



Your Global Automation Partner

TBEN-LL(H)-4RMC Motor-Controller

Betriebsanleitung

Inhaltsverzeichnis

1	Über diese Anleitung	5
1.1	Zielgruppen	5
1.2	Symbolerläuterung	5
1.3	Weitere Unterlagen	5
1.4	Feedback zu dieser Anleitung	5
2	Hinweise zum Produkt	6
2.1	Produktidentifizierung	6
2.2	Lieferumfang	6
2.3	Turck-Service	6
3	Zu Ihrer Sicherheit	7
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
3.2	Allgemeine Sicherheitshinweise	7
3.3	Hinweise zur UL-Zulassung	7
3.3.1	Conditions of Acceptability	7
4	Produktbeschreibung	8
4.1	Geräteübersicht	8
4.1.1	Anzeigeelemente	8
4.1.2	Bedienelemente	8
4.2	Eigenschaften und Merkmale	9
4.3	Funktionsprinzip	9
4.4	Funktionen und Betriebsarten	10
4.4.1	Multiprotokoll-Technologie	10
4.4.2	Motormodi	11
4.4.3	Melden von Motorfehlern	13
4.4.4	Universelle digitale Kanäle – Funktionen	13
4.4.5	Turck Field Logic Controller-Funktion (FLC ARGEE)	13
5	Montieren	14
5.1	Auf Montageplatte befestigen	14
5.2	Gerät im Freien montieren	14
5.3	Gerät erden	15
5.3.1	Ersatzschaltbild und Schirmungskonzept	15
5.3.2	Schirmung der Feldbus- und I/O-Ebene	15
5.3.3	Direkte Erdung der Feldbusebene aufheben: Erdungsspanne entfernen	16
5.3.4	Direkte Erdung der Feldbusebene herstellen: Erdungsspanne einsetzen	16
5.3.5	Gerät erden – Montage auf Montageplatte	16
6	Anschließen	17
6.1	Gerät an Ethernet anschließen	17
6.1.1	Applikationen mit QuickConnect (QC) und Fast-Start-Up (FSU)	17
6.2	Versorgungsspannung anschließen (TBEN-LLH-4RMC)	18
6.3	Versorgungsspannung anschließen (TBEN-LL-4RMC)	19
6.4	Versorgungskonzept	20
6.5	Sensoren und Aktuatoren anschließen	21
6.6	Motoren anschließen	22

7	In Betrieb nehmen	23
7.1	Netzwerk-Einstellungen und Betriebsmodus anpassen	23
7.1.1	Netzwerk-Einstellungen und Betriebsmodus über Drehcodierschalter anpassen	23
7.1.2	Netzwerk-Einstellungen über TAS (Turck Automation Suite) anpassen	26
7.1.3	Netzwerk-Einstellungen über den Webserver anpassen	28
7.2	Gerät mit PROFINET in Betrieb nehmen	29
7.2.1	Gerätemodell TBEN-LL(H)-4RMC, Slots und Subslots	29
7.2.2	Adressierung bei PROFINET	36
7.2.3	MRP (Media Redundancy Protocol)	37
7.2.4	Dienste für azyklische Daten	38
7.3	Gerät an eine Siemens-Steuerung in PROFINET anbinden	39
7.3.1	GSDML-Datei installieren	39
7.3.2	Geräte mit der Steuerung verbinden	40
7.3.3	PROFINET-Gerätenamen zuweisen	41
7.3.4	IP-Adresse im TIA-Portal einstellen	42
7.3.5	Gerätfunktionen konfigurieren	43
7.3.6	Gerät online mit der Steuerung verbinden	44
7.4	Gerät mit Modbus TCP in Betrieb nehmen	45
7.4.1	Implementierte Modbus-Funktionen	45
7.4.2	Modbus-Register	45
7.4.3	Datenbreite	48
7.4.4	Registermapping	49
7.4.5	Verhalten im Fehlerfall (Watchdog)	53
7.5	Gerät mit EtherNet/IP in Betrieb nehmen	54
7.5.1	Allgemeine Eigenschaften EtherNet/IP	54
7.5.2	EDS- und Catalog-Dateien	54
7.5.3	Diagnose über Prozessdaten	54
7.5.4	EtherNet/IP-Standardklassen	54
7.5.5	Vendor Specific Classes (VSC)	64
7.6	Gerät an eine Rockwell-Steuerung mit EtherNet/IP anbinden	73
7.6.1	EDS-Datei installieren	73
7.6.2	Gerät zum Projekt hinzufügen	75
7.6.3	Gerät parametrieren	79
8	Parametrieren und Konfigurieren	81
8.1	Parameter	81
8.1.1	PROFINET-Parameter	89
8.2	Motormodus konfigurieren	90
8.2.1	Geschwindigkeitsmodus konfigurieren	91
8.2.2	Positionsmodus konfigurieren	94
8.2.3	Modus Startposition (Homing Mode) konfigurieren	98
8.2.4	Digitalmodus konfigurieren	101
8.2.5	Referenzierung konfigurieren	104
8.3	Feuermodus konfigurieren	106
9	Betreiben	108
9.1	Prozess-Eingangsdaten	108
9.2	Prozess-Ausgangsdaten	111
9.3	LED-Anzeigen	115
9.4	Software-Diagosemeldungen	117
9.4.1	Status- und Control-Wort	117
9.4.2	Diagnosetelegramm	118

- 9.4.3 PROFINET-Diagnose 119
- 10 Störungen beseitigen..... 121**
 - 10.1 Motorkanal-Fehler beheben..... 121**
 - 10.2 Störaussendungen von Motoren reduzieren (HW-Rev. 1)..... 121**
- 11 Instand halten 122**
 - 11.1 Firmware-Update über TAS ausführen..... 122**
 - 11.2 Firmware-Update über den Webserver durchführen 124**
- 12 Reparieren 126**
 - 12.1 Geräte zurücksenden 126**
- 13 Entsorgen 126**
- 14 Technische Daten..... 127**
- 15 Turck-Niederlassungen – Kontaktdaten..... 131**

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 Handlungsrisikofaktoren.

1.3 Weitere Unterlagen

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

- Datenblatt
- Konformitätserklärungen (aktuelle Version)
- Hinweise zum Einsatz in Ex-Zone 2 und Zone 22 (100022986)
- Zulassungen

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 Motor-Controller:

- TBEN-LL-4RMC (ID 100050634)
- TBEN-LLH-4RMC (ID 100018352)

2.2 Lieferumfang

Im Lieferumfang sind enthalten:

- Motor-Controller
- IP67-Verschlusskappen für die I/O-Steckverbinder
- Beschriftungsclips

2.3 Turck-Service

Turck unterstützt Sie bei Ihren Projekten von der ersten Analyse bis zur Inbetriebnahme Ihrer Applikation. In der Turck-Produktdatenbank unter www.turck.com finden Sie Software-Tools für Programmierung, Konfiguration oder Inbetriebnahme, Datenblätter und CAD-Dateien in vielen Exportformaten.

Die Kontaktdaten der Turck-Niederlassungen weltweit finden Sie auf S. [▶ 131].

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 Multiprotokoll-I/O-Modul TBEN-LL(H)-4RMC ist ein Motor-Controller zur Anbindung von Motoren 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 Modul verfügt über vier Motor-Controller-Kanäle zum Anschluss von Motoren mit CANopen-Schnittstelle gemäß CANopen-Drives-Profil. Außerdem verfügt das Gerät über vier universelle DXP-Kanäle und vier digitale Eingangskanäle, an die digitale Sensoren oder Aktuatoren direkt angeschlossen werden können.

Das TBEN-LL-4RMC dient zum Anschluss von 24-V-Motoren. An das TBEN-LL(H)-4RMC können 24- und 48-V-Motoren angeschlossen werden.

Das Gerät ist in Schutzart IP67 ausgelegt und kann direkt im Feld montiert werden.

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 die EMV-Anforderungen für den industriellen Bereich. Bei Einsatz in Wohnbereichen Maßnahmen treffen, um Funkstörungen zu vermeiden.
- Default-Passwort des integrierten Webservers nach dem ersten Login ändern. Turck empfiehlt, ein sicheres Passwort zu verwenden.

3.3 Hinweise zur UL-Zulassung

- Gerät nur in Bereichen mit einem Verschmutzungsgrad von maximal 2 einsetzen.

3.3.1 Conditions of Acceptability

For use only in complete equipment where the acceptability of the combination is determined by UL LLC:

- (1) This device is to be supplied from an isolated power supply.
The device is evaluated for use in Overvoltage Category II only.
- (2) This device provides overcurrent protection to each output.
The protection is achieved by means of internal supplementary fuses rated 5 A DC.
- (3) This device is provided with terminals suitable for factory wiring only.
- (4) The enclosure was evaluated for Type 1.
- (5) This device does not provide internal over temperature and overload protection for the motor.
- (6) This device is not evaluated for functional safety.

4 Produktbeschreibung

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

Der Motor-Controller verfügt über vier B-codierte M12-Buchsen zur Ansteuerung von bis zu vier 24-VDC- und 48-VDC-Motoren mit CANopen-Schnittstelle gemäß CANopen-Drives-Profil. Die Motor-Controller-Kanäle sind speziell für den Anschluss von Rollenmotoren ausgelegt, die die CANopen-Drives-Modi 1 (Position), 3 (Velocity) und 6 (Homing) unterstützen (z. B. Interroll RollerDrive EC5000 BI).

Darüber hinaus stellt das Gerät an vier A-codierten M12-Buchsen an den Steckplätzen X0 und X1 vier digitale PNP-Eingänge und an den Steckplätzen X2 und X3 vier universelle digitale Kanäle zur Verfügung. Die DXP-Kanäle können konfigurationslos als Eingänge oder Ausgänge verwendet werden. Insgesamt lassen sich bis zu acht PNP-Sensoren oder vier PNP-DC-Aktuatoren anschließen. Der maximale Ausgangsstrom pro Ausgang beträgt 2 A.

Zum Anschluss an Ethernet stehen zwei D-codierte M12-Buchsen zur Verfügung. Zum Anschluss der Versorgungsspannung sind beim TBEN-LL-4RMC 5-polige, L-codierte Standard-M12-Steckverbinder vorhanden. Beim TBEN-LLH-4RMC erfolgt der Anschluss der Versorgungsspannung aufgrund der 48 VDC-Versorgung über 5-polige M12-Steckverbinder mit gerätespezifischer Pinbelegung [► 18].

4.1 Geräteübersicht

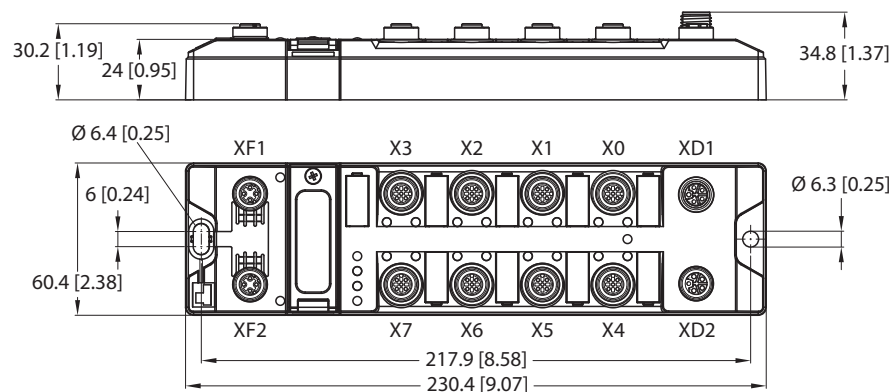


Abb. 1: Abmessungen TBEN-LL(H)-4RMC

4.1.1 Anzeigeelemente

Das Gerät verfügt über folgende LED-Anzeigen:

- Versorgungsspannung
- Sammel- und Busfehler
- Status
- Diagnose

4.1.2 Bedienelemente

Das Gerät verfügt über die folgenden Bedienelemente:

- Drehcodierschalter zur Anpassung der Netzwerk-Einstellungen
- Reset-Taster zur Durchführung eines Gerätereustarts

4.2 Eigenschaften und Merkmale

- Glasfaserverstärktes Gehäuse
- Schock- und schwingungsgeprüft
- Vollvergossene Modulelektronik
- Schutzart IP65/IP67/IP69K
- UV-beständig gemäß DIN EN ISO 4892-2
- Metallsteckverbinder
- Integrierter Ethernet Switch zum Aufbau einer Linientopologie
- Übertragungsrate 10 Mbps/100 Mbps
- Getrennte Spannungsgruppen für sicherheitsgerichtetes Abschalten
- Integrierter Webserver
- 4 universelle digitale DXP-Kanäle (PNP)
- 4 digitale Eingangskanäle (PNP)
- 4 Kanäle zur Ansteuerung von 24- und 48-V-Rollenmotoren mit CANopen-Schnittstelle
- ARGEE-Funktionalität

4.3 Funktionsprinzip

Die Motor-Controller-Module sind mit einer Multiprotokoll-Feldbusschnittstelle für Modbus TCP, EtherNet/IP und PROFINET ausgestattet. Über die Ethernet-Schnittstelle wird das Gerät als EtherNet/IP-Device, Modbus TCP-Slave oder PROFINET-Device in ein Ethernet-Netzwerk eingebunden. Die Motor-Controller-Kanäle sind speziell für den Betrieb von Rollenmotoren ausgelegt. Angeschlossene Motoren, die die CANopen-Drives-Modi 1 (Position), 3 (Velocity) und 6 (Homing) unterstützen, können ohne Kenntnis der CANopen-Indizes betrieben werden.

Zusätzlich können die Geräte Signale von bis zu acht Sensoren und Aktuatoren über acht digitale Kanäle verarbeiten.

Die integrierte FLC-Funktion ermöglicht das Ausführen einer Steuerungslogik, wie z. B. einer dezentralen Stauförderlogik, direkt auf dem Gerät. Die Programmierung erfolgt über das web-basierte Engineering ARGEE.

4.4 Funktionen und Betriebsarten

4.4.1 Multiprotokoll-Technologie

Das Gerät ist in den folgenden Ethernet-Protokollen einsetzbar:

- PROFINET
- EtherNet/IP
- Modbus TCP

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 genannten Ethernet-Systemen betrieben werden.

Während der Hochlaufphase (Snooping-Phase) des Systems erkennt das Gerät, 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

- Fast Start-Up (FSU), priorisierter Hochlauf, nur digitale I/O-Kanäle
- Topologieerkennung
- Adresszuweisung mit LLDP
- MRP (Media Redundancy Protokoll)
- S2-Redundanz

EtherNet/IP

- QuickConnect (QC), nur digitale I/O-Kanäle
- Device Level Ring (DLR)

Verwendete Ethernet-Ports

Port	Protokoll
00022	SFTP
00053	DNS TCP
00067	DHCP
00080	HTTP
00093	PROFINET DCP
00502	Modbus TCP
58554	Turck Services

4.4.2 Motormodi

Die Motoransteuerung der vier Motor-Controller-Kanäle des Geräts erfolgt gemäß CANopen-Drives-Profil (Objekt 0x6060, Sub-Index 0x00 „Modes of operation“). Der Motormodus des angeschlossenen Motors kann entweder über den Parameter **Betriebsart** [► 81] oder über die Prozess-Ausgangsdaten [► 111] des Geräts definiert werden.

Die folgenden Modi werden unterstützt:

Motormodus	Einstellbar über:		
	Parameter Betriebsart	Prozessdaten Motormodus	
keine Änderung			
Positionsmodus (Profile Position Mode)	ja	ja	(gemäß CANopen-Drives-Profil, Objekt 0x6060:00)
Geschwindigkeit (Profile Velocity Mode)	ja	ja	
Startposition (Homing Mode)	ja	ja	
Digitalmodus	ja	ja	
Referenzierung	nein	ja	
Feuermodus	nein	nein	Der Feuermodus wird über das Einstellen der dazugehörigen Parameter (Geschwindigkeit Feuermodus , Rampenbeschleunigung Feuermodus und Eingang Feuermodus) aktiviert.

Positionsmodus (Profile position mode)

Im Positionsmodus fährt der angeschlossene Motor eine definierte absolute oder relative Sollposition mit einer definierten Geschwindigkeit an (Konfigurationsbeispiel, s. „Positionsmodus konfigurieren“ [► 94]).

Das Beschleunigungs- und Bremsverhalten des Motors ist abhängig von der Applikation und wird direkt über die Prozess-Ausgangsdaten angepasst.

Modus Geschwindigkeit (Profile velocity mode)

Im Modus Geschwindigkeit wird der angeschlossene Motor mit einer definierten Geschwindigkeit gefahren (Konfigurationsbeispiel, s. „Geschwindigkeitsmodus konfigurieren“ [► 91]).

Das Beschleunigungs- und Bremsverhalten des Motors ist abhängig von der Applikation und kann entweder über die Parameter **Rampenbeschleunigung** und **Rampenverzögerung** definiert oder direkt über die Prozess-Ausgangsdaten angepasst werden.

Für die Konfiguration in PROFINET stellt die GSDML-Datei ein spezielles Submodul **Geschwindigkeit** [► 31] zur Verfügung.

Startposition (Homing mode)

Im Modus Startposition wird die Position des Motors als Startposition definiert. Alle weiteren Positionen des Motors beziehen sich auf diese Position (Konfigurationsbeispiel, s. „Modus Startposition konfigurieren“ [► 98]).

Anwendungsbeispiel (z. B. im Positionsmodus):

- Ausrichten der Startposition an der Anlage im laufenden Betrieb.

Referenzierung

Im Modus Referenzierung fährt der angeschlossene Motor eine definierte Referenzposition an. Alle weiteren Positionen des Motors beziehen sich auf diese Position. Der Modus Referenzierung kann nur über die Prozess-Ausgangsdaten (**Motormodus**) des Geräts aktiviert werden (Konfigurationsbeispiel, s. „Referenzierung konfigurieren“ [► 104]).

Anwendungsbeispiel:

- Einmalige Referenzfahrt (Homing) nach dem Einschalten der Anlage, um die Startposition des Rollenmotors auszurichten bzw. die Position des Rollenmotors beim Erreichen eines Endsalters als Nullpunkt zu setzen.

Das Beschleunigungs- und Bremsverhalten des Motors ist abhängig von der Applikation und kann über die Prozess-Ausgangsdaten angepasst werden.

Digitalmodus (Digital Mode)

Im Digitalmodus fährt der angeschlossene Motor mit einer von drei Geschwindigkeiten, die in den Parametern **Geschwindigkeit 1 Digitalmodus**, **Geschwindigkeit 2 Digitalmodus** und **Geschwindigkeit 3 Digitalmodus** definiert werden (Konfigurationsbeispiel, s. „Digitalmodus konfigurieren“ [► 101]).

Mit welcher Geschwindigkeit der Motor fährt und welches Signal (Aktiv-High- oder Aktiv-Low-Signal) an welchem der Eingangskanäle (Kanal 4...Kanal 7 an X4...X7) den Digitalmodus aktiviert, ist abhängig von der Kombination der Parameter **Eingang 1 Digitalmodus** und **Eingang 2 Digitalmodus**.

Eingang 1 Digitalmodus	Eingang 2 Digitalmodus	Geschwindigkeit
Logischer Zustand gültig	Logischer Zustand gültig	
nein	nein	Motorstillstand
ja	nein	Geschwindigkeit 1 Digitalmodus
nein	ja	Geschwindigkeit 2 Digitalmodus
ja	ja	Geschwindigkeit 3 Digitalmodus

Das Beschleunigungs- und Bremsverhalten des Motors ist abhängig von der Applikation und kann über die Parameter **Rampenbeschleunigung** und **Rampenverzögerung** definiert werden.

Für die Konfiguration in PROFINET stellt die GSDML-Datei ein spezielles Submodul **Digital** [► 30] zur Verfügung.

Feuermodus

Der Feuermodus ist ein Notfallmodus zum schnellen und sofortigen Räumen eines Förderbands im Bedarfsfall (Konfigurationsbeispiel, s. „Feuermodus konfigurieren [► 106]).

Wenn der Feuermodus aktiviert wird, fährt der Motor am jeweiligen Motorkanal sofort und kontinuierlich mit einer definierten Geschwindigkeit (Parameter **Geschwindigkeit Feuermodus**) und Rampe (Parameter **Rampenbeschleunigung Feuermodus**). Alle anderen Einstellungen des Geräts werden ignoriert.

Der Feuermodus wird über ein Aktiv-High- oder ein Aktiv-Low-Signal an einem Digitaleingang ausgelöst. Welcher Signalpegel an welchem Digitaleingang den Feuermodus auslöst, wird am jeweiligen Motorkanal über den Parameter **Eingang Feuermodus** definiert.

4.4.3 Melden von Motorfehlern

Unabhängig vom gewählten Betriebsmodus können Motorfehler über einen oder mehrere Digitalausgänge signalisiert werden. Welcher Digitalausgang im Falle eines Motorfehlers schaltet, wird über den Parameter **Ausgang Motorstatus** bestimmt [► 81].

4.4.4 Universelle digitale Kanäle – Funktionen

Das Gerät besitzt vier universelle digitale Kanäle, die konfigurationslos als Eingänge oder Ausgänge verwendet werden können. Insgesamt lassen sich bis zu vier 3-Draht-PNP-Sensoren bzw. vier PNP-DC-Aktuatoren anschließen. Der maximale Ausgangsstrom pro Kanal beträgt 2 A.

Ausgang permanent aktivieren

Die Ausgänge der DXP-Kanäle können über den Parameter **Ausgang permanent ein** permanent eingeschaltet werden. Ausgangsprozessdaten haben keinen Einfluss mehr auf den Ausgang.

Anwendungsfall:

Dauerhafte Versorgung von Teilnehmern, die an einem Port angeschlossen sind.

4.4.5 Turck Field Logic Controller-Funktion (FLC ARGEE)

Das Gerät unterstützt die Logikverarbeitung durch die Turck-„Field Logic Controller (FLC ARGEE)“-Funktion. Damit kann das Gerät kleine bis mittlere Steuerungsaufgaben zur Entlastung der zentralen Steuerung übernehmen. Die FLCs lassen sich in der Engineering-Umgebung ARGEE programmieren.

Die ARGEE-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 Programmierumgebung.

5 Montieren

5.1 Auf Montageplatte befestigen



ACHTUNG

Befestigung auf unebenen Flächen

Geräteschäden durch Spannungen im Gehäuse

- Gerät mit zwei M6-Schrauben auf einer ebenen Montagefläche befestigen.

- Modul mit zwei M6-Schrauben auf der Montagefläche befestigen. Das maximale Anzugsdrehmoment für die Befestigung der Schrauben beträgt 1,5 Nm.
- Optional: Gerät erden.

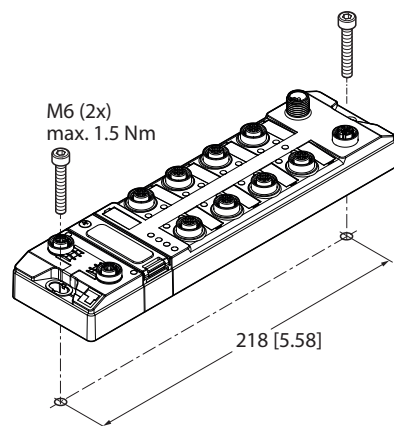


Abb. 2: Gerät auf Montageplatte befestigen

5.2 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.

5.3 Gerät erden

5.3.1 Ersatzschaltbild und Schirmungskonzept

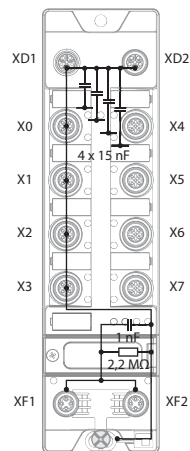


Abb. 3: Ersatzschaltbild und Schirmungskonzept

5.3.2 Schirmung der Feldbus- und I/O-Ebene

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

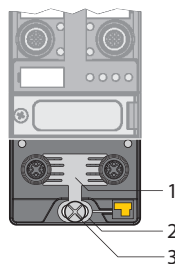


Abb. 4: Erdungsspanne (1), Erdungsring (2) und Befestigungsschraube (3)

Der Erdungsring (2) bildet 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.

Schirmung der I/O-Ebene

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

Schirmung der Feldbusebene

Die Erdung der Feldbusebene kann entweder direkt über die Erdungsspange (1) oder indirekt über ein RC-Glied mit der Modulerdung verbunden und abgeführt werden. Wenn die Feldbus-erdung über ein RC-Glied abgeführt werden soll, muss die Erdungsspange entfernt werden.

Im Auslieferungszustand ist die Erdungsspange montiert.

5.3.3 Direkte Erdung der Feldbusebene aufheben: Erdungsspange entfernen

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

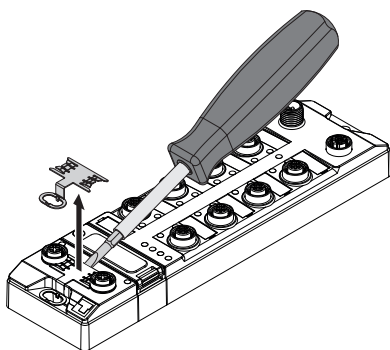


Abb. 5: Erdungsspange entfernen

5.3.4 Direkte Erdung der Feldbusebene herstellen: Erdungsspange einsetzen

- ▶ Erdungsspange 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 Erdungsspange auf.

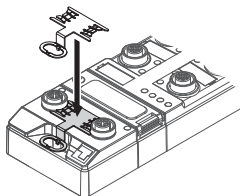


Abb. 6: Erdungsspange montieren

5.3.5 Gerät erden – Montage auf Montageplatte

- ▶ Bei Montage auf einer geerdeten Montageplatte: Das Gerät mit einer Metallschraube durch das untere Montageloch befestigen.
- ⇒ Die Modulerdung ist über die Metallschraube mit dem Bezugspotenzial der Anlage verbunden.
- ⇒ Bei montierter Erdungsspange: Die Schirmung des Feldbusses und die Modulerdung sind mit dem Bezugspotenzial der Anlage verbunden.

6 Anschließen



HINWEIS

Eindringen von Flüssigkeiten oder Fremdkörpern durch undichte Anschlüsse

Verlust der Schutzart IP65/IP67/IP69K, Geräteschäden möglich

- ▶ M12-Steckverbinder mit einem Anzugsdrehmoment von 0,6 Nm anziehen.
- ▶ Nur Zubehör verwenden, das die Schutzart gewährleistet.
- ▶ Nicht verwendete Steckverbinder mit geeigneten Verschraub- oder Blindkappen verschließen. Das Anzugsdrehmoment für die Verschraubkappen beträgt 0,5 Nm.

6.1 Gerät an Ethernet anschließen

Zum Anschluss an ein Ethernet-System verfügt das Gerät über einen integrierten Autocrossing-Switch mit zwei 4-poligen M12-Ethernet-Steckverbindern. Das max. Anzugsdrehmoment beträgt 0,6 Nm.

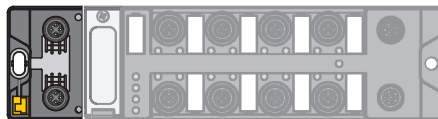


Abb. 7: M12-Ethernet-Steckverbinder

- ▶ Gerät gemäß unten stehender Pinbelegung an Ethernet anschließen.
- ▶ Nicht verwendete Steckverbinder mit geeigneten Verschraub- oder Blindkappen verschließen. Das Anzugsdrehmoment für die Verschraubkappen beträgt 0,5 Nm.

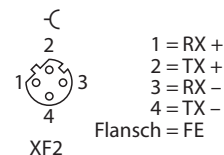
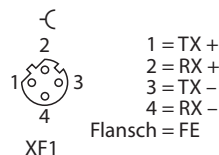


Abb. 8: Pinbelegung Ethernet-Anschlüsse

6.1.1 Applikationen mit QuickConnect (QC) und Fast-Start-Up (FSU)

- ▶ In Applikationen mit QuickConnect (QC) und Fast-Start-Up (FSU) keine Crossover-Leitungen nutzen.
- ▶ Ankommende Ethernet-Leitungen an XF1 anschließen.
- ▶ Abgehende Ethernet-Leitungen an XF2 anschließen.

6.2 Versorgungsspannung anschließen (TBEN-LLH-4RMC)

Zum Anschluss an die Versorgungsspannung verfügt das Gerät über zwei 5-polige, L-codierte M12-Steckverbinder. V1 und V2 sind galvanisch voneinander getrennt. Das max. Anzugsdrehmoment für die M12-Anschlüsse beträgt 0,6 Nm.

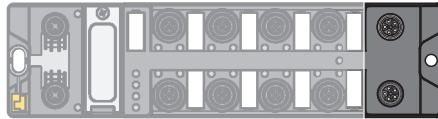


Abb. 9: M12-Steckverbinder zum Anschluss an die Versorgungsspannung

- Gerät gemäß unten stehender Pinbelegung an die Versorgungsspannung anschließen.

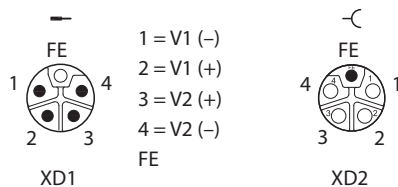


Abb. 10: Pinbelegung Versorgungsspannungsanschlüsse



HINWEIS

Die Pinbelegung der Versorgungsspannungsanschlüsse weicht von der Standardpinbelegung ab.

Anschluss	Funktion
XD1	Einspeisen der Spannung
XD2	Weiterführen der Spannung zum nächsten Teilnehmer
V1	Systemspannung (24 V): Versorgungsspannung 1 (inkl. Elektronikversorgung)
V2	Lastspannung (24 V bzw. 48 V): 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 PWR.

6.3 Versorgungsspannung anschließen (TBEN-LL-4RMC)

Zum Anschluss an die Versorgungsspannung verfügt das Gerät über zwei 5-polige, L-codierte M12-Steckverbinder. V1 und V2 sind galvanisch voneinander getrennt. Das max. Anzugsdrehmoment beträgt 0,6 Nm.

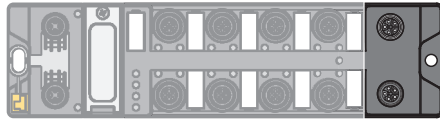


Abb. 11: M12-Steckverbinder zum Anschluss an die Versorgungsspannung

- ▶ Gerät gemäß unten stehender Pinbelegung an die Versorgungsspannung anschließen.
- ▶ Nicht verwendete Steckverbinder mit geeigneten Verschraub- oder Blindkappen verschließen. Das Anzugsdrehmoment für die Verschraubkappen beträgt 0,5 Nm.

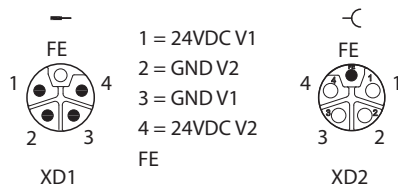


Abb. 12: Pinbelegung Versorgungsspannungsanschlüsse

Anschluss	Funktion
XD1	Einspeisen der Spannung
XD2	Weiterführen der Spannung zum nächsten Teilnehmer

Spannung	Funktion
V1	Systemspannung: Versorgungsspannung 1 (inkl. Elektronikversorgung)
V2	Lastspannung: 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 Grün blinkend oder Rot (abhängig von der Konfiguration). Bei einer Unterschreitung von V1 erlischt die LED PWR.

6.4 Versorgungskonzept

Das Gerät wird über zwei galvanisch getrennte Spannungen V1 und V2 versorgt.

V1 = Versorgung der Modulelektronik und der jeweiligen Steckplätze.

V2 = Versorgung der jeweiligen Steckplätze (separat abschaltbar).

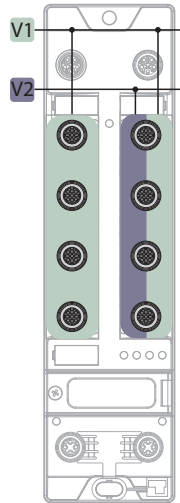


Abb. 13: Versorgung TBEN-LL(H)-4RMC

6.5 Sensoren und Aktuatoren anschließen

Zum Anschluss von digitalen Sensoren und Aktuatoren verfügt das Gerät über vier 5-polige, A-codierte M12-Steckverbinder. Das max. Anzugsdrehmoment beträgt 0,6 Nm.

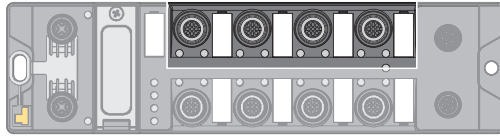


Abb. 14: M12-Steckverbinder zum Anschluss von digitalen Sensoren und Aktuatoren

X0...X1: digitale Eingangskanäle (DIP) zum Anschluss digitaler Sensoren

X2...X3: universelle, digitale Kanäle (DXP) zum Anschluss digitaler Sensoren und Aktuatoren

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

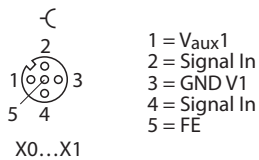


Abb. 15: : Anschlüsse für digitale Sensoren an X0...X1 – Pinbelegung

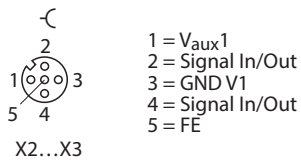


Abb. 16: : Anschlüsse für digitale Sensoren und aktuatoren an X2...X3 – Pinbelegung

6.6 Motoren anschließen

Zum Anschluss von Motoren verfügt das Gerät über vier 5-polige, B-codierte M12-Buchsen. Das max. Anzugsdrehmoment beträgt 0,6 Nm.

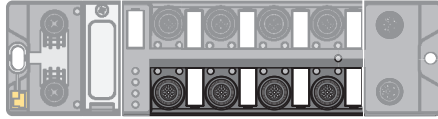


Abb. 17: M12-Steckverbinder zum Anschluss von Motoren

- Motoren gemäß Pinbelegung an das Gerät anschließen.

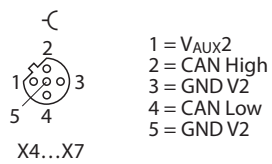


Abb. 18: Pinbelegung der Steckplätze zur Rollenmotoransteuerung, X4...X7

7 In Betrieb nehmen

7.1 Netzwerk-Einstellungen und Betriebsmodus anpassen



HINWEIS

Änderungen an Netzwerkeinstellungen und Betriebsmodus werden erst nach einem Neustart des Geräts übernommen.

Netzwerk-Einstellungen anpassen

Die Netzwerk-Einstellungen lassen sich über drei dezimale Drehcodierschalter am Gerät, TAS (Turck Automation Suite), den Webserver, den DTM, einen DHCP-Server oder PROFINET DCP anpassen.

Die Einstellung erfolgt bei der Inbetriebnahme des Geräts und ist notwendig, um eine Verbindung zwischen der SPS und dem Gerät herstellen zu können.

Betriebsmodus anpassen

Der Betriebsmodus des Geräts (Rotary, BootP, PGM-DHCP etc.) lässt sich nur über die dezimalen Drehcodierschalter am Gerät anpassen.

7.1.1 Netzwerk-Einstellungen und Betriebsmodus über Drehcodierschalter anpassen

Die Drehcodierschalter befinden sich gemeinsam mit dem Reset-Taster unter einem Service-Fenster.

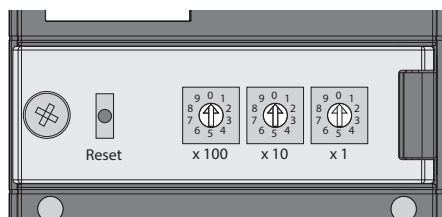


Abb. 19: Service-Fenster

- ▶ Service-Fenster öffnen.
- ▶ Drehcodierschalter gemäß unten stehender Tabelle auf den gewünschten Modus einstellen.
- ▶ Spannungs-Reset durchführen.
- ▶ **ACHTUNG!** Bei geöffnetem Service-Fenster ist die Schutzart IP65, IP67 oder IP69K nicht gewährleistet. Geräteschäden durch eindringende Fremdkörper oder Flüssigkeiten sind möglich. Service-Fenster fest verschließen.

Schalterstellungen

Die Netzwerk-Einstellungen des Geräts sind abhängig vom gewählten Modus. Änderungen der Einstellungen werden nach einem Spannungs-Reset aktiv.

Die Schalterstellungen 000 und 900 sind keine Betriebsmodi. Nach jedem Rücksetzen des Geräts auf die Default-Werte ist das Einstellen eines Betriebsmodus notwendig.

Schalterstellung	Modus	Beschreibung
000	Netzwerk-Reset	Der Netzwerk-Reset setzt die folgenden Netzwerk-Einstellungen auf die Default-Werte zurück: IP-Adresse: 192.168.1.254 Subnetzmaske: 255.255.255.0 Gateway: 192.168.1.1
1...254	Rotary	Im Rotary-Modus (Static Rotary) wird das letzte Byte der IP-Adresse manuell am Gerät eingestellt. Die weiteren Netzwerk-Einstellungen sind nichtflüchtig im Speicher des Geräts hinterlegt und können im Rotary-Modus nicht verändert werden. Einstellbar sind Adressen von 1...254.
300	BootP	Im BootP-Modus werden die Netzwerk-Einstellungen automatisch von einem BootP-Server im Netzwerk zugewiesen. Die vom BootP-Server zugewiesene Subnetzmaske und die Default-Gateway-Adresse werden nichtflüchtig im Speicher des Geräts hinterlegt.
400	DHCP	Im DHCP-Modus werden die Netzwerk-Einstellungen von einem DHCP-Server im Netzwerk zugewiesen. Die vom DHCP-Server zugewiesene Subnetzmaske und die Default-Gateway-Adresse werden nichtflüchtig im Speicher des Geräts hinterlegt. DHCP unterstützt drei Arten der IP-Adresszuweisung: <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatische Adressvergabe: Der DHCP-Server vergibt eine permanente IP-Adresse an den Client. ■ Dynamische Adressvergabe: Die vom Server vergebene IP-Adresse ist immer nur für einen bestimmten Zeitraum reserviert. Nach Ablauf dieser Zeit oder nach der expliziten Freigabe durch einen Client wird die IP-Adresse neu vergeben. ■ Manuelle Adressvergabe: Ein Netzwerk-Administrator weist dem Client eine IP-Adresse zu. DHCP wird in diesem Fall nur zur Übermittlung der zugewiesenen IP-Adresse an den Client genutzt.
500	PGM	Im PGM-Modus können die Netzwerk-Einstellungen manuell über TAS (Turck Automation Suite), über den DTM oder über einen Webserver zugewiesen werden. Die Einstellungen werden nichtflüchtig im Gerät gespeichert.
600	PGM-DHCP	Im PGM-DHCP-Modus ist das Gerät zunächst ein DHCP-Client und sendet so lange DHCP-Requests, bis ihm eine feste IP-Adresse zugewiesen wird. Der DHCP-Client wird automatisch deaktiviert, sobald das Gerät über TAS (Turck Automation Suite), den DTM oder den Webserver eine IP-Adresse erhalten hat. Die Einstellungen werden nichtflüchtig im Gerät gespeichert. In PROFINET: Wenn im Netzwerk ein DHCP-Server verwendet wird, kann es bei der Zuweisung der IP-Adresse zu Problemen kommen, da in diesem Fall sowohl der DHCP-Server als auch der PROFINET-Controller (über DCP) versuchen, die IP-Adresse zuzuweisen.

Schalterstellung	Modus	Beschreibung
701...899	Name	<p>Über den Modus „Name“ wird der DNS-Name des Geräts in Ethernet/IP-Netzwerken gesetzt. Der Modus dient vor allem zur DNS-basierten Adressierung in Schneider Electric-Steuerungen. Die IP-Adresse wird dabei automatisch vergeben.</p> <p>Die Geräte werden über das Präfix „TBEN“ und die Adresse, die an den Drehcodierschaltern eingestellt wird, wie folgt adressiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Schalter-Stellung 701: TBEN_701 ... ■ Schalter-Stellung 899: TBEN_899
900	Factory Reset	<p>Der Factory-Reset setzt alle Einstellungen auf die Default-Werte zurück:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Netzwerk-Einstellungen (IP-Adresse, Subnetzmaske, Gateway) ■ PROFINET-Gerätename ■ Geräteparameter

7.1.2 Netzwerk-Einstellungen über TAS (Turck Automation Suite) anpassen

Im Auslieferungszustand besitzt das Gerät die IP-Adresse 192.168.1.254. Die IP-Adresse kann über TAS (Turck Automation Suite) eingestellt werden. TAS steht unter www.turck.com kostenlos zur Verfügung.

- ▶ Gerät über die Ethernet-Schnittstelle mit einem PC verbinden.
- ▶ TAS öffnen.
- ▶ **Netzwerk scannen** klicken.

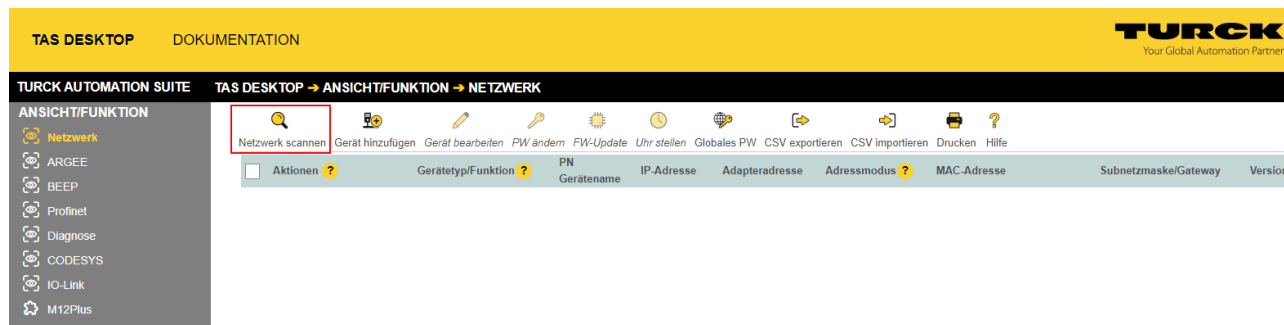


Abb. 20: Startbildschirm in TAS

⇒ TAS zeigt die angeschlossenen Geräte an.

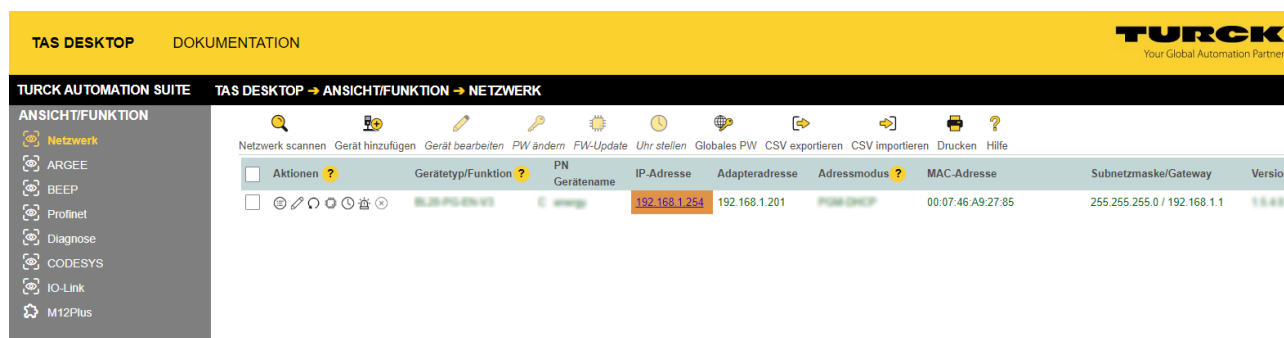


Abb. 21: Gefundene Geräte in TAS

- ▶ Gewünschtes Gerät markieren (Checkbox).
- ▶ **Gerät bearbeiten** klicken.

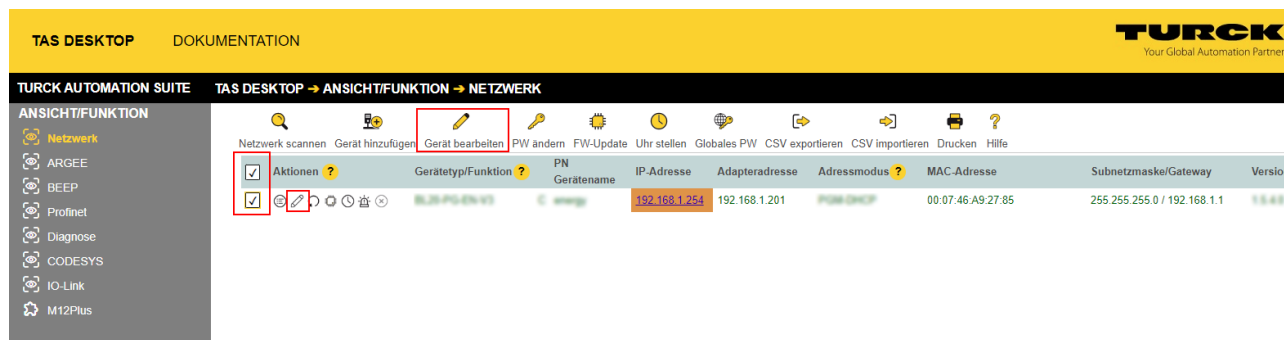


Abb. 22: Gerät auswählen in TAS



HINWEIS

Durch einen Klick auf die IP-Adresse des Geräts kann die Konfigurationsansicht des Geräts wahlweise in TAS oder auf der Geräte-Website geöffnet werden.

- ▶ Gerätenamen, IP-Adresse sowie ggf. Netzmaske und Gateway ändern.
- ▶ Änderungen mit einem Klick auf **ÜBERNEHMEN** speichern.

Netzwerkeinstellungen bearbeiten

PN GeräteName	<input type="text"/>
IP-Adresse	<input type="text" value="192.168.1.254"/>
Standard-Gateway	<input type="text" value="192.168.1.1"/>
Subnetzmaske	<input type="text" value="255.255.255.0"/>

Achten Sie darauf, dass die IP-Adresse nicht von anderen Geräten oder Switches verwendet wird.

ÜBERNEHMEN **ABBRECHEN**

Abb. 23: Netzwerkeinstellungen ändern in TAS

7.1.3 Netzwerk-Einstellungen über den Webserver anpassen

Zur Bearbeitung von Einstellungen über den Webserver ist ein Login erforderlich. Im Auslieferungszustand lautet das Passwort „password“.



HINWEIS

Turck empfiehlt, das Passwort aus Sicherheitsgründen nach dem ersten Login zu ändern.

- ▶ Webserver des Geräts öffnen.
- ▶ **Username** und **Password** eingeben.
- ▶ **Login** klicken.



HINWEIS

Um die Netzwerk-Einstellungen über den Webserver anpassen zu können, muss sich das Gerät im PGM-Modus befinden.

- ▶ **TBEN-L...** → **Parameter** → **Network** anklicken.
- ▶ Netzwerk-Einstellungen ändern.
- ▶ Änderungen über **SET NETWORK CONFIGURATION** in das Gerät schreiben.

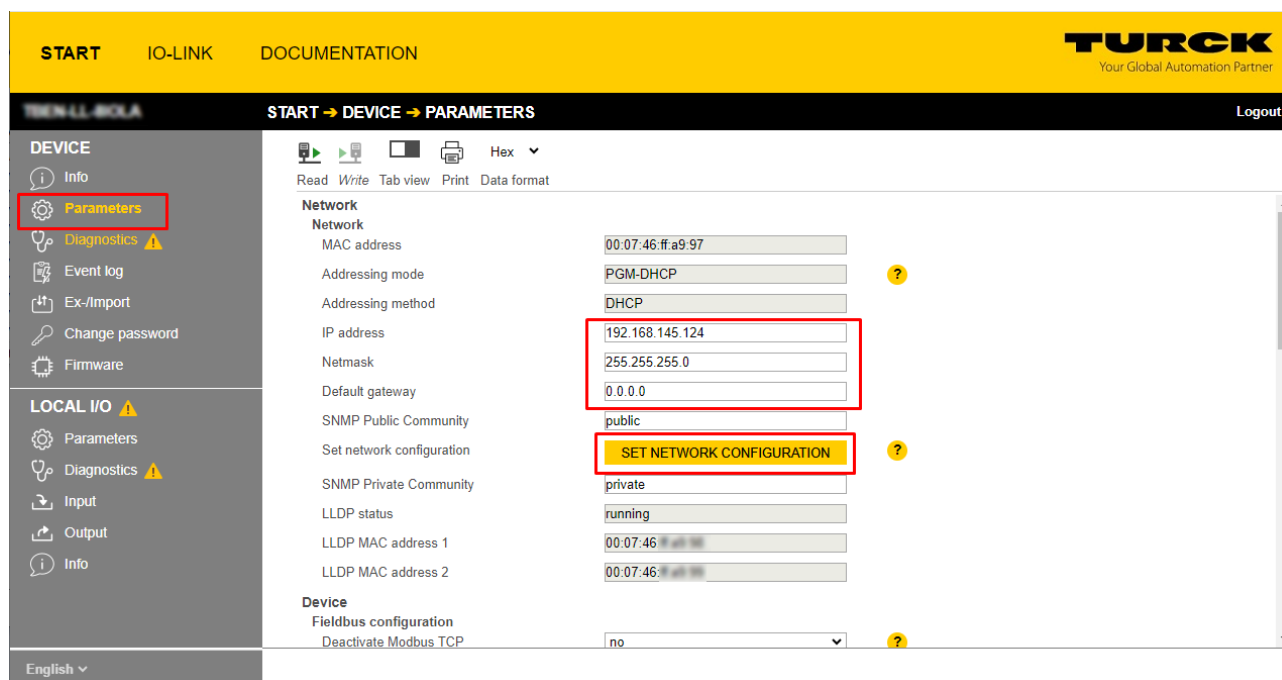


Abb. 24: Webserver – Netzwerkeinstellungen anpassen

7.2 Gerät mit PROFINET in Betrieb nehmen

7.2.1 Gerätemodell TBEN-LL(H)-4RMC, Slots und Subslots

Die TBEN-LL(H)-4RMC verfügen über sieben virtuelle Steckplätze für verschiedene Gerätefunktionen (DXP-Kanäle, Motorkanäle) und Diagnosen bzw. den Modulstatus.

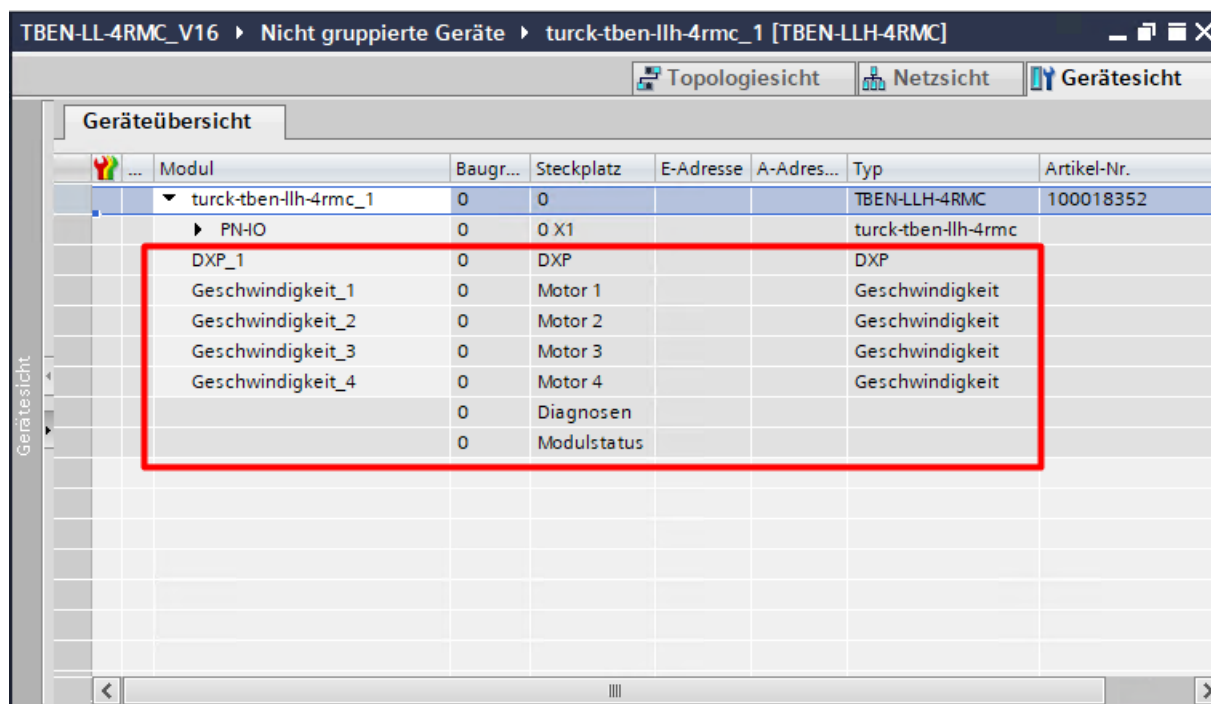


Abb. 25: Belegung der Slots und Subslots in TIA-Portal

Abgesehen von Slot 0 (DAP) enthalten alle weiteren Slots des Geräts nur einen Subslot. Aus diesem Grund werden Slots und Subslots hier synonym beschrieben.

Slot-Nr.	Name	Beschreibung	Steckbare Submodule
0	TBEN-LL(H)-4RMC	Schnittstelle des Geräts zum PROFINET IO, Device Access Point	<input type="checkbox"/> Device Access Point <input type="checkbox"/> Ethernet-Interface <input type="checkbox"/> Ethernet Port 0 <input type="checkbox"/> Ethernet Port 1
1	DXP	Stationsparameter und Parameter der digitalen Ausgänge	nicht veränderbar
2	Motor 1	Funktion Motorkanal 1	<input type="checkbox"/> Digital
3	Motor 2	Funktion Motorkanal 2	<input type="checkbox"/> Geschwindigkeit (Default-Einstellung)
4	Motor 3	Funktion Motorkanal 3	<input type="checkbox"/> Universal
5	Motor 4	Funktion Motorkanal 4	
6	Diagnosen	Über diesen Slot werden Diagnosedaten zyklisch eingeblendet.	Diagnosen
7	Modulstatus	Über diesen Slot werden Gerätestatusdaten zyklisch eingeblendet.	Gerätestatus

Submodul Digital

Das Submodul **Digital** kann in Slot 2...5 gesteckt werden.

■ Parameter [► 81]

Parameter	Wert	Beschreibung
Betriebsart	Digitalmodus	Betriebsart des Motorkanals, vordefiniert
Motor angeschlossen	ja	Kanal aktiviert, vordefiniert
Sperre Motormodus	ja	Motormodus gesperrt, vordefiniert
Sperre Rampenbeschleunigung	ja	Rampenbeschleunigung und Rampenverzögerung gesperrt, vordefiniert
Sperre Position	ja	Position gesperrt, vordefiniert
Rampenbeschleunigung	siehe Parameter [► 81]	
Rampenverzögerung		
Ausgangs Motorstatus		
Eingang 1 Digitalmodus		
Eingang 2 Digitalmodus		
Geschwindigkeit 1 Digitalmodus		
Geschwindigkeit 2 Digitalmodus		
Geschwindigkeit 3 Digitalmodus		
Eingang Feuermodus		
Geschwindigkeit Feuermodus		
Rampenbeschleunigung Feuermodus		

■ Prozess-Eingangsdaten [► 108]

Prozesswert	Offset	Datentyp
Inputs	%ID0	
Motormodus – Position erreicht – Beschäftigt – Folgefehler	%IB0	USINT
Diagnose	%IB1	USINT
■ Generischer Fehler	%IX1.0	BOOL
■ Stromfehler	%IX1.1	BOOL
■ Spannungsfehler	%IX1.2	BOOL
■ Temperaturfehler	%IX1.3	BOOL
■ Kommunikationsfehler	%IX1.4	BOOL
■ Geräteprofilspezifischer Fehler	%IX1.5	BOOL
■ Herstellerspezifischer Fehler	%IX1.7	BOOL
	%IW1	
Status	%IB2	USINT
■ Fehlendes Gerät	%IX2.0	BOOL
■ Geschwindigkeit außerhalb des zulässigen Bereichs	%IX2.1	BOOL
■ Digitalmodus	%IX2.2	BOOL
■ Verbunden	%IX2.4	BOOL
■ Freigegeben	%IX2.5	BOOL

Prozesswert	Offset	Datentyp
■ Fehler	%IX2.6	BOOL
■ Fehler liegt an	%IX2.7	BOOL
Reserviert	%IB3	
Geschwindigkeit	%IW2	INT

- **Prozess-Ausgangsdaten:** keine

Submodul Geschwindigkeit

Das Submodul **Geschwindigkeit** kann in Slot 2...5 gesteckt werden.

- **Parameter** [► 81]

Parameter	Wert	Beschreibung
Betriebsart	Geschwindigkeit	Betriebsart des Motorkanals, vordefiniert
Motor angeschlossen	ja	Kanal aktiviert, vordefiniert
Sperre Motormodus	ja	Motormodus gesperrt, vordefiniert
Sperre Rampenbeschleunigung	ja	Rampenbeschleunigung und Rampenverzögerung gesperrt, vordefiniert
Sperre Position	ja	Position gesperrt, vordefiniert
Rampenbeschleunigung	siehe Parameter [► 81]	
Rampenverzögerung		
Ausgangs Motorstatus		
Eingang 1 Digitalmodus		
Eingang 2 Digitalmodus		
Geschwindigkeit 1 Digitalmodus		
Geschwindigkeit 2 Digitalmodus		
Geschwindigkeit 3 Digitalmodus		
Eingang Feuermodus		
Geschwindigkeit Feuermodus		
Rampenbeschleunigung Feuermodus		

- **Prozess-Eingangsdaten** [► 108]

Prozesswert	Offset	Datentyp
Inputs	%IW0	
Motormodus	%IB0	USINT
Diagnose	%IB1	USINT
■ Generischer Fehler	%IX1.0	BOOL
■ Stromfehler	%IX1.1	BOOL
■ Spannungsfehler	%IX1.2	BOOL
■ Temperaturfehler	%IX1.3	BOOL
■ Kommunikationsfehler	%IX1.4	BOOL
■ Geräteprofilspezifischer Fehler	%IX1.5	BOOL
■ Herstellerspezifischer Fehler	%IX1.7	BOOL

Prozesswert	Offset	Datentyp
	%IW1	
Status	%IB2	USINT
■ Fehlendes Gerät	%IX2.0	BOOL
■ Geschwindigkeit außerhalb des zulässigen Bereichs	%IX2.1	BOOL
■ Feuermodus	%IX2.2	BOOL
■ Verbunden	%IX2.4	BOOL
■ Freigegeben	%IX2.5	BOOL
■ Fehler	%IX2.6	BOOL
■ Fehler liegt an	%IX2.7	BOOL
Reserviert	%IB3	
Geschwindigkeit	%IW2	INT

■ Prozess-Ausgangsdaten ► 111]

Prozesswert	Offset	Datentyp
Outputs	%QW0	
Motor Modus – Freigegeben – Fehler zurücksetzen – Halt – Quick Stop	%QB0	USINT
Motor (Positionskontrolle)	%QB1	USINT
■ Sollwert übernehmen	%QX1.0	BOOL
■ Positionsmodus	%QX1.1	BOOL
■ Position sofort wechseln	%QX1.2	BOOL
■ Aktuellen Sollwert anfahren	%QX1.3	BOOL
■ Geschwindigkeit	%QW1	INT

Submodul Universal

Das Submodul **Universal** kann in Slot 2...5 gesteckt werden.

■ Parameter [► 81]

Parameter	Wert	Beschreibung
Betriebsart	keine Änderung Positionsmodus Geschwindigkeit Homing	Betriebsart des Motorkanals
Motor angeschlossen	ja	Kanal aktiviert, vordefiniert
Sperre Motormodus	nein	Motormodus kann im laufenden Betrieb über die Prozess-Ausgangsdaten verändert werden
	ja	Motormodus gesperrt, vordefiniert
Sperre Rampenbeschleunigung	nein	Rampenbeschleunigung und Rampenverzögerung können im laufenden Betrieb über die Prozess-Ausgangsdaten verändert werden
	ja	Rampenbeschleunigung und Rampenverzögerung gesperrt und können im laufenden Betrieb nicht angepasst werden
Sperre Position	nein	Position kann im laufenden Betrieb über die Prozess-Ausgangsdaten verändert werden
	ja	Position gesperrt, vordefiniert
Ausgangs Motorstatus	siehe Parameter [► 81]	
Eingang 1 Digitalmodus		
Eingang 2 Digitalmodus		
Geschwindigkeit 1 Digitalmodus		
Geschwindigkeit 2 Digitalmodus		
Geschwindigkeit 3 Digitalmodus		
Eingang Feuermodus		
Geschwindigkeit Feuermodus		
Rampenbeschleunigung Feuermodus		
Eingang Referenzsensor		
Eingang positiver Endschalter		
Eingang negativer Endschalter		

■ Prozess-Eingangsdaten [► 108]

Prozesswert	Offset	Datentyp
Inputs	%ID0	
Motormodus – Position erreicht – Beschäftigt – Folgefehler	%IB0	USINT
Diagnose	%IB1	USINT
■ Generischer Fehler	%IX1.0	BOOL
■ Stromfehler	%IX1.1	BOOL
■ Spannungsfehler	%IX1.2	BOOL
■ Temperaturfehler	%IX1.3	BOOL
■ Kommunikationsfehler	%IX1.4	BOOL
■ Geräteprofilspezifischer Fehler	%IX1.5	BOOL
■ Herstellerspezifischer Fehler	%IX1.7	BOOL
	%IW1	
Status	%IB2	USINT
■ Fehlendes Gerät	%IX2.0	BOOL
■ Geschwindigkeit außerhalb des zulässigen Bereichs	%IX2.1	BOOL
■ Digitalmodus	%IX2.2	BOOL
■ Verbunden	%IX2.4	BOOL
■ Freigegeben	%IX2.5	BOOL
■ Fehler	%IX2.6	BOOL
■ Fehler liegt an	%IX2.7	BOOL
Reserviert	%IB3	
Geschwindigkeit	%IW2	INT
Position	%ID2	DINT

■ Prozess-Ausgangsdaten [► 111]

Prozesswert	Offset	Datentyp
Outputs	%QD0	
	%QW0	
Motormodus – Freigegeben – Fehler zurücksetzen – Halt – Quick Stop	%QB0	USINT
Motor	%QB1	USINT
■ Sollwert übernehmen	%QX1.0	BOOL
■ Positionsmodus	%QX1.1	BOOL
■ Position sofort wechseln	%QX1.2	BOOL
■ aktuellen Sollwert anfahren	%QX1.3	BOOL
Geschwindigkeit	%QW1.0	INT
Position	%QD1	DINT
	%QD2	
Rampenbeschleunigung	%QW4	UINT
Rampenverzögerung	%QW5	UINT

Submodul Diagnosen

Das Submodul **Diagnosen** kann in Slot 6 gesteckt werden.

■ Parameter

Das Submodul muss nicht konfiguriert werden und hat daher keine Parameter.

■ Prozess-Eingangsdaten [► 108]

Prozesswert	Offset	Datentyp
Diagnosekanal – Byte 0	%IB0	USINT
Überstrom VAUX1 Pin 1 X0 (K0/K1)	%IX0.0	BOOL
Überstrom VAUX1 Pin 1 X1 (K2/K3)	%IX0.1	BOOL
Überstrom VAUX1 Pin 1 X2 (K4/K5)	%IX0.2	BOOL
Überstrom VAUX1 Pin 1 X3 (K6/K7)	%IX0.3	BOOL
Diagnosekanal – Byte 1	%IB1	USINT
reserviert		
Diagnosekanal – Byte 2	%IB2	USINT
Überstrom Ausgang 4	%IX2.0	BOOL
Überstrom Ausgang 5	%IX2.1	BOOL
Überstrom Ausgang 6	%IX2.3	BOOL
Überstrom Ausgang 7	%IX2.4	BOOL

Submodul Gerätestatus

Das Submodul **Gerätestatus** kann in Slot 7 gesteckt werden.

■ Parameter

Das Submodul muss nicht konfiguriert werden und hat daher keine Parameter.

■ Prozess-Eingangsdaten [► 108]

Prozesswert	Offset	Datentyp
Gerätestatus – Byte 0	%IB0	USINT
Unterspannung V1	%IX0.1	BOOL
I/O-ASSISTANT-Force Mode aktiv	%IX0.6	BOOL
Gerätestatus – Byte 1	%IB1	USINT
Moduldiagnose liegt an	%IX1.0	BOOL
ARGE-Programm aktiv	%IX1.1	BOOL
Unterspannung V2	%IX1.7	BOOL

7.2.2 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).



HINWEIS

DCP ist ein Standard-Protokoll und kann auch außerhalb von PROFINET in z. B. IPC-Betriebssystemen (Windows, Linux) verwendet werden. DCP ist u. a. in Tool-Paketen wie WinPcap, Npcap, Wireshark etc. vorhanden.

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 Gerätenamen wird bei der Eingabe auf korrekte Schreibweise überprüft. Folgende Regeln gelten für die Verwendung des Gerätenamens gemäß PROFINET-Spezifikation V2.3.

- Alle Gerätenamen müssen eindeutig sein.
- Maximale Namensgröße: 240 Zeichen
Erlaubt sind:
 - Kleinbuchstaben a...z
 - Ziffern 0...9
 - Bindestrich und Punkt
- Der Name darf aus mehreren Bestandteilen bestehen, die durch einen Punkt voneinander getrennt werden. Ein Namensbestandteil, d. h. eine Zeichenkette zwischen zwei Punkten, darf maximal 63 Zeichen lang sein.
- Der Gerätenamen darf nicht mit einem Bindestrich beginnen oder enden.
- Der Gerätenamen darf nicht mit „port-xyz“ (y...z = 0...9) beginnen.
- Der Name darf nicht die Form einer IP-Adresse aufweisen (n.n.n.n, n = 0...999).
- Keine Sonderzeichen verwenden.
- Keine Großbuchstaben verwenden.

7.2.3 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 Test-Telegrammen die Ringstruktur eines PROFINET-Netzwerks 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 Test-Telegramm 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.

7.2.4 Dienste für azyklische Daten

Das Gerät stellt im PROFINET pro Motorkanal die folgenden azyklischen Dienste zur Abbildung der CANopen-Objekte gemäß CANopen-Drives-Profil (CiA 402 – Drives and motion control device profile, Part 2) zur Verfügung.

Index	CANopen-Objekt	Beschreibung gemäß CANopen-Drives-Profil	Zugriff	Datentyp
0x1800	0x4048	Nominal Power	ro	UINT8
0x1801	0x6403	Motor Catalogue Number	ro	Array
0x1802	0x6404	Motor Manufacturer	ro	Array
0x1803	0x6091.1	Gear Ratio Motor Revolutions	ro	UINT32
0x1804	0x6091.2	Gear ratio shaft revolutions	ro	UINT32
0x1805	0x6092.1	Feed Constant Feed	ro	UINT32
0x1806	0x6092.2	Feed Constant Shaft Revolutions	ro	UINT32
0x1807	0x607F	Maximum Profile Velocity	ro	INT32
0x1808	0x60C5	Maximum Profile Acceleration	ro	UINT32
0x1809	0x60C6	Maximum Profile Deceleration	ro	UINT32

7.3 Gerät 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 V16 (TIA-Portal).

Verwendete Hardware

In diesem Beispiel werden die folgenden Hardware-Komponenten verwendet:

- Siemens-Steuerung S7-1500
- Motor-Controller-Modul TBEN-LL(H)-4RMC mit Interroll RollerDrive EC5000 BI an Motorkanal X6 (Motor 3)

Verwendete Software

In diesem Beispiel wird die folgende Software verwendet:

- SIMATIC STEP7 Professional V16 (TIA-Portal)
- GSDML-Datei für TBEN-LL(H)-4RMC (kostenfrei als Teil des Zip-Archiv „TBEN-L_PROFINET.zip“ zum Download erhältlich unter www.turck.com)

Voraussetzungen

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

7.3.1 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.
- ▶ GSDML-Datei installieren: Ablageort der GSDML-Datei angeben und **Installieren** klicken.
- ⇒ Das Gerät wird in den Hardware-Katalog aufgenommen.

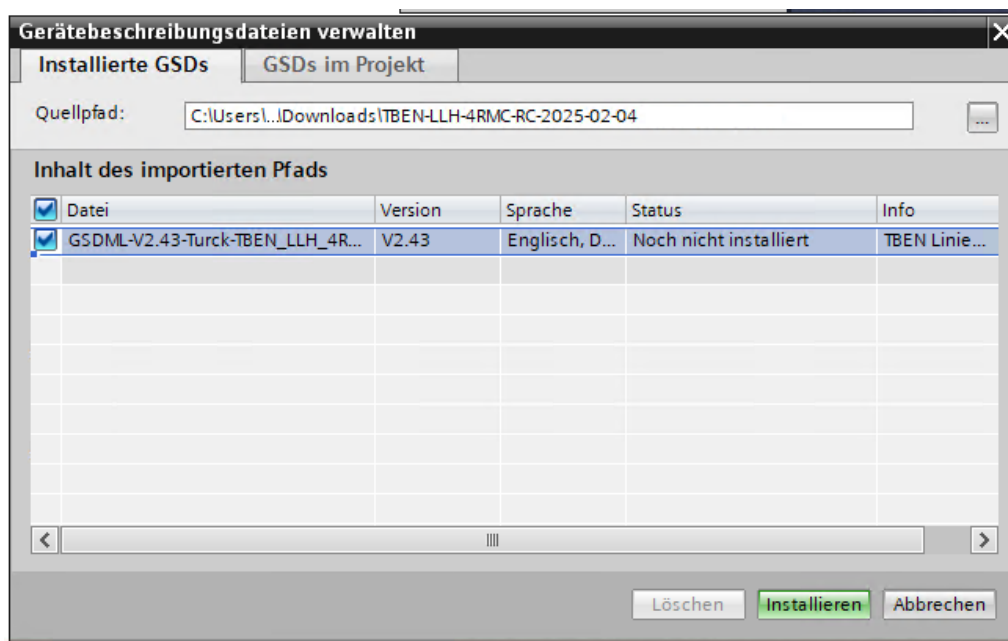


Abb. 26: TIA-Portal: GSDML-Datei installieren

7.3.2 Geräte mit der Steuerung verbinden

- ▶ Gerät aus dem **Hardware-Katalog** auswählen und per Drag-and-Drop in das Hardware-Fenster ziehen.
- ▶ Gerät in der **Netzansicht** mit der Steuerung verbinden.

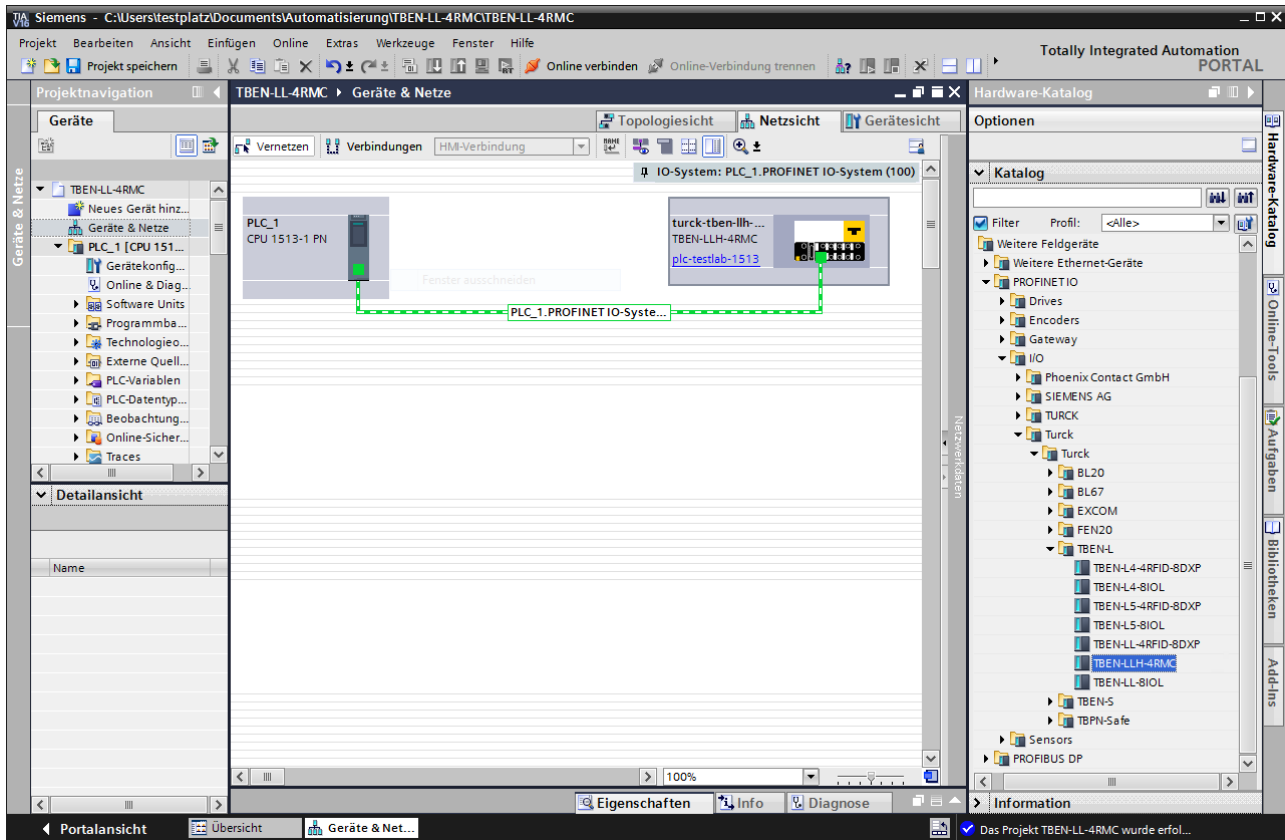


Abb. 27: TIA-Portal – Gerät mit der Steuerung verbinden

7.3.4 IP-Adresse im TIA-Portal einstellen

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

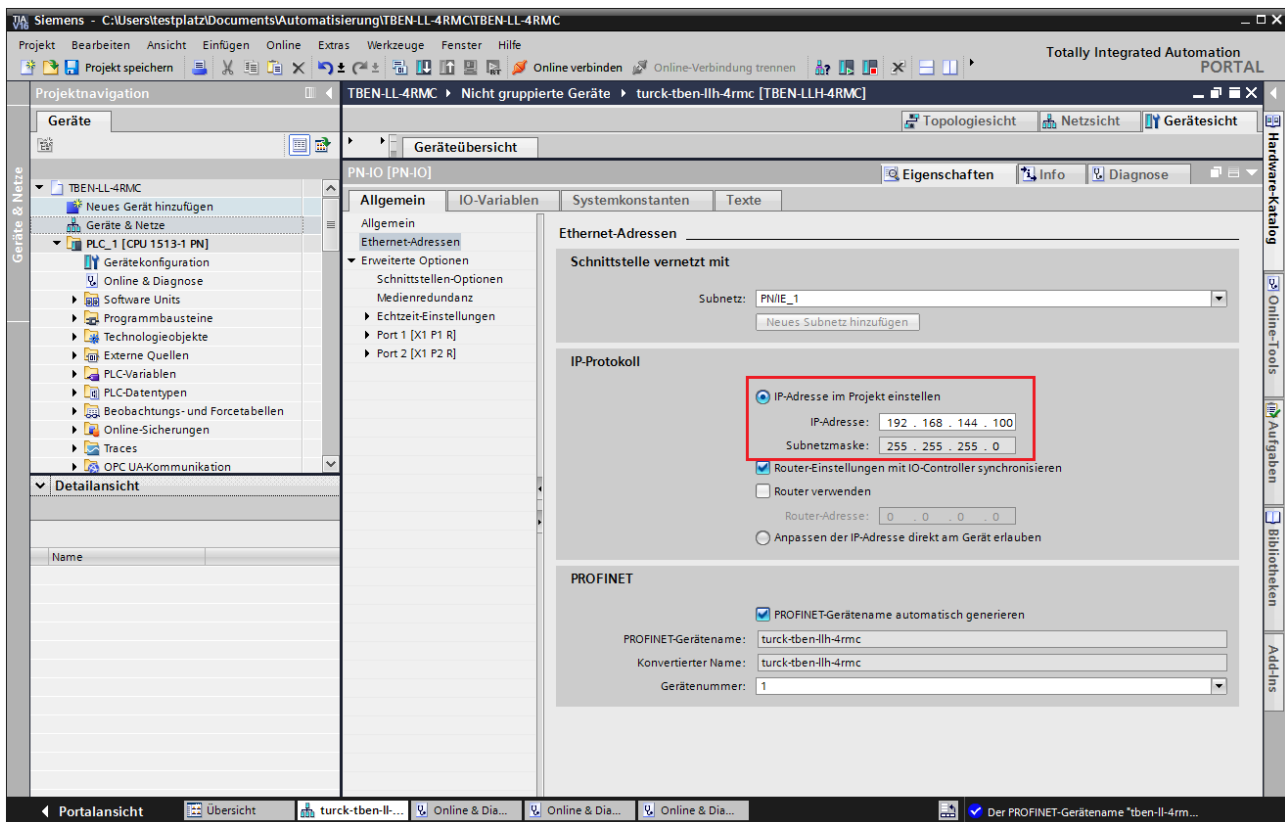


Abb. 29: TIA-Portal: IP-Adresse vergeben

7.3.5 Gerätefunktionen konfigurieren

Das TBEN-LL(H)-4RMC erscheint als modularer Slave mit vier konfigurierten Motor-Controller-Steckplätzen. Die Steckplätze 0 und **Basic** sind ebenfalls bereits konfiguriert.

Darüber hinaus sind die freien Steckplätze **Diagnosen** und **Modulstatus** vorhanden.

Steckplatz	Bedeutung
0	Hauptmodul tben-llh-4rmc (Defaultname) Parametrierung von Funktionen (Protokolldeaktivierung etc.), die das gesamte Modul betreffen
0 X1	Parametrierung der PROFINET-Funktionen (MRP etc.)
X1 P1	Parametrierung der Ethernet-Port-Eigenschaften (Topologie, Verbindungsoptionen, etc.)
X1 P2	
DXP	Parameter und Diagnosen der DXP-Kanäle des Geräts
Motor 1	Motor-Controller-Kanäle, vorkonfiguriert mit Betriebsart Geschwindigkeit , alternative Konfiguration: Digital oder Universal
Motor 2	
Motor 3	
Motor 4	
Diagnosen	optionales Mappen der Diagnosen in das Prozessabbild des Masters
Modulstatus	optionales Mappen des Modulstatus in das Prozessabbild des Masters

Steckplätze konfigurieren (Beispiel)

- **Gerätesicht** → **Geräteübersicht** wählen.
- Gerät in Abhängigkeit von der Applikation per Drag-and Drop konfigurieren.
- Funktion der vier Motor-Controller-Kanäle (Motor 1...Motor 4) definieren und die weiteren Steckplätze mit passenden Submodulen belegen.

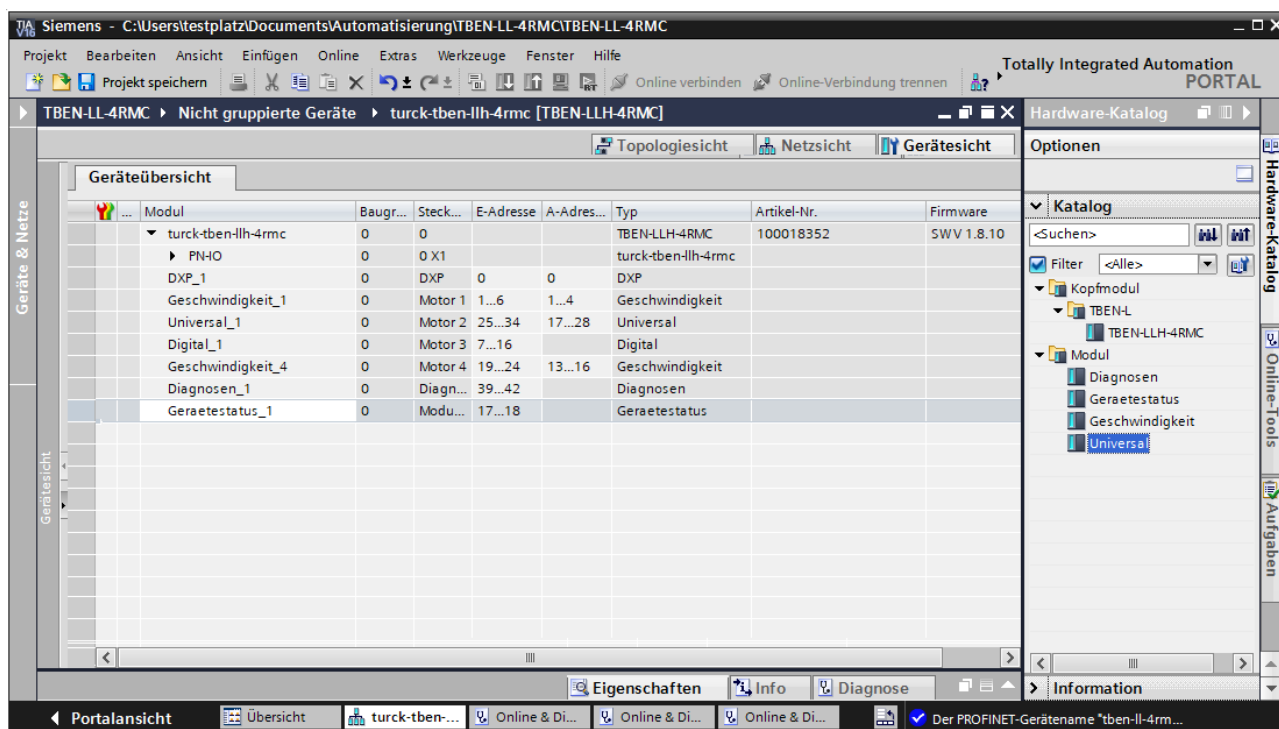


Abb. 30: Steckplätze des Geräts in TIA-Portal konfigurieren

7.3.6 Gerät online mit der Steuerung verbinden

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

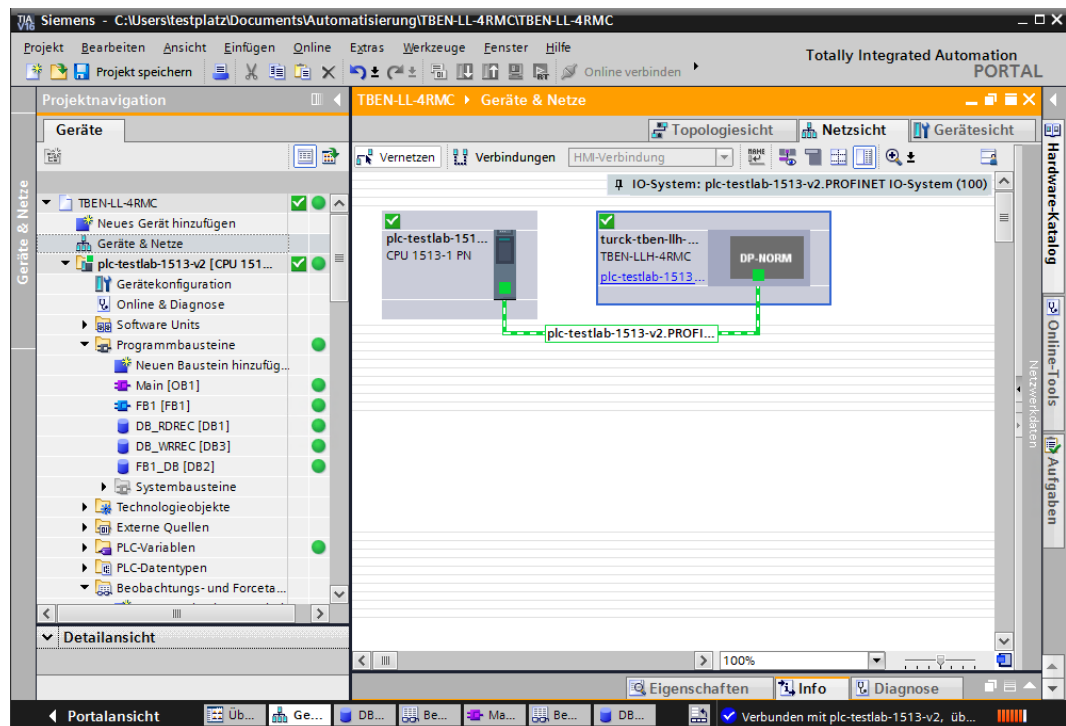


Abb. 31: TIA-Portal: Online-Modus

7.4 Gerät mit Modbus TCP in Betrieb nehmen

7.4.1 Implementierte Modbus-Funktionen

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

Function Code	
3	Read Holding Registers – mehrere Ausgangs-Register lesen
4	Read Input Registers – mehrere Eingangs-Register lesen
6	Write Single Register – einzelnes Ausgangs-Register schreiben
16	Write Multiple Registers – mehrere Ausgangs-Register schreiben
23	Read/Write Multiple Registers – mehrere Register lesen und schreiben

7.4.2 Modbus-Register

Adresse	Zugriff	Bedeutung
0x0000... 0x01FF	read only	Prozessdaten der Eingänge, abhängig vom Gerät (identisch zu Register 0x8000...0x8400)
0x0800... 0x09FF	read/write	Prozessdaten der Ausgänge (identisch zu Register 0x9000...0x9400)
0x1000... 0x100B	read only	Modul-Kennung, enthält die ersten 24 Zeichen des Gerätetyps
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 in ms
0x1120	read/write	Watchdog, vordefinierte Zeit in ms (Default: 500 ms)
0x1130	read/write	Modbus Connection Mode Register
0x1131	read/write	Modbus Connection Timeout in s (Default: 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
0x1150	read only	LED-Verhalten (PWR) bei Unterspannung an V2 Bit 0: 0 = rot 1 = grün blinkend
0x2400	read only	V1 in mV: 0 bei Unterspannung

Adresse	Zugriff	Bedeutung
0x2401	read only	V2 in mV: 0 bei Unterspannung
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... 0xA400	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
Prozessdaten Eingänge	0x0000...0x01FF	0...511	40001...40512	400001...400512
Prozessdaten Ausgänge	0x0800...0x09FF	2048...2559	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 s	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 in mV	0x2400	9216	49217	409217
V2 in 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_OnlyOneWrite Permission	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_ImmediateWrite Permission	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.

7.4.3 Datenbreite

Modul	Prozesseingabe	Prozessausgabe	Alignment
TBEN-LL(H)-4RMC	44 Byte	48 Byte	wortweise

7.4.4 Registermapping

Eingangsregister

Prozess-Eingangsdaten [► 108]

Register-Nr.	Byte	Bit-Nr.							
		7	6	5	4	3	2	1	0
Digitale Kanäle (Steckplatz X0...X3)									
0x0000	0	DXP7	DXP6	DXP5	DXP4	DI3	DI2	DI1	DI0
	1	-							
Motoransteuerung – Motor 1 (Steckplatz X4)									
0x0001	0	Status Position				Motormodus			
		REFPOS_OK	F_ER	BUSY	TR				
	1	Error Register							
		MSERR	-	DPSERR	COMERR	TERR	VOL-TERR	CUR-RERR	GERR
0x0002	2	Status							
		FAULT_PENDING	FAULT	ENABLED	CON	-	FIRMOD	VELEXC	MISDEV
	3	-							
0x0003	4	Geschwindigkeit							
	5								
0x0004	6	Position							
	7								
0x0005	8								
	9								
Motoransteuerung – Motor 2 (Steckplatz X5)									
0x0006 ... 0x000A	0...9	Belegung analog zu Motor 1 (0x0001...0x0005)							
Motoransteuerung – Motor 3 (Steckplatz X6)									
0x000B ... 0x000F	0...9	Belegung analog zu Motor 1 (0x0001...0x0005)							
Motoransteuerung – Motor 4 (Steckplatz X7)									
0x0010 ... 0x0014	0...9	Belegung analog zu Motor 1 (0x0001...0x0005)							
Sensorversorgung und digitale Kanäle (Diagnose)									
0x0015	0	-				VAUX1 Pin1 X3 (K6/7)	VAUX1 Pin1 X2 (K4/5)	VAUX1 Pin1 X1 (K2/3)	VAUX1 Pin1 X0 (K0/1)
	1	-							
0x0016	2	ERR_DXP7	ERR_DXP6	ERR_DXP5	ERR_DXP4	-			
	3	-							
Modulstatus									
0x0017	0	V2	-	-	-	-	-	ARGEE	DIAG
	1	-	FCE	-	-	-	-	V1	-

Ausgangsregister

Prozess-Ausgangsdaten [► 111]

Register-Nr.	Byte	Bit-Nr.							
		7	6	5	4	3	2	1	0
Digitale Kanäle									
0x0800	0	DXP7	DXP6	DXP5	DXP4	reserviert			
	1	-							
Motoransteuerung – Motor 1 (Steckplatz X4)									
0x0801	0	Control				Motormodus (MOMODE_OUT)			
		Q_STOP	HALT	FAULT_RST	ENABLE				
	1	-				Positionskontrolle (POSCTRL)			
		COSP		CSI		ABS_REL		NSP	
0x0802	2	Geschwindigkeit							
	3								
0x0803	4	Position							
	5								
0x0804	6								
	7								
0x0805	8	Rampenbeschleunigung							
	9								
0x0806	10	Rampenverzögerung							
	11								
Motoransteuerung – Motor 2 (Steckplatz X5)									
0x0807 ... 0x080C	0...11	Belegung analog zu Motor 1 (0x0801...0x0806)							
Motoransteuerung – Motor 3 (Steckplatz X6)									
0x080D ... 0x0812	0...11	Belegung analog zu Motor 1 (0x0801...0x0806)							
Motoransteuerung – Motor 4 (Steckplatz X7)									
0x0813 ... 0x0818	0...11	Belegung analog zu Motor 1 (0x0801...0x0806)							

Diagnoseregister

Diagnosemeldungen [► 117]

Register-Nr.	Byte	Bit-Nr.							
		7	6	5	4	3	2	1	0
Sensorversorgung und digitale Kanäle									
0xA000	0	-				VAUX1 Pin1 X3 (K6/7)	VAUX1 Pin1 X2 (K4/5)	VAUX1 Pin1 X1 (K2/3)	VAUX1 Pin1 X0 (K0/1)
	1	-							
0xA001	0	ERR_DXP7	ERR_DXP6	ERR_DXP5	ERR_DXP4	-			
	1	-							
Motoransteuerung – Motor 1 (Steckplatz X4)									
0xA002	0	-	FAULT	-					MISDEV
	1	MSERR	-	DPSERR	COMERR	TERR	VOLTERR	CURRERR	GERR
Motoransteuerung – Motor 2 (Steckplatz X5)									
0xA003	0...1	Belegung analog zu Motor 1 (0xA002)							
Motoransteuerung – Motor 3 (Steckplatz X6)									
0xA004	0...1	Belegung analog zu Motor 1 (0xA002)							
Motoransteuerung – Motor 4 (Steckplatz X7)									
0xA005	0...1	Belegung analog zu Motor 1 (0xA002)							

Parameterregister

Parameterbeschreibung [► 81]

Register-Nr.	Byte	Bit-Nr.							
		7	6	5	4	3	2	1	0
Parameter – DXP-Kanäle									
0xB000	0	DXP7_SRO	DXP6_SRO	DXP5_SRO	DXP4_SRO	-			
	1	-							
0xB001	2	DXP7_EN DO	DXP6_EN DO	DXP5_EN DO	DXP4_EN DO	-			
	3	-							
0xB002	4	DXP7_OPO	DXP6_OPO	DXP5_OPO	DXP4_OPO	-			
	5	-							
Motoransteuerung – Motor 1 (Steckplatz X4)									
0xB003	0		-			Motormodus			
	1	-				LOCK_POS	LOCK_RAMP	LOCK_MOMO	MOT_ATT
0xB004	2	Geschwindigkeit 1 Digitalmodus							
	3								
0xB005	4	Eingang 1 Digitalmodus							
	5								
0xB006	6	Geschwindigkeit 2 Digitalmodus							
	7								
0xB007	8	Eingang 2 Digitalmodus							
	9								
0xB008	10	Geschwindigkeit 3 Digitalmodus							
	11								
0xB009	12	Ausgang Motorstatus							
	13								
0xB00A	14	Geschwindigkeit Feuermodus							
	15								
0xB00B	16	Eingang Feuermodus							
	17								
0xB00C	18	Rampenbeschleunigung Feuermodus							
	19								
0xB00D		-							
...	...								
0xB010									
0xB011	28	Rampenbeschleunigung							
	29								
0xB012	30	Rampenverzögerung							
	31								

Register-Nr.	Byte	Bit-Nr.							
		7	6	5	4	3	2	1	0
Motoransteuerung – Motor 2 (Steckplatz X5)									
0xB013 ... 0xB022		Belegung analog zu Motor 1 (0xB000...0xB012)							
Motoransteuerung – Motor 3 (Steckplatz X6)									
0xB023 ... 0xB032		Belegung analog zu Motor 1 (0xB000...0xB012)							
Motoransteuerung – Motor 4 (Steckplatz X7)									
0xB0233 ... 0xB042		Belegung analog zu Motor 1 (0xB000...0xB012)							

7.4.5 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 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.

7.5 Gerät mit EtherNet/IP in Betrieb nehmen

7.5.1 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
Output Assembly Instance	104
Configuration Assembly Instance	106

7.5.2 EDS- und Catalog-Dateien

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

7.5.3 Diagnose über Prozessdaten

Die Diagnosemeldungen der Kanäle werden direkt in die Prozessdaten gemappt [► 108].

Darüber hinaus zeigt das Status-Wort des Geräts Moduldiagnosen:

7.5.4 EtherNet/IP-Standardklassen

Assembly Object (0x04)

Das Assembly Object verbindet Attribute mehrerer Objekte und ermöglicht es, 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.

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: 27247 _{dez} = 0x6A6F
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.			
14	0x0E	Ja	Ja	Get_Attribute_Single Liefert den Inhalt eines angegebenen Attributs zurück.

Configuration Assembly (Instanz 106)

Die Module unterstützen die Configuration Assembly.

Die Configuration Assembly umfasst:

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

+ 136 Byte (Parameterdaten, geräteabhängig)

Die Beschreibung der Parameter finden Sie im Kapitel „Parametrieren und Konfigurieren“
[► 81].

Byte-Nr.		Bit-Nr.							
Dez.	Hex.	7	6	5	4	3	2	1	0
Geräte-Konfigurationsdaten									
0...8	0x00... 0x08	reserviert							
9	0x09	reserviert					Eth2 Port-Setup	Eth1 Port-Setup	QuickConnect (nicht unter- stützt)
Motoransteuerung – Motor 1 (X4)									
22	0x16	reserviert			Motormodus				
23	0x17	reserviert							MOT_ATT
24	0x18	reserviert							LOCK_MOMO
25	0x19	reserviert							LOCK_RAMP
26	0x1A	reserviert							LOCK_POS
27	0x1B	reserviert							
28	0x1C	Rampenbeschleunigung							
29	0x1D								
30	0x1E	Rampenverzögerung							
31	0x1F								
32	0x20	Ausgang Motorstatus							
33	0x21	Eingang 1 Digitalmodus							
34	0x22	Eingang 2 Digitalmodus							
35	0x23	reserviert							
36	0x24	Geschwindigkeit 1 (Digital-Modus)							
37	0x25								
38	0x26	Geschwindigkeit 2 (Digital-Modus)							
39	0x27								
40	0x28	Geschwindigkeit 3 (Digital-Modus)							
41	0x29								
42	0x2A	Eingang Feuermodus							
43	0x2B	reserviert							
44	0x2C	Geschwindigkeit Feuermodus							
45	0x2D								
46	0x2E	Rampenbeschleunigung Feuermodus							
47	0x2F								
48	0x30	Eingang Referenzsensor							

Byte-Nr.		Bit-Nr.							
Dez.	Hex.	7	6	5	4	3	2	1	0
49	0x31	Eingang positiver Grenzwertschalter							
50	0x32	Eingang negativer Grenzwertschalter							
51	0x33	reserviert							
Motoransteuerung – Motor 2 (X5)									
52...81	0x34... 0x51	Belegung analog zu Motor 1							
Motoransteuerung – Motor 3 (X6)									
82...111	0x52... 0x6F	Belegung analog zu Motor 1							
Motoransteuerung – Motor 4(X7)									
112...141	0x70... 0x8D	Belegung analog zu Motor 1							

Geräte-Konfigurationsdaten

Parametername	Wert	Bedeutung
ETH x Port Setup	0	Autonegotiation
	1	100BT/FD
		Feste Einstellung der Kommunikationsparameter für den Ethernet-Port auf: 100BaseT Vollduplex

Input-Assembly-Instanz (Instanz 103)

Die Bedeutung der Eingangsdaten finden Sie im Kapitel „Betreiben“ [► 108].

Wort-Nr.		Bit-Nr.															
Hex.	Dez.	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0x00	0	Status-Wort															
		-	FCE	-	-	-		V1	-	V2	-		-	reserviert	ARGEE	DIAG	
Digitale Kanäle																	
0x01	1	reserviert								DXP 7	DXP 6	DXP 5	DXP 4	DI3	DI2	DI1	DI0
Motoransteuerung – Motor 1 (X4)																	
0x02	2	MS ERR	-	DPS ERR	COM ERR	T ERR	VOLT ERR	CURR ERR	G ERR	REF- POS_ OK	F_ER	BUSY	TR	Motormodus			
0x03	3	reserviert								FAULT _PEN- DING	FAULT	ENA BLED	CON	CFG ERR	FIR MOD	VEL EXC	MIS DEV
0x04	4	Geschwindigkeit															
0x05	5	Position															
0x06	6																
Motoransteuerung – Motor 2 (X5)																	
0x07 ... 0x0B	7... ... 11	Belegung analog zu Motor 1															
Motoransteuerung – Motor 3 (X6)																	
0x0C ... 0x10	12 ... 16	Belegung analog zu Motor 1															
Motoransteuerung – Motor 4 (X7)																	
0x11 ... 0x15	17 ... 21	Belegung analog zu Motor 1															
Sensorversorgung und digitale Kanäle (Diagnose)																	
0x16	22	reserviert											VAUX1 Pin1 X3 (K6/7)	VAUX1 Pin1 X2 (K4/5)	VAUX1 Pin1 X1 (K2/3)	VAUX1 Pin1 X0 (K0/1)	
0x17	23	ERR DXP 7	ERR DXP 6	ERR DXP 5	ERR DXP 4	reserviert											

Output-Assembly-Instanz (Instanz 104)

Die Bedeutung der Ausgangsdaten finden Sie im Kapitel „Betreiben“ [► 111].

Wort-Nr.		Bit-Nr.															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Hex.	Dez.																
Control-Wort																	
0x00	0																
Digitale Kanäle																	
0x01	1	reserviert								DO7	DO6	DO5	DO4	reserviert			
Motoransteuerung – Motor 1 (X4)																	
0x02	2	reserviert				COSP	CSI	ABS_REL	NSP	Q_STOP	HALT	FAULT_RST	ENABLE	Motormodus (MOMODE_OUT)			
0x03	3	Geschwindigkeit															
0x04	4	Position															
0x05	5																
0x06	6	Rampenbeschleunigung															
0x07	7	Rampenverzögerung															
Motoransteuerung – Motor 2 (X5)																	
0x08... 0xD	8... 13	Belegung analog zu Motor 1															
Motoransteuerung – Motor 3 (X6)																	
0x0E... 0x13	14... 19	Belegung analog zu Motor 1															
Motoransteuerung – Motor 4 (X7)																	
0x14... 0x19	20... 25	Belegung analog zu Motor 1															

Connection Manager Object (0x06)

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

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

Attribut-Nr.	Attributname	Get/Set	Typ	Wert	
Dez.	Hex.				
1	0x01	Vendor	G	UINT	Enthält die Hersteller-ID. Turck = 0x30
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} = 0x6A6F
4	0x04	Revision ■ Major ■ Minor	G	STRUCT OF: ■ USINT ■ USINT	Angabe der Revision des Geräts, dass durch das Identity Objekt dargestellt wird. ■ 0x01 ■ 0x06
5	0x05	Device status	G	WORD	WORD
6	0x06	Serial number	G	UDINT	Enthält die letzten 3 Bytes der MAC- ID
7	0x07	Product name	G	STRUCT OF: USINT STRING [13]	z. B.: TBEN-LLH-4RMC

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 des 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

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

Attribut-Nr.		Bezeichnung	Get/Set	Typ	Wert
Dez.	Hex.				
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

Attribut-Nr.		Bezeichnung	Get/Set	Typ	Wert
Dez.	Hex.				
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.

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	

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 Netzwerk-konfiguration 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 Netzwerk-konfiguration 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 Schreib-Vorgangs. 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 den Set-Befehl, 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.

7.5.5 Vendor Specific Classes (VSC)

Gateway Class (VSC 100)

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

Object Instance 2, Gateway Instance

Attribut-Nr.		Bezeichnung	Get/Set	Typ	Bedeutung
Dez.	Hex.				
109	0x6D	Device-Status	G	STRUCT	Enthält den Modulstatus.
115	0x73	On IO connection timeout	G/S	ENUM USINT	Reaktion bei der Überschreitung des Zeitlimits für eine I/O-Verbindung: 0: SWITCH IO FAULTED (0): Die Kanäle werden auf den Ersatzwert geschaltet. 1: SWITCH IO OFF (1): Die Ausgänge werden auf 0 gesetzt. 2: SWITCH IO HOLD (2): Keine weiteren Änderungen an I/O-Daten. Die Ausgänge werden gehalten.
138	0x8A	GW Status-Register	G/S	DWORD	Aktiviert oder deaktiviert das Einblenden des Status-Worts in die Eingangsdaten des Geräts. Das Aktivieren bzw. Deaktivieren des Status-Worts ist nur in der Assembly-Instanz 103 möglich.
139	0x8B	GW Control-Register	G/S	DWORD	Aktiviert oder deaktiviert das Einblenden des Control-Worts in die Ausgangsdaten des Geräts. Das Aktivieren bzw. Deaktivieren des Control-Worts ist nur in der Assembly-Instanz 104 möglich.
140	0x8C	Disable Protocols	G/S	UINT	Deaktivierung des verwendeten Ethernet-Protokolls Bit 0: Deaktiviert EtherNet/IP (kann über die EtherNet/IP-Schnittstelle nicht deaktiviert werden) Bit 1: Deaktiviert Modbus TCP Bit 2: Deaktiviert PROFINET Bit 15: Deaktiviert den Webserver

Class 199 (0xC7) – Motor 1...4

Diese Klasse enthält eine Instanz pro Kanal für die Motoransteuerung „Motor 1...4“ (Steckplatz X4...X7).

Attr.		Bedeutung	Get/Set	Type	Beschreibung
Dez.	Hex.				
1	0x01	Operation mode	G/S	USINT	0: No change 1: Position mode 3: Velocity 6: Homing 13: Digital Mode
2	0x02	Motor attached	G/S	USINT	0: nein 1: ja
3	0x03	Lock Motor Mode	G/S	USINT	0: nein 1: ja
4	0x04	Lock Ramp	G/S	USINT	0: nein 1: ja
5	0x05	Lock Position	G/S	USINT	0: nein 1: ja
6	0x06	Ramp Acceleration [mm/s ²]	G/S	UINT	
7	0x07	Ramp Deceleration [mm/s ²]	G/S	UINT	
8	0x08	Motor status output	G/S	USINT	0: not execute 1: OK-high channel 4 2: OK-high channel 5 3: OK-high channel 6 4: OK-high channel 7 5: Fault-high channel 4 6: Fault-high channel 5 7: Fault-high channel 6 8: Fault-high channel 7
9	0x09	Input 1 digital mode	G/S	USINT	0: not execute 1: Active high - channel 0 2: Active high - channel 1 3: Active high - channel 2 4: Active high - channel 3 5: Active high - channel 4 6: Active high - channel 5 7: Active high - channel 6 8: Active high - channel 7 9: Active low - channel 0 10: Active low - channel 1 11: Active low - channel 2 12: Active low - channel 3 13: Active low - channel 4 14: Active low - channel 5 15: Active low - channel 6 16: Active low - channel 7

Attr.		Bedeutung	Get/Set	Type	Beschreibung
Dez.	Hex.				
10	0x0A	Input 2 digital mode	G/S	USINT	0: not execute 1: Active high - channel 0 2: Active high - channel 1 3: Active high - channel 2 4: Active high - channel 3 5: Active high - channel 4 6: Active high - channel 5 7: Active high - channel 6 8: Active high - channel 7 9: Active low - channel 0 10: Active low - channel 1 11: Active low - channel 2 12: Active low - channel 3 13: Active low - channel 4 14: Active low - channel 5 15: Active low - channel 6 16: Active low - channel 7
11	0x0B	Velocity 1 digital mode [mm/s]	G/S	INT	
12	0x0C	Velocity 2 digital mode [mm/s]	G/S	INT	
13	0x0D	Velocity 3 digital mode [mm/s]	G/S	INT	
14	0x0E	Input fire mode	G/S	USINT	0: not execute 1: Active high - channel 0 2: Active high - channel 1 3: Active high - channel 2 4: Active high - channel 3 5: Active high - channel 4 6: Active high - channel 5 7: Active high - channel 6 8: Active high - channel 7 9: Active low - channel 0 10: Active low - channel 1 11: Active low - channel 2 12: Active low - channel 3 13: Active low - channel 4 14: Active low - channel 5 15: Active low - channel 6 16: Active low - channel 7
15	0x0F	Velocity fire mode [mm/s]	G/S	INT	
16	0x10	Ramp acceleration fire mode [mm/s ²]	G/S	INT	

Attr. Dez.	Bedeutung Hex.	Get/Set	Type	Beschreibung
17	0x11	Input reference sensor	G/S	USINT
				0: No reference drive 1: Neg. to pos. edge - pos. limit-switch 2: Neg. to pos. edge - neg. limit-switch 3: Positive edge - channel 0 4: Negative edge - channel 0 5: Pos. to neg. edge - channel 0 6: Neg. to pos. edge - channel 0 7: Positive edge - channel 1 8: Negative edge - channel 1 9: Pos. to neg. edge - channel 1 10: Neg. to pos. edge - channel 1 11: Positive edge - channel 2 12: Negative edge - channel 2 13: Pos. to neg. edge - channel 2 14: Neg. to pos. edge - channel 2 15: Positive edge - channel 3 16: Negative edge - channel 3 17: Pos. to neg. edge - channel 3 18: Neg. to pos. edge - channel 3 19: Positive edge - channel 4 20: Negative edge - channel 4 21: Pos. to neg. edge - channel 4 22: Neg. to pos. edge - channel 4 23: Positive edge - channel 5 24: Negative edge - channel 5 25: Pos. to neg. edge - channel 5 26: Neg. to pos. edge - channel 5 27: Positive edge - channel 6 28: Negative edge - channel 6 29: Pos. to neg. edge - channel 6 30: Neg. to pos. edge - channel 6 31: Positive edge - channel 7 32: Negative edge - channel 7 33: Pos. to neg. edge - channel 7 34: Neg. to pos. edge - channel 7
18	0x12	Input positive limit-switch	G/S	USINT
				0: n.a. 1: Channel 0 2: Channel 1 3: Channel 2 4: Channel 3 5: Channel 4 6: Channel 5 7: Channel 6 8: Channel 7

Attr.		Bedeutung	Get/Set	Type	Beschreibung
Dez.	Hex.				
19	0x13	Input negative limit-switch	G/S	USINT	0: n.a. 1: Channel 0 2: Channel 1 3: Channel 2 4: Channel 3 5: Channel 4 6: Channel 5 7: Channel 6 8: Channel 7
29	0x14	Missing device	G	USINT	0: - 1: aktiv
21	0x15	Fault	G	USINT	0: - 1: aktiv
22	0x16	Generic error	G	USINT	0: - 1: aktiv
23	0x17	Current error	G	USINT	0: - 1: aktiv
24	0x18	Voltage error	G	USINT	0: - 1: aktiv
25	0x19	Temperature error	G	USINT	0: - 1: aktiv
26	0x1A	Communication error	G	USINT	0: - 1: aktiv
27	0x1B	Device profile specific error	G	USINT	0: - 1: aktiv
28	0x1C	Manufacturer specific error	G	USINT	0: - 1: aktiv
29	0x1D	Motor mode	G	USINT	0: No change 1: Position mode 2: reserviert 3: Velocity 4: reserviert 5: reserviert 6: Homing
30	0x1E	Target reached	G	USINT	0: nicht aktiv 1: aktiv
31	0x1F	Busy	G	USINT	0: nicht aktiv 1: aktiv
32	0x20	Following error	G	USINT	0: nicht aktiv 1: aktiv
33	0x21	Reference position valid			
34	0x22	Generic error	G	USINT	0: - 1: aktiv

Attr.		Bedeutung	Get/Set	Type	Beschreibung
Dez.	Hex.				
35	0x23	Current error	G	USINT	0: - 1: aktiv
36	0x24	Voltage error	G	USINT	0: - 1: aktiv
37	0x25	Temperature error	G	USINT	0: - 1: aktiv
38	0x26	Communication error	G	USINT	0: - 1: aktiv
39	0x27	Device profile specific error	G	USINT	0: - 1: aktiv
40	0x28	Manufacturer specific error	G	USINT	0: - 1: aktiv
41	0x29	Missing device	G	USINT	0: nicht aktiv 1: aktiv
42	0x2A	Velocity out of valid range	G	USINT	0: nicht aktiv 1: aktiv
43	0x2B	Fire mode	G	USINT	0: nicht aktiv 1: aktiv
44	0x2C	Configuration error	G	USINT	0: nicht aktiv 1: aktiv
45	0x2D	Connected	G	USINT	0: nein 1: ja
46	0x2E	Enabled	G	USINT	0: nein 1: ja
47	0x2F	Fault	G	USINT	0: nicht aktiv 1: aktiv
48	0x30	Fault is pending	G	USINT	0: nicht aktiv 1: aktiv
49	0x31	Velocity [mm/s]	G	UINT	
50	0x32	Position [mm]	G	UDINT	
51	0x33	Motor mode	G/S	USINT	0: No change 1: Position mode 2: reserviert 3: Velocity 4: reserviert 5: reserviert 6: Homing
52	0x34	Enable	G/S	USINT	0: nein 1: ja
53	0x35	Fault reset	G/S	USINT	0: nein 1: ja

Attr.	Bedeutung		Get/Set	Type	Beschreibung
Dez.	Hex.				
54	0x36	Halt	G	USINT	0: nicht aktiv 1: aktiv
55	0x37	Velocity [mm/s]	G/S	UINT	
56	0x38	Quick Stop	G/S	USINT	0: nicht aktiv 1: aktiv
57	0x39	Position [mm]	G/S	UDINT	
58	0x3A	New setpoint	G/S	USINT	0: nicht aktiv 1: aktiv
59	0x3B	Ramp Acceleration [mm/s ²]	G/S	UINT	
60	0x3C	Positioning mode	G/S	USINT	0: absolute 1: relative
61	0x3D	Ramp Deceleration [mm/s ²]	G/S	UINT	
62	0x3E	Change set immediately	G/S	USINT	0: nicht aktiv 1: aktiv
63	0x3F	Change on setpoint	G/S	USINT	0: nicht aktiv 1: aktiv

Class 191 (0xBF) – DXP

Diese Klasse enthält Daten und Parameter für die digitalen Kanäle des Geräts.

Attr.-Nr.		Bezeichnung	Get/ Set	Typ	Bedeutung
Dez.	Hex.				
Parameter					
1	0x01	DXP 4 – Manueller Reset n. Überstrom	G/S	USINT	0: nein 1: ja
2	0x02	DXP 5 – Manueller Reset n. Überstrom	G/S	USINT	0: nein 1: ja
3	0x03	DXP 6 – Manueller Reset n. Überstrom	G/S	USINT	0: nein 1: ja
4	0x04	DXP 7 – Manueller Reset n. Überstrom	G/S	USINT	0: nein 1: ja
5	0x05	DXP 4 – Ausgang aktivieren	G/S	USINT	0: nein 1: ja
6	0x06	DXP 5 – Ausgang aktivieren	G/S	USINT	0: nein 1: ja
7	0x07	DXP 6 – 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 4 – Ausgang permanent ein	G/S	USINT	0: nein 1: ja
10	0x0A	DXP 5 – Ausgang permanent ein	G/S	USINT	0: nein 1: ja
11	0x0B	DXP 6 – Ausgang permanent ein	G/S	USINT	0: nein 1: ja
12	0x0C	DXP 7– Ausgang permanent ein	G/S	USINT	0: nein 1: ja
13	0x0D	DXP - Überstrom VAUX1 Pin1 X0 (K0/1)	G	USINT	0: - 1: aktiv
14	0x0E	DXP - Überstrom VAUX1 Pin1 X1 (K2/3)	G	USINT	0: - 1: aktiv
15	0x0F	DXP - Überstrom VAUX1 Pin1 X2 (K4/5)	G	USINT	0: - 1: aktiv
16	0x10	DXP - Überstrom VAUX1 Pin1 X3 (K6/7)	G	USINT	0: - 1: aktiv
17	0x11	DXP 4 - Überstrom Ausgang	G	USINT	0: - 1: aktiv
18	0x12	DXP 5 - Überstrom Ausgang	G	USINT	0: - 1: aktiv
19	0x13	DXP 6- Überstrom Ausgang	G	USINT	0: - 1: aktiv

Attr.-Nr.		Bezeichnung	Get/ Set	Typ	Bedeutung
Dez.	Hex.				
20	0x14	DXP 7 - Überstrom Ausgang	G	USINT	0: - 1: aktiv
21	0x15	DXP - Eingangswert	G	BYTE	Bit 0: Eingangswert DI0 Bit 1: Eingangswert DI1 Bit 2: Eingangswert DI2 Bit 3: Eingangswert DI3 Bit 0: Eingangswert DI4 Bit 1: Eingangswert DI5 Bit 2: Eingangswert DI6 Bit 3: Eingangswert DI7
22	0x16	DXP - Ausgangswert	G	BYTE	Bit 0: Ausgangswert DXP4 Bit 1: Ausgangswert DXP5 Bit 2: Ausgangswert DXP6 Bit 3: Ausgangswert DXP7

7.6 Gerät 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-LLH-4RMC

Verwendete Software

In diesem Beispiel wird die folgende Software verwendet:

- Rockwell Studio5000
- Komplexe EDS-Datei „TBEN-LLH-4RMC.eds“ als Teil der Datei „TBEN-L_ETHERNETIP.zip“ (kostenfrei als Download erhältlich unter www.turck.com)

Voraussetzungen

- Ein neues Projekt ist in einer Instanz der Programmiersoftware Studio5000 angelegt.
- Die Steuerung und der Scanner wurden dem Projekt hinzugefügt.

7.6.1 EDS-Datei installieren

- ▶ EDS-Wizard über **Tools** → **Hardware Installation Tool** aufrufen.

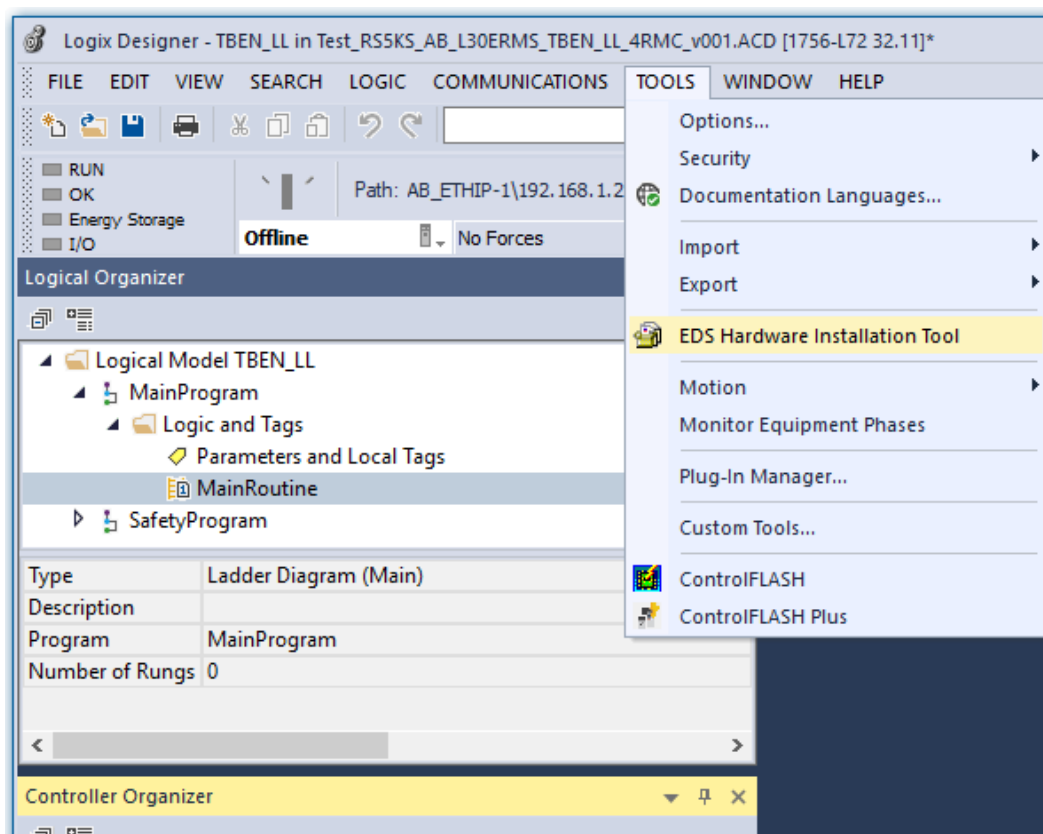


Abb. 32: Hardware Installation Tool aufrufen

- Den Anweisungen im Wizard folgen, um die EDS-Datei zu installieren.

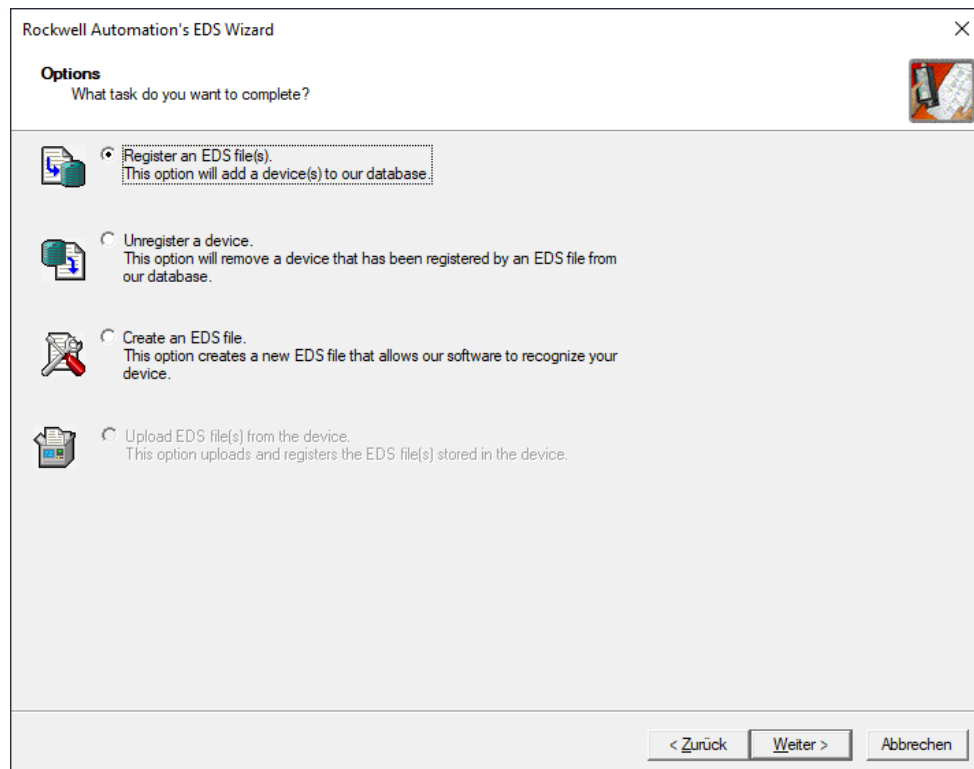


Abb. 33: EDS Wizard

- ⇒ Das Gerät wird als Communications Adapter registriert und kann später im Projekt als Device zum Projekt hinzugefügt werden.

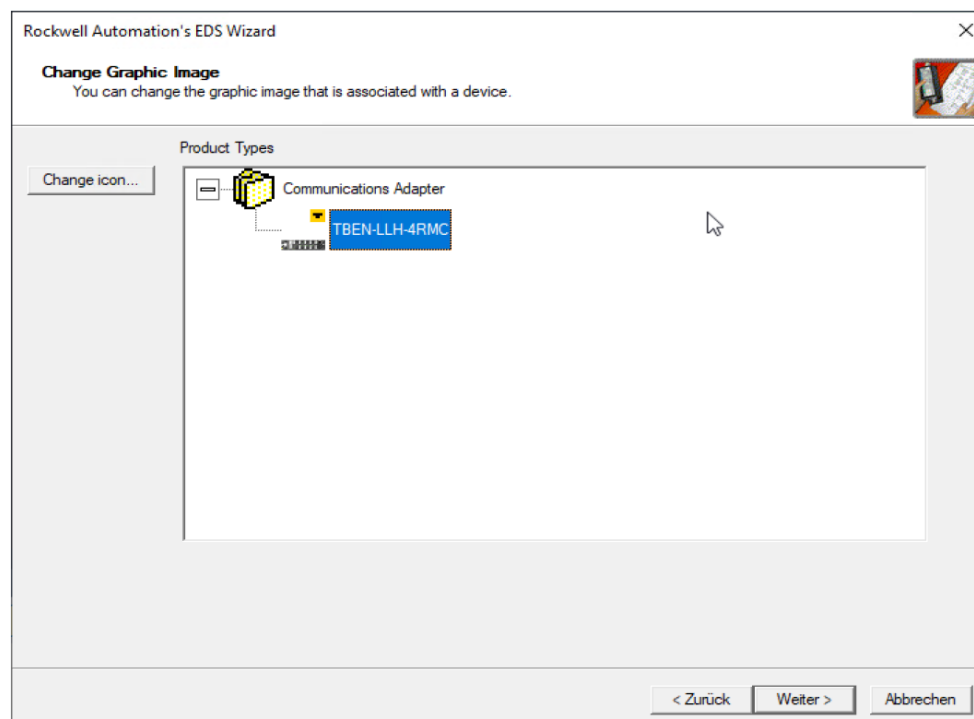


Abb. 34: Gerät als Communications Adapter registrieren

7.6.2 Gerät zum Projekt hinzufügen

- Im Projektbaum Kontextmenü per Rechtsklick auf den Eintrag des Scanners öffnen und **New Module** anklicken.

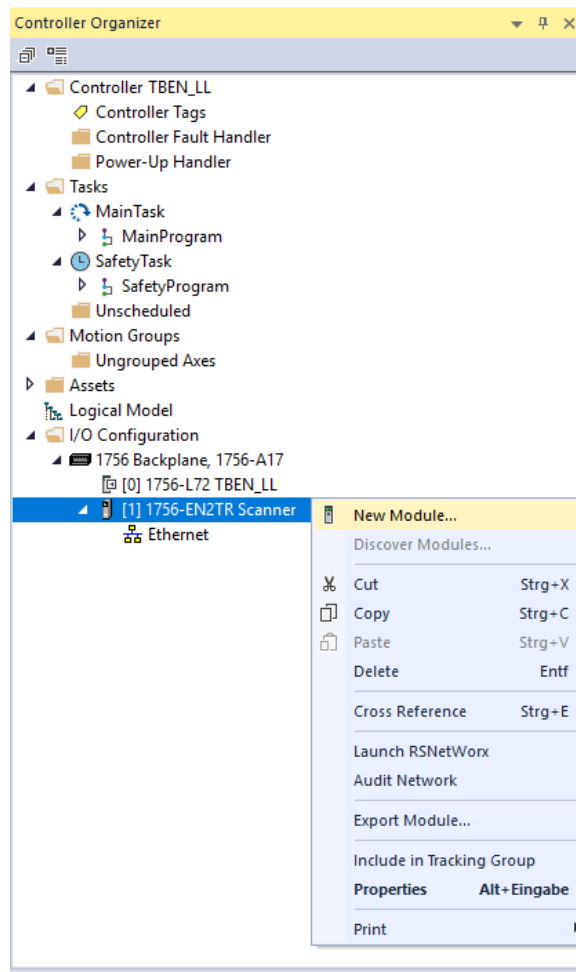


Abb. 35: Gerät zum Projekt hinzufügen

- TBEN-LLH-4RMC auswählen und zum Projekt hinzufügen.

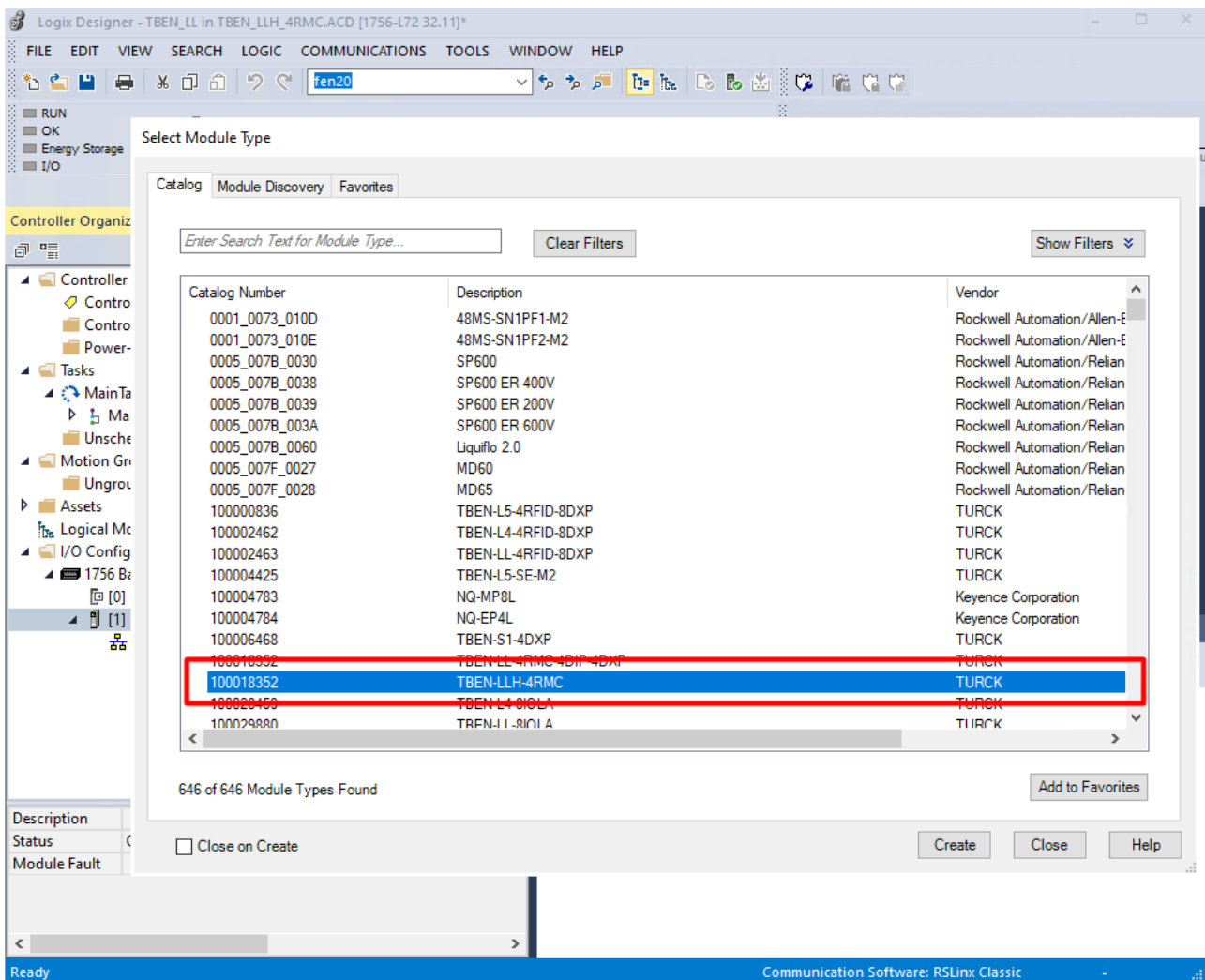


Abb. 36: Gerät auswählen

- Im Fenster **New Module** → **General** Gerätenamen und IP-Adresse des Geräts eingeben.

New Module

General

Type: 100018352 TBEN-LLH-4RMC
 Vendor: TURCK
 Parent: Scanner
 Name: TBEN_LLH_4RMC
 Description:

Ethernet Address

☒ Private Network: 192.168.1.45
☐ IP Address:
☐ Host Name:

Module Definition

Revision: 2.007
 Electronic Keying: Compatible Module
 Connections: Exclusive Owner

Change ...

Status: Creating

OK Cancel Help

Abb. 37: New Module, Name und IP-Adresse einstellen

- Optional: Verbindung einstellen.

New Module

Connection

Name	Requested Packet Interval (RPI) (ms)	Connection over EtherNet/IP	Input Trigger
Exclusive Owner	10.0	Unicast	Cyclic

☐ Inhibit Module
☐ Major Fault On Controller If Connection Fails While in Run Mode

Module Fault:

Status: Creating

OK Cancel Help

Abb. 38: New Module, Verbindungsparameter

⇒ Das Gerät erscheint als Ethernet-Slave im Projektbaum.

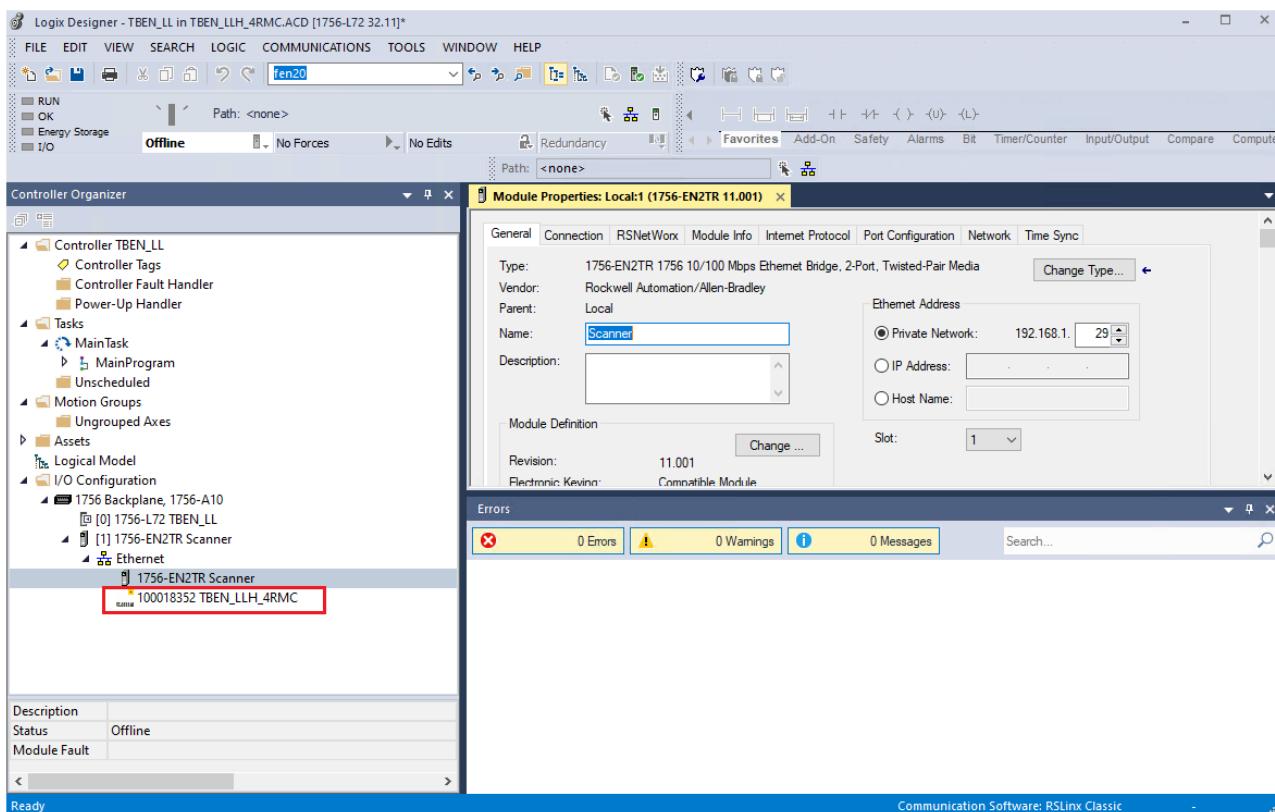


Abb. 39: Gerät im Projektbaum

7.6.3 Gerät parametrieren

- ▶ Controller Tags des Geräts öffnen.
- ▶ Gerät über die Controller Tags für die Konfiguration TBEN_LLH_4RMC:C und die Prozess-Ausgangsdaten TBEN_LLH_4RMC:O konfigurieren. Das Kapitel „Parametrieren und Konfigurieren“ enthält Beispiele für das Konfigurieren des Geräts [► 90].

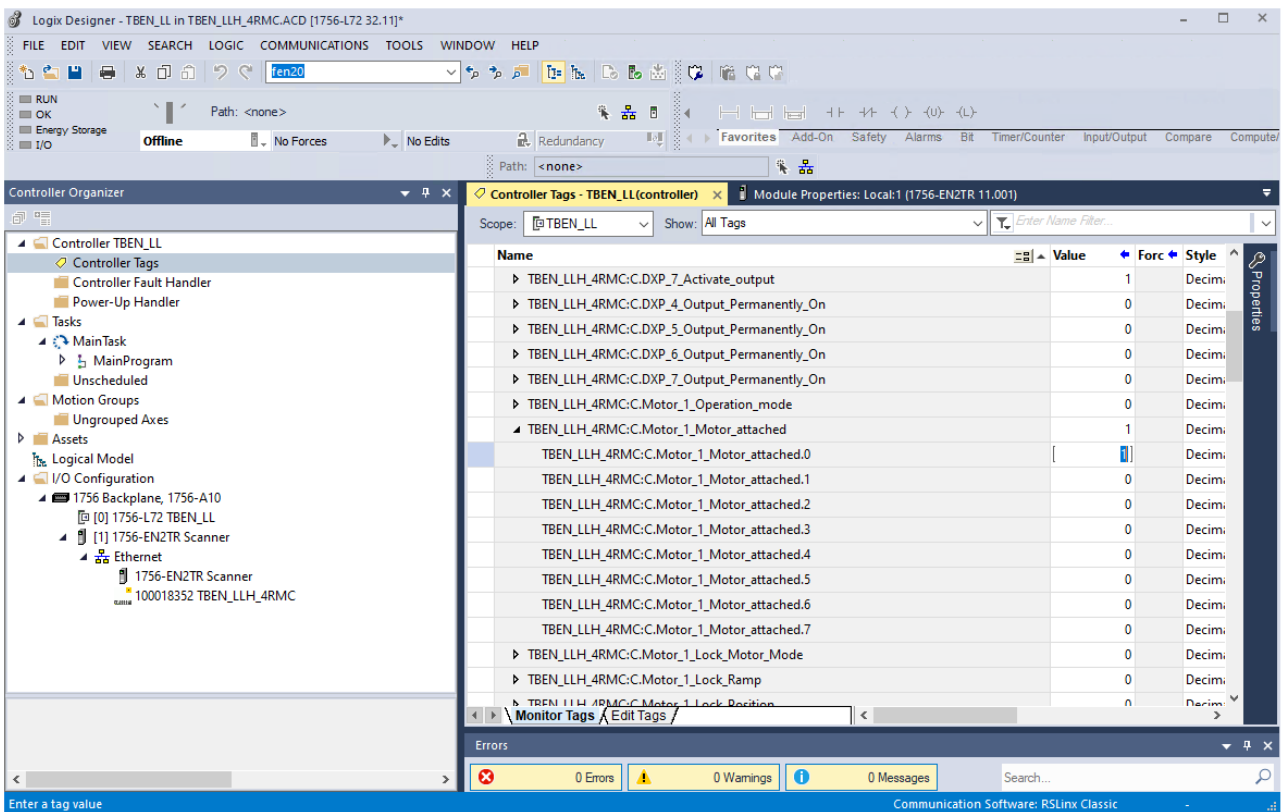


Abb. 40: Controller Tags (Parameter)

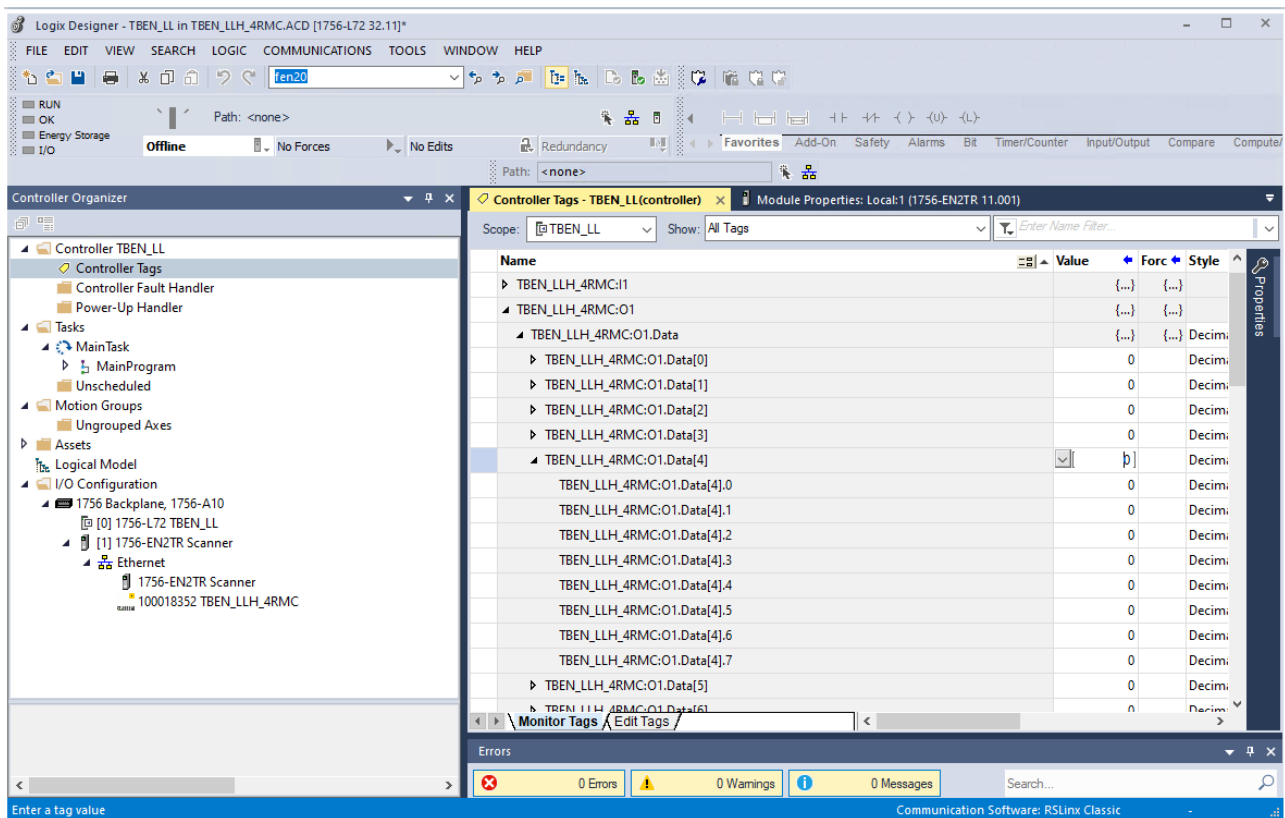


Abb. 41: Controller Tags (Outputs)

8 Parametrieren und Konfigurieren

8.1 Parameter

Das Gerät hat zwei Byte allgemeine Modulparameter, sechs Byte Parameter für die digitalen Kanäle und 32 Byte Parameter für jeden Motorkanal.

Wort-Nr.		Byte-Nr.		Bit-Nr.							
Dez.	Hex.	Dez.	Hex.	7	6	5	4	3	2	1	0
DXP-Kanäle											
0	0x00	0	0x00	DXP7_ SRO	DXP6_ SRO	DXP5_ SRO	DXP4_ SRO	reserviert			
		1	0x01	reserviert							
1	0x01	2	0x02	DXP7_ EN DO	DXP6_ EN DO	DXP5_ EN DO	DXP4_ EN DO	reserviert			
		3	0x03	reserviert							
2	0x03	4	0x04	DXP7_ OPO	DXP6_ OPO	DXP5_ OPO	DXP4_ OPO	reserviert			
		5	0x05	reserviert							
Motorkanal – Motor 1 (X4)											
3	0x03	0	0x00	MOT ATT	reserviert			Betriebsart			
		1	0x01	reserviert						LOCK POS	LOCK RAMP
4	0x04	2	0x02	Geschwindigkeit 1 Digitalmodus							
		3	0x03								
5	0x05	4	0x04	Eingang 1 Digitalmodus							
		5	0x05	reserviert							
6	0x06	6	0x06	Geschwindigkeit 2 Digitalmodus							
		7	0x07								
7	0x07	8	0x08	Eingang 2 Digitalmodus							
		9	0x09	reserviert							
8	0x08	10	0x0A	Geschwindigkeit 3 Digitalmodus							
		11	0x0B								
9	0x09	12	0x0C	Ausgang Motorstatus							
		11	0x0B	reserviert							
10	0x0A	14	0x0E	Geschwindigkeit Feuermodus							
		15	0x0F								
11	0x0B	16	0x10	Eingang Feuermodus							
		17	0x11	reserviert							
12	0x0C	18	0x12	Rampenbeschleunigung Feuermodus							
		12	0x0C								
13	0x0D	20	0x14	Eingang Referenzsensor							
		21	0x15	reserviert							
14	0x0E	22	0x16	Eingang positiver Grenzwertschalter							
		23	0x17	Eingang negativer Grenzwertschalter							

Wort-Nr.		Byte-Nr.		Bit-Nr.							
Dez.	Hex.	Dez.	Hex.	7	6	5	4	3	2	1	0
15	0x0F	24	0x18	reserviert							
		25	0x19								
16	0x10	26	0x1A								
		27	0x1B								
17	0x11	28	0x1C	Rampenbeschleunigung							
		29	0x1D								
18	0x12	30	0x1E	Rampenverzögerung							
		31	0x1F								
Motorkanal – Motor 2 (X5)											
19... 34	0x13... 0x22	0... 31	0x00... 0x1F	Belegung analog zu Motorkanal – Motor 1							
Motorkanal – Motor 3 (X6)											
35... 50	0x23... 0x32	0... 31	0x00... 0x1F	Belegung analog zu Motorkanal – Motor 1							
Motorkanal – Motor 4 (X7)											
51... 66	0x33... 0x42	0... 31	0x00... 0x1F	Belegung analog zu Motorkanal – Motor 1							

Bedeutung der Parameterbits

Parametername	Daten- typ	Wert Dez.	Bedeutung	Beschreibung
Manueller Reset des Ausgangs nach Überstrom (DXP... _SRO)	BOOL	0	nein	Der Ausgang schaltet sich nach Überstrom automatisch wieder ein.
		1	ja	Der Ausgang schaltet sich nach Überstrom erst nach Zurücknehmen und erneutem Setzen des Schaltsignals wieder ein.
Ausgang aktivie- ren K... (DXP... _ENDO)	BOOL	0	nein	Der Ausgang an Pin 2 ist deaktiviert.
		1	ja	Der Ausgang an Pin 2 ist aktiviert.
Ausgang perma- nent ein (DXP... _OPO)	BOOL	0	nein	Der Ausgang wird über die Prozessdaten gesteuert.
		1	ja	Der Ausgang am Kanal ist immer eingeschaltet, wenn über den Parameter „Ausgang aktivieren“ aktiviert. Prozessdaten haben keinen Einfluss mehr auf den Ausgang. Anwendungsfall: Dauerhafte Versorgung von Teilnehmern, die am digitalen Ausgang angeschlossen sind.

Parametername	Daten- typ	Wert Dez.	Bedeutung	Beschreibung
Betriebsart	Auswahl der Betriebsart (Motormodus) des Kanals beim Start des angeschlossenen Motors. Der Motormodus ist gemäß CANopen-Drives-Profil (Objekt 0x6060, Sub-Index 0x00 „Modes of operation“) definiert und abhängig von des angeschlossenen Motors.			
	Interroll EC5000BI			
	ENUM	0	Keine Änderung	
		1	Positionsmodus	Profile position mode (gemäß CANopen-Drives-Profil) Der angeschlossene Motor fährt eine definierte absolute oder relative Sollposition an. Das Beschleunigungs- und Bremsverhalten des Motors wird über die Parameter Rampenbeschleunigung und Rampenverzögerung definiert und ist darüber hinaus abhängig von der Applikation.
		3	Geschwindigkeit	Profile velocity mode (gemäß CANopen-Drives-Profil) Der angeschlossene Motor fährt mit einer definierten Geschwindigkeit. Das Beschleunigungs- und Bremsverhalten des Motors wird über die Parameter Rampenbeschleunigung und Rampenverzögerung definiert und ist darüber hinaus abhängig von der Applikation.
		6	Startposition (Homing)	Homing mode (gemäß CANopen-Drives-Profil) Die Position des Motors wird als Referenzposition definiert. Alle weiteren Positionen des Motors beziehen sich auf diese Startposition.
		13	Digitalmodus	Digitalmodus (gemäß CANopen-Drives-Profil) Der angeschlossene Motor fährt in Abhängigkeit vom Zustand zweier Digitaleingänge.
		14	Referenzierung	Einmalige Referenzfahrt (Homing) nach dem Einschalten der Anlage, um die Startposition des Rollenmotors auszurichten bzw. die Position des Rollenmotors beim Erreichen eines Endschalters als Nullpunkt zu setzen.
Motor angeschlossen (MOT_ATT)	BOOL	0	nein	Der Kanal ist deaktiviert. Hinweis: In PROFINET ist die Default-Einstellung des Parameters 1 = ja (Motor angeschlossen).
		1	ja	Wenn das Bit gesetzt ist, erwartet das Modul, dass am Kanal ein Motor angeschlossen ist.
Sperre Motormodus (LOCK_MOMO)	BOOL	0	nein	Ausgangsdaten für das Setzen des Motormodus nicht gesperrt. Der Motormodus kann dynamisch über die Prozess-Ausgangsdaten verändert werden [► 111].
		1	ja	Ausgangsdaten für das Setzen des Motormodus gesperrt. Der konfigurierte Motormodus kann nicht dynamisch über die Prozess-Ausgangsdaten verändert werden.

Parametername	Daten- typ	Wert Dez.	Bedeutung	Beschreibung
Sperre Rampen- beschleunigung (LOCK_RAMP)	BOOL	0	nein	Ausgangsdaten der Rampenbeschleunigung bzw. -verzögerung nicht gesperrt. Rampenbeschleunigung und Rampenverzögerung können dynamisch über die Prozess-Ausgangsdaten verändert werden [► 111].
		1	ja	Ausgangsdaten der Rampenbeschleunigung bzw. -verzögerung gesperrt. Rampenbeschleunigung und Rampenverzögerung können nicht dynamisch über die Prozess-Ausgangsdaten verändert werden.
Sperre Position (LOCK_POS)	BOOL	0	nein	Ausgangsdaten der Position nicht gesperrt. Die Position kann dynamisch über die Prozess-Ausgangsdaten verändert werden [► 111].
		1	ja	Ausgangsdaten der Position gesperrt. Die Position kann nicht dynamisch über die Prozess-Ausgangsdaten verändert werden.
Rampen- beschleunigung Rampen- verzögerung	UINT16	0... 65535		Wert für Beschleunigung und Verzögerung des Motors 0 = reserviert (zuvor gespeicherte Einstellung wird verwendet) Die Einheit ist abhängig vom angeschlossenen Motor: z. B. mm/s ² (Interroll EC5000 BI) Der Wert kann dynamisch über die Prozess-Ausgangsdaten gesteuert werden. Um dies zu verhindern, kann der Zugriff auf die Daten in den Prozessausgabedaten über den Parameter Sperre Rampenbeschleunigung (LOCK_RAMP) gesperrt werden.
Ausgang Motorstatus	Voraussetzung: Das Bit „Motor angeschlossen (MOT_ATT)“ für den Kanal zur Motoransteuerung (X4...X7) ist gesetzt.			
	ENUM	0	nicht ausführen	
		1	OK-high Kanal 4	Ein Aktiv-High-Signal am Ausgang (X4...X7) zeigt den fehlerfreien Betrieb des Motors an.
		2	OK-high Kanal 5	
		3	OK-high Kanal 6	
		4	OK-high Kanal 7	
		5	Fehler-high Kanal 4	Ein Aktiv-High-Signal am Ausgang (X4...X7) zeigt einen Motorfehler an.
		6	Fehler-high Kanal 5	
		7	Fehler-high Kanal 6	
		8	Fehler-high Kanal 7	
Geschwindigkeit Feuermodus	INT16	-3000... 3000	Geschwindigkeit des Motors im Feuermodus	
Eingang Feuermodus	ENUM	0	nicht ausführen	
		1	Aktiv High Kanal 0	Ein Aktiv-High-Signal am Eingang (X0...X7) aktiviert den Feuermodus mit einer der 3 Geschwindigkeiten:
		
		8	Aktiv High Kanal 7	
		9	Aktiv Low Kanal 0	Ein Aktiv-Low-Signal am Eingang (X0...X7) aktiviert den Feuermodus mit einer der 3 Geschwindigkeiten:
		
		16	Aktiv Low Kanal 7	

Parametername	Daten- typ	Wert Dez.	Bedeutung	Beschreibung
Rampen- beschleunigung Feuermodus	UINT16	0... 65535	Wert für die Beschleunigung und Verzögerung des Motors. 0 = reserviert, die zuvor gespeicherte Einstellung wird verwendet Die Einheit ist abhängig vom angeschlossenen Motor: z. B. mm/s ² (Interroll EC5000 BI) Der Wert kann im laufenden Betrieb über die Prozess-Ausgangsdaten gesteuert werden. Um dies zu verhindern, kann der Zugriff auf die Daten in den Prozessausgabedaten über den Parameter Sperre Rampenbeschleunigung (LOCK_RAMP) gesperrt werden.	
Eingang Referenzsensor	ENUM	Konfiguration Modus „Referenzierung“.		
		0	keine Referenzfahrt	Der Motor führt keine Referenzfahrt durch. Die aktuelle Position des angeschlossenen Rollenmotors wird als Nullpunkt (Referenzpunkt) gesetzt.
		1	Neg. zu pos. Flanke – pos. Endschalter	Referenzfahrt mit Endschalter am positiven Ende eines Transportbandes Der Motor fährt, bis der Endschalter erreicht wird (negative Flanke) und fährt anschließend in entgegengesetzter Richtung zurück, bis der Bereich des Endschalters wieder verlassen wird (positive Flanke). Wenn keine Position definiert wurde, wird die aktuelle Position des Rollenmotors als Nullpunkt (Referenzpunkt) gesetzt. Wenn eine Position definiert wurde, wird diese zunächst angefahren und anschließend als Nullpunkt (Referenzpunkt) gesetzt. Voraussetzung: Der Endschalter muss angeschlossen und der Eingang über Parameter Eingang positiver Endschalter definiert sein. Wenn der Parameter Eingang positiver Endschalter auf 0 = nicht ausführen gesetzt ist, zeigt das Prozessdatenbit GFGERR einen Konfigurationsfehler.
		2	Neg. zu pos. Flanke – neg. Endschalter	Referenzfahrt mit Endschalter am negativen Ende eines Transportbandes. Der Motor fährt, bis der Endschalter erreicht wird (negative Flanke) und fährt anschließend in entgegengesetzter Richtung zurück, bis der Bereich des Endschalters wieder verlassen wird (positive Flanke). Wenn keine Position definiert wurde, wird die aktuelle Position des Rollenmotors als Nullpunkt (Referenzpunkt) gesetzt. Wenn eine Position definiert wurde, wird diese zunächst angefahren und anschließend als Nullpunkt (Referenzpunkt) gesetzt. Voraussetzung: Der Endschalter muss angeschlossen und der Eingang über Parameter Eingang positiver Endschalter definiert sein. Wenn der Parameter Eingang positiver Endschalter auf 0 = nicht ausführen gesetzt ist, zeigt das Prozessdatenbit GFGERR einen Konfigurationsfehler.
		3	Positive Flanke – Kanal 0	Der Motor fährt, bis eine positive Flanke bzw. negative an Kanal 0 erkannt wird und stoppt. Wenn keine Position definiert wurde, wird die aktuelle Position des Rollenmotors als Nullpunkt (Referenzpunkt) gesetzt. Wenn eine Position definiert wurde, wird diese zunächst angefahren und anschließend als Nullpunkt (Referenzpunkt) gesetzt.
		4	Negative Flanke – Kanal 0	

Parametername	Datentyp	Wert Dez.	Bedeutung	Beschreibung
		5	Pos. zu neg. Flanke – Kanal 0	Der Motor fährt bis eine positive Flanke an Kanal 0 erkannt wird und fährt anschließend in entgegengesetzter Richtung zurück, bis eine negative Flanke erkannt wird. Wenn keine Position definiert wurde, wird die aktuelle Position des Rollenmotors als Nullpunkt (Referenzpunkt) gesetzt. Wenn eine Position definiert wurde, wird diese zunächst angefahren und anschließend als Nullpunkt (Referenzpunkt) gesetzt.
		6	Neg. zu pos. Flanke – Kanal 0	Der Motor fährt bis eine negative Flanke an Kanal 0 erkannt wird und fährt anschließend in entgegengesetzter Richtung zurück, bis eine positive Flanke erkannt wird. Wenn keine Position definiert wurde, wird die aktuelle Position des Rollenmotors als Nullpunkt (Referenzpunkt) gesetzt. Wenn eine Position definiert wurde, wird diese zunächst angefahren und anschließend als Nullpunkt (Referenzpunkt) gesetzt.
		...		
		31	Positive Flanke – Kanal 7	Der Motor fährt, bis eine positive bzw. negative Flanke an Kanal 7 erkannt wird und stoppt. Wenn keine Position definiert wurde, wird die aktuelle Position des Rollenmotors als Nullpunkt (Referenzpunkt) gesetzt. Wenn eine Position definiert wurde, wird diese zunächst angefahren und anschließend als Nullpunkt (Referenzpunkt) gesetzt.
		32	Negative Flanke – Kanal 7	
		33	Pos. zu neg. Flanke – Kanal 7	Der Motor fährt bis eine positive Flanke an Kanal 7 erkannt wird und fährt anschließend in entgegengesetzter Richtung zurück, bis eine negative Flanke erkannt wird. Wenn keine Position definiert wurde, wird die aktuelle Position des Rollenmotors als Nullpunkt (Referenzpunkt) gesetzt. Wenn eine Position definiert wurde, wird diese zunächst angefahren und anschließend als Nullpunkt (Referenzpunkt) gesetzt.
		34	Neg. zu pos. Flanke – Kanal 7	Der Motor fährt bis eine negative Flanke an Kanal 7 erkannt wird und fährt anschließend in entgegengesetzter Richtung zurück, bis eine positive Flanke erkannt wird. Wenn keine Position definiert wurde, wird die aktuelle Position des Rollenmotors als Nullpunkt (Referenzpunkt) gesetzt. Wenn eine Position definiert wurde, wird diese zunächst angefahren und anschließend als Nullpunkt (Referenzpunkt) gesetzt.
Eingang positiver Endschalter	ENUM	0	nicht ausführen	
		1	Kanal 0	Definiert den Kanal, an dem der Endschalter angeschlossen ist, der für die Referenzfahrt (Parameter Eingang Referenzsensor = 1 = Neg. zu pos. Flanke – pos. Endschalter) verwendet wird.
		
		8	Kanal 7	
Eingang negativer Endschalter	ENUM	0	nicht ausführen	
		1	Kanal 0	Definiert den Kanal, an dem der Endschalter angeschlossen ist, der für die Referenzfahrt (Parameter Eingang Referenzsensor = 2 = Neg. zu pos. Flanke – neg. Endschalter) verwendet wird.
		
		8	Kanal 7	

Parametername	Daten- typ	Wert Dez.	Bedeutung	Beschreibung
Parameter für den Digitalmodus				
Geschwindigkeit 1 Digitalmodus	INT16	-3000... 3000		<p>Geschwindigkeit 1...3 des Motors im Digitalmodus Mit welcher Geschwindigkeit der Motor fährt, ist abhängig von der Kombination der Einstellungen der Parameter Eingang 1 Digitalmodus und Eingang 2 Digitalmodus (siehe „Funktionen und Betriebsarten: Motor-modi“ [► 11]).</p> <p>Das Beschleunigungs- und Bremsverhalten des Motors wird über die Parameter Rampenbeschleunigung und Rampenverzögerung definiert und ist abhängig von der Applikation.</p> <p>Die Einheit ist abhängig vom angeschlossenen Motor: z. B. mm/s (Interroll EC5000 BI).</p>
Geschwindigkeit 2 Digitalmodus				
Geschwindigkeit 3 Digitalmodus				
Eingang ... Digitalmodus				<p>Die Kombination der beiden Parameter Eingang 1 Digitalmodus und Eingang 2 Digitalmodus definiert, mit welcher Geschwindigkeit der Motor im Digitalmodus fährt und welches Signal (Aktiv-High- oder Aktiv-Low-Signal) an welchem der Eingangskanäle den Digitalmodus aktiviert (siehe „Funktionen und Betriebsarten: Motormodi“ [► 11]).</p>
Eingang 1 Digitalmodus	ENUM	0 1		<p>Ein Aktiv-High-Signal am Eingang (X0...X7) aktiviert den Digitalmodus mit einer der 3 Geschwindigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: nicht ausführen ■ Bit 1: Aktiv High Kanal 0 ■ Bit 2: Aktiv High Kanal 1 ■ Bit 3: Aktiv High Kanal 2 ■ Bit 4: Aktiv High Kanal 3 ■ Bit 5: Aktiv High Kanal 4 ■ Bit 6: Aktiv High Kanal 5 ■ Bit 7: Aktiv High Kanal 6 ■ Bit 8: Aktiv High Kanal 7 <p>Ein Aktiv-Low-Signal am Eingang (X0...X7) aktiviert den Digitalmodus mit einer der 3 Geschwindigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 9: Aktiv Low Kanal 0 ■ Bit 10: Aktiv Low Kanal 1 ■ Bit 11: Aktiv Low Kanal 2 ■ Bit 12: Aktiv Low Kanal 3 ■ Bit 13: Aktiv Low Kanal 4 ■ Bit 14: Aktiv Low Kanal 5 ■ Bit 15: Aktiv Low Kanal 6 ■ Bit 16: Aktiv Low Kanal 7

Parametername	Daten- typ	Wert Dez.	Bedeutung	Beschreibung
Eingang 2 Digitalmodus	ENUM	0 1		<p>Ein Aktiv-High-Signal am Eingang (X0...X7) aktiviert den Digitalmodus mit einer der 3 Geschwindigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: nicht ausführen ■ Bit 1: Aktiv High Kanal 0 ■ Bit 2: Aktiv High Kanal 1 ■ Bit 3: Aktiv High Kanal 2 ■ Bit 4: Aktiv High Kanal 3 ■ Bit 5: Aktiv High Kanal 4 ■ Bit 6: Aktiv High Kanal 5 ■ Bit 7: Aktiv High Kanal 6 ■ Bit 8: Aktiv High Kanal 7 <p>Ein Aktiv-Low-Signal am Eingang (X0...X7) aktiviert den Digitalmodus mit einer der 3 Geschwindigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 9: Aktiv Low Kanal 0 ■ Bit 10: Aktiv Low Kanal 1 ■ Bit 11: Aktiv Low Kanal 2 ■ Bit 12: Aktiv Low Kanal 3 ■ Bit 13: Aktiv Low Kanal 4 ■ Bit 14: Aktiv Low Kanal 5 ■ Bit 15: Aktiv Low Kanal 6 ■ Bit 16: Aktiv Low Kanal 7

8.1.1 PROFINET-Parameter

Bei den Parametern muss für PROFINET zwischen den PROFINET-Geräteparametern und den Parametern der I/O-Kanäle 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 Senden der Diagnose wird deaktiviert.
Lastspannungs-Diagnosen deaktivieren	0	nein	Keine Funktion
	1	ja	
LED-Verhalten (PWR) bei Unterspannung an V2	0	rot	Die PWR-LED leuchtet bei einer Unterspannung an V2 rot.
	1	grün	Die PWR-LED blinkt bei einer Unterspannung an V2 grün.
I/O-ASSISTANT Force Mode deaktivieren	0	nein	Der Force Mode des DTM wird deaktiviert.
	1	ja	
Deaktiviere EtherNet/IP	0	nein	Explizites Deaktivieren der Ethernet-Protokolle bzw. des Webserver
	1	ja	
Deaktiviere Modbus TCP	0	nein	
	1	ja	
Deaktiviere WEB Server	0	nein	
	1	ja	
Deaktiviere ausschließlich modulspezifische PROFINET-Alarme	0	nein	PROFINET-Alarme werden angezeigt.
	1	ja	PROFINET-Alarme der Slots ≥ 1 werden deaktiviert.

8.2 Motormodus konfigurieren

Die folgenden Beispielkonfigurationen beschreiben die Handhabung der verschiedenen Motormodi mit dem TBEN-LL(H)-4RMC mit einem angeschlossenen Motor (Interroll RollerDrive EC5000 BI) an Steckplatz X5 (Motor 2).

Die Konfigurationen sind am Beispiel des integrierten Webservers dargestellt und für die Industrial-Ethernet-Protokolle PROFINET, EtherNet/IP und Modbus TCP übertragbar.



HINWEIS

Der Feuermodus überschreibt alle anderen Motormodi. Um einen anderen Motormodus zu nutzen, muss der Feuermodus vollständig deaktiviert sein, d. h. alle Parameter (Geschwindigkeit für Feuermodus, Eingang Feuermodus etc.) müssen zurückgesetzt sein.

8.2.1 Geschwindigkeitsmodus konfigurieren

Die folgenden Parameter [► 81] und Prozess-Ausgangsdaten [► 111] müssen für den Geschwindigkeitsmodus gesetzt werden.

Parameter einstellen

- ▶ **Operation mode** (Betriebsart) auf **Velocity** (3 = Geschwindigkeit) setzen.
- ▶ **Motor attached** (Motor angeschlossen) auf **yes** (1) setzen, um den Kanal zu aktivieren.
- ▶ Optional: Werte für Rampenbeschleunigung bzw. Rampenverzögerung (**Ramp acceleration** bzw. **Ramp deceleration**) setzen.
- ▶ Hinweis: **Lock Ramp** (Sperrung Rampenbeschleunigung) auf **no** (0) setzen, damit die Rampenbeschleunigung bzw. Rampenverzögerung dynamisch über das Prozessabbild der Ausgänge konfiguriert werden kann. **Lock Ramp** = **yes** (1) sperrt die dynamische Anpassung der Werte in den Prozessdaten.
- ▶ **Lock Position** (Sperrung Position) auf **no** (0) setzen.
- ▶ Optional: **Lock Motor Mode** auf **yes** (1) setzen, um zu verhindern, dass der Motormodus für den betreffenden Kanal über die Prozess-Ausgangsdaten geändert werden kann.
- ▶ Die Werte über die Schaltfläche **Writing** in das Gerät schreiben.

The screenshot shows the TURCK configuration interface for the TBEN-LLH-4RMC device. The 'Parameters' tab is selected for Motor 1. The 'Writing' button is highlighted in red. The 'Operation mode' is set to 'Velocity', 'Motor attached' is 'yes', 'Lock Motor Mode' is 'yes', 'Lock Ramp' is 'no', and 'Lock Position' is 'no'. The 'Ramp acceleration' and 'Ramp deceleration' are both set to 400. The 'Motor status output' is set to 'OK-high channel 4'.

Parameter	Value
Operation mode	Velocity
Motor attached	yes
Lock Motor Mode	yes
Lock Ramp	no
Lock Position	no
Ramp acceleration	400
Ramp deceleration	400
Motor status output	OK-high channel 4
Input 1 digital mode	Active high - channel 1
Input 2 digital mode	not execute
Velocity 1 digital mode	600
Velocity 2 digital mode	0
Velocity 3 digital mode	0
Input fire mode	not execute
Velocity fire mode	0
Ramp acceleration fire mode	65535
Input reference sensor	No reference drive
Input positive limit-switch	n.a.
Input negative limit-switch	n.a.

Abb. 42: Parameter für Geschwindigkeitsmodus

Prozess-Ausgangsdaten setzen

- ▶ **Velocity** (Geschwindigkeit) auf den gewünschten Wert setzen, hier 1000 mm/s.
- ▶ **Enable** auf **yes** (1) setzen, um den Motor zu starten.
- ▶ Die Werte werden sofort übernommen.

The screenshot shows the TURCK web interface for configuring motor parameters. The top navigation bar includes 'START', 'MOTOR', and 'DOCUMENTATION'. The main header displays 'TBEN-LLH-4RMC' and 'START → LOCAL I/O → OUTPUT'. The left sidebar contains a 'DEVICE' menu with options like Info, Parameters, Diagnostics, Event log, Ex-/Import, Change password, and Firmware, as well as a 'LOCAL I/O' menu with Parameters, Diagnostics, Input, and Output. The 'Output' option is highlighted. The main content area shows a list of digital inputs/outputs (4-7) and a table of output values. The 'Output values' table has two rows: 'Velocity' and 'Position'. The 'Velocity' row has a value of '1000' and a 'w' icon. The 'Position' row has a value of '0' and a 'w' icon. Below this, the 'Control' section shows 'Motor mode' set to 'No change' and 'Enable' set to 'yes'. Other control parameters like 'Fault reset', 'Halt', 'Quick Stop', 'New setpoint', 'Positioning mode', 'Change set immediately', and 'Change on setpoint' are all set to 'not active'. The 'Motor 1' tab is selected in the 'Motor' list.

Output values	
Velocity	1000
Position	0
Ramp Acceleration	0
Ramp Deceleration	0

Control	
Motor mode	No change
Enable	yes
Fault reset	no
Halt	not active
Quick Stop	not active
New setpoint	not active
Positioning mode	absolute
Change set immediately	not active
Change on setpoint	not active

Abb. 43: Prozess-Ausgangsdaten für Geschwindigkeitsmodus

- ⇒ Der Motor fährt mit der definierten Geschwindigkeit. Die Prozess-Eingangsdaten zeigen zusätzlich zur Geschwindigkeit auch die aktuelle Position des Motors sowie Status- und Fehlermeldungen.

The screenshot displays the TURCK web interface for configuring a motor. The top navigation bar includes 'START', 'MOTOR', and 'DOCUMENTATION'. The main header shows 'TBEN-LLH-4RMC' and 'START → LOCAL I/O → INPUT'. The left sidebar has two sections: 'DEVICE' (Info, Parameters, Diagnostics, Event log, Ex-/Import, Change password, Firmware) and 'LOCAL I/O' (Parameters, Diagnostics, **Input**, Output). The 'Input' section is highlighted in yellow. The main content area shows a list of digital inputs (Digital In 0 to 7) and a table of diagnostics and status for Motor 1. The 'Velocity' parameter is highlighted with a red box.

Input	Value
Digital In 0	
Digital In 1	
Digital In 2	
Digital In 3	
Digital In/Out 4	
Digital In/Out 5	
Digital In/Out 6	
Digital In/Out 7	
Motor 0	
Motor 1	
Motor 2	
Motor 3	
Diagnostic channel	

Diagnostic	Status
Motor mode	Velocity
Target reached	active
Busy	not active
Following error	not active
Generic error	-
Reference position valid	not active
Current error	-
Voltage error	-
Temperature error	-
Communication error	-
Device profile specific error	-
Manufacturer specific error	-
Missing device	not active
Velocity out of valid range	not active
Fire mode	not active
Configuration error	not active
Connected	yes
Enabled	yes
Fault	not active
Fault is pending	not active
Input values	
Velocity	1004

Abb. 44: Prozess-Eingangsdaten für Geschwindigkeitsmodus

8.2.2 Positionsmodus konfigurieren

Die folgenden Parameter [► 81] und Prozess-Ausgangsdaten [► 111] müssen für den Positionsmodus gesetzt werden.

Parameter einstellen

- **Operation mode** (Betriebsart) auf **Position** (1) setzen.
- **Motor attached** (Motor angeschlossen) auf **yes** (1) setzen, um den Kanal zu aktivieren.
- Optional: **Lock Motor Mode** auf **yes** (1) setzen, um zu verhindern, dass der Motormodus für den betreffenden Kanal über die Prozess-Ausgangsdaten geändert werden kann.
- Die Werte über die Schaltfläche **Writing** in das Gerät schreiben.

The screenshot shows the TURCK configuration web interface. The top navigation bar includes 'START', 'MOTOR', and 'DOCUMENTATION'. The main header displays 'TBEN-LLH-4RMC' and 'START → LOCAL I/O → PARAMETERS'. The left sidebar contains a 'DEVICE' menu with 'Info', 'Parameters', 'Diagnostics', 'Event log', 'Ex-/Import', 'Change password', and 'Firmware'. Below it is a 'LOCAL I/O' menu with 'Parameters', 'Diagnostics', 'Input', and 'Output'. The 'Parameters' section for 'Motor 1' is active. A table of parameters is displayed, with a red box highlighting the following settings:

Parameter	Value
Operation mode	Position mode
Motor attached	yes
Lock Motor Mode	yes
Lock Ramp	no
Lock Position	no

Other visible parameters include Motor status output (OK-high channel 4), Input 1 digital mode (Active high - channel 1), Input 2 digital mode (not execute), Velocity 1 digital mode (600), Velocity 2 digital mode (0), Velocity 3 digital mode (0), Input fire mode (not execute), Velocity fire mode (0), Ramp acceleration fire mode (65535), Input reference sensor (No reference drive), Input positive limit-switch (n.a.), and Input negative limit-switch (n.a.).

Abb. 45: Parameter für Positionsmodus

Prozess-Ausgangsdaten setzen

- ▶ **Velocity** (Geschwindigkeit) auf den gewünschten Wert setzen, hier 1000 mm/s.
- ▶ **Position** auf den gewünschten Wert setzen, hier 50000 mm.
- ▶ Optional: **Ramp Acceleration** und **Ramp Deceleration** (Rampenbeschleunigung und Rampenverzögerung) auf gewünschten Wert setzen, hier 200 mm/s².
- ▶ **Enable** auf **yes** (1) setzen.

The screenshot shows the TURCK web interface for configuring a motor. The top navigation bar includes 'START', 'MOTOR', and 'DOCUMENTATION'. The main header shows 'TBEN-LLH-4RMC' and 'START → LOCAL I/O → OUTPUT'. The left sidebar has 'DEVICE' and 'LOCAL I/O' sections. The 'LOCAL I/O' section is expanded, showing 'Motor 1' selected. The main content area displays the configuration for Motor 1. The 'Output values' section is highlighted with a red box, showing the following settings:

Parameter	Value
Velocity	1000
Position	50000
Ramp Acceleration	200
Ramp Deceleration	200

The 'Control' section also has 'Enable' set to 'yes'.

Abb. 46: Prozess-Ausgangsdaten für Positionsmodus

- ▶ **New Setpoint** (Sollwert übernehmen) auf **active** (0 → 1) setzen, um die neue Position zu übernehmen.
- ▶ **New Setpoint** wieder zurücksetzen (1 → 0) .

The screenshot shows the TURCK configuration interface for Motor 1. The left sidebar contains navigation menus for 'DEVICE' and 'LOCAL I/O'. The 'LOCAL I/O' menu is expanded, showing 'Parameters', 'Diagnostics', 'Input', and 'Output'. The 'Output' menu is selected, displaying a list of digital inputs/outputs (Digital In/Out 4-7) and a table of motor parameters for Motor 1. The 'New setpoint' parameter is highlighted with a red box, showing a dropdown menu with the value 'active' selected. Other parameters include Velocity (1000), Position (50000), Ramp Acceleration (200), Ramp Deceleration (200), Motor mode (No change), Enable (yes), Fault reset (no), Halt (not active), Quick Stop (not active), Positioning mode (absolute), Change set immediately (not active), and Change on setpoint (not active).

Parameter	Value
Velocity	1000
Position	50000
Ramp Acceleration	200
Ramp Deceleration	200
Motor mode	No change
Enable	yes
Fault reset	no
Halt	not active
Quick Stop	not active
New setpoint	active
Positioning mode	absolute
Change set immediately	not active
Change on setpoint	not active

Abb. 47: Sollwert für Positionsmodus übernehmen

- ▶ Optional: **Change set immediately** aktivieren, um unmittelbar die nächste Positionierung zu starten. Alle anderen Positionierungen werden überschrieben. **Change on setpoint** aktivieren, um eine weitere Position zu speichern, die nach dem Erreichen der zuerst definierten Position angefahren wird.

- ⇒ Der Motor stoppt bei der definierten Position.
- ⇒ Prozess-Eingangsdaten: Bit **Target Reached** (TR) = 0, die Positionierung ist noch nicht abgeschlossen.

The screenshot shows the TURCK configuration interface for the TBEN-LLH-4RMC device. The 'START' button is highlighted in the top navigation bar. The 'LOCAL I/O' tab is selected, and the 'INPUT' sub-tab is active. The left sidebar shows the 'LOCAL I/O' section with 'Input' highlighted. The main content area displays the 'Diagnostics' section for Motor 1. The 'Target reached' status is 'not active', and the 'Busy' status is 'active'. The 'Input values' section shows 'Velocity' as 0 and 'Position' as 50000. Red boxes highlight the 'Target reached' and 'Input values' sections.

Input	Status
Target reached	not active
Busy	active
Following error	not active
Generic error	-
Reference position valid	not active
Current error	-
Voltage error	-
Temperature error	-
Communication error	-
Device profile specific error	-
Manufacturer specific error	-
Missing device	not active
Velocity out of valid range	not active
Fire mode	not active
Configuration error	not active
Connected	yes
Enabled	yes
Fault	not active
Fault is pending	not active
Velocity	0
Position	50000

Abb. 48: Position in Prozess-Eingangsdaten

- ⇒ Prozess-Eingangsdaten: Bit **Target Reached** (TR) = 1, eine neue Positionierung kann angestoßen werden.

8.2.3 Modus Startposition (Homing Mode) konfigurieren

Die folgenden Parameter [► 81] und Prozess-Ausgangsdaten [► 111] müssen für den Homing-Modus gesetzt werden.

Parameter einstellen

- **Operation mode** (Betriebsart) z. B. auf **Position** (1) setzen.
- **Motor attached** (Motor angeschlossen) auf **yes** (1) setzen, um den Kanal zu aktivieren.
- **Lock Motor Mode** auf **no** setzen.
- Die Werte über die Schaltfläche **Writing** in das Gerät schreiben.

The screenshot shows the TURCK configuration web interface. The top navigation bar includes 'START', 'MOTOR', and 'DOCUMENTATION'. The main header displays 'TBEN-LLH-4RMC' and 'START → LOCAL I/O → PARAMETERS'. A left sidebar contains navigation options: 'DEVICE' (Info, Parameters, Diagnostics, Event log, Ex-/Import, Change password, Firmware) and 'LOCAL I/O' (Parameters, Diagnostics, Input, Output). The main content area shows a list of digital inputs/outputs on the left and a table of parameters on the right. The 'Motor 1' section is selected. The parameters table includes 'Operation mode' (set to 'Position mode'), 'Motor attached' (set to 'yes'), and 'Lock Motor Mode' (set to 'no'), which are highlighted with a red box. Other parameters like 'Lock Ramp', 'Lock Position', 'Motor status output', 'Input 1 digital mode', 'Input 2 digital mode', 'Velocity 1 digital mode', 'Velocity 2 digital mode', 'Velocity 3 digital mode', 'Input fire mode', 'Velocity fire mode', 'Ramp acceleration fire mode', and 'Input reference sensor' are also visible.

Parameter	Value
Operation mode	Position mode
Motor attached	yes
Lock Motor Mode	no
Lock Ramp	no
Lock Position	no
Motor status output	not execute
Input 1 digital mode	Active high - channel 4
Input 2 digital mode	not execute
Velocity 1 digital mode	600
Velocity 2 digital mode	0
Velocity 3 digital mode	0
Input fire mode	not execute
Velocity fire mode	0
Ramp acceleration fire mode	65535
Input reference sensor	No reference drive

Abb. 49: Parameter für Homing-Modus

Prozess-Ausgangsdaten setzen



HINWEIS

Die Prozess-Ausgangsdaten (**Output values**) für Geschwindigkeit, Position etc. haben im Homing-Modus keinen Einfluss.

- ▶ **Motor mode** auf **Homing** setzen.
- ▶ **Enable-Bit** auf **yes** setzen.
- ▶ **New Setpoint** (Sollwert übernehmen) auf **active** setzen, um die aktuelle Position als neuen Nullpunkt zu definieren.

The screenshot shows the TURCK configuration interface for Motor 1. The top navigation bar includes 'START', 'MOTOR', and 'DOCUMENTATION'. The left sidebar lists various configuration options like 'Info', 'Parameters', 'Diagnostics', 'Event log', 'Ex-/Import', 'Change password', 'Firmware', 'LOCAL I/O', 'Parameters', 'Diagnostics', 'Input', and 'Output'. The main area displays the 'Output values' and 'Control' settings for Motor 1. The 'Control' section is highlighted with a red box, showing 'Motor mode' set to 'Homing', 'Enable' set to 'yes', and 'New setpoint' set to 'active'. Other settings like 'Fault reset', 'Halt', 'Quick Stop', 'Positioning mode', 'Change set immediately', and 'Change on setpoint' are also visible.

Abb. 50: Prozess-Ausgangsdaten Homing Modus

- ⇒ Die aktuelle Position wird als neuer Nullpunkt gesetzt.

- **New Setpoint** (Sollwert übernehmen) auf **not active** (1 → 0) setzen, um das Homing abzuschließen.
- ⇒ Prozess-Eingangsdaten: Bit **Target Reached** (TR) = 1 → der Nullpunkt wurde gesetzt.

The screenshot displays the TURCK web interface for the TBEN-LLH-4RMC device. The top navigation bar includes 'START', 'MOTOR', and 'DOCUMENTATION'. The left sidebar shows the 'LOCAL I/O' section with 'Input' selected. The main content area is divided into 'Diagnostics' and 'Input values'.

Category	Parameter	Value
Diagnostics	Motor mode	Homing
	Target reached	active
	Busy	active
	Following error	not active
	Generic error	-
	Reference position valid	not active
	Current error	-
	Voltage error	-
	Temperature error	-
	Communication error	-
	Device profile specific error	-
	Manufacturer specific error	-
Status	Missing device	not active
	Velocity out of valid range	not active
	Fire mode	not active
	Configuration error	not active
	Connected	yes
	Enabled	yes
Input values	Velocity	0
	Position	0

Abb. 51: Prozess-Eingangsdaten mit neuem Nullpunkt

8.2.4 Digitalmodus konfigurieren

Im Digitalmodus ist die Geschwindigkeit, mit der der Motor fährt, abhängig von den Parameter **Input 1 digital mode** und **Input 2 digital mode**.

Beispielkonfigurationen

Beispiel	Input 1 digital mode (Eingang 1 Digitalmodus)	Wert an Kanal	Input 2 digital mode (Eingang 2 Digitalmodus)	Wert an Kanal	Geschwindigkeit
1	Active High – Kanal 5	0	not execute (nicht ausführen)	nicht relevant	Motorstillstand
		1			Geschwindigkeit 1
2	not execute (nicht ausführen)	nicht relevant	Active High – Kanal 6	0	Motorstillstand
				1	Geschwindigkeit 2
3	Active High – Kanal 5	0	Active High – Kanal 6	0	Motorstillstand
		1		0	Geschwindigkeit 1
		1		1	Geschwindigkeit 3
4	Active High – Kanal 5	0	Active Low – Kanal 6	0	Geschwindigkeit 2
		1		0	Geschwindigkeit 3
		1		1	Geschwindigkeit 1

Die folgenden Parameter [► 81] müssen für den Digitalmodus gesetzt werden.

Parameter einstellen (für Beispiel 1)

- ▶ **Operation mode** (Betriebsart) auf **Digitalmodus** (13) setzen.
- ▶ **Motor attached** (Motor angeschlossen) auf **yes** (1) setzen, um den Kanal zu aktivieren.
- ▶ Werte für Rampenbeschleunigung bzw. Rampenverzögerung (**Ramp acceleration** bzw. **Ramp deceleration**) setzen. Im Digitalmodus können die Rampen nicht dynamisch über die Prozessdaten angepasst werden.
- ▶ Optional: **Lock Motor Mode** auf **yes** (1) setzen, um zu verhindern, dass der Motormodus für den betreffenden Kanal über die Prozess-Ausgangsdaten geändert werden kann.
- ▶ Optional: Ausgang **Motor status output** definieren, über den der Motorstatus gemeldet wird.
- ▶ Über **Input 1 digital mode** und **Input 2 digital mode** definieren, welches Signal an welchem Eingang des Gerät den Digitalmodus startet und mit welcher Geschwindigkeit **Velocity ... digital mode**, der Motor im Digitalmodus fährt [▶ 12]. Im folgenden Beispiel startet der Motor bei einem positiven Signal an Kanal 5 und fährt mit der Geschwindigkeit **Velocity 1 digital mode** (600 mm/s).
- ▶ Die Werte über die Schaltfläche **Writing** in das Gerät schreiben.

The screenshot shows the TURCK configuration software interface. The top navigation bar includes 'START', 'MOTOR', and 'DOCUMENTATION'. The main header shows 'TBEN-LLH-4RMC' and 'START → LOCAL I/O → PARAMETERS'. The sidebar on the left has 'DEVICE' and 'LOCAL I/O' sections. The 'LOCAL I/O' section is expanded, showing 'Parameters', 'Diagnostics', 'Input', and 'Output'. The main area displays a list of parameters for 'Motor 1'. The parameters are organized into two columns. The first column lists the parameters, and the second column shows the current values. Red boxes highlight the following settings:

- Operation mode**: Digital Mode
- Motor attached**: yes
- Input 1 digital mode**: Active high - channel 5
- Velocity 1 digital mode**: 600

Abb. 52: Parameter für Geschwindigkeitsmodus

- ⇒ Bei einem positiven Signal an Kanal 5, fährt der Motor sofort mit der Geschwindigkeit **Velocity 1 digital mode** (600 mm/s) los.

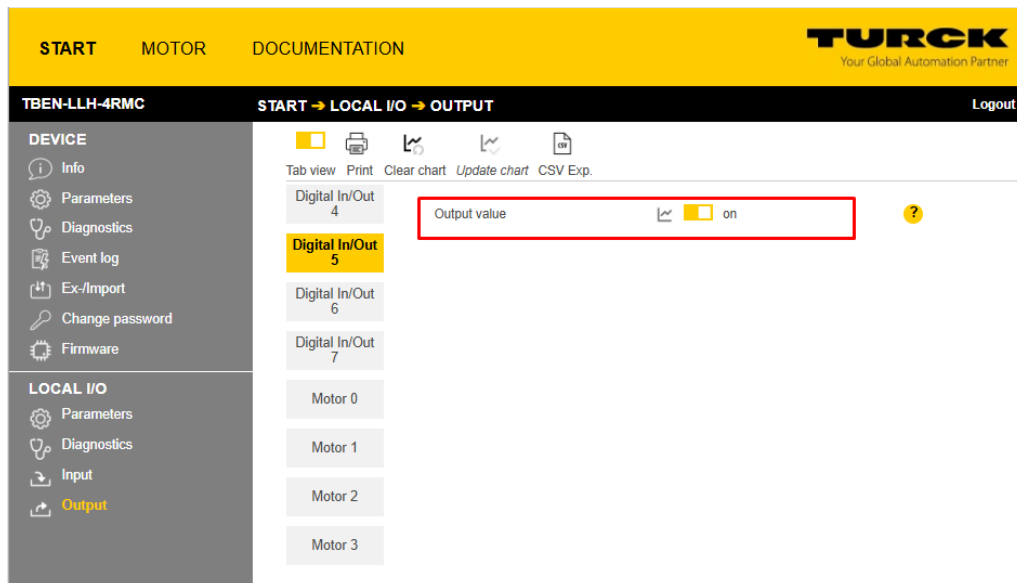


Abb. 53: Active-High-Signal an Kanal 5

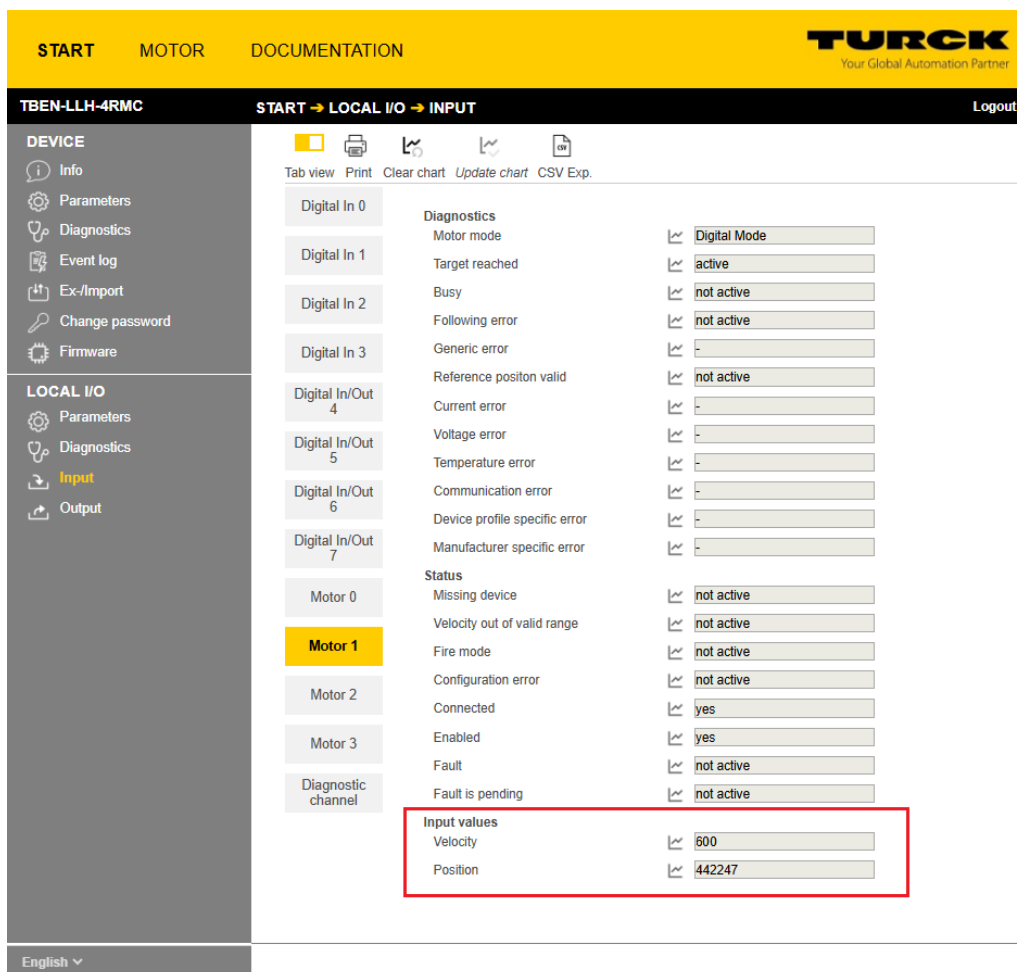


Abb. 54: Prozess-Eingangsdaten für Digitalmodus

8.2.5 Referenzierung konfigurieren

Die Referenzierung wird z. B. im Modus Positionierung genutzt, um im laufenden Betrieb eine Referenzfahrt durchzuführen.

Parameter einstellen

- ▶ **Operation mode** (Betriebsart): **Positionierung**.
- ▶ **Motor attached** (Motor angeschlossen) auf **yes** (1) setzen, um den Kanal zu aktivieren.
- ▶ **Lock Motor Mode** auf **no** (0) setzen, damit die Referenzierung über die Prozess-Ausgangsdaten gestartet werden kann.
- ▶ Unter **Input reference sensor** definieren, wie die Referenzierung gestartet wird (hier: **Positive edge – channel 5**, d. h. die Referenzierung wird bei einer positiven Flanke an Kanal 5 durchgeführt).
- ▶ Optional: Unter **Input positive/negative limit switch** angeben an welchen Kanälen die Endschalter angeschlossen sind.
- ▶ Die Werte über die Schaltfläche **Writing** in das Gerät schreiben.

The screenshot shows the TURCK configuration interface for the device TBEN-LLH-4RMC. The 'PARAMETERS' tab is selected for Motor 1. The interface includes a sidebar with navigation options like Info, Parameters, Diagnostics, and Event log. The main area displays various motor parameters with dropdown menus and input fields. Red boxes highlight the 'Operation mode' (Position mode), 'Motor attached' (yes), 'Lock Motor Mode' (no), 'Input reference sensor' (Positive edge - channel 5), and 'Input positive/negative limit-switch' (n.a.) settings.

Parameter	Value
Operation mode	Position mode
Motor attached	yes
Lock Motor Mode	no
Lock Ramp	no
Lock Position	no
Motor status output	not execute
Input 1 digital mode	not execute
Input 2 digital mode	not execute
Velocity 1 digital mode	0
Velocity 2 digital mode	0
Velocity 3 digital mode	0
Input fire mode	not execute
Velocity fire mode	0
Ramp acceleration fire mode	0
Input reference sensor	Positive edge - channel 5
Input positive limit-switch	n.a.
Input negative limit-switch	n.a.

Abb. 55: Parameter für Referenzierung

Prozess-Ausgangsdaten setzen

- ▶ **Motor mode** auf **Referenzierung** (14) setzen.
 - ▶ Geschwindigkeit **Velocity** definieren, hier 200 mm/s.
 - ▶ Optional: Unter **Position** eine Referenzposition angeben, auf die der Motor nach dem Erreichen des Endschalters fahren soll (hier: 200).
 - ▶ Optional: Werte für Rampenbeschleunigung bzw. Rampenverzögerung (**Ramp acceleration** bzw. **Ramp deceleration**) definieren.
 - ▶ Die Werte werden sofort übernommen.
 - ▶ **New Setpoint** (Sollwert übernehmen) auf **active** setzen, um die Referenzierung zu starten.
- Hinweis: Wenn das Bit **New Setpoint** (Sollwert übernehmen) vor Abschluss der Referenzierung zurückgesetzt wird, wird die Referenzierung abgebrochen.

The screenshot shows the TURCK configuration interface for Motor 1. The left sidebar contains navigation options: DEVICE (Info, Parameters, Diagnostics, Event log, Ex-/Import, Change password, Firmware) and LOCAL I/O (Parameters, Diagnostics, Input, Output). The main area is titled 'START → LOCAL I/O → OUTPUT' and shows a list of digital inputs/outputs (Digital In/Out 4-7) and a list of motors (Motor 0-3). Motor 1 is selected. The 'Output values' section is highlighted with a red box and contains the following settings:

Parameter	Value
Velocity	200
Position	200
Ramp Acceleration	50
Ramp Deceleration	50

The 'Control' section is also highlighted with a red box and contains the following settings:

Parameter	Value
Motor mode	Referencing
Enable	no
Fault reset	no
Halt	not active
Quick Stop	not active
New setpoint	active
Positioning mode	absolute
Change set immediately	not active
Change on setpoint	not active

Abb. 56: Prozess-Ausgangsdaten für Referenzierung

- ⇒ Die Position des Motors wird, sobald eine positive Flanke am Referenzsensor anliegt, auf 0 gesetzt. Danach fährt der Motor weiter auf die definierte absolute **Position**, hier: 200.
- ⇒ Wenn diese Position erreicht ist, wird die Position wieder auf 0 gesetzt und dient ab sofort als neue Referenzposition.

8.3 Feuermodus konfigurieren

Der Feuermodus überschreibt alle anderen Motormodi, wenn er ausgelöst wird. Die folgenden Parameter [► 81] müssen für den Feuermodus Motorkanäle: Motormodi gesetzt werden:

Parameter einstellen

- **Motor attached** (Motor angeschlossen) auf **yes** (1) setzen, um den Kanal zu aktivieren.
- **Velocity for fire mode** (Geschwindigkeit für Feuermodus) sowie **Ramp acceleration fire mode** (Rampenbeschleunigung Feuermodus) definieren.
- Unter **Input fire mode** (Eingang Feuermodus) den Digitaleingang und den Signalpegel definieren, die den Feuermodus auslösen (hier: Active-High-Signal an Kanal 5).
- Die Werte über die Schaltfläche **Writing** in das Gerät schreiben.

The screenshot shows the TURCK configuration software interface. The top navigation bar includes 'START', 'MOTOR', and 'DOCUMENTATION'. The main header displays 'TBEN-LLH-4RMC' and 'START → LOCAL I/O → PARAMETERS'. The left sidebar contains a 'DEVICE' menu with options like 'Info', 'Parameters', 'Diagnostics', 'Event log', 'Ex-/Import', 'Change password', and 'Firmware'. Below this is a 'LOCAL I/O' menu with 'Parameters', 'Diagnostics', 'Input', and 'Output'. The main content area shows a list of parameters for 'Motor 1'. The parameters are organized into a table with columns for the parameter name and its value. The 'Input fire mode' is set to 'Active high - channel 5', 'Velocity fire mode' is 1000, and 'Ramp acceleration fire mode' is 200. These three parameters are highlighted with a red box. Other parameters include 'Operation mode' (Digital Mode), 'Motor attached' (yes), 'Lock Motor Mode' (no), 'Lock Ramp' (no), 'Lock Position' (no), 'Ramp acceleration' (0), 'Ramp deceleration' (0), 'Motor status output' (not execute), 'Input 1 digital mode' (not execute), 'Input 2 digital mode' (not execute), 'Velocity 1 digital mode' (0), 'Velocity 2 digital mode' (0), 'Velocity 3 digital mode' (0), 'Input reference sensor' (No reference drive), 'Input positive limit-switch' (n.a.), and 'Input negative limit-switch' (n.a.).

Parameter	Value
Operation mode	Digital Mode
Motor attached	yes
Lock Motor Mode	no
Lock Ramp	no
Lock Position	no
Ramp acceleration	0
Ramp deceleration	0
Motor status output	not execute
Input 1 digital mode	not execute
Input 2 digital mode	not execute
Velocity 1 digital mode	0
Velocity 2 digital mode	0
Velocity 3 digital mode	0
Input fire mode	Active high - channel 5
Velocity fire mode	1000
Ramp acceleration fire mode	200
Input reference sensor	No reference drive
Input positive limit-switch	n.a.
Input negative limit-switch	n.a.

Abb. 57: Parameter für Feuermodus

- ⇒ Ein Active-High-Signal an Kanal 5 aktiviert sofort den Feuermodus, d. h. der Motor startet sofort mit der angegebenen Geschwindigkeit und der definierten Beschleunigung. Alle anderen Einstellungen werden ignoriert.

The screenshot shows the TURCK configuration interface for the TBEN-LLH-4RMC device. The 'START → LOCAL I/O → INPUT' path is selected. On the left, the 'LOCAL I/O' menu has 'Input' highlighted. The main area displays the configuration for 'Motor 1'. Under the 'Diagnostics' section, the 'Motor mode' is set to 'Fire mode'. Under the 'Input values' section, the 'Velocity' is set to 1000 and the 'Position' is set to 4701. Red boxes highlight the 'Motor mode' and 'Input values' sections.

Abb. 58: Prozess-Eingangsdaten für Feuermodus



HINWEIS

Um vom Feuermodus zurück in einen anderen Motormodus zu wechseln, muss der Feuermodus deaktiviert sein, d. h. der Parameter **Input fire mode** (Eingang Feuermodus) muss deaktiviert werden (not execute) oder die Geschwindigkeit für den Feuermodus (**Velocity fire mode**) muss 0 ein.

9 Betreiben

9.1 Prozess-Eingangsdaten

Word-Nr.		Byte-Nr.		Bit-Nr.							
Dez.	Hex.	Dez.	Hex.	7	6	5	4	3	2	1	0
Digitale Kanäle (Steckplatz X0...X3)											
0	0x00	0	0x00	DXP7	DXP6	DXP5	DXP4	DI3	DI2	DI1	DI0
		1	0x01	reserviert							
Motoransteuerung – Motor 1 (Steckplatz X4)											
1	0x01	0	0x00	Status Position				Motormodus			
				REFPOS_ OK	F_ER	BUSY	TR				
		1	0x01	Diagnose – Error Register							
				MSERR	-	DPS ERR	COM ERR	TERR	VOLTERR	CURR ERR	GERR
2	0x02	2	0x02	Status							
				FAULT_ PENDING	FAULT	ENABLED	CON	CFG ERR	FIRMOD	VELEXC	MISDEV
		3	0x03	reserviert							
3	0x03	4	0x04	Geschwindigkeit							
		5	0x05								
4	0x04	6	0x06	Position							
		7	0x07								
5	0x05	8	0x08								
		9	0x09								
Motoransteuerung – Motor 2 (Steckplatz X5)											
6...10	0x06... 0x0A	0...9	0x00... 0x09	Belegung analog zu Motor 1 (0x01...0x05)							
Motoransteuerung – Motor 3 (Steckplatz X6)											
11...15	0x0B... 0x0F	0...9	0x00... 0x09	Belegung analog zu Motor 1 (0x01...0x05)							
Motoransteuerung – Motor 4 (Steckplatz X7)											
16...20	0x10... 0x14	0...9	0x00... 0x09	Belegung analog zu Motor 1 (0x01...0x05)							
Sensorversorgung und digitale Kanäle (Diagnose)											
21	0x15	0	0x00	reserviert				VAUX1 Pin1 X3 (K6/7)	VAUX1 Pin1 X2 (K4/5)	VAUX1 Pin1 X1 (K2/3)	VAUX1 Pin1 X0 (K0/1)
		1	0x01					reserviert			
22	0x16	0	0x00	ERR DXP7	ERR DXP6	ERR DXP5	ERR DXP4	reserviert			
		1	0x01	reserviert							
Modul-Status (Gerätestatus)											
23	0x17	0	0x00	-	FCE	-	-	-	V1	-	
		1	0x01	V2	-	-	-	-	ARGEE	DIAG	

Bedeutung der Prozessdaten-Bits

Name	Wert	Bedeutung
DI...	Digitaleingang	
	0	Kein Signal an DI (Pin 4, SIO)
	1	Signal an DI (Pin 4, SIO)
DXP...	konfigurierbarer digitaler Kanal (DXP-Kanal)	
	0	Kein Eingangssignal an DXP-Kanal (Pin 2)
	1	Eingangssignal an DXP-Kanal (Pin 2)
Motormodus	Aktuell parametrierter und aktiver Motormodus [► 81]	
	0	keine Änderung
	1	Positionsmodus
	3	Geschwindigkeit
	6	Startposition (Homing)
	13	Digitalmodus
Status-Position (nur für Betriebsart Positionierung)		
Position erreicht (Target reached TR)	0	Ziel noch nicht erreicht.
	1	Ziel erreicht: Motor hat die definierte Zielposition erreicht. Das Bit wird erst gesetzt (1), wenn das Prozess-Ausgangsdatenbit NSP (New Setpoint) nach einer Positionierung zurückgenommen wurde.
Beschäftigt (BUSY)	Das Bit entspricht dem Bit Set-point acknowledge im CANopen Status-Wort (Objekt 0x6041) des Geräteprofils:	
	0	0 = neue Position übernommen
	1	1 = neue Position noch nicht übernommen
Folgefehler (Following error F_ER)	0	kein Fehler
	1	Folgefehler gemäß „CANopen – Drives and Motion Control Device Profile“. Istwert der Position außerhalb des zulässigen Bereichs
Referenzposition gültig (REF- POS_OK)	0	Referenzierung noch nicht abgeschlossen.
	1	Referenzierung erfolgreich Das Bit wird auf 0 zurückgesetzt, sobald eine neue Referenzfahrt gestartet wird.
Error-Register		Das Error-Register entspricht dem CANopen Error Register (Object 0x1001) gemäß „CANopen – Drives and Motion Control Device Profile“.
Generischer Fehler (GERR)		Die Fehler werden vom angeschlossenen CANopen-Device generiert. Ihre Bedeutung ist abhängig vom angeschlossenen Gerät.
Stromfehler (CURRERR)		
Spannungsfehler (VOLTERR)		
Temperaturfehler (TERR)		
Kommunikationsfehler (CO-MERR)		
Geräteprofilspezifischer Fehler (DPSERR)		
Herstellerspezifischer Fehler (MSERR)		
Status		

Name	Wert	Bedeutung
Fehlendes Gerät (MISDEV)	0	kein Fehler
	1	Parameter Motor angeschlossen [► 81] am Kanal ist gesetzt, aber kein Motor erkannt
Geschwindigkeit außerhalb des zulässigen Bereichs (VELEXC)	0	kein Fehler
	1	Geschwindigkeit (definiert in den Ausgangsdaten), übersteigt die maximale Geschwindigkeit des angeschlossenen Motors.
Feuermodus (FIRMOD)	0	kein Fehler
	1	Feuermodus am Motorkanal
Verbunden (CON)	0	kein Fehler
	1	Motor am Kanal angeschlossen und im Zustand Operational (gemäß CANopen-Basis-Profil), CANopen-Kommunikation aufgebaut, PDO-Transfer findet statt, CANopen-Drives-Profil noch nicht aktiviert
Konfigurationsfehler (CFGERR)	0	kein Fehler
	1	Referenzfahrt mit Endschalter gewählt (Parameter Eingang Referenzsensor = 1 = Neg. zu pos. Flanke - pos. Endschalter bzw. 2 = Neg. zu pos. Flanke - neg. Endschalter [► 81]), aber kein Eingang für den Endschalter parametrier (Parameter Eingang positiver Endschalter bzw. Eingang negativer Endschalter). Voraussetzung: Die Referenzierung wurde über eine positive Flanke im Bit Sollwert übernehmen gestartet [► 111].
Freigegeben (ENABLED)	0	kein Fehler
	1	Angeschlossener Motor betriebsbereit, CANopen-Kommunikation läuft Voraussetzung: ■ ENABLE Bit in den Prozess-Ausgangsdaten ist gesetzt. ■ Motor fehlerfrei, Eingangsbit FAULT = 0.
Fehler (FAULT)	0	kein Fehler
	1	CANopen-Drives-Fehler (Drive in Fault State). Motor im Zustand FAULT (Fehler). Mögliche Ursachen: ■ Antrieb blockiert ■ zu hohe Last am Antrieb Der Zustand FAULT kann nur über eine Fehlerquittierung mit dem Ausgang FAULT_RST zurückgesetzt werden, wenn die Ursache des Fehler beseitigt wurde.
Fehler liegt an (FAULT_PENDING)	0	kein Fehler
	1	Spezifisch für Interroll RollerDrive EC5000 BI: Fehlerursache noch nicht beseitigt, Fehler kann nicht zurückgesetzt werden.
Geschwindigkeit		Aktuelle Geschwindigkeit
Position		Aktuelle Position
Sensorversorgung und digitale Kanäle (Diagnose)		[► 117]
Modul-Status		Status-Wort Status- und Control-Wort

9.2 Prozess-Ausgangsdaten

Wort-Nr.		Byte-Nr.		Bit-Nr.							
Dez.	Hex.	Dez.	Hex.	7	6	5	4	3	2	1	0
Digitale Kanäle (Steckplatz X0...X3)											
0	0x00	0	0x00	DXP7	DXP6	DXP5	DXP4	reserviert			
		1	0x01	reserviert							
Motoransteuerung – Motor 1 (Steckplatz X4)											
1	0x01	0	0x00	Motor-Control				Motormodus			
				Q_STOP	HALT	FAULT_RST	ENABLE				
		1	0x01	reserviert						Positionskontrolle (POSCTRL)	
								COSP	CSI	ABS_REL	NSP
2	0x02	2	0x02	Geschwindigkeit							
		3	0x03								
3	0x03	4	0x04	Position							
		5	0x05								
4	0x04	6	0x06								
		7	0x07								
5	0x05	8	0x08	Rampenbeschleunigung							
		9	0x09								
6	0x06	10	0x0A	Rampenverzögerung							
		11	0x0B								
Motoransteuerung – Motor 2 (Steckplatz X5)											
7...12	0x07... 0x0C	0...11	0x00... 0x0B	Belegung analog zu Motor 1 (0x0801...0x0806)							
Motoransteuerung – Motor 3 (Steckplatz X6)											
13...18	0x0D ...0x12	0...11	0x00... 0x0B	Belegung analog zu Motor 1 (0x0801...0x0806)							
Motoransteuerung – Motor 4 (Steckplatz X7)											
19...24	0x13... 0x18	0...11	0x00... 0x0B	Belegung analog zu Motor 1 (0x0801...0x0806)							

Bedeutung der Prozessdaten-Bits

Name	Daten-format	Wert	Bedeutung	Kommentar
DXP	Konfigurierbarer digitaler Kanal (DXP-Kanal)			
	BOOL	0	Ausgang inaktiv	
		1	Ausgang aktiv, max. Ausgangsstrom 2 A	
Motormodus	Definiert den gewünschten Motormodus im laufenden Betrieb. Der Motormodus kann nur zur Laufzeit verändert werden, wenn dies nicht über den Parameter Sperre Motormodus gesperrt ist.			Ob der angeschlossene Motor den angegebenen Modus sofort übernimmt, ist abhängig vom Gerät. Voraussetzung bei Interroll EC5000 BI:
	ARRAY of Bits	0	keine Änderung	Moduswechsel nur im Stillstand, HALT -Bit muss gesetzt sein.
		1	Positionsmodus	
		3	Geschwindigkeit	
		6	Startposition (Homing)	
		13	Digitalmodus	
		14	Referenzierung	
Geschwindigkeit	INT16	Sollwert für die Geschwindigkeit, mit der der Motor fahren soll. Default: 0 Die Bedeutung der eingegebenen Werte ist abhängig vom angeschlossenen Motor. Mapping (z. B. für Motor 1): ■ PROFINET: Byte 0x02 (High-Byte) Byte 0x03 (Low-Byte) ■ Modbus TCP und EtherNet/IP: Byte 0x03 (High-Byte) Byte 0x02 (Low-Byte)		Einheit: ■ mm/s (Interroll EC5000 BI) Voraussetzung: ■ Motor im Motormodus Geschwindigkeit
		Positon		INT32

Name	Daten-format	Wert	Bedeutung	Kommentar
Rampen- beschleunigung	USINT16		Werte für die Rampenbeschleunigung und die Rampenverzögerung des angeschlossenen Motors Default: 65535 0 = reserviert, die zuvor gespeicherte Einstellung wird verwendet. Die Bedeutung der eingegebenen Werte ist abhängig vom angeschlossenen Motor.	Einheit: ■ mm² (Interroll EC5000 BI)
Rampen- verzögerung	USINT16			
Motor-Control				
Freigeben (ENABLE)	BOOL	1	Der Motorollen-Controller versucht, den angeschlossenen Motor in den Zustand Operational Enabled (gemäß CANopen-Drives-Profil) zu versetzen. Das Bit sollte im laufenden Betrieb immer gesetzt sein.	Voraussetzungen: ■ Motor angeschlossen, Eingangsbit CON (Connected) = 1 ■ kein Fehler am angeschlossenen Motor, Eingangsbit FAULT = 0
Fehler zurücksetzen (FAULT_RST)	BOOL	1	Das Bit wird zur Quittierung eines Fehlers (FAULT = 1) gesetzt.	Voraussetzung: ■ Fehlerursache beseitigt Das Bit entspricht dem Bit FR (Bit 7) im CANopen Control-Wort (Objekt 0x6040) des Geräteprofils.
HALT	BOOL	1	Der Motor wird mit der konfigurierten Rampenverzögerung angehalten.	Das Bit entspricht dem Bit HALT (Bit 8) im CANopen Control-Wort (Objekt 0x6040) des Geräteprofils.
Quick Stopp (Q_STOP)	BOOL	1	Der Motor wird ohne Rampe sofort gestoppt.	Das Bit entspricht dem Bit QS (Bit 2) im CANopen Control-Wort (Objekt 0x6040) des Geräteprofils.
Positionskontrolle (POSCTRL)				
Sollwert übernehmen (NSP)	BOOL	1	Flankensignal (0 → 1 → 0) Eine positive Flanke (0 → 1) startet die Positionierung. Das Bit muss nach dem Start der Positionierung wieder zurückgenommen werden (1 → 0). Erst dann werden die Prozess-Eingangsdatenbits BUSY (Beschäftigt) = 0 und TR (Position erreicht) = 1 gesetzt und eine erneute Positionierung kann angestoßen werden.	Das Bit entspricht dem Bit New Set-point (Bit 4) im CANopen Control-Wort (Objekt 0x6040) des Geräteprofils, wenn der Positionsmodus aktiviert ist.
Positionsmodus (ABS_REL)	BOOL	0	Absoluter Positionsmodus aktiviert. Die Zielposition ist ein absoluter Wert.	Das Bit entspricht dem Bit Abs/Rel (Bit 6) im CANopen Control-Wort (Objekt 0x6040) des Geräteprofils, wenn der Positionsmodus aktiviert ist.
		1	Relativer Positionsmodus aktiviert. Die Zielposition ist ein relativer Wert.	

Name	Daten-format	Wert	Bedeutung	Kommentar
Position sofort wechseln (CSI)	BOOL	1	Startet unmittelbar die nächste Positionierung. Eine zuvor geschriebene Position wird überschrieben.	Das Bit entspricht dem Bit Change set immediately (Bit 5) im CANopen Control-Wort (Objekt 0x6040) des Geräteprofils, wenn der Positionsmodus aktiviert ist.
Aktuellen Sollwert anfahren (COSP)	BOOL	1	Die zuletzt definierte Position wird angefahren. Eine neue Position wird gespeichert und nach dem Erreichen der ersten Position angefahren.	Das Bit entspricht dem Bit Change on setpoint (Bit 9) im CANopen Control-Wort (Objekt 0x6040) des Geräteprofils, wenn der Positionsmodus aktiviert ist.



HINWEIS

Die Einheiten und die Maximalwerte für Geschwindigkeit, Position, Rampenbeschleunigung und Rampenverzögerung sind abhängig vom angeschlossenen Motor.

- Dokumentation des angeschlossenen Motors beachten.

9.3 LED-Anzeigen

Das Gerät verfügt über folgende LED-Anzeigen:

- Versorgungsspannung (PWR)
- Sammel- und Busfehler (BUS)
- Ethernet-Status (L/A)
- I/O-Status (Kanal-LEDs)
- Diagnose (ERR)
- Lokalisierung (WINK)

LED PWR	Bedeutung
aus	keine Spannung oder Unterspannung an V1
grün	Spannung an V1 und V2 ok
blinkt grün	keine Spannung oder Unterspannung an V2 (abhängig von der Konfiguration des Parameters LED-Verhalten (PWR) bei V2-Unterspannung)
rot	

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

Die Ethernet-Anschlüsse XF1 und XF2 verfügen jeweils über eine LED L/A.

LED L/A	Bedeutung
aus	keine Ethernet-Verbindung
grün	Ethernet-Verbindung hergestellt, 100 Mbit/s
gelb	Ethernet-Verbindung hergestellt, 10 Mbit/s
blinkt grün	Datentransfer, 100 Mbit/s
blinkt gelb	Datentransfer, 10 Mbit/s

DIP-/DXP-Kanal-LEDs	Bedeutung (Eingang)	Bedeutung (Ausgang)
aus	Eingangslevel unterhalb max. Eingangslevel	Ausgang nicht aktiv
grün	Eingangslevel oberhalb min. Eingangslevel	Ausgang aktiv (max. 2 A)
rot	–	Aktuator Überlast
blinkt rot (1 Hz)	Überlast der Versorgung am jeweiligen Steckplatz. Beide LEDs des Steckplatzes blinken.	
RM-Kanal-LEDs	Bedeutung (Eingang)	
LED 8, 10, 12, 14		
aus	kein Motor parametriert und angeschlossen	
grün	Motor angeschlossen, CANopen-PDO-Transfer läuft	
blinkt grün	Motor parametriert aber noch nicht angeschlossen bzw. bereit	
rot	Motor meldet Fehler	
blinkt rot (1 Hz)	Überlast Motor	
LED 9, 11, 13, 15		
aus	Motor im Stillstand	
grün	Motor betriebsbereit, CANopen-Kommunikation gemäß CANopen-Drives-Profil	
blinkt grün	Motor in Bewegung	
LED WINK (ohne Bezeichnung am Gerät)	Bedeutung	
weiß blitzend	Wink-Kommando aktiv	

9.4 Software-Diagnosemeldungen

Das Gerät liefert die folgenden Diagnosen:

- Diagnosen der digitalen Kanäle (DIP und DXP)
- Allgemeine Moduldiagnosen

9.4.1 Status- und Control-Wort

Status-Wort

Ether- Net/IP/ Modbus	PROFIBUS	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	-	-	-	-	V1	-

Bit	Beschreibung
ARGEE	ARGEE-Programm läuft
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
V2	

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



HINWEIS

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

Wort-Nr.		Byte-Nr.		Bit-Nr.							
Dez.	Hex.	Dez.	Hex.	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0x00	0	0x00	reserviert				VAUX1 Pin1 X3 (K6/7)	VAUX1 Pin1 X2 (K4/5)	VAUX1 Pin1 X1 (K2/3)	VAUX1 Pin1 X0 (K0/1)
		1	0x01	reserviert							
1	0x01	2	0x02	ERR_DXP7	ERR_DXP6	ERR_DXP5	ERR_DXP4	reserviert			
		3	0x03	reserviert							
Error-Register (nur Modbus und EtherNet/IP)											
2	0x02	4	0x04	MSERR	-	DPSERR	COMERR	TERR	VOL- TERR	CUR- RERR	GERR
		5	0x05	reserviert							

Bedeutung der Diagnose-Bits

Diagnose	Bedeutung	Kommentar
VAUX1 Pin1 Xx K (y/z)	Überstrom VAUX1 (Pin1) an Steckverbinder (Kanalgruppe)	
ERR_DXP...	Überstrom am Ausgang	DXP-Kanal als Ausgang genutzt
Error-Register	Siehe Prozess-Eingangsdaten [► 108]	

9.4.3 PROFINET-Diagnose

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

DXP-Diagnose			PROFINET-Diagnose	
	Kanal	Steck- verbinder	Error-Code	Kanal
Überstrom Ausgang	DXP4	X2	0x0001	4
	DXP5		0x0001	5
	DXP6	X3	0x0001	6
	DXP7		0x0001	7

VAUX1-Diagnose	Steckverbinder	PROFINET-Diagnose	
		Error-Code	Kanal
Überstrom VAUX1 (Pin 1) an X0 an K0/K1	X0	0x0600	0
Überstrom VAUX1 (Pin 1) an X1 an K2/K3	X1	0x0601	
Überstrom VAUX1 (Pin 1) an X2 an K4/K5	X2	0x0602	
Überstrom VAUX1 (Pin 1) an X3 an K6/K7	X3	0x0603	

Motorkanal-Diagnose		PROFINET-Diagnose		
	Fehlerbeschreibung, s. [► 118]	Steckverbinder	Error-Code	Kanal
Motor 1				0
Generischer Fehler (GERR)	CANopen, generischer Fehler	X4	1600 (0x0640)	
Stromfehler (CURRERR)	CANopen, Stromfehler		1601 (0x0641)	
Spannungsfehler (VOLTERR)	CANopen, Spannungsfehler		1602 (0x0642)	
Kommunikationsfehler (COMERR)	CANopen, Kommunikationsfehler		1603 (0x0643)	
Temperaturfehler (TERR)	CANopen, Temperaturfehler		1604 (0x0644)	
Geräteprofilspezifischer Fehler (DPSERR)	CANopen, profilspezifischer Fehler		1605 (0x0645)	
Herstellerspezifischer Fehler (MSERR)	CANopen, herstellerspezifischer Fehler		1606 (0x0646)	
Fehler	Es liegt ein CANopen Drives Fehler vor.		1607 (0x0647)	
Fehlendes Gerät (MISDEV)	Der konfigurierte Motor ist nicht verbunden.		1608 (0x0648)	
Motor 2		X5		
analog zu Motorkanal 1				
Motor 3		X6		
analog zu Motorkanal 1				
Motor 4		X7		
analog zu Motorkanal 1				

10 Störungen beseitigen

Sollte das Gerät nicht wie erwartet funktionieren, überprüfen Sie zunächst, ob Umgebungsstörungen vorliegen. Sind keine umgebungsbedingten Störungen vorhanden, überprüfen Sie die Anschlüsse des Geräts auf Fehler.

Ist kein Fehler vorhanden, 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 Motorkanal-Fehler beheben

Wenn ein angeschlossener Motor sich nicht einschalten lässt:

- ▶ Spannungsversorgung überprüfen. Das TBEN-LL(H)-4RMC muss sowohl mit V1 als auch mit V2 versorgt werden [► 18].
- ▶ Konfiguration des Motorkanals überprüfen.
Der Parameter **Motor angeschlossen (MOT_ATT)** [► 81] muss für den Motorkanal gesetzt sein. Darüber hinaus muss der Motorkanal über das ENABLE-Bit in den Prozess-Ausgangsdaten [► 111] aktiviert sein.
- ▶ Angeschlossenen Motor überprüfen.
- ⇒ Wenn der angeschlossene Motor keinen Defekt aufweist und trotz korrekter Versorgung und Konfiguration nicht einschaltet, ist ggf. der Motorkanal defekt.

Motorkanal prüfen

Die Versorgung jedes Motorkanals ist über eine Schmelzsicherung vom Typ Littlefuse E10480 (rated, 5 A) abgesichert. Die Sicherung ist für Nennströme bis 5 A und Anlaufströme von bis zu 10 A (max. 20 s) ausgelegt. Dauerhafter Überstrom oder Kurzschluss können dazu führen, dass die Schmelzsicherung auslöst.

- ▶ Spannungsversorgung überprüfen.
Bei korrekter Versorgung sind zwischen Pin 1 (Vaux2) und Pin 3 (GND V2) am Motorkanal entweder 24 VDC oder 48 VDC (je nach V2-Versorgung für den Motor) messbar.
- ⇒ Ist trotz korrekt angelegter Spannungsversorgung keine Spannung zwischen Pin 1 und Pin 3 des Motorkanals messbar, hat wahrscheinlich die Schmelzsicherung am Kanal ausgelöst. Die Sicherung kann nicht ausgetauscht werden. Der Betrieb eines Motors an diesem Kanal ist bei ausgelöster Sicherung nicht mehr möglich.

10.2 Störaussendungen von Motoren reduzieren (HW-Rev. 1)

Angeschlossene Motoren können im aktiven Motor-Stillstand (HALT-Zustand) in Geräten mit der Hardware-Revision 1 (Gerätebedruckung: HW: 1) EMV-Störungen verursachen.

Um Störaussendungen zu reduzieren:

- ▶ Motorleitungen an einem Leitungsende mit Klappferriten versehen.

Getestete und empfohlene Klappferrite:

- Würth STAR-TEC Snap-on 74271132
- KEMET ESD-SR-H/HL Snap-on ESD-SR-S12

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 TAS ausführen



ACHTUNG

Unterbrechung der Spannungsversorgung und Ethernet-Verbindung 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.
- ▶ Ethernet-Verbindung des Geräts während des Firmware-Updates nicht unterbrechen.



HINWEIS

Die Firmware-Update-Funktion in TAS ist bei aktiver Steuerungsverbindung gesperrt. Das Gerät muss vor der Durchführung des Updates zuerst von der Steuerung getrennt werden.

Firmware-Update für ein Gerät starten

- ▶ TAS öffnen.
- ▶ Netzwerk-Ansicht öffnen.
- ▶ Gerät auswählen.
- ▶ **Firmware-Update** anklicken.

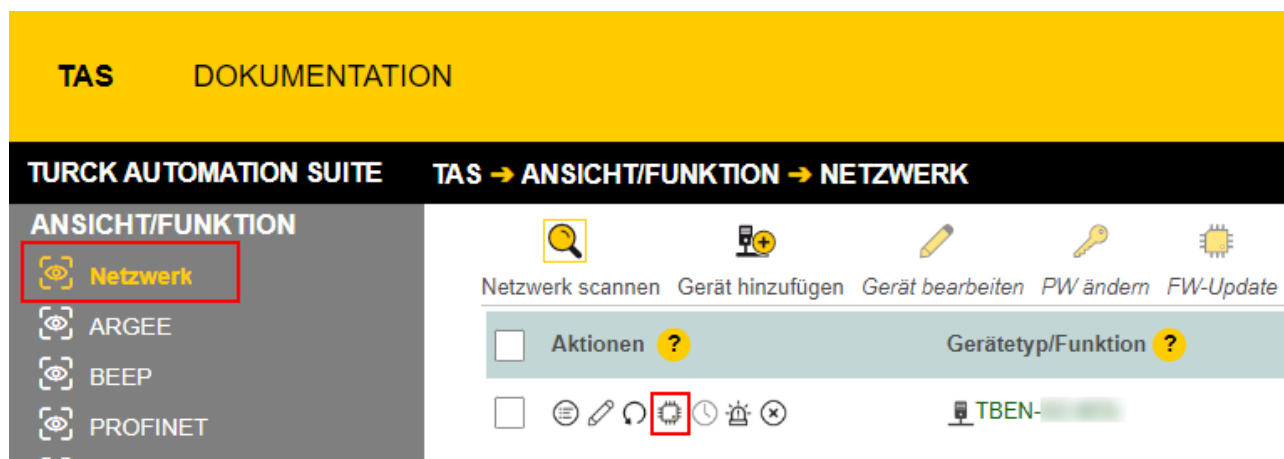


Abb. 59: Firmware-Update Netzwerkansicht

Alternativ zur Auswahl eines einzelnen Geräts kann auch eine Mehrfachauswahl für Geräte getroffen werden. Alle zu aktualisierenden Geräte müssen hierfür dem gleichen Gerätetyp entsprechen und sich im selben TCP-Netzwerk befinden.

So kann ein Firmware-Update für mehrere Geräte auf einmal durchgeführt werden.

Firmware-Update für mehrere Geräte starten

- ▶ Alle gewünschten Geräte in der Netzwerk-Ansicht über die Box anhaken.
- ▶ **FW-Update** in der Kopfzeile anklicken.

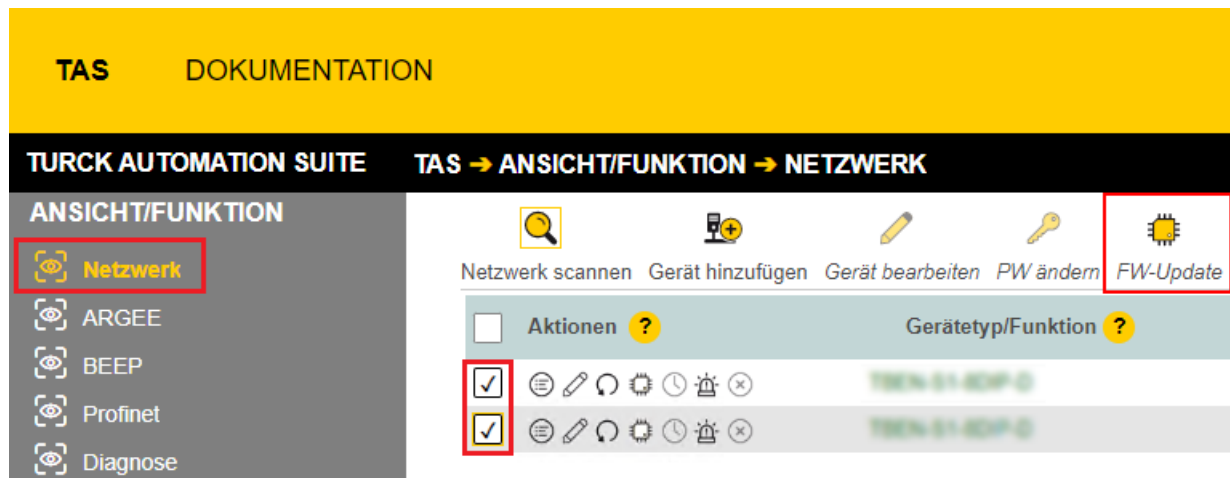


Abb. 60: Firmware-Update Netzwerkansicht Mehrfachauswahl



HINWEIS

Für mehrere Geräte des gleichen Typs kann ein globales Passwort gesetzt werden, mit dem direkt alle ausgewählten Geräte entsperrt werden können. Voraussetzung hierfür ist, dass alle ausgewählten Geräte dasselbe Gerätepasswort besitzen und sich im selben TCP-Netzwerk befinden.

- ▶ Globales Passwort oder Gerätepasswort eingeben. Das Default-Passwort ist „password“.
- ▶ **ANMELDEN** anklicken.
- ▶ **DATEI AUSWÄHLEN** anklicken.
- ▶ Verzeichnis der Firmware-Datei öffnen.
- ▶ Neue Firmware-Datei auswählen und über **Öffnen** laden.
- ▶ **START** anklicken um das Firmware-Update zu starten.



Abb. 61: Fortschritt Firmware-Update

- ⇒ Der Fortschritt des Firmware-Updates wird angezeigt.

11.2 Firmware-Update über den Webserver durchführen



ACHTUNG

Unterbrechung der Spannungsversorgung und Ethernet-Verbindung 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.
- ▶ Ethernet-Verbindung des Geräts während des Firmware-Updates nicht unterbrechen.

- ▶ Webserver öffnen.
- ▶ Als Administrator auf dem Gerät einloggen. Das Default-Passwort für den Webserver ist „password“.
- ▶ **Firmware** → **SELECT FIRMWARE FILE** anklicken.
- ▶ Neue Firmware-Datei auswählen und über **Öffnen** laden.

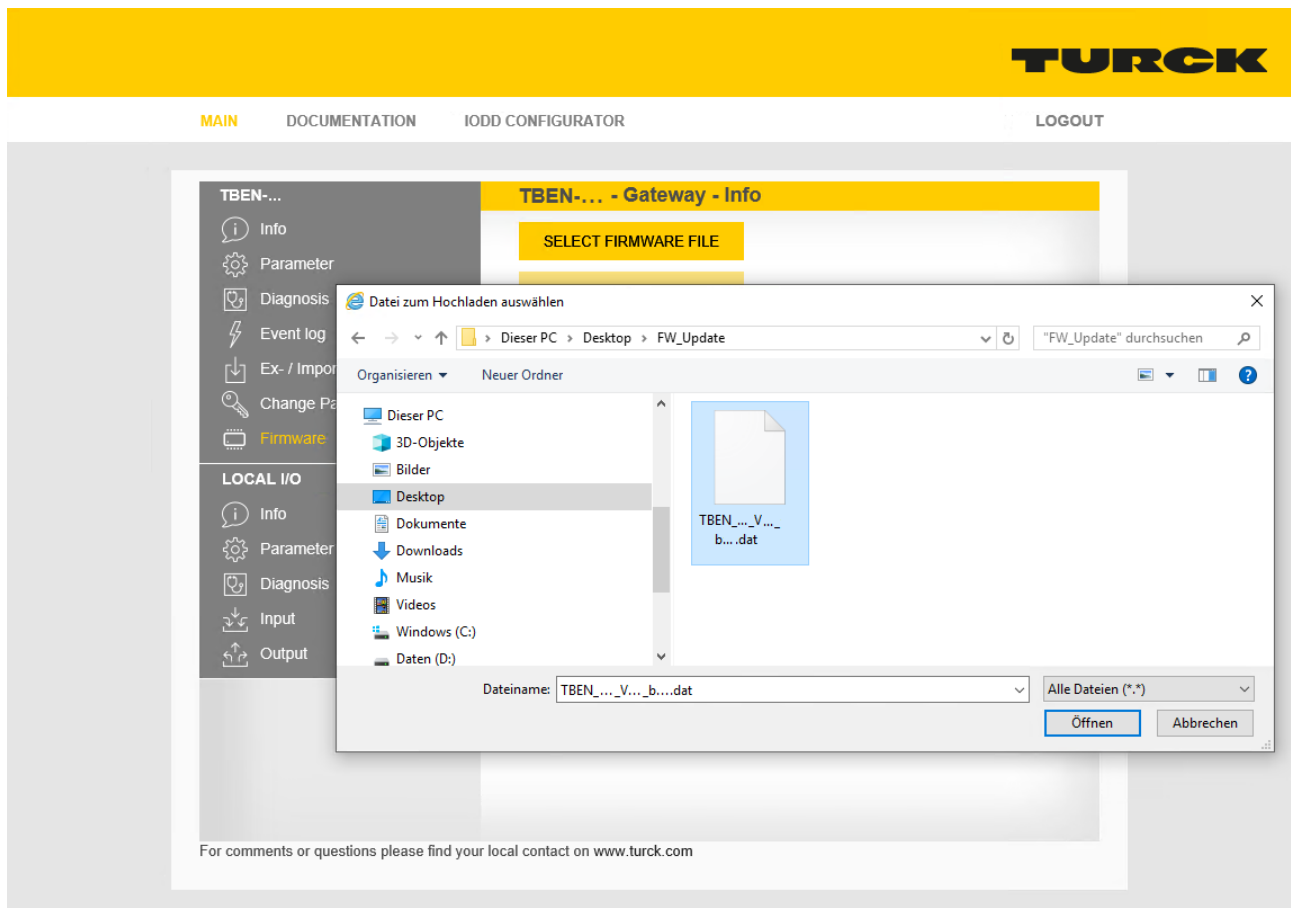


Abb. 62: Webserver – Firmware-Datei auswählen

- ▶ **Update Firmware** anklicken und Firmware-Update starten.

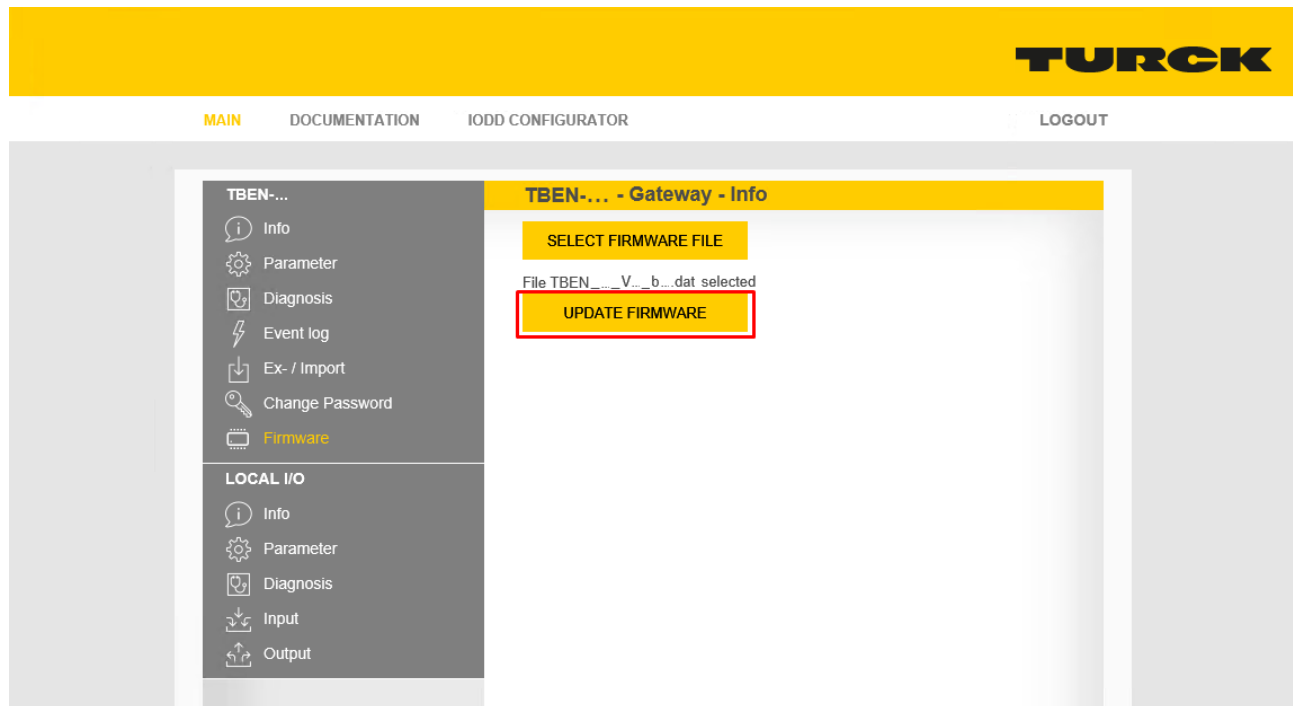


Abb. 63: Webserver – Firmware-Update starten

⇒ Der Fortschritt des Firmware-Updates wird angezeigt.

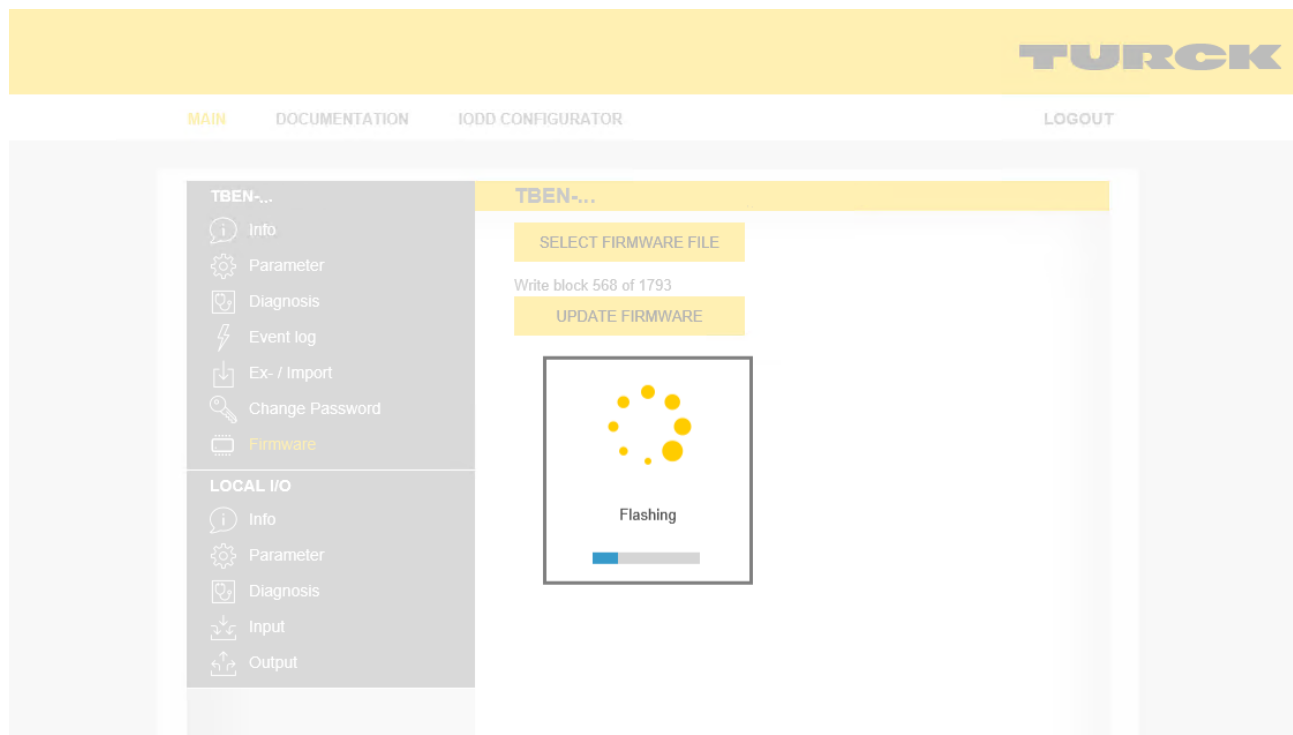


Abb. 64: Webserver – Firmware-Update-Vorgang

► Gerät nach dem Beenden des Update-Vorgangs neu starten.

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	
■ TBEN-LLH-4RMC	V1: 24 VDC V2: 24 VDC/48 VDC
■ TBEN-LL-4RMC	V1 und V2: 24 VDC
Zulässiger Bereich	
■ TBEN-LLH-4RMC	V1: 18...30 VDC V2: 18...56 VDC
■ TBEN-LL-4RMC	V1 und V2: 18...30 VDC
Durchleitstrom XD1 zu XD2	max. 16 A pro Spannungsgruppe
Schwelle für Unterspannungsdiagnose V1 und V2	gemäß IEC 61131 24 VDC - 15 %, mit einer Genauigkeit von 5 %
Leistungsaufnahme	
Betriebsstrom (bei 24 VDC Nennspannung)	< 120 mA (Ausgänge inaktiv)
Betriebsstrom	■ V1: 120...180 mA ■ V2: 90...40 mA bei 20 °C (Betriebstemperatur) V1: 24 VDC, 80 mA V2: 48 VDC, 20 mA V2: 24 VDC, 40 mA Betriebsbedingungen: ■ Alle Ausgänge aktiv ohne Last ■ Ethernet-Verbindung aktiv
Sensor/Aktuatorversorgung V_{AUX1}	X0...X3: Versorgung aus V1 kurzschlussfest, 120 mA pro Steckverbinder
Sensor/Aktuatorversorgung V_{AUX2}	X4...X7: Versorgung aus V2 kurzschlussfest, irreversibel (Schmelzsicherung), Nennstrom 5 A, Auslöseverzögerung bei 10 A: ca. 20 s
Potenzialtrennung	galvanische Trennung von V1- und V2-Spannungsgruppe, spannungsfest bis 500 VDC
Anschlüsse	
Spannungsversorgung	M12, 5-polig, L-codiert
Ethernet	M12, 4-polig, D-codiert
Digitale Ein-/Ausgänge	M12, 5-polig, A-codiert
Motorkanäle	M12, 5-polig, B-codiert
Zulässige Anzugsdrehmomente	
■ Ethernet	0,6 Nm
■ I/O-Kanäle/Versorgung	0,8 Nm
■ Montage (M6-Schrauben)	1,5 Nm
Max. Leitungslänge	
■ Ethernet	100 m (pro Segment)

Technische Daten
Trennspannungen

V1 zu V2	≥ 500 VAC
V1/V2 zum Feldbus	≥ 500 VAC

Systemdaten

Übertragungsrate	10 MBit/s/100 MBit/s
Protokollerkennung	automatisch
Webserver	integriert, 192.168.1.254
Serviceschnittstelle	Ethernet via XF1 oder XF2
ARGEE-Funktionalität	unterstützt

Modbus TCP

Adressierung	Static IP, DHCP
Unterstützte Function Codes	FC3, FC4, FC6, 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
Output Assembly Instances	104
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
Netzlastklasse	3

Motorkanäle

Kanalanzahl	4
Schnittstelle	Interroll RollerDrive EC5000 BI (ab Firmware-Version V1.00.8)
Profil	CANopen Drives Profile

Digitale Eingänge

Technische Daten	
Kanalanzahl	8
Eingangstyp	PNP
Art der Eingangsdiagnose	Kanal-diagnose
Schaltschwelle	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
Max. Eingangsfrequenz	100 Hz (für Feldbus-Kommunikation)
Potenzialtrennung	galvanische Trennung zu P1/P2 spannungsfest bis 500 VAC
Digitale Ausgänge	
Kanalanzahl	4
Ausgangstyp	PNP
Art der Ausgangsdiagnose	Kanal-diagnose
Ausgangsspannung	24 VDC aus Potenzialgruppe
Ausgangsstrom pro Kanal	2 A, kurzschlussfest, max. 2.0 A pro Steck- verbinder
Lastart	EN 60947-5-1: DC-13
Potenzialtrennung	galvanische Trennung zu P1/P2 spannungsfest bis 500 VAC
Montage	
Montageart	über 2 Befestigungslöcher, Ø 6,3 mm
Montageabstand (Gerät zu Gerät)	≥ 50 mm Gültig bei Betrieb in u. g. Umgebungs- temperaturen bei ausreichender Belüftung sowie Maximalbelastung (waagerechte Nenn- lage). Bei Umgebungstemperaturen von < 30 °C können die Geräte auch direkt nebeneinander montiert werden.
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, UKCA, FCC
UL-Zertifikat	cURus Recognized Component E517268, IND.CONT.EQ Für Installation und Gebrauch siehe „Condi- tions of Acceptability“.

Technische Daten**Allgemeine Information**

Abmessungen (B × L × H)	60,4 × 230,4 × 39 mm
Betriebstemperatur	-40...+70 °C
Lagertemperatur	-40...+85 °C
Einsatzhöhe	max. 5000 m
Schutzart	IP65/IP67/IP69K
MTTF	130 Jahre nach SN 29500 (Ed. 99) 20 °C
Gehäusematerial	PA6-GF30
Gehäusefarbe	schwarz
Material Fenster	Lexan
Material Label	Polycarbonat
Halogenfrei	ja

Hinweis zu FCC

**HINWEIS**

Dieses Gerät entspricht den Grenzwerten für ein digitales Gerät der Klasse A gemäß Teil 15 der FCC-Bestimmungen. Der Betrieb dieses Geräts in einem Wohngebiet kann zu schädlichen Störungen führen. In diesem Fall muss der Benutzer die Störungen auf eigene Kosten beheben.

15 Turck-Niederlassungen – Kontaktdaten

Deutschland	Hans Turck GmbH & Co. KG Witzlebenstraße 7, 45472 Mülheim an der Ruhr www.turck.de
Australien	Turck Australia Pty Ltd Building 4, 19-25 Duerdin Street, Notting Hill, 3168 Victoria www.turck.com.au
Belgien	TURCK MULTIPROX Lion d'Orweg 12, B-9300 Aalst www.multiprox.be
Brasilien	Turck do Brasil Automação Ltda. Rua Anjo Custódio Nr. 42, Jardim Anália Franco, CEP 03358-040 São Paulo www.turck.com.br
China	Turck (Tianjin) Sensor Co. Ltd. 18,4th Xinghuazhi Road, Xiqing Economic Development Area, 300381 Tianjin www.turck.com.cn
Frankreich	TURCK BANNER S.A.S. 11 rue de Courtalin Bat C, Magny Le Hongre, F-77703 MARNE LA VALLEE Cedex 4 www.turckbanner.fr
Großbritannien	TURCK BANNER LIMITED Blenheim House, Hurricane Way, GB-SS11 8YT Wickford, Essex www.turckbanner.co.uk
Indien	TURCK India Automation Pvt. Ltd. 401-403 Aurum Avenue, Survey. No 109 /4, Near Cummins Complex, Baner-Balewadi Link Rd., 411045 Pune - Maharashtra www.turck.co.in
Italien	TURCK BANNER S.R.L. Via San Domenico 5, IT-20008 Bareggio (MI) www.turckbanner.it
Japan	TURCK Japan Corporation ISM Akihabara 1F, 1-24-2, Taito, Taito-ku, 110-0016 Tokyo www.turck.jp
Kanada	Turck Canada Inc. 140 Duffield Drive, CDN-Markham, Ontario L6G 1B5 www.turck.ca
Korea	Turck Korea Co, Ltd. A605, 43, Iljik-ro, Gwangmyeong-si 14353 Gyeonggi-do www.turck.kr
Malaysia	Turck Banner Malaysia Sdn Bhd Unit A-23A-08, Tower A, Pinnacle Petaling Jaya, Jalan Utara C, 46200 Petaling Jaya Selangor www.turckbanner.my

Mexiko	Turck Comercial, S. de RL de CV Blvd. Campestre No. 100, Parque Industrial SERVER, C.P. 25350 Arteaga, Coahuila www.turck.com.mx
Niederlande	Turck B. V. Ruiterlaan 7, NL-8019 BN Zwolle www.turck.nl
Österreich	Turck GmbH Graumanngasse 7/A5-1, A-1150 Wien www.turck.at
Polen	TURCK sp.z.o.o. Wroclawska 115, PL-45-836 Opole www.turck.pl
Rumänien	Turck Automation Romania SRL Str. Siriului nr. 6-8, Sector 1, RO-014354 Bucuresti www.turck.ro
Schweden	Turck AB Fabriksstråket 9, 433 76 Jonsered www.turck.se
Singapur	TURCK BANNER Singapore Pte. Ltd. 25 International Business Park, #04-75/77 (West Wing) German Centre, 609916 Singapore www.turckbanner.sg
Südafrika	Turck Banner (Pty) Ltd Boeing Road East, Bedfordview, ZA-2007 Johannesburg www.turckbanner.co.za
Tschechien	TURCK s.r.o. Na Brne 2065, CZ-500 06 Hradec Králové www.turck.cz
Türkei	Turck Otomasyon Ticaret Limited Sirketi Inönü mah. Kayisdagi c., Yesil Konak Evleri No: 178, A Blok D:4, 34755 Kadiköy/ Istanbul www.turck.com.tr
Ungarn	TURCK Hungary kft. Árpád fejedelem útja 26-28., Óbuda Gate, 2. em., H-1023 Budapest www.turck.hu
USA	Turck Inc. 3000 Campus Drive, USA-MN 55441 Minneapolis www.turck.us

TURCK

Your Global Automation Partner

Over 30 subsidiaries and
60 representations worldwide!

100029247 | 2025/02



www.turck.com