

## Řízení distribuční sítě a transformačních stanic

**V minulém roce byla uvedena na trh nová jednotka z řady GSM/NET RTU firmy ELCOM, primárně určená pro aplikace v řízení distribuční sítě elektrické energie.**

Provedení jednotek této nové větve, označené RTU 7, se od sebe liší hardwarovou konstrukcí a softwarovým vybavením. Počet a typy řídicích mikroprocesorů, zdrojová část a řešení vstupních/výstupních obvodů zůstávají v principu shodné.

Všechna provedení v sobě integrují funkce měření, ukládání a vyhodnocování trojfázových proudů a případně také napětí. Varianta RTU 7DR pro Recloser ovládá silový spínač v síti vysokého napětí, dodávaný firmou Dribo. Jednotka RTU 7D je určena pro dálkově ovládané úsekové odpínače, které mají za úkol odpojit větev sítě, kde byla vyhodnocením měření zjištěna porucha. Nejčastější aplikací jednotek RTU 7 je monitorování transformačních stanic, při němž se vedle sledování binárních veličin provádí také měření a vyhodnocování proudů na výstupech z těchto stanic.

Letošní novinkou je verze **RTU 7M**. Tato modulární jednotka je vzhledem i připojením podobná zavedenému systému MCS, primárně určenému pro řízení a sběr dat v rozvodnách. Oproti šasi MCS se vyznačuje výrazně menší zástavnou hloubkou. Systém se skládá z modulů v podobě zásuvných karet do hliníkového šasi o šířce 11 palců (asi 283 mm) a výšce 4U (asi 177 mm). Moduly signalizace, napájení a komunikace mají v systému pevnou pozici. Na zbývajících pět pozic lze umístit jednu nebo dvě karty po deseti reléových výstupech, až dvě karty po dvaceti binárních vstupech, popř. dvě karty analogového měření proudů nebo napětí v trojfázové soustavě.

Díky integrovaným měřicím transformátorům lze měřit proudy od 0 do 5 A a napětí od 0 do 130 V AC. Pro komunikaci se vzdáleným počítačem nebo řídicím serverem je možné zvolit síť GSM (GPRS) nebo LAN (Ethernet) a připravuje se optické rozhraní. Typ komunikace lze snadno změnit výměnou komunikační karty.

Výkonný signálový procesor zpracovává vstupní signály a požadavky na výstupy, dále provádí filtraci analogových a binárních signálů a vykonává také automatizační a ochranné funkce. Dva pomocné procesory zajišťují kontrolní a signalizační funkce, například blokování proti chybnému sepnutí relé.

Kromě signalizace stavů na binárních vstupech, ovládání pomocí reléových výstupů a měření střídavých veličin je také sledováno překročení teplot, výpadky napájení a poruchy při měření elektrických veličin  $U$  a  $I$ . Na základě měření probíhá výpočet dalších elektrických veličin, například výkonů  $P$ ,  $Q$ ,  $S$ .

Jednotka má záložní napájení z externího akumulátoru 24 V. Udržování napětí a dobíjení je řízeno procesorem. Při poklesu napětí pod minimální nastavenou hodnotu 22 V je jednotka vypnuta. Před vypnutím vyšle informaci do nadřazeného systému. Denně se provádí testování kapacity záložního akumulátoru.

Z uvedených ochranných funkcí lze využít zkratovou ochranu pro trojfázové proudy, časově závislou nadproudovou ochranu, zemní směrovou ochranu nebo kontrolu proudové nesymetrie, přičemž je možné zvolit aktivní vypnutí nebo jen signalizaci od každé z ochran.

Z automatizačních funkcí je k dispozici opětovné zapínání, vypnutí po neúspěšném opětovném zapnutí, popř. záznamy poruch a anomálií (jsou přenášeny vzorky měřených hodnot proudů a napětí). Průběžně je automaticky testována funkčnost jednotky, periodicky je prováděna kontrola parametrů a programového kódu.

Funkce jednotky lze během provozu dálkově parametrizovat. Parametry a data se ukládají do paměti EEPROM a FLASH. Dále je možné dálkově parametrizovat připojené moduly a provádět aktualizaci softwaru jednotky.

Jednotku RTU 7 je možné přímo integrovat do prostředí SCADA Mikrodisečink a prostřednictvím komunikačního serveru RTUComCenter také do libovolných monitorovacích nebo řídicích systémů třetích stran pomocí standardů OPC, DDE nebo častěji užívaného rozhraní TCP/IP.

RTUComCenter umožňuje komunikaci se všemi řadami jednotek RTU prostřednictvím GPRS a Ethernetu nebo přes sériové rozhraní. Každá jednotka v systému má své specifické sériové číslo a IP adresu. Počet připojených jednotek prakticky není omezen. Jako platformu pro běh aplikace lze použít libovolné PC s operačním systémem MS Windows 2000 a vyšším, vybavené modemem GSM/GPRS nebo připojením do sítě LAN. Nad tímto serverem je možné provozovat systémy sběru dat, řízení a vizualizace pomocí SCADA/HMI, například v prostředí Promotic, InTouch, Mikrodisečink, ControlWeb, Citect nebo v mnoha dalších. Propojení může být realizováno také standardními komunikačními protokoly včetně síťových.

Komunikační jednotky RTU jsou vhodné pro početné aplikace v sítích nízkého a vysokého napětí. Lze je použít jako distribuované řídicí systémy v rozvodnách vysokého a nízkého napětí, například v podnikových energetikách, kde vyšší cena jiných systémů doposud nedovolila modernizaci technického řešení sběru dat a vzdáleného ovládání.

*Ing. Miroslav KOCUR, ELCOM IPC, s. r. o.*