

Zavádzanie riadiacich a monitorovacích systémov objektov protikoróznej ochrany v podmienkach SPP, a. s., divízie Distribúcia

Zoltán Klajber, Maroš Meliš

Zavádzanie európskych noriem, technický pokrok v oblasti komunikačných technológií, kladenie dôrazu na bezpečnosť prepravy plynu a v neposlednom rade tlak na znižovanie rutinných fyzických kontrol a tým aj šetrenie prevádzkových nákladov, to sú všetko dôvody na realizovanie diaľkového monitoringu vo všeobecnosti.

V plynárenstve je v tomto smere nasadený vysoký štandard, pričom vo všeobecnosti sa používa prenos z technologických objektov ako regulačné a prepúšťacie stanice, monitoring spotreby veľkoodberateľov a pod. V súvislosti s rozvojom ďalšej plynofikácie a rozširovania existujúceho systému diaľkového prenosu sa táto problematika nevyhla ani oblastí protikoróznej ochrany (PKO), kde má monitoring poskytnúť prevádzkovateľovi okrem bežného štandardu, akými sú hodnoverné údaje o funkčnosti, prípadne účinnosti zariadení aktívnej protikoróznej ochrany, sledovanie vstupov do objektu, zároveň má ponúknuť nový rozmer v podobe možnosti diaľkového riadenia a aktívnej zmeny prevádzkových parametrov zariadení PKO.

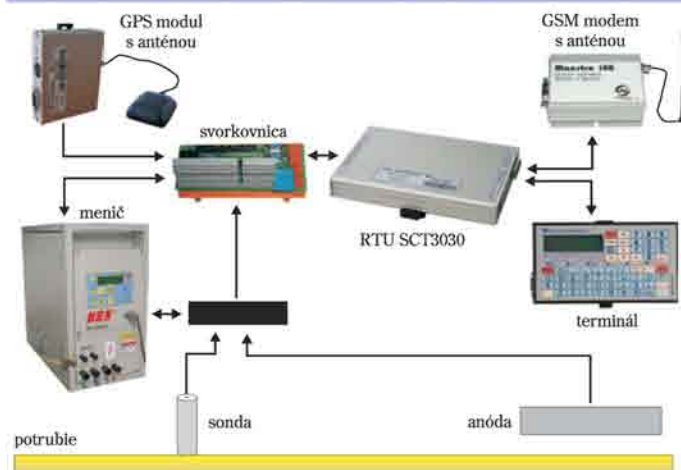
Väčšina ľudí si pod pojmom protikorózna ochrana predstaví aplikáciu náterov, prípadne iných ochranných povlakov na kovové zariadenia. Samozrejme, základom ochrany proti korózii kovových zariadení je pasívna ochrana povlakmi. Avšak pri kovových zariadeniach uložených v pôde dochádza v dôsledku mechanických účinkov pôdy, resp. prirodzeného starnutia povlakov, k ich poškodeniu. Následne, vplyvom agresivity pôdneho prostredia dochádza ku koróznemu procesu, výsledkom čoho môže byť únik skladovateľného, prípadne prepravovaného média. V takom prípade už musí prevádzkovateľ úložného zariadenia znášať vysoké náklady na odstránenie takejto havárie, nehovoriac ešte o možnom ohrození ekológie, prípadne aj možné straty na ľudských životoch. Aktívna protikorózna ochrana sa zaoberá problematikou ochrany kovových zariadení uložených v pôde alebo vo vode a je prirodzeným doplnkom pasívnej ochrany (ochranné povlaky). Princíp aktívnej PKO spočíva v posune prirodzeného korózneho potenciálu kovového zariadenia voči prostrediu do oblasti, kde je korózný úbytok materiálu vplyvom elektrochemických procesov v prostredí minimalizovaný. Základným kritériom určujúcim účinnosť aktívnej ochrany je potenciál na rozhraní kovového zariadenia a zeme meraný prostredníctvom referenčnej elektródy Cu/CuSO₄. Nosnými procesmi aplikovanými v tejto oblasti je nútená dodávka ochranného jednosmerného prúdu na kovovú konštrukciu uloženú v pôde (potrubie), prípadne riadené odvádzanie bludných prúdov z potrubia smerom k zdroju bludných prúdov. Najčastejším zdrojom bludných prúdov bývajú elektrifikované kolajové trate. Aplikácia aktívnej PKO významným spôsobom predlžuje životnosť úložného zariadenia, z čoho má prevádzkovateľ zariadenia bezpochyby ekonomický osoh.

Medzi aktívne prvky protikoróznej ochrany plynovodov radíme stanice katódovej ochrany (SKAO) a elektrické polarizované drenáže (EPD), ktorých dlhodobý výpadok môže ohroziť koróznou situáciu plynovodov. V rámci zavádzania riadiacich a monitorovacích (RaM) systémov v SPP sa preto rozhodlo aj o monitorovaní týchto objektov PKO.

Slovenský plynárenský priemysel využíval na monitoring a riadenie plynovodného systému SR systém SCADA TG 8020. V rámci divízie Distribúcia bolo do roku 2004 v prevádzke 12 riadiacich systémov SCADA TG 8020. Pre organizačné zmeny a modernizáciu budú v priebehu roka 2004 nahradené štyrmi novými systémami SCADA TG 8000, čo odráža súčasnú regionálnu štruktúru SPP. Prenos údajov do riadiacich a monitorovacích systémov je v súčasnosti zabezpečený z vyše 1300 pripojených technologických objektov (TO). Komunikácia s TO je zabezpečená prostredníctvom 11-tich rádiových dátových sietí RACOM (RDS). Údaje zo systému SCADA sú vďaka sekundárnemu databázovému serveru GMS (Gas management system) prístupné prostredníctvom celopodnikovej počítačovej siete aj jednotlivým odborným pracovníkmi. Pripájanie nových TO k systémom SCADA touto formou má však nepriaznivé dôsledky, napr. spomalenie prenosu údajov pre vyššie zaťaženie alebo nepriaznivý pomer nákladov SCADA/TO (pri malých TO). Rozvoj systému SCADA prostredníctvom alternatívneho systému na prenos údajov bol predmetom riešenia výskumno-vývojovej úlohy. Výsledkom je možnosť využitia verejnej siete GSM na niektoré vybrané druhy technologických objektov a objekty nižšej dôležitosti z hľadiska on-line riadenia plynovodnej sústavy.

Pre prevádzkovateľa zariadení PKO stúpa význam zavedenia systémov RaM s prijatím normy STN EN 12 954 [1]. Táto platná norma predlžuje doposiaľ zaužívané lehoty pravidelných kontrol v objektoch SKAO aj EPD. Predĺžením lehôt pravidelných kontrol narastá možnosť dlhodobej nečinnosti aktívnej ochrany v prípade jej poruchy, t. j. až do nasledujúcej fyzickej kontroly. Zavedením diaľkového monitoringu objektov PKO možno periodicitu funkčných kontrol zariadení PKO podľa STN EN 12 954 ešte predĺžiť, čím dôjde k čiastočnej úspore nákladov na ich rutinnú kontrolu. Podstatnejším prínosom monitoringu zariadení PKO je však on-line informácia o ich prípadnom výpadku.

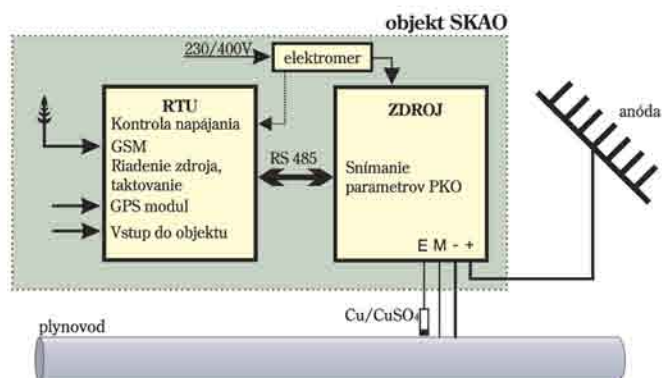
Základom systému RaM zariadení PKO na technologickej úrovni je kompaktný riadiaci a komunikačný systém s GSM/GPRS pre-



Obr.1 Riadiaci a komunikačný systém SCT5050 s doplnkami na stanici SKAO

nosom typu SCT5050 s RTU SCT3030 (UKI-3) od firmy Soft&Control Technology, s. r. o., (SCT, s. r. o.), ktorá bola riešením uvedenej výskumno-vývojovej úlohy. Idea systému je založená na modulárnej koncepcii. Samotný systém SCT3030 tvorí jadro systému, ktorého ďalšie súčasti sú priemyselný modem GSM/GPRS, meracia svorkovnica, priemyselný terminál, prípadne iné voliteľné doplnky. Meracia svorkovnica obsahuje: 8 x analógový vstup, 8 x digitálny vstup, 8 x digitálny výstup, 3 x RS232, 1 x RS485 a mikroprocesor RISC na predspracovanie údajov. Na obr. 1 sú znázornené jednotlivé technologické časti systému využívané na stanici SKAO.

Pre vybavenie objektov SKAO systémom RaM je nevyhnutným predpokladom použitie moderných spínaných zdrojov ochranného prúdu riadených prostredníctvom portu RS485 – používajú sa zdroje PROTEC firmy NES, Nová Dubnica a vybavenie systému RaM modulom prijímača časových značiek GPS na presnú časovú synchronizáciu údajov. Napájanie systému RaM je zálohované prostredníctvom akumulátora pre prípad výpadku elektrickej energie. Na obr. 2 je principiálna schéma systému RaM SKAO.



Obr.2 Principiálna schéma monitoringu SKAO



Obr.3 Objekt SKAO s nainštalovaným systémom RaM

Parametre PKO ako ochranný prúd, výstupné napätie zdroja a potenciál potrubia voči zemi sú snímané samotným zdrojom Protec a prenášané do komunikačného systému prostredníctvom rozhrania RS485. Použitý systém RaM umožňuje diaľkové nastavenie premenných parametrov zdroja a jeho pracovného režimu. Zároveň je umožnený aj manuálny režim riadenia zdrojov. Na obr. 3 sú zábery z inštalácie takeého systému v objekte SKAO.

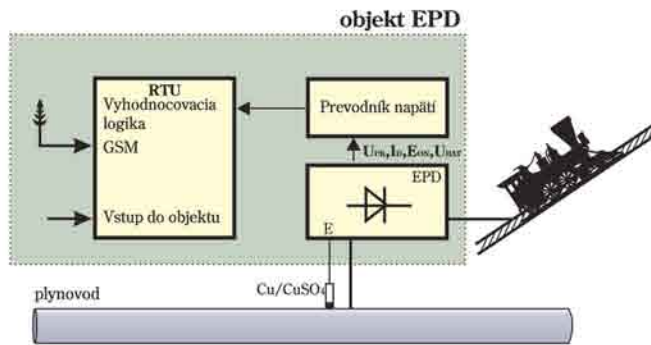
Vybavenie objektov EPD systémom RaM naráža na ten problém,

že vo väčšine prípadov tieto objekty nemajú NN prípojku elektrickej energie, nakoľko niektoré typy EPD nepotrebujú elektrické napájanie. EPD vyžadujúce elektrické napájanie sa napájajú z akumulátora, ktorý je dobíjaný napr. solárnym článkom. Pretože má systém RaM vyššie nároky na spotrebu elektrickej energie, oवरujú sa v súčasnosti dve možnosti jeho napájania:

- prostredníctvom solárneho napájacieho systému firmy IMCO POWER, s. r. o., (panel s výkonom 100 Wp),
- prostredníctvom dobíjania z drenážovaného prúdu (dobíjač vyvíja takisto firma IMCO POWER, s. r. o.).

V objektoch EPD sú oproti objektom SKAO tieto rozdiely v konfigurácii systému RaM:

- nie je osadený modul GPS (synchronizácia času prebieha z hornej úrovne),
- na meranie elektrických parametrov EPD (prúd, napätie, potenciál) sa používajú štandardné prevodníky U/I s galvanickým oddelením od firmy SAMO Automation, s. r. o.,



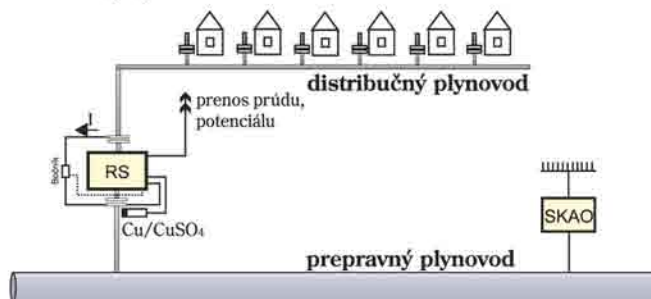
Obr.4 Principiálna schéma monitoringu EPD

- spotreba nainštalovaného systému je znížená na minimum zapínaním komunikačného modemu len na určité obdobie dňa, keď prebieha komunikácia, prípadne ak sa pri meraní prevádzkových parametrov vyhodnotí porucha EPD.

Na obr. 4 je znázornená principiálna schéma systému RaM EPD.

Okrem spomenutých spôsobov monitorovania SKAO a EPD sa doteraz využívali pre potreby pracovísk PKO prenosy hodnoty potenciálov potrubie – pôda meraných na vstupnej strane technologických objektov, ktoré boli vybavené komunikačným zariadením pre rádiovú sieť RDS.

V týchto objektoch sa ponúka ďalšia možnosť aplikácie doteraz ne-realizovaného monitoringu, a to hlavne pri TO, kde je pre aktívnu ochranu výstupného plynovodu realizované galvanické prepojenie plynovodov miestnych rozvodov s prepravným plynovodom na vývodoch izolačných spojov (IS) na vstupe a výstupe TO. Ak budeme pri hodnote potenciálu potrubia na vstupe TO diaľkovo monitorovať veľkosť ochranného prúdu tečúceho týmto prepojením, umožní nám to posúdiť stav aktívnej ochrany distribučných plynových rozvodov obce (obr. 5). Základným predpokladom je existencia monitorovacieho zariadenia v TO (používajú sa RTU od firmy Landis&Gyr, Soft&Control Technology a SAE Control), kde je realizované prepojenie distribučného plynovodu s prepravným plynovodom (RS).



Obr.5 Princíp monitorovania funkčnosti aktívnej ochrany obce chránenej z rezervy VTL

Na vyhodnotenie údajov zo súčasne monitorovaných objektov PKO možno využiť programové prostriedky Gas manažment systému (GMS) ktorý tvorí nadstavbu nad systémom SCADA. Na operatívne sledovanie aj riadenie sa využíva servisné programové vybavenie SCT, s. r. o., umožňujúce diaľkovú zmenu parametrov zariadení PKO cez modem GSM. Zavedením nového systému SCADA TG8000 v roku 2004 sa pripravuje kompletné monitorovanie a riadenie objektov protikorózneho ochrany v reálnom čase cez tento nový SCADA systém aj s využitím prenosových trás GSM.

Ing. Zoltán Klajber
Ing. Maroš Meliš

Centrum protikorózneho ochrany
sekcia politiky divízie Distribúcia
SPP, a. s.
e-mail: zoltan.klajber@spp.sk
melism@spp.sk

3