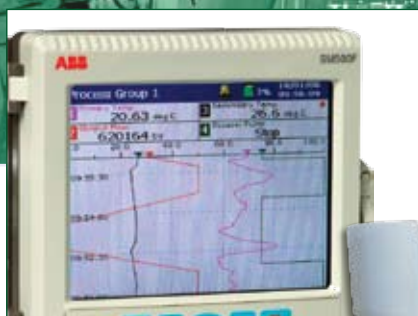
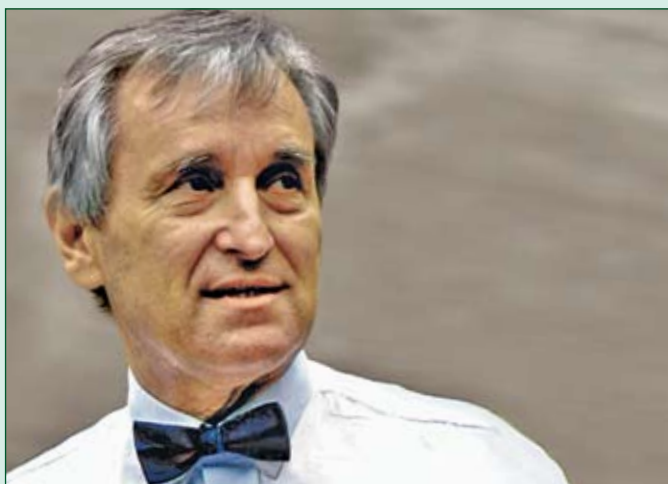


Industrial^{IT} Compact HMI 800xA

Vákuové vypínače a spínacie prepätia

Nízkonapäťový distribučný systém IP





Opustí nás energia?

Odmalička si vážim ľudí, ktorí vedia voľačo, na čo moje sily nestačia. Takže si vážim vlastne skoro všetkých. A tuším najviac tých, čo vyrábajú elektrinu. Ako dieťa školopovinné som si to totiž predstavoval ako hroznú drinu. Nečudo, veď prvým poučením na túto tému bolo, že tá neviditeľná, ale citelná a občas aj viditeľná energia vzniká trením ebonitovej tyče akosi kožušinou.

Dnes už naozaj viem, že svetlo svieti, rádio hrá a chladnička chladí nie preto, že kdesi v elektrárni armáda chlapíkov leští nejaké tyče. Moja úcta a môj obdiv voči tým, čo ten záhadný element dokážu vyrobiť a dokonca distribuovať a predávať, sa však nijak nezmenšili.

Možno si to nie všetci uvedomujeme, ale život nás všetkých veľmi závisí od toho, akou energiou sami vládžeme. No a aby sme nejakú mali a možno občas z nej dačo aj porozdávali, najprv sa ňou musíme zásobiť. A na to potrebujeme zdroje, ktoré sú napodiv všade okolo nás: slnko, vietor, zuhoľnatené skameneliny a ropa kdesi pod zemou, sila tečúcej vody, to všetko vedia šikovní ľudia využiť a premeniť na energiu, ktorá nám svieti, ale nás aj hreje, sýti nás, spája so svetom... Na každý, aj na ten najnepatrnejší životný prejav treba energiu. Ale kým je nám teplo, kým sa nám voľne dýcha a máme čo jesť, máme jej nadostač. Na prácu, na zábavu, skrátka na život. Teda na to, aby tá skoro nepredstaviteľná chemická fabrika v nás pracovala ako treba. Až do chvíle, keď...

Pravdaže, nič netrvá večne. A nikto. Lenže našťastie po nás prídu druhí, čo tu zas budú dovtedy, kým ich neopustí aj ten posledný zvyšok energie. Alebo dovtedy, kým nezačnú vysychať pramene a nám dôjde, že už pomaly niet z čoho čerpať a že je najvyšší čas začať rozumne hospodáriť. To mi zavše zájde na um, keď čítam, počujem, vidím, ako plytváme, ako podivne šafárimo. A tuším nám ani veľmi nezáleží na tých, čo prídu po nás. Aby sa mali kde dobýjať a aby sami oplývali teplom, energiou, životom. Aby sa nemuseli postaviť do štvorstupov a leštiť tyče.

Milan Markovič

Obsah

- 3 Komplexnosť a know-how pohonov ABB**
Koordinovaná činnosť pre optimalizáciu komponentov.
- 4 Videografický zapisovač SM500F**
Nové zariadenie s krytím IP66 pre náročné prostredia.
- 5 Nový rad analyzátorov**
EasyLine na meranie výskytu plyných komponentov.
- 6 Industrial^{IT} Compact HMI 800xA**
Prostredie na vizualizáciu a programovanie riadiacich systémov AC 800.
- 8 Monitoring emisií**
ABB sa sústavne venuje vývoju a výrobe technológií na monitorovanie emisií v ovzduší.
- 9 Cartridge Bell System a lakovanie**
Nový systém dávkovania farieb v lakovacom procese.
- 10 AC 500 – nové modulárne PLC**
Od začiatku roka ponúkame novinku pre systémových integrátorov i koncových zákazníkov.
- 12 Manipulácia s PickMasterTM**
Jedinečný systém v oblasti pružnej manipulácie je postavený na troch základných prvkoch.
- 13 Roboty ABB v nábytkárstve**
Baliaca linka s paletizačným robotom ABB – IRB640.
- 14 Kým si utriete ústa...**
Reportáž z papierne v Gemeri, kde sa robí najviac papierových obrúskov u nás.
- 16 Vákuové vypínače a spínacie prepätia**
Problém prepätí v aplikáciách ABB eliminovaný.
- 18 Nízkonapäťový distribučný systém IP**
Rekonštrukcie vybavenia distribučných trafostaníc.
- 20 Aktuality**
Správy z oblasti servisu. Úspešné aplikácie ABB.
- 22 Ľudia**
Interview s Mariom Pastierovičom a Romanom Tarinom.
- 23 Anketa, Tip pre vás**

ABB Spektrum – časopis spoločnosti ABB

Ročník VIII • číslo 2 • máj 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: Jana Cimermanová
e-mail: jana.cimermanova@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

Komplexnosť a know-how pohonov ABB

Mario Pastierovič
mario.pastierovic@sk.abb.com

Spoločnosť ABB patrí medzi niekoľko málo výrobcov elektrických pohonov, ktorí dodávajú všetky hlavné komponenty frekvenčne regulovaného pohonu. Túto výhodu sme získali na základe dlhotrvajúcich výskumných aktivít v jednotlivých oblastiach silovej elektrotechniky.

Výrobné závody mávajú vo svojich štruktúrach oddelenia, ktoré sa zaoberajú optimalizáciou jednotlivých produktov a aplikáciou najnovších technológií v spolupráci s vedecko-technickým rozvojom. Jednotlivé technologické centrá ABB koordinujú svoju činnosť pre optimalizáciu jednotlivých komponentov, počínajúc transformátorom, cez frekvenčný menič, motor, až po poháňané zariadenie, kde ponúkajú tiež know-how riadenia. Optimalizácia častí pohonu prináša napr. redukciu vplyvu vyšších harmonických vhodnou konfiguráciou a konštrukciou transformátora, rozširovanie výkonového a napäťového rozsahu samotných frekvenčných meničov a maximálne využitie inštalovaného výkonu motora.

Súčasný vývoj polovodičových technológií dáva predstavu o tom, kam budú elektrické pohony smerovať. Jednoznačne treba povedať, že v súčasnej dobe už nie je výkon motora limitujúcim faktorom pre otáčkovú reguláciu. V ob-



lasti algoritmu riadenia kraluje priame riadenie momentu DTC, ktoré posunulo riadenie motora na jeho fyzikálne hranice. ABB úspešne zvládla vývoj a výrobnú technológiu v oblasti prechodu PN. Pre zariadenia s nízkym napätím sa vo frekvenčnej regulácii štandardne používa kombinácia diódového usmerňovača na vstupe meniča a tranzistory IGBT na výstupe. Súčasná technológia v NN meničoch ABB, poskytujúca paralelné riadenie výstupných strieďačov, dosiahla až na výkon 5 600 kW. Pre aplikácie vyžadujúce tzv. aktívny vstup je vstupný mostík riešený použitím tranzistorov IGBT. V oblasti vysokonapäťových zariadení je v širokej miere nasadzovaný tyristor IGCT, ktorý sa vďaka svojej spoľahlivosti používa nielen vo frekvenčných meničoch VN, ale aj

v špecializovaných polovodičových systémoch. Frekvenčné meniče pre vysoké napätie pokrývajú výkonovú oblasť od 300 kW až po 100 MW, kde pre výkony do 20 MW sú štandardné meniče a pre vyššie výkony dodáva ABB kompletný balík, pozostávajúci zo vstupného transformátora, meniča a motora. Špeciálne know-how s využitím vlastností polovodičových prvkov je aplikované v systémoch prenosu elektrickej energie medzi rôznymi elektrizačnými sústavami, ale aj v zariadeniach na vytvorenie samostatnej napájacej siete 16^{2/3} Hz pre jednofázovú elektrickú trakciu, výkonových usmerňovačoch s výstupným prúdom 200 kA, špeciálnych zdrojoch nepretržitého napájania, budiacich sústavách synchronných strojov a v mnohých ďalších. ■

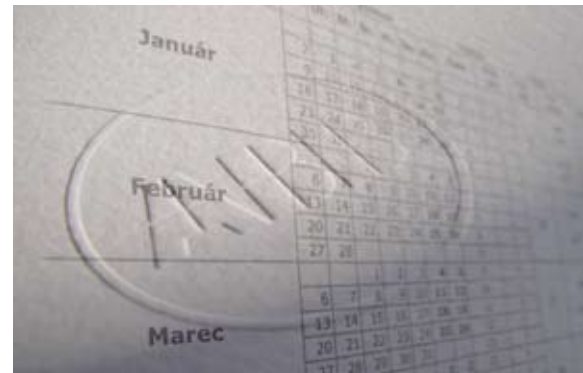
Do nového roku sme vyštartovali správne

Spoločnosť ABB vykázala za 1. kvartál tohto roku 30-percentné zvýšenie zisku pred zdanením a zúčtovaním (EBIT) na 509 mil. USD. Marža EBIT dosiahla 9,4 % kombináciou opatrení na zníženie nákladov, vysokých výnosov, rastom výroby a dôkladnejším výberom projektov.

Oproti vlaňajšiemu porovnateľnému kvartálu sa čistý zisk zvýšil o 5 mil. USD na 204 mil. USD, a to aj napriek 89 miliónom, ktoré ABB vynaložila v súvislosti s kauzou azbest. „Do nového roku 2006 sme vyštartovali správne.

Vďaka našej poprednej pozícii na rýchlo sa rozvíjajúcich trhoch sme dosiahli silný rast profitu. Naďalej sa zameriavame aj na zlepšovanie našej prevádzkovej výkonnosti“, vyhlásil Fred Kindle, prezident a výkonný riaditeľ ABB.

Objem objednávok stúpol medziročne o 15 %, tržby o 7 %. Obe položky zaznamenali rast vo všetkých regiónoch sveta. Najsilnejší vzostup objednávok zaznamenal Stredný východ a ázijské regióny, kde sa neustále zvyšuje dopyt po energiách a priemyselnej infraštruktúre v dôsledku ekonomického rastu a rastú-



cich cien ropy. V Európe a Amerike sa rast objednávok vzťahoval najmä na modernizáciu energetických sietí a zvýšenie priemyselnej produkcie.

Videografický zapisovač SM500F

inovované, jednoduché
a spoľahlivé zapisovanie

Spoločnosť ABB odštartovala v apríli tohto roku, ako prvý výrobca vo svete, výrobu nového typu videografického zapisovača s krytím IP66, ktorý je určený pre montáž aj do zložitých prostredí. Univerzálna konštrukcia umožňuje inštalovať ho buď do panela, alebo na stenu, či potrubie.

Valentín Leitman

valentin.leitman@sk.abb.com

K novému videografickému zapisovaču SM500F môžeme pripojiť štyri univerzálne vstupy (termočlánky, odporové teplomery, mA, mV, V, odpor, alebo binárny vstup). Softvér dokáže vyhodnotiť 8 zapisovacích kanálov, 32 prevádzkových alarmov, 4 alarmy real-time a 2 definované linearizácie vstupných signálov.



1 Spôsob zobrazenia sledovaných veličín si zvolí operátor

Operátor má k dispozícii farebný displej TFT, alebo v lacnejšej verzii monochromatický displej FSTN. Spôsob zobrazenia procesných veličín si volí operátor: grafický priebeh, bargraf alebo digitálny číselný indikátor.

Pre archiváciu je zapisovač vybavený internou 8 MB Flash pamäťou, do ktorej sa dajú uložiť 2 milióny vzoriek. Pre ex-



2 Kryt IP66 umožňuje nasadenie v náročných podmienkach

ternú archiváciu sa dajú použiť pamäťové karty SD s kapacitou až do 2 GB. Pre diaľkový prenos údajov môžeme zapisovač osadiť kartou Ethernet a komunikovať s ním štandardnými protokolmi FTP, TCP/IP, HTTP, SMTP a Modbus TCP. Bežným konektorom typu RJ45 takto môžeme zapisovač pripojiť do existujúcej PC siete. V prístroji sa dajú nadefinovať až štyria nezávislé FTP užívateľia a každý s rôznymi prístupovými právami. V zapisovači môžeme nastaviť aj automatické odosielanie e-mailov na určené adresy s alarmovými hláseniami. Archivované údaje sa dajú spracovať bežným softvérom MS Excel, rozšíreným o lištu DataManager, ktorá sa jednoducho do Excelu doinštaluje. Dáta sú v pamäti z bezpečnostných dôvodov uložené v neprepísateľnom formáte, čo umožňuje ich použitie aj na externé účely (napr. dokladovanie nameraných hodnôt pre úradu životného prostredia a pod.).

Zo softvérových funkcií ešte stojí za spomenutie aktivovanie až 16-tich totalizérov, 8 matematických blokov a 8 logických blokov.

SM500F prišiel na trh na základe reálnych požiadaviek zákazníkov a je ideálny tam, kde je nutné indikovať a zapisovať údaje lokálne. Typické aplikácie sú určené pre použitie v chladiacich boxoch, skladoch (registrovanie teploty a vlhkosti), monitorovanie odpadových vôd, prevádzka plavární a pod.

Prístroj je priestorovo úsporný, zapustenie do panela je iba 67 mm a čelné rozmery sú štandardne 144x144 mm, čo umožňuje bez väčších problémov nahradiť staré zapisovače týmto novým typom.

Videozapisovač SM500F je zároveň lacnejší ako bežne používané videografické alebo mechanické papierové zapisovače do panela. Jeho výborný pomer - cena/výkon - ho predurčuje, aby zaujal pevné miesto v segmente inštrumentácie. ■

Nový rad analyzátorov

EasyLine

EasyLine je nový, výkonný a cenovo prístupný rad analyzátorov, využiteľný na meranie koncentrácie plynných komponentov vo viacerých aplikáciách. Je založený na overenej a spoľahlivej technológii ABB v oblasti extraktívnej analýzy plynov.

EL3000

Peter Karas
peter.karas@sk.abb.com

EasyLine je dostupný v dvoch modelových verziách, ktoré sú optimalizované pre požiadavky jednotlivých aplikácií. Tento nový rad možno využiť v mnohých oblastiach. Typické aplikácie sú napríklad emisný monitoring podľa európskej smernice 2001/80/EC, pričom údaje QAL sú v súlade s požiadavkami normy EN 14181. Ďalej sú to spaľovacie procesy, monitoring turbogenerátora, analýza priemyselných plynov, skládky odpadov a mnoho iných.



1 EasyLine EL3020

EasyLine využíva pri analýze rôzne princípy: infračervenú fotometriu, paramagnetické a elektrochemické meranie koncentrácie kyslíka a tepelnovodivostné meranie zmesi plynov. EasyLine ďalej ponúka automatickú kalibráciu bez využitia kalibračných fliaš pre väčšinu aplikácií, rozšírené diagnostické funkcie s výstupnými chy-

bovými hláseniami, meranie horľavých a nehorľavých plynov bez prefukovania schránky dusíkom. Analyzátor EL3000 je dostupný aj vo verzii s dopravnou jednotkou. Pre pripojenie PC, PLC alebo iného riadiaceho systému je možné využiť rozhranie RS 232/485 s protokolom Modbus alebo Profibus. Na ovládanie je možné použiť ľahko ovládateľný a podsvietený displej alebo niekoľko individuálne nastaviteľných vstupov/výstupov.

Analyzátor EasyLine môže byť osadený dvomi analyzačnými modulmi. Toto ponúka zostavenie systému s rozdielnymi meracími princípmi. Priemyselný NDIR fotometer Uras 26 môže merať koncentrácie až 4 komponentov. Pre analyzačný modul Caldos 27 sú charakteristické malé meracie rozsahy a rýchla odozva ($T_{90} < 2$ s). Kyslíkový senzor Magnos 206 pracuje na magnetomechanickom princípe a vďaka krátkej odozve je vhodný na meranie koncentrácie kyslíka v dynamických sústavách. V blízkej dobe bude k dispozícii aj nový, teraz pripravovaný, modul na analýzu stôp kyslíka s kyvetou ZrO_2 . Kombinácia dvoch rozdielných analyzačných modulov znamená pre EasyLine veľkú flexibilitu a využitie. Typické aplikácie EasyLine sú: emisný

monitoring kombinovaný s meraním CO a O_2 , analýza plynov vo vysokej peci s kombinovaným meraním H_2 a CO/ CO_2 pre korekciu krížovej citlivosti alebo procesná analýza. Automatická kalibrácia s využitím kalibračných kyviet zabezpečuje zníženie nákladov na údržbu analyzačného systému a zjednodušuje manipuláciu s analyzátorom.



2 EasyLine EL3040

EasyLine kombinuje výhody efektívneho a kompaktného riešenia bez inštalácie systému potrubí na prívod meranej vzorky. Je cenovo výhodný vo všetkých smeroch, od dokumentácie až po náhradné diely. ■



Compact HMI 800xA

Radovan Sabo

radovan.sabo@sk.abb.com

Industrial^{IT} 800xA priniesla spoločnosť ABB na trh začiatkom roku 2004 ako novú platformu rodiny Industrial^{IT}. Táto rodina nijako nemení hardvérovú štruktúru produktov ABB z rodiny AC 800, avšak priniesla so sebou okrem najnovších verzií softvérových produktov najmä prehľadnosť v systéme produktov Industrial^{IT}.

Do roku 2004 sa rodina Industrial^{IT} delila na rôzne podskupiny, ktorými boli napríklad Control^{IT}, Operate^{IT}, Engineer^{IT}, Produce^{IT}, Batch^{IT} a iné. Toto delenie zostalo síce zachované, avšak rodina sa rozšírila o systém 800xA, ktorý predstavuje zlúčenie týchto skupín do jedného produktového celku.

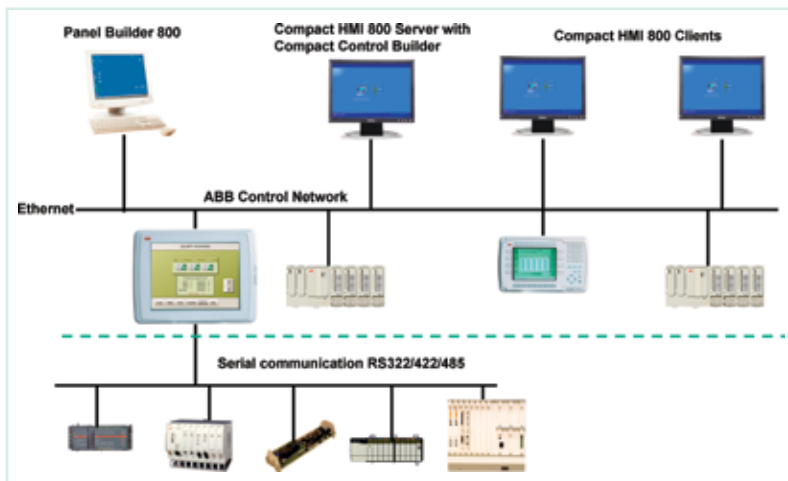
Systém 800xA integruje okrem funkcionalít svojich predchodcov aj množstvo nových technológií. Počnúc zjednodušenou správou systému, cez integráciu informácií do aspektovej štruktúry, po špecifické funkcie.

Začiatkom roku 2005 spoločnosť ABB priniesla na celosvetové trhy

novú verziu softvéru Industrial^{IT} 800xA Extended automation system. Ide o nástupcu verzie SV 3.1 SP2 s názvom SV4 (system version). Samotné prostredie prešlo zmenami hlavne po funkčnej stránke.

V novembri 2005 nasledovala odľahčená verzia prostredia 800xA, ktorá bola pripravovaná ako alternatívne riešenie cenovo priaznivejšej vizualizácie pre riadiace systémy AC 800. Od tohto momentu sa vyvíjajú dva varianty prostredia, a to je samostatný 800xA Extended automation system a Compact HMI 800. Oba patria do rodiny Industrial^{IT}, ibaže kým systém 800xA je komplexné riešenie na riadenie, vizualizáciu, plánovanie a manažment výroby, Compact HMI 800 je určený len na vizualizáciu a programovanie riadiacich systémov AC 800.

Compact HMI 800 je vizualizačné prostredie na báze jadra systému 800xA, určené pre malé aplikácie charakteru PLC, prípadne aplikácie „stredného“ rozsahu, kde sa nepredpokladá použitie väčšieho počtu I/O signálov ako 5000. Systém je zároveň limitovaný podporou operátorských staníc. Samotný systém je navrhnutý ako riešenie server-klient, kde serverom je prvá operátorská stanica a každá ďalšia je klientom.



1 Topológia Compact HMI 800

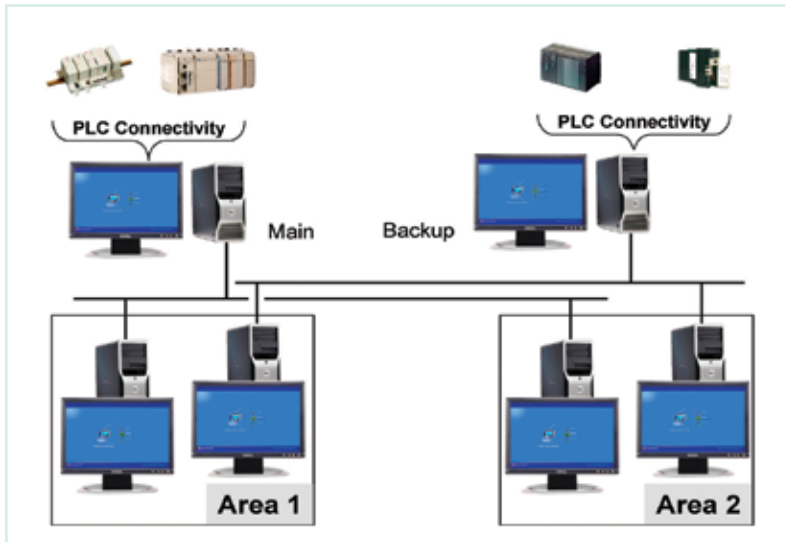
Počet staníc v jednom riešení je obmedzený na maximálne 5 staníc.

Samotné riešenie je koncipované s ohľadom na úsporu finančných prostriedkov v prípade nutnosti len vizualizačného prostredia, kde oproti systému 800xA ponúka väčšie výhody.

pre server. Samotné stanice sú predinštalované systémom Windows XP. K systému zákazník nedostane inštalačné CD (DVD), ale dostane tzv. recovery DVD, ktoré v ľubovoľnom momente umožňuje vrátiť operátorskú stanicu do „továrenského“ nastavenia.

Systém obsahuje funkcionalitu:

- Aspect server, One combined Operator and Engineering Workplace,
- Plant Explorer,
- Softpoint Server, Scheduler,
- Audit trail, Digital Signature, Primary History Logs,
- PLC Connect, PLC Connect Dial-Up, PLC Control Builder AC 800M,
- OPC Server AC 800M,
- Graphics Builder,
- Microsoft Office a Visual Basic.



2 Možnosť záskokového riešenia HMI

Pri systéme 800xA ponúka ABB možnosť buď zakúpenia už predinštalovaného systému na odporúčanom hardvéri počítačov popredných výrobcov, alebo možnosť zakúpenia len softvéru 800xA a uskutočniť inštaláciu „na mieste“. V prípade Compact HMI 800 je to inak – systém nie je možné zakúpiť bez hardvéru stanice. Samotný Compact HMI 800 je predinštalovaný na stanicach, ktoré sa v priebehu používania systému 800xA mimoriadne osvedčili, a to DELL Precision 380. Súčasťou dodávky je však len stanica, bez monitorov, klávesnice a myši. Napriek tejto skutočnosti je cena takéhoto riešenia veľmi zaujímavá a ponúka odkúšané, „zahorené“ riešenie, ktoré je vysoko stabilné. Vďaka predinštalácii na overené počítače sa tiež odbúravajú problémy s nekompatibilitou jednotlivých komponentov používaných PC. Stanica je osadená P4 procesorom 630 série 3GHz, grafickou kartou PCIe pre dual monitoring, 1 GB Ram pre klienta a 2 GB pre server a 80 GB HDD pre klienta a 250 GB HDD a 160 GB HDD

Ako opciu k vizualizačnému systému je možné doobjednať Compact control builder 800, ktorý je určený na programovanie systémov AC 800 a oproti integrovanému builderu PLC ponúka rozšírenú funkcionalitu. Na základe štandardov OPC je však možné vizualizovať v tomto systéme nielen riadiace systémy ABB, ale aj iné.

S príchodom produktu Compact HMI 800 sa objavuje na trhu aj nová generácia operátorských panelov. Jej označenie je Panel 800 a v súčasnosti disponuje piatimi základnými typmi, ktoré – na rozdiel od rodiny Process Panels – využívajú operačný systém Windows CE.NET. Ďalším rozdielom je absencia textových panelov. Rozmer displeja panelov je v rozsahu od 6,5“ do 15“.

Pre používateľov predchádzajúcich verzií existujú rôzne cesty ako svoj systém rozšíriť. Jednou z ciest je rozšírenie systému o funkcie, ktoré ponúka nový systém 800xA alebo Compact HMI 800. Druhou cestou je pri najbližšom upgrade systému využiť možnosť tzv. Step-up systému spoločnosti ABB a systém previesť kompletne na novú štruktúru.

Záujemcom o nový systém IndustrialIT 800xA a Compact HMI 800 si zároveň dovoľujeme ponúknuť možnosť získať najnovšie informácie vo forme CD média. ■



3 Objektovo-aspektové HMI

Monitoring emisíí

V súčasnej dobe čoraz viac
vystupuje do popredia
ochrana životného prostredia.
Všetky spoločnosti, ale aj ľudia
sa stále snažia znižovať
množstvo znečisťujúcich
látok vypúšťaných
do životného prostredia.



Spoločnosť ABB dlhodobo vyvíja a vyrába prístroje a technológie na monitorovanie znečisťujúcich látok. Znamená to neustále zdokonaľovanie systémov, ale zároveň aj sledovanie legislatívnych zmien a pohybu na trhu.

Naším hlavným zameraním je monitorovanie emisíí ovzdušia, čo nepredstavuje iba samotné meranie, ale aj všetko ostatné, čo k tomu náleží.

Ide predovšetkým o tieto činnosti:

1. odber vzorky,
2. analýza plyných znečisťujúcich látok (PZL),
3. analýza tuhých znečisťujúcich látok (TZL),
4. meranie prietoku spalín v komíne (dymovode),
5. meranie teploty,
6. meranie tlaku,
7. diaľkový prenos údajov,
8. spracovanie údajov systémom D-EMS 2000,
9. schvaľovací proces.

Popis merania PZL:

Odber plynu je jednobodový, nerezovou sondou. Na vstupe vzorky do odberového vedenia je v ochrannej skrini umiestnený vyhrievaný keramický filter, zachytávajúci mechanické nečistoty. Vzorka ďalej pokračuje odberovým vedením do meracieho systému. Vedenie je vyhrievané, aby sa zabránilo kondenzácii vzorky. Meraný plyn je privedený do chladničky. Ďalej je plyn vedený cez ventily a filtre dopravnou jednotkou do analyzátorov. Pred meraním NO_x vzorka prechádza NO_2/NO konvertorom SCC-K. Analyzátor PZL následne plyn deteguje a poskytuje neprepočítané údaje o znečisťujúcich látkach.

Popis merania TZL:

Na meranie prachu využívame „in situ“ optický prístroj. Tento prístroj vyhodnocuje údaje priamo v mieste odberu, a preto nie je potrebné vzorku nikam dopravovať.

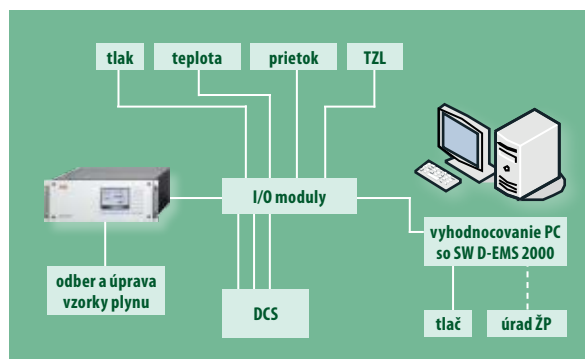
Alexander Čimo
alexander.cimo@sk.abb.com

Údaje z meraní sú ďalej po komunikačnej linke RS485 prevádzkané do emisného PC, ktorý je vybavený softvérom D-EMS 2000 na spracovanie všetkých údajov (prepočítanie, ukladanie, tvorba protokolov pre OÚŽP a SIŽP atď.).

Každý emisný monitoring musí byť legislatívne schválený, čo je zdĺhavý proces. Už pri projektovaní celého systému musí byť projekt posudzovaný z viacerých hľadísk:

1. technická inšpekcia,
2. obvodný úrad životného prostredia (OÚŽP),
3. Slovenská inšpekcia životného prostredia (SIŽP).

Po odovzdaní emisného monitoringu zákazníkovi musí prebehnúť úplná funkčná skúška (ÚFS), ktorú robí štátom akreditovaná skupina. Táto skúška musí preukázať, či je emisný monitoring v súlade s legislatívou SR. Ak skúška prebehne v poriadku, znovu vstupuje do procesu OÚŽP a SIŽP, ktorí schvaľovací proces ukončujú. Emisný monitoring ako celok musí spĺňať požiadavky podľa zákonov, smerníc a technických noriem platných v SR a v EÚ. ■



Emisné merania

Cartridge Bell System & lakovanie

V dobe, keď svet vynakladá nemalé prostriedky na hľadanie spôsobov ako znížovať náklady, aj oddelenie robotiky ABB prichádza s novým systémom dávkovania farieb v lakovacom procese. Je ním CBS – Cartridge Bell System.

Na dávkovanie farieb používajú lakovacie roboty štandardne spojený proces, t. j. farba je z nádrže vedená potrubím k robotu a po povrchu robota flexibilnou hadicou až k aplikátoru, ktorým sa rozprašuje na lakovaný objekt. Medzi farbami sa prepína buď pred robotom, alebo pred aplikátorom.

Prepínanie pred robotom je náročné na spotrebu farby počas čistenia a výmeny farieb. Minimálne množstvo farby, ktoré pri každom čistení či výmene vypustíme do odpadu je 200 ml. Takisto treba počítať s nejakým objemom rozpúšťadla.

Prepínanie pred aplikátorom je náročné na realizáciu a údržbu. Ak používame 10 odtieňov farieb, na robot musíme priviesť minimálne 20 hadíc. Farieb sa často používa viac, a preto sa prepínanie farieb uskutočňuje radšej pred robotom, aj keď s väčšími objemami, ktoré idú do odpadu.

Nový systém s názvom CBS (dávkovací systém so striekacím zvonom so zásobníkmi) dávkuje robotu potrebné množstvo farby do zásobníka. Robot si odoberie z palety zásobníkov jeden s príslušnou farbou a z neho aplikuje farbu na lakovaný objekt. Pri tomto systéme sa farba privádza z nádrže hadicami k palete zásobníkov, kde končí. Po robote už



1 Aplikátor (CBS)



Peter Ducháček
peter.duchacek@sk.abb.com

nie je prívod farby. Farba sa nachádza len v aplikátore – v jeho zásobníku.



2 Pohľad do vnútra aplikátora

Systém CBS (titulný obrázok) je rotačné striekajúce zariadenie používajúce zásobníky. Je to robot vybavený niekoľkými plnicími stanicami, v ktorých sú zásobníky plnené farbou pre jeden náter. CBS robot prenáša zásobníky zo staníc do aplikátora – rotačného zvona (bell). Riadiaca jednotka dávkovania reguluje prítok farby zo zásobníka cez aplikátor na lakovaný objekt. Po ukončení lakovania CBS robot odoberie použitý zásobník, vloží druhý už

naplnený zásobník a počas výmeny sa aplikátor čistí. Potom môže lakovanie opäť začať.

CBS je navrhnutý pre vodou riešiteľné aj pre syntetické farby tak, aby poskytoval účinné výmeny farieb. Používanie zásobníkov eliminuje počet potrebných prepínacích jednotiek a hadičiek do rotačného zvona. CBS robot je vybavený všetkým potrebným čistiacim príslušenstvom a učiace sa riadiacim systémom, ktorý zabezpečuje minimálne straty farby a minimálnu spotrebu rozpúšťadla.

Lakovacie roboty používajú na aplikáciu dva typy aplikátorov. Jedným z nich je už spomínaný rotačný zvon a druhým je štandardná striekacia pištoľ (gun). Dávkovací systém so zásobníkmi pre rotačný zvon je teda CBS a podobne existuje aj systém so zásobníkmi pre striekaciu pištoľ CGS (cartridge gun system). Podľa typu aplikácie sa používa pre diely s veľkými plochami CBS a pre ostatné CGS.

Budúcnosť systémov so zásobníkmi ešte len prichádza, pretože prvotné investície sú síce vyššie, ale počas produkcie sa rýchlo vrátia. ■



AC 500

nové modulárne PLC

Spoločnosť ABB uviedla koncom roku 2005 na slovenský trh najnovší produkt z oblasti systémov PLC. Modulárne PLC s názvom AC 500 je k dispozícii pre systémových integrátorov i koncových zákazníkov u nás od 1.1.2006. Samotný systém v súčasnosti disponuje šiestimi typmi procesorov, piatimi komunikačnými rozhraniami a sériou nových vstupno-výstupných kariet S500.

Radovan Sabo
radovan.sabo@sk.abb.com

Samotné procesory dostali mená, ktoré presne vystihujú ich „veľkosť“, čiže veľkosť pamäte a výkon procesora. V prvom roku predaja budú k dispozícii procesory MICRO, MINI a MIDI. V ďalšom roku sa plánuje úprava pamäte procesorov MICRO a MINI a pribudne procesor MAXI. Základným rozdielom nie je ani tak výrazný rozdiel vo výkone procesora, ale najmä rozdiel pamäte pre aplikačný program. Pre aplikačný program je vo verzii MICRO k dispozícii 64 kB pamäte (od budúceho roku 128 kB), pre MINI je to 256 kB (od budúceho roku 512 kB) a pri MIDI je to 4096 kB. Pre procesor MAXI sa uvažuje s procesorom na dvojnásobnej pracovnej frekvencii procesora MIDI a pamäťou 8192 kB.

Všetky procesory disponujú dvoma sériovými rozhraniami, ktoré sú konfigurovateľné. Pre port č. 1 sa dajú použiť rozhrania ASCII, MODBUS a CS31 (propertiálne rozhranie známe z PLC rodiny AC 31). Port č. 2 je možné použiť pre komunikáciu ASCII, MODBUS.

Oba porty je možné použiť ako programovacie pre počiatočné nastavenia PLC. Novinkou v oblasti komunikácií je rozhranie FieldBusPlug (FBP), ktoré je použité pre každý procesor.

Varianty jednotlivých procesorov je možné objednať so vstavaným rozhraním Ethernet (TCP/IP), prípadne so vstavaným rozhraním ARCNET.

Ako opčné komunikačné rozhrania je možné použiť Profibus DP, CANopen Master, DeviceNet Master, Ethernet. Roz-

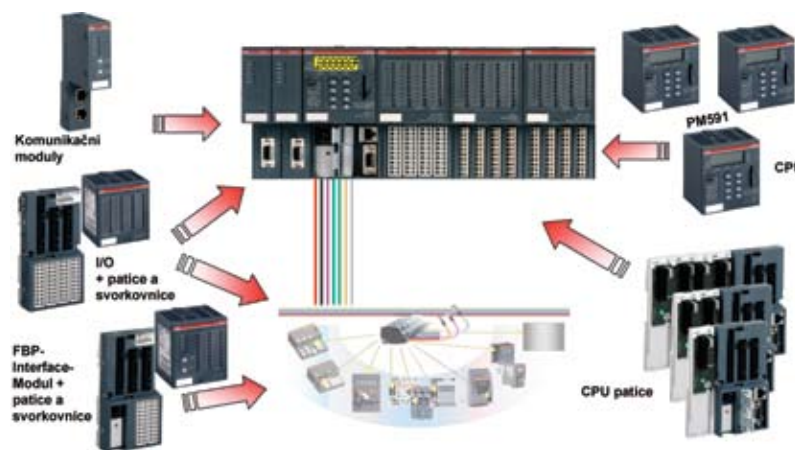
hranie Ethernet je osadené dvoma portami RJ 45, ktoré je možné použiť obdobne ako rozhranie, ktoré môže byť osadené priamo na procesore, avšak z rozdielom funkcionality switch, ktorá umožňuje distribuovať údaje napríklad do dvoch separátnych technologických sietí, prípadne môže byť využitá ako ethernet switch. Opčné komunikačné rozhrania sa priebežne dopĺňajú, čiže ich rodina sa rozrastá.

Samotné procesory sú vybavené slotom pre SD karty, kde v závislosti od firmware možno použiť kartu do kapacity až 1 GB. Karty SD v AC 500 dostali do vienka širšiu funkcionality, než pri SM (AC 31). Možno ich využívať ako externú pamäť dát, možno na nich automaticky zálohovať procesné údaje a následne ich len za pomoci či-

tačky kariet distribuovať do PC. V prípade straty napájania systému a prípadného vybitia záložovej batérie je možné v špeciálnom adresári mať zálohu programu, ktorý systém po opätovnom pripojení k napájaniu znovu zavedie a spustí.

Pre nový systém AC 500 prináša ABB aj nový systém vstupno-výstupných kariet (ďalej I/O kariet) S500. Možnosti pripojenia kariet S500 k systému AC 500 sú nasledovné:

- interný modulebus (priamo za procesor), max. 7 I/O kariet,
- líniou CS 31 (komunikačný modem obsahuje 8 DI, 16 DC signálov), max. 7 I/O kariet,
- FieldBusPlugom (komunikačný modem obsahuje 8 DI, 8 DC signálov), max. 7 I/O kariet.



1 Možnosti konfigurácie hardvéru AC 500

Samozrejmosťou ostáva možnosť pripojenia ľubovoľných I/O kariet ako Profibus Slave na prídavnom komunikačnom rozhraní profibus.

V súčasnosti nová rodina kariet S500 obsahuje približne 6 typov kariet, v priebehu roka 2006 však k nim pribudne ďalších 5 typov a začiatkom roka 2007 je plánovaná možnosť objednávaní tzv. custom kariet, čiže kariet, ktoré budú v jednom module osadené max. tromi typmi rôznych signálov (napr. 8 DI, 8 DO, 8 AI).

Keďže systém AC 500 je osadený už spomínanou zbernicou CS 31, možno k tomuto systému pripojiť PLC rodiny AC 31 ako slave, prípadne využívať cez toto rozhranie I/O karty systému AC 31 rodiny 90 ako vzdialené I/O karty. Podmienkou ostáva maximálne 31 klientov na rozhraní CS 31 (blok kariet S500 na tomto rozhraní sa považuje za 2 klientov) a dĺžka káblových prepojení nesmie prekročiť 500 m bez zosilňovačov. Prídanie zosilňovačov na líniu CS 31 ju možno predĺžiť na maximálne 2000 m.

Na programovanie systému je dostupné prostredie Control Builder PS 501, v ktorom používateľ môže pre-

vádzkovať aj jednoduchú vizualizáciu. Súčasťou dodávky prostredia je aj OPC server pre systém AC 500, vďaka ktorému je možné využiť na vizualizáciu systému aj tretostranné produkty.

a kábla a samotná selekcia rozhrania prebieha softvérovým priamo v „inteligentnom“ konektore. Zároveň s distribúciou samotného komunikačného rozhrania sa po predmetnom kábli môže



2 AC 500 – najnovší produkt z oblasti systémov PLC

Zároveň so sériou AC 500 bola rozšírená aj rodina operátorských panelov CP500, ktorá v súčasnosti ponúka zákazníkom 10 typov panelov – od textových, cez plne grafické, až po dotykové displeje.

Už spomínanou novinkou je aj rozhranie FieldBusPlug, ktoré integruje 4 základné komunikačné rozhrania do jedného štandardného konektora

distribúovať aj napájací rozvod 24 V pre vzdialené komunikačné modemy.

Nový riadiaci automat AC 500 je určený prevažne pre aplikácie do 1500 signálov, zamerané napríklad na potravinársky priemysel, ČOV, riadenie budov a malé výrobné celky.

V prípade záujmu o tento produkt vám zašleme demo CD pre riadiaci systém aj pre operátorské panely. ■

Riadime sa environmentálnymi normami ISO

Spoločnosť ABB vo svete už niekoľko rokov venuje nemalé množstvo prostriedkov do vývoja nových produktov, pri ktorých kladie veľký dôraz na zodpovednosť voči prírode. Túto filozofiu sleduje aj zastúpenie ABB na Slovensku.

Okrem vývoja nových produktov, kde je jedným z hlavných cieľov znížovanie ich energetickej náročnosti, venuje spoločnosť veľkú pozornosť aj samotnej výrobe a jej negatívnym vplyvom. Dôkazom toho je aj veľké množstvo výrobných závodov certifikovaných podľa normy EN ISO 14001:2004 na

Systém environmentálneho manažmentu, ale aj firemná environmentálna politika platná pre všetky spoločnosti ABB (<http://www.abb.com/sustainability>).

Nasledujúc túto korporačnú politiku v oblasti životného prostredia rozhodla sa aj spoločnosť ABB, s.r.o. vybudovať, zaviesť a udržiavať v súlade s normou EN ISO 14001:2004 systém environmentálneho manažmentu, a to hlavne v oblastiach návrhu, projektovania, montáže, servisu a údržby elektrických a technologických zariadení dodávaných našou spoločnosťou. Úspešným ab-

solvovaním certifikačného auditu, ktorý vykonávala certifikačná spoločnosť QSCert, bol celý projekt budovania tohto systému zavýšený.

Dagmar Milová

Kvalitné plechy aj s pomocou technológie ABB

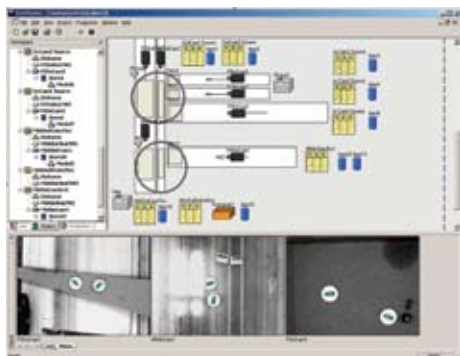
Na zvýšený dopyt po automobilových plechoch zareagovali v U. S. Steel Košice výstavbou novej pozinkovacej linky. Na tomto projekte sa úspešne podieľa aj spoločnosť ABB – dodávkou a službami v oblasti výrobných technológií. Bližšie informácie o projekte, ktorý je teraz v štádiu realizácie, vám prinesieme v našom ďalšom vydaní.



Manipulácia s PickMaster™

Vplyv marketingových stratégií výrobných firiem na návrhy automatizačných systémov v oblasti manipulácie a paletizácie produktov začína byť v posledných rokoch stále výraznejší. Veľké množstvo produktov, niekoľko veľkostí balenia, akciové rozmery a ďalšie spôsoby, ako zaujať zákazníka vytvárajú priestor na pružnú automatizáciu a PickMaster™.

PickMaster™ je synonymum pre flexibilnú manipuláciu, ktorá je postavená na troch základných prvkoch: softvér, priemyselný robot a kamerový systém. Integráciou uvedených súčastí a s využitím synergetického efektu, ktorý ponúkajú, vznikol jedinečný systém v oblasti pružnej manipulácie.



1 Prehľadné grafické rozhranie systému

Mozog - PickMaster™ softvér s grafickým vizuálnym prostredím, ktorý zahŕňa všetky kroky návrhu a konfigurácie manipulačného systému ako celku. Tvorí nervovú sieť, ktorá spája inštalované zariadenia v linke, čím užívateľovi poskytuje kompletný prehľad o stave a výkone zariadenia. Medzi hlavné funkcie, ktoré zabezpečujú pružnosť systému patrí identifikácia vstupujúcich produktov do linky. Na základe geometrie, rozmerov, textúry a histogramu sa vyhodnotí typ produktu, jeho kompletnosť (zabezpečuje výstupnú kontrolu na základe prítomnosti jednotlivých prvkov), rýchlosť, miesto, kde sa nachádza a miesto, na ktoré ho treba uložiť.

Medzi ďalšie dôležité funkcie patrí ovládanie dopravníkových systémov

Peter Szakáll
peter.szakall@sk.abb.com

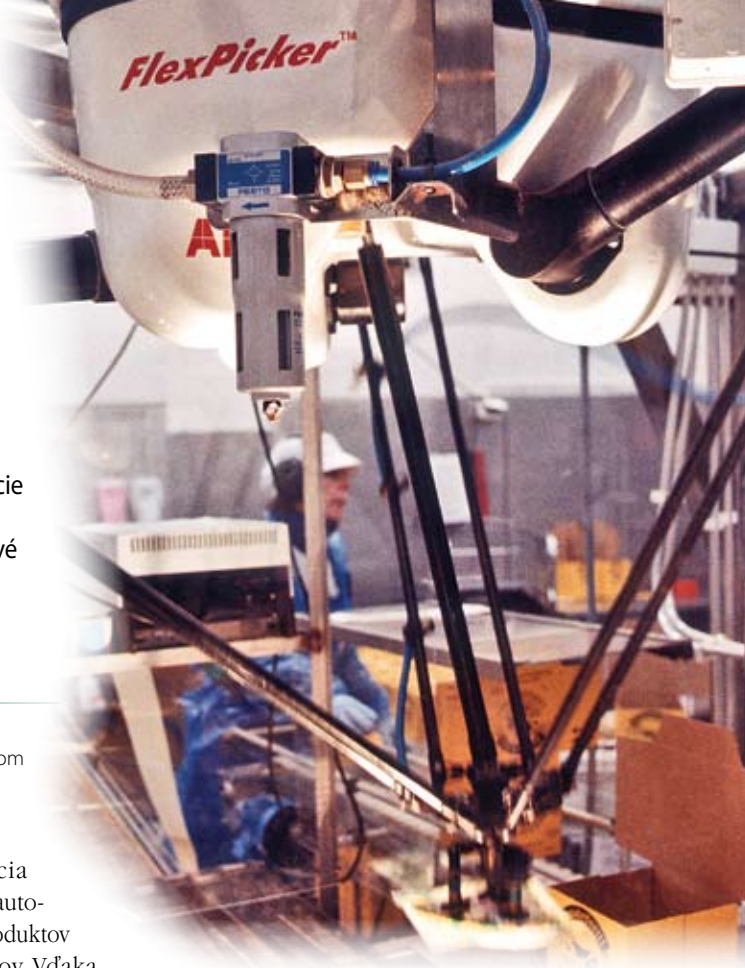
a ich synchronizácia s pohybom robotov, automatická distribúcia produktov medzi viacerými robotmi. Vďaka grafickému rozhraniu nevyžaduje od obsluhy znalosť programovania a obsahuje veľké množstvo ďalších užitočných funkcií.

Ruky - FlexPicker™ priemyselný robot s patentom chránenou koncepciou paralelne usporiadaných ramien a prívlastkom najrýchlejšieho robota na svete, s rýchlosťou koncového efektora 10 m/s a 150 cyklov za minútu, dáva možnosť realizovať aplikácie s vysokou pridanou hodnotou. Stupeň krytia IP67, umývateľná verzia, antikorové vyhotovenie a certifikát pre použitie do čistého prostredia tvoria ideálnu kombináciu pre mnohé aplikácie.



2 Paralelné ramená robota FlexPicker

Na zvýšenie flexibility systému je samozrejmosťou použitie ktoréhokoľvek robota ABB až do nosnosti 500 kg alebo pracovného dosahu až 3,5 m.



Oči - Cognex Vision Technology kamerový systém umožňuje našim aplikáciám vidieť. Disponuje rozlišovacou schopnosťou 1024x768 bodov, 30 snímok za sekundu, digitálnym aj analógovým vyhotovením a širokou škálou periférií.



3 Kamerový systém

Hlavné oblasti nasadenia predstaveného systému smerujú do potravinárskeho, farmaceutického a hygienického priemyslu. Vďaka vysokej presnosti a rýchlosti nachádzajú využitie aj v montážnych aplikáciách a elektrotechnickom priemysle.

S maximálnou konfiguráciou, ktorú tvorí až 8 robotov, 8 kamier a k tomu 48 dopravníkov, máme široké možnosti na riešenie akejkoľvek úlohy s prehľadnou a užívateľsky zameranou obsluhou. ■

Roboty ABB

Andrej Vozárik
andrej.vozarik@sk.abb.com

v nábytkárskom priemysle

Nasadenie robotov vo výrobných odvetviach automobilového priemyslu alebo mikroelektroniky považujeme už dnes za samozrejmé. Menej obvyklé je použitie priemyselných robotov v nábytkárskom priemysle, kde sa využívajú najmä na manipuláciu s materiálom a paletizáciu.

Odberom a paletizáciou hotových výrobkov z baliacich liniek na rôzne druhy palet sa zaoberá firma Energo-Kov, v. d., ktorá pôsobí v oblasti výroby a dodávok zariadení pre dopravu materiálu a výrobkov, ich kompletizáciu a balenie. Komplexné dodávky ich systémov zahŕňajú všetky druhy dopravníkov a jednoúčelové stroje potrebné na manipuláciu a paletizáciu, ale aj priemyselné roboty, ktoré výrazne zefektívňujú prácu a výrobu.

Oddelenie robotiky spoločnosti ABB úspešne prehlbuje spoluprácu s firmou Energo-Kov. Výsledkom je dodávka a implementácia paletizačných robotov IRB640 do odkladacieho pracoviska baliacej linky L 4500, navrhnutej firmou Energo-Kov pre jedného z kľúčových výrobcov nábytku na Slovensku.

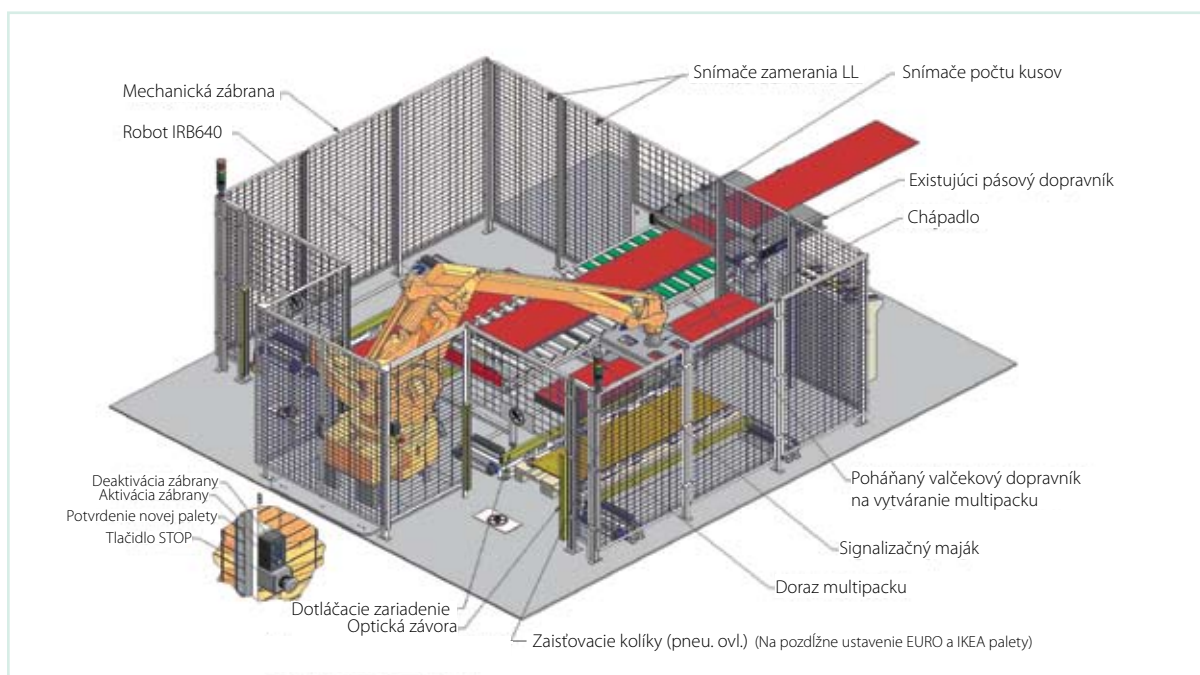
Linka slúži na automatické odkladanie zabalených výrobkov na palety rôznych rozmerov a vyhotovení. Výkon linky je 12 balíkov za minútu pri rozmeroch škatúľ od najmenších 400x300x18 mm po najväčšie 2500x750x40 mm a nosnosť robota je 100 kg. Odkladacie pracovisko baliacej linky (obrázok 1) je zložené z odberného dopravníka robota so stohovačom škatúľ (D = 2700 mm; Š = 1050 mm; V = 850 mm), paletizačného robota ABB IRB640 s chápadlom, dotlačacieho



2 Odkladacie pracoviská baliacich liniek

zariadenia plastových palet, centrovača palet a ochranného oplotenia. Finálne usporiadanie robotizovaných pracovísk je na obrázku 2.

Použitie priemyselných robotov na Slovensku má čoraz širšie uplatnenie v rôznych priemyselných odvetviach. Jednak pri odstraňovaní ťažkej alebo monotónnej ľudskej práce, ale hlavne tam, kde sú vysoké požiadavky na rýchlosť, presnosť a rovnomernosť výkonu. Dosahuje sa tým vysoká produktivita práce a efektívnosť výroby. V praxi to znamená návratnosť investície pri viaczmennej prevádzke za 2 až 3 roky a reálnu životnosť pracoviska 8 až 12 rokov pri minimálnych nákladoch na údržbu. ■



1 Usporiadanie odkladacieho pracoviska baliacej linky



Juraj Genčanský
jgencansky@pro.sk

V Slavošovciach na Hornom Gemeri prestavali v roku 1817 chátrajúci hámor na papierenský mlyn, a tým bola založená prvá papierenská fabrika v hornom Uhorsku. Vývoj výroby papiera počas desaťročí nebol jednoduchý, prekonal rôzne krízy, no zároveň sa budoval a modernizoval. V minulom storočí sa orientovali predovšetkým na výrobu školských zošitov a blokov. Po začlenení firmy do skupiny SHP Group je smerovanie jednoznačné – výroba a predaj papierových obrúskov.



Kým si utriete ústa...

Odkiaľ sú papierové obrúsky?

Nadnárodná spoločnosť SHP Group (Slovak Hygienic Paper Group) zastrešuje niekoľko spoločností z oblasti celulózo-papierenského priemyslu na európskych trhoch. Patria k nim výrobné spoločnosti SHP HARMANEC, a.s., SHP CELEX, a.d., Banja Luka a SHP SLAVOŠOVCE, a.s. Všetky pôsobia na trhu s papierovými hygienickými produktmi pod značkou Harmony, Celex a Harmasan.

Spoločnosť SHP Slavošovce je najväčším výrobcom papierových obrúskov na Slovensku. Produkciu umiestňuje na trhoch Slovenskej a Českej republiky, Talianska, Španielska, Rakúska, Nemecka, Maďarska, Poľska a v krajinách juhovýchodnej Európy. Spotrebiteľom chce ponúknuť čo najširší sortiment papierových obrúskov. V posledných rokoch bola modernizovaná technológia a investovalo sa do rekonštrukcie papierenského stroja s cieľom zlepšiť kvalitu papiera pre ďalšie spracovanie. Staré neefektívne spracovateľské stroje boli vymenené za moderné vysokovýkonné linky, ktoré zabezpečili vyššiu produktivitu práce, vysokú kvalitu a otvorili cestu k najnáročnejším európskym trhom.

Riešenia s využitím produktov od jedného dodávateľa, ktorý sa navyše podieľa na určovaní svetových štandardov, prinášajú používateľovi kompatibilitu s ostatnými zariadeniami, možnosti jednoduchej údržby, stabilitu

a záruku vysokej spoľahlivosti. Istotne aj preto v Slavošovciach už niekoľkokrát využili produkty, riešenia a služby spoločnosti ABB. O modernejších technológiách, ktoré sú výsledkom tejto spolupráce mi porozprával **Vladimír Bystren**, manažér technologickej linky BU 31.



1 Vladimír Bystren, SHP Slavošovce

Kde sa u vás výroba začína?

Máme jeden papierenský stroj (tzv. yankee) s jedným veľkým sušiacim valcom. Pôvodne bol určený na výrobu jednostranne hladných papierov a grafiky. Prešiel viacerými rekonštrukciami a modernizáciami, naposledy v roku 1998. Dnes slúži na výrobu tissue papiera, čo je hygienický krepovaný papier, používaný na výrobu obrúskov, kuchynských roliiek a pod. Kapacita výroby stroja je 20 000 ton ročne, vy-

rábaná produkcia plošných hmotností je v rozsahu od 17 do 25 g.

Vyrábate najviac obrúskov na Slovensku?

Čo sa týka objemu áno, momentálne sme najväčším výrobcom servítok u nás. V minulom roku bol inštalovaný nový obrúskový stroj so šesťfarebnou potlačou, pre ktorý základnú surovinu vyrábame na našom papierenskom stroji. Ide o 3x17 gramový papier pre celoplošnú šesťfarebnú potlač.

Ako prebieha výrobný proces?

Celulózu ako základný prostriedok nakupujeme od vonkajších dodávateľov. Celá technológia výroby sa začína rozulákňovaním a procesom prípravy buničiny, mletím buničiny, nasleduje vlastná výroba v papierenskom stroji a za ním pretáčanie veľkých materských kotúčov na požadované rozmery. Buď na obrúskové stroje, alebo na materské kotúče, ktoré sú určené pre zákazníkov. Z celkovej produkcie papierenského stroja (20 000 ton) zhruba 40 % spracovávame sami na obrúsky a zvyšných 60 % sa vyváža vo forme materských kotúčov prakticky do celej Európy.

Aby bola dnes firma schopná konkurencie aj v celoeurópskom trhovom prostredí, musí investovať do modernejších technológií, ich automatizácie a najmä do zvyšovania kvality svojej produkcie. Za posledné obdobie

uskutočnili v Slavošovciach dve veľké modernizačné aplikácie v spolupráci so spoločnosťou ABB. Prvou bola dodávka a inštalácia riadiaceho systému kvality QCS v roku 2002.

Mojím sprievodcom v Slavošovciach bol aj **Ing. Ján Bača** z ABB, ktorý sa na týchto dodávkach podieľal. Preto som sa ho opýtal na podrobnosti:

Čo predstavuje systém QCS?

Dodával sa komplexne riadiaci systém kvality, ktorý obsahuje samotný procesor riadenia a v nadväznosti operátorské stanice, údržbársku stanicu a samotný merací rám. Snímacia hlava riadiaceho systému kvality QCS scanuje celú šírku papierovej dráhy, pričom sníma plošnú hmotnosť i relatívnu vlhkosť a na základe nameraných hodnôt spätne reguluje papierenský stroj.

V. Bystren: Čiže, napríklad, regulácia plošnej hmotnosti, čo je najdôležitejšia veličina na stroji, má presne zadanú toleranciu. Tento systém musí byť schopný pri tej rýchlosti papierenského stroja a schopnostiach regulátorov udržiavať túto plošnú hmotnosť presne v tých rozmedziach, ktoré sú dané toleranciou. Ďalej je tam prepojenie na sušenie, pretože druhý dôležitý faktor je vlhkosť papiera. Nesmie



2 Merací rám kvality QCS

byť nízka, ani vysoká, teda takisto na základe nameraných hodnôt vlhkosti je regulované sušenie.

V roku 2005 sa uskutočnila druhá veľká aplikácia ABB v Slavošovciach – automatizácia mlecnej linky. Táto druhá akcia bola omnoho náročnejšia a zložitejšia. Pretože, kým v prvom prípade išlo o komplexnú dodávku systému, ako je vyrábaný a dodávaný,



3 Ročne opustí výrobné priestory SHP Slavošovce okolo 20 000 ton papiera

tak v prípade automatizácie mlecnej linky išlo o uplatnenie aplikačných softvérov na existujúcu technológiu. Náročnosť spočívala najmä v tom, že príprava, realizácia a odladenie riadenia technológie prebiehali počas prevádzky papierenského stroja s tým, že samotná realizácia diela nesmela ohroziť dvadsaťštyrihodinovú prevádzku papiera.

V. Bystren: To bolo zvládnuté veľmi dobre a naozaj nedošlo k žiadnemu prestoju z toho dôvodu, že by bol nejaký zásadný problém v tých chvíľach, keď linka pracovala hybridne: sčasti už s riadením ABB a sčasti s pôvodným starým riadením. Celý projekt bol odskúšaný a uvedený do prevádzky načas, v plánovaných termínoch.

J. Bača: Implementovaný riadiaci systém spĺňa prísne kritériá na reguláciu amperického zaťaženia mlynov, kritériá na reguláciu konzistencie Sulfitu a Sulfátu a reguláciu prietokov v požadovaných hodnotách. Prostredníctvom operátorskej obrazovky, okrem možnosti riadenia a sledovania výrobného procesu, sa dá sledovať aj okamžitý stav elektrickej spotreby jednotlivých mlynov i celej mlecnej linky. Na vizualizáciu technologického procesu bolo použité vizualizačné prostredie Operate^{IT}, ktoré ponúka komfortné riadenie procesu. Riadiaci systém AC 800M disponuje veľkou modulárnosťou, v budúcnosti sa dá rozšíriť aj o ďalšie vstupno/výstupné moduly a aplikačný softvér, čím možno zabezpečiť riadenie a monitorovanie ďalších technologických celkov z jedného riadiaceho systému.

Ako ste spokojní so spoluprácou s ABB?

V. Bystren: Spolupráca s ABB je bez akýchkoľvek problémov, komunikácia je otvorená, vzťahy sú seriózne.

V mnohých veciach nám pomohli a pomáhajú. Výhľadovo chystáme rekonštrukciu pohonu papierenského stroja, ktorá by sa mala podľa posledných zámerov firmy uskutočniť v roku 2007. To bude ďalšia aplikácia, v ktorej bude ABB určite hráčom vo výbere. Ide o kompletný pohon, čo je 6 nezávislých pohonov a znamená to investíciu okolo 15 mil. korún.



4 Ing. Ján Bača vo velíne papiera

Zmyslom každej firmy je získať na trhu čo najlepšie postavenie a dosahovať zisk. K tomu smeruje celé úsilie pracovníkov i technologických investícií, ktorých príkladom môže byť i úspešná spolupráca slavošovskej papiera s ABB. Výnosy potom môžu úspešné firmy opäť investovať, ba venovať i na nekomerčné dobročinné účely. SHP Slavošovce, ako súčasť SHP Group, si uvedomujú význam zodpovednosti nielen k blízkemu okoliu, ale i k spoločnosti a životnému prostrediu. A podľa toho sa i správajú – podporujú Úniu materských centier, Unicef, pravidelne spolupracujú s humanitárnymi a charitatívnymi organizáciami aj so špeciálnymi školami. ■

Vákuové vypínače a spínacie prepätia

Po prvom uvedení vákuových vypínačov vo VN technike počas 60-tych rokov vznikla diskusia o spínacích prepätiach spôsobených prerušením prúdu. Dôvodom diskusie bolo vypínanie takzvaných „malých“ prúdov týmito vákuovými vypínačmi pred ich prechodom okamžitej hodnoty prirodzenou nulou. Nebezpečné prepätia vznikajú pri spínaní elektrických obvodov s indukčným, resp. kapacitným charakterom.

Príslušné okamžité hodnoty vypínaných prúdov boli v rozmedzí 15÷25 A a boli spôsobené predovšetkým materiálom kontaktov vypínačov použitých v tom čase (čistá meď).

ABB a všetci svetoví výrobcovia vákuových vypínačov v súčasnosti používajú na materiál kontaktov zliatinu meď/chróm, ktorá zaručuje vypínanie pri nižšej okamžitej hodnote prúdu. 50 % hodnôt týchto prúdov je okolo 3,5 A, maximálna hodnota okolo 5 A. Tieto malé prúdy nespôsobujú vznik výrazne nebezpečných prepätí.

Prepätia s hodnotou vyššou ako 20 kV (pre systémy 10,5 kV) sa predpokladajú iba v 10 až 15 percentách všetkých vypnutí.

Typickým prípadom záťaže indukčného charakteru je spínanie prúdov motora naprázdno. Laboratórne skúšky a výpočty vypínania týchto motorov, chránených metaloxidovými (MO) zvodičmi prepätia potvrdili, že:

- vo viac ako 85 % všetkých vypnutí neboli zaznamenané na svorkách motorov prepätia nad 20 kV,
- pri menej ako 15 % všetkých testov boli zaznamenané vyššie hodnoty prepätí, ktoré však výraznejšie nenamahajú izoláciu motorov.

Odporúčania pre praktické aplikácie

Vzhľadom na uvedené zistenia výpočtov a skúšok zo začiatku 80-tych rokov a súčasný stav techniky je potrebné chrániť malé motory (prúd nakrátko < 600 A) MO zvodičmi

Marek Hanuštiak
marek.hanustiak@sk.abb.com

prepätia (odporúča sa vykonanie simulačných výpočtov).

Rovnaké javy, potvrdené počas vypínania motorov naprázdno, sa vyskytnú aj na malých generátoroch v prípade skratových prúdov pod 600 A. Preto je potrebné, aby aj malé generátory boli chránené MO zvodičmi prepätia.

Iné prípady obvodov indukčného charakteru

Z praktických aplikácií záťaží indukčného charakteru môžeme spomenúť tri príklady:

Kompenzačné reaktory

V prenosových sústavách je priečna kapacita prenosových zariadení (t. j. vodičov, transformátorov atď.) kompenzovaná pripojením reaktorov cez terciárne vinutie výkonových transformátorov. Prevádzkové napätie týchto reaktorov je všeobecne medzi 20 a 40 kV a sú spínané minimálne raz denne. Pre obvody týchto reaktorov musí byť aplikovaná súprava MO zvodičov na napájanej strane svoriek VN vypínača. Pre kontrolu prechodových zotavených napätí sú na svorky výkonového transformátora kompenzačného obvodu pripojené RC členy.

Transformátory pecí

Iným príkladom častého spínania záťaže indukčného charakteru sú transformátory pecí. MO zvodiče a RC členy sa pri týchto aplikáciách používali už pred uvedením vákuových vypínačov.

Výkonové transformátory

Ďalším príkladom je spínanie málo zaťaženého transformátora. V tomto prípade riešenie závisí od druhu transformátora.

- **Olejové transformátory** - Energia magnetizačného obvodu je malá, takže kapacita proti zemi je dostatočná na zabránenie nebezpečných prepätí. Nepožadujú sa dodatočné merania.
- **Suché epoxidové transformátory s liatou izoláciou** - Pri tomto type transformátorov sú zvyškové kapacity malé a v prípade, že medzi vypínačom a transformátorom nie je kábel, existuje vysoká pravdepodobnosť viacnásobného znovuzapálenia oblúka vyvolávajúceho vysoko frekvenčné rezonančné oscilácie vo vnútri cievky. Pre ich extrémne krátke trvanie nie sú dôležité pre primerané dimenzovanie izolácie vinutí. Avšak zvonku sa nedá rozhodnúť ako je izolácia vinutia vnútri epoxidového telesa cievky navrhnutá a nadimenzovaná.

V priemyselných aplikáciách, kde je očakávané častejšie spínanie nezatažených transformátorov, je pre všetky epoxidové transformátory použitie MO zvodíčov prepätia - inštalovaných čo najbližšie ku transformátoru - nekompromisne odporúčané. Avšak pre epoxidové transformátory v distribučných systémoch nie sú MO zvodiče vo všeobecnosti potrebné. ■



2 Vákuový vypínač VD4 - výsuvná verzia

Zhrnutie

Problém prepätí, týkajúci sa spínania vákuovými vypínačmi, bol počas dlhej diskusie preskúmaný podrobne a vo všetkých detailoch. Jeho dôležitosť bola podstatne redukovaná zavedením kontaktov z materiálu meď/chróm. Dodatočné merania, resp. simulácie sú odporúčané iba pre určité aplikácie vákuových vypínačov.

Najdôležitejšie prípady sú:

- **Motory vypínané nepravidłne** v stave naprázdno, s rozbehovým prúdom pod 600 A
 - MO zvodiče prepätia
- **Generátory so skratovými prúdmi pod 600 A**
 - MO zvodiče prepätia
- **Kompenzačné reaktory pre prenosové systémy**
 - MO zvodiče prepätia / RC členy na strane zdroja
- **Transformátory pecí**
 - MO zvodiče prepätia + RC členy na strane záťaže (t. j. rovnako ako pre iné typy VN vypínačov)
- **Suché epoxidové transformátory v priemyselných aplikáciách**
 - MO zvodiče prepätia

Odporúčaniami uvedenými vyššie bol úplne eliminovaný problém prepätí v aplikáciách s vákuovými vypínačmi. Použitím nového materiálu kontaktov vákuových vypínačov môže užívateľ profitovať z ich mnohých výhod, ako napr. dlhá elektrická a mechanická životnosť, zanedbateľné opotrebovanie a bezúdržbovosť počas štandardných prevádzkových podmienok.



1 Vákuový vypínač VM1 - pevné vyhotovenie

Spracované podľa:
GREMMEL, Hennig: Vacuum Circuit Breakers and Switching Overvoltages. In: ABB Calor Emag Schantanlagen AG, D - Ratingen.

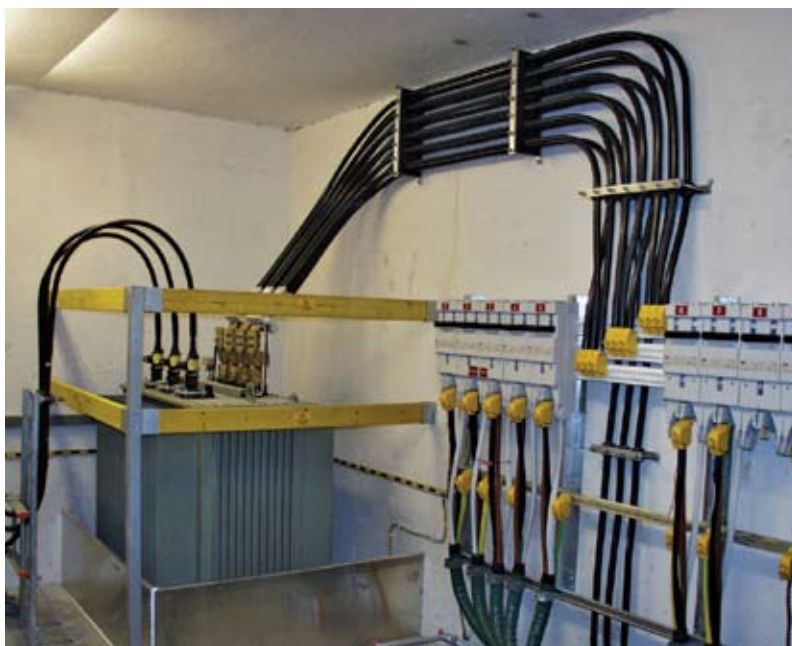
Nízkonapäťový distribučný systém IP

V súčasnosti na Slovensku vo všetkých energetických distribučných spoločnostiach (VSE, SSE a ZSE) prebiehajú rekonštrukcie vnútorného vybavenia distribučných trafostaníc. Predstavuje to výmenu vysokonapäťových rozvádzačov v klasickej kobkovej verzii za nové VN zapuzdrené rozvádzače s plynom SF₆.

Hlavným prínosom týchto rekonštrukcií je podstatná úspora priestoru a zvýšenie spoľahlivosti dodávky elektrickej energie a bezpečnosti obsluhujúceho personálu.

V drvivej väčšine rekonštrukcií zostáva pôvodný napájací olejový transformátor VN/NN.

Ďalšou nevýhodou takéhoto riešenia je, že pri výmene ktoréhokoľvek prvku sa musí odstaviť celý systém a dochádza k výpadkom napájania u všetkých odberateľov. Podobne sa musí celý systém odpojiť od napájania pri revíziách alebo pri doťahovaní jednotlivých spojov.

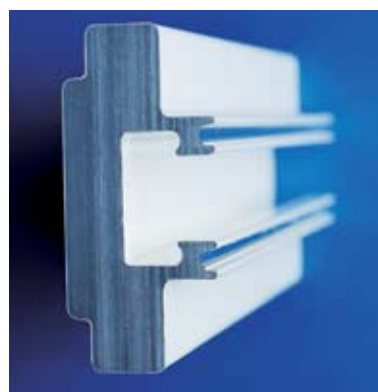


1 Vnútorná trafostanica so systémom IP v Nórsku

Z nášho pohľadu je najdôležitejšia rekonštrukcia nízkonapäťovej časti vybavenia. Takmer v 100 % prípadoch je to riešené pomocou holých medených alebo hliníkových prípojnic s priamo namontovanými ističmi alebo poistkovými odpínačmi. Takéto riešenie má len stupeň krytia IP00, čo už v súčasnosti nestačí.

Na odstránenie uvedených nedostatkov na NN strane vyvinula ABB dva systémy pre rozvádzače NN. Prvý FastLine z ABB v Nórsku je na vyššej technickej úrovni a ponúka širší sortiment príslušenstva. O tomto systéme sme sa už zmienili v predchádzajúcich ročníkoch časopisu Spektrum.

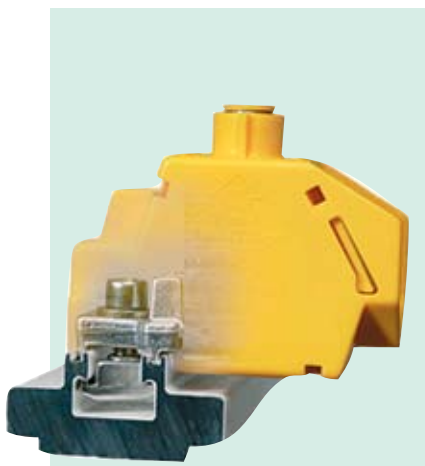
Rudolf Petruš
rudolf.petrus@sk.abb.com



2 Izolovaná prípojnice 1 600 A

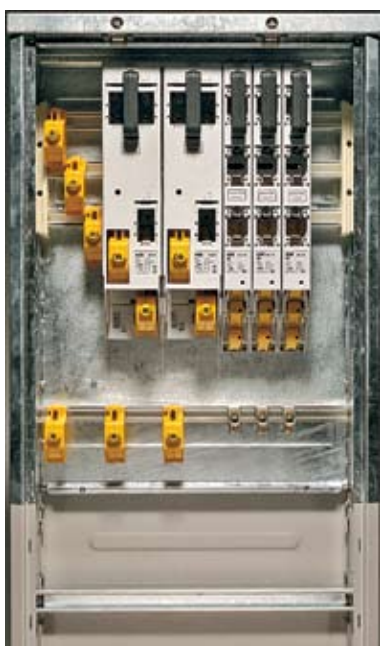
Druhý systém IP sa vyrába vo švédskom ABB Kabeldon. Je jednoduchší a cenovo prijateľnejší. Tomuto systému sa budeme venovať podrobnejšie.

Hlavným prvkom sú izolované prípojnice z hliníkovej zliatiny pre menovité prúdy 400, 630, 1000 a 1600 A. Izolácia je prerušená len v úzkom pásiku na hornej časti, kde sa pripájajú všetky prúdovodné časti príslušenstva. Vonkajší tvar prípojnic pre jednotlivé menovité prúdy sa trochu líši, ale pre všetky je len jeden držiak prípojnic s fázovým rozstupom 85 mm. Maximálna možná dĺžka prípojnic je 2,3 m. Pri takejto dĺžke je potrebné okrem koncových držiakov použiť aj stredné delené držiaky z hľadiska dynamických účinkov skratových prúdov aj z mechanického hľadiska. Prípojnice PEN majú ten istý profil 400 a 1000 A, avšak nie sú izolované. Existuje aj súprava pre zmenu sústavy TN-C na TN-S, t. j. s oddeleným stredným a ochranným vodičom (päťvodičová sústava).



3 Izolovaná svorka do 630 A

Prívod zo sekundárnej strany transformátora sa vždy rieši káblom alebo paralelnými káblami do hlavného ističa Isomax alebo Tmax podľa menovitého prúdu. Istič je vždy so svorkami na priame pripojenie káblov a krytmi svoriek, aby ostal zachovaný stupeň krytia IP20. Pripojenie ističa na prípojnice je možné dvoma spôsobmi.



4 Istiaca rozvodná skriňa

Prvý – priame pripojenie cez adaptér – sa málo využíva, pretože zvyšuje nároky na celkovú šírku systému a istič je v ležatej polohe na boku. Druhé – viac používané riešenie – je s ističom nad IP systémom. Toto riešenie nezvyšuje nároky

na šírku celého systému a na prepájacie vodiče medzi istič a systém je možné nasunúť prevlečné meracie transformátory prúdu, a tým je možné meranie odobratej energie celého systému. Prívodné vodiče od ističa sa pripájajú cez „V“ svorky do 300 mm², pri paralelných vodičoch sa použije aj príslušný počet svoriek.

a ďalšie meracie prístroje sa umiestnia do plastovej nástennej rozvodnice nad systém IP. Do tejto skrinky sa umiestňujú aj ističe pre vlastnú spotrebu. Na inštaláciu jednotlivých prvkov systému sa používa jeden izolovaný inbusový kľúč do 1000 V s dvomi vymeniteľnými veľkosťami.



5 Vývody hlavných rozvádzačov so systémom IP vo Švédsku

Vývody zo systému sú cez poistkové odpínače SLC 00, ktoré sú použiteľné do 160 A, využívajú štandardné nožové poistky veľkosti 000 alebo 00 a možný pripojovací prierez vodičov je 10-95 mm². Druhý, väčší poistkový odpínač, SLB 2 využíva poistky veľkosti 1 a 2, to znamená, že je použiteľný do 400 A. Tento poistkový odpínač sa zvykne použiť aj pre pozdĺžne spínanie prípojnic do menovitého prúdu 630 A s medenými spojkami namiesto poistiek. Pripojovací prierez vodičov môže byť od 50 do 300 mm². Pozdĺžny spínač prípojnic sa používa pri dvoch napájacích transformátoroch, ktoré za normálnej prevádzky pracujú do vlastných systémov, len v prípade poruchy alebo pri revíziách sa napájanie oboch systémov realizuje len z jedného transformátora. Ak potrebujeme merať odobieranú energiu na jednotlivých vývodoch, tak sa jednotlivé žily výstupného kábla opäť prevlečú cez meracie transformátory prúdu. Elektromery, ampérmetre

Systém IP umožňuje demontáž aj montáž jednotlivých prvkov pod napätím, čo pri manipulácii na niektorom vývode nevyžaduje prerušenie dodávky elektrickej energie pre ostatných odberateľov. Ak sa pri inštalácii systému ponechá priestorová rezerva, tak je potom možné jednoduchým spôsobom doplniť ďalšie vývody bez prerušenia dodávky.

Tento systém s menovitým prúdom do 400 A sa používa aj v rozvodných istiacich skrinách a jeho hlavnou prednosťou je jednoduché pripojenie občasných odberateľov, ako sú kolotoče, cirkusy, predajné stánky počas trhov a podobne.

Ďalším plusom systému IP je softvér na projektovanie tohto systému. Tento softvér je voľne dostupný a veľmi jednoduchý. Výstupom je priestorové riešenie systému, jednopólová schéma aj súpis materiálu. Výstupy je možné transformovať do formátu PDF, čo umožňuje používať tieto výstupy aj pri ďalšej komunikácii so zákazníkmi. ■

Nová politika ABB v oblasti servisu

V mnohých krajinách majú prevádzkovatelia VN a VVN zariadení možnosť osloviť na servisné práce a opravy viacerých firiem alebo jednotlivcov. Kvalita takéhoto servisného zásahu je často

na nedostatočnej úrovni (nedodržaný pracovný postup, zlé náradie atď.) a vyžaduje si následne ďalší opravný zásah. U prevádzkovateľa to niekedy vyvoláva dojem o nespoľahlivosti inštalovaného zariadenia a nedôveru k danému produktu, resp. výrobcovi.

Z týchto dôvodov došlo k zmene politiky v oblasti servisných činností v rámci celého koncernu ABB. V minulosti mali aj na Slovensku mnohé firmy časovo neobmedzené osvedčenia. Servisní technici neboli nútení obnovovať si vedomosti a aj to sa negatívne podpísalo na kvalite servisných prác. Z tohto dôvodu s účinnosťou od 1.3.2006 **ABB ruší všetky servisné oprávnenia tretím firmám staršie ako 2 roky.**

Nové oprávnenia vydáva servisné oddelenie v každej krajine lokálne,

s lokálnou pôsobnosťou a doba platnosti všetkých osvedčení a oprávnení na servisné činnosti v oblasti VN a VVN je jednoznačne stanovená na maximálne dva roky od ich vydania. Vedomosti, ktoré postačovali pre výkon servisných činností na starých vypínačoch sú nedostatočné pre nové, modernejšie prístroje a zariadenia, či už ide o oblasť VN alebo VVN a je nevyhnutné ich stále aktualizovať. Jedným z predpokladov certifikácie je aj následný častý výkon servisných prác uchádzača. Servisný zástupca ABB musí byť garantom kvalitnej a profesionálnej práce.

Naším cieľom je zabezpečiť popri kvalitných produktoch ABB aj kvalitný servis produktov vyrábaných vo výrobných závodoch ABB. Informácie o certifikovaných partneroch vám radi poskytneme na oddelení servisu VN a VVN.

Jaroslav Bialko



Rekonštrukcia pohonu uhoľného mlyna

Počas zimnej rekonštrukcie v cementárni VSH, a.s., Turňa nad Bodvou, na základe odporúčenia spoločnosti ABB, prešli na frekvenčne regulovaný pohon uhoľného mlyna. Dosať využívali softštartér v zapojení in-side delta, lenže rozbeh cez softštartér značne degraduje momentovú charakteristiku motora počas rozbehu, čo nadmerne tepelne zaťažuje vinutie motora.



Pôvodné riešenie riadenia pohonu

Rozbehový prúd musí byť nastavený na 2,5-násobok menovitého prúdu motora. Prechodom na frekvenčne regulovaný pohon s riadením DTC sa získajú



výhodné dynamické vlastnosti motora, možnosť plynule regulovať otáčky, a tým prispôbovať chod zariadenia potrebám výroby. Ďalším aspektom je ekonomická úspora energie pohonu reguláciou aktuálneho zaťaženia.

Výkon pohonu uhoľného mlyna je 250 kW, dimenzovaný frekvenčný menič má výkon 320 kVA. Pre znížený priestor v rozvádzači bol použitý menič v skriňovej verzii, ktorý má unikátnu extrémne štíhlu konštrukciu. Ovládanie pohonu je riešené cez komunikačnú jednotku profibus, čo je v súčasnosti trendom v automatizačných technológiách. Výhodou je jednoduchá konfigurácia a riadenie, ale i cena.

Realizácia celého diela trvala dva dni. Prvý: demontáž starého spôsobu ovládania a hliníkových káblov. Druhý: montáž frekvenčného meniča na pozíciu, montáž nových tiených káblov, skrinky miestneho ovládania, nastavenie a prevádzkové skúšky.

Čo na to zákazník? Dostal profesionálne výhodný návrh riešenia rekonštrukcie pohonu mlyna, rýchlu realizáciu a oživenie. Výsledkom je spokojnosť, a to je pre nás najpodstatnejšie, pretože je to východisko pre rozvíjanie obchodno-technickej spolupráce so zákazníkom do budúcnosti.

Pavol Ivanič

Revízie štandardom v SLOVALCO

Už niekoľko rokov pozorujeme zmenu prístupu prevádzkovateľov VN a VVN zariadení k pravidelnej údržbe a servisu. Pochopili, že je ekonomickejšie poruchám predchádzať, ako riešiť havarijné stavy zariadení po zanedbaní údržbe. Platí to hlavne v prípadoch, keď porucha zariadenia môže spôsobiť straty vo výrobe.

Túto skutočnosť si veľmi dobre uvedomujú v akciovej spoločnosti Slovalco, Žiar nad Hronom. Každoročne sa preto v spolupráci s ABB realizuje pravidelná revízia VN a VVN zariadení. Tento rok bola v prvej etape urobená pravidelná revízia zameraná na zapuzdrenú rozvodňu 110 kV typu RZF. Počas revízie bolo skontrolované zoradenie pohonov, kontrola utesnenia všetkých priestorov,

kontrola kvality plynu SF₆ atď. Ďalšia etapa je venovaná pravidelnej revízii plynom SF₆ izolovaných vypínačov typu VF. Všetky urobené úkony boli v zmysle predpisov výrobcu, t. j.: revízia silovej časti, kontrola plynu SF₆ a revízia pohonu vypínača vrátane príslušných meraní. Popri revízii silovej časti boli na vypínačoch osadené pretlakové membrány, ktoré slúžia ako pretlaková poistka plynovej náplne.

Takéto pravidelné revízie sa stali v spoločnosti Slovalco štandardom a bezpochyby zvyšujú spoľahlivosť nielen elektroprevádzky, ale následne aj ostatných nadväzujúcich prevádzok. Minuloročné pravidelné revízie to potvrdzujú.

Jaroslav Bialko

Aktívny filter v Jasnej

Dňa 29. 3. 2006, bol v Jasnej – po úspešnom ukončení skúšobnej prevádzky – odozvaný do trvalej prevádzky tzv. aktívny filter, ktorý predstavuje technologickú špičku v oblasti riešení kvality elektrickej energie.

Investormi diela sú akciové spoločnosti Jasná a SSE. Technické riešenie je zasa od spoločnosti ABB, ktorá dodáva technológie pre filtrovanie vyšších harmonických a kompenzácie jalového výkonu aj do tých najextrémnejších podmienok.

Martin Vrecenár

Automatická regulácia banského čerpadla

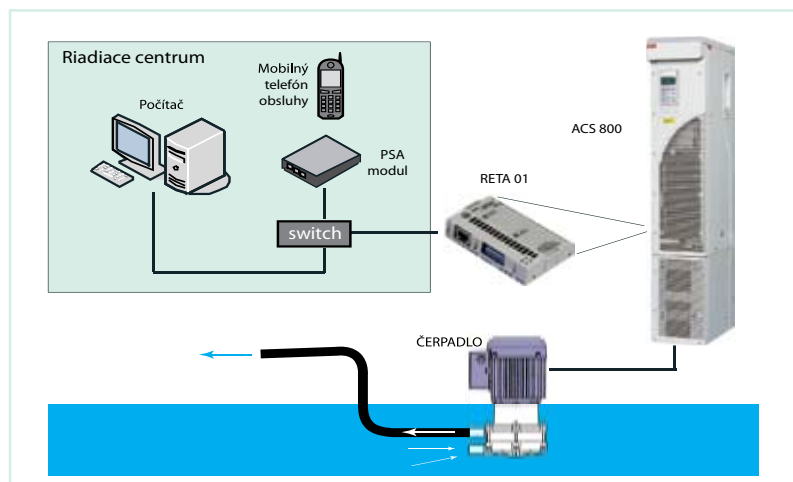
Keď sa povie *ethernet*, asi každý si predstaví osobný počítač pripojený do počítačovej siete. Čo však pripojiť priamo do počítačovej siete frekvenčný menič? Dnes to už nie je žiaden problém.

ho systému, iba s využitím možnosti frekvenčného meniča ABB a osobného počítača, kde vzdialenosť medzi meničom a PC je niekoľko kilometrov a navyše ide o banskú prevádzku.

laptopu. Komunikačným médiom je klasický metalický vodič. Komunikačný modul RETA rozpoznáva dva protokoly: Modbus/TCP a Ethernet/IP. Obe dva sú nadstavbovými protokolmi TCP/IP. To znamená, že protokol TCP/IP po fyzickej vrstve „prepravuje“ správy od odosielateľa k adresátovi a nadstavbové protokoly, napr. Modbus/IP prenášajú správy, číselné alebo textové hodnoty premenných (registre, pamäťové miesta atď.) medzi odosielateľom a prijímateľom. Na počítači je nainštalovaný OPC server pre protokol Modbus/IP. Tento server sprístupňuje parametre meniča od adresy 40000, ktorých obsah sa dá čítať alebo prepisovať pre ľubovoľného klienta OPC. Menič sa ovláda prostredníctvom kontrolných a stavových slov, vložených do webovej stránky, ale možnosti ich spracovania sú neobmedzené (napr. zasielanie e-mailom, SMS, diaľková diagnostika a pod.).

- Technická špecifikácia regulácie:
- ponorné čerpadlo, výkon 160 kW,
 - frekvenčný menič ACS800-02-0170-3 v režime PID,
 - regulácia na výšku hladiny vody,
 - komunikácia cez modul ethernet,
 - WEB aplikácia.

Pavol Ivanič



Komunikácia Ethernet vo frekvenčných meničoch ACS800

Predstavíme vám aplikáciu banského čerpadla v Bani Košice-Bankov, ktorú ABB zrealizovala v januári a februári 2006. Čerpadlo pracuje v autonómnej prevádzke 24 hodín denne, 365 dní do roka a požiadavky zo strany zákazníka sú: riadenie bez obsluhy, bez riadiace-

Ako najvýhodnejšie riešenie sa ukázalo riadenie frekvenčného meniča s využitím komunikačného modulu ethernet pod označením RETA-01. Tento modul je priamo pripojený do riadiacej jednotky meniča a cez dvojicu modemov HDSL pripojený k osobnému počítaču alebo



Mario Pastierovič posadnutý pohonmi

Záujem o techniku zdedil od otca – rušňovodiča. Už ako malý sa zabával s káblíkmi a elektrinou, čo si obyčajne odniesli poisťky. Počas štúdií na VŠD v Žiline si vyhlíadol ABB ako budúce pracovisko. Začínal ako servisný technik, dnes je vedúcim oddelenia pohonov.

Prečo ste si vybrali ABB?

Po škole som chcel ísť do praxe. To, na čom som v školských laboratóriách pracoval, sa už v ABB predávalo. Moje očakávania pri nástupe boli veľké a pokojne môžem povedať, že sa naplnili. Pracujem v tej oblasti, ktorú som študoval a ešte je to aj moje hobby.

Pripravila vás škola do praxe?

Škola dáva absolventovi teoretickú prípravu, ktorá dá človeku návod, ako zariadenie pracuje a tipy, čo môže očakávať od použitia konkrétneho zariadenia v praxi. Občas sa však stane, že realita je iná. V terajšej pozícii som sa už trochu vzdialil od predošlých

technických problémov. Venujem sa viac obchodno-manažérskym otázkam, komunikácii s dodávateľskými závodmi a riadeniu pracovníkov.

Čo je u pohonárov pre úspech podstatné?

Obchodník musí dobre poznať technológiu u zákazníka – nepripravený človek narobí viac škody ako osohu. A potom platia zásady: dobrý vzťah, dobrý produkt, dobré zázemie, servis a skúsenosti. Silná pozícia, ktorú ABB vo svete má, know-how a dôvera, to sú dobré argumenty pre úspech.

Ako relaxujete?

Mojím relaxom bol a stále je rekreačný beh, venujem sa mu dva až trikrát do týždňa. A keď potrebujem vypnúť,

tak potom knihy. Mám rád dynamické príbehy, detektívky...

Čo čítate teraz?

Teraz niečo od Dicka Francisa.

Kde a s kým by ste chceli dovolenkovat?

Najradšej s manželkou. Každopádne to musí byť ďaleko odtiaľto. Mal som dovolenky aj na Slovensku, ale pretože som trochu posadnutý prácou a pohonmi, telefón bol predsa len v pohotovosti. Veľmi dobre som si zatiaľ vždy oddýchol v Egypte. Tam môžem pokojne čítať knihy pod slnečnikom, potápať sa, relaxovať.

Vaše životné krédo?

Riadim sa zásadou: urob veci vždy tak, aby si sa za ne nemusel hanbiť.

Roman Tarina robotika ma baví

Tridsaťštyriročný, stále slobodný „žochár“ (Topolčanec), narodený v Trenčíne a žijúci v Bratislave. Po skončení Elektrotechnickej fakulty STU začínal na projekte EFPA v Slovnafte. Teraz je manažérom predaja na oddelení automobilového priemyslu a robotiky ABB.

Pripravila vás škola na povolanie?

V praxi využijem najviac desatinu poznatkov zo školy. Je to dôsledok málo funkčného prepojenia školstva s praxou. Na svoju „alma mater“ ale nedám dopustiť. Tvrdím, že diplom z EF STU je „osvedčením na zvládnutie používania mozgu“. V škole nás naučili nájsť, analyzovať a vyriešiť problémy.

Splnili sa v ABB vaše očakávania?

Úplne. V robotike je ABB svetovým lídrom a dokáže vytvoriť nadštandardné podmienky aj u nás. Konkurencia s nami nemôže súperiť. Musím tiež spomenúť z ľudského aj odborného hľadiska výborný pracovný tím, ktorý je najlepším, v akom som zatiaľ pracoval.

Čo si ceníte najviac?

Mám prácu, ktorá ma baví. A myslím, že to na Slovensku dnes vôbec nie je samozrejmé.

Čo by ste v práci zlepšili?

Efektivitu. Polovicu pracovného času trávim v aute na slovenských cestách-nectách. Kvalitná a funkčná dopravná infraštruktúra by ma potešila.



Čo je vo vašej práci kľúčové?

Byť v správnom čase na správnom mieste, vcítiť sa do problému zákazníka a nájsť s tímom optimálne riešenie.

Kde by ste radi strávili dovolenku?

Nie je také dôležité, či na vysnívanom Novom Zélande alebo v niektorom z nádherných kútov Slovenska. Dôležité je s kým.

Ako sa dívate na spolužitie človeka a prírody?

Vyliaty Dunaj v uliciach Bratislavy, či polom v Tatrách svedčia o tom, že nie sme pánmi prírody. Bez pokory a úcty k prírode sa nám pokojne môže stať, že o pár storočí tu príroda bude ďalej, ale bez nás.

Najužitočnejší a najnebezpečnejší vynález?

Nič tak pozitívne nepoznačilo našu civilizáciu ako kníhtlač. Nepoznám nebezpečný vynález, iba nebezpečných ľudí.

Máte obľúbenú knihu?

Od svojich troch rokov som prečítal niekoľko tisíc kníh, mnohé sa mi páčili, k niektorým sa občas vraciam, ale iba k jednej každý deň – k Biblii.

ANKETA: Akú knihu teraz čítate a ktorú by ste odporúčali iným?

Čítam knihu o hudobníkovi Frankovi Zappovi. Nezvyknem odporúčať knihy na čítanie. Každý nech číta to, čo sa páči jemu!

Juraj, 34, spevák

Teraz je ťažké nájsť kvalitnú nekomerčnú knihu. Ja odporúčam Atlas svetových dejín pre vzdelanie, knihu kníh pre život, Noviny pre možnosť byť v strehu.

Michal, 45, vyšetrovateľ

ISO dokumenty. A odporučil by som ich svojim úhlavným priateľom...

Peter, 33, energetik

Pavel Hruží: "Okultizmus". Kto má chuť, nech sa pridá.

Juraj, 55, rozhlasový pracovník

Anjeli a démoni od Dana Browna. Bývam veľmi dlho v práci, ale teraz sa doslova teším domov, aby som mohol pokračovať v čítaní.

Peter, 48, energetik

Čítam „Slepačiu polievku pre duše, ktoré sa nevzdávajú“ – asi neviem bez medicíny existovať.

Jana, 44, detská lekárka

F. Schätzing – Pomsta oceána. Dobré čítanie na večery, nedá sa prestať čítať.

Peter, 35, podnikateľ

Práve čítam knihu Agathy Christie: Vlák z Paddingtonu a odporúčam Hon na ovcu od Haruki Murakamiho, ktorú som čítal pred Christie.

Miro, 40, fotograf

Čítam knižku z lekárskeho prostredia „Doktor chodí ticho“. Ale keby sa dalo odporučiť – Dan Brown sa číta rýchlo a Boris Filan sa číta príjemne.

Katarína, 26, asistentka

Ťažko je odporučiť jednu knihu každému... Kniha je ako liek na dušu a nie každý liek sa hodí na všetky choroby... Ale Biblia je kniha, ktorá je (aspoň pre mňa) nevyčerateľný zdroj duševnej potravy.

Martin, 30, manažér

Momentálne som sa vrátila ku klasike a čítam Chrám matky božej v Paríži. Iným by som odporučila siahnuť po románoch mladej slovenskej autorky Táne Keleovej-Vasilkovej.

Viera, 61, dôchodkyňa



English is izi a Csaba is death – celkom zábavné... a ešte Mysteriózne záhady sveta. Neodporúčam ani jednu. Jedna je plná nadávok hrubého zrna a druhá je skôr dokumentárneho charakteru, čo nemusí baviť každého.

Radovan, 35, manažér obchodu

Tohto roku som už stihol dva kvalitné kúsky od Dostojevského – Diablom posadnutí a Zločin a trest. Obidva sú úžasnou psychologicko-sociálnou analýzou ukrývajúcou aj určitú kresťanskú zvesť. Najbližšie by som sa chcel pustiť do Bratov Karamazovovcov.

Rado, 25, evanjelický farár

TIP PRE VÁS: Čo prinesie magazín ABB Review 2/2006

Stále vyššia produktivita je oporou modernej spoločnosti, hospodárstva a konkurenčnej schopnosti vyspelých krajín. Vo všeobecnosti sa uznáva, že rast



produktivity závisí od inovácií a technologického pokroku, čo v poslednom období predstavuje najmä rozvoj informačných a komunikačných technológií. Ak niekto zanedbáva implementáciu týchto technológií, prejaví sa to v pomalšom tempe rastu ekonomiky a produktivity. Spájanie energeticky nenáročnej výpočtovej techniky cez všadeprítomné siete vedie k výraznej zmene spôsobu, akým ekonomika a manažment realizujú svoje každodenné činnosti. Integrované inteligentné zariadenia umožňujú nové aplikácie a doteraz nepoznané služby. Takéto zariadenia sú všade okolo nás a zásadne ovplyvňujú spôsob, akým svet komunikuje a vzájomne na seba pôsobí. Istá štúdia uvádza priemerný počet 8 mld. zabudovaných mikrokomponeňtov na svete v roku 2003. Konzervatívne odhady

hovorí o zdvojnásobení tohto počtu do roku 2010, čo predstavuje ekvivalent troch integrovaných komponentov na každého človeka na zemi!

V najbližšom vydaní ABB Review sa pozrieme, ako tieto všadeprítomné technológie inšpirujú vedcov v rámci skupiny ABB pri inovácii a vytváraní nových produktov a služieb. Integrovaná technika sa objavuje vo forme zariadení a softvérových riešení v rámci nových aplikácií, ktoré reagujú na požiadavky našich zákazníkov. Odborné príspevky sú zamerané hlavne na oblasti energetiky a automatizácie výrobných procesov.

Vítame nových zamestnancov

Jana Majerčíková
Martina Orechovská
František Biskupič
Jozef Čutka
Andrej Leder

Blahoželáme jubilantom

Monika Jakobová
Eubomíra Staňová
Žofia Tobisová
Peter Ducháček
Pavel Fabišík

Marián Garčár
Rudolf Petruš
Marián Rybánsky
Peter Samuhel
Anton Wolf

...a uletíte konkurencii...



Naše výrobky, technológie a riešenia pomôžu zvýšiť vašu produktivitu.
Vyskúšajte to.

www.abb.sk

Energia a produktivita
pre lepší svet™



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