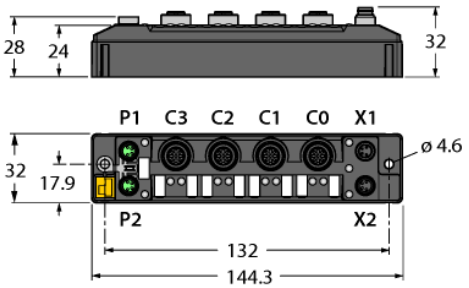
Kompaktes Multiprotokoll-I/O-Modul für Ethernet
4 analoge Eingänge, konfigurierbar als Spannung, Strom, RTD oder Thermoelement
TBEN-S2-4AI



Typ	TBEN-S2-4AI
Ident-No.	6814025
Versorgung	
Versorgungsspannung	24 VDC
Zulässiger Bereich	18 ... 30 VDC Gesamtstrom max. 4A pro Spannungsgruppe V1
Anschlusstechnik Spannungsversorgung	2 x M8, 4-polig, A-codiert
Betriebsstrom	V1: min. 100 mA, max. 240 mA
Sensor/Aktuatorversorgung	Versorgung Steckplätze C0-C3 aus V1 kurzschlussfest, max 1 A pro Gruppe C0-C3
Potenzialtrennung	galvanische Trennung von V1- und V2-Spannungsgruppe Spannungsfest bis 500 VDC
System Daten	
Übertragungsrate Feldbus	10/100 Mbit/s
Anschlusstechnik Feldbus	2 x M8, 4-polig
Protokollerkennung	automatisch
Webserver	default: 192.168.1.254
Serviceschnittstelle	Ethernet via P1 oder P2
ARGEE-Funktionalität	unterstützt
Modbus TCP	
Adressierung	Static IP, DHCP
Unterstützte Function Codes	FC1, FC2, FC3, FC4, FC5, FC6, FC15, FC16, FC23
Anzahl TCP Verbindungen	8
Input Register Startadresse	0 (0x0000 hex)
Output Register Startadresse	2048 (0x0800 hex)

- PROFINET Device, EtherNet/IP Device, Modbus TCP Server, CC-Link IE Field Basic
- Integrierter Ethernet-Switch
- Unterstützt 10 Mbps / 100 Mbps
- 2x M12, 4-pol, D-kodiert, Ethernet-Feldbusverbindung
- PROFINET S2 Systemredundanz
- Glasfaserverstärktes Gehäuse
- Schock- und schwingungsgeprüft
- Vollvergossene Modulelektronik
- Schutzart IP65/IP67/IP69K
- 4-poliger M8 Steckverbinder zur Spannungsversorgung
- ATEX Zone 2/22
- Jeder Kanal frei wählbar für Spannung, Strom, RTD, Widerstand oder Thermoelement
- Messbereiche:
- Spannung: +/-500mV, +/-100mV, +/-50mV, +/-1V, 0 / 1-5V, +/-10V, 0 / 2-10V
- Strom: 0 / 4-20mA, +/-20mA
- RTD: PT100, NI100, PT200, PT500, PT1000, NI1000
- Widerstand: 0-100Ω / 400Ω / 2kΩ / 4kΩ
- Thermoelemente: Typ B, C, E, G, J, K, N, R, S, T
- Eingänge differenziell oder gemeinsamer Bezug
- ARGEE programmierbar

Ausgabe • 2024-10-02T17:19:40+02:00

EtherNet/IP	
Adressierung	gemäß EtherNet/IP-Spezifikation
Quick Connect (QC)	< 500 ms
min. RPI	2 ms
Device Level Ring (DLR)	unterstützt
Class 3 Verbindungen (TCP)	3
Class 1 Verbindungen (CIP)	10
Input Assembly Instance	103
Output Assembly Instance	104
Configuration Assembly Instance	106

PROFINET	
Version	2.35
Adressierung	DCP
Konformitätsklasse	B (RT)
MinCycleTime	1 ms
Fast Start-Up (FSU)	< 500 ms
Diagnose	gemäß PROFINET Alarm Handling
Topologie Erkennung	unterstützt
Automatische Adressierung	unterstützt
Media Redundancy Protocol (MRP)	unterstützt
Systemredundanz	S2
Netzlastklasse	3

CC-Link	
Schnittstelle	CC-Link IE Field Basic
Typ	Intelligent device station
Message Transmission	ja
Profilspezifikation	CSP+
Max. belegte Stationen	2
IP Änderungsmechanismus	ja
Azyklische SLMP Kommunikation	ja

Analoge Eingänge	
Kanalanzahl	4
Betriebsarten	Spannung, Strom, RTD, Widerstand, Thermoelement
Auflösung	16 Bit

Betriebsart Spannung	
Eingangsfilter	standard, glatt, schnell, aus
Max. Eingangsspannung	11.85 V
Lastwiderstand	100 KΩ
Eingangssignalarten	symmetrisch, symmetrisch ohne Masse, asymmetrisch
Messbereich	0...10V, +/-10V, 2...10V, 0...5V, 1...5V, +/-1V +/-500mV, +/-100mV, +/-50mV
Gleichtaktspannung	+/- 15V
Netzunterdrückung	keine, 50Hz, 60Hz
Zykluszeit	4 ms
Grundfehlergrenze bei 25 °C	<0.1 %
Wiederholgenauigkeit	< 0.015 %
Temperaturkoeffizient	< 100 ppm/°C vom MBE
Absoluter Messfehler (MBE)	< 0.75 %

Betriebsart Strom	
Eingangsfilter	standard, glatt, schnell, aus
Max. Eingangsstrom	23 mA
Bürdenwiderstand	50 Ω
Eingangssignalarten	symmetrisch, symmetrisch ohne Masse, asymmetrisch
Messbereich	0…20 mA, 4…20 mA, +/-20 mA
Gleichtaktspannung	+/- 15V
Netzunterdrückung	keine, 50Hz, 60Hz
Zykluszeit	4 ms
Grundfehlergrenze bei 25 °C	<0.1 %
Wiederholgenauigkeit	< 0.015 %
Temperaturkoeffizient	< 100 ppm/°K vom MBE
Absoluter Messfehler (MBE)	< 0.75 %

Betriebsart RTD/Widerstand	
Temperatureinheit	°Celsius, °Fahrenheit
Messbereich	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...100Ω*2), 0...400Ω, 0...2kΩ, 0...4kΩ
Anschlussarten	2-Draht, 3-Draht, 4-Draht
Eingangsfilter	standard, glatt
Zykluszeit	400 ms
Grundfehlergrenze bei 25 °C	< 0.2 % *1) < 0.3 % 2-Draht, *2) < 0.3 %, 3-Draht, *3) < 0.3 %, 4-Draht, *4) < 0.7 % 2-Draht
Wiederholgenauigkeit	< 0.015 %
Temperaturkoeffizient	< 100 ppm/°C vom MBE
Absoluter Messfehler (MBE)	< 0.85 % *1) < 0.95 % 2-Draht, *2) < 0.95 %, 3-Draht, *3) < 0.95 %, 4-Draht, *4) < 1.35 %, 2-Draht

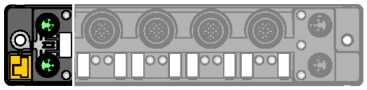
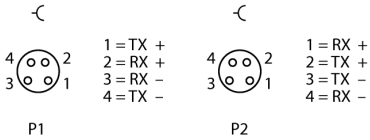
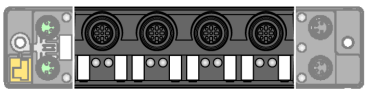
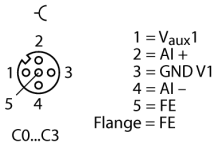
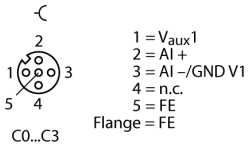
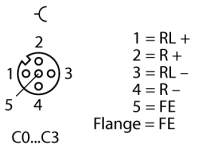
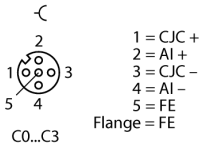
Betriebsart Thermoelement	
Temperatureinheit	°Celsius, °Fahrenheit
Messbereich	Type K -270...1370°C *3), Type B 100...1820°C *2) Type E -270...1000°C *4), Type J -210...1200°C Type N -270...1300°C, Type R -50...1768°C *1) Type S -50...1768°C *1), Type T -270...400°C *3) Type C 0...2315°C, Type G 0...2315°C *5)
Eingangsfilter	standard, glatt
Kaltstellenkompensation	fest 23°C, Pt100, Pt1000, Kanal0
Zykluszeit	400 ms
Grundfehlergrenze bei 25 °C	< 0.1% *1) < 0.2%, *2) < 0.5%, *3) < 0.7%, *4) < 1 %, *5) < 1.6% 3, 4, 5 nur am unteren Messbereich
Wiederholgenauigkeit	< 0.015 %
Temperaturkoeffizient	< 100 ppm/°C vom MBE
Absoluter Messfehler (MBE)	< 0.75% *1) < 0.85%, *2) < 1.15%, *3)< 1.35%, *4) < 1.65%, *5) < 2.25% 3, 4, 5 nur am unteren Messbereich

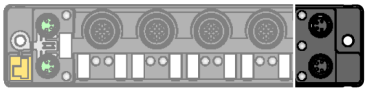
Ausgabe • 2024-10-02T17:19:40+02:00

Norm-/Richtlinienkonformität	
Schwingungsprüfung	gemäß EN 60068-2-6 Beschleunigung bis 20 g
Schockprüfung	gemäß EN 60068-2-27
Kippfallen und Umstürzen	gemäß IEC 60068-2-31/IEC 60068-2-32
Elektromagnetische Verträglichkeit	gemäß EN 61131-2
Zulassungen und Zertifikate	CE und UKCA FCC statement, UV-beständig nach DIN EN ISO 4892-2A (2013)
UL Zertifikat	cULus LISTED 21 W2, Encl.Type 1 IND.CONT.EQ.
Hinweis zu ATEX/IECEx	Die Kurzbetriebsanleitung mit Hinweisen zum Einsatz in Ex-Zone 2 und 22 ist zu berücksichtigen.

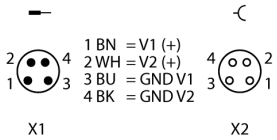
Allgemeine Information	
Abmessungen (B x L x H)	32 x 144 x 32 mm
Umgebungstemperatur	-40…+70 °C
Lagertemperatur	-40…+85 °C
Einsatzhöhe	max. 5000 m
Schutzart	IP65 IP67 IP69K
MTTF	145 Jahre nach SN 29500 (Ed. 99) 20 °C
Gehäusematerial	PA6-GF30
Gehäusefarbe	schwarz
Material Steckverbinder	Messing vernickelt
Material Label	Polycarbonat
Halogenfrei	ja
Montage	2 Befestigungslöcher Ø 4,6 mm

	Hinweis zur Nummerierung des IO-Bereichs: Ab FW-Version 3.1.2.0 werden Steckplätze von C0 bis C3 und Kanäle von CH0 bis CH3 gezählt. Details zur Umstellung finden sich im Handbuch.

	**Hinweis** Es wird dringend empfohlen nur vorkonfektionierte Ethernet-Leitungen zu verwenden!	Ethernet M8 x 1 
	**Hinweis** Allgemeine Information zu den Betriebsarten: Werkseinstellung: Betriebsart: Thermoelement Es wird dringend empfohlen vor dem Anschließen von Sensoren die Parametrierung der Betriebsart vorzunehmen. Nicht benutzte Kanäle bitte in Betriebsart Spannung deaktivieren um Fehldiagnosen zu vermeiden. Sensoren nur in den dafür vorgesehenen Betriebsarten anschließen und betreiben. Ansonsten besteht die Gefahr die Sensoren zu beschädigen! TC-Sensoren nicht in den Betriebsarten Strom oder Spannung betreiben.	
	Betriebsart: Spannung und Strom	Eingang M12 x 1, symmetrisch  gemeinsame Masse 
	Betriebsart: RTD/Widerstand Werden Widerstände in 2- oder 3-Leitermessung betrieben, so müssen ungenutzte Pins unbelegt bleiben.	E/A-Steckplatz M12 x 1 
	Betriebsart: Thermoelement	E/A-Steckplatz M12 x 1 



Spannungsversorgung M8 x 1



LED Status Modul

LED	Farbe	Status	Beschreibung
ETH1 / ETH2	grün	an	Ethernet Link (100 MBit/s)
		blinkt	Ethernet Kommunikation (100 MBit/s)
	gelb	an	Ethernet Link (10 MBit/s)
		blinkt	Ethernet Kommunikation (10 MBit/s)
		aus	Kein Ethernet Link
BUS	grün	an	Aktive Verbindung zu einem Master
		blinkt	gleichmäßiges blinken: Betriebsbereit 3er Blinksequenz in 2 Sekunden: FLC/ARGEE aktiv
	rot	an	IP-Adressen Konflikt oder Restore Mode oder Modbus Timeout
		blinkt	Blink/Wink Kommando aktiv
	rot/ grün	alternierend	Warten auf Zuweisung einer IP-Adresse, DHCP oder BootP
		aus	Keine Spannungsversorgung
ERR	grün	an	Keine Diagnose vorhanden
	rot	an	Eine Diagnose liegt an Verhalten Unterspannungsdiagnose ist parameterabhängig
PWR	grün	an	Versorgung V_1 OK
		aus	Versorgung V_1 fehlt oder Unterspannung V_1

LED Status I/O

LED	Farbe	Status	Beschreibung
Betriebsart Spannung/Strom AI 0 ... 3	grün	An	Eingang aktiv
	Rot	blinkt (~0.5Hz)	Strom: Kabelbruch am Eingang
		blinkt (~4Hz)	Messbereich überschritten
		an	Überstrom Steckplatzversorgung V_{aux1}
		aus	Eingang inaktiv
Betriebsart RTD/Widerstand AI 0 ... 3	grün	an	Eingang aktiv
	Rot	blinkt (~0.5Hz)	Drahtbruch
		blinkt (~4Hz)	Messwert außerhalb des gültigen Bereichs
		an	RTD: Kurzschluss
		aus	Eingang inaktiv
Betriebsart Thermoelement AI 0 ... 3	grün	an	Eingang aktiv
	Rot	blinkt (~0.5Hz)	Drahtbruch
		blinkt (~4Hz)	Messwert außerhalb des gültigen Bereichs
		an	Kaltstellenfehler
		aus	Eingang inaktiv

Prozessdaten Mapping der einzelnen Protokolle

Details zu den jeweiligen Protokollen finden sich im Handbuch.

Modbus TCP Register-Mapping

	Reg	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Eingänge (RO)	0x0000	Kanal 0 MSB								Kanal 0 LSB							
	0x0001	Kanal 1 MSB								Kanal 1 LSB							
	0x0002	Kanal 2 MSB								Kanal 2 LSB							
	0x0003	Kanal 3 MSB								Kanal 3 LSB							
Diag LSB Kanal 0 MSB Kanal 1	0x0004	LLVU	UFL	OFL	WBR	V1AOL	ULVE	RTDSC	CJE	LLVU	UFL	OFL	WBR	V1AOL	ULVE	RTDSC	CJE
LSB Kanal 2 MSB Kanal 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

EtherNet/IP Datenmapping

	Word	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Eingangsdaten (Station -> Scanner)																	
Status Word	0x0000		FCE					V1		V2							DIAG
Eingänge (RO)	0x0001	Kanal 0 MSB								Kanal 0 LSB							
	0x0002	Kanal 1 MSB								Kanal 1 LSB							
	0x0003	Kanal 2 MSB								Kanal 2 LSB							
	0x0004	Kanal 3 MSB								Kanal 3 LSB							
Diag LSB Kanal 0 MSB Kanal 1	0x0005	LLVU	UFL	OFL	WBR	V1AOL	ULVE	RTDSC	CJE	LLVU	UFL	OFL	WBR	V1AOL	ULVE	RTDSC	CJE
LSB Kanal 2 MSB Kanal 3	0x0006	LLVU	UFL	OFL	WBR	V1AOL	ULVE	RTDSC	CJE	LLVU	UFL	OFL	WBR	V1AOL	ULVE	RTDSC	CJE

PROFINET Prozessdaten

	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Eingänge	0x00	Kanal0 LSB							
	0x01	Kanal0 MSB							
	0x02	Kanal1 LSB							
	0x03	Kanal1 MSB							
	0x04	Kanal2 LSB							
	0x05	Kanal2 MSB							
	0x06	Kanal3 LSB							
	0x07	Kanal3 MSB							
Diag Kanal0	0x08	LLVU	UFL	OFL	WBR	V1AOL	ULVE	RTDSC	CJE
Diag Kanal1	0x09	LLVU	UFL	OFL	WBR	V1AOL	ULVE	RTDSC	CJE
Diag Kanal2	0x0A	LLVU	UFL	OFL	WBR	V1AOL	ULVE	RTDSC	CJE
Diag Kanal3	0x0B	LLVU	UFL	OFL	WBR	V1AOL	ULVE	RTDSC	CJE
Status	0x0C	V2							DIAG
	0x0D		FCE					V1	

Legende:

V1	Unterspannung V1	CFG	I/O-Konfigurationsfehler
V2	Unterspannung V2	FCE	I/O-ASSISTANT Force Mode aktiv
Cx	Steckplatz x	Px	Pin x
I/ODiag	I/O-Diagnose liegt an		
Diag	Diagnose an mind. 1 Kanal		
CJE	Kaltstellen-Fehler	RTDSC	Überstrom (nur RTD)
ULVE	Oberer Grenzwert überschritten	V1AOL	Überstrom Versorgung VAUX1
WBR	Drahtbruch	OFL	Messwert Überlauf
UFL	Messwert Unterlauf	LLVU	Unterer Grenzwert unterschritten
OVL	Ausgangsüberlast		

Ausgabe • 2024-10-02T17:19:40+02:00