

Monitorovanie a riadenie technologických objektov SPP pomocou ekonomicky výhodných GSM riešení

Jozef Nagy

Firma Soft & Control Technology, s. r. o., (SCT, s. r. o.) dodáva riešenia pre Slovenský plynárenský priemysel už 14 rokov. Ide predovšetkým o technické a programové riešenia na monitorovanie a riadenie plynárenských technologických objektov, komunikačné riešenia hlavne v oblasti GSM komunikácie, ale aj programové vybavenie pre technologické informačné systémy. Tento článok nadväzuje na úvodnú časť do problematiky využívania siete GSM v priemysle uverejnenú v AT&P journal v čísle 9 v roku 2003.

Potreba využívania siete GSM

V roku 1999 vznikla myšlienka využívať verejnú sieť GSM na prenos údajov z plynárenských technologických objektov (PTO) pre Divíziu distribúcie SPP, a. s., (DD SPP), ktorá sa začala realizovať v rámci úlohy technického rozvoja. Riešiteľskou firmou celej úlohy bola firma Soft & Control Technology, s. r. o., Košice (SCT, s. r. o.). Pri zrode úlohy bolo treba zadať, čo všetko sa musí zrealizovať a overiť v rámci úlohy tak, aby bolo možné využiť verejnú dátovú sieť GSM na prenos údajov z plynárenských technologických objektov. Z väčšiny PTO je zabezpečovaný prenos údajov privátnou rádiovou sieťou RDS, avšak pre objekty menšej dôležitosti, kde nie je potrebné on-line riadenie a stačí prenos informácií v štandardných prípadoch niekoľkokrát denne, stačí za určitých okolností využiť aj verejnú sieť GSM. Cieľom nebolo zrealizovať štandardný spôsob dátového prenosu, ale vytvoriť GSM SIM programy, ktoré by boli ekonomicky a technicky výhodné a v spolupráci s prevádzkovateľmi siete GSM na Slovensku ich overiť na vybranej vzorke staníc. Výsledkom mali byť riešenia, ktoré by zabezpečili pre SPP z prevádzkového hľadiska ekonomicky porovnateľný systém s vlastnou rádiovou sieťou, pričom investičné náklady by mali byť nižšie. Vývoj a overovanie riešení GSM trvalo približne dva roky a k dnešnému dňu je k dispozícii systém zabezpečujúci monitorovanie a riadenie objektov PTO s využitím verejnej siete GSM a možnosťou prenosu informácií až po fakturačné systémy.

Základné časti riešenia

Z hľadiska celkového priebehu riešenia a jeho potrieb možno rozdeliť projekt do štyroch základných častí:

- vývoj komunikačného servera, ktorý bude zabezpečovať zber údajov a celé riadenie komunikácie GSM so zabez-

pečením vstupu údajov z technológie až po ich prenos do existujúcich nadradených systémov,

- vývoj programového vybavenia pre monitorovací počítač (RTU), ktoré zabezpečí zber a prenos údajov pomocou siete GSM z rôznych druhov PTO (regulačné stanice plynu – RS, odberné miesta veľkoodberateľov plynu – VO, stanice katódovej ochrany – SKAO a iných),
- definícia programov GSM v spolupráci s prevádzkovateľom siete GSM a ich dlhodobé overenie (využíva sa klasický GSM prenos údajov, tzv. CSD prenos),
- overenie celého riešenia na vybranej vzorke staníc.

Požiadavky na GSM prenos

Základné požiadavky definované na GSM prenos:

- výhodná cena závislá od množstva prenesených údajov,
- informácia o fungovaní prenosovej trasy GSM a jej pravidelné monitorovanie,
- informácia o výpadku prenosovej trasy zo strany prevádzkovateľa siete GSM,
- technické parametre zabezpečujúce čo najkvalitnejší a najrýchlejší prenos údajov.

Na realizáciu uvedených požiadaviek bolo z hľadiska komunikácie zadaných niekoľko typov modemov GSM, t. j. spojenie GSM, z ktorých každé zabezpečuje určitú časť funkcií a spoločne tvoria jeden celok pracujúci paralelne. Tak napríklad jeden modem GSM slúži na hlásenie porúch a havarijných stavov na stanici, t. j. prijíma hlásenia z PTO, druhý modem zabezpečuje pravidelný zber údajov, tretí pravidelnú kontrolu spojenia a podobne. Celkovo ich môže byť použitých v jednej skupine až sedem základných typov. Počet sa líši podľa požiadaviek používateľa, ako aj podľa druhu technologického objektu. Iný počet je pre zber údajov od veľkoodberateľov plynu a iný pri monitorovaní regulačných staníc.

Celú GSM komunikáciu na hornej úrovni zabezpečuje na tento účel vytvorený komunikačný server.

Komunikačný server

Na zabezpečenie GSM komunikácie a prenos údajov do nadradených systémov bol vyvinutý komunikačný server, ktorý v konečnom riešení plní tieto najdôležitejšie funkcie:

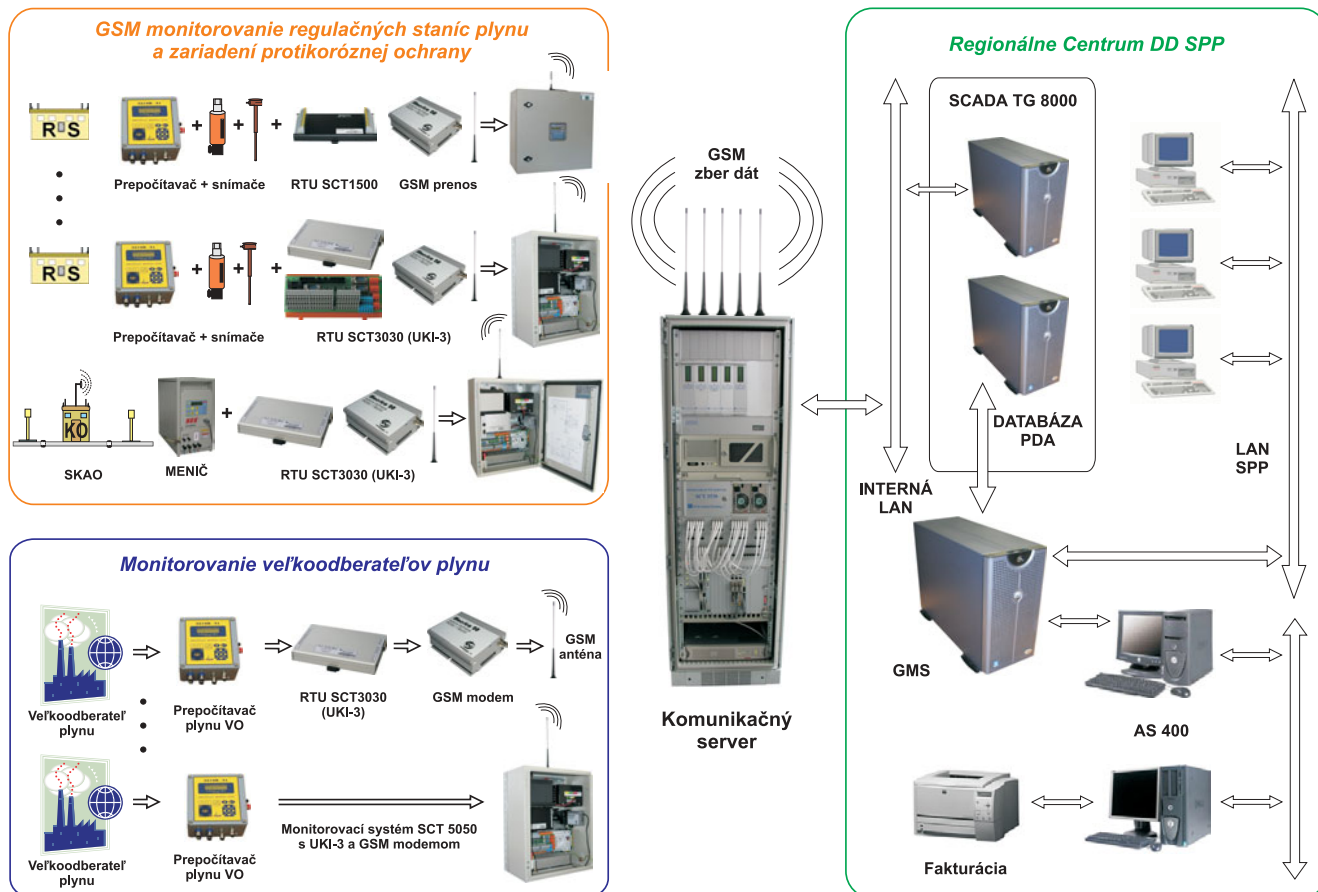
- tvorí komunikačný interfejs medzi technológiou a systémom SCADA a udržiava aktuálny obraz technológie pre nadradené systémy,
- zabezpečuje komunikáciu v sieti GSM a prenos údajov z PTO do nadradených systémov,
- zabezpečuje spontánny prenos údajov v rádiový dátový sieť SPP (RDS) a odlaďuje komunikáciu v celej sieti RDS,
- zabezpečuje preklad protokolu štandardu IEC do nového systému SCADA TG8000,
- zabezpečuje paralelný chod systémov, a to starého systému SCADA TG8020 a nového systému SCADA TG8000,
- zabezpečuje prenos údajov aj do iných nadstavbových systémov v SPP,
- tvorí kontrolný a diagnostický nástroj nad prevádzkou siete GSM pri prenose údajov z PTO.

Po ukončení vývoja komunikačných serverov boli v rokoch 2002 až 2003 inštalované na všetkých dispečingoch Divízie distribúcie SPP a SPD SPP. Fotografia jedného z realizovaných komunikačných serverov je aj v rámci obr. 1.

RTU na zabezpečenie GSM prenosu

Na zabezpečenie GSM prenosu údajov na strane technologických objektov DD SPP použil riešiteľ SCT, s. r. o., vlastný typ RTU, ktorá spĺňa všetky základné technické aj cenové požiadavky na monitorovanie PTO v SPP a v rámci riešenia úlohy vyvinul





Obr.1 Prenosová trasa pre GSM monitorovanie a riadenie objektov PTO v DD SPP

na tento účel špeciálne programové vybavenie, ktoré zabezpečuje monitorovanie, resp. riadenie vybraných typov technologických objektov:

- monitorovanie regulačných staníc,
- monitorovanie veľkoodberateľov plynu,
- monitorovanie a riadenie staníc protikorozynej ochrany.

Priemyselná RTU má označenie SCT3030 (UKI-3, univerzálny komunikačný interfejs) a disponuje nasledujúcimi rozhraniami:

- RS232 pre modem GSM/GPRS,
- riadený napájací výstup pre modem GSM,
- 3 x RS232 s galvanickým oddelením,
- RS485 pre inteligentné snímače a svorkovnice,
- 8 x galvanicky oddelený digitálny vstup,
- 8 x galvanicky oddelený digitálny výstup,
- 2 x digitálny vstup na vyhodnotenie stavu zdroja.

Rozhrania sú prístupné prostredníctvom svorkovnice, ktorá nie je fyzickou súčasťou SCT3030 a je dostupná prostredníctvom prepojavacieho kábla. Svorkovnicu možno v prípade potreby rozšíriť o tieto parametre:

- 8 x analógový vstup,
- programovateľný digitálny výstup (taktovač),
- mikroprocesor na jednoduché predspracovanie údajov,
- zvuková indikácia chýb.

Architektúra pamätového systému SCT3030 umožňuje zmenu programového vybavenia bez zásahu do hardvéru. Zmenu

možno vykonať cez niektoré sériové rozhranie alebo diaľkovo prostredníctvom modemu GSM. Súčasťou SCT3030 je aj WATCHDOG a RTC (reálny čas) a časovač so zálohovaním. K systému možno pripojiť aj modul GPS na zabezpečenie presnej časovej synchronizácie. Celá RTU je vo vyhotovení „industrial“, t. j. pracuje v teplotných podmienkach od -20 do +50 °C.

Programy GSM na prenos údajov z PTO v DD SPP

Po overení programov GSM v rámci skúšobnej prevádzky, ktorá trvala približne jeden rok, využíva SPP, a. s., na zabezpečenie prenosu údajov z plynárenských technologických objektov služby prevádzkovateľa GSM EuroTel Bratislava, a. s. Princípne boli vytvorené dva typy GSM SIM programov (na CSD prenos údajov), a to programy pre objekty PTO a programy pre komunikačný server. Programy sú poskytované aj so službami monitorovania výpadkov BTS a ďalšími službami potrebnými na dátovú prevádzku v DD SPP.

Overenie riešenia GSM komunikácie v rámci DD SPP

K dnešnému dňu je už v prevádzke vyše 400 objektov PTO (RS, VO a SKAO), ktorých funkčnosť sa priebežne sleduje a vyhodnocuje.

Celé riešenie bolo zaintegrovane do systémov SCADA a IT v SPP pre potreby Divízie distribúcie a zabezpečuje zber údajov a ich

prenos cez systém SCADA, GMS (Gas management systém) až po ekonomický systém AS400 s dodávaním podkladov na fakturáciu.

Princíp celej prenosovej trasy je znázornený na obr. 1.

Okrem vyriešenia GSM prenosu údajov pomocou štandardných dátových – CSD riešení sa na vybraných staniciach PTO v rámci riešenia úlohy dlhodobu overuje aj alternatíva prenosu údajov s využitím GPRS.

Záver

Na monitorovanie objektov, kde nie je nutné stále spojenie a stačí prenášať informáciu iba v prípade potreby, stačí vo väčšine prípadov použiť GSM prenos údajov cez verejnú sieť GSM.

Pri objektoch nachádzajúcich sa na väčšom území tak vznikne veľmi výhodné a ekonomicky rýchlo návratné riešenie.

Soft & Control Technology s.r.o.

Soft & Control Technology, s. r. o.

(SCT, s. r. o.)
Ing. Jozef Nagy
Krivá 23, 040 01 Košice
Tel.: 055/680 61 42
Fax: 055/680 61 49
e-mail: nagy@sct.sk
<http://www.sct.sk>