

Skúsenosti z nasadenia adaptéra Westermo AD-01 v sieti M-Bus

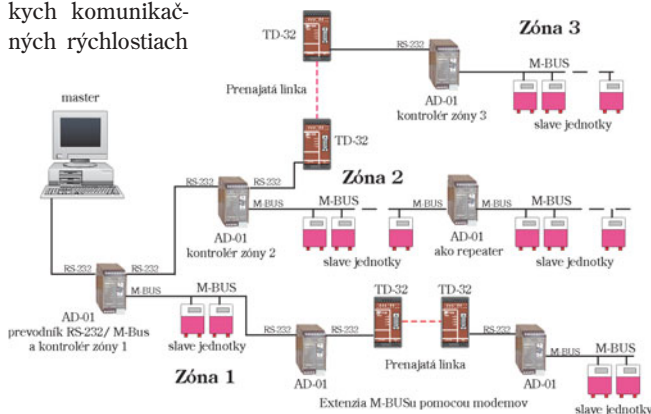
V priebehu roku 2003 firma FCC priemyslové systémy, s. r. o., na žiadosť švédskej firmy Westermo Teleindustri, výrobcu adaptéra AD-01, testovala tieto adaptéry v reálnych podmienkach siete M-Bus. Spolupracovala pri tom so spoločnosťou Pražská teplotenská, a. s., ktorej sieť má viac ako tisíc meradiel tepla rôznych výrobcov. Zbernica M-Bus sa používa najmä v systémoch meračov tepla a ďalších energií. Adaptér AD-01 môže slúžiť ako prevodník z rozhrania RS 232C na zbernicu M-Bus, ako opakovač tejto zbernice alebo ako tzv. zónový kontrolér (obr. 1). Pri praktickom nasadení komunikačných adaptérov v sieti M-Bus sa však objavili dva základné problémy, ktoré môžu spôsobiť nefunkčnosť komunikačného systému.

Nesprávne časovanie protokolu

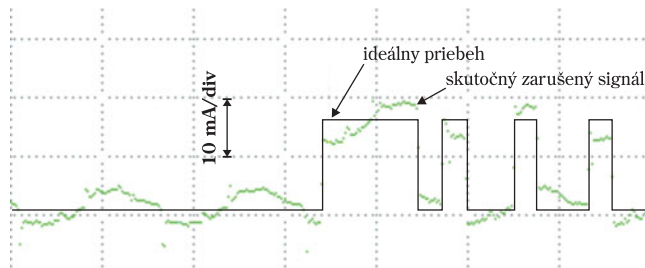
Prvá ťažkosť súvisí s tým, že k zbernici môžu byť pripojené rôzne typy prístrojov. Niektorí výrobcovia si totiž nerobia príliš veľké starosti s dodržiavaním predpísaných parametrov protokolu. Problémom, s ktorým sa stretlo aj niekoľko ďalších distribútorov, bolo jeho nesprávne časovanie. Hoci prevodník M-Bus/RS 232C pracuje na fyzickej vrstve modelu ISO/OSI, musí okrem konverzie signálových úrovní zaistiť aj prevod z úplnej duplexnej komunikácie na rozhraní RS 232C na poloduplexnú komunikáciu na zbernici M-Bus. Tento prevod je, podobne ako napr. pri prevodníku RS 485/RS 232C, riadený pomocou detekcie toku dát. Aby bolo zabezpečené bezproblémové presmerovanie toku dát v prevodníku, nariaďuje štandard M-Bus jednotkám typu slave ponechať medzi prijatím príkazu a odoslaním odpovede oneskorenie v trvaní najmenej 11 bitov. Bohužiaľ, vyskytujú sa výrobcovia (napr. meračov tepla), ktorí toto pravidlo nedodržiavajú. Prevodník navrhnutý tak, aby zodpovedal norme potom nie je schopný previesť začiatok správy. Tento problém bol vyriešený úpravou vnútorného firmvéru AD-01, ktorý dokáže preniesť odpoveď jednotky slave, ktorá príde už v čase zodpovedajúcom dĺžke 2 bitov.

Rušenie

Pretože prenos dát na zbernici M-Bus prebieha väčšinou na nízkych komunikačných rýchlostiach



Obr.1 Príklady použitia M-Bus adaptéra AD-01



Obr.2 Vplyv rušení 50 Hz na priebeh komunikačného signálu

(300 bit/s), vzniká tu rušenie signálmi s frekvenciou elektrorozvodnej siete. Komunikačné rozhranie meradiel býva galvanicky oddelené od ostatných obvodov, aj od napájania, napriek tomu sa môže objaviť rušenie s frekvenciou 50 Hz. Dochádza k tomu napríklad pri poškodení meradla, pri zvýšených zvodoch na vedení spôsobených zatekaním vody do svorkovnic, pri poškodení kábla a podobných, relatívne pravdepodobných udalostiach. Následky takejto poruchy ukazuje obr. 2, prevzatý z digitálneho osciloskopu.



Obr.3 M-Bus adaptér Westermo AD-01

Na zelenej krivke, ktorá reprezentuje amplitúdovo modulovaný prúd v zbernici pri prenose z modulu slave, je vidieť, že amplitúda rušivého signálu dosahuje 5 mA. Menovitá hodnota amplitúdy signálu, požadovaná štandardom M-Bus, je však 11 mA. Ak dôjde k takejto poruche a prevodník nie je schopný takto rušený signál spracovať, sú všetky meradlá v tejto časti siete nedostupné. Riešenie tohto problému nie je jednoduché, pretože potlačenie periodického rušenia nesmie znižovať odolnosť proti náhodným poruchám.

Vývojovému oddeleniu spoločnosti Westermo Teleindustri sa podarilo vyvinúť vstupné obvody, ktoré sú schopné spracovať signál aj na úrovni periodického rušenia 6 mA. To je viac ako 50 % užitočného signálu.

Záver

Skúšobné výsledky ukázali, že adaptér AD-01 (obr. 3) je spoľahlivým prvkom, všestranne použiteľným v komunikačných systémoch M-Bus.



FCC priemyselné systémy, s. r. o.

Na úvrti 25
821 04 Bratislava
Tel./fax: 02/43 19 17 51

20