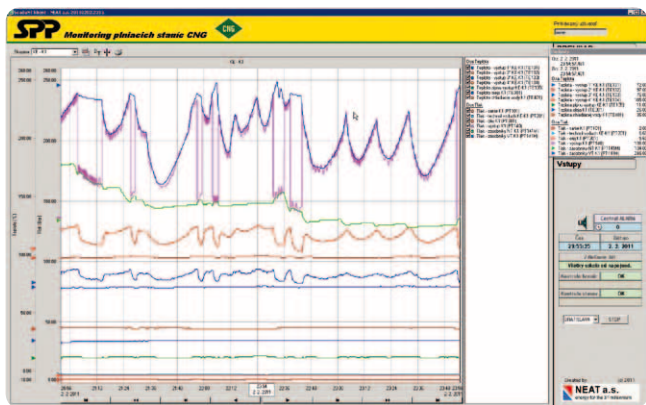


Centrálny SCADA systém s využitím routerov eWON

Priemyselné routery eWON sú prostriedkom na realizáciu komfortnej diaľkovej správy riadiacích systémov cez internet. Vzhľadom na ich vybavenosť priemyselnými sériovými a ethernetovými protokolmi a priestorom na archiváciu sa veľmi často využívajú aj ako inteligentné moduly na zber údajov alebo ako klienti privátnych sietí centrálnych databázových a vizualizačných systémov. Slovenská spoločnosť NEAT, a. s., úspešne integruje routery eWON do svojich SCADA systémov.

Spoločnosť NEAT, a. s., sa zaoberá výskumno-vývojovými, projekčnými a realizačnými činnosťami v strojárskom priemysle. Jednou z najdôležitejších činností v portfóliu firmy je projekcia, výstavba a prevádzka plniacich staníc CNG (stlačeného zemného plynu) na pohon motorových vozidiel. V tuzemských podmienkach ide najmä o technologické zariadenia využívané dopravnými spoločnosťami na plnenie nádrží autobusov, ktoré používajú zemný plyn ako výlučnú pohonnú látku. Príkladom je hlavné mesto Slovenska Bratislava, kde na plniacej stanici postavenej spoločnosťou NEAT, a. s., denne čerpá cca 150 autobusov. Kvôli zabezpečeniu nepretržitej funkčnosti technológie, ktorá je pre zákazníkov kľúčová, začala spoločnosť v roku 2005 s vývojom prvej generácie SCADA systému.



Prvá verzia komunikovala v prevažnej miere s riadiacimi systémami Simatic S7, čo bolo vzhľadom na portfóliu dodávanej technológie dostatočné. Na základe dobrých skúseností s touto verziou SCADA systému požadovali zákazníci integráciu ďalších technológií na báze rôznych značiek riadiacich PLC automatov, ako aj zber analogových a diskretných signálov. Z hľadiska budúcej integrácie širokého

spektra zariadení vznikla požiadavka na voľbu vhodného riešenia zberu dát, ktorý bude spĺňať nasledujúce parametre:

- spolupráca s rôznymi PLC bez dodatočných nákladov (OPC servery a pod.),
- možnosť pripojenia inteligentných IO modulov (Modbus RTU, ASCII...),
- vlastná pamäť na tvorbu histórie zaznamenaných veličín,
- variantné pripojenie zariadenia k centrálnemu aplikačnému serveru po rôznych komunikačných kanáloch (ethernet, GSM, ADSL),
- možnosť zabudovania do existujúcich rozvádzačov a z toho vyplývajúca malá priestorová náročnosť,
- mechanické vyhotovenie spĺňajúce priemyselné štandardy.

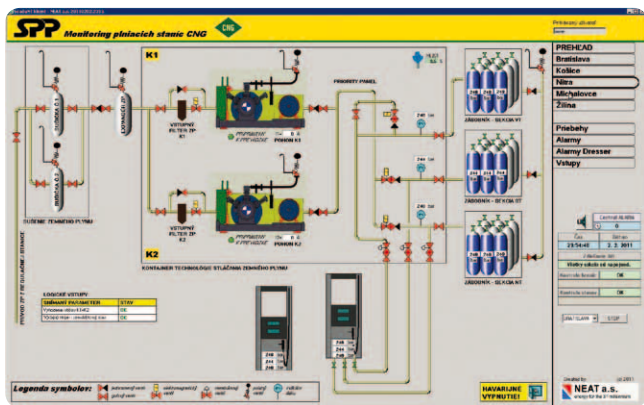
Na základe týchto požiadaviek bol vykonaný prieskum trhu a analýza jednotlivých výrobkov. Voľba padla na použitie priemyselných routerov eWON rovnomennej belgickej spoločnosti, ktoré poskytujú vysoko integrované riešenie spĺňajúce dané požiadavky s ďalším pridanými funkciami, ako sú napr.:

- skriptovací jazyk na spustenie programových procedúr na základe zmeny dát, vzniku alarmu, kalendárnej periodicity,
- vizualizácia dát na zabudovanom webovom serveri s prístupom do historického archívu,
- tvorba alarmov pri prekročení stanovených podmienok,
- VPN pripojenie na báze odchádzajúceho spojenia zo siete zákazníka (prechod cez firemný firewall),
- ethernetové rozhranie na pripojenie rôznych TCP/IP zariadení.

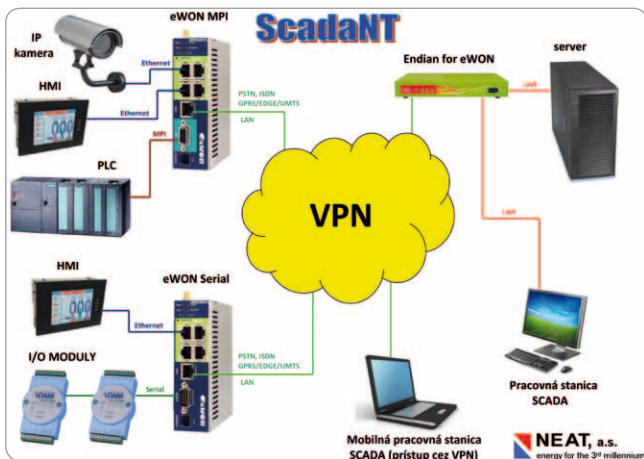
Z hľadiska výmeny údajov majú routery eWON možnosť pripojenia k viacerým typom riadiacich systémov. V aplikáciách spoločnosti NEAT sa využíva spojenie cez MPI/Profibus, resp. ModbusRTU/ASCII po porte RS-485, ako aj ethernetové protokoly ISO TCP pre Simatic S7 a Modbus TCP.

V spolupráci s firmou ControlSystem, s. r. o., sa pre potreby aplikácie testovali typy MicroPLC radu VIPA 100V (MPI) a Advantech

ADAM (Modbus RTU), pričom sa potvrdila ich plná kompatibilita s routermi eWON v súlade so špecifikáciou.



Informácie o hodnotách a stavoch zbieraných signálov sa ukladajú do internej pamäte routera eWON, odkiaľ sa periodicky v balíčkoch odosielaajú na aplikačný server. Samotnú prípravu a odoslanie dát po http protokole zabezpečuje skriptovací jazyk eWON. V prípade výskytu chyby pri odoslaní (výpadok spojenia, chyba http servera, chyba pri ukladaní do SQL databázy na serveri) sa uloží neodoslaný balíček dát do interného súboru routera. Po obnovení funkčnosti spojenia sa odložené dáta naraz odošlú na server a importujú do centrálnej SQL databázy. Tieto funkcie sú rovnako realizované pomocou skriptovacieho jazyka routera eWON.



Obr. Konfigurácia centrálneho SCADA systému cez VPN

V prípade dlhodobého výpadku spojenia na server sa frekvencia odosielaných balíčkov znižuje a pri preplnení interného súboru sa skript pokúsi nadviazať spojenie s externým FTP serverom a dáta exportovať. Dáta sa na aplikačnom serveri prijímajú prostredníctvom http protokolu a ďalej spracúvajú jazykom PHP, pričom odosielanie dát z routera touto metódou je priamo implementované vo firmware eWON-u. Samotný server pristupuje k historickým dátam už priamo cez SQL databázu.

Na spätnú asynchrónnu komunikáciu s eWON-om sa používa protokol Modbus TCP. Vďaka tejto spätnej komunikácii má dispečer možnosť prostredníctvom routera eWON sledovať aktuálny stav premenných alebo vykonať aj rôzne skriptované akcie, napríklad zmenu hodnoty parametra riadiaceho systému technológie, zopnutie relé pomocou digitálneho výstupu zabudovaného v routeri atď.

Pri budovaní SCADA systému využila firma NEAT aj ďalší zaujímavý produkt spoločnosti eWON, a to firewall Endian for eWON. Jeho integrovaný VPN server vytvára permanentné spojenia

s jednotlivými vzdialenými klientmi, ktoré tvoria routery eWON. Tie sú typicky situované na rôznych firemných sieťach zákazníkov s vysokou úrovňou zabezpečenia. Vzhľadom na využívanie odchádzajúcich spojení nie je vo väčšine prípadov potrebná úprava nastavení firewallu podnikovej siete zákazníka. Jednotlivé routery sa po vytvorení spojenia stanú súčasťou jedného segmentu siete, čo umožňuje vzájomnú komunikáciu s aplikačným serverom aj medzi jednotlivými klientmi (routermi) navzájom.

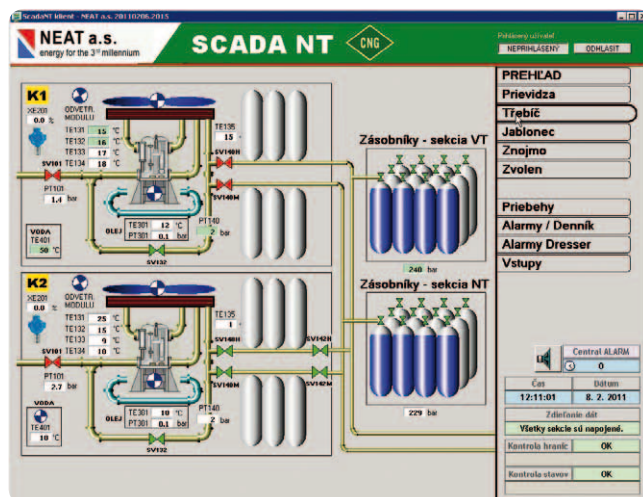
Z hľadiska softvérového riešenia novej generácie systému SCADA (nazvanej ScadaNT) ide o modulárne riešenie na báze architektúry server/klient. Jednotlivé moduly obsluhované aplikačným serverom sú spracované na základe požiadaviek konkrétneho zákazníka.

Základný prehľad v súčasnosti dostupných modulov:

Dispečerský klient – poskytuje aktuálny pohľad na dáta pripojenej technológie vo forme technologickej schémy, ako aj historických priebehov jednotlivých veličín. Zobrazuje aj indikáciu aktívnych alarmov a ich archív.

Štatistický klient – na báze analýzy dát a súvislosti medzi nimi poskytuje prehľad o technickom stave technológie.

Webový server klient – počítač s bežiacim klientom slúži ako http server na pripojenie používateľov cez webové rozhranie.



Server obsluhuje jednotlivé klientske moduly, ktorým na základe ich požiadaviek poskytuje vzorky dát. Posiela tiež notifikácie o alarmoch (e-mail/SMS) preddefinovanej skupine používateľov.

Všetky moduly majú integrovaný hierarchický systém používateľských práv pre používateľov s rôznou úrovňou prístupu k dátam a právomocami pri manažmente prevádzky systému.

Po viac ako polročnej nepretržitej prevádzke systému ScadaNT možno konštatovať jeho vysokú spoľahlivosť a odolnosť. Routery eWON vďaka svojej univerzálnosti minimalizujú náklady na budúce aplikácie zákazníkov spoločnosti NEAT, a. s., a sú vhodnou platformou na ďalšie rozširovanie funkcií systému.

Text v spolupráci s firmou NEAT, a. s., Letná 27, 040 01 Košice

CONTROL
SYSTEM

ControlSystem, s.r.o.
Štúrova 4
977 01 Brezno
www.controlsystem.sk