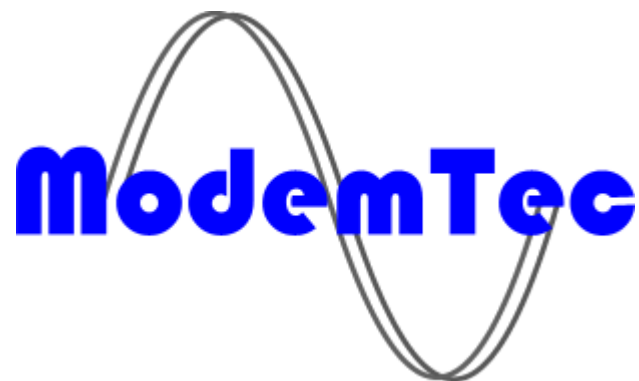


Technický popis

MT23R



UPOZORNĚNÍ



Zařízení tvoří sestavu dvou základních modulů – napájecí a vazební modul zdroje MT21 a modul MT23R. 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 po elektrorozvodné síti 230V ze sériové linky RS232, nebo RS 422, 485 z PC (modemu) na jinou sběrnici RS 232, 422, 485 prostřednictvím dalšího PLC modulu MT23R, nebo dalších modulů MT23R.

Provozní stav

Je základní funkcí zařízení. Moduly mohou komunikovat několika způsoby. Pro linku RS232 je vytvořen systém přenosu „bod-bod“ s možností volby komunikace bez hardwarového řízení, s řízením CTS / RTS, nebo řízením DTR / DSR.

Programovací stav

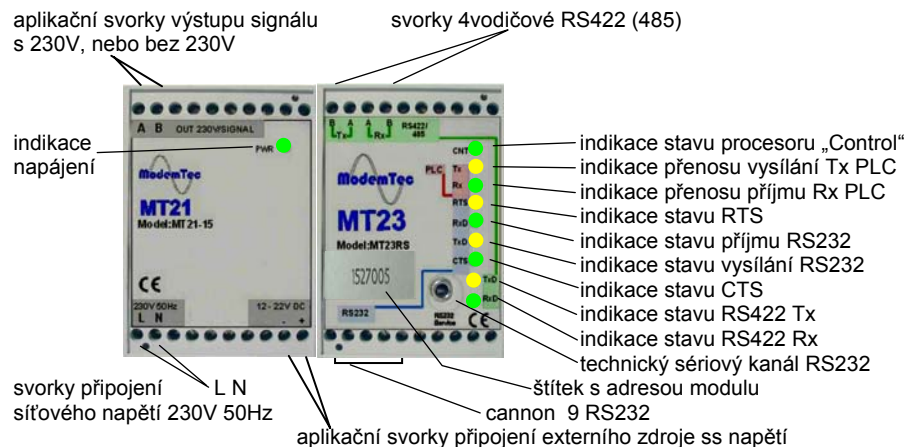
Je stav, ve kterém dochází k nastavení parametrů zařízení. Spočívá v připojení počítače přes sériový port k modulu MT23R a jeho přímé naprogramování pomocí nastavovacího programu RSET, který je nedílnou součástí dodávky.

Funkce "maják"

Systém umožňuje provést jedinečnou a velmi jednoduchou prověrku komunikace. Výsledkem této prověrky může být mapa komunikace po místní energetické síti. Mapa může sloužit k návrhu konečné verze rozmístění modulů a v budoucnu, k jednoduššímu rozšíření systému, případně ulehčení analýzy poruchy. Modul MT23R je vybaven funkcí „MAJÁK“. Jednoduchým zasunutím konektoru „Maják“ do komunikačního portu RS232, se modul přepne do stavu neustálého kontaktování modulu MT23R. Tím lze provést pomocí dvou modulů, bez jakýchkoliv příprav a bez PC prověrku komunikace mezi dvěma body energetické sítě. Tak lze získat mapu komunikace místního energetického uzlu a společně s požadavky zákazníka zvolit optimální sestavu PLC komunikace.

POPIS PANELU A ROZMĚRY

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



Bopla CN 55 AK: (CN 45 AK má šířku 45 mm)
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 PLC – indikuje stav vysílání z procesoru na výkonový zesilovač zdroje MT21 – svítí-li je vysílání

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

indikace stavu CTS – indikuje stav MT23R že je připraveno ke komunikaci po RS232. To znamená, LED dioda svítí.

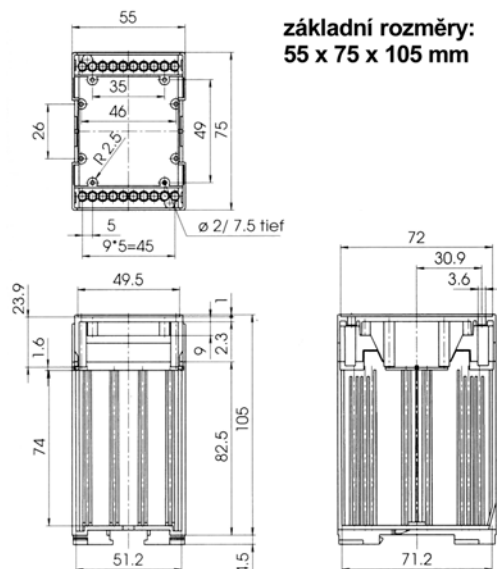
indikace stavu příjmu RS232 – indikuje stav přijímacího vstupu z RS232. Pokud tato LED dioda jakkoli bliká, nebo svítí, dochází k příjmu dat

indikace stavu vysílání RS232 – indikuje stav výstupu na RS232. Pokud tato LED dioda jakkoli bliká, nebo svítí, dochází k vysílání dat

indikace stavu RTS – indikuje stav připojeného zařízení, že potřebuje komunikovat po RS232. LED dioda svítí.

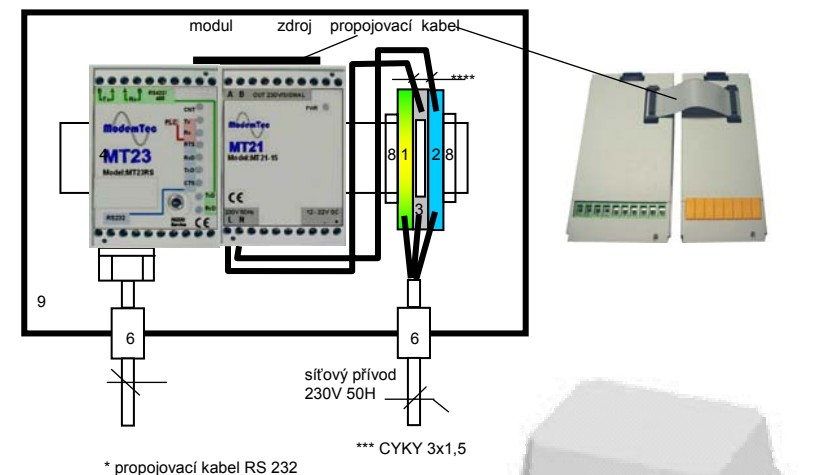
indikace stavu vysílání RS422 Tx – indikuje stav výstupu na RS422. Pokud tato LED dioda jakkoli bliká, nebo svítí, dochází k vysílání dat

indikace stavu příjmu RS422 Rx – indikuje stav příjmu do procesoru ze vstupního zesilovače zdroje MT21 – svítí-li je příjem



PŘIPOJENÍ K SÍTI

Návrh elektrické instalace modulu MT23R:



- 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 použitý držák pojistky 281-511
 - 4 – DIN 35 lišta (délka podle krabičky)
 - 6 – kabelové vývodky 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
- * - propojovací kabel
*** - 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
**** - použit z přívodního silového vodiče
- Lze použít i podobné díly jiných výrobců s ekvivalentními parametry.

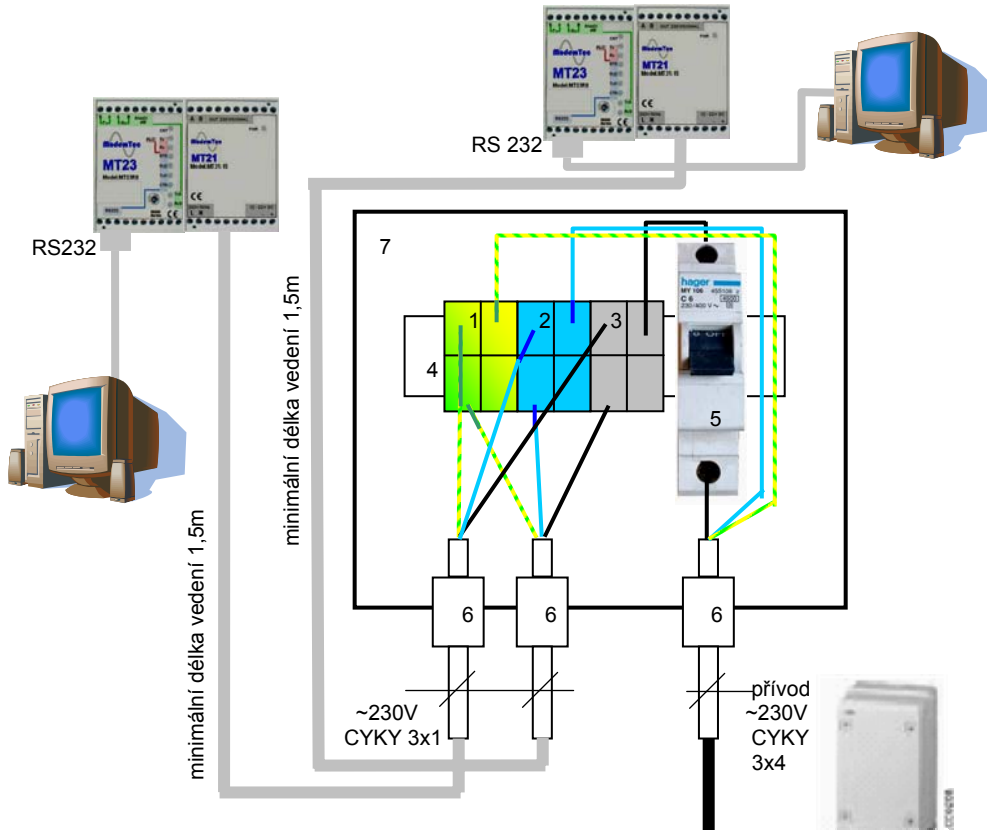
Umístění zdroje MT21 (vlevo, vpravo) je z hlediska ovlivňování přívodních vodičů nepodstatné.

Aplicační svorky výstupu signálu s 230V, nebo bez 230V jsou určeny pro speciální použití modulů v nestandardním zapojení na samostatný, ničím nezatížený komunikační kabel (nejdou 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 zkraty, nebo nežádoucí propojení dvou soustav.

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

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.

Návrh elektrické instalace dvou modulů MT23R v blízkosti jednoho napájecího uzlu:



- 1 – ochranná svorka WAGO 264-727
- 2 – modrá svorka WAGO 264-724
- 3 – šedá svorka WAGO 264-721
- 4 – DIN 35 lišta
- 5 – jistič 6A (HAGER MY106 C6)
- 6 - kabelové vývodky 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.

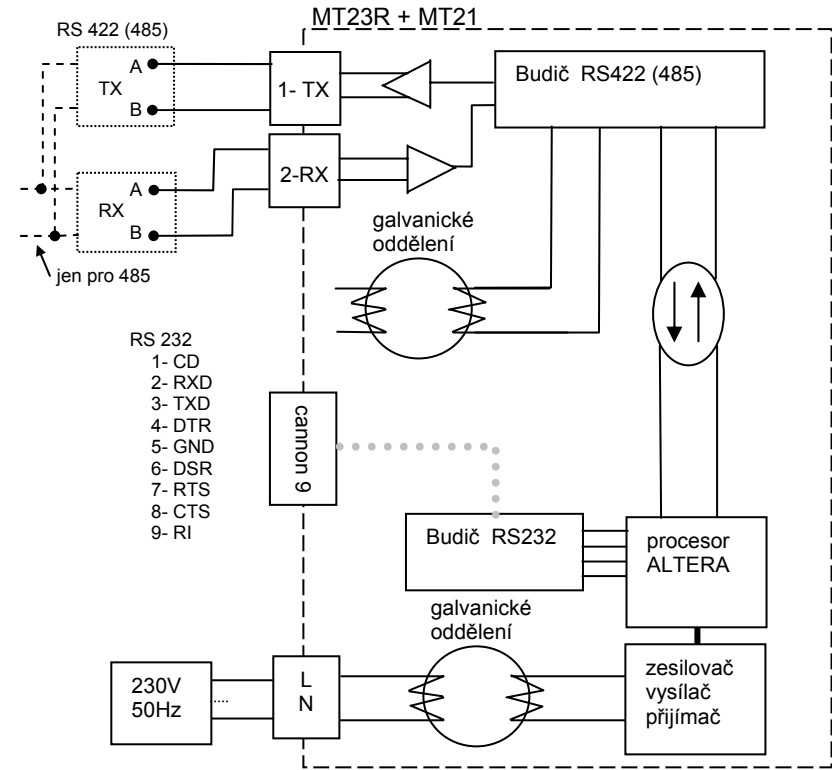
Při napojování jednotlivých modulů k rozvodné síti 230V, je nutné dbát zásad použití vodičů s určitým minimálním průřezem, vzhledem k použitým jističům vedení. Nesmí se změnit impedance smyčky pro spolehlivé vybavení jističe zkratovým proudem. Jinak je nutné jistič pokračující vedení novým jističem o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

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

Obj. číslo	Rozměry (mm) ŠxVxH
12 804	140x220x140

PŘIPOJENÍ SBĚRNIC RS232 a RS422 (485) K MODULU MT23R

Modul je vybaven dvěma plně funkčními budiči sériových linek RS232 a RS422 (485). RS 232 je vyvedena přes konektor cannon 9 pinů v standardním zapojení. Sběrnice RS 422 (485) je vyvedena na šroubovací svorky ve 4 vodičovém provedení. Je galvanicky (opticky) oddělena od řídicí jednotky.



Standard RS 232 uvádí jako maximální možnou délku vodičů 15 metrů (kapacita vodiče 2,5 nF). To znamená, že při použití kvalitního vodiče, lze dodržet standard a při zachování jmenovité kapacity prodloužit vzdálenost až na cca 50 m (19,2 kBd). Kabel lze také prodloužovat při snížení přenosové rychlosti, protože potom bude přenos odolnější vůči velké kapacitě vedení.

Viz tabulka:

Přenosová rychlost [Bd]	Maximální délka [m]
19 200	15
9 600	150
4 800	300
2 400	900

PROGRAMOVACÍ STAV

Před použitím PLC modulu MT23R 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.

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 – možný výběr – bez parity, sudá, lichá parita

Data bit – nastavení délky slova (byte) – možný výběr – 7, 8 bite

Stop bit – nastavení počtu stop bitů – možný výběr – 1, 2 stop bite

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

Rec. Timeout - Receive timeout - čas po který modem čeká na další paket od protějšího 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 protější modem během jedné transakce je 1 + Retransmissions.

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

$T_{\text{local_modem_max}}(\text{ms}) = (T_{\text{lm}} + \text{HS_Timeout}_{\text{lm}}) * (\text{Retransmissions}_{\text{lm}} + 1)$ (lokální modem)

$T_{\text{remote_modem_max}}(\text{ms}) = (T_{\text{rm}} + \text{HS_Timeout}_{\text{rm}}) * (\text{Retransmissions}_{\text{rm}} + 1)$ (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.

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	nesvítí žádná LED	modul není napájen	<ul style="list-style-type: none">- zkontrolovat stav zdroje – zda svítí kontrolní zelená LED- zkontrolovat propojovací plochý kabel mezi modulem a zdrojem- zaslat modul k opravě
2	svítí CNT ostatní LED diody nesvítí vůbec	modul nevysílá	<ul style="list-style-type: none">- zkontrolovat, zda přicházejí na vstupy data z připojeného zařízení- zkontrolovat nastavení parametrů modulu- zaslat modul k opravě
3	svítí CNT vstupní LED diody svítí podle stavů vstupů LED diody TX a RX neblíká	modul nevysílá	<ul style="list-style-type: none">- zkontrolovat nastavení parametrů modulu- zaslat modul k opravě
4	svítí CNT vstupní LED diody svítí podle stavů vstupů LED dioda TX blíká LED dioda RX neblíká	modul vysílá, ale nepřijímá	<ul style="list-style-type: none">- zkontrolovat nastavení parametrů modulu – hlavně adresy- moduly jsou na různých fázích, jiných trafostanicích – není spojení- zaslat modul k opravě

ZÁKLADNÍ PARAMETRY

RS 232:
 konektor cannon 9 zásuvka
 přenosová rychlost RS232- PLC nastavitelná 300 ÷ 115200 Bd
 nastavení kanálu: délka byte volitelná 7, 8 bite
 parita volitelná sudá, lichá, bez parity
 stop bity volitelné 1, 2
 přenosová rychlost PLC-PLC 10 000 bit/s
 hardwarové řízení ANO (možnost vypnout)
 indikace RX, TX, CTS, RTS na předním panelu
 galvanické oddělení NE

RS 422:
 konektor šroubovací svorka
 zapojení 4vodičové (samostatný vstup, výstup)
 přenosová rychlost do PLC modemu 300 ÷ 115200 Bd
 nastavení kanálu: délka byte volitelná 7, 8 bite
 parita volitelná sudá, lichá, bez parity
 stop bity volitelné 1, 2
 přenosová rychlost PLC-PLC 10 000 bit/s
 indikace RX, TX na předním panelu
 galvanické oddělení ANO

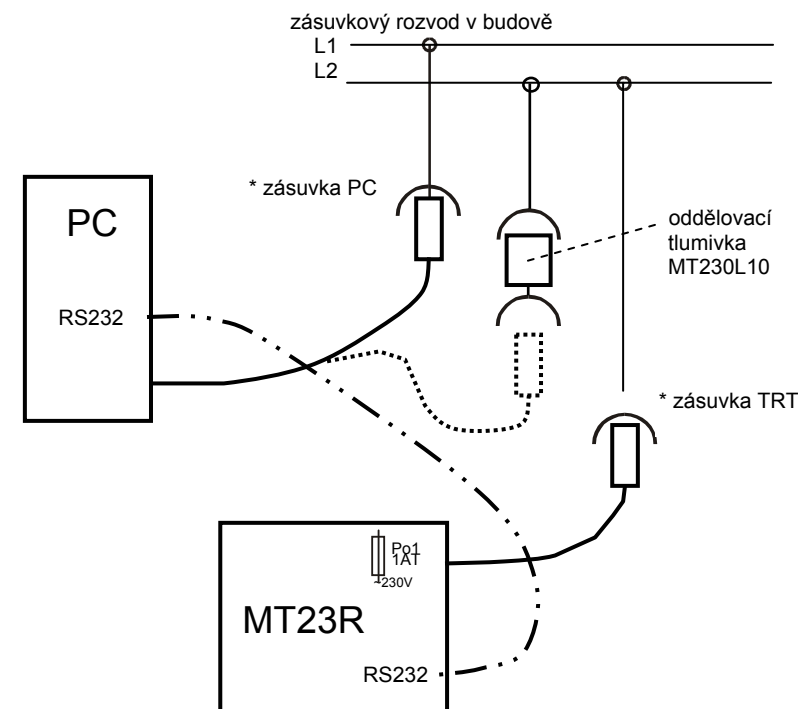
RS 485:
 konektor šroubovací svorka
 zapojení 2vodičové
 přenosová rychlost do PLC modemu 300 ÷ 115200 Bd
 nastavení kanálu: délka byte volitelná 7, 8 bite
 parita volitelná sudá, lichá, bez parity
 stop bity volitelné 1, 2
 přenosová rychlost PLC-PLC 10 000 bit/s
 indikace RX, TX na předním panelu
 galvanické oddělení ANO

Servisní port RS 232:
 konektor jack
 přenosová rychlost 115 200 bit/s
 nastavení kanálu (délka, parita, stop bit) 8-N-1

Modul:
 napájecí napětí 230V ± 10% 50Hz
 příkon max. 15VA
 externí napájecí napětí U_n + 19V až +22V
 proudový odběr ze zdroje - v klidu cca 0,13 A
 - při vysílání cca 0,7A
 Klimatické prostředí normální
 pracovní teplota -5 °C až +40 °C
 mezní teplota -10 °C až +50 °C
 skladovací teplota -20 °C až +60 °C
 bezpečnostní třída III
 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

Instalace modulu PLC MT23R v blízkosti PC

Napěťová soustava TN-C 3 x 230V 50Hz



Některé zdroje PC a hlavně náhradní zdroje UPS vykazují velmi nízkou impedanci vůči přenosovým signálům. Chovají se jako zkrat v oblasti přenosových frekvencí. Proto se připojení PLC modulu MT23R k elektrorozvodné síti ~230V provádí pokud možno tak, aby nebyl společně na stejné fázi, jako blízký PC. Jestliže nelze tuto eventualitu zajistit, je nutné zabezpečit co největší přípojnou vzdálenost, popřípadě použít oddělovací tlumivky MT230L10 pro připojení PC, a to obzvlášť v případě, je-li použit náhradní zdroj UPS.