

SVC Light® pre kvalitnú elektrinu
Jednosmerné meniče DCS800
Moderná tréningová hala robotiky
Bezdrôtový snímač pohybu

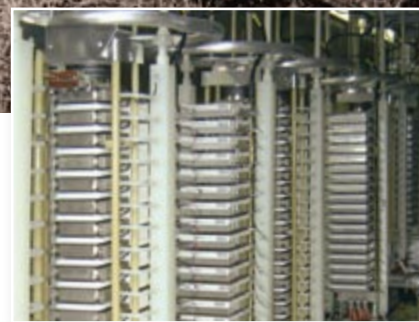


ABB Spektrum 2 / 2008

5



4 SVC Light® – prielom v oblasti kvality elektriny

Moderné zariadenie od ABB schopné eliminovať nepriaznivé vplyvy v sieťach

5 MicroSCADA Pro s technológiou SSD

Nová technológia umožňuje nasadenie v aplikáciách s najvyššími nárokmi na spoľahlivosť

6 Rodina ochrán ABB má nový prírastok...

REF615 na chránenie, meranie a dohľad nad ES rozvodných podnikov

7 Pravidelná údržba vypínačov VVN

Kritériá, intervaly a druhy servisných opráv pre bezpečnú a bezporuchovú prevádzku

8



8 Nová generácia jednosmerných meničov DCS800

2. časť prehľadu meničov ABB – pre aplikácie s veľkými mechanickými výkonmi

10 S nami až pod bod mrazu

Rekonštrukcia chladiacich kompresorov v Duslo Šaľa, a.s.

11 Strhujúci pohyb

Ako roboty postupne preberajú na seba zodpovednosť za vlastné programovanie...

11



13 Vylepšenia pre posilnenie domáceho trhu PLC

Nová generácia operátorských panelov od ABB, ktorá plne nahradí CP500

14 Robotika ABB v nových priestoroch

Myslíme na zákazníka a hľadáme vlastné najstrategickejšie miesto na Slovensku

16 Hlavné novinky v sortimente Elektro-Praga

Predstavujeme originálne produkty českého výrobcu ABB pre vaše bývanie

18 Elektromery pre montáž na DIN lištu

Ak viete merať vlastnú spotrebu, dokážete znížiť náklady na elektrickú energiu

16



20 Nové digitálne prepínacie hodiny

Prehľad produktov pre nízke napätia od talianskeho výrobcu ABB – SACE Italy

21 Aktuality

Auto od ABB pre OZ Svetielko nádeje v Banskej Bystrici. Benefičný koncert. Predstavujeme našich jubilujúcich a nových pracovníkov

22 Hydroenergetický potenciál ako národný poklad

Navštívili sme dispečing vodných elektrární Slovenských elektrární, a.s., v Trenčane

24 Očami zákazníkov

Intelligent Control Systems, s.r.o., Košice. ENERGO CONTROL, Košice. Novácke chemické závody, a.s., Nováky

22



26 Ľudia

Predstavujeme našich zamestnancov Petra Kubíka a Tomáša Šimu.

27 Ako to vidím ja...

Slovenský filozof Emil Višňovský glosuje dianie okolo nás.

Historická fotografia na obálke:

Významný rozvoj zaznamenala spoločnosť BBC za obnovy povojnového Nemecka a počas elektrifikácie železničnej siete. Na obrázku je lokomotíva radu E 41 od BBC, vybavená elektrickým pohonom, dodaná pre nemecké spolkové železnice po roku 1945 ako stá v poradí.

Už sa nikdy nenechám nahovoriť!


Nestáva sa mi to často, ale občas áno! Potom to chvíľu ľutujem, hľadám cestičky, ako sa z toho predsa len ešte nejako vyzuť, ale nakoniec to vzdám. Sadnem si k počítaču, v duchu si poviem: tak ti treba, a začnem písať. Prvé riadky naťahujem, ako sa len dá a modlím sa, aby si to potenciálny adresát nevšimol..., ale ten si to, samozrejme, všimne! Ako v tejto chvíli aj vy, milí čitatelia...

Pravda je taká, že som sa nechala prehovoriť na napísanie tohto vstupného príhovoru. Do časopisu, na titulke ktorého sa pomerne pravidelne objavujú slovné spojenia typu: testovací polygón, trueView – oči robota, vodou chladený ACS800LC, nové súmrakové spínače, riadiaci systém Freelance 2000 a tak podobne! Odkiaľ to viem?! Dostala som pár vzorových čísel, aby som sa nebála. To mi teda pomohlo, zvlášť v okamihu, keď som jeden z tých „vzorových“ časopisov otvorila a dozvedela som sa, že „relé CR-U nemá na rozdiel od predchádzajúcich vývody usporiadané do obdĺžnika, ale do kruhu a vyrába sa len v dvoj- alebo trojkontaktnej verzii“! Tak to mi fakt odľahlo..., ale naozaj, pretože od toho okamihu mi bolo jasné, že môžem napísať čokoľvek, lebo čitateľ tohto časopisu to preletí v tempe a nezaváza, aby sa k tomu svojmu „relé CR-U“ dostal čo najrýchlejšie...! Tak ja naozaj len krátko, milí čitatelia, aby ste neplytvali svojou vzácnou energiou na tieto riadky a šetrili si ju na tie zmysluplnejšie a vzácnejšie vo vnútri tohto čísla!

Viem, že treba šetriť – čas, prírodu, peniaze, energiu obyčajnú ľudskú, aj tú „vašu“ elektrickú! Viem, aj pre to všeličo robím, pod vplyvom odbornej propagandy, ale najmä pod vplyvom svojej dcéry... Triedim, zhášam, vyťahujem zo zástrčky, spieňam pri „šetrivých“ žiarovkách, hodiny rozoberám flakóny od parfémov (lebo sklo do skla a plast do plastov), zlievam, polievam, filtrujem... A občas si poviem: nepreháňaš to už?! Nie, nepreháňam! Ešte stále nemám na obyvateľov mestečka Gabrovo, ktorí skracujú mačkám chvosty, aby sa rýchlejšie prešmykli cez dvere, a tak uniklo z domu menej tepla! Alebo vyrábajú poháre so špeciálnym okrajom pre pánov s fúzmi... Páni si fúzy o ten okraj oprú, nezamočia si ich a tak ušetria reštaurácii alebo domácnosti na servítkach! No, mám ešte rezervy. Ale sľubujem, že sa polepším! A začnem hneď teraz... Priznávam úprimne svoju vinu a rovnako úprimne sľubujem, že už sa nikdy nenechám nahovoriť na napísanie čohokoľvek, čomu poriadne nerozumiem! Bude to u nás zrejme zaujímavý precedens, ale niekto začať musí!

Dúfam, priatelia, že ste príliš veľa energie pri čítaní týchto riadkov nestratili?! Ospravedniť by ma mohlo už iba to, keby sa na takýto príhovor dala nahovoriť aj moja kamarátka Olinka Feldeková! Tá sa prv, než si vypne alebo zapne svoj mobil, najprv odfoťí, lebo vždy postláča, čo nemá a SMS-ky neposiela, ale „púšťa“! No, ohováranie, to mi ide! Ale teraz už hor sa k poriadnej „literatúre“ – obráťte list!

Elena Vacvalová



P.S.: Viktor Kubal si dlho nevedel zapamätať moje priezvisko, a raz ma na javisku nazval – V i a c v a l c o v á !
Vždy sa mi zdalo, že to akosi súvisí s energiou...

ABB Spektrum • časopis spoločnosti ABB • ročník X • číslo 2 • máj 2008

Vydáva: ABB, s.r.o.

Dúbravská cesta 2, 841 04 Bratislava, tel.: 02/59 41 88 01, fax: 02/59 41 87 66

Za vydanie zodpovedá: Vlasta Harazínová; vlasta.harazinova@sk.abb.com

Redakčná a grafická úprava: PRO, s.r.o.

Prof. L. Sáru 1, 974 01 Banská Bystrica, tel.: 048/414 13 31, fax: 048/414 13 57; spektrum@pro.sk

Písomné príspevky a požiadavky zasielajte na: spektrum@pro.sk



SVC LIGHT® – PRIELOM V OBLASTI KVALITY ELEKTRINY

Prudký rozvoj priemyslu vo vyspelých, ale najmä transformujúcich sa krajinách, postupná deregulácia cien energií a privatizácia výrobných a rozvodných podnikov vedú k tomu, že elektrická energia sa stáva konkurenčnou komoditou.

Stále väčšia závislosť od spoľahlivej dodávky elektrickej energie kladie vyššie nároky tak na kvalitu elektriny dodávanej zo strany distribučnej spoločnosti, ako i na elimináciu spätných vplyvov na napájaciu sieť spôsobených spotrebičmi odberateľa. Čoraz prísnejšie a dôslednejšie sa budú sledovať kvalitatívne ukazovatele elektriny a výnimky, ktoré v minulosti fungovali celé roky viac nebudú akceptovateľné.

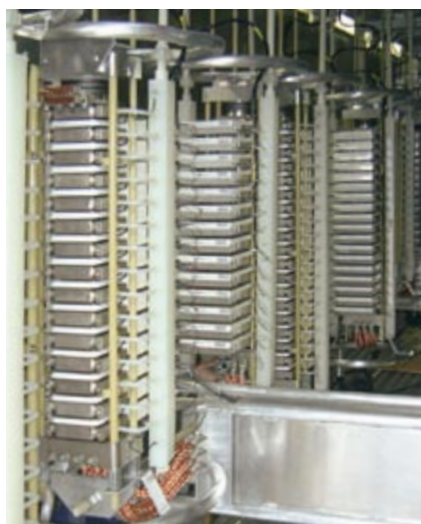
V súvislosti s týmito zvýšenými nárokmi na kvalitu a spoľahlivosť a zároveň s obmedzenými možnosťami budovania nových sietí a zdrojov vzniká potreba hľadania nových moderných zariadení schopných eliminovať nepriaznivé vplyvy v sieťach. Nové technológie na báze výkonových polovodičov otvárajú doteraz nepredstaviteľné možnosti.

Ostatným zo zariadení, ktoré vznikli ako odpoveď na najnovšie výzvy a potreby prevádzky distribučných sietí, ale aj priemyselných aplikácií je tzv. SVC Light® (Static Var Compensator).

SVC Light je obchodný názov pre zariadenie niekde popisované ako STATCOM (Static Compensator). Ide o špeciálny napäťový zdroj VSC (Voltage Source Converter) umožňujúci veľmi rýchlu spínaviu frekvenciu využívajúc vysokonapäťové bipolárne tranzistory typu IGBT. Jeho extrémne rýchle riadenie amplitúdy fázy a frekvencie je zabezpečené impulzno-šírkovou moduláciou PWM (Pulse Width Modulation).

Táto technologická platforma sa stala univerzálnym základom pre celý rad moderných aplikácií či už v prenosových sústavách, ale aj v priemysle u konečného odberateľa. SVC Light napríklad poskytuje najúčinnjšie potlačenie flika a dynamickú kompenzáciu jalového výkonu spolu vyvážením fázovej nesymetrie, či aktívnou filtráciou vyšších

harmonických. Tieto schopnosti sú často nenahraditeľné napríklad v oceliarskom alebo chemickom priemysle, kde sa vyskytujú oblúkové pece, valcovne alebo iné variabilné, prípadne nesymetrické záťaže, napríklad v trakcii. V prenosových sústavách sa SVC Light používa na dynamickú stabilizáciu napätia kľúčových uzlov siete alebo na prepojenie rôznych sústav pomocou jednosmernej spojky a umožnenie nízkostratového prenosu veľkých výkonov. V prípade, že sa výkonové polovodiče používajú na vylepšenie prenosových a stabilizačných vlastností prenosovej sústavy, hovoríme o tzv. FACTS (Flexible AC Transfer Systems).

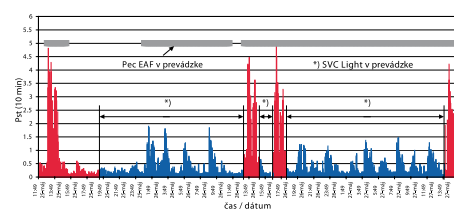


Obr.1 Pohľad na VN tranzistorové ventily IGBT

Spoločnosť ABB je dnes jediná na svete, ktorá sa môže pochváliť niekoľkými funkčnými referenciami v aplikáciách vysokého a veľmi vysokého napätia tak v priemysle s výkonmi niekoľko desiatok MVA, ako aj v prenosových systémoch – rádovo stovky MVA.

Aby boli splnené dnešné a budúce požiadavky, vyvinula ABB pravdepodobne najpokročivejšiu a plne automatizovanú mikroproce-

sorový riadiaci a ochranný systém použiteľný pre SVC Light, ale aj pre iné aplikácie FACTS. Tento systém dostal pomenovanie MACH 2.



Obr.2 Potlačenie flika v obvode elektrickej oblúkovej pece (EAF)

Na Slovensku by sme mohli prvú lastovičku v podobe SVC Light vidieť v pripravovanom projekte minioceľiarne v Strážskom, kde – ako sa podľa prvých technických konzultácií ukazuje – by mohlo toto zariadenie vyriešiť potlačenie pomerne značného očakávaného flika, ktorý vznikne dôsledkom pripojenia elektrickej oblúkovej a panvovej pece do napájacieho bodu s nízkym skratovým výkonom. Stabilizáciou napätia na napájacej prípojnici sa zároveň stabilizuje oblúk pece a dochádza k zvýšeniu účinnosti a rýchlosti tavenia. Týmto spôsobom sa môže dosiahnuť zvýšenie výkonu pece až o 20 % (závisí to od fázy prevádzky).

Skupina ABB je priekopníkom technológií FACTS od roku 1950 a zostáva nesporným lídrom v technologických inováciách a podiele na trhu dodnes. Za posledných päťdesiat rokov ABB realizovala viac než 600 FACTS projektov a stála pri veľkej väčšine technologických prelomov v tejto oblasti.

Aplikácie SVC Light® patria dnes k tomu najzaujímavejšiemu a najpokročivejšiemu vôbec, čo môžeme v oblasti modernej elektroenergetiky vidieť. ■

Martin Vrecenár
martin.vrecenar@sk.abb.com
0905 454 001



MicroSCADA Pro

s technológiou Solid State Disk

MicroSCADA Pro je po sérii testov dostupná aj s technológiou SSD (Solid State Disk), ktorá umožňuje nasadenie v aplikáciách s najvyššími požiadavkami na spoľahlivosť systému.



Obr.2 Procesné obrazovky

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

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). ■

Ján Lukačín
jan.lukacin@sk.abb.com
0915 773 681

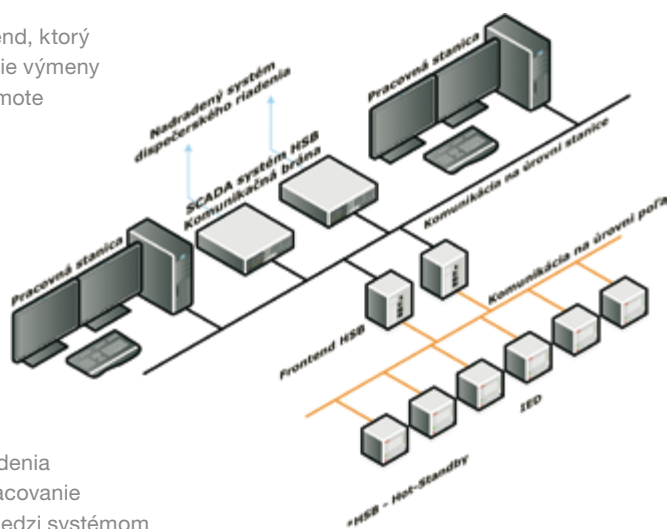
Modulárna štruktúra systému MicroSCADA Pro umožňuje prispôbiť riešenie konkrétnym požiadavkám – od jednoduchých monitorovacích systémov až po najnáročnejšie aplikácie s redundanciami na rôznych úrovniach.

MicroSCADA Pro môže byť nasadená ako riadiaci systém energetiky v priemyselných podnikoch alebo ako lokálny riadiaci systém rozvodní. V rámci rozvodne môže byť použitá ako:

- komunikačný frontend, ktorý zabezpečuje riadenie výmeny dát medzi RTU (Remote Terminal Unit), PLC (Programmable Logic Controller) alebo IED (Intelligent Electronic Device) a SCADA systémom,
- SCADA systém, ktorý vykonáva hlavné funkcie monitorovania a riadenia systému ako je spracovanie dát, komunikáciu medzi systémom a obsluhou, výpočty a ručné, resp. automatické riadenie procesu,
- komunikačná brána, ktorá prenáša dáta na nadradenú úroveň riadenia.

Najnovšie technológie v oblasti SSD umožňujú použiť CF (Compact Flash), ktoré už majú dostatočnú kapacitu a životnosť MTBF (Mean Time Between Failures) > 4 000 000 hodín pre reálne nasadenie. Spoločnosť ABB vykonala testy, ktoré ukázali, že pri nepretržitom zapisovaní (a mazaní) dát v objeme 80 GB/deň, t. j. cca 1 MB/s je životnosť disku (s ohľadom na schopnosť zápisu dát) viac než 20 rokov. Pri použití vo

frontend počítačov a komunikačných bránach je odhadovaná životnosť ešte vyššia. Spojenie tejto technológie a MicroSCADA Pro COM500i poskytuje výkonné a vysokospoľahlivé (hardvér bez točivých častí) riešenie zberu dát a komunikácie na nadradené systémy v aplikáciách, kde sa vyžaduje zvýšená úroveň spoľahlivosti z pohľadu prevádzky alebo z pohľadu prostredia.



Obr.1 Aplikácie MicroSCADA Pro

Funkcie MicroSCADA Pro

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.

Rodina ochrán ABB má nový prírastok...

Najnovší prírastok do rodiny digitálnych ochrán ABB je ochrana vývodu REF615. Je určená na chránenie, meranie a dohľad nad elektrickými stanicami rozvodných podnikov a priemyselných energetík.



Od základov nanovo vyvinutá vývodová ochrana bola navrhnutá na využívanie úplného potenciálu štandardu pre komunikáciu a spoluprácu zariadení automatizácie elektrickej stanice IEC 61850. Ochrana REF615 je vhodná ako hlavná ochrana pre vzdušné vedenia, káblové vývody a systémy prípojnic distribučných elektrických staníc. Ochrana vývodu umožňuje chránenie akejkoľvek distribučnej sústavy, bez ohľadu na spôsob uzemnenia.

Ochrana a ovládanie

REF615 ponúka skratovú, časovo závislú nadprúdovú ochrana a ochranu proti tepelnému preťaženiu. Ochrana tiež poskytuje smerovú, nesmerovú zemnú, citlivú zemnú ochranu a zemnú ochranu pri prechodových/prerušovaných zemných spojeniach v káblovej sústave. Nakoniec ochrana pripojuje funkciu flexibilného trojfázového viacyklového opätovného zapnutia pre automatické zhášanie oblúkov na vonkajších vzdušných vedeniach.

Rozšírením o voliteľnú zásuvnú kartu ochrana ponúka trojkanalový zábleskový ochranný systém pre dohľad nad výkonovým vypínačom v rozvážači, káblom a prípojnicovým priestorom.

REF615 integruje základnú ovládaciu funkčnosť, ktorá umožňuje ovládanie jedného výkonového vypínača prostredníctvom HMI (Human Machine Interface) ochrany alebo systému diaľkového riadenia.

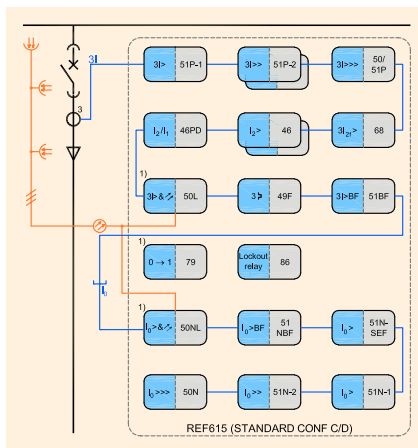
Ochrana je vybavená štvorúrovňovým používateľským systémom s individuálnym heslom pre úroveň dozorca, manipulanta, technika a administrátora, aby sa zabránilo neoprávnenému prístupu a zachovala integrita informácií. Systém riadenia prístupu platí pre čelný HMI panel, pre HMI založené na webovom prehliadači aj pre nastavovací a konfiguračný nástroj PCM600.

Komunikačné štandardy

REF615 podporuje nový štandard IEC 61850 pre vzájomnú komunikáciu zariadení na elektrickej stanici. Ochrana podporuje aj štandardný Modbus® protokol.

V REF615 je implementovaný staničný komunikačný štandard IEC 61850, ktorý zahŕňa vertikálnu aj horizontálnu komunikáciu, vrátane GOOSE prenosu správ a nastavovania parametrov podľa IEC 61850-8-1.

Staničný konfiguračný jazyk umožňuje použitie technických nástrojov na automatickú konfiguráciu, uvádzanie do prevádzky a údržbu zariadení stanice.



Príklad konfigurácie ochranných funkcií

Preventívne monitorovanie stavu

REF615 pre nepretržitú kontrolu prevádzkovej použiteľnosti funkcií ochrany poskytuje komplexný výber monitorovacích funkcií na kontrolu samotnej ochrany, vypínacieho obvodu výkonového vypínača a samotného výkonového vypínača. V závislosti od zvolenej konfigurácie zariadenia ochrana monitoruje opotrebovanie výkonového vypínača, čas natiahnutia pružiny ovládacieho mechanizmu výkonového vypínača a tlak plynu v komorách vypínača. Ochrana kontroluje vypínací čas výkonového vypínača

a počet manipulácií vypínača pre poskytnutie základnej informácie na plánovanie údržby vypínača.

Rýchle nastavenie a uvedenie do prevádzky

Ochrana môže byť rýchlo nastavená a uvedená do prevádzky, hneď ako dostala špecifické nastavenie pre danú aplikáciu, lebo má vopred pripravené prispôsobenia REF615 pre chránenie vývodov. Ak je potrebné ochranu prispôsobiť špeciálnym požiadavkám určenej aplikácie, flexibilita ochrany umožňuje prispôsobiť štandardnú konfiguráciu signálov pomocou nástroja signálnej matice (SMT) zahrnutej v nastavovacom a konfiguračnom nástroji PCM600.

Pomocou pripojovacích balíkov (Connectivity Packages), zachytávajúcich úplný popis ochrán ABB s dátovými signálmi, parametrami a adresami, ochrany sa môžu automaticky konfigurovať pomocou systému MicroSCADA Pro alebo nastavovacieho a konfiguračného nástroja PCM600.

Jedinečná zásuvná ochrana

Zásuvný dizajn ochrany urýchľuje inštaláciu a testovanie ochrany. Vo výrobe otestované ochranné jednotky sa môžu vyňať zo skrinky v rozvážači počas testovania vo výrobnom závode a uvádzania do prevádzky. Zásuvný dizajn tiež urýchľuje údržbu vďaka jednoduchej výmene ochrannej jednotky. Skrinka ochrany automaticky vyskratuje obvody PTP pre zamedzenie nebezpečných napätí v prúdových obvodoch po vytiahnutí zásuvnej ochrannej jednotky zo svojej skrinky. Rukoväť zaistí ochrannú jednotku v skrinke, aby nedošlo k neúmyselnému vytiahnutiu zo skrinky, skrinka sa môže zaplombovať. ■

Csaba Farkaš
csaba.farkas@sk.abb.com
0905 203 018

PRAVIDELNÁ ÚDRŽBA VYPÍNAČOV VVN

Na slovenskom trhu sa od spoločnosti ABB etablovali viaceré typy VVN vypínačov typových radov LTB, ELF, EDF, generátorové vypínače, Air Blast...

Vypínače ABB sú v niektorých prípadoch prevádzkované aj 15 rokov s minimálnym dôrazom na pravidelnú údržbu, ktorej primárnym cieľom je spoľahlivá prevádzka a eliminácia nepredvídateľných porúch. Údržba je zameraná na vykonanie úkonov potrebných pre zabezpečenie bezporuchovej prevádzky a predĺženie životnosti zariadení. Rozsah výkonov je stanovený pokynmi výrobcu, technickým stavom zariadení, platnými technickými normami a upresnený na základe dlhoročných a praktických skúseností špecialistov ABB.



Obr.1 Demontáž pólu vypínača LTB 420 E2

Hlavnými kritériami pre pravidelnú údržbu VVN vypínačov sú:

- **starnutie prostredníctvom dynamických tlakov**, závislých od počtu spínacích cyklov (mechanické opotrebovanie pohyblivých častí vypínača v ovládacom mechanizme, elektrické opaľovanie hlavných kontaktov alebo degradácia izolačného plynu SF₆ pri rozpínaní elektrického oblúka),
- **starnutie prostredníctvom statických vplyvov**, ktoré sú časovo závislé od mechanických pnutí (korózia spôsobená klimatickými vplyvmi okolitého prostredia, účinkami vysokej teploty na tesnenia a mazivá spôsobenými vysokými zaťažovacími prúdmi).

Z týchto dôvodov výrobca definuje interval pravidelnej údržby, a to v závislosti od časových intervalov (napr. 5 rokov), alebo

od maximálneho počtu spínacích cyklov (napr. 1000).



Obr.2 Generálna oprava ovládacieho pohonu VVN vypínača ELF SP

Na základe spolupráce so zákazníkom sa údržbové opatrenia rozšírili a rozdeľujú sa na:

- **vizuálne kontroly** (denné, týždenné, mesačné) spravidla vykonávané prevádzkovateľom,
- **kontroly a funkčné skúšky na vypínačoch**, vrátane diagnostických meraní (meranie spínacích časov a rýchlosti, meranie kvality izolačného média SF₆, termovízne merania...), vykonávané každých 5 rokov certifikovaným zástupcom výrobcu,
- **generálne opravy** (vnútorné revízie silovej časti vypínača a ovládacieho pohonu), ktorých časové obdobie je spravidla určené výrobcom, počtom prevádzkových spínaní, počtom vypnutí skratových prúdov a tiež podľa výsledkov diagnostických meraní, ktoré vykonáva certifikovaný zástupca výrobcu.

Spoločnosť ABB zabezpečuje pre svojich servisných technikov špecializované školenia, ktoré ich oprávňujú poskytovať servisné práce a diagnostické merania nielen na zariadeniach vysokého napätia, ale aj na vypínačoch VVN.

Certifikovaní servisní technici vykonávajú tieto práce na profesionálnej úrovni a disponujú špeciálnym náradím aj špeciálnymi meracími



Obr.3 Pravidelná údržba VVN vypínača LTB s motorickým pohonom

prístrojmi. Vedomosti a skúsenosti získané absolvovaním servisných tréningových kurzov a konzultácií vo výrobných závodoch využívajú pri diagnostike a odstraňovaní porúch.

Rozsah špecializovaného servisu ABB spočíva v komplexnej diagnostike – od pravidelných revízií, stredných a generálnych opráv (vnútorné revízie) až po modernizácie a retrofity, s možnosťou využívania služby hotline. Diagnostikou bez potreby demontáže a pravidelnými revíziami prispievajú k účinnému predĺženiu životnosti energetických zariadení.



Obr.4 Pravidelná kontrola a funkčné skúšky na VVN vypínači ELF SP

Z praktických skúseností môžeme na záver konštatovať, že preventívna údržba a inovácia retrofitmi zabezpečia nielen vysokú spoľahlivosť bezporuchovej prevádzky, ale aj predĺžia životnosť vypínača a znížia pravdepodobnosť nepredvídateľných porúch. ■

Juraj Mihalič
juraj.mihalic@sk.abb.com
0915 724 627

NOVÁ GENERÁCIA JEDNOSMERNÝCH MENIČOV DCS800



2. časť

DCS800-A sú jednosmerné meniče v skriňovom vyhotovení, ktoré sa hlavne inštalujú pri veľkých mechanických výkonoch. Uplatnenie nájdú predovšetkým v metalurgickom priemysle pri pohonoch valcovacích stolíc.

Štandardne vyvinuté výkonové moduly meničov sú schopné pracovať s prúdovým zaťažením 5200 A. Pre vyššie výkony a prúdy sa používajú nasledovné kombinácie a konfigurácie:

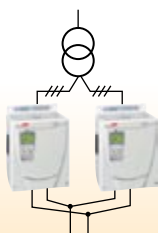
- niekoľko meničov prepojených paralelne,
- dva meniče v 12-impulzno-paralelnej konfigurácii,
- dva meniče v 12-impulzno-sériovej konfigurácii,
- kombinácia hard-paralelnej a 12-impulznej konfigurácie,
- master – follower aplikácia; typickým príkladom je mechanické zapojenie viacerých motorov na jeden mechanický hriadeľ,
- výkonné budiace jednotky nominálnych prúdov až 520 A.

Spoločnosť ABB ponúka kompletný výkonový rozsah týchto meničov až do napätia 1000 V.

Princíp hard-paralelného návrhu

Výstupný prúd je daný 2 až 4 paralelnými zapojeniami výkonovými modulmi. Všetky moduly sú pripojené na jeden transformátor. Pomocou špeciálneho hardvéru sú moduly medzi sebou prepojené, jeden je riadiaci a ostatné sú riadené. Prúdová nesymetria medzi modulmi je eliminova-

ná dĺžkami káblov na striedavej a jednosmernej strane. Bod, kde sa spájajú paralelné káble od jednotlivých modulov, musí byť vzdialený najmenej 3 metre od prípojnicových svoriek meničov. Výhodou je, že nie je potrebné robiť párovaný výber tyristorov. Tým sa dosiahne úspora použitých náhradných dielov.



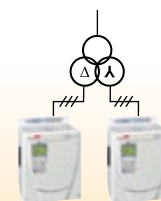
Obr.1 Princíp hard-paralelného návrhu



Princíp 12-impulzného návrhu

Riešenie pozostáva z dvojice 6-impulznych riadených jednosmerných meničov, pripojených na dve sekundárne vinutia transformátora. Na napájanie sa používa trojvlnový transformátor, ktorého sekundárne vinutia sú fázovo posunuté elektricky o 30°.

To sa dosiahne, ak jedno sekundárne vinutie je v zapojení D a druhé Y. Výhodou 12-impulzného riešenia je redukovanie vyšších harmonických, najmä 5. a 7. harmonickej na primárnej strane transformátora, zvýšenie účinnosti motora, zníženie hlučnosti motora ako dôsledok zmenšenia zvlnenia jednosmerného napätia o 75 %. V prípade poruchy jedného meniča je možné prevádzkovať pohon na znížený výkon s jedným meničom.



Obr.2 Princíp 12-impulzného návrhu

	h	5	7	11	13	17	19	23	25
Ideálne	I_h / I_1	20 %	14 %	9 %	7 %	6 %	5 %	4 %	4 %
Merané	I_h / I_1	26 %	10 %	9 %	5 %	2 %	1 %	1 %	1 %

Tab.1 Vyššie harmonické pre 6-impulzné riešenie

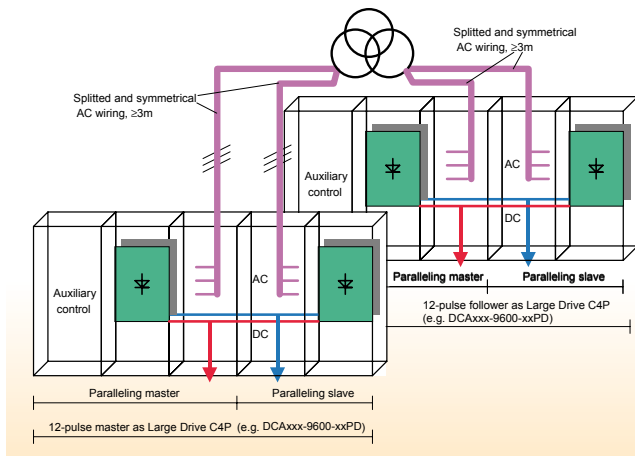
	h	5	7	1	1	1	19	2	2
Ideálne	I_h / I_1	0 %	0 %	9 %	7 %	0 %	0 %	4 %	4 %
Merané	I_h / I_1	3 %	2 %	6 %	5 %	1 %	1 %	2 %	1 %

Tab.2 Vyššie harmonické pre 12-impulzné riešenie

Porovnanie obsahu vyšších harmonických na primárnej strane napájacieho transformátora pri 6-impulznej a 12-impulznej konfigurácii meničov DCS800-A



Niektoré aplikácie, ako tandemové valcovacie stolice pri výrobe oceľových plechov, využívajú nominálne prúdy rádovo 15 000 až 20 000 A. Tento výkonový rozsah je možné dosiahnuť kombináciou 12-impulzného zapojenia v kombinácii s hard-parallelným zapojením alebo pri potrebe zvýšenia jednosmerného napätia sériovou kombináciou.



Obr.3 Princiálna schéma konfigurácie hard-parallelného a 12-impulzného riešenia

Technické údaje jednosmerných meničov v skriňovom vyhotovení typu DCS800-A D7P

Typ jednotky	DC I	DC II		DC III		DC IV	
		100 % 15 min	150 % 60 s	100 % 15 min	150 % 120 s	100 % 15 min	200 % 10 s
400 V / 500 V	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)
DCS800-A0x-6600-04/05PD	6200	4370	6555	4275	6412	4047	8094
DCS800-A0x-8000-04/05PD	7600	5320	7980	5187	7780	4940	9880
DCS800-A0x-10400-04/05PD	9800	7315	10971	7125	10678	6935	13870
600 V / 690 V							
DCS800-A0x-6600-06/07PD	6200	4484	6726	4389	6583	4142	8284
DCS800-A0x-8000-06/07PD	7600	5700	8550	5415	8122	5510	11020
DCS800-A0x-9600-06/07PD	9000	6840	10260	6650	9975	6840	13680
800 V							
DCS800-A0x-6600-08PD	6200	4465	6697	4370	6555	4123	8246
DCS800-A0x-8000-08PD	7600	5605	8407	5320	7980	5320	10640
DCS800-A0x-9600-08PD	9000	6840	10260	6650	9975	6650	13300
990 V							
DCS800-A0x-5200-10PD	4900	3515	5272	3420	5130	3230	6460
DCS800-A0x-6600-10PD	6200	4655	6982	4465	6697	4370	8740
DCS800-A0x-8000-10PD	7600	5415	8122	5320	7980	5225	10450

Tab.3 Technické parametre jednosmerných meničov typu DCS800-A D7P

Veľkosť skríň	Výška	Hĺbka	Šírka	Hmotnosť
DC-menič D7P	mm	mm	mm	kg
DCS800-A0x-5200-10PD	2120	600	3600	1430
DCS800-A0x-6600-04/05/06/07/08/10PD	2120	600	3600	1630
DCS800-A0x-8000-04/05/06/07/08/10PD	2120	600	4800	2070
DCS800-A0x-9600-06/07/08PD	2120	600	4800	2140
DCS800-A0x-10400-04/05PD	2120	600	4800	2140

Tab.4 Základné rozmery a hmotnosti skriňových vyhotovení meničov

Obr.4 Jednosmerné meniče DCS800 zvládajú veľké mechanické výkony – pri kompaktných rozmeroch

Hlavnou oblasťou nasadzovania jednosmerných meničov DCS800-A v skriňovom vyhotovení, ako sme už uviedli, sú vysoko výkonové tandemové stolice, ťažné zariadenia, tam kde sa prevádzkovateľ rozhodne ponechať pôvodný jednosmerný pohon a modernizovať len riadiacu a výkonovú časť. Obchodné oddelenie pohonov ABB realizovalo v prvom štvrtroku 2008 aplikáciu vstupných dopravníkov tandemových stolíc, kde sú použité jednosmerné meniče výkonu DCS800-A02-0350-04.

Tento príspevok približuje základné rozdelenie a koncepciu výkonových jednosmerných meničov v skriňovom vyhotovení. Pre dôkladnejšie oboznámenie odporúčame čitateľom kontaktovať obchodné oddelenie pohonov ABB. ■

Pavol Ivanič
pavol.ivanic@sk.abb.com
0905 965 893

S NAMI AŽ POD BOD MRAZU

Rekonštrukcia kompresorov čpavku M101F a M101G v Duslo Šaľa

Akciová spoločnosť Duslo Šaľa sa počas svojej histórie vyprofilovala na výrobcu hnojív a globálneho dodávateľa gumárskych chemikálií. Firma okrem toho vyrába pesticídy, priemyselné trhaviny, polypropylénové vlákna a koncentráty pre vláknaarske a plastikárske aplikácie. Základom výrobného procesu je využívanie vlastných technológií, ktoré ako surovinový vstup používajú v širokej miere obchodovateľné komodity.

Jedným z produktov firmy je Dusantox, čo je jeden z najúčinnějších komerčných antidegradantov pre gumu a iné elastoméry. Pôsobí ako antiozonant a antioxidant s dlhodobým účinkom, dodávajúci vulkanizátom vysokú odolnosť proti atmosférickému, termooxidačnému a kyslíkovému starnutiu.

Pri výrobe Dusantoxu je v istej fáze procesu výroby potrebné dosiahnuť teploty pod bodom mrazu. Z tohto dôvodu spoločnosť prevádzkuje niekoľko kompresorov čpavku (K101A až K101E), ktoré fungujú ako dodávateľ chladu. Jestvujúce kompresory sú poháňané 500 kW, 6 kV motormi. Vzhľadom na technologický pokrok sa ale jestvujúce kompresory a ich pohony stávajú technicky, morálne a ekologicky zastaranými, preto sa spoločnosť rozhodla investovať do ich rekonštrukcie.

Rekonštrukcia spočíva v náhrade pôvodných kompresorov K101D a K101E, vrátane pohonov, novými kompresormi, ktoré budú mať po uvedení do prevádzky také parametre, že nahradia všetky pôvodné kompresory. Pre prípad výpadku však zostanú dva z jestvujúcich kompresorov pripravené na nábeh tak, aby nedošlo k nežiaducim výpadkom technológie. Predstava o prevádzkovaní kompresorov je taká, že jeden z nich bude

bežať na menovitý výkon a otáčky motora a druhý bude regulovať svoj výkon podľa požiadaviek technológie tak, aby spolu dodali potrebné množstvo chladu s minimálnymi odchýlkami. Zároveň zákazník požadoval z dôvodu rovnomerného prevádzkovania oboch kompresorov možnosť výberu, ktorý



Instalovaný prepínací rozvádzač (vľavo) a frekvenčný menič ACS800-07LC-1370-7 (vpravo)

z kompresorov bude regulovaný a ktorý nie. Na základe týchto požiadaviek bola zvolená koncepcia použitia jedného frekvenčného meniča pre regulovaný pohon a jedného softštartéra pre rozbeh neregulovaného kompresora na menovité otáčky. Aplikácia si zároveň vyžiadala samostatný rozvádzač pre výber konfigurácie pohonov. Na tomto rozvádzači je možnosť pomocou pákových

vypínačov zvoliť, ktorý kompresor bude poháňaný meničom frekvencie a ktorý bude len rozbiehaný do menovitých otáčok. Samozrejmosťou je, že zvolený stav sa signalizuje na dverách rozvádzača. Takisto nevhodné zapojenie (napríklad oba motory zapojené na frekvenčný menič) je navzájom elektricky blokován pomocou blokovacích cievok vo vypínačoch. Navyše, pokiaľ nie je zvolená platná konfigurácia, ani jeden z pohonov nie je možné spustiť.

Spoločnosť ABB na tomto projekte participuje dodávkou transformátorov pre oba pohony, frekvenčného meniča, softštartéra, retrofitom pôvodných VN rozvádzačov, stavebnou úpravou rozvodne, vrátane klimatizácie na chladenie stratového výkonu transformátorov, a kompletnou inštaláciou elektročasti od projektovej dokumentácie až po uvedenie do prevádzky a zabezpečenie prvej úradnej skúšky. Dielo je rozdelené do dvoch etáp, v každej etape bol (resp. bude, druhý kompresor sa má podľa plánu uviesť do prevádzky v novembri tohto roku) dodaný jeden kompresor.

Prvým rekonštruovaným kompresorom sa stal K101F, ktorý nahradil pôvodný K101D. Nový kompresor je poháňaný moderným nízkonapäťovým regulovaným pohonom s výkonom 900 kW a menovitými otáčkami 3000 ot/min. Pohon tvorí transformátor 1250 kVA a frekvenčný menič ACS 800-07LC-1370-7. Motor bol súčasťou dodávky kompresora, súčasťou dodávky ABB je však zabezpečenie tepelnej ochrany motora – prekročenie dovolenej teploty ložísk alebo statora motora sa signalizuje do riadiaceho systému kompresora. Frekvenčný menič je riadený



zabudovaným riadiacim systémom kompresora. Zaujímavosťou je, že ide o prvý vodou chladený menič radu ACS 800 na Slovensku. Prvá etapa bola uvedená do prevádzky na začiatku roka 2008. ■

Tibor Baculák
tibor.baculak@sk.abb.com
0908 675 256



STRHUJÚCI POHYB

Riadenie sily mení roboty pracujúce v segmente obrábania na univerzálne nástroje

S novým systémom Flex Finishing od ABB obsahujúcim RobotWare Machining FC (force control – riadenie sily) sa prekonal jedna z posledných skutočných prekážok vo zvyšovaní produktivity v tomto odvetví.

Spoločnosť ABB napísala novú kapitolu do knihy o robotizovaných aplikáciách. Kým v minulosti bývalo programovanie jemných operácií zdĺhavé, teraz sa roboty môžu naučiť spravovať si takéto úlohy samy. Tento novátorský prístup zníži celkový čas potrebný na programovanie brúsenia odliatok o 80 percent a značne vylepší úroveň opracovania.

Dosiahnuť rýchle pohyby robota a zabezpečiť stály dotyk s obrobkom bolo pre aplikovaných inžinierov z oblasti robotiky dlhý čas výzvou. Spoločnosť ABB preskúmala túto oblasť pred niekoľkými rokmi. Výsledkom bol vývoj robotov, ktoré mohli uskutočniť jemné chúlостivé montážne operácie v automobilovom priemysle. Tento pokrok bol možný vďaka začleneniu snímačov prítláčnych síl do silových spätných väzieb, ktoré sa priamo používajú na riadenie kĺbov robota. S týmito silovo riadenými robotmi založenými na ovládači S4Cplus bol čas potrebný na montáž prevodového a hnacieho ústrojenstva automobilu skrátený o viac ako 75 percent.

Ďalším krokom v používaní silovo riadených robotov je nasadzovať ich v oveľa zložitejších aplikáciách, napríklad v zlievarenstve v brúsení, odstraňovaní či leštení. Na rozdiel od montáže súčiastok, silové riadenie tých-

to aplikácií je oveľa náročnejšie a doteraz ho nebolo možné uskutočniť. Uvádžeme niektoré dôvody vyššej náročnosti: opotrebovanie nástroja, rozdielne rozmery súčiastok, upínadlá bez stopercentnej presnosti a opakovateľnosti, riziko veľkých odchýlok a nerovnomerný výsledok.

Obyčajne je proces konečných úprav veľmi náročný na prácu a jeho kvalita nebola rovnaká v porovnaní s odliatkom odstraňovaným a lešteným ručne. Až doteraz boli roboty používané na konečné úpravy riadené polohou a niesli poddajné nástroje a upínadlá, ktoré sa pohybovali po zadaných trajektoriách definovanými rýchlosťami. Niekedy bolo nutné použiť dodatočné servopohony na prekonanie rozdielov v rozmeroch. Pri tomto spôsobe riadenia sa robot pokúšal tvárniť obrobok i v prípade, že súčiastka nebola správne umiestnená. Výsledkom bolo, že robot sa zastavil, nástroj sa zlomil alebo sa obrobok poškodil. Aby sa zamedzilo týmto prípadom, roboty čistili odliatky nízkymi rýchlosťami, čo malo za následok nízku produktivitu. Pre splnenie požiadaviek polohového riadenia a vysokej presnosti sledovania trajektórie bolo programovanie veľmi časovo náročné. Všetky spomenuté nevýhody – zložité programovanie, vybavenie dodatočnými nástrojmi, prídavné servopohony

a nezanedbateľné riziko zničenia nástroja značne spomalili rozšírenie robotizovaných aplikácií v tomto odvetví.

Výhody silového riadenia

Nová jedinečná aplikácia, ktorú spoločnosť ABB priniesla v roku 2007, v sebe spája niekoľko novátorských prvkov:

- nasadenie posledného ovládacieho systému IRC5 s rýchlym komunikačným rozhraním pre pripojenie snímačov,
- programovacie prostredie, ktoré umožňuje, aby robot našiel optimálnu cestu sám,
- spätnoväzobné riadenie prítláčnej sily nástroja,
- spätnoväzobné riadenie rýchlosti nástroja.

Ovládacia skriňa IRC5 je postavená na najpokročilejšom operačnom systéme pre priemyselné roboty a periférie. RobotWare OS (OS – operačný systém) je najvýkonnejším operačným systémom, aký je dnes dostupný. Obsahuje programovací jazyk RAPID a technológiu spoločnosti ABB s názvom Motion Technology and Communication. IRC5 má dva ethernetové kanály – jeden pre LAN (local area network – miestna sieť) a jeden pre spojenie so snímačmi. Šírka pásma, ktorú ovládač IRC5 poskytuje je dôležitá pre celkový výkon a reakčný čas robota. Aby bolo možné udržať správnu periódu vzorkovania, sní-

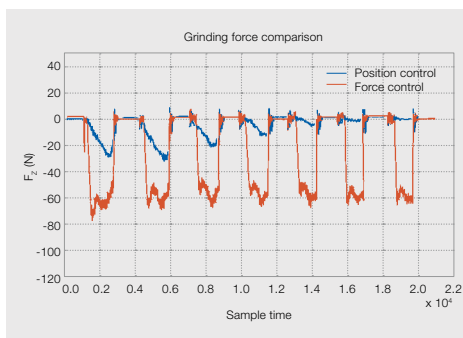


Obr.1 Ovládacia skriňa IRC5 a ovládač FlexPendant

mač musí byť integrovaný do elektroniky ovládacej skrine.

IRC5, vybavený technológiou ABB Motion Technology MultiMove, štandardne podporuje riadenie až štyroch robotov (36 osí) naraz (Obr.1). Work objects (súradnicové systémy zviazané s obrobkom) môžu byť navzájom zdieľané, a preto môžu byť pohyby robotov koordinované. MultiMove taktiež umožňuje prepnutie medzi nezávislým a koordinovaným riadením robotov. Teraz môžete uskutočniť zložité úlohy brúsenia, odstrápkovania a leštenia. Programovacie prostredie, ktoré pomáha používateľovi tejto prevratnej aplikácie je vôbec prvé, čo ponúka novú dimenziu programovania. Umožňuje jednoducho a rýchlo programovať využitím samotného silového snímača, ktorý určí trajektóriu pre pohyb robota. Programovanie sa vykonáva na ovládači FlexPendant z aplikačného modulu určeného na tvorbu programov pre Force Control Machining (obrábanie silovým riadením). Tento spôsob dáva operátorovi možnosť uchopiť robot do ruky a naučiť ho trajektóriu „nahrubo“. Potom robot automaticky použije „hrubú“ informáciu, ktorej sledovaním vytvorí presnú trajektóriu. Následne z presnej trajektórie vytvorí program (Obr.2).

Spätná väzba, FC Pressure (FC – force control – riadenie sily), dovoľuje robotu brúsiť alebo



Obr.2 Meraná prítláčna sila počas brúsenia listu turbíny v siedmich na seba nadväzujúcich krokoch; modrá krivka pre brúsenie v polhovorom riadení, červená pre priebeh brúsenia v silovom riadení

leštiť odliatky udržiavaním stálej prítláčnej sily medzi nástrojom a pracovným povrchom. Program FC Pressure je zameraný na výrobné procesy vyžadujúce vysokú kvalitu povrchového opracovania. Program dovoľuje doslova „vnímať“ okolie a sledovať povrch odliatku, meniť polohu, aby sa vyvíjala konštantná prítláčna sila na povrch dokonca i v prípade, že presná poloha povrchu nie je známa. Vďaka trvalému kontaktu sú všetky nerovnosti vyhladené na rovnakú úroveň.

Výsledkom je vylepšená konečná úprava povrchu, schopnosť poradiť si s nerovnakými odliatkami, minimálne riziko zničenia povrchu odliatku a predpoveď výmeny nástroja. Pretože tlak (prítláčna sila) sa dosahuje pohybom robota po trajektórii, táto funkcia je vhodná najmä na leštenie, brúsenie a čistenie všade tam, kde sa musí dosiahnuť nízka drsnosť povrchu (Obr.3).

FC SpeedChange – ďalšia programová novinka – je správna voľba pre odstrápkovanie alebo vyhladenie odliatkov konštantnou silou, pričom ak robot narazí na drsnú oblasť, spomalí rýchlosť opracovania. FC SpeedChange sa uplatní vo výrobných procesoch, kde je dôležitá presnosť trajektórie a kde sa musia dodržať špecifické rozmery obrobku. S progra-



Obr.3 Robot s Force Control Function package (softvér na riadenie sily)



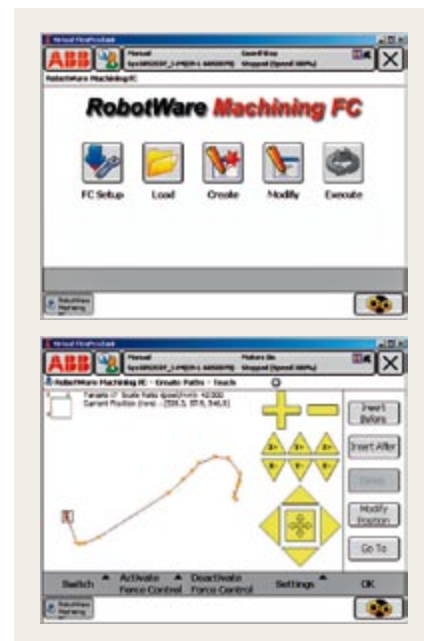
movou funkciou FC SpeedChange sa robot riadi polohou, sleduje naprogramovanú trajektóriu a udržiava konštantnú úroveň odobratého materiálu. Program pracuje s maximálnou rýchlosťou. Ak sú prítláčne sily príliš vysoké, robot automaticky spomalí, a tým zníži zmeny v trajektóriách spôsobené vychyľovaním ramena robota a predíde následnému poškodeniu obrobku alebo nástroja namáhaním či teplom. Rovnako ako v prípade FC Pressure, výsledkom je kratší výrobný cyklus, schopnosť poradiť si s rozdielnymi odliatkami, minimálne riziko poškodenia odliatku a predpoveď výmeny nástroja (Obr.5).

Koncový produkt zahŕňa pokročilé spracovanie signálov, matematiku, logické riešenie a grafické používateľské rozhranie pre rýchle, ľahké a presné programovanie, v ktorom operátor ručne navádza robot. Produkt typu „plug-and-operate“ (zapoj a ovládaj) obsahuje snímač, elektroniku a kabeláž nesenú a testovanú na robote. Vďaka tomu sa zákazník môže sústrediť iba na zavádzanie pracoviska do výrobného procesu.

Zladené konanie je cestou k úspechu

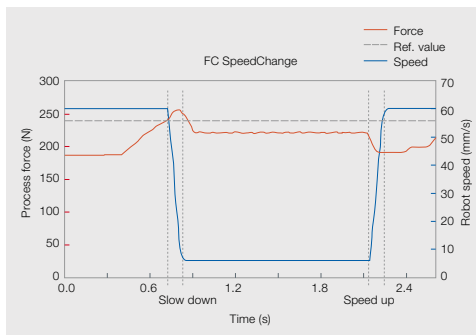
Tento systém je výsledkom spoločného úsilia niekoľkých univerzít, výskumníkov a inžinierov spoločnosti ABB a zákazníkov.

ABB a Lundova technická univerzita spoločne podnikli prvé kroky v definovaní a implementácii základného snímača a riadiacich funkcií. Z tohto pohľadu sa stalo nevyhnutným nadobudnúť hlbšie znalosti o aplikácii a najst optimalné prostredie pre používateľa. Cesta k úspechu viedla cez



Obr.4 Grafické používateľské rozhranie tak, ako ho vidíme na ovládači FlexPendant. Trajektória zobrazená v 3D pohľade je prehľadná a dá sa upravovať

globálne zdroje spoločnosti ABB – koncept Force Control (riadenie sily) a implementácia zo Švédska a USA, vedomosti o aplikácii z Rakúska, grafické používateľské rozhranie z Číny a testovanie našimi priemyselnými partnermi. John Kuhn zo spoločnosti The Rimrock Corporation, ktorý vykonal testy v reálnych podmienkach povedal: „Produkt Force Control má možnosť ovplyvniť náš obchod viac, ako ktorýkoľvek predošlý výrobok od spoločnosti ABB“. The Rimrock Corporation je vedúcim dodávateľom automatizačnej techniky a služieb pre Severnú Ameriku a dlhoročným partnerom ABB.



Obr.5 Proces brúsenia, počas ktorého robot spomalil, ak narazí na neúmerne drsný povrch. Merané prítláčnej sily prekročí nastavenú hodnotu, čo je signál pre robot, aby spomalil. Keď sa veľkosť sily zníži, robot zrýchli na zadanú rýchlosť v čase 0,1 s

Ohlas trhu

Keď sa RobotWare Machining FC predstavil verejnosti na veľtrhu GIFA, najväčšej svetovej výstave o zlievarstve v Düsseldorfe, reakcia zákazníkov bola ohromná. Zákazníci si jasne uvedomili zvýšenú kvalitu výroby a značnú úsporu času takmer o 80 percent. A čo viac, cyklus robotizovanej operácie sa zlepšenou kontrolou skrátil o 20 percent a životnosť nástroja sa môže zvýšiť o 20 percent.

Po úspešnom predstavení technológie Force Control pre montážne a obrábacie práce získava spoločnosť ABB vplyv v nových ob-



Obr.6 Robot so snímačom, upínačom a vretenom pripravený na odstrappovanie

lastiach. Jednou z nich je letecký priemysel a kozmonautika, kde sú potrebné presné, spoľahlivé a efektívne vrtacie roboty.

S programom RobotWare Machining FC sú konečné úpravy výrobkov v zlievarňach oveľa jednoduchšie, odliatky sa môžu vyrobiť lepšie, rýchlejšie a lacnejšie. Ak máte záujem o systém Flex Finishing, neváhajte a kontaktujte obchodné oddelenie Divízie robotiky spoločnosti ABB. ■

prevzaté z ABB Review 4/2007, z angličtiny preložil Rudolf Kotrčka

VYLEPŠENIA PRE POSILNENIE DOMÁCEHO TRHU PLC

Každý rok prichádzajú na trh novinky rôznych výrobcov. ABB tento trend udržiava od nástupu nových generácií riadiacich systémov v roku 2000. Každoročne sa objavujú nové produkty tak medzi DCS, ako aj medzi PLC systémami. Slovenský trh v posledných rokoch prežíva boom PLC systémov, prípadne hybridných systémov (systémy na báze PLC v kombinácii s nadradeným softvérom s DCS funkcionalitou).

V tomto roku spoločnosť ABB priniesla do predaja novú generáciu operátorských panelov pre PLC trh, ktorá v priebehu nasledujúcich rokov plne nahradí rodinu CP500. Nová generácia panelov, označovaná tiež ako CP 400, začína svoju púť piatimi novými panelmi, z čoho štyri sú dotykové. Všetky panely rodiny CP 400 budú výhradne grafické, zároveň však prinášajú na trh technológie, ktoré nebolo možné integrovať do CP500. Cenové relácie najlacnejších panelov môžu konkurovať klasickým textovým panelom. Panely sú vybavené komunikačnými rozhraniami podporujúcimi komunikáciu s PLC všetkých popredných svetových výrobcov.

Súčasťou každoročných zmien je ohlásené príchod nových typov procesorov riadia-

cich systémov AC 500. Prichádza na trh verzia s pamäťou 8 MB, aj verzia so 128 kB v sekcii MICRO. V priebehu druhej polovice roku 2008 sa objaví na trhu nová komunikačná karta pre frekvenčné meniče ABB a obmenený Profibus verzie DP-V1. Najväčšou novinkou pre rodinu AC 500 je však príchod novej samostatnej run-time licencie pre vizualizáciu PLC systémov AC 500 - PS 541HMI. Cena licencie pre jedno PC je 200 eur. Zároveň koncom roka 2007 bol systém AC 500 certifikovaný ako Industrial IT enabled, čo ho predurčuje pre integráciu do rozsiahlych DCS štruktúr ako čiastkové PLC. Vďaka možnostiam byť komunikačne Slave (na rozhraniach Profibus DP, Modbus atď.) môžu byť zapojené pod centrálny DCS riadiaci systém.

Pre rodinu PLC AC31 je rok 2008 skôr smutným rokom. Koncom roku rodinu opúšťajú procesory série 40 a 50 a prechádzajú do životnej fázy CLASSIC. Zároveň s nimi odchádzajú aj niektoré procesory série 90. Novinkou je azda len integrácia do spoločného prostredia PS501 a možnosť úpravy programu v PLC série 90 aj cez Profibus DP v prípade, že predmetné PLC je podradené systému AC 500.

Ohlásenou novinkou na poli hybridných systémov je príchod nového riadiaceho systému AC 700 v treťom kvartáli 2008, ktorý dizajnovovo a funkčne vychádza z rodiny AC 500, avšak je plne kompatibilný s hybridnou rodinou produktov FREELANCE 2000, ktoré v súčasnosti disponujú len DCS systémom AC 800F v dvoch variantoch. Nový systém je na báze PLC systémov a bude sa vyrábať v dvoch verziách (rozsahu pamäte) a bude plne podporovaný novým prostredím Freelance 10 (1.Q/2009) a bude v tomto segmente trhu vyplňať medzeru medzi rýdzo PLC systémom a hybridným systémom.

Rok 2008 – tak ako každý rok – je plným rokom pre technické novinky v oblasti riadiacich systémov. Väčšina noviniek si vyžiada odchod starších už zabehnutých systémov alebo niektoré z nich sa na trhu neujmú. Ak máte záujem o produkty riadiacich systémov, prosím kontaktujte autora článku, prípadne pozrite si stránku: www.abb.com/controlsystems. ■

Radovan Sabo
radovan.sabo@sk.abb.com
0905 904 614



ROBOTIKA ABB V NOVÝCH PRIESTOROCH

Oddelenie robotiky spoločnosti ABB na Slovensku vzniklo v roku 2001.

V začiatkoch sme sa venovali prvému projektu v štvorčlennom tíme, postupne sa však na Slovensku začal rýchlo rozvíjať najmä automobilový priemysel, s tým sa logicky zvýšil i dopyt po robotizovaných projektoch a tak rástla aj potreba personálneho budovania oddelenia robotiky...

Robotika v Trnave

V roku 2004 príchodom PSA a technológií s robotmi ABB vznikla požiadavka tohto zákazníka vybudovať školiace stredisko na roboty ABB v blízkom okolí závodu PSA. Najideálnejším miestom pre zákazníka bola Trnava, ktorá sa ukázala ako strategicky veľmi výhodná lokalita i pre nás. A tak v septembri 2004 vznikla pobočka – Tréningové a servisné centrum robotiky ABB v Trnave s rozlohou 250 m². Tieto priestory zahŕňali školiacu miestnosť, miestnosť na prípravu projektov, sklad náhradných dielov a tri kancelárie. Najprv sme túto pobočku využívali len na účely školenia zamestnancov PSA, ale neskôr sa pre nás stala rozhodujúcim miestom zastrešenia všetkých ostatných školení, ba i servisu a projektov.

V januári 2007 sa oddelenie robotiky na Slovensku pretransformovalo na samostatnú divíziu, z pôvodných štyroch zamestnancov má aktuálne 28, ktorých technická časť má sídlo v trnavskej pobočke. Vzhľadom na tento personálny nárast, kopírujúci zvýšený objem projektov, školení (do dnešného dňa sme vyškolili približne 350 ľudí) a iných služieb, prestalo predchádzajúce sídlo trnavskej po-

bočky priestorovo vyhovovať, a tak sme sa v marci 2008 presťahovali do úplne nových priestorov „ušitých na mieru“.

Nové priestory

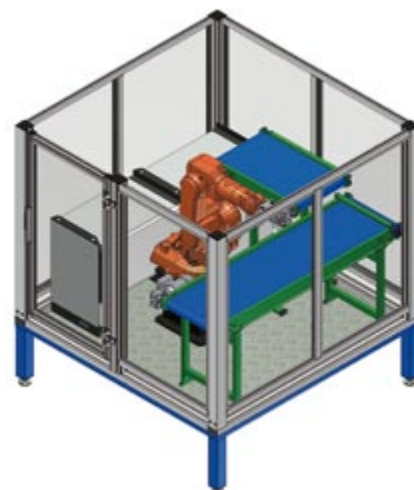
Opäť v Trnave, v dodávateľskom parku PSA, sa nachádza nová pobočka. Od výrobného závodu PSA je vzdialená asi jeden kilometer. Má časť kancelársku, s kapacitou 17 ľudí, a halu s rozlohou 1000 m². Mysleli sme i na potrebu prispôsobenia oboch priestorov, a tak je v budúcnosti možné halu i kancelárie rozšíriť. V hale patrí 300 m² robotike a zvyšok tvorí centrálny sklad ABB na Slovensku.

Sídlia tu servisní i projektoví technici, ktorí z Trnavy zabezpečujú starostlivosť o zákazníkov takmer pre celé Slovensko (väčšinu východného Slovenska zabezpečujú i kolegovia z Košíc). Technici, zaškolení na Slovensku alebo v zahraničných pobočkách majú silnú technickú podporu z výrobných fabriek robotov ABB vo Švédsku a Nórsku, ale tiež z iných zahraničných pobočiek. Majú skúsenosti aj z mnohých lokálnych i medzinárodných projektov.

Výhody novej pobočky

Jednou z výhod nových priestorov je **možnosť priebehu dvoch školení paralelne**. Školenia sa vedú na štyroch robotoch umiestnených v hale. Zastúpené sú tu roboty s najnovším systémom riadenia IRC 5 a zároveň aj roboty so systémom S4C+, ktoré sú na Slovensku najrozšírenejšie.

Školenia sú spopretené **robotizovanými bunkami**: jedna s malým robotom IRB 140 s kamerovým systémom a dopravníkmi, novinka IRB 6620 s frézovacou hlavnicou, IRB 6600 so systémom S4C+ určeným pre automobilový priemysel a IRB 2400 s oblúkovým zváraním. V blízkej budúcnosti plánujeme rozšíriť tieto pracoviská o bunku s lakovacím robotom.



Obr.1 Štyri robotizované bunky s rôznymi aplikáciami menia teoretické školenia na praktickú skúsenosť

Miliardový zisk za kvartál

Čistý zisk spoločnosti ABB za 1. štvrtrok 2008 dosiahol 1 miliardu USD, čo predstavuje medziročný nárast o 87 %. Toto číslo je výsledkom rastúceho globálneho dopytu po spoľahlivých technológiách v oblasti dodávok elektriny a po zdokonalení výrobných procesov.

Stratégia ABB na svetových trhoch

Počas nasledujúcich piatich rokov predpokladá ABB svoj rast vo všetkých svetových regiónoch. Napríklad ázijský trh pre technológie od ABB by mal do roku 2011 vzrásť o 52 % na 88 miliárd USD, vzostup sa však predpokladá aj v Európskych krajinách.

Svetová cena v oblasti pohonov

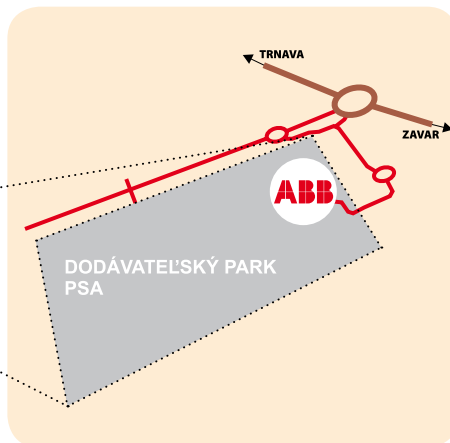
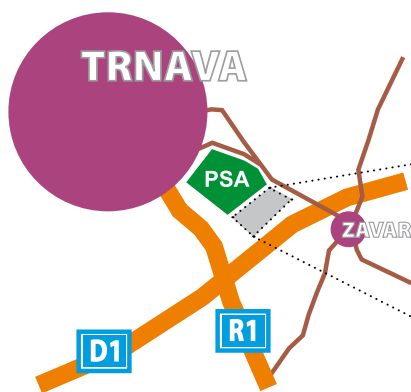
Medzinárodná analytická spoločnosť Frost & Sullivan označila ponuku ABB v oblasti kompletných riešení pre automatizácie za jedinečnú a odovzdala jej cenu "Global Low Voltage Electric Drives Company of the Year 2008". V súťaži sa hodnotil obchodný rozvoj firiem, konkurencieschopnosť ich obchodných stratégií či spokojnosť zákazníkov.

Prvý integrovaný jednosmerný istič

Na trhu je nízkonapäťový vzduchový istič pre náročné aplikácie jednosmerného prúdu, ktorý prvýkrát spája dokonaljšiu funkčnosť a vonkajšie zariadenia do jediného celku. Jednosmerný istič ABB SACE Emax v sebe spája široké spektrum vyšších funkcií ako dokonaljší monitoring, ochranu a riadiace funkcie, ktoré predtým vykonávali externé zariadenia. Je to jediný istič svojho druhu na svetových trhoch.

Štipendia pre študentov

Spoločnosť ABB sa rozhodla motivovať študentov k dosahovaniu výborných študijných výsledkov formou poskytovania štipendií na vysokej škole, čím sa zároveň snaží vyhľadávať a získavať budúcich perspektívnych pracovníkov spoločnosti v čase ich prípravy na zamestnanie. Podnikové štipendium je podmienené štúdiom v požadovanom odbore, vynikajúcimi študijnými výsledkami (do priemeru 2 v predchádzajúcom ročníku) a predpokladom ukončenia štúdia najneskôr do 3 rokov.



V novej pobočke ponúkame **možnosť predstavenia služby vzdialenej správy robotov**, čo znamená, že inštaláciu prídavného zariadenia do robota vieme neskôr na diaľku pomocou signálu GPRS kontrolovať jeho aktuálny stav a rýchlo takto odhaliť prípadnú chybu, čo zákazníkom zníži čas výpadku funkcie robota. S touto službou prišla ABB ako prvá a doteraz je jedinou firmou, ktorá ju zákazníkom vie poskytnúť.

V novom sídle je i **sklad najpotrebnejších a najčastejšie používaných dielov** pre roboty. Tento sklad náhradných dielov má v nových priestoroch výhodnú pozíciu z hľadiska dopravy k zákazníkom; je v tesnej blízkosti rýchlostných komunikácií v smere do Bratislavy, Žiliny a Nitry, čím sa značne zjednodušuje logistika.

Pre priblíženie sa zákazníkom im môžeme vďaka novým priestorom ponúknuť okrem štandardného spôsobu výjazdového servisu i **možnosť opravy, repasácie, testovania robotov v našej pobočke**. Tu máme okamžite k dispozícii náhradné diely, meracie prístroje i väčší počet technikov súčasne.



Obr.3 V novej budove sa budú testovať aj veľké projekty

Na začiatku bola teda expanzia robotiky spôsobená hlavne rozvojom automobilového priemyslu, postupne však robotizácia preniká i do iných odvetví, napr. do nábytkárskeho, potravinárskeho a chemického. To pre našu Divíziu robotiky spoločnosti ABB znamená viac projektov, rôznorodejšie požiadavky, potrebu personálneho rastu kvantitatívneho i kvalitatívneho. Prispôbujeme sa tomu zdokonaľovaním viacerých druhov služieb pre zákazníkov, ako sú: školenia ich zamestnancov, flexibilný a dostupný servis, hotline podpora, testovanie robotov, vzdialená správa robotov, preventívne údržby, návrhy a realizácia nových projektov, zabezpečenie náhradných dielov.

Sme radi, že sa nám darí zvyšovať úroveň týchto služieb, k čomu významnou mierou prispelo i to, že na ich prípravu a výkon máme vytvorené vhodné zázemie v našej novej pobočke. ■

Peter Ducháček
peter.duchacek@sk.abb.com
0905 416 356



Obr.2 Vzdialenú správu robota cez GPRS umožňuje ABB ako jediná firma na Slovensku

Vďaka väčším halovým priestorom máme **možnosť pripravovať a testovať pre zákazníkov i väčšie projekty**, čo znamená, že celá prípravná fáza projektu môže prebiehať v našich priestoroch a nemusí sa diať u zákazníka. Až po otestovaní a odsúhlasení odberateľom sa kompletne funkčný projekt presunie na miesto určenia, či už na Slovensko, alebo do zahraničia. Pripravujeme projekty pre rôzne aplikácie, napríklad pre lakovanie, brúsenie, manipuláciu, bodové i oblúkové zváranie, opracovávanie, odlievanie, lisovanie atď.

HLAVNÉ NOVINKY V SORTIMENTE VÝROBKOV ELEKTRO-PRAGA

Elektro-Praga v Jablonci nad Nisou je tradičným výrobcom a dodávateľom elektroinštalačných výrobkov ABB, ktoré všetci poznáme, teda hlavne zásuviek a vypínačov na slovenský trh. Každoročne je tento sortiment obohacovaný o ďalšie produkty. Aj v tomto roku pribudli nové funkčné možnosti a celkom nový dizajnový rad zásuviek a vypínačov.



Nový dizajn – overená kvalita

Súčasný dizajnový rad pokrýva širokú škálu zákazníckych požiadaviek, nielen čo sa týka dizajnových trendov a farieb, ale aj cenových relácií a ďalších funkcií ako sú stmievanie, diaľkové ovládanie, snímanie pohybu, ovládanie žalúzií, kúrenia a pod.

Nový **dizajnový rad future linear** má jednoduchý hranatý tvar v súlade s architektúrou niektorých moderných budov a interiérov. Vyrába sa v šiestich farbách, z čoho sú štyri s plastovým povrchom (štúdiová biela, slovná kosť, svetlošedá a antracitová) a dva s metalickým povrchom (hliníková strieborná a ušľachtilá oceľ). Povrch z ušľachtilej ocele



má špeciálnu úpravu, ktorá odstraňuje známy neudh antikorových povrchov, t. j. zanechávanie odtlačkov prstov. Samozrejmosťou je, tak ako u iných dizajnov ABB, možnosť použitia viacrámčekov (až päťnásobných), rovnakých pre vodorovnú aj zvislú montáž. Keďže tvar dizajnu je jednoduchý, dá sa použiť aj pre montáž do parapetných kanálov. Tento dizajnový rad obsahuje všetky prvky, ako je to obvyklé u vyšších dizajnových radov ABB.

Z domu s dobrým pocitom

Väčšina ľudí je zvyknutých pri odchode z domu kontrolovať zatvorenie všetkých

okien. Nový **systém WaveLINE** na snímanie a zobrazenie stavu zatvorenia okien, prípadne balkónových dverí vás od toho odbremení.

Je to snímač polohy kľučky (3 polohy), z ktorého sa informácia bezdrôtovo prenáša do prijímača so zobrazovačom. Použitie tohto systému nevyžaduje žiadne dodatočné úpravy, poskytuje však ďalšie funkčné možnosti.

Na kontrolované okno sa medzi kľučku a okno vloží snímač polohy WaveLINE, ktorý v pravidelných intervaloch vysiela rádiový signál o polohe kľučky. Súčasťou dodávky je aj príslušenstvo potrebné na inštaláciu a batéria s päťročnou životnosťou. Tento snímač je určený pre kľučky s hranolom 7x7 mm a vzdialenosťou upevňovacích skrutiek 43 mm. Vyrába sa vo farbách štúdiová biela matná, čadičová čierna a ušľachtilá oceľ.

Na zobrazenie stavu okien stačí nahradiť vypínač na mieste, ktoré považujeme za najvhodnejšie na kontrolu (napr. chodbový vypínač pri vchodových dverách), univerzálnym stmievačom WaveLINE doplneným indikačnou jednotkou a rámečkom v dizajne future linear, solo, solo carat alebo alpha exclusive. Okrem pôvodnej funkcie spínania



svetla táto zostava umožňuje aj stmievanie svetla (60-450 VA) a zobrazovanie stavu zatvorenia okien. Ak by namiesto stmievania bola vhodnejšia funkcia oneskoreného vypnutia svetla (v rozsahu 30-300 sekúnd), môžeme použiť namiesto univerzálneho stmievača univerzálne relé WaveLINE. To si však vyžaduje aj privedenie vodiča N.

Indikácia stavu okien sa realizuje indikačnou jednotkou so štyrmi trojfarebnými LED diódami. Každý LED dióde možno priradiť až osem snímačov, takže môžeme kontrolovať jednotlivé okná, izby alebo celé podlažia. Zelené svetlo LED znamená, že všetky prislúchajúce okná sú zatvorené, ak LED svieti žlté, aspoň jedno okno je pootvorené, červená znamená, že aspoň jedno okno v danej skupine je otvorené. Okrem indikácie stavu zatvorenia okien signalizujú LED aj prípadnú chybu prenosu, chybný snímač alebo nutnosť výmeny batérie v snímači.

Signál sa od snímačov vysiela v pravidelných intervaloch, čo zabezpečuje stále aktuálnu informáciu, teda napríklad aj po výpadku a obnovení sieťového napájania alebo v prípade dočasného rušenia rádiového signálu. Dosah rádiového signálu je 100 m na voľnom priestranstve, v budovách je nižší. Závisí to od materiálu stien, najväčší útlm spôsobujú napr. železobetónové steny, hliníkové fólie, kovové žalúzie a podobne. Výhodou tohto systému oproti iným (napr. okenný kontakt) je to, že sníma polohu kľučky, nie okna, ktoré

môže byť iba zabuchnuté a ak nie je kľučka v správnej polohe pri búrke sa môže otvoriť.

Systém WaveLINE sa môže implementovať aj do inteligentnej inštalácie ABB i-bus KNX/EIB, pričom stav okien môže byť indikovaný priamo na ovládacom paneli a tieto informácie môžu byť využité aj v kombinácii s ďalšími funkciami inteligentnej inštalácie.

Pre vaše pohodlie aj bezpečnosť

Súčasťou sortimentu domového elektroinštalačného materiálu sú aj snímače pohybu slúžiace hlavne na automatické spínanie svetla pri zaregistrovaní pohybu. Aj v tejto oblasti pribudla novinka – **domový strážca Busch-Wächter 220 ProfessionalLINE s RF vysielačom pre bezdrôtové spínanie**. Je to rozšírenie sortimentu súčasných domových strážcov o verziu s bezdrôtovým prenosom signálu od snímača pohybu k spínacej jednotke. Výhodou je, že umiestnenie snímača už nie je viazané na prítomnosť sieťového napätia. Snímač je napájaný z bežných batérií AA, ktoré vydržia v nepretržitej prevádzke 5 rokov, lítiové vysokokapacitné články vydržia až 10 rokov. Ďalšou výhodou je, keďže ide o bezpečné napätie, že sa netreba zaoberať u snímača bezpečnosťou, nehorľavosťou montážneho povrchu a pod.

Pohyb v snímanom poli snímača spôsobí vyslanie rádiového signálu, ktorý je povelom prijímaču na zopnutie reléového kontaktu. Oneskorenie vypnutia sa dá nastaviť v rozsahu od 1 do 30 minút. Jednému prijímaču možno priradiť až 48 vysielačov. Dosah rádiového signálu je 100 m na voľnom priestranstve. Oblasť zachytenia pohybu je kruhový výsek s polomerom 16 m a uhlom 220°. Mon-



táž snímača je jednoduchá, oblasť zachytenia je nastaviteľná pootočením snímača v troch osiach. Na nastavenie snímania za zníženej viditeľnosti slúži nastavenie prahovej úrovne osvetlenia v rozsahu 0,5 až 300 luxov, dá sa však nastaviť aj denný režim, t. j. spínanie za akýchkoľvek svetelných podmienok. Snímače sa dodávajú v troch farbách – bielej, antracitovej a titánovej metalíze.



Prijímač môže byť nainštalovaný do hlbšej elektroinštalačnej škatule, hoci aj pod normálny vypínač. Obsahuje indikačnú LED, ktorá slúži na zobrazenie stavu výstupu aj ako programovacie tlačidlo. LED aj ďalšie nastavenie prevky slúžia na voľbu parametrov a režimov. Pre zväčšenie dosahu možno použiť ďalší snímač ako „repeater“. Spínanie výstupu sa dá realizovať aj podružnými zapínacími tlačidlami. ■

Michal Kopčík
michal.kopcik@sk.abb.com
0918 622 801

ELEKTROMERY

PRE MONTÁŽ NA DIN LIŠTU

So zvyšovaním cien energie sa meranie spotreby elektriny stáva stále dôležitejším.

Ak viete zistiť, aká je vaša spotreba, ste o krok bližšie k zníženiu vlastných nákladov na elektrickú energiu.

Modulárne prístroje poskytujú širokú škálu funkcií, ktoré môžu byť včlenené do elektrických inštalácií, s významným úžitkom pre spotrebiteľa. ABB má kompletnú škálu elektromerov pre montáž na DIN lištu pre rozličné aplikácie, so širokým rozsahom komunikačných možností, ktoré sa vyznačujú rýchlosťou a jednoduchou inštaláciou, sú navrhnuté pre veľké výkony a sú bezpečné.

Dostupné sú v štyroch skupinách produktov: ODINsingle a DELTAsingle pre jednofázové merania a ODIN a DELTAplus pre trojfázové merania. K dispozícii je niekoľko konfigurácií prispôbených rôznym aplikáciám.



ODINsingle
jednofázový elektromer

Kompaktný, jednofázový merač elektrickej energie pre priame pripojenie do elektrického obvodu s prúdmi až do 65 A, pričom štartovací prúd je len 20 mA. Malé rozmery a možnosť montáže na DIN lištu predurčujú jeho využitie v rozvodniciach a malých štandardných skrinkách s napätím 220-240 V, kde zaberá šírku len dvoch modulov. Rozsah pracovnej teploty je od -25 do +55 °C.

Hlavné črty tohto prístroja sú jasné a ľahko zrozumiteľné označenia na prednom paneli, robustné pripájacie svorky a podsvietený LCD displej, na ktorom sa namerané hodnoty, zreteľne zobrazené šiestimi 6 milimetrov vysokými znakmi, dajú veľmi ľahko prečítať.



S elektromerom ODINsingle sa dá komunikovať buď priamym odčítaním z displeja, alebo cez infračervené rozhranie na sériovú komunikáciu spolu s adaptérom SCA (Serial Communication Adapter) či cez impulzný výstup pri modeli OD1365. Model OD1365 má oproti modelu OD1065 okrem impulzného výstupu navyše jedno resetovateľné počítadlo.



DELTAsingle
jednofázový
elektromer

Ide o progresívny jednofázový merač činnej elektrickej energie pre priame pripojenie do elektrického obvodu s prúdmi až do 80 A, so štartovacím prúdom 25 mA. Je navrhnutý pre montáž na DIN lištu v rozvodniciach a malých štandardných skrinkách s napätím 230 V. Má kompaktný dizajn a v inštalácii zaberá šírku štyroch modulov. Rozsah pracovnej teploty je od -40 do +55 °C.

Výraznou črtou sú interné hodiny reálneho času na riadenie taríf. Môžeme na nich zvoliť 1, 2 alebo 4 tarify. Pre zachovanie reálneho času interných hodín aj pre prípad výpadku elektrickej siete je DELTAsingle vybavený zálohovacím kondenzátorom „SUPER CAP“ s veľkou kapacitou, ktorý udrží časový obvod v chode až 168 hodín pri teplote 20 °C. Použitím kondenzátora odpadá nutnosť výmeny zálohovacej batérie.

Namerané hodnoty sú zálohované pomocou EEPROM pamäte.

Ďalšou významnou črtou je možnosť programovania prístroja. Voľba informácie, ktorá má byť zobrazená na displeji a takisto zmena nastavení prístroja sa robí pomocou dvoch tlačidiel vpredu, ktoré môžu byť zaplombované.

S elektromerom DELTAsingle sa komunikuje prostredníctvom 6-miestneho 6 milimetrov vysokého LCD displeja, cez IR rozhranie pre sériovú komunikáciu s SCA alebo cez impulzný výstup. Orientačným indikátorom odberu je červená LED dióda, umiestnená pod displejom, ktorá bliká proporcionálne s veľkosťou okamžitej spotreby energie.



ODIN Meter
základný
trojfázový
elektromer

Základný trojfázový merač činnej elektrickej energie v kompaktnej forme. Je navrhnutý pre veľmi jednoduché použitie s montážou na DIN lištu. Meria buď zapojený priamo v obvodoch s prúdmi až do 65 A (OD4165), alebo cez meracie transformátory prúdu (MTP) s výstupom 5 A (OD4110 – max. sekundárny prúd z MTP až do 10 A). Je vhodný pre použitie v rozvodniciach a štandardných rozvádzačoch pre napätie 3 x 230/400 V. Má šírku 6 modulov, rozsah pracovnej teploty je -25 až +55 °C.

Prístroj je vybavený robustnými svorkami pre káble a prepojovacie lišty, ľahko čitateľným 7-miestnym 6 milimetrov vysokým LCD displejom s podsvietením, jasnými inštrukciami



pre montáž, znázornenými na prednom paneli. Vyznačuje sa vysokou spoľahlivosťou a presnosťou.

Komunikuje prostredníctvom LCD displeja, cez IR rozhranie pre sériovú komunikáciu s SCA alebo cez impulzný výstup. Namerané hodnoty zálohuje v EEprom pamäti.

Model OD4110 sa programuje tlačidlom na prednom paneli pod LCD displejom, ktoré sa môže po naprogramovaní zaplombovať. Na displeji je zobrazený aktuálny prevod MTP, ktorý sa volí z pevne stanovených hodnôt: 5/5, 75/5, 100/5, 150/5, 200/5, 250/5, 300/5, 400/5, 500/5, 600/5, 700/5, 800/5, 900/5 [A/A]. Pevne stanovené prevody obmedzujú použitie tohto elektromera len pre štandardné aplikácie v rozvádzačoch s menovitými prúdmi do 900 A.



DELTAplus
progresívny
trojfázový
elektromer

Merač elektrickej energie pre montáž na DIN lištu v rozvodniciach a malých štandardných skrinkách so širokým rozsahom napätia, schopný merania činnnej a jalovej energie a ich kombinácie. Ďalšími dôležitými črtami prístroja sú automatická kontrola inštalácie, ktorá monitoruje jeho správne pripojenie, interné hodiny reálneho času pre riadenie taríf, zápis dát a analyzátor energie. Časová základňa interných hodín je riadená kryštálom. Čas a dátum sa nastavuje programo-

vacími tlačidlami, alebo prostredníctvom komunikácie. V zabudovanom kalendári je ošetrený aj priestupný rok či posun hodín na letný, resp. zimný čas.

DELTAplus má 7-miestny LCD displej so 7 milimetrov vysokými znakmi a ďalšími symbolmi. Je vybavený polovodičovým relé, nezávislým od polarity, ktoré generuje impulzy proporcionálne s meranou energiou aj LED diódou blikajúcou úmerne odberu. Voliteľným príslušenstvom elektromera je vstupno/výstupný obvod tvorený optočlenmi nezávislými od polarity, galvanicky oddelenými od vlastnej elektroniky prístroja. Vstupy môžu byť využité napríklad ako alarm alebo počítadlo impulzov na meranie spotreby vody, či inej neelektrickej veličiny. Výstupom zasa môžu byť priradené ZAP/VYP funkcie, napríklad na vypínanie prúdu pomocou diaľkového ovládania. Rozsah pracovnej teploty je -40 až +55 °C.

V elektromeroch DELTAplus sú obsiahnuté jedinečné funkcie prístrojového vybavenia, ktoré umožňujú snímať základné elektrické veličiny: výkon (W), prúd (A), napätie (V), frekvenciu (Hz) a účinník.

Okrem štandardných spôsobov komunikácie, prostredníctvom LCD displeja, IR rozhrania a impulzným výstupom, z elektromerov DELTAplus môžeme jednoducho a hlavne efektívne diaľkovo čítať vďaka integrovanej zbernici M-bus (Meter bus) či LONWorks (Local Operating Network) komunikácii.

Programovanie elektromerov sa robí plombovateľnými tlačidlami na prednom paneli. Prevod meracích transformátorov prúdu a napätia sa môže nastaviť plynule v rozmedzí 1 - 9 999, čo vylučuje akékoľvek obmedzenia pri výbere MTP či MTN.

Elektromery DELTAplus vedia zaznamenať nasledovné javy v elektrickej sieti:

- prepätie na každej fáze (+6 %),
- podpätie úrovne 1 na každej fáze (-10 %),
- podpätie úrovne 2 na každej fáze (-15 %),
- porucha fázového napätia (-15 %),
- negatívny výkon,
- totálny výpadok siete.

Všetky uvedené poruchy sa zaznamenávajú s dátumom a časom ich začiatku a dĺžkou trvania javu (v sekundách). Počet zaznamenaných javov je možné naprogramovať od 0 až do 512. ■

Jozef Fabián
jozef.fabian@sk.abb.com
0918 824 334

ABB Review

The corporate technical journal
of the ABB Group

www.abb.com/abbreview

2 / 2008

PONÚKAME KOMFORT

Časopis ABB Review zvyčajne informuje o rôznych aspektoch činnosti skupiny ABB, a to z rôznych uhlov pohľadu – tradičných aj prekvapivých.

Namiesto obvyklej prezentácie komplikovaných produktov alebo technologických procesov sa redaktori v najbližšom vydaní zamerajú na to, ako produkty ABB ovplyvňujú bežný život ľudí.

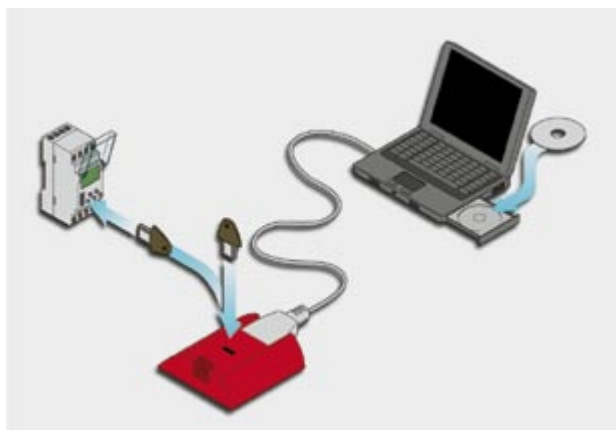
Začneme v domácnostiach. Systém rozvodu elektriny môže byť veľmi komplikovaný, ale pre používateľa sa javí ako jednoduchý a spoľahlivý. Popri elementárnej požiadavke na dodávku elektriny, produkty ABB umožňujú jej jednoduché využívanie. Vyrábame široké spektrum domácich prístrojov, od vypínačov a zásuviek až po sofistikované riešenia maximálneho komfortu. Nie je to však len oblasť elektriny, kde ABB zvyšuje pohodlie domova, sú to aj napríklad systémy dodávky vody.

Technika ABB pomáha miliónom ľudí dostať sa do práce, užívať si dovolenku, zabezpečiť rýchlu a úspornú dodávku potravín a iných tovarov. Na železnici prinášajú frekvenčné meniče ABB úplne nové možnosti ekonomickej a plynulej dopravy. Okrem meničov dodáva ABB aj ďalšie komponenty, vrátane trakčných transformátorov. Lode vybavené pohonmi ABB Azipod a turbokompresormi dosahujú väčšiu rýchlosť a nižšiu spotrebu paliva. Jednoducho – činnosť ABB má veľký význam pre všetkých ľudí.

NOVÉ DIGITÁLNE PREPÍNACIE HODINY

Digitálne prepínacie hodiny priniesla na trh firma ABB STOTZ-KONTAKT z Heidelbergu. Tieto boli v pomerne širokom rozsahu jednotlivých typov, líšiacich sa počtom ovládaných kanálov, denným, týždenným alebo ročným programom, ale aj možnosťou doladovania času cez vysielateľ časových značiek, ktorý je pri Frankfurte nad Mohanom. Ďalším kritériom pre výber bola dĺžka rezervy chodu bez prítomnosti napájacieho napätia a poslednou možnosťou výberu bol počet programovacích miest v pamäti prístroja.

Potom v rámci delenia kompetencií sa výroba klasických aj digitálnych prepínacích hodín presunula na talianskeho výrobcu ABB SACE, divízia LPD. V tomto období sa na trhu objavili hodiny s označením ATS pre klasické vyhotovenie a DTS pre digitálne prepínacie hodiny. Sortiment ostal v celom rozsahu, v akom sa vyrábala aj v Nemecku.



Obr.1 Programovanie prepínacích hodín pomocou počítača

Vlani sa pristúpilo k prvej inovácii prepínacích hodín vyrábaných v Taliansku. O klasických prepínacích hodinách sme už písali v ABB Spektrum 4/2007. Teraz sa podrobnejšie budeme venovať digitálnym prepínacím hodinám.

Najjednoduchším typom sú **DT1**. Tieto prepínacie hodiny sú jednokanálové s denným



alebo týždenným programom. Na výstupe je prepínací kontakt, ktorý vie zopnúť 16 A pri odporovej záťaži alebo 10 A pri indukčnej záťaži. Obe hodnoty sú pre 230 V AC. Svorky sú štandardné strmeňové s nestratiteľnou skrútkou, umožňujú pripojenie vodičov do prierezu 4 mm². Počet programovacích miest v pamäti je 56. Vlastná spotreba prístroja je 6 VA pri napájaní 230 V AC. Presnosť vnútorných hodín je minimálne $\pm 1,5$ s/24 hod.

Odvođeným typom sú hodiny **DT1-K**, ktoré majú tie isté parametre, majú však navyše programovací kľúč, ktorý umožňuje nahráť program a uschovať ho do budúcnosti alebo umožňujú jednoduché nastavenie viacerých hodín s tým istým programom.

Ďalším odvođeným typom je **DT1-1K**. Tieto hodiny, na rozdiel od predchádzajúcich, majú navyše dovolenkový režim, ktorý umožňuje zrušenie nastaveného programu na určité obdobie. Majú aj program náhodného spínania, čo umožňuje imitovať prítomnosť osôb v budove. To sa využíva práve v spojení s dovolenkovým režimom na oklamanie zlodějov, aby si mysleli, že niekto sa ešte nachádza v sledovanom objekte.

Prepínacie hodiny s označením **DT1-1K/24** majú opäť tie isté vlastnosti ako vyššie spomenuté DT1-1K, s tým rozdielom, že ich napájanie je len 12, resp. 24 V AC/DC.

Typ DT1-1K/DCF má napájanie 230 V AC, ale k týmto hodinám je možné pripojiť anténu DT-DCF na príjem časových značiek, a preto tieto hodiny si udržiavajú stálu presnosť času podľa vysielateľa.

Typy **DT2**, **DT2-K** a **DT2-1K** sú zhodné s predchádzajúcimi typmi, akurát na výstupe majú dvojicu prepínacích kontaktov samostatne programovateľných, t. j. sú v dvojkanálovom vyhotovení.

Vyššie sme spomínali programovací kľúč na programovanie a zálohovanie nastavených programov. Jeho použitie však môže byť aj opačné, t. j. pomocou softvéru **HANDYTIMER** sa naprogramujú časy na osobnom počítači a cez USB port sa prenesú do kľúča a následne do prepínacích hodín.

Staršie prepínacie hodiny s ročnými programami naďalej ostali v ponuke v pôvodnom vyhotovení. ■

Rudolf Petruš
rudolf.petrus@sk.abb.com
0905 231 188

AUTÍČKO NÁDEJE S VENOVANÍM

Občianske združenie Svetielko nádeje, centrum pomoci detskej onkológie pri DFNSP v Banskej Bystrici, sa usiluje zlepšovať kvalitu života detských onkologických pacientov. Veľa sme už urobili len vďaka nezištnej pomoci ľudí, ktorí nie sú ľahostajní voči potrebám iných. Takto sme pomohli zlepšieniu liečebného prostredia detí, ale splnili sme aj konkrétne sny detí, ktoré bojujú s onkologickým ochorením. Chceme, aby sa popri liečbe tela nezabúdalo ani na psychosociálnu pomoc deťom a ich rodinám...

Rodičia detí s onkologickým ochorením majú počas liečby možnosť využiť nemocničnú dopravnú službu, ktorá je však pre našich pacientov nevyhovujúca. Dopravná služba zabezpečuje totiž prevoz viacerých pacientov v jednom vozidle. Tak sa stáva, že dieťa s onkologickým ochorením cestuje



spolu s inými dospelými pacientmi, čo nie je vhodné, lebo malí onkologickí pacienti majú zníženú imunitu organizmu. Navyše sprevádzajúca osoba, napr. mama, si musí cestu v sanitke zaplatiť.

Vďaka spoločnosti ABB – nášmu pravidelnému a štedrému sponzorovi – môžeme od 1. marca 2008 prevážať deti vlastnou dopravnou službou. Mikrobus Renault Trafic s nápisom "toto auto deťom venovala spoločnosť ABB" preváža deti z domova na ambulanciu kontrolu a späť, alebo na plánovanú hospitalizáciu.

Auto so svetielkom nádeje v našom logu sa tak stalo nositeľom nádeje pre malých onkologických pacientov banskobystričského a žilinského kraja, ktorí to vzhľadom na sociálnu situáciu, aktuálny stav a vzdialenosť najviac potrebujú. Ďalujeme, že nám pomáhate pomáhať.

MUDr. Pavel Bician, predseda OZ

Naše rady rozšírili

Emília Čabrová
Silvia Gigelová
Katarína Mikušáková
Katarína Stasová
Radoslav Bumbál
Viktor Pejko
Miroslav Sičák
Marián Stanislav
Peter Tarnóci
Ivan Zervan
Igor Žatko

Jubileum oslavujú

Zuzana Andrejčáková
Štefan Breza
Ján Demeter
Jaroslav Dusa
Juraj Gogolák
Juraj Perháč

Blahoželáme!

HUDBA AKO LIEK

4. Benefičný koncert pre Svetielko nádeje

Hudba je ako reč. Je rovnako dôležitá, pretože dokáže vyjadriť to, čo ľudia potrebujú povedať, o čo sa chcú podeliť a na čo reč nestačí. Hudba však ide ešte o trochu ďalej – hlbšie aj vyššie.

Hudba uspokojuje naše vnútorné, tajuplné potreby. Rozum človeku nestačí, aby naplnil svoje túžby, aby sa prekonal, dotkol sa nekonečna a zabudol na svoju smrteľnosť. Keď sme zúfalí, hudba vie priniesť úľavu, keď sme bezradní, hudba pomôže utriediť si myšlienky a zbaviť sa zbytočností. V hudbe je kľúč, ktorý dokáže otvárať vnútorné väznenie, do ktorého občas upadneme. Hudba lieči rany a spája ľudí.

Aj to by mohla byť stručná charakteristika banskobystričského jarného benefičného koncertu, už štvrtého v poradí. Vynikajúci mladí umelci – „duša“ a organizátor koncertu

akordeonista Michal Červienka, hráč na cimbal Martin Budinský, husľový virtuóz Dalibor Karvaj a komorný orchester Konzervatória J. L. Bellu – priniesli plnému hľadisku komorného divadla ECC skvelý hudobný zážitok a spojili všetkých v hľadisku i na javisku pre šľachetný cieľ. Zisk z benefície bol venovaný na podporu centra pomoci detskej onkológie v Banskej Bystrici Svetielko nádeje.

Medzi divákmi sme zahliadli viacerých pracovníkov spoločnosti ABB, ktorá je už roky pravidelným podporovateľom aktivít Svetielka nádeje a aj tento koncert štedro podporila. Príjemný hudobný večer si všetci chválili a už teraz sa tešia na jubilejný v budúcom roku.

Hudba lieči, spája – a pomáha.

Juraj Genčanský, redakcia

HYDROENERGETICKÝ POTENCIÁL AKO NÁRODNÝ POKLAD

slovenské vodné elektrárne
vyrábajú energiu najekologickejšie

Slovensko má nedostatočné zásoby primárnych energetických zdrojov – až deväťdesiat percent musíme dovážať. Preto potrebujeme maximálne zvýšiť využívanie obnoviteľných zdrojov energie, ktoré máme. Najväčší podiel a zároveň aj najlepšie podmienky – podporené historickými a prevádzkovými skúsenosťami – má energia vody.



História

Energiu vodných tokov využívali ľudia oddávna – najskôr na plavbu, neskôr cez vodné kolesá v mlynoch, hámroch, pílach. Koncom 19. storočia sa začala využívať sila vodných tokov – hydroenergetický potenciál – na výrobu elektriny. História vodných elektrární (VE) na našom území začala už v roku 1886 uvedením do prevádzky „Hornej elektrárne“ na Mlynskom potoku v Košiciach. Táto VE už neexistuje. Najstaršou VE v rámci Slovenských elektrární, a.s. (SE) je dodnes funkčná malá vodná elektráreň Rakovec, v prevádzke od 1912 na rieke Hnilec a ďalšou je VE Krompachy z roku 1931 na Hornáde. Elektráreň Ladce na Váhu z roku 1936 s pôvodným výkonom 13,8 MW vytvorila základ vážskej sústavy vodných elektrární. Významnými medzníkmi vo využívaní energie vody boli: spustenie VE Orava v 1953, prvej väčšej prečerpávacej VE Dobšiná v 1953, Liptovská Mara v 1975, Čierny Váh v 1981 a Gabčíkovo v 1992.

Do roku 1997, keď bola do prevádzky uvedená zatiaľ posledná VE Čunovo, bolo v povodí Váhu, Oravy, Dunaja, Hrona, Hornádu, Hnilca a Ondavy uvedených do prevádzky spolu 34 vodných elektrární s celkovým inštalovaným výkonom takmer 2 400 MW, ktoré dnes patria do akciovej spoločnosti Slovenské elektrárne. Skutočne využitý hydroenergetický potenciál u nás je na úrovni 57,5 %.

Výroba

Technologické zariadenie VE má vynikajúce pružné vlastnosti v prevádzke – je jednoduché elektráreň spustiť do prevádzky a jedno-

duché aj odstaviť bez akéhokoľvek vplyvu na životné prostredie. VE sa preto používajú ako špičkový zdroj na pokrývanie prevažnej časti premenlivých zaťažení v našej elektrizačnej sústave, čím pre sústavu plnia podporné služby. VE plnia tieto služby najoperatívnejšie zo všetkých energetických zdrojov a zároveň s najmenším vplyvom na životné prostredie. Prečerpávacie VE svojimi prevádzkovými schopnosťami dokážu z väčšej časti eliminovať aj ten nepriaznivý faktor elektrickej energie, ktorým je jej problematické skladovanie, pretože spotreba a výroba elektrickej energie musí byť v každom okamihu v rovnováhe. Tieto VE nielen dokážu dodávať elektrickú energiu v čase jej špičkovej spotreby, ale v prípade výpadku veľkých spotrebičov ju dokážu zo sústavy aj odčerpať a v podobe potenciálnej energie vody prečerpanej do hornej nádrže elektrárne ju tam uskladniť, a tým pripraviť na použitie v čase, keď je energia nedostatok.

Ekologicky čistý zdroj

Premenou hydroenergetického potenciálu na elektrickú energiu nevznikajú žiadne odpady ani splodiny a neznečisťuje sa životné prostredie. Výroba elektriny vo VE je preto najvhodnejší spôsob jej výroby. Navyše, hydroenergetický potenciál je nevyčerpatelný a máme ho u nás doma – nie sme odkázaní na zahraničie. Preto jeho využívanie u nás neovplyvňuje medzinárodná situácia.

Ročnou výrobou elektriny dodávajú SE-VE také množstvo energie, na výrobu ktorej by sa v tepelných elektrárnach muselo spáliť

asi 5,5 mil. ton hnedého uhlia. Zároveň by sme museli znášať všetky nepriaznivé účinky spaľovania, to znamená spotrebu kyslíka, emisie kysličníkov uhlíka, síry a dusíka, produkciu popola a popolčeka a ostatné vplyvy. Preto akékoľvek množstvo elektrickej energie, dodané z VE, šetrí naše životné prostredie. V súčasnosti sa VE podieľajú na celkovej výrobe SE približne 15 až 20 percentami.

Vodná elektráreň sa väčšinou stavia ako hydroenergetické dielo, ktoré plní viacero účelov, pričom energetický význam ani nemusí byť prioritný. Účelom týchto vodných diel, okrem výroby elektriny, je totiž aj: ochrana územia pred povodňami, zásobovanie priemyslu a poľnohospodárstva vodou, vyrovnanie nerovnomerných prietokov počas roka, ochrana životného prostredia, lodná doprava a na neposlednom mieste rekreačno-športové využitie.

Trenčiansky dispečing

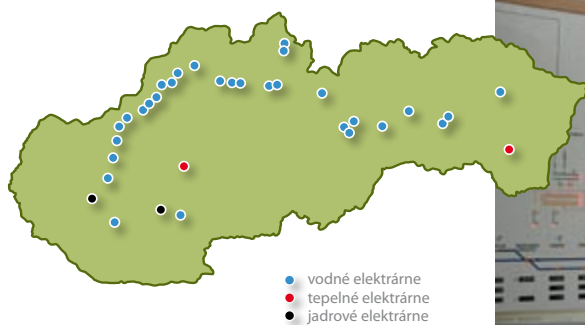
Optimálne riadenie prevádzky VE si vyžiadalo vybudovať samostatné riadiace pracovisko – Hydroenergetický dispečing (HED). Úlohou tohto dispečingu v Trenčíne je programovať a operatívne riadiť prevádzku všetkých vodných elektrární SE, v súlade s potrebami elektrizačnej sústavy, a súčasne aj s požiadavkami vodného hospodárstva a plavby. Dispečing sa riadením prevádzky sústavy VE významne podieľa na poskytovaní podporných služieb pre elektrizačnú sústavu, pričom pri riadení špičkovej prevádzky celých derivačných skupín elektrární, ale aj pri havarijnom nasadení celej kaskády, sú vodné

elektrárne schopné do 2 až 5 minút zvýšiť predtým dodávaný výkon až do hodnoty aktuálneho pohotovosťového výkonu. Prečerpávacie vodné elektrárne plnia aj funkciu záskoku za najväčší u nás inštalovaný zdroj. Vodné elektrárne tým podstatnou mierou prispievajú k plneniu požiadaviek pripojenia Slovenska k sústave UCTE.

Kým ostatné energetické zdroje je možné do pokrývania denného diagramu zaťaženia zapájať samostatne, tak VE Vážskej kaskády – vzhľadom na ich vzájomnú hydraulickú väzbu a úlohu optimálne využívať hydroenergetický potenciál – je nutné zapájať ako jeden riadený blok. Na plnenie tejto zložitej úlohy bola vždy potrebná technika. Hoci v začiatkoch postačoval obyčajný telefón, neskôr československé zariadenia TESLA a telekomunikačný systém ETS, po technických úpravách na turbínach a generátoroch v sedemdesiatych rokoch nastúpila automatizácia a prvé u nás dostupné počítače. V nasledujúcom desaťročí sa nahradili počítače RPP terminálmi automatizovaného systému dispečerského riadenia – TASDR a v deväťdesiatych rokoch sa konečne uplatnili personálne počítače.

Riadiaci systém ABB

Za ostatnú modernizáciu dispečerského riadenia v treňianskom HED stojí spoločnosť ABB. V záujme automatizácie procesu, diaľkového riadenia všetkých svojich VE a postupného zavedenia bezobslužnej prevádzky VE sa uskutočnil spoločný projekt inovácie ASDR (automatizovaného systému dispečerského



riadenia). Ide o riadiaci a informačný systém riadenia v reálnom čase výrobných, rozvodných a hydrotechnických zariadení 34 vodných a prečerpávacích vodných elektrární. Systém poskytuje funkcie a nástroje na zabezpečenie prípravy prevádzky, operatívneho riadenia výroby a rozvodu elektriny, ale aj funkcie a nástroje na hodnotenie a analýzu prevádzky. Predmetom plnenia boli dodávka, montáž a uvedenie do prevádzky, vrátane systémového projektu, technickej realizačnej, sprievodnej dokumentácie. Ďalej dodávanie aplikačného programového vybavenia, kompletného inžinieringu a prostriedkov na vývoj a správu systémov. Spoločnosť ABB následne zabezpečila

aj školenia pracovníkov HED na úrovni údržby, správy, modifikácie systému.

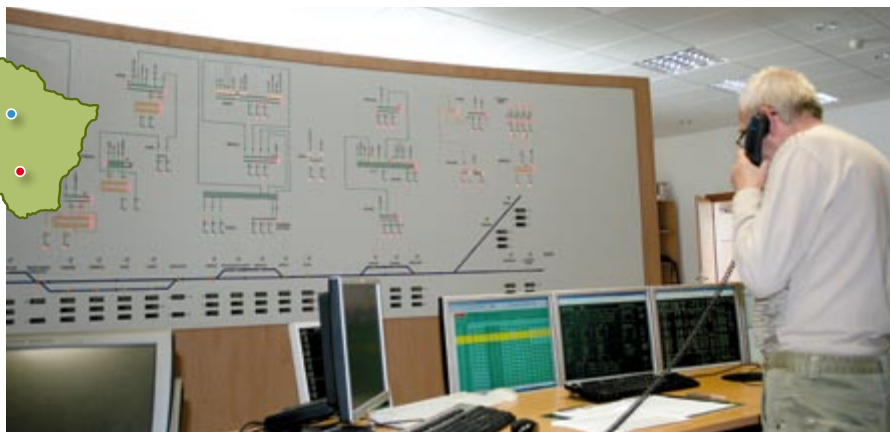
Úspešná spolupráca

Manažér hydroenergetického dispečingu závodu Vodné elektrárne Slovenských elektrární, a.s., **Ing. Milan Chudý**, ktorý pracuje v závode už tridsiaty sedem rok, nám pri návšteve v dispečingu v Trenčíne odpovedal na otázky o vzájomnej spolupráci.



Kedy sa tento projekt uskutočnil?

Začali sme v 2006 a v nasledujúcom roku sa postupne systém uviedol do prevádzky. V prvom kvartáli 2008 sa ešte špecifikujú naše požiadavky týkajúce sa bezobslužnej prevádzky VE. Jednak sa vynárajú veci, ktoré pri zadaní neboli známe, jednak sa menia i vonkajšie podmienky závodu, ktoré ovplyvňujú činnosť SE-VE či jednotlivých elektrární. Tiež pribúdajú stále nové úlohy, ktoré musíme zvládať.



Ako ste spokojný so systémom ABB?

Ja som spokojný. Aj po konzultácii s našimi hardvérovými, softvérovými a prevádzkovými pracovníkmi. V porovnaní s predchádzajúcimi systémami, tento má veľké kreatívne možnosti, ktoré sme ešte ani nestačili všetky obsiahnuť a spoznať. Sú takpovediac nekonečné, kým predošlé systémy boli šité „na mieru“ a nedalo sa s nimi už hýbať. Osobne si myslím, že tento systém je využitý tak na 60 až 70 percent. Zo začiatku bola medzi obsluhujúcim personálom istá nevoľa, čo súviselo s touto novinkou a jej

poznáním, ale séria školení, ktorú ABB našim ľuďom poskytla to odbúrala.

A ako hodnotíte spoluprácu s ľuďmi ABB?

Systém sa kreje vo vzájomnej spolupráci medzi odberateľom a dodávateľom... Inžiniera Tomečka, ktorý v tomto projekte ABB zastupuje, veľmi dobre poznám a občasná azda aj ostrejšia výmena názorov veci vždy veľmi pomohla. Myslím, že toto je klasický príklad toho, že kým nemajú používatelia systém zvládnutý na sto percent, tak sa mu trochu bránia, ale pritom samotný produkt umožní aj do budúcnosti oveľa lepšie využiť vlastnosti elektrární a pokryť všetky na nás kladené požiadavky.

Bude spolupráca pokračovať aj naďalej?

Do konca tohto roku chceme definitívne uzavrieť tento projekt, čo bude zahŕňať aj kompletnú bezobslužnú prevádzku všetkých našich vodných elektrární. Ak bude treba v budúcnosti robiť akékoľvek servisné a iné zásahy, určite bude oslovená aj spoločnosť ABB. Jednak preto, že nám dodala tento riadiaci systém, jednak aj preto, že v jednotlivých našich elektrárnach už sú implementované rôzne iné produkty a zariadenia od ABB.

ABB ako súčasť procesu

Riadenie výroby elektriny z dispečingu HED je nepretržité rovnako, ako sa nepretržite spotrebúva elektrická energia a ako neustále tečie voda v našich riekach. Znamená to, že niekedy dispečeri slávia sviatky neskôr ako ostatní, teda až po skončení svojej zme-

ny. Táto práca si vyžaduje aj veľké znalosti a skúsenosti, ale zaručuje nám všetkým, že kedykoľvek elektrinu potrebujeme, máme ju k dispozícii. V súčasnosti pri tejto práci hrá jednu z hlavných rolí aj riadiaci a informačný systém od spoločnosti ABB. Nech sa im všetkým darí! ■

Juraj Genčanský
jgencanský@pro.sk
048 / 414 13 31

“PRODUKTY ABB NASADZUJEME RADI”



Intelligent Control Systems, s.r.o.

Michalovská firma **Intelligent Control Systems, s.r.o.**, (ICS) vznikla v roku 1994 ako inžinierska firma pre aplikácie merania a regulácie v priemyselnej oblasti. Od ťažkej chémie sa záber firmy postupne rozširoval aj na ostatné priemyselné odvetvia, ako napr. energetika, potravinárstvo, vodohospodárstvo, stavebné hmoty atď. Významnú časť dnes tvoria aj aplikácie v oblasti merania a regulácie (MaR) pre riadenie budov, vykurovania a klimatizácie.

S rastom firmy pribudli ďalšie oblasti, takže v súčasnosti ponúka ICS kompletne elektro riešenie od prípojky VN/NN cez technologický silnoprád, silno i slaboprádové rozvody, meranie a reguláciu až po riadiace systémy. Súčasťou ponuky je technické riešenie a kompletná projektová dokumentácia. Všetky montážne a inžinierske činnosti realizujú vlastnými kapacitami, a to hlavne na území Slovenska, ale pozitívne referencie sú aj zo zahraničia, hlavne z Ukrajiny a Ruskej federácie.



Firma ICS Michalovce implementuje v praxi produkty spoločnosti ABB – v skorších obdobiach išlo o príležitostné jednorazové dodávky prístrojov MaR, intenzívna spolupráca sa datuje od roku 2005. Na naše otázky o vzájomných skúsenostiach odpovedal riaditeľ spoločnosti ICS – **Ing. Juraj Ircha**.

Ako sa spolupráca rozvíjala a na čom pracujete teraz?

Naša užšia spolupráca začala tým, že sme sa stali autorizovaným partnerom ABB pre nasadzovanie frekvenčných meničov. V roku 2006 nasledoval projekt v rámci európskej pomoci ISPA “Odkanalizovanie a pitná voda Horného Zemplína - ČOV Humenné”, ktorý v súčasnosti

finišuje a kde pre ABB robíme elektromontážne práce, výrobu NN rozvádzačov a následne realizujeme softvér pre riadiaci systém celej ČOV. Ide o systém AC500 s vizualizačnou nadstavbou ABB.

Medzitým sme zrealizovali vo vlastnej réžii projekty ČOV Pavlovce a Veľké Kapušany, taktisto v rámci projektu európskej pomoci ISPA “Odkanalizovanie a pitná voda Juhovýchod Zemplína”, v ktorých sme aplikovali riadiace systémy ABB SC500 a frekvenčné meniče. Momentálne realizujeme s riadiacim systémom ABB AC500 projekt Riadenie hvozdu č. 3 na Sladovni v Michalovciach.

Vzhľadom na naše významné postavenie realizátora elektro a ASRTP vo Východoslovenskej vodárenskej spoločnosti, kde sme realizovali v posledných rokoch väčšinu veľkých čistiarň odpadových vôd (Krompachy, Košice, Svidník, Michalovce, Medzilaborce, Pavlovce, Veľké Kapušany a niekoľko menších obecných čistiarň), inštalujeme pre ABB v rámci servisu frekvenčné meniče na čistiarňach v pôsobnosti Východoslovenskej vodárenskej spoločnosti. Doteraz sme už takto nainštalovali rádovo desiatky frekvenčných meničov od niekoľkých kW až po 200 kW. Spolupracujeme s firmou ABB aj na iných projektoch, kde hlavným dodávateľom je ABB a naša spoločnosť poskytuje vlastnú realizáciu dodávky ABB, spomeniem napr. Bučina Zvolen, Martinská tepláreň a pod.

Ako hodnotíte funkčnosť a kvalitu systémov a produktov ABB?

Produkty ABB nasadzujeme radi, pretože sú kvalitné, spoľahlivé a majú zabezpečený vynikajúci servis a technickú podporu. Medzi najviac používané produkty možno jednoznačne zaradiť frekvenčné meniče, ktorých sme už aplikovali veľké množstvo,

hlavne vo vodárenskej oblasti, ďalej riadiace systémy radu AC500 a v neposlednom rade aj snímače MaR, ktoré používame pri našich projektoch.

Ako ste spokojný so spoluprácou ABB?

Sme naozaj veľmi spokojní so spoluprácou zo strany ABB, s prístupom ich špecialistov a obchodníkov. Najviac si ceníme ich ochotu doslova v ktorúkoľvek hodinu pomôcť s riešením či už technických alebo obchodných problémov. Ak by som mal vyzdvihnúť aspoň niektorých zástupcov technikov, obchodníkov a manažérov, tak by som rád poďakoval p. Kováčikovi, ktorý stál pri zrode našej spolupráce a ktorý sa významnou mierou zaslúžil, že náš prvý veľký projekt (ČOV Humenné) teraz úspešne finišuje. Pri tejto príležitosti by som rád poďakoval aj Vladovi Antušovi, teraz už bývalému obchodnému zástupcovi ABB, ktorý nám pomohol vyšliapať cestičku a jeho nástupcovi Tiborovi Baculákovi. Vynikajúco sa nám spolupracuje s Arturom Hanulom, vďaka ktorému sme už nasadili mnoho frekvenčných meničov k veľkej spokojnosti našich zákazníkov. Za riadiacimi systémami, a hlavne tým, že ich dnes s úspechom nasadzujeme v našich projektoch, je kus dobrej roboty, ktorú urobil Rado Sabo; a nesmiem zabudnúť na starého priateľa ešte z čias našej spolupráce v Chemku Strážske, Petra Pilcha, bez ktorého prístrojov a analytiky sa naše projekty nemôžu zaobiť.

Bude spolupráca s ABB pokračovať aj v budúcnosti?

S ABB sa nám spolupracuje veľmi dobre a dúfam, že spokojnosť je aj na druhej strane. Využívame produkty ABB v našich projektoch a ABB využíva naše montážne a programátorské kapacity vo svojich projektoch. Môžem iba seba aj ABB zaželať, aby takáto dobrá spolupráca trvala čo najdlhšie.

Ďakujem za rozhovor.

„NA SPOLUPRÁCU PRIPRAVENÍ“

Košická firma **ENERGO CONTROL, s.r.o.**, bola založená v roku 2001 a podniká v oblasti riadenia a automatizácie technologických procesov. Predsavatím spoločnosti bolo a je uskutočňovať korektnú obchodnú politiku s cieľom ponúkať vysokokvalitnú a profesionálnu prácu pre plnú spokojnosť svojich obchodných partnerov. Za obdobie existencie sa vo firme postupne vytvoril kolektív pracovníkov, ktorý vzhľadom na svoje zloženie a schopnosti môže uskutočňovať a aj realizuje technicky náročné zákazky formou poddodávok, ale aj finálnych dodávok na kľúč. Spoločnosť Energo Control je tiež pravidelným odberateľom produktov ABB, preto sme sa na vzájomnú spoluprácu opýтали **Ing. Lubomíra Greššáka**, vedúceho projektanta firmy Energo Control.

V čom spočíva spolupráca Vašej firmy s ABB a ktoré spoločné projekty by ste vyzdvihli za posledné obdobie?

Spoluprácu s firmou ABB by som rozdelil do dvoch rovín. V jednej rovíne používame na

svojich montážnych akciách komponenty zo sortimentu ABB – inštalácie žľaby, skrinky, elektronické relé, ističe, prevodníky teploty a iné. V druhej rovíne sú to spoločné akcie na investičných akciách. Najväčšiu akciu sme s firmou ABB spoločne realizovali v rokoch 2003 – 2004 pri rekonštrukcii taviaceho agregátu TA3 v bývalom Skloplaste Trnava, terajšom Johns Manville Slovakia. V pozícii subdodávateľa sme zabezpečovali rozvody nízkeho napätia, meracie a regulačné zariadenia a softvérové práce. Druhá etapa tejto akcie prebehla na prelome rokov 2007 a 2008. Z významnejších spoločných akcií spomeniem ešte rekonštrukciu turbokompresora TKO2 v U. S. Steel Košice, kde pre nás ABB zabezpečovala rekonštrukciu vypínača VN a skratočovača a akciu ROVET v Teplárni Košice.

Ako hodnotíte funkčnosť a kvalitu prístrojov a zariadení ABB?

So zariadeniami ABB máme v zásade dobré skúsenosti. V rámci záručnej lehoty sme museli riešiť minimum reklamácií. Z dlhodo-

bejšieho hľadiska sa neviem vyjadriť, pretože nie sme používateľmi, ale zabezpečujeme iba montáž.

Ako ste spokojný so spoluprácou s ABB?

Pracovníci ABB sú ústretoví, s mnohými z nich, či už z Bratislavy, Banskej Bystrice alebo Košíc, sa poznáme už dlhé roky. S niektorými sme boli kedysi kolegovia v predchádzajúcich zamestnaniach. Podľa okolností, vystupujeme raz v úlohe zákazníka, inokedy v úlohe dodávateľa, ale vždy sme sa vedeli dohodnúť.

V čom by mohla byť ABB ústretovejšia voči zákaznikom?

V podstate sa firma ABB správa štandardne, nemám zásadnejšie výhrady. Azda jednu vec by som uvítal – keby dodávky z Talianska mohli byť promptnejšie. Tam by to hádam mohlo byť logisticky lepšie zvládnuté...

Bude spolupráca s ABB pokračovať aj v budúcnosti?

Predpokladám, že áno. Z nášho pohľadu sme na obojstrannú spoluprácu pripravení.

Ďakujem za rozhovor.

„ABB VŽDY OSLOVÍME“

Novácke chemické závody, a.s., ktorých počiatky siahajú do roku 1940, sa postupom rokov vyprofilovali na výrobcu produktov pre ďalšie spracovanie v rôznych priemyselných odvetviach. Prevádzky NCHZ sú rozdelené do troch závodov, zabezpečujúcich výrobu elektrolytických produktov, základných organických chemikálií, vinylchloridu, polyvinylchloridu, produktov jeho následného spracovania a karbidu vápnika technických plynov. Spoločnosť sa snaží o udržanie dosiahnutých pozícií v tradičných výrobných, ale zároveň vyvíja aktivity smerujúce k zavádzaniu nových výrobkov a technológií za súčasného splnenia ekologických kritérií, zabezpečenia parametrov kvality výstupu pre uspokojenie požiadaviek trhu. Novácke chemické závody zaujímajú významnú pozíciu na slovenskom i európskom trhu. O odpovede na otázky o spolupráci so spoločnosťou ABB sme požiadali **Ing. Mariána Hluzáka**, riaditeľa energetiky a informačných technológií NCHZ.

Odkedy sa datuje spolupráca vášho podniku s ABB?

Väčšina zariadení NCHZ bola realizovaná na báze výrobkov bývalého EJF. Z tohto

dôvodu aj modernizácia a obnova týchto zariadení pokračuje na týchto základoch. Takže spolupráca je od začiatku vstupu ABB do EJF Brno.

Ktoré hlavné projekty by ste vyzdvihli?

ABB v posledných rokoch spolupracovalo hlavne pri modernizácii zariadení vysokého napätia. Realizované boli:

- rekonštrukcie rozvodní T 35/ 6 kV a K 40/ 6 kV, kde boli inštalované rozvádzače typu SRD 12 s ochranami SPAC,
- rekonštrukcia rozvodne E8 – vzhľadom na priestor v rozvodni K40, riešením bola dodávka motorického rozvádzača so stykačovými vývodmi typu ZWC,
- zavedenie „Riadiaceho a monitorovacieho systému MicroSCADA 8.4.2.“, kde v súčasnosti pripravujeme jeho upgrade,
- obnova prístrojového vybavenia formou retrofitu,
- dodávka NN prístrojov EMAX,
- náhrada jestvujúcich ochrán ochranami REF, SPAC, SPAM,
- spolupráca pri zavádzaní obchodného dispečingu.



Novácke chemické závody, a.s.

Čo sa zlepšilo po realizácii aplikácií?

Spoľahlivosť, lepšia manipulácia, obsluha. V prípade riadiaceho a informačného systému – operatívnosť, prehľad o aktuálnom prevádzkovom stave, prehľad o odberoch a riadenie odberu. Prinieslo to zároveň čiastočné zníženie nákladov na údržbu a dosiahli sme lepšiu prevádzkovú spoľahlivosť.

Ako ste boli spokojný so spoluprácou?

Niekedy nám robia problémy dodacie termíny a dĺžka realizácie, ale celkovo sme so spoluprácou spokojní.

V čom by mohla byť ABB ústretovejšia?

V cenovej politike.

Spolupracujete na niečom v súčasnosti?

Teraz pri modernizácii riadiaceho systému MicroSCADA a retrofitu dvoch spínačov 6 kV.

Oslovíte ABB aj v budúcnosti?

Áno. Do výberových konaní v oblastiach, ktoré ABB pokrýva ich vždy oslovíme.

Ďakujem pekne za rozhovor.

CHCEM BYŤ SÁM SEBOU

Nováčik v tíme ABB **PETER KUBÍK** (27) absolvoval SPŠ strojnícku v Ružomberku. Za šesť rokov v istej firme na robotické systémy postupne prešiel všetky odborné a riadiace pozície a od 1. marca je v banskobystrickej pobočke ABB manažérom predaja robotiky. Je šťastne ženatý, teší sa z poldruharočného syna Adriána.

Prečo ste si vybrali ABB? „Hľadal som uplatnenie vo veľkej firme so zvučným menom na Slovensku a priťahla ma kvalitná a profesionálna práca ABB. Očakával som kvalitnú a fungujúcu firmu s jasnými pravidlami, a to sa naplnilo.“

Ako vnímate miesto elektriny vo svete? „Mám pred ňou rešpekt. Ľudstvo si na ňu tak zvyklo, že je ťažké nahradiť ju niečím iným.“

Keby ste museli zmeniť profesiu, aká práca by sa vám páčila? „Manažér hotela, chaty alebo reštaurácie. Mám vzťah ku gastronómii a hotelierstvu. Niekedy, keď som v podniku, nechce sa mi ani veriť

pri správaní niektorých obsluhujúcich, že ten podnik ešte funguje...“

Pre ktoré chyby máte pochopenie? „Chyby z nedostatku praxe.“

Ktoej vlastnosti by ste sa radi zbavili? „Občasnej výbušnosti a podráždenosti.“

Ktorú vetu často používate? „Mám obľúbenú vetu: „Sú len dve možnosti – buď ÁNO, alebo NIE!“

Kde na Zemi by ste chceli žiť? „Páči sa mi krajina v ktorej žijem, nevymenil by som ju za žiadnu inú.“

Kedy ste boli najšťastnejší? „Pri narodení môjho syna a vždy keď spraví v živote pokrok.“



Akú radosť si neodopriete? „Dobrá večera s manželkou a každoročnú rodinnú dovolenku.“

Kde by ste chceli dovolenkovat? „Naším snom je dovolenka v Thajsku, na pláži s bielym pieskom...“

Čo si vážite na ženách? „Zmysel pre rodinu a trpezlivosť pri výchove detí.“

A čo na mužoch? „Odvahu.“

Čo si vážite na svojich priateľoch? „Môžem sa im kedykoľvek zdôveriť a oni zas mne.“

Aké sú vaše záľuby? „Rekreačná turistika, vodné športy, lyžovanie.“

Váš obľúbený spisovateľ? „Mám rád knihy Maxima Matkina. Páči sa mi ako vie opísať každodennú realitu a život dnešných ľudí.“

Váš obľúbený muzikant? „Zaujala ma tvorba Ivana Táslera, bol som na pár koncertoch IMT Smile a mám všetky CD tejto kapely.“

Aký film môžete vidieť vždy znova? „Jednoznačne PULP FICTION.“

Vaša obľúbená životná múdrosť? „Za každých okolností byť vždy sám sebou!“

MEDZI ĽUDMI, OD KTORÝCH SA DÁ VEĽA NAUČIŤ

Po maturite na SPŠ elektrotechnickej si hľadal zamestnanie. Oslovila ho ponuka ABB, prišiel na pracovný pohovor, uspel a od júla 2007 pracuje v Divízii PT. Slobodný dvadsaťročný Bratislavčan – **TOMÁŠ ŠÍMA**.

Ste spokojný so svojim prvým zamestnaním? „Čakal som perspektívnu prácu v kolektíve ľudí, od ktorých sa môžem veľa naučiť. Všetko sa zatiaľ naplňa.“

Ako vnímate miesto elektriny vo svete? „Je hybnou silou dnešného sveta a jej význam rastie.“

Ktorá vlastnosť je pre vás charakteristická? „Zmysel pre humor.“

Čo považujete doteraz za najväčší životný úspech? „To, že môžem robiť prácu, ktorá ma baví.“

Viete si predstaviť aj iné zamestnanie? „Otec vo mne prebudil už v detstve záujem o automobily. Keby som musel zmeniť profesiu, uberal by som sa týmto smerom.“

Na čo by ste chceli mať talent? „Na učenie sa cudzích jazykov – láka ma spoznávanie nových krajín a kultúr.“

Kde na Zemi by ste radi žili? „Milujem leto, preto by som si

vedel život predstaviť v krajine zaliatej slnkom, pri morskom pobreží.“

Pre aké chyby máte pochopenie? „Som ochotný tolerovať občasnú nedochvilnosť, pretože s ňou niekedy zápasím aj sám...“

Čo v živote ľutujete? „Nefutujem nič s toho čo som zažil, pretože aj zo svojich chýb som sa veľa naučil.“

Kedy ste boli v živote najšťastnejší? „Keď som dostal na narodeniny svoj prvý horský bicykel.“

Koho zo súčasníkov považujete za hrdinu? „Za vzor si nekladím žiadnu konkrétnu osobnosť. Hrdinami sú pre mňa ľudia, ktorí nasadzujú svoje životy pre záchranu druhých.“

Koho z histórie obdivujete? „Antických filozofov, položili základy vedy a kultúry.“

Čo si najviac vážite na ženách? „Schopnosť vypočúť a pochopiť druhého.“

A čo si najviac vážite na mužoch? „Férový prístup.“

Kto alebo čo je najväčšia láska vášho života? „V detstve som bol členom skautského oddielu, kde nás učili vážiť si a ochraňovať prírodu. Skautom už nie som, ale láska k prírode mi zostala.“

Ako trávite voľný čas? „Športom, aktívnym oddychom, s priateľmi.“

Akú radosť si nikdy neodopriete? „Kvalitný spánok.“

Aké sú vaše záľuby? „Plávanie, cyklistika, pobyt v prírode.“

Aký film môžete vidieť kedykoľvek? „Dědictví s Bolkom Polívkom. Ten film poznám naspamäť.“

Máte obľúbenú knihu? „Mario Puzo: Sicíľčan.“

Váš obľúbený aforizmus? „Svet nedokážeme zmeniť, ale dokážeme zmeniť seba samého.“



ANKETA

Rado, 37, chemik: „To je ťažké, teraz sa hrdinstvo nenosi... Ale každý, kto myslí nielen na seba, ale aj na iných a je ochotný pomáhať aj neznámym je hrdina.“

Magda, 67, dôchodkyňa: „Postihnutá žena, ktorá sa rozhodla priniesť na svet dieťa.“

Vasiľ, 46, realitný maklér: „Obyčajný pracujúci človek, slušný a ohľaduplný, ktorý nehľadá na svoj vlastný prospech, ale na zmysel a podstatu bytia...“

Anton, 42, žurnalista: „Hrdinom je každý, kto dokáže ešte aj v súčasnom svete číť, vyznávať a hlavne aj žiť hodnoty, ktoré pretrvali stáročia, tisícročia. Lásku k blíznym, odpustenie, porozumenie, dobroprajnosť, čestnosť, pravdu, skromnosť, pokoru.“

Soňa, 48, manažérka: „Asi vymreli, alebo sú to obyčajní dobrí a čestní ľudia a o tých sa nehovorí – nie sú celebrity.“

Košta, 30, vodič: „Vzácné a odvážne v našich časoch je nebyť závislý od spoločného životného štýlu a robiť v živote to, čo máš rád.“

Kto zo súčasníkov je naozajstný hrdina alebo hrdinka?

Milena, 57, spisovateľka: „Vždycky hlboce obdivuji a ctím lidi, kteří se postarají o své nemocné nebo zestárlé rodiče a nenechají je dožívat ve zdravotních zařízeních. To je čin, kterého opravdu není schopen každý – třeba jen proto, že k tomu nemá vnější podmínky, nebo trpělivost, nebo dost lásky a úcty k životu... To zní strašně moralisticky, jenže jak to jinak pojmenovat?“

Stano, 40, učiteľ: „Mal by to byť asi človek všeobecne známy. Ja sa v osobnostiach nevyznám, ale hrdina by mal byť ten, kto niečo veľkolepé vybojoval... Pre mňa to je zatiaľ všetkozlučujúci Ján Pavol II. – bol bojovník a veľa ľuďom vysvetlil... Aktuálne žijúci? Nevieam.“

Pavel, 70, historik: „Gabriela Korytárová, ktorá s nasadením vlastného života vyniesla z horiaceho domu päť cudzích detí.“

Ján, 29, tlačiar: „Pre mňa moji rodičia – pre výchovu a vzdelanie svojich piatich detí úplne zabudli na odpočinok a na seba...“

Marta, 54, železničiarica: „Každý obyčajný človek, ktorý po páde vie vstať a ísť ďalej.“



Peter, 38, obchodník: „Moja manželka, ale iba ona a ja vieme prečo...“

Juraj, 35, hudobník: „Naozajstných hrdinov je veľmi veľa. Sú to tí, ktorí svoje mená nepotrebujú zverejňovať a nepretŕčajú sa na titulkách časopisov. Sú to takí „ob(r)čajní“ ľudia.“

Denisa, 32, kuchárka: „Moja šéfka v práci – tá všetko zvládne ľavou zadnou!“

Dušan, 62, spisovateľ: „Všetci slušní ľudia.“

Viera, 62, dôchodkyňa: „V súčasnosti je naozajstný hrdina každý človek, ktorý dokáže v dnešnom chaotickom živote prežiť svoj život z výsledkov poctivej práce.“

Ako to vidím ja...

O dôvere medzi nami



Dôvera je jedným z podstatných, ba elementárnych pilierov akéhokoľvek ľudského spoločenstva, snaženia i podnikania. Dôvera nie je len psychologický fenomén, o ktorom si mnohí „materialisti“ myslia, že je „efemérny“, a že ho teda môžu ignorovať. Veď povestná strata dôvery môže bolieť rovnako intenzívne ako napríklad strata majetku. Dôvera dokonca nie je len čisto etický fenomén, ktorý sa zvykne tiež v poradí dôležitosti zaraďovať až na druhé, ak nie na ďalšie miesta. Veď strata dôvery sa rovná strate človeka, ktorý nám bol pôvodne blízky. A naopak, získať si dôveru človeka sa rovná zisku, ktorý sa vyvažuje len ziskom veľkého majetku (ak vôbec).

Dôvera je teda čosi ako druh sociálneho kapitálu. Je to druh bohatstva, ktoré nie je veľmi na rozdávanie. Dôveru – ak ju máme – si chránime, uchováme ako vzácny poklad nevyčísľiteľnej hodnoty, pravda, ak vôbec poznáme túto hod-

notu. Inak hazardujeme, zahrávame sa s tým, čo sa tak ťažko získava. Zrejme aj preto hovorí Francis Fukuyama – jeden z najvýznamnejších súčasných amerických sociálnych mysliteľov – o úlohe dôvery v hospodárstve (pri vytváraní prosperity) a pri budovaní štátu. Dôvera je podľa neho limitujúci kultúrny faktor akéhokoľvek rastu, ale aj udržania života. Podobne hovoria aj takí guruovia a vizionári manažmentu ako Stephen Covey a Charles Handy – o organizačnej kultúre vysokej dôvery. Ide o vysokú dôveru vnútri organizácie (medzi zamestnancami), ale aj navonok voči partnerom a zákazníkom. Kultúra vysokej dôvery bude tým, čo bude rozhodovať o úspechu firmy v globálnej ére, nie technológia, štruktúra, systémy či procesy. Takáto kultúra stojí na dôveryhodných ľuďoch, ktorých netreba kontrolovať. Dôvera je pre týchto ľudí základom vyšších kompetencií, čo zasa prináša vyššiu kvalitu práce a výkonov. A takáto kultúra je devízou najmä v krízových

a stresových situáciách – ľudia firmu podržia, pretože sa dá na nich spoľahnúť.

Podstatou dôvery je spoľahlivosť, presnejšie očakávanie, že sa môžeme na druhých spoľahnúť a zároveň naplnenie tohto očakávania. Dôverujeme vtedy, keď vieme (a to čo najpresnejšie), čo môžeme od druhých očakávať a toto očakávanie nás nesklame.

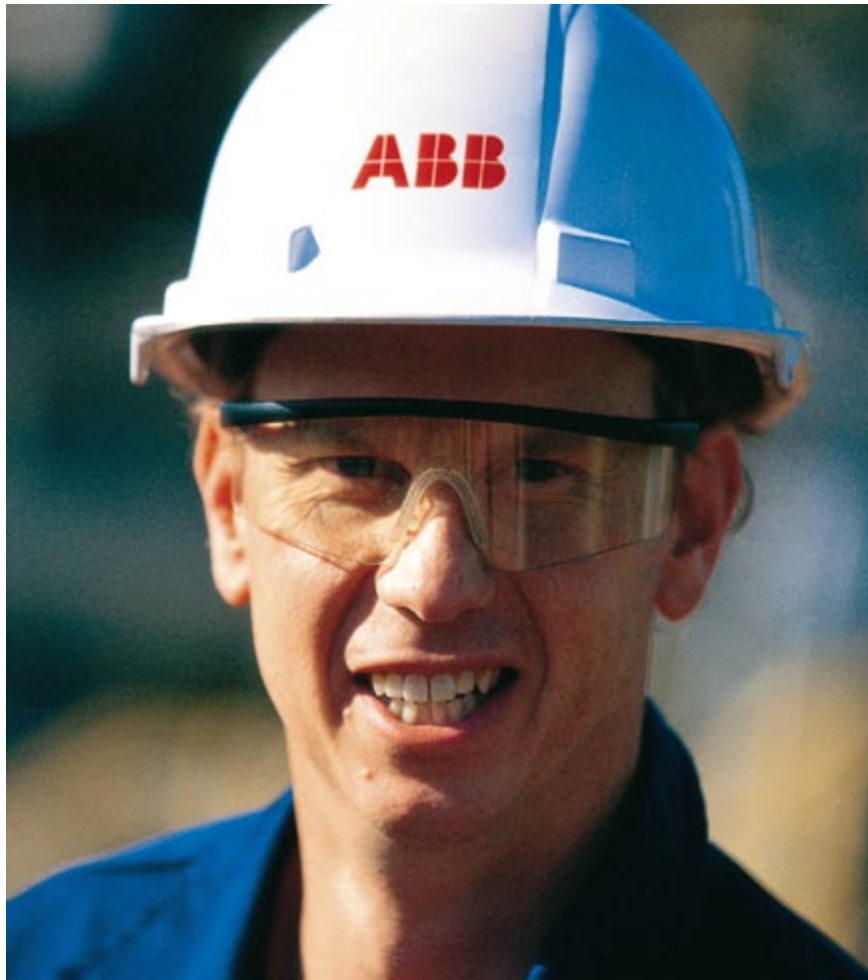
Dôvera je vzťahová záležitosť – podobne ako napríklad priateľstvo alebo láska medzi ľuďmi, rovnako ako aj nepriateľstvo alebo nenávisť. Dôvera medzi „svojimi“, napríklad príbuznými, sa predpokladá apriórne alebo automaticky. Dôvera medzi cudzími sa zasa apriórne a automaticky skôr nepredpokladá. Dôvera vlastne závisí od toho, za čo, presnejšie za koho považujeme tých druhých – za „svojich“ alebo za „cudzích“. Absolútna dôvera či absolútna nedôvera sú krajnosti, ktoré sa zrejme v praxi neosvedčujú. Čosi ako „triezva dôvera“ je zrejme najlepším postojom.

Ako je to teda s dôverou medzi ľuďmi v dnešnom svete? Môžeme dôverovať svojim priateľom, susedom, známym, kolegom, spolupracovníkom, šéfom, obchodníkom, politikom? Môžeme dôverovať firmám, médiám a štátu? Alebo žijeme v stave permanentnej krízy dôvery?

Emil Višňovský

ekológia nás zaujíma

*„Podľa prieskumu
britského denníka
The Independent sa
ABB radí vo svete
medzi najekologickejšie
koncerny...“*



Prvenstvo medzi 3000 spoločnosťami získala dánska spoločnosť Vestas Wind Systems, najväčší svetový producent veterných turbín. ABB je zas najväčším dodávateľom produktov a služieb pre takýchto výrobcov. Spoločnosť ABB je tiež najväčším producentom mechanických pohonov, ktoré regulujú rýchlosť elektromotorov a ušetria až 50 % nákladov na energiu. Takmer všetky, t. j. 98 % celosvetových pobočiek ABB vlastní certifikáty ISO 14001 a nechýba medzi nimi ani slovenské zastúpenie.

www.abb.sk

Dúbravská cesta 2
841 04 Bratislava
Tel.: 02/59 41 87 01
Fax: 02/59 41 87 66

Sládkovičova 54
974 05 Banská Bystrica
Tel.: 048/410 23 24
Fax: 048/410 23 25

Magnezitárska 11
043 05 Košice
Tel.: 055/728 24 11
Fax: 055/728 24 66

Hodžova 20
010 01 Žilina
Tel.: 041/562 47 81
Fax: 041/562 47 80

Skladová 2
917 01 Trnava
Tel.: 033/554 52 27
Fax: 033/554 52 27