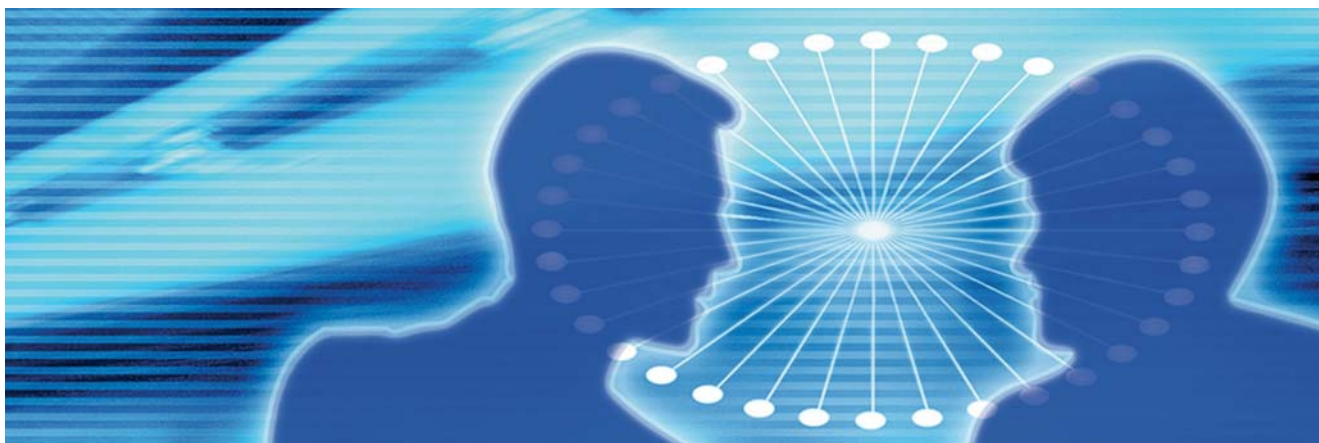


# Riadenie procesov v energetike



Na kvalitu procesu riadenia má vplyv dostatočné množstvo informácií, ktoré treba mať k dispozícii počas bežnej prevádzky, ale hlavne v situáciách, keď je nevyhnutné správne a rýchlo sa rozhodnúť. Navyše SCADA funkcie integrované v systémoch pomáhajú analyzovať a optimalizovať riadené procesy. Získané údaje sa zhromažďujú v procesných alebo historických databázach a tieto dáta sa využívajú v ostatných systémoch používaných v rámci organizácie.

## Zber signálov

Signály z procesu (stavy prvkov, merané hodnoty, binárne vstupy a výstupy a pod.) sa môžu privádzať na vstupy IED (Intelligent Electronic Device) alebo na vstupy RTU (Remote Terminal Unit).

ABB má vo svojej produktovej ponuke napríklad IED Relion™ (série 670, 650, 630, 615). Tieto zariadenia v sebe spájajú funkcie ochrany a riadenia. Pre tieto funkcie sú potrebné signály z procesu, ktoré môžu poskytnúť prostredníctvom komunikačného rozhrania iným systémom a zariadeniam.

Pre aplikácie, ktoré si vyžadujú zber veľkého počtu signálov pre potreby monitorovania a riadenia, je vhodnou alternatívou použitie RTU560. RTU560 je k dispozícii v piatich rôznych konfiguráciách – RTU560 A (veľký počet signálov, redundancia), C (stredne veľký počet signálov), D (malý až stredne veľký počet signálov), E (malý počet signálov) a G (malý až stredne veľký počet signálov v kombinácii s RTU211).

## Komunikačné servery a brány

Dáta zozbierané pomocou IED a RTU sa prostredníctvom komunikačnej infraštruktúry a komunikačných protokolov prenášajú na nadradenú úroveň – lokálne SCADA systémy alebo cez komunikačné brány na vzdialené nadradené systémy, resp. na obe úrovne.

### COM600

Pre aplikácie na VN rozvodniach sa využíva komunikačná brána COM600, ktorá predstavuje kompaktné riešenie spájajúce funkciu komunikačnej brány a lokálneho SCADA systému. Priemyselné vyhotovenie hardvéru bez točivých častí výrazne zvyšuje dostupnosť dát a znižuje potrebu údržby. Zariadenie poskytuje lokálny HMI (Human Machine Interface), množstvo protokolov vrátane IEC 61850-8-1 a Modbus (Serial, TCP), historický archív a nástroj na vytváranie logiky (5 programovacích jazykov podľa IEC 61131-3).

### RTU560

Verzie RTU560 A a C sú vhodné ako komunikačné brány pre aplikácie so stredne veľkým až veľkým počtom procesných bodov. Priemyselné

vyhotovenie, možnosť redundantného zapojenia, množstvo komunikačných protokolov (napr. IEC 61850-8-1, IEC 60870-5-103, SPA, LON, Modbus, IEC 60870-5-101, 104 atď.), PLC logika, lokálny HMI a možnosť pripojenia binárnych signálov a meraných hodnôt poskytujú potrebnú flexibilitu riešenia komunikácií s nadradeným systémom.

## MicroSCADA Pro SYS 600C

Hlavnou oblasťou aplikácie je automatizácia staníc, komunikačné servery a komunikačné brány. Predstavuje spojenie priemyselného hardvéru bez točivých častí a vlastností MicroSCADA Pro SYS600.



Obr.1 MicroSCADA Pro SYS 600C

Robustný dizajn pre náročné prostredia (-30 až 65 °C, IP40), žiadne točivé komponenty, redundantné napájanie a veľké množstvo komunikačných rozhraní (16x RS232, 6x Gigabit Ethernet RJ45/LC, 1x Gigabit Ethernet RJ45, 4x USB) a rozširujúcich pozícií (1x PC104, 3x PCI) poskytujú široké spektrum využitia v oblasti automatizácie staníc (riadiaci systém s HMI) ako komunikačného servera a komunikačnej brány.

MicroSCADA Pro SYS 600C disponuje širokou škálou komunikačných protokolov (IEC 61850-8-1, IEC 60870-5-101, 103, 104, LON, SPA, Modbus [RTU a TCP]), redundanciou (Hot stand-by, redundancia na úrovni protokolov IEC 61850-8-1, IEC 60870-5-104) a OPC (DA a AE).



HMI/Pro Workplace podporuje všetky vlastnosti systému MicroSCADA Pro SYS 600, t. j. jednopólové schémy (prefarbovanie sietí, monitorovanie a riadenie, označovanie objektov), zoznamy alarmov a udalostí, trendy, zostavy meraných hodnôt, IED nástroj (sťahovanie poruchových záznamov, nastavovanie parametrov), diagnostiku systému a správu používateľov.

**COM581**

Predstavuje komunikačnú bránu primárne určenú na najnáročnejšie aplikácie s veľkým množstvom signálov a množstvom komunikačných pripojení na nadradenú úroveň.

Hardvér bez točivých častí, modulárna štruktúra, redundancia (hardvérová a komunikačná) a veľký počet komunikačných protokolov určujú hlavnú aplikačnú oblasť – dôležité rozvodne na prenosovej (400 a 220 kV) a distribučnej (100 kV) úrovni.

**Komunikačná infraštruktúra, dostupnosť dát**

Prepojenie jednotlivých častí systému (RTU, IED, komunikačná brána, SCADA systém a i.) zabezpečuje komunikačná infraštruktúra (sériové linky, ethernetové switche). V závislosti od dôležitosti riadeného procesu je okrem výberu vhodných zariadení (priemyselné vyhotovenie, netočivé časti...) nevyhnutné navrhnuť adekvátnu komunikačnú infraštruktúru, aby celý systém nemal „slabé“ miesto.

Topologická štruktúra a redundancia jednotlivých prvkov má vplyv na dostupnosť dát. Napríklad ak sú všetky prvky pripojené do jedného switchu, je odhadovaná dostupnosť 99,9214 %, čo predstavuje odhadovaný čas mimo prevádzky v trvaní 6,9 hodiny. Pri použití viacerých switchov zapojených do topológie kruh je dostupnosť systému 99,9376 %, t. j. približne 5,5 hodiny mimo prevádzky. Pri zdvojení komponentov systému (servery, switche, routre, komunikačné brány...) je možné dosiahnuť dostupnosť 99,99996 %, čo predstavuje výpadok 0,003 hodiny za rok.

**HMI – Network Manager, MicroSCADA Pro**

**Network Manager**

Network Manager predstavuje riešenie pre veľké riadiace centrá v oblasti prenosu a distribúcie elektrickej energie, plynu, tepla a vodného hospodárstva. Modulárna štruktúra systému umožňuje prispôbenie riešenia požiadavkám konkrétnej aplikácie zákazníka s možnosťou jednoduchého rozšírenia funkčnosti v budúcnosti.

Hlavnými funkciami systému sú SCADA funkcie (zber, spracovanie, vyhodnocovanie a prezentácia dát), EMS (podpora monitorovania siete), DMS (funkcie na optimalizáciu prevádzky distribučných sietí), GMS (súbor funkcií na plánovanie, optimalizáciu, riadenie a hodnotenie výroby) a BMS (funkcie určené na riadenie centrálnych trhov s elektrickou energiou).

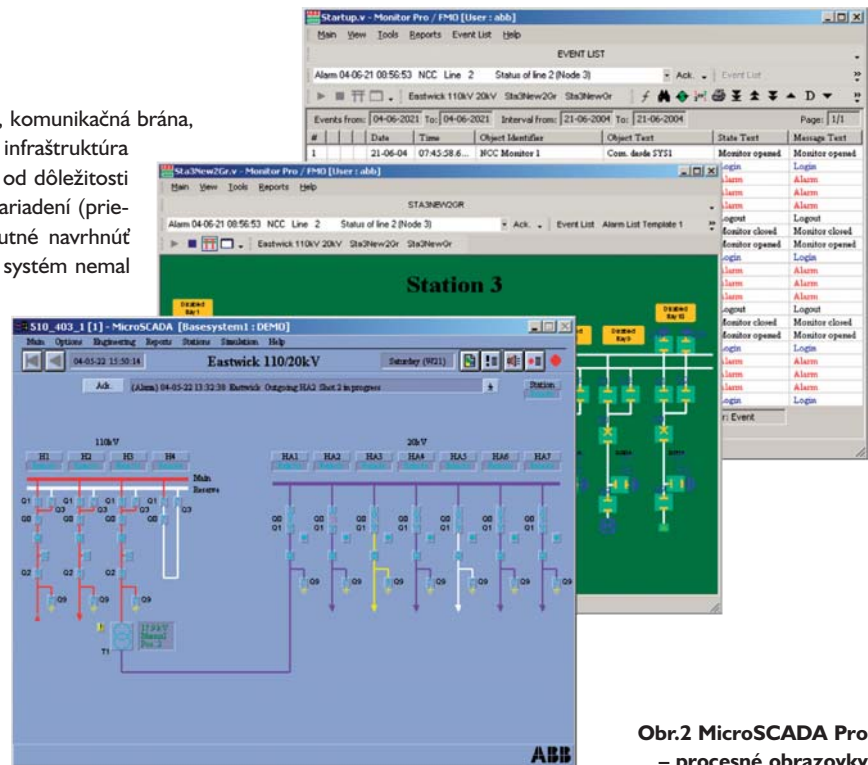
**MicroSCADA Pro SYS 600**

MicroSCADA Pro je riešením na monitorovanie a riadenie procesov menšieho rozsahu ako pri systéme Network Manager. Umožňuje zostavenie systému pre rôzne druhy aplikácií od jednoduchých až po najnáročnejšie riadiace systémy. Táto flexibilita umožňuje zlúčiť funkcie komunikačného front-endu, základného systému, pracovnej stanice a komunikačnej gateway do jedného zariadenia, alebo vybudovať systém redundantný na úrovni základného systému, front-endu a komunikačnej gateway, ktorý predstavuje najvýkonnejšie riešenie z pohľadu rozsahu riadeného procesu a spoľahlivosti prevádzky.

Riadenie procesu prebieha na plne grafických procesných obrazovkách, ktoré obsahujú:

- jednopólové schémy s prefarbovaním prípojnic,
- alarmy a udalosti,
- zostavy meraní a trendy,
- diagnostiku (komunikácií, systémov atď.),
- parametrizáciu IED,
- špecifické obrazovky v závislosti od požiadaviek riadeného procesu.

MicroSCADA Pro pracuje na operačných systémoch Microsoft Windows, čo umožňuje jednoduchú integráciu aplikácií, ako sú AutoCAD, Excel, Word atď. Využitie technológií Microsoft ponúka možnosť jednoduchej úpravy používateľského rozhrania, napríklad úprava rolovacích ponúk a položiek na paneloch nástrojov. Podporované sú funkcie približovanie (zooming), posúvanie (panning) a zobrazovanie vybraných údajov pri približovaní (decluttering).



**Obr.2 MicroSCADA Pro – procesné obrazovky**

**Komunikačné protokoly a rozhrania**

Systém podporuje štandardne používané protokoly IEC vrátane štandardu IEC 61850 pre automatizáciu rozvodní. Spolupracuje s IEC 61850 kompatibilnými IED, nástrojmi a systémami.

Otvorené rozhrania umožňujú jednoduchú integráciu so špecifickými systémami a zariadeniami. Podporované sú tieto rozhrania:

- OPC DA a AE server a klient,
- ODBC klient,
- DDE klient,
- API (Application Programming Interfaces).



**ABB, s. r. o.**

**Ing. Ján Lukačín**  
**Magnezitárska 11**  
**043 05 Košice**  
**Tel.: 055/728 24 11**  
**Fax: 055/728 24 66**  
**e-mail: jan.lukacin@sk.abb.com**  
**http://www.abb.sk**