

# Jednotky na riadenie distribučnej siete elektrickej energie

Rad jednotiek distribuovaných vstupov a výstupov dnes označovaný jednoducho „RTU“ (Remote Terminal Unit) vyvinula spoločnosť ELVAC IPC predovšetkým na riadenie distribučných sietí elektrickej energie, čo je zjavné z funkcií, ktoré ponúka.

Prvé verzie RTU boli pevne vybavené obmedzeným počtom digitálnych vstupov a výstupov, avšak s možnosťou perspektívneho napojenia na ďalšie zariadenia prostredníctvom vyvedených komunikačných liniek. Tieto základné výrobky však integrovali také dôležité vlastnosti, ako sú zálohované napájanie z akumulátora či meranie napájacích napätí a vnútorných a vonkajších teplôt. Dôležitou vlastnosťou, ktorá umožňovala nasadenie týchto výrobkov v energetike, je dôsledné galvanické oddelenie vstupov a výstupov, ktoré spravidla dosahuje elektrickú pevnosť väčšiu ako 4 kV.

Novovznikajúce typy jednotiek potom pridali ďalšie dôležité vlastnosti v oblasti merania, komunikácie i automatického vyhodnocovania údajov. Súčasné RTU už nie sú len distribuovanými vstupmi a výstupmi – ide o inteligentné meracie a komunikačné body, ktoré dokážu ľubovoľným spôsobom komunikovať s nadradenými systémami, monitorovanými zariadeniami i medzi sebou navzájom.

Okrem bežných monitorovacích a riadiacich funkcií je k dispozícii možnosť priameho merania v trojfázovej sústave a s tým spojené ochranné funkcie. Ďalšou výhodou oproti konkurenčným výrobkom je široká ponuka napájacích zdrojov s nabíjačkou a diagnostickou záložnej batérie. Na komunikáciu smerom do nadradeného systému je pripravených niekoľko fyzických komunikačných rozhraní, z ktorých najpoužívanejšie sú GPRS,

ethernet a dvojité optických kruh. Jednotky podporujú komunikačné protokoly IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-104 a HIOCom2.

Vlastnosti RTU sú prispôbené ovládacím prvkom v distribučnej sieti, ako sú spínacie prvky na strane vysokého napätia v transformačných staniách, úsekových spínačoch a vypínačoch. V distribučných transformačných staniách možno RTU napájať priamo 230 V AC a integrovaným nabíjačom udržiavať v prevádzke prítomné záložné akumulátory. Na to sú jednotky vybavené modulmi na meranie prúdov v trojfázovej sústave. Z ochranných funkcií sú k dispozícii:

- nadprúdová a skratová ochrana,
- indikácia zemného spojenia,
- možnosť zaznamenať záznamy o poruche pre dispečera.

Jediná modulárna jednotka typu RTU7M (obr. 1) dokáže monitorovať, ovládať a merať až stanicu s dvanástimi vysokonapätovými vývodmi. Na komunikáciu s dispečingom sa využíva sieť mobilných operátorov GSM/GPRS, neoddeliteľnou súčasťou RTU je aj modem. Na diaľkové ovládanie úsekových spínačov je k dispozícii verzia modulárnej jednotky s označením RU7M-DOUS. Tá je osadená napájacím zdrojom s vstupným napätím v rozsahu 50 až 130 V AC, ktorý je určený na napájanie z vysokonapätového vedenia cez oddelovací transformátor. Súčasťou zdroja je nabíjač a tester kapacity akumulátora, určený tiež na napájanie pohonu spínača. Okrem všetkých prúdov meria jednotka aj napätie. Z ochranných funkcií sú k dispozícii nadprúdová, skratová, podpäťová, prepäťová, podfrekvenčná, nadfrekvenčná a zemná smerová ochrana a tiež možnosť vykonať záznam o poruche vychádzajúcej zo všetkých meraných veličín.

Z automatizačných funkcií sa využíva vypnutie v druhej beznapätovej pauze. Komunikácia



**Obr. 1: Modulárna jednotka typu RTU7M môže monitorovať, ovládať a merať transformátorovú stanicu s najviac dvanástimi vysokonapätovými vývodmi**

s dispečingom prebieha prostredníctvom siete GPRS. Na diaľkové ovládanie vypínačov (recloser) v distribučnej sieti vysokého napätia sa používa rovnaká jednotka ako pre úsekové spínače, rozdielne sú iba rozsahy na meracích moduloch a povolené automatizačné funkcie. Jednotka nesie označenie RTU7M-Recloser. Ďalšia verzia je jednotka RTU7M-Substation, prispôbená na umiestnenie do kobiek rozvodní vysokého napätia. Vyznačuje sa menšími rozmermi a počtom vstupov a výstupov dimenzovaných na jeden spínací prvok. Samozrejmosťou je opäť meranie s funkciami ochrán. Jednotky inštalované v kobkách rozvodní sú komunikačne pripojené dvojitým optickým kruhom a s dozoriňou komunikujú pomocou linky priemyselného ethernetu cez dátový koncentrátor.

**ELVAC**  
ELVAC SK s. r. o.