

# Komunikačný prevodník rozhrania USB na M-Bus – USBtoMBus-XL

---



## Návod na obsluhu

Verzia: 2023/1.3-SK

**Komunikačné prevodníky rady XL**



## Komunikačný prevodník USBtoMBus-XL

Komunikačné prevodníky USBtoMBus-XL sú odolné prevodníky priemyselnej komunikačnej zbernice M-Bus na počítačové rozhranie USB. Prevodníky umožňujú jednoduché pripojenie M-Bus zariadení k riadiacim/počítačovým systémom pomocou USB rozhrania za účelom zberu a spracovania údajov z M-Bus meracích zariadení.

USB prevodník po pripojení k PC vytvorí virtuálny sériový port. Komunikačné parametre je možné nastavovať v ovládačoch, alebo priamo v programe ktorý virtuálny sériový port používa.

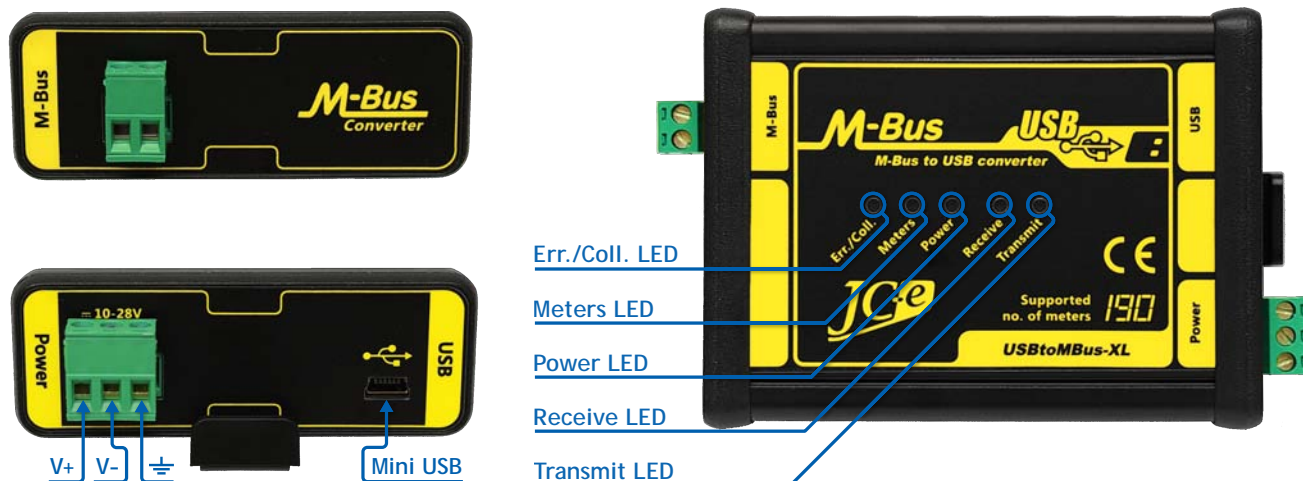
M-Bus port má podľa verzie prevodníku kapacitu pre pripojenie 45, 80, 120 alebo 190 M-Bus slave zariadení. Rozhranie dosahuje najvyššiu triedu odolnosti voči prepätiu a je odolné voči poruchám na M-Bus zbernici.

Stavy M-Bus zbernice a M-Bus prevodníka sú vyhodnocované a kontrolované procesorom. Chybové stavy sú indikované pomocou indikačných LED, čo uľahčuje zistenie aktuálneho stavu prevodníka alebo možnej príčiny poruchy. LED diódy indikujú funkčnosť prevodníka, správnosť napájacieho napätia, zaťaženie M-Bus linky a jej možné chybné stavy.

## Technické parametre

Komunikačné rozhranie USB	
Ochrany	ochrana proti ESD $\pm 15\text{kV}$ , filtre
Galvanické oddelenie	>1kV od napájania, 1kV od M-Bus linky
Konektor	Mini USB
Komunikačné rozhranie M-Bus Master	
Počet pripojiteľných zariadení	štyri verzie: 1 až 45, 80, 120, 190 M-Bus slave zariadení
Prenosová rýchlosť	300 - 9600 bps
Ochrany	- ochrana proti prepätiu TVS 1500W - elektronická ochrana pri preťažení, skrate a proti cudziemu napätiu na linke. Čas obnovenia normálnej prevádzky do 1 sekundy. Pozn.: Opakovač je odolný voči trvalému skratu na linke.
Galvanické oddelenie	1kV od napájania, 1kV od USB
Konektor	násuvná svorkovnica pre vodiče prierezu až 2,5mm <sup>2</sup>
Napájanie	
Odporúčaný rozsah napájacích napätí	
Jednosmerné napájanie	12V až 30V. Model XL190 20V až 30V.
Maximálne limity napájacieho napätia - trvalá prevádzka pri týchto napätiach sa neodporúča	
Min. jednosmerné napájanie	11V - min. napätie nutné pre funkčnosť prevodníka
Max. jednosmerné napájanie	31V - pri vyššom začína účinkovať ochrana proti prepätiu
Ochrany	ochrana proti prepätiu TVS 1500W
Spotreba	0,85W až 15W podľa typu prevodníka a počtu zapojených M-Bus zariadení
Konektor	násuvná svorkovnica pre vodiče prierezu až 2,5mm <sup>2</sup>
Teplota	
Pracovný rozsah	-40°C až 70°C
Mechanická konštrukcia	
Mechanické prevedenie	hliníková krabička
Montáž	DIN lišta 35mm
Rozmery: výška x šírka x dĺžka	38 x 81,5 x 107 mm bez konektorov, 38 x 81,5 x 125 mm s konektormi
Krytie	IP40
Hmotnosť	220g (XL45, XL80) 240g (XL120, XL190)

## 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 jednosmerného napájania.  
V+ kladný pól, V- záporný pól,  $\perp$  uzemnenie.
- **USB** – Mini USB konektor pre pripojenie k počítaču.

### Indikačné LED diódy

**i** Indikácia prevádzkových stavov

LED	Stav
Power LED svieti	Prevodník a napájanie je v poriadku.
Transmit LED bliká	Sú vysielané dáta na M-Bus linku.
Receive LED bliká	Sú prijímané dáta z M-Bus linky.
Svieti Meters LED	Zaťažená M-Bus linka. Na linku sú pripojené merače.
Nesvieti Meters LED	Odpojená M-Bus linka. Na linku nie sú pripojené merače.
Rýchlo bliká Meters LED	Dosiahnutá max. kapacita meračov na M-Bus linke (tolerancia 2 meračov).

**!** Indikácia poruchových stavov

LED	Stav
Power LED bliká	Interná chyba prevodníka.
Power LED bliká + svieti Err./Coll. LED	Cudzie napätie na M-Bus linke, alebo interná chyba prevodníka.
Err./Coll. LED bliká, alebo svieti	Preťažený prevodník - príliš veľa meračov, skrat na M-Bus linke, alebo kapacitne preťažená M-Bus linka (C linky >5 $\mu$ F). Pri zapnutí napájania - kapacitne preťažená M-Bus linka (C linky >1 $\mu$ F). Zvýšenú kapacitu môžu spôsobovať M-Bus merače pri zapnutí. Kapacita môže potom klesnúť pod 1 $\mu$ F.
Na krátko zasvieti Err./Coll. LED	Pri prijímaní dát - bliká Receive LED. Komunikačná kolízia. Súčasné odpovedanie viacerých meračov. Pri vysielaní dát - bliká Transmit LED. Dochádza k chybe pri vysielaní (chybné napätia na M-Bus linke). Interná chyba prevodníka, alebo kapacitné preťaženie M-Bus linky.

## Doporučené zapojenie prevodníka



Doporučené zapojenie prevodníka s M-Bus zariadeniami, napájacím zdrojom a USB komunikačnou linkou.

### Napájanie

Odporúčaný rozsah jednosmerného napätia je od 12V do 30V. Pripojenie napájacieho napätia je realizované násuvným konektorom s označením POWER. Maximálna spotreba je 15W a závisí od zaťaženia M-Bus linky a typu prevodníka.

*Pozn. 1\** Použitie externého istenia napájania je doporučené v prípade ochrany napájacieho zdroja a obmedzení skratového prúdu pri prepätí.

### USB rozhranie

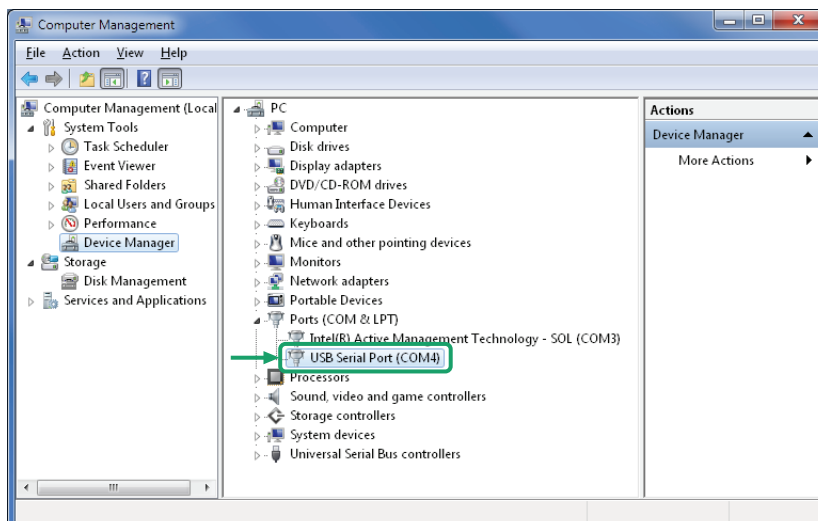
Prevodník po pripojení k PC vytvorí virtuálny sériový port. Komunikačné parametre je možné nastavovať v ovládačoch, alebo priamo v programe ktorý virtuálny sériový port používa.

Na systémoch Windows 7 a novších je ovládač pre virtuálny sériový port na USB nainštalovaný automaticky ihneď po pripojení prevodníka k počítaču. Pre iné operačné systémy a staršie verzie Windows je možné ovládače stiahnuť na tejto adrese <http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm>

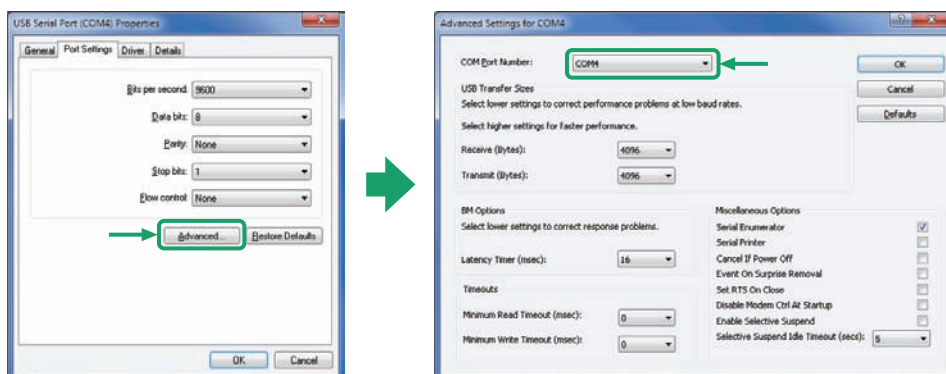
Číslo COM portu závisí od systému a je ho možné zmeniť.

Postup pre zmenu čísla COM portu pod operačným systémom Windows:

1. Kliknúť na tlačidlo *Štart* (Start).
2. Pravý klik na *Môj Počítač* (My Computer).
3. V kontextovom menu zvoliť *Spravovať* (Manage).
4. V okne *Správa Počítača* (Computer Management), klik na *Správca zariadení* (Device Manager).
5. Na pravom panely roztvoriť položkou *Porty (COM a LPT)*.
6. Dvojklik na *USB Serial Port (COMx)* - Číslo portu závisí od systému.



7. Na tabe *Nastavenia Portu* (Port Settings) stlačiť tlačidlo *Pokročilé* (Advanced).
8. V okne *Pokročilé nastavenia* (Advanced Settings) zvoliť *Číslo COM portu* (COM Port Number).



9. Stlačiť tlačidlo *OK* pre pokročilé nastavenia a *OK* pre nastavenia portu.

Zmena sa prejaví automaticky bez reštartu počítača a Správca zariadení by mal zobrazovať COM port s novým číslom.

Komunikačné parametre COM portu pod Windows je možné nastavovať podobne ako v hore uvedených krokoch, alebo ich je možné priamo nastaviť v programe ktorý daný COM port bude používať.

## M-Bus linka

Rozhranie je typu M-Bus Master a umožňuje pripojenie podľa verzie až 45, 80, 120, alebo 190 M-Bus SLAVE zariadení. Rozhranie linky je chránené proti prepätiu, preťaženiu, cudziemu napätiu 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 1uF.

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 XL 45	XL 80	XL 120	XL 190
Kľudové napätie $U_{M-Bus}$	min. 21V	31V až 35V			
Kľudový prúd $I_{M-Bus}$	max. 1,5mA	max. 67.5mA	120mA	180mA	285mA

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 31 až 35V. 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 podľa verzie až 67.5mA (XL45), 120mA (XL80), 180mA (XL120), 285mA (XL190). 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 / ± 500 V
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. 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 - 2023, JC Elektronika s.r.o.

## Výrobca:

### JC Elektronika s.r.o.

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)

