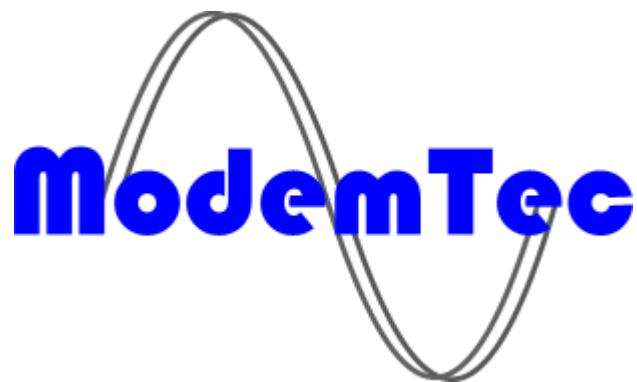


Technický popis

MT23-B (M-bus master)



UPOZORNĚNÍ



Zařízení tvoří sestavu dvou základních modulů – napájecí a vazební modul zdroje MT21 a modul „mastr M-bus“ MT23B. Pouze tato sestava je bezpečná z hlediska úrazu elektrickým proudem. Proto nepoužívejte jiné napájecí zdroje, ani jiná zapojení, než jsou uvedena v tomto návodě.

Zařízení je trvale napájeno ze sítě 230V 50Hz. Proto jakákoliv manipulace se skříní, vodiči nebo součástmi uvnitř skříně vyžaduje značnou opatrnost a může ji provádět pouze pracovník s kvalifikací pro samostatnou činnost (§6) a vyšší.

Zařízení je dostatečně kryto pouze v instalační krabici s krytím IP65 proti vodě a vysoké vlhkosti. (IP65 – prachotěsné, proti tryskající vodě)

Neumísťujte zařízení zbytečně v těsné blízkosti tepelných zdrojů (teplomety, horkovzdušná zařízení apod.).



Zařízení bude spolehlivě pracovat jen v podmínkách, určených tímto návodem pro obsluhu. Jakékoliv svévolné změny v použití a obsluze mohou způsobit zhoršenou funkci zařízení, nebo jeho zničení.

OBECNÉ POKYNY – ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA

Je určen pro použití v elektrorozvodné síti NN 230V 50Hz, jako článek přenosu dat ze sběrnice M-bus pro místní odečet dat k dalšímu zpracování v PC , prostřednictvím nadřazeného PLC modulu MT23R, nebo MT23-B (modul Mbus – slave). Systém se chová jako inteligentní prodloužení sběrnice M-bus na elektrorozvodnou síť 230V. MT23-B je vybaven jako mastr M-bus pro řízení a napájení max. 10 řízených jednotek do celkové délky vedení 500m. V síti PLC lze použít v případě nutnosti i třífázový opakovač MT24, který signály v PLC síti zesílí a vyšle na všechny fázové vodiče sítě 230V.

Modul vyhovuje ČSN EN 60870-5 (pro komunikace) a ČSN EN 1434-3 (pro M-bus).

Provozní stav

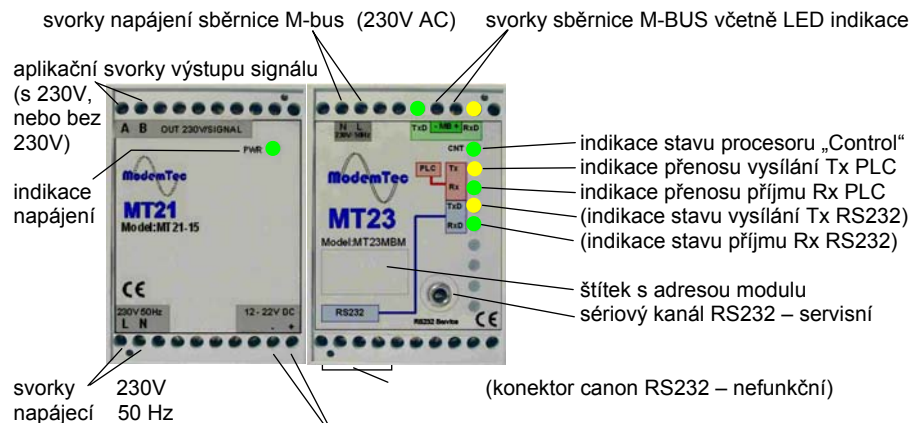
Je základní funkcí zařízení. V tomto stavu provádí modul přenos dat sběrnice M-bus na a z řízených jednotek do energetické sítě na nadřazený PLC modem MT23R (MBs), který může být přímo propojen s PC, nebo jiným řídicím systémem M-bus. Je nutné si uvědomit, že aplikace MT23-B s nadřazenými moduly MT23R, nebo MT23-B slave nevytváří převod dat z obecného formátu na M-bus protokol, ale pouze zprostředkovává komunikaci po rozvodné síti 230V. Proto je nutné použít pro komunikaci na sběrnici M-bus nějaký aplikační software k tomu určený.

Programovací stav

Je stav, ve kterém dochází k nastavení parametrů zařízení. Spočívá v připojení počítače přes sériový port k modulu MT23-B a jeho přímé naprogramování pomocí nastavovacího programu RSET, který je nedílnou součástí dodávky.

POPIS PANELU A ROZMĚRY

Zařízení je vestavěno do krabiček Bopla CN 55 AK pro uchycení na DIN35 lištu.



Aplikační svorky připojení externího zdroje ss napětí jsou určeny pro připojení externího napájecího zdroje ss napětí od 19 do 22V s potřebným výkonem min. 10VA. Jedná se o speciální nestandardní použití v místech, kde není k dispozici síťové napětí 230V, a tím nelze modul napájet.

Bopla CN 55 AK:
mat.: ABS

Popis indikačních prvků:

indikace napájení – indikuje připojení MT21 k síťovému napětí 230V a přítomnost výstupního napětí 19VDC

indikace stavu procesoru „Control“ – indikuje stav CPU základní desky, pokud svítí je systém v pořádku

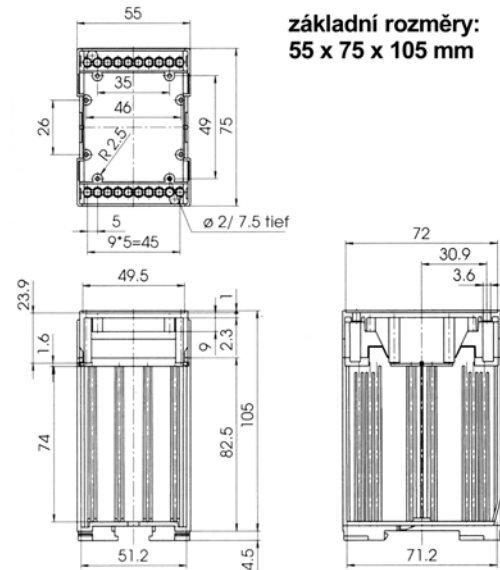
indikace přenosu vysílání Tx – indikuje stav vysílání z procesoru na výkonový zesilovač zdroje MT21 – svítí-li je vysílání

indikace přenosu příjmu Rx – indikuje stav příjmu do procesoru ze vstupního zesilovače zdroje MT21 – svítí-li je příjem

indikace stavu vysílání do sběrnice M-bus – indikuje stav vysílacího výstupu do sběrnice M-bus, to znamená, pokud tato LED dioda jakkoli bliká, nebo svítí, dochází k vysílání dat do sběrnice M-bus

indikace stavu příjmu ze sběrnice M-bus – indikuje stav přijímacího vstupu ze sběrnice M-bus. Pokud tato LED dioda jakkoli bliká, nebo svítí, dochází k příjmu dat ze sběrnice M-bus

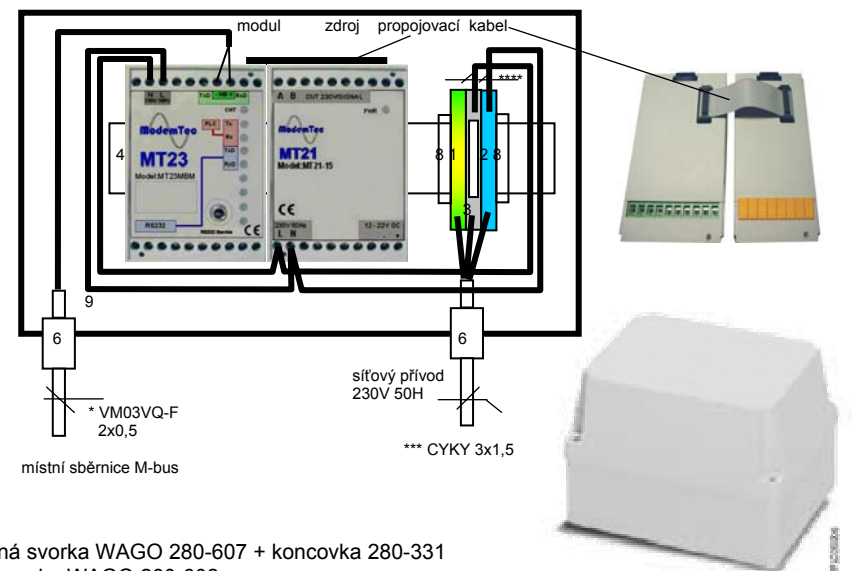
Aplikační svorky výstupu signálu s 230V, nebo bez 230V jsou určeny pro speciální použití modulů v nestandardním zapojení na samostatný, ničím nezatížený komunikační kabel (nejsou na něj



připojeny žádné spotřebiče, kromě dalších modulů PLC komunikace). Výstup může být kombinovaný s napětím 230V, nebo bez napětí. Volba se provádí hardwarově vnitřními svorkami ve zdroji MT21. Pokud je napětí 230V povoleno, je nutné, aby ostatní komunikační moduly měly toto napětí odpojeno. Pozor na mezifázové zkratky, nebo nežádoucí propojení dvou soustav.

PŘIPOJENÍ K SÍTI

Návrh elektrické instalace modulu M-bus:



- 1 – ochranná svorka WAGO 280-607 + koncovka 280-331
 - 2 – modrá svorka WAGO 280-602
 - 3 – šedá svorka WAGO 280-612 s rozpojovačem, nebo možností použití držáku pojistky 281-511
 - 4 – DIN 35 lišta (délka podle krabičky)
 - 6 – kabelové vývody OBO V-TEC Pg 7, nebo lze využít těsného vyústění bočnic krabice
 - 8 – koncová zarážka pro DIN 35 lištu WAGO 246-116
 - 9 – krabice ABB 00 860 s vysokým víkem krytí IP55, nebo ABB 12 808 s krytím IP65
 - * - silový vodič H05VV-F 2 x 0,75 (nebo 2 x 1 podle délky sběrnice a počtu řízených míst)
 - *** - silový vodič podle toho, jakým jističem je přívod chráněn
 - pojistka, jistič 6A – vodič 3x1
 - pojistka, jistič 10A – vodič 3x1,5
 - pojistka, jistič 16A – vodič 3x2,5
 - **** - použít z přívodního silového vodiče
- Lze použít i podobné díly jiných výrobců s ekvivalentními parametry.

Obj. číslo	Vnitřní rozměry (mm)	Srouby	Balíci jednotka/balení ks
00 860	160x135x150	ocelové	1/16

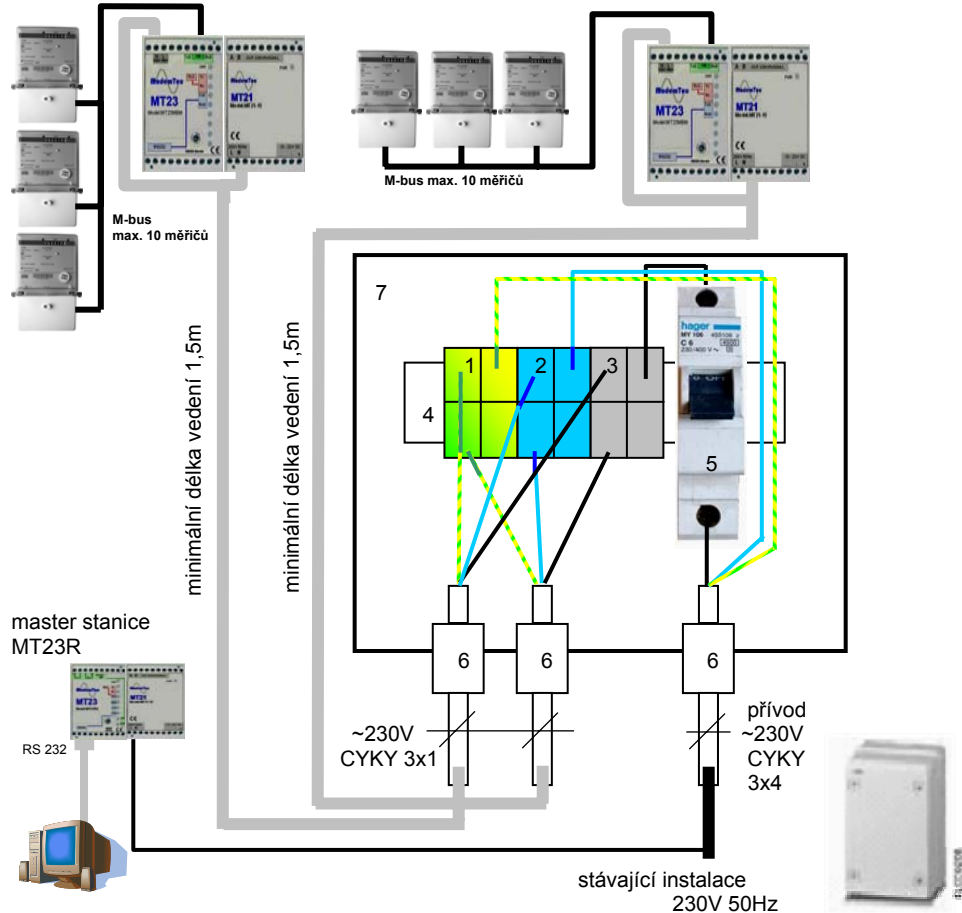
Umístění zdroje MT21 (vlevo, vpravo) je z hlediska ovlivňování přívodních vodičů nepodstatné. Připojné svorky sběrnice M-bus jsou zaměnitelné (symetrické).

Kabel VM03VQ-F 2 x 0,5 - jedná se o klasický dvoužilový kabel s pláštěm z plastického polyuretanu typu TMPU jádro Cu o průměru 0,5mm. Je určen do vlhkého a mokrého prostředí. Je dovoleno střední mechanické namáhání a vysoké namáhání na oděr (vlečení a drhnutí). Činný odpor vedení je max. 39 Ohm/km. Dovolená teplota okolí -20°C až +70°C.

Kabel H05VV-F 2 x 0,75, pro krátká a nenáročná vedení na mechanické vlivy, činný odpor vedení je max. 26 Ohm/km, teplota okolí -15°C až +70°C.

Oba kabely lze použít do vzdálenosti 500m pro 10 měřičů se sběrnici M-bus.

Návrh elektrické instalace skupiny modulů MT23-B v blízkosti jednoho napájecího uzlu:



- 1 – ochranná svorka WAGO 264-723 MBm
- 2 – modrá svorka WAGO 264-724
- 3 – šedá svorka WAGO 264-721
- 4 – DIN 35 lišta
- 5 – jistič 6A (HAGER MY106 C6)
- 6 – kabelové vývody OBO V-TEC Pg 7, nebo lze využít těsného vyústění bočnic krabice
- 7 – krabice ABB 12 804, krytí IP65, š x v x h (140 x 220 x 140)

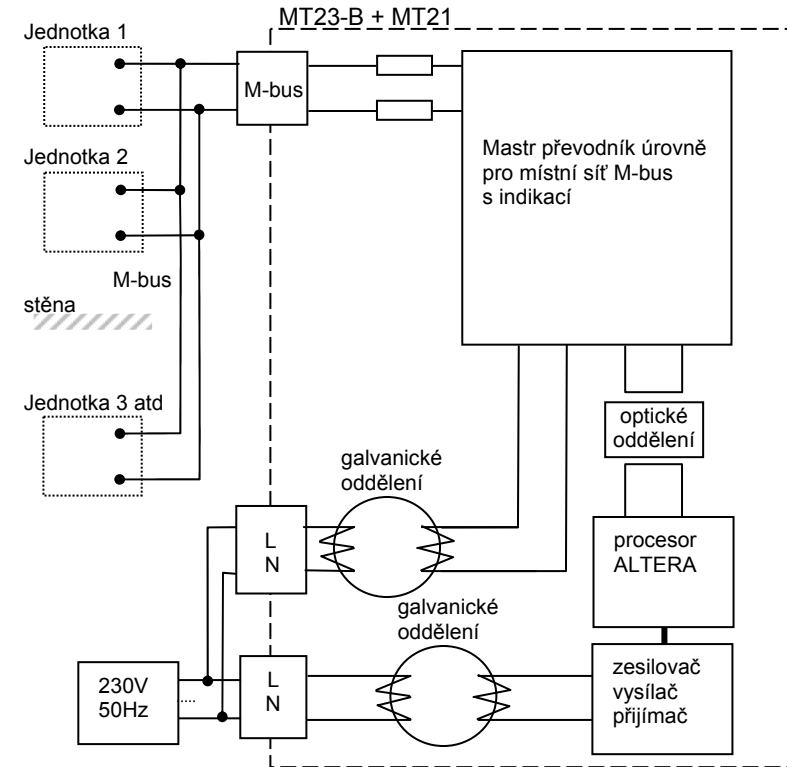
Lze použít i podobné díly jiných výrobců s ekvivalentními parametry.

Při napojování jednotlivých modulů k rozvodné síti 230V, je nutné dbát zásad použití vodičů s určitým minimálním průřezem, vzhledem k použitým jističům vedení. Nesmí se změnit impedance smyčky pro spolehlivé vybavení jističe zkratovým proudem. Jinak je nutné jistiť pokračující vedení novým jističem o patřičném vypínacím proudu (viz obrázek).

- pojistka, jistič 6A – vodič 3x1
- pojistka, jistič 10A – vodič 3x1,5
- pojistka, jistič 16A – vodič 3x2,5

PŘIPOJENÍ SBĚRNICE M-BUS K MODULU

Převodník úrovně 30V na sběrnici M-bus je řešen pro řízení malého počtu jednotek (max. 10 jednotek). Celkový proudový odběr v klidovém stavu nesmí přesáhnout 15 mA. Převodník je vybaven zkratovou a přepětovou ochranou, nemá symetrizační obvod. Je plně galvanicky oddělen od řídicí jednotky.



Převodník M-bus je trvale proudově přetížitelný. Po odeznění přetížení, nebo zkratu se převodník dostane automaticky do normálního provozního stavu.

Pro připojení všech vodičů jsou použity šroubovací svorky do průřezu vodiče 2,5 mm².

Sběrnice M-bus není galvanicky oddělena od samotné řídicí jednotky MT23-B. Výstupní napětí na svorkách M-bus se může pohybovat od cca +41V do +34V při zatížení.

PROGRAMOVACÍ STAV

Před použitím PLC modulu MT23-B je zapotřebí v něm nastavit několik parametrů. Nastavují se přes servisní port RS232 z PC, pomocí nastavovacího programu RSET.

Nastavují se následující parametry:

Local address – nastavení adresy modulu v rámci PLC sítě.

Remote address – nastavení adresy vzdáleného modulu v rámci PLC sítě.

Interface – výběr komunikačního kanálu RS232, RS422, RS485. NELZE NASTAVIT

Baudrate – nastavení komunikační rychlosti vybraného kanálu v rozsahu 300 ÷ 115200 bit/s v standardním rastru. Rychlost je zapotřebí nastavit s ohledem na přenosovou rychlost PLC přenosu, ve spojení s velikostí vyrovnávacího bufferu a množstvím přenášených dat.

Parity – nastavení parity PEVNĚ NASTAVENO „EVEN“

HS Timeout - Handshake Timeout - čas, po který čeká modem na potvrzovací (HS) paket od protějšního modemu než začne s opakováním vysílání.

Rec. Timeout - Receive timeout - čas po který modem čeká na další paket od protějšního modemu. Nepřijde-li, komunikace je ukončena (modem buď čeká na doplnění dat v dalším opakování a nebo na nový datagram).

Retransmissions - Počet opakování po vypršení handshake timeoutu. Maximální počet datagramů vyslaných na protějšní modem během jedné transakce je 1 + Retransmissions.

RX Timeout – časové rozhraní, podle kterého vyhodnotí modem konec datagramu.

Pozn:

Slave modem je modem, který odpovídá na dotaz v transakci dotaz - odpověď.

Datagram je jedna ucelená zpráva mezi koncovými zařízeními připojenými k modemům.

Paket je část datagramu.

Pro výpočet maximálních časů přenosu v jednom směru platí:

$T=36\text{ms}$ pro 22 bajtů dat

$T_{\text{local_modem_max}}(\text{ms})=(T_{\text{lm}}+\text{HS_Timeout_lm})*(\text{Retransmissions_lm}+1)$ (lokální modem)

$T_{\text{remote_modem_max}}(\text{ms})=(T_{\text{rm}}+\text{HS_Timeout_rm})*(\text{Retransmissions_rm}+1)$ (vzdálený modem)

Doporučený polling interval (například pro Modbus master):

$T_{\text{polling}}(\text{ms}) \geq (T_{\text{local_modem}} + T_{\text{remote_modem}})*1.2$

Další viz popis programu RSET.

Komunikační protokoly najdete na <http://www.modemtec.cz/protocol>.

PROVOZNÍ STAV

Modul MT23-B podporuje pouze pracovní režim on-line. Zasílá v reálném čase odpovědi na dotazy z nadřazeného PLC MT23R a PC.

PROVOZNÍ CHYBY

Během provozu mohou nastat různé chybové stavy modulu. Proto jsou dále popsány některé základní chybové stavy s radou, jak chybu odstranit.

Číslo	Stav indikačních LED	Popis závady	Odstranění závady
1	nesvítl žádná LED	modul není napájen	- zkontrolovat stav zdroje – zda svítí kontrolní zelená LED - zkontrolovat propojovací plochý kabel mezi modulem a zdrojem - zaslat modul k opravě
2	pravidelně bliká RxD LED linky M-bus	přetížení, zkrat na sběrnici M-bus	- odpojit vodiče sběrnice M-bus (přestane-li LED blikat) - zkontrolovat stav sběrnice M-bus, odstranit zkrat, vyměnit vadný měřič

ZÁKLADNÍ PARAMETRY

M-bus:

napájení převodníku M-bus
příkon

~ 230V ±10% 50Hz
1,9 VA

použití

počet přípojných míst (n)

max.délka sběrnice

rychlost komunikace

doba spuštění komunikace po výpadku zdroje

přenos místního odečtu dat po sběrnici M-bus

10 měřičů

500m

300 Bd ÷ 9600 Bd

≤ 1 s (platí i pro odstranění přetížení sběrnice)

Napětí na svorkách M-bus:

úroveň značky ($U_{\text{MU,M}}$)

úroveň mezery ($U_{\text{MU,S}}$)

≥ +34V (s cca 10 měřiči)

≤ +22V

Vnitřní měřicí rezistor (R_{M})

68 Ω

Snímaný proud z měřičů:

úroveň značky (I_{M})

úroveň mezery (I_{S})

0 ÷ 1,5 mA na měřič

18 ÷ 20 mA

Rozhodovací proud pro přetížení

přechod z přetížení na normál

≥ 60 mA

automaticky

Modul:

vnější napájecí napětí U_{n}

proudový odběr ze zdroje

- v klidu

- při vysílání

+ 15V až +19V

cca 0,13 A

cca 0,7A

klimatické prostředí

pracovní teplota

mezní teplota

skladovací teplota

normální

-20 °C až +60 °C

-30 °C až +70 °C

-40 °C až +80 °C

bezpečnostní třída

II

zařízení vyhovuje normám:

ČSN EN 61010-1,
ČSN EN 60529, ČSN EN 61000-6-2,
ČSN EN 61000-6-3, ČSN EN 60870-5,
ČSN EN 1434-3