

Your Global Automation Partner

**TURCK**

# TBIL-M1-16DXP-B

## I/O-Hub mit IO-Link

Betriebsanleitung



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Über diese Anleitung .....</b>	<b>5</b>
1.1	Zielgruppen .....	5
1.2	Symbolerläuterung .....	5
1.3	Weitere Unterlagen.....	5
1.4	Feedback zu dieser Anleitung .....	5
<b>2</b>	<b>Hinweise zum Produkt.....</b>	<b>6</b>
2.1	Produktidentifizierung.....	6
2.2	Lieferumfang.....	6
2.3	Rechtliche Anforderungen .....	6
2.4	Hersteller und Service .....	6
<b>3</b>	<b>Zu Ihrer Sicherheit .....</b>	<b>7</b>
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	7
3.2	Allgemeine Sicherheitshinweise .....	7
3.3	Hinweise zum Einsatz in sicherheitsgerichteten Anwendungen.....	7
<b>4</b>	<b>Produktbeschreibung.....</b>	<b>8</b>
4.1	Geräteübersicht .....	8
4.1.1	Anzeigeelemente.....	8
4.2	Eigenschaften und Merkmale .....	8
4.3	Funktionen und Betriebsarten .....	8
<b>5</b>	<b>Montieren.....</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>Anschließen .....</b>	<b>10</b>
6.1	Versorgungsspannung und IO-Link anschließen .....	10
6.1.1	Versorgungskonzept .....	11
6.2	Digitale Sensoren und Aktuatoren anschließen .....	12
<b>7</b>	<b>Gerät in Sicherheitsanwendungen einsetzen.....</b>	<b>13</b>
7.1	Sicherheitsfunktion.....	13
7.1.1	Sicherheitskennwerte für die galvanische Trennung.....	13
7.1.2	Zitierte Normen .....	13
7.2	Sicherheitsplanung.....	14
7.3	Sichere Inbetriebnahme .....	14
7.3.1	Anschlussleitungen sicher verlegen .....	14
7.3.2	Versorgungsspannung sicher abschalten .....	14
7.3.3	Sensoren und Aktuatoren anschließen .....	14
7.4	Funktionstests.....	14
<b>8</b>	<b>Parametrieren und Konfigurieren .....</b>	<b>15</b>
8.1	Parameter .....	15
<b>9</b>	<b>Betreiben.....</b>	<b>21</b>
9.1	Prozesseingangsdaten .....	21
9.2	Prozessausgangsdaten .....	22
9.3	LED-Anzeigen.....	22
9.3.1	IO-Link .....	22
9.3.2	Kanal-LEDs.....	23
9.4	Diagnosen auswerten.....	23

9.5	IO-Link-Events .....	24
9.6	IO-Link-Fehlercodes .....	25
10	Störungen beseitigen .....	26
11	Instand halten .....	27
12	Reparieren.....	27
12.1	Geräte zurücksenden.....	27
13	Entsorgen .....	27
14	Technische Daten .....	28
15	Anhang: EU-Konformitätserklärung .....	30

# 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 Handlungsrisikos.

## 1.3 Weitere Unterlagen

Ergänzend zu diesem Dokument finden Sie im Internet unter [www.turck.com](http://www.turck.com) folgende Unterlagen:

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

## 1.4 Feedback zu dieser Anleitung

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

## 2 Hinweise zum Produkt

### 2.1 Produktidentifizierung

Diese Anleitung gilt für folgende Geräte:

- TBIL-M1-16DXP-B

### 2.2 Lieferumfang

Im Lieferumfang sind enthalten:

- I/O-Hub
- Verschraubkappen für M12-Steckverbinder
- Beschriftungsclips
- Kurzbetriebsanleitung

### 2.3 Rechtliche Anforderungen

Das Gerät fällt unter folgende EU-Richtlinien:

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

### 2.4 Hersteller und Service

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

Turck unterstützt Sie bei Ihren Projekten von der ersten Analyse bis zur Inbetriebnahme Ihrer Applikation. In der Turck-Produktdatenbank finden Sie Software-Tools für Programmierung, Konfiguration oder Inbetriebnahme, Datenblätter und CAD-Dateien in vielen Exportformaten. Über folgende Adresse gelangen Sie direkt in die Produktdatenbank: [www.turck.de/produkte](http://www.turck.de/produkte)  
Für weitere Fragen ist das Sales-und-Service-Team in Deutschland telefonisch unter folgenden Nummern zu erreichen:

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

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

## 3 Zu Ihrer Sicherheit

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

### 3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist ausschließlich zum Einsatz im industriellen Bereich bestimmt.

Das Blockmodul TBIL-M1-16DXP-B ist ein IO-Link-Device (Class B) und wird als I/O-Hub zwischen den Feldgeräten (Sensoren/Aktuatoren) und dem IO-Link-Master eingesetzt. Der Hub verfügt über 16 I/O-Kanäle. Jeder I/O-Kanal kann ohne zusätzliche Konfiguration entweder als digitaler Ein- oder Ausgang genutzt werden. Das Gerät ist in Schutzart IP67/IP69K ausgelegt und kann direkt im Feld montiert werden.

Die Geräte lassen sich auch in Sicherheitsanwendungen bis Performance Level d (gemäß ISO 13849) und SIL 2 (gemäß IEC 61508) einsetzen. Für die Ausgänge der Steckplätze C4...C7 kann die Versorgungsspannung V2 durch ein externes Sicherheitsrelais oder eine sichere Steuerung sicher abgeschaltet 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 ausschließlich die EMV-Anforderungen für den industriellen Bereich und ist nicht zum Einsatz in Wohngebieten geeignet.

### 3.3 Hinweise zum Einsatz in sicherheitsgerichteten Anwendungen

- Für den Einsatz in Sicherheitsanwendungen: Kapitel „Gerät in Sicherheitsanwendungen einsetzen“ beachten.
- Das Gerät ist Teil eines sicherheitsgerichteten Gesamtsystems. Das Gesamtsystem muss im Hinblick auf die Anforderungen der EN IEC 61508 und der EN ISO 13849-1 immer als Ganzes bewertet werden.
- Das Gerät ist nicht für eine bestimmte Anwendung ausgelegt. Sicherstellen, dass anwendungsspezifische Aspekte berücksichtigt werden.
- Gerät vor Ablauf der Lebensdauer ersetzen (siehe „Sicherheitskennwerte für die galvanische Trennung“).
- Falls ein Fehler vorliegt, z. B. bei einem defekten Gehäuse, Gerät nicht verwenden.
- Beim Betrieb des Geräts können Oberflächentemperaturen auftreten, die bei Berührung zu Verbrennungen führen könnten.
- Alle 12 Monate einen Funktionstest durchführen.
- Geräte nicht reparieren. Bei Problemen im Hinblick auf die Funktionale Sicherheit Turck sofort benachrichtigen und die Geräte zurückgeben an:

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

## 4 Produktbeschreibung

Der I/O-Hub TBIL-M1-16DXP-B verbindet bis zu 16 digitale Sensoren oder Aktuatoren mit einem IO-Link-Master-Port.

Für den Anschluss der Feldgeräte sind acht M12-Steckverbinder vorhanden. Jeder I/O-Kanal des TBIL-M1-16DXP-B ist abhängig vom angeschlossenen Feldgerät ohne zusätzliche Konfiguration entweder als digitaler Ein- oder Ausgang verwendbar. Der I/O-Hub wird über eine M12-Buchse an den IO-Link-Master angeschlossen. Die Geräte sind in einem vollvergossenen Kunststoffgehäuse in Schutzart IP67/IP69K ausgeführt.

### 4.1 Geräteübersicht

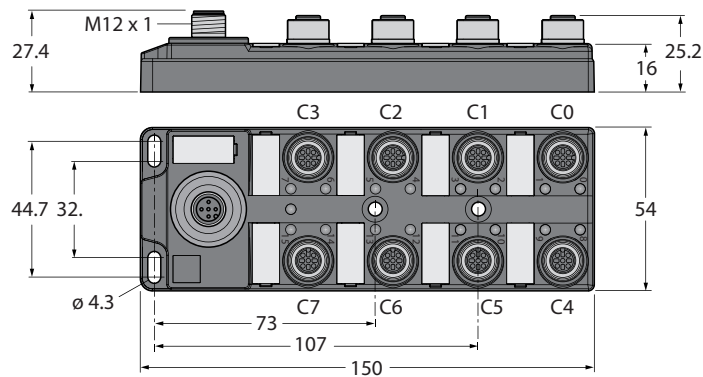


Abb. 1: Abmessungen

#### 4.1.1 Anzeigeelemente

Das Gerät verfügt über folgende LED-Anzeigen:

- IO-Link-Kommunikation
- I/O-Status

### 4.2 Eigenschaften und Merkmale

- Glasfaserverstärktes Gehäuse
- Schock- und schwingungsgeprüft
- Vollvergossene Modulelektronik
- Schutzart IP67/IP69K
- IO-Link-Class-B-Gerät mit 2 galvanisch getrennten Versorgungsspannungen (V1/V2)
- IO-Link-Diagnose für Kurzschluss und Unterspannung der Versorgung
- 2 universelle digitale Kanäle pro Steckplatz
- Metallsteckverbinder

### 4.3 Funktionen und Betriebsarten

Der I/O-Hub TBIL-M1-16DXP-B ist ein IO-Link-Class-B-Gerät mit 2 galvanisch getrennten Versorgungsspannungen V1 und V2. Die Steckplätze C0... C3 werden aus V1, die Steckplätze C4... C7 aus V2 versorgt. Die beiden Versorgungsspannungen sind galvanisch getrennt. Dadurch kann die Spannung V2 für die Ausgänge an den Steckplätzen C4... C7 sicher und – im Rahmen des Energiemanagements – auch nicht sicher abgeschaltet werden.

Das Gerät stellt Diagnosen für Spannungsversorgung und Kurzschluss der Sensoren und Aktuatoren am IO-Link-Master zur Verfügung.



## 5 Montieren

Das Gerät wird über vier M4-Schrauben auf einer ebenen und vorgebohrten Montagefläche montiert.

- ▶ Modul mit vier M4-Schrauben auf der Montagefläche befestigen. Das maximale Anzugsdrehmoment für die Befestigung der Schrauben beträgt 0,5 Nm.

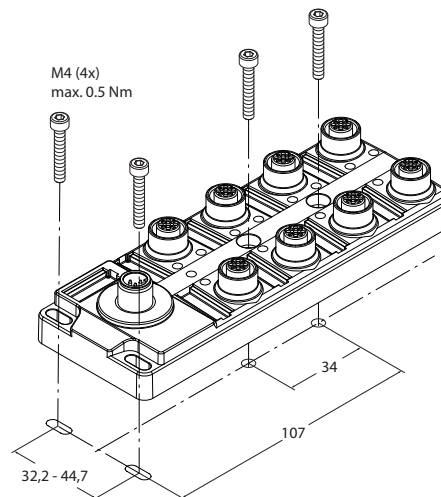


Abb. 2: Gerät auf Montageplatte befestigen

## 6 Anschließen



### WARNUNG

Eindringen von Flüssigkeiten oder Fremdkörpern durch undichte Anschlüsse  
**Lebensgefahr durch Ausfall der Sicherheitsfunktion**

- ▶ M12-Steckverbinder mit einem Anzugsdrehmoment von 0,8 Nm anziehen.
- ▶ Nicht verwendete Steckverbinder immer mit geeigneten Verschraub- oder Blindkappen verschließen.

### 6.1 Versorgungsspannung und IO-Link anschließen



### WARNUNG

Defektes Netzteil

**Lebensgefahr durch gefährliche Spannungen an berührbaren Teilen**

- ▶ Ausschließlich SELV- bzw. PELV-Netzteile gemäß EN ISO 13849-2 einsetzen, die im Fehlerfall max. 60 VDC bzw. 25 VAC zulassen.

Zum Anschluss an IO-Link und die Versorgungsspannung ist ein 5-poliger M12-Steckverbinder vorhanden.

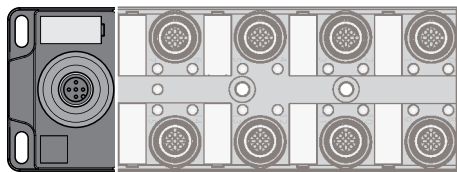


Abb. 3: M12-Steckverbinder zum Anschluss an IO-Link

- ▶ Gerät gemäß Pinbelegung an die Versorgungsspannung und IO-Link anschließen.

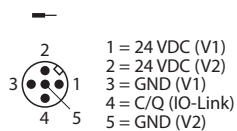


Abb. 4: Pinbelegung IO-Link

### 6.1.1 Versorgungskonzept

Der I/O-Hub TBIL-M1-16DXP-B wird über den IO-Link-Anschluss mit 2 galvanisch getrennten Spannungen V1 und V2 versorgt. Die I/O-Link-Kanäle werden in die galvanisch getrennten Potenzialgruppen „abschaltbare Kanäle“ (versorgt durch V2) und „nicht abschaltbare Kanäle“ (versorgt durch V1) unterteilt.

Das sicherheitsgerichtete Abschalten von Teilen der Anlage über Not-Halt-Kreise ist damit möglich.

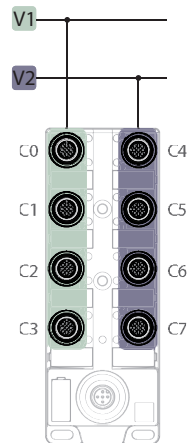


Abb. 5: Versorgungskonzept TBIL-M1-16DXP-B

V1 = Versorgung der Modulelektronik und der Steckplätze C0...C3

V2 = Versorgung der Steckplätze C4...C7 mit Class B-Versorgung

## 6.2 Digitale Sensoren und Aktuatoren anschließen

Zum Anschluss von digitalen Sensoren und Aktuatoren sind 5-polige M12-Steckverbinder vorhanden.

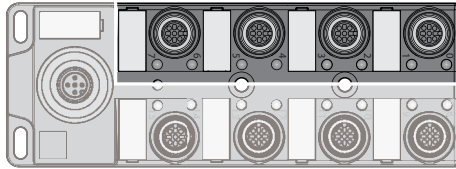


Abb. 6: M12-Steckverbinder zum Anschluss von digitalen Sensoren und Aktuatoren (C0...C3)

- Sensoren und Aktuatoren gemäß Pinbelegung an das Gerät anschließen.

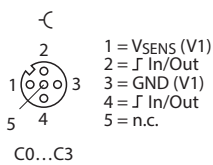


Abb. 7: Pinbelegung TBIL-M1-16DXP-B (C0...C3)

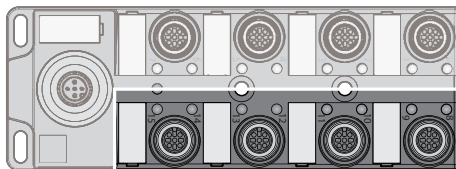


Abb. 8: M12-Steckverbinder zum Anschluss von digitalen Sensoren und Aktuatoren (C4...C7)

- Sensoren und Aktuatoren gemäß an das Gerät anschließen.

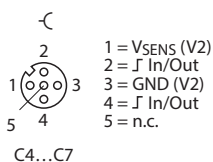


Abb. 9: Pinbelegung TBIL-M1-16DXP-B (C4...C7)

### Sensoren und Aktuatoren extern versorgen

An den TBIL-I/O-Hub können auch extern versorgte Sensoren und Aktuatoren angeschlossen werden. Bei der externen Versorgung von Sensoren und Aktuatoren folgende Sicherheitsmaßnahmen beachten:

- Sensoren und Aktuatoren aus SELV- bzw. PELV-Netzteilen versorgen.
- Externe Stromkreise, die nicht als SELV-/PELV-System ausgelegt sind, durch Optokoppler, Relais oder andere Maßnahmen entkoppeln.

## 7 Gerät in Sicherheitsanwendungen einsetzen

Das Gerät ist konzipiert nach EN ISO 13849-1 „Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen“.

### 7.1 Sicherheitsfunktion

Die Sicherheitsfunktion wird vom übergeordneten System ausgeführt.

Die Versorgungsspannung (V2) der Ausgänge an C4...C7 ist durch ein externes Sicherheitsrelais oder eine sichere Steuerung sicher abschaltbar.

#### Sicherer Zustand

Im sicheren Zustand sind die Ausgänge an C4...C7 abgeschaltet (0). Die Abschaltung erfolgt extern im übergeordneten System.

#### Performance Level (PL)/SIL-Level

Bei Sicherheitsfunktionen, die nur auf Fehlerausschlüssen basieren, kann maximal Performance Level d (gemäß EN ISO 13849) und SIL 2 (gemäß EN IEC 61508) erreicht werden. Das Gerät ist Teil eines sicherheitsgerichteten Gesamtsystems. Das Gesamtsystem muss im Hinblick auf die Anforderungen der EN ISO 13849-1 und EN IEC 61508 immer als Ganzes bewertet werden.

#### 7.1.1 Sicherheitskennwerte für die galvanische Trennung

Kenndaten	Wert	Norm
PFH <sub>D</sub> (Average frequency of dangerous failure per hour/ mittlere Häufigkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde)	5 × 10 <sup>-9</sup> 1/h	IEC/EN 61508; EN/IEC 62061; EN/ISO 13849-1
MTTF <sub>D</sub> (Mean Time To Failure Dangerous/ mittlere Zeit bis zum gefahrbringendem Ausfall)	> 100 a	EN/ISO 13849-1: 2016
PL (Performance Level)	d	EN/ISO 13849-1: 2016
SIL (Safety Integrity Level/Sicherheits-Integritätslevel)	2	IEC/EN 61508
Diagnosedeckungsgrad	0...99 %	EN/ISO 13849-1: 2016

#### 7.1.2 Zitierte Normen

Norm	Titel
DIN EN ISO 13849-1:2016	Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen
DIN EN 62061:2005 + A1:2013 IEC 62061:2005	Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektrischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme
DIN EN 61508:2011 IEC 61508:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme
DIN EN 61131-2:2008 IEC 61131-2:2007	Speicherprogrammierbare Steuerungen
EN ISO/ISO 12100	Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung

## 7.2 Sicherheitsplanung

Die Sicherheitsplanung der gesamten Anlage ist Aufgabe des Betreibers.

### Voraussetzungen

- ▶ Gefahren- und Risikoanalyse durchführen.
- ▶ Geeignetes Sicherheitskonzept für die Maschine oder Anlage ausarbeiten.
- ▶ Sicherheitsintegrität der gesamten Maschine oder Anlage berechnen.
- ▶ Gesamtsystem validieren.

## 7.3 Sichere Inbetriebnahme

### 7.3.1 Anschlussleitungen sicher verlegen



#### **ACHTUNG**

Unsachgemäßer Anschluss der Anschlussleitungen

#### **Gefahr von Querschlägen**

- ▶ Die Verlegung und Anschluss Technik der Leitungen gemäß EN 60204-1 sicher getrennt ausführen.
- ▶ Querschluss sichere Leitungen verlegen, wenn eine sichere Verlegung der Leitungen nicht möglich ist.

### 7.3.2 Versorgungsspannung sicher abschalten



#### **WARNUNG**

1-poliges Abschalten der Versorgungsspannung

#### **Sichere Trennung nicht gewährleistet**

- ▶ Externe Versorgungsspannung immer 2-polig abschalten.

### 7.3.3 Sensoren und Aktuatoren anschließen



#### **WARNUNG**

Fremdeinspeisung

#### **Aufheben der galvanischen Trennung**

- ▶ Bei Verwendung der galvanischen Trennung anwendungsseitig sicherstellen, dass keine Fremdeinspeisung auftreten kann.
- ▶ DXP-Kanäle, die mit sicher abschaltbarem Potenzial arbeiten, nicht extern versorgen.

## 7.4 Funktionstests

- ▶ Funktionstest nur durch Fachpersonal durchführen lassen.
- ▶ Abschaltung der V2-Spannungsgruppe vor der Inbetriebnahme der Anlage durch ein vorgeschaltetes Sicherheitsrelais überprüfen und dokumentieren.
- ▶ Schaltverhalten der Ausgangskreise kontrollieren.
- ▶ Bei Erreichen der maximalen Einschaltdauer: Abschaltung der V2-Spannungsgruppe durch das Sicherheitsrelais ausführen, um die Funktion des Sicherheitssystems zu überprüfen.

## 8 Parametrieren und Konfigurieren

### 8.1 Parameter

IO-Link-Objektverzeichnis – ISDU Device Parameter: Direct Parameter Page

ISDU Index Hex. (Dez.)	Subindex	Objektname	Zugriff	Länge [Byte]	Bedeutung/Default-Wert
0x00 (0)		Direct Parameter Page 1	read only	16	
	0x07	Vendor ID	read only	2	0x013D (ID für Turck)
	0x08				
	0x09	Device ID	read only	3	TBIL-M1-16DXP-B: 0x1EB303
	0x0A				
	0x0B				

IO-Link-Objektverzeichnis – ISDU Device Parameter: Identification

ISDU Index Hex. (Dez.)	Objektname	Zugriff	Länge [Byte]	Bedeutung/ Default-Wert	Kommentar
0x10 (16)	Vendor Name	read only	16	Turck	
0x11 (17)	Vendor Text	read only	32	www.turck.com	
0x12 (18)	Product Name	read only	32	TBIL-M1-16DXP-B	
0x13 (19)	Product ID	read only	16	Ident-No. des Geräts: 100000881	
0x14 (20)	Product Text	read only	32	I/O-Hub	
0x15 (21)	Serial Number	read only	16	Fortlaufende Seriennummer	
0x16 (22)	Hardware ID	r/w	8	Hardware-Version des Geräts, z.B. V1.0	
0x17 (23)	Firmware Revision	read only	16	Firmware-Version des Geräts, z. B. V1.0.7.0	
0x18 (24)	Application Specific Tag	read/ write	32	Default "****"	In diesem Feld können kunden- oder anwen- dungsspezifische Da- ten hinterlegt werden.
0x19 (25)	Function Tag	read/ write	32	Default "****"	In diesem Feld kann die anwendungsspezi- fische Gerätefunktion hinterlegt werden.

ISDU Index Hex. (Dez.)	Objektname	Zugriff	Länge [Byte]	Bedeutung/ Default-Wert	Kommentar
0x1A (26)	Location Tag	read/ write	32	Default "****"	In diesem Feld kann der anwendungsspezifische Einbauort des Geräts hinterlegt werden.

IO-Link-Objektverzeichnis – ISDU Device Parameter: Preferred Index (Parameter und Diagnosen der Digitalein- und ausgänge)

ISDU Index Hex. (Dez.)	Objektname	Zugriff	Länge [Byte]	Bedeutung
0x40 (64)	Parameter ID	read/ write	4	Kundenspezifische ID, frei zu vergeben
0x41 (65)	Inverting Input	read/ write	2	Digitaleingang invertieren
0x42 (66)	Activate Output	read/ write	2	Ausgang aktivieren
0x43 (67)	Impulse Stretching Input	read/ write	16	Impulsverlängerung Eingang
0x44 (68)	Short Circuit Recovery	read/ write	2	Manueller Reset des Ausgangs nach Überstrom
0x45 (69)	Failsafe	read/ write	4	Ausgang im Fehlerfall
0x46 (70)	Under Voltage Diagnostics	read/ write	2	Unterspannungsdiagnose V2 aktivieren/ Schwellwert für Unterspannungsdiagnosen V1 und V2
<b>Diagnose</b>				
0x50 (80)	Supply Error	read only	2	■ Unterspannung Versorgung V1/V2 ■ Überstrom Vsens Steckplatz C0...C7
0x51 (81)	Output Short Circuit	read only	2	Überstrom Ausgang 0...15



Digitaleingang invertieren – 0x41 (65), Subindex 0

Dieser Parameter invertiert den Zustand des Digitaleingangs im Prozessabbild.

Format	Länge
Byte	1 Byte <span style="float: right;">1 Bit pro Kanal</span>

Default-Werte sind **fett** dargestellt.

Wert	Bedeutung
<b>0</b>	<b>nein</b>
1	ja <span style="float: right;">Eingangssignal invertiert</span>

Byte 0								Byte 1							
Bit-Offset								Bit-Offset							
7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
C7P2	C7P4	C6P2	C6P4	C5P2	C5P4	C4P2	C4P4	C3P2	C3P4	C2P2	C2P4	C1P2	C1P4	C0P2	C0P4



**HINWEIS**

Dieser Parameter kann über die IODD auch modulübergreifend für alle Steckplätze gesetzt werden.

Ausgang aktivieren – 0x42 (66), Subindex 0

Dieser Parameter aktiviert bzw. deaktiviert die Ausgangsfunktion des digitalen Kanals.

Format	Länge
Byte	1 Byte <span style="float: right;">1 Bit pro Kanal</span>

Default-Werte sind **fett** dargestellt.

Wert	Bedeutung
0	nein <span style="float: right;">Ausgangsfunktion deaktiviert, Kanal ausschließlich als Eingang nutzbar</span>
<b>1</b>	<b>ja</b> <span style="float: right;">Ausgangsfunktion aktiviert, Kanal als Eingang oder Ausgang nutzbar</span>

Byte 0								Byte 1							
Bit-Offset								Bit-Offset							
7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
C7P2	C7P4	C6P2	C6P4	C5P2	C5P4	C4P2	C4P4	C3P2	C3P4	C2P2	C2P4	C1P2	C1P4	C0P2	C0P4



**HINWEIS**

Dieser Parameter kann über die IODD auch modulübergreifend für alle Steckplätze gesetzt werden.

### Impulsverlängerung Eingang – 0x43 (67)

Dieser Parameter konfiguriert die Dauer der Impulsverlängerung digitaler Eingangsflanken in Vielfachen von 10 ms. Auf diese Weise können auch kurze Signale bei längeren SPS-Zykluszeiten erkannt werden.

Format	Länge
Array of Bytes	8 Bytes 1 Byte pro Kanal

Default-Werte sind **fett** dargestellt.

Wert	Bedeutung
<b>0</b>	<b>deaktiviert</b> Impulsverlängerung deaktiviert
1	1...255 Impulsverlängerung [10 ms]

Bit-Offset								Bit-Offset							
<b>0</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	<b>32</b>	<b>40</b>	<b>48</b>	<b>56</b>	<b>64</b>	<b>72</b>	<b>80</b>	<b>88</b>	<b>96</b>	<b>104</b>	<b>112</b>	<b>120</b>
Subindex								Subindex							
<b>16</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
C7P2	C7P4	C6P2	C6P4	C5P2	C5P4	C4P2	C4P4	C3P2	C3P4	C2P2	C2P4	C1P2	C1P4	C0P2	C0P4



#### HINWEIS

Dieser Parameter kann über die IODD auch modulübergreifend für alle Steckplätze gesetzt werden.

### Manueller Reset des Ausgangs nach Überstrom – 0x44 (68), Subindex 0

Dieser Parameter definiert, ob nach einem Überstrom am digitalen Kanal ein manueller Reset erforderlich ist.

Format	Länge
Byte	1 Byte 1 Bit pro Kanal

Default-Werte sind **fett** dargestellt.

Wert	Bedeutung
<b>0</b>	<b>nein</b> Automatische Wiederherstellung des Ausgangszustandes
1	ja Ausgang muss manuell zurückgesetzt werden

Byte 0								Byte 1							
Bit-Offset								Bit-Offset							
<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
C7P2	C7P4	C6P2	C6P4	C5P2	C5P4	C4P2	C4P4	C3P2	C3P4	C2P2	C2P4	C1P2	C1P4	C0P2	C0P4



#### HINWEIS

Dieser Parameter kann über die IODD auch modulübergreifend für alle Steckplätze gesetzt werden.

Ausgang im Fehlerfall – 0x45 (69), Subindex 0

Dieser Parameter definiert das Verhalten des Ausgangs bei einer Unterbrechung der IO-Link Kommunikation.

Format	Länge	
Array of Bytes	2 Bytes	2 Bit pro Kanal

Default-Werte sind **fett** dargestellt.

Wert	Bedeutung	
<b>00</b>	<b>0</b>	Setzt den Ausgang auf 0
01	1	Setzt den Ausgang auf 1
10	Momentanwert	Momentanwert halten
11	reserviert	

Byte 3				Byte 2				Byte 1				Byte 0			
Bit-Offset				Bit-Offset				Bit-Offset				Bit-Offset			
<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
C7P2	C7P4	C6P2	C6P4	C5P2	C5P4	C4P2	C4P4	C3P2	C3P4	C2P2	C2P4	C1P2	C1P4	C0P2	C0P4



**HINWEIS**

Dieser Parameter kann über die IODD auch modulübergreifend für alle Steckplätze gesetzt werden.

Unterspannungsdiagnose V2 aktivieren/Schwellwert für Unterspannungsdiagnosen – 0x46 (70), Subindex 0

Dieser Parameter definiert, ob bei einer Unterspannung an V2 Unterspannungsdiagnosen gesendet werden. Darüber hinaus werden über den Parameter Schwellwerte für die Unterspannungsdiagnosen für V1 und V2 eingestellt.

Format	Länge
Array of Bytes	2 Bytes

2 Bit pro Modul

Default-Werte sind **fett** dargestellt.

Wert	Bedeutung
<b>Unterspannungsdiagnose V2 aktivieren</b>	
0	nein
1	<b>ja</b> Unterspannungsdiagnose aktiviert
<b>Schwellwert für Unterspannungsdiagnosen V1 und V2</b>	
0	<b>Standard (IEC 61131-2)</b> unterer Schwellwert: 19,2 V oberer Schwellwert: 20,4 V
1	Erweitert                      unterer Schwellwert: 17,5 V

Byte 0							
Bit-Offset							
7	6	5	4	3	2	1	0
-	-	-	-	-	-	Diagnose aktivieren	Schwellwert

Byte 1							
Bit-Offset							
7	6	5	4	3	2	1	0
-	-	-	-	-	-	-	-

## 9 Betreiben



### VORSICHT

Betreiben des Geräts außerhalb der Spezifikation

**Leichte Verletzungen und Geräteschäden möglich.**

- ▶ Gerät nur innerhalb der in den technischen Daten angegebenen Betriebstemperatur betreiben.
- ▶ Nur thermisch geeignete Anschlussleitungen verwenden.

### 9.1 Prozesseingangsdaten

Byte-Nr.	Bit-Offset							
	7	6	5	4	3	2	1	0
<b>Eingänge</b>								
0	C3P2	C3P4	C2P2	C2P4	C1P2	C1P4	C0P2	C0P4
1	C7P2	C7P4	C6P2	C6P4	C5P2	C5P4	C4P2	C4P4
<b>Moduldiagnose</b>								
2	Summen- diagnose	-	-	-	Unter- spannung V2	Unter- spannung V1	-	-
<b>Steckplatzdiagnose – Überstrom Sensorversorgung</b>								
3	Über- strom C7	Über- strom C6	Über- strom C5	Über- strom C4	Über- strom C3	Über- strom C2	Über- strom C1	Über- strom C0
<b>Kanalidiagnose – Überstrom Ausgang</b>								
4	Über- strom C3P2	Über- strom C3P4	Über- strom C2P2	Über- strom C2P4	Über- strom C1P2	Über- strom C1P4	Über- strom C0P2	Über- strom C0P4
5	Über- strom C7P2	Über- strom C7P4	Über- strom C6P2	Über- strom C6P4	Über- strom C5P2	Über- strom C5P4	Über- strom C4P2	Über- strom C4P4



### HINWEIS

Die Diagnosen sind auch über IO-Link-Indizes abrufbar.

Bezeichnung	Bedeutung	
<b>Eingänge</b>		
CxPy	0	Eingang nicht aktiv
	1	Eingang aktiv
<b>Moduldiagnose</b>		
Summendiagnose	0	keine Diagnose
	1	Moduldiagnose aktiv
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Das Bit auswerten, um die Diagnose zyklisch zu überwachen.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Bit = 0: keine Diagnose</li> <li>⇒ Bit = 1: Moduldiagnose</li> </ul> </li> <li>▶ Bit = 1: Weitere Diagnosebits auswerten, um den Ursprung der Diagnose zu ermitteln.</li> </ul>

Bezeichnung	Bedeutung	
Unterspannung Vx	0	keine Diagnose
	1	Unterspannung der Versorgungsspannung V1 oder V2
<b>Steckplatzdiagnose – Überstrom Sensorversorgung</b>		
Überstrom Cx	0	keine Diagnose
	1	Überlast der Sensor-/Aktuatorversorgung am Steckplatz. Bei Modulen mit Gruppendiagnose blinken im Fehlerfall alle Steckplatz-LEDs der Versorgungsgruppe.
<b>Kanaldiagnose – Überstrom Ausgang</b>		
Überstrom CxPy	0	keine Diagnose
	1	Überlast am Ausgang/Kurzschluss

## 9.2 Prozessausgangsdaten

Byte-Nr.	Bit-Offset							
	7	6	5	4	3	2	1	0
<b>Ausgänge</b>								
0	C3P2	C3P4	C2P2	C2P4	C1P2	C1P4	C0P2	C0P4
1	C7P2	C7P4	C6P2	C6P4	C5P2	C5P4	C4P2	C4P4

Bezeichnung	Bedeutung	
CxPy	0	Ausgang nicht aktiv
	1	Ausgang aktiv

## 9.3 LED-Anzeigen

Das Gerät verfügt über folgende LED-Anzeigen:

- IO-Link-Kommunikation
- I/O-Status

### 9.3.1 IO-Link

IO-Link-LED	Bedeutung
blinkt grün	IO-Link Kommunikation fehlerfrei, gültige Prozessdaten werden gesendet
rot	IO-Link Kommunikationsfehler oder Modulfehler
blinkt rot (1 Hz)	IO-Link Kommunikation fehlerfrei, ungültige Prozessdaten oder Diagnose vorhanden
aus	keine Spannungsversorgung

9.3.2 Kanal-LEDs

LED 0...15	Bedeutung (Eingang)	Bedeutung (Ausgang)
grün	Eingang aktiv	Ausgang aktiv
blinkt rot (0,5 Hz)	Überlast der Sensorversorgung Bei Modulen mit Gruppendiagnose blinken im Fehlerfall alle Steckplatz-LEDs der Versorgungsgruppe.	
rot	-	Ausgang aktiv, Überlast am Ausgang/Kurzschluss
aus	Eingang nicht aktiv	Ausgang nicht aktiv

9.4 Diagnosen auswerten

Gruppendiagnose: Unterspannung V1/V2 und Überstrom Sensorversorgung – 0x50 (80), Subindex 0

Die Gruppendiagnose zeigt Fehler der Modul- und Sensorversorgung an:

- Summendiagnose: Diagnose liegt am Modul an
- Unterspannung V1 (pro Modul)
- Unterspannung V2 (pro Modul)
- Überstrom Sensorversorgung (pro Steckplatz)

Format	Länge
Array of Bytes	2 Bytes

0 = keine Diagnose  
1 = Diagnose liegt an

Byte 0							
Bit-Offset							
15	14	13	12	11	10	9	8
Summendiagnose	-	-	-	Unterspannung Versorgung V2	Unterspannung Versorgung V1	-	-

Byte 1							
Bit-Offset							
7	6	5	4	3	2	1	0
Überstrom Vsens C7	Überstrom Vsens C6	Überstrom Vsens C5	Überstrom Vsens C4	Überstrom Vsens C3	Überstrom Vsens C2	Überstrom Vsens C1	Überstrom Vsens C0

## Überstrom Ausgang – 0x51 (81), Subindex 0

Die Diagnose zeigt einen Überstrom am entsprechenden digitalen Ausgang an.

Format	Länge
Array of Bytes	2 Bytes

1 bit pro Ausgang

0 = keine Diagnose  
1 = Diagnose liegt an

Byte 0							
Bit-Offset							
7	6	5	4	3	2	1	0
Überstrom C3P2	Überstrom C3P4	Überstrom C2P2	Überstrom C2P4	Überstrom C1P2	Überstrom C1P4	Überstrom C0P2	Überstrom C0P4

Byte 1							
Bit-Offset							
7	6	5	4	3	2	1	0
Überstrom C7P2	Überstrom C7P4	Überstrom C6P2	Überstrom C6P4	Überstrom C5P2	Überstrom C5P4	Überstrom C4P2	Überstrom C4P4

## 9.5 IO-Link-Events

Event-Code	Beschreibung	Event-Mode
0x5111	Unterspannung Versorgung V1	0xF4 (appears) 0xB4 (disappears)
0x5112	Unterspannung Versorgung V2	0xF4 (appears) 0xB4 (disappears)
0x7710	Überstrom Vsens Steckplatz x oder Überstrom Ausgang x	0xF4 (appears) 0xB4 (disappears)

Unterspannung an der Versorgungsgruppe V1 (C0...C3)  
Unterspannung an der Versorgungsgruppe V2 (C4...C7, Class B-Versorgung)  
Sammel-Event für Überstrom: Überlast der Sensorversorgung an einem der Steckplätze (C0...C7) oder Überlast an einem der Ausgänge (DO0...DO15)  
Welcher Steckplatz bzw. Ausgang eine Überlast meldet, kann aus den gemappeten Diagnosen im Prozessabbild der Eingänge entnommen werden.



## 9.6 IO-Link-Fehlercodes

<b>Fehlercode</b>	<b>Beschreibung</b>	
0x8011	Index not available	Index nicht verfügbar
0x8012	Sub-Index not available	Sub-Index nicht verfügbar
0x8023	Access denied	Zugriff verweigert, Index nicht beschreibbar
0x8030	Parameter value out of range	Parameterwert außerhalb des gültigen Bereichs
0x8033	Parameter length overrun	Die Länge der zu schreibenden Daten passt nicht zu der Länge, die für den Parameter definiert wurde.
0x8034	Parameter length underrun	
0x8035	Function not available	Funktion im Device nicht verfügbar
0x8041	Inconsistent parameter set	Parameter inkonsistent

## 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.

## 11 Instand halten

Der ordnungsgemäße Zustand der Verbindungen und Kabel muss regelmäßig überprüft werden.  
Die Geräte sind wartungsfrei, bei Bedarf trocken reinigen.

## 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

<b>Technische Daten</b>	
<b>Versorgung</b>	
Betriebs-/Lastspannung	24 VDC
Zulässiger Bereich	18...30 VDC
Betriebsstrom	aus V1: < 100 mA aus V2: < 85 mA
Gesamtstrom	max. 4 A pro Spannungsgruppe, V1 + V2: max. 5,4 A
Sensor-/Aktuatorversorgung VAUX1	Steckplatz C0...C3 aus V1, kurzschlussfest, 120 mA pro Port, mit Diagnose
Sensor-/Aktuatorversorgung VAUX2	Class B-Versorgung, Steckplatz C4...C7 aus V2, kurzschluss- fest, 120 mA pro Port, mit Diagnose
Potenzialtrennung	galvanische Trennung von V1- und V2-Spannungsgruppe, spannungsfest bis 500 VDC
<b>Eingänge</b>	
Anzahl der Kanäle	16 digitale PNP-Eingänge (EN 61131-2)
Art der Eingangsdiagnose	Steckplatzdiagnose
Signalspannung Low-Pegel	-3...5 VDC (EN 61131-2, Typ 1 und 3)
Signalspannung High- Pegel	11...30 VDC (EN 61131-2, Typ 1 und 3)
Eingangsverzögerung	2,5 ms
Max. Eingangsstrom	15 mA
<b>Ausgänge</b>	
Anzahl der Kanäle	16 digitale PNP-Ausgänge
Art der Ausgangsdiagnose	Kanalidiagnose
Ausgangsspannung	24 VDC aus Versorgungsspannung
Ausgangsstrom pro Kanal	1,8 A, kurzschlussfest
Ausgangsverzögerung	1,3 ms
Lastart	ohmsch, induktiv, Lampenlast
<b>IO-Link</b>	
IO-Link Spezifikation	spezifiziert nach Version 1.1
Parametrierung	FDT/DTM, IODD
Übertragungsrate	COM 2: 38,4 kBit/s
Übertragungsphysik	3-Leiter-Physik (PHY2)
Mindestzykluszeit	4,2 ms
<b>Anschlüsse</b>	
IO-Link	M12 × 1, 5-polig
Eingang/Ausgang	M12 × 1, 5-polig
Zulässige Anzugsdrehmomente	
■ IO-Link	0,8 Nm
■ I/O-Kanäle	0,8 Nm
■ Montage (M4-Schrauben)	0,5 Nm
<b>Norm-/Richtlinienkonformität</b>	
Schwingungsprüfung	gemäß EN 60068-2-6

**Technische Daten**

Schockprüfung	gemäß EN 60068-2-27
Kippfallen und Umstürzen	gemäß IEC 60068-2-31/IEC 60068-2-32
Elektromagnetische Verträglichkeit	gemäß EN 61131-2/-6-4
Zulassungen	CE, cULus

**Allgemeine Information**

Abmessungen (B x L x H)	54 x 150 x 27,4mm
Betriebstemperatur	-40...+55 °C (bei Summenstrom bis 5,4 A) -40...+70 °C (bei Summenstrom bis 4 A)
Lagertemperatur	-40...+85 °C
Schutzart	IP67/IP69K
MTTF	79 Jahre
Gehäusematerial	PA6-GF30
Gehäusefarbe	schwarz
Halogenfrei	ja
Montage	4 Befestigungslöcher, Ø 4,3 mm

## 15 Anhang: EU-Konformitätserklärung

**EU-Konformitätserklärung Nr.:** 5035-2M

EU Declaration of Conformity No.:

**TURCK**

Wir/ We: HANS TURCK GMBH & CO KG  
WITZLEBENSTR. 7, 45472 MÜLHEIM A.D. RUHR

erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte  
declare under our sole responsibility that the products

Kompakte I/O Module in IP20/IP67: Typen / types: FDN20-\*, FDNL-\*, FDNP-\*, FDP20-\*, FGDP-\*, FGEN-\*,  
Compact I/O modules in IP20/IP67: FLDP-\*, FLIB-\*, FXEN-\*, SDPX-\*, TBDP-\*, TBEN-\*, TBIL-\*, TBPN-\*

auf die sich die Erklärung bezieht, den Anforderungen der folgenden EU-Richtlinien durch Einhaltung der  
folgenden Normen genügen:  
to which this declaration relates are in conformity with the requirements of the following EU-directives by compliance with the following standards:

EMV - Richtlinie /EMC Directive EN 61131-2:2007 (Abschnitte / section 8, 9, 10)	2014 / 30 / EU	26.02.2014
RoHS – Richtlinie /RoHS Directive	2011 / 65 / EU	08.06.2011

Weitere Normen, Bemerkungen:  
additional standards, remarks:

Zusätzliche Informationen:  
Supplementary information:

Mülheim, den 13.07.2018

Ort und Datum der Ausstellung /  
Place and date of issue



i.V. Dr. M. Linde, Leiter Zulassungen /Manager Approvals  
Name, Funktion und Unterschrift des Befugten /  
Name, function and signature of authorized person

# TURCK

Over 30 subsidiaries and over  
60 representations worldwide!

100003087 | 2018/11



[www.turck.com](http://www.turck.com)