Opakovač pre M-Bus rozhranie RepeaterMBusXL

Návod na obsluhu

Verzia: 2023/1.2-SK

Komunikačné prevodníky rady XL

Opakovač RepeaterMBusXL

M-Bus opakovač sa používa na predĺženie M-Bus komunikačnej linky nad štandardnú vzdialenosť (vhodné cca. nad 1km) alebo aj na galvanické oddelenie jednotlivých úsekov M-Bus linky.

Opakovač rozdeľuje M-Bus linku na dve od seba galvanicky oddelené M-Bus linky a zabezpečuje prenos správ medzi týmito linkami bez ich zmeny.

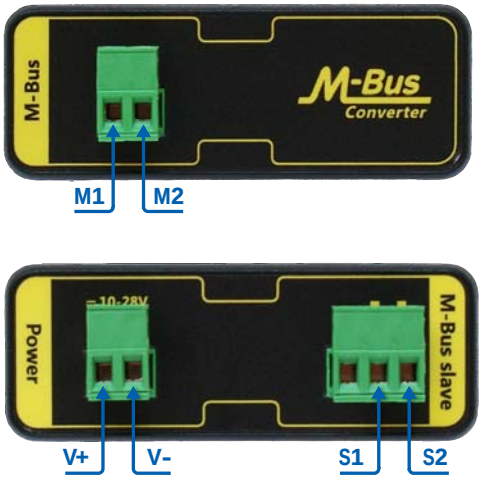
M-Bus master port má podľa verzie opakovača kapacitu pre pripojenie 45, 80, 120 alebo 190 M-Bus slave zariadení. Rozhranie dosahuje najvyššiu triedu odolnosti voči prepätiu a je odolné voči poruchám na M-Bus zbernici.

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

Technické parametre

Komunikačné rozhranie M-Bus slave	
Spotreba	2 slave zariadenia (2UL)
Ochrany	ochrana proti prepätiu TVS 600W, filtre
Galvanické oddelenie	>1kV od napájania, 1kV od M-Bus master linky
Konektor	násuvná svorkovnica pre vodiče prierezu až 2,5mm²
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 M-Bus slave linky
Konektor	násuvná svorkovnica pre vodiče prierezu až 2,5mm²
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 opakovača
Max. jednosmerné napájanie	31V - pri vyššom začína účinkovať ochrana proti prepätiu
Ochrany	ochrana proti prepätiu TVS 1500W
Spotreba	0,85W až 15W podľa typu opakovača a počtu zapojených M-Bus zariadení
Konektor	násuvná svorkovnica pre vodiče prierezu až 2,5mm²
Teplota	
Pracovný rozsah	-40°C až 70°C
Mechanická konštrukcia	
Mechanické prevedenie	hliníková krabička
Montáž	DIN lišta 35mm
Rozmery: výška x šírka x dĺžka	37 x 81,5 x 107 mm bez konektorov, 37 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 master** – Násuvný konektor pre pripojenie opakovanej M-Bus linky s M-Bus slave zariadeniami.
  M1, **M2** Konektor pre pripojenie opakovanej M-Bus linky.
- **Power** – Násuvný konektor pre pripojenie jednosmerného napájania.
  V+ kladný pól, **V-** záporný pól.
- **M-Bus slave** – Násuvný konektor pre pripojenie primárnej M-Bus linky.
  S1, **S2** Konektor pre pripojenie primárnej M-Bus linky.

Indikačné LED diódy

ⓘ *Indikácia prevádzkových stavov*

LED	Stav
Power LED svieti	Opakovač 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 opakovača.
Power LED bliká + svieti **Err./Coll. LED**	Cudzie napätie na M-Bus linke, alebo interná chyba opakovača.
Err./Coll. LED bliká, alebo svieti	Preťažený opakovač - príliš veľa meračov, skrat na M-Bus linke, alebo kapacitne preťažená M-Bus linka (C linky >5µF). Pri zapnutí napájania - kapacitne preťažená M-Bus linka (C linky >1µF). Zvýšenú kapacitu môžu spôsobovať M-Bus merače pri zapnutí. Kapacita môže potom klesnúť pod 1µF.
Na krátko zasvieti **Err./Coll. LED**	Pri príjme 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 opakovača, alebo kapacitné preťaženie M-Bus linky.

Doporučené zapojenie opakovača

Doporučené zapojenie opakovača s M-Bus zar., napájacím zdrojom a pripojením k opakovanej M-Bus linke.

Použitie

M-Bus opakovač sa využíva hlavne za účelom predĺženia maximálnej dĺžky M-Bus linky. Maximálnu dĺžku linky obmedzuje najmä odpor vodičov linky a kapacita linky, pripojených zariadení (komunikačné ochrany, merače...) a počet pripojených M-Bus meračov. Zvolená komunikačná rýchlosť má tiež vplyv na maximálnu dĺžku M-Bus linky. Pre dosiahnutie čo najväčšej dĺžky je vhodné zvoliť čo najnižšiu komunikačnú rýchlosť.

V prípadoch keď nie je pri požadovanej dĺžke linky a komunikačnej rýchlosti možné dosiahnuť bezchybnú komunikáciu so všetkými meračmi je vhodné M-Bus linku rozdeliť na dva, alebo viacero úsekov pomocou M-Bus opakovača. M-Bus opakovač zabezpečí obnovenie a zosilnenie M-Bus signálu. Na kratších, oddelených M-Bus linkách je potom možné dosiahnuť bezchybnú komunikáciu.

Zapojením M-Bus opakovača a galvanickým oddelením M-Bus liniek sa zvyšuje odolnosť celej M-Bus linky voči rušeniu a odolnosť voči prepätiu. Navyše kratšie linky je možné jednoduchšie a lepšie chrániť voči týmto javom.

Medzi oddelenými M-Bus linkami sa neprenášajú poruchové stavy ako napr. skrat na linke, preťaženie. Ak je M-Bus sieť rozdelené hviezdicovo pomocou opakovačov je možné zvýšiť jej odolnosť voči poruchám a znížiť komunikačné straty údajov pri poruchách. Porucha sa prejaví len v časti sieti a neobmedzí tak komunikáciu so všetkými meračmi.

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 opakovača.

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

M-Bus slave port

Rozhranie je typu M-Bus slave a záťaž odpovedá dvom slave zariadeniam. Na polarite pripojenia M-Bus linky nezáleží.

Dáta prijaté na M-Bus slave porte sú priamo prenášané na M-Bus master port a opačne. M-Bus porty sú od seba galvanicky oddelené.

Pripojenie M-Bus linky na prevodník je realizované násuvným konektorom s označením M-Bus Slave. Konektor umožňuje pripojiť vodiče s prierezom až 2,5mm^2.

Kontrola správnosti pripojenia je možná voltmetrom. Na konektore by v kľudovom stave bez prenášaných

údajov malo byť napätie vyššie ako 21V a menšie ako 43V. Prúd pretekajúci cez konektor by mal byť v rozmedzí 2,5 až 3mA.

M-Bus master port

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 tieneného 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. Opakovač nemení komunikačnú rýchlosť a prenáša údaje v rýchlosti akej sú prijaté.

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

Vhodné typy káblov pre pripojenie M-Bus zariadení.

- Vnútorné prostredie - LiYCY 2x0,14mm^2 do vzdialenosti 100m, LiYCY 2x0,25mm^2 do 200m.
- Vonkajšie/vnútorné 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	Opakovač XL 45	XL 80	XL 120	XL 190
Kľudové napätie $U_{M\text{-}Bus}$	min. 21V	31V až 35V			
Kľudový prúd $I_{M\text{-}Bus}$	max. 1,5mA	max. 67.5mA	120mA	180mA	285mA

Merania by mali prebiehať v kľudovom stave bez komunikácie na linke a v stave keď opakovač nehlási chybu na M-Bus linke. Kľudové napätie opakovača 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 ochranách a komunikačnom vedení. Pri použití odporúčaných komunikačných M-Bus ochranách a odporúčanom type kabeláže bude podmienka minimálneho napätia splnená.

Maximálny prúd na linke z opakovača 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

Opakovač je vyrobený z robustnej hliníkovej krabičky, ktorá zaisťuje výbornú mechanickú odolnosť opakovača, zvýšenú odolnosť voči rušeniu a v neposlednom rade zlepšuje aj odvod tepla z opakovača do priestoru. Opakovač 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 opakovača 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 master, slave 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 master, slave 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 tieneného kábla nevyžaduje. Dosiahnutím najvyššej triedy odolnosti na M-Bus porte je zaručená aj najvyššia dosiahnuteľná spoľahlivosť opakovača. M-Bus zbernica často predstavuje najväčšie riziko z hľadiska prepätia a zničenia opakovača.

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 a pod. 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, www.jc-e.eu

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