC, in 0x10E2:nn folgen die eBIC der Sub-Geräte.

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

Trademark statements

Beckhoff®, ATRO®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, MX-System®, Safety over EtherCAT®, TC/BSD®, TwinCAT®, TwinCAT/BSD®, TwinSAFE®, XFC®, XPlanar® and XTS® are registered and licensed trademarks of Beckhoff Automation GmbH.

Third-party trademark statements

IO-Link is a registered trademark of PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.

Mehr Informationen:
www.beckhoff.com/io-link

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

