

Komunikačný prevodník rozhrania M-Bus na RS485 – RS485toMBus-5



Návod na obsluhu

Verzia: 2014/1.7-SK

Komunikačné prevodníky rady X-Port



Komunikačný prevodník RS485toMBus-5

RS485toMBus-5 je komunikačný prevodník určený pre pripojenie zariadení s M-Bus rozhraním k riadiacim/počítačovým systémom pre zber údajov z meračov s využitím komunikačnej linky RS485. Prevodník prevádza signály medzi týmito dvoma rozhraniami bez zmeny obsahu M-Bus správ.

M-Bus port má kapacitu pre pripojenie jedného až piatich M-Bus slave zariadení. Rozhranie dosahuje najvyššiu triedu odolnosti voči prepätiu a je odolné voči poruchám na M-Bus zbernici.

Prevodník má široký rozsah jednosmerných a striedavých napájacích napätí s ochranou proti prepätiu a obnoviteľnú prúdovú poistku.

Prevádzkové stavy prevodníka sú indikované pomocou štyroch LED diód, čo uľahčuje zistenie aktuálneho stavu prevodníka, alebo možné príčiny poruchy. LED diódy indikujú stav napájacieho napätia, M-Bus komunikácie a poruchové stavy M-Bus linky.

Technické parametre

Komunikačné rozhranie RS485	
Komunikačné signály	A (+ Tx/Rx), B (- Tx/Rx), GND
Galvanické oddelenie	od napájania 1kV, od M-Bus >1kV
Ochrany	ochrany proti prepätiu TVS 600W
Zakončovacie odpory	A 1k Ω na +5V, B 1k Ω na GND, Medzi A a B 120 Ω - JUMPER
Konektor	násuvná svorkovnica pre vodiče prierezu až 2,5mm ²
Komunikačné rozhranie M-Bus Master	
Počet pripojiteľných zariadení	1 až 5 SLAVE zariadení, kludový prúd max. 7,5mA
Prenosová rýchlosť	300 - 9600 bps
Ochrany	- ochrana proti prepätiu TVS 1500W - elektronická ochrana pri preťažení a skrate na linke, pozn. prevodník je odolný voči trvalému skratu na linke
Galvanické oddelenie	od napájania 1kV, od RS485 >1kV
Konektor	násuvná svorkovnica pre vodiče prierezu až 2,5mm ²
Napájanie	
Odporúčaný rozsah napájacích napätí	
Jednosmerné napájanie	9V až 34V
Striedavé napájanie	8V až 24V
Ochrany	ochrana proti prepätiu TVS 1500W ochrana pri nadprúde vratnou PTC poistkou 0,3A
Spotreba	0,4W až 1,1W. Závisí od zaťaženia M-Bus linky a napájania.
Konektor	násuvná svorkovnica pre vodiče prierezu až 2,5mm ²
Teplota	
Pracovný rozsah	-40°C až 70°C
Mechanická konštrukcia	
Mechanické prevedenie	hliníková krabička
Montáž	DIN lišta 35mm
Rozmery: výška x šírka x dĺžka	33 x 57 x 87mm – pozn. dĺžka s konektormi 106mm
Krytie	IP20
Hmotnosť	125g

Rozmiestnenie konektorov a indikačných LED diód



Konektory

- **M-Bus** – Násuvný konektor pre pripojenie M-Bus linky s M-Bus slave zariadeniami.
- **Power** – Násuvný konektor pre pripojenie napájacieho napätia. *Pozn.* na polarite nezáleží.
- **RS485** – Násuvný konektor pre pripojenie RS485 linky.
- **JUMPER** – Konektor pre zasunutie JUMPRA, ktorý realizuje zapojenie zakončovacieho odporu 120Ω na linke RS485 medzi signálmi A a B.

Indikačné LED diódy



Vysielanie – Transmit. Indikačná LED dióda má zelenú farbu a indikuje vysielanie dát na M-Bus linke.



Príjem – Receive. Indikačná LED dióda má žltú farbu a indikuje príjem dát na M-Bus linke. V prípade prekročenia maximálneho počtu pripojených zariadení na M-Bus linke, môže LED dióda preblikávať spolu s LED diódou *Overload*.



Preťaženie/skrat - Overload/Short. Indikačná LED dióda má červenú farbu a indikuje chybný stav na M-Bus linke. V tomto stave je prerušené vysielanie a príjem dát, kvôli ochrane prevodníka.

- **M-Bus linka je preťažená.**

Ak je na M-Bus linku pripojených viac ako 5 M-Bus SLAVE zariadení, rozbliká sa LED dióda *Overload/Short*. Ak je preťaženie linky väčšie, je pripojených viac ako 7 M-Bus SLAVE zariadení, bliká striedavo LED *Receive* a *Overload/Short*.

- **Na M-Bus linke je skrat.**

Ak je medzi M-Bus vodičmi skrat, je zaťaženie linky menšie ako 500Ω, alebo je k linke pripojený väčší počet M-Bus SLAVE zariadení, prevodník vyhodnotí takýto stav ako skrat na linke. Červená LED dióda *Overload/Short* trvalo svieti.

Pozn. Po odstránení chyby dochádza okamžite k obnove základného komunikačného stavu.



Napájacie napätie – Power. Indikačná LED dióda má zelenú farbu a svieti ak je pripojené vhodné napájacie napätie.

Doporučené zapojenie prevodníka



Doporučené zapojenie prevodníka s M-Bus zar., napájacím zdrojom a komunikačnou linkou RS485.

• Napájanie

Odporúčaný rozsah jednosmerného napätia je od 10V do 33V. Pre striedavé napätie je odporúčaný rozsah od 8V do 24V. Pripojenie napájacieho napätia je realizované násuvným konektorom s označením POWER. Maximálna spotreba je 1,1W a závisí od zaťaženia M-Bus linky.

Prevodník má vlastnú vratnú PTC poistku, ktorá má vypínací prúd cca. 0,3A pri 20°C. PTC poistka predstavuje základnú prúdovú ochranu prevodníka a napájacieho zdroja.

*Pozn. 1** Jeden z napájacích vodičov by mal byť uzemnený, spojený s vodičom PE. V opačnom prípade prevodník nemusí spĺňať EMC normu EN 55011. Pozn. závisí od použitého napájacieho zdroja a zapojenia ďalších zariadení na ten istý zdroj.

*Pozn. 2** Použitie externého istenia napájania je vhodné v prípade dodatočnej ochrany napájacieho zdroja. Napr. z dôvodu dosiahnutia menšieho vypínacieho prúdu ako má vstavaná PTC poistka prevodníka, obmedzenie skratového prúdu pri prepätí, ...

• RS485 linka

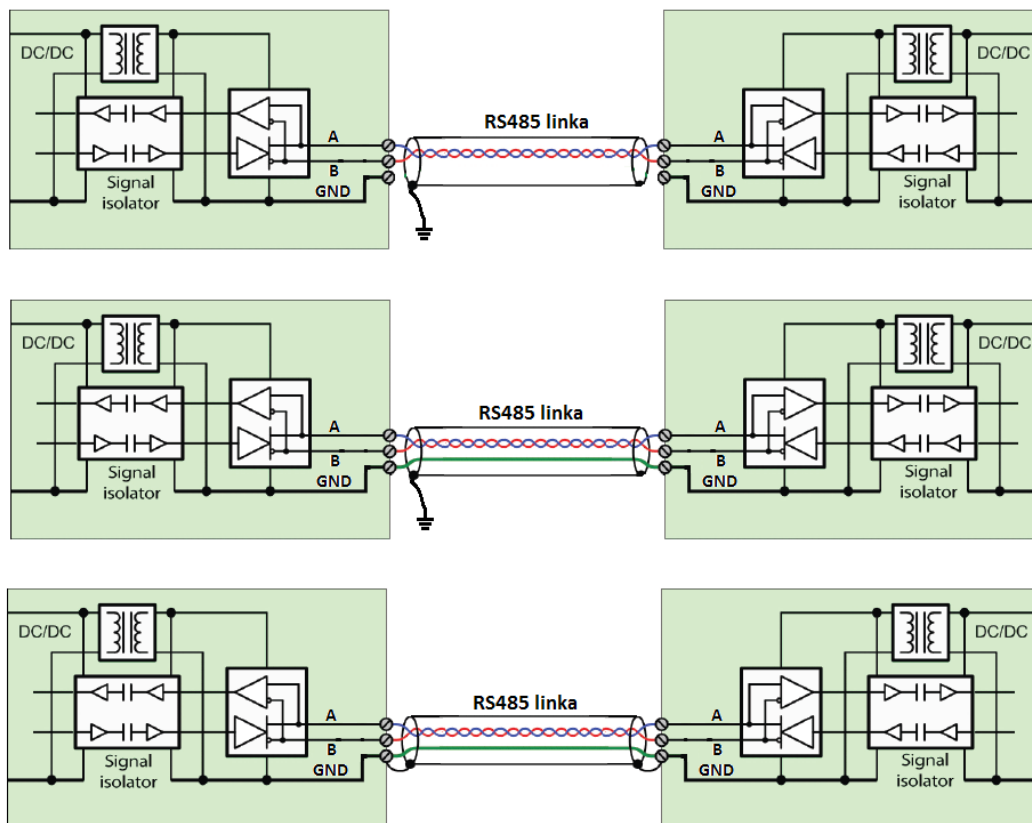
Pripojenie je realizované cez násuvný konektor s označením RS485. RS485 port je galvanicky oddelený od napájacieho portu aj od M-Bus linky. Podporované komunikačné rýchlosti sú zhodné s M-Bus linkou. Od 300bps do 9600bps. Prepínanie medzi príjmom a vysielaním je automatické na základe príjmu správ na M-Bus linke.

RS485 rozhranie využíva dátové vodiče označené ako A a B. Signál A sa niekedy označuje aj ako + Tx/Rx a signál B ako -Tx/Rx. V kludovom stave je medzi svorkami A a B malé napätie okolo 0,3V. Svorka A je kladnejšia.

Rozhranie prevodníka obsahuje zakončovací odpor 120Ω medzi svorkami A a B a ďalšie dva odpory s hodnotou 1kΩ. Tieto odpory sú pripojené na napájacie napätie a definujú malým predpätím kludový stav na RS485 linke. Zakončovací odpor 120Ω je voliteľný. Mal by byť zapojený na konci komunikačnej linky. Jeho zapojenie je realizované zasunutím JUMPRA.

Svorka GND je zem RS485 linky a sú na ňu pripojené vnútorné TVS ochrany. Signál GND nie je nutné zapájať. Pre zlepšenie odolnosti linky voči rušeniu v prípade zmien potenciálov medzi dvoma RS485 zariadeniami je však vhodné prepojiť ich GND svorky.

Pre vytvorenie komunikačnej linky sa odporúča použitie tienenej krútenej dvojlinky. V prípade prepojovania GND signálov je vhodné využiť ďalší vnútorný vodič tieneneho kábla. Tienenie kábla je vhodné uzemniť na vstupe do rozvádzača a to pri dlhších a vonkajších vedeniach. Ak je vedenie kratšie a v rámci jednej miestnosti, alebo rozvádzača, môže sa jeden jeho koniec pripojiť na svorku GND. Druhý koniec tienenia by mal zostať voľný. Toto sú všeobecné pravidlá a vhodnosť ich použitia ako aj použitie dodatočných prepäťových ochrán je nutné zvážiť podľa konkrétnej aplikácie.



Doporučené spôsoby pripojenia prevodníka na RS485 linku.

• M-Bus linka

Rozhranie je typu M-Bus Master a umožňuje pripojenie až piatich M-Bus SLAVE zariadení. Maximálny kľudový prúd na linke je 7,5mA. Rozhranie linky je chránené proti prepätiu, preťaženiu a skratu na linke. Pre vytvorenie komunikačnej linky sa odporúča použitie tienenej krútenej dvojlinky. Tienenie kábla je vhodné uzemniť na vstupe do rozvádzača. M-Bus port dosahuje najvyššiu triedu odolnosti 5 podľa normy EN 61000-4-5, meranej na netienenom kábli. Pričom použitie tieneneho kábla túto odolnosť ďalej zvyšuje. Použitie dodatočnej hrubej prepäťovej ochrany je vhodné len na rozhraní LPZ0A-LPZ1 na vstupe M-Bus linky do budovy.

Rozsah komunikačných rýchlostí je od 300bps do 9600bps a štandardne sa používa párna parita s jedným stop bitom a 8 bitové dátové slovo.

Pripojenie M-Bus linky na prevodník je realizované násuvným konektorom s označením M-Bus. Konektor umožňuje pripojiť vodiče s prierezom až 2,5mm². Pre pripojenie meračov je vhodné použiť tienenu krútenú dvojlinku a to napr. J-YStY.

Vhodné typy káblov pre pripojenie M-Bus zariadení.

- Vnútorne prostredie - LiYCY 2x0,14mm² do vzdialenosti 100m, LiYCY 2x0,25mm² do 200m.
- Vonkajšie/vnútorne prostredie - J-YStY 1*2*0.6mm do 200m, J-YStY 1*2*0.8mm do 400m.

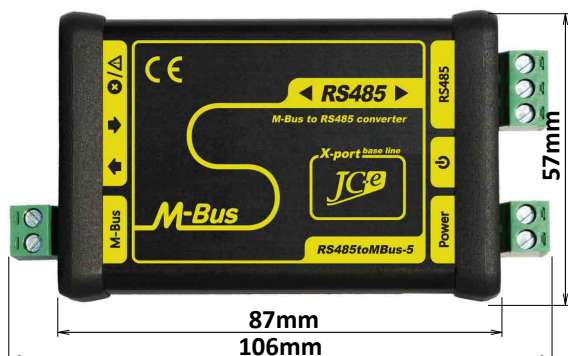
Pre menší počet SLAVE jednotiek môžu byť vzdialenosti väčšie. Je však nutné aby kapacita M-Bus linky bola menšia ako 150nF.

Na základnú elektrickú kontrolu M-Bus linky je postačujúci voltmeter a ampérmetr. Merania by mali prebiehať v kľudovom stave bez komunikácie na linke a v stave keď prevodník nehlási chybu na M-Bus linke. Kľudové napätie prevodníka na M-Bus linke by malo byť v rozmedzí 29 až 30V.

Maximálny prúd na linke z prevodníka by mal byť 7,5mA. Jeho nameraná hodnota by mala približne odpovedať počtu pripojených M-Bus Slave zariadení krát 1,5mA.

Mechanické parametre prevodníka

Prevodník je vyrobený z robustnej hliníkovej krabičky, ktorá zaisťuje výbornú mechanickú odolnosť prevodníka, zvýšenú odolnosť voči rušeniu a v neposlednom rade zlepšuje aj odvod tepla z prevodníka do priestoru. Prevodník je určený pre montáž na 35mm DIN lištu



Pohľad z vrchnej strany



Pohľad z boku s pripevnenou DIN lištou

EMC kompatibilita

EMC kompatibilita M-Bus prevodníka bolo testovaná podľa nasledujúcich noriem pre priemyselné prostredie v akreditovanom laboratóriu.

EMC testy vyžarovania		
Norma	Skúška	Úroveň
EN 55011	Power line - CONDUCTED EMISSIONS 10/150 kHz - 30 MHz	Class A
EN 55011	RADIATED EMISSIONS (Electric Field) 30 MHz - 1000 MHz	Class A

EMC testy odolnosti		
Norma	Skúška	Úroveň
EN 61000-4-2	ELECTROSTATIC DISCHARGE (ESD) - Contact discharge	± 4kV
EN 61000-4-2	ELECTROSTATIC DISCHARGE (ESD) - Air discharge	± 8kV
EN 61000-4-3	RADIATED RADIO-FREQUENCY ELECTROMAG. FIELD 80MHz - 1GHz	10 V/m
EN 61000-4-3	RADIATED RADIO-FREQUENCY ELECTROMAG. FIELD 1,4GHz - 2GHz	10 V/m
EN 61000-4-3	RADIATED RADIO-FREQUENCY ELECTROMAG. FIELD 2GHz - 2,7GHz	3 V/m
EN 61000-4-4	ELECTRICAL FAST TRANSIENT/BURST - Power line	± 4 kV
EN 61000-4-4	ELECTRICAL FAST TRANSIENT/BURST - M-Bus line	± 4 kV
EN 61000-4-5	SURGE IMMUNITY - Power line. Common/differential mode.	± 1kV / ± 1kV
EN 61000-4-5	SURGE IMMUNITY - M-Bus line. Cable shielding.	± 4 kV
EN 61000-4-5	SURGE IMMUNITY - M-Bus line. Common/differential mode.*	± 4kV / ± 2kV
EN 61000-4-6	CONDUCTED DISTURBANCES, INDUCED BY RADIO-FREQUENCY FIELDS 0,15MHz - 80 MHz. Power line and M-Bus line.	10 V

* test vykonaný na žiadosť výrobcu. M-Bus port dosahuje najvyššiu triedu odolnosti voči prepätiu podľa normy EN 61000-4-5. Tento spôsob vykonania skúšky sa pri použití tieneneho kábla nevyžaduje. Dosiachnutím najvyššej triedy odolnosti na M-Bus porte je zaručená aj najvyššia dosiahnuteľná spoľahlivosť prevodníka. M-Bus zbernica často predstavuje najväčšie riziko z hľadiska prepätia a zničenia prevodníka.

Nakladanie s elektrozariadením

- Nefunkčné, vyradené elektronické zariadenie je potrebné odovzdať na miestach k tomu určených.
- Elektronické zariadenie je potrebné separovať od nevytriedeného komunálneho odpadu.
- Pokiaľ sa so starým elektronickým zariadením nebude nakladať podľa uvedených bodov, môže dôjsť k negatívnemu vplyvu na životné prostredie a taktiež aj na zdravie ľudí.
- Ak staré elektronické zariadenie odovzdáte na miestach tomu určených, samotný spracovateľ garantuje jeho materiálové zhodnotenie, čím prispievate k opätovnému využitiu materiálov po ich recyklácii.
- Všetky informácie v tomto odseku sú zhrnuté pod symbolom uvedeným na každom elektronickom zariadení.
- Účel tohto grafického symbolu spočíva v spätnom odbere a oddelenom zbere elektronického odpadu. Takéto zariadenia sa nesmú vyhadzovať v rámci komunálneho odpadu.



Vyhlásenie

Informácie v tomto dokumente môžu byť zmenené bez predchádzajúceho upozornenia a nevyplývajú z nich žiadne záväzky. Tento dokument je poskytovaný bez akejkoľvek záruky, výslovne uvedenej, alebo predpokladanej z informácii v ňom uvedených. Výrobca si vyhradzuje právo vykonať vylepšenia, alebo zmeny v dokumente, na výrobku, alebo v programe popísanom v tomto dokumente a to kedykoľvek. Informácie uvedené v tomto dokumente boli vytvorené so zámerom aby boli čo najpresnejšie a spoľahlivé. Avšak výrobca nepreberá žiadnu zodpovednosť za ich použitie, alebo za akékoľvek porušenie práv týkajúcich sa tretích osôb, ktoré môžu vyplývať z ich použitia. Tento návod môže obsahovať neúmyselné technické, alebo typografické chyby. V prípade odhalenia takýchto chýb sú korigované a opravené informácie sú začlenené do novších vydaní tohto dokumentu.

V dokumente použité názvy produktov, firiem apod. môžu byť ochrannými známkami alebo registrovanými ochrannými známkami príslušných vlastníkov.

Tento dokument môže byť kopírovaný a ďalej šírený, len v nezmenenej podobe a v celom rozsahu. Kópie musia obsahovať označenie autorských práv výrobcu a všetky ďalšie upozornenia.

Copyright © 2012 - 2014, Juraj Čaplický – Elektronika

Výrobca:

Juraj Čaplický – Elektronika

Adresa: Bôrická cesta 103, Žilina 010 01

Telefón: +421 908 854 675

WEB: www.prevodniky.sk, www.jc-e.eu

E-mail: service@prevodniky.sk, office@prevodniky.sk

