

Your Global Automation Partner

TURCK

TBEN-S2-4IOL

IO-Link-Master-Modul

Betriebsanleitung

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Über diese Anleitung | 7 |
| 1.1 | Zielgruppen | 7 |
| 1.2 | Symbolerläuterung | 7 |
| 1.3 | Weitere Unterlagen..... | 7 |
| 1.4 | Feedback zu dieser Anleitung | 7 |
| 2 | Hinweise zum Produkt..... | 8 |
| 2.1 | Produktidentifizierung..... | 8 |
| 2.2 | Lieferumfang | 8 |
| 2.3 | Rechtliche Anforderungen | 8 |
| 2.4 | Hersteller und Service | 8 |
| 3 | Zu Ihrer Sicherheit | 9 |
| 3.1 | Bestimmungsgemäße Verwendung | 9 |
| 3.2 | Allgemeine Sicherheitshinweise | 9 |
| 4 | Produktbeschreibung..... | 11 |
| 4.1 | Geräteübersicht | 11 |
| 4.1.1 | Anzeigeelemente..... | 11 |
| 4.2 | Eigenschaften und Merkmale | 12 |
| 4.3 | Funktionsprinzip | 12 |
| 4.4 | Funktionen und Betriebsarten | 12 |
| 4.4.1 | Multiprotokoll-Technologie | 12 |
| 4.4.2 | IO-Link-Kanäle | 14 |
| 4.4.3 | Konfigurierbare digitale Kanäle – Funktionen | 14 |
| 5 | Montieren..... | 15 |
| 5.1 | TBEN-S-Module für Montage verbinden..... | 15 |
| 5.1.1 | TBEN-S-Module für Verbundmontage auf Montageplatte verbinden | 15 |
| 5.1.2 | TBEN-S-Module für Einzel- und Verbundmontage auf Hutschiene verbinden..... | 16 |
| 5.2 | TBEN-S-Module auf Montageplatte befestigen | 17 |
| 5.3 | TBEN-S-Module auf Hutschiene (TS35) montieren | 17 |
| 5.4 | Gerät im Freien montieren | 17 |
| 5.5 | Gerät erden..... | 18 |
| 5.5.1 | Ersatzschaltbild und Schirmungskonzept | 18 |
| 5.5.2 | Schirmung der Feldbus- und I/O-Ebene..... | 18 |
| 5.5.3 | Gerät erden – I/O-Ebene und Feldbusebene..... | 19 |
| 5.5.4 | Gerät erden – Montage auf Hutschiene | 20 |
| 5.5.5 | Gerät erden – Montage auf Montageplatte | 20 |
| 6 | Anschließen | 21 |
| 6.1 | Gerät an Ethernet anschließen | 21 |
| 6.2 | Versorgungsspannung anschließen..... | 21 |
| 6.2.1 | Versorgungskonzept | 23 |
| 6.3 | IO-Link-Devices und digitale Sensoren anschließen | 23 |
| 7 | In Betrieb nehmen | 24 |
| 7.1 | IP-Adresse einstellen | 24 |
| 7.2 | ARGEE/FLC | 26 |
| 7.3 | IO-Link-Device mit IO-Link V1.0 in Betrieb nehmen..... | 26 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 7.4 | IO-Link-Device mit IO-Link V1.1 in Betrieb nehmen | 27 |
| 7.5 | Angeschlossene IO-Link-Devices einlesen: Topology-Scan im DTM | 28 |
| 7.6 | Gerät mit PROFINET in Betrieb nehmen | 30 |
| 7.6.1 | PROFINET IO-Gerätemodell | 30 |
| 7.6.2 | Gerätemodell – TBEN-S2-4IOL | 31 |
| 7.6.3 | Adressierung bei PROFINET | 31 |
| 7.6.4 | FSU – Fast Start-Up (priorisierter Hochlauf) | 32 |
| 7.6.5 | MRP (Media Redundancy Protocol) | 32 |
| 7.6.6 | Nutzdaten für azyklische Dienste | 33 |
| 7.6.7 | IO-Link-Funktionsbaustein IOL_CALL | 36 |
| 7.7 | Geräte an eine Siemens-Steuerung in PROFINET anbinden | 41 |
| 7.7.1 | GSDML-Datei installieren | 41 |
| 7.7.2 | Geräte mit der Steuerung verbinden | 42 |
| 7.7.3 | PROFINET-Gerätenamen zuweisen | 43 |
| 7.7.4 | IP-Adresse im TIA-Portal einstellen | 44 |
| 7.7.5 | Gerätfunktionen konfigurieren | 45 |
| 7.7.6 | Geräte online mit der Steuerung verbinden | 48 |
| 7.7.7 | PROFINET – Mapping | 48 |
| 7.7.8 | Funktionsbaustein IO_LINK_DEVICE in TIA-Portal verwenden | 49 |
| 7.8 | Gerät mit Modbus TCP in Betrieb nehmen | 56 |
| 7.8.1 | Implementierte Modbus-Funktionen | 56 |
| 7.8.2 | Modbus-Register | 56 |
| 7.8.3 | Datenbreite | 59 |
| 7.8.4 | Registermapping | 60 |
| 7.8.5 | Verhalten im Fehlerfall (Watchdog) | 61 |
| 7.9 | Geräte mit EtherNet/IP in Betrieb nehmen | 62 |
| 7.9.1 | Allgemeine Eigenschaften EtherNet/IP | 62 |
| 7.9.2 | EDS- und Catalog-Dateien | 62 |
| 7.9.3 | Device Level Ring (DLR) | 62 |
| 7.9.4 | Diagnose über Prozessdaten | 62 |
| 7.9.5 | EtherNet/IP-Standardklassen | 62 |
| 7.9.6 | Vendor Specific Classes (VSC) | 85 |
| 7.10 | Geräte an eine Rockwell-Steuerung mit EtherNet/IP anbinden | 97 |
| 7.10.1 | Gerät aus Katalogdateien zum neuen Projekt hinzufügen | 98 |
| 7.10.2 | Gerät In RS Logix konfigurieren | 100 |
| 7.10.3 | Gerät parametrieren | 101 |
| 7.10.4 | Gerät online mit der Steuerung verbinden | 102 |
| 7.10.5 | Prozessdaten auslesen | 104 |
| 8 | Parametrieren und Konfigurieren | 105 |
| 8.1 | Parameter | 105 |
| 8.1.1 | Prozessdatenmapping anpassen | 110 |
| 8.1.2 | PROFINET-Parameter | 111 |
| 8.2 | IO-Link-Funktionen für die azyklische Kommunikation | 112 |
| 8.2.1 | Port-Funktionen für Port 0 (IO-Link-Master) | 112 |
| 9 | Betreiben | 117 |
| 9.1 | Prozess-Eingangsdaten | 117 |
| 9.2 | Prozess-Ausgangsdaten | 119 |
| 9.3 | LED-Anzeigen | 119 |
| 9.4 | Software-Diagnosemeldungen | 121 |
| 9.4.1 | Status- und Control-Wort | 123 |
| 9.4.2 | Diagnosetelegramm | 124 |
| 9.4.3 | PROFINET-Diagnose | 126 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 9.5 | Datenhaltungsmodus nutzen | 127 |
| 9.5.1 | Parameter Datenhaltungsmodus = aktiviert | 128 |
| 9.5.2 | Parameter Datenhaltungsmodus = einlesen..... | 129 |
| 9.5.3 | Parameter Datenhaltungsmodus = überschreiben | 129 |
| 9.5.4 | Parameter Datenhaltungsmodus = deaktiviert, löschen | 129 |
| 10 | Störungen beseitigen | 131 |
| 10.1 | Parametrierfehler beheben..... | 131 |
| 11 | Instand halten | 132 |
| 11.1 | Firmware-Update über FDT/DTM durchführen..... | 132 |
| 12 | Reparieren..... | 137 |
| 12.1 | Geräte zurücksenden..... | 137 |
| 13 | Entsorgen | 137 |
| 14 | Technische Daten | 138 |

1 Über diese Anleitung

Die Anleitung beschreibt den Aufbau, die Funktionen und den Einsatz des Produkts und hilft Ihnen, das Produkt bestimmungsgemäß zu betreiben. Lesen Sie die Anleitung vor dem Gebrauch des Produkts aufmerksam durch. So vermeiden Sie mögliche Personen-, Sach- und Geräteschäden. Bewahren Sie die Anleitung auf, solange das Produkt genutzt wird. Falls Sie das Produkt weitergeben, geben Sie auch diese Anleitung mit.

1.1 Zielgruppen

Die vorliegende Anleitung richtet sich an fachlich geschultes Personal und muss von jeder Person sorgfältig gelesen werden, die das Gerät montiert, in Betrieb nimmt, betreibt, instand hält, demontiert oder entsorgt.

1.2 Symbolerläuterung

In dieser Anleitung werden folgende Symbole verwendet:



GEFAHR

GEFAHR kennzeichnet eine gefährliche Situation mit hohem Risiko, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht vermieden wird.



WARNUNG

WARNUNG kennzeichnet eine gefährliche Situation mit mittlerem Risiko, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



VORSICHT

VORSICHT kennzeichnet eine gefährliche Situation mit mittlerem Risiko, die zu mittelschweren oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



ACHTUNG

ACHTUNG kennzeichnet eine Situation, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



HINWEIS

Unter HINWEIS finden Sie Tipps, Empfehlungen und nützliche Informationen zu speziellen Handlungsschritten und Sachverhalten. Die Hinweise erleichtern Ihnen die Arbeit und helfen Ihnen, Mehrarbeit zu vermeiden.



HANDLUNGSAUFFORDERUNG

Dieses Zeichen kennzeichnet Handlungsschritte, die der Anwender ausführen muss.



HANDLUNGSRISIKO

Dieses Zeichen kennzeichnet relevante Handlungsrisiken.

1.3 Weitere Unterlagen

Ergänzend zu diesem Dokument finden Sie im Internet unter www.turck.com folgende Unterlagen:

- Datenblatt
- EU-Konformitätserklärung
- Inbetriebnahmehandbuch IO-Link-Devices

1.4 Feedback zu dieser Anleitung

Wir sind bestrebt, diese Anleitung ständig so informativ und übersichtlich wie möglich zu gestalten. Haben Sie Anregungen für eine bessere Gestaltung oder fehlen Ihnen Angaben in der Anleitung, schicken Sie Ihre Vorschläge an techdoc@turck.com.

2 Hinweise zum Produkt

2.1 Produktidentifizierung

Diese Anleitung gilt für den folgenden IO-Link-Master:

- TBEN-S2-4IOL

2.2 Lieferumfang

Im Lieferumfang sind enthalten:

- TBEN-S2-4IOL
- Verschlusskappen für M8-Buchsen
- Beschriftungsclips

2.3 Rechtliche Anforderungen

Das Gerät fällt unter folgende EU-Richtlinien:

- 2014/30/EU (Elektromagnetische Verträglichkeit)
- 2011/65/EU (RoHS-Richtlinie)

2.4 Hersteller und Service

Hans Turck GmbH & Co. KG
Witzlebenstraße 7
45472 Mülheim an der Ruhr
Germany

Turck unterstützt Sie bei Ihren Projekten von der ersten Analyse bis zur Inbetriebnahme Ihrer Applikation. In der Turck-Produktdatenbank finden Sie Software-Tools für Programmierung, Konfiguration oder Inbetriebnahme, Datenblätter und CAD-Dateien in vielen Exportformaten. Über folgende Adresse gelangen Sie direkt in die Produktdatenbank: www.turck.de/produkte

Für weitere Fragen ist das Sales-und-Service-Team in Deutschland telefonisch unter folgenden Nummern zu erreichen:

- Vertrieb: +49 208 4952-380
- Technik: +49 208 4952-390

Außerhalb Deutschlands wenden Sie sich bitte an Ihre Turck-Landesvertretung.

3 Zu Ihrer Sicherheit

Das Produkt ist nach dem Stand der Technik konzipiert. Dennoch gibt es Restgefahren. Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden, müssen Sie die Sicherheits- und Warnhinweise beachten. Für Schäden durch Nichtbeachtung von Sicherheits- und Warnhinweisen übernimmt Turck keine Haftung.

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist ausschließlich zum Einsatz im industriellen Bereich bestimmt.

Das Multiprotokoll-I/O-Modul TBEN-S2-4IOL ist ein IO-Link-Master gemäß IO-Link-Spezifikation V1.1 und kann in den drei Ethernet-Protokollen PROFINET, Ethernet/IP und Modbus TCP eingesetzt werden. Das Gerät erkennt das Busprotokoll automatisch während der Hochlaufphase.

Das IO-Link-Master-Modul TBEN-S2-4IOL verfügt über vier IO-Link-Kanäle. Über M12-Buchsen können bis zu vier IO-Link-Sensoren oder I/O-Hubs mit IO-Link angeschlossen werden. Außerdem können bis zu 8 digitale Sensoren oder Aktuatoren direkt angeschlossen werden. Bei der Verwendung von I/O-Hubs ist der Anschluss von bis zu 64 digitalen Sensoren oder Aktuatoren möglich.

Das Gerät darf nur wie in dieser Anleitung beschrieben verwendet werden. Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für daraus resultierende Schäden übernimmt Turck keine Haftung.

3.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Nur fachlich geschultes Personal darf das Gerät montieren, installieren, betreiben, parametrieren und instand halten.
- Das Gerät nur in Übereinstimmung mit den geltenden nationalen und internationalen Bestimmungen, Normen und Gesetzen einsetzen.
- Das Gerät erfüllt ausschließlich die EMV-Anforderungen für den industriellen Bereich und ist nicht zum Einsatz in Wohngebieten geeignet.
- Default-Passwort des integrierten Webservers nach dem ersten Login ändern. Turck empfiehlt, ein sicheres Passwort zu verwenden.

4 Produktbeschreibung

Die Geräte sind in einem vollvergossenen Kunststoffgehäuse in Schutzart IP65/IP67/IP69K ausgeführt.

Zum Anschluss von IO-Link-Devices verfügt das IO-Link-Master-Modul TBEN-S2-4IOL über vier IO-Link-Ports. Neben den vier IO-Link-Kanälen stehen vier universelle digitale DXP-Kanäle (PNP) zur Verfügung. Die vier IO-Link-Kanäle können unabhängig voneinander parametrisiert und wahlweise im IO-Link-Modus bzw. im SIO-Modus (DI) betrieben werden.

Mit Turcks „Simple IO-Link Device Integration (SIDI)“ können IO-Link-Devices in PROFINET über die GSDML-Datei des TBEN-S2-4IOL direkt eingebunden werden.

Die vier universellen digitalen Kanäle sind als DXP-Kanäle ausgelegt und daher frei als Ein- oder Ausgang nutzbar.

Zum Anschluss der IO-Link Devices und der digitalen Sensoren und Aktuatoren sind vier 5-polige M12-Buchsen vorhanden. Die Versorgungsspannungs-Anschlüsse sind als 4-polige M8-Steckverbinder ausgeführt.

4.1 Geräteübersicht

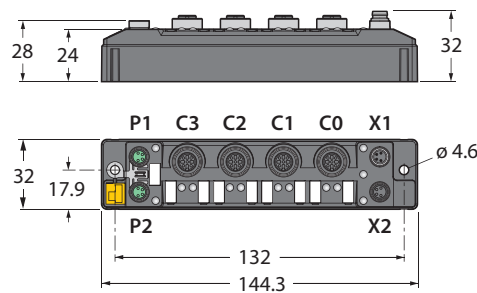


Abb. 1: Abmessungen TBEN-S2-4IOL

4.1.1 Anzeigeelemente

Das Gerät verfügt über folgende LED-Anzeigen:

- Versorgungsspannung
- Sammel- und Busfehler
- Status
- Diagnose

4.2 Eigenschaften und Merkmale

- Glasfaserverstärktes Gehäuse
- Schock- und schwingungsgeprüft
- Vollvergossene Modulelektronik
- Schutzart IP67/IP69K
- UV-beständig gemäß DIN EN ISO 4892-2
- Metallsteckverbinder
- 4 IO-Link-Class-A-Ports
- Multiprotokoll: PROFINET-Device, EtherNet/IP-Device, Modbus TCP-Slave
- 4 universelle digitale DXP-Kanäle (PNP)
- PROFINET:
 - Conformance Class B PA
 - Simple IO-Link Device Integration (SIDI)
 - Konformität gemäß PROFINET-Spezifikation V2.35
 - Systemredundanz S2
 - Netzlastklasse 3
- EtherNet/IP:
 - Unterstützung des IO-Link-Parameter-Objekts für asynchrone Dienste (IO-Link-CALL)
 - Vordefinierte In- und Output-Assemblies

4.3 Funktionsprinzip

Das IO-Link-Master-Modul TBEN-S2-4IOL verbindet IO-Link-Sensoren und -Aktuatoren mit dem übergeordneten Steuerungssystem. Das Gerät verfügt über eine Ethernet-Schnittstelle und feldbusunabhängige I/O-Elektronik mit IO-Link-Master-Funktionalität (Class-A-Ports). Über die Multiprotokoll-Ethernet-Schnittstelle wird der IO-Link-Master an ein (vorhandenes) Ethernet-Netzwerk als EtherNet/IP-Device, Modbus TCP-Slave oder PROFINET-Device angekoppelt. Im laufenden Betrieb werden die Prozessdaten zwischen Ethernet und IO-Link ausgetauscht. Zusätzlich kann das Gerät Signale von Sensoren und Aktuatoren über vier konfigurierbare digitale Kanäle verarbeiten

4.4 Funktionen und Betriebsarten

4.4.1 Multiprotokoll-Technologie

Die Geräte sind in den folgenden drei Ethernet-Protokollen einsetzbar:

- Modbus TCP
- EtherNet/IP
- PROFINET

Das erforderliche Ethernet-Protokoll wird automatisch erkannt oder manuell ausgewählt.

Automatische Protokollerkennung

Durch die automatische Protokollerkennung kann das Multiprotokoll-Gerät ohne Eingriff des Anwenders (d. h. ohne Umprogrammierung) an allen drei genannten Ethernet-Systemen betrieben werden.

Während der Hochlaufphase (Snooping-Phase) des Systems erkennt das Modul, welches Ethernet-Protokoll einen Verbindungsaufbau anfordert und stellt sich auf das entsprechende Protokoll ein. Danach kann mit den anderen Protokollen nur lesend auf das Gerät zugegriffen werden.

Manuelle Protokollauswahl

Der Anwender kann das Protokoll auch manuell auswählen. In diesem Fall wird die Snooping-Phase übersprungen und das Gerät ist fest auf das gewählte Protokoll eingestellt. Mit den anderen Protokollen kann nur lesend auf das Gerät zugegriffen werden.

Protokollabhängige Funktionen

Das Gerät unterstützt die folgenden Ethernet-Protokoll-spezifischen Funktionen:

PROFINET

- FSU – Fast Start-Up (priorisierter Hochlauf)
- Topologieerkennung
- Adresszuweisung mit LLDP
- MRP (Media Redundancy Protokoll)

EtherNet/IP

- QC – QuickConnect
- Device Level Ring (DLR)

4.4.2 IO-Link-Kanäle

Das IO-Link-Master-Modul stellt vier Class-A-IO-Link-Ports zur Verfügung.

Die vier IO-Link-Kanäle können unabhängig voneinander parametrierbar und wahlweise im IO-Link-Modus bzw. im SIO-Modus (DI) (Standard-I/O-Modus) betrieben werden.

4.4.3 Konfigurierbare digitale Kanäle – Funktionen

Das Gerät besitzt vier digitale Kanäle, die je nach Applikationserfordernissen als Eingänge oder Ausgänge konfiguriert werden können. Insgesamt lassen sich bis zu vier 3-Draht-PNP-Sensoren bzw. vier PNP-DC-Aktuatoren mit einem maximalen Ausgangsstrom von 0,5 A pro Eingang oder Ausgang anschließen.

5 Montieren

Das TBEN-S-Modul kann auf Hutschiene gemäß EN 60715 (TS35) montiert oder auf eine ebene Montageplatte aufgeschraubt werden. Sowohl Verbundmontage als auch Einzelmontage sind möglich.

5.1 TBEN-S-Module für Montage verbinden

Die TBEN-S-Module können einzeln oder im Verbund als Modulgruppe auf Montageplatte oder Hutschiene montiert werden.

5.1.1 TBEN-S-Module für Verbundmontage auf Montageplatte verbinden

Der Verbinder TBNN-S0-STD dient zur Verbundmontage der TBEN-S-Module auf Montageplatte:

- ▶ Verschlussklappe am Verbinder mit einem flachen Werkzeug (z. B. Schraubendreher) entriegeln (1).
- ▶ Verschlussklappe vollständig öffnen (2).
- ▶ Modul und Verbinder verbinden, sodass die Feder des Verbinders in die Nut des TBEN-S-Moduls greift (3).
- ▶ Verschlussklappe herunterklappen und schließen, bis die Verschlussklappe hörbar einrastet (4).
- ▶ Schritte 1 bis 4 wiederholen, bis die Modulgruppe vollständig ist.

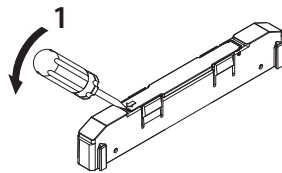


Abb. 2: Schritt 1

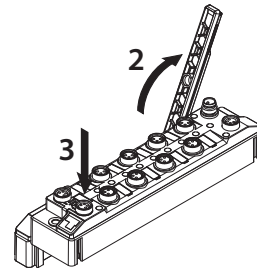


Abb. 3: Schritt 2

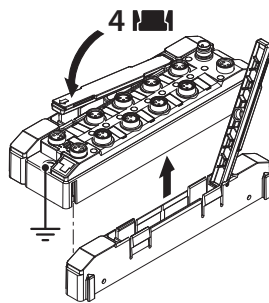


Abb. 4: Schritt 3

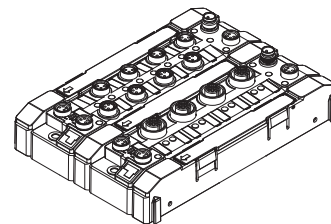


Abb. 5: Schritt 4

5.1.2 TBEN-S-Module für Einzel- und Verbundmontage auf Hutschiene verbinden

Der Verbinder TBNN-50-DRS dient zur Einzel- und Verbundmontage der TBEN-S-Module auf Hutschiene.



ACHTUNG

Fehlerhafte Montage

Fehlfunktion durch fehlende Erdung

- ▶ Verbinder so ausrichten, dass der Pfeil auf der Verschlussklappe in Richtung der M8-Ethernet-Buchsen zeigt.
- ▶ Erdungskontakt des Verbinders mit dem Erdungskontakt des Moduls verbinden.

- ▶ Verschlussklappe am Verbinder mit einem flachen Werkzeug (z. B. Schraubendreher) entriegeln (1).
- ▶ Verschlussklappe vollständig öffnen (2).
- ▶ Modul und Verbinder so verbinden, dass die Feder des Verbinders in die Nut des Moduls greift (3).
- ▶ Verschlussklappe herunterklappen und schließen, bis die Verschlussklappe hörbar einrastet (4).
- ▶ Schritte 1 bis 4 wiederholen, bis die Modulgruppe vollständig ist.

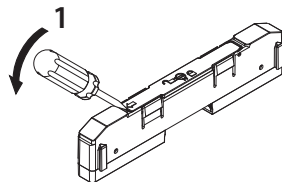


Abb. 6: Schritt 1

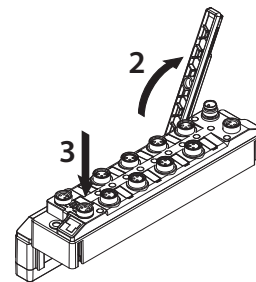


Abb. 7: Schritt 2

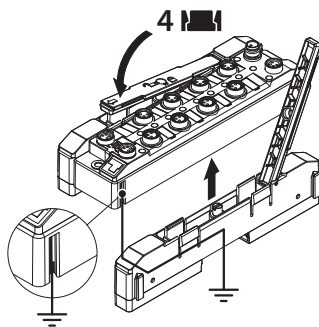


Abb. 8: Schritt 3

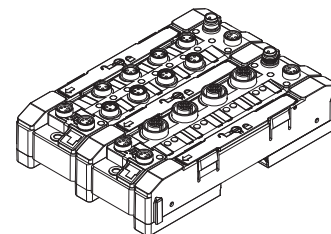


Abb. 9: Schritt 4

5.2 TBEN-S-Module auf Montageplatte befestigen

- ▶ Modul oder Modulverbund mit zwei M4-Schrauben pro Gerät auf einer Montageplatte befestigen. Das maximale Anzugsdrehmoment für die M4-Schrauben beträgt 1,3 Nm.
- ▶ Mechanische Spannungen vermeiden.
- ▶ Optional: Gerät erden.

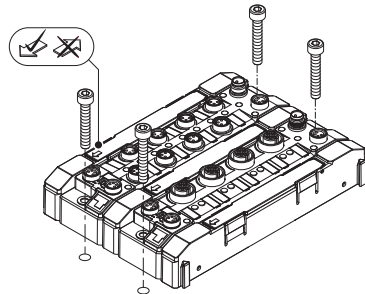


Abb. 10: Gerät auf Montageplatte befestigen

5.3 TBEN-S-Module auf Hutschiene (TS35) montieren

- ▶ Bei Verbundmontage oder auch bei Einzelmontage: Verbinder rechts und links des Moduls montieren.
- ▶ Modul oder Modulverbund so auf der Hutschiene platzieren, dass die Aussparungen des Verbinders die Hutschiene umschließen (1).
- ▶ Mechanische Spannungen vermeiden.
- ▶ Drehbolzen des Verbinders mit einem Schraubendreher schließen (2).
- ▶ Optional: Gerät erden.

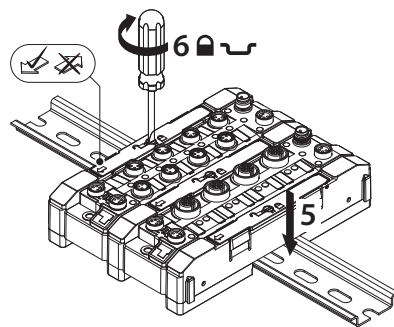


Abb. 11: Modulgruppe im Verbund auf Hutschiene montieren



HINWEIS

Um die Stabilität auf der Hutschiene zu erhöhen, können rechts und links des Moduls oder des Modulverbunds Endwinkel montiert werden.

5.4 Gerät im Freien montieren

Das Gerät ist UV-beständig gemäß DIN EN ISO 4892-2. Direkte Sonneneinstrahlung kann zu Materialabrieb und Farbveränderungen führen. Die mechanischen und elektrischen Eigenschaften des Geräts werden nicht beeinträchtigt.

- ▶ Um Materialabrieb und Farbveränderungen zu vermeiden: Gerät z. B. durch die Verwendung von Schutzblechen vor direkter Sonneneinstrahlung schützen.

5.5 Gerät erden

5.5.1 Ersatzschaltbild und Schirmungskonzept

Die Ersatzschaltbilder und Schirmungskonzepte der TBEN-S-Modulvarianten sind in den folgenden Abbildungen dargestellt:

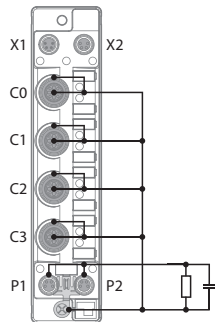


Abb. 12: TBEN-S2-4IOL – Ersatzschaltbild und Schirmungskonzept

5.5.2 Schirmung der Feldbus- und I/O-Ebene

Die Feldbus- und I/O-Modul-Ebene der TBEN-S-Module können getrennt geerdet werden.

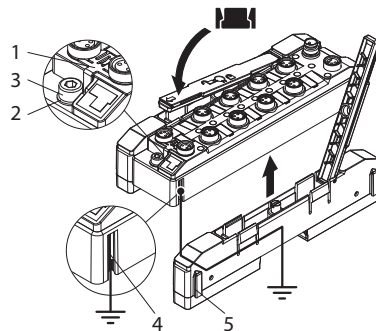


Abb. 13: Schirmung der Feldbus- und I/O-Ebene

Der Erdungsring (2) und der Erdungskontakt (4) sind miteinander verbunden und bilden die Modulerdung. Die Schirmung der I/O-Ebene ist mit der Modulerdung fest verbunden. Erst durch die Montage des Moduls wird die Modulerdung mit dem Bezugspotenzial der Anlage verbunden.

Schirmungskonzept der I/O-Module (I/O-Ebene)

Bei der direkten Montage auf eine Montageplatte wird die Modulerdung durch die Metallschraube im unteren Montageloch (3) mit dem Bezugspotenzial der Anlage verbunden. Wenn keine Modulerdung erwünscht ist, muss die elektrische Verbindung zum Bezugspotenzial unterbrochen werden, z. B. durch die Montage des Geräts auf einer isolierten Montageplatte.

Bei der Hutschienenmontage wird die Modulerdung durch den seitlichen Erdungskontakt (4) über den Verbindertyp TBNN-S0-DRS auf die Hutschiene geführt und mit dem Bezugspotenzial der Anlage verbunden. Wenn keine Modulerdung erwünscht ist, muss die elektrische Verbindung zum Bezugspotenzial unterbrochen werden, z. B. durch Entfernen der Erdungsfeder am TBNN-S0-DRS.

Schirmungskonzept der Feldbusebene

Im Auslieferungszustand befindet sich an den Steckverbindern für den Feldbusanschluss (P1, P2) eine Erdungsspanne (1).

Bei der direkten Montage auf eine Montageplatte wird die Schirmung der Feldbusleitungen über die Erdungsspanne und die Metallschraube im unteren Montageloch direkt auf die Modulerdung geführt. Bei HutschieneMontage wird die Schirmung der Feldbusleitungen durch die Metallschraube mit der Modulerdung verbunden. Die Metallschraube ist dem Verbindertbnn-S0-DRS beigelegt.

Wenn keine direkte Erdung der Feldbusschirmung erwünscht ist, muss die Erdungsspanne (1) entfernt werden. In diesem Fall ist die Feldbusschirmung über ein RC-Glied mit der Modulerdung verbunden.

5.5.3 Gerät erden – I/O-Ebene und Feldbusebene

Die Erdung der Feldbusebene kann entweder direkt über die Erdungsspanne (1) oder indirekt über ein RC-Glied mit der Erdung der I/O-Ebene verbunden und abgeführt werden. Wenn die Feldbusserdung über ein RC-Glied abgeführt werden soll, muss die Erdungsspanne entfernt werden.

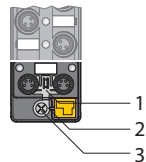


Abb. 14: Erdungsspanne (1)

Erdungsspanne entfernen: Direkte Erdung der Feldbusebene aufheben

- Erdungsspanne mit einem flachen Schlitz-Schraubendreher nach vorn schieben und entfernen.

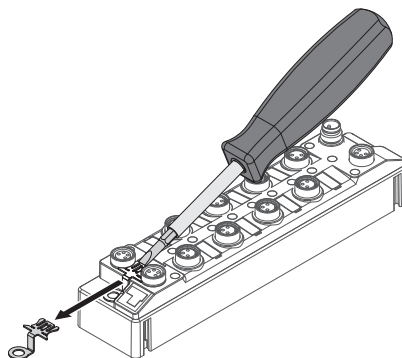


Abb. 15: Erdungsspanne entfernen

Erdungsspanne montieren: Direkte Erdung der Feldbusebene herstellen

- ▶ Erdungsspanne ggf. mit einem Schraubendreher zwischen den Feldbus-Steckverbindern so wieder einsetzen, dass Kontakt zum Metallgehäuse der Steckverbinder besteht.
- ⇒ Der Schirm der Feldbusleitungen liegt auf der Erdungsspanne auf.

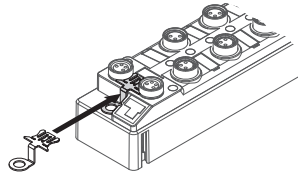


Abb. 16: Erdungsspanne montieren

5.5.4 Gerät erden – Montage auf Hutschiene

- ▶ Bei Montage auf einer Hutschiene mit den Verbindern TBNN-S0-DRS: Die beigelegte Metallschraube in das untere Montageloch des TBEN-S-Moduls eindrehen.
- ⇒ Die Schirmung der M8-Flansche der I/O-Ebene ist über die Hutschiene und den Verbinder mit dem Bezugspotenzial der Anlage verbunden.
- ⇒ Bei montierter Erdungsspanne: Die Schirmung des Feldbusses ist über die Modulerdung der I/O-Ebene mit dem Bezugspotenzial der Anlage verbunden.

5.5.5 Gerät erden – Montage auf Montageplatte

- ▶ Bei Montage auf einer Montageplatte: Jedes TBEN-S-Modul mit einer M4-Metallschraube durch das untere Montageloch befestigen.
- ⇒ Die Schirmung der M8-Flansche für die I/O-Ebene ist über die M4-Metallschraube mit dem Bezugspotenzial der Anlage verbunden.
- ⇒ Bei montierter Erdungsspanne: Die Schirmung des Feldbusses ist über die Modulerdung der I/O-Ebene mit dem Bezugspotenzial der Anlage verbunden.

6 Anschließen

6.1 Gerät an Ethernet anschließen

Zum Anschluss an Ethernet verfügt das Gerät über einen Autocrossing-Switch mit zwei 4-poligen M8-Ethernet-Steckverbindern.



ACHTUNG

Vertauschen von Ethernet- und Versorgungsleitungen

Zerstörung der Modulelektronik

- ▶ Beim Anschließen der Ethernet- und Versorgungsleitungen auf die Verwendung der korrekten M8-Steckverbinder achten:
 - Ethernet: P1 und P2
 - Versorgungsspannung: X1 und X2

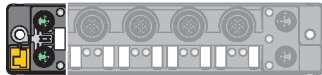


Abb. 17: M8-Ethernet-Steckverbinder zum Anschluss an den Feldbus

- ▶ Gerät gemäß Pinbelegung an den Feldbus anschließen.

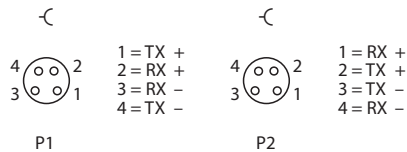


Abb. 18: Ethernet-Anschlüsse – Pinbelegung P1 und P2

6.2 Versorgungsspannung anschließen

Zum Anschluss an die Versorgungsspannung verfügt das Gerät über zwei 4-polige M8-Steckverbinder. Die Versorgungsspannungen V1 und V2 sind galvanisch voneinander getrennt.



ACHTUNG

Vertauschen von Ethernet- und Versorgungsleitungen

Zerstörung der Modulelektronik

- ▶ Beim Anschließen der Ethernet- und Versorgungsleitungen auf die Verwendung der korrekten M8-Steckverbinder achten:
 - Ethernet: P1 und P2
 - Versorgungsspannung: X1 und X2

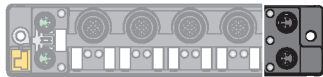


Abb. 19: M8-Steckverbinder zum Anschluss an die Versorgungsspannung

- Gerät gemäß unten stehender Pinbelegung an die Versorgungsspannung anschließen.

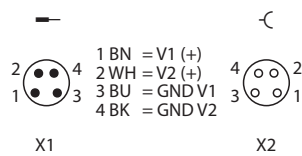



Abb. 20: Pinbelegung Versorgungsspannungs-Anschlüsse

| | Bedeutung |
|----|--|
| X1 | Einspeisen der Spannung |
| X2 | Weiterführen der Spannung zum nächsten Teilnehmer |
| V1 | Versorgungsspannung 1 (inkl. Elektronikversorgung) |
| V2 | Versorgungsspannung 2 |



HINWEIS

Die Systemspannung (V1) und die Lastspannung (V2) werden separat eingespeist und überwacht. Bei einer Unterschreitung der zulässigen Spannung werden die Steckplätze gemäß Versorgungskonzept des Modultyps abgeschaltet. Bei einer Unterschreitung von V2 wechselt die LED PWR von Grün auf Rot. Bei einer Unterschreitung von V1 erlischt die LED.

6.2.1 Versorgungskonzept

Das TBEN-S2-4IOL wird über V2 versorgt.

V1 = nur durchgeschliffen

V2 = Versorgung der jeweiligen Steckplätze

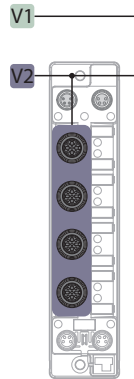


Abb. 21: Versorgung TBEN-S2-4IOL

6.3 IO-Link-Devices und digitale Sensoren anschließen

Zum Anschluss von IO-Link-Devices und digitalen Sensoren und Aktuatoren verfügt das Gerät über vier M12-Buchsen. Das max. Anzugsdrehmoment beträgt 0,8 Nm.



ACHTUNG

Falsche Versorgung von IO-Link-Devices

Schäden an der Device-Elektronik

- ▶ IO-Link-Devices ausschließlich mit der Spannung versorgen, die an den M12-Steckverbindern zur Verfügung gestellt wird.

- ▶ Sensoren und Aktuatoren gemäß Pinbelegung an das Gerät anschließen.

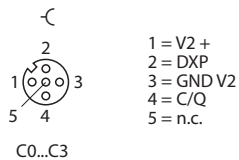


Abb. 22: Pinbelegung C0...C3

| Pin | Bedeutung |
|-------|-----------------------------------|
| Pin 1 | VAUX2, nicht kurzschlussfest |
| Pin 2 | digitaler Ein- oder Ausgang (DXP) |
| Pin 3 | Ground (V2) |
| Pin 4 | IO-Link oder digitaler Eingang |
| Pin 5 | nicht verbunden |

7 In Betrieb nehmen

7.1 IP-Adresse einstellen

Im Lieferzustand besitzt das Gerät die IP-Adresse 192.168.1.254. Ein PROFINET-Gerätename ist noch nicht vergeben. Die IP-Adresse kann über das Turck Service Tool, den DTM, den Webserver, einen DHCP-Server oder PROFINET DCP eingestellt werden. Im folgenden Beispiel wird die IP-Adresse über das Turck Service Tool eingestellt. Das Turck Service Tool steht unter www.turck.com kostenlos zum Download zur Verfügung.

- Gerät über die Ethernet-Schnittstelle mit einem PC verbinden.
- Turck Service Tool öffnen.
- **Suchen** klicken oder [F5] drücken.

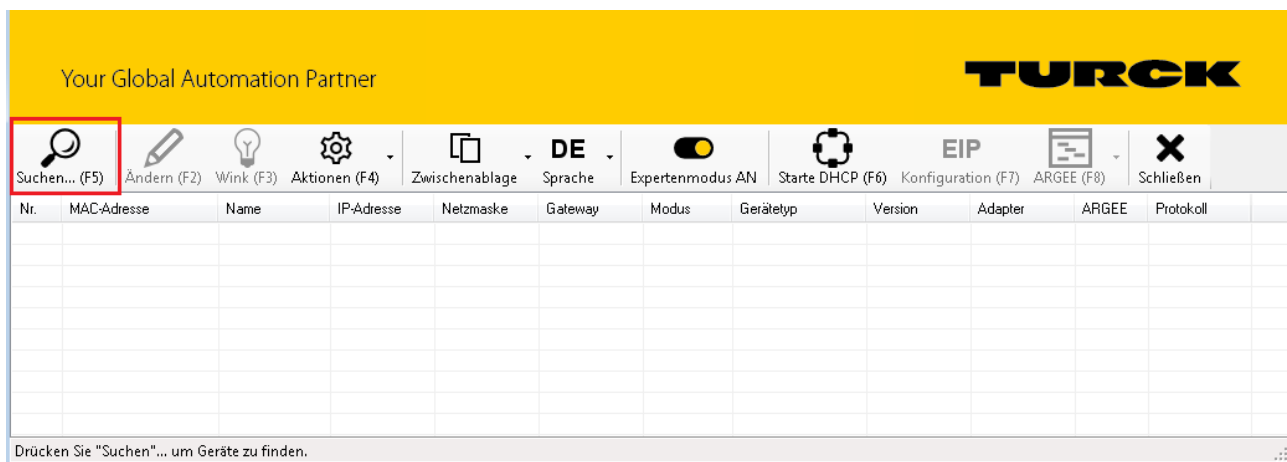


Abb. 23: Turck Service Tool – Startbildschirm

Das Turck Service Tool zeigt die angeschlossenen Geräte an.

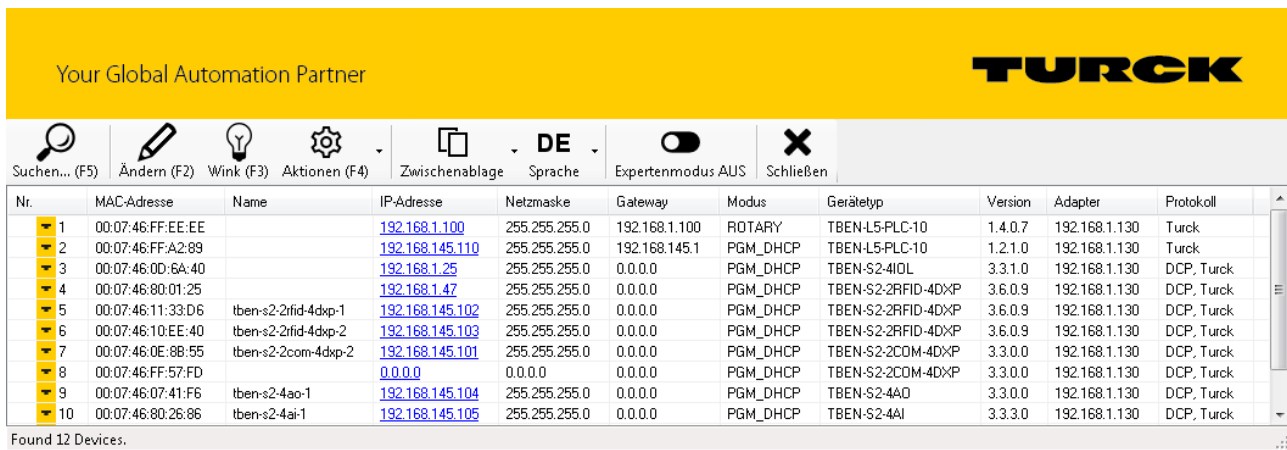


Abb. 24: Turck Service Tool – Gefundene Geräte

- Gewünschtes Gerät anklicken.
- **Ändern** klicken oder [F2] drücken.

[illegible]

Abb. 25: Turck Service Tool – zu adressierendes Gerät auswählen



HINWEIS

Ein Klick auf die IP-Adresse des Geräts öffnet den Webserver.

- ▶ IP-Adresse sowie ggf. Netzwerkmaske und Gateway ändern.
- ▶ Änderungen mit einem Klick auf **Im Gerät setzen** übernehmen.

Ändere Geräte-Konfiguration

Geräte-Name:

tben-s2-4iol

IP-Konfiguration

MAC-Adresse: 00:07:46:80:01:25

IP-Adresse: 192.168.1.210

Netzmaske: 255.255.255.0

Gateway: 0.0.0.0

☐ IP-Konfiguration temporär ändern

Statusmeldungen:

Im Gerät setzen

Abbrechen

Abb. 26: Turck Service Tool – Geräte-Konfiguration ändern

7.2 ARGEE/FLC

Die ARGEE FLC Programmiersoftware steht unter www.turck.com zum kostenfreien Download zur Verfügung.

Das Zip-Archiv „SW_ARGEE_Environment_Vx.x.zip“ enthält neben der Software auch die Dokumentation zur Programmierungsumgebung.

7.3 IO-Link-Device mit IO-Link V1.0 in Betrieb nehmen

IO-Link-Devices nach IO-Link-Spezifikation V1.0 unterstützen keine Datenhaltung. Wenn ein IO-Link-V1.0-Device verwendet wird, muss die Datenhaltung am IO-Link-Port deaktiviert werden.

- ▶ **Datenhaltungsmodus** am Port auf **deaktiviert, löschen** setzen.
- ▶ Parametrierung in das Gerät laden.
- ▶ IO-Link-V1.0-Device anschließen.
- ⇒ Die LED IOL am IO-Link-Port leuchtet grün, aktive IO-Link-Kommunikation.

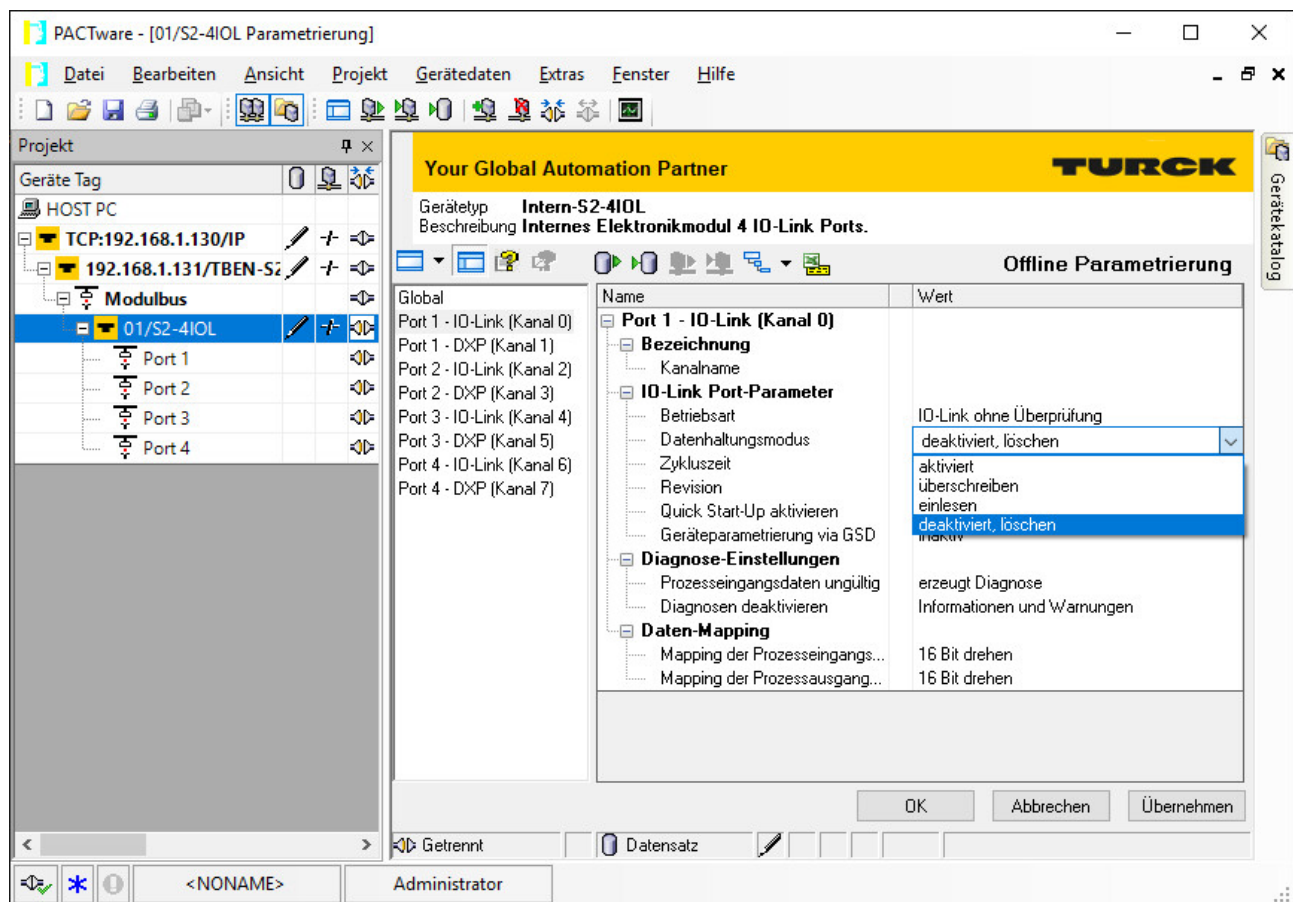


Abb. 27: Beispiel: Datenhaltungsmodus über DTM deaktivieren bzw. löschen

7.4 IO-Link-Device mit IO-Link V1.1 in Betrieb nehmen

Wenn ein anderer Device-Typ an einen zuvor bereits genutzten IO-Link-Port angeschlossen wird, sollte der Datenhaltungsspeicher des Masters zunächst gelöscht werden.

Der Datenhaltungsspeicher des Masters kann auf zwei Arten gelöscht werden:

- IO-Link-Master auf Werkseinstellungen zurücksetzen.
- Datenhaltungsspeicher über den Parameter **Datenhaltungsmodus** löschen.

IO-Link-Master über DTM auf Werkseinstellungen zurücksetzen

- ▶ Aus dem Drop-down-Menü **Werkseinstellungen** die Option **auf Werkseinstellungen zurücksetzen** auswählen.
- ▶ Parameteränderung in das Gerät laden.
- ⇒ Das Gerät wird automatisch vom DTM zurückgesetzt.

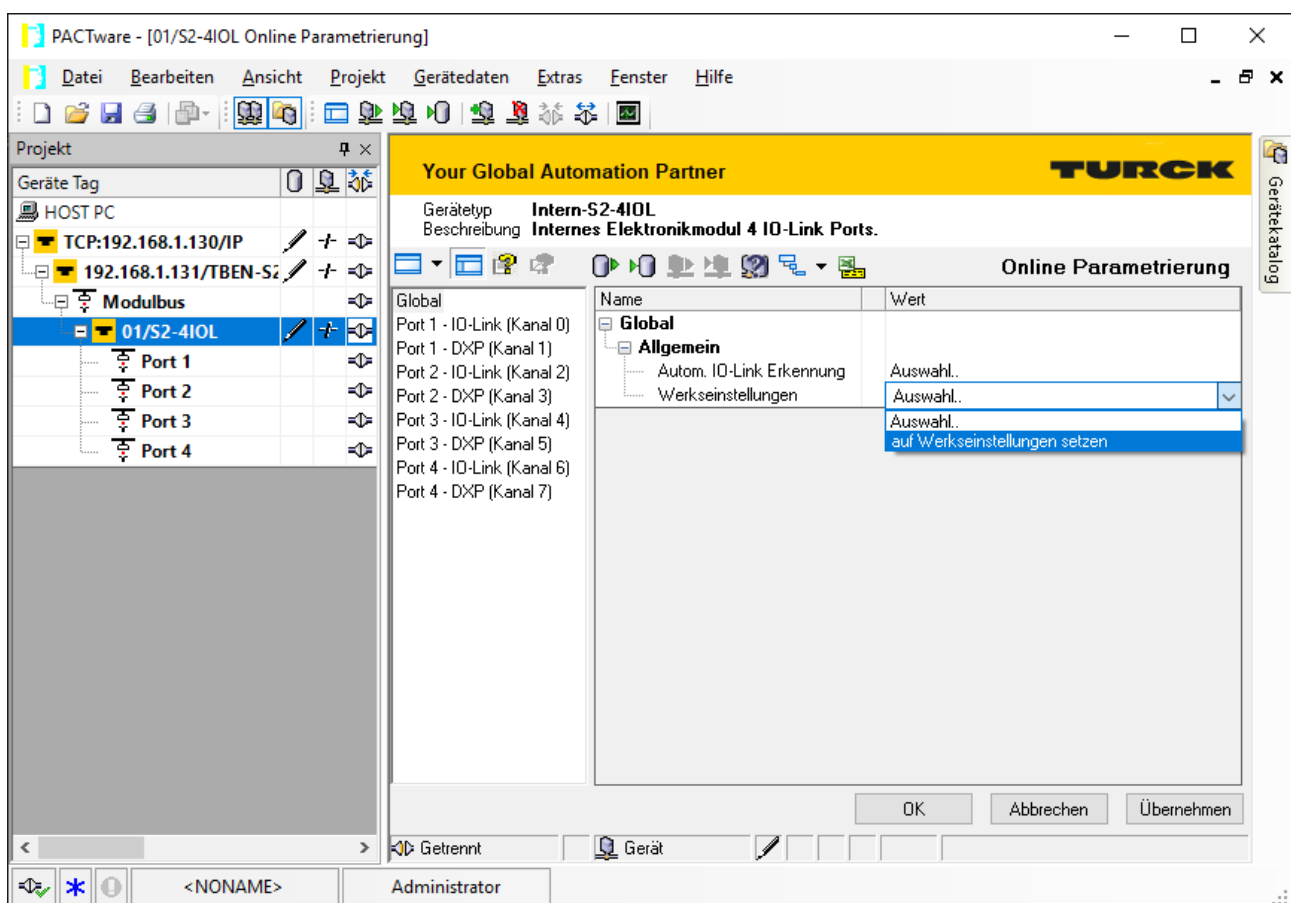


Abb. 28: Beispiel: Gerät über DTM auf Werkseinstellungen zurücksetzen

- ▶ IO-Link-V1.1-Device anschließen.
- ⇒ Die LED IOL am IO-Link-Port leuchtet grün, aktive IO-Link-Kommunikation.

Datenhaltungsspeicher über Parameter löschen

- ▶ Parameter Datenhaltungsmodus einstellen auf **deaktiviert, löschen**.
 - ▶ Parameteränderung in das Gerät laden.
 - ▶ Wenn erforderlich, Datenhaltung erneut aktivieren.
 - ▶ Parameteränderung in das Gerät laden.
 - ▶ IO-Link-V1.1-Device anschließen.
- ⇒ Die LED IOL am IO-Link-Port leuchtet grün, aktive IO-Link-Kommunikation.

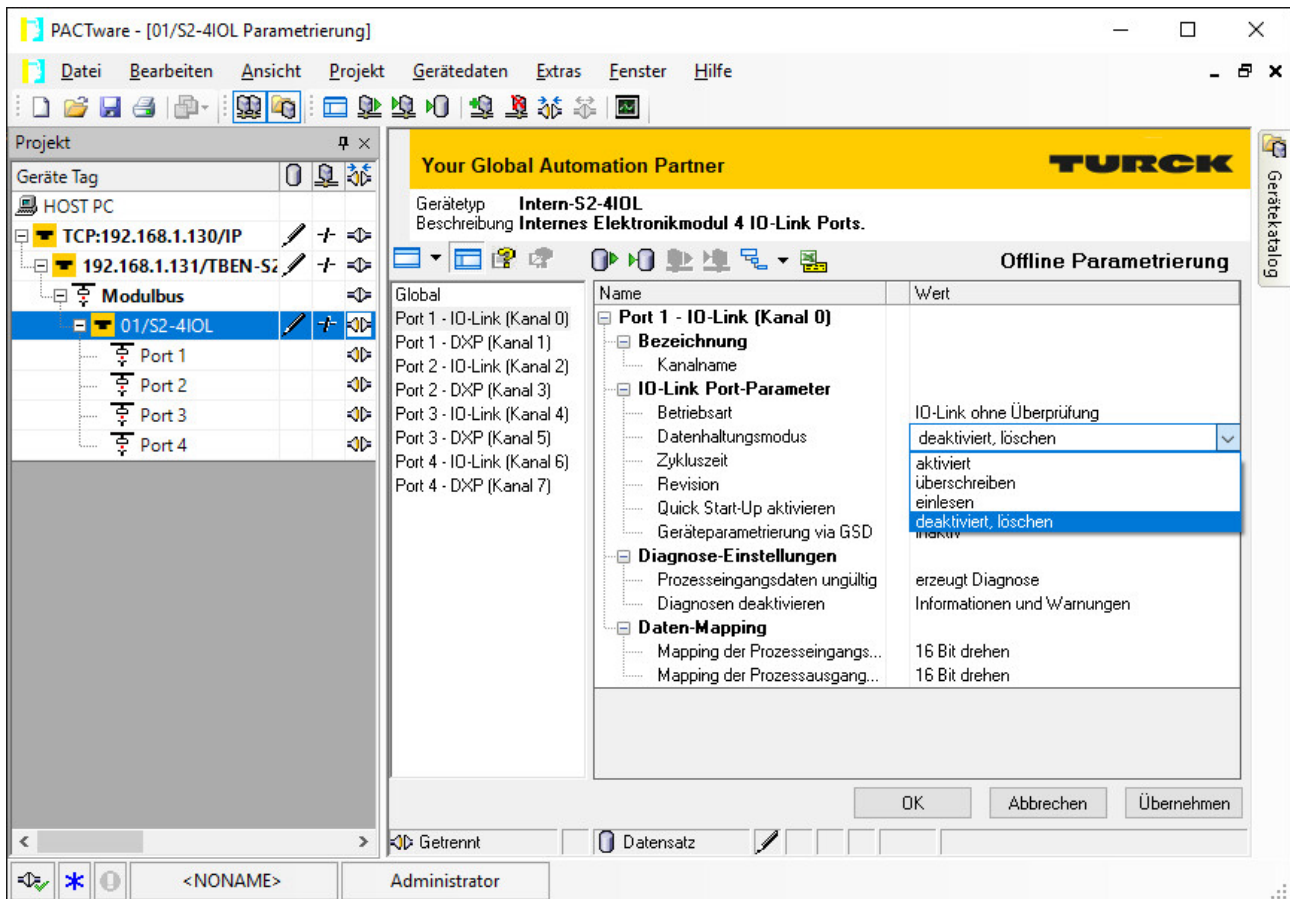


Abb. 29: Beispiel: Datenhaltungsmodus über DTM deaktivieren bzw. löschen

7.5 Angeschlossene IO-Link-Devices einlesen: Topology-Scan im DTM

Der Topology-Scan in PACTware ermöglicht das Einlesen einer IO-Link-Konfiguration bis hin zum IO-Link-Device. IO-Link-Devices, die in PACTware bekannt sind, werden erkannt und zu den IO-Link-Ports des IO-Link-Masters hinzugefügt. Voraussetzung dafür ist, dass zuvor die entsprechenden Sensor-DTMs oder die Sensor-IODDs über den IODD DTM-Configurator installiert wurden.

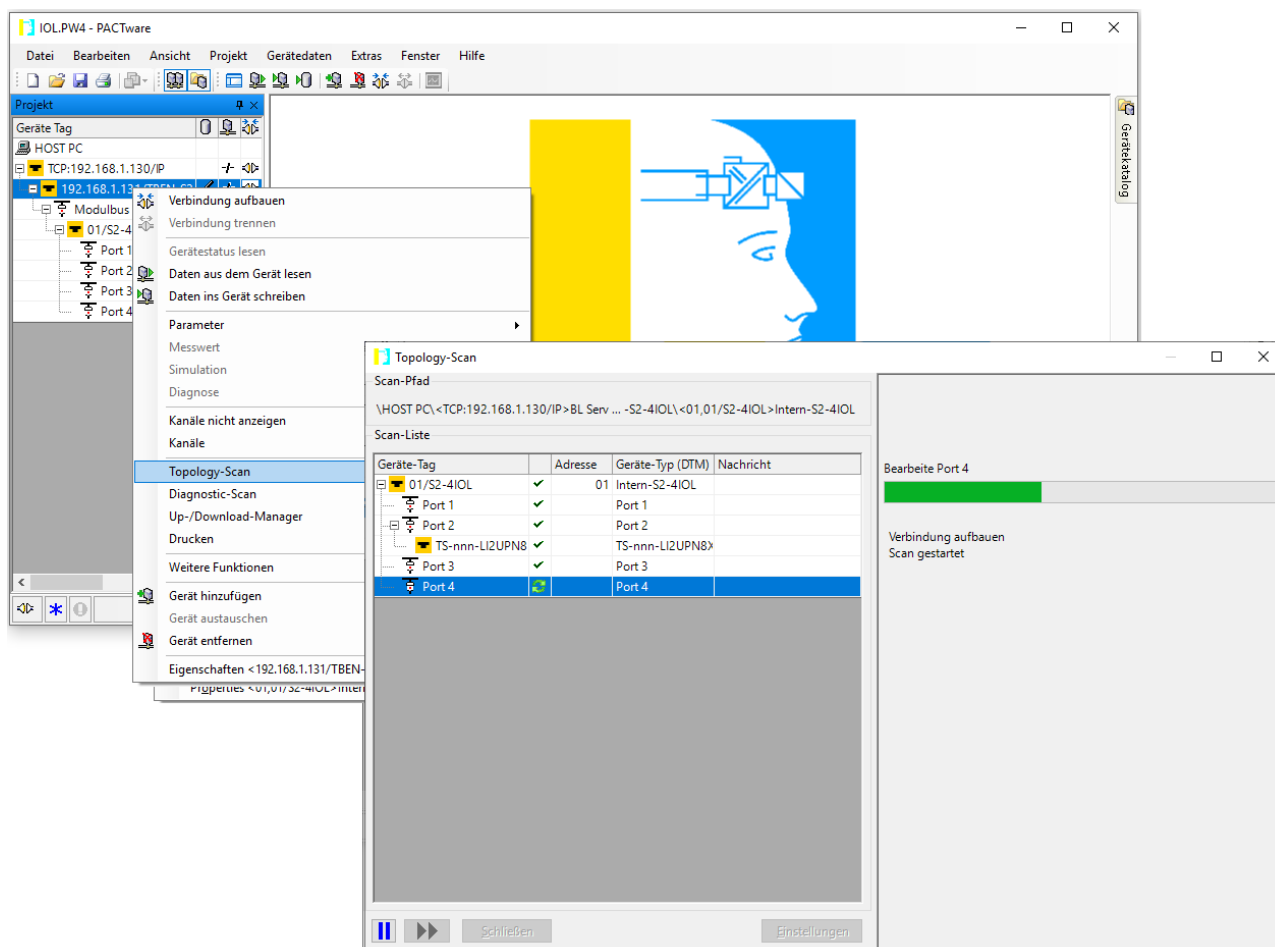


Abb. 30: PACTware – Topology-Scan

7.6 Gerät mit PROFINET in Betrieb nehmen

7.6.1 PROFINET IO-Gerätemodell

Die technischen Eigenschaften von PROFINET IO-Feldgeräten (PROFINET IO Device) werden über ihre Gerätebeschreibungsdatei, die GSDML-Datei, definiert. Ein PROFINET IO-Gerät besteht allgemein aus 1...n Slots, die wiederum 1...n Subslots enthalten können. Subslots sind Platzhalter für Submodule und stellen die Schnittstelle zum Prozess her. Submodule können Parameter, Daten und Diagnosen enthalten.

Der Slot 0 ist immer reserviert als „Device Access Point“ (DAP). Der DAP enthält die physikalische Schnittstelle zum Ethernet-Netzwerk und repräsentiert das Gerät. Die übrigen Slots und Subslots dienen der Darstellung der weiteren Gerätefunktion. Die Aufteilung obliegt den Herstellern von Feldgeräten. Nicht alle Slots bzw. Subslots müssen einen physikalischen Bezug aufweisen. Die Belegung der Slots und Subslots und damit die Zuweisung von Funktionen (Betriebsart, Diagnose etc.) erfolgt in der Konfigurationssoftware des PROFINET-Controllers. Dieses Gerätemodell bietet Herstellern die Möglichkeit, dezentrale Feldgeräte modular und flexibel auszulagern. Anwender können dezentrale Feldgeräte flexibel konfigurieren.

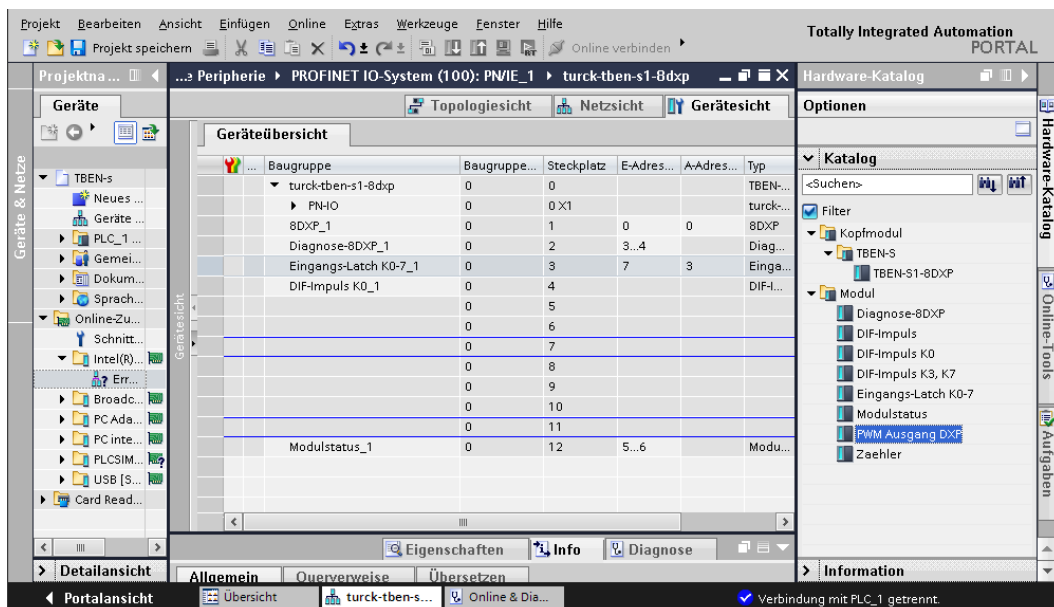


Abb. 31: TIA-Portal – Belegung der Slots und Subslots am Beispiel eines TBEN-S1-8DXP

7.6.2 Gerätemodell – TBEN-S2-4IOL

Das TBEN-S2-4IOL verfügt über 4 parametrierbare IO-Link-Kanäle und 4 universelle I/O-Kanäle (DXP). Im PROFINET stehen darüber hinaus über die GSDML-Datei noch 3 virtuelle Steckplätze zur Verfügung. Sie dienen zum Mappen der unterschiedlichen Diagnose- und Statusinformationen (IO-Link und VAUX-Diagnosen, IO-Link-Events Modulstatus) in das Prozessabbild des IO-Link-Masters.

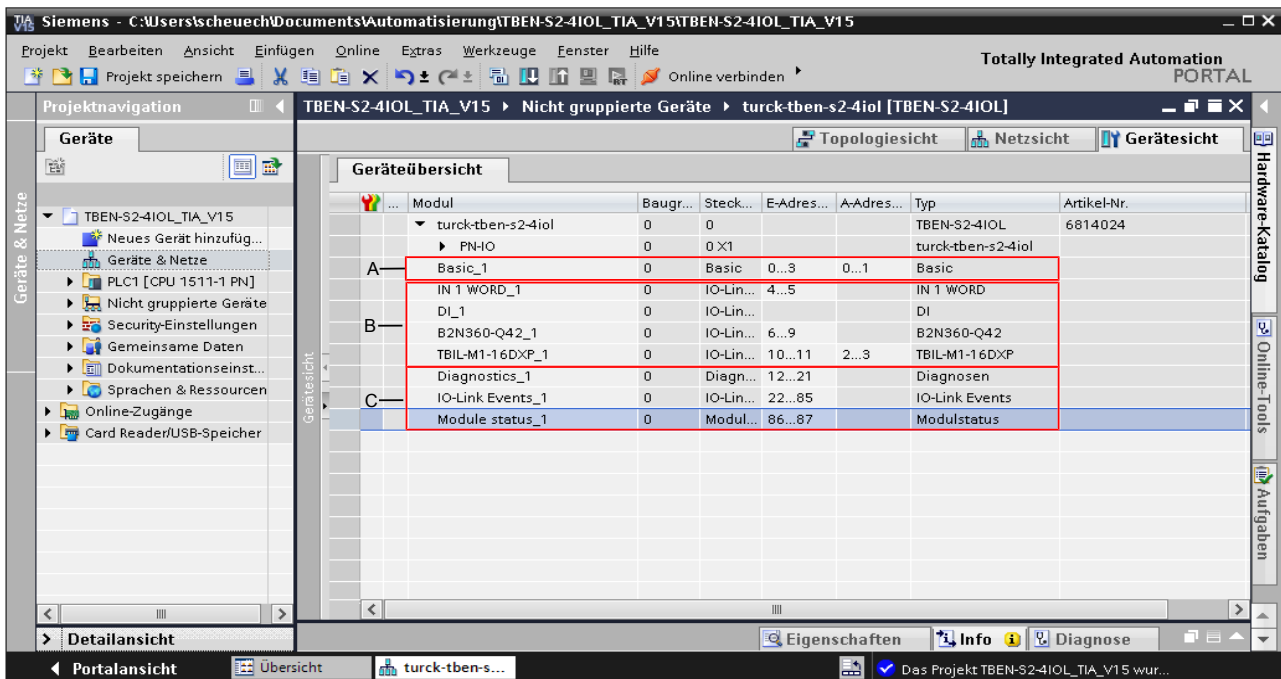


Abb. 32: TBEN-S2-4IOL – Slot-Übersicht in TIA-Portal

| | |
|---|--|
| A | Basis-Steckplatz z. B. für DXP-Kanäle und Data Valid-Signal |
| B | IO-Link-Ports für Konfiguration mit spezifischen IO-Link-Devices oder generische Konfiguration |
| C | Je ein Steckplatz für Status und Diagnose-Informationen |

7.6.3 Adressierung bei PROFINET

Die Adressierung der Feldgeräte erfolgt bei der IP-basierten Kommunikation anhand einer IP-Adresse. Für die Adressvergabe nutzt PROFINET das Discovery and Configuration Protocol (DCP).

Im Auslieferungszustand hat jedes Feldgerät u. a. eine MAC-Adresse. Die MAC-Adresse reicht aus, um dem jeweiligen Feldgerät einen eindeutigen Namen zu geben.

Die Adressvergabe erfolgt in zwei Schritten:

- Vergabe eines eindeutigen anlagenspezifischen Namens an das jeweilige Feldgerät
- Vergabe der IP-Adresse vom IO-Controller vor dem Systemhochlauf aufgrund des anlagenspezifischen (eindeutigen) Namens

PROFINET-Namenskonvention

Die Namensvergabe erfolgt über DCP. Der Gerätename muss den Anforderungen des Domain Name System (DNS) entsprechen (siehe unten). Der Gerätename wird bei der Eingabe auf korrekte Schreibweise überprüft.



HINWEIS

Die maximale Länge des Gerätenamens beträgt 255 Zeichen gemäß Spezifikation. In einer Step7- oder TIA-Portal-Umgebung werden jedoch nur Namen mit einer maximalen Länge von 127 Zeichen akzeptiert.

- Alle Gerätenamen müssen eindeutig sein.
- Maximale Namensgröße: 255 bzw. 127 Zeichen (a...z, 0...9, „-“ oder „.“)
- Keine Großbuchstaben verwenden.
- Der Name darf nicht mit „-“ beginnen oder enden.
- Keine Sonderzeichen verwenden.
- Der Name darf nicht mit 0...9 oder „port-xyz“ (xyz = 0...9) beginnen.

7.6.4 FSU – Fast Start-Up (priorisierter Hochlauf)

FSU - Fast Start-Up wird vom Gerät nicht unterstützt.

7.6.5 MRP (Media Redundancy Protocol)

Das Gerät unterstützt MRP.

MRP ist ein standardisiertes Protokoll nach IEC 62439. MRP beschreibt einen Mechanismus für ringförmige Medienredundanz. Mit MRP wird eine defekte Ringtopologie mit bis zu 50 Teilnehmern erkannt und im Fehlerfall rekonfiguriert. Eine stoßfreie Umschaltung ist mit MRP nicht möglich.

Ein Media-Redundancy-Manager (MRM) prüft durch das Versenden von Testtelegrammen die Ringstruktur eines PROFINET-Netzwerkes auf Funktionstüchtigkeit. Alle anderen Netzwerkteilnehmer sind Media-Redundancy-Clients (MRC). Im fehlerfreien Zustand blockiert der MRM auf einem seiner Ringports den normalen Netzwerkverkehr, mit Ausnahme der Test-Telegramme. Die physikalische Ringstruktur wird so auf der logischen Ebene für den normalen Netzwerkverkehr wieder zur Linienstruktur. Wenn ein Testtelegramm ausbleibt, liegt ein Netzwerkfehler vor. In diesem Fall öffnet der MRM seinen blockierten Port und stellt so eine neue funktionierende Verbindung zwischen allen verbleibenden Geräten in Form einer linienförmigen Netztopologie her.

Die Zeit zwischen Ringunterbrechung und Wiederherstellung eines redundanten Weges wird Rekonfigurationszeit genannt. Bei MRP beträgt diese maximal 200 ms. Daher muss eine Applikation in der Lage sein, die 200 ms Unterbrechung zu kompensieren. Die Rekonfigurationszeit ist dabei immer abhängig vom Media Redundancy Manager (z. B. der PROFINET-SPS) und den hier eingestellten I/O-Zyklus- und Watchdog-Zeiten. Bei PROFINET ist die Ansprechüberwachungszeit entsprechend > 200 ms zu wählen.

Die Verwendung von Fast Start-Up (priorisierter Hochlauf) in einem MRP-Netzwerk ist nicht möglich.

7.6.6 Nutzdaten für azyklische Dienste

Der azyklische Datenaustausch wird mithilfe der Record-Data-CRs (CR = Communication Relation) durchgeführt. Über diese Record-Data-CRs wird das Lesen und Schreiben folgender Dienste abgewickelt:

- Schreiben von AR-Daten
- Schreiben von Konfigurationsdaten
- Lesen und Schreiben von Gerätedaten
- Lesen von Diagnosedaten
- Lesen der I/O-Daten
- Lesen der Identification Data Objects (I&M-Funktionen)

Azyklische Geräte-Nutzdaten

| Index | | Name | Datentyp | Zugriff | Bemerkung |
|-------------------|-------------------------|-------------------|------------------|----------------|--|
| Dez. | Hex. | | | | |
| 1 | 0x01 | Modul-Parameter | WORD | read/ write | Parameterdaten des Moduls (Slot 0) |
| 2 | 0x02 | Modul-Bezeichnung | STRING | read | Bezeichnung des Moduls (Slot 0) |
| 3 | 0x03 | Modul-Revision | STRING | read | Firmware-Revision des Moduls |
| 4 | 0x04 | Vendor-ID | WORD | read | Identnummer für Turck |
| 5 | 0x05 | Modul-Name | STRING | read | dem Modul zugewiesener Geräte- tename |
| 6 | 0x06 | Modul-Typ | STRING | read | Gerätetyp des Moduls |
| 7 | 0x07 | Device-ID | WORD | read | Identnummer des Moduls |
| 8...23 | 0x08... 0x17 | reserviert | - | - | - |
| 24 | 0x18 | Modul-Diagnose | WORD | read | Diagnosedaten des Moduls (Slot 0) |
| 25...31 | 0x19... 0x1F | reserviert | - | - | - |
| 32 | 0x20 | Input-Liste | ARRAY of BYTE | read | Liste aller Eingangskanäle des Moduls |
| 33 | 0x21 | Output-Liste | ARRAY of BYTE | read | Liste aller Ausgangskanäle des Moduls |
| 34 | 0x22 | Diag.-Liste | ARRAY of BYTE | read | Liste aller I/O-Kanal-Diagnosen |
| 35 | 0x23 | Parameter-Liste | ARRAY of BYTE | read | Liste aller I/O-Kanal-Parameter |
| 36... 28671 | 0x24... 0x6FFF | reserviert | - | - | - |
| 28672 | 0x7000 | Modulparameter | WORD | read/ write | Feldbus-Protokoll aktivieren |
| 28673... 45039 | 0x7001 ... 0xAFEF | reserviert | - | - | - |
| 45040 | 0xAFF0 | I&M0-Funktionen | | read | Identification & Maintaining |

| Index | | Name | Datentyp | Zugriff | Bemerkung |
|-------------------|-------------------------|----------------------------|-------------|------------|-------------------------------|
| 45041 | 0xAFF1 | I&M10-Funktionen | STRING [54] | read/write | I&M Tag Function and Location |
| 45042 | 0xAFF2 | I&M2-Funktionen | STRING [16] | read/write | I&M Installation Date |
| 45043 | 0xAFF3 | I&M3-Funktionen | STRING [54] | read/write | I&M Description Text |
| 45044 | 0xAFF4 | I&M4-Funktionen | STRING [54] | read/write | I&M Signature |
| 45045... 45055 | 0xAFF5 ... 0xAFFF | I&M5- bis I&M15-Funktionen | | - | derzeit nicht unterstützt |

Azyklische I/O-Kanal-Nutzdaten

| Index Dez. | Hex. | Name | Datentyp | Zugriff | Bemerkung |
|---------------|------------------|--------------------------|--------------------|------------|--|
| 1 | 0x01 | Modul-Parameter | spezifisch | read/write | Parameter des Moduls |
| 2 | 0x02 | Modul-Typ | ENUM UINT8 | read | Angabe des Modul-Typs |
| 3 | 0x03 | Modul-Version | UINT8 | read | Firmware-Version der I/O-Kanäle |
| 4 | 0x04 | Modul-ID | DWORD | read | Identnummer der I/Os |
| 5...9 | 0x05 ... 0x09 | reserviert | - | - | - |
| 10 | 0x0A | Slave Controller Version | UINT8 Array [8] | read | Versions-Nummer der Slave-Controller |
| 11...18 | 0x0B... 0x12 | reserviert | - | - | - |
| 19 | 0x13 | Input-Daten | spezifisch | read | Eingangsdaten des referenzier-ten I/O-Kanals |
| 20...22 | 0x14 ... 0x16 | reserviert | - | - | - |
| 23 | 0x17 | Output-Daten | spezifisch | read/write | Ausgangsdaten des referenzier-ten I/O-Kanals |
| ... | ... | reserviert | - | - | - |
| 251 | 0xFB | CAP 1 | Record | read/write | Client Access Point für Master Klasse 1 |
| 252 | 0xFC | CAP 2 | Record | read/write | |
| 253 | 0xFD | CAP 3 | Record | read/write | |
| 254 | 0xFE | CAP 4 | Record | read/write | |
| 255 | 0xFF | CAP 5 | Record | read/write | Client Access Point für Master Klasse 2 |

IM99 (IOL_M)

| Name | Größe | Datentyp | Default-Einstellung |
|-------------------------|--------|----------|---------------------|
| IOL_LINK_VERSION | 1 Byte | UINT8 | 17 (0x11) |
| IO_LINK_PROFILE_VERSION | 1 Byte | UINT8 | 0 (0x00) |
| IO_LINK_FEATURE_SUPPORT | 4 Byte | UINT32 | 0 (0x00) |
| NUMBER_OF_PORTS | 1 Byte | UINT8 | 4 (0x04) |
| REF_PORT_CONFIG | 1 Byte | UINT8 | 0 (0x00) |
| REF_IO_MAPPING | 1 Byte | UINT8 | 0 (0x00) |
| REF_IOL_M | 1 Byte | UINT8 | 0 (0x00) |
| NUMBER_OF_CAP | 1 Byte | UINT8 | 5 (0x05) |
| INDEX_CAP1 | 1 Byte | UINT8 | 251 (0xFB) |
| INDEX_CAP2 | 1 Byte | UINT8 | 252 (0xFC) |
| INDEX_CAP3 | 1 Byte | UINT8 | 253 (0xFD) |
| INDEX_CAP4 | 1 Byte | UINT8 | 254 (0xFE) |
| INDEX_CAP5 | 1 Byte | UINT8 | 255 (0xFF) |

7.6.7 IO-Link-Funktionsbaustein IOL_CALL

Der IO-Link Funktionsbaustein IOL_CALL ist in der IO-Link-Spezifikation „IO-Link Integration Part 1- Technical Specification for PROFIBUS and PROFINET“ spezifiziert.

Je nach Steuerungshersteller kann der Funktionsbaustein von der Spezifikation abweichen (z. B. in der Darstellung oder im Gebrauch der Variablen).

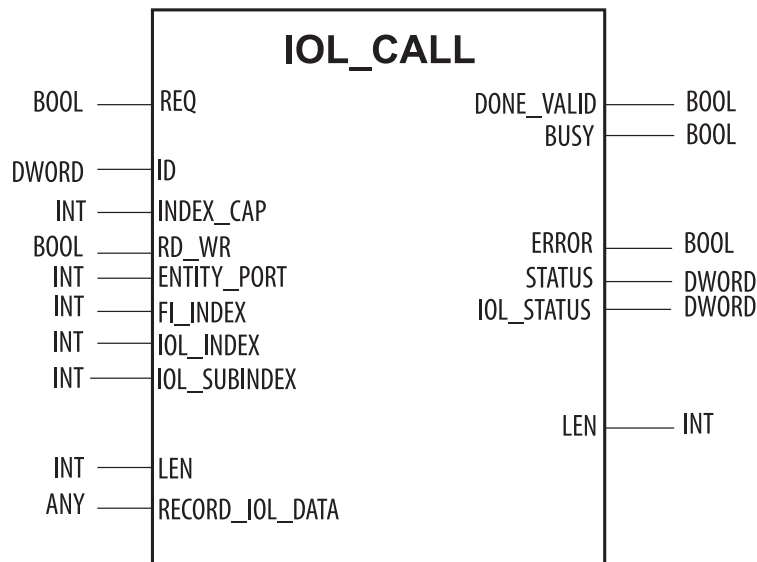


Abb. 33: IOL_CALL gemäß IO-Link-Spezifikation

IOL_CALL-Eingangsvariablen

| Benennung IO-Link-Spez. | Datentyp | Bedeutung |
|----------------------------|----------|--|
| REQ | BOOL | Eine steigende Flanke löst den Sendebefehl aus. |
| ID | DWORD | Adresse des IO-Link-Master-Moduls Step 7 Classic ■ Anfangsadresse der Eingangsdaten des IO-Link-Master-Moduls TIA Portal ■ ältere Siemens-CPU's (z. B. CPU 315): Anfangsadresse der Eingangsdaten des IO-Link-Master-Moduls ■ neuere Siemens-CPU's (z. B. CPU 1511): HW-Kennung des „Basic“-Steckplatzes des Geräts |
| INDEX_CAP | INT | Funktionsbaustein-Instanz: 247 bis 254, 255 |
| RD_WR | BOOL | 0 = Lesezugriff 1 = Schreibzugriff |
| ENTITY_PORT | INT | Adresse des IO-Link-Ports, auf den zugegriffen werden soll |
| FI_INDEX | INT | fester Wert (65098): definiert den Zugriff als IO-Link-CALL |
| IOL_INDEX | INT | Nummer des IO-Link-Index, der ausgelesen bzw. beschrieben werden soll |
| IOL_SUBINDEX | INT | Angabe eines eventuellen Subindex |
| LEN | INT | Länge der zu lesenden/schreibenden Daten Diese Angabe ist beim IOL_CALL von Siemens nicht notwendig. |
| RECORD_IOL_DATA | ANY | Quell- oder Zielbereich der zu lesenden/zu schreibenden Daten |

IOL_CALL – Ausgangsvariablen

| Benennung IO-Link Spez. | Datentyp | Bedeutung |
|------------------------------------|-----------------|--|
| DONE_VALID | BOOL | Der Lese- oder Schreibzugriff wurde ausgeführt. |
| BUSY | BOOL | Der Lese- oder Schreibzugriff wird gerade ausgeführt. |
| ERROR | BOOL | Fehler beim Lese- oder Schreibzugriff aufgetreten. |
| STATUS | DWORD | Kommunikationsfehlerstatus der azyklischen Kommunikation [► 38] |
| IOL_STATUS | DWORD | IO-Link-Fehlermeldungen (lt. „IO-Link Integration Part 1- Technical Specification for PROFIBUS and PROFINET“ und „IO-Link Interface and System“), die die Kommunikation zwischen IO-Link-Master und angeschlossenen Devices betreffen [► 39] |
| LEN | INT | Länge der gelesenen Daten |

IOL_CALL – Kommunikationsfehlerstatus

Der Status der azyklischen Kommunikation setzt sich aus 4 Byte wie folgt zusammen:

| Byte 3 | Byte 2 | Byte 1 | Byte 0 |
|---|---|----------------------------|---|
| Herstellerspezifische Kennung (nicht immer anwendbar) | 0x80 Definiert den Fehler als Fehler der azyklischen Kommunikation | Fehlercode/ Status Code | Herstellerspezifische Kennung (nicht immer anwendbar) |

| Status Code | Name | Bedeutung |
|-------------|--------------------------------|--|
| 0xFF000000 | TIMEOUT | Interner Fehler in der Kommunikation mit dem Modul |
| 0x00FFF00 | INVALID_HANDLE | |
| 0x00FFE00 | HANDLE_OUT_OF_BUFFERS | |
| 0x00FFD00 | HANDLE_DESTINATION_UNAVAILABLE | |
| 0x00FFC00 | HANDLE_UNKNOWN | |
| 0x00FFB00 | HANDLE_METHOD_INVALID | |
| 0xFF80A0XX | MASTER_READ_ERROR | Fehler beim Lesen |
| 0xFF80A1XX | MASTER_WRITE_ERROR | Fehler beim Schreiben |
| 0xFF80A2XX | MASTER_MODULE_FAILURE | Ausfall IO-Link-Master, ggf. Busstörung |
| 0xFF80A6XX | MASTER_NO_DATA | Keine Daten empfangen |
| 0xFF80A7XX | MASTER_BUSY | IO-Link-Master ausgelastet |
| 0xFF80A9XX | MASTER_FEATURE_NOT_SUPPORTED | Funktion vom IO-Link-Master nicht unterstützt |
| 0xFF80AAXX | MASTER_RESOURCE_UNAVAILABLE | IO-Link-Master nicht verfügbar |
| 0xFF80B0XX | ACCESS_INVALID_INDEX | Index ungültig, falscher INDEX_CAP-genutzt |
| 0xFF80B1XX | ACCESS_WRITE_LENGTH_ERROR | Die Länge der zu schreibenden Daten kann vom Modul nicht verarbeitet werden, ggf. falsches Modul angesprochen. |
| 0xFF80B2XX | ACCESS_INVALID_DESTINATION | falscher Slot angesprochen |
| 0xFF80B3XX | ACCESS_TYPE_CONFLICT | IOL_CALL ungültig |
| 0xFF80B5XX | ACCESS_STATE_CONFLICT | Fehler in IOL_CALL-Sequenz |
| 0xFF80B6XX | ACCESS_DENIED | IO-Link-Master-Modul verweigert den Zugriff. |
| 0xFF80C2XX | RESOURCE_BUSY | IO-Link-Master-Modul ausgelastet bzw. wartet auf eine Antwort vom angeschlossenen IO-Link-Device. |
| 0xFF80C3XX | RESOURCE_UNAVAILABLE | |
| 0xFF8901XX | INPUT_LEN_TOO_SHORT | Der zu lesende Index enthält mehr Daten, als in der Eingangsvariablen „LEN“ zum Auslesen angegeben wurde. |

IOL_CALL – IOL_STATUS

Der IOL_STATUS besteht aus 2 Byte Error-Code (IOL_M Error_Codes, gemäß „IO-Link Integration Part 1- Technical Specification for PROFIBUS and PROFINET“) und 2 Byte Error-Type (gemäß „IO-Link Interface and System“).

| Byte 3 | Byte 2 | Byte 1 | Byte 0 |
|------------------|--------|----------------|--------|
| IOL_M-Error-Code | | IOL-Error-Type | |

| IOL_M-Error-Code | Benennung gemäß Spez. | Bedeutung |
|------------------|-----------------------|---|
| 0x0000 | No error | Kein Fehler |
| 0x7000 | IOL_CALL Conflict | Unerwarteter Write-Request, Read-Request erwartet |
| 0x7001 | Wrong IOL_CALL | Decodierungsfehler |
| 0x7002 | Port blocked | Port durch eine andere Task blockiert |
| ... | reserviert | |
| 0x8000 | Timeout | Time-out, IOL-Master- oder IOL-Device-Ports ausgelastet |
| 0x8001 | Wrong index | Fehler: IOL-Index < 32767 oder > 65535 angegeben |
| 0x8002 | Wrong port address | Port-Adresse nicht verfügbar |
| 0x8003 | Wrong port function | Port-Funktion nicht verfügbar |
| ... | reserviert | |

| IOL-Error-Type | Benennung gemäß Spez. | Bedeutung |
|----------------|-----------------------|--|
| 0x1000 | COM_ERR | Kommunikationsfehler Mögliche Ursache: Der angesprochene Port ist als digitaler Eingang (DI) parametrisiert und befindet sich nicht im IO-Link-Modus. |
| 0x1100 | I_SERVICE_TIMEOUT | Time-out in Kommunikation, Device antwortet ggf. nicht schnell genug |
| 0x5600 | M_ISDU_CHECKSUM | Master meldet Prüfsummenfehler, Zugriff auf Device nicht möglich |
| 0x5700 | M_ISDU_ILLEGAL | Device kann Anfrage vom Master nicht verarbeiten |
| 0x8000 | APP_DEV | Applikationsfehler im Device |
| 0x8011 | IDX_NOTAVAIL | Index nicht verfügbar |
| 0x8012 | SUBIDX_NOTAVAIL | Subindex nicht verfügbar |
| 0x8020 | SERV_NOTAVAIL | Dienst vorübergehend nicht verfügbar |
| 0x8021 | SERV_NOTAVAIL_LOCTRL | Dienst vorübergehend nicht verfügbar, Device ausgelastet (z. B. Teachen/Parametrieren des Device durch den Master aktiv) |
| 0x8022 | SERV_NOTAVAIL_DEVCTRL | Dienst vorübergehend nicht verfügbar, Device ausgelastet (z. B. Teachen/Parametrieren des Device per DTM/SPS etc. aktiv) |
| 0x8023 | IDX_NOT_WRITEABLE | Zugriff verweigert, Index nicht schreibbar |
| 0x8030 | PAR_VALOUTOFRNG | Parameterwert außerhalb des gültigen Bereichs |
| 0x8031 | PAR_VALGTLIM | Parameterwert oberhalb der Obergrenze |
| 0x8032 | PAR_VALLTLIM | Parameterwert unterhalb der Untergrenze |

| IOL-Error-Type | Benennung gemäß Spez. | Bedeutung |
|-----------------------|------------------------------|---|
| 0x8033 | VAL_LENVERRUN | Länge der zu schreibenden Daten passt nicht zu |
| 0x8034 | VAL_LENUNDRUN | der Länge, die für den Parameter definiert wurde |
| 0x8035 | FUNC_NOTAVAIL | Funktion im Device nicht verfügbar |
| 0x8036 | FUNC_UNAVAILTEMP | Funktion im Device vorübergehend nicht verfügbar |
| 0x8040 | PARAM_SETINVALID | Parameter ungültig, Parameter sind mit anderen Parametrierungen des Device nicht kompatibel |
| 0x8041 | PARAM_SETINCONSIST | Parameter inkonsistent |
| 0x8082 | APP_DEVNOTRDY | Applikation nicht bereit, Device ausgelastet |
| 0x8100 | UNSPECIFIC | Herstellerspezifisch gemäß Device-Dokumentation |
| 0x8101...0x8FF | VENDOR_SPECIFIC | |

7.7 Geräte an eine Siemens-Steuerung in PROFINET anbinden

Das folgende Beispiel beschreibt die Anbindung des Geräts an eine Siemens-Steuerung in PROFINET mit der Programmiersoftware SIMATIC STEP7 Professional V15 (TIA-Portal).

Verwendete Hardware

In diesem Beispiel werden die folgenden Hardware-Komponenten verwendet:

- Siemens-Steuerung S7-1500
- IO-Link-Master TBEN-S2-4IOL mit folgender Konfiguration:
 - Port 1: Turck Temperatursensor, TS-530-LI2UPN8X-..., IO-Link V1.0
 - Port 2: Kanal als DI genutzt
 - Port 3: Turck Linearwegsensor, Li100P0-Q25LM0-..., IO-Link V1.0
 - Port 4: Turck IO-Link-Hub: TBIL-M1-16DXP, IO-Link V1.1

Verwendete Software

In diesem Beispiel wird die folgende Software verwendet:

- SIMATIC STEP7 Professional V15 (TIA-Portal)
- GSDML-Datei für TBEN-S2-4IOL (kostenfrei als Zip-Archiv „TBEN-S_PROFINET.zip“ zum Download erhältlich unter www.turck.com)

Voraussetzungen

- Die Programmiersoftware ist geöffnet.
- Ein neues Projekt ist angelegt.
- Die Steuerung wurde dem Projekt hinzugefügt.

7.7.1 GSDML-Datei installieren

Die GSDML-Datei für das Gerät steht unter www.turck.com zum kostenlosen Download zur Verfügung.

- ▶ GSDML-Datei einfügen: **Optionen** → **Gerätebeschreibungsdateien (GSD) verwalten** klicken.

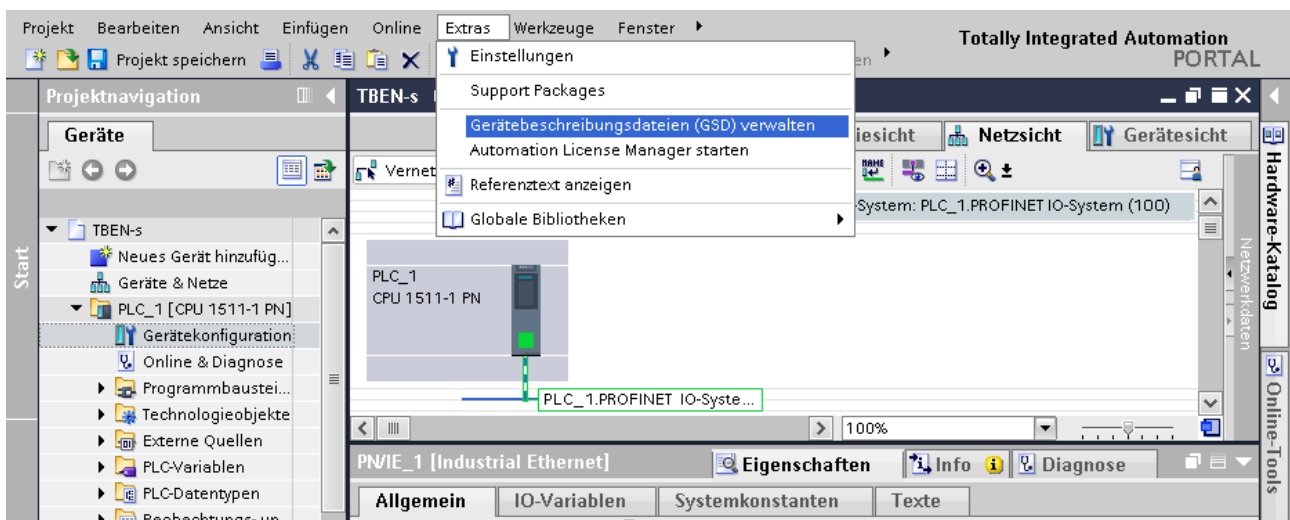


Abb. 34: GSDML-Datei einfügen

- ▶ GSDML-Datei installieren: Ablageort der GSDML-Datei angeben und **Installieren** klicken.

⇒ Das Gerät wird in den Hardware-Katalog der Programmiersoftware aufgenommen.

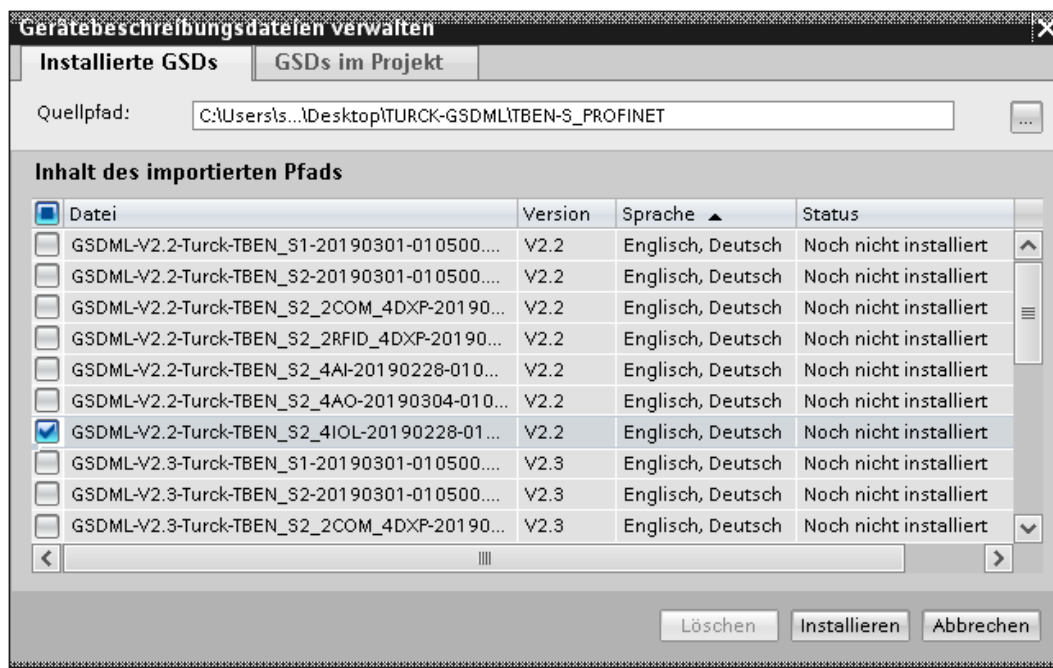


Abb. 35: GSDML-Datei installieren

7.7.2 Geräte mit der Steuerung verbinden

- ▶ TBEN-S2-4IOL aus dem Hardware-Katalog auswählen und per Drag-and-drop in das Hardware-Fenster ziehen.
- ▶ Gerät in der Netzsicht mit der Steuerung verbinden.

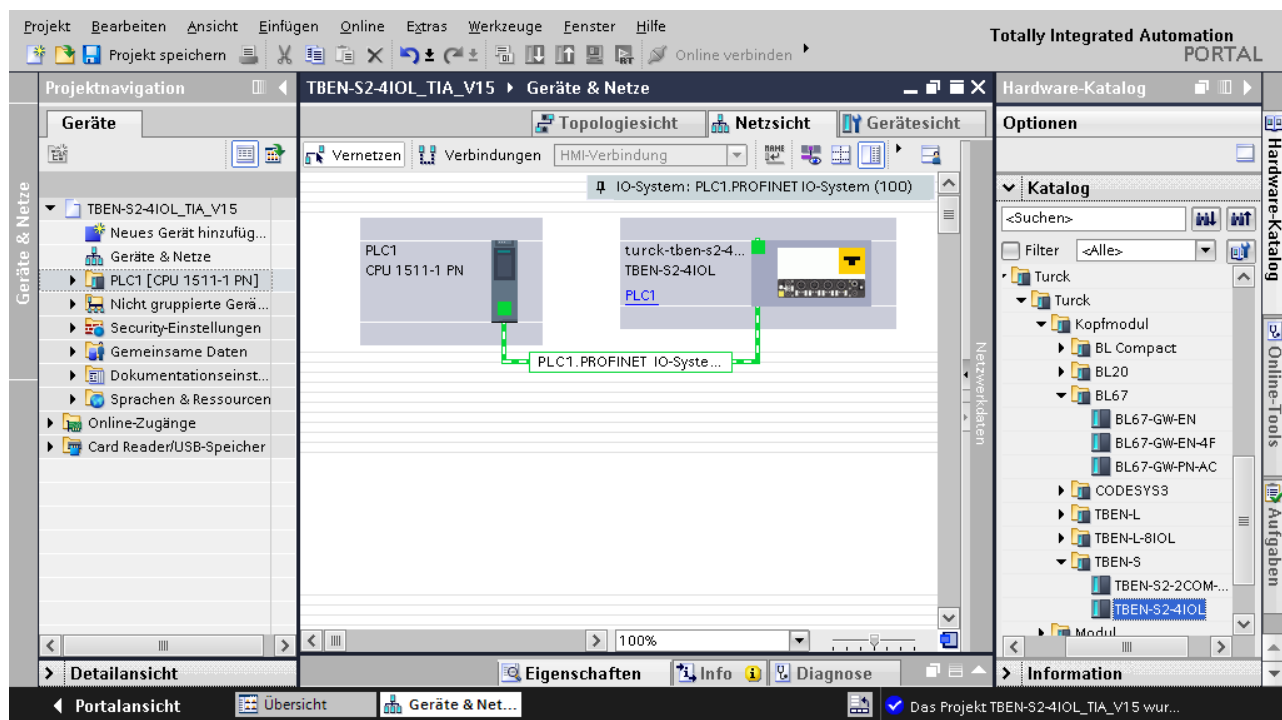


Abb. 36: Gerät mit der Steuerung verbinden

7.7.3 PROFINET-Gerätenamen zuweisen

- ▶ **Online-Zugänge** → **Online & Diagnose** wählen.
- ▶ **Funktionen** → **PROFINET-Gerätename vergeben**.
- ▶ Gewünschten PROFINET-Gerätenamen über **Name zuweisen** vergeben.

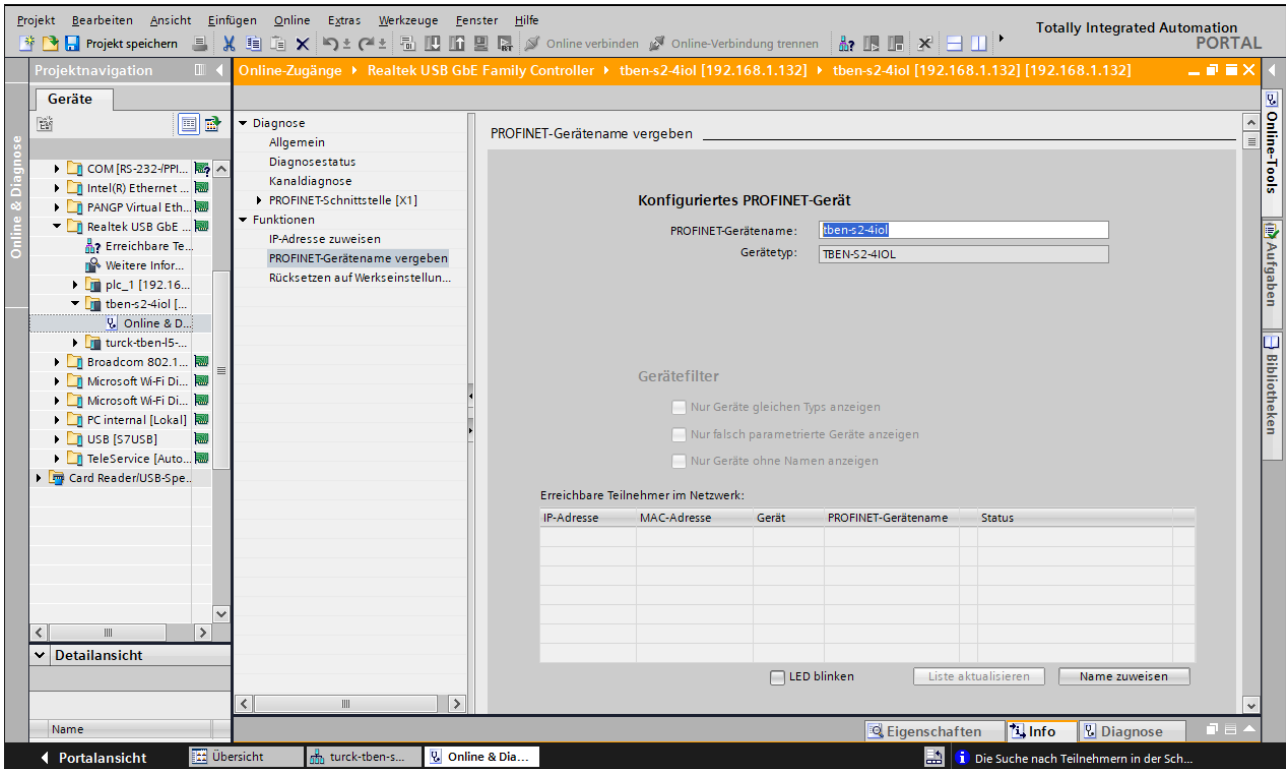


Abb. 37: PROFINET-Gerätenamen zuweisen

7.7.4 IP-Adresse im TIA-Portal einstellen

- ▶ **Gerätesicht** → Registerkarte **Eigenschaften** → **Ethernet-Adressen** wählen.
- ▶ Gewünschte IP-Adresse vergeben.

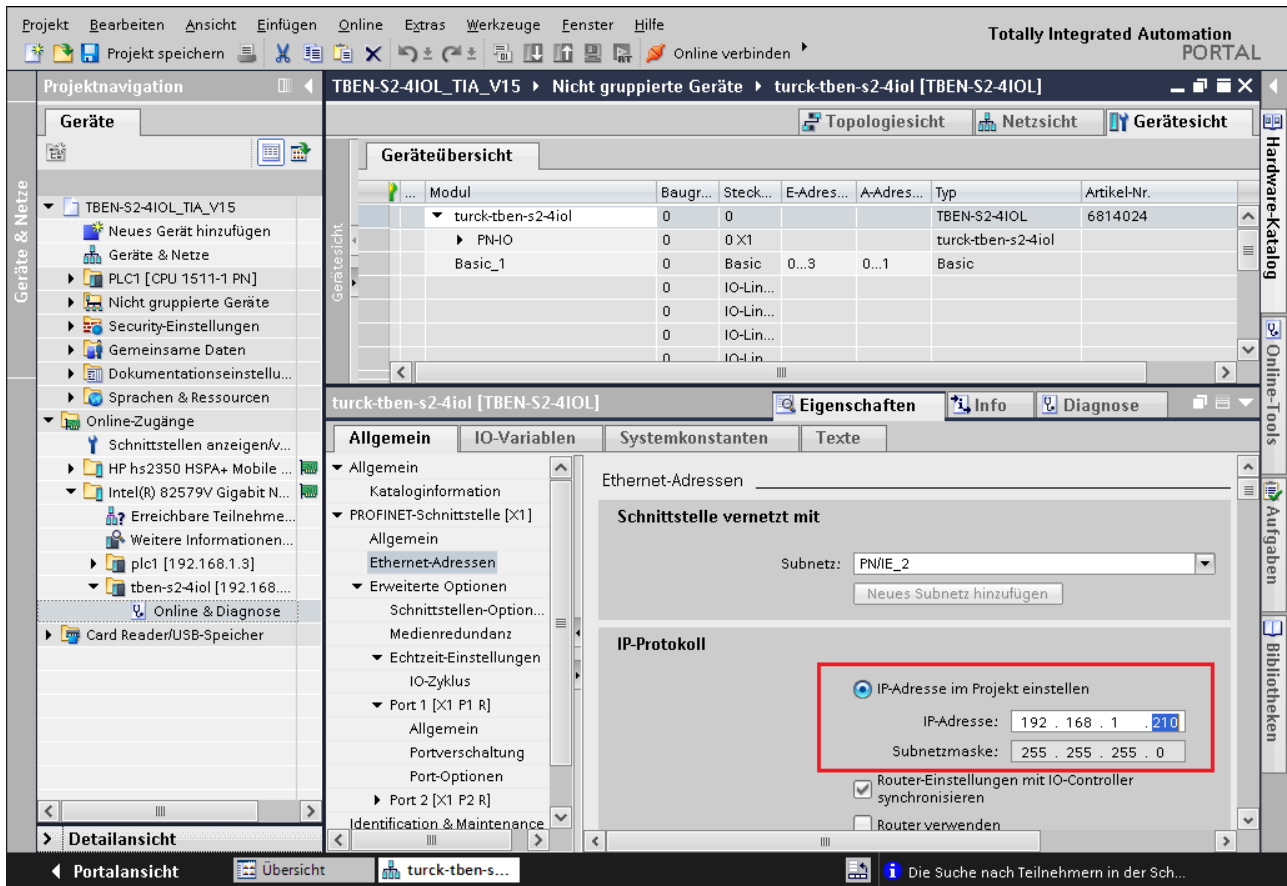


Abb. 38: IP-Adresse vergeben

7.7.5 Gerätefunktionen konfigurieren

Das TBEN-S2-4IOL erscheint als modularer Slave mit zwölf leeren Steckplätzen. Die Steckplätze 0 und **Basic** sind bereits konfiguriert.

Die Funktion der zwölf leeren Steckplätze ist per GSDML-Datei bereits definiert. Die Steckplätze können nur für einen bestimmten Zweck genutzt werden.

| Steckplatz | Bedeutung |
|--------------------|--|
| 0 | Hauptmodul turck-tben-s2-4iol (Defaultname) Parametrierung von Funktionen (Protokolldeaktivierung, etc.), die das gesamte Modul betreffen |
| XI | Parametrierung der PROFINET-Funktionen (MRP, etc.) |
| X1 P1 | Parametrierung der Ethernet-Port-Eigenschaften (Topologie, Verbindungsoptionen, etc.) |
| X1 P2 | |
| Basic | Parameter/Diagnosen der DXP-Kanäle des Geräts (DXP 1, 3, 5 und 7) und Data Valid Signal der IO-Link-Ports. |
| IO-Link-Port 1...4 | Konfiguration der 4 IO-Link-Ports |
| Diagnosen | optionales Mappen der Diagnosen (IO-Link- und DXP-Diagnosen) in das Prozessabbild des Masters |
| IO-Link-Events | optionales Mappen der IO-Link-Events in das Prozessabbild des Masters. |
| Modulstatus | optionales Mappen des Modulstatus in das Prozessabbild des Masters |

IO-Link-Ports konfigurieren (Beispiel)

| IO-Link-Port (Hardware) | Prozessdatenlänge | IO-Link-Device | Eintrag in GSDML |
|-------------------------|-------------------------|--|--|
| Port 1 | 2 Byte IN | Turck-Temperatursensor, TS-530-LI2UPN8X-... | Portkonfiguration generisch: IN 1 WORD |
| Port 2 | 1 Bit IN | - | DI |
| Port 3 | 2 Byte IN | Turck-Linearwegsensor, Li100P0-Q25LM0-... | Portkonfiguration spezifisch: Li100P0-QU25L |
| Port 4 | 2 Byte IN 2 Byte OUT | Turck-I/O-Hub, TBIL-M1-16DXP | Portkonfiguration spezifisch: TBIL-M1-16DXP |

- ▶ **Gerätesicht** → **Geräteübersicht** wählen.
- ▶ Spezifische IO-Link-Devices, generische Devices, Diagnose etc. per Drag-and-drop aus dem Hardware-Katalog auf die Steckplätze im Gerät ziehen.

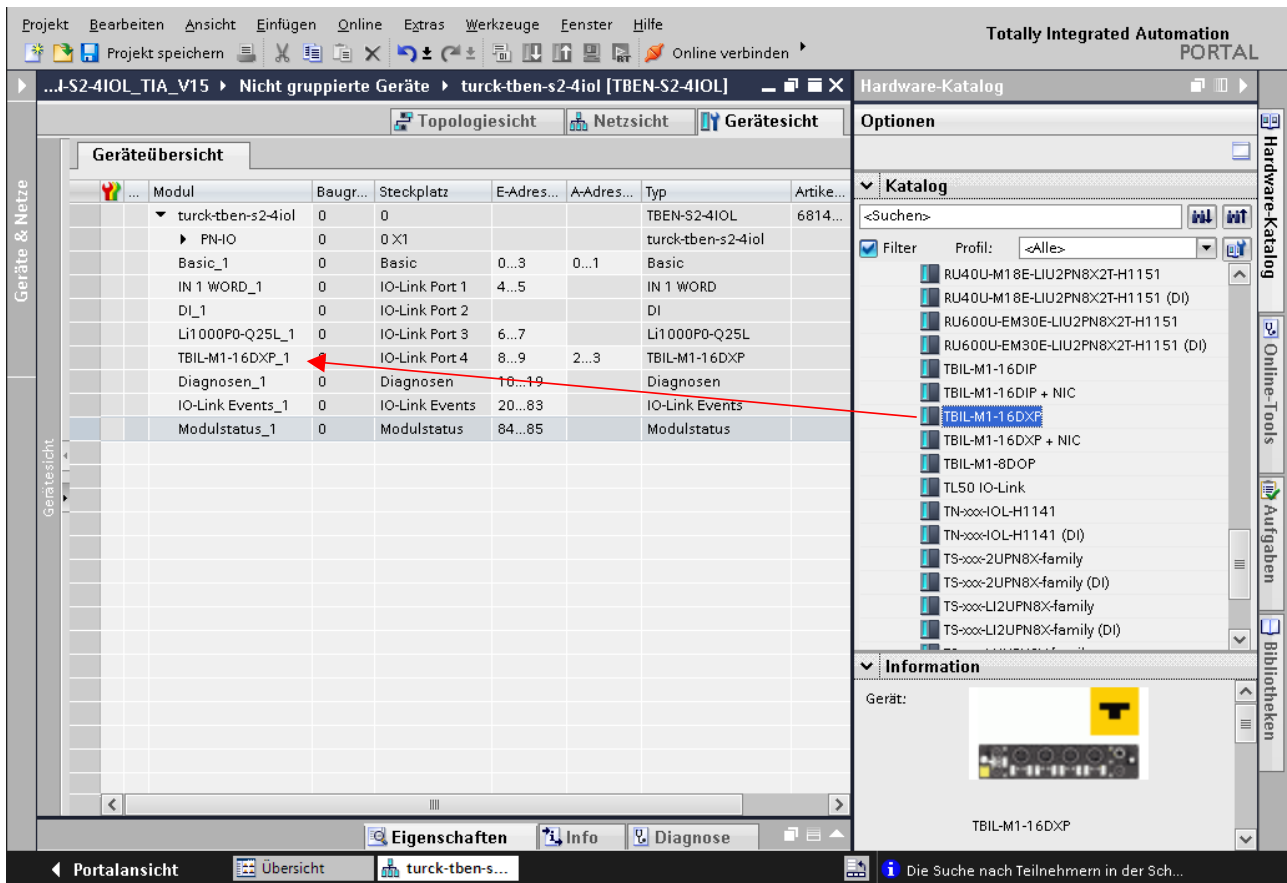


Abb. 39: TIA-Portal – Steckplätze des Geräts konfigurieren

IO-Link-Port-Parameter einstellen

Die Ports des IO-Link-Masters können bei der generischen Portkonfiguration sowohl im IO-Link-Modus mit unterschiedlicher Konfiguration als auch im SIO-Modus (DI) betrieben werden.

Bei der spezifischen Portkonfiguration erhalten die IO-Link-Ports die Parametrierung über die GSDML-Datei. Parameter wie z. B. Betriebsart, Datenhaltungsmodus, Hersteller- und Geräte-ID können nicht verändert werden.

- ▶ **Geräteansicht** → **Geräteübersicht** wählen.
- ▶ Einzustellende Baugruppe anwählen.
- ▶ **Eigenschaften** → **Allgemein** → **Baugruppenparameter** anklicken.
- ▶ Stationsparameter einstellen.

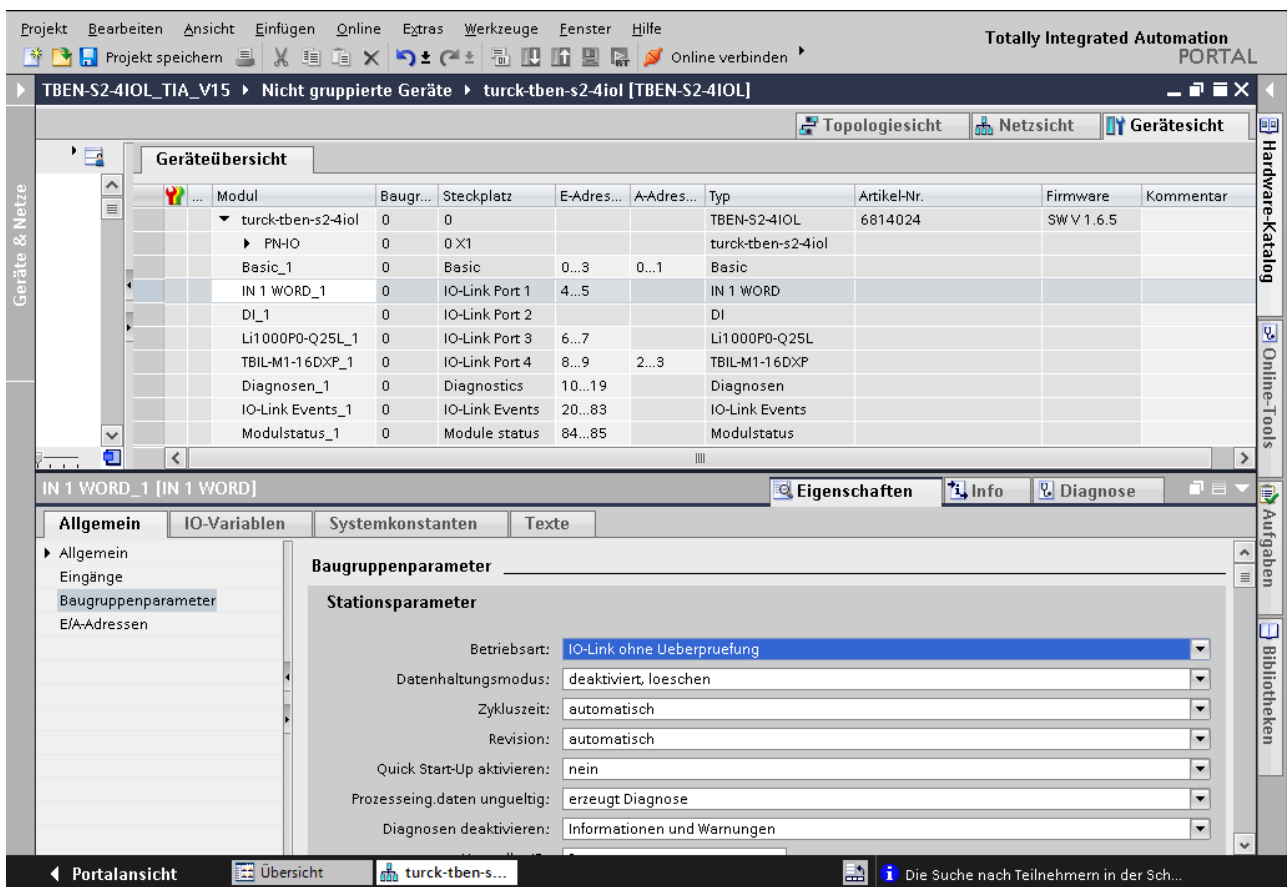


Abb. 40: TIA-Portal – Parametrieren generischer IO-Link-Devices

7.7.6 Geräte online mit der Steuerung verbinden

- ▶ Online-Modus starten (Online verbinden).
- ⇒ Das Gerät wurde erfolgreich an die Steuerung angebunden.

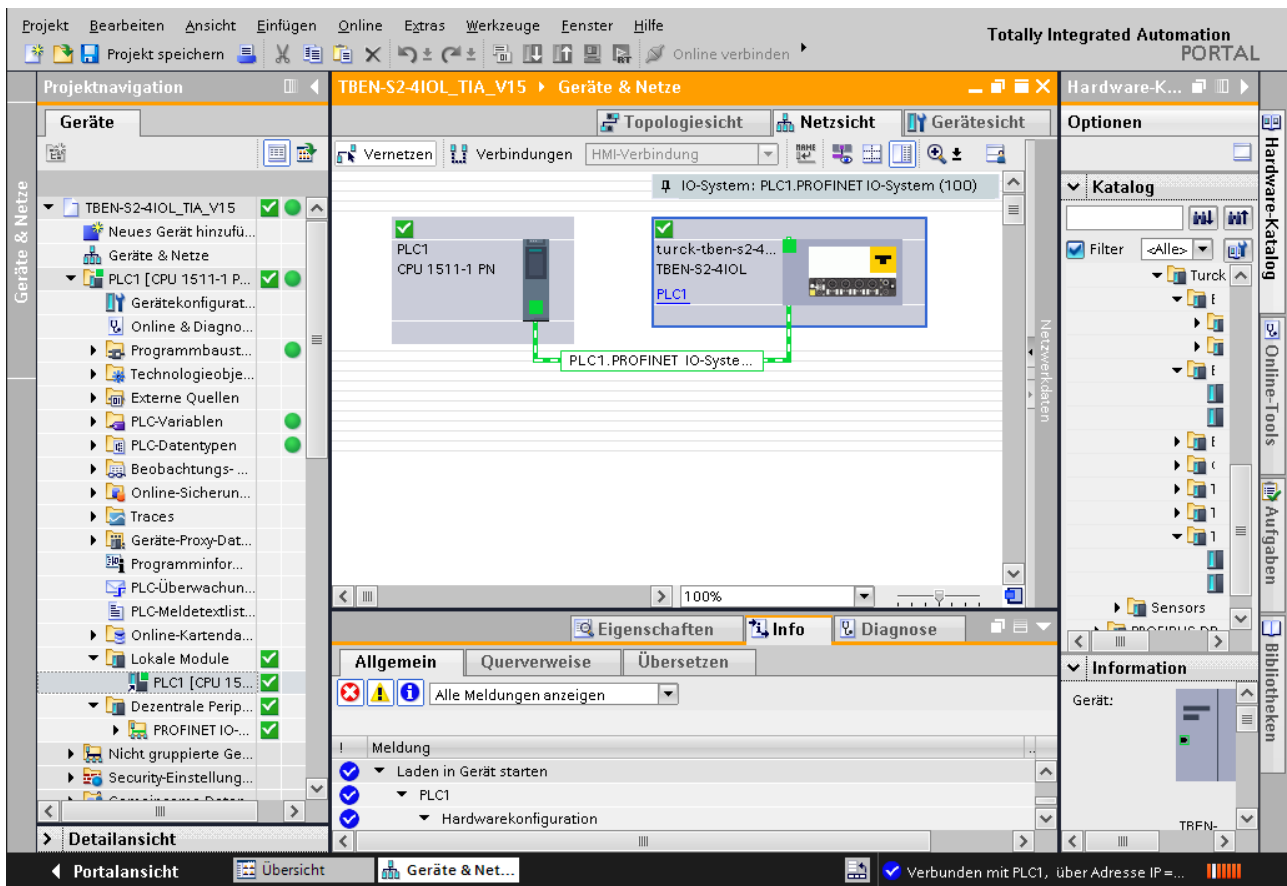


Abb. 41: Online-Modus

7.7.7 PROFINET – Mapping

Das PROFINET-Mapping entspricht dem Datenmapping in den Abschnitten „Prozess-Eingangsdaten“ [▶ 117] und „Prozess-Ausgangsdaten“ [▶ 119].

7.7.8 Funktionsbaustein IO_LINK_DEVICE in TIA-Portal verwenden

Der IO_LINK_DEVICE-Baustein ist angelehnt an den IOL_CALL-Funktionsbaustein gemäß IO-Link-Spezifikation.

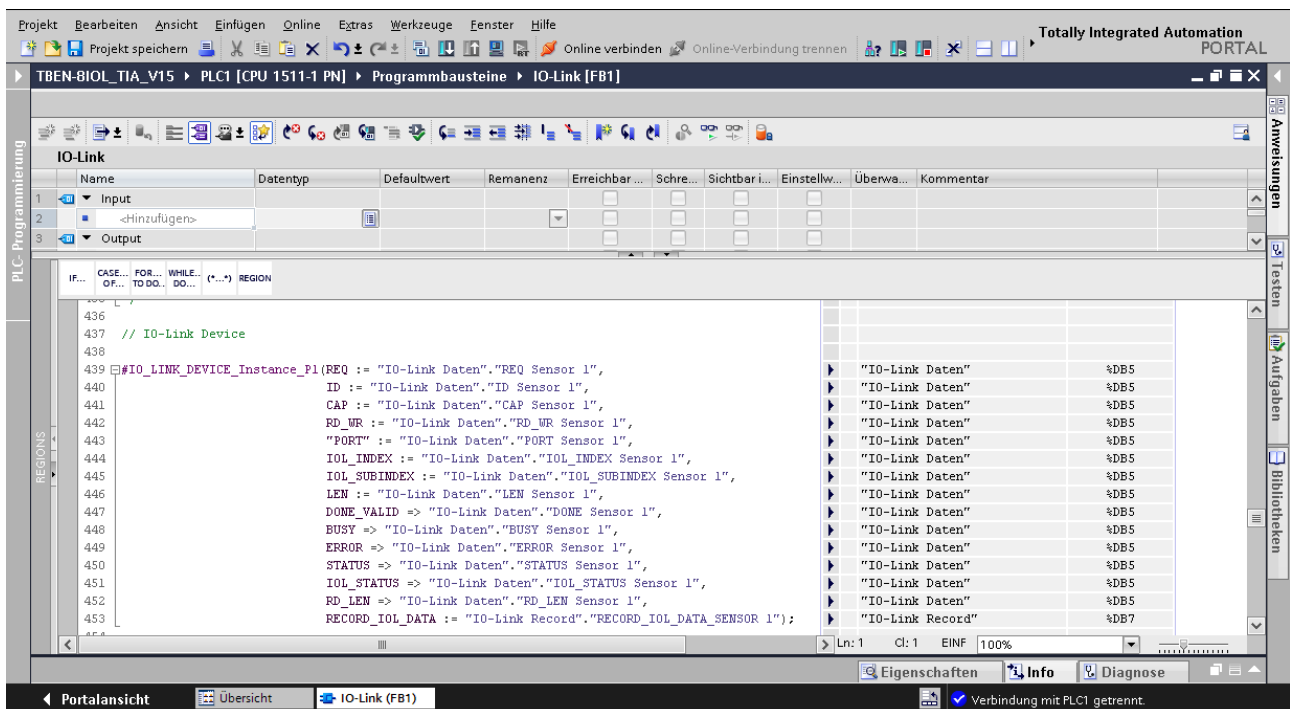


Abb. 42: Beispielaufwurf Siemens-Funktionsbaustein „IO_LINK_DEVICE“



HINWEIS

Der Zugriff auf die Port-0-Funktionen des IO-Link-Masters mit einem IOL_INDEX von 65535 ist mit dem „IO_LINK_DEVICE“-Funktionsbaustein von Siemens in der Version V3.0.2 nicht möglich. Für den Zugriff auf die Port-0-Funktionen kann auch im TIA-Portal V15 der ursprüngliche IOL_CALL-Baustein verwendet werden. Siemens stellt den IOL_CALL-Baustein für TIA-Portal-Nutzer unter <https://support.industry.siemens.com> zur Verfügung.

Beispielzugriffe mit IO_LINK_DEVICE

Zur Darstellung der Abläufe beim Lese- bzw. Schreibzugriff via IO_LINK_DEVICE dient in diesem Beispiel eine Beobachtungs- und Forcetable **Sensor1**. Die Belegung der SPDU-Indizes der IO-Link-Geräte entnehmen Sie bitte der jeweiligen Device-Dokumentation.

Der Zugriff des Bausteins auf das Gerät und die angeschlossenen Sensoren erfolgt über die Eingangsvariable **ID**. Je nach verwendeter Steuerung ist als ID ein anderer Wert einzugeben.

Beispiel:

- HW-Kennung des **Basic**-Steckplatzes (Steckplatz 1), z. B. mit CPU 1511-PN (hier im Beispiel verwendet)
- Anfangsadresse der Eingangsdaten des IO-Link-Masters, z. B. mit CPU 315

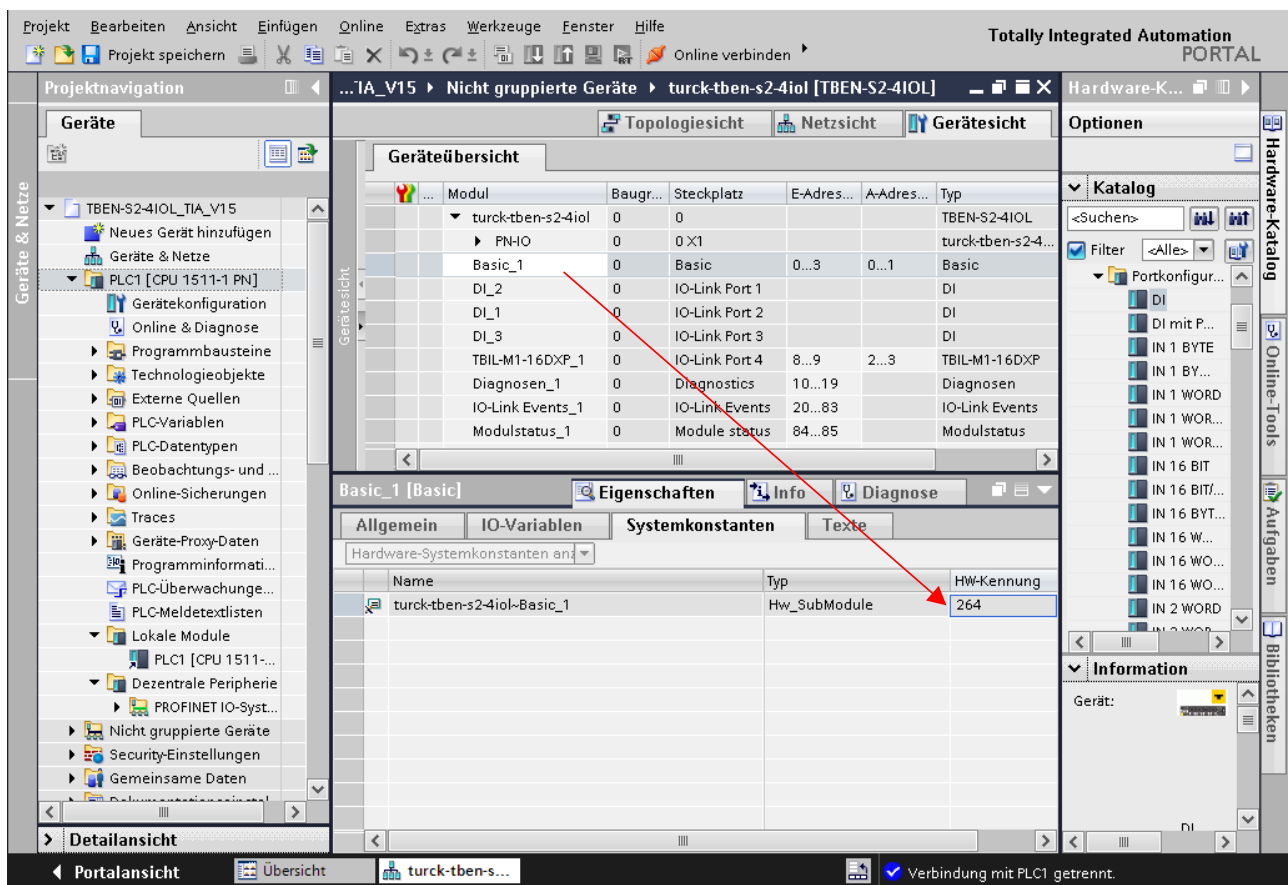


Abb. 43: HW-Kennung: „Basic“-Steckplatz des TBEN-S2-4IOL

Beispielzugriff Lesen – Produktnamen auslesen

Der Produktname (Product name, Index 0x12) des Turck-I/O-Hubs TBIL-M1-16DXP an IO-Link-Port 4 wird ausgelesen.

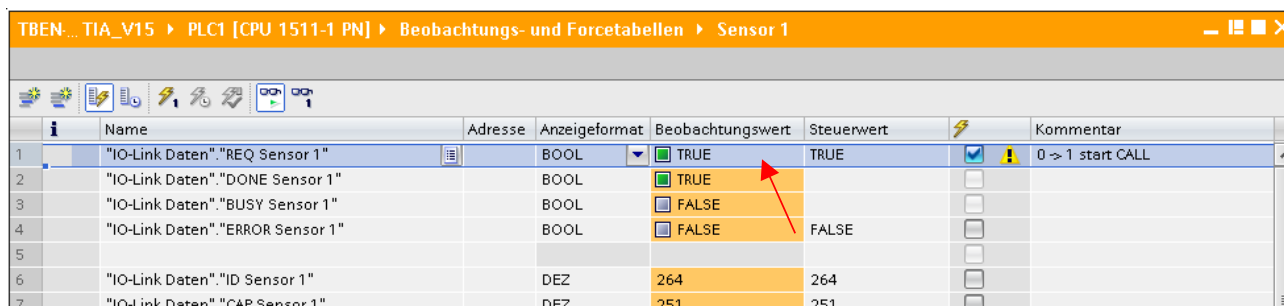
- Eingangsvariablen des Bausteins über **Variable steuern** wie folgt beschreiben:

| Variable | Wert | Bedeutung |
|-----------|------|---|
| REQ | TRUE | Lese-Request senden |
| ID | 264 | Hardwareerkennung des „Basic“-Steckplatzes gemäß der Konfiguration in der Gerätesicht |
| CAP | 251 | Funktionsbaustein-Instanz |
| PORT | 4 | Der I/O-Hub TBIL-M1-16DXP befindet sich an Port 4. |
| IOL_INDEX | 0x12 | Index für Produktnamen |

| Name | Adresse | Anzeigeformat | Beobachtungswert | Steuerwert | Kommentar |
|--|---------|---------------|--------------------------------|------------|-----------|
| "IO-Link Daten"."REQ Sensor 1" | | BOOL | <input type="checkbox"/> FALSE | FALSE | |
| "IO-Link Daten"."DONE Sensor 1" | | BOOL | <input type="checkbox"/> FALSE | | |
| "IO-Link Daten"."BUSY Sensor 1" | | BOOL | <input type="checkbox"/> FALSE | | |
| "IO-Link Daten"."ERROR Sensor 1" | | BOOL | <input type="checkbox"/> FALSE | FALSE | |
| "IO-Link Daten"."ID Sensor 1" | | DEZ | 264 | 264 | |
| "IO-Link Daten"."CAP Sensor 1" | | DEZ | 251 | 251 | |
| "IO-Link Daten"."LEN Sensor 1" | | DEZ | 232 | 232 | |
| "IO-Link Daten"."PORT Sensor 1" | | DEZ | 4 | 4 | |
| "IO-Link Daten"."IOL_INDEX Sensor 1" | | Hex | 16#0012 | 16#0012 | |
| "IO-Link Daten"."IOL_SUBINDEX Sensor 1" | | DEZ | 0 | | |
| "IO-Link Daten"."RD_WR Sensor 1" | | BOOL | <input type="checkbox"/> FALSE | | |
| "IO-Link Daten"."RD_LEN Sensor 1" | | DEZ | 13 | | |
| "IO-Link Daten"."STATUS Sensor 1" | | Hex | 16#0000_0000 | | |
| "IO-Link Daten"."IOL_STATUS Sensor 1" | | Hex | 16#0000_0000 | | |
| "IO-Link Daten"."RD_LEN Sensor 1" | | DEZ | 13 | | |
| "IO-Link Record"."RECORD_IOL_DATA_SENSOR 1..." | | Zeichen | | '\$00' | |
| "IO-Link Record"."RECORD_IOL_DATA_SENSOR 1..." | | Zeichen | | '\$00' | |
| "IO-Link Record"."RECORD_IOL_DATA_SENSOR 1..." | | Zeichen | | '\$00' | |
| "IO-Link Record"."RECORD_IOL_DATA_SENSOR 1..." | | Zeichen | | | |
| "IO-Link Record"."RECORD_IOL_DATA_SENSOR 1..." | | Zeichen | | | |
| "IO-Link Record"."RECORD_IOL_DATA_SENSOR 1..." | | Zeichen | | | |
| "IO-Link Record"."RECORD_IOL_DATA_SENSOR 1..." | | Zeichen | | | |
| "IO-Link Record"."RECORD_IOL_DATA_SENSOR 1..." | | Zeichen | | | |
| "IO-Link Record"."RECORD_IOL_DATA_SENSOR 1..." | | Zeichen | | | |
| "IO-Link Record"."RECORD_IOL_DATA_SENSOR 1..." | | Zeichen | | | |
| "IO-Link Record"."RECORD_IOL_DATA_SENSOR 1..." | | Zeichen | | | |
| "IO-Link Record"."RECORD_IOL_DATA_SENSOR 1..." | | Zeichen | | | |

Abb. 44: IO_LINK_DEVICE – Eingangsvariablen für Lesezugriff

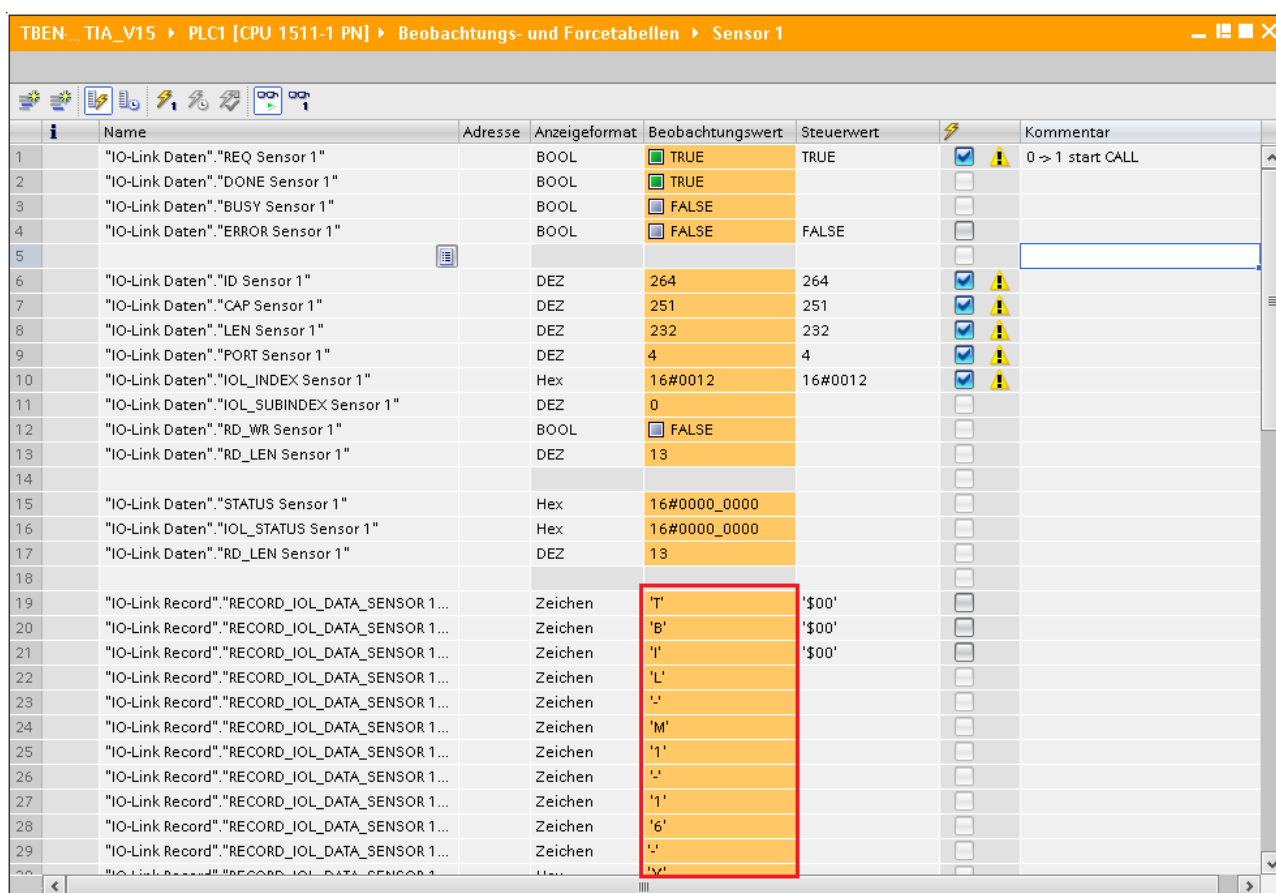
- Den Lesezugriff über eine steigende Flanke an REQ aktivieren.



| | Name | Adresse | Anzeigeformat | Beobachtungswert | Steuerwert | | Kommentar |
|---|-----------------------------------|---------|---------------|------------------|------------|--|-------------------|
| 1 | "IO-Link Daten", "REQ Sensor 1" | | BOOL | TRUE | TRUE | | 0 => 1 start CALL |
| 2 | "IO-Link Daten", "DONE Sensor 1" | | BOOL | TRUE | | | |
| 3 | "IO-Link Daten", "BUSY Sensor 1" | | BOOL | FALSE | | | |
| 4 | "IO-Link Daten", "ERROR Sensor 1" | | BOOL | FALSE | FALSE | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | "IO-Link Daten", "ID Sensor 1" | | DEZ | 264 | 264 | | |
| 7 | "IO-Link Daten", "CAP Sensor 1" | | DEZ | 251 | 251 | | |

Abb. 45: IO_LINK_DEVICE – Lesezugriff aktivieren

- ⇒ Der Produktname wird in diesem Beispiel ab Zeile 19 der Beobachtungstabelle im IO-Link Record angezeigt.



| | Name | Adresse | Anzeigeformat | Beobachtungswert | Steuerwert | | Kommentar |
|----|---|---------|---------------|------------------|------------|--|-------------------|
| 1 | "IO-Link Daten", "REQ Sensor 1" | | BOOL | TRUE | TRUE | | 0 => 1 start CALL |
| 2 | "IO-Link Daten", "DONE Sensor 1" | | BOOL | TRUE | | | |
| 3 | "IO-Link Daten", "BUSY Sensor 1" | | BOOL | FALSE | | | |
| 4 | "IO-Link Daten", "ERROR Sensor 1" | | BOOL | FALSE | FALSE | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | "IO-Link Daten", "ID Sensor 1" | | DEZ | 264 | 264 | | |
| 7 | "IO-Link Daten", "CAP Sensor 1" | | DEZ | 251 | 251 | | |
| 8 | "IO-Link Daten", "LEN Sensor 1" | | DEZ | 232 | 232 | | |
| 9 | "IO-Link Daten", "PORT Sensor 1" | | DEZ | 4 | 4 | | |
| 10 | "IO-Link Daten", "IOL_INDEX Sensor 1" | | Hex | 16#0012 | 16#0012 | | |
| 11 | "IO-Link Daten", "IOL_SUBINDEX Sensor 1" | | DEZ | 0 | | | |
| 12 | "IO-Link Daten", "RD_WR Sensor 1" | | BOOL | FALSE | | | |
| 13 | "IO-Link Daten", "RD_LEN Sensor 1" | | DEZ | 13 | | | |
| 14 | | | | | | | |
| 15 | "IO-Link Daten", "STATUS Sensor 1" | | Hex | 16#0000_0000 | | | |
| 16 | "IO-Link Daten", "IOL_STATUS Sensor 1" | | Hex | 16#0000_0000 | | | |
| 17 | "IO-Link Daten", "RD_LEN Sensor 1" | | DEZ | 13 | | | |
| 18 | | | | | | | |
| 19 | "IO-Link Record", "RECORD_IOL_DATA_SENSOR 1..." | | Zeichen | 'T' | '\$00' | | |
| 20 | "IO-Link Record", "RECORD_IOL_DATA_SENSOR 1..." | | Zeichen | 'B' | '\$00' | | |
| 21 | "IO-Link Record", "RECORD_IOL_DATA_SENSOR 1..." | | Zeichen | 'I' | '\$00' | | |
| 22 | "IO-Link Record", "RECORD_IOL_DATA_SENSOR 1..." | | Zeichen | 'L' | | | |
| 23 | "IO-Link Record", "RECORD_IOL_DATA_SENSOR 1..." | | Zeichen | 'J' | | | |
| 24 | "IO-Link Record", "RECORD_IOL_DATA_SENSOR 1..." | | Zeichen | 'M' | | | |
| 25 | "IO-Link Record", "RECORD_IOL_DATA_SENSOR 1..." | | Zeichen | '1' | | | |
| 26 | "IO-Link Record", "RECORD_IOL_DATA_SENSOR 1..." | | Zeichen | 'J' | | | |
| 27 | "IO-Link Record", "RECORD_IOL_DATA_SENSOR 1..." | | Zeichen | '1' | | | |
| 28 | "IO-Link Record", "RECORD_IOL_DATA_SENSOR 1..." | | Zeichen | '6' | | | |
| 29 | "IO-Link Record", "RECORD_IOL_DATA_SENSOR 1..." | | Zeichen | 'J' | | | |

Abb. 46: IO_LINK_DEVICE – Produktname TBIL-M1-16DXP

Beispielzugriff Schreiben – Display drehen

Die Ausrichtung des Displays am Turck-Temperatursensor TS-500-LUUPN8X-H1141 an IO-Link Port 1 wird gedreht. Dazu wird der Parameter **Messwertaktualisierungszeit/Drehen/Deaktivieren des Displays** in Index 55 auf den Wert 0x05 = 600 ms **Messwert-Aktualisierungszeit, Anzeige um 180° gedreht** gesetzt.

Temperatursensoren Serie TS IO-Link-Parameter

Spezifische Service PDU – Parameterwerte

Index 0x54: Anzeigeeinheit des Displays

| Wert (hexadezimal) | Menüpunkt | Funktion |
|--------------------|-----------|----------|
| 0x00 | °C | °C |
| 0x01 | °F | °F |
| 0x02 | k | k |
| 0x03 | Ohm | Ohm |

Index 0x55: Messwert-Aktualisierungszeit/Drehen/Deaktivieren des Displays

| Wert (hexadezimal) | Menüpunkt | Funktion |
|--------------------|-----------|--|
| 0x00 | 50 | 50 ms Messwert-Aktualisierungszeit |
| 0x01 | 200 | 200 ms Messwert-Aktualisierungszeit |
| 0x02 | 600 | 600 ms Messwert-Aktualisierungszeit |
| 0x03 | r50 | 50 ms Messwert-Aktualisierungszeit, Anzeige um 180° gedreht |
| 0x04 | r200 | 200 ms Messwert-Aktualisierungszeit, Anzeige um 180° gedreht |
| 0x05 | r600 | 600 ms Messwert-Aktualisierungszeit, Anzeige um 180° gedreht |
| 0x06 | OFF | Display ausgeschaltet |

Abb. 47: Ausschnitt aus der Dokumentation zum TS-500-...

- Eingangsvariablen des Bausteins über **Variable steuern** wie folgt beschreiben:
- Die Schreibfunktion im Baustein über **RD_WR Sensor 1= TRUE** aktivieren

| Variable | Wert | Bedeutung |
|-----------|------|---|
| REQ | TRUE | Schreib-Request senden |
| ID | 264 | Hardwareerkennung des Basic -Steckplatzes gemäß der Konfiguration in der Gerätesicht |
| CAP | 251 | Funktionsbaustein-Instanz |
| LEN | 1 | Länge der zu schreibenden Daten in Byte |
| PORT | 1 | Der Temperatursensor TS-500-LUUPN8X-H1141 befindet sich an Port 1. |
| IOL_INDEX | 0x12 | Index für Messwert-Aktualisierungszeit/Drehen/Deaktivieren des Displays |

| | Name | Adresse | Anzeigeformat | Beobachtungswert | Steuerwert | | Kommentar |
|----|--|---------|---------------|------------------|------------|--|-----------|
| 1 | "IO-Link Daten"."REQ Sensor 1" | | BOOL | TRUE | TRUE | | |
| 2 | "IO-Link Daten"."DONE Sensor 1" | | BOOL | TRUE | | | |
| 3 | "IO-Link Daten"."BUSY Sensor 1" | | BOOL | FALSE | | | |
| 4 | "IO-Link Daten"."ERROR Sensor 1" | | BOOL | FALSE | FALSE | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | "IO-Link Daten"."ID Sensor 1" | | DEZ | 264 | 264 | | |
| 7 | "IO-Link Daten"."CAP Sensor 1" | | DEZ | 251 | 251 | | |
| 8 | "IO-Link Daten"."LEN Sensor 1" | | DEZ | 1 | 1 | | |
| 9 | "IO-Link Daten"."PORT Sensor 1" | | DEZ | 1 | 1 | | |
| 10 | "IO-Link Daten"."IOL_INDEX Sensor 1" | | Hex | 16#0055 | 16#0055 | | |
| 11 | "IO-Link Daten"."IOL_SUBINDEX Sensor 1" | | DEZ | 0 | | | |
| 12 | "IO-Link Daten"."RD_WR Sensor 1" | | BOOL | TRUE | TRUE | | |
| 13 | "IO-Link Daten"."RD_LEN Sensor 1" | | DEZ | 0 | | | |
| 14 | | | | | | | |
| 15 | "IO-Link Daten"."STATUS Sensor 1" | | Hex | 16#0000_0000 | | | |
| 16 | "IO-Link Daten"."IOL_STATUS Sensor 1" | | Hex | 16#0000_0000 | | | |
| 17 | "IO-Link Daten"."RD_LEN Sensor 1" | | DEZ | 0 | | | |
| 18 | | | | | | | |
| 19 | "IO-Link Record"."RECORD_IOL_DATA_SENSOR 1..." | | Hex | 16#00 | | | |
| 20 | "IO-Link Record"."RECORD_IOL_DATA_SENSOR 1..." | | Hex | 16#00 | | | |
| 21 | "IO-Link Record"."RECORD_IOL_DATA_SENSOR 1..." | | Hex | 16#00 | | | |
| 22 | "IO-Link Record"."RECORD_IOL_DATA_SENSOR 1..." | | Hex | 16#00 | | | |
| 23 | "IO-Link Record"."RECORD_IOL_DATA_SENSOR 1..." | | Hex | 16#00 | | | |
| 24 | "IO-Link Record"."RECORD_IOL_DATA_SENSOR 1..." | | Hex | 16#00 | | | |
| 25 | "IO-Link Record"."RECORD_IOL_DATA_SENSOR 1..." | | Hex | 16#00 | | | |
| 26 | "IO-Link Record"."RECORD_IOL_DATA_SENSOR 1..." | | Hex | 16#00 | | | |
| 27 | "IO-Link Record"."RECORD_IOL_DATA_SENSOR 1..." | | Hex | 16#00 | | | |
| 28 | "IO-Link Record"."RECORD_IOL_DATA_SENSOR 1..." | | Hex | 16#00 | | | |
| 29 | "IO-Link Record"."RECORD_IOL_DATA_SENSOR 1..." | | Hex | 16#00 | | | |

Abb. 48: IO_LINK_DEVICE – Eingangsvariablen für Lesezugriff

- Den zu schreibenden Steuerwert **0x05** im ersten Wort des **IO-Link Record** angeben und steuern.

TBEN... TIA_V15 ► PLC1 [CPU 1511-1 PN] ► Beobachtungs- und Forcetabellen ► Sensor 1

| | Name | Adresse | Anzeigeformat | Beobachtungswert | Steuerwert | | Kommentar |
|----|--|---------|---------------|--|------------|---------------------------------------|-------------------|
| 1 | "IO-Link Daten"."REQ Sensor 1" | | BOOL | <input checked="" type="checkbox"/> TRUE | FALSE | <input type="checkbox"/> | 0 -> 1 start CALL |
| 2 | "IO-Link Daten"."DONE Sensor 1" | | BOOL | <input checked="" type="checkbox"/> TRUE | | <input type="checkbox"/> | |
| 3 | "IO-Link Daten"."BUSY Sensor 1" | | BOOL | <input type="checkbox"/> FALSE | | <input type="checkbox"/> | |
| 4 | "IO-Link Daten"."ERROR Sensor 1" | | BOOL | <input type="checkbox"/> FALSE | FALSE | <input type="checkbox"/> | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | "IO-Link Daten"."ID Sensor 1" | | DEZ | 264 | 264 | <input checked="" type="checkbox"/> ⚠ | |
| 7 | "IO-Link Daten"."CAP Sensor 1" | | DEZ | 251 | 251 | <input checked="" type="checkbox"/> ⚠ | |
| 8 | "IO-Link Daten"."LEN Sensor 1" | | DEZ | 1 | 1 | <input checked="" type="checkbox"/> ⚠ | |
| 9 | "IO-Link Daten"."PORT Sensor 1" | | DEZ | 1 | 1 | <input checked="" type="checkbox"/> ⚠ | |
| 10 | "IO-Link Daten"."IOL_INDEX Sensor 1" | | Hex | 16#0055 | 16#0055 | <input checked="" type="checkbox"/> ⚠ | |
| 11 | "IO-Link Daten"."IOL_SUBINDEX Sensor 1" | | DEZ | 0 | | <input type="checkbox"/> | |
| 12 | "IO-Link Daten"."RD_WR Sensor 1" | | BOOL | <input checked="" type="checkbox"/> TRUE | TRUE | <input checked="" type="checkbox"/> ⚠ | |
| 13 | "IO-Link Daten"."RD_LEN Sensor 1" | | DEZ | 0 | | <input type="checkbox"/> | |
| 14 | | | | | | <input type="checkbox"/> | |
| 15 | "IO-Link Daten"."STATUS Sensor 1" | | Hex | 16#0000_0000 | | <input type="checkbox"/> | |
| 16 | "IO-Link Daten"."IOL_STATUS Sensor 1" | | Hex | 16#0000_0000 | | <input type="checkbox"/> | |
| 17 | "IO-Link Daten"."RD_LEN Sensor 1" | | DEZ | 0 | | <input type="checkbox"/> | |
| 18 | | | | | | <input type="checkbox"/> | |
| 19 | "IO-Link Record"."RECORD_IOL_DATA_SENSO... | | Hex | 16#05 | 16#05 | <input checked="" type="checkbox"/> ⚠ | |
| 20 | "IO-Link Record"."RECORD_IOL_DATA_SENSOR 1..." | | Zeichen | 'B' | '\$00' | <input type="checkbox"/> | |
| 21 | "IO-Link Record"."RECORD_IOL_DATA_SENSOR 1..." | | Zeichen | 'B' | '\$00' | <input type="checkbox"/> | |
| 22 | "IO-Link Record"."RECORD_IOL_DATA_SENSOR 1..." | | Zeichen | 'I' | | <input type="checkbox"/> | |
| 23 | "IO-Link Record"."RECORD_IOL_DATA_SENSOR 1..." | | Zeichen | 'L' | | <input type="checkbox"/> | |
| 24 | "IO-Link Record"."RECORD_IOL_DATA_SENSOR 1..." | | Zeichen | 'I' | | <input type="checkbox"/> | |
| 25 | "IO-Link Record"."RECORD_IOL_DATA_SENSOR 1..." | | Zeichen | 'M' | | <input type="checkbox"/> | |
| 26 | "IO-Link Record"."RECORD_IOL_DATA_SENSOR 1..." | | Zeichen | 'I' | | <input type="checkbox"/> | |
| 27 | "IO-Link Record"."RECORD_IOL_DATA_SENSOR 1..." | | Zeichen | 'I' | | <input type="checkbox"/> | |
| 28 | "IO-Link Record"."RECORD_IOL_DATA_SENSOR 1..." | | Zeichen | 'I' | | <input type="checkbox"/> | |
| 29 | "IO-Link Record"."RECORD_IOL_DATA_SENSOR 1..." | | Zeichen | '6' | | <input type="checkbox"/> | |
| 30 | "IO-Link Record"."RECORD_IOL_DATA_SENSOR 1..." | | Hex | 16#0000 | | <input type="checkbox"/> | |

Abb. 49: IO_LINK_DEVICE – Steuerwert 0x05 für Index 0x55

- Den Schreibzugriff über eine steigende Flanke an **REQ** aktivieren.

TBEN... TIA_V15 ► PLC1 [CPU 1511-1 PN] ► Beobachtungs- und Forcetabellen ► Sensor 1

| | Name | Adresse | Anzeigeformat | Beobachtungswert | Steuerwert | | Kommentar |
|---|----------------------------------|---------|---------------|--|------------|---------------------------------------|-------------------|
| 1 | "IO-Link Daten"."REQ Sensor 1" | | BOOL | <input checked="" type="checkbox"/> TRUE | TRUE | <input checked="" type="checkbox"/> ⚠ | 0 -> 1 start CALL |
| 2 | "IO-Link Daten"."DONE Sensor 1" | | BOOL | <input checked="" type="checkbox"/> TRUE | | <input type="checkbox"/> | |
| 3 | "IO-Link Daten"."BUSY Sensor 1" | | BOOL | <input type="checkbox"/> FALSE | | <input type="checkbox"/> | |
| 4 | "IO-Link Daten"."ERROR Sensor 1" | | BOOL | <input type="checkbox"/> FALSE | FALSE | <input type="checkbox"/> | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | "IO-Link Daten"."ID Sensor 1" | | DEZ | 264 | 264 | <input type="checkbox"/> | |
| 7 | "IO-Link Daten"."CAP Sensor 1" | | DEZ | 251 | 251 | <input type="checkbox"/> | |

Abb. 50: IO_LINK_DEVICE – Lesezugriff aktivieren

- ⇒ Das Display des Sensors ist um 180° gedreht, die Aktualisierungszeit ist auf 600 ms eingestellt.

7.8 Gerät mit Modbus TCP in Betrieb nehmen

7.8.1 Implementierte Modbus-Funktionen

Die Geräte unterstützen die folgenden Funktionen zum Zugriff auf Prozessdaten, Parameter, Diagnosen und sonstige Dienste:

| Function Code | |
|---------------|--|
| 1 | Read Coils – mehrere Ausgangs-Bits lesen |
| 2 | Read Discrete Inputs – mehrere Eingangs-Bits lesen |
| 3 | Read Holding Registers – mehrere Ausgangs-Register lesen |
| 4 | Read Input Registers – mehrere Eingangs-Register lesen |
| 5 | Write Single Coil – einzelnes Ausgangs-Bit schreiben |
| 6 | Write Single Register – einzelnes Ausgangs-Register schreiben |
| 15 | Write Multiple Coils – mehrere Ausgangs-Bits schreiben |
| 16 | Write Multiple Registers – mehrere Ausgangs-Register schreiben |
| 23 | Read/Write Multiple Registers – mehrere Register lesen und schreiben |

7.8.2 Modbus-Register

| Adresse | Zugriff | Bedeutung |
|-----------------|------------|---|
| 0x0000...0x01FF | read only | Prozessdaten der Eingänge (Identisch zu Register 0x8000...0x8FFF) |
| 0x0800...0x09FF | read/write | Prozessdaten der Ausgänge (identisch zu Register 0x9000...0x9FFF) |
| 0x1000...0x100B | read only | Modul-Kennung |
| 0x100C | read only | Modul-Status |
| 0x1017 | read only | Register-Mapping-Revision (muss immer 2 sein, sonst ist das Register-Mapping nicht kompatibel zur vorliegenden Beschreibung) |
| 0x1020 | read only | Watchdog, aktuelle Zeit [ms] |
| 0x1120 | read/write | Watchdog, vordefinierte Zeit [ms] (Default: 500 ms) |
| 0x1130 | read/write | Modbus Connection Mode Register |
| 0x1131 | read/write | Modbus Connection Timeout in Sek. (Def.: 0 = nie) |
| 0x113C...0x113D | read/write | Modbus Parameter Restore (Rücksetzen der Parameter auf die Defaulteinstellungen) |
| 0x113E...0x113F | read/write | Modbus Parameter Save (nichtflüchtiges Speichern der Parameter) |
| 0x1140 | read/write | Protokoll deaktivieren Deaktiviert explizit das ausgewählte Ethernet-Protokoll: ■ Bit 0 = EtherNet/IP deaktivieren ■ Bit 1 = Modbus TCP deaktivieren ■ Bit 2 = PROFINET deaktivieren ■ Bit 15 = Webserver deaktivieren |
| 0x1141 | read/write | Aktives Protokoll ■ Bit 0 = EtherNet/IP aktiv ■ Bit 1 = Modbus TCP aktiv ■ Bit 2 = PROFINET aktiv ■ Bit 15 = Webserver aktiv |

| Adresse | Zugriff | Bedeutung |
|------------------|------------|---|
| 0x1150 | read only | LED-Verhalten (PWR) bei Unterspannung an V2 Bit 0: 0 = rot 1 = grün blinkend |
| 0x2400 | read only | V1 [mV]: 0 bei < 18 V |
| 0x2401 | read only | V2 [mV]: 0 bei < 18 V |
| 0x8000...0x8400 | read only | Prozessdaten der Eingänge (identisch zu Register 0x0000...0x01FF) |
| 0x9000...0x9400 | read/write | Prozessdaten der Ausgänge (identisch zu Register 0x0800...0x09FF) |
| 0xA000...0xA400F | read only | Diagnosen |
| 0xB000...0xB400 | read/write | Parameter |

Die folgende Tabelle zeigt das Register-Mapping für die unterschiedlichen Modbus-Adressierungen:

| Beschreibung | Hex | Dezimal | 5-Digit | Modicon |
|--|-----------------|--------------|---------------|-----------------|
| Eingänge | 0x0000...0x01FF | 0...511 | 40001...40512 | 400001...400512 |
| Ausgänge | 0x0800...0x09FF | 2048...2549 | 42049...42560 | 402049...402560 |
| Modul-Kennung | 0x1000...0x1006 | 4096...4102 | 44097...44103 | 404097...404103 |
| Modul-Status | 0x100C | 4108 | 44109 | 404109 |
| Watchdog, aktuelle Zeit | 0x1020 | 4128 | 44129 | 404129 |
| Watchdog, vordefinierte Zeit | 0x1120 | 4384 | 44385 | 404385 |
| Modbus Connection Mode Register | 0x1130 | 4400 | 44401 | 404401 |
| Modbus Connection Timeout in Sek. | 0x1131 | 4401 | 44402 | 404402 |
| Modbus Parameter Restore | 0x113C...0x113D | 4412...4413 | 44413...44414 | 404413...404414 |
| Modbus Parameter Save | 0x113E...0x113F | 4414...4415 | 44415...44416 | 404415...404416 |
| Protokoll deaktivieren | 0x1140 | 4416 | 44417 | 404417 |
| Aktives Protokoll | 0x1141 | 4417 | 44418 | 404418 |
| LED-Verhalten (PWR) bei V2-Unterspannung | 0x1150 | 4432 | 44433 | 404433 |
| V1 [mV] | 0x2400 | 9216 | 49217 | 409217 |
| V2 [mV] | 0x2401 | 9217 | 49218 | 409218 |
| Prozessdaten Eingänge | 0x8000, 0x8001 | 32768, 32769 | - | 432769, 432770 |
| Prozessdaten Ausgänge | 0x9000, 0x9001 | 36864, 36865 | - | 436865, 436866 |
| Diagnosen | 0xA000, 0xA001 | 40960, 40961 | - | 440961, 440962 |
| Parameter | 0xB000, 0xB001 | 45056, 45057 | - | 445057, 445058 |

Register 0x1130: Modbus Connection Mode

Dieses Register beeinflusst das Verhalten der Modbus-Verbindungen.

| Bit | Bezeichnung | Wert | Bedeutung |
|-------------------|-----------------------------|------|---|
| 0 | MB_OnlyOneWritePermission | 0 | Alle Modbus-Verbindungen haben Schreibrechte |
| | | 1 | Immer nur eine Modbus-Verbindung kann das Schreibrecht zugeteilt bekommen. Ein einmal zugeteiltes Schreibrecht bleibt bis zum Disconnect erhalten. Nach dem Disconnect der schreibberechtigten Connection erhält die nächste Connection das Schreibrecht, die einen Schreibzugriff versucht. |
| 1 | MB_ImmediateWritePermission | 0 | Beim ersten Schreibzugriff wird für die entsprechende Modbus-Verbindung das Schreibrecht angefordert. Bei einem Misserfolg wird ein Exception Response mit Exception-Code 0x01 erzeugt. Im Erfolgsfall wird der Schreibzugriff ausgeführt und das Schreibrecht bleibt bis zum Ende der Verbindung erhalten. |
| | | 1 | Schon beim Verbindungsaufbau wird für die entsprechende Modbus-Verbindung das Schreibrecht angefordert. Die erste Modbus-Verbindung erhält folglich das Schreibrecht, alle folgenden gehen leer aus (sofern Bit 0 = 1). |
| 2...15 reserviert | | - | - |

Register 0x1131: Modbus-Connection-Time-out

Dieses Register bestimmt, nach welcher Zeit der Inaktivität eine Modbus-Verbindung durch ein Disconnect beendet wird.

Wertebereich: 0...65535 s

Default: 0 s = nie (Modbus-Verbindung wird nie beendet)

Verhalten der BUS-LED

Wenn Modbus im Falle eines Connection-Time-out das aktive Protokoll ist und keine weiteren Modbus-Verbindungen bestehen, verhält sich die BUS-LED wie folgt:

| Connection-Time-out | BUS-LED |
|---------------------|-------------|
| Zeit abgelaufen | blinkt grün |

Register 0x113C und 0x113D: Restore Modbus-Verbindungs-Parameter

Register 0x113C und 0x113D dienen zum Rücksetzen der Parameter-Register 0x1120 und 0x1130 bis 0x113B auf die Default-Einstellungen. Der Dienst stellt die Parameter wieder her, ohne sie zu speichern.

Vorgehen:

- ▶ Register 0x113C mit 0x6C6F beschreiben.
- ▶ Innerhalb von 30 Sekunden Register 0x113D mit 0x6164 („load“) beschreiben, um das Wiederherstellen der Register auszulösen. Mit den Funktionen FC16 und FC23 können beide Register auch mit einem einzigen Request beschrieben werden.
- ⇒ Die Parameter sind auf die Default-Werte zurückgesetzt.
- ▶ Änderungen über einen anschließenden Save-Dienst speichern.

Register 0x113E und 0x113F: Save Modbus-Verbindungs-Parameter

Register 0x113E und 0x113F dienen zum nichtflüchtigen Speichern der Parameter in den Registern 0x1120 und 0x1130 bis 0x113B.

Vorgehen:

- ▶ Register 0x113E mit 0x7361 beschreiben.
- ▶ Innerhalb von 30 Sekunden Register 0x113F mit 0x7665 („save“) beschreiben, um das Speichern der Register auszulösen. Mit den Funktionen FC16 und FC23 können beide Register auch mit einem einzigen Request beschrieben werden.
- ⇒ Die Parameter sind gespeichert.

7.8.3 Datenbreite

| Modul | Prozesseingabe | Prozessausgabe | Alignment |
|--------------|----------------|----------------|-----------|
| TBEN-S2-4IOL | 208 Byte | 130 | wortweise |

7.8.4 Registermapping

| Register-Nr. | Bit-Nr. | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--|----|----|----|----|----|---|---|-----------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|----------------|------------------|----------------|------|
| | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| | MSB | | | | | | | | LSB | | | | | | | |
| | Eingangsdaten | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x0000... 0x00xx | Prozess-Eingangsdaten ▶ 117] | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Modul-Status | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x00xx + 1 Register | siehe Status- und Control-Wort | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Ausgangsdaten | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x0800... 0x08xx | Prozess-Ausgangsdaten ▶ 119] | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Diagnose ▶ 121] | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0xA000 | DXP-Kanaldiagnosen | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0xA001 | IO-Link-Kanaldiagnosen | | | | | | | | | | | | | | | |
| ... | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0xA004 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Parameter ▶ 105] | | | | | | | | | | | | | | | |
| | IO-Link-Basic | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0xB000 | - | - | - | - | - | - | - | - | DXP7_ SRO | - | DXP5_ SRO | - | DXP3_ SRO | - | DXP1_ SRO | - |
| 0xB001 | - | - | - | - | - | - | - | - | DXP7_ EN DO | - | DXP5_ EN DO | - | DXP3_ EN DO | - | DXP1_ EN DO | - |
| | IO-Link-Port 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0xB002 | Zykluszeit | | | | | | | | GSD | Quick Start- Up akt. | Datenhal- tungsmodus | | Betriebsart | | | |
| 0xB003 | - | - | - | - | - | - | - | - | Mapping PZDA | Mapping PZDE | | Diagnosen deakt. | | PZDE ungültig | | Rev. |
| 0xB004... 0xB005 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 0xB006 | Hersteller-ID | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0xB007 ... 0xB008 | Geräte-ID | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0xB009 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | IO-Link-Port 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0xB00A... 0xB011 | 8 Register Parameterdaten, Belegung analog zu Port 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | IO-Link-Port 3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0xB012... 0xB019 | 8 Register Parameterdaten, Belegung analog zu Port 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | IO-Link-Port 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0xB01A... 0xB021 | 8 Register Parameterdaten, Belegung analog zu Port 1 | | | | | | | | | | | | | | | |

7.8.5 Verhalten im Fehlerfall (Watchdog)

Verhalten der Ausgänge

Wenn die Modbus-Kommunikation ausfällt, verhalten sich die Ausgänge des Geräts in Abhängigkeit von der definierten Zeit für den Watchdog (Register 0x1120) wie folgt:

| Watchdog | Verhalten der Ausgänge |
|---------------------------|---|
| 0 ms | Ausgänge behalten im Fehlerfall den Momentanwert bei |
| > 0 ms (Default = 500 ms) | Ausgänge gehen im Fehlerfall nach der abgelaufenen Watchdogzeit (Einstellung in Register 0x1120) auf 0. |



HINWEIS

Das Setzen der Ausgänge auf definierte Ersatzwerte ist bei Modbus TCP nicht möglich. Eventuell parametrisierte Ersatzwerte werden nicht berücksichtigt.

Verhalten der BUS-LED

Wenn der Watchdog auslöst, verhält sich die BUS-LED wie folgt:

| Watchdog | BUS-LED |
|-----------|---------|
| ausgelöst | rot |

Verhalten des Geräts beim Verlust der Modbus-Kommunikation

Wenn Modbus das aktive Protokoll ist und alle Modbus-Verbindungen geschlossen werden, schaltet der Watchdog alle Ausgänge auf „0“, nachdem die Watchdog-Zeit abgelaufen ist, es sei denn in der Zwischenzeit wurde ein anderes Protokoll (PROFINET, EtherNet/IP) aktiviert.

7.9 Geräte mit EtherNet/IP in Betrieb nehmen

7.9.1 Allgemeine Eigenschaften EtherNet/IP

| Eigenschaft | Beschreibung |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| QuickConnect | nein |
| Device Level Ring (DLR) | ja |
| Anzahl TCP Verbindungen | 3 |
| Anzahl CIP Verbindungen | 10 |
| Input Assembly Instance | 103, 120, 121, 122, 123, 124, 125 |
| Output Assembly Instance | 104, 150, 151, 152 |
| Configuration Assembly Instance | 106 |

7.9.2 EDS- und Catalog-Dateien

Die EDS- und Catalog-Dateien sind kostenfrei als Download erhältlich unter www.turck.com.

■ TBEN-S_ETHERNETIP.zip

7.9.3 Device Level Ring (DLR)

Die Geräte unterstützen DLR. Das Device-Level-Ring (DLR)-Redundanzprotokoll wird verwendet um die Stabilität von EtherNet/IP-Netzwerken zu erhöhen. DLR-fähige Geräte verfügen über einen integrierten Switch und können so in eine Ringtopologie integriert werden. Das DLR-Protokoll wird eingesetzt, um eine Unterbrechung im Ring zu erkennen. Wenn die Datenleitung unterbrochen ist, werden Daten über einen alternativen Netzwerkabschnitt gesendet, sodass das Netzwerk schnellstmöglich wiederhergestellt wird. DLR-fähige Netzwerknoten sind mit erweiterten Diagnosefunktionen ausgestattet, die eine Fehlerstelle lokalisieren und damit die Fehlersuche und die Wartungsarbeit beschleunigen.

7.9.4 Diagnose über Prozessdaten

Die Diagnosemeldungen der IO-Link-Kanäle werden direkt in die Prozessdaten gemappt [► 117].

Darüber hinaus zeigt das Status-Wort des Geräts Moduldiagnosen.

7.9.5 EtherNet/IP-Standardklassen

Die Module unterstützen die folgenden EtherNet/IP-Standardklassen gemäß CIP-Spezifikation.

| Class Code | | Objekt-Name |
|------------|------|----------------------------------|
| Dez. | Hex. | |
| 01 | 0x01 | Identity Object [► 63] |
| 04 | 0x04 | Assembly Object [► 65] |
| 06 | 0x06 | Connection Manager Object [► 79] |
| 245 | 0xF5 | TCP/IP Interface Object [► 80] |
| 246 | 0xF6 | Ethernet Link Object [► 83] |

Identity Object (0x01)

Die folgende Beschreibung ist der CIP-Spezifikation, Vol1 Rev. 2.1 der ODVA & ControlNet International Ltd. entnommen und wurde an die Turck-Produkte angepasst.

Instanz-Attribute

| Attr.-Nr. Dez. | Attr.-Nr. Hex. | Attributname | Get/Set | Typ | Wert |
|-------------------|-------------------|--------------------|---------|------------------------------------|--|
| 1 | 0x01 | Vendor | G | UINT | Enthält die Hersteller-ID. Turck = 0x46 |
| 2 | 0x02 | Product type | G | UINT | Zeigt den allgemeinen Produkttyp an. Communications Adapter 12 _{dez} = 0x0C |
| 3 | 0x03 | Product code | G | UINT | Identifiziert ein bestimmtes Produkt eines Gerätetyps. Default: 27247 _{dez} = 6A6F |
| 4 | 0x04 | Revision | G | STRUCT OF: | Angabe der Revision des Geräts, dass durch das Identity Objekt dargestellt wird. |
| | | ■ Major ■ Minor | | ■ USINT ■ USINT | ■ 0x01 ■ 0x06 |
| 5 | 0x05 | Device status | G | WORD | WORD |
| 6 | 0x06 | Serial number | G | UDINT | Enthält die Ident-No. des Produktes (die letzten 3 Bytes der MAC-ID). |
| 7 | 0x07 | Product name | G | STRUCT OF: USINT STRING [13] | z. B.: TBEN-S2-4IOL |

Device Status

| Bit | Name | Definition |
|---------|-------------------------|---|
| 0...1 | reserviert | Default = 0 |
| 2 | Configured | TRUE = 1: Die Applikation im Gerät wurde konfiguriert (Default-Einstellung). |
| 3 | reserviert | Default = 0 |
| 4...7 | Extended Device Status | 0011 = keine I/O-Verbindung hergestellt 0110 = mindestens eine I/O-Verbindung ist im RUN-Modus 0111 = mindestens eine I/O-Verbindung hergestellt, alle im IDLE-Modus Alle anderen Einstellungen = reserviert |
| 8 | Minor recoverable fault | Behebbarer Fehler, z.B.: ■ Unterspannung ■ Force-Mode vom DTM aktiv ■ Diagnose am I/O-Kanal aktiv |
| 9...10 | reserviert | |
| 11 | Diag | Sammeldiagnosebit |
| 12...15 | reserviert | Default = 0 |

Allgemeine Dienste (Common Services)

| Service-Code | | Klasse | Instanz | Service-Name |
|--------------|------|--------|---------|---|
| Dez. | Hex. | | | |
| 1 | 0x01 | Ja | Ja | Get_Attribute_All liefert eine vordefinierte Liste der Objektattribute |
| 5 | 0x05 | Nein | Ja | Reset startet den Reset-Dienst für das Gerät |
| 14 | 0x0E | Ja | Ja | Get_Attribute_Single liefert den Inhalt eines angegebenen Attributs zurück |
| 16 | 0x10 | Nein | Nein | Set_Attribute_Single verändert ein einzelnes Attribut |

Assembly Object (0x04)

Das Assembly Objekt verbindet Attribute mehrerer Objekte. Dadurch ist es möglich, gezielt Daten von einem Objekt zum anderen zu senden, oder gezielt zu empfangen.

Die folgende Beschreibung ist der CIP-Spezifikation, Vol1 Rev. 2.1 der ODVA & ControlNet International Ltd. entnommen und wurde an die Turck-Produkte angepasst.

Klassen-Attribute

| Attr.-Nr. | | Attributname | Get/Set | Typ | Wert |
|-----------|------|---------------------|---------|------|------|
| Dez. | Hex. | | | | |
| 1 | 0x01 | Revision | G | UINT | 2 |
| 2 | 0x02 | Max. object Instanz | G | UINT | 104 |

Instanz-Attribute

| Attr.-Nr. | | Attributname | Get/Set | Typ | Wert |
|-----------|------|--------------|---------|------------------|---|
| Dez. | Hex. | | | | |
| 3 | 0x03 | Data | S | ARRAY OF BYTE | Identifiziert ein bestimmtes Produkt eines Gerätetyps. Default: 27247dez = 6A6F |
| 4 | 0x04 | Size | G | UINT | Anzahl der Bytes in Attribut 3: 256 oder variabel |

Allgemeine Dienste (Common Services)

| Service-Code | | Klasse | Instanz | Service-Name |
|--------------|------|--------|---------|--|
| Dez. | Hex. | | | |
| 1 | 0x01 | Ja | Ja | Get_Attribute_All Liefert eine vordefinierte Liste der Objektattribute. |
| 14 | 0x0E | Ja | Ja | Get_Attribute_Single Liefert den Inhalt eines angegebenen Attributs zurück. |

Assembly-Instanzen

| EtherNet/IP- Connection | Input-Assembly- Instanz | | Output-Assembly- Instanz | | Configuration- Assembly | | Connection unterstützt von | |
|-----------------------------|----------------------------|------------------|-----------------------------|------------------|----------------------------|------------------|-------------------------------|-------|
| | Instanz | Größe [8 Bit] | Instanz | Größe [8 Bit] | Instanz | Größe [8 Bit] | Rockwell | Omron |
| Exclusive Owner | 103 | 208 | 104 | 132 | 106 | 84 | x | - |
| Exclusive Owner (Omron) | 103 | 208 | 104 | 132 | 1 | 0 | - | x |
| IOL 4 IN/4 OUT, Diagnose | 120 | 32 | 150 | 20 | 106 | 84 | x | x |
| IOL 6 IN/6 OUT, Diagnose | 122 | 40 | 151 | 28 | 106 | 84 | x | x |
| IOL 8 IN/8 OUT, Diagnose | 124 | 48 | 152 | 36 | 106 | 84 | x | x |
| IOL 4 IN/4 OUT | 121 | 22 | 150 | 20 | 106 | 84 | x | x |
| IOL 6 IN/6 OUT | 123 | 30 | 151 | 28 | 106 | 84 | x | x |
| IOL 8 IN/8 OUT | 125 | 38 | 152 | 36 | 106 | 84 | x | x |

Configuration Assembly (Instanz 106)

Die Module unterstützen die Configuration Assembly.

Die Configuration Assembly umfasst:

10 Byte Geräte-Konfigurationsdaten (EtherNet/IP-spezifisch)

+ 72 Byte (Parameterdaten, geräteabhängig)

Die Beschreibung der Parameter finden Sie im Kapitel „Parametrieren und Konfigurieren“.

| Byte-Nr. | | Bit-Nr. | | | | | | | | |
|----------------------------|-------------|----------------|---|---|---|-------------|--------------------|--------------------|-------------------------------------|--|
| Dez. | Hex. | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | |
| Geräte-Konfigurationsdaten | | | | | | | | | | |
| 0...8 | 0x00...0x08 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 9 | 0x09 | - | - | - | - | - | Eth2 Port-Setup | Eth1 Port-Setup | QuickConnect (nicht unterstützt) | |
| DXP-Kanäle | | | | | | | | | | |
| 10 | 0x0A | - | - | - | - | - | - | - | DXP1_SRO | |
| 11 | 0x0B | - | - | - | - | - | - | - | DXP3_SRO | |
| 12 | 0x0C | - | - | - | - | - | - | - | DXP5_SRO | |
| 13 | 0x0D | - | - | - | - | - | - | - | DXP7_SRO | |
| 14 | 0x0E | - | - | - | - | - | - | - | DXP1_EN DO | |
| 15 | 0x0F | - | - | - | - | - | - | - | DXP3_EN DO | |
| 16 | 0x10 | - | - | - | - | - | - | - | DXP5_EN DO | |
| 17 | 0x11 | - | - | - | - | - | - | - | DXP7_EN DO | |
| IO-Link-Port-Parameter | | | | | | | | | | |
| | | IO-Link-Port 1 | | | | | | | | |
| 18 | 0x12 | - | - | - | - | Betriebsart | | | | |
| 19 | 0x13 | - | - | - | - | - | - | Datenhaltungsmodus | | |
| 20 | 0x14 | Zykluszeit | | | | | | | | |
| 21 | 0x15 | - | - | - | - | - | - | - | Revision | |
| 22 | 0x16 | - | - | - | - | - | - | - | Quick Start-Up | |
| 23 | 0x17 | - | - | - | - | - | - | - | GSD | |
| 24 | 0x18 | - | - | - | - | - | - | - | PZDE ungültig | |
| 25 | 0x19 | - | - | - | - | - | - | - | Diagnosen deaktivieren | |
| 26 | 0x1A | - | - | - | - | - | - | Mapping PZDE | | |
| 27 | 0x1B | - | - | - | - | - | - | Mapping PZDA | | |
| 28...29 | 0x1C...0x1D | Hersteller-ID | | | | | | | | |
| 30...33 | 0x1E...0x21 | Geräte-ID | | | | | | | | |
| 34...49 | 0x22...0x31 | IO-Link-Port 2 | | | | | | | | |
| 50...65 | 0x32...0x41 | IO-Link-Port 3 | | | | | | | | |
| 66...81 | 0x42...0x51 | IO-Link-Port 4 | | | | | | | | |

Geräte-Konfigurationsdaten

| Parametername | Wert | | Bedeutung |
|---|------|-----------------|--|
| LED-Verhalten (PWR) bei V2-Unterspannung (LED-behavior (PWR) at V2 undervoltage) | 0 | rot | PWR-LED ist konstant rot bei einer Unterspannung von V2. |
| | 1 | grün | PWR-LED blinkt bei einer Unterspannung von V2 grün. |
| ETH x Port Setup | 0 | Autonegotiation | Der Port wird per Autonegotiation eingestellt. |
| | 1 | 100BT/FD | Feste Einstellung der Kommunikationsparameter für den Ethernet-Port auf: 100BaseT Vollduplex |

Input-Assembly-Instanzen

| EtherNet/IP- Connection | Input Assembly-In- stanz | | Device-Status [Byte] | Basic-I/O [Byte] | IO-Link- Eingänge [Byte] | Diagnose [Byte] | Event- Daten (Byte) |
|----------------------------|-----------------------------|------------------|-------------------------|---------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------------|
| | Instanz | Größe [8 Bit] | | | | | |
| Exclusive Owner | 103 | 208 | 2 | 4 | 128 | 10 | 64 |
| Exclusive Owner (Omron) | 103 | 208 | 2 | 4 | 128 | 10 | 64 |
| IOL 4 IN/4 OUT, Diagnose | 120 | 32 | 2 | 4 | 16 | 10 | 0 |
| IOL 6 IN/6 OUT, Diagnose | 122 | 40 | 2 | 4 | 24 | 10 | 0 |
| IOL 8 IN/8 OUT, Diagnose | 124 | 48 | 2 | 4 | 32 | 10 | 0 |
| IOL 4 IN/4 OUT | 121 | 22 | 2 | 4 | 16 | 0 | 0 |
| IOL 6 IN/6 OUT | 123 | 30 | 2 | 4 | 24 | 0 | 0 |
| IOL 8 IN/8 OUTs | 125 | 38 | 2 | 4 | 32 | 0 | 0 |

Instanz 103 – Exclusive Owner

Die Bedeutung der Eingangsdaten finden Sie in Kapitel „Parametrieren und Konfigurieren“ [► 117]

| Wort-Nr. | Bit-Nr. | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------------|-----|--------|-------|------|------|-------|---------|----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| Status-Wort ▶ 123] | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x00 | - | FCE | - | - | - | - | V1 | - | V2 | - | - | - | - | - | - | DIAG |
| Eingänge | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x01 | - | - | - | - | - | - | - | - | DXP7 | DI6 (SIO) | DXP5 | DI4 (SIO) | DXP3 | DI2 (SIO) | DXP1 | DI0 (SIO) |
| Prozesseingangdaten gültig | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x02 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | DVS6 | - | DVS4 | - | DVS2 | - | DVS0 |
| IO-Link-Prozess-Eingangsdaten | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x03... 0x12 | 16 Worte pro Port | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x13... 0x22 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x23... 0x32 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x33... 0x42 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Diagnosen | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | DXP-Kanäle | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x43 | - | - | - | - | - | - | - | - | ERR DXP 7 | - | ERR DXP 5 | - | ERR DXP 3 | - | ERR DXP 1 | - |
| | IO-Link-Port-Diagnosen | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Port 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x44 | GEN ERR | OVL | V HIGH | V LOW | ULVE | LLVU | O TMP | PRM ERR | EVT1 | EVT2 | PD INV | HW ERR | DS ERR | CFG ERR | PPR | - |
| ... | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Port 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x47 | GEN ERR | OVL | V HIGH | V LOW | ULVE | LLVU | O TMP | PRM ERR | EVT1 | EVT2 | PD INV | HW ERR | DS ERR | CFG ERR | PPR | - |
| | IO-Link-Events | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x48 | Port (1. Event) | | | | | | | | Qualifier (1. Event) | | | | | | | |
| 0x49 | Event Code Low-Byte (1. Event) | | | | | | | | Event Code High-Byte (1. Event) | | | | | | | |
| ... | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x66 | Port (16. Event) | | | | | | | | Qualifier (16. Event) | | | | | | | |
| 0x67 | Event Code Low-Byte (16. Event) | | | | | | | | Event Code High-Byte (16. Event) | | | | | | | |

Instanz 120 – 4 Byte IN/4 Byte OUT, Diagnosen

Die Bedeutung der Eingangsdaten finden Sie in Kapitel „Parametrieren und Konfigurieren“ [► 117]

| Wort-Nr. | Bit-Nr. | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------|-----|--------|-------|------|------|-------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| Status-Wort ▶ 123] | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x00 | - | FCE | - | - | - | - | V1 | - | V2 | - | - | - | - | - | - | DIAG |
| Eingänge | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x01 | - | - | - | - | - | - | - | - | DXP7 | DI6 (SIO) | DXP5 | DI4 (SIO) | DXP3 | DI2 (SIO) | DXP1 | DI0 (SIO) |
| Prozesseingangsdaten gültig | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x02 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | DVS6 | - | DVS4 | - | DVS2 | - | DVS0 |
| IO-Link-Prozess-Eingangsdaten | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x03... 0x04 0x05... 0x06 0x07... 0x08 0x09... 0x0A | 2 Worte pro Port | | | | | | | | | | | | | | | |
| Diagnosen | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | DXP-Kanäle | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x0B | - | - | - | - | - | - | - | - | ERR DXP 7 | - | ERR DXP 5 | - | ERR DXP 3 | - | ERR DXP 1 | - |
| | IO-Link-Port-Diagnosen | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Port 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x0C | GEN ERR | OVL | V HIGH | V LOW | ULVE | LLVU | O TMP | PRM ERR | EVT1 | EVT2 | PD INV | HW ERR | DS ERR | CFG ERR | PPR | - |
| ... | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Port 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x0F | GEN ERR | OVL | V HIGH | V LOW | ULVE | LLVU | O TMP | PRM ERR | EVT1 | EVT2 | PD INV | HW ERR | DS ERR | CFG ERR | PPR | - |

Instanz 121 – 4 Byte IN/4 Byte OUT

Die Bedeutung der Eingangsdaten finden Sie in Kapitel „Parametrieren und Konfigurieren“ [► 117]

| Wort-Nr. | Bit-Nr. | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|------------------|-----|----|----|----|----|----|---|------|--------------|------|--------------|------|--------------|------|--------------|
| | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| Status-Wort [► 123] | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x00 | - | FCE | - | - | - | - | V1 | - | V2 | - | - | - | - | - | - | Diag |
| Eingänge | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x01 | - | - | - | - | - | - | - | - | DXP7 | DI6 (SIO) | DXP5 | DI4 (SIO) | DXP3 | DI2 (SIO) | DXP1 | DI0 (SIO) |
| Prozesseingangdaten gültig | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x02 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | DVS6 | - | DVS4 | - | DVS2 | - | DVS0 |
| IO-Link-Prozess-Eingangsdaten | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x03... | 2 Worte pro Port | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x04 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x05... | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x06 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x07... | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x08 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x09... | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x0A | | | | | | | | | | | | | | | | |

Instanz 122 – 6 Byte IN/6 Byte OUT, Diagnosen

Die Bedeutung der Eingangsdaten finden Sie in Kapitel „Parametrieren und Konfigurieren“ [► 117]

| Wort-Nr. | Bit-Nr. | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------|-----|--------|-------|------|------|-------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| Status-Wort ▶ 123] | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x00 | - | FCE | - | - | - | - | V1 | - | V2 | - | - | - | - | - | - | Diag |
| Eingänge | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x01 | - | - | - | - | - | - | - | - | DXP7 | DI6 (SIO) | DXP5 | DI4 (SIO) | DXP3 | DI2 (SIO) | DXP1 | DI0 (SIO) |
| Prozesseingangdaten gültig | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x02 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | DVS6 | - | DVS4 | - | DVS2 | - | DVS0 |
| IO-Link-Prozess-Eingangsdaten | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x03... 0x05 0x06... 0x08 0x09... 0x0B 0x0C... 0x0E | 3 Worte pro Port | | | | | | | | | | | | | | | |
| Diagnosen | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | DXP-Kanäle | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x0F | - | - | - | - | - | - | - | - | ERR DXP 7 | - | ERR DXP 5 | - | ERR DXP 3 | - | ERR DXP 1 | - |
| | IO-Link-Port-Diagnosen | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Port 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x10 | GEN ERR | OVL | V HIGH | V LOW | ULVE | LLVU | O TMP | PRM ERR | EVT1 | EVT2 | PD INV | HW ERR | DS ERR | CFG ERR | PPR | - |
| ... | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Port 8 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x13 | GEN ERR | OVL | V HIGH | V LOW | ULVE | LLVU | O TMP | PRM ERR | EVT1 | EVT2 | PD INV | HW ERR | DS ERR | CFG ERR | PPR | - |

Instanz 123 – 6 Byte IN/6 Byte OUT

Die Bedeutung der Eingangsdaten finden Sie in Kapitel „Parametrieren und Konfigurieren“ [► 117]

| Wort-Nr. | Bit-Nr. | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|------------------|-----|----|----|----|----|----|---|------|--------------|------|--------------|------|--------------|------|--------------|
| | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| Status-Wort [► 123] | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x00 | - | FCE | - | - | - | - | V1 | - | V2 | - | - | - | - | - | - | Diag |
| Eingänge | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x01 | - | - | - | - | - | - | - | - | DXP7 | DI6 (SIO) | DXP5 | DI4 (SIO) | DXP3 | DI2 (SIO) | DXP1 | DI0 (SIO) |
| Prozesseingangdaten gültig | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x02 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | DVS6 | - | DVS4 | - | DVS2 | - | DVS0 |
| IO-Link-Prozess-Eingangsdaten | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x03... 0x05 | 3 Worte pro Port | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x06... 0x08 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x09... 0x0B | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x0C... 0x0E | | | | | | | | | | | | | | | | |

Instanz 124 – 8 Byte IN/8 Byte OUT, Diagnosen

Die Bedeutung der Eingangsdaten finden Sie in Kapitel „Parametrieren und Konfigurieren“ [► 117]

| Wort-Nr. | Bit-Nr. | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------|-----|--------|-------|------|------|-------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| Status-Wort ▶ 123] | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x00 | - | FCE | - | - | - | - | V1 | - | V2 | - | - | - | - | - | - | Diag |
| Eingänge | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x01 | - | - | - | - | - | - | - | - | DXP7 | DI6 (SIO) | DXP5 | DI4 (SIO) | DXP3 | DI2 (SIO) | DXP1 | DI0 (SIO) |
| Prozesseingangdaten gültig | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x02 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | DVS6 | - | DVS4 | - | DVS2 | - | DVS0 |
| IO-Link-Prozess-Eingangsdaten | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x03... 0x06 0x07... 0x0A 0x0B... 0x0E 0x0F... 0x12 | 4 Worte pro Port | | | | | | | | | | | | | | | |
| Diagnosen | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | DXP-Kanäle | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x13 | - | - | - | - | - | - | - | - | ERR DXP 7 | - | ERR DXP 5 | - | ERR DXP 3 | - | ERR DXP 1 | - |
| | IO-Link-Port-Diagnosen | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Port 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x14 | GEN ERR | OVL | V HIGH | V LOW | ULVE | LLVU | O TMP | PRM ERR | EVT1 | EVT2 | PD INV | HW ERR | DS ERR | CFG ERR | PPR | - |
| ... | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Port 8 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x17 | GEN ERR | OVL | V HIGH | V LOW | ULVE | LLVU | O TMP | PRM ERR | EVT1 | EVT2 | PD INV | HW ERR | DS ERR | CFG ERR | PPR | - |

Instanz 125 – 8 Byte IN/8 Byte OUT

Die Bedeutung der Eingangsdaten finden Sie in Kapitel „Parametrieren und Konfigurieren“ [► 117]

| Wort-Nr. | Bit-Nr. | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|------------------|-----|----|----|----|----|----|---|------|--------------|------|--------------|------|--------------|------|--------------|
| | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| Status-Wort [► 123] | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x00 | - | FCE | - | - | - | - | V1 | - | V2 | - | - | - | - | - | - | Diag |
| Eingänge | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x01 | - | - | - | - | - | - | - | - | DXP7 | DI6 (SIO) | DXP5 | DI4 (SIO) | DXP3 | DI2 (SIO) | DXP1 | DI0 (SIO) |
| Prozesseingangdaten gültig | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x02 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | DVS6 | - | DVS4 | - | DVS2 | - | DVS0 |
| IO-Link-Prozess-Eingangsdaten | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x03... 0x06 | 4 Worte pro Port | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x07... 0x0A | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x0B... 0x0E | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x0F... 0x12 | | | | | | | | | | | | | | | | |

Output-Assembly-Instanzen

| EtherNet/IP- Connection | Output-Assembly- Instanz | | Control- Wort [Byte] | DXP- Ausgänge [Byte] | IO-Link- Ausgänge [Byte] | VAUX [Byte] |
|----------------------------|-----------------------------|------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------|
| | Instanz | Größe [8 Bit] | | | | |
| Exclusive Owner | 104 | 132 | 2 | 2 | 64 | 0 |
| IOL 4 IN/4 OUT | 150 | 20 | 2 | 2 | 16 | 0 |
| IOL 6 IN/6 OUT | 151 | 28 | 2 | 2 | 24 | 0 |
| IOL 8 IN/8 OUTs | 152 | 36 | 2 | 2 | 32 | 0 |

Instanz 104 – Exclusive Owner

Die Bedeutung der Eingangsdaten finden Sie in Kapitel „Parametrieren und Konfigurieren“ [► 119]

| Wort-Nr. | Bit-Nr. | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|-------------------|------------|----|----|----|----|---|---|------|---|------|---|------|---|------|---|
| | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| Control-Wort | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x00 | - | reserviert | | | | | | | | | | | | | | |
| DXP-Ausgänge | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x01 | - | - | - | - | - | - | - | - | DXP7 | - | DXP5 | - | DXP3 | - | DXP1 | - |
| IO-Link-Prozess-Ausgangsdaten | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x02... 0x11 | 16 Worte pro Port | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x12... 0x21 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x22... 0x31 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x32... 0x42 | | | | | | | | | | | | | | | | |

Instanz 150 – 4 Byte IN/4 Byte OUT

Die Bedeutung der Eingangsdaten finden Sie in Kapitel „Parametrieren und Konfigurieren“ [► 119]

| Wort-Nr. | Bit-Nr. | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|------------------|------------|----|----|----|----|---|---|------|---|------|---|------|---|------|---|
| | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| Control-Wort | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x00 | - | reserviert | | | | | | | | | | | | | | |
| DXP-Ausgänge | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x01 | - | - | - | - | - | - | - | - | DXP7 | - | DXP5 | - | DXP3 | - | DXP1 | - |
| IO-Link-Prozess-Ausgangsdaten | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x02... | 2 Worte pro Port | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x03 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x04... | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x05 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x06... | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x07 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x08... | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x09 | | | | | | | | | | | | | | | | |

Instanz 151 – 6 Byte IN/6 Byte OUT

Die Bedeutung der Eingangsdaten finden Sie in Kapitel „Parametrieren und Konfigurieren“ [► 119]

| Wort-Nr. | Bit-Nr. | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|------------------|------------|----|----|----|----|---|---|------|---|------|---|------|---|------|---|
| | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| Control-Wort | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x00 | - | reserviert | | | | | | | | | | | | | | |
| DXP-Ausgänge | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x01 | - | - | - | - | - | - | - | - | DXP7 | - | DXP5 | - | DXP3 | - | DXP1 | - |
| IO-Link-Prozess-Ausgangsdaten | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x02... 0x04 | 3 Worte pro Port | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x05... 0x07 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x08... 0x0A | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x0B... 0x0D | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |

Instanz 152 – 8 Byte IN/8 Byte OUT

Die Bedeutung der Eingangsdaten finden Sie in Kapitel „Parametrieren und Konfigurieren“ [► 119]

| Wort-Nr. | Bit-Nr. | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|------------------|------------|----|----|----|----|---|---|------|---|------|---|------|---|------|---|
| | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| Control-Wort | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x00 | - | reserviert | | | | | | | | | | | | | | |
| DXP-Ausgänge | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x01 | - | - | - | - | - | - | - | - | DXP7 | - | DXP5 | - | DXP3 | - | DXP1 | - |
| IO-Link-Prozess-Ausgangsdaten | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x02... 0x05 | 4 Worte pro Port | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x06... 0x09 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x0A... 0x0D | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x0E... 0x11 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |

Connection Manager Object (0x05)

Dieses Objekt dient zum Handling verbindungsorientierter und verbindungsloser Kommunikation und darüber hinaus zum Verbindungsaufbau zwischen Subnetzen.

Die folgende Beschreibung ist der CIP-Spezifikation, Vol1 Rev. 2.1 der ODVA & ControlNet International Ltd. entnommen und wurde an die Turck-Produkte angepasst.

Allgemeine Dienste (Common Services)

| Service-Code | | Klasse | Instanz | Bedeutung |
|--------------|------|--------|---------|---|
| Dez. | Hex. | | | |
| 84 | 0x54 | Nein | Ja | FWD_OPEN_CMD (Öffnet eine Verbindung) |
| 78 | 0x4E | Nein | Ja | FWD_CLOSE_CMD (Schließt eine Verbindung) |
| 82 | 0x52 | Nein | Ja | UNCONNECTED_SEND_CMD |

TCP/IP Interface Object (0xF5)

Die folgende Beschreibung ist der CIP-Spezifikation, Vol1 Rev. 1.1 der ODVA & ControlNet International Ltd. entnommen und wurde an die Turck-Produkte angepasst.

Klassen-Attribute

| Attr.-Nr. Dez. | Hex. | Bezeichnung | Get/Set | Typ | Wert |
|-------------------|------|-------------------------|---------|------|------|
| 1 | 0x01 | Revision | G | UINT | 1 |
| 2 | 0x02 | Max. object instance | G | UINT | 1 |
| 3 | 0x03 | Number of instances | G | UINT | 1 |
| 6 | 0x06 | Max. class identifier | G | UINT | 7 |
| 7 | 0x07 | Max. instance attribute | G | UINT | 6 |

Instanz-Attribute

| Attr.-Nr. Dez. | Hex. | Bezeichnung | Get/Set | Typ | Wert |
|-------------------|------|--------------------------|---------|---------------|---|
| 1 | 0x01 | Status | G | DWORD | Status der Schnittstelle |
| 2 | 0x02 | Configuration capability | G | DWORD | Interface Capability Flag |
| 3 | 0x03 | Configuration control | G/S | DWORD | Interface Control Flag |
| 4 | 0x04 | Physical link object | G | STRUCT | |
| | | Path size | | UINT | Anzahl der 16-Bit-Wörter: 0x02 |
| | | Path | | Padded EPATH | 0x20, 0xF6, 0x24, 0x01 |
| 5 | 0x05 | Interface configuration | G | Structure of: | TCP/IP Network Interface Configuration |
| | | IP address | G | UDINT | aktuelle IP-Adresse |
| | | Network mask | G | UDINT | aktuelle Netzwerkmaske |
| | | Gateway addr. | G | UDINT | aktuelles Default-Gateway |
| | | Name server | G | UDINT | 0 = keine Serveradresse konfiguriert |
| | | Name server 2 | G | UDINT | 0 = keine Serveradresse für Server 2 konfiguriert |
| | | Domainname | G | UDINT | 0 = kein Domain-Name konfiguriert |
| 6 | 0x06 | Host name | G | STRING | 0 = kein Host-Name konfiguriert |
| 12 | 0x0C | QuickConnect | G/S | BOOL | 0 = deaktivieren 1 = aktivieren |

Allgemeine Dienste (Common Services)

| Service-Code | | Klasse | Instanz | Bedeutung |
|--------------|------|--------|---------|----------------------|
| Dez. | Hex. | | | |
| 1 | 0x01 | Ja | Ja | Get_Attribute_All |
| 2 | 0x02 | Nein | Nein | Set_Attribute_All |
| 14 | 0x0E | Ja | Ja | Get_Attribute_Single |
| 16 | 0x10 | Nein | Ja | Set_Attribute_Single |

Interface-Status

Dieses Status-Attribut zeigt den Status der TCP/IP-Netzwerkschnittstelle an. Näheres zu den Zuständen dieses Status-Attributs finden Sie im TCP/IP-Objektstatus-Diagramm.

| Bit | Bezeichnung | Bedeutung |
|--------|--------------------------------|---|
| 0...3 | Interface Configuration Status | Zeigt den Status des Interface-Configuration-Attributs: 0 = Das Interface-Configuration-Attribut wurde noch nicht konfiguriert. 1 = Das Interface-Configuration-Attribut enthält eine gültige Konfiguration. 2...15 = reserviert |
| 4...31 | reserviert | |

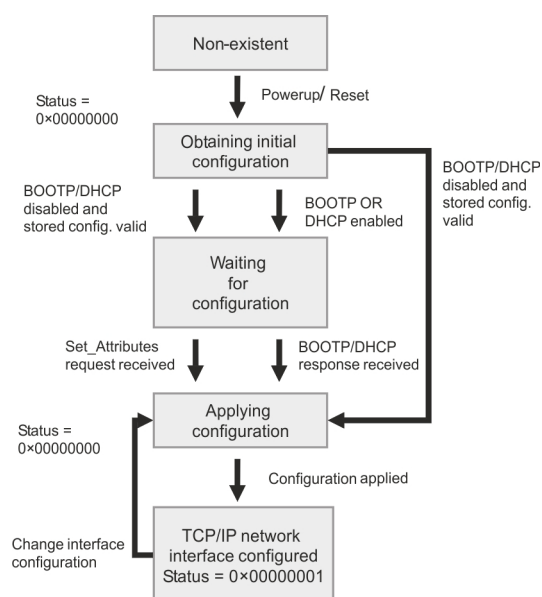


Abb. 51: TCP/IP Objektstatus-Diagramm (gemäß CIP Spez., Vol.2, Rev. 1.1)

Configuration Capability

Das Configuration-Capability-Attribut gibt an, inwiefern das Gerät optionale Netzwerk-Konfigurations-Mechanismen unterstützt.

| Bit | Bezeichnung | Bedeutung | Wert |
|-----|--------------|--|------|
| 0 | BOOTP Client | Diese Gerät unterstützt die Netzwerkkonfiguration über BOOTP. | 1 |
| 1 | DNS Client | Dieses Gerät unterstützt die Aufschlüsselung von Host-Namen mittels DNS-Server-Anfragen. | 0 |
| 2 | DHCP Client | Diese Gerät unterstützt die Netzwerkkonfiguration über DHCP. | 1 |

Configuration Control

Das Configuration-Control-Attribut wird zur Steuerung der Netzwerk-Konfiguration verwendet.

| Bit | Bezeichnung | Bedeutung |
|--------|-----------------------|--|
| 0...3 | Startup-Konfiguration | Bestimmt, auf welche Art und Weise das Gerät beim Anlaufen seine Anfangskonfiguration erhält. 0 = Das Gerät soll die zuvor gespeicherte Schnittstellenkonfiguration nutzen (zum Beispiel aus dem nicht-flüchtigen Speicher, per Hardware-Schalter eingestellt, etc.). 1...3 = reserviert |
| 4 | DNS Enable | immer 0 |
| 5...31 | reserviert | auf 0 setzen |

Interface Configuration

Dieses Attribut enthält die erforderlichen Konfigurationsparameter für den Betrieb eines TCP/IP-Geräts.

Um dieses Attribut zu verändern, wie folgt vorgehen:

- ▶ Attribut auslesen.
- ▶ Parameter ändern.
- ▶ Attribut setzen.
- ⇒ Das TCP/IP-Interface-Objekt setzt die neue Konfiguration nach Beendigung des Schreibvorgangs. Ist der Wert der Bits der Startup Configuration 0 (Configuration-Control-Attribut), wird die neue Konfiguration im nicht-flüchtigen Speicher abgelegt.

Das Gerät antwortet nicht auf das Set-Kommando, bevor die Werte sicher im nicht-flüchtigen Speicher abgelegt sind.

Der Versuch, eine der Komponenten des Interface-Configuration-Attributs mit ungültigen Werten zu beschreiben, führt zu einem Fehler (Status-Code 0x09), der dann vom Set-Dienst zurückgemeldet wird. Wird die Anfangs-Konfiguration über BOOTP oder DHCP vorgegeben, sind die Komponenten des Attributs alle 0, bis eine Antwort über BOOTP oder DHCP kommt. Nach der Antwort des BOOTP- oder DHCP-Servers zeigt das Attribut die übermittelten Werte.

Host Name

Das Attribut enthält den Namen des Geräte-Hosts. Es wird verwendet, wenn das Gerät die DHCP-DNS Update-Funktionalität unterstützt und so konfiguriert wurde, dass es die Start-Konfiguration vom DHCP-Server erhält. Dieser Mechanismus erlaubt dem DHCP-Client, seinen Host-Namen an die DHCP-Server weiterzuleiten. Der DHCP-Server aktualisiert dann die DNS-Daten für den Client.

Ethernet Link Object (0xF6)

Die folgende Beschreibung ist der CIP-Spezifikation, Vol1 Rev. 1.1 der ODVA & ControlNet International Ltd. entnommen und wurde an die Turck-Produkte angepasst.

Klassen-Attribute

| Attr.-Nr. Dez. | Hex. | Bezeichnung | Get/Set | Typ | Wert |
|-------------------|------|-------------------------|---------|------|------|
| 1 | 0x01 | Revision | G | UINT | 1 |
| 2 | 0x02 | Max. object instance | G | UINT | 1 |
| 3 | 0x03 | Number of instances | G | UINT | 1 |
| 6 | 0x06 | Max. class identifier | G | UINT | 7 |
| 7 | 0x07 | Max. instance attribute | G | UINT | 6 |

Instanz-Attribute

| Attr.-Nr. Dez. | Hex. | Bezeichnung | Get/Set | Typ | Wert |
|-------------------|------|-------------------|---------|----------------|---|
| 1 | 0x01 | Interface speed | G | UDINT | Geschwindigkeit in Megabit pro Sekunde (z. B. 10, 100, 1000 etc.) |
| 2 | 0x02 | Interface flags | G | DWORD | Interface Capability Flag |
| 3 | 0x03 | Physical address | G | ARRAY OF USINT | Enthält die MAC-ID der Schnittstelle (Turck: 00:07:46:xx:xx:xx) |
| 6 | 0x06 | Interface control | G | 2 WORD | Erlaubt Port-weise Änderung der Ethernet-Einstellungen |
| 7 | 0x07 | Interface type | G | | |
| 10 | 0x0A | Interface label | G | | |

Interface Flags

| Bit | Bezeichnung | Bedeutung | Default-Wert |
|-----|------------------|--|------------------------------|
| 0 | Link Status | Zeigt an, ob die Ethernet-Kommunikationsschnittstelle mit einem aktiven Netzwerk verbunden ist oder nicht. 0 = inaktiver Link 1 = aktiver Link | abhängig von der Applikation |
| 1 | Half/Full Duplex | 0 = Halbduplex 1 = Vollduplex Ist das Link-Status-Bit 0, kann das Duplex-Bit nicht erkannt werden. | abhängig von der Applikation |

| Bit | Bezeichnung | Bedeutung | Default-Wert |
|-------|-------------------------------|---|------------------------------|
| 2...4 | Negotiation Status | Zeigt den Status der automatischen Duplex-Erkennung (Autonegotiation) 0 = Autonegotiation läuft 1 = Autonegotiation und Geschwindigkeitserkennung fehlgeschlagen, Verwendung von Default-Werten für Geschwindigkeit und Duplex (10Mbit/s/Halbduplex). 2 = Autonegotiation fehlgeschlagen, aber Geschwindigkeit ermittelt (Default: Halbduplex). 3 = Ermittlung von Geschwindigkeit und Duplex-Modus erfolgreich 4 = Autonegotiation nicht gestartet. Geschwindigkeit und Duplex-Modus werden vorgegeben. | abhängig von der Applikation |
| 5 | Manual Setting Requires Reset | 0 = Schnittstelle kann Änderungen der Link-Parameter automatisch aktivieren (Autonegotiation, Duplex-Modus, Schnittstellen-Geschwindigkeit) 1 = Reset des Identity Objekts notwendig, um die Änderungen zu übernehmen. | 0 |
| 6 | Local Hardware Fault | 0 = Schnittstelle erkennt keinen lokalen Hardware-Fehler 1 = lokaler Hardware-Fehler erkannt | 0 |

Allgemeine Dienste (Common Services)

| Service-Code | | Klasse | Instanz | Bedeutung |
|--------------|------|--------|---------|------------------------|
| Dez. | Hex. | | | |
| 1 | 0x01 | Ja | Ja | Get_Attribute_All |
| 14 | 0x0E | Ja | Ja | Get_Attribute_Single |
| 76 | 0x4C | Nein | Ja | Enetlink_Get_and_Clear |

7.9.6 Vendor Specific Classes (VSC)

Zusätzlich zu den oben genannten CIP-Standardklassen unterstützt das Gerät die im Folgenden beschriebenen herstellerspezifischen Klassen (VSC).

| Class Code | | Name | Beschreibung |
|------------|------|---|--|
| Dez. | Hex. | | |
| 100 | 0x64 | Gateway Class ▶ 86 | Daten und Parameter für den feldbusspezifischen Teil des Geräts |
| 103 | 0x67 | IO-Link Parameter Object ▶ 87 | ISDU-Objekt für azyklische Übertragung von Parameterdaten zwischen IO-Link Master und IO-Link-Device |
| 135 | 0x87 | Basic Class ▶ 92 | Parameter und Diagnosen der digitalen Kanäle |
| 137 | 0x89 | IO-Link Port Class ▶ 94 | Parameter und Diagnosen der IO-Link-Kanäle |
| 138 | 0x8A | IO-Link Events Class ▶ 96 | IO-Link-Events |

Gateway Class (VSC 100)

Diese Klasse enthält alle Informationen, die das gesamte Gerät betreffen.

Object Instance 2, Gateway Instance

| Attr.-Nr. Dez. | Hex. | Bezeichnung | Get/Set | Typ | Bedeutung |
|-------------------|------|---------------------------------|---------|---------------|--|
| 109 | 0x6D | Status-Wort (Status-Register 2) | G | STRUCT | Das Status-Wort enthält allgemeine Informationen zum Modulstatus. |
| 115 | 0x73 | On IO connection timeout | G/S | ENUM USINT | <p>Reaktion bei der Überschreitung des Zeitlimits für eine I/O-Verbindung:</p> <p>0: SWITCH IO FAULTED (0): Die Kanäle werden auf den Ersatzwert geschaltet.</p> <p>1: SWITCH IO OFF (1): Die Ausgänge werden auf 0 gesetzt.</p> <p>2: SWITCH IO HOLD (2): Keine weiteren Änderungen an I/O-Daten. Die Ausgänge werden gehalten.</p> |
| 138 | 0x8A | GW Status-Wort | G/S | DWORD | Aktiviert oder deaktiviert das Einblenden des Status-Worts in die Eingangsdaten des Geräts. |
| 139 | 0x8B | GW Control-Wort | G/S | DWORD | Aktiviert oder deaktiviert das Einblenden des Control-Worts in die Ausgangsdaten des Geräts. |
| 140 | 0x8C | Disable Protocols | G/S | UINT | <p>Deaktivierung des verwendeten Ethernet-Protokolls</p> <p>Bit 0: Deaktiviert EtherNet/IP (kann über die EtherNet/IP-Schnittstelle nicht deaktiviert werden)</p> <p>Bit 1: Deaktiviert Modbus TCP</p> <p>Bit 2: Deaktiviert PROFINET</p> <p>Bit 15: Deaktiviert den Webserver</p> |

IO-Link Parameter Object (VSC 103)

Das IO-Link Parameter Object ermöglicht die azyklische Übertragung von Parameterdaten zwischen dem IO-Link-Master und dem IO-Link-Device.

Die Instanz 1 des Objekts adressiert den IO-Link-Master.

Die Instanzattribut-Nummern adressieren den IO-Link-Port am IO-Link-Master oder die Port-0-Funktionen des IO-Link-Masters.

- **1...n**: IO-Link-Port am IO-Link-Master, n = Anzahl der IO-Link-Ports am IO-Link-Master
- **128**: Port-0-Funktionen des IO-Link-Masters

Instanz-Attribute

Allgemeine Dienste (Common Services)

| Service-Code | Klasse | Instanz | Service-Name |
|--------------|--------|---------|---|
| Dez. | Hex. | | |
| 14 | 0x0E | ja | nein |
| | | | Get_Attribute_Single Liefert den Inhalt eines angegebenen Attributs zurück. |
| 75 | 0x4B | nein | ja |
| | | | Read_ISDU Der Dienst liest Parameter vom angeschlossenen IO-Link-Device. |
| 76 | 0x4C | nein | ja |
| | | | Write_ISDU Der Dienst schreibt Parameter in das angeschlossene IO-Link-Device. |

Read_ISDU – Request

| Daten | Wert/Inhalt | Beschreibung |
|-----------------|--|---|
| Klasse | 0x67 | IO-Link-Parameter-Objekt |
| Instanz | 0x01 | Adressierung des IO-Link-Masters |
| Instanzattribut | 0x01...n, 128 | IO-Link-Port-Nummer, oder 128 für Port-0-Funktionen |
| Service-Code | 0x4B | Read_ISDU |
| Daten | Request-Parameter für den ISDU-Read-Dienst | |
| | Name | Datentyp Beschreibung |
| Datenbyte 0 | Index (LSB) | UINT LSB vom Index des IO-Link ISDU-Objekts gemäß IODD |
| Datenbyte 1 | Index (MSB) | UINT MSB vom Index des IO-Link ISDU-Objekts gemäß IODD |
| Datenbyte 2 | Subindex | USINT Subindex des IO-Link ISDU-Objekts gemäß IODD |

Read_ISDU – Response

- CIP Service Response, General-Status = 0 → Fehlerfreier Lesezugriff
Format der Antwort:

| Name | Datentyp | Beschreibung |
|-----------|---------------|-------------------------------|
| ISDU Data | Array of Byte | gelesene Daten, max. 232 Byte |

- CIP Service Response, General-Status ≠ 0 → Fehler beim Lesezugriff
Format der Antwort:

| Name | Datentyp | Beschreibung |
|------------------|----------|--|
| IOL_Master Error | UINT | IO-Link-Master-spezifisch, siehe IO-Link-Master-Error-Codes |
| IOL_Device Error | UINT | IO-Link-Device-spezifisch, siehe IO-Link-Device-Error-Codes und Device-Dokumentation |

Beispiel:

Lesezugriff – Name von Device an Port 4 wird ausgelesen

| Daten | Wert/Inhalt | Beschreibung | |
|-----------------|--|----------------------------------|---|
| Klasse | 0x67 | IO-Link-Parameter-Objekt | |
| Instanz | 0x01 | Adressierung des IO-Link-Masters | |
| Instanzattribut | 0x04 | IO-Link-Port-Nummer | |
| Service-Code | 0x4B | Read_ISDU: Lesezugriff | |
| Daten | Request-Parameter für den ISDU-Read-Dienst | | |
| | Name | Datentyp | Beschreibung |
| Datenbyte 0 | 0x12 | UINT | Index für den Produktnamen im Device (z. B. Turck I/O-Hub TBIL-M1-16DXP) gemäß IODD |
| Datenbyte 1 | 0x00 | UINT | - |
| Datenbyte 2 | 0x00 | USINT | Der Index hat keinen Subindex. |

- CIP Service Response:

| Name | Datentyp | Beschreibung |
|-----------|---------------|---|
| ISDU Data | Array of Byte | Fehlerfreier Zugriff: Inhalt der Daten: 54 42 49 4C 2D 4D 31 2D 31 36 44 58 50 (TBIL-M1-16DXP) Fehler beim Zugriff: Inhalt der Daten: Error Code |

Write_ISDU – Request

| Daten | Wert/Inhalt | Beschreibung | |
|---------------------------|---|---|---|
| Klasse | 0x67 | IO-Link-Parameter-Objekt | |
| Instanz | 0x01 | Adressierung des IO-Link-Masters | |
| Instanzattribut | 0x01...n, 128 | IO-Link-Port-Nummer, oder 128 für Port-0-Funktionen | |
| Service-Code | 0x4C | Write_ISDU | |
| Daten | Request-Parameter für den ISDU-Write-Dienst | | |
| | Name | Datentyp | Beschreibung |
| Datenbyte 0 | Index (LSB) | UINT | LSB vom Index des IO-Link ISDU-Objekts gemäß IODD |
| Datenbyte 1 | Index (MSB) | UINT | MSB vom Index des IO-Link ISDU-Objekts gemäß IODD |
| Datenbyte 2 | Subindex | USINT | Subindex des IO-Link ISDU-Objekts gemäß IODD |
| Datenbyte 3...Datenbyte n | Daten | Array of Byte | Parameter-Daten (n= Länge des ISDU-Objekts + 3) |

Write_ISDU – Response

- CIP Service Response, General-Status = 0 → Fehlerfreier Schreibzugriff
Service-Response ohne weitere Daten
- CIP Service Response, General-Status ≠ 0 → Fehler beim Schreibzugriff
Format der Antwort:

| Name | Datentyp | Beschreibung |
|------------------|----------|--|
| IOL_Master Error | UINT | IO-Link-Master-spezifisch, siehe IO-Link-Master-Error-Codes |
| IOL_Device Error | UINT | IO-Link-Device-spezifisch, siehe IO-Link-Device-Error-Codes und Device-Dokumentation |

Beispiel:

Schreibzugriff – Application Specific Tag wird in das Device an Port 4 geschrieben.

| Daten | Wert/Inhalt | Beschreibung | |
|---------------------|---|----------------------------------|--|
| Klasse | 0x67 | IO-Link-Parameter-Objekt | |
| Instanz | 0x01 | Adressierung des IO-Link-Masters | |
| Instanzattribut | 0x04 | IO-Link-Port-Nummer | |
| Service-Code | 0x4C | Write_ISDU: Schreibzugriff | |
| Daten | Request-Parameter für den ISDU-Write-Dienst | | |
| | Name | Datentyp | Beschreibung |
| | 0x18 | UINT | Index für den Application Specific Tag im Device (z. B. beim Turck I/O-Hub TBIL-M1-16DXP) |
| | 0x00 | USINT | Der Index hat keinen Subindex. |
| | Byte 0: 0x54 | | Der Application Specific Tag des Geräts kann 32 Byte umfassen, Beispiel: ASCII: Temperatur_Sensor1 Hex: 54 65 6D 70 65 72 61 74 75 72 5F 53 65 6E 73 6F 72 31 00 00 ... |
| | Byte 1: 0x65 | | |
| | Byte 2: 0x6D | | |
| Byte 3: 0x70 | | | |
| Byte 4: 0x65 | | | |
| ... | | | |
| Byte 17: 0x31 | | | Der nicht benötigte Rest der 32 Byte wird mit 00 aufgefüllt. |
| Byte 18...31: je 00 | | | |

IO-Link-Master-Error-Codes

| Error-Code | Benennung gemäß Spezifikation | Bedeutung |
|------------|-------------------------------|---|
| 0x0000 | No error | kein Fehler |
| 0x7000 | IOL_CALL Conflict | unerwarteter Write-Request, Read-Request erwartet |
| 0x7001 | Wrong IOL_CALL | Decodierungsfehler |
| 0x7002 | Port blocked | Port durch eine andere Task blockiert |
| ... | reserviert | |
| 0x8000 | Timeout | Time-out, IOL-Master- oder IOL-Device-Ports ausgelastet |
| 0x8001 | Wrong index | Fehler: IOL-Index < 32767 oder > 65535 angegeben |
| 0x8002 | Wrong port address | Port-Adresse nicht verfügbar |
| 0x8002 | Wrong port function | Port-Funktion nicht verfügbar |
| ... | reserviert | |

IO-Link-Device-Error-Codes

| Error-Code | Benennung gemäß Spezifikation | Bedeutung |
|--------------------|-------------------------------|--|
| 0x1000 | COM_ERR | Kommunikationsfehler Mögliche Ursache: Der angesprochene Port ist als digitaler Eingang (DI) parametrierung und befindet sich nicht im IO-Link-Modus. |
| 0x1100 | I_SERVICE_TIMEOUT | Time-out in Kommunikation, Device antwortet ggf. nicht schnell genug |
| 0x5600 | M_ISDU_CHECKSUM | Master meldet Prüfsummenfehler, Zugriff auf Device nicht möglich |
| 0x5700 | M_ISDU_ILLEGAL | Device kann Anfrage vom Master nicht verarbeiten |
| 0x8000 | APP_DEV | Applikationsfehler im Device |
| 0x8011 | IDX_NOTAVAIL | Index nicht verfügbar |
| 0x8012 | SUBIDX_NOTAVAIL | Subindex nicht verfügbar |
| 0x8020 | SERV_NOTAVAIL | Dienst vorübergehend nicht verfügbar |
| 0x8021 | SERV_NOTAVAIL_LOCTRL | Dienst vorübergehend nicht verfügbar, Device ausgelastet (z. B. Teachen/Parametrieren vom Gerät am Gerät aktiv) |
| 0x8022 | SERV_NOTAVAIL_DEVCTRL | Dienst vorübergehend nicht verfügbar, Device ausgelastet (z. B. Teachen/Parametrieren vom Gerät per DTM/SPS etc. aktiv) |
| 0x8023 | IDX_NOT_WRITEABLE | Zugriff verweigert, Index nicht schreibbar |
| 0x8030 | PAR_VALOUTOFRNG | Parameterwert außerhalb des gültigen Bereichs |
| 0x8031 | PAR_VALGTLIM | Parameterwert oberhalb der Obergrenze |
| 0x8032 | PAR_VALLTLIM | Parameterwert unterhalb der Untergrenze |
| 0x8033 | VAL_LENVERRUN | Länge der zu schreibenden Daten passt nicht zu |
| 0x8034 | VAL_LENUNDRUN | der Länge, die für den Parameter definiert wurde |
| 0x8035 | FUNC_NOTAVAIL | Funktion im Device nicht verfügbar |
| 0x8036 | FUNC_UNAVAILTEMP | Funktion im Device vorübergehend nicht verfügbar |
| 0x8040 | PARA_SETINVALID | Parameter ungültig, Parameter sind mit anderen Parametrierungen des Device nicht kompatibel |
| 0x8041 | PARA_SETINCONSIST | Parameter inkonsistent |
| 0x8082 | APP_DEVNOTRDY | Applikation nicht bereit, Device ausgelastet |
| 0x8100 | UNSPECIFIC | herstellerspezifisch gemäß Device-Dokumentation |
| 0x8101... 0x8FF | VENDOR_SPECIFIC | |

Basic Class (VSC 135)

| Attr.-Nr. Dez. | Hex. | Bezeichnung | Get/Set | Typ | Bedeutung |
|-------------------|------|---|---------|--------|--------------------------|
| 1 | 0x01 | DXP 1 – Manueller Reset des Ausgangs nach Überstrom | G/S | USINT | 0 = nein 1 = ja |
| 2 | 0x02 | DXP 3 – Manueller Reset des Ausgangs nach Überstrom | G/S | USINT | 0 = nein 1 = ja |
| 3 | 0x03 | DXP 5 – Manueller Reset des Ausgangs nach Überstrom | G/S | USINT | 0 = nein 1 = ja |
| 4 | 0x04 | DXP 7 – Manueller Reset des Ausgangs nach Überstrom | G/S | USINT | 0 = nein 1 = ja |
| 5 | 0x05 | DXP 1 – Ausgang aktivieren | G/S | USINT | 0 = nein 1 = ja |
| 6 | 0x06 | DXP 3 – Ausgang aktivieren | G/S | USINT | 0 = nein 1 = ja |
| 7 | 0x07 | DXP 5 – Ausgang aktivieren | G/S | USINT | 0 = nein 1 = ja |
| 8 | 0x08 | DXP 7 – Ausgang aktivieren | G/S | USINT | 0 = nein 1 = ja |
| 9 | 0x09 | DXP 1 – Überstrom Ausgang | G | USINT | 0 = inaktiv 1 = aktiv |
| 10 | 0x0A | DXP 3 – Überstrom Ausgang | G | USINT | 0 = inaktiv 1 = aktiv |
| 11 | 0x0B | DXP 5 – Überstrom Ausgang | G | USINT | 0 = inaktiv 1 = aktiv |
| 12 | 0x0C | DXP 7 – Überstrom Ausgang | G | USINT | 0 = inaktiv 1 = aktiv |
| 13 | 0x0D | IOL 0 – DI Eingang | G | USINT | 0 1 |
| 14 | 0x0E | IOL 2 – DI Eingang | G | USINT | 0 1 |
| 15 | 0x0F | IOL 4 – DI Eingang | G | USINT | 0 1 |
| 16 | 0x10 | IOL 6 – DI Eingang | G | USINT | 0 1 |
| 17 | 0x11 | IOL 0 – Eingangswert gültig (Data Valid Signal) | G | USINT | 0 = nein 1 = ja |
| 18 | 0x12 | IOL 2 – Eingangswert gültig (Data Valid Signal) | G | USINT | 0 = nein 1 = ja |
| 19 | 0x13 | IOL 4 – Eingangswert gültig (Data Valid Signal) | G | USINT | 0 = nein 1 = ja |
| 20 | 0x14 | IOL 6 – Eingangswert gültig (Data Valid Signal) | G | USINT | 0 = nein 1 = ja |
| 21 | 0x15 | DXP 1 – Eingangswert | G | 0 1 | |
| 22 | 0x16 | DXP 3 – Eingangswert | G | 0 1 | |

| Attr.-Nr. | | Bezeichnung | Get/Set | Typ | Bedeutung |
|-----------|------|----------------------|---------|--------|-----------|
| Dez. | Hex. | | | | |
| 23 | 0x17 | DXP 5 – Eingangswert | G | 0 1 | |
| 24 | 0x18 | DXP 7 - Eingangswert | G | 0 1 | |
| 25 | 0x19 | DXP 1 –Ausgangswert | G | USINT | |
| 26 | 0x1A | DXP 3 – Ausgangswert | G | USINT | |
| 27 | 0x1B | DXP 5 – Ausgangswert | G | USINT | |
| 28 | 0x1C | DXP 7 –Ausgangswert | G | USINT | |

IO-Link Port Class (VSC 137)

Diese Klasse hat eine Instanz pro IO-Link-Port am IO-Link-Master-Modul.

| Attr.-Nr. | | Bezeichnung | Get/ Set | Typ | Bedeutung |
|-----------|------|---|-------------|-------|---|
| Dez. | Hex. | | | | |
| Parameter | | | | | |
| 1 | 0x01 | Betriebsart | G/S | USINT | 0 = IO-Link ohne Überprüfung 1 = IO-Link mit Familien-kompatiblem Gerät 2 = IO-Link mit kompatiblen Gerät 3 = IO-Link mit identischem Gerät 4 = DI (mit Parameterzugriff) 5...7 = reserviert 8 = DI |
| 2 | 0x02 | Datenhal- tungsmodus | G/S | USINT | 0 = aktiviert 1 = überschreiben 2 = einlesen 3 = deaktiviert, löschen |
| 3 | 0x03 | Zykluszeit | G/S | USINT | Siehe [► 109] |
| 4 | 0x04 | Revision | G/S | USINT | 0 = automatisch 1 = V 1.0 |
| 5 | 0x05 | Quick Start- Up aktivieren | G/S | USINT | 0 = nein 1 = ja |
| 6 | 0x06 | GSD-Parame- trierung aktivieren | G/S | USINT | 0 = nein 1 = ja |
| 7 | 0x07 | Prozess-Ein- gangsdaten ungültig | G/S | USINT | 0 = erzeugt Diagnose 1 = erzeugt keine Diagnose |
| 8 | 0x08 | Diagnosen deaktivieren | G/S | USINT | 0 = nein 1 = Informationen 2 = Informationen und Warnungen 3 = ja |
| 9 | 0x09 | Mapping der Prozess- Eingangsda- ten | G/S | USINT | 0 = direkt 1 = 16 Bit drehen 2 = 32 Bit drehen 3 = alle drehen |
| 10 | 0x0A | Mapping der Prozess- Ausgangsda- ten | G/S | USINT | 0 = direkt 1 = 16 Bit drehen 2 = 32 Bit drehen 3 = alle drehen |
| 11 | 0x0B | Hersteller-ID | G/S | INT | |
| 12 | 0x0C | Geräte-ID | G/S | DINT | |
| Diagnosen | | | | | |
| 13 | 0x0D | Falsches oder fehlendes Gerät | G | USINT | 0 = inaktiv 1 = aktiv |
| 14 | 0x0E | Fehler in Da- tenhaltung | G | USINT | 0 = inaktiv 1 = aktiv |

| Attr.-Nr. | | Bezeichnung | Get/ Set | Typ | Bedeutung |
|---------------------|------|---|-------------|-------|--------------------------|
| Dez. | Hex. | | | | |
| 15 | 0x0F | Prozess-Ein- gangsdaten ungültig | G | USINT | 0 = inaktiv 1 = aktiv |
| 16 | 0x10 | Hardware- Fehler | G | USINT | 0 = inaktiv 1 = aktiv |
| 17 | 0x11 | Wartungser- eignisse | G | USINT | 0 = inaktiv 1 = aktiv |
| 18 | 0x12 | Grenzwerte- eignisse | G | USINT | 0 = inaktiv 1 = aktiv |
| 19 | 0x13 | Parametrie- rungsfehler | G | USINT | 0 = inaktiv 1 = aktiv |
| 20 | 0x14 | Übertempe- ratur | G | USINT | 0 = inaktiv 1 = aktiv |
| 21 | 0x15 | Unterer Grenzwert unterschrit- ten | G | USINT | 0 = inaktiv 1 = aktiv |
| 22 | 0x16 | Oberer Grenzwert überschritten | G | USINT | 0 = inaktiv 1 = aktiv |
| 23 | 0x17 | Unterspan- nung | G | USINT | 0 = inaktiv 1 = aktiv |
| 24 | 0x18 | Überspan- nung | G | USINT | 0 = inaktiv 1 = aktiv |
| 25 | 0x19 | Überlast | G | USINT | 0 = inaktiv 1 = aktiv |
| 26 | 0x1A | Sammelfeh- ler | G | USINT | 0 = inaktiv 1 = aktiv |
| 27 | 0x1B | Port-Parame- trierungs- fehler | G | USINT | 0 = inaktiv 1 = aktiv |
| Prozessdaten | | | | | |
| 28 | 0x1C | Eingangsda- ten-Wort 0 | G | USINT | |
| ... | ... | ... | G | USINT | |
| 43 | 0x2B | Eingangsda- ten-Wort 15 | G | USINT | |
| 44 | 0x2C | Ausgangsda- ten-Wort 0 | G | USINT | |
| ... | ... | ... | G | USINT | |
| 59 | 0x3B | Ausgangsda- ten-Wort 15 | G | USINT | |

IO-Link Events Class (VSC 138)

| Attr.-Nr. | | Bezeichnung | Get/Set | Typ | Bedeutung |
|------------------|-------------|---------------------------|----------------|------------|---|
| Dez. | Hex. | | | | |
| 1 | 0x01 | IOL-Event 1 – Port | G | USINT | Port-Nr. des Ports, der das 1. IO-Link Event sendet. |
| ... | ... | | | | |
| 16 | 0x10 | IOL-Event 16 – Port | G | USINT | Port-Nr. des Ports, der das 16. IO-Link Event sendet. |
| 17 | 0x11 | IOL-Event 1 – Qualifier | G | USINT | Qualifier des 1. IO-Link Events |
| ... | ... | | | | |
| 32 | 0x20 | IOL-Event 16 – Qualifier | G | USINT | Qualifier des 16. IO-Link Events |
| 33 | 0x21 | IOL-Event 1 – Event Code | G | USINT | Event Code des 1. IO-Link Events |
| ... | ... | | | | |
| 48 | 0x30 | IOL-Event 16 – Event Code | G | USINT | Event Code des 16. IO-Link Events |

7.10 Geräte an eine Rockwell-Steuerung mit EtherNet/IP anbinden

Verwendete Hardware

In diesem Beispiel werden die folgenden Hardware-Komponenten verwendet:

- Rockwell-Steuerung ControlLogix 1756-L72, Logix 5572
- Rockwell Scanner 1756-EN2TR
- Blockmodul TBEN-S2-4IOL

Verwendete Software

In diesem Beispiel wird die folgende Software verwendet:

- Rockwell RS Logix
- Catalog-Datei für Turck-Kompaktstationen „TURCK_BLOCK_STATIONS_Vxx.L5K“ als Teil der Datei „TBEN-S_ETHERNETIP.zip“ (kostenfrei als Download erhältlich unter www.turck.com)

Catalog-Dateien

Turck bietet Catalog-Dateien „TURCK_BLOCK_STATIONS_Vxx.L5K“ für die Verwendung in RSLogix/Studio5000 von Rockwell Automation. Die Catalog-Dateien erhalten vordefinierte, applikationsabhängig verwendbare Gerätekonfigurationen mit unterschiedlichen Ein- und Ausgangsdatenbreiten und Beschreibungen der Konfigurations-, Ein- und Ausgabe-Tag-Daten. Die vordefinierten Gerätekonfigurationen entsprechen den Input- und Output-Assembly-Instanzen, die im Abschnitt „Assembly Object“ im Kapitel „Geräte mit EtherNet/IP in Betrieb nehmen“ → „EtherNet/IP-Standardklassen“ beschrieben sind.



HINWEIS

Die Catalog-Datei liegt im L5K-Dateiformat vor und muss in das Dateiformat „ACD“ umgewandelt werden, bevor sie verwendet werden kann. Dazu wird die Datei in RSLogix/Studio5000 geöffnet und als Projekt (*.ACD) abgespeichert.

Voraussetzungen

- 1 Instanz der Programmiersoftware mit der Catalog-Datei ist geöffnet.
- Ein neues Projekt ist in einer 2. Instanz der RS Logix angelegt.
- Die Steuerung und der Scanner wurden dem Projekt in der 2. Instanz der RS Logix hinzugefügt.

7.10.1 Gerät aus Katalogdateien zum neuen Projekt hinzufügen

- ▶ Rechtsklick auf den Geräte-Eintrag ausführen und über **Copy** kopieren.

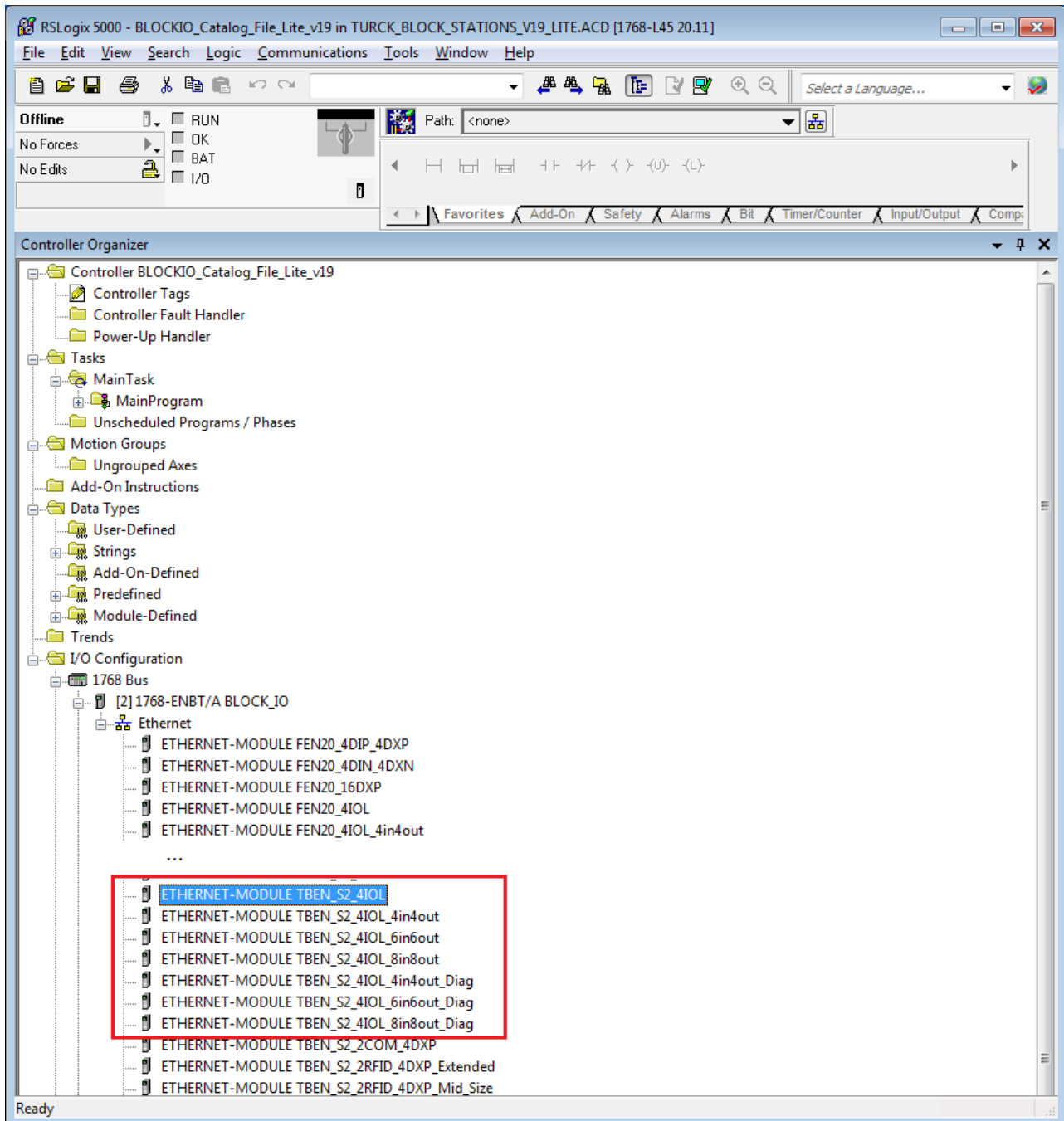


Abb. 52: RSLogix – Geräteeintrag aus Catalog-Datei kopieren

- Rechtsklick auf den EtherNet/IP-Scanner in der 2. Instanz der RS Logix ausführen und das Gerät über **Paste** zum Projekt hinzufügen. Hier im Beispiel wird die Konfiguration mit je 4 Byte Ein- und Ausgangsdaten plus Diagnose **TBEN_S2_4IOL_4in4out_diag** verwendet.

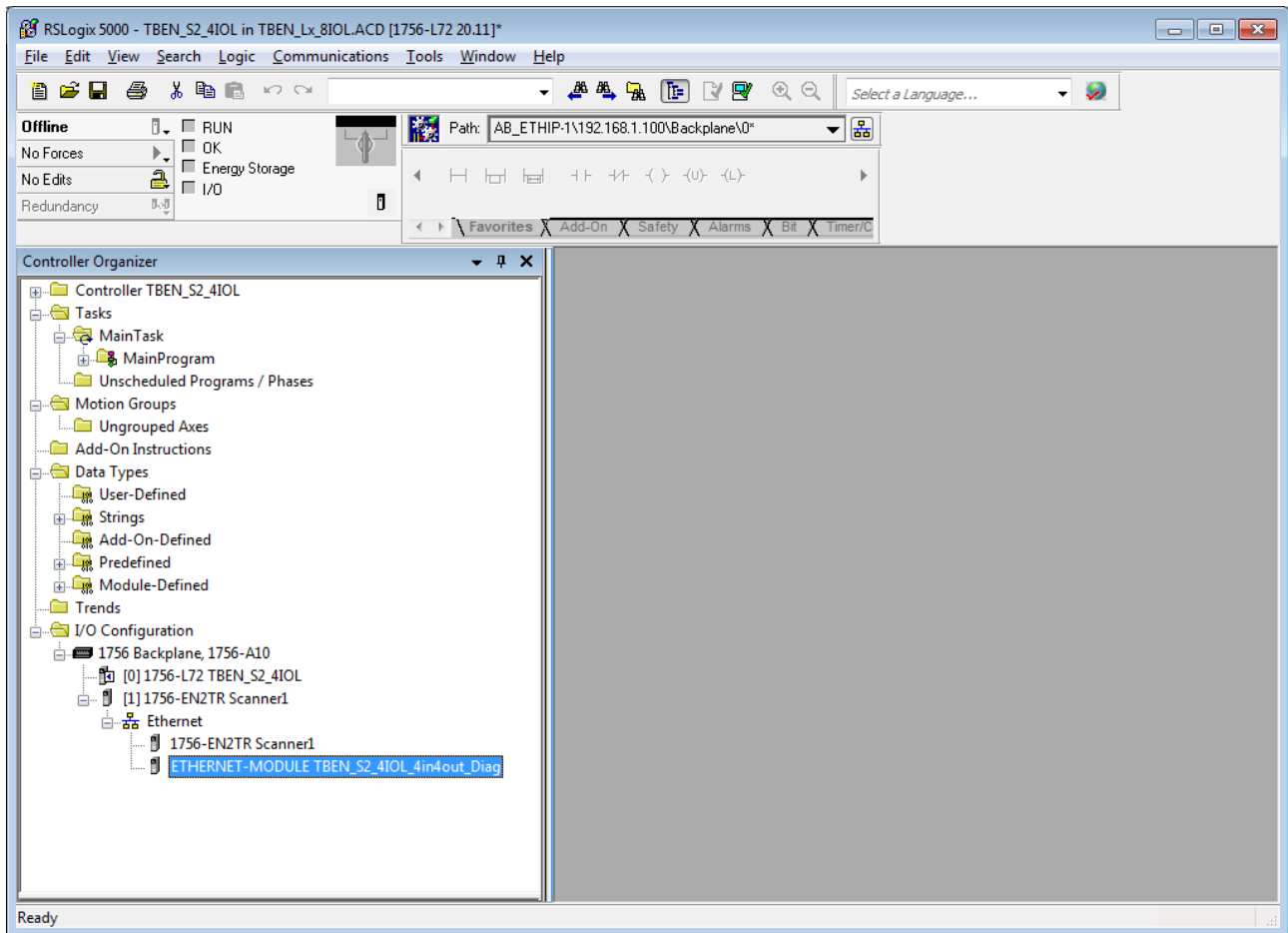


Abb. 53: RSLogix – vordefinierte Konfiguration von TBEN-S2-4IOL im neuen Projekt

7.10.2 Gerät In RS Logix konfigurieren

- ▶ Geräte-Eintrag per Doppelklick öffnen.
- ▶ Modulnamen vergeben.
- ▶ IP-Adresse des Geräts angeben.

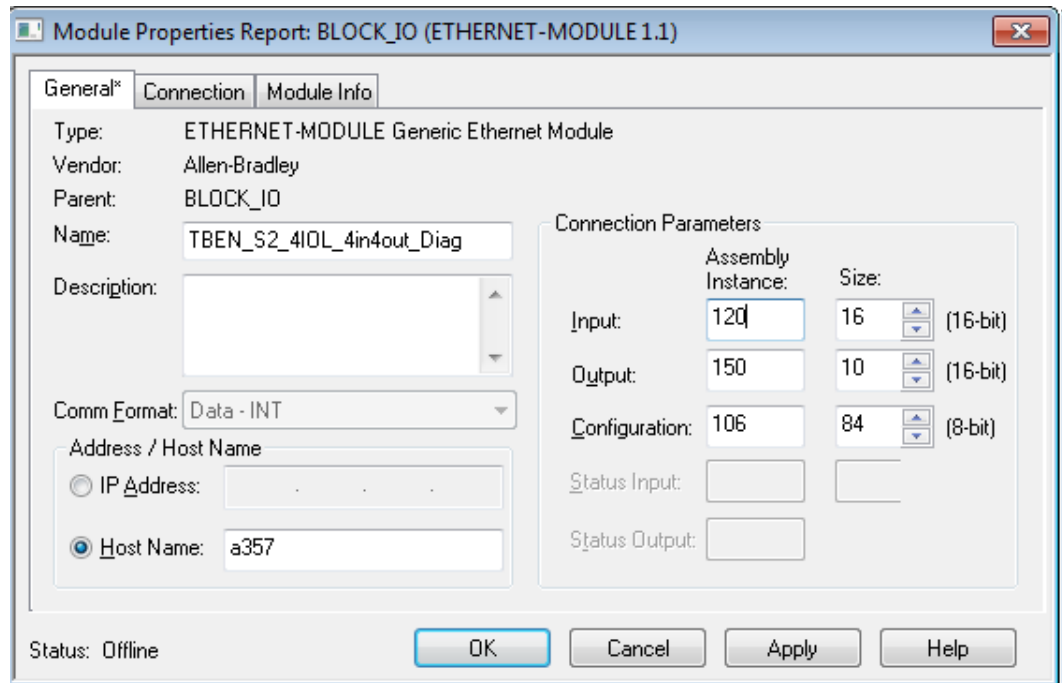


Abb. 54: Modulnamen und IP-Adresse einstellen

- ▶ Optional: Verbindung einstellen.

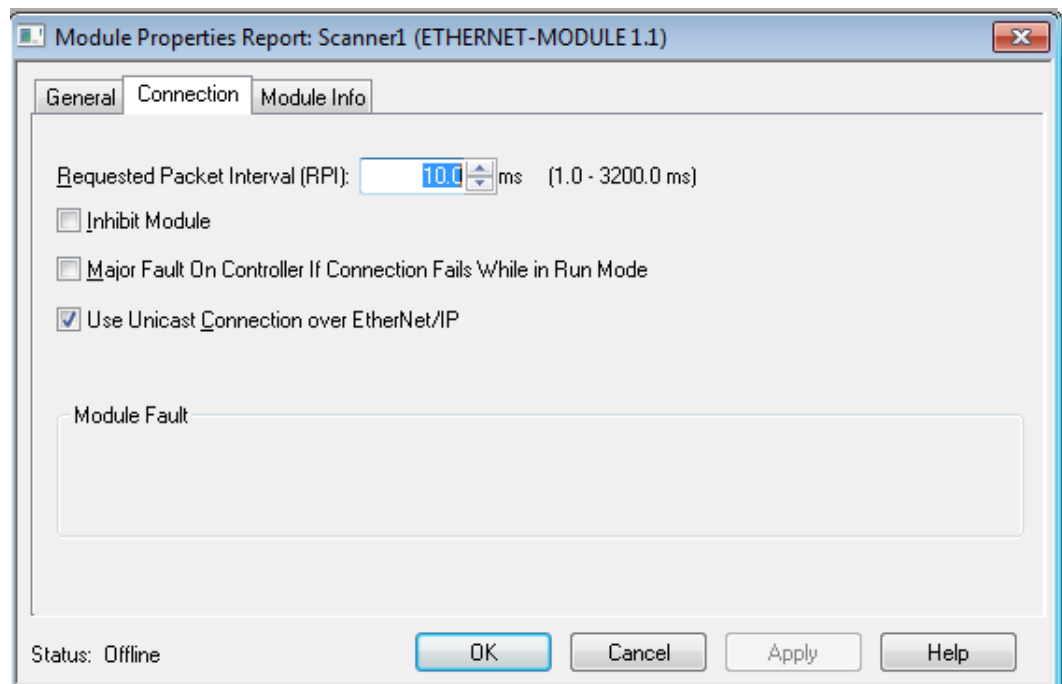


Abb. 55: Verbindung einstellen

7.10.3 Gerät parametrieren

- ▶ Controller Tags des Geräts öffnen.
- ▶ Gerät über die Controller Tags **TBEN_S2_4IOL_4in4out_diag:C** parametrieren.

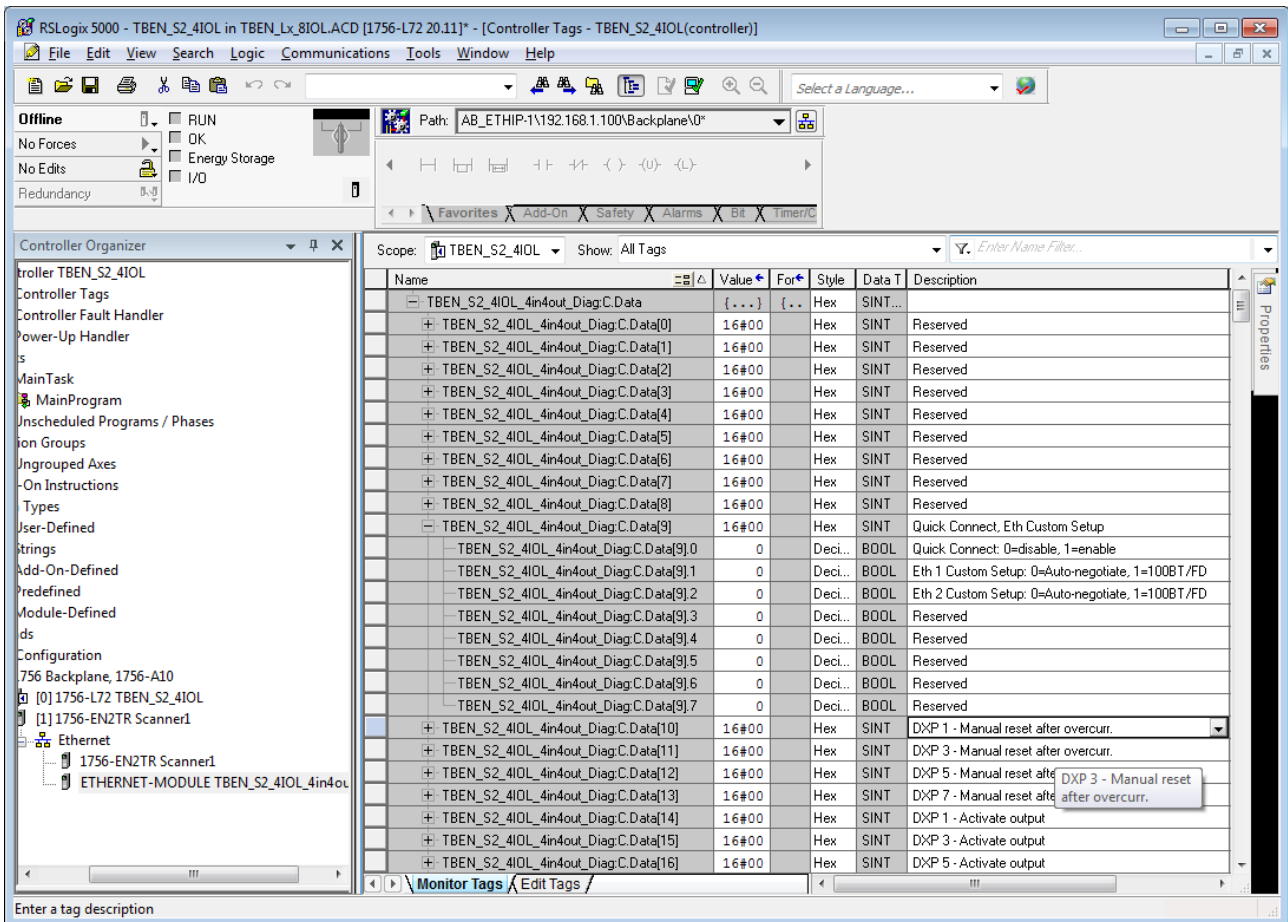


Abb. 56: Gerät parametrieren

7.10.4 Gerät online mit der Steuerung verbinden

- ▶ Netzwerk über die **Who Active**-Schaltfläche durchsuchen.
- ▶ Steuerung auswählen.
- ▶ Kommunikationspfad über **Set Project Path** setzen.
- ⇒ Der Kommunikationspfad ist gesetzt.

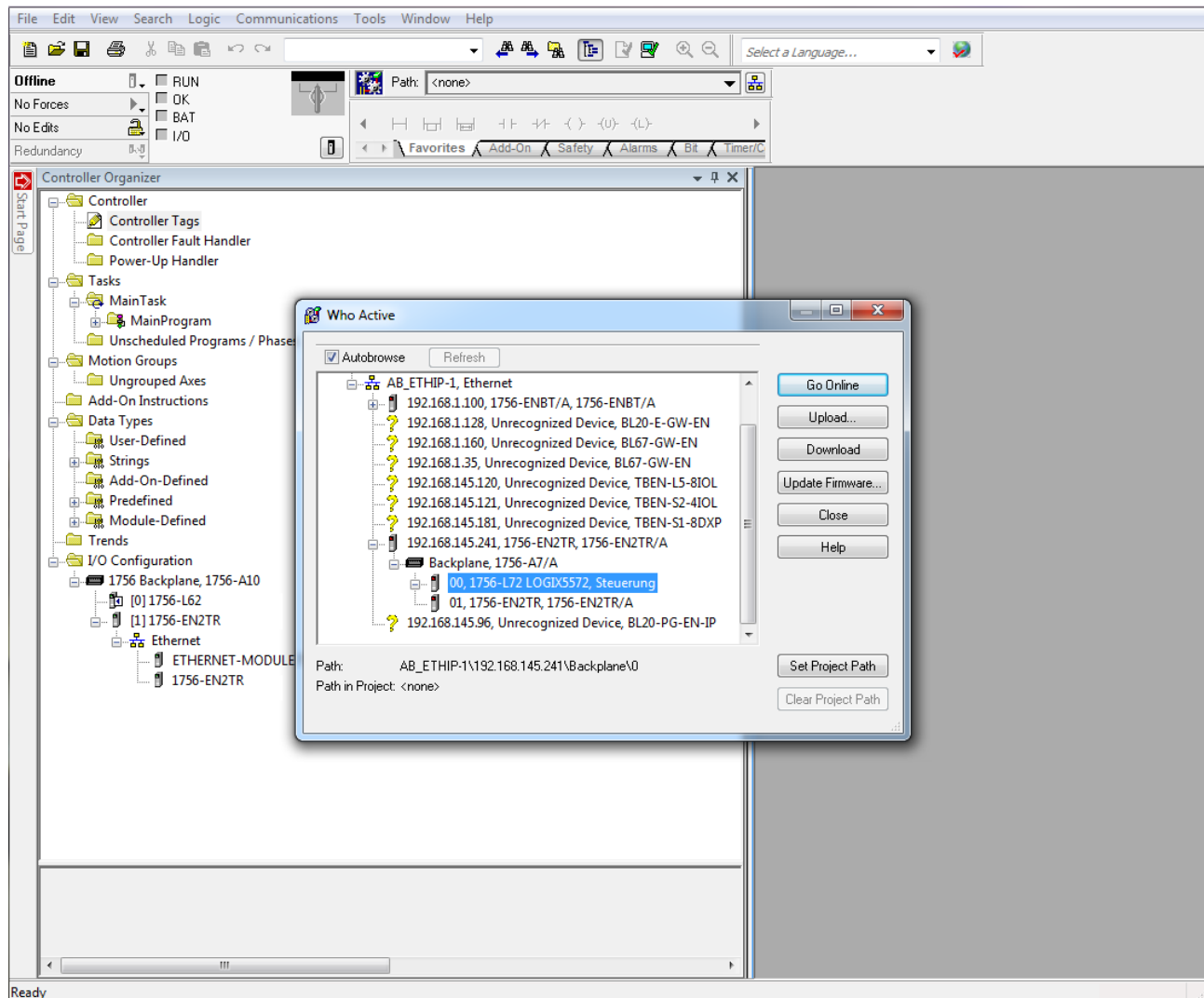


Abb. 57: Kommunikationspfad setzen

- ▶ Steuerung anwählen.
- ▶ **Go online** klicken

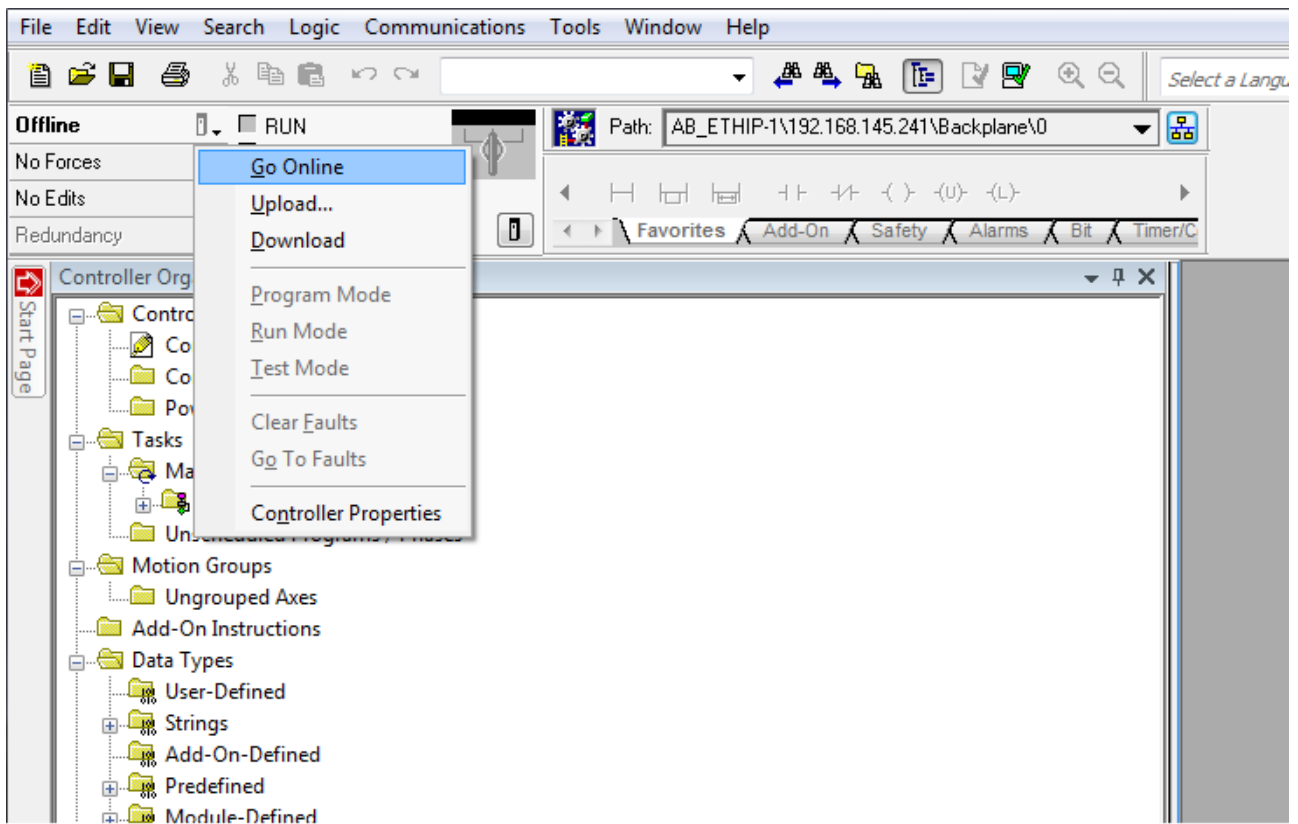


Abb. 58: Gerät online verbinden

- ▶ Im folgenden Fenster (Connect To Go Online) **Download** anklicken.
- ▶ Alle folgenden Meldungen bestätigen.
- ⇒ Das Projekt wird auf die Steuerung geladen. Die Online-Verbindung ist aufgebaut.

7.10.5 Prozessdaten auslesen

- ▶ Controller Tags im Projektbaum durch Doppelklick öffnen.
- ⇒ Der Zugriff auf Parameterdaten (TBEN_S2_4IOL_...:C), Eingangsdaten (TBEN_S2_4IOL_...:I) und Ausgangsdaten (TBEN_S2_4IOL_...:O) ist möglich.

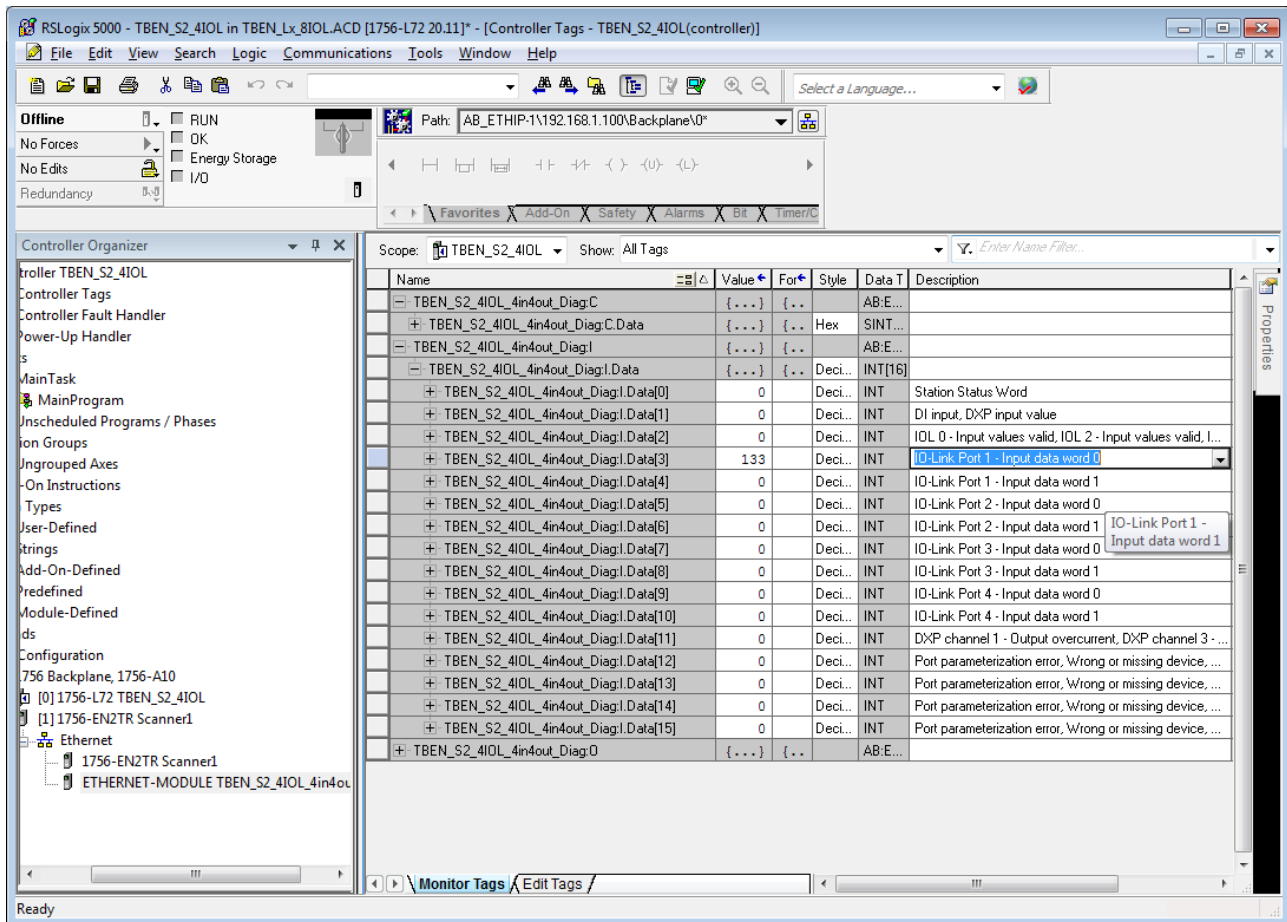


Abb. 59: Controller Tags im Projektbaum

8 Parametrieren und Konfigurieren

8.1 Parameter

Das Gerät hat 4 Byte Modulparameter und je 16 Byte IO-Link-Port-Parameter.

| Wort-Nr. | Bit-Nr. | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|--|----|----|----|----|----|---|---|-------------------|----------------------------|-------------------------|---|---------------------|---|-----------------------|------|
| | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| Basic | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x00 | - | - | - | - | - | - | - | - | DXP7_ SRO | - | DXP5_ SRO | - | DXP3_ SRO | - | DXP1_ SRO | - |
| 0x01 | - | - | - | - | - | - | - | - | DXP7_ EN DO | - | DXP5_ EN DO | - | DXP3_ EN DO | - | DXP1_ EN DO | - |
| IO-Link-Port 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x02 | Zykluszeit | | | | | | | | GSD | Quick Start- Up akt. | Datenhal- tungsmodus | | Betriebsart | | | |
| 0x03 | - | | | | | | | | Mapping PZDA | | Mapping PZDE | | Diagnosen deakt. | | PZDE ungül- tig | Rev. |
| 0x04... 0x05 | - | | | | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 0x06 | Hersteller-ID MSB | | | | | | | | Hersteller-ID LSB | | | | | | | |
| 0x07 | Geräte-ID | | | | | | | | Geräte-ID LSB | | | | | | | |
| 0x08 | Geräte-ID MSB | | | | | | | | Geräte-ID | | | | | | | |
| 0x09 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| IO-Link-Port 2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x0A... 0x11 | Belegung analog zu IO-Link-Port 1 (Word 0x02...0x09) | | | | | | | | | | | | | | | |
| IO-Link-Port 3 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x12... 0x19 | Belegung analog zu IO-Link-Port 1 (Word 0x02...0x09) | | | | | | | | | | | | | | | |
| IO-Link-Port 4 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x1A... 0x21 | Belegung analog zu IO-Link-Port 1 (Word 0x02...0x09) | | | | | | | | | | | | | | | |

Die Default-Werte sind **fett** dargestellt.

| Parametername | Wert | | Bedeutung | Beschreibung |
|---|----------|-------------|---------------------------------------|--|
| | Dez. | Hex. | | |
| Manueller Reset des Ausgangs nach Überstrom (DXPx_SRO) | 0 | 0x00 | ja | Der Ausgang schaltet sich nach Überstrom automa- tisch wieder ein. |
| | 1 | 0x01 | nein | Der Ausgang schaltet sich nach Überstrom erst nach Zurücknehmen und erneutem Setzen des Schaltsi- gnals wieder ein. |
| Ausgang aktivieren Kx (DXPx_ENDO) | 0 | 0x00 | ja | Der Ausgang an Pin 2 ist deaktiviert. |
| | 1 | 0x01 | nein | Der Ausgang an Pin 2 ist aktiviert. |
| Betriebsart | 0 | 0x00 | IO-Link ohne Überprü- fung | Pin 4 wird im IO-Link-Modus betrieben. Der Master prüft nicht, ob das angeschlossene IO- Link-Device dem konfigurierten Device entspricht. |

| Parametername | Wert Dez. Hex. | Bedeutung | Beschreibung |
|---------------|-------------------|---------------------------------------|--|
| | 1 0x01 | IO-Link mit familienkompatiblen Gerät | Pin 4 wird im IO-Link-Modus betrieben. Der Master prüft, ob die Vendor-ID und das MSB der Device-ID (hierdurch wird die Produktfamilie definiert) des angeschlossenen Device mit denen des konfigurierten übereinstimmen. Scheitert die Prüfung, wird zwar eine IO-Link-Kommunikation aufgebaut, aber es findet kein Prozessdatenaustausch statt. Das Device bleibt im sicheren Zustand (Pre-Operate). Parameter und Diagnosedaten können gelesen bzw. geschrieben werden. |
| | 2 0x02 | IO-Link mit kompatiblen Gerät | Pin 4 wird im IO-Link-Modus betrieben. Der Master prüft, ob die Vendor-ID und die Device-ID des angeschlossenen Device mit den IDs des konfigurierten übereinstimmen. Stimmt die Vendor-ID überein, die Device-ID jedoch nicht, versucht der Master, die Device-ID in das angeschlossene Device zu schreiben. Gelingt das Schreiben der Device-ID, ist das angeschlossene Device kompatibel und ein Prozessdatenaustausch kann stattfinden. Gelingt das Schreiben der Device-ID nicht, findet kein Prozessdatenaustausch statt. Das Device bleibt im sicheren Zustand (Pre-Operate). Parameter und Diagnosedaten können gelesen bzw. geschrieben werden. |
| | 3 0x03 | IO-Link mit identischem Gerät | Pin 4 wird im IO-Link-Modus betrieben. Der Master prüft, ob der Device-Typ (Vendor-ID und Device-ID) und die Seriennummer des angeschlossenen Device mit den Angaben des konfigurierten Device übereinstimmen. Scheitert die Prüfung, wird zwar eine IO-Link-Kommunikation aufgebaut, aber es findet kein Prozessdatenaustausch statt. Das Device bleibt im sicheren Zustand (Pre-Operate). Parameter und Diagnosedaten können gelesen bzw. geschrieben werden. |
| | 4 0x04 | DI (mit Parameterzugriff) | Pin 4 wird grundsätzlich als einfacher digitaler Eingang betrieben. Der azyklische Parameterzugriff von der SPS oder vom DTM ist möglich. Der IO-Link-Master startet den Port im IO-Link-Modus, parametrieren das Device und setzt den Port dann zurück in den SIO-Modus (DI). Der Port bleibt so lange im SIO-Modus (DI), bis eine erneute IO-Link-Anfrage von der übergeordneten Steuerung erfolgt. Datenhaltung wird nicht unterstützt. Angeschlossene Devices müssen den SIO-Modus (DI) unterstützen. Bei einem Parameterzugriff wird die IO-Link-Kommunikation am Port gestartet. Schaltsignale werden dabei unterbrochen. |
| | 8 0x08 | DI | Pin 4 wird als einfacher digitaler Eingang betrieben. Datenhaltung wird nicht unterstützt. |

| Parametername | Wert | Bedeutung | Beschreibung |
|---|---|-------------|---|
| | Dez. | Hex. | |
| Datenhaltungsmodus | <p>Synchronisation der Parameterdaten der IO-Link-Devices (Sicherung der Parameter des angeschlossenen Device im Master).</p> <p>Ist die Synchronisation nicht möglich, wird dies durch eine Diagnosemeldung angezeigt (DS_ERR). In diesem Fall muss der Datenspeicher des Masters gelöscht werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Option „11 = deaktiviert, löschen“ wählen, um den Datenspeicher des Masters zu löschen. <p>IO-Link-Devices mit IO-Link V1.0 unterstützen keine Datenhaltung. Bei der Verwendung von IO-Link-Devices mit IO-Link V1.0:</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Option „11 = deaktiviert, löschen“ wählen, um die Datenhaltung zu deaktivieren. | | |
| | 0 | 0x00 | aktiviert |
| | | | Synchronisation der Parameterdaten aktiviert. Als Referenz dienen immer die aktuellen Parameterdaten (Master oder Device). |
| | 1 | 0x01 | überschreiben |
| | | | Synchronisation der Parameterdaten aktiviert, als Referenz dienen die Daten im Master. |
| | 2 | 0x02 | einlesen |
| | | | Synchronisation der Parameterdaten aktiviert, als Referenz dienen die Daten im angeschlossenen IO-Link-Device. |
| | 3 | 0x03 | deaktiviert, löschen |
| | | | Synchronisation der Parameterdaten deaktiviert. Der im Master abgespeicherte Datensatz wird gelöscht. |
| Quick Start-Up aktivieren | <p>Für schnelle Anwendungen (z. B. Werkzeugwechsel) kann die Anlaufzeit für IO-Link-Devices verkürzt werden. Dabei wird die per IO-Link-Spezifikation definierte Erkennungszeit (TSD = Device Detection Time) reduziert.</p> | | |
| | 0 | 0x00 | nein |
| | | | Die Anlaufzeit liegt im definierten Bereich (0,5 s). Alle IO-Link-Devices gemäß Spezifikation können betrieben werden. |
| | 1 | 0x01 | ja |
| | | | Die Anlaufzeit wird auf ca. 100 ms reduziert. Diese wird nicht von allen IO-Link-Devices unterstützt. Ggf. ist zu prüfen, ob das verwendete IO-Link-Device in diesem Modus anläuft. |
| Geräteparametrierung via GSD (GSD) | 0 | 0x00 | inaktiv |
| | | | Port ist generisch oder wird gar nicht parametrierung. |
| | 1 | 0x01 | aktiv |
| | | | Der Port wird im PROFINET mit einem spezifischen Gerätetyp aus der GSDML-Datei parametrierung. |
| Zykluszeit | 0 | 0x00 | automatisch |
| | | | Die kleinstmögliche vom Device unterstützte Zykluszeit wird gewählt. |
| | 1...191 | 0x01...0xBF | 0,8...132,8 ms |
| | | | Einstellbar in Schritten von 0,8 bzw. 1,6 ms |
| | 255 | 0xFF | automatisch, kompatibel |
| | | | Kompatibilitätsmodus Der Modus behebt mögliche Kommunikationsprobleme mit Sensoren der SGB-Familie der Firma IFM. |
| Revision | 0 | 0x00 | automatisch |
| | | | Der Master bestimmt die IO-Link-Revision automatisch. |
| | 1 | 0x01 | V 1.0 |
| | | | IO-Link-Revision V 1.0 wird eingestellt. |
| Prozess-Eingangsdaten ungültig (PZ-DE ungültig) | 0 | 0x00 | erzeugt Diagnose |
| | | | Sind die Prozessdaten ungültig, wird eine entsprechende Diagnose erzeugt. |
| | 1 | 0x01 | erzeugt keine Diagnose |
| | | | Ungültige Prozessdaten erzeugen keine Diagnose. |

| Parametername | Wert Dez. Hex. | Bedeutung | Beschreibung |
|--|--|---|---|
| Diagnosen deaktivieren | | | Beeinflusst das Weiterleiten von IO-Link-Events vom Master an den Feldbus. Je nach Parametrierung werden Events aufgrund ihrer Priorität vom Master an den Feldbus weitergeleitet oder nicht. |
| | 0 0x00 | nein | Der Master leitet alle IO-Link-Events an den Feldbus weiter. |
| | 1 0x01 | Informationen | Der Master leitet alle IO-Link-Events außer IO-Link-Informationen (Notifications) an den Feldbus weiter. |
| | 2 0x02 | Informationen und Warnungen | Der Master leitet alle IO-Link-Events außer IO-Link-Informationen und Warnungen (Notifications und Warnings) an den Feldbus weiter. |
| | 3 0x03 | ja | Der Master leitet keine IO-Link-Events an den Feldbus weiter. |
| Mapping der Prozess-Eingangsdaten (Mapping PZDE) | | | Optimierung des Prozessdaten-Mappings für den verwendeten Feldbus: Die IO-Link-Daten können in Abhängigkeit vom verwendeten Feldbus gedreht werden, um ein optimiertes Daten-Mapping auf der Feldbusseite zu erreichen. PROFINET: Bei PROFINET ist der Parameter fest auf 0x00 = direkt eingestellt und kann nicht verändert werden. |
| | 0 0x00 | direkt | Die Prozessdaten werden nicht gedreht. z. B.: 0x0123 4567 89AB CDEF |
| | 1 0x01 | 16 Bit drehen | Die Bytes pro Wort werden gedreht. z. B.: 0x2301 6745 AB89 EFCD |
| | 2 0x02 | 32 Bit drehen | Die Bytes pro Doppelwort werden gedreht. z. B.: 0x6745 2301 EFCD AB89 |
| | 3 0x03 | alle drehen | Alle Bytes werden gedreht. z. B.: 0xEFCD AB89 6745 2301 |
| Mapping der Prozess-Ausgangsdaten (Mapping PZDA) | | siehe Mapping der Prozesseingangsdaten | |
| Hersteller-ID | 0...65535 0x0000... 0xFFFF | | Angabe der Hersteller-ID für die Port-Konfigurationsprüfung |
| Geräte-ID | 0... 16777215 0... 0x00FFFFFF | | Angabe der Geräte-ID für die Port-Konfigurationsprüfung, 24-Bit-Wert |

Werte für den Parameter „Zykluszeit“ [ms]

| Zeit | Wert | Zeit | Wert | Zeit | Wert | Zeit | Wert | Zeit | Wert | Zeit | Wert |
|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|-----------------|------|
| auto | 0x00 | 16 | 0x58 | 31,2 | 0x7E | 60,8 | 0x92 | 91,2 | 0xA5 | 121,6 | 0xB8 |
| 1,6 | 0x10 | 16,8 | 0x5A | 32 | 0x80 | 62,4 | 0x93 | 92,8 | 0xA6 | 123,2 | 0xB9 |
| 2,4 | 0x18 | 17,6 | 0x5C | 33,6 | 0x81 | 64 | 0x94 | 94,4 | 0xA7 | 124,8 | 0xBA |
| 3,2 | 0x20 | 18,4 | 0x5E | 35,2 | 0x82 | 65,6 | 0x95 | 96 | 0xA8 | 126,4 | 0xBB |
| 4 | 0x28 | 19,2 | 0x60 | 36,8 | 0x83 | 67,1 | 0x96 | 97,6 | 0xA9 | 128 | 0xBC |
| 4,8 | 0x30 | 20 | 0x62 | 38,4 | 0x84 | 68,8 | 0x97 | 99,2 | 0xAA | 129,6 | 0xBD |
| 5,6 | 0x38 | 20,8 | 0x67 | 40 | 0x85 | 70,4 | 0x98 | 100,8 | 0xAB | 131,2 | 0xBE |
| 6,4 | 0x40 | 21,6 | 0x66 | 41,6 | 0x86 | 72 | 0x99 | 102,4 | 0xAC | 132,8 | 0xBF |
| 7,2 | 0x42 | 22,4 | 0x68 | 43,2 | 0x87 | 73,6 | 0x9A | 104 | 0xAD | reserviert | |
| 8 | 0x44 | 23,2 | 0x6A | 44,8 | 0x88 | 75,2 | 0x9B | 105,6 | 0xAE | | |
| 8,8 | 0x46 | 24,0 | 0x6C | 46,4 | 0x89 | 76,8 | 0x9C | 107,2 | 0xAF | | |
| 9,6 | 0x48 | 24,8 | 0x6E | 48 | 0x8A | 78,4 | 0x9D | 108,8 | 0xB0 | | |
| 10,4 | 0x4A | 25,6 | 0x70 | 49,6 | 0x8B | 80 | 0x9E | 110,4 | 0xB1 | | |
| 11,2 | 0x4C | 26,4 | 0x72 | 51,2 | 0x8C | 81,6 | 0x9F | 112 | 0xB2 | | |
| 12,0 | 0x4E | 27,2 | 0x74 | 52,8 | 0x8D | 83,2 | 0xA0 | 113,6 | 0xB3 | | |
| 12,8 | 0x50 | 28 | 0x76 | 54,4 | 0x8E | 84,8 | 0xA1 | 115,2 | 0xB4 | | |
| 13,6 | 0x52 | 28,8 | 0x78 | 56 | 0x8F | 86,4 | 0xA2 | 116,8 | 0xB5 | | |
| 14,4 | 0x54 | 29,6 | 0x7A | 57,6 | 0x90 | 88 | 0xA3 | 118,4 | 0xB6 | | |
| 15,2 | 1x56 | 30,4 | 0x7C | 59,2 | 0x91 | 89,6 | 0xA4 | 120 | 0xB7 | auto., komp. | 0xFF |

8.1.1 Prozessdatenmapping anpassen

Das Mapping der Prozessdaten kann über die Parametrierung des IO-Link-Master-Moduls appli-
kationsspezifisch angepasst werden.

Je nach verwendetem Feldbus kann es notwendig sein, Prozessdaten wortweise, doppelwort-
weise oder im Ganzen zu drehen, um sie der Datenstruktur innerhalb der Steuerung anzupas-
sen. Das Mapping der Prozessdaten wird Kanal für Kanal über die Parameter **Mapping Prozess-
Eingangsdaten** und **Mapping Prozess-Ausgangsdaten** bestimmt.

Beispiel-Mapping für Feldbusse mit Little Endian-Format

| Mapping durch den IO-Link Master → Feldbus → SPS | | | | | | |
|--|------------------------|---------------------------------------|-----------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| Byte | Device an IO-Link-Port | Device-Prozessdaten im IO-Link-Master | | Parameter: Mapping Prozessdaten | Device-Prozessdaten zum Feldbus | |
| Byte 0 | | Status | | | Status | |
| Byte 1 | | Control | | | Control | |
| IO-Link-Port 1 | | | | | | |
| Byte 2 | Temperatursensor TS... | Temperatur | Low-Byte | 16 Bit drehen | Temperatur | High-Byte |
| Byte 3 | | | High-Byte | | | Low-Byte |
| IO-Link-Port 2 | | | | | | |
| Byte 4 | Linearwegsensor Li... | Position | Low-Byte | 16 Bit drehen | Position | High-Byte |
| Byte 5 | | | High-Byte | | | Low-Byte |
| IO-Link-Port 3 | | | | | | |
| Byte 6 | I/O-Hub TBIL-... | Digital-signale | 0...7 | direkt | Digitalsignale | 0...7 |
| Byte 7 | | Digital-signale | 8...15 | | Digitalsignale | 8...15 |
| IO-Link-Port 4 | | | | | | |
| Byte 8 | | Diagnose | | alle drehen | Zähl-/ Positionswert | Most Significant Byte |
| Byte 9 | Drehgeber RI... | Zähl-/ Positionswert | Low-Byte | | | High-Byte |
| Byte 10 | | | High-Byte | | | Low-Byte |
| Byte 11 | | | Most Significant Byte | | Diagnose | |

8.1.2 PROFINET-Parameter

Bei den Parametern muss für PROFINET zwischen den PROFINET-Geräteparametern und den Parametern der I/O-Kanäle [► 105] unterschieden werden.

PROFINET-Geräteparameter

Default-Werte sind **fett** dargestellt.

| Parametername | Wert | Bedeutung | Beschreibung |
|--|----------|---------------------|--|
| Ausgangsverhalten bei Kommunikationsfehler | 0 | 0 ausgeben | Das Gerät schaltet die Ausgänge auf „0“. Es wird keine Fehlerinformation gesendet. |
| | 1 | Momentanwert halten | Das Gerät behält die aktuellen Daten an den Ausgängen bei. |
| Alle Diagnosen deaktivieren | 0 | nein | Diagnose- und Alarmmeldungen werden erzeugt. |
| | 1 | ja | Diagnose- und Alarmmeldungen werden unterdrückt. |
| Lastspannungs-Diagnosen deaktivieren | 0 | nein | Die Überwachung der Spannung V2 ist aktiviert. |
| | 1 | ja | Das Unterschreiten von V2 wird nicht angezeigt. |
| I/O-ASS. Force Mode deaktivieren | 0 | nein | Explizites Deaktivieren der Ethernet-Protokolle bzw. des Webserver |
| | 1 | ja | |
| Deaktiviere EtherNet/IP | 0 | nein | |
| | 1 | ja | |
| Deaktiviere Modbus TCP | 0 | nein | |
| | 1 | ja | |
| Deaktiviere WEB Server | 0 | nein | |
| | 1 | ja | |

8.2 IO-Link-Funktionen für die azyklische Kommunikation

Der azyklische Zugriff auf Daten von IO-Link-Geräten erfolgt über IO-Link CALLs. Dabei muss zwischen Datensätzen des IO-Link-Masters (IOLM) und Datensätzen angeschlossener IO-Link-Devices (IOLD) unterschieden werden.

Welches Gerät über die IO-Link-CALLs angesprochen wird, entscheidet die Adressierung des CALLs.

Die Adressierung erfolgt über den Entity_Port:

- Entity_Port 0 = IO-Link-Mastermodul (IOLM)
- Entity_Port 1 = IO-Link-Device an IO-Link-Port 1
- ...
- Entity_Port 4 = IO-Link-Device an IO-Link-Port 4

8.2.1 Port-Funktionen für Port 0 (IO-Link-Master)

IO-Link-Index (Port function invocation)

Der Zugriff auf die IO-Link-Master-Funktionen (Port 0) erfolgt über Index 65535.

Subindex 64: Master Port Validation Configuration

Das Objekt schreibt eine bestimmte Konfiguration der Devices, die am IO-Link-Port angeschlossen werden sollen, in den Master. Der Master speichert die Daten für das IO-Link-Device, das am Port erwartet wird, und akzeptiert an dem Port danach nur ein Gerät mit exakt übereinstimmenden Daten (Vendor-ID, Device-ID und Serial Number).

Die Verwendung der Master Port Validation Configuration ist nur in Verbindung mit der Wahl einer Betriebsart mit Überprüfung (**IO-Link mit Familien-kompatiblem Gerät, IO-Link mit kompatiblen Geräten, IO-Link mit identischen Geräten**) sinnvoll.

| Entity_Port | IO-Link-Subindex | Read/Write | Länge |
|-------------|------------------|------------|--------------|
| 0 | 64 | Write | Max. 96 Byte |

Struktur des Befehls IOL_Port_Config:

| | Inhalt | Größe | Format | Bemerkung |
|------|---------------|---------|-------------|-----------|
| IOL1 | VENDOR_ID | 2 Byte | Unsigned 16 | |
| | DEVICE_ID | 4 Byte | Unsigned 32 | |
| | FUNCTION_ID | 2 Byte | Unsigned 16 | Wert: 0 |
| | SERIAL_NUMBER | 16 Byte | String | |
| IOL2 | VENDOR_ID | 2 Byte | Unsigned 16 | |
| | DEVICE_ID | 4 Byte | Unsigned 32 | |
| | FUNCTION_ID | 2 Byte | Unsigned 16 | Wert: 0 |
| | SERIAL_NUMBER | 16 Byte | String | |
| IOL3 | VENDOR_ID | 2 Byte | Unsigned 16 | |
| | DEVICE_ID | 4 Byte | Unsigned 32 | |
| | FUNCTION_ID | 2 Byte | Unsigned 16 | Wert: 0 |
| | SERIAL_NUMBER | 16 Byte | String | |

| | Inhalt | Größe | Format | Bemerkung |
|------|---------------|---------|-------------|-----------|
| IOL4 | VENDOR_ID | 2 Byte | Unsigned 16 | |
| | DEVICE_ID | 4 Byte | Unsigned 32 | |
| | FUNCTION_ID | 2 Byte | Unsigned 16 | Wert: 0 |
| | SERIAL_NUMBER | 16 Byte | String | |

Subindex 65: IO-Link Events

Das Objekt liest die IO-Link-Event-Diagnosen.

| Entity_Port | IO-Link-Subindex | Read/Write | Länge |
|-------------|------------------|------------|----------|
| 0 | 65 | Read | 255 Byte |



HINWEIS

Nur Appears (kommende Diagnosen) und Single Shot Events (Einzelereignisse) werden so lange angezeigt, wie sie anliegen.

Struktur der auszulesenden Daten:

- Byte 0 enthält 2 Bit pro IO-Link-Port, die anzeigen, ob die Prozessdaten des angeschlossenen Device gültig sind.
- 4 Byte pro Diagnose-Event, die die Diagnose genauer zuordnen und spezifizieren. Maximal 14 Events pro IO-Link-Port werden angezeigt.

| Byte-Nr. | Bit-Nr. | | | | | | | | Beschreibung |
|----------|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | |
| 0 | | | | | | | | x | PD_Valid Input Port 1 |
| | | | | | | | x | | PD_Valid Output Port 1 |
| | | | | | | x | | | PD_Valid Input Port 2 |
| | | | | | x | | | | PD_Valid Output Port 2 |
| | | | | x | | | | | PD_Valid Input Port 3 |
| | | | x | | | | | | PD_Valid Output Port 3 |
| | | x | | | | | | | PD_Valid Input Port 4 |
| | x | | | | | | | | PD_Valid Output Port 4 |
| 1 | reserviert | | | | | | | | |
| 2 | Qualifier | | | | | | | | Art des Events (Warning, Notification, Single Shot Event etc.) gemäß IO-Link-Spezifikation „IO-Link Interface and System“ |
| 3 | Port | | | | | | | | IO-Link-Port, der ein Event sendet |
| 4 | Event Code High-Byte | | | | | | | | High- bzw- Low-Byte des gesendeten Event Codes |
| 5 | Event Code Low-Byte | | | | | | | | |
| ... | | | | | | | | | ... |
| 223 | Qualifier | | | | | | | | siehe Byte 2...5 |
| 224 | Port | | | | | | | | |
| 225 | Event Code High-Byte | | | | | | | | |
| 226 | Event Code Low-Byte | | | | | | | | |

Subindex 66: Set Default Parameterization

Das Beschreiben dieses Objekts setzt den IO-Link-Master in den Auslieferungszustand zurück. Jegliche Parametereinstellung und Konfiguration wird überschrieben. Auch der Datenhaltungspuffer wird gelöscht.

| Entity_Port | IO-Link-Subindex | Read/Write | Länge |
|-------------|------------------|------------|--------|
| 0 | 66 | Write | 4 Byte |

Struktur des Reset-Befehls:

| Byte 3 | Byte 2 | Byte 1 | Byte 0 |
|--------|--------|--------|--------|
| 0xEF | 0xBE | 0xAD | 0xDE |

Subindex 67: Teach Mode

Der Master liest alle Daten (Device-ID, Vendor-ID, Seriennummer etc.) aus dem angeschlossenen Device aus und speichert sie ab. Alle zuvor gespeicherten Device-Daten werden überschrieben.

| Entity_Port | IO-Link-Subindex | Read/Write | Länge |
|-------------|------------------|------------|--------|
| 0 | 67 | Write | 1 Byte |

Struktur des Teach-Befehls:

| Byte 0 | |
|-------------|--------------------|
| 0x00 | alle Ports teachen |
| 0x01 | Port 1 teachen |
| 0x02 | Port 2 teachen |
| 0x03 | Port 3 teachen |
| 0x04 | Port 4 teachen |
| 0x05...0xFF | reserviert |

Subindex 68: Master Port Scan Configuration

Das Objekt liest die Konfiguration der IO-Link-Devices aus, die an den IO-Link-Master angeschlossen sind.

Pro IO-Link-Port werden 28 Byte zurückgeliefert.

| Entity_Port | IO-Link-Subindex | Read/Write | Länge |
|-------------|------------------|------------|---------------|
| 0 | 68 | Read | Max. 120 Byte |

Struktur des Antworttelegramms:

| IO-Link-port | Inhalt | Länge | Format | Beschreibung |
|-----------------|-------------------------------|---------|--------|---|
| Port 1 | Vendor ID | 2 Byte | UINT16 | Vendor-ID des angeschlossenen Device |
| | Device ID | 4 Byte | UINT32 | Device-ID des angeschlossenen Device |
| | Function ID | 2 Byte | UINT16 | reserviert |
| | Serial Number | 16 Byte | UINT8 | Seriennummer des angeschlossenen Device |
| | COM_Revision | 1 Byte | UINT8 | IO-Link Version |
| | Proc_In_Length | 1 Byte | UINT8 | Länge der Eingangsprozessdaten des angeschlossenen Device |
| | Proc_Out_Length | 1 Byte | UINT8 | Länge der Ausgangsprozessdaten des angeschlossenen Device |
| | Cycle time | 1 Byte | UINT8 | Zykluszeit des angeschlossenen Device |
| Port 2...Port 4 | Struktur jeweils gemäß Port 1 | | | |

Subindex 69: Extended Port Diagnostics

Das Objekt liest die erweiterte Port-Diagnose.

| Entity_Port | IO-Link-Subindex | Read/Write | Länge |
|-------------|------------------|------------|---------------|
| 0 | 68 | Read | Max. 120 Byte |

Struktur der erweiterten Port-Diagnose:

| Byte-Nr. | Bit-Nr. | | | | | | | |
|----------|---|------|----|-------|------|-------|-------|---|
| | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 0 | NO_SIO | TCYC | - | - | DS_F | NO_DS | - | - |
| 1 | - | WD | MD | PDI_H | - | - | NO_PD | - |
| 2 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 3 | Device-Status gemäß IO-Link-Spezifikation | | | | | | | |

| Diagnose-Bit | Bedeutung |
|--------------|---|
| NO_DS | Der parametrisierte Modus des Ports unterstützt keine Datenhaltung. Abhilfe: ■ Parametrierung des Ports ändern |
| DS_F | Fehler in der Datenhaltung, Synchronisation nicht möglich. Mögliche Ursachen: ■ angeschlossenes Device unterstützt keine Datenhaltung ■ Überlauf des Datenhaltungsspeichers Abhilfe: ▶ Device anschließen, das Datenhaltung unterstützt. ▶ Datenhaltungsspeicher löschen. ▶ Datenhaltung deaktivieren. |
| TCYC | Das Device unterstützt die im Master parametrisierte Zykluszeit nicht. Abhilfe: ▶ Im Master eingestellte Zykluszeit erhöhen. |

| Diagnose-Bit | Bedeutung |
|--------------|---|
| NO_SIO | Das Device unterstützt den Standard DI (SIO)-Modus nicht. Abhilfe: ► IO-Link-Modus für diesen Port wählen. |
| NO_PD | Es sind keine Prozessdaten verfügbar. Das angeschlossene Device ist nicht betriebsbereit. Abhilfe: ► Konfiguration überprüfen. |
| PDI_E | Das angeschlossene Device meldet ungültige Prozessdaten gemäß IO-Link-Spezifikation V1.0. |
| PDI_H | Das angeschlossene Device meldet ungültige Prozessdaten gemäß IO-Link-Spezifikation V1.1. |
| MD | Fehlendes Device, kein IO-Link-Device erkannt. Abhilfe: ■ IO-Link-Kabel überprüfen ■ Device austauschen |
| WD | Falsches Device erkannt: einer oder mehrere der Parameter des angeschlossenen Device (Device-ID, Vendor-ID, Seriennummer) passt/passen nicht zu denen, die im Master für das Device gespeichert sind. Abhilfe: ■ Device austauschen ■ Master-Parametrierung anpassen |

Device Status

| Wert | Bedeutung |
|---------|----------------------------|
| 0 | Device arbeitet korrekt |
| 1 | Wartungsereignis |
| 2 | Out-of-Specification Event |
| 3 | Funktions-Check |
| 4 | Fehler |
| 5...255 | reserviert |

9 Betreiben

9.1 Prozess-Eingangsdaten

| Wort-Nr. | Bit-Nr. | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--|-----|--------|-------|------|------|------|---------|------|----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | |
| Basic | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x00 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | DXP7 | DI6 (SIO) | DXP5 | DI4 (SIO) | DXP3 | DI2 (SIO) | DXP1 | DI0 (SIO) |
| 0x01 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | DVS6 | - | DVS4 | - | DVS2 | - | DVS0 |
| IO-Link-Prozess-Eingangsdaten | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x02 ... 0x11 | IO-Link-Port 1, Aufbau abhängig von der Parametrierung des Kanals (0...32 Byte pro Kanal) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x12 ... 0x21 | IO-Link-Port 2, Aufbau abhängig von der Parametrierung des Kanals (0...32 Byte pro Kanal) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x22 ... 0x31 | IO-Link-Port 3, Aufbau abhängig von der Parametrierung des Kanals (0...32 Byte pro Kanal) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x32 ... 0x41 | IO-Link-Port 4, Aufbau abhängig von der Parametrierung des Kanals (0...32 Byte pro Kanal) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Diagnosen | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | DXP-Kanäle | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x42 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ERR DXP 7 | - | ERR DXP 5 | - | ERR DXP 3 | - | ERR DXP 1 | - |
| | IO-Link-Port 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x43 | GEN-ERR | OVL | V HIGH | V LOW | ULVE | LLVU | OTMP | PRM ERR | EVT1 | EVT2 | PD INV | HW ERR | DS ERR | CFG ERR | PPE | - | |
| 0x44 | IO-Link-Port 2, Belegung analog zu Port 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x45 | IO-Link-Port 3, Belegung analog zu Port 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x46 | IO-Link-Port 4, Belegung analog zu Port 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IO-Link-Events | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x47 | Port (1. Event) | | | | | | | | | Qualifier (1. Event) | | | | | | | |
| 0x48 | Event Code Low-Byte (1. Event) | | | | | | | | | Event Code High-Byte (1. Event) | | | | | | | |
| ... | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x65 | Port (16. Event) | | | | | | | | | Qualifier (16. Event) | | | | | | | |
| 0x66 | Event Code Low-Byte (16. Event) | | | | | | | | | Event Code High-Byte (16. Event) | | | | | | | |
| Modul-Status (Statuswort) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x67 | - | FCE | - | - | - | COM | V1 | - | V2 | - | - | - | - | - | - | - | DIAG |

Bedeutung der Prozessdaten-Bits

| Name | Wert | Bedeutung |
|--------------------------------------|------|---|
| I/O-Daten | | |
| DIx | | Digitaleingang x |
| | 0 | Kein Signal an DI (Pin 4, SIO) |
| | 1 | Signal an DI (Pin 4, SIO) |
| DXPx | | konfigurierbarer digitaler Kanal (DXP-Kanal) |
| | 0 | Kein Eingangssignal an DXP-Kanal (Pin 2) |
| | 1 | Eingangssignal an DXP-Kanal (Pin 2) |
| DVSx | | Eingangswert gültig (Data Valid Signal) |
| | 0 | Die IO-Link-Daten sind ungültig. Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Sensorversorgung liegt unterhalb des zulässigen Bereichs. ■ IO-Link-Port ist als einfacher digitaler Eingang parametrisiert. ■ Kein Device am Master angeschlossen. ■ Keine Eingangsdaten vom angeschlossenen Device empfangen (gilt nur für Devices mit einer Eingangsdatenlänge > 0). ■ Das angeschlossene Device reagiert nicht auf das Senden von Ausgangsdaten (gilt nur für Devices mit einer Ausgangsdatenlänge > 0). ■ Das angeschlossene Device sendet den Fehler Prozess-Eingangsdaten ungültig. |
| | 1 | Die IO-Link-Daten sind gültig. |
| IO-Link-Prozess-Eingangsdaten | | Prozess-Eingangsdaten des angeschlossenen Device. Die Reihenfolge der IO-Link-Prozess-Eingangsdaten kann durch den Parameter Mapping Prozess-Eingangsdaten geändert werden. |
| Diagnosen | | Software-Diagnosemeldungen |
| IO-Link-Events | | [▶ 113] |
| Modul-tatus | | [▶ 123] |

9.2 Prozess-Ausgangsdaten

| Wort-Nr. | Bit-Nr. | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--|----|----|----|----|----|---|---|------|---|------|---|------|---|------|---|
| | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| Basic | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x00 | - | - | - | - | - | - | - | - | DXP7 | - | DXP5 | - | DXP3 | - | DXP1 | - |
| IO-Link-Prozess-Ausgangsdaten | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x01 ... 0x10 | IO-Link-Port 1, Aufbau abhängig von der Parametrierung des Kanals (0...32 Byte pro Kanal) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x11 ... 0x20 | IO-Link-Port 2, Aufbau abhängig von der Parametrierung des Kanals (0...32 Byte pro Kanal) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x21 ... 0x30 | IO-Link-Port 3, Aufbau abhängig von der Parametrierung des Kanals (0...32 Byte pro Kanal) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x31 ... 0x40 | IO-Link-Port 4, Aufbau abhängig von der Parametrierung des Kanals (0...32 Byte pro Kanal) | | | | | | | | | | | | | | | |

| Name | Wert | Bedeutung |
|------------------|-------------|---------------------------------------|
| I/O-Daten | | |
| DXPx | DXP-Ausgang | |
| | 0 | Ausgang inaktiv |
| | 1 | Ausgang aktiv, max. Ausgangsstrom 2 A |

9.3 LED-Anzeigen

Das Gerät verfügt über folgende LED-Anzeigen:

- Versorgungsspannung
- Sammel- und Busfehler
- Status
- Diagnose

| LED PWR | Bedeutung |
|---------|---|
| aus | keine Spannung oder Unterspannung an V1 |
| grün | Spannung an V1 und V2 ok |
| rot | keine Spannung oder Unterspannung an V2 |

| LED BUS | Bedeutung |
|------------------------|--|
| aus | keine Spannung vorhanden |
| grün | Verbindung zu einem Master aktiv |
| blinkt 3 × grün in 2 s | ARGEE/FLC aktiv |
| blinkt grün (1 Hz) | Gerät betriebsbereit |
| rot | IP-Adresskonflikt, Restore-Modus aktiv, F_Reset aktiv oder Modbus-Verbindungstimeout |
| blinkt rot | Wink-Kommando aktiv |

| LED BUS | Bedeutung |
|-----------------|--|
| rot/grün (1 Hz) | Autonegotiation und/oder Warten auf IP-Adresszuweisung in DHCP- oder BootP-Modus |

| LED ERR | | Bedeutung | |
|---------------------------|--|---|--|
| aus | | keine Spannung vorhanden | |
| grün | | keine Diagnose | |
| rot | | Diagnose liegt vor | |
| LEDs ETH1 und ETH2 | | Bedeutung | |
| aus | | keine Ethernet-Verbindung | |
| grün | | Ethernet-Verbindung hergestellt, 100 Mbit/s | |
| blinkt grün | | Datentransfer, 100 Mbit/s | |
| gelb | | Ethernet-Verbindung hergestellt, 10 Mbit/s | |
| blinkt gelb | | Datentransfer, 10 Mbit/s | |
| LED IOL 0, 2, 4, 6 | | Bedeutung (Kanal im IO-Link-Modus) | |
| (IO-Link-Port) | | | |
| aus | | Port inaktiv, keine IO-Link-Kommunikation, Diagnosen deaktiviert | |
| blinkt grün | | IO-Link-Kommunikation, Prozessdaten gültig | |
| blinkt rot | | IO-Link-Kommunikation und Modulfehler, Prozessdaten ungültig | |
| rot | | IO-Link-Versorgung fehlerfrei, keine IO-Link-Kommunikation und bzw. oder Modulfehler, Prozessdaten ungültig | |
| LED IOL 0, 2, 4, 6 | | Bedeutung (Kanal im SIO-Modus (DI)) | |
| (IO-Link-Port) | | | |
| aus | | kein Eingangssignal | |
| grün | | digitales Eingangssignal liegt an | |
| LED DXP 1, 3, 5, 7 | | Bedeutung (Eingang) | Bedeutung (Ausgang) |
| aus | | Eingangslevel unterhalb max. Eingangslevel | Ausgang nicht aktiv |
| grün | | Eingangslevel oberhalb min. Eingangslevel | Ausgang aktiv (max. 2 A) |
| rot | | – | Ausgang aktiv mit Überlast/Kurzschluss |
| LED DXP 7 | | Bedeutung | |
| weiß blitzend | | Wink-Kommando aktiv | |

9.4 Software-Diagnosemeldungen

Das Gerät liefert die folgenden Software-Diagnosemeldungen:

- DXP-Diagnosen
Diagnosemeldungen der universellen Digitalkanäle des Moduls (DXP 1, 3, 5, 7)
- IO-Link-Master-Diagnosen
Der IO-Link-Master meldet Probleme in der IO-Link-Kommunikation.
- IO-Link-Device-Diagnosen
Die Device-Diagnosen bilden die von den IO-Link-Devices gesendeten IO-Link Event-Codes (gemäß IO-Link-Spezifikation) im Diagnosetelegramm des Masters ab.
Event-Codes können mit entsprechenden Device-Tools (z. B. IODD-Interpreter) aus den angeschlossenen Devices herausgelesen werden.

Nähere Informationen zu den IO-Link-Event-Codes und deren Bedeutung entnehmen Sie bitte der IO-Link-Spezifikation oder der Dokumentation zum angeschlossenen IO-Link-Device.

9.4.1 Status- und Control-Wort

Status-Wort

| EtherNet/IP/ Modbus | PROFINET | Bit 7 | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |
|------------------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Byte 0 | Byte 1 | V2 | - | - | - | - | - | ARGEE | DIAG |
| Byte 1 | Byte 0 | - | FCE | - | - | - | COM | V1 | - |

| Bit | Beschreibung |
|------|---|
| COM | interner Fehler Die Geräte-interne Kommunikation ist gestört. |
| DIAG | Diagnosemeldung am Gerät |
| FCE | Der DTM-Force-Mode ist aktiviert, die Ausgangszustände entsprechen ggf. nicht mehr den vom Feldbus gesendeten Vorgaben. |
| V1 | V1 bzw. V2 zu niedrig (< 18 V DC). |
| V2 | |

Das Status-Wort wird in die Prozessdaten der Module gemappt.

In EtherNet/IP kann das Mapping über die Gateway Class (VSC 100) deaktiviert werden.



HINWEIS

Das Aktivieren bzw. Deaktivieren des Status- und Control-Worts verändert das Mapping der Prozessdaten.

Control-Wort

Das Control-Wort hat keine Funktion.

9.4.2 Diagnosetelegramm

| Kanal | Byte-Nr. | Bit 7 | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |
|----------------|----------|-----------------------------------|-------|----------|--------|------------------|---------|----------|---------|
| DXP | | DXP-Diagnosen | | | | | | | |
| | 0 | ERR DXP7 | - | ERR DXP5 | - | ERR DXP3 | - | ERR DXP1 | - |
| | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| IO-Link | | Device-Diagnosen | | | | Master-Diagnosen | | | |
| IO-Link-Port 1 | 0 | EVT1 | EVT2 | PD INV | HW ERR | DS ERR | CFG ERR | PPE | - |
| | 1 | GEN ERR | OLV | VHIGH | VLOW | ULVE | LLVU | OTEMP | PRM ERR |
| IO-Link-Port 2 | 2...3 | Belegung analog zu IO-Link-Port 1 | | | | | | | |
| IO-Link-Port 3 | 4...5 | | | | | | | | |
| IO-Link-Port 4 | 6...7 | | | | | | | | |



HINWEIS

Eine „Prozessdaten ungültig“-Diagnose (PD_INV) kann sowohl vom IO-Link-Master als auch vom IO-Link-Device gesendet werden.

Bedeutung der Diagnose-Bits

| Bit | Bedeutung |
|---------------------------------|---|
| DXP-Diagnosen | |
| ERR_DXPx | Überstrom am Ausgang (bei Nutzung des DXP-Kanals als Ausgang) |
| IO-Link-Master-Diagnosen | |
| CFGER | Falsches oder fehlendes Device Das angeschlossene Device passt nicht zur Kanal-Konfiguration oder es ist kein Device am Kanal angeschlossen. Diese Diagnose ist abhängig von der Parametrierung des Kanals. |
| DSER | Fehler in Datenhaltung Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Datenhaltungsabgleich fehlerhaft: IO-Link Device gemäß IO-Link V1.0 angeschlossen. Der Datenhaltungspuffer enthält Daten eines anderen Device. ■ Überlauf des Datenhaltungsspeichers ■ Parameterzugriff für Datenhaltung nicht möglich Das angeschlossene Device ist eventuell für Parameteränderungen oder für die Datenhaltung gesperrt. |

| Bit | Bedeutung |
|--|--|
| PPE | <p>Port-Parametrierung</p> <p>Die Port-Parameter sind inkonsistent. Die Geräteparametrierung via GSD ist aktiv, funktioniert aber nicht.</p> <p>Mögliche Ursachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Der IO-Link-Master hat keine GSDML-Parameter für ein angeschlossenes IO-Link-Device erhalten. Das angeschlossene Device wurde nicht per GSDML-Datei durch eine PROFINET-Steuerung parametriert. ■ Der Port ist im Betriebsmodus „IO-Link ohne Überprüfung“ oder „DI“. Diese beiden Modi erlauben keine Parametrierung über die GSDML-Datei. ■ Der Datenhaltungsmodus ist aktiv. Der Parameter steht nicht auf „deaktiviert, löschen“. Eine Parametrierung der Devices über GSDML-Datei ist bei aktivierter Datenhaltung nicht möglich. ■ Die Vendor- oder Device-ID sind „0“. Das angeschlossene Gerät kann nicht identifiziert und daher nicht parametriert werden. |
| IO-Link-Master-/Device-Diagnose | |
| PDINV | <p>Prozess-Eingangsdaten ungültig</p> <p>Der IO-Link-Master oder das IO-Link-Device melden ungültige Prozess-Eingangsdaten. Das angeschlossene Device ist nicht im Zustand „Operate“, d. h. ist nicht betriebsbereit.</p> <p>Mögliche Ursache:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Das angeschlossenen Gerät entspricht nicht dem konfigurierten, zusätzliche Diagnose Falsches oder fehlendes Device. ■ Prozess-Eingangsdaten ungültig-Diagnose, weil der Prozesswert nicht zu erfassen ist (abhängig vom IO-Link-Device). |
| IO-Link-Device-Diagnosen | |
| | <p>Die IO-Link-Device-Diagnosen sind abhängig vom eingesetzten IO-Link-Device. Genauere Angaben zu den Diagnosen entnehmen Sie bitte der Dokumentation zum IO-Link-Device.</p> |
| EVT1 | <p>Wartungsereignisse</p> <p>Ein Wartungsereignis gemäß IO-Link-Spezifikation ist eingetreten, Wartung erforderlich.</p> |
| EVT2 | <p>Grenzwertereignisse</p> <p>Ein Grenzwertereignis gemäß IO-Link-Spezifikation ist eingetreten.</p> |
| GENERR | <p>Sammelfehler</p> <p>Das Device sendet einen Fehler (Device-Status 4 gemäß IO-Link-Spezifikation), der nicht genauer spezifiziert ist. Lesen Sie die Event-Codes des Device aus, um den Fehler genauer spezifizieren zu können.</p> |
| HWER | <p>Hardware-Fehler</p> <p>allgemeiner Hardware-Fehler oder Fehlfunktion des angeschlossenen Device</p> |
| LLVU | <p>Unterer Grenzwert unterschritten</p> <p>Der Prozesswert hat den parametrierten Messbereich unterschritten oder der untere Messbereich ist zu hoch gewählt.</p> |
| OLV | <p>Überlast</p> <p>Das angeschlossene Device hat eine Überlast erkannt.</p> |
| OTMP | <p>Übertemperatur</p> <p>Am angeschlossenen Device liegt eine Temperaturdiagnose vor.</p> |
| PRMERR | <p>Parametrierungsfehler</p> <p>Das angeschlossene Device meldet einen Parametrierungsfehler (Verlust der Parametereinstellungen, Parameter nicht initialisiert etc.).</p> |

| Bit | Bedeutung |
|-------|--|
| ULVE | Oberer Grenzwert überschritten Der Prozesswert hat den parametrierten Messbereich überschritten, oder der obere Messbereich ist zu niedrig gewählt. |
| VLOW | Unterspannung Eine der Spannungen am angeschlossenen Device liegt unterhalb des definierten Bereichs. |
| VHIGH | Überspannung Eine der Spannungen am angeschlossenen Device liegt oberhalb des definierten Bereichs. |

9.4.3 PROFINET-Diagnose

| Modul-Diagnose (Steckplatz 0, gemäß Konfigurationstool) | | PROFINET-Diagnose | |
|--|----------------|-------------------|-------|
| | Steckverbinder | Error-Code | Kanal |
| Unterspannung V1 | - | 0x0002 | 0 |
| Unterspannung V2 | - | 0x0002 | 1 |

| DXP-Diagnose (Steckplatz 1, gemäß Konfigurationstool) | | PROFINET-Diagnose | | |
|--|-------|-------------------|------------|-------|
| | Kanal | Steckverbinder | Error-Code | Kanal |
| Überstrom Ausgang | DXP1 | C0 | 0x0001 | 1 |
| | DXP3 | C1 | 0x0001 | 3 |
| | DXP5 | C2 | 0x0001 | 5 |
| | DXP7 | C3 | 0x0001 | 7 |

| IO-Link-Diagnose | | PROFINET-Diagnose | |
|--|----|-------------------|------------------|
| IO-Link-Port 1 (Steckplatz 2, gemäß Konfigurationstool) | | Steckverbinder | Error-Code Kanal |
| Unterspannung (VLOW) | C0 | 0x0002 | 0 |
| Überspannung (VHIGH) | | 0x0003 | |
| Überlast (OVL) | | 0x0004 | |
| Übertemperatur (OTMP) | | 0x0005 | |
| Falsches oder fehlendes Gerät (CFGER) | | 0x0006 | |
| Oberer Grenzwert überschritten (ULVE) | | 0x0007 | |
| Unterer Grenzwert unterschritten (LLVU) | | 0x0008 | |
| Fehler in Datenhaltung (DSER) | | 0x0009 | |
| Prozesseingangsdaten ungültig (PDINV) | | | |
| Wartungsereignisse (EVT1) | | | |
| Grenzwertereignisse (EVT2) | | | |
| Port-Parametrierungsfehler (PPE) | | | |
| Parametrierungsfehler (PRMER) | | 0x0010 | |
| Hardware-Fehler (HWER) | | 0x0015 | |
| IO-Link-Port 2 (Steckplatz 3, gemäß Konfigurationstool) | | | |
| analog zu Port 1 | C1 | | 2 |

| IO-Link-Diagnose | | PROFINET-Diagnose |
|--|----|-------------------|
| IO-Link-Port 3 (Steckplatz 4, gemäß Konfigurationstool) | | |
| analog zu Port 1 | C2 | 4 |
| IO-Link-Port 4 (Steckplatz 5, gemäß Konfigurationstool) | | |
| analog zu Port 1 | C3 | 6 |

9.5 Datenhaltungsmodus nutzen

Datenhaltungsmodus



HINWEIS

Der Datenhaltungsmodus ist nur für Geräte verfügbar, die der IO-Link-Spezifikation V1.1 entsprechen.

Der Datenhaltungsmodus wird im IO-Link-Master über den Parameter „Datenhaltungsmodus“ gesetzt.

- 00 = aktiviert
- 01 = überschreiben
- 10 = einlesen
- 11 = deaktiviert, löschen

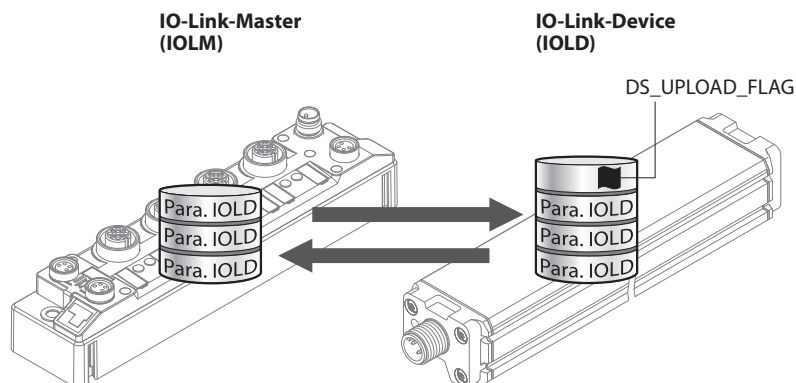


Abb. 60: Datenhaltungsmodus – generelles Prinzip, Para. IOLD = Parameter des IO-Link-Device

Eine Parameteränderung im Device wird über den Zustand des Bits DS_UPLOAD_FLAG angezeigt:

- 0 = keine Änderungen am Device-Parameterdatensatz vorgenommen
- 1 = Änderungen am Device-Parameterdatensatz vorgenommen (z. B. über DTM, am Device selbst, etc.)

9.5.1 Parameter Datenhaltungsmodus = aktiviert

Die Synchronisation der Parameterdatensätze erfolgt in beide Richtungen.
Grundsätzlich ist immer der aktuelle Datensatz (im Master oder im Gerät) gültig.
Dabei gilt:

- Der Datensatz im Device ist aktuell, wenn DS_UPLOAD_FLAG = 1.
- Der Datensatz im Master ist aktuell, wenn DS_UPLOAD_FLAG = 0.

Anwendungsfall 1: Gerät z. B. über einen DTM parametrieren

- ✓ Das IO-Link-Device ist bereits in der Anlage verbaut und mit dem Master verbunden.
- ▶ Gerät über DTM parametrieren.
- ⇒ DS_UPLOAD_FLAG = 1, Änderungen am Device-Parameterdatensatz erfolgt.
- ⇒ Die Parameterdaten werden vom neuen IO-Link-Device in den IO-Link-Master übernommen.

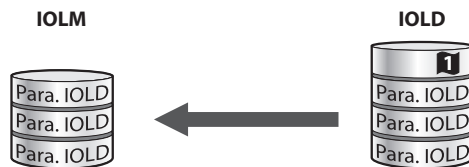


Abb. 61: Datenhaltungsmodus aktiviert – Parameterdatensatz im Device verändert

Anwendungsfall 2: defektes Device durch ein Device im Auslieferungszustand ersetzen

- ✓ Das **neue** IO-Link-Device war vorher **nicht** mit dem Master verbunden.
- ▶ Die Parameter des neuen IO-Link-Device bleiben unverändert, DS_UPLOAD_FLAG = 0.
- ⇒ Die Parameterdaten des defekten Geräts werden vom IO-Link-Master in das neue IO-Link-Device übernommen.

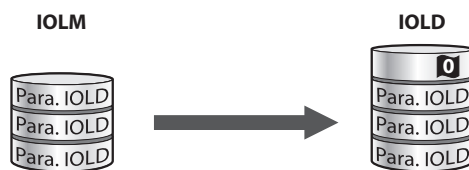


Abb. 62: Datenhaltungsmodus aktiviert – Parameterdatensatz im Device unverändert

Anwendungsfall 3: defektes Device durch ein Device mit unbekannten (veränderten) Parametern ersetzen

- ✓ Das **neue** IO-Link-Device war vorher **nicht** mit dem Master verbunden.
- ▶ Die Parameter des neuen IO-Link-Device wurden in der Vergangenheit verändert, DS_UPLOAD_FLAG = 1.
- ⇒ Die Parameterdaten werden vom neuen IO-Link-Device in den IO-Link-Master übernommen.

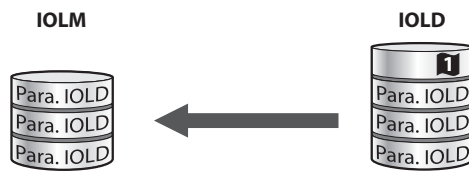


Abb. 63: Datenhaltungsmodus aktiviert – Parameterdatensatz im Device verändert



HINWEIS

Wenn ein Geräte austausch bei aktivierter Datenhaltung notwendig ist, sollte ein IO-Link-Austauschdevice mit unbekannten Parameterdaten vor dem Anschluss an den IO-Link-Master auf seine Werkseinstellungen zurückgesetzt werden. Turck-IO-Link-Devices können per System-Kommando über ein generisches IO-Link-DTM und die Geräte-spezifische IODD auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden. Zum Rücksetzen von Fremdgeräten lesen Sie bitte die jeweilige Hersteller-dokumentation.

9.5.2 Parameter Datenhaltungsmodus = einlesen

- Als Referenz gilt **immer** der Datensatz im Device.
- Die Synchronisation der Parameterdatensätze erfolgt nur in Richtung Master.
- Der Zustand des DS_UPLOAD_FLAG wird ignoriert.

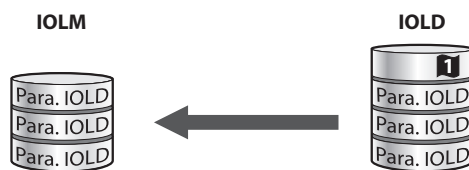


Abb. 64: Datenhaltungsmodus = einlesen – Parameterdatensatz im Device verändert

9.5.3 Parameter Datenhaltungsmodus = überschreiben

- Als Referenz gilt **immer** der Datensatz im Master.
- Die Synchronisation der Parameterdatensätze erfolgt nur in Richtung Device.
- Der Zustand des DS_UPLOAD_FLAG wird ignoriert.

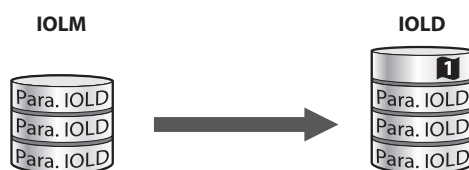


Abb. 65: Datenhaltungsmodus = überschreiben – Parameterdatensatz im Master verändert

9.5.4 Parameter Datenhaltungsmodus = deaktiviert, löschen

- Der Datensatz im Master wird gelöscht.
- Die Synchronisation der Parameterdatensätze ist deaktiviert.

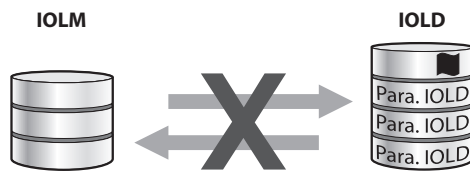


Abb. 66: Datenhaltungsmodus deaktiviert – keine Synchronisation

10 Störungen beseitigen

Wenn das Gerät nicht wie erwartet funktioniert, gehen Sie wie folgt vor:

- ▶ Umgebungsstörungen ausschließen.
- ▶ Anschlüsse des Geräts auf Fehler untersuchen.
- ▶ Gerät auf Parametrierfehler überprüfen.

Wenn die Fehlfunktion weiterhin besteht, liegt eine Gerätestörung vor. In diesem Fall nehmen Sie das Gerät außer Betrieb und ersetzen Sie es durch ein neues Gerät des gleichen Typs.

10.1 Parametrierfehler beheben

DXP-Kanäle

| Fehler | Mögliche Ursachen | Maßnahme |
|----------------------------|--|---|
| DXP-Ausgang schaltet nicht | Der Ausgang ist in der Default-Einstellung des Geräts deaktiviert. | ▶ Ausgang über den Parameter Ausgang aktivieren einschalten (DXP_EN_DO = 1). |

IO-Link-Kanäle

| LED-Verhalten | Diagnose | Mögliche Ursachen | Maßnahme |
|-------------------------|--------------------------------|--|--|
| DIA und IOL blinken rot | Fehler in Datenhaltung | Ein IO-Link Device gemäß IO-Link V1.0 ist angeschlossen. Geräte nach IO-Link V1.0 unterstützen keine Datenhaltung. | ▶ Parameter Datenhaltungsmodus auf deaktiviert, löschen setzen. ⇒ Die Datenhaltung bleibt dauerhaft deaktiviert. |
| | | Der Datenhaltungspuffer des IO-Link-Masters enthält Daten eines anderen Device. | ▶ Parameter Datenhaltungsmodus auf deaktiviert, löschen setzen. ▶ Wenn die Datenhaltung genutzt werden soll, Datenhaltung wieder aktivieren. |
| | Falsches oder fehlendes Gerät | Das angeschlossene Device entspricht nicht dem konfigurierten (falsche Vendor-ID, Device-ID, etc.). | ▶ Parametrierung des IO-Link-Ports (Vendor-ID, Device-ID, etc.) am Master anpassen. Die Parametrierung erfolgt entweder manuell über den DTM, den Webserver o.Ä. oder durch das Teach des Masters über einen IO-Link-Call (Port-Funktion 0, Subindex 67: Teach Mode). |
| | Prozess-Eingangsdaten ungültig | Bestimmte IO-Link-Devices senden eine Prozess-Eingangsdaten ungültig -Diagnose, wenn der Prozesswert nicht zu erfassen ist. | ▶ Senden der Diagnose für den IO-Link-Port über den Parameter Prozess-Eingangsdaten ungültig → erzeugt keine Diagnose deaktivieren. |

11 Instand halten

Der ordnungsgemäße Zustand der Verbindungen und Kabel muss regelmäßig überprüft werden.

Die Geräte sind wartungsfrei, bei Bedarf trocken reinigen.

11.1 Firmware-Update über FDT/DTM durchführen

Die Firmware des Geräts lässt sich über FDT/DTM aktualisieren. Die FDT-Rahmenapplikation PACTware, der DTM für das Gerät und die aktuelle Firmware stehen unter www.turck.com zum kostenlosen Download zur Verfügung.



ACHTUNG

Unterbrechung der Spannungsversorgung während des Firmware-Updates
Geräteschäden durch fehlerhaftes Firmware-Update

- ▶ Spannungsversorgung des Geräts während des Firmware-Updates nicht unterbrechen.
- ▶ Während des Firmware-Updates keinen Spannungsreset durchführen.

Beispiel: Firmware mit der FDT-Rahmenapplikation PACTware aktualisieren

- ▶ PACTware starten.
- ▶ Rechtsklick auf **HOST PC** ausführen → **Gerät hinzufügen**.

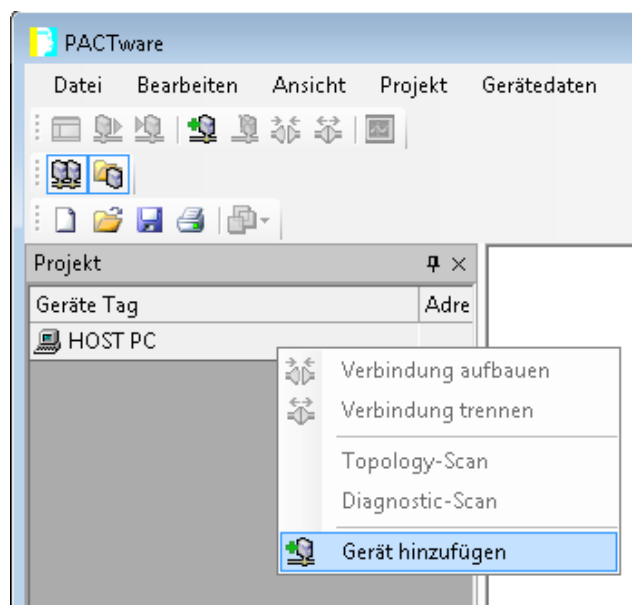


Abb. 67: Gerät in PACTware hinzufügen

- **BL Service Ethernet** auswählen und mit **OK** bestätigen.

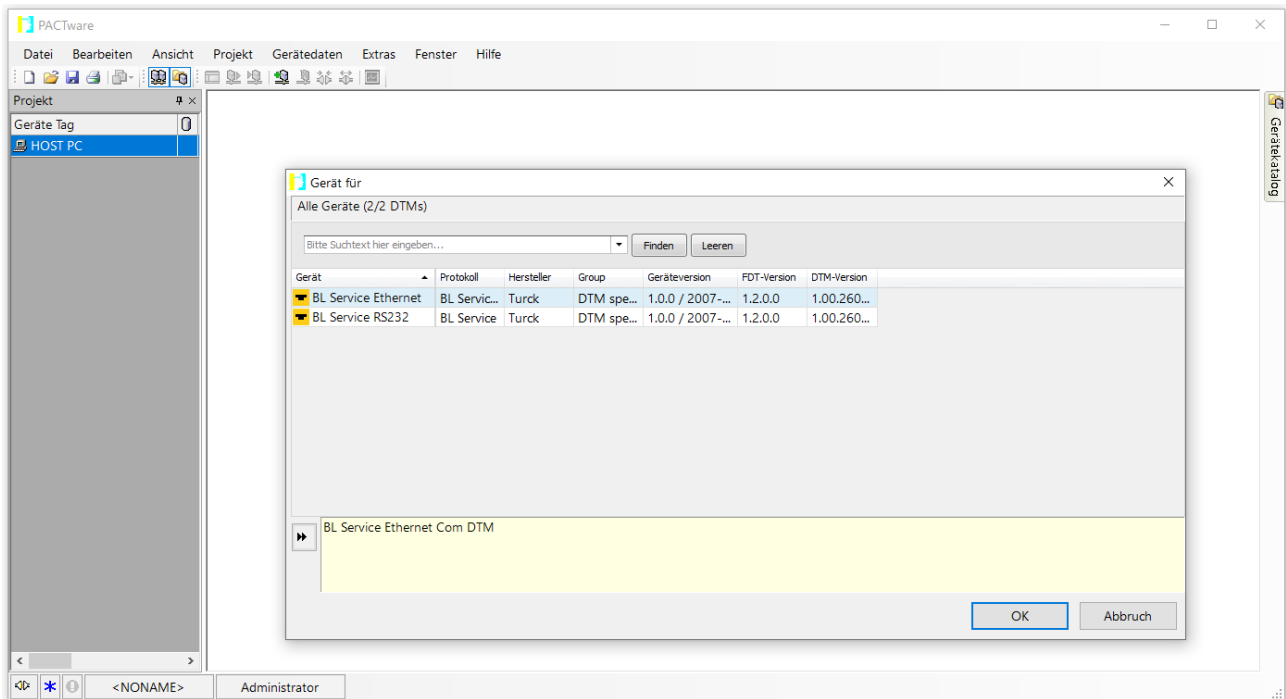


Abb. 68: Ethernet-Schnittstelle auswählen

- ▶ Doppelklick auf das angeschlossene Gerät ausführen.
- ⇒ PACTware öffnet das Busadressen-Management.

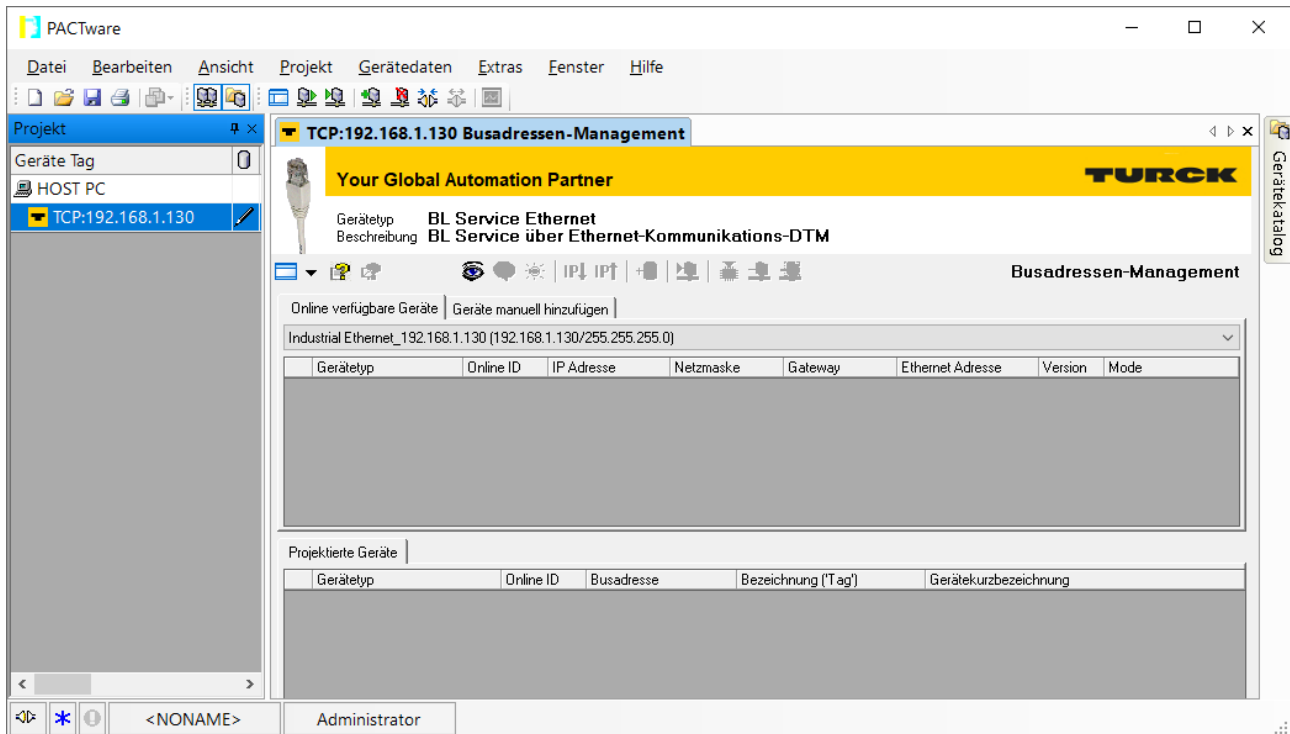


Abb. 69: Busadressen-Management öffnen

- ▶ Angeschlossene Ethernet-Geräte suchen: **Suchen**-Icon klicken.
- ▶ Gewünschtes Gerät markieren.

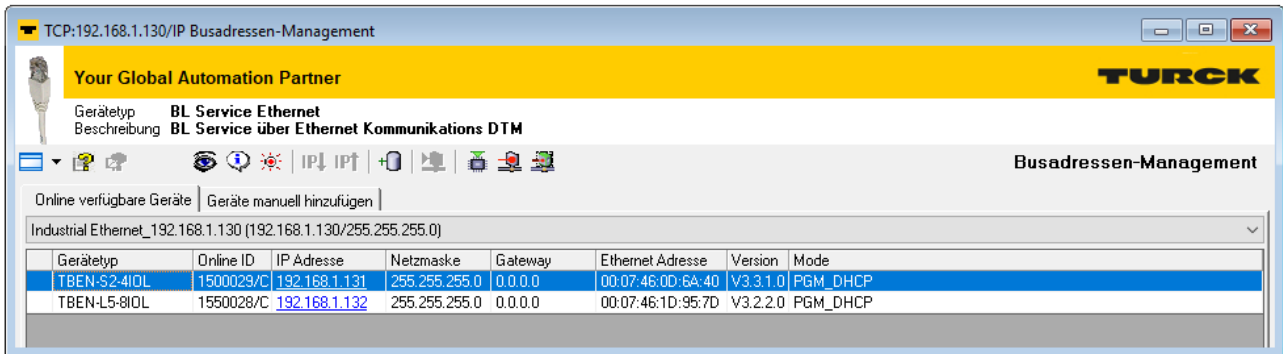


Abb. 70: Gerät auswählen

- ▶ Firmware-Update per Klick auf **Firmware Download** starten.

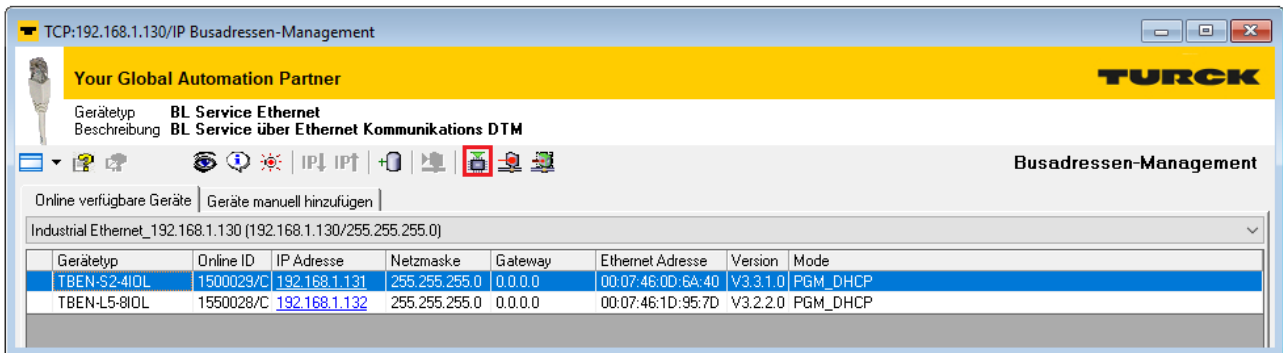


Abb. 71: Firmware-Update starten

- Ablageort der Firmware auswählen und mit **OK** bestätigen.
- ⇒ PACTware zeigt den Verlauf des Firmware-Updates mit einem grünen Balken am unteren Bildrand an.

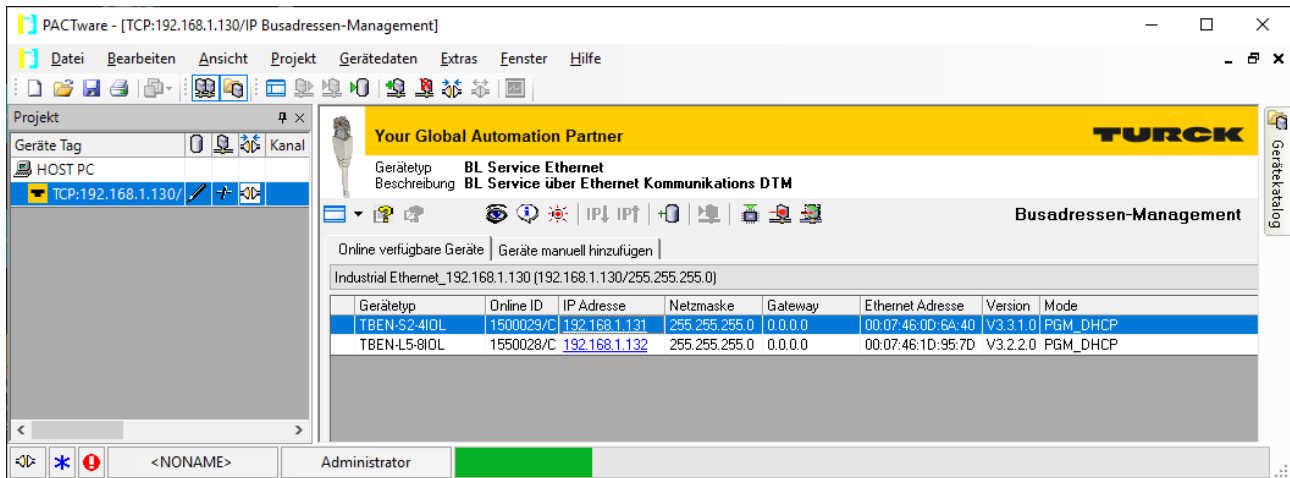


Abb. 72: Laufendes Firmware-Update

12 Reparieren

Das Gerät ist nicht zur Reparatur durch den Benutzer vorgesehen. Sollte das Gerät defekt sein, nehmen Sie es außer Betrieb. Bei Rücksendung an Turck beachten Sie unsere Rücknahmebedingungen.

12.1 Geräte zurücksenden

Rücksendungen an Turck können nur entgegengenommen werden, wenn dem Gerät eine Dekontaminationserklärung beiliegt. Die Erklärung steht unter <http://www.turck.de/de/produkt-retoure-6079.php> zur Verfügung und muss vollständig ausgefüllt, wetter- und transportsicher an der Außenseite der Verpackung angebracht sein.

13 Entsorgen



Die Geräte müssen fachgerecht entsorgt werden und gehören nicht in den normalen Hausmüll.

14 Technische Daten

| Technische Daten | |
|-------------------------------------|--|
| Versorgung | |
| Versorgungsspannung | 24 VDC |
| Zulässiger Bereich | 18...30 VDC |
| ■ IO-Link | ■ 20,4 ...28,8 VDC |
| Gesamtstrom | max. 4 A pro Spannungsgruppe |
| Betriebsstrom | V1: min. 50 mA, max. 110 mA V2: min.10 mA, max. 115 mA |
| Sensor/Aktuatorversorgung VAUX2 | Versorgung aus V2 nicht kurzschlussfest, max. 4 A pro Gruppe C0...C3 |
| Potenzialtrennung | galvanische Trennung von V1- und V2-Spannungsgruppe, Spannungsfest bis 500 VDC |
| Anschlüsse | |
| Ethernet | 2 × M8, 4-polig |
| Versorgung | 2 × M8, 4-polig |
| Digitale Ein-/Ausgänge | M12, 5-polig |
| Trennspannungen | |
| V1 zu V2 | ≥ 500 V AC |
| V1/V2 zum Feldbus | ≥ 500 V AC |
| Systemdaten | |
| Übertragungsrate | 10 MBit/s, 100 MBit/s |
| Protokollerkennung | automatisch, 192.168.1.254 |
| Webserver | integriert |
| Serviceschnittstelle | Ethernet via P1 oder P2 |
| Field Logic Controller (FLC) | |
| Unterstützt ab Firmware Version | 3.1.10.0 |
| Freigegeben ab ARGEE Version | 2.0.25.0 |
| Modbus TCP | |
| Adressierung | Static IP, DHCP |
| Unterstützte Function Codes | FC1, FC2, FC3, FC4, FC5, FC6, FC15, FC16, FC23 |
| Anzahl TCP-Verbindungen | 8 |
| Input Register Startadresse | 0 (0x0000) |
| Output Register Startadresse | 2048 (0x0800) |
| Lokaler Port | Port 502, fest eingestellt |
| EtherNet/IP | |
| Adressierung | gemäß EtherNet/IP-Spezifikation |
| Device Level Ring (DLR) | unterstützt |
| Quick Connect (QC) | < 150 ms |
| Anzahl Class 3 (TCP)-Verbindungen | 3 |
| Anzahl Class 1 (CIP)-Verbindungen | 10 |
| Input Assembly Instances | 103, 120, 121, 122, 123, 124, 125 |
| Output Assembly Instances | 104, 150, 151, 152 |

Technische Daten

Configuration Assembly Instance 106

PROFINET

PROFINET-Spezifikation V 2.35

Conformance Class B (RT)

Adressierung DCP

MinCycle Time 1 ms

Fast Start-Up (FSU) < 150 ms

Diagnose gemäß PROFINET-Alarm-Handling

Topologie Erkennung unterstützt

Automatische Adressierung unterstützt

Media Redundancy Protocol (MRP) unterstützt

Systemredundanz S2

Netzlastklasse 3

Digitale Eingänge

Kanalanzahl 4 DXP und 4 SIO

Eingangstyp PNP

Art der Eingangsdiagnose Kanaldiagnose

Schaltsschwelle EN 61131-2 Typ 3, PNP

Signalspannung Low-Pegel < 5 V

Signalspannung High-Pegel > 11 V

Signalsstrom Low-Pegel < 1,5 mA

Signalsstrom High-Pegel > 2 mA

Eingangsverzögerung 0,05 ms

Potenzialtrennung galvanische Trennung zu P1/P2
spannungsfest bis 500 V AC

Digitale Ausgänge

Kanalanzahl 4 DXP

Ausgangstyp PNP

Art der Ausgangsdiagnose Kanaldiagnose

Ausgangsspannung 24 VDC aus Potenzialgruppe

Ausgangsstrom pro Kanal 0,5 A, kurzschlussfest

Potenzialtrennung galvanische Trennung zu P1/P2
spannungsfest bis 500 V AC

IO-Link

Kanalanzahl 4

IO-Link Pin 4 im IO-Link-Modus

IO-Link-Spezifikation Version 1.1

IO-Link-Porttyp Class A

Frametyp Unterstützt alle spezifizierten Frametypen

Unterstützte Devices Maximal 32 Byte Input/32 Byte Output

■ Inputdaten ■ pro Kanal maximal 32 Byte

■ Outputdaten ■ pro Kanal maximal 32 Byte

Technische Daten

| | |
|-------------------------------------|--|
| Übertragungsrate | 4,8 kBit/s (COM 1) 38,4 kBit/s (COM 2) 230,4 kBit/s (COM 3) |
| Verbindungsleitung | Länge: maximal 20 m Standardleitungen, 3- oder 4-Leiter (je nach Anwendung), unge- schirmt |
| Montage | |
| Montageart | über 2 Befestigungslöcher, Ø 4,6 mm |
| Norm-/Richtlinienkonformität | |
| Schwingungsprüfung | gemäß EN 60068-2-6 |
| Beschleunigung | bis 20 g |
| Schockprüfung | gemäß EN 60068-2-27 |
| Kippfallen und Umstürzen | gemäß IEC 60068-2-31/IEC 60068-2-32 |
| Elektromagnetische Verträglichkeit | gemäß EN 61131-2 |
| Zulassungen und Zertifikate | CE, FCC |
| UL Kond. | cULus LISTED 21 W2, Encl.Type 1 IND.CONT.EQ. |
| Allgemeine Information | |
| Abmessungen (B × L × H) | 32 × 144 × 32 mm |
| Betriebstemperatur | -40...+70 °C |
| Lagertemperatur | -40...+85 °C |
| Einsatzhöhe | max. 5000 m |
| Schutzart | IP65/IP67/IP69K |
| MTTF | 260 Jahre nach SN 29500 (Ed. 99) 20 °C |
| Gehäusematerial | PA6-GF30 |
| Gehäusefarbe | schwarz |
| Material Schraube | 303 Edelstahl |
| Material Label | Polycarbonat |
| Halogenfrei | ja |

FCC-Erklärung

**HINWEIS**

Dieses Gerät wurde getestet und entspricht den Grenzwerten für ein digitales Gerät der Klasse A gemäß Teil 15 der FCC-Bestimmungen. Die Grenzwerte der FCC-Klasse B bieten angemessenen Schutz gegen schädliche Störungen, wenn das Gerät in einem geschäftlichen Umfeld genutzt wird. Dieses Gerät generiert, verwendet und strahlt Radiofrequenzenergie aus und kann Störungen der Funkkommunikation hervorrufen, wenn es nicht in Übereinstimmung mit den Anweisungen installiert und verwendet wird. Der Betrieb dieses Geräts in einem Wohngebiet kann zu schädlichen Störungen führen; in diesem Fall muss der Benutzer die Störungen auf eigene Kosten beheben.

TURCK

Over 30 subsidiaries and over
60 representations worldwide!

D301368 | 2019/12



www.turck.com