

# Komunikačný prevodník rozhrania M-Bus na RS232 – RS232toMBus-5

---



Návod na obsluhu

Verzia: 2014/1.7-SK

**Komunikačné prevodníky rady X-Port**



## Komunikačný prevodník RS232toMBus-5

RS232toMBus-5 je komunikačný prevodník určený pre pripojenie zariadení s M-Bus rozhraním k riadiacim/počítačovým systémom pre zber údajov z meračov s prostredníctvom bežnej komunikačnej linky RS232. Prevodník pracuje ako transparentná brána a prenos M-Bus správ prebieha bez zmeny ich obsahu, rýchlosti prenosu.

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 RS232	
Komunikačné signály	RxD, TxD, GND
Ochrany	ochrana proti ESD $\pm 15\text{kV}$ , filtre
Konektor	násuvná svorkovnica pre vodiče prierezu až $2,5\text{mm}^2$
Galvanické oddelenie	od napájania $1\text{kV}$ , od M-Bus $>1\text{kV}$
Komunikačné rozhranie M-Bus Master	
Počet pripojiteľných zariadení	1 až 5 SLAVE zariadení, kludový prúd max. $7,5\text{mA}$
Prenosová rýchlosť	300 - 9600 bps
Ochrany	- ochrana proti prepätiu TVS $1500\text{W}$ - elektronická ochrana pri preťažení a skrate na linke, pozn. prevodník je odolný voči trvalému skratu na linke
Galvanické oddelenie	od napájania $1\text{kV}$ , od RS232 $>1\text{kV}$
Konektor	násuvná svorkovnica pre vodiče prierezu až $2,5\text{mm}^2$
Napájanie	
Odporúčaný rozsah napájacích napätí	
Jednosmerné napájanie	9V až 34V
Striedavé napájanie	8V až 24V
Ochrany	ochrana proti prepätiu TVS $1500\text{W}$ ochrana pri nadprúde vratnou PTC poistkou $0,3\text{A}$
Spotreba	$0,4\text{W}$ až $1,1\text{W}$ . Závisí od zaťaženia M-Bus linky a napájania.
Konektor	násuvná svorkovnica pre vodiče prierezu až $2,5\text{mm}^2$
Teplota	
Pracovný rozsah	$-40^\circ\text{C}$ až $70^\circ\text{C}$
Mechanická konštrukcia	
Mechanické prevedenie	hliníková krabička
Montáž	DIN lišta $35\text{mm}$
Rozmery: výška x šírka x dĺžka	$33 \times 57 \times 87\text{mm}$ – pozn. dĺžka s konektormi $106\text{mm}$
Krytie	IP20
Hmotnosť	$125\text{g}$

## 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.
- **RS232** – Násuvný konektor pre pripojenie RS232 linky.

### 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  $500\Omega$ , 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 RS232.

### • Napájanie

Odporúčaný rozsah jednosmerného napätia je od 9V do 34V. 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.

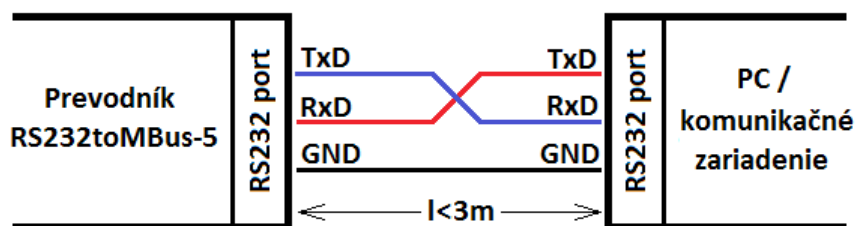
Prevodník má vlastnú vratnú PTC poistku, ktorá má vypínací prúd cca. 0,3A pri 20°C. PTC poistka predstavuje základnú prúdovú ochranu prevodníka a napájacieho zdroja.

*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, ...

### • RS232 linka

Rozhranie RS232 využíva trojvodičové zapojenie signálov TxD, RxD a GND. Signál TxD je výstupný. Sú ním vysielané dáta a musí byť pripojený na signál RxD druhého zariadenia / PC. Signál RxD je vstupný a sú ním prijímané dáta z PC. Signál RxD musí byť spojený so signálom TxD z druhého zariadenia / PC. Signály GND musia byť prepojené priamo medzi obidvoma zariadeniami.



Prepojenie komunikačných portov RS232 medzi prevodníkom a PC.

Pre prepojenie zariadení je vhodné použiť tienený komunikačný kábel napr. LiYCY 3x0,14mm<sup>2</sup>.

Pri zapájaní linky RS232 je možná jednoduchá kontrola a určenie signálov pomocou voltmetra. Napätie je merané medzi signálom GND a TxD, alebo RxD. Napätie signálu TxD je v rozmedzí -5V až -12V podľa zariadenia. TxD signál prevodníka má napätie približne -10V v kľudovom stave. Napätie na signáli RxD je nulové. Pri správnom prepojení zariadení musí byť namerané záporné napätie na obidvoch svorkách TxD a RxD prevodníka.

*Pozn.* Zapojenie signálov na konektoroch D-SUB 9 pin: 2 – RxD, 3 – TxD, 5 – GND  
Zapojenie signálov na konektoroch D-SUB 25 pin: 3 – RxD, 2 – TxD, 7 – GND.

*Pozn.* rozhranie RS232 nie je určené do prostredia kde môže dôjsť k prenosu prepätia na komunikačnú linku. Preto nie je vybavené ochranami proti prepätiu a jeho použitie v priemysle sa odporúča len na kratšie vzdialenosti ( $l < 3\text{m}$ ), alebo v priestoroch spĺňajúcich podmienky pre informačné zariadenia EN55024.

#### • 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. 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 2,5mm<sup>2</sup>. 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 2x0,14mm<sup>2</sup> do vzdialenosti 100m, LiYCY 2x0,25mm<sup>2</sup> 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 ampérmeter.

V tabuľke je uvedený súhrn kontrolných napätí a prúdov, ktoré je možné namerať pri kontrole.

M-Bus linka	SLAVE zariadenie	Prevodník EthM-Bus-5
Kľudové napätie $U_{M-Bus}$	min. 21V	29V až 30V
Kľudový prúd $I_{M-Bus}$	max. 1,5mA	max. 7,5mA

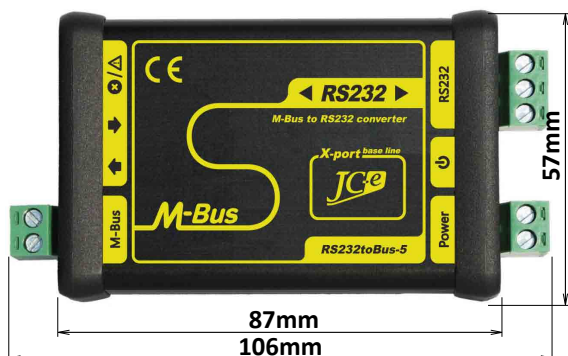
Merania by mali prebiehať v kľudovom stave bez komunikácie na linke a v stave keď prevodník nehlási chybu na M-Bus linke. Kľudové napätie prevodníka na M-Bus linke by malo byť v rozmedzí 29 až 30V. Na svorkách Slave zariadenia by malo byť napätie väčšie ako 21V, čo predstavuje minimálnu hodnotu pre štandardné M-Bus Slave zariadenie (IO-TSS721A). Tento rozdiel napätí môže byť spôsobený úbytkami napätí na komunikačných ochránach a komunikačnom vedení. Pri použití odporúčaných komunikačných M-Bus ochránach a odporúčanom type kabeláže bude podmienka minimálneho napätia splnená.

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.

Kľudový prúd Slave zariadenia musí byť meraný priamo na vodiči ktorý vedie k meraču a ďalej už nikde nepokračuje. Prúd týmto vodičom by mal byť menší, nanajvýš rovný 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. Dosiahnutím 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 vyplynúť 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](http://www.prevodniky.sk), [www.jc-e.eu](http://www.jc-e.eu)

E-mail: [service@prevodniky.sk](mailto:service@prevodniky.sk), [office@prevodniky.sk](mailto:office@prevodniky.sk)

