

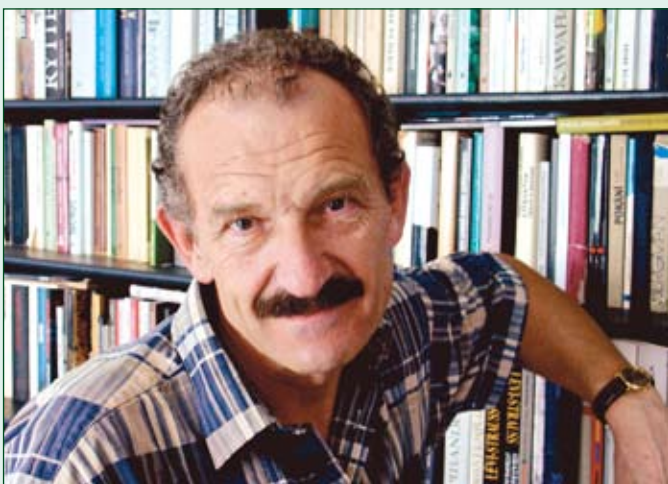
Robotika – nová divízia ABB
Monitorovací systém PSGuard
Diagnostika ističov

4/2006



Vykročte šťastne do nového roku!





Ako chlapani sme túžili po silných baterkách. Ohurovali nás svetlomety na letisku, keď kužeľ svetla nad nami, ako také biele stĺpy, ticho a tajomne križovali oblohu. Dobrým lampášom býval aj mesačný spln. A tak skoro každý chalan z nášho dvora mal baterku, aby sme s nimi mohli po zotmení lietať po záhradách – a potiahnuť susedom nejakú tú hrušku alebo jabĺčko, hoci sme také isté mali aj v záhradách našich rodičov, ale tie nám nikdy tak nechutili. Zakázanému ovociu sa nič nevyrovná.

Sila svetla z baterky závisela od počtu batérií, čo mali tvar šulcov – a podľa toho sme ich aj triedili na dvojšulcové, trojšulcové, a na tie najlepšie, štvoršulcové. Taká štvoršulcová baterka bol pre nás poklad. Obdivne sme o nej hovorili: „Tá nesie.“ A aj niesla: svetlo. Až na ciferník kostolných hodín. A raz sme – z túžby po svetle v tme – urobili veľkého papierového šarkana, priviazali sme naň lampáš a vypustili sme ho do nočného vetra. Stúpal do výšky ako hviezda.

Neskôr som takéto živé svetlo začal nachádzať aj v iných oblastiach. Vyžarovalo napríklad z rozkvitnutej hrušky. Alebo z hladiny rieky pod jasnou oblohou. Prichádzalo z pekného rozhovoru. Z jediného pohľadu. Z mokrej trávy po daždi. Alebo z každého presného slova, ktoré nejakým spôsobom dokázalo zachytiť pravdu – zlatú korunku krásy.

Možno práve preto som začal písať svoje prvé poviedky. Zistil som, že v knihách tých najlepších spisovateľov, od ktorých som sa usiloval niečo naučiť, je vždy zdroj jemného svetla, aké je napríklad v agátovom mede, že je v nich ukrytá sladká energia života – že sú to medové reči pre naše medové uši, že nám ponúkajú svoj medový jazyk. Vďaka nim vidíme lepšie do seba. A môžeme poslať toto svetlo ďalej. Takisto je to s filmami, hudbou, obrazmi, zásobami ľudskej komunikácie, pretože umenie je predovšetkým prenos energie. Tá najlepšia baterka.

A tak som si ju nedávno znovu kúpil: naozaj silné halogénové svetlo. Splnil som si detský sen. A zase raz vidím do tmy.

Dušan Dušek

Obsah

- 3 Robotika je každodenná samozrejmosť**
Nová divízia ABB – odpoveď na expanziu robotizácie v SR.
- 4 Diagnostika ističov SACE**
„Testovací kufrík“ na kontrolu spúšťa prevádzkových ističov.
- 6 Nové spínače OT 200 - 800**
Riešenie ABB umožňujúce vytvoriť až štvorpólové spínače.
- 8 Plný potenciál budov – ABB i-bus EIB/KNX**
Medzinárodná spoločnosť pre čo najjednoduchšie možnosti implementácie inteligentných elektroinštalácií.
- 10 Nevstupovať! Pod napätím!**
Indikátory VisiVolt – novinka ABB v prevencii úrazov.
- 12 Aktívny filter v Jasnej**
Druhá časť príspevku o riešení ABB v prevádzke šesťsedačkovej lanovky.
- 13 Komunikácia v energetike**
Ako spoľahlivo preniesť a rozdeliť signály a údaje z komunikačných optických sietí.
- 14 PSGuard – pokročilý monitorovací systém**
Údaje z prenosových sústav môžu podstatne zvýšiť kvalitu, bezpečnosť a efektívnosť prevádzky.
- 16 Vianočná pohoda aj vďaka robotom ABB**
Robotizované pracovisko v žilinskom Pokroku.
- 18 Pomáhame autám svietiť**
Koncern Hella, svetový dodávateľ automobiliek, je s robotmi ABB nad očakávanie spokojný.
- 19 Realizácie pohonov ABB**
Tri uskutočnené projekty oddelenia pohonov.
- 20 FTIR – rýchle výsledky analýzy**
Spektrometre ABB na identifikáciu fyzikálnych, alebo chemických vlastností.
- 21 Aktuality**
Elo Sys 2006. Večer v opere. ABB rozširuje svoje aktivity.
- 22 Ľudia**
Interview s Petrom Eleničom a Petrom Ducháčkom.
- 23 Anketa, Tip pre vás**

ABB Spektrum – časopis spoločnosti ABB

Ročník VIII • číslo 4 • december 2006

Vydáva: ABB, s. r. o.

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

Za vydanie zodpovedá: Vlasta Harazínová
e-mail: vlasta.harazinova@sk.abb.com

Registračné číslo: MK SR 2036/99

DTP: PRO, s. r. o., Rudlovská cesta 53
974 01 Banská Bystrica
tel.: 048/414 13 31, fax: 048/414 13 57
e-mail: spektrum@pro.sk

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

Robotika je každodenná samozrejmosť

V rozhovore s Ing. Milanom Račekom predstavujeme novú divíziu ABB

V posledných rokoch sledujeme na domácom trhu obrovský boom automobilového priemyslu a jeho dodávateľov. Expandujú aj ďalšie odvetvia – spracovanie kovov, plastov, gumených výrobkov, výroba nábytku, elektroniky, potravinárskeho priemyslu – prasto oblasti s veľkým potenciálom robotizácie. V súlade so stratégiou spoločnosti ABB je odpoveďou na tento trend od 1. januára 2007 vznik novej Divízie robotiky. Jej riaditeľovi sme položili niekoľko otázok.



Neznie „robotika“ stále príliš fantasticky, ako hudba budúcnosti?

Tak potom budúcnosť je už dnes. Robotika je pre nás bežná každodenná samozrejmosť. A teší nás, že je to stále viac realita už aj pre našich zákazníkov. Uisťujem vás, že máme za sebou dlhoročnú históriu a veľké množstvo inštalácií a môžeme smelo tvrdiť, že naše riešenia sú štandardné a overené.

Môžete uviesť presnejšie čísla?

Veľmi rád. Celosvetovo už spoločnosť ABB predala vyše 125 000 robotov. Na Slovensku je z nich viac ako 450, a z tých sme 350 nainštalovali za posledné 4 roky. Naše roboty sa podieľajú na výrobe každého sériového auta vyrobeného u nás. Ako vidíte, máme veľmi silné postavenie na domácom trhu a sme na to patrične hrdí.

Roboty sú teda nasadené najmä v automobilkách, resp. u ich dodávateľov. A čo ostatný priemysel?

Aj to je oblasť, kde sme úspešní a kde sme doma. Naši zákazníci sú veľmi rôznorodí čo sa týka veľkosti, počtu zamestnancov i oblastí výroby. Máme aj takých, kde pracuje len 20-25 ľudí, obrat je niekoľko miliónov korún a výroba je rôznorodá a malosériová. Dokazuje to, že robot je riešením pre široké spektrum firiem. Máme realizácie pri výrobe topánok, trezorov, nábytku, bicyklov, krbov, kompresorov, chladičov atď. Naše roboty môžete nájsť naozaj skoro všade.

Čo pri rozhodovaní pre robota najviac zaváži?

Jednoznačné dôvody sú kvalita, opakovateľnosť a stabilita. Ďalej to bývajú ťažké pracovné podmienky, ako na-

príklad lakovne, zvarovne, zlievarne, kde je nasadenie robota záležitosťou ochrany ľudského zdravia. Ďalším dôvodom nasadenia robota je monotónna a stále sa opakujúca činnosť pri obsluhu strojov alebo paletizácii. Stále častejšie sa však objavuje nový fenomén – nedostatok pracovnej sily. Tu sa požiadavky návratnosti stretávajú s požiadavkami nevyhnutnosti.

Aj robotiku tvoria predsa iba ľudia. Predstavte, prosím, vašu divíziu personálne.

Máme štyri oddelenia: obchodu, realizácie, servisu a administratívy. Oddelenie realizácie, ktorého náplňou je technický dizajn riešenia a jeho realizácia, úzko spolupracuje s obchodným oddelením už pri tvorbe ponuky a návrhu. Po úspešnej realizácii nastupuje oddelenie servisu. A všetky tri oddelenia pracujú so silnou podporou oddelenia administratívy. Toto je veľmi zjednodušený princíp fungovania divízie. Chcem však zdôrazniť, že základným stavebným kameňom divízie sú jej ľudia. Náročné požiadavky so strany zákazníkov stavajú našich ľudí pred rovnako náročné úlohy. Sú to najmä požiadavky na oddelenie servisu a realizácie. Ale aj na to máme riešenie...

Aké riešenie máte na mysli?

Predovšetkým kvalitné personálne obsadenie so silným technickým zázemím. Za posledné tri roky sme investovali niekoľko miliónov korún do pobočky robotiky ABB v Trnave. Vybudovali sme tréningové a testovacie centrum. Máme k dispozícii 4 kompletne funkčné roboty na tréning zákazníkov aj našich technikov. Sú tu priestory pre testovanie aplikácií, ktoré po úspešnej pilotnej prevádzke posielame k zákazníkovi. V sklade náhradných dielov máme široký sortiment komponentov a pre našich technikov administratívne zázemie.

Ako vidíte budúcnosť Divízie robotiky na Slovensku?

Jednoznačne pozitívne. Máme na našom trhu veľký potenciál, možnosti a širokú inštalovanú bázu. Vývoj ekonomiky a investícií má jednoznačne rastový trend. Keď to skombinujeme s našim zázemím a kvalitou našich ľudí, úspech je zaručený.

Rád by som ešte využil túto príležitosť aj ako ponuku práce v našej divízii. Stále máme záujem o schopných ľudí na technické aj obchodné pozície. Prosím, neváhajte a kontaktujte nás. (viac informácií na www.abb.sk) ■

The **heart**
of Robotics



Diagnostika ističov SACE

Rudolf Petruš
rudolf.petrus@sk.abb.com

V deväťdesiatych rokoch minulého storočia sme začali s masívnejším predajom výkonových ističov SACE od talianskeho výrobcu ABB SACE. Okrem nášho priameho predaja sa k nám tieto ističe dodávali aj v dovezených kompletných technologických celkoch. Išlo o ističe typového radu Isomax a Emax, dnes sa k nim pridružujú aj ističe Tmax, ktoré postupne nahradia ističe Isomax.



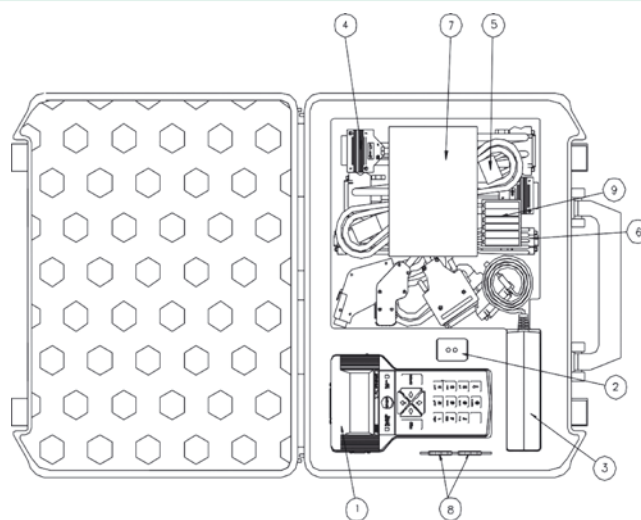
Prvý väčší projekt, kde boli uvedené ističe nasadené, bola rekonštrukcia taviacej pece na sklené vlákna vo vtedajšej firme Skloplast Trnava. Spoločnosť ABB na Slovensku kompletne zabezpečovala celé napájanie technológie od vysokonapätovej (vn) rozvodne, cez transformátory, až po nízkonapäťové (nn) rozvádzače. ABB bola garantom celého projektu vrátane záruk. To bolo podnetom pre nákup diagnostického prístroja PR 010/T s príslušenstvom. Zariadenie je v plastovom kufríku, hovoríme mu teda testovací kufrík.

Prístroj umožňuje skontrolovať nastavenie elektronických spúští ističov. Istič musí byť pri testovaní vo vypnutej polohe, aby nedochádzalo k ovplyvňovaniu testera vplyvom hodnôt nameraných z prúdových snímačov. Pri testovaní dochádza zároveň k pôsobeniu vnútornej vypínacej cievky spúšte, takže k vypnutiu by došlo v každom prípade. Schválne spomínam prúdové snímače, pretože u starších ističov sa prúd prenáša cez klasické vinuté transformátory, ktoré sú prevlečené cez jednotlivé privody ističov. V nových ističoch Emax sa už sníma prúd pomocou Rogovského cievky, čo značne vylepšilo presnosť spúští

PR 121, PR 122 a RP 123 a jednoduchá zmena menovitého prúdu smerom dole. (písali sme o tom v minulom vydaní ABB Spektrum v príspevku o ističoch Emax)

Postup pri testovaní je pomerne jednoduchý. Testovací prístroj PR 010/T sa prepojí príslušným káblom s elektronickou spúšťou ističa. Pozor, nie

všetky elektronické spúšte sa dajú testovať, podmienkou je, aby spúšť bola vybavená konektorom na pripojenie



- (1) Testovacia jednotka SACE PR010/T s batériami; (2) Jednotka SACE TT1 Trip Test; (3) Externý zdroj; (4) Káble s rôznymi konektormi; (5) Kábel externého napájania; (6) Kábel na pripojenie k PC; (7) Uživatelský manuál a softvér; (8) Súprava adaptérov pre rôzne modely; (9) Batérie;

1 „Testovací kufrík“ prístroja SACE PR 010/T s príslušenstvom

testovacieho kábla. Najjednoduchšie spúšte u ističov Isomax (PR 211) a Tmax (PR 221) ho nemajú. Konektorov je v súčasnosti 5 typov, takže najnovšia verzia testovacieho prístroja má 5 káblov pre prepojenie prístroja so spúšťou. U starších verzií je ich menej, ale dajú sa dokúpiť, aby sa dali testovať aj novšie prístroje. Je samozrejmé, že zmenám podlieha aj softvér samotného testovacieho prístroja. Začínali sme na verzii 4.1 a v súčasnosti už platí verzia 7.0. Nový upgrade sa proste stiahne z internetovej stránky do počítača a následne do testovacieho prístroja.

Testovací prístroj je napájaný zo vstavaných nabíjateľných akumulátorov, takže istý čas je nezávislý od externého napájania (nabíjačka akumulátorov je súčasťou testovacieho kufríka). Zapnutím spínača na boku prístroja sa na alfanumerickom 4-riadkovom displeji objavia základné parametre testovacieho prístroja. Stlačením tlačidla ENTER sa možno dostať do hlavného menu (použitá je angličtina). Pri samotnom testovaní sa používa prvý menu „Operation mode“, po jeho potvrdení ENTER-om sa na displeji objaví ponuka elektronických spúští. Pohybom kurzora hore-dole vyberte požadovanú verziu PRxxx a potvrďte. Následne sa presne určí typ ističa a menovitý prúd.

Po tomto základnom nastavení sa na displeji dajú odčítať nastavené hodnoty elektronickej spúšte. Tieto hodnoty možno skontrolovať s nastavením priamo na spúšti. Ak nastavenie súhlasí, tak prvá časť je za nami, ak nie, tak je chybná elektronickej spúšť. Takmer 100 % spúští, ktoré je možné testovať, sú samostatne vymeniteľné a nie je potrebné meniť celý istič.

Ak je spúšť v poriadku, tak môžeme pristúpiť k samotnému testovaniu spúšte, najlepšie sa to robí v ručnom režime. Prístroj ponúka jednotlivé časti spúšte L, S, I alebo aj G, ale táto časť sa na Slovensku nepoužíva. Ako prvú testujeme časť L „nadprúd“. Na displeji sa objavia nastavené hodnoty a my musíme nastaviť testovací prúd. Ten by sa mal pohybovať v rozmedzí 2,5-2,8 x I_l. Ak je pod touto hodnotou, tak testovanie trvá veľmi dlho, ak je nad touto hodnotou, môže už vypnúť „selektívna“ časť S. Vypínacie časy sa obvykle pohybujú v rozmedzí cca 5-100 sekúnd.

Ak je výsledok testu vyhovujúci, na displeji sa objaví OK. Podobne sa otestujú aj ostatné časti, ale tam sú už časy pod 1 sekundu.

Vždy, po každom otestovaní časti spúšte, sa hodnoty uložia do pamäte, aby bolo potom možné vytlačiť „protokol nastavenia spúšte“.

Do pamäte je možné uložiť cca 5 kompletne testovaných ističov.

Po ukončení testovania sa pomocou softvéru v počítači vytlačia „protokoly nastavenia spúšte“, ktoré sa odovzdajú zákazníkovi.

Okrem testovania elektronickej spúšte možno vykonať aj mechanickú prehliadku ističa, hlavne jeho hlavných kontaktov a zhášacích komôr. Pri tom sa už musia demontovať časti ističa, ako čelný kryt a následne aj vrchný diel základne ističa. Výhodné je, ak

potom subjektívne posúdi stav a istič sa skompletizuje.

Testovanie elektronickej spúšte sme robili pre našich významných odberateľov, ako sú Johns Manville Slovakia (bývalý Skloplast) Trnava, SCP Ružomberok, Swedwood Malacky, Slovnaft Bratislava, Matador Púchov.

Pri poslednej odstávke tunela Branisko sme na všetkých ističoch Isomax, ktoré sú tam použité, vykonali testovanie elektronickej spúšte aj vizuálnu kontrolu ističov a môžeme všetkých vodičov upokojiť, že z našej strany je všetko v najlepšom poriadku.

Firma Slovnaft Bratislava si zakúpila vlastný testovací kufrík, aby si sami mohli testovať ističe pri plánovaných aj neplánovaných odstavkách, pretože najviac ističov SACE je v prevádzke na Slovensku práve u nich.



2 Testovacia jednotka SACE PR010/T pri diagnostikovaní spúšte SACE PR121/P

je istič vo výsuvnej verzii, pretože sa to dá kontrolovať na pracovnom stole a nehrozí, že niektorá časť skončí v priestore káblov alebo prípojníc. Otvorením kontaktného systému sa

Ističe SACE sa používajú v praxi už niekoľko rokov ako hlavné napájacie ističe alebo vývodové ističe, a preto ich diagnostika získava čoraz väčší význam pri ich ďalšom prevádzkovaní. ■

Nové spínače OT 200 - 800

Výrobca spínačov – fínske ABB so sídlom v meste Vaasa – prišiel v roku 1996 na trh s novými spínačmi OT do menovitého prúdu 160 A. Tieto spínače s novou koncepciou nahradili predchádzajúci typ OTM, ale iba do 160 A. Prístroje pre vyššie menovité prúdy ostali v starom vyhotovení.

V rokoch 2005 a 2006 sa ukončil vývoj a spustila sa výroba nových spínačov typového radu OT 200 až OT 800 v troj- aj štvorpólovej verzii. Ich technické riešenie je nové, ale myšlienka spájania jednotlivých pólův a modulu ovládacieho mechanizmu do jedného celku ostala zachovaná. Toto riešenie umožňuje vytvoriť jedno-, dvoj-, troj-, aj štvorpólove spínače s ovládacím mechanizmom na ľavej strane alebo aj medzi pólmi.

Spínací mechanizmus je s pozitívnym otváraním, to znamená, že pohyblivý kontakt je od pevného odtrhovaný sústavou pák, a tak je schopný rozpojiť kontakty aj pri ich čiastočnom zvarení. Ak sa kontakty už od seba nedajú oddeliť, potom sa ovládací páka nedá prestaviť do vypnutej polohy a je zreteľne vidieť, že spínač je zopnutý. Poloha pohyblivých kontaktov je viditeľná pod priehľadným okienkom, takže je použiteľný aj vo funkcii odpojovača.

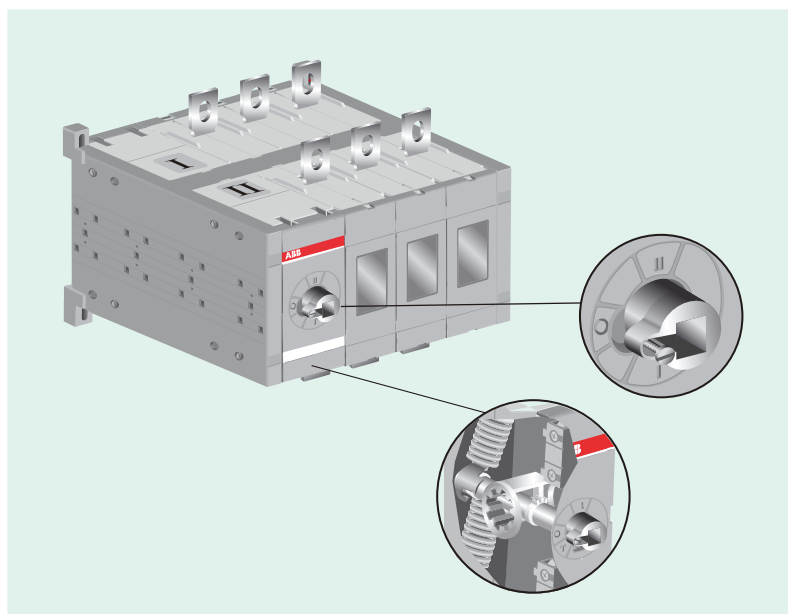
Ovládací mechanizmus je vybavený okamihovým systémom, čím spínanie i vypínanie nie je závislé od rýchlosti pohybu ovládacej páky. To znamená, že po prekročení určitej polohy ovládacej páky sa pomocou obojstranných pružín preklopí spínací mechanizmus a spínač sa zopne. Tým istým spôsobom to funguje aj pri vypínaní. To, že základné krytie okrem svoriek je mi-

nimálne IP 20, už u prístrojov ABB vnímame ako štandard. Aby sme zvýšili krytie aj na svorkách, tak musíme použiť krátky alebo dlhý kryt svoriek s IP 3X. Ak postačuje krytie IP 00, ale chceme zväčšiť povrchové aj vzdušné vzdialenosti medzi fázami, tak použijeme oddeľovacie prepážky OTB 800/6.

Ovládací páka môže byť upevnená priamo na spínači, alebo na dverách rozvádzača, lenže vtedy sa musí použiť aj predlžovací hriadeľ. Pre OT 200 a OT 250 má rozmer 6x6 mm, pre ostatné je 12x12 mm, dĺžka je voliteľná do 535 mm v daných krokoch. Možnosť uzamknutia ovládacej páky vo vypnutej po-



Rudolf Petruš
rudolf.petrus@sk.abb.com

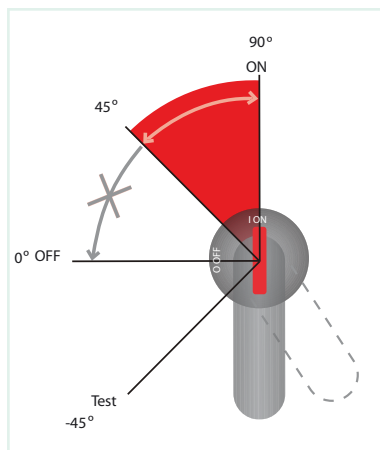


1 Po prekonaní určitej polohy ovládacej páky pružiny zopnú/rozopnú spínač

Montáž spínačov je len na panel, pričom upevňovacie pätky je možné pootočiť do troch polôh po 45°.

lohe až tromi visacími zámkami je u všetkých vyhotovení ovládacích pák. Ovládacie páky sú v čiernej ale-

bo sivej farbe alebo v žlto-červenej kombinácii, ktorá sa používa u hlavných spínačov. Ak je spínač zopnutý pákou na dverách rozvádzača, tak tieto sa nedajú otvoriť. Je to možné len po vypnutí spínača.



2 Ovládanie pomocou páky

K štandardnému príslušenstvu patria pomocné kontakty, svorky na pripojenie medených alebo hliníkových vodičov, prepínacie mechanizmy. Pomocné kontakty sú použité z malých spínačov s jedným spínacím (OA1G10) alebo rozpínacím (OA3G01) kontaktom. Montujú sa na ľavú stranu spínača do držiaka OEA28. Ich maximálny počet môže byť 8 ks. Do priestoru pod ovládacou pákou je možné namontovať maximálne štvoricu testovacích kontaktov, ktoré sa ovládajú potočením páky proti smeru hodinových ručičiek. V tejto ľavej polohe hlavné aj pomocné kontakty nemenia svoj stav. Táto poloha sa zvykne využívať pri použití spínačov OT v MNS („šuflíkových“) rozvádzačoch.

Svorky spínačov sú riešené na pripojenie káblových ôk alebo prípojníc. Pre priame pripojenie medených alebo hliníkových vodičov sa vyrábajú svorky na prierezy vodičov od 1 x 70 mm² do 2 x 300 mm². Pomocou skrutiek, ktoré sa dodávajú so spínačmi sa tieto svorky pripoja ku spínaču, ak nám IP 00 nepostačuje môžu sa prekryť dlhým krytom svoriek.

Pomocou prepínacích mechanizmov vieme napr. spriahnuť dvojicu spínačov, a tým dostaneme 6- alebo 8-pólový spínač. Ovládame ho jed-

nou ovládacou pákou. Ďalšia možnosť je vzájomné blokovanie dvoch spínačov, týmto vytvoríme spínač I-II, ale ovláda sa dvojicou ovládacích pák. Tretí variant s jednou ovládacou pákou urobí z dvoch spínačov prepínač sietí I-0-II. Týmto riešením môžeme spojiť aj dva spínače s nerovnakým menovitým prúdom. Posledným variantom prepínacieho mechanizmu je by-pass spínač pre tri spínače. Príklad použitia: odpojenie softštartéra po rozbehu a pripojenie motora priamo na napájaciu sieť.

Pri napätí 400 V vieme spínať výkony pomocou OT 200 - 110 kW, OT 250 - 140 kW, OT 315 - 160 kW, OT 400 - 220 kW, OT 630 - 355 kW a OT 800 - 400 kW v kategórii spínania AC-23. Nové spínače sú použiteľné až do napätia 690 V striedavých alebo 680 V jednosmerných (pri zapojení všetkých štyroch pólov do série). Zodpovedajú požiadavkám publikácie IEC 60947-3, čo je

vé nároky v rozvádzačoch pri ich inštalácii. V súčasnosti sa vyrábajú len s čelným ovládaním, ak potrebujeme bočné ovládanie, tak musíme použiť spínače v starom vyhotovení.

Spojením dvoch spínačov nad seba do jedného celku s prepínacím mechanizmom I-0-II dostávame kompletne prepínače sietí v troj- aj štvorpólovej verzii pre prúdy od 160 do 800 A. Ovládací páka môže byť na ľavej strane spínača, alebo medzi prvým a druhým pólom spínača. Zatiaľ sú len s ručným ovládaním.

Najnovším riešením je prepínač I-II s prelínaním hlavných kontaktov. Takýto prepínač umožňuje prepnutie záťaže napríklad z UPS na normálnu sieť bez prerušenia napájania. Tieto sa robia len vo vyhotovení 250 a 500 A s označením OESC 250K03 alebo OESC 500K03 v trojpólovom alebo OESC 250K04 a OESC 400K04 v štvorpólovom vyhotovení.



3 Spínač OT 250 (bez ovládacej páky)

vlastne zároveň aj euronorma. Tieto spínače nemajú istiaci prvky, a preto musí byť pred nich zaradený istiaci prvok - istič alebo poistkový odpínač.

Nové spínače majú menšie vonkajšie rozmery, čo znižuje priestoro-

Predpokladáme, že v krátkom čase dôjde aj k nahradeniu starých spínačov OETL až do menovitého prúdu 3 150 A, ktoré sú ešte doosiaľ na trhu, hoci s drobnými úpravami, aby vyhovovali platným normám. ■

Plný potenciál moderných budov

ABB i-bus EIB / KNX



Inteligentné elektroinštalčné systémy robia dnešné budovy stále jednoduchšie na inštaláciu, riadenie a manažment, čo znamená zvýšenú flexibilitu, bezpečnosť, ekonomiku a pohodlie užívateľov budov. Pre čo najjednoduchšie možnosti implementácie takýchto inštalácií funguje spoločnosť „Konnex“, ktorá zastrešuje všetky firmy ponúkajúce tieto riešenia. Oficiálnym členom asociácie Konnex je aj ABB, čo u našich zákazníkoch zvyšuje dôveru v ponúkané riešenia.

Moderné technológie výrazne ovplyvňujú skoro všetky stránky dnešného života. Mobilné telefóny umožňujú komunikáciu z ľubovoľného miesta na Zemi. Osobné počítače spôsobili revolúciu v práci každého z nás, zmenili zvyky a otvorili dvere informačnému veku. Všetky výhody dnešnej doby spôsobili, že od súčasných technológií očakávame často až nerealisticky veľa. Máme ale rovnako vysoké nároky aj na miesta, kde trávime významnú časť svojho života – na budovy, kde žijeme a pracujeme?

Samozrejme, mnohé technické aspekty sa v poslednom období zmenili. Napríklad nové materiály ponúkajú projektantom slobodu pri znižovaní nákladov na prevádzkové náklady pomocou lepších izolačných materiálov a pomocou obnoviteľných zdrojov energií implementovaných do výstavby budov. Nanešťastie nie všetky oblasti technológií budov sa vyvíjajú rovnako rýchlo. Často sú rozhodnutia ľudí ohľadne elektrických in-

štalácií zužované na otázky výberu atraktívneho dizajnu komponentov a na počet a umiestnenie zásuviek a vypínačov v miestnostiach. Integrácia doplnkových funkcií, ako inteligentné riadenie osvetlenia, elektrických žalúzií, individuálna regulácia teplôt, snímanie prítomnosti, ovládanie multimediálnej techniky, sú úplne mimo záberu. Veci sa však menia a inteligentné inštalácie nachádzajú stále viac a viac svoje miesto na trhu.

„Inteligentná budova“, „rozmýšľajúci dom“, „dom budúcnosti“ sú spojenia,



ktoré mnohí z nás už počuli a neustále sa objavujú v médiách. Ale čo presne tieto slová znamenajú? Aké sú ich výhody? Aké riešenia sú dnes dostupné? Ako ich vieme implementovať v našej budove, dome? Aká je návratnosť takej investície? Všetky tieto otázky nám zákonite napadajú, keď uvažujeme o inteligentnej inštalácii. Žiaľ, často sú nedostatočne zodpovedané médiami, a to aj veľmi všeobecne, alebo sú zavrhnuté ako „hračky“ pre technologických „maniakov“. To je príčina, že potenciál mnohých budov vhodných pre inteligentné inštalácie zostáva nevyužitý.

Spoločnosť ABB začala pôsobiť na poli inteligentných inštalácií približne pred 25 rokmi ako jedna z vedúcich spoločností. Systém ABB i-bus EIB / KNX sa predáva vo vyše 40 krajinách sveta. Tento systém ponúka riešenia pre rôzne typy budov: komerčné administratívne budovy, banky, obchodné centrá, bytové domy, hotely, rodinné domy, nemocnice atď. Na potenciálnu otázku „čo vlastne robí tento systém takým skvelým, okrem toho, že je založený na modernej technológii“, odpovedáme: „fakt, že inteligentný systém prináša výhody pre všetky strany, od financovania, cez projektovanie a stavbu, až po samotné používanie budovy“.

Prosté vymenovanie výhod však neposkytne taký obraz o možnostiach systému, ako **niekoľko príkladov prebraných z praktických aplikácií:**

Bezpečnosť

Pri otázke potencionálnym používateľom, ktoré vlastnosti považujú za najdôležitejšie, je bezpečnosť často na najvyšších miestach. S inteligentným systémom nie je problém využiť profesionálne prvky zabezpečovacích zariadení a získať tak doplnkové bezpečnostné funkcie. Napríklad pri odchode z domu, či kancelárie môže byť zapnutých mnoho úsporných funkcií: vypnutie zapnutých svetiel, spustenie žalúzií na prízemí, zníženie požadovanej teploty v priestore, vypnutie niektorých rizikových elektrických okruhov, či aktivácia externých pohybových snímačov.

Vzdialená správa

Niekedy je dôležité mať vzdialený prístup do riadiaceho systému budovy alebo komunikovať s niektorými prvkami inteligentnej inštalácie, napríklad pre zmenu parametrov. ABB i-bus EIB ponúka možnosť viacerých typov vzdialených pripojení k manažmentu budovy.

Telefón – Komunikácia cez telefónnu linku pre zadávanie niektorých konkrétnych príkazov (prepnutie režimu kúrenia) alebo prenos hlasových správ, či SMS v prípade alarmových udalostí.

LAN – Pripojenie EIB na sieť LAN dovoľuje efektívne využiť hoci aj existujúce infraštruktúry, zvyšuje dátovú priepustnosť zbernice a zjednodušuje proces pripojenia na vizualizačné systémy, často cez technológiu OPC.

Internet – Pripojenie inštalácie, alebo jej časti umožňuje vizualizáciu a riadenie budovy hoci aj pomocou štandardných internetových prehliadačov.

Ovládanie

Jednoduché ovládanie, pekný dizajn a intuitívnosť nie sú len otázkou komfortu a luxusu, ale sú nevyhnutnou podmienkou pre prijatie a akceptáciu hocikákeho inteligentného systému. Napríklad umiestnenie dotykového panela do veľkopriestoru alebo vstupnej haly poskytuje užívateľovi celý rad in-



1 Dotykový panel – elegantné riadenie

formácií a funkcií dostupných na jeden, dva, prípadne niekoľko dotykov:

- zobrazený stav svetiel,
- nastavené a aktuálne teploty v jednotlivých miestnostiach,
- kontrola, či sú zamknuté dvere, prípadne, ktoré okno je otvorené,
- nastavenie časových programov (žalúzie, kúrenie...),
- informácia o aktuálnej spotrebe energie.

Kancelársky komplex

Pohľad na budovu „Print Media Academy“ (na obrázku) môže byť závažujúci. Napriek fascinujúcemu tva-

ru budovy, musí slúžiť ako moderný kancelársky komplex s individuálnymi kancelárskymi miestnosťami, či toaletami. Inteligentná inštalácia ABB je kľúčovým faktorom pri vytváraní príjemného dojmu a impozantného vzhľadu aj vnútri tejto sklenenej architektúry. Úplne prirodzene k tomu patria: individuálne a centrálné riadenie osvetlenia, vypínanie niektorých svetiel podľa vonkajšej intenzity, ovládanie žalúzií podľa intenzity osvetlenia, riadenie teplôt a ventilácie pomocou okien na fasáde, či už centrálné, alebo po poschodiach (ochrana fasády pred prehriatím), monitorovanie porúch, vizualizácia a pod.

Požiadavky na dnešné budovy sa neustále zvyšujú a tie sa dajú plniť len integráciou moderných inštalizačných systémov. Predchádzajúce odseky mali slúžiť ako podnet na zamyslenie a inšpiráciu pre použitie dnešných technológií, ale aj pomôcť naplno využívať potenciál moderných budov aj s pomocou inteligentných inštalácií ABB i-bus EIB. ■



2 V Print Media Academy zabezpečuje systém EIB rad regulačných funkcií budovy

Nevstupovať! Pod napätím!



ABB uvádza na trh pasívny indikátor napätia

Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci sú kľúčové aspekty prevádzky distribučných systémov s relatívne ľahkým prístupom k živým častiam a extrémnym hodnotám napätí, čo často vedie k úrazom spôsobeným elektrickým prúdom. Najčastejším dôvodom takýchto úrazov je falošná domnienka, že daná časť sa nenachádza pod napätím, spôsobená väčšinou chybou komunikácie, poruchou zariadenia, nedostatočným odskúšaním jeho prítomnosti.

Mnohým nehodám sa dá predísť, ak je prítomnosť napätia vizuálne znázornená priamo na vodiči. Výskum materiálov alebo štruktúr, ktoré umožňujú takúto vizualizáciu, bol predmetom projektu uskutočneného v nedávnych rokoch Výskumným a vývojovým strediskom spoločnosti ABB. Výsledkom výskumu bola nová technológia zisťovania prítomnosti napätia, ktorej základom je tzv. LCD displej s novšou a modernejšou štruktúrou vysoko citlivou na prítomnosť striedavých elektrických polí.

Potreba bezpečnosti

Systém indikujúci prítomnosť napätia, inštalovaný permanentne na vysokonapäťových distribučných inštaláciách, je nevyhnutný pre jeho samotnú prevádzku. Indikátor poskytuje rýchlu informáciu o stave napätia na každej fáze, pomáha predchádzať chybám a upozorňuje na nebezpečné napätie. Schválené typy môžu byť prioritne využité pre pracovné uzemnenie zariadenia a samotný vstup k zariadeniu a prácu na ňom. Spomedzi širokej škály využiteľnosti je asi

najdôležitejším aspektom samotná ochrana zdravia človeka.

Prípadov úrazov elektrickým prúdom je mnoho. Kritickou býva nepozornosť technika spolu s poruchou zariadenia, ale aj chyba v komunikácii. Takáto chyba môže spôsobiť to, že pracovník pristúpi k zariadeniu so živým kontaktom, hoci zariadenie je od napätia odpojené. Inak povedané, stretávame sa s mylnou domnienkou skutočnosti, ktorá je úplne iná.

Nikdy nemožno úplne predísť takejto nebezpečnej situácii. To je dôvod, prečo servisní pracovníci, ktorí sa pripravujú na zariadení alebo systéme, uprednostňujú aj iné, nezávislé informatívne zdroje o napäťovom stave, nie len indikátory a prístroje, ktoré sú povinní podľa zákona o normách používať. Najlepšou informáciou býva prístroj inštalovaný priamo na tejto časti. Hoci mnohé z týchto prístrojov nie sú predpísané, podstatne zvyšujú bezpečnosť práce tým, že upozorňujú obsluhu na neočakávanú prítomnosť napätia, a to prv ako by bolo neskoro.

Existuje mnoho lokalít, kde by indikácia napätia bola nutná. Typickým príkladom sú pripojenia vonkajších a vnútorných distribučných transformátorov, kobkové rozvádzače, vonkajšie káblové koncovky, kde vyúsťujú spínacie zariadenia.

Jedným zo spôsobov, ako vyplniť medzeru v technológii, je obstaráť taký materiál alebo sústavu materiálov, ktoré by poskytovali informáciu a indikovali prítomnosť napätia, ak by boli aplikované priamo na vodiči. Projekt zameraný na výskum a vývoj takejto technológie bol v predchádzajúcich rokoch predmetom práce Výskumného strediska ABB.

Novinka na trhu

Výsledkom projektu je pasívny indikátor napätia VisiVolt™, ktorý sa pripája priamo na prúdové zbernice alebo vodiče na akýkoľvek neskrýty systém. Je vhodný pre obidve, vnútornú aj vonkajšiu inštaláciu, s menovitým napätím v rozmedzí 3 až 36 kV. Prítomnosť napätia sa prezentuje znázornením viditeľného „blesku“. Indikácia je v súlade s platnými normami IEC, znázorňuje napätie v prípade, že je vyššie ako 45 % svojej nominálnej hodnoty v trojfázových systémoch – združené napätie, ako si to vyžadujú štandardy IEC. Jednosmerné napätie neznázorňuje. Ako iný druh inštalácie je možné sledovať obe napätia, či už fázové alebo združené, aj v prípade, že na fáze sa vyskytuje chyba uzemnenia.

Každý živý vodič vytvára vo svojom okolí elektrické pole. Cieľom projektu bolo využiť materiál alebo takú štruktúru, ktorá by v prítomnosti takéhoto poľa a v požadovanej veľkosti, menila svoj konkrétny vzhľad. Toto sa stalo dosiahnuteľné využitím už známej technológie. Jednoduchý displej poskytuje vizuálnu informáciu o výskyte elektrického poľa. V ponímaní elektrického poľa v okolí vodičov typického vzduchom izolovaného systému predstavuje takýto rozsah len niekoľko kilovoltov na centimeter, čo je v takomto opticko-elektrickom ponímaní príliš nízka hodnota. Žiadny štandardný systém nie je schopný rýchlo reagovať na takéto malé elektrické polia.

Citlivosť elektrického poľa však nie je jediným kritériom pri výbere vhodnej technológie v odbore výkonovej technológie. Inštalovaný systém musí byť taký, aby odolal aj rôznym vonkajším vplyvom, ako sú hraničné teploty, vlhkosť, dážď alebo priame slnečné lúče. Zariadenie už raz nainštalované musí predsa vydržať mnoho rokov bez údržby. A zobrazovacích technológií, ktoré dokážu odolať takýmto komplikovaným prevádzkovým podmienkam, nie je veľa.

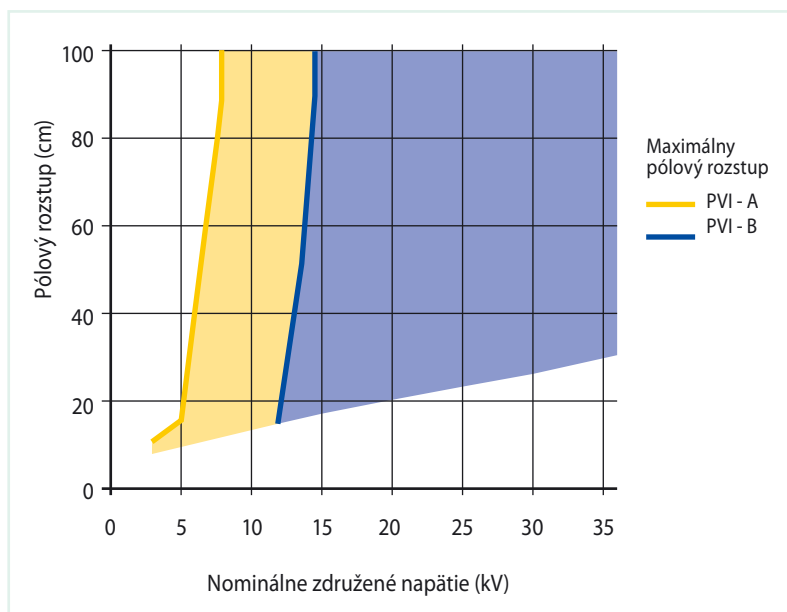
To bol dôvod, prečo výskumný tím, predtým než skompletizoval prvú úspešnú vzorku vhodného indikátora, upriamil svoju pozornosť na tzv. LCD technológiu - vypracovanú a výkonnú. Kľúčovou úlohou bol vývoj displeja, ktorý by mal iné, nové elektródy, umožňujúce sústredenie prúdov účinkom elektrického poľa do určitej oblasti znázornenej priamo na displeji.



2 Pasívne indikátory VisiVolt™ po nainštalovaní nepotrebujú prakticky žiadnu údržbu

Mimoriadne vlastnosti

Výhodou LCD technológie sú istotne rozsiahle teplotné rozmedzia (od $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+85\text{ }^{\circ}\text{C}$) a životnosť, ktorá sa ráta v desiatkach rokov. Odkúšanie nových prototypov prístroja bolo realizované rôznymi testami (napr. teplotný test, testy pôsobenia xenónových lúčov a extrémneho slnečného lúča, test životnosti a pod.).



1 Aplikácia indikátorov VisiVolt™ v trojfázových systémoch

Každý indikátor inštalovaný na prúdovej zberni je prístroj s vysokým odporom a jeho vnútorné časti si vyžadujú dobrú úroveň izolácie. Preto je jedným z komponentov na výrobu indikátorov VisiVolt™ najmodernejší silikónový elastomer, ktorý zabezpečuje vysokú odolnosť proti náročným vonkajším podmienkam a jeho jasná oranžová farba znamená výbornú vi-

ditelnosť medzi ďalšími prvkami systému. Silikónový elastomer sa skladá z hermeticky uzavretých prvkov, čo sa dá porovnať k zvodiču prepätia z polyméru. To zabezpečuje, že rozptýl vnútri a na povrchu krytu je minimálny a neovplyvňuje samotnú funkciu prístroja.

Použitie plošného displeja LCD prirodzene citlivého na elektrické

pole vytvára jednoduchú konštrukciu, bez použitia akéhokoľvek elektrického obvodu. Hlavnými komponentmi prístroja je elektricky vodivá plocha, LCD a izolačný kryt. A v tejto podobe je aj veľmi jednoducho montovateľný priamo na zbernici. Takto namontovaný indikátor už nepotrebuje prakticky žiadnu opateru alebo kontrolu. ■



Aktívny filter v Jasnej

Martin Vrecenár
martin.vrecenar@sk.abb.com



V minulom vydaní sme opísali východiskovú situáciu a podmienky pri riešení korekcie účinníka v prevádzke šesťsedačkovej lanovky Jasná-Záhradky. Výsledkom analýzy bola potreba odfiltrovať vyššie harmonické pomocou aktívneho filtra a zároveň dodať jalový výkon z chránenej kompenzačnej batérie regulovanej kvalitným regulátorom.

Nasledovala nemenej náročná úloha: vysvetliť, argumentovať a obhájiť správnosť a jedinečnosť navrhovaného technického riešenia a presvedčiť zainteresovaných, že ide o jediné technicky čisté a dlhodobé spoľahlivé riešenie. Počiatočnú nedôveru a mnohomesačný maratón otázok, odpovedí a vyjasňovania sa nám podarilo prekonať zásluhou neochvejnej trpezlivosti a technickej pripravenosti, ale aj vďaka tomu, že naši partneri boli vnímaví a otvorení rozumnej argumentácii. Vynikajúcu technickú podporu mali vo vlastných pracovníkoch, ktorí nám boli erudovanými partnermi aj oponentmi. Spoločný záujem riešiť problém, a nie ho odsúvať alebo bagatelizovať, nakoniec viedol k zrodu spolupráce troch spoločností – Jasná Nízke Tatry, SSE a ABB – výsledkom ktorej je priekopnícke dielko v oblasti kompenzácie jalového výkonu s filtráciou vyšších harmonických.

Odovzdané a uvedené do skúšobnej prevádzky bolo dielo 29. marca 2006. V prvých dňoch boli urobené kontrolné merania a analýzy parametrov siete s týmito výsledkami:

- odoberaný jalový výkon zo siete (Q) cca 85 kVAr (predtým cca 550 kVAr),
- celkové harmonické skreslenie napätia (THDU) cca 2 % (predtým cca 12 - 14 %),
- celkové harmonické skreslenie prúdu (THDI) cca 5 % (predtým cca 36 %),
- celkový účinník (PF) cca 0,98 (predtým cca 0,5),

- zdanlivý účinník ($\cos \varphi$) cca 0,98 - 0,99 (predtým cca 0,5 - 0,6).

Navyše sa zvýšila stabilita napätia na sekundárnej strane transformátora, čo priaznivo pôsobí nielen na samotnú technológiu, ale aj na zariadenia v okolí lanovky.

Prakticky rovnaké boli závery nezávislého merania uskutočneného zástupcami distribučnej spoločnosti SSE, a.s., ktorí sa priamo na mieste oboznámili s činnosťou filtračno-kompenzačného zariadenia v rôznych prevádzkových režimoch. Dosiahnuté výsledky svedčia o správnom návrhu a funkčnosti diela a sú dôkazom, že v minulosti neriešiteľné technické problémy sa dajú zvládnuť pomocou nových moderných technológií.

ABB v súčasnosti ponúka najširší kompletný rad aktívnych filtrov s modulmi od 30 do 450 A, poskytujúcich výnimočnú modularitu a flexibilitu, takže je možné navrhnuť riešenie „šité na mieru“ prakticky pre každý jednotlivý prípad.

Aktívne filtre ABB možno rozdeliť podľa výkonových radov a podľa toho, či sú určené pre troj-, alebo štvorvodičové zapojenie. Pri štvorvodičovom zapojení je filtrovaný prúd aj v strednom vodiči, tzv. „triplen“ harmonics, ktoré sú násobkami tretej harmonickej a môžu dosahovať aj trojnásobok fázových hodnôt! Štvorvodičové filtre sa používajú väčšinou v ľahších priemyselných aplikáciách alebo v administratívnych bu-

dovách a centrách s nesymetrickým rozložením fáz a s vysokým podielom inštalovanej elektroniky. Pre ťažšie premyslené aplikácie sa používajú aktívne filtre v trojvodičovom zapojení, ktoré majú obvykle aj vyššie menovité výkony.

V poslednom čase je kvalita elektrickej energie stále častejšie skloňovaná a vyžadovaná s príchodom nových „citlivých“ technológií. Zároveň je však – so zvyšovaním podielu nelineárnych, prípadne dynamických záťaží – stále ťažšie udržateľná v medziach platných noriem.

Často nevinne vyzerajúce nepríjemnosti, napríklad s poklesmi či kolísaním napätia alebo s účinníkom, signalizujú vážne nedostatky v existujúcej elektrickej sieti. Tieto problémy ovplyvňujú tak samotného odberateľa, ako i všetkých okolitých odberateľov v jeho „elektrickej blízkosti“. Neraz sú sprevádzané vysokými elektrickými stratami, znížením efektivity, ba dokonca výpadkami výroby, s priamymi finančnými dôsledkami a ohrozením konkurencieschopnosti. Výsledkom sú vysoké účty za elektrickú energiu a zníženie životnosti elektrických strojov a zariadení.



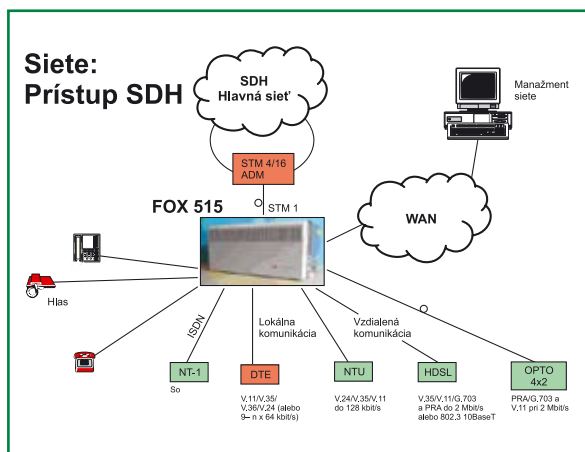
V spoločnosti ABB na Slovensku sme zachytili tento trend a myslím, že môžeme smelo povedať, že máme odborný, technický a produktový potenciál na riešenie aj tých najzložitejších problémov, a to nielen v oblasti kvality elektrickej energie. ■

Komunikácia v energetike

Oblasť elektroenergetiky už dávno nie je len „hrubé železo“ – generátory, transformátory, výkonové vypínače a „hrubé drôty“. S nástupom počítačovej, mikroprocesorovej techniky a nových komunikačných médií sa začiatkom 90-tych rokov do rozvodní začali dostávať inteligentné digitálne zariadenia.

Nasadzovanie nových technológií namiesto „starých a dobrých“ relátkových zariadení sprevádzali zo začiatku aj určité pochybnosti. Vývoj však nebolo možné zastaviť. Stále aktuálnejšou sa stávala otázka automatizácie elektrických staníc, čo znamenalo vybaviť rozvodne takými zariadeniami, ktoré by mohli zabezpečiť ich diaľkové ovládanie a monitorovanie so smerovaním k úplnej bezobslužnosti. V spomínanom období nastal pomerne rozsiahly nárast nasadzovania digitálnych ochrán a ríadiacich informačných systémov. Nevyhnutnou sa ukázala potreba nových komunikačných ciest. Energetické spoločnosti začali teda investovať do budovania rozsiahlych optických sietí.

Čo však so signálmi a údajmi, ktoré prúdia po týchto komunikačných linkách? Ako ich spoľahlivo preniesť a rozdeliť do rôznych koncových zariadení? Spoločnosť ABB v tejto oblasti ponúka riešenie – prenosové zariadenie na platforme FOX515. Je to vysokovýkonná komunikačná platforma, ktorá integruje technológie PDH a SDH v jednom zariadení. FOX515 umožňuje pripojiť dátové, ochrannárske a telefónne kanály na úrovni 64 kbit/s a komunikovať buď ako PDH systém 2. rádu (8 Mbit/s), alebo ako SDH systém 1. rádu (STM1) po optickom, ale i elektrickom rozhraní, a to v závislosti od zvoleného hardvérového vybavenia, resp. od typu kariet. Tu treba zdôrazniť veľkú flexibilitu a adaptabilitu pre náročné aplikácie v energetike.



1 Systém prenosového zariadenia na platforme FOX 515

Z riešení na platforme FOX môžeme spomenúť napr. spojenie medzi ES 400 kV Gabčíkovo – ES 400 kV Győr (Maďarsko) a ES 400 kV Lemešany – ES 400 kV Krosno (Poľsko).

Čo ale v prípade, keď vybudovanie optickej linky je prídrahou investíciou vzhľadom na jej reálne využitie? V sú-



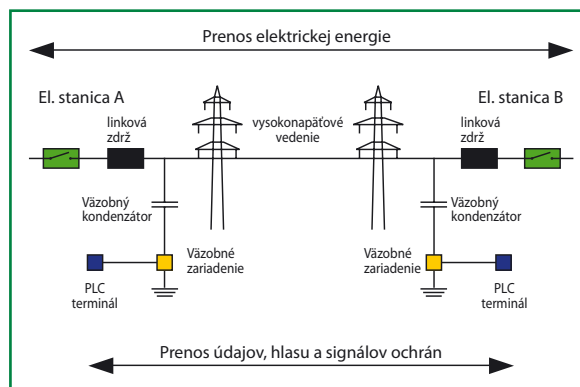
Andrej Leder
andrej.leder@sk.abb.com

časnosti opäť vystupuje do popredia myšlienka dátových prenosov po silových vedeniach, v minulosti dobre známych ako „VéEfy“.

Komunikácia po silových vedeniach PLC (Power Line Carrier) – minulosť alebo budúcnosť ?

Prečo dnes PLC:

- ekonomicky efektívne riešenie,
- využitie už existujúcich silových liniek na prenos,
- prenosové médium je spoľahlivé ako samotné vedenia,
- veľmi dlhé vzdialenosti bez opakováčov,
- plne pod kontrolou energetickej spoločnosti.



2 Princíp komunikácie po silových vedeniach PLC

Princíp prenosu spočíva v tom, že vysokofrekvenčný signál sa prostredníctvom väzobných zariadení dostáva do silového vedenia. Týmto VF signálom (typicky 40 až 500 kHz) sú prenášané informácie medzi elektrickými stanicami. ABB sa zaoberá budovaním týchto systémov už od r. 1942, kedy bola uvedená do prevádzky prvá linka PLC. Odvtedy bolo inštalovaných niekoľko tisíc systémov PLC vo viac ako 120 krajinách do napäťových úrovni až 1 100 kV. V súčasnosti ABB predstavuje riešenie s využitím výkonného digitálneho PLC terminálu ETL600. Svojimi rozhraniami umožňuje napr. prepojiť vzdialené LAN siete rýchlosťou až 256 kbit/s, prenos hlasu, strhávanie ochrán a komunikáciu so systémom SCADA prostredníctvom osobitného kanálu. Technológia ETL sa využíva o. i. aj na medzinárodnom VVN vedení Veľké Kapušany – Mukačevo (Ukrajina). ■

PSGuard

pokročilý monitorovací systém

Ján Lukačín
jan.lukacin@sk.abb.com

Nárast spotreby elektrickej energie a trend deregulácie trhu s elektrickou energiou vedie k prevádzkovaniu prenosových vedení pri menších prevádzkových medziach, t. j. bližšie k limitom stability sústavy. Narušená môže byť nepredvídanými poruchami alebo tokmi výkonov v jednej sústave, ale aj v rámci prepojenej sústavy UCTE, keď porucha v jednej časti môže spôsobiť vážne problémy v inej časti.

Výrazné zmeny tokov výkonov a rýchle zmeny prevádzkových podmienok si vyžadujú presné monitorovanie dynamického správania sústavy. Údaje získané z vlastnej prenosovej sústavy a údaje získané zo zahraničných strán medzištátnych vedení môžu podstatne zvýšiť kvalitu prevádzky v sústave a poskytnúť operátorom podporu pre bezpečné a efektívne využívanie dostupných prenosových kapacít. Takúto podporu poskytujú WAMS (Wide Area Monitoring Systems). PSGuard predstavuje riešenie v oblasti WAMS od spoločnosti ABB.

WAMS

WAMS sú založené na technológii zberu dát o fázoroch prúdov, napätí a frekvencii. Merania zahŕňajú magnitudy a fázové uhly, ktoré merajú PMU (Phasor Measurement Units) vo vybraných miestach sústavy. Zbierané údaje sú časovo synchronizované prostredníctvom prijímačov GPS (Global Positioning System) s presnosťou na 1 mikrosekundu a uložené v koncentrátore dát každých 100 milisekúnd (pozri obr. 1). Fázory merané v rovnakom okamihu poskytujú snímky stavu monitorovaného uzla. Porovnaním týchto snímok sa dá sledovať nielen ustálený stav, ale aj dynamika dôležitých uzlov prenosových a distribučných sietí.

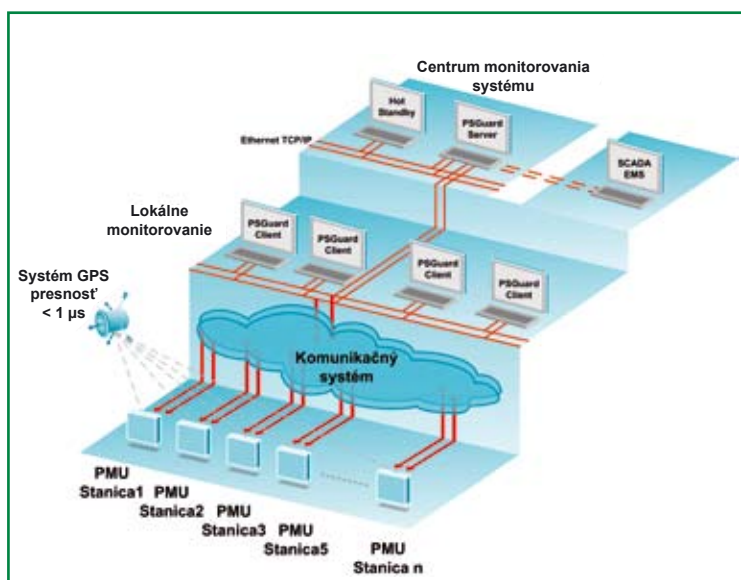
Využitím informácií z WAMS možno efektívnejšie naplniť aktuálne potreby siete a predchádzať alebo výraznou mierou zmierniť účinky závažných porúch (uhlová, frekvenčná alebo napätová nestabilita a kaskádové výpadky). Priame a rýchle meranie uhla jednotkami PMU, na rozdiel od nepriameho merania výkonu, umožňuje využiť oveľa presnejšie algoritmy pre krízové riadenie alebo ochranné protopatrenia, ako sú:

- Phase Angle Monitoring (PAM),
- Line Thermal Monitoring (LTM),
- Voltage Stability Monitoring (VSM),
- Power Oscillation Monitoring (POM),
- Frequency Stability Monitoring (FSM).



Phase Angle Monitoring (PAM)

Hlavnou úlohou funkcie PAM je poskytnúť operátorovi dostatok informácií v reálnom čase na vyhodnotenie aktuálneho rozdielu fázového uhla napätí medzi dvoma vybranými oblasťami. To umožňuje sledovať „úzke“ miesta v sieti, spôsobené vysoko zaťaženými vedeniami, poskytuje dôležité informácie na úspešný „reclosing“ prenosových liniek a signalizuje možné oddelenie časti elektrickej siete.



1 Konfigurácia systému WAMS

Line Thermal Monitoring (LTM)

Funkcia umožňuje tepelné hodnotenie prenosových liniek v reálnom čase ako alternatívu zvýšenia dostupnej prenosovej kapacity. Operátorovi sú k dispozícii reálne hodnoty rezistancie, priemernej teploty vedení a hodnoty strát na vedeniach (činné a jalové).

Voltage Stability Monitoring (VSM)

Úlohou funkcie VSM je poskytovať operátorovi dostatok informácií na hodnotenie aktuálnych výkonových rezerv s ohľadom na napätovú stabilitu. Výkonovú rezervu predstavuje množstvo činného výkonu, ktoré môže byť prenesené prenosovým koridorom bez ohrozenia napätovej stability.

Power Oscillation Monitoring (POM)

Algoritmus sa používa na detekciu kolísania výkonu v elektrizačnej sústave. Spracováva vybrané fázy napätí a prúdov a rozpoznáva rôzne módy kolísania, ktoré môžu viesť k uhlovej nestabilite spôsobujúcej poruchy. POM okamžite upozorňuje na prítomnosť kolísaní a operátor môže včas vykonať opatrenia na predchádzanie vznikajúcim poruchám.



2 Meracia jednotka PMU (RES 521) s anténou GPS

Frequency Stability Monitoring (FSM)

Slúži na skoré zistenie nepomeru medzi dodávanou a odoberanou energiou a odhadne dopad takejto výkonovej nerovnováhy na frekvenciu modelovaním odoziev záťaží a zotrvačností generátorov. Ak je odhadnutá frekvencia neprijateľná, sú vypočítané a odporučené opatrenia na dosiahnutie požadovanej frekvencie.

Aplikácie WAMS vo svete

Jednotlivé funkcie systému PSGuard je možné vybrať podľa potrieb prevádzkovateľa prenosovej sústavy.

Implementované funkcie systému PSGuard vo svete:

Utility / TSO (Transmission System Operator)	PAM	VSM	POM	LTM
Austrian Power Grid (APG)	X	(X)		X
Electricity Authority of Thailand (EGAT)	X		X	
ETRANS (coordinator of Swiss grid & UCTE South)	X		X	X

(X) – možné použitie aplikácie v budúcnosti

Záver

Systémy WAM poskytujú prevádzkovateľom prenosových sietí spoľahlivý nástroj na zvýšenie efektivity a bezpečnosti bežnej prevádzky sústavy a podporu riadenia v krízových situáciách.

Implementácie systémov WAM v reálnej prevádzke preukázali hodnotu informácií poskytovaných o stabilite sústavy v reálnom čase a tieto informácie slúžia aj na lepšie pochopenie dynamického správania sa sústavy a na presnejšie určenie systémových parametrov (napr. v stabilizátoroch sústav). ■

Kvalita poskytovaných služieb musí rásť

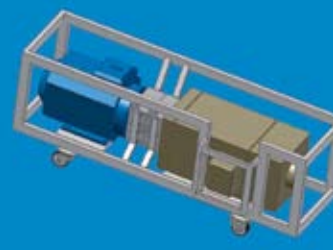


Vysoký podiel regulovaných pohonov ABB na slovenskom trhu zaväzuje aj servis pohonov k zvyšovaniu kvality a rozširovaniu poskytovaných služieb. Sledujúc tento cieľ sme sa aj tento rok rozhodli vybudovať systém na testovanie frekvenčných meničov s plným zaťažením až do výkonu 55 kW. Doteraz bolo možné v našom servisnom centre v Banskej Bystrici komplexne testovať AC pohony z produkcie ABB do výkonu 11 kW.

Základ novej stolice tvorí asynchrónny motor typu M3BP225SMC4 s výkonom 55 kW pre pripojenie testovaného frekvenčného meniča a zaťažovací jednosmerný motor typu GT 225L01FC7 s výkonom až 118 kW. Srdcom systému bude horúca novinka z produkcie jednosmerných pohonov – regulátor DCS 800-S02-0260-05, ktorý okrem riadenia zaťažovacej stolice bude slúžiť aj na testovacie účely nového zariadenia a odlaďovanie rôznych priemyselných aplikácií s pohonmi ABB.

Roman Lauko

Projekcia testovacej stolice





Vianočná pohoda aj vďaka robotom ABB

Roman Tarina
roman.tarina@sk.abb.com

Robotizácia vo výrobe krbov

Atmosféru Vianoc majú mnohí z nás spojenú so zasneženou krajinou, ľadovými kvetmi na oknách domov, chalúp, ale aj bytov, za ktorými vládne príjemné teplo, mäkké svetlo ohnivých plamienkov a zvuk praskajúceho dreva vychádzajúcich z krbu, kachieľ, či sporáka. Komu by napadlo, že aj na tejto idyle majú svoj podiel roboty ABB. A predsa je to tak.

Výrobné družstvo Pokrok v Žiline s vyše päťdesiatročnou tradíciou patrí dnes k popredným slovenským výrobcom krbových vložiek, sporákov na drevo a interiérových krbových pecí. Ich produkcia si svojou kvalitou a lákavým dizajnom získala mnohých zákazníkov najmä zo západnej Európy, kde končí viac ako 90 % ich produkcie z tohto sortimentu. Vedenie spoločnosti bolo postavené zoči-voči problému neustáleho rastu dopytu, a tým aj výroby na jednej strane a nedostatku kvalitných zváračov v regióne na strane druhej. Riešenie našlo u spoločnosti ABB. Výsledkom spolupráce oboch firiem je od septembra tohto

roku robotizované zváracie pracovisko na zváranie krbových vložiek.

Spoločnosť ABB je svetovým lídrom vo výrobe univerzálnych priemyselných robotov, ktoré dnes „poznajú“ viac ako 2 000 rôznych priemyselných aplikácií, ktoré vznikli v spolupráci s poprednými partnermi z rôznych oblastí priemyslu. Vďaka týmto skúsenostiam dokážeme v ABB „ušiť“ pracovisko priamo na mieru technických, výrobných, ale aj finančných možností zákazníka. Túto maximálne otvorenú koncepciu pri návrhu pracoviska sme úspešne použili aj v tomto prípade.

Základom zváracej bunky je robot IRB2400L. Tento typ robota s nosnosťou 7 kg, dosahom 1,8 metra a presnosťou 0,06 mm je vďaka svojim malým rozmerom a veľkému dosahu už niekoľko rokov spoľahlivým základom väčšiny našich robotizovaných pracovísk na oblúkové zváranie. Riadenie manipulátora zabezpečuje moderný riadiaci systém IRC 5. Riadiaci systém sa dodáva spolu so softvérom (RobotWare, ArcWare Plus), ktorý je určený na programovanie robota a technológie z ovládacieho panelu riadiaceho systému IRC5.

Srdcom aplikácie je zvärací invertor MigRob 500. Tento úplne synergický zdroj 400 V s viac ako 320 programovými parametrami určený na zváranie v automatizovaných prevádzkach vyvinula spoločnosť ABB v spolupráci s popredným svetovým výrobcom zvärackej techniky spoločnosťou Esab. Jeho najväčšou výhodou je, že obsluha ho dokáže ovládať a riadiť priamo cez ovládací panel robota.

Ako koncové zariadenie sme po dohode so zákazníkom použili vodou chladený horák Binzel WH s predĺženým krkom, ktorý sa dá v prípade akejkoľvek kolízie odmontovať, skalibrovať a prípadne vymeniť za menej ako 1 minútu. Veľkou výhodou je aj ošetrovací stanica, ktorá dokáže odstrihnúť drôt, ofrézovať, očistiť a ošetriť vnútro zväracieho hubice, pričom túto operáciu možno naprogramovať priamo do operačného cyklu robota.

Robotizované oblúkové zváranie vyžaduje vysokú kvalitu vstupov (tolerancie rozmerov pre plechy do hrúbky 3 mm nesmú byť viac ako 0,5 mm, pre plechy do hrúbky 8 mm nesmú byť viac ako 1,5 mm). Aj napriek použitiu moderných technológií pri delení a ohýbaní materiálu (plazma, laser) však môže prísť k nepresnostiam. Aj na tieto prípady má ABB sofistikované riešenia. Pre hrubé plechy a dlhé zvary je to adaptívne riadenie (Arc Welding Control - AWC), univerzálne použitie má senzor Smartac. Tento systém, ktorý umožňuje, aby si robot na

neho stola, na druhej strane môže obsluha pripravovať ďalší zvarenec, čím sú minimalizované vedľajšie časy a prestoje spôsobené výmenou polotovaru.

Základom otočného stola je otočná jednotka MTC750 s nosnosťou 750 kg. Jej súčasťou je motor s prevodovkou, ktorý je ovládaný riadiacim systémom robota. Toto riešenie umožňuje zákazníkom postaviť otočný stôl presne podľa svojich potrieb, resp. s minimálnymi nákladmi kedykoľvek stôl adaptovať podľa zmien vo výrobnom programe. Spoločnosť ABB ponúka širokú škálu týchto zariadení až do nosnosti 5 000 kg. Pevný stôl slúži ako potenciálne tretie pracovisko, na ktorom sa zvára celková zostava krbovej vložky.



1 AWC umožňuje robotu zvarenec si vopred „ohmatať“

začiatku zvárania „ohmatať“ v niekoľkých bodoch pozíciu zvarenca a v prípade odchýlky korigoval trajektóriu, sme použili aj v žilinskom družstve Pokrok.

Po analýze potrieb zákazníka sme sa rozhodli dodať zväracie pracovisko s jedným otočným a jedným pevným stolom pre upnutie zvarencov v pravouhlom usporiadaní. Základom je otočný stôl, na ktorom sa zvára niekoľko typov podzostáv. Zatiaľ, čo robot zvára na jednej strane otoč-

2 Zväracie pracovisko vo fáze projekcie – RobotStudio

Pracovisko vo výrobnom družstve Pokrok obsluži v priebehu celej zmeny jediný pracovník a na vzdelanie obsluhy nie sú žiadne špeciálne požiadavky. Programovanie pohybu robota a nastavovanie parametrov zväracieho invertora je zamerané užívateľsky, takže po úvodnom päťdňovom školení je obsluha schopná sama modifikovať a vytvárať programy, aj nastavovať zväracie parametre.

Pracovisko je - vďaka použitiu bezpečnostného rozhrania pre robot a dve pracoviská s dvoma tlačidlami a svetelnými závorami - konštruované tak, aby minimalizovalo nebezpečenstvo ohrozenia zdravia obsluhy pri dodržaní základných pravidiel a odporúčaní BOZP.

Vďaka nárastu produktivity a kvality zväracieho procesu, ktorú prinieslo zavedenie robotizovaného zvárania vo výrobnom družstve Pokrok v Žiline, by mala naša vzájomná spolupráca pokračovať aj v roku 2007 inštaláciou ďalšieho robotizovaného zväracieho pracoviska ABB. Určite nebude medzi slovenskými „krbármi“ posledné. ■

Pomáhame autám svietiť

Andrej Vozárik
andrej.vozarik@sk.abb.com

Robotizácia výroby svetidiel pre automobilový priemysel

Roboty ABB majú uplatnenie v skutočne širokom spektre priemyselných odvetví a pracovných činností. Plak na zvyšovanie kvality, produktivity a znižovanie nákladov otvára priestor pre použitie robotov ABB aj na obsluhu lisov s následnými operáciami – strihanie, orezávanie, opaľovanie a manipulácia.

Spoločnosť Hella Slovakia Signal-Lighting, s. r. o., Bánovce nad Bebravou patrí do rodiny podnikov nemeckého koncernu Hella, ktorý je popredným svetovým dodávateľom v oblasti automobilového priemyslu. Koncern Hella už viac ako 100 rokov stojí na čele pokrokových riešení v oblasti automobilového príslušenstva: svetelnej techniky, elektroniky a modulových systémov. Závod v Bánovciach nad Bebravou patrí ku kľúčovým závodom koncernovej divízie svetiel a špecializuje sa na výrobu signálnych svetidiel, t. j. zadných reflektorov, prídavných brzdoých svetiel, osvetlení ŠPZ, hmloviek a bočných smeroviek na osobné a úžitkové vozidlá. Technológia používaná vo výrobe využíva rôzne spôsoby spracovania plastov a je založená na vysokom stupni automatizácie.



1 Robot ABB IRB1600 s opaľovacím zariadením

V posledných mesiacoch oddelenie robotiky spoločnosti ABB úspešne sprevádzkovalo pre Bánovce niekoľko robotov v segmente vstrekovania plastových komponentov, kde sa využívajú vstrekolisy na výrobu rôznych plastových výliskov, ktoré sa následne spracovávajú do finálneho produktu.

V prvom projekte bol použitím robota nahradený proces opaľovania vstreknutých dielcov, čo sa dovtedy robilo trojosím manipulátorom. ABB navrhla a realizovala koncepciu opaľovacej bunky s cieľom zvýšiť kvalitu, znížiť odpad a skrátiť výrobný cyklus. Dodaný bol priemyselný robot IRB1600, opaľovacie zariadenie na vzduch, 2 kusy prípravkov

na uchytenie opaľovaných dielcov a ustavovací stôl. V prvom kroku robot odoberá dielec z ustavovacieho stola do prípravku, v druhom kroku prebieha samotné opaľovanie, pričom robot drží dielec a obieha po danej trajektórii statické opaľovacie zariadenie (obr.1), v treťom kroku robot odloží opálený kus na odkladací dopravník. Výsledkom celého projektu je výrazné zníženie výrobného cyklu, ktoré pri prvom dieleci dosiahlo 10 % a pri druhom dieleci až 19 %.

Roboty sa uplatnili aj pri samotnej obsluhu lisu, kde tiež dochádza k zvýšeniu produkcie a kvality. Pri porovnaní s ručnou obsluhou lisu s robotmi sa ušporí až 30 % času manipulácie. Výhodou je aj to, že robot nie je jednoúčelové zariadenie na obsluhu lisu, t. j. v rámci času cyklu robot môže okrem samotnej manipulácie robiť ďalšie prídavné operácie podľa požiadaviek výrobcu a v neposlednom rade sa dá robot ľahko použiť na inú činnosť.

Pri návrhu robota na obsluhu lisu sú hlavnými parametrami jeho dosah a nosnosť. Vizualizácia dostupnosti sa robí v 3D prostredí softvéru RobotStudio. Vo firme Hella Slovakia Signal-Lighting obsluhujeme lisy typu Demag 150, DZ560 a D325 a Krauss Maffei 1200 robotmi ABB IRB1600, IRB2400 a IRB4400.



2 Obsluha lisu Demag manipulačným robotom ABB IRB2400

Použitie robotov ABB v spoločnosti Hella prekonalo všetky očakávania a rovnako intenzívna spolupráca medzi oboma spoločnosťami sa dá očakávať aj v budúcnosti. ■

Nič nie je nemožné

v oblasti pohonov potvrdzujeme rýchlosť a vynaliezavosť

Na prelome leta a jesene zrealizovalo oddelenie pohonov ABB niekoľko zaujímavých projektov. Na tejto strane píšeme o rýchlej výmene v ružomerskom závode Mondí a sofistikovanom riešení v Žilinskej teplárenskej.

Expresná výmena

Jedným z projektov bola expresná výmena frekvenčného meniča pohonu vzduchového ventilátora K01 v Žilinskej teplárenskej. Pôvodný frekvenčný menič doslúžil zo dňa na deň a bolo potrebné urýchlene vykonať výmenu, pretože z hľadiska prevádzkovania celého kotla išlo o dôležitý pohon. Úlohou bola dodávka projektovej dokumentácie, montáž, prispôbenie jestvujúcich blokad na nový menič, oživenie a spustenie do prevádzky. Použili sme frekvenčný menič ACS 800-02-0320-3 s výkonom 250 kW. Celé dielo bolo zavŕšené prvou úradnou skúškou a odovzdané do používania zákazníkovi.

Za šesť hodín hotovo

Ďalšou akciou bola výmena pohonu čerpadla látky 3M04 na papierenskom stroji PM 16 v Mondí BP SCP. Zákazník žiadal zvýšenie prietoku čerpadla z pôvodných 200 l/min. na 250 l/min. V princípe sa dá takéto zvýšenie dosiahnuť buď kompletnou výmenou čerpadla aj s pohonom, alebo – po zvážení pracovných charakteristík čerpadla – výmenou pohonu a jeho prevádzkovaním v oblasti nadsynchronných otáčok. V závode Mondí požadovali riešenie bez výmeny čerpadla, vydali sme sa teda druhou cestou a rozhodli sme sa využívať čerpadlo až na hranicu jeho možností. S tým bola spojená nutnosť správneho dimenzovania motora a frekvenčného meniča. Navyše, aby sa zabránilo zvýšeným nákladom na úpravu základov pod nový motor, bolo potrebné dodržať osovú výšku pôvodného motora, preto sme použili motor v takzvanom „high output“ vyhotovení. Základ našej dodávky teda tvorili motor M3AA 180 LB4 HO a frekvenčný menič ACS 800-01-0040-5. Celá akcia mala ešte jeden aspekt, a síce nutnosť vykonať celú výmenu pohonu – od demontáže pôvodného mo-

tora, montáže a ustavenia nového motora, kabeláže, osadenia meniča frekvencie, až po spustenie a uvedenie do prevádzky – počas plánovanej šesťhodinovej odstávky papierenského stroja. ABB úlohu splnila a čerpadlo 3M04 za šesť hodín ostatnej odstávky PM16 v Mondí získalo schopnosť dodávať 250 l/min.

Náročná úloha

Zo Žilinskej teplárenskej nás oslovili aj s požiadavkou na sofistikovanejšie riešenie ovládania čerpadiel chladiacej vody. Tepláreň závisí od kontinuálnej dodávky chladiacej vody, a preto sú tieto čerpadlá rovno tri. V prevádzke sú vždy maximálne dve a pre prípad poruchy je jedno v zálohe. Časť dodanej vody priamo chladí niektoré zariadenia teplárne a časť priteká do nádrže. Keďže ide o surovú vodu priamo z Váhu, voda je preháňaná cez filter, ktorý sám elektronicky kontroluje mieru zanesenia nečistotami a v prípade potreby sa sám vyperie. Množstvo dodanej vody sa reguluje škrtením za filtrom a na výstupe potrubia. Keďže tieto čerpadlá už majú svoj vek, v teplárni sa rozhodli postupne ich inovovať. Pri čerpadle č. 2 požiadavka znela, aby výstupný tlak za regulačnou armatúrou za filtrom bol udržiavaný na 0,4 MPa, nezávisle od celkového odberu chladiacej vody. Počas prania však treba tlak na výstupe čerpadla zvýšiť až na hodnotu 0,7 MPa, aby sa filter dostatočne prečistil. Ako to zvládnuť?

Táto úloha si vyžadovala dvojaký prístup: počas normálnej prevádzky bolo treba naplno otvoriť regulačnú armatúru za filtrom a pomocou PID regulátora v meniči regulovať otáčky čerpadla tak, aby bol dodržaný požadovaný výstupný tlak. A počas prania filtra zasa bolo nutné zvýšiť otáčky motora, aby výstupný tlak dosiahol hodnotu 0,7 MPa. Zároveň bolo po-

Tibor Baculák
tibor.baculak@sk.abb.com

trebné privrieť armatúru za filtrom, aby tlak v potrubí nevystúpil nad hodnotu 0,4 MPa.

Úlohy sme úspešne zvládli pomocou motora M2BAT 280 SMA4 a me-



1 Čerpadlo s pohonom M2BAT 280

niča frekvencie ACS 800-01-0070-3 s prídavnou kartou digitálnych vstupov a výstupov. O celý algoritmus riadenia sa stará frekvenčný menič s pomocou adaptívneho programu. Riešenie ďalej dovoľuje riadiť hociktorý z troch motorov cez frekvenčný menič a v prí-



2 Novoinštalovaný menič ACS800

pade extrémnych požiadaviek na vodu môže byť pripojené ešte jedno čerpadlo spustené priamo. Pri poruche meniča môže byť každý motor prevádzkovaný pôvodným spôsobom. ■

FTIR = rýchle výsledky analýzy

Spoločnosť ABB má na trhu celý rad spektrometrov pre laboratórne (FTLA) i pre procesné (FTPA) aplikácie. Sú to prístroje výkonné a cenovo prístupné, na meranie plyných, kvapalných, aj sypkých materiálov. Princiálne ide o interakciu infračerveného žiarenia (IR) so vzorkou, pričom srdcom celého spektrometra ostáva robustný Michelsonov interferometer.

Spektrometre FTIR (Fourier Transform-Infra Red) sa používajú na identifikáciu alebo určenie obsahu fyzikálnych, alebo chemických vlastností sledovaného materiálu. Spektrometre sú rozširiteľné o príslušenstvo na meranie rôznych materiálov pri rôznych teplotách a tlakoch. Používajú sa napr. prietokové alebo neprietokové kvety, rôzne konštrukčné riešenia ATR platní (v závislosti od pH a tvrdosti analy-

Laboratórne spektrometre ABB

Všetky spektrometre sa štandardne dodávajú s detektorom DTGS, ktorý možno vymeniť za citlivejšie verzie detektora (InAs - 100-násobná citlivosť, alebo InGaAs 1 000-násobná citlivosť), tieto sú ale vhodnejšie napr. pre sypké alebo svetlo neprepúšťajúce materiály (zrno, lieky, tabletky a pod.).

Procesné spektrometre ABB

FTPA 2000 - 200 je kontinuálny Near-IR analyzátor s možnosťou pripojenia až 8 detektorov umožňuje sledovať až 8 vzorkovacích miest súčasne na jednom analyzátore. Vzďialenosť tohto analyzátora od jednotlivých vzorkovacích miest pritom môže byť až niekoľko desiatok metrov, pretože signál sa prenáša optickými vláknami do jednotlivých detektorov a ďalej sa spracováva PC.

FTPA 2000 - 300 je procesný analyzátor vhodný na analýzu organických látok najmä v petrochemickom a potravinárskom priemysle, v priemysle prípravy plastov a polymérov a pod. Analyzátor možno použiť na merania v oblasti Mid-IR, aj Near-IR. S hmotnosťou 21 kg patrí k najkompaktnejším analyzátorm na trhu.

FTPA 2000 - 400 predstavuje vlajkovú loď medzi procesnými analyzátormi ABB. Vhodný pre oblasť Mid-IR aj Near-IR. Systém disponuje autodiagnostickými nástrojmi na zistenie vlastností kvality meraných spektier, čistoty meranej cely, analyzuje odľahlé výsledky a pod. Spektrometer (hmotnosť 240 kg) patrí

Milan Střelec

milan.strelec@sk.abb.com



do skupiny robustnejších, čo potvrdzujú aj jeho vonkajšie rozmery: 200 x 83 x 61 cm (V x Š x H).

Aplikácie

Laboratórne ale i procesné spektrometre možno využiť na skutočne široké spektrum aplikácií od plynov, cez kvapaliny, viskózne materiály, suspenzie obsahujúce mikročastice, až po tuhé nepriehľadné materiály. Spektrometre od ABB našli uplatnenie pri analýze vstupných, medzioperačných, ale i výstupných surovín v rôznych priemyselných odvetviach, napr. vo farmaceutickom priemysle ich používajú aj také firmy ako Pfizer, AstraZeneca, GlaxoSmithKline alebo Aventis. Bohato využívaný je v petrochemickom priemysle - Slovaft, Shell, BP, OMV, MOL, ale aj inde - Sasol, BASF, DuPont, Philips Chemicals.

Medzi najaktuálnejšie aplikácie, ktoré boli vyvinuté pre procesný analyzátor FTPA 2000 - 200 patrí využitie v polovodičovom priemysle (analýza chemikálií v oplachovacích nádržiach, čistiacich a leptacích nádržiach) WPA analyzer (Samsung electronics, Intel, AMD). ■



Procesný spektrometer FTPA 2000

zovaného materiálu), taktiež možno použiť príslušenstvo DRIFT, vhodné na meranie sypkých materiálov. Medzi najväčšie výhody FTIR spektrometrie patrí, že je to nedeštruktívna metóda s možnosťou rýchleho výsledku (do 10 s pri sypkých materiáloch, 60 s pri kvapalinách).

Laboratórne spektrometre ABB			
typ	optika	oblasť spektra	pracovný rozsah (cm ⁻¹)
FTLA 2000 - 100	KBr	Mid-IR	350 - 6 500
FTLA 2000 - 104	ZnSe	Mid-IR	500 - 6 500
FTLA 2000 - 154	ZnSe	Mid-IR, aj Near-IR *	500 - 14 000
FTLA 2000 - 160	BK7	Near-IR	3 800 - 14 000

* analyzátor má dva zdroje žiarenia a pokrýva teda strednú aj blízku IR oblasť spektra



Oblasť nízkeho napätia ponúkla návštevníkom množstvo noviniek: nové typové rady ističov Tmax, nové ovládacie prvky pre ovládacie obvody v kompaktnom aj modulárnom vyhotovení, nové poistkové

odpínače OS a OT a poslednou novinkou boli stýkače s jednosmernou ovládacou cievkou s nízkou spotrebou AL a TAL. Už tradične zaujala návštevníkov aj expozícia inteligentného systému i-bus EIB, ktorá bola funkčne zakomponovaná do stánku.

Ďalšou výhodou bolo aj väčšie množstvo odborníkov zo strany ABB, ktorí rýchlejšie a operatívnejšie vybavovali požiadavky návštevníkov a záujemcov o produkty aj katalógy.

Väčšie množstvo odborníkov...

V dňoch 10. – 13. októbra 2006 sa na Výstavisku TMM Trenčín uskutočnil 12. ročník medzinárodného veľtrhu elektrotechniky, elektroniky a ener-

getiky ELO SYS. V stánku spoločnosti ABB priťahovala pozornosť okoloídúcich ukážka manipulačnej technológie s použitím robota IRB 1600.

Návšteva v opere



V súvislosti s blížiacim sa koncom roka 2006 sa spoločnosť ABB rozhodla pozvať svojich klientov do historických priestorov budovy Slovenského národného divadla v Bratislave. Okrem predstavenia známej opery autora Giuseppe Verdiho „Aida“ s pestrým obsadením známych slovenských, ale aj zahraničných umelcov bol pre hostí pripravený bohatý a atraktívny kultúrny program. Nechýbala ani zaujímavá ponuka gastronomických špecialít.



ABB rozširuje svoje aktivity

Spoločnosť ABB, s. r. o., v spolupráci so sesterskou spoločnosťou ABB AG Nemecko (divízia Energietechnik-Systeme) rozširuje inžinieringové aktivity vo svojej žilinskej pobočke. Uvedené aktivity budú zamerané na budovanie a implementáciu rôznych aplikácií SCADA na Slovensku, ale aj v zahraničí. Tieto aktivity výraznou

mierou posilnia lokálne know-how v oblasti softvérového inžinierstva a posunú slovenskú pobočku ABB k činnostiam s vyššou prídanou hodnotou.



Peter Elenič

rozhodujúci je dobrý úmysel

Tridsaťročný rodený Bratislavčan pracuje v ABB ako manažér predaja v oblasti zariadení VVN. K technike a elektrine inklinoval od detstva, inžiniersky diplom získal na Fakulte elektrotechniky a informatiky STU, vo firme pracuje tretí rok.

Ako ste sa dostali do ABB?

Cesta bola naoko jednoduchá. V predšlom zamestnaní som s ABB spolupracoval a jedného dňa ma oslovili, či by som nechcel pracovať v ich tíme. Pretože možnosti, ktoré táto práca ponúkala, ma zaujali predovšetkým po odbornej a profesionálnej stránke, rozhodol som sa. Nasledovali pohovory a uspel som.

Naplnili sa vaše očakávania?

Predovšetkým som čakal vyššiu mieru samostatnosti práce a zodpovednosti. Dôležitú úlohu tiež zohrávali profesionálny prístup k práci, vysoká odborná úroveň a tímová práca. Moje očakávania sa splnili.

Čo si v práci najviac ceníte?

Možnosť odborného rastu, samostatnosť pri práci a vlastnú sebarealizáciu.

Čo je kľúčom k úspechu?

Jednoznačne komunikácia a dobré vzťahy s obchodnými partnermi a kolegami.

Dalo by sa žiť bez elektriny?

Momentálne ju považujem za nenahraditeľnú súčasť života.

Aké sú vaše životné ciele?

Žiť svoj život tak, aby keď sa obzriem, nemusel som sa za svoje činy hanbiť.

Ako vníma vašu prácu manželka?

Na to, akú má moja práca časovú náročnosť, až neuveriteľne pozitívne.

Ako najradšej oddychujete a kde-dovolenkujete?

Rád si prečítam napínavú detektívku, nebránim sa ani sezónnym športom. Veľký oddych pre mňa znamená tiež skladanie modelov starých lietadiel. A najnovšie ma zaujala hra na gitaru.



Najkrajšia dovolenka pre mňa je s mojou manželkou – kdekoľvek, ale v pokojnej a pohodovej atmosfére.

Ktorý vynález je najužitočnejší?

Aj nôž je vynález. Môžete si s ním odkrojiť chlieb, aby ste sa nasýtili, ale rovnako aj ublížiť... Záleží teda na tom, s akým úmyslom je každý vynález použitý.

Máte obľúbenú knihu?

Vždy mi zdvihne náladu Hlava XXII od Josepha Hellera.

Vaša obľúbená myšlienka?

Človek, ktorý chce urobiť niečo dobré a nepodarí sa mu to, je oveľa lepší ako ten, ktorý neurobí nič a podarí sa mu to.



Peter Ducháček

robím to, čo mám rád

Absolvoval Fakultu elektrotechniky a informatiky STU, má tridsať rokov a od roku 2001 pracuje v tíme robotiky ABB ako aplikačný inžinier. Jeho manželka a dve dcéry sú rady, že robí to, čo má rád.

Ako sa naplnili vaše očakávania?

Čakal som, že budem robiť čo ma škola naučila – programovať robota, navrhovať ho, počítať kinematiku, teda teóriu. Prax ma príjemne prekvapila. Moja práca je rôznorodá a zaujímavá: návrhy, realizácie projektov, servis, a to všetko v zohratom tíme robotiky.

Čo si na svojej súčasnej práci najviac ceníte?

Že ma baví a môžem ju robiť s ľuďmi, s ktorými ju robím.

Čo by ste v práci zlepšili?

Keďže na Slovensku sa robotika momentálne prudko rozvíja, dopyt po našich službách predčí naše možnosti. Preto je mojou ambíciou mať tím rastúci úmerne potrebám zákazníkov, čo do počtu ľudí i do kvality.

Aké sú vaše záľuby, koníčky?

Rodina a turistika v horách, či na miestach, kde je vždy čo vidieť. Okrem toho elektrotechnika, ale pri práci a deťoch teraz na to nie je čas. Mám rád prírodu a niekedy mám chuť odísť zo sveta techniky a ísť na dovolenku na samotu, kde nie je voda, elektrina, plyn... Žiť jednoducho v prírode, mimo unáhleného sveta. Ale asi by som to dlho nevydržal.

Kde by ste chceli dovolenkovat?

Na bežne dostupných miestach, ako Tatry či Chorvátsko, ale ak by som smel byť náročný, šiel by som na Madagaskar.

Máte obľúbenú knihu?

Počas dlhého školenia v zahraničí som si vypíňal večery Bedármi od V. Huga. Kniha ma očarila svojou atmosférou, rovnako ako Paríž.

ANKETA: Čo vám na Štedrý deň nesmie chýbať?

Mne nesmie chýbať pokoj. Neviem si predstaviť, ako prežívali podobné sviatky ľudia počas vojny. Som rada, že žijeme v mieri a zdraví.

Luba, 45

Syn, príjemná atmosféra Vianoc pri počúvaní kolied a – poriadok!

Viera, 61

Odraz vianočného stromčeka v rozžiarených očiach mojich detí a spolupatričnosť s tými, ktorí nemajú to šťastie stráviť tento deň v rodinnom kruhu.

Juraj, 36

Najbližší ľudia, pohoda, hudba, voňa ihličia a kapustnice a bonusový bod je pohľad na zasneženú krajinu...

Iveta, 40

Rodina pokope, modlitba, kvôli vnúčatám stromček a pôstna štedrovečerná večera. No a pocit spolupatričnosti a lásky.

Marta, 55

Telefonát od zákazníka, že má poruchu na riadiacom systéme...

Rado, 35



Kontrast medzi pracovným dňom, ktorý plynulo prejde v predvianočný zhon a medzi pokojom, ktorý zavládne na Štedrý večer. Vtedy viem, že sú Vianoce.

Marián, 29

Ľudský hlas.

Eleonóra, 56

Môj syn, ktorý pracuje v Írsku.

Erika, 38

Pohoda, dobrá nálada a prítomnosť ľudí, na ktorých mi záleží.

Alena, 50

Umývanie riadu s plným bruchom. To mám rád, fakt!

Stano, 33

Zostava okolo sviatočného stola mimálne ako minulý rok. A rozprávky.

Vlasta, 22

Vianoce sú o láske, o narodení nášho Spasiteľa a ochote pomáhať aj tým, ktorí sa cítia opustení a stratení v tomto svete, v ktorom sa vytráca láska. Všetko ostatné je len radosť pre deti a tradícia.

Adriana, 37

Vianočné rozprávky.

Lucia, 20

Hubová polievka, oplátky s medom a pirohy.

Tóno, 54

Moja rodina a liptovská kapustnica.

Juraj, 56

Rodina, stromček, kapor.

Jana, 25

Vianočná pohoda v rodine, lebo darmo by sa stoly prehýbali a darčekom by bolo neúrekom... To všetko stráca hodnotu, keď vládne napätie a keď si vyrábame stres.

Ildi, 26

Energia a produktivita pre lepší svet

Máte pocit, že ste to už niekde čítali? Že to celkom dáva zmysel, že to evokuje čosi dynamické v prospech jednotlivca a súčasne aj záujem o lepší svet pre všetkých? Lepší svet pre všetko živé, nielen pre človeka?

Pomaly, pomaličky, ale predsa len si začína stále viac ľudí uvedomovať, že dlhodobý rozvoj civilizácie je možný, len ak druh homo sapiens prestane poškodzovať podmienky zachovania a rozvoja ostatných foriem života na Zemi. Pred pár storočiami by takáto úvaha bola nemysliteľná, ba zbytočná, pretože aj miera poškodenia životného prostredia človekom bola takmer zanedbateľná. Rozvojom techniky a stále väčšou spotrebou energie na úkor prírodného, evolučiou vytvoreného prostredia sme však v posledných desaťročiach naštartovali procesy, ktoré hrozia narušením pri-

rodzenej rovnováhy života vytváranej miliardy rokov.

V človekom vytváranej kultúre (technike, vede, vzdelaní, umení, inštitúciách) nie je však iba uvedená hrozba, ale hlavne nádej, že životu škodiace tendencie dokážu ľudia zvládnuť a korigovať. Pred pár storočiami táto téma prasto neexistovala, dnes o nej začíname hovoriť. Aby sme mohli adekvátne konať, musíme byť adekvátne informovaní. Aj preto sa skupina ABB vo svojej informačnej kampani 2006 zamerala na tému vyjadrenú v titulku. V časopise AT&P journal sme po celý rok prezentovali otázky v duchu hlavnej témy, spolu so špecifickými odpoveďami ABB. Dilemu – spoločná zodpovednosť za budúcnosť života verus profit za každú cenu – sme riešili tak, ako máte mož-

nosť vidieť aj v tomto vydaní na zadnej stránke.

Zaujíma nás však aj váš názor – napíšte nám na spektrum@pro.sk.



Vítame nových zamestnancov

Blahoželáme jubilantom

Juraj Mančuška
Radoslav Pršo
Stanislav Vačko
Martin Valanský

Helena Gabrišová
Zuzana Hoosová
Csaba Farkaš
Kamil Herman

Róbert Lőrincz
Rastislav Myjavec
Vladimír Nosian
Stanislav Szabó

...o čo krajší by bol svet, keby každý prispel k zníženiu produkcie CO₂ o 70 miliónov ton...



...dlhodobu udržateľný rozvoj sa týka každého, nielen tých, ktorí rozhodujú za nás...



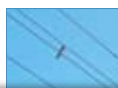
...Inteligenciu sa nemožno naučiť, treba ju jednoducho mať ...



...a uletíte konkurencii...



Jedna lastovička nerobí leto.
Dve lastovičky však môžu naraobiť lopu ďalších lastovičiek...

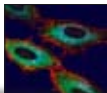


...kam sa náhliš, človek?



Až tak ďaleko ako príroda sme sa v miniaturizácii nedostali...

(cytobolem buniek, 400x)



Zachovanie rozmanitosti a krehkej krásy prírody je nevyhnutnou podmienkou pre udržanie života na planéte Zem...



Pohňme stojaté vody ekológie.



Nasťte vysoké technológie pre energetiku a automatizáciu v priemysle pomáhajú znižovať emisie a šetriť zdroje planéty.

www.abb.sk

Energia a produktivita pre lepší svet™

ABB

Lidská ruka může brát, ale aj dávať...



Nasťte vysoké technológie pre energetiku a automatizáciu v priemysle pomáhajú znižovať emisie a šetriť zdroje planéty.

www.abb.sk

Energia a produktivita pre lepší svet™

ABB

Harmónia prírody je dokonalá...
A my? Máme byť na čo pyšní?



Nasťte vysoké technológie pre energetiku a automatizáciu v priemysle pomáhajú znižovať emisie a šetriť zdroje planéty.

www.abb.sk

Energia a produktivita pre lepší svet™

ABB

Energia a produktivita
pre lepší svet™

ABB

Prevádzky ABB na Slovensku:

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