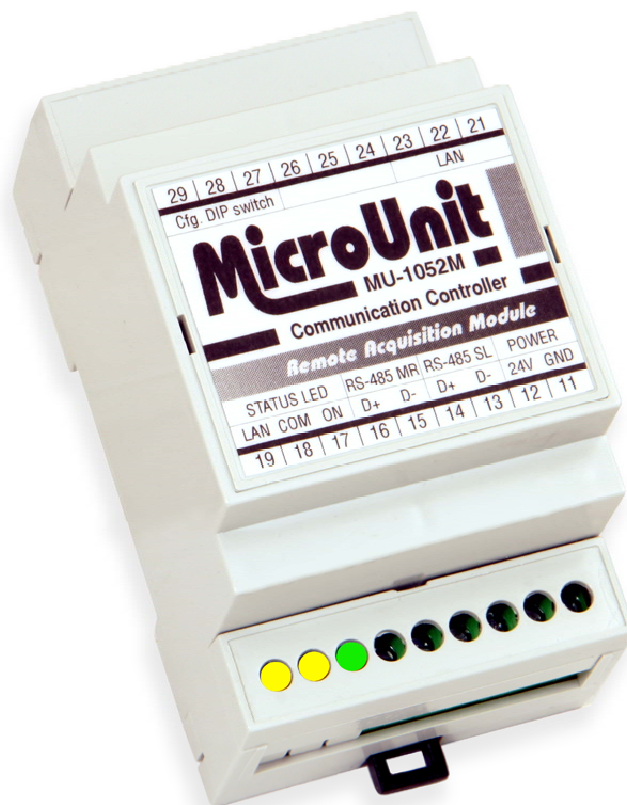




MU-1052M*

Modbus TCP/RTU konvertor

Uživatelská příručka

OBSAH

1. Základní informace

- 1.1 Úvod
- 1.2 Přehled typů konvertorů MU-1052M*
- 1.3 Podmínky použití
- 1.4 Technická podpora

2. Základní popis konvertoru

- 2.1 Funkce a využití konvertoru
- 2.2 Napájení konvertoru
- 2.3 Rozhraní konvertoru

3. Popis jednotlivých rozhraní MU-1052M*

- 3.1 LAN s protokolem Modbus TCP server
- 3.2 RS-485 s protokolem Modbus RTU master
- 3.3 RS-485 s protokolem Modbus RTU slave
- 3.4 USB device + virtuální COM port ovladač s protokolem Modbus RTU slave
- 3.5 USB host + flash disk

4. Možnosti konfigurace konvertoru

- 4.1 Výchozí nastavení z výroby
- 4.2 Popis funkce při různých nastaveních
- 4.3 Konfigurace konvertoru uživatelem

5. Uživatelská konfigurace konvertoru

- 5.1 Umístění prvků
- 5.2 Konektor LAN
- 5.3 Signálové svorky
- 5.4 Signalizační LED
- 5.5 Konfigurační spínač
- 5.6 Konektory pod čelním panelem pouzdra
- 5.7 Konfigurační spínač - význam

6. Technické parametry konvertoru

- 6.1 Technické parametry základní verze MU-1052M
- 6.2 Technické parametry rozšíření MU-1052M1
- 6.3 Technické parametry rozšíření MU-1052M2

Prázdná strana

1. Základní informace

1.1 Úvod

Stavebnice modulů **MicroUnit serie** je určena zejména pro realizaci distribuovaných systémů pro monitorování nebo řízení technologických procesů, uplatnění však nacházejí i v řadě dalších aplikací v oblasti laboratorních měření apod. Jednotlivé moduly plní funkci vzdálených inteligentních jednotek zpracovávajících analogové či digitální signály z technologických čidel a komunikujících s nadřazeným počítačem prostřednictvím sériové linky standardu RS-485 komunikačním protokolem **AIBus-2** (kanálově orientovaný komunikační protokol s odezvou pod 3 ms pro 115,2 kBd) nebo standardním protokolem **Modbus RTU** (v den vydání tohoto dokumentu podporují všechny dodávané typy).

Z hlediska mechanického řešení jsou moduly vestavěny do pouzder určených pro montáž na DIN lištu 35 mm.

Konvertory **MU-1052M*** jsou doplňkovým typem umožňujícím připojení I/O modulů do sítě LAN protokolem **Modbus TCP** (konvertor plní funkci Modbus TCP/RTU gateway), vzhledem k použití standardních protokolů Modbus a širokému rozsahu nastavení parametrů **mohou být tyto konvertory použity i pro komunikaci s přístroji třetích stran.**

1.2 Přehled typů konvertorů MU-1052M*

K datu vydání příručky byly k dispozici následující verze konvertoru:

- MU-1052M základní verze konvertoru (LAN, 2x RS-485)
- MU-1052M1 verze M rozšířená o rozhraní USB device pro připojení konvertoru k počítači (konektor USB-B)
- MU-1052M2 verze M rozšířená o rozhraní USB host pro připojení flash disku (konektor USB-A)

1.3 Podmínky použití

Konvertory řady MU-1052M* slouží jako převodníky protokolů zejména v distribuovaných systémech monitorování a řízení technologických procesů.

Jsou určeny pro montáž na lištu DIN 35 mm (DIN EN 50 022), napájení je řešeno vnějším zdrojem bezpečného napětí.

Upozornění: *Moduly mohou být použity výhradně v souladu s doporučeními výrobce uvedenými v této příručce, obecně platnými normami či standardy a pouze takovým způsobem, aby jejich selháním zaviněným jakýmkoliv způsobem se nemohly stát nebezpečnými osobám nebo majetku.*

1.4 Technická podpora

V případě nejasností se lze obrátit na technickou podporu výrobce:

- adresa: TEDIA spol. s r. o., Zábělská 12, 31211 Plzeň, Česká republika
- URL: <http://www.tedia.cz/podpora>
- e-mail: aktuální informace najdete na adresách
<http://www.tedia.cz/kontakty>
<http://www.tedia.cz/podpora>
- telefon: +420 373730421 (základní číslo)
+420 373730426 (technická podpora)

Doporučujeme seznámit se s užitečnými pravidly pro kontaktování technické podpory (viz výše uvedená URL).

Poznámka: *Ačkoliv byla tato uživatelská příručka vytvořena s maximální pečlivostí, nelze vyloučit, že obsahuje chyby. Domníváte-li se, že jsou některé údaje uvedeny nesprávně, neúplně nebo nepřesně, prosíme, informujte technickou podporu.*

2. Základní popis konvertoru

2.1 Funkce a využití konvertoru

Konvertor MU-1052M (resp. verze M1 nebo M2; dále všechny verze společně označovány MU-1052M*) je vybaven řadou komunikačních rozhraní (v závislosti na verzi konvertoru LAN, dvě rozhraní RS-485, USB) a umožňuje směřovat Modbus zprávy mezi jednotlivými rozhraními (protokol Modbus TCP server na LAN, resp. Modbus RTU master nebo slave na ostatních). Všechna rozhraní LAN a RS-485 lze uživatelsky konfigurovat vzájemně nezávislými sadami parametrů, Modbus RTU zprávy lze tedy směřovat mezi sítěmi pracujícími např. s odlišnou přenosovou rychlostí.

Konvertor MU-1052M* umožňuje nasazení ve funkcích, resp. jejich současně pracujících kombinacích...

- převodník Modbus TCP (server) na Modbus RTU (master)
- propojení dvou segmentů Modbus RTU odlišných parametrů (např. s odlišnou přenosovou rychlostí)
- komunikace s Modbus RTU sítí z počítače připojeného USB portem

2.2 Napájení konvertoru

Napájení je řešeno ze základního zdroje se vstupním signálem 10÷30 V, řídicí jádro s flash pamětí může být alternativně napájeno z USB device portu (konfiguraci lze tedy provést bez potřeby napájecího zdroje).

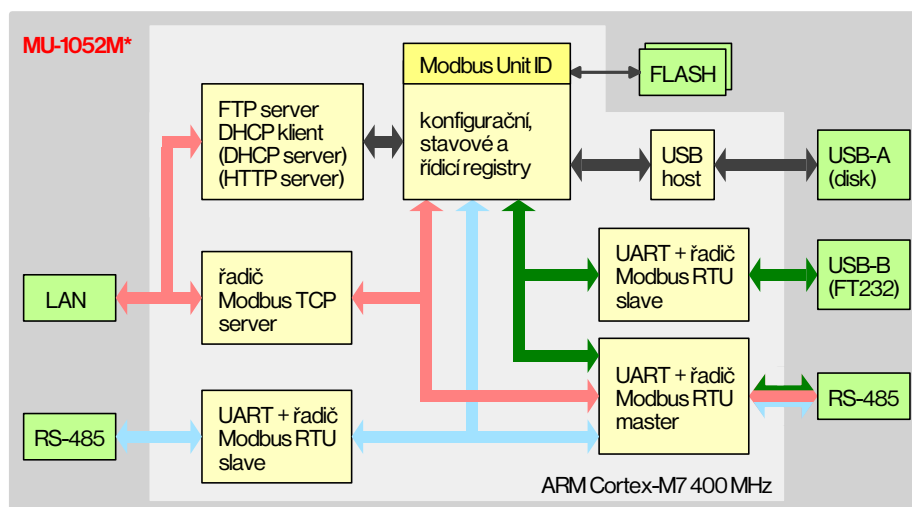
Hardware neumožňuje přímé PoE napájení z LAN konektoru, řešením může být externí splitter napájený zdrojem odpovídajícím specifikaci konvertoru (tzn. napětí na svorkách MU-1052M* v rozsahu 10÷30 V).

2.3 Rozhraní konvertoru

Hardware MU-1052M* nabízí následující rozhraní...

1. LAN s protokolem Modbus TCP server (konvertor neumožňuje režim Modbus TCP klient)
rozhraní pro základní funkci konvertoru Modbus TCP na Modbus RTU
2. RS-485 s protokolem Modbus TCP master
rozhraní pro základní funkci konvertoru Modbus TCP na Modbus RTU
3. RS-485 s protokolem Modbus TCP slave
pomocné rozhraní pro konfiguraci nebo konvertor Modbus RTU na Modbus RTU odlišných parametrů
4. USB device + ovladač vytvářející virtuální COM port s protokolem Modbus RTU slave (jen verze M1)
pomocné rozhraní pro konfiguraci nebo konvertor Modbus RTU na Modbus RTU
rozhraní je izolované od vnitřních obvodů a umožňuje napájet z USB portu řídicí jádro s flash pamětí
5. USB host s podporou třídy USB Mass Storage pro připojení flash disku (jen verze M2)
pomocné rozhraní pro konfiguraci bez potřeby připojení k počítači

Zjednodušené schema funkčních bloků MU-1052M* je zakresleno na obrázku níže...



3. Popis jednotlivých rozhraní MU-1052M*

3.1 LAN s protokolem Modbus TCP server

Hardware je vybaven standardním rozhraním 10BaseT/100BaseTX s konektorem RJ45.

Využívány jsou základní protokoly ethernet, ARP, IPv4, ICMP a TCP, z uživatelského hlediska pak Modbus TCP server (na portu 502). Konvertor umožňuje čtyři simultánní Modbus TCP spojení navázané zařízením s jakoukoliv IP adresou.

Základní verze firmware podporuje pouze statické přidělení LAN parametrů konfiguračním programem (tzn. IP adresa konvertoru, IP adresa adresy brány a maska).

Konvertor vystupuje na Modbus TCP vlastním Unit ID s hodnotou 255 (uživatelskou konfigurací lze nastavit alternativní odlišnou hodnotu), komunikace s ostatními Unit ID je směrována na rozhraní RS-485 s protokolem Modbus RTU master s tím, že Unit ID je využito jako adresa Modbus RTU zařízení.

Rozšířené verze firmware mohou obsahovat funkční moduly...

- **DHCP klient**
LAN parametry nejsou konfigurovány fixně programem, ale konvertor si je vyžádá od DHCP serveru v síti; funkce je určena zejména pro centralizovanou správu (přidělení fixní adresy je řešeno tabulkou MAC/IP v rámci konfigurace DHCP serveru)
- **DHCP server**
je určen pro snazší konfiguraci konvertoru přímým připojením (tzn. kabelem spojujícím konvertor s počítačem) k počítači s LAN rozhraním nastaveným na automatické přidělení LAN parametrů DHCP serverem (není potřeba měnit konfiguraci LAN na počítači, protože parametry počítači přidělí konvertor MU-1052M*)
- **Webové rozhraní**
Pro dohled nad provozem lze implementovat webové rozhraní, přes které je možné sledovat diagnostické údaje (tytéž funkce lze monitorovat prostřednictvím Modbus TCP, resp. Modbus RTU protokolu).
- **Další rozšíření**
Hardware umožňuje implementovat IPv6, zvýšit počet Modbus TCP spojení na sedm (při omezení servisních kanálů) a doplnit definice přístupových práv podle IP adresy přistupujícího klienta.

3.2 RS-485 s protokolem Modbus RTU master

Hardware konvertoru je vybaven RS-485 rozhraním řízeným mikropočítačem s implementovaným protokolem Modbus RTU master; konvertor lze tedy využít pro řízení sítě Modbus RTU sestavené typicky z I/O modulů.

Konfigurace parametrů rozhraní je součástí konfigurace celého konvertoru, volit lze přenosovou rychlost v rozsahu 2400÷115200 Bd a paritu (sudá, lichá nebo bez parity). Komunikovat lze se zařízeními s Modbus RTU adresami v rozsahu 0 až 254 s výjimkou adres, pod kterými vystupuje konvertor na rozhraní, ze kterého je iniciována komunikace (Unit ID konvertoru v rámci protokolu Modbus TCP, resp. vlastní adresa v rámci protokolu Modbus RTU, viz popis konfigurace).

3.3 RS-485 s protokolem Modbus RTU slave

Hardware konvertoru je vybaven RS-485 rozhraním řízeným mikropočítačem s implementovaným protokolem Modbus RTU slave; rozhraní je určeno především pro konfiguraci a vzdálený dohled provozu konvertoru, lze jej ale využít i pro propojení dvou segmentů Modbus RTU odlišných parametrů.

Konfigurace parametrů rozhraní je součástí konfigurace celého konvertoru, volit lze přenosovou rychlost v rozsahu 2400÷115200 Bd, paritu (sudá, lichá nebo bez parity) a vlastní adresu konvertoru v rámci protokolu Modbus RTU (komunikace s ostatními adresami je směrována na rozhraní RS-485 s protokolem Modbus RTU master).

3.4 USB device + virtuální COM port ovladač s protokolem Modbus RTU slave

Hardware konvertoru ve verzi M1 je vybaven USB device rozhraním (standardní konektor USB-B) řízeným mikropočítačem s implementovaným protokolem Modbus RTU slave; rozhraní je určeno především pro konfiguraci a vzdálený dohled provozu konvertoru, lze jej ale využít i pro komunikaci s I/O moduly připojenými na Modbus RTU master rozhraní.

Poznámka: Rozhraní USB je izolováno od interních obvodů konvertoru a umožňuje napájet řídicí jádro s flash pamětí (pro konfiguraci konvertoru postačuje napájení z USB portu, není potřeba napájecí zdroj).

Konfigurace parametrů rozhraní je nastavena fixně na parametry 115200 Bd, sudá parita a Modbus RTU adresa 255 (komunikace s ostatními adresami je směrována na rozhraní RS-485 s protokolem Modbus RTU master).

3.5 USB host + flash disk

Hardware konvertoru ve verzi M2 je vybaven USB host rozhraním (standardní konektor USB-A) určeným pro připojení flash disku (podporován souborový systém FAT32). Rozhraní je určeno pouze pro konfiguraci parametrů konvertoru obsahem souboru vytvořeným konfiguračním programem konvertoru.

4. Možnosti konfigurace konvertoru

4.1 Výchozí nastavení z výroby

Konvertory MU-1052M* jsou z výroby konfigurovány na hodnoty uvedené v tabulce níže, pro přepínání provozní konfigurace (uživatel může softwarově měnit) a servisní konfigurace (fixní parametry) je určen osmý segment konfiguračního spínače umístěného pod krycím víčkem svorek (viz podrobný popis v následující kapitole).

	provozní konfigurace (8. segment OFF) (lze uživatelsky měnit)		servisní konfigurace (8. segment ON) (nelze uživatelsky měnit)	
LAN	IP adresa	192.168.0.99	IP adresa	192.168.0.99
	maska	255.255.255.0	maska	255.255.255.0
	brána	192.168.0.200	brána	192.168.0.200
Modbus TCP	TCP port	502	TCP port	502
	Unit ID	255 (viz poznámka)	Unit ID	255 (viz poznámka)
	timeout (směrování)	5 sekund (povoleno vždy)	timeout (směrování)	5 sekund (povoleno vždy)
RS-485 Modbus RTU slave	rychlost	9600 Bd	rychlost	9600 Bd
	parita	sudá	parita	sudá
	adresa	247 (viz poznámka)	adresa	247
	směrování	nepovoleno	směrování	nepovoleno
RS-485 Modbus RTU master	rychlost	9600 Bd	není potřeba	
	parita	sudá		
	timeout	330 milisekund		
	opakování komunikace	bez opakování		
	fixní konfigurace (8. segment ON/OFF) (nelze uživatelsky měnit)			
USB device (Modbus RTU slave)	rychlost	115200 Bd		
	parita	sudá		
	adresa	255 (viz poznámka)		
	směrování	povoleno		

Poznámka: V případě Modbus TCP je UnitID 255 aktivní vždy, uživatel může nastavit druhou alternativní hodnotu dostupnou souběžně s 255. Pod tímto (nebo těmito) UnitID lze přistupovat k obvodům konvertoru, přístupy na všechna ostatní UnitID jsou směrovány na rozhraní RS-485 Modbus RTU master (UnitID je použito jako adresa cílového zařízení).

V případě Modbus RTU je defaultně vlastní adresa konvertoru na hodnotu 247 (v případě RS-485 Modbus RTU slave, uživatel ji může změnit), resp. fixně na hodnotu 255 v případě rozhraní USB device.

V případě komunikace směrované na aktivní UnitID (Modbus TCP) nebo vlastní adresu (Modbus RTU) jsou datové pakety směrovány do vnitřních obvodů konvertoru, pro všechny ostatní UnitID/adresy je komunikace směrována (je-li povoleno v konfiguraci) na rozhraní RS-485 Modbus RTU master.

Přepínání dvou sad konfiguračních parametrů je použito u rozhraní, u kterých uživatel nastavuje vlastní provozní parametry, ale při jejich neznalosti je nezbytné umožnit provoz s předem definovanými parametry (sada označena jako servisní). Pro přepínání provozní a servisní konfigurace je určen konfigurační spínač.

Provozní konfigurace obsahuje sadu parametrů modifikovatelných uživatelem (jsou uloženy v EEPROM paměti konvertoru), **servisní konfigurace** obsahuje sadu parametrů nastavených pevně ve firmwaru konvertoru. V případě rozhraní Modbus RTU master není servisní konfigurace s předem definovanými parametry potřebná.

Pro USB Modbus RTU slave rozhraní je použita jediná **fixní konfigurace**, jelikož z principu využití tohoto rozhraní není potřeba konfiguraci měnit.

4.2 Popis funkce při různých nastaveních

Konvertor vystupuje na Modbus TCP vlastním **Unit ID** s hodnotou 255 (uživatelskou konfigurací lze nastavit alternativní odlišnou hodnotu), komunikace s ostatními Unit ID je směrována na rozhraní RS-485 s protokolem Modbus RTU master s tím, že Unit ID je využito jako adresa cílového Modbus RTU zařízení.

Funkce **timeout u Modbus TCP** rozhraní umožňuje aktivní ukončení TCP spojení konvertorem v případě nečinnosti zařízení, které TCP spojení s konvertorem navázalo (Modbus TCP klient); pro další komunikaci musí Modbus TCP klient znovu navázat TCP spojení. Funkce tak brání klientům při delší nečinnosti blokovat TCP sockety (konvertor má pro Modbus TCP vyhrazeny čtyři).

Funkce **směrování** (tzn. přeposílání Modbus zpráv mezi rozhraními) je základní funkcí konvertoru, pro Modbus TCP rozhraní je směrování povoleno vždy, pro Modbus RTU rozhraní lze funkci povolit nebo zakázat.

Parametr **timeout u Modbus RTU master** rozhraní představuje dobu, po kterou konvertor čeká na reakci Modbus RTU slave zařízení. Je-li reakce přijata v limitu, konvertor odesílá odpověď na rozhraní, které komunikaci iniciovalo. Není-li však do vypršení doby definované parametrem timeout reakce zařízení přijata, konvertor odešle zprávu s chybovým kódem 11 (v případě LAN), resp. neodešle žádnou odpověď (v případě komunikace iniciované z RS-485 Modbus RTU slave rozhraní nebo USB device).

Je-li povoleno **opakování komunikace**, konvertor pokus o komunikaci několikrát opakuje (lze nastavit až 15 opakování; mezní doba čekání je při každém pokusu definována parametrem timeout) až do přijetí reakce cílového zařízení nebo vyčerpání počtu opakování a následně konvertor reaguje analogicky režimu bez opakování (viz předešlý odstavec).

4.3 Konfigurace konvertoru uživatelem

Možnosti konfigurace se odlišují podle verze konvertoru.

Základní verze konvertoru MU-1052M

Konvertor MU-1052M lze konfigurovat prostřednictvím rozhraní LAN nebo RS-485 Modbus RTU slave.

Pro konfiguraci je potřeba znát aktuální uživatelské nastavení komunikačních parametrů rozhraní uvažovaného pro konfiguraci, nebo spínačem zvolit režim s pevně definovanými servisními komunikačními parametry.

Jelikož lze za základní funkci konvertoru považovat Modbus TCP/RTU gateway, bude zřejmě konfigurace prostřednictvím LAN preferovaným způsobem, jelikož na rozdíl od RS-485 nevyžaduje žádnou výbavu počítače navíc (komunikační karta nebo převodník s RS-485 portem). Pevná konfigurace LAN rozhraní MU-1052M však nemusí vyhovovat nastavení sítě, do níž bude konvertor připojen, a bude nutné konvertor připojit kabelem k počítači přímo. V takovém případě však nebude vyhovovat běžné nastavení LAN rozhraní počítače s parametry přidělovanými DHCP serverem a bude nutné provést konfiguraci manuálně (tzn. v ovládacích panelech změnit nastavení protokolu IP verze 4 pro zvolené LAN adaptéru z obvyklého "Získat IP adresu ze serveru DHCP automaticky" na manuální nastavení).

Poznámka: V případě výchozího nastavení konvertoru (tzn. IP adresa = 192.168.0.99, maska = 255.255.255.0, brána = 192.168.0.200) lze v nastavení protokolu IP verze 4 zvoleného adaptéru použít například parametry IP adresa = 192.168.0.1, maska = 255.255.255.0 a brána = 192.168.0.200.

Poznámka: Nutnost manuálního nastavení LAN adaptéru bude možné eliminovat připravovaným rozšířením s funkcí jednoduchého DHCP serveru v konvertoru MU-1052M; počítač po připojení kabelem k MU-1052M získá vhodnou adresu přímo z konvertoru.

Konvertor ve verzi MU-1052M1

Konvertor MU-1052M1 lze konfigurovat způsobem popsáním pro konvertor MU-1052M, navíc však lze využít možnost připojení k počítači pomocí rozhraní USB device.

Ovladač USB device rozhraní vytvoří v počítači s operačním systémem Windows virtuální COM port, konfigurační program pak využívá tento COM port s pevným nastavením 115200 Bd, sudá parita a Modbus RTU adresa 255.

Rozšíření konvertoru o USB device rozhraní tedy umožňuje jednoduchou konfiguraci bez ohledu na aktuální nastavení parametrů konvertoru, konfigurování LAN rozhraní počítače nebo nutnosti vybavit počítač RS-485 rozhraním.

Poznámka: Rozhraní USB device je (na rozdíl od rozhraní RS-485) izolováno od interních obvodů konvertoru a umožňuje napájet řídicí jádro s flash pamětí (konvertor lze konfigurovat bez připojení k napájecímu zdroji, postačuje napájení z USB portu).

Poznámka: Rozhraní využívá fixní USB deskriptor, všechny konvertory jsou tedy systémem detekovány jako identické a nedochází k instalaci nových COM portů s každým připojeným konvertorem. Tato uživatelská výhoda však vylučuje připojení více konvertorů současně. V případě potřeby současného připojení více konvertorů MU-1052M lze po dohodě každému kusu programovat unikátní USB deskriptor.

Konvertor ve verzi MU-1052M2

Konvertor MU-1052M2 lze konfigurovat způsobem popsaným pro konvertor MU-1052M, navíc však lze využít možnost připojení flash disku k USB host rozhraní konvertoru.

Uživatel v prvním kroku vytvoří konfiguraci konvertoru stejným postupem, jako při běžné konfiguraci prostřednictvím LAN nebo RS-485, konfigurace však nebude uložena do konvertoru, ale do souboru.

Pokud konvertor po zapnutí detekuje flash disk a nalezne kompatibilní konfigurační soubor, přeneseme jeho obsah do flash paměti a modifikuje tak uživatelskou konfiguraci. Při příštím zapnutí konvertoru bez flash disku již konvertor pracuje s novými parametry.

Rozšíření konvertoru o USB host rozhraní tedy umožňuje konfiguraci bez potřeby připojovat konvertor k počítači.

5. Uživatelská konfigurace konvertoru

5.1 Umístění prvků

Umístění významných prvků v pouzdře konvertorů MU-1052M* je zakresleno na obrázku vpravo nahoře.

Konektor LAN, svorky a LED jsou přístupné kdykoliv, DIP spínač je přístupný po sejmutí krytky svorek, USB konektory (v závislosti na verzi konvertoru) jsou přístupné po vyjmutí čelního panelu pouzdra.

Pro sejmutí krytky svorek je potřeba nástrojem (např. malý plochý šroubovák) v místě modré šipky jemným páčením odtlačit kryt směrem ven z pouzdra a vyjmout, viz obrázek vpravo dole.

Pro vyjmutí čelního panelu pouzdra se postupuje analogicky, místa pro nástroj jsou rovněž vyznačena modrými šipkami (využít lze kterékoli z uvedených).

5.2 Konektor LAN

Všechny verze konvertorů jsou vybaveny 10BaseT/100BaseTX rozhraním s RJ45 konektorem a integrovanými dvěma LED signalizujícími ethernet link (žlutá) a ethernet aktivitu (zelená).

5.3 Signálové svorky

Všechny verze konvertorů jsou vybaveny na pozicích 11+16 šesti šroubovými svorkami pro vodiče do průřezu 2,5 mm².

SV11	PGND (napájecí napětí, záporný pól)
SV12	PWR (napájecí napětí, kladný pól)
SV13	TX/RX- (RS-485), Modbus RTU slave
SV14	TX/RX+ (RS-485), Modbus RTU slave
SV15	TX/RX- (RS-485), Modbus RTU master
SV16	TX/RX+ (RS-485), Modbus RTU master

Signály komunikačních linek nejsou izolovány od napájecích obvodů a jako společnou svorku pro zapojení stínění využívají svorku PGND zdroje.

5.4 Signalizační LED

Všechny verze konvertorů jsou vybaveny třemi LED na pozicích svorek 17+19.

LED17	signalizuje přítomné napájecí napětí (zelená)
LED18	signalizuje svitem aktivitu některé z RS-485 linek (žlutá)
LED19	signalizuje svitem aktivitu LAN (žlutá)

5.5 Konfigurační spínač

Všechny verze konvertorů jsou vybaveny osminásobným konfiguračním spínačem umístěným na pozici svorek 27+29 dostupným po sejmutí krytky svorek (viz postup popsán výše). Význam jednotlivých segmentů spínače je popsán v následujících odstavcích.

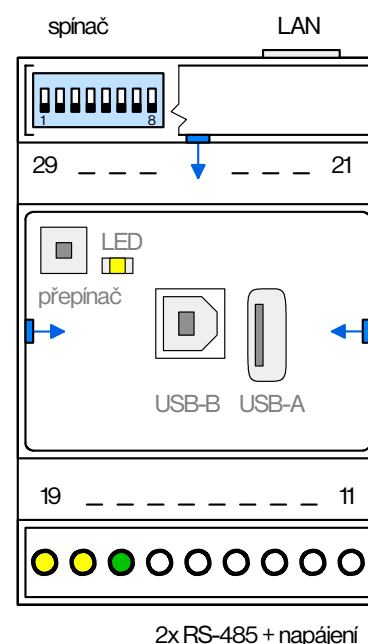
5.6 Konektory pod čelním panelem pouzdra

Konvertory v závislosti na verzi mohou být vybaveny dalšími konektory, spínači, LED apod. dostupnými po sejmutí čelního panelu pouzdra (viz postup posaný výše).

Základní verze MU-1052M není vybavena žádným uživatelským prvkem umístěným pod čelním panelem pouzdra.

Verze MU-1052M1 je vybavena USB device rozhraním (řešeno konektorem USB-B), které v kombinaci s Windows ovladačem vytváří virtuální COM port řízeným mikropočítačem s implementovaným protokolem Modbus RTU slave.

Verze MU-1052M2 je vybavena USB host rozhraním (řešeno konektorem USB-A) určeným pro připojení flash disku (podporován souborový systém FAT32). Rozhraní je určeno pouze pro konfiguraci parametrů konvertoru obsahem souboru vytvořeným konfiguračním programem konvertoru.



5.7 Konfigurační spínač - význam

Všechny verze konvertorů jsou vybaveny osminásobným konfiguračním spínačem umístěným na pozici svorek 27÷29, význam jednotlivých segmentů je popsán v následující tabulce.

Význam segmentů DIP spínače	
1	dva segmenty pro zapnutí aktivní zakončovací impedance vedení RS-485 Modbus RTU master
2	ON-ON impedanci zapne, OFF-OFF vypne, ostatní kombinace jsou nepovolené
3	ON zapne záložní baterii (rezervováno pro speciální verze konvertoru)
4	ON blokuje zápis do 1. paměti EEPROM/Flash (obsahuje konfigurační data)
5	ON blokuje zápis do 2. paměti EEPROM/Flash (rezervováno pro speciální verze konvertoru)
6	ON aktivuje speciální režim za podmínky 7. segment ON (rezervováno pro záložní firmware konvertoru)
7	ON aktivuje funkci aktualizaci firmware (viz popis software pro aktualizaci)
8	ON nastavuje defaultní komunikační parametry (OFF uživatelské hodnoty)

Poznámka: Stav segmentů 6-8 je detekován pouze v okamžik zapnutí napájecího napětí, resp. restartu firmware modulu. Výchozí poloha spínačů - z výroby jsou všechny segmenty v poloze OFF.

6. Technické parametry konvertoru

6.1 Technické parametry základní verze MU-1052M

Počet komunikačních portů	1x ethernet 10/100 Mbit/s 1x RS-485 (Modbus RTU "master") 1x RS-485 (Modbus RTU "slave")
Rozhraní ethernet	10BaseT/100BaseTX, RJ45
Podporované protokoly LAN	ethernet, ARP, IPv4, ICMP, TCP, Modbus TCP server (hardware umožňuje rozšíření o podporu IPv6)
Síťové parametry LAN	IP, maska a port konfigurovány fixně nebo DHCP
Parametry Modbus TCP server	TCP port 547 (fixně) čtyři souběžná spojení, konfigurovatelné Unit ID konvertoru
Parametry Modbus RTU(master)	RS-485, rychlost 2,4kBd ÷ 115,2kBd, parita sudá, lichá nebo bez parity, adresa cílového zařízení 0 až 254
Parametry Modbus RTU slave	RS-485, rychlost 2,4kBd ÷ 115,2kBd, parita sudá, lichá nebo bez parity, adresa konvertoru 247 (lze konfigurovat), v případě směrování na rozhraní master povolena adresa cílového zařízení 0 až 254 s výjimkou vlastní adresy konvertoru
Ochrana rozhraní RS-485	300A, 8/20μs, EN 61000-4-5 (transil 5V8/600W)
Izolační napětí (ethernet)	2kVDC
Izolační napětí (RS-485)	bez izolace (obě rozhraní propojena s napájecími obvody)
Zakončovací impedance (RS-485):	120 Ohm / 0,3 V (pouze rozhraní Modbus RTU master)
Napájecí napětí	10÷30VDC
Příkon (podrobnosti)	2,0W max.
Rozměry modulu	Modulbox 3M (90x60x55 mm (V x H x Š))
Signálové svorky	šroubové, průřez vodiče max. 2,5 mm ²
Doporučená délka vodičů:	100 m max. (ethernet, UTP) 1200 m max. (RS-485)

6.2 Technické parametry rozšíření MU-1052M1

Typ USB portu	řadič FTDI FT232RL + VCP driver
Izolace USB portu	500V
Protokol a přenosová rychlost	Modbus RTU, 115,2kBd, 8S1, adresa konvertoru 255, v případě směrování na rozhraní master povolena adresa cílového zařízení 0 až 254
Typ USB konektoru	USB-B

6.3 Technické parametry rozšíření MU-1052M2

Typ USB portu	řadič s podporou třídy USB Mass Storage
Souborový systém	FAT32
Typ USB konektoru	USB-A