

Your Global Automation Partner

TURCK

TB...-L...-FDIO1-2IOL

Sieciowe moduły bezpieczeństwa I/O

Instrukcja bezpieczeństwa — tłumaczenie

Spis treści

1	Informacje na temat tej instrukcji.....	5
1.1	Zakres	5
1.2	Objaśnienie użytych symboli	5
1.3	Dokumenty dodatkowe.....	6
2	Dla Twojego bezpieczeństwa	7
2.1	Ogólne wskazówki dotyczące bezpieczeństwa	7
2.2	Ryzyko szczątkowe (EN ISO 12100:2010)	7
2.3	Gwarancja i odpowiedzialność	8
2.4	Uwagi dotyczące ochrony przeciwwybuchowej	8
2.5	Wymogi dotyczące certyfikatu Ex do stosowania w obszarach zagrożonych wybuchem (Ex).....	8
3	Safety Integrity Level/Performance Level//kategorie	9
4	Opis produktu	10
4.1	Zastosowanie.....	10
4.1.1	Racjonalnie możliwe do przewidzenia niewłaściwe użycie	10
4.2	Przegląd urządzeń	11
4.2.1	Oznaczenie typu	13
4.3	Przełączniki i złącza	14
4.4	Schemat blokowy	17
5	Funkcja bezpieczeństwa	18
6	Planowanie bezpieczeństwa.....	19
6.1	Wymagania wstępne.....	19
6.2	Czas reakcji.....	19
6.3	Dane charakterystyczne bezpieczeństwa	19
7	Instrukcja obsługi.....	20
7.1	Przed uruchomieniem.....	20
7.1.1	Montaż.....	21
7.1.2	Podłączenie	22
7.1.3	Adresowanie — TBPN-L...-FDIO1-2IOL	24
7.1.4	Adresowanie — TBIP-L...-FDIO1-2IOL	25
7.1.5	Serwer sieci Web — logowanie.....	28
7.1.6	Konfigurowanie.....	28
7.2	Eksploatacja	29
7.2.1	Wskaźniki LED	29
7.2.2	Zachowanie wyjścia w przypadku wystąpienia błędu.....	32
7.2.3	Wycofanie z eksploatacji.....	32
8	Załącznik: schematy połączeń	33
8.1	Ethernet	33
8.2	Zasilanie.....	33
8.3	Wejścia bezpieczeństwa (FDI)	34
8.4	Wejścia/wyjścia bezpieczeństwa (FDX)	34
8.5	Kanały DXP	35
8.6	Kanały IO-Link.....	35

9	Załącznik: Przykłady przełączania	36
9.1	Wejścia	36
9.2	Wyjścia	37
10	Załącznik: Oznaczenia i skróty	38
11	Załącznik: Testy funkcjonalne	38
12	Załącznik: Historia dokumentu	38
13	Załącznik: Dane techniczne	39
13.1	Obniżenie wartości znamionowych	42
14	Załącznik: Dyrektywy i normy	43
14.1	Dyrektywy i normy krajowe oraz międzynarodowe	43
14.2	Cytowane normy	43
15	Załącznik: Aprobaty i oznaczenia	44
16	Spółki zależne Turck — informacje kontaktowe	45

1 Informacje na temat tej instrukcji

Niniejsza instrukcja bezpieczeństwa zawiera wszystkie informacje potrzebne użytkownikom do obsługi urządzeń w systemach bezpieczeństwa funkcjonalnego.

Przed rozpoczęciem korzystania z urządzenia należy uważnie przeczytać niniejszą instrukcję. Niniejszy dokument dotyczy wyłącznie bezpieczeństwa funkcjonalnego według norm EN ISO 13849-1 i IEC 61508. Inne kwestie nie są brane pod uwagę.

Aby zapewnić bezpieczeństwo funkcjonalne, należy przestrzegać wszystkich instrukcji.

Należy zawsze upewnić się, że jest to najnowsza wersja instrukcji bezpieczeństwa dostępna na stronie www.turck.com. Wersja niemiecka jest uznawana za dokument wiążący. Dokument ten został przetłumaczony z zachowaniem najwyższej staranności. Jeśli podczas interpretacji opisu pojawią się jakiegokolwiek wątpliwości, należy zapoznać się z niemiecką wersją instrukcji bezpieczeństwa lub skontaktować się z firmą Turck.

1.1 Zakres

Niniejsza instrukcja bezpieczeństwa dotyczy następujących modułów bezpieczeństwa Turck:

Moduł PROFIsafe:

- TBPN-L1-FDIO1-2IOL
- TBPN-LL-FDIO1-2IOL

Urządzenia CIP Safety:

- TBIP-L4-FDIO1-2IOL
- TBIP-L5-FDIO1-2IOL
- TBIP-LL-FDIO1-2IOL

1.2 Objasnienie użytych symboli

W niniejszej instrukcji stosowane są następujące symbole:



NIEBEZPIECZEŃSTWO

NIEBEZPIECZEŃSTWO oznacza niebezpieczną sytuację, w której występuje wysokie ryzyko śmierci lub poważnych obrażeń ciała, jeśli się jej nie uniknie.



OSTRZEŻENIE

OSTRZEŻENIE oznacza niebezpieczną sytuację, w której istnieje średnie ryzyko śmierci lub poważnych obrażeń, jeśli się jej nie uniknie.



PRZESTROGA

PRZESTROGA oznacza niebezpieczną sytuację o średnim stopniu ryzyka, która może doprowadzić do lekkich lub umiarkowanych obrażeń ciała, jeśli się jej nie uniknie.



UWAGA

UWAGA oznacza sytuację, która może doprowadzić do uszkodzenia mienia, jeśli się jej nie uniknie.



WSKAZÓWKA

WSKAZÓWKA oznacza wskazówki, zalecenia i przydatne informacje na temat konkretnych działań i faktów. Wskazówki ułatwiają pracę i pomagają uniknąć dodatkowych czynności.



WEZWANIE DO DZIAŁANIA

Symbol ten oznacza czynności, które użytkownik musi wykonać.



WYNIKI DZIAŁANIA

Symbol ten oznacza istotne wyniki działań.

1.3 Dokumenty dodatkowe

Niniejsze dokumenty dodatkowe dostępne są na stronie www.turck.com:

- Karta katalogowa
- Deklaracje zgodności (aktualne wersje)
- Certyfikaty
- Uwagi na temat stosowania w strefie Ex 2 i 22 (100022986)

2 Dla Twojego bezpieczeństwa

Produkt został zaprojektowany zgodnie z najnowocześniejszą technologią. Nadal jednak istnieje szczątkowe ryzyko. Aby zapobiec szkodom dla osób i mienia, należy przestrzegać poniższych ostrzeżeń i uwag dotyczących bezpieczeństwa. Firma Turck nie ponosi żadnej odpowiedzialności za szkody spowodowane nieprzestrzeganiem ostrzeżeń i uwag dotyczących bezpieczeństwa.

2.1 Ogólne wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

- Montażem, instalacją, obsługą, parametryzacją i konserwacją urządzenia mogą zajmować się wyłącznie przeszkolone osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje
- Urządzenie może być używane wyłącznie zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami krajowymi oraz międzynarodowymi.
- Urządzenia te spełniają wymagania EMC dla obszarów przemysłowych. Jeśli urządzenie jest używane na obszarach mieszkalnych, należy podjąć środki zapobiegające zakłóceniom radiowym.
- Poziom zapewnienia bezpieczeństwa oraz kategoria bezpieczeństwa zgodnie z normą EN ISO 13849-1 zależą od okablowania zewnętrznego, zastosowania, wyboru urządzeń sterujących oraz ich rozmieszczenia na maszynie.
- Użytkownik musi przeprowadzić ocenę ryzyka zgodnie z normą EN ISO 12100:2010.
- Na podstawie oceny ryzyka należy przeprowadzić walidację całej instalacji/maszyny zgodnie z odpowiednimi normami.
- Użytkowanie urządzenia w sposób niezgodny ze specyfikacją może prowadzić do jego nieprawidłowego działania lub zniszczenia. Należy przestrzegać instrukcji instalacji.
- W celu zapewnienia bezproblemowej pracy urządzenie musi być prawidłowo transportowane, przechowywane, zainstalowane i zamontowane.
- W celu wyzwolenia obwodów bezpieczeństwa zgodnie z EN/IEC 60204-1, EN ISO/ISO 13850 należy używać wyłącznie obwodów wyjściowych złączy C2, C3, C4, C5 i C7 lub odpowiednio X2, X3, X4, X5 i X7.
- Do podłączania czujników i siłowników w zastosowaniach związanych z bezpieczeństwem należy używać wyłącznie złączy C0...C3 lub X0...X3.
- Po pierwszym zalogowaniu zmień domyślne hasło wbudowanego serwera sieci Web. Firma Turck zaleca używanie bezpiecznego hasła.

2.2 Ryzyko szczątkowe (EN ISO 12100:2010)

Propozycje okablowania opisane poniżej zostały przetestowane w warunkach roboczych z największą starannością. Spełniają odpowiednie normy wraz z podłączonymi urządzeniami peryferyjnymi urządzeń związanych z bezpieczeństwem i przełączaniem.

Ryzyko szczątkowe występuje w przypadku:

- zmiany proponowanej koncepcji okablowania i podłączenia urządzeń związanych z bezpieczeństwem lub niewystarczającego uwzględnienia urządzeń zabezpieczających w obwodzie bezpieczeństwa;
- nieprzestrzegania przez operatora odpowiednich przepisów bezpieczeństwa dotyczących obsługi, regulacji i konserwacji maszyny. Należy przestrzegać okresów międzyobsługowych i przeglądów maszyny.

Nieprzestrzeganie tych instrukcji może doprowadzić do poważnych obrażeń lub uszkodzenia sprzętu.

2.3 Gwarancja i odpowiedzialność

Wszelkie gwarancje i odpowiedzialność zostają wyłączone w następujących przypadkach:

- Niewłaściwe zastosowanie lub niezamierzone użycie produktu
- Nieprzestrzeganie instrukcji obsługi
- Montaż, instalacja, konfiguracja lub uruchomienie przez osoby nieposiadające odpowiednich kwalifikacji

2.4 Uwagi dotyczące ochrony przeciwwybuchowej

- W przypadku użytkowania urządzenia w strefach zagrożonych wybuchem użytkownik musi mieć praktyczną wiedzę w zakresie ochrony przed wybuchem (norma IEC/EN 60079-14 itp.).
- Przestrzegać krajowych i międzynarodowych przepisów dotyczących ochrony przeciwwybuchowej (Ex).
- Urządzenie może być używane tylko w dozwolonych warunkach roboczych i otoczenia (patrz dane certyfikacji i warunki określone w aprobacie Ex).

2.5 Wymogi dotyczące certyfikatu Ex do stosowania w obszarach zagrożonych wybuchem (Ex)

- Urządzenia należy używać tylko w strefach o poziomie zanieczyszczenia nie większym niż 2.
- Obwody należy odłączać i podłączać wyłącznie przy wyłączonym napięciu.
- Przełączniki można obsługiwać tylko w przypadku braku napięcia.
- Podłączyć metalową osłonę ochronną do połączenia wyrównawczego na obszarze zagrożonym wybuchem (Ex).
- Zapewnić odporność na uderzenia zgodnie z normą EN IEC 60079-0 – alternatywne środki:
 - Zainstalować urządzenie w obudowie ochronnej TB-SG-L (dostępnej w zestawie z okienkiem Ultem: ID 100014865) i zastąpić okienko serwisowe okienkiem Ultem.
 - Zainstalować urządzenie w miejscu zapewniającym ochronę przed uderzeniami (np. w ramieniu robota) i dołączyć ostrzeżenie: „NIEBEZPIECZEŃSTWO: obwody elektryczne należy podłączać i odłączać wyłącznie przy wyłączonym napięciu. Nie używać przełączników pod napięciem”.
- Nie instalować urządzenia w miejscach narażonych na działanie promieniowania UV.
- Zapobiegać ryzyku powodowanemu przez ładunki elektrostatyczne.
- Zabezpieczyć nieużywane złącza zaślepkami, aby zapewnić stopień ochrony IP67.

3 Safety Integrity Level/Performance Level//kategorie

Urządzenia jest przeznaczone do zastosowań klasy:

- SIL3 według norm EN 61508 i EN 62061
- Kat. 4/PLe według EN ISO 13849-1

4 Opis produktu

Urządzenia TBPN-L...-FDIO1-2IOL to moduły I/O bezpieczeństwa przeznaczone do związanych z bezpieczeństwem zastosowań PROFI-safe w sieci PROFINET. Urządzenia TBIP-L...-FDIO1-2IOL to moduły I/O bezpieczeństwa przeznaczone do związanych z bezpieczeństwem zastosowań CIP Safety w sieci EtherNet/IP.

Urządzenia są wyposażone w 2 wejścia SIL3 (FDI) umożliwiające podłączenie jedno- i dwukanałowych, mechanicznych przełączników bezpieczeństwa oraz elektronicznych czujników bezpieczeństwa (OSSD). Kolejne dwa kanały SIL3 (FDX) mogą być używane dowolnie jako wejścia (FDI) lub wyjścia (FDO). Wyjścia bezpieczeństwa są stosowane do odłączania obciążeń w celu zachowania bezpieczeństwa (obciążenia rezystancyjne do 2 A).

W przypadku funkcji niezwiązanych z bezpieczeństwem hybrydowy moduł bezpieczeństwa ma dodatkowe uniwersalne kanały wejściowe, a także dwa kanały IO-Link master do podłączenia czujników IO-Link i koncentratorów IO-Link w celu rozszerzenia do 32 sygnałów I/O.

4.1 Zastosowanie

TB...-L...-FDIO1-2IOL to zdecentralizowane moduły bezpieczeństwa PROFI-safe lub CIP Safety.

Urządzenia zbierają sygnały z obiektu i bezpiecznie przekazują je do urządzenia nadrzędnego PROFI-safe lub CIP Safety. Dzięki rozszerzonemu zakresowi temperatur od -40 do +70°C oraz ochronie IP67/IP69K urządzenia te mogą być stosowane w wymagających aplikacjach przemysłowych bezpośrednio na maszynie.

TB...-L...-FDIO1-2IOL są używane do sterowania urządzeniami sygnalizacyjnymi, takimi jak przyciski zatrzymania awaryjnego, przełączniki pozycji lub elementy OSSD, które są używane do zapewnienia ochrony ludzi, materiałów lub maszyny.

Cyfrowe czujniki i siłowniki mogą być podłączone do kanałów DXP. Dwa kanały IO-Link master służą do podłączania czujników IO-Link i koncentratorów IO-Link w celu rozbudowy do maks. 32 sygnałów I/O.

Urządzenie jest przeznaczone do pracy w środowisku przemysłowym. W przypadku użytkowania w obszarach mieszkalnych lub mieszanych mogą wystąpić zakłócenia radiowe.

4.1.1 Racjonalnie możliwe do przewidzenia niewłaściwe użycie

Urządzenia nie są przeznaczone do:

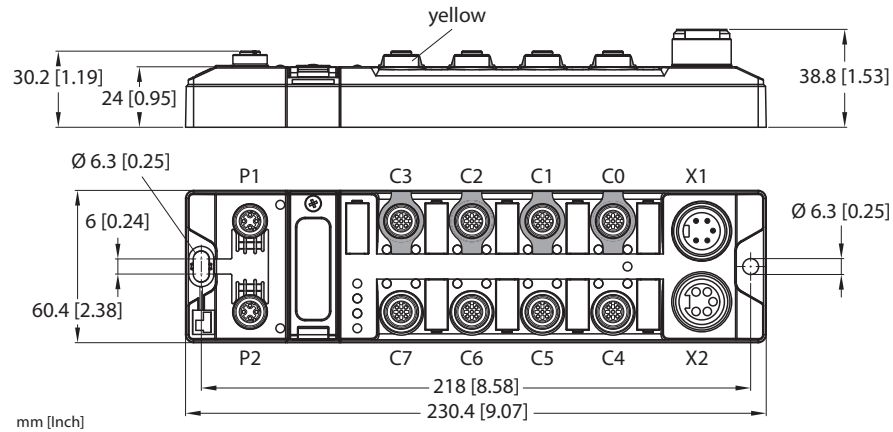
- Użytkowania na zewnątrz pomieszczeń
- Stałego użytkowania w płynach
- Użytkowania w strefie 0 i strefie 1

Modyfikowanie urządzeń

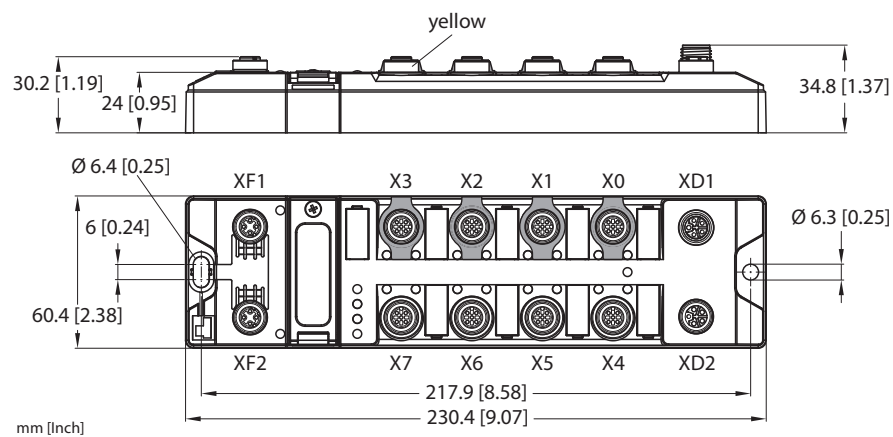
Urządzenie nie może być modyfikowane ani pod względem konstrukcyjnym, ani technicznym.

4.2 Przegląd urządzeń

TBPN-L...-FDIO1-2IOL

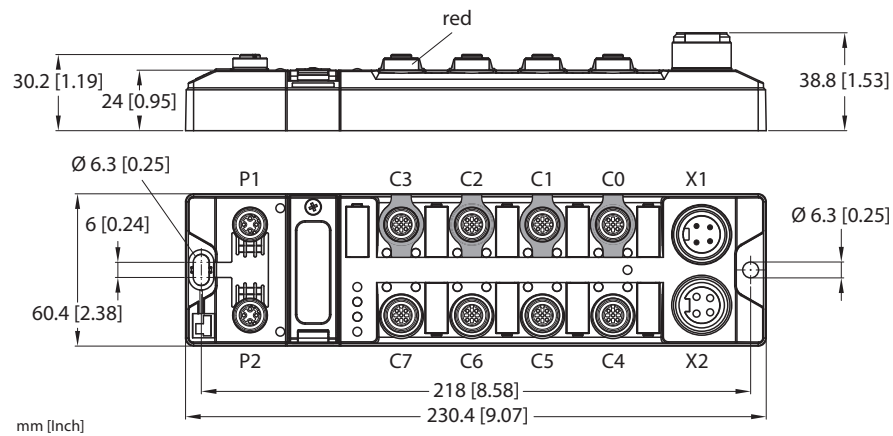


Rys. 1: TBPN-L1-FDIO1-2IOL

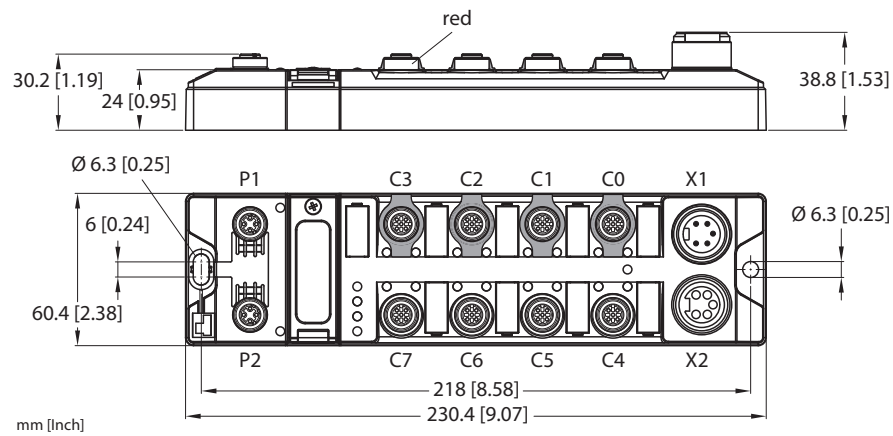


Rys. 2: TBPN-LL-FDIO1-2IOL

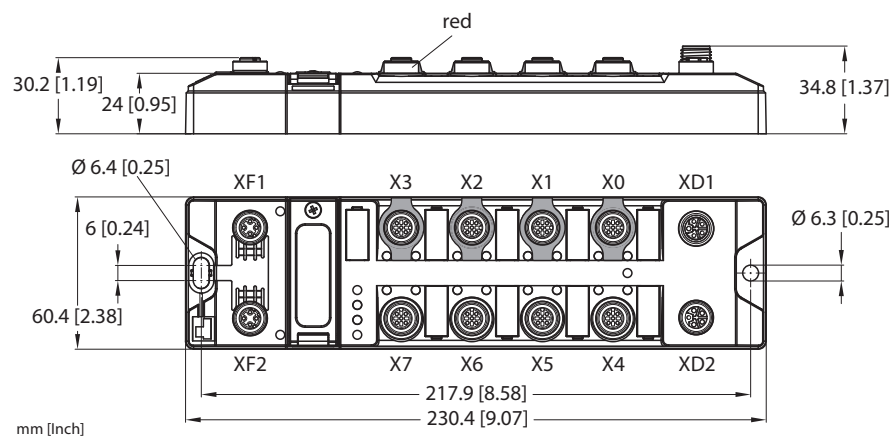
TBIP-L...-FDIO1-2IOL



Rys. 3: TBIP-L4-FDIO1-2IOL



Rys. 4: TBIP-L5-FDIO1-2IOL



Rys. 5: TBIP-LL-FDIO1-2IOL

4.2.1 Oznaczenie typu

TBPN-L1-FDIO1-2IOL

Ident-No.: 6814053 Hans Turck GmbH & Co. KG
HW: D-45466 Mülheim a. d. Ruhr
Charge code: www.turck.com
YoC: Made in Germany

Rys. 6: Oznaczenie typu
TBPN-L1-FDIO1-2IOL

TBPN-LL-FDIO1-2IOL

Ident-No.: 100029879 Hans Turck GmbH & Co. KG
HW: D-45466 Mülheim a. d. Ruhr
Charge code: www.turck.com
YoC: Made in Germany

Rys. 7: Oznaczenie typu
TBPN-LL-FDIO1-2IOL

TBIP-L4-FDIO1-2IOL

Ident-No.: 100000360 Hans Turck GmbH & Co. KG
HW: D-45466 Mülheim a. d. Ruhr
Charge code: www.turck.com
YoC: Made in Germany

Rys. 8: Oznaczenie typu
TBIP-L4-FDIO1-2IOL

TBIP-L5-FDIO1-2IOL

Ident-No.: 6814056 Hans Turck GmbH & Co. KG
HW: D-45466 Mülheim a. d. Ruhr
Charge code: www.turck.com
YoC: Made in Germany

Rys. 9: Oznaczenie typu
TBIP-L5-FDIO1-2IOL

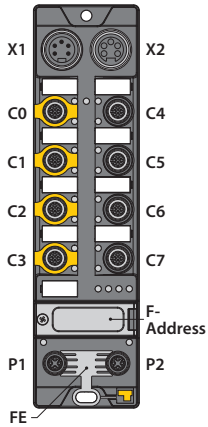
TBIP-LL-FDIO1-2IOL

Ident-No.: 100027260 Hans Turck GmbH & Co. KG
HW: D-45466 Mülheim a. d. Ruhr
Charge code: www.turck.com
YoC: Made in Germany

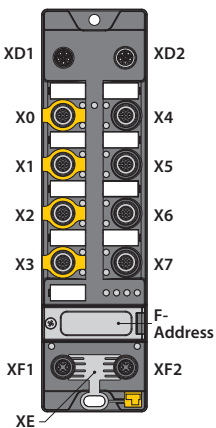
Rys. 10: Oznaczenie typu TBIP-LL-FDIO1-2IOL

4.3 Przełączniki i złącza

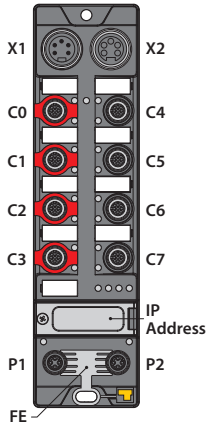
TBPN-L1-FDIO1-2IOL

	Oznaczenie	Opis
	X1	Wej. zasilania
	X2	Wyj. zasilania
	C0	FDI0/1, wejście bezpieczeństwa
	C1	FDI2/3, wejście bezpieczeństwa
	C2	FDX4/5, wejście bezpieczeństwa
	C3	FDX6/7, wejście bezpieczeństwa
	C4	DXP8/9, standardowe wejścia-wyjścia (możliwe bezpieczne wyłączenie przy użyciu FSO0)
	C5	DXP10/11, standardowe wejścia-wyjścia (możliwe bezpieczne wyłączenie przy użyciu FSO0)
	C6	IOL, port IO-Link 1
	C7	IOL, port IO-Link 2 (możliwe bezpieczne wyłączenie przy użyciu FSO 1)
	Adres F	Przełącznik obrotowy do ustawiania adresu PROFIsafe (ustawianie adresu F)
	P1	Ethernet 1
	P2	Ethernet 2
	FE	Masa funkcjonalna

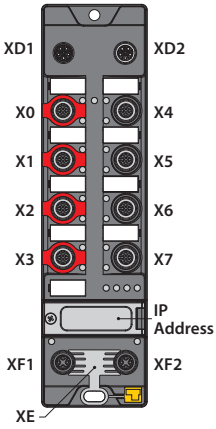
TBPN-LL-FDIO1-2IOL

	Oznaczenie	Opis
	XD1	Wej. zasilania
	XD2	Wyj. zasilania
	X0	FDI0/1, wejście bezpieczeństwa
	X1	FDI2/3, wejście bezpieczeństwa
	X2	FDX4/5, wejście bezpieczeństwa
	X3	FDX6/7, wejście bezpieczeństwa
	X4	DXP8/9, standardowe wejścia-wyjścia (możliwe bezpieczne wyłączenie przy użyciu FSO0)
	X5	DXP10/11, standardowe wejścia-wyjścia (możliwe bezpieczne wyłączenie przy użyciu FSO0)
	X6	IOL, port IO-Link 1
	X7	IOL, port IO-Link 2 (możliwe bezpieczne wyłączenie przy użyciu FSO 1)
	Adres F	Przełącznik obrotowy do ustawiania adresu PROFIsafe (ustawianie adresu F)
	XF1	Ethernet 1
	XF2	Ethernet 2
	FE	Masa funkcjonalna

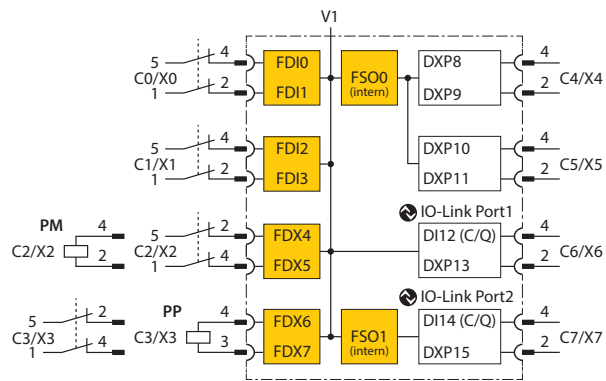
TBIP-L4-FDIO1-2IOL/TBIP-L5FDIO1-2IOL

	Oznaczenie	Opis
 The diagram shows a vertical terminal block with the following labels: X1, X2, C0, C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, IP Address, P1, P2, and FE. The ports are arranged in two columns. The left column contains X1, C0, C1, C2, C3, and P1. The right column contains X2, C4, C5, C6, C7, and P2. The IP Address label is next to a switch. The FE label is at the bottom left.	X1	Wej. zasilania TBIP-L4-4FDI-4FDX: 4-styk. TBIP-L5-4FDI-4FDX: 5-styk.
	X2	Wyj. zasilania TBIP-L4-4FDI-4FDX: 4-styk. TBIP-L5-4FDI-4FDX: 5-styk.
	C0	FDI0/1, wejście bezpieczeństwa
	C1	FDI2/3, wejście bezpieczeństwa
	C2	FDX4/5, wejście bezpieczeństwa
	C3	FDX6/7, wejście bezpieczeństwa
	C4	DXP8/9, standardowe wejścia-wyjścia (możliwe bezpieczne wyłączenie przy użyciu FSO0)
	C5	DXP10/11, standardowe wejścia-wyjścia (możliwe bezpieczne wyłączenie przy użyciu FSO0)
	C6	IOL, port IO-Link 1
	C7	IOL, port IO-Link 2 (możliwe bezpieczne wyłączenie przy użyciu FSO 1)
	Adres IP	Przełącznik obrotowy do ustawienia adresu (ostatni bajt adresu IP jednostki funkcjonalnej związanej z bezpieczeństwem)
	P1	Ethernet 1
	P2	Ethernet 2
	FE	Masa funkcjonalna

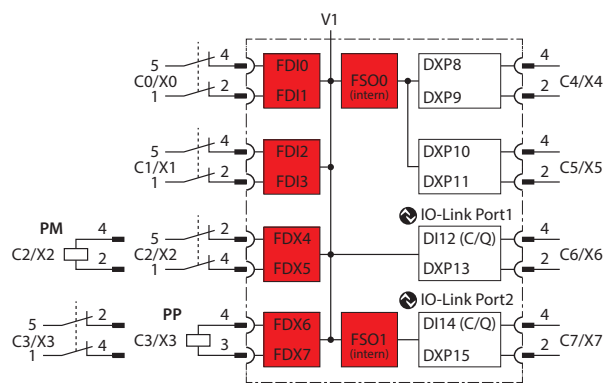
TBIP-LL-FDIO1-2IOL

	Oznaczenie	Opis
	XD1	Wej. zasilania
	XD2	Wyj. zasilania
	X0	FDI0/1, wejście bezpieczeństwa
	X1	FDI2/3, wejście bezpieczeństwa
	X2	FDX4/5, wejście bezpieczeństwa
	X3	FDX6/7, wejście bezpieczeństwa
	X4	DXP8/9, standardowe wejścia-wyjścia (możliwe bezpieczne wyłączenie przy użyciu FSO0)
	X5	DXP10/11, standardowe wejścia-wyjścia (możliwe bezpieczne wyłączenie przy użyciu FSO0)
	X6	IOL, port IO-Link 1
	X7	IOL, port IO-Link 2 (możliwe bezpieczne wyłączenie przy użyciu FSO 1)
	Adres IP	Przełącznik obrotowy do ustawienia adresu (ostatni bajt adresu IP jednostki funkcjonalnej związanej z bezpieczeństwem)
	XF1	Ethernet 1
	XF2	Ethernet 2
	FE	Masa funkcjonalna

4.4 Schemat blokowy



Rys. 11: Schemat blokowy TBPB-L...-FDIO1-2IOL



Rys. 12: Schemat blokowy TBIP-L...-FDIO1-2IOL

5 Funkcja bezpieczeństwa

Urządzenie TB...-L...-FDIO1-2IOL zawiera dwa cyfrowe wejścia bezpieczeństwa SIL3 (FDI) i złącza SIL3 (FDX) dwa konfigurowane jako wejścia lub wyjścia.

Do wejść bezpieczeństwa można podłączyć następujące urządzenia:

- 1- i 2-kanalowe wyłączniki i czujniki bezpieczeństwa
- Przełączniki zestykowe, np. wyłączniki awaryjne, przełączniki do drzwi bezpieczeństwa
- Czujniki z wyjściami przełączającymi OSSD
- Antywalentne czujniki przełączające OSSD

Wyjścia bezpieczeństwa SIL3 dwa mogą być używane do przełączania typu PP lub PM.

Stan bezpieczny

W stanie bezpiecznym wyjścia urządzenia znajdują się w stanie NISKIM (0). Wejścia zgłaszają do układu logicznego stan NISKI (0).

Błąd krytyczny

- Nieprawidłowe okablowanie wyjścia (tj. obciążenie pojemnościowe, odzysk energii)
- Zwarcie na wyjściu linii sterującej T2
- Nieprawidłowe zasilanie
- Silne zakłócenia EMC
- Błąd wewnętrzny urządzenia

6 Planowanie bezpieczeństwa

Operator jest odpowiedzialny za planowanie pod kątem bezpieczeństwa.

6.1 Wymagania wstępne

- ▶ Przeprowadzić analizę zagrożeń i ryzyka.
- ▶ Opracować koncepcję bezpieczeństwa dla maszyny lub zakładu.
- ▶ Obliczyć nienaruszalność bezpieczeństwa dla całej maszyny lub zakładu.
- ▶ Zweryfikować cały system.

6.2 Czas reakcji

Jeśli urządzenie jest używane w trybie wyższej dostępności, maks. czas reakcji jest wydłużony (patrz „Dane charakterystyczne bezpieczeństwa” [► 19]).

Oprócz czasu reakcji urządzenia należy również uwzględnić czasy reakcji pozostałych elementów systemu bezpieczeństwa. Odpowiednie informacje można znaleźć w danych technicznych poszczególnych urządzeń.

Więcej informacji na temat czasu reakcji można znaleźć w pomocy online dla oprogramowania Safety Configurator firmy Turck.

6.3 Dane charakterystyczne bezpieczeństwa

Dane charakterystyczne bezpieczeństwa	Wartość	Norma
Poziom zapewnienia bezpieczeństwa (PL) e		EN/ISO 13849-1:2015
Kategoria bezpieczeństwa	4	
MTTF _D	> 100 lat (wysoki)	
Dopuszczalny czas użytkowania (TM)	20 lat	
DC	99%	
SIL (poziom nienaruszalności bezpieczeństwa)	3	EN 61508
PFH	$3,85 \times 10^{-9}$ 1/h	
Maks. czas włączenia	12 miesięcy	
SIL CL	3	EN 62061:2005+
PFH _D	$5,08 \times 10^{-9}$ 1/h	popr.:2010+A1:2013+A2:2015
SFF	98,22%	

Maks. czas reakcji w przypadku wyłączenia	Wartość	Norma
TBPN-L...-FDIO1-2IOL		
PROFIsafe > wyjście lokalne	25 ms	EN 61508
Wejście lokalne > PROFIsafe	20 ms	
Wejście lokalne <> wyjście lokalne	35 ms	
TBIP-L...-FDIO1-2IOL		
CIP Safety > wyjście lokalne	25 ms	EN 61508
Wejście lokalne > CIP Safety	20 ms	
Wejście lokalne <> wyjście lokalne	35 ms	

7 Instrukcja obsługi

- ▶ W przypadku zastosowań bezpieczeństwa urządzenia należy zarejestrować na stronie www.turck.com/SIL.
- ▶ Montaż, instalacja i przekazanie do eksploatacji mogą być przeprowadzone wyłącznie przez przeszkolony personel o odpowiednich kwalifikacjach.
- ▶ Urządzenia nie są przeznaczone do konkretnego zastosowania. Należy upewnić się, że wszystkie aspekty związane z wybranym zastosowaniem zostały uwzględnione.
- ▶ Urządzenia należy wymienić przed upływem dopuszczalnego czasu eksploatacji (patrz [► 19]).
- ▶ Należy przeprowadzać test funkcjonalny co 12 miesięcy.
- ▶ Nie naprawiać urządzeń. W przypadku wystąpienia problemów dotyczących bezpieczeństwa funkcjonalnego należy niezwłocznie powiadomić firmę Turck, a urządzenia należy niezwłocznie zwrócić na adres:
Hans Turck GmbH & Co. KG
Witzlebenstraße 7
45472 Mülheim an der Ruhr
Niemcy
- ▶ W przypadku błędów urządzenia prowadzących do aktywacji stanu bezpiecznego należy zastosować rozwiązania gwarantujące bezpieczny stan podczas dalszej pracy systemu sterowania.
- ▶ Niebezpieczne awarie należy natychmiast zgłaszać firmie Turck.

7.1 Przed uruchomieniem

Operator maszyny lub instalacji, w której używany jest dany system bezpieczeństwa, jest odpowiedzialny za prawidłowe i bezpieczne działanie każdego z komponentów systemu bezpieczeństwa.

- ▶ W zależności od używanych komponentów bezpieczeństwa należy przeprowadzić weryfikację kategorii bezpieczeństwa całego systemu.

7.1.1 Montaż

Montaż urządzeń w strefie 2 i strefie 22:

W strefach 2 i 22 urządzenia mogą być używane w połączeniu z obudową ochronną TB-SG-L (ID 100014865).



NIEBEZPIECZEŃSTWO

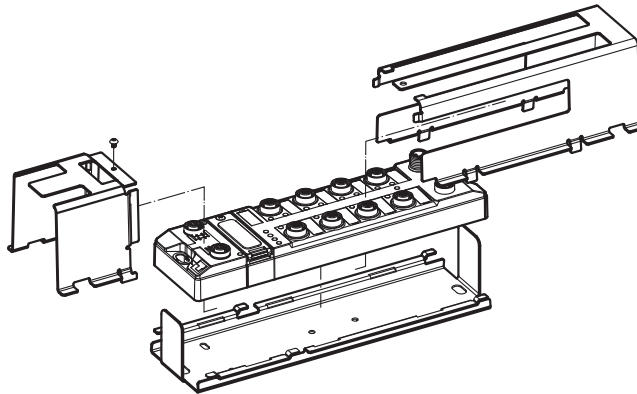
Atmosfera potencjalnie wybuchowa

Niebezpieczeństwo wybuchu wywołanego zapłonem iskrowym

Korzystanie z urządzeń w strefie 2 i strefie 22:

- ▶ Instalacja urządzenia jest dozwolona wyłącznie w przypadku braku potencjalnej atmosfery wybuchowej.
- ▶ Przestrzegać wymagań dotyczących zatwierdzenia Ex.

- ▶ Odkręcić obudowę. Użyć śrubokrętu Torx T8.
- ▶ Wymienić okienko serwisowe na dołączone okienko Ultem.
- ▶ Umieścić urządzenie na płycie podstawy obudowy ochronnej i przymocować oba urządzenia do płyty montażowej [▶ 22].
- ▶ Podłączyć urządzenie [▶ 22].
- ▶ Zamontować i przykręcić pokrywę obudowy zgodnie z poniższym rysunkiem. Maksymalny moment dokręcania wkrętów wynosi 0,5 Nm.



Rys. 13: Montaż urządzenia w obudowie ochronnej TB-SG-L

Montaż na płycie montażowej



UWAGA

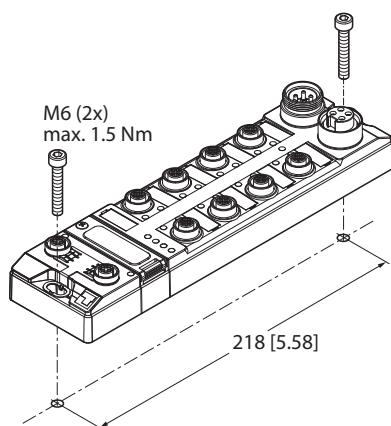
Montaż na nierównych powierzchniach

Uszkodzenie urządzenia spowodowane naprężeniami w obudowie

- ▶ Zamocować urządzenie na płaskiej powierzchni montażowej.
- ▶ Do zamontowania urządzenia należy użyć dwóch śrub M6.

Urządzenie można przykręcić do płaskiej płyty montażowej.

- ▶ Przymocować moduł do powierzchni montażowej za pomocą dwóch śrub M6. Maksymalny moment dokręcania wkrętów wynosi 1,5 Nm.
- ▶ Unikać naprężeń mechanicznych.
- ▶ Opcjonalnie: uziemić urządzenie.



Rys. 14: Instalacja

7.1.2 Podłączenie

Podłączanie urządzeń w strefie 2 i strefie 22



OSTRZEŻENIE

Przedostanie się cieczy lub ciał obcych przez nieszczelne połączenia

Zagrożenie życia spowodowane awarią funkcji bezpieczeństwa

- ▶ Dokręcić złącza M12 momentem 0,6 Nm.
- ▶ Należy używać wyłącznie akcesoriów gwarantujących stopień ochrony.
- ▶ Nieużywane złącza M12 należy zaślepić dołączonymi korkami. Moment dokręcania korków wynosi 0,5 Nm.
- ▶ Użyć odpowiednich zaślepek uszczelniających 7/8", np. typu RKMV-CCC. Zaśleпки nie są uwzględnione w dostawie.

Podłączanie sieci Ethernet

- ▶ Urządzenie należy podłączyć do sieci Ethernet zgodnie z przypisaniem styków przedstawionym w [► 33].

Podłączanie napięcia zasilania

Obwody podłączane zewnętrznie muszą być odłączone od zasilania sieciowego w sposób bezpieczny.



OSTRZEŻENIE

Nieprawidłowy lub uszkodzony zasilacz

Zagrożenie życia spowodowane niebezpiecznym napięciem na odsłoniętych częściach urządzenia

- ▶ Należy używać wyłącznie zasilaczy SELV i PELV zgodnych z normą EN ISO 13849-2, z ograniczeniem napięcia do 60 V DC lub 25 V AC w przypadku wystąpienia awarii.

- ▶ Urządzenie należy podłączyć do zasilacza zgodnie z przypisaniem styków przedstawionym w [▶ 33]. Złącza żeńskie urządzenia pełnią następujące funkcje:
X1 lub XD1: napięcie wej.
X2 lub XD2: przekazanie napięcia do kolejnego węzła

Podłączanie czujników i elementów wykonawczych



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Nieprawidłowe zasilanie czujników i elementów wykonawczych

Zagrożenie życia spowodowane zewnętrznym źródłem zasilania

- ▶ Nie należy stosować żadnych zewnętrznych źródeł zasilania.
- ▶ Należy zadbać o to, aby wejścia były zasilane z tego samego źródła napięcia 24 V co samo urządzenie.

- ▶ Podłączyć czujniki i elementy wykonawcze do wejść i wyjść zgodnie z przypisaniem styków przedstawionym w [▶ 33].



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Podłączanie obciążeń o krótkim czasie reakcji

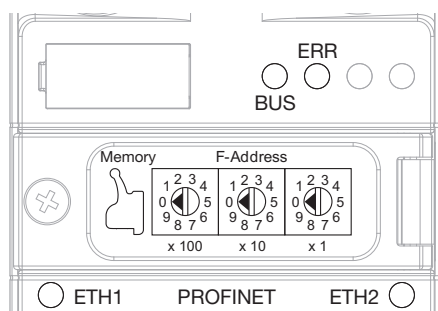
Zagrożenie życia spowodowane awarią połączenia

- ▶ Używać obciążeń o inercji mechanicznej lub elektrycznej. Tolerowane muszą być zarówno dodatnie, jak i ujemne impulsy testowe.

7.1.3 Adresowanie — TBNP-L...-FDIO1-2IOL

Ustawianie adresu F za pomocą obrotowych przełączników

- ▶ Otworzyć pokrywę nad przełącznikami.
- ▶ Ustawić adres F za pomocą trzech obrotowych przełączników do ustawiania adresu znajdujących się pod pokrywą urządzenia.
- ▶ Wyłączyć i włączyć zasilanie.



Rys. 15: Obrotowe przełączniki do ustawiania adresu na urządzeniu

W chwili dostawy przełączniki obrotowe są ustawione na 000 (0 - 0 - 0). Adres 000 i adresy ≥ 900 nie są prawidłowymi adresami F.

Położenie przełącznika	Opis
000	Stan przy dostawie, brak prawidłowego adresu F
1...899	Adres F, zaakceptować ustawienie poprzez ponowne uruchomienie urządzenia
900	Przywrócenie ustawień fabrycznych: przywraca ustawienia fabryczne
901	Czyszczenie pamięci: usuwa zawartość pamięci konfiguracji

Ustawianie adresu IP za pomocą serwera sieci Web

Aby ustawić adres IP za pomocą serwera sieci Web, urządzenie musi być w trybie PGM.

- ▶ Otworzyć serwer sieci Web.
- ▶ Zalogować się do urządzenia jako administrator. Domyślnym hasłem serwera sieci Web jest „password”.



INFORMACJA

Hasło jest przesyłane w postaci zwykłego tekstu.



UWAGA

Nieodpowiednio zabezpieczone urządzenia

Nieautoryzowany dostęp do poufnych danych

- ▶ Hasło należy zmienić po pierwszym zalogowaniu. Turck zaleca używać bezpiecznego hasła.
- ▶ Hasło należy dostosować do wymagań zabezpieczeń sieciowych systemu, w którym urządzenia są zainstalowane.

- ▶ Kliknąć kolejno opcje **Station** → **Network Configuration**.
- ▶ Zmienić adres IP oraz, w razie potrzeby, maskę podsieci i bramę domyślną.
- ▶ Zapisać w urządzeniu nowy adres IP, maskę podsieci i bramę domyślną za pomocą opcji **Submit**.

Rys. 16: Webserver – Network configuration TBPn-L...-2FDIO-2IOL

7.1.4 Adresowanie — TBIP-L...-FDIO1-2IOL

Urządzenie obsługuje dwa adresy IP. Czy wymagany jest dodatkowy adres IP, zależy od zastosowania i używanego skanera bezpieczeństwa CIP.

Pierwsze trzy bajty głównego adresu IP można ustawić za pomocą serwera sieci Web urządzenia (adres IP w stanie dostawy: 192.168.1.254). Ostatni bajt głównego adresu IP można ustawić za pomocą obrotowych przełączników w urządzeniu, za pomocą narzędzia Turck Service Tool lub serwera sieci Web.



INFORMACJA

Firma Turck zaleca ustawienie adresu IP za pomocą obrotowych przełączników (statycznych) w urządzeniu. Ustawienie za pomocą przełączników obrotowych umożliwia łatwą wymianę urządzenia.

- **Główny adres IP:**
adres IP umożliwiający dostęp do urządzenia za pomocą konfiguratora Turck Safety, sterownika PLC, serwera sieci Web, narzędzia Turck Service Tool itp.
- **Dodatkowy adres IP:**
w zależności od zastosowania, w miarę możliwości bez funkcji, należy wówczas wybrać 0.0.0.0

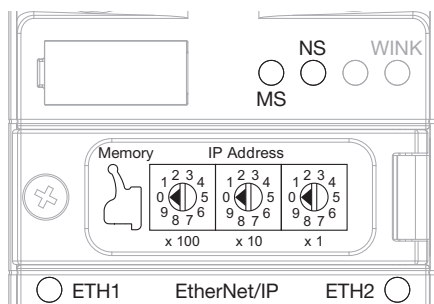


INFORMACJA

Dodatkowy adres IP można ustawić tylko za pomocą serwera sieci Web urządzenia.

Ustawianie adresu IP za pomocą obrotowych przełączników

- ▶ Otworzyć pokrywę nad przełącznikami.
- ▶ Ustawić ostatni bajt głównego adresu IP za pomocą trzech obrotowych przełączników do ustawiania adresu znajdujących się pod pokrywą modułu.
- ▶ Wyłączyć i włączyć zasilanie.



Rys. 17: Obrotowe przełączniki do ustawiania adresu na urządzeniu

W chwili dostawy przełączniki obrotowe są ustawione na 600 (6 - 0 - 0).

Położenie przełącznika	Opis
000	192.168.1.254
1...254	Tryb obrotowy (statyczny obrotowy) Ustawia ostatni bajt głównego adresu IP, akceptuje ustawienie przy ponownym uruchomieniu urządzenia
300	BOOTP
400	DHCP
500	PGM
600	PGM-DHCP
900	Przywrócenie ustawień fabrycznych: przywraca ustawienia fabryczne
901	Czyszczenie pamięci: usuwa zawartość układu pamięci

Ustawianie adresu IP za pomocą serwera sieci Web

Aby ustawić adres IP za pomocą serwera sieci Web, urządzenie musi być w trybie PGM.

- ▶ Otworzyć serwer sieci Web.
- ▶ Zalogować się do urządzenia jako administrator. Domyślnym hasłem serwera sieci Web jest „password”.



INFORMACJA

Hasło jest przesyłane w postaci zwykłego tekstu.



UWAGA

Nieodpowiednio zabezpieczone urządzenia

Nieautoryzowany dostęp do poufnych danych

- ▶ Hasło należy zmienić po pierwszym zalogowaniu. Turck zaleca używać bezpiecznego hasła.
- ▶ Hasło należy dostosować do wymagań zabezpieczeń sieciowych systemu, w którym urządzenia są zainstalowane.

- ▶ Kliknąć kolejno opcje **Station** → **Network Configuration**.
- ▶ Zmienić adres IP oraz, w razie potrzeby, maskę podsieci i bramę domyślną.
- ▶ Zapisać w urządzeniu nowy adres IP, maskę podsieci i bramę domyślną za pomocą opcji **Submit**.

TBIP-L5-FDIO1-2IOL
Embedded Website of TBIP Safety Block I/O Module

admin@192.168.1.47 [Logout]

Network Configuration >

Station Information
! Station Diagnostics
Event Log
Ethernet Statistics
EtherNet/IP™ Memory Map
Links
Station Configuration
Network Configuration
Change Admin Password
Webserver Printf Log

Basic
Fieldbus Bits
Safety status
! IO-Link Port 1
IO-Link Port 2
Diagnostics
IO-Link Events

Network Settings

Ethernet Port 1 setup Autonegotiate ▼
Ethernet Port 2 setup Autonegotiate ▼
Main IP Address 192.168.1.100
Secondary IP Address 0.0.0.0
Netmask 255.255.255.0
Default Gateway 192.168.1.1
MAC Address 00:07:46:91:55:1c
SNN Number ffff_ffff_ffff
SNN Decoded Invalid Value

Submit Reset

For comments or questions, please email TURCK Support
URL <http://www.turck.com> * Revision V2.1.17.0

Rys. 18: Webserver – Network configuration TBIP-L...-2FDIO-2IOL

Ustawianie dodatkowego adresu IP za pomocą serwera sieci Web

Dodatkowy adres IP nie jest używany w urządzeniu i powinien być zawsze ustawiony na 0.0.0.0.

Network Configuration

Nicht sicher | 192.168.1.103/network_config.html

TBIP-L5-FDIO1-2IOL
Embedded Website of TBIP Safety Block I/O Module

admin@192.168.1.100 [Logout]

Network Configuration >

Station Information
! Station Diagnostics
Event Log
Ethernet Statistics
EtherNet/IP™ Memory Map
Links
Station Configuration
Network Configuration
Change Admin Password
Webserver Printf Log

Basic
Fieldbus Bits
Safety status
! Safety status
Inputs
Outputs
! IO-Link Port 1
IO-Link Port 2
Diagnostics
IO-Link Events

Network Settings

Ethernet Port 1 setup Autonegotiate ▼
Ethernet Port 2 setup Autonegotiate ▼
Main IP Address 192.168.1.105
Secondary IP Address 0.0.0.0
Netmask 255.255.255.0
Default Gateway 0.0.0.0
MAC Address 00:07:46:83:e0:57
SNN Number 4526_01fd_5882
SNN Decoded 11/19/2020 9:16:20.482 UTC

Submit Reset

For comments or questions, please email TURCK Support
URL <http://www.turck.com> * Revision V2.1.17.0

Rys. 19: Serwer sieci Web – ustawianie dodatkowego adresu IP

7.1.5 Serwer sieci Web — logowanie

- ▶ Otworzyć serwer sieci Web.
- ▶ Zalogować się do urządzenia jako administrator. Domyślny użytkownik serwera sieci Web to „admin”, a domyślne hasło to „password”.
- ▶ Wprowadź nazwę użytkownika i hasło w polu logowania na stronie startowej serwera sieci Web.
- ▶ Kliknij opcję **Login**.



INFORMACJA

Hasło jest przesyłane w postaci zwykłego tekstu.

Bezpieczny dostęp do urządzenia za pomocą hasła



UWAGA

Nieodpowiednio zabezpieczone urządzenia

Nieautoryzowany dostęp do poufnych danych

- ▶ Hasło należy zmienić po pierwszym zalogowaniu. Turck zaleca używać bezpiecznego hasła.
 - ▶ Hasło należy dostosować do wymagań zabezpieczeń sieciowych systemu, w którym urządzenia są zainstalowane.
-

7.1.6 Konfigurowanie

Funkcję bezpieczeństwa kanałów bezpiecznych można skonfigurować wyłącznie przy użyciu oprogramowania „Turck Safety Configurator”.

Po zakończeniu konfiguracji urządzenie generuje protokół konfiguracyjny zawierający sumę kontrolną CRC (PROFIsafe) lub sygnaturę konfiguracji i sygnaturą czasową (CIP Safety). Protokół konfiguracji musi zostać sprawdzony i potwierdzony przez użytkownika. Suma kontrolna CRC lub sygnatura konfiguracji oraz sygnatura czasowa są zapisywane w konfiguracji sterownika jako wartość odniesienia i gwarantują prawidłowe działanie funkcji bezpieczeństwa.

Więcej informacji na temat oprogramowania Turck Safety Configurator można znaleźć w pomocy online.

Konfiguracja bezpiecznych kanałów I/O ustawiona przy użyciu oprogramowania Turck Safety Configurator jest automatycznie zapisywana na włożonej karcie pamięci (dostarczanej wraz z urządzeniem). W przypadku wymiany urządzenia konfigurację można przenieść do nowego urządzenia za pomocą karty pamięci.

7.2 Eksploatacja

7.2.1 Wskaźniki LED

Urządzenie jest wyposażone w następujące wskaźniki LED:

- Zasilanie
- Błędy grupowe i sieciowe
- Stan
- Diagnostyka

LED PWR	Opis
Wył.	Brak napięcia lub zbyt niskie napięcie na V1
Zielony	Napięcie V1 i V2 prawidłowe
Czerwony	Brak prawidłowego stanu, urządzenie przełącza się w stan bezpieczny
Czerwony/zielony	Brak prawidłowego stanu, urządzenie przełącza się w stan bezpieczny

LED 0...3 (C0...C1 lub X0...X1)	Opis
Wył.	Wejście aktywne
Zielony	Wejście aktywne
Zielony, błyskanie	Wejście autotestu
Czerwony, błyskanie	Krosowanie
Czerwony	Nie zgodność

LED 4...7 (C2...C3 lub X2...X3)	Opis	
	Kanał jest wejściem	Kanał jest wyjściem
Wył.	Wejście aktywne	Wyjście nieaktywne
Zielony	Wejście aktywne	Wyjście aktywne
Zielony, błyskanie	Wejście autotestu	-
Czerwony, błyskanie	Krosowanie	-
Czerwony	Nie zgodność	Przeciążenie

LED DXP 8...11 (C4...C5 lub X4...X5)	Znaczenie (wejście)	Znaczenie (wyjście)
Wył.	Wejście nieaktywne	Wyjście nieaktywne
Zielony	Wejście aktywne	Wyjście aktywne
Zielony/czerwony błyskający	Wejście aktywne, przeciążenie na zasilaniu	-
Czerwony, błyskanie	Wejście nieaktywne, przeciążenie na zasilaniu	Przeciążenie napięcia zasilania
Czerwony	-	Wyjście aktywne przy zwarcu lub przeciążeniu

LED IOL, LED 12 (C6/X6), LED 14 (C7/X7)	Znaczenie (kanał w trybie IO-Link)
Wył.	Port nieaktywny, brak komunikacji IO-Link, diagnostyka wyłączona
Zielony, błyskanie	Komunikacja IO-Link, prawidłowe dane procesowe
Czerwony, błyskanie	Brak komunikacji IO-Link i błąd modułu, nieprawidłowe dane procesu
Czerwony	Brak błędu zasilania IO-Link, brak komunikacji IO-Link i/lub błąd modułu, nieprawidłowe dane procesu

LED IOL, LED 12 (C6/X6), LED 14 (C7/X7)	Znaczenie (kanał w trybie SIO (DI))
Wył.	Brak sygnału wejściowego
Zielony	Aktywny sygnał wejścia cyfrowego

LED DXP, LED 13 (C6/X6), LED 15 (C7/X7)	Znaczenie (wejście)	Znaczenie (wyjście)
Wył.	Wejście nieaktywne	Wyjście nieaktywne
Zielony	Wejście aktywne	Wyjście aktywne
Czerwony	–	Wyjście aktywne przy zwarcu lub przeciążeniu

Uwaga: Porty Ethernet P1 i P2 lub XF1 i XF2 mają diody LED ETH lub L/A.

Diody LED ETH... lub L/A	Opis
Wył.	Brak połączenia Ethernet
Zielony	Nawiązano połączenie Ethernet, 100 Mb/s.
Zielony, błyskanie	Komunikacja Ethernet, 100 Mb/s
Żółty	Nawiązano połączenie Ethernet, 10 Mb/s.
Żółty, błyskanie	Komunikacja Ethernet, 10 Mb/s

LED WINK	Opis
Biały, miga	Ułatwia znalezienie modułu, kiedy polecenie Blink/Wink jest aktywne.

LED 0...7	Opis
Wszystkie diody błyskają naprzemiennie na czerwono	Błąd krytyczny

TBPN-L...-FDIO1-2IOL

LED BUS	Opis
Wył.	Brak napięcia zasilania
Zielony	Aktywne podłączenie do urządzenia nadrzędnego
Zielony, miga	Urządzenie gotowe do pracy
Czerwony	Konflikt adresów IP, tryb przywracania lub aktywny tryb F-reset
Czerwony, miga	Aktywne polecenie Wink
Czerwony/zielony (1 Hz)	Autonegocjacja i/lub oczekiwanie na przypisanie adresu DHCP/Boot-P.

LED ERR	Opis
Wył.	Brak podłączonego napięcia
Zielony	Brak diagnostyki
Miga na zielono (4 Hz)	Inicjalizacja, transfer konfiguracji z układu pamięci uruchomiony
Czerwony	Oczekująca wiadomość diagnostyczna
Czerwony/zielony	Brak prawidłowego stanu, urządzenie przełącza się w stan bezpieczny

TBIP-L...-FDIO1-2IOL

LED MS	Opis
Wył.	Urządzenie nie jest zasilane
Zielony	Brak diagnostyki, urządzenie działa w normalny sposób
Zielony, błyskanie	■ Użytkowanie ze sterownikiem bezpieczeństwa, urządzenie jest serwerem EtherNet/IP: urządzenie jest w stanie bezczynności lub gotowości. ■ Użytkowanie bez sterownika bezpieczeństwa: urządzenie jest w trybie chronionym, klient EtherNet/IP jest obecnie podłączony do standardowych I/O.
Czerwony	Usterka krytyczna: wystąpiła niemożliwa do usunięcia usterka Może być konieczna wymiana urządzenia.
Czerwony, błyskanie	Usterka możliwa do usunięcia
Zielony/czerwony, błyskanie	■ Podczas uruchamiania: urządzenie jest w trakcie autotestu ■ Podczas pracy: urządzenie wymaga przekazania do eksploatacji ze względu na brak, niekompletność lub nieprawidłowość konfiguracji lub unikatowego identyfikatora węzła.

LED NS	Opis
Wył.	■ Urządzenie nie jest w stanie on-line. ■ Urządzenie nie jest zasilane
Zielony	Aktywne podłączenie do urządzenia nadrzędnego
Zielony, miga	■ Urządzenie w stanie on-line, ale w obecnym stanie brak połączeń. ■ Możliwe, że połączenie zostało nawiązane, ale nie zostało ukończone.
Czerwony	Błąd komunikacyjny
Czerwony, miga	Dla co najmniej jednego połączenia I/O upłynął limit czasu.
Zielony/czerwony, miga	■ Podczas uruchamiania: Urządzenie jest w trybie autotestu ■ Podczas pracy: Wykryto błąd dostępu sieciowego, komunikacja nie powiodła się (stan nieudanej komunikacji)

7.2.2 Zachowanie wyjścia w przypadku wystąpienia błędu

W przypadku wystąpienia błędu wyłączone wyjście może zostać włączone na ≤ 1 ms.

7.2.3 Wycofanie z eksploatacji

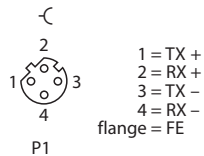
Wycofanie z eksploatacji opisano w instrukcji obsługi.

- TBPN-L...-FDIO1-2IOL (D301378)
- TBIP-L...-FDIO1-2IOL (100000717)

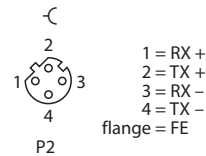
8 Załącznik: schematy połączeń

8.1 Ethernet

TBIP-L4-..., TBIP-L5-..., TBPn-L1-...

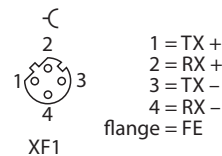


Rys. 20: Przypisanie styków dla złącza Ethernet P1

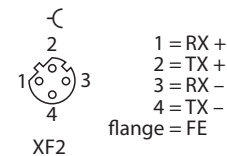


Rys. 21: Przypisanie styków dla złącza Ethernet P2

TB...-LL-...



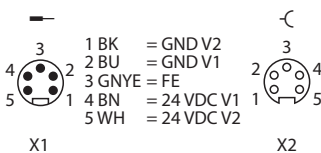
Rys. 22: Przypisanie styków dla złącza Ethernet XF1



Rys. 23: Przypisanie styków dla złącza Ethernet XF2

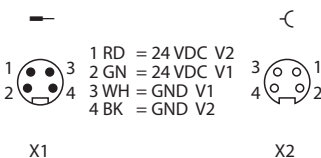
8.2 Zasilanie

TBPn-L1-...



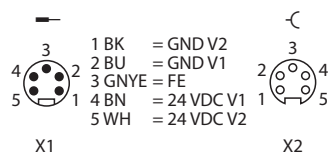
Rys. 24: Przypisanie styków złączy napięcia zasilania, 7/8", 5-styk.

TBIP-L4-...



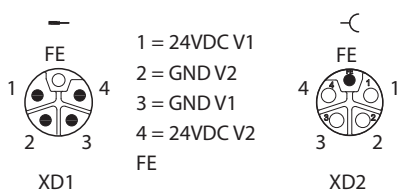
Rys. 25: Przypisanie styków złączy napięcia zasilania, 7/8", 4-styk.

TBIP-L5-...



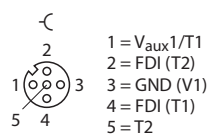
Rys. 26: Przypisanie styków złączy napięcia zasilania, 7/8", 5-styk.

TB...-LL-...



Rys. 27: Przypisanie styków złączy napięcia, M12, 5-styk.

8.3 Wejścia bezpieczeństwa (FDI)



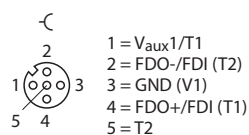
Rys. 28: Przypisanie styków FDI na C0...C1 lub X0...X1

8.4 Wejścia/wyjścia bezpieczeństwa (FDX)



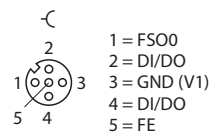
INFORMACJA

W przypadku wyjść przełączających PM należy podłączyć biegun ujemny obciążenia do złącza M odpowiedniego wyjścia (styk 2) [► 37].



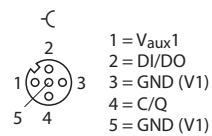
Rys. 29: Przypisanie styków FDX na C2...C3 lub X2...X3

8.5 Kanały DXP

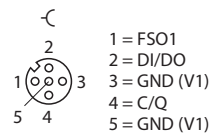


Rys. 30: Przypisanie styków C4...C5 lub X4...X5

8.6 Kanały IO-Link



Rys. 31: Przypisanie styków portu IO-Link IOL1 (C6 lub X6)

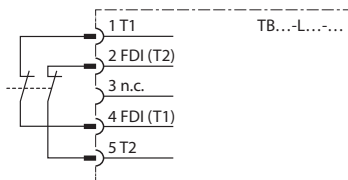


Rys. 32: Przypisanie styków portu IO-Link IOL2 (C7 lub X7)

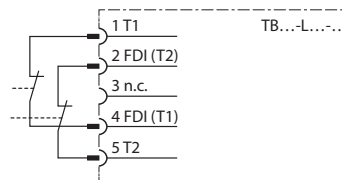
9 Załącznik: Przykłady przełączania

9.1 Wejścia

Ekwiwalentne wejście bezpieczeństwa dla zestyków bezpotencjałowych (zwierny/rozwierny)

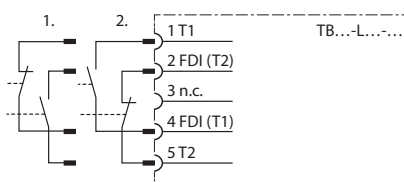


Podłączone w przełączniku



Dwa oddzielne przełączniki przełączane jednocześnie za pośrednictwem jednej aplikacji

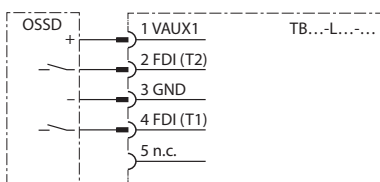
Antywalentne wejście bezpieczeństwa dla zestyków bezpotencjałowych (zwierny/rozwierny)



Przełączniki w obwodzie antywalentnym mogą być podłączone na różne sposoby. Czynnikiem decydującym o aktywacji jest miejsce podłączenia zestyku rozwiernego.

- Przykład 1: diody LED wejść są wyłączone, gdy wejścia są nieaktywne, i włączają się w przypadku ich aktywacji. Zastosowanie: np. monitorowanie drzwi za pomocą kontaktów magnetycznych
- Przykład 2: diody LED wejść są wyłączone, gdy wejścia są aktywne, i włączają się w przypadku ich dezaktywacji. Zastosowanie: przełączniki sterowania oburęcznego z dwoma osobnymi zestykami

Elektroniczne wejście bezpieczeństwa (OSSD)

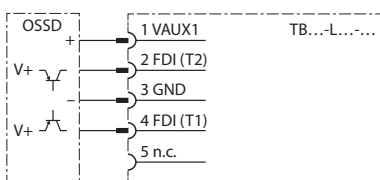


W przypadku tego połączenia i odpowiedniej parametryzacji pulsacja styków 1 i 5 jest wyłączona. Napięcie zasilania na styku 5 pozostaje włączone.

Uwaga:

- Aby uniknąć błędów, do czujnika nie należy podłączać przewodów 5-stykowych.

Elektroniczne wejście bezpieczeństwa (OSSD) antywalentnie przełączane

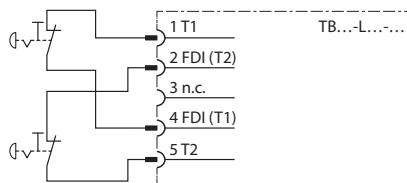


W przypadku tego połączenia i odpowiedniej parametryzacji pulsacja styków 1 i 5 jest wyłączona. Napięcie zasilania na styku 5 pozostaje włączone. Zestyk NC jest podłączony do styku 2, aby mógł odebrać wyzwolenie w chwili aktywacji. Przykład połączenia: przycisk dotykowy sterowania oburęcznego STB

Uwaga:

- Aby uniknąć błędów, do czujnika nie należy podłączać przewodów 5-stykowych.

Wejścia bezpieczeństwa z jednokanałowymi zestykami mechanicznymi



Wejścia mogą być odpytywane 1-kanalowo.

- Podłączyć czujniki za pomocą dwóch przewodów podłączeniowych i trójnika typu Y (np. nr kat.: 6634405), a następnie podłączyć do gniazd M12 modułów.

Uwaga:

Zmiany wstępnie zdefiniowanych właściwości wejść mają bezpośredni wpływ na poziom zapewnienia bezpieczeństwa. Więcej informacji można znaleźć w pomocy online oprogramowania Safety Configurator firmy Turck.

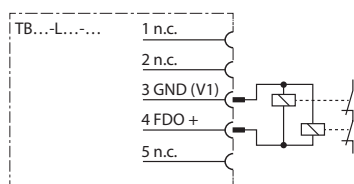
9.2 Wyjścia



INFORMACJA

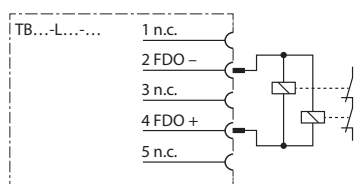
Każda zmiana odstępu pomiędzy impulsami testowymi wyjść powoduje zmianę poziomu zapewnienia bezpieczeństwa. Dodatkowe informacje można znaleźć w oprogramowaniu i pomocy online oprogramowania.

Bezpieczne wyjście przełączające PP



- W przypadku wyjść przełączających PP należy podłączyć biegun ujemny obciążenia do złącza GND odpowiedniego wyjścia (styk 3).
- Nie podłączać bieguna ujemnego obciążenia do masy zasilacza w innym miejscu.
- Okablowanie musi umożliwiać wykluczenie usterek (np. związanych z połączeniem krzyżowym do potencjału zewnętrznego).

Bezpieczne wyjście przełączające PM



- W przypadku wyjść przełączających PM należy podłączyć biegun ujemny obciążenia do złącza M odpowiedniego wyjścia (styk 2)

10 Załącznik: Oznaczenia i skróty

Skróty	Opis
DC	Raport diagnostyczny (Diagnostic Coverage)
HFT	Tolerancja sprzętu na uszkodzenia (Hardware Failure Tolerance)
MTTF _D	Średni czas do niebezpiecznego uszkodzenia (Mean Time To Failure Dangerous)
PFD	Prawdopodobieństwo niebezpiecznego uszkodzenia na żądanie (Probability of dangerous failure on demand)
PFH _D	Średnia częstotliwość niebezpiecznych uszkodzeń na godzinę (average frequency of dangerous failure per hour)
PL	Poziom bezpieczeństwa (Performance Level)
SIL	Poziom nienaruszalności bezpieczeństwa (Safety Integrity Level)

11 Załącznik: Testy funkcjonalne

Test działania powinien być przeprowadzany wyłącznie przez wykwalifikowany personel. Zalecany test działania składa się z następujących kroków:

Krok	Działanie
1	Włączyć każde z wejść powiązanych z bezpieczeństwem co najmniej raz w roku.
2	Sprawdzić działanie przełączania poprzez monitorowanie obwodów wyjściowych.
3	Należy przestrzegać maksymalnego cyklu pracy i całkowitego czasu działania w zależności od wybranej wartości PFD.
4	Po osiągnięciu maksymalnego cyklu roboczego: Wysłać żądanie wyłączenia, aby sprawdzić działanie systemu bezpieczeństwa.

Po zakończeniu testu należy udokumentować i zarchiwizować wyniki.

12 Załącznik: Historia dokumentu

Wersja	Data	Modyfikacje
1.0	2017-10-27	Pierwsza wersja
2.0	2022-07-15	Połączono dokumentację TBIP-L...FDIO1-2IOL i TBNP-L...-FDIO1-2IOL
		Dodano rozdział „Dla Twojego bezpieczeństwa”
		Uzupełniono rozdział „Oczywiste, nieprawidłowe użycie” i zmieniono jego nazwę na „Racjonalnie możliwe do przewidzenia niewłaściwe użycie”
		Dodano użytkowanie w strefie 2
		Zaktualizowano dane charakterystyki bezpieczeństwa
		Dodano warianty urządzenia LL
		Uzupełniono rozdział „Adresowanie”
		Dodano „Załącznik: Dyrektywy i normy”
		Dodano „Załącznik: Aprobaty i oznaczenia”
		Uzupełniono dane techniczne

13 Załącznik: Dane techniczne

Urządzenia	
TBPn-L1-FDIO1-2IOL	
■ ID	6814053
■ YoC	Zgodnie z etykietami urządzeń
TBPn-LL-FDIO1-2IOL	
■ ID	100029879
■ YoC	Zgodnie z etykietami urządzeń
Urządzenia	
TBIP-L5-FDIO1-2IOL	
■ ID	6814056
■ YoC	Zgodnie z etykietami urządzeń
TBIP-L4-FDIO1-2IOL	
■ ID	100000360
■ YoC	Zgodnie z etykietami urządzeń
TBIP-LL-FDIO1-2IOL	
■ ID	100027260
■ YoC	Zgodnie z etykietami urządzeń
Zasilanie	
V1 (w tym zasilanie elektroniki)	24 V DC
V2	24 V DC, tylko połączenie przelotowe
Przepływ prądu	
■ X1 do X1 (7/8")	9 A
■ XD1 do XD2 (M12)	16 A
Dopuszczalny zakres	20,4...28,8 V DC
Prąd całkowity	9 A
Napięcia izolacji	≥ 500 V DC
Złącze	
■ TBPn-L1-FDIO1-2IOL	7/8", 5-styk.
■ TBPn-LL-FDIO1-2IOL	M12, kodowanie L, 5-styk.
Złącze	
■ TBIP-L5-FDIO1-2IOL	7/8", 5-styk.
■ TBIP-L4-FDIO1-2IOL	7/8", 4-styk.
■ TBIP-LL-FDIO1-2IOL	M12, kodowanie L, 5-styk.

Interfejsy

Ethernet	2 x M12, 4-stykowe, kodowanie D
Interfejs serwisowy	Ethernet

Wejścia bezpieczeństwa dla zestyków bezpotencjałowych

Rezystancja pętli	< 150 Ω
Maks. pojemność linii	Maks. 1 μF przy 150 Ω, ograniczona pojemnością linii
Impuls testowy, typowy	0,6 ms
Impuls testowy, maks.	0,8 ms
Zasilanie czujnika	Zasilanie VAUX1/T1 maks. 2 A, przestrzegać obniżenia wartości znamionowych przedstawionych w [► 42]
Odstęp pomiędzy dwoma impulsami testowymi, min.	900 ms (dla wejść statycznych)
Połączenie z potencjałem zewnętrznym	Niedozwolone

Wejścia bezpieczeństwa dla OSSD

Sygnał napięciowy niskiego poziomu	IEC 61131-2, typ 1 (< 5 V; < 0,5 mA)
Sygnał napięciowy wysokiego poziomu	IEC 61131-2, typ 1 (< 15 V; < 2 mA)
Maks. zasilanie OSSD na kanał	2 A na każde złącze C0/X0...C7/X7 1,5 A przy 70°C, przestrzegać obniżenia wartości znamionowych przedstawionych w [► 42]
Maks. tolerowana szerokość impulsu testowego	1 ms
Min. odstęp czasowy między dwoma impulsami testowymi	12 ms przy 1 ms szerokości impulsu testowego 8,5 ms przy 0,5 ms szerokości impulsu testowego 7,5 ms przy 0,2 ms szerokości impulsu testowego

Wyjścia bezpieczne

Możliwość podłączania do wejść zgodnie z normą EN 61131-2, typ 1

Poziom wyjścia w stanie wyłączonym	< 5 V
Poziom wyjścia w stanie wyłączonym	< 1 mA
Obciążenie rezystancyjne impulsu testowego, maks.	0,5 ms
Impuls testowy, maks.	1,25 ms
Odstęp pomiędzy dwoma impulsami testowymi, typowy	500 ms
Odstęp pomiędzy dwoma impulsami testowymi, min.	250 ms
Zasilanie siłownika	Zasilanie VAUX1/T1 maks. 2 A, przestrzegać obniżenia wartości znamionowych przedstawionych w [► 42]
Maks. prąd wyjścia	2 A (obciążenie rezystancyjne) 1 A (obciążenie indukcyjne)

Wyjścia bezpieczne

Maks. prąd całkowity dla urządzenia	9 A
	Obniżanie wartości znamionowych [► 42]
Maks. prąd wyjścia	2 A (obciążenie DC)
	Obniżanie wartości znamionowych [► 42]
Użytkownik musi zapewnić dodatkowe zabezpieczenie przed przeciążeniem w miejscu eksploatacji.	

Czasy

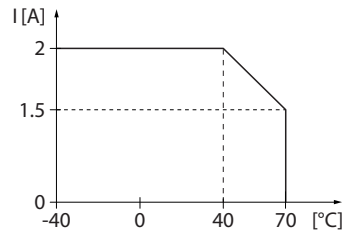
Wewnętrzny czas opóźnienia (do obliczania czasu układu nadzoru Watchdog)	10 ms
Czasy odpowiedzi	Patrz „Dane charakterystyczne bezpieczeństwa” [► 19]

Ogólne dane techniczne

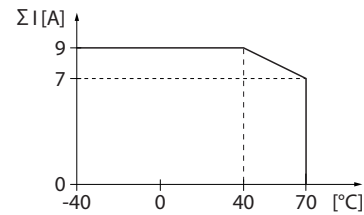
Maks. długość kabla	
■ Ethernet	100 m (na segment)
■ Czujnik/siłownik	30 m
Wymiary (szer. × dł. × wys.)	60,4 × 230,4 × 39 mm
Temperatura robocza	-40°C... +70°C
Temperatura składowania	-40°C... +85 °C
Wysokość robocza	Maks. 5000 m
Stopień ochrony	IP65 IP67 IP69K Stopień ochrony jest zagwarantowany jedynie wtedy, gdy nieużywane połączenia są zabezpieczone odpowiednimi zakrętkami lub zaślepkami.
Materiał obudowy	Poliamid wzmocniany włóknem szklanym (PA6-GF30)
Kolor obudowy	czarny
Materiał złączy	mosiądz niklowany
Materiał okienka	Lexan
Materiał śruby	stal nierdzewna 303
Materiał etykiety	Poliwęglan
Bez halogenu	Tak
Instalacja	2 otwory montażowe, Ø 6,3 mm

Testy	
Test wibracyjny	Zgodnie z EN 60068-2-6, IEC 60068-2-47, przyspieszenie do 20 g
Spadek i powrót	Zgodnie z normą EN 60068-2-31/IEC 60068-2-32
Test przeciążeniowy/wstrząsowy	Zgodnie z IEC 60068-2-27
Kompatybilność elektromagnetyczna	Zgodnie z IEC 61131-2/IEC 61326-3-1

13.1 Obniżenie wartości znamionowych



Rys. 33: Obniżenie wartości znamionowych — prąd wyjścia



Rys. 34: Obniżenie wartości znamionowych — prąd całkowity

14 Załącznik: Dyrektywy i normy

14.1 Dyrektywy i normy krajowe oraz międzynarodowe

Należy przestrzegać następujących wytycznych i przepisów:

- 2006/42/EG (dyrektywa maszynowa), SI 2008/1597
- 2014/34/EU (kompatybilność elektromagnetyczna), SI 2016/1091
- 2014/34/UE (dyrektywa ATEX), SI 2016/1107
- 2011/65/UE (dyrektywa RoHS), SI 2012/3032
- 89/655/EWG (dyrektywa dotycząca sprzętu roboczego)
- Przepisy dotyczące zapobiegania wypadkom
- Zasady bezpieczeństwa i przepisy bezpieczeństwa zgodne z aktualnym stanem wiedzy

14.2 Cytowane normy

Norma	Tytuł
DIN EN ISO 13849-1:2016-06	Części systemów sterowania związane z bezpieczeństwem
EN 62061:2005 + popr.:2010 + A1:2013 + A2:2015 IEC 62061:2005 + A1:2012 + A2:2015	Bezpieczeństwo maszyn – Bezpieczeństwo funkcjonalne elektrycznych, elektronicznych i programowalnych elektronicznych systemów sterowania związanych z bezpieczeństwem
DIN EN 61508:2011 IEC 61508:2010	Bezpieczeństwo funkcjonalne elektrycznych/elektronicznych/programowalnych elektronicznych systemów związanych z bezpieczeństwem
DIN EN 61131-2:2008 IEC 61131-2:2007	Sterowniki programowalne
EN ISO 12100:2010 DIN EN ISO 12100:211-03	Bezpieczeństwo maszyn – Ogólne zasady projektowania – Ocena ryzyka i ograniczanie ryzyka

15 Załącznik: Aprobaty i oznaczenia

Certyfikaty	Oznaczenie zgodnie z dyrektywą ATEX UKSI (SI 2016/1107)	EN 60079-0/-7/-31
Nr certyfikatu ATEX: TÜV 20 ATEX 264795 X	Ⓔ II 3 G	Ex ec IIC T4 Gc
Nr certyfikatu UKEX: TURCK Ex-20002HX	Ⓔ II 3 D	Ex tc IIIC T115 °C Dc
Nr certyfikatu IECEx: IECEx TUN 20.0010X		Ex ec IIC T4 Gc Ex tc IIIC T115 °C Dc

Temperatura otoczenia $T_{amb.}$: -25°C...+60°C

Oznaczenie typu	TB...-L...-FDIO1-2IOL
Zasilanie	24 V DC $\pm 10\%$ (SELV/PELV)
Prąd wejściowy $I_{maks.}$	9 A (łącznie na moduł)
Prąd wyjściowy $I_{maks.}$	1,5 A (na wyjście)

16 Spółki zależne Turck — informacje kontaktowe

Niemcy	Hans Turck GmbH & Co. KG Witzlebenstraße 7, 45472 Mülheim an der Ruhr www.turck.de
Australia	Turck Australia Pty Ltd Building 4, 19-25 Duerdin Street, Notting Hill, 3168 Victoria www.turck.com.au
Belgia	TURCK MULTIPROX Lion d'Orweg 12, B-9300 Aalst www.multiprox.be
Brazylia	Turck do Brasil Automação Ltda. Rua Anjo Custódio Nr. 42, Jardim Anália Franco, CEP 03358-040 São Paulo www.turck.com.br
Chiny	Turck (Tianjin) Sensor Co. Ltd. 18.4th Xinghuazhi Road, Xiqing Economic Development Area, 300381 Tianjin www.turck.com.cn
Francja	TURCK BANNER S.A.S. 11 rue de Courtalin Bat C, Magny Le Hongre, F-77703 MARNE LA VALLEE Cedex 4 www.turckbanner.fr
Wielka Brytania	TURCK BANNER LIMITED Blenheim House, Hurricane Way, GB-SS11 8YT Wickford, Essex www.turckbanner.co.uk
Indie	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
Włochy	TURCK BANNER S.R.L. Via San Domenico 5, IT-20008 Bareggio (MI) www.turckbanner.it
Japonia	TURCK Japan Corporation Syuuhou Bldg. 6F, 2-13-12, Kanda-Sudacho, Chiyoda-ku, 101-0041 Tokyo www.turck.jp
Kanada	Turck Canada Inc. 140 Duffield Drive, CDN-Markham, Ontario L6G 1B5 www.turck.ca
Korea	Turck Korea Co, Ltd. B-509 Gwangmyeong Technopark, 60 Haan-ro, Gwangmyeong-si, 14322 Gyeonggi-Do www.turck.kr
Malezja	Turck Banner Malaysia Sdn Bhd Unit A-23A-08, Tower A, Pinnacle Petaling Jaya, Jalan Utara C, 46200 Petaling Jaya Selangor www.turckbanner.my

Meksyk	Turck Comercial, S. de RL de CV Blvd. Campestre No. 100, Parque Industrial SERVER, C.P. 25350 Arteaga, Coahuila www.turck.com.mx
Holandia	Turck B. V. Ruiterlaan 7, NL-8019 BN Zwolle www.turck.nl
Austria	Turck GmbH Graumannsgasse 7/A5-1, A-1150 Wien www.turck.at
Polska	TURCK sp. z o.o. Wrocławska 115, PL-45-836 Opole www.turck.pl
Rumunia	Turck Automation Romania SRL Str. Siriului nr. 6-8, Sector 1, RO-014354 Bucuresti www.turck.ro
Rosja	TURCK RUS OOO 2-nd Pryadilnaya Street, 1, 105037 Moscow www.turck.ru
Szwecja	Turck Sweden Office 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
Republika Południowej Afryki	Turck Banner (Pty) Ltd Boeing Road East, Bedfordview, ZA-2007 Johannesburg www.turckbanner.co.za
Czechy	TURCK s.r.o. Na Brne 2065, CZ-500 06 Hradec Králové www.turck.cz
Turcja	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
Węgry	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

Over 30 subsidiaries and
60 representations worldwide!

100000668 | 2022/07



www.turck.com