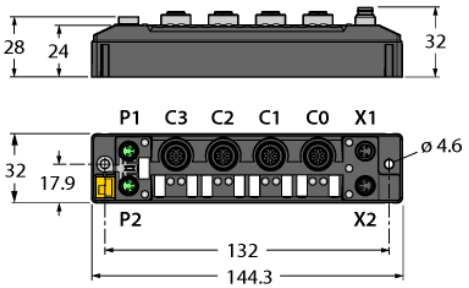
# Kompaktní multiprotokolový I/O modul pro ethernet 4x analogový vstup, nastavit lze napětí, proud, RTD nebo termočlánek
# TBEN-S2-4AI



| | |
|---|---|
| Typ | TBEN-S2-4AI |
| ID č. | 6814025 |
| | |
| Systémová data | |
| Napájecí napětí | 24 VDC |
| Přípustný rozsah | 18…30 VDC<br>celkový proud max. 4A na skupinu V1 |
| Připojení napájení | 2 × M8, 4pinová, kódování A |
| Provozní proud | V1: min. 100 mA, max. 240 mA |
| Napájení senzorů/akčních členů | Napájecí pozice C0-C3 z V1<br>zkratuvzdorné, max 1 A pro skupinu C0-C3 |
| Potenciálové oddělení | galvanické oddělení mezi napěťovými skupinami V1 a V2<br>elektrická pevnost 500 VDC |
| | |
| Systémová data | |
| Přenosová rychlost sběrnice | 10/100 Mbit/s |
| Připojení sběrnice | 2× M8,4 pinová |
| Detekce protokolu | automaticky |
| Webserver | Standardně: 192.168.1.254 |
| Servisní rozhraní | Ethernet na P1 nebo P2 |
| funkce ARGEE | podporováno |
| | |
| Modbus TCP | |
| Adresace | Static IP, DHCP |
| Podporované funkční kódy | FC1, FC2, FC3, FC4, FC5, FC6, FC15, FC16, FC23 |
| Počet TCP připojení | 8 |
| Počáteční adresa vstupního registru | 0 (0x0000 hex) |
| Počáteční adresa výstupního registru | 2048 (0x0800 hex) |

- PROFINET device, EtherNet/IP device, Modbus TCP server, CC-Link IE field basic
- integrovaný ethernet přepínač
- podporuje 10 Mbps / 100 Mbps
- 2 × 4pinový konektor M12, kódování D, Ethernet
- systémová redundance PROFINET S2
- pouzdro vyztužené skleněnými vlákny
- testováno na vibrace a chvění
- elektronika modulu zcela zalita
- stupeň krytí IP65/IP67/IP69K
- 4pinová zástrčka M8 pro napájení
- ATEX zóna 2/22
- každý kanál lze nastavit na měření napětí, proudu, RDT, odporu nebo termočlánku
- měřicí rozsah:
- napětí: ±500 mV, ±100 mV, ±50 mV, ±1 V, 0/1–5 V, ±10 V, 0/2–10 V
- proud: 0/4–20 mA, ±20 mA
- RTD: PT100, NI100, PT200, PT500, PT1000, NI1000
- odpor: 0–100 Ω/400 Ω/2 kΩ/4 kΩ
- termočlánky: typ B, C, E, G, J, K, N, R, S, T
- vstupy diferenční nebo se stejným potenciálem
- Programovatelné ARGEE

• 2024-10-03T03:07:28+02:00

| Ethernet/IP | |
|---|---|
| Adresace | dle specifikace EtherNet/IP |
| Quick Connect (QC) | < 500 ms |
| min. RPI | 2 ms |
| Device Level Ring (DLR) | podporováno |
| Class 3 connections (TCP) | 3 |
| Class 1 connections (TCP) | 10 |
| Input Assembly Instance | 103 |
| Output Assembly Instance | 104 |
| Configuration Assembly Instance | 106 |

| PROFINET | |
|---|---|
| Verze | 2.35 |
| Adresace | DCP |
| Třída shody | B (RT) |
| Min. čas cyklu | 1 ms |
| Fast Start-Up (FSU) | < 500 ms |
| Diagnostika | dle PROFINET Alarm Handling |
| Detekce topologie | podporováno |
| Automatická adresace | podporováno |
| Media Redundancy Protocol (MRP) | podporováno |
| Systémová redundance | S2 |
| Třída zatížení sítě | 3 |

| CC-Link | |
|---|---|
| Rozhraní | CC-Link IE Field Basic |
| Typ | Intelligent device station |
| Odeslání zprávy | ano |
| Specifikace profilu | CSP+ |
| Počet připojených stanic | 2 |
| Mechanismus změny IP | ano |
| acyklická datová komunikace | ano |

| analogové vstupy | |
|---|---|
| Počet kanálů | 4 |
| Druh provozu | napětí, proud, RTD, odpory, termočlánky |
| Rozlišení | 16 bit |

| Druh provozu: napětí | |
|---|---|
| Vstupní filtr | standardně, hladce, rychle, vypnuto |
| Max.vstupní napětí | 11.85 V |
| Zatěžovací odpor | 100 kΩ |
| typ vstupního signálu | symetrický, symetrický bez země, asymetrický |
| Měřicí rozsah | 0…10V, +/-10V, 2…10V, 0…5V, 1…5V, +/-1V<br>+/-500mV, +/-100mV, +/-50mV |
| Gleichtaktspannung | ± 15 V |
| potlačení sítě | ne, 50Hz, 60Hz |
| Cycle time | 4 ms |
| Basic error at 25 °C | < 0,1% |
| Repeat accuracy | < 0.015 % |
| Temperature coefficient | < 100 ppm/°C z rozsahu |
| Measurement error total (FSR) | ≤ 0,75 % |

• 2024-10-03T03:07:28+02:00

| | |
|---|---|
| Druh provozu proud | |
| Vstupní filtr | standardně, hladce, rychle, vypnuto |
| Max.vstupní proud | 23 mA |
| Odpor zátěže | 50 Ω |
| typ vstupního signálu | symetrický, symetrický bez země, asymetrický |
| Měřicí rozsah | 0…20 mA, 4…20 mA, +/-20 mA |
| Gleichtaktspannung | ± 15 V |
| potlačení sítě | ne, 50Hz, 60Hz |
| Čas cyklu | 4 ms |
| Basic error at 25 °C | < 0,1% |
| Repeat accuracy | < 0.015 % |
| Temperature coefficient | < 100 ppm/°K z MBE |
| Measurement error total (FSR) | ≤ 0,75 % |

| | |
|---|---|
| druh provozu RTD / odpor | |
| Jednotka teploty | °Celsius, °Fahrenheit |
| Měřicí rozsah | Pt100 -200°C..850°C, Pt100 -200°C..150°C *2)<br>Pt200 -200°C..850°C*3)*4), Pt200 -200°C..150°C<br>Pt500 -200°C..850°C*1), Pt500 -200°C..150°C*3)*4)<br>Pt1000 -200°C..850°C,Pt1000 -200°C..150°C*1)<br>Ni100 -60°C..250°C*2), Ni100 -60°C..150°C*2)*4)<br>Ni1000 -60°C..250°C*2)*4), Ni1000 -60°C..150°C*4)<br>0…100Ω*2), 0…400Ω, 0…2kΩ, 0…4kΩ |
| Typ zapojení | 2drát, 3drát, 4drát |
| Vstupní filtr | standardně, hladce |
| Čas cyklu | 400 ms |
| Basic error at 25 °C | < 0.2 %<br>*1) < 0.3 % 2drát, *2) < 0.3 %, 3drát,<br>*3) < 0.3 %, 4drát, *4) < 0.7 % 2drát |
| Repeat accuracy | < 0.015 % |
| Temperature coefficient | < 100 ppm/°C z rozsahu |
| Total measurement error (MBE) | < 0.85 %<br>*1) < 0.95 % 2drát, *2) < 0.95 %, 3drát,<br>*3) < 0.95 %, 4drát, *4) < 1.35 %, 2drát |

| | |
|---|---|
| druh provozu termočlánek | |
| Jednotka teploty | °Celsius, °Fahrenheit |
| Měřicí rozsah | typ K -270…1370°C *3), typ B 100…1820°C *2)<br>typ E -270…1000°C *4), typ J -210…1200°C<br>typ N -270…1300°C, typ R -50…1768°C *1)<br>typ S -50…1768°C *1), typ T -270…400°C *3)<br>typ C 0…2315°C, typ G 0…2315°C *5) |
| Vstupní filtr | standardně, hladce |
| kompenzace studených konců | nastaveno 23°C, Pt100, Pt1000, kanál 0 |
| Čas cyklu | 400 ms |
| Basic error at 25 °C | < 0.1%<br>*1) < 0.2%, *2) < 0.5%, *3) < 0.7%,<br>*4) < 1 %, *5) < 1.6%<br>3, 4, 5 pouze u dolního měřicího rozsahu |
| Repeat accuracy | < 0.015 % |
| Temperature coefficient | < 100 ppm/°C z rozsahu |
| Total measurement error (MBE) | < 0.75%<br>*1) < 0.85%, *2) < 1.15%, *3)< 1.35%,<br>*4) < 1.65%, *5) < 2.25%<br>3, 4, 5 jen pro spodní rozsah |

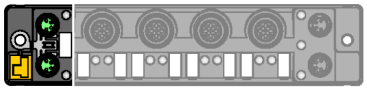
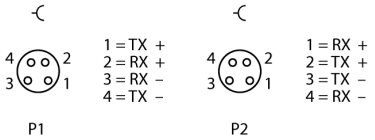
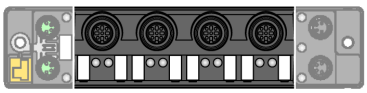
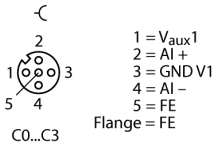
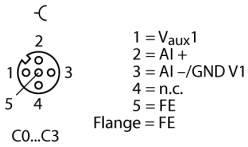
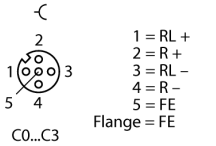
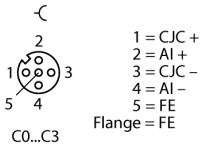
• 2024-10-03T03:07:28+02:00

| V souladu s normami | |
|---|---|
| Odolnost vůči vibracím | dle EN 60068-2:-6<br>zrychlení až 20 g |
| Odolnost vůči rázům | acc. to EN 60068-2-27 |
| Pádová odolnost | dle IEC 60068-2-31/IEC 60068-2-32 |
| Elektromagnetická kompatibilita (EMC) | dle EN 61131-2 |
| Certifikáty | CE a UKCA<br>Prohlášení FCC,<br>odolnost vůči UV dle DIN EN ISO 4892-2A (2013) |
| UL certifikát | cULus LISTED 21 W2, Encl.Type 1 IND.CONT.EQ. |
| Poznámka k ATEX/IECEx | Je třeba dodržovat příručku Quick Guide s informacemi o použití v Ex zónách 2 a 22. |

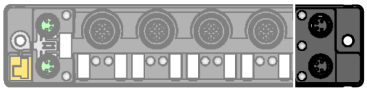
| Systémová data | |
|---|---|
| Rozměry | 32 x 144 x 32 mm |
| Okolní teplota | -40… +70 °C |
| Skladovací teplota | -40… +85 °C |
| Nadmořská výška | max. 5000 m |
| Stupeň krytí | IP65<br>IP67<br>IP69K |
| MTTF | 145  let dle SN 29500 (Ed. 99) 20°C |
| Materiál pouzdra | PA6-GF30 |
| Barva pouzdra | černá |
| Materiál zástrčky | niklovaná mosaz |
| Materiál štítku | polykarbonát |
| bez halogenů | ano |
| Montáž | 2x upevňovací otvor □ 4.6 mm |

| | |
|---|---|
| | Upozornění na číslování I/O rozsahu:<br>Od verze FW 3.1.2.0 jsou konektory C0 až C3 a kanály CH0 až CH3 číslovány. Detaily změn naleznete v návodu k obsluze. |

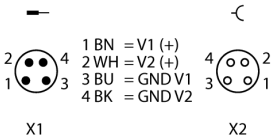
• 2024-10-03T03:07:28+02:00

| | | |
|---|---|---|
|  | **Upozornění**<br>Důrazně doporučujeme používat pouze hotové konfekční ethernet kabely! | M8 x 1 Ethernet<br>  <br> |
|  | **Upozornění**<br>Informace k přepínači druhu provozu:<br>Tovární nastavení: Druh provozu: termočlánky<br>Před připojením senzorů se doporučuje provést nastavení pracovního režimu.<br>Nepoužité kanály nastavené na druh provozu napětí deaktivujte a vypněte diagnostiku.<br>Senzory připojujte a používejte pouze v provozních režimech k tomu určených. V opačném případě hrozí poškození senzoru!<br>Senzory řady TC nepoužívejte v provozním režimu proud / napětí. | |
| | **Druh provozu: Napětí a proud** | Vstup M12 x 1 symetrický<br>  <br><br>společná zem<br>  <br> |
| | **Druh provozu: RTD / odpor**<br>Pokud se používají odpory ve 2 nebo 3drátovém zapojení, musí nepoužité piny zůstat nezapojené. | I/O konektor M12 x1<br>  <br> |
| | **Druh provozu: termočlánky** | I/O konektor M12 x1<br>  <br> |

• 2024-10-03T03:07:28+02:00



Napájení M8 x 1



**Stavové LED modulu**

| LED | Barva | Stav | Popis |
|---|---|---|---|
| **ETH1 / ETH2** | zelená | svítí | Ethernet Link (100 MBit/s) |
| | | bliká | Ethernet komunikace (100 MBit/s) |
| | žlutá | svítí | Ethernet Link (10 MBit/s) |
| | | bliká | Ethernet komunikace (10 MBit/s) |
| | | nesvítí | není Ethernet Link |
| **BUS** | zelená | svítí | Aktivní připojení na mastera |
| | | bliká | bliká současně Provozní připravenost<br>sekvence 3 bliknutí po dobu 2 sec: FLC/ARGEE aktivní |
| | červená | svítí | konflikt IP adres, restore mód nebo Modbus timeout |
| | | bliká | Blink/Wink povel aktivní |
| | červená / zelená | střídavě blikají | Počkejte na přidělení IP adresy DHCP nebo BootP |
| | | nesvítí | Chybí napájení |
| **ERR** | zelená | on | Diagnostika není k dispozici |
| | červená | on | Diagnostika je k dispozici<br>Reakce na diagnostiku podpětí závisí na parametru |
| **PWR** | zelená | svítí | $V_1$ napájení OK |
| | | nesvítí | $V_1$ napájecí napětí vypnuto nebo $V_1$ podpětí |

**LED Status I/O**

| LED | Barva | Stav | Popis |
|---|---|---|---|
| Druh provozu<br>Napětí / proud<br>AI 0 …3 | zelená | svítí | vstup aktivní |
| | červená | bliká (~0,5 Hz) | proud: přerušení vodiře na vstupu |
| | | bliká (~4Hz) | měřicí rozsah překročen |
| | | svítí | vysoké napětí V v konektoru$_{aux1}$ |
| | | nesvítí | vstup neaktivní |
| druh provozu<br>RTD / odpor<br>AI 0 …3 | zelená | svítí | vstup aktivní |
| | červená | bliká (~0,5 Hz) | přerušení vodiče |
| | | bliká (~4Hz) | Měřicí hodnota mimo platný rozsah |
| | | svítí | RTD: Zkrat |
| | | nesvítí | vstup neaktivní |
| druh provozu<br>termočlánek<br>AI 0 …3 | zelená | svítí | vstup aktivní |
| | červená | bliká (~0,5 Hz) | přerušení vodiče |
| | | bliká (~4Hz) | Měřicí hodnota mimo platný rozsah |
| | | svítí | Chyba odstavení |
| | | nesvítí | vstup neaktivní |

• 2024-10-03T03:07:28+02:00

**Mapování procesních dat jednotlivých protokolů**

Detaily jednotlivých protokolů naleznete v návodu k obsluze.

**Mapování registrů Modbus TCP**

| | 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 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vstupy (RO) | 0x0000 | Kanál 0 MSB | | | | | | | | Kanál 0 LSB | | | | | | | |
| | 0x0001 | Kanál 1 MSB | | | | | | | | Kanál 1 LSB | | | | | | | |
| | 0x0002 | Kanál 2 MSB | | | | | | | | Kanál 2 LSB | | | | | | | |
| | 0x0003 | Kanál 3 MSB | | | | | | | | Kanál 3 LSB | | | | | | | |
| Diag.<br>LSB kanál 0<br>MSB kanál 1 | 0x0004 | LLVU | UFL | OFL | WBR | V1AOL | ULVE | RTDSC | CJE | LLVU | UFL | OFL | WBR | V1AOL | ULVE | RTDSC | CJE |
| LSB kanál 2<br>MSB kanál 3 | 0x0005 | LLVU | UFL | OFL | WBR | V1AOL | ULVE | RTDSC | CJE | LLVU | UFL | OFL | WBR | V1AOL | ULVE | RTDSC | CJE |
| Stav (RO) | 0x0006 | | FCE | | | | | V1 | | V2 | | | | | | | DIAG |

**EtherNet/IP mapa dat**

| | 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 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vstupní data (stanice -> scanner) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Status Word | 0x0000 | | FCE | | | | | V1 | | V2 | | | | | | | DIAG |
| Vstupy (RO) | 0x0001 | Kanál 0 MSB | | | | | | | | Kanál 0 LSB | | | | | | | |
| | 0x0002 | Kanál 1 MSB | | | | | | | | Kanál 1 LSB | | | | | | | |
| | 0x0003 | Kanál 2 MSB | | | | | | | | Kanál 2 LSB | | | | | | | |
| | 0x0004 | Kanál 3 MSB | | | | | | | | Kanál 3 LSB | | | | | | | |
| Diag.<br>LSB kanál 0<br>MSB kanál 1 | 0x0005 | LLVU | UFL | OFL | WBR | V1AOL | ULVE | RTDSC | CJE | LLVU | UFL | OFL | WBR | V1AOL | ULVE | RTDSC | CJE |
| LSB kanál 2<br>MSB kanál 3 | 0x0006 | LLVU | UFL | OFL | WBR | V1AOL | ULVE | RTDSC | CJE | LLVU | UFL | OFL | WBR | V1AOL | ULVE | RTDSC | CJE |

**Procesní data PROFINET**

| | byte | Bit 7 | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vstupy | 0x00 | Kanál 0 LSB | | | | | | | |
| | 0x01 | Kanál 0 MSB | | | | | | | |
| | 0x02 | Kanál 1 LSB | | | | | | | |
| | 0x03 | Kanál 1 MSB | | | | | | | |
| | 0x04 | Kanál 2 LSB | | | | | | | |
| | 0x05 | Kanál 2 MSB | | | | | | | |
| | 0x06 | Kanál 3 LSB | | | | | | | |
| | 0x07 | Kanál 3 MSB | | | | | | | |
| Diag.kanál 0 | 0x08 | LLVU | UFL | OFL | WBR | V1AOL | ULVE | RTDSC | CJE |
| Diag.kanál 1 | 0x09 | LLVU | UFL | OFL | WBR | V1AOL | ULVE | RTDSC | CJE |
| Diag.kanál 2 | 0x0A | LLVU | UFL | OFL | WBR | V1AOL | ULVE | RTDSC | CJE |
| Diag.kanál 3 | 0x0B | LLVU | UFL | OFL | WBR | V1AOL | ULVE | RTDSC | CJE |
| Stav | 0x0C | V2 | | | | | | | DIAG |
| | 0x0D | | FCE | | | | | V1 | |

Legenda:

| | | | |
|---|---|---|---|
| V1 | Podpětí V1 | CFG | I/O chyba konfigurace |
| V2 | Podpětí V2 | FCE | I/O-ASSISTANT Force Mode aktivní |
| Cx | Konektor x | Px | Pin x |
| I/O Diag | I/O diagnostika probíhá | | |
| Diag. | diagnostika na min. 1 kanále | | |
| CJE | odstavení - chyba | RTDSC | velký proud (pouze RTD) |
| ULVE | Překročena horní mez | V1AOL | velký proud napájení VAUX1 |
| WBR | přerušení vodiče | OFL | měřicí hodnota překročena |
| UFL | měřicí hodnota podkročena | LLVU | Podkročena dolní mez |
| OVL | přetížení výstupu | | |

• 2024-10-03T03:07:28+02:00