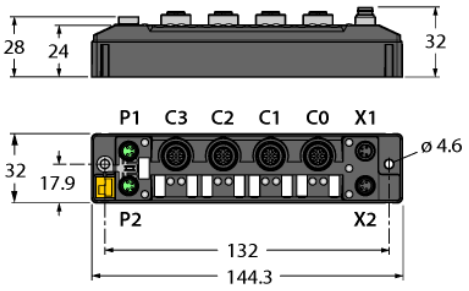
Kompaktowe, wieloprotokołowe moduły I/O dla Ethernet 4 wejścia analogowe, konfigurowalne dla napięcia, prądu RTD lub termopary
TBEN-S2-4AI



Typ	TBEN-S2-4AI
Nr kat.	6814025
Dane systemowe	
Napięcie zasilania	24 VDC
Dopuszczalny zakres	18…30 V DC Całkowity prąd maks. 4 A na grupę napięciową V1
Podłączenie napięcia zasilania	2 × M8, 4-styk., kodowanie A
Prąd pracy	V1: min. 100 mA, maks. 240 mA mA
Zasilanie czujnika/siłownika	zasilanie portów C0-C3 z V1 z ochroną przed zwarciem, maks. 1 A dla grupy C0-C3
Izolacja elektryczna	separacja galwaniczna grup napięcia V1 i V2 , napięcia do 500 VAC
Dane systemowe	
Prędkość transmisji sieciowej	10/100 Mbps
Technologia podłączenia sieciowego	2 × M8, 4-styk.
Wykrywanie protokołu	automatycznie
web serwer	domyślnie: 192.168.1.254
Interfejs serwisowy	Ethernet za pomocą P1 lub P2
Funkcja ARGEE	Obsługiwane
Modbus TCP	
Adresowanie	Statyczne IP, DHCP
Obsługiwane kody funkcji	FC1, FC2, FC3, FC4, FC5, FC6, FC15, FC16, FC23
Liczba połączeń TCP	8
Adres startowy rejestru wejścia	0 (0x0000 hex)
Adres startowy rejestru wyjścia	2048 (0x0800 hex)

- Urządzenie PROFINET, urządzenie EtherNet/IP, serwer Modbus TCP, CC-Link IE Field Basic
- Zintegrowany przełącznik Ethernet
- Obsługa 10 Mb/s / 100 Mb/s
- 2 × M12, 4-stykowe, kodowanie D, połączenie fieldbus Ethernet
- Redundancja systemu PROFINET S2
- Obudowa wzmacniana włóknem szklanym
- Testowane pod kątem odporności na wibracje i wstrząsy
- Szczelnie obudowana elektronika modułu
- Stopień ochrony IP65, IP67, IP69K
- Złącze męskie M8, 4-stykowe, do zasilania
- ATEX strefa 2/22
- Dla każdego kanału można dowolnie określić jego typ: napięciowy, prądowy, sonda RTD, rezystancyjny lub termopara
- Zakresy pomiarowe:
- Napięcie: ±500 mV, ±100 mV, ±50 mV, ±1 V, 0/1–5 V, ±10 V, 0/2–10 V
- Prąd: 0/4–20 mA, ±20 mA
- RTD: PT100, NI100, PT200, PT500, PT1000, NI1000
- Rezystancja: 0–100 Ω/400 Ω/2 kΩ/4 kΩ
- Termopary: typ B, C, E, G, J, K, N, R, S, T
- Wejścia różnicowe lub ze wspólną masą odniesienia
- Programowalny interfejs ARGEE

Edition • 2024-10-03T07:59:35+02:00

EtherNet/IP	
Adresowanie	zgodnie ze specyfikacją EtherNet/IP
Szybkie podłączenie (QC)	< 500 ms
min. RPI	2 ms
Topologia pierścieniowa Device Level Ring (DLR)	wsparcie
Połączenia Class 3 (TCP)	3
Połączenia Class 1 (CIP)	10
Adres instancji wejścia	103
Adres instancji wyjścia	104
Konfiguracja instancji	106

PROFINET	
Wersja	2.35
Adresowanie	DCP
Klasa zgodności	B (RT)
Min. czas cyklu	1 ms
Szybkie uruchomienie (FSU)	< 500 ms
Diagnostyka	zgodnie z PROFINET Alarm Handling
Detekcja topologii	wsparcie
Automatyczne adresowanie	wsparcie
Protokół redundancji medium (Media Redundancy Protocol - MRP)	wsparcie
Redundancja systemu	S2
Klasa obciążenia sieci	3

CC-Link	
interfejs	Sieć obiektowa CC-Link IE
Typ	Intelligent device station
Transmisja komunikatu	tak
Specyfikacja profilu	CSP+
Liczba przypisanych stacji	2
Mechanizm zmiany IP	Tak
Acykliczna komunikacja SLMP	Tak

Wejścia analogowe	
Liczba kanałów	4
Tryby pracy	Napięcie, prąd, RTD, opór, termopara
Rozdzielczość	16 Bit

Operating mode voltage	
Filtr sygnału wejściowego	standardowe, gładkie, szybkie, wyłączone
Maks. napięcie wejścia	11.85 V
Rezystancja obciążenia	100 kΩ
Typy sygnałów wejściowych	różnicowy, różnicowy bez uziemienia, jednostronnie zakończony
Zakres pomiarowy	0…10 V, +/-10 V, 2…10 V, 0…5 V, 1…5 V, +/-1 V +/-500 mV, +/-100 mV, +/-50 mV
Gleichtaktspannung	± 15 V
Odcięcie sieci	nie, ≤ 50 Hz, 60 Hz
Cycle time	4 ms
Basic error at 25 °C	< 0,1 %
Repeat accuracy	< 0.015 %
Temperature coefficient	< 100 ppm/°C pełnej skali
Measurement error total (FSR)	≤ 0,75 %

Edition • 2024-10-03T07:59:35+02:00

Tryb pracy prądowy	
Filtr sygnału wejściowego	standardowe, gładkie, szybkie, wyłączone
Maks. prąd wejścia	23 mA
Rezystancja obciążenia	50 Ω
Typy sygnałów wejściowych	różnicowy, różnicowy bez uziemienia, jednostronnie zakończony
Zakres pomiarowy	0…20 mA, 4…20 mA, ±20 mA
Gleichtaktspannung	± 15 V
Odcięcie sieci	nie, ≤ 50 Hz, 60 Hz
Czas cyklu	4 ms
Basic error at 25 °C	< 0,1 %
Repeat accuracy	< 0.015 %
Temperature coefficient	< 100 ppm/°K pełnej skali
Measurement error total (FSR)	≤ 0,75 %

Tryb pracy RTD/rezystancja	
Jednostka temperatury	°C, °F
Zakres pomiarowy	Pt100 -200 °C…850 °C, Pt100 -200 °C…150 °C *2) Pt200 -200 °C…850 °C*3)*4), Pt200 -200°C…150 °C Pt500 -200 °C…850 °C*1), Pt500 -200°C…150 °C*3)*4) Pt1000 -200 °C…850 °C,Pt1000 -200 °C…150 °C*1) Ni100 -60 °C…250 °C*2), Ni100 -60°C…150 °C*2)*4) Ni1000 -60 °C…250 °C*2)*4), Ni1000 -60 °C…150° C *4) 0…100 Ω *2), 0…400 Ω, 0…2 kΩ, 0…4 kΩ
Typ połączenia	2-żyłowe, 3-żyłowe, 4-żyłowe
Filtr sygnału wejściowego	standardowe, gładkie
Czas cyklu	400 ms
Basic error at 25 °C	< 0,2 % *1) < 0,3 % 2-przewodowy, *2) < 0,3 %, 3-przewodowy, *3) < 0,3 %, 4-przewodowy, *4) < 0,7 %, 2-przewodowy
Repeat accuracy	< 0.015 %
Temperature coefficient	< 100 ppm/°C pełnej skali
Total measurement error (MBE)	< 0,85 % *1) < 0,95 % 2-przewodowy, *2) < 0,95 %, 3-przewodowy, *3) < 0,95 %, 4-przewodowy, *4) < 1,35 %, 2-przewodowy

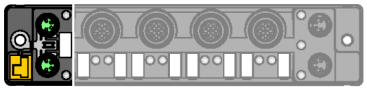
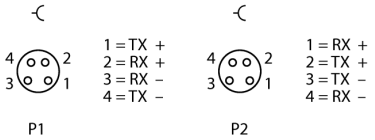
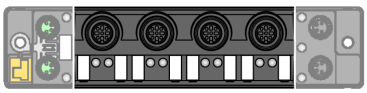
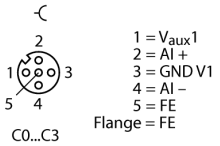
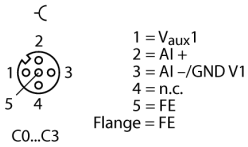
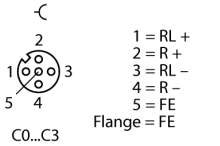
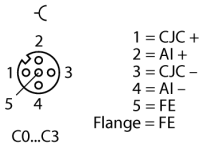
Tryb pracy termopara	
Jednostka temperatury	°C, °F
Zakres pomiarowy	Typ K -270…1370 °C *3), Typ B 100…1820 °C *2) Typ E -270…1000 °C *4), Typ J -210…1200 °C Typ N -270…1300 °C, Typ R -50…1768 °C *1) Typ S -50…1768 °C *1), Typ T -270…400 °C *3) Typ C 0…2315 °C, Typ G 0…2315 °C *5)
Filtr sygnału wejściowego	standardowe, gładkie
Kompensacja zimnych końców	stała 23 °C, Pt100, Pt1000, kanał 0
Czas cyklu	400 ms
Basic error at 25 °C	≤ 0,1% *1) < 0,2 %, *2) < 0,5 %, *3) < 0,7 %, *4) < 1%, *5) < 1,6% 3, 4, 5 tylko do niższego zakresu pomiarowego
Repeat accuracy	< 0.015 %
Temperature coefficient	< 100 ppm/°C pełnej skali
Total measurement error (MBE)	< 0,75% *1) < 0,85%, *2) < 1,15%, *3)< 1,35%, *4) < 1,65%, *5) < 2,25% 3, 4, 5 tylko od dolnej granicy zakresu

Zgodność z normą/dyrektywą	
Test wibracyjny	Zgodnie z normą EN 60068-2-6 Przyspieszenie do 20 g
Test przeciążeniowy/wstrząsowy	zgodnie z EN 60068-2-27
Spadek i powrót	zgodnie z EN 60068-2-31/IEC 60068-2-32
Kompatybilność elektromagnetyczna	Zgodnie z normą EN 61131-2
Certyfikaty i dopuszczenia	CE i UKCA Oświadczenie o zgodności z wymogami FCC Odporność na promieniowanie UV zgodnie z normą DIN EN ISO 4892-2A (2013)
Atest UL	cULus LISTED 21 W2, Encl.Type 1 IND.CONT.EQ.
Uwaga dotycząca ATEX/IECEx	Należy przestrzegać skróconej instrukcji obsługi z informacjami na temat użytkowania w strefach zagrożonych wybuchem Ex 2 i 22.

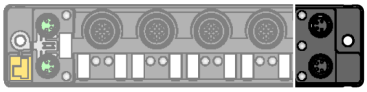
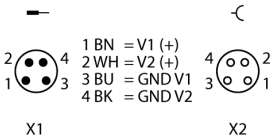
Dane systemowe	
Dimensions (W x L x H)	32 x 144 x 32 mm
Temperatura pracy	-40…+70 °C
Temperatura składowania	-40…+85 °C
Altitude	maks. 5000 m
Stopień ochrony	IP65 IP67 IP69K
MTTF	145 rok/lata zgodnie z SN 29500 (Ed. 99) 20 °C
materiał obudowy	PA6-GF30
Kolor obudowy	czarny
Materiał złącza męskiego	Mosiądz niklowany
Materiał etykiety	Poliwęglan
Bez halogenu	tak
Montaż	2 otwory montażowe □ 4,6 mm

	Uwaga dotycząca numerowania zakresu IO: w firmware w wersji 3.1.2.0 lub wyższej porty od C0 do C3 i kanały od CH0 do CH3 są liczone. Więcej szczegółów dotyczących odpowiednich zmian znajduje się w instrukcji obsługi.

Edition • 2024-10-03T07:59:35+02:00

	**Uwaga** Zaleca się stosowanie tylko konfekcjonowanych kabli Ethernet!	M8 x 1 Ethernet 
	**Uwaga** Ogólna informacja na temat trybów pracy: Ustawienia fabryczne: Tryb pracy: Termopara Zalecane jest skonfigurowanie trybu pracy przed podłączeniem czujników. W trybie napięciowym należy wyłączyć wszystkie nieużywane kanały w celu uniknięcia pomyłek diagnostycznych. Należy podłączać tylko takie czujniki, które są przewidziane dla danego trybu. W innym wypadku istnieje ryzyko uszkodzenia czujników! Nie wolno podłączać termopar w trybie prądowym lub napięciowym.	
	Tryb pracy: napięciowy i prądowy	Wejście symetryczne M12 x 1  Wspólna masa 
	Tryb pracy: RTD/Rezystancja W przypadku stosowania rezystorów 2- lub 3-przewodowych niewykorzystane piny należy pozostawić niepodłączone.	Złącze I/O M12 x 1 
	Tryb pracy: Termopara	Złącze I/O M12 x 1 

Edition • 2024-10-03T07:59:35+02:00

		Napięcie zasilania M8 x 1 

Diody LED stanu modułu

LED	Kolor	Stan	Opis
ETH1 / ETH2	zielony	zał.	Połączenie ethernetowe (100 Mbps)
		miganie	Komunikacja ethernetowa (100 Mbps)
	żółty	zał.	Połączenie ethernetowe (10 Mbps)
		miganie	Komunikacja ethernetowa (10 Mbps)
		wył.	brak połączenia ethernetowego
BUS	Zielony	WŁ.	Aktywne podłączenie do urządzenia nadrzędnego
		Miganie	Ciągłe miganie: Gotowość Sekwencja 3 błysków w czasie 2 sekund: FLC/ARGEE aktywne
	Czerwony	WŁ.	Konflikt adresów IP, tryb przywracania lub przekroczenie limitu czasu sieci Modbus
		Miganie	Aktywne polecenie Blink/Wink
	Czerwony/ Zielony	Naprzemiennie	Oczekiwanie na przypisanie adresu IP, DHCP lub BootP
		WYŁ.	Zasilanie wyłączone
ERR	Zielony	Wł.	Diagnostyka niedostępna
	Czerwony	Wł.	Diagnostyka dostępna Reakcja diagnostyki zbyt niskiego napięcia zależy od parametrów
PWR	Zielony	Wł.	Zasilanie V_1 OK
		Wył.	Zasilanie V_1 wył. lub V_1 zbyt niskie

Wskaźnik LED stanu I/O

LED	Kolor	Stan	Opis
Tryb pracy Napięcie, prąd AI 0…3	Zielony	Zał.	Wejście aktywne
	Czerwony	Miganie (~0,5Hz)	Prąd: Przerwa w obwodzie na wejściu
		Miganie (~4 Hz)	Przekroczony zakres pomiarowy
		Zał.	Przeciążenie portu zasilania V_{AUX1}
		wył.	Wejście nieaktywne
Tryb pracy RTD/Rezystancja AI 0…3	Zielony	Zał.	Wejście aktywne
	Czerwony	Miganie (~0,5Hz)	Przerwa w obwodzie
		Miganie (~4 Hz)	Zmierzona wartość spoza zakresu
		Zał.	RTD: Zwarcie
		wył.	Wejście nieaktywne
Tryb pracy termopara AI 0…3	Zielony	Zał.	Wejście aktywne
	Czerwony	Miganie (~0,5Hz)	Przerwa w obwodzie
		Miganie (~4 Hz)	Zmierzona wartość spoza zakresu
		Zał.	Błąd zimnych końców
		wył.	Wejście nieaktywne

Edition • 2024-10-03T07:59:35+02:00

Proces mapowania danych pojedynczych protokołów

Więcej szczegółów dotyczących odpowiednich protokołów znajduje się w instrukcji obsługi.

Mapa rejestrów Modbus TCP

	Rej.	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Wejścia (RO)	0x0000	Kanał 0 MSB								Kanał 0 LSB							
	0x0001	Kanał 1 MSB								Kanał 1 LSB							
	0x0002	Kanał 2 MSB								Kanał 2 LSB							
	0x0003	Kanał 3 MSB								Kanał 3 LSB							
Diag. Kanał LSB 0 Kanał MSB 1	0x0004	LLVU	UFL	OFL	WBR	V1AOL	ULVE	RTDSC	CJE	LLVU	UFL	OFL	WBR	V1AOL	ULVE	RTDSC	CJE
Kanał LSB 2 Kanał MSB 3	0x0005	LLVU	UFL	OFL	WBR	V1AOL	ULVE	RTDSC	CJE	LLVU	UFL	OFL	WBR	V1AOL	ULVE	RTDSC	CJE
Status (RO)	0x0006		FCE					V1		V2							DIAG

Mapowanie EtherNet/IP

	Słowo	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Dane wejściowe (stacja -> skaner)																	
Słowo stanu	0x0000		FCE					V1		V2							DIAG
Wejścia (RO)	0x0001	Kanał 0 MSB								Kanał 0 LSB							
	0x0002	Kanał 1 MSB								Kanał 1 LSB							
	0x0003	Kanał 2 MSB								Kanał 2 LSB							
	0x0004	Kanał 3 MSB								Kanał 3 LSB							
Diag. Kanał 0 LSB Kanał 1 MSB	0x0005	LLVU	UFL	OFL	WBR	V1AOL	ULVE	RTDSC	CJE	LLVU	UFL	OFL	WBR	V1AOL	ULVE	RTDSC	CJE
Kanał 2 LSB Kanał 3 MSB	0x0006	LLVU	UFL	OFL	WBR	V1AOL	ULVE	RTDSC	CJE	LLVU	UFL	OFL	WBR	V1AOL	ULVE	RTDSC	CJE

Dane procesowe PROFINET

	Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Wejścia	0x00	Kanał 0 LSB							
	0x01	Kanał 0 MSB							
	0x02	Kanał 1 LSB							
	0x03	Kanał 1 MSB							
	0x04	Kanał 2 LSB							
	0x05	Kanał 2 MSB							
	0x06	Kanał 3 LSB							
	0x07	Kanał 3 MSB							
Kanał diagno-styczny 0	0x08	LLVU	UFL	OFL	WBR	V1AOL	ULVE	RTDSC	CJE
Kanał diagno-styczny 1	0x09	LLVU	UFL	OFL	WBR	V1AOL	ULVE	RTDSC	CJE
Kanał diagno-styczny 2	0x0A	LLVU	UFL	OFL	WBR	V1AOL	ULVE	RTDSC	CJE
Kanał diagno-styczny 3	0x0B	LLVU	UFL	OFL	WBR	V1AOL	ULVE	RTDSC	CJE
Stan	0x0C	V2							DIAG
	0x0D		FCE					V1	

Klucz:

V1	Za niskie napięcie V1	CFG	Błąd konfiguracji I/O
V2	Za niskie napięcie V2	FCE	Aktywny tryb wymuszenia I/O-ASSISTANT
Cx	Port x	Px	Pin x
Diagn. I/O	Podłączona diagnostyka I/O		
Diag.	Diagnostyka przynajmniej na 1 kanał		
CJE	Błąd zimnych końców	RTDSC	Nadmierne natężenie (tylko RTD)
ULVE	Przekroczona górna wartość graniczna	V1AOL	Nadmierne natężenie zasilania VAUX1
WBR	Przerwa w obwodzie	OFL	Przepełnienie
UFL	Za niski przepływ	LLVU	Poniżej dolnej wartości granicznej
OVL	Za wysokie napięcie		

Edition • 2024-10-03T07:59:35+02:00