

# ABB SPEKTRUM

## **Téma**

**VN rozvodne  
d'alšia úspešná inštalácia**

## **Podpora zákazníka**

**Regulácia kompresorov po novom**

## **Panoráma**

**ABB v číslach**

**2/2000**

**ABB**

**Obsah:**

Prihovor .....2  
 Novinky v ABB.....3  
 Skloplast Trnava .....4  
 SafeRing .....6  
 Prevencia porúch ložísk .....8  
 Regulácia piestového kompresora ..... 10  
 Robotika v praxi..... 11  
 Aktuality ..... 12  
 Ľudia a svet ..... 14



Vážení partneri, milé kolegyně a kolegovia,

v úvode ďalšieho čísla ABB SPEKTRUM by som Vás rád informoval o výsledkoch ABB Elektro na Slovensku so zameraním na oblasť prenosu a rozvodu elektrickej energie.

ABB Elektro dosiahla v r. 1999 tržby 802,3 mil. Sk a prijaté objednávky 852,4 mil. Sk, čo predstavuje nárast o 21% oproti r. 1998. Tieto výsledky chceme v r. 2000 prekročiť o 50%.

Po dobudovaní jednotlivých divízií sme v súčasnosti schopní ponúknuť našim zákazníkom služby najvyššieho stupňa formou dodávky na kľúč.

Čo je to dielo na kľúč? Znamená 10 „NAJ“ komplexných služieb zákazníkovi:

- \* projekt \* financovanie \* demontáž \* dodávka tovaru \* montáž \*
- \* uvedenie do prevádzky \* revízie a skúšky \* zaškolenie obsluhy \*
- \* záručný a pozáručný servis \* technicko-servisné poradenstvo \*

Každú z týchto služieb dokážeme ponúknuť a realizovať buď samostatne, alebo v ľubovoľnej kombinácii, pri záruke najvyššej kvality podľa ISO 9001 a pri súčasnom dodržaní všetkých noriem a predpisov platných v Slovenskej republike.

Dôkazom toho je spokojnosť našich zákazníkov ako sú Slovnaft Bratislava, SCP Ružomberok, Bučina Zvolen, SSE Žilina, Skloplast Trnava, SMZ Jelšava, Chemlon Humenné, Swedwood Malacky, Slovalco Žiar nad Hronom, Vegum Dolné Vestenice, Eurotel Bratislava a iní.

Divízia prenosu a rozvodu elektrickej energie predáva zákazníkovi tovar prostredníctvom jednotlivých oddelení DDS, DMS, ICO/DDT a servisu, v súčasnosti s ostatnými divíziami ABB Elektro, s.r.o.

Najžiadanejšie produkty našej divízie sú:

- DDS-VVN – generátorové vypínače, výkonové transformátory, vypínače vvn, odpojovače, zapuzdrené a kompaktné rozvodne, meniče prúdu a napätia
- DMS-VN – zapuzdrené rozvodne izolované plynom SF<sub>6</sub> (alebo N<sub>2</sub>), vzduchom izolované rozvodne, kompaktné a modulárne distribučné rozvádzače, spínacia technika vn, prúdové a napätové meniče
- ICO/DDT – distribučné transformátory, MNS – nn rozvádzače

Naším cieľom je v tomto roku výraznejšie sa presadiť vo VSŽ Košice, VSE Košice, ZSE Bratislava, SE Bratislava a všade tam, kde nás o to požiadajú.

Predpokladáme, že v budúcich rokoch práve vďaka uvedeným desiatim komplexným službám budeme patriť k lídrom na slovenskom trhu.

Rád by som pozdravil všetkých zákazníkov ABB, zaželel im veľa úspechov v ďalšom podnikaní, spokojnosť s našimi službami a produktmi, ale hlavne, aby obchod bol prospešný pre oboch partnerov. Vaša spokojnosť je pre nás zárukou, že i v budúcnosti sa s dôverou obrátite práve na nás.

Čo povedať nakoniec? Ďakujem všetkým kolegyniam a kolegom z ABB za vynaložené pracovné úsilie a kvalitnú spoluprácu pri zabezpečovaní stanovenej úloh a plánovaných kritérií. Želám Vám veľa zdravia, úspechov a pracovného elánu.

*Ing. Vladimír Benčo  
riaditeľ divízie*

*Prenos a rozvod elektrickej energie  
vladimir.benco@sk.abb.com*

ABB Spektrum - časopis spoločnosti ABB

Ročník II - číslo 2 - máj 2000

Vydáva: Asea Brown Boveri, s.r.o.

Redakcia: Kukuričná 8, 831 03 Bratislava  
tel. 07-492 66 311, fax 07-492 66 166

Za vydanie zodpovedá: S. Psotová  
e-mail: stanislava.psotova@sk.abb.com

Registračné číslo: MK SR 2036/99

Grafická úprava: PRO, s.r.o.  
Oremburská 9, 974 01 Banská Bystrica  
tel. 088-415 55 70, fax 088-415 55 69  
e-mail: mail@pro.sk

Foto titulná strana: Milan Gross

Písomné príspevky a požiadavky zasielajte na adresu redakcie.

## Výmena na poste country managera

S účinnosťou od 1. apríla 2000 má ABB na Slovensku nového country managera. Bernharda Koehlera v jeho funkcii vystriedal Andrej Tóth, ktorý je od roku 1997 generálnym riaditeľom ABB Elektro, s.r.o. Nástupom A. Tótha na tento post sa prvýkrát v histórii „slovenskej“ ABB dostáva do čela spoločnosti domáci country manager.

Zároveň sa so Slovenskom po dvoch rokoch svojho pôsobenia lúči Bernhard Koehler. Radi by sme sa mu touto cestou poďakovali za jeho tvorivý osobný prínos, ktorým obohatil a zvýšil kredit našej spoločnosti v povedomí slovenskej odbornej i laickej verejnosti, a rozlúčili sa s ním so želaním úspešného štartu na jeho novom pôsobisku.



## „Nové ABB“ v roku 1999 posilnilo svoju pozíciu

Na začiatku februára 2000 sa konala v Zürichu výročná medzinárodná tlačová konferencia, na ktorej prezident a výkonný riaditeľ koncernu ABB Göran Lindahl informoval o výsledkoch za rok 1999 a vytýčených cieľoch a stratégií na rok 2000.

„Prenikáme do oblastí obchodu, kde môžeme zaujať vedúce postavenie a opúšťame oblasti, kde sme tieto možnosti neidentifikovali. Výsledky roku 1999 ukazujú, že sme sa vydali správnou cestou a môžeme sa dívať na budúci rast s nádejou. Naším cieľom je zvýšiť prevádzkovú maržu na 12 percent v nasledujúcich štyroch rokoch, na základe rastu ročných ziskov o 6 až 7 percent.“

Rok 1999 priniesol pre ABB radikálne zmeny v portfóliu podnikania. Akvizíciou americkej spoločnosti Elsag Bailey za 2,1 miliardy USD skupina nadobudla vedúce postavenie v oblasti automatizácie. Odpredaním 50% podielu v spoločnom podniku Adtranz spoločníkovi Daimler-Chrysler opustila ABB definitívne oblasť dopravných systémov. Predaj postihol aj divíziu jadrovej energetiky, ktorú získala britská spoločnosť British Nuclear Fuels (BNFL) za 0,5 miliardy USD.

Segment energetických celkov bol vyčlenený do spoločného podniku ABB Alstom Power s francúzskou spoločnosťou Alstom.



Dlhodobé partnerstvo ako hybný nástroj vývoja nových technológií a dodávok komplexných riešení, získava pre ABB čoraz väčší význam. Partnerstvo s ostatnými technologickými spoločnosťami nám dovoľuje dosiahnuť hospodárnosť pri vývoji potrebnej škály produktov a byť konkurencieschopnými na globálnej úrovni.

V minulom roku dosiahla skupina rekordný čistý zisk vo výške 1,614 miliardy USD, čo predstavuje medziročný rast o 24%. Tržby spoločnosti predstavovali 24,681 mld. USD, pri medziročnom raste o 4% (v lokálnych menách rast predstavuje dokonca až 8%).

ABB investuje 8% ročného obratu do vývoja a výskumu v súlade s filozofiou spoločnosti – orientovať obchodnú činnosť tak, aby sa znížila závislosť od nehnuteľného majetku a viac sa využívali intelektuálne kapacity.

Očakávame, že rok 2000 sa stane rokom silného rastu, a preto ABB pripravuje umiestnenie svojich akcií na americkú burzu NYSE.

Transformácia ABB prišla v období, kedy sa svetové trhy zdokonaľujú. Rast priemyselnej produkcie vo väčšine krajín OECD je neobmedzený. Ekonomický rast sa zlepšuje v celej Európe, vrátane Európy strednej a východnej.

V súlade s myšlienkami Görana Lindahla: „... vytvárame nový svet, kde rýchlosť, flexibilita a sila myslenia sú kľúčové faktory pre zvyšovanie hodnoty a súčasne sa snažíme, aby spoločnosť ABB bola vo vedúcom postavení.“

	1999	1998	% zmena
Tržby	24,681	23,733	+4 %
Prevádzkový zisk	2,416	1,858	+30 %
Čistý zisk	1,614	1,305	+24 %
Čistý prevádzkový Cash Flow	1,823	1,037	+76 %
Čistý zisk na akciu (USD)	5,38	4,35	+24 %
Dividendy na akciu (CHF)	3,00	2,47	+21 %
Dividendy na akciu (SEK)	16,00	13,58	+18 %

v miliardách USD

# SKLOPLAST Trnava

## Rekonštrukcia taviaceho agregátu č. 2

V období 1999 - 2000 ABB Elektro úspešne realizovala významné dielo v spoločnosti Skloplast, a.s. Trnava - Rekonštrukciu taviaceho agregátu 2.

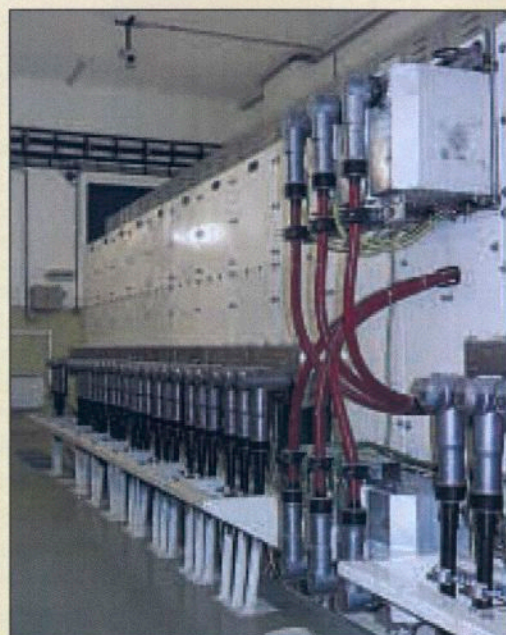
Táto rekonštrukcia vyžadovala dodávky nových VN technológií. Predmetom realizácie ABB Elektro bolo osem prevádzkových súborov:

- nová podružná trafostanica PTS 7, dodávky VN aj NN časť
- úpravy v hlavnej trafostanici HTS
- úpravy podružných trafostaníc PTS5, PTS6, PTS8
- napájací rozvod VN, úpravy na štyroch 22 kV prívodoch
- napájací rozvod NN
- riadiaci systém MicroSCADA

### Zapuzdrená technológia SF<sub>6</sub> v PTS7

Pri výbere zapuzdrenej SF<sub>6</sub> technológie sa zväžili viaceré kritériá. Bolo potrebné integrovať 17 polí rozvádzača do novej budovy taviaceho agregátu. Výberom nakoniec prešiel zapuzdrený rozvádzač BEU2, osadený terminálmi REF 543.

Novinkou vo VN technológii je použitie prúdových a napätových senzorov. Na meranie prúdu boli použité senzory KECA 300 A1 a KECA 80 A1 s prevodmi 300 A resp. 80 A/150 mV. Tieto senzory pracujú na princípe Rogow-



Káblové vývody a koncovky rozvádzačov

### Retrofit starších typov VN rozvodní HTS a PTS 5 až PTS 8

Súčasťou nového projektu bol aj retrofit hlavnej trafostanice HTS a podružných transformátorových staníc PTS 5, PTS 6, PTS 8.

V HTS sa urobila kompletná rekonštrukcia 22-kobkovej dvojsystémovej 22 kV rozvodne s výmenou všetkých VN zariadení a s inštaláciou nových ochrán REF 543.

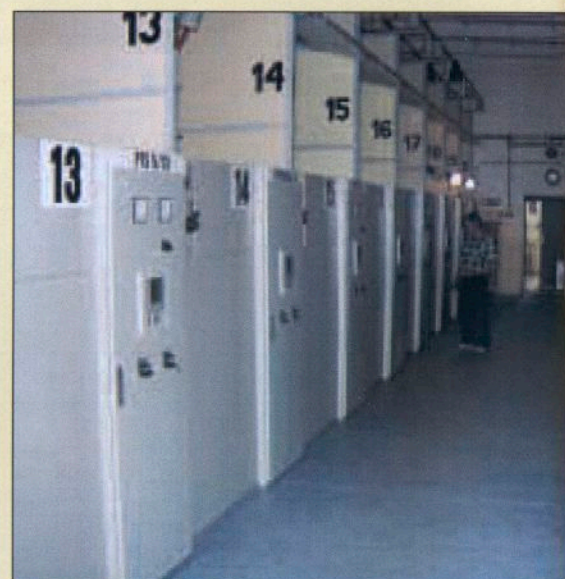
Menovité napätie (maximálne prevádzkové napätie) .....	24 kV
Prevádzkové napätie .....	22 kV
Menovitá frekvencia .....	50 Hz
Napätová odolnosť pri $f_n$ .....	50 kV
Rázová napätová odolnosť .....	125 kV
Menovitý prúd prípojnic .....	2000 A
Menovitý prúd vývodov .....	630 A
Krátkodobá prúdová odolnosť (1s) .....	25 kA
Maximálna prúdová odolnosť .....	63 kA
Tlak SF <sub>6</sub> pri 20 °C .....	130 kPa
Počet polí .....	17
Rozmery (Š x V x H) .....	8500 x 2030 x 1352 mm

Technické parametre rozvádzača BEU2



Rozvádzač BEU 2

ského cievy. VN napätie sa meria napätovými deličmi KEVI 24 A1 s deliacim pomerom 10000/1. Výhodou tejto technológie pri meraní prúdu je úplné vylúčenie problému presýtenia magnetického obvodu prístrojových transformátorov prúdu, pričom nie je potrebné hodnotiť prúdové senzory z hľadiska nadprúdového čísla. Pri oboch metódach merania VN veličín sa dosahuje výrazné šetrenie najmä magnetického materiálu a mohutného vinutia, a v neposlednom rade aj priestoru. Tieto technológie majú samozrejme priaznivý vplyv na cenu VN zariadení.



Rozvádzač HTS po rekonštrukcii



Rekonštruovaná rozvodňa PTS 6

V skriňových rozvádzačoch staršieho typu IRODEL v rozvodniach PTS 5, 6, 8 boli vymenené staré elektromechanické ochrany za nové riadiace a ochranné terminály REF 541.

### Ochrany, terminály a riadenie

Na riadenie a monitorovanie siete NN v energetike Skloplastu sú využité terminály RTU 200. Tieto terminály sú populárne vďaka veľmi jednoduchému rozširovaniu a variabilnosti. S riadiacim systémom komunikujú protokolom RP 570 cez komunikačnú kartu DCP 386i. Prostredníctvom terminálov RTU sa ovládajú a monitorujú ističe a odpojovače na NN strane transformátorov a sníma sa prítomnosť napätia na NN prípojniciach. Na PTS 7 terminál RTU meria teplotu prostredia VN a NN rozvodne a riadi vykurovanie.

Na riadenie a monitorovanie siete VN sú využité terminály REF 541 a REF 543. Z terminálov je možné

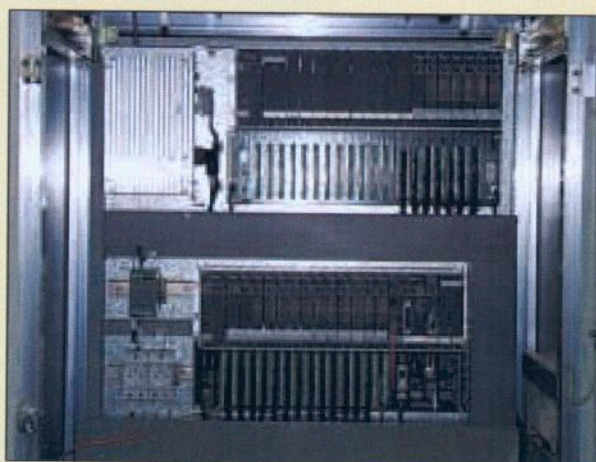
čítať všetky dáta (analogové a binárne), prenášať udalosti, diaľkovo ich parametrizovať, prepínať preddefinované sady parametrov, uskutočniť časovú synchronizáciu.

Použitie ochranných a riadiacich terminálov typu REF 54x nadobudlo v energetike Skloplastu nový rozmer použitím tzv. „logickej ochrany“. Kaskádne zapojenie ochrán v lúčovej energetickej sieti prináša so sebou nevýhodu navyšovania času pôsobenia jednotlivých ochranných stupňov o časový selektívny stupeň. To znamená, že smerom od zdroja ku spotrebiču rastie čas pôsobenia jednotlivých ochranných stupňov, najmä ak možnosť kombinácie prúdovou selektivitou je obmedzená. Terminály REF dávajú výbornú možnosť využitia

Pri nastavení ochrán bol použitý jednotný princíp v prívodoch a vývodoch do HTS a v rámci jednotlivých PTS. Selektívne vypínanie pri preťažení je vyriešené v rámci PTS pomocou blokovania nadradených ochrán podradenými. Podradené ochrany sú vývody medzi PTS a vývody na transformátory. Kombináciou smerových nadprúdových ochrán a blokovaním nadradených ochrán podradenými sa pri preťažení dosiahla požadovaná selektivita vypnutia porúch. Projekt nastavenia ochrán a riešenie selektivity bol vypracovaný na Katedre elektroenergetiky FEI TU Košice v spolupráci s ABB Elektro, s.r.o. v Košiciach.

Vhodným využitím ponúkaných možností terminálu REF je nepretržitá kontrola vypínacieho obvodu výkonového vypínača CMTCS. Táto funkcia zabezpečuje neustálu

kontrolu uzavretosti vypínacej cesty vypínača. V prípade jej prerušenia je možné okamžite na základe informácie z riadiaceho systému vykonať opravu, a tak predísť prípadným škodám, ktoré môžu zlyhaním vypínača vzniknúť. Túto funkciu terminálu REF je možné využiť aj pri starších typoch vypínačov ich úpravou.



Terminál RTU 200 v PTS 7

modernej mikroprocesorovej ochrárskej techniky aj pri riešení časovej selektivity ochrán.

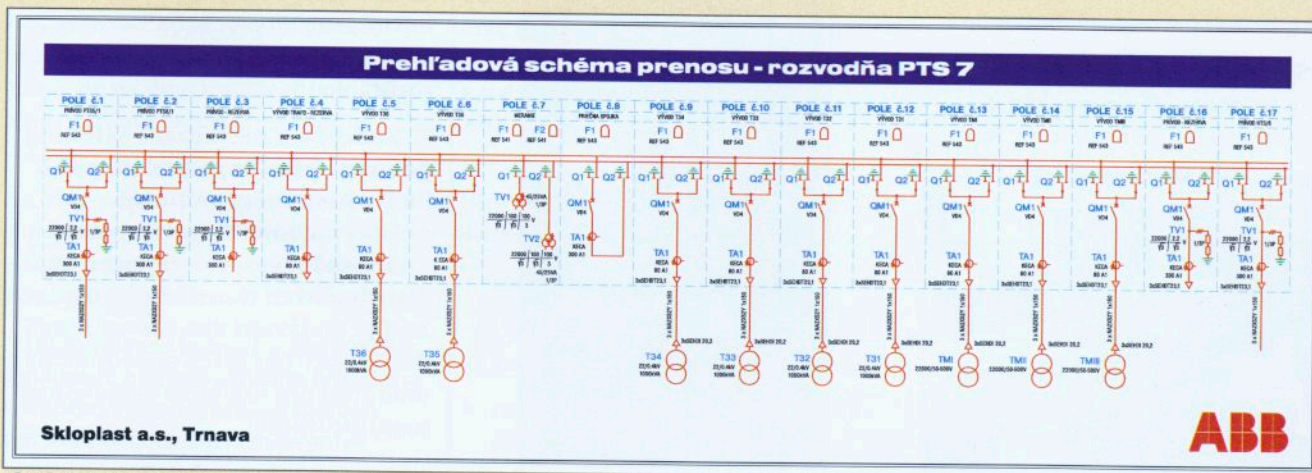
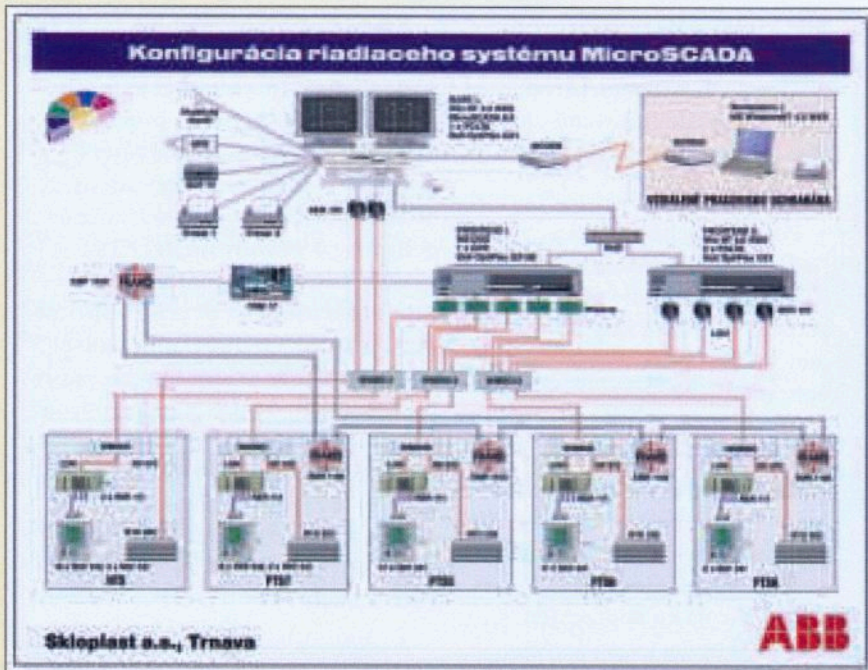


Schéma rozvodne PTS 7

# SafeRing

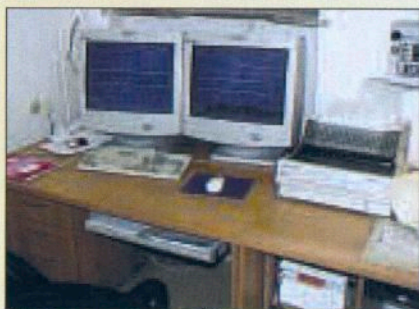


Konfigurácia systému MicroSCADA Skloplast

## Riadiaci systém MicroSCADA

Riadiaci systém MicroSCADA vo verzii 8.4.2 tvoria tri počítače DELL. Fungovanie rozsiahleho riadiaceho systému, akým je MicroSCADA v Skloplaste, umožňuje najmodernejšia technológia komunikácie terminálov REF protokolom LON. Protokol LON je tzv. „peer to peer“ protokol: dáta sú „spontánne“ vysielané do riadiaceho systému pri zmene hodnôt. Komunikačná rýchlosť LON siete je 1,25 Mb/s. Do systému je zapojených celkovo 72 terminálov REF a 5 terminálov RTU a 15 regulátorov jalového výkonu FRAKO s monitorovaním aktuálneho stavu  $\cos\phi$  na strane NN, ktorý je možné porovnávať s účinníkom monitorovaným terminálom REF na strane VN. Tieto terminály predstavujú v riadiacom systéme vyše 20 000 procesných bodov.

Systém MicroSCADA budovaný na báze NT technológie umožňuje vysokú variabilitu a pomerne jed-



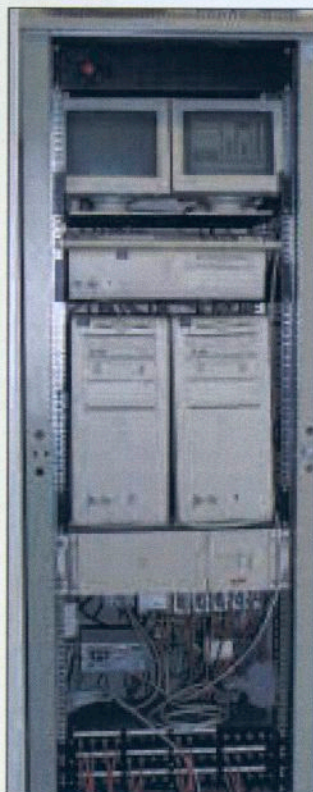
Pohľad na riadiaci dispečing RS MicroSCADA

noduchú rozšíriteľnosť pridaním komunikačných frontendov.

Projekt Skloplast Trnava sa stal úspešnou skúškou inžinieringu, obchodných a dodávateľských schopností spoločnosti ABB Elektro.

Marcel Fitere

[marcel.fitere@sk.abb.com](mailto:marcel.fitere@sk.abb.com)



Rozvádzač systému MicroSCADA

SafeRing je kompaktný blokový rozvádzač s izoláciou SF<sub>6</sub> pre aplikácie v distribučných sieťach vysokého napätia. SafeRing je dodávaný ako jednotka zložená z dvoch, troch alebo štyroch polí vybavených príslušenstvom podľa špecifikácie zákazníka.

Rozvádzač SafeRing je kompletne hermeticky uzatvorený systém. Všetky živé časti a spínacie prvky, ktoré sú počas prevádzky pod napätím, sú umiestnené v nádobe z nerezového plechu. Tieto utesnené nádoby spolu s konštantnými atmosférickými podmienkami zaisťujú vysokú úroveň spoľahlivosti, bezpečnosti osôb a vytvárajú systém, ktorý nevyžaduje takmer žiadnu údržbu.

Rozvádzač SafeRing môže byť dodávaný v rôznych konfiguráciách vhodných pre väčšinu spínacích aplikácií v distribučných sieťach do 25 kV. V kombinácii so systémom SafePlus, ktorý predstavuje rozšíriteľný modulárny kompaktný rozvádzač ABB, vytvára SafeRing kompletne riešenie pre sekundárne distribučné siete. Rozvádzače SafeRing a SafePlus majú totožné užívateľské rozhranie.

Koncepcia rozvádzača SafeRing ponúka niekoľko možností, a to buď v kombinácii odpínač - poistka alebo výkonový vypínač s nadprúdovým relé pre ochranu distribučných transformátorov. Keď je dodávaný ako hlavný rozvádzač, môže byť SafeRing doplnený modulmi pre diaľkové ovládanie a monitorovanie.

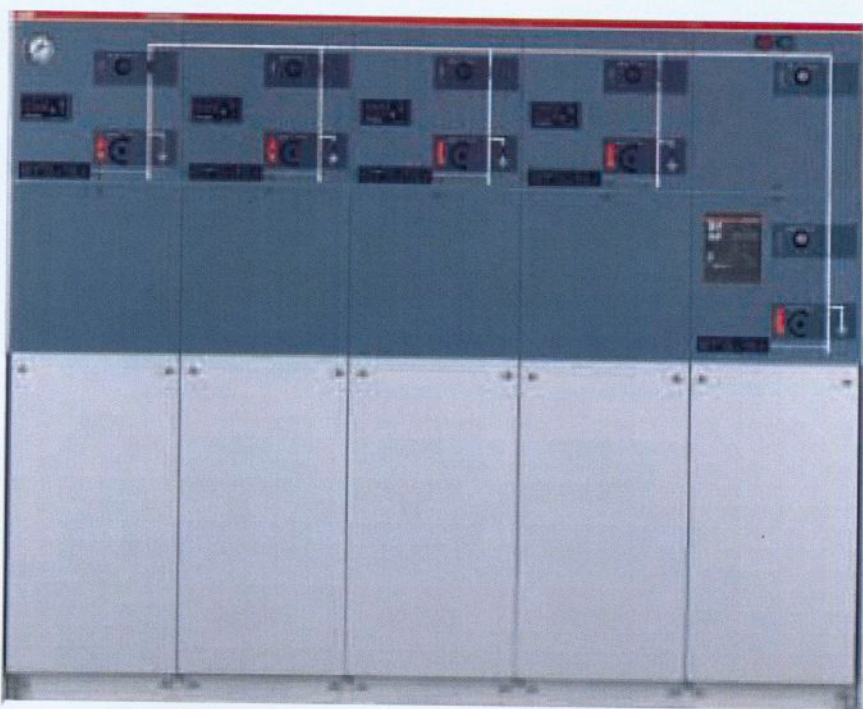
# kompaktný rozvádzač pre sekundárne distribučné siete

## SafeRing CCF s kombináciou odpínača a poistiek podľa IEC 60420

V tomto prípade je transformátor chránený VN poistkami obmedzujúcimi prúd, v kombinácii s odpínačom vypínajúcim prevádzkový prúd záťaže. Odpínač je vybavený pohonom s pružinou pre uloženie energie, ktorá sa aktivuje úderom terčika poistky.

výpadku. Možnosť jednoduchého rekonfigurácie a sledovania záťaže prispievajú k účinnejšiemu využívaniu siete. Taktiež je možné dokumentovať kvalitu napájacieho napätia. Jednotka diaľkového ovládania a monitorovania tvorí integrálnu súčasť kompaktného rozvádzača SafeRing. Je dodávaná ako kompletne prepojitelná jednotka k zaria-

- Priechodky pre pripojenie káblov inštalované na prednej strane spolu s krytmi káblov
- Indikátor tlaku plynu SF<sub>6</sub>
- Závesné oká pre jednoduchú manipuláciu s rozvádzačom
- Všetky jednotky sú konštruované tak, aby bolo možné následne zabudovať jednotku diaľkového ovládania a monitorovania



## Voliteľná výbava rozvádzača SafeRing/SafePlus

- Skúšobné priechodky na testovanie káblov
- Indikácia napätia (kapacitné indikátory)
- Indikátory toku skratových prúdov
- Zariadenie na potlačenie oblúka
- Motorové pohony pre spínacie zariadenia
- Káblové pripojenie (typ káblových priechodiek)
- Blokovanie káblových krytov
- Káblové kryty s priezorom
- Blokovanie spínacích zariadení visacím zámkom
- Základový rám nadstavby
- Riadiaca a monitorovacia jednotka

## SafeRing CCV s vákuovým výkonným vypínačom podľa IEC 60056

Ochranu transformátora zabezpečuje vákuový vypínač v spolupráci s ochranami a prúdovými transformátormi. Ochrany sú štandardne založené na digitálnej technológii a nevyžadujú externé napájanie.

K dispozícii sú technické riešenia na báze odpínača v kombinácii s VN poistkami, ako aj vákuového vypínača s nadprúdovým relé v rôznych konfiguráciách.

Zabudovaná jednotka diaľkového ovládania a monitorovania ponúka niekoľko výhod. Rýchlou identifikáciou poruchy a jej izolovaním je možné podstatne skrátiť dobu

deniam pre riadenie motorov a monitorovacích systémov.

Pre prípadnú rekonštrukciu je definované rozhranie, ktoré uľahčuje inštaláciu jednotky pri „retrofite“. Spracovanie signálov prebieha v jednotke diaľkového ovládania ABB RTU 211.

## Štandardná výbava rozvádzača SafeRing / SafePlus

- Uzemiačové
- Ovládacie mechanizmy s integrovaným mechanickým blokováním
- Zariadenie pre visacie zámky pre všetky spínacie prvky

Kompaktný rozvádzač SafeRing je vyrábaný v súlade s prísnyimi normami na zaistenie kvality a ochrany životného prostredia, z materiálov, ktoré sú na 90-95% recyklovateľné. Vynikajúca úroveň v týchto oblastiach je potvrdená udelením osvedčenia podľa ISO 9001 a ISO 14001.

Radoslav Haluška  
radoslav.haluska@sk.abb.com

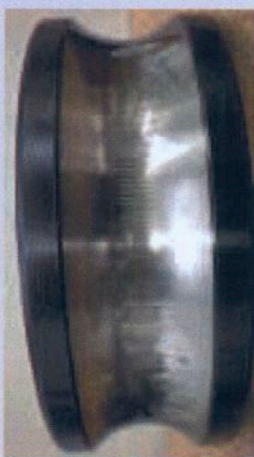
# Prevenencia porúch ložísk regulov

Príspevok nadväzuje na článok „Diagnostika asynchrónnych motorov“ z minulého čísla. Ako už bolo avizované, článok sa venuje problematike ložiskových prúdov (LP). Stručne opisuje príčiny vzniku, kategórie LP a opatrenia, ktorými sa dá podstatne obmedziť, alebo dokonca úplne odstrániť tento jav.

## Ložiskové prúdy

Základný princíp vzniku ložiskových prúdov - asymetria magnetického poľa vo vzduchovej medzere motora - je známy už takmer od začiatku 20. storočia. Tieto LP boli významne potlačené zdokonalením konštrukcie motorov, alebo pri väčších osových výškach izolovaním ložiska na nepoháňanej strane. Pri tyristorovo regulovaných pohonoch a veľkých synchrónnych strojoch sa používajú uhlíkové kefy, ktoré preklenutím cesty prúdu z rotora na konštrukciu motora zabraňujú prúdu tiecť cez ložiská.

Aj keď ložiskami každého elektrického motora tečie nejaký prúd, zvýšená úroveň tohto prúdu zapríčiňuje poškodenie ložiska, ktoré sa vyznačuje charakteristickými „vrypmi“ (obr. 1).



Obr. 1 Typické vrypy spôsobené ložiskovými prúdmi

## Príčiny vzniku LP

Typický (ideálny) trojfázový zdroj, ktorý sa používa na napájanie motorov, je symetrický, t.j. súčet napätí v každom čase je nulový.

Pri takomto napájaní sú LP spôsobované nesymetriou magnetického poľa vo vzduchovej medzere motora, ktorej príčinou sú drážkovania rotora a statora, statická a dynamická nevyváženosť rotora a mnohé ďalšie. Týmto LP sa hovorí nízkofrekvenčné LP a v dnešnej dobe neprispievajú významnou mierou do štatistiky porúch ložísk.

Z princípu činnosti frekvenčného meniča je zjavné, že symetria napájacieho napätia nie je zachovaná, (obr. 2).

Súčtové napätie obsahuje veľmi strmé náběžové a dobehové hrany, ktoré sú spôsobené spínaním výkonných spínačov meniča. Súčasné IGBT spínače dosahujú 20-násobne kratšie spínacie časy, ako to bolo pred desiatimi rokmi, čo má za dôsledok veľmi rýchle zmeny napätia označované ako  $du/dt$ . Tieto vysokofrekvenčné zložky napätia sú zdrojom prúdu, ktorý tečie cez kapacity prirodzene prítomné pozdĺž všetkých vodivých súčastí pohonu, počínajúc samotnou konštrukciou meniča, napájacími a motorovými káblami, vinutiami motora, konštrukciou rotora a statora, prevodovkou, poháňaným zariadením, zemnením, ale aj armatúr chladienia motora, prevodovky a pripojenou technológiou.

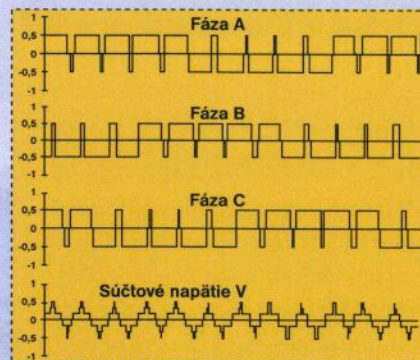
Zjednodušená vysokofrekvenčná (VF) schéma pohonu je na obr. 3, kde  $V_c$  je vysokofrekvenčný zdroj súčtového napätia,  $L_c, L_m$  a  $L_g$  sú indukčnosti kábla, motora, resp. zemniaceho obvodu,  $C_m$  je kombinovaná parazitná kapacita súčastí motora,  $C_c$  je kapacita káblov,  $C_i$  je vstupná kapacita a  $I_c$  je vysokofrekvenčný súčtový prúd.

## Kategórie LP

V princípe sú známe tri kategórie VF LP, čo vyplýva z rôznych spôsobov ich vzniku.

### Zemné LP

Tieto prúdy sú spôsobené vysokofrekvenčným napätím, ktoré sa naindukovalo na konštrukcii motora. Na toto napätie majú významný vplyv typ a dĺžka použitého motorového kábla a tiež kvalita zemnenia motora, prevodovky a poháňaného zariadenia. V najnepriaznivejších prípá-



Obr. 2 Modulovaný výstup frekvenčného meniča a VF súčtové napätie

doch, ak indukčnosť zemniaceho obvodu  $L_g$  je dostatočne vysoká, reaktancia v pásme frekvencií 50kHz - 1MHz môže zapríčiniť, že toto napätie vzhľadom na konštrukciu meniča dosiahne hodnotu až niekoľko 100 V.

Zemné LP môžu tiecť cez obe ložiská motora. Mimoriadne dobré uzemnenie prevodovky, resp. poháňaného zariadenia (cez chladiace potrubie prevodovky, rôzne armatúry...) spôsobí uzatvorenie prúdu cez ložiská poháňaného zariadenia, čo má za následok poškodzovanie ložísk motora aj poháňaných súčastí technológie.

Symetrický tienový kábel sa vyznačuje nízkou impedanciou v oblasti vyšších frekvencií, čím významne znižuje VF napätie indukované na konštrukciu motora.

### Cirkulačné LP

Princíp vzniku týchto prúdov je trochu zložitejší. Prúd, ktorý vstupuje do vinutia statora, je rozdielny voči prúdu, ktorý vystupuje z vinutia. Tento úbytok prúdu je spôsobený tým, že vysokofrekvenčné zložky prúdu tečú parazitnými kapacitami medzi vinutím statora a magnetickým obvodom statora do magnetického obvodu statora (a tým aj do konštrukcie motora). Tento efekt spôsobuje cirkulačné magnetické pole pozdĺž magnetického obvodu statora, ktoré sa transformátorovým efektom indukuje na napätie medzi koncami. Toto napätie je potom zdrojom cirkulačného prúdu, ktorý sa uzatvára cez obe ložiská a konštrukciu motora.



# vaných motorov

Pravdepodobnosť vzniku cirkulačných LP rastie s osovou výškou, resp. výkonom motora a veľkosťou napájacieho napätia.

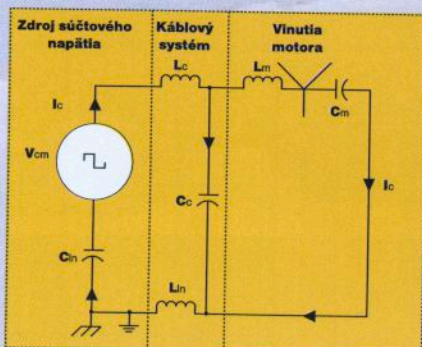
Praktické skúsenosti a merania ukazujú, že cirkulačné LP sú hlavnou príčinou porúch väčšiny elektricky poškodených ložísk.

## Kapacitné LP

Okrem kapacity medzi vinutím statora a magnetickým obvodom statora sú v motore prirodzene prítomné aj kapacity medzi vinutím statora a obvodom rotora a tiež kapacity medzi obvodom statora a rotora, ktorá je tiež nazývaná kapacita vzduchovej medzery. Navzájom točiacie sa časti ložiska majú tiež svoju kapacitu, ktorá je však značne nelineárna a závisí od rýchlosti otáčania sa ložiska, použitého mazacieho tuku a tiež od precíznosti výroby ložiska.

Pri malých rýchlostiach otáčania existuje medzi gučkami ložiska vodivý dotyk, takže kapacita ložiska je nulová a kapacita vzduchovej medzery je skratovaná cez malý ohmický odpor ložiska. Ložisko je v tzv. vodivom stave a môže ním pretekať prúd.

Pri veľkých rýchlostiach sa gučky odvažujú po tenkom filme vytvorenom mazacím tukom a kapacita ložiska a vzduchovej medzery sa nabíja a vybíja cez ložiská. Ložisko je v tzv. kapacitnom stave a prúd, ktorý ním môže pretekať dosahuje vyššie hodnoty, ako prúd za vodivého stavu.



Obr. 3 Zjednodušená náhradná schéma VF slučky regulovaného pohonu

Tieto prúdy sa vyskytujú pri pohonoch, kde hriadel motora je od poháňaného zariadenia izolovaný remenicou alebo izolovanou spojkou.

## Odporúčania na minimalizáciu rizika vzniku ložiskových prúdov

- Vyrovnanie VF zemného potenciálu medzi konštrukciou motora, meniča a poháňaných súčastí technológie.
  1. Použitím symetrického tieneneho kábla s nízkou indukčnosťou tienenia, pancierovania a úložného žľabu. Najlepší kábel je symetrický, tienený, s tromi fázovými a tromi zemniacimi vodičmi v ochrannom vlnitom hliníkovom plášti.
  2. Použitím konektorov s 360° spojením tienenia a pancierovaním na oboch stranách motorového kábla.
  3. Použitím pomocného VF prepojenia pre vyrovnanie zemného potenciálu. Toto VF prepojenie by malo spájať:
    - a) rozvádzač meniča s priestorom pod protipožiarnou prepažkou v prípade zdola vedených káblov,
    - b) konštrukciu motora s konštrukciou prevodovky, resp. poháňanej technológie,
    - c) základnú platňu motora a oceľovú konštrukciu budovy,
    - d) konštrukciu motora a oceľovú konštrukciu budovy,
    - e) konštrukciu motora a svorkovnicu motora.

- Vybavenie motora s osovou výškou 315 a viac izolovaným ložiskom na nepoháňanej strane.

Týmto spôsobom sa dosiahne eliminovanie cirkulačných LP. Zemné LP však ďalej môžu tiecť cez druhé ložisko, resp. cez poháňané zariadenie.

- Zníženie strmosti nárastu napätia (du/dt)

V prípadoch, kde sa očakáva vznik LP, je dobré zabezpečiť zvýšenie

indukčnosti motorového prívodu, čím sa zníži du/dt. Bežne sa používajú dva spôsoby.

1. Feritové krúžky  
Všetky 3 vodiče musia byť obkolesené feritovým krúžkom. Ich počet, veľkosť a indukčnosť je závislá od napätia jednosmernej zbernice a indukčnosti v slučke VF obvodu pohonu.

2. Trojfázová tlmivka

- Zníženie modulačnej frekvencie

Väčšina frekvenčných meničov umožňuje nastavenie modulačnej frekvencie. Rozsah nastavenia býva rôznych, väčšinou 1 až 10 kHz a viac. V prípade výskytu LP je výhodné znížiť túto frekvenciu na 1 až 3 kHz. Hoci táto zmena môže mať vplyv na zvýšenie hlučnosti motora a zníženie kvality regulácie a pritom neznižuje strmotu nárastu napätia du/dt, zníži počet generovaných napätových pulzov. Takto sa zníži počet prúdových špičiek tečúcich ložiskami a získa sa čas na vykonanie zodpovedajúcich opatrení.

## Záver

K poškodeniu ložísk LP dochádza typicky po niekoľkých mesiacoch prevádzky. Tento čas samozrejme závisí od inštalácie konkrétneho pohonu technológie. Skupinové pohony sú citlivejšie na možnosť vzniku LP, čo vyplýva z nižšej impedancie VF prúdovej slučky vplyvom väčšej kapacity medzi jednosmernou zbernicou a kovovými časťami rozvádzača a paralelným pripojením niekoľkých striedačov na túto zbernicu.

Napriek existencii LP vo frekvenčne regulovaných pohonoch zostáva najväčším zdrojom porúch ložísk vysoké axiálne alebo radiálne zafazovanie a nedostatočné mazanie alebo nevhodný mazací tuk.

Veľmi vysoké zemné LP sú vždy spôsobené použitím asymetrických, netienených káblov, zlou inštaláciou a nedostatočným zemením.

Peter Šuda, PhD.  
[peter.suda@sk.abb.com](mailto:peter.suda@sk.abb.com)

# Dá sa to aj inak !

Regulácia tlaku piestového kompresoru – nedôvera zmietnutá zo stola.

Regulovanie tlaku piestového kompresora pomocou frekvenčného meniča vzbudzovalo donedávna nedôveru užívateľov, a to hneď z viacerých dôvodov:

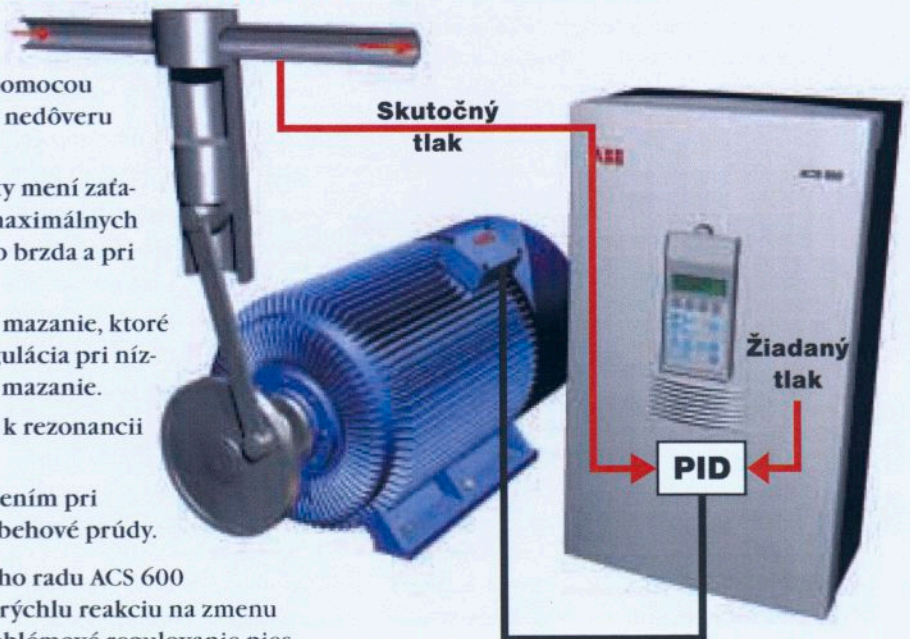
- Piestový kompresor v priebehu jednej otáčky mení zaťaženie z maximálnych kladných hodnôt do maximálnych záporných hodnôt. Pri kompresii pôsobí ako brzda a pri spätnom pohybe ako generátor.
- Piestový kompresor má vlastné čerpadlo na mazanie, ktoré v závislosti od otáčok vytvára tlak. Preto regulácia pri nízkych otáčkach môže spôsobiť nedostatočné mazanie.
- Pri regulácii otáčok kompresora môže dôjsť k rezonancii a následnému rozkmitaniu pohonu.
- Rozbeh kompresora sa doteraz riešil odľahčením pri štarte, aby bolo možné eliminovať veľké rozbehové prúdy.

Štandardné frekvenčné meniče ABB typového radu ACS 600 riešia všetky spomínané body. Majú extrémne rýchlu reakciu na zmenu záťaže na hriadieli motora, čo umožňuje bezproblémové regulovanie piestového kompresora v celom rozsahu nastavených otáčok. Nastavenie hranice minimálnych otáčok umožňuje zablokovať regulovanie v oblasti, kde by mohol poklesnúť tlak mazania.

Štandardné programové vybavenie dovoľuje zaviesť späť do meniča signál o skutočnom tlaku kompresora na výstupe a automaticky ho udržiavať na požadovanej hodnote (PID regulácia).

V prípade vzniku rezonancie kompresora je možné v parametroch meniča zablokovať reguláciu v kritickej oblasti otáčok. Pre maximálne využitie programového vybavenia je možné v parametroch meniča nastaviť špeciálnu funkciu eliminácie kmitania záťaže zavedením opačnej frekvencie momentu. Vtedy menič dopredu upravuje moment, aby eliminoval frekvenciu kmitania záťaže. Výsledný efekt je viditeľný na presne dosiahnutých a udržiavaných otáčkach.

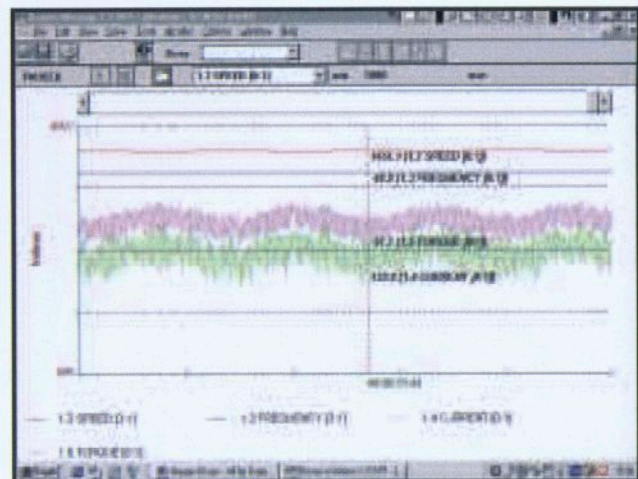
Dôkazom funkčnosti je aj bezchybná prevádzka 90 kW kompresora u zákazníka, kde je umož-



nený rozsah regulácie štandardným meničom ACS601 v rozmedzí 500 až 1500 ot/min., pri dodržaní potrebného tlaku mazania vlastným čerpadlom kompresora.

Nadštandardné programové vybavenie dovoľuje jedným meničom riešiť kaskádnú reguláciu kompresorov, kde jeden kompresor je plynulo regulovaný a ďalšie kompresory sa pripínajú podľa potreby reléovými výstupmi meniča.

Marián Kľvan  
[marian.klvan@sk.abb.com](mailto:marian.klvan@sk.abb.com)



# Robotika v praxi

S robotikou sme sa už v našom časopise stretli. V čísle *Jeseň 1999* sme si povedali niečo všeobecné o aplikáciách robotov v priemysle.

Robot sa dnes pomaly stáva bežnou súčasťou výrobných kapacít. Vysoká sériovosť už nemusí byť tou najzákladnejšou podmienkou nasadenia robotov. Veľmi často aj pri nízkej sériovosti dochádza k rýchlej návratnosti inštalovaného robotizovaného pracoviska. Rýchlosť, presnosť a najmä konštantná kvalita sú základnými podmienkami, ale aj črtami robotizovaného pracoviska.

Robotika je po aplikačnej stránke jednou z najrozsiahljších oblastí automatizácie priemyslu. Roboty môžeme vidieť v tých najneobvyklejších úlohách. Veď si len predstavme, koľko je takých činností, kde človek nemôže dosiahnuť požadovanú rýchlosť či kvalitu, kde je práca natoľko monotónna a nebezpečná, že je nevhodná pre človeka. Dnes sú už roboty ABB nasadené nielen v automobilkách či strojárskych podnikoch. Len nedávno bol napríklad na trh uvedený nový robot ABB, najmenší z doterajšej ponuky – IRB140, ktorý sa montuje do ďalšej novinky – kompaktnej zväzacej bunky typu „plug&play“. Nesporne zaujímavá je nedávna inštalácia našich robotov na americkej US Post. Naše roboty je takisto možné vidieť aj v Union Bank of Switzerland. Ak by ste náhodou potrebovali paletizovať zlaté tehly, viete, na koho sa môžete obrátiť...

Práve preto, že rozsah aplikácií robotiky je veľmi veľký, aj ABB Flexible Automation je organizovaná modúlárne. Pre každú typickú aplikáciu je zriadené *Center of Excellence* (CoE), teda akési výhradné stredisko, zaoberajúce sa špecificky tou-ktorou aplikáciou. Týchto stredísk je po celom svete okolo pätnásť.

Napríklad pre oblúkové zváranie je CoE vo švédskom Laxö, CoE pre montáž karosérií automobilov sú v Olofströme vo Švédsku a v kanadskom Toronte.

Vo Švajčiarsku zase môžeme nájsť špecializované stredisko pre brúsenie, odihlenie a finalizáciu odliatkov.

Pri takomto decentralizovanom riešení má zákazník istotu, že v každej aplikácii sa využijú najnovšie poznatky z danej oblasti a jeho robotizované pracovisko bude navrhnuté a vyriešené po každej stránke optimálne.

Rozhodli sme sa uverejňovať seriál o jednotlivých robotických riešeniach. V ďalších číslach nášho časopisu si budete môcť prečítať niečo o oblúkovom a odporovom zváraní, brúsení, finalizácii, montáži a iných aplikáciách.

Eduard Gers  
[eduard.gers@sk.abb.com](mailto:eduard.gers@sk.abb.com)



## Malý veľký úspech

Skupina servisných pracovníkov divízie Automatizácia rýchlo a profesionálne modernizovala linku odoberania v prevádzke TURPAK OBALY, a.s. Martin. Zatiaľ čo iní počas veľkonočných sviatkov oddychovali, technici ABB spolu s miestnymi údržbármi museli počas 4-dňovej odstávky vymeniť a oživiť celý riadiaci systém a súvisiace elektroinštalácie. Na mieru šité moduly AC 31 a úprava

existujúceho rozvádzača, spolu s kvalitnou vizualizáciou Web Control, tvoria základ úspešnej aplikácie. Krátky termín realizácie vyžadoval perfektnú prípravu a ladenie programov na modeli. A výsledok stál za to – keď po sviatkoch nastúpila obsluha, okamžite a bez najmenších problémov dosiahli požadovaný výkon zariadenia. Klobúk dolu, chlapi, za dobre urobenú prácu.



# KONFERENCIA V BARCELONE

V metropole Katalánska sa vo februári 2000 konala konferencia ABB zameraná na oblasť pohonov za účasti 80 odborníkov z mnohých krajín sveta, vrátane USA a Kanady.

Cieľom konferencie bolo zhodnotiť výsledky za rok 1999, ako aj vytýčiť hlavné zámery na rok 2000. O výsledkoch informoval vicepresident AC pohonov Vali-Matti Reinikkala. ABB, so svojím 12 %-ným podielom, je svetovým lídrom na trhu pohonov. Súčasťou zhodnotenia bolo i vyhlásenie krajín s najlepšimi výsledkami. Je potešiteľné a zároveň zaväzujúce, že ABB na Slovensku bolo nominované medzi prvých troch s najlepšimi výsledkami v kategórii malé krajiny.

V roku 2000 predpokladáme 17 %-ný nárast predaja pohonov v porovnaní s rokom 1999. Akými prostriedkami to chceme dosiahnuť? Odpoveď je vcelku jednoduchá. Naďalej poskytovať produkty a riešenia na najvyššej technickej úrovni, pri ešte lepšej lokálnej podpore zákazníka,

počnúc optimálnym návrhom riešenia a končiac kvalitným servisom.

Najväčší nárast potenciálu trhu pohonov sa očakáva v malých meničoch, t.j. s výkonmi približne do 40 kW. Aj v tomto výkonnovom rade má ABB vynikajúce produkty známe pod obchodným názvom Comp-AC. Svedčí o tom i nárast predaja v roku 1999 až o 40 % v porovnaní s rokom 1998.

Na záver konferencie bola predstavená atraktívna cena pre obchodníka s najlepšimi výsledkami v roku 2000. Víťaz si bude môcť vybrať medzi motorkou Harley Davidson a osobným autom Fiat Punto.

Čo myslíte kolegovia-pohonári, nestoži to za zvýšené úsilie?

Ján Kováčik

[jan.kovacik@sk.abb.com](mailto:jan.kovacik@sk.abb.com)



**Upevnenie  
vedúcej  
pozície ABB  
v oblasti  
pohonov je  
hlavným  
cieľom pre  
rok 2000**

## Projekt SKLOPLAST Trnava - na výbornú!

Firma ABB Elektro, s.r.o. nedávno úspešne ukončila významné dielo v Skloplaste Trnava - Rekonštrukciu taviaceho agregátu č. 2.

Všetko sa to začalo akvizičnou činnosťou a prezentáciou produktov ABB, z ktorých najatraktívnejšou dodávkou bol 22 kV zapuzdrený rozvádzač BEU2, vybavený ovládacími a ochrannými terminálmi REF.

Ďalším dôležitým krokom bola technicko-obchodná analýza zadania, pružné reagovanie na zvýšené požiadavky investora voči projektu pre stavebné konanie. Významnú úlohu zohral výhodný pomer cena/výkon nového 22 kV rozvádzača BEU2 so supermodernou technológiou, prvýkrát aplikovanou na Slovensku v priemyselných prevádzkach.

Naša ponuka splnila požiadavky zadávateľa ako najlepšia. Nasledovala etapa kontraktčných rokovaní a podpísanie zmlúv o dielo.

Predmetom realizácie bolo celkovo osem prevádzkových súborov: nová podružná trafostanica PTS 7, úpravy v hlavnej trafostanici HTS, úpravy a opravy v podružných trafostaniciach PTS5, PTS6, PTS8, napájací rozvod VN a napájací rozvod NN a PS 216 - riadiaci systém.

Na tomto zaujímavom diele bol aplikovaný prakticky celý rozsah našich činností: vypracovanie realizačnej dokumentácie, vrátane skreslenia zmien vzniknutých počas realizácie, zabezpečenie dodávok, kompletizácia strojov a zariadení, demontážne a montážne práce, odborné prehliadky a skúšky

s protokolmi o ich vykonaní, zaškolenie obsluhy a účasť pri skúškach technologického zariadenia taviaceho agregátu. Výsledkom spolupráce jednotlivých účastníkov celej investičnej akcie, ktorými boli Skloplast Trnava, Lignoprojekt Bratislava, Regula Košice, Skloobal Nemšová, GLAS Servis Vsetín, bolo splnenie termínu nábehu taviaceho agregátu s vynikajúcimi kvalitativnými i kvantitatívnymi parametrami produkcie sklenených vlákien, čím sa splnil investičný zámer.

Výsledok dosiahnutý firmou ABB Elektro na tejto stavbe určite prispeje ku zvýšeniu firemného imidžu na Slovensku.

Igor Kokavec

[igor.kokavec@sk.abb.com](mailto:igor.kokavec@sk.abb.com)

Vážení čitatelia,

rozhodli sme sa povzbudiť vášho umeleckého ducha a usporiadať foto-súťaž pre všetkých priaznivcov časopisu ABB Spektrum.

**Téma:** zaujímavé umelecké stvárnenie zariadenia, systému alebo prístroja ABB, upozornenie na jeho technické, ergonomické a ekologické vlastnosti

**Formát:** farebná fotografia s lesklým povrchom, min. rozmer 9x13 cm, resp. farebný diapozitív, min. rozmer 24x36 mm

**Termín:** do konca septembra 2000

Svoje príspevky – max. 3 od jedného autora – pošlite na adresu redakcie.

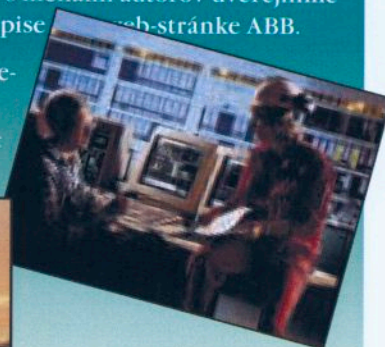
Na zadnej strane fotografie nezabudnite uviesť svoje meno, adresu a telefónne číslo, ako aj popis fotografovaného objektu a miesta, kde sa nachádza. Taktiež prosíme uviesť súhlas s použitím fotografie v rôznych médiách propagujúcich dobré meno spoločnosti ABB, bez nároku na ďalšiu odmenu.

Na najlepších fotografov čakajú tieto ceny:

- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| 1. videorekordér       | 2. fotoaparát          |
| 3. CD walkman          | 4. kávovar             |
| 5. náramkové hodinky   | 6. sušič na vlasy      |
| 7. rýchlovarná konvica | 8. detektor na peniaze |
| 9. písacia súprava     | 10. písacia súprava    |

Fotografie vyhodnotí redakčná rada časopisu ABB Spektrum spolu s externou agentúrou. Výsledky vyhlásime a ceny odovzdáme počas výstavy ELOSYS v októbri 2000. Víťazné fotografie spolu s menami autorov uverejníme postupne v našom časopise na web-stránke ABB.

Akoľvek otázky adresujte na redakciu alebo e-mailom na [stanislava.psotova@sk.abb.com](mailto:stanislava.psotova@sk.abb.com).



Redakcia si vyhradzuje právo udeliť aj ďalšie ceny, alebo niektoré z cien neudelí v prípade zásadnejších odchýlok od zámeru súťaže.

## Zmluva s IBM

ABB podpísala globálnu dodávateľskú a servisnú zmluvu s IBM, ktorá je prvým krokom k vytvoreniu štandardnej infraštruktúry informačných technológií v našej spoločnosti. Zmluva sa vyznačuje veľmi výhodnými cenovými podmienkami, rozšírenou zárukou, zjednodušeným spôsobom objednávaní a inštalácie a zníženými kapitálovými nárokmi v dôsledku možnosti využitia leasingu. V rámci zmluvy bude v nasledujúcich troch rokoch zrealizovaný leasing asi 75 000 počítačov, 25 000 laptopov a 9 000 serverov. Vďaka tejto zmluve by náklady koncernu ABB na IT mali byť znížené o približne 35 miliónov USD ročne.

## ALSTOM preberá podiel ABB v spoločnom podniku ABB ALSTOM POWER

Spoločnosti ABB a ALSTOM oznámili, že ALSTOM prevezme 50 %-ný podiel ABB v podniku ABB ALSTOM POWER, za čo vyplatí ABB 1,25 miliardy EURO. Bývalý spoločný podnik bude integrovaný do odvetvovej štruktúry spoločnosti ALSTOM. Po ukončení akvizície, ktoré sa očakáva v priebehu jedného mesiaca, bude do funkcie prezidenta a výkonného riaditeľa spoločnosti ALSTOM POWER znovu potvrdený Claude Darmon.

S obratom 9,8 miliárd EURO za rok 1999 je ABB ALSTOM POWER svetovým lídrom v oblasti dodávok energetických celkov a poskytovaní služieb súvisiacich s výrobou elektrickej energie. V súčasnosti zamestnáva viac ako 50.000 ľudí na celom svete.

## ABB Elektro a Swedwood podpísali kontrakt

Swedwood Slovakia, s.r.o. a naša spoločnosť ABB Elektro podpísali vo februári kontrakt na dodávku, montáž a uvedenie do prevádzky trafostaníc TS1 a TS2. Swedwood plánuje v Malackách vybudovať závod na výrobu nábytku, v ktorom nájde prácu 600 až 800 ľudí. Celkový objem kontraktu predstavuje takmer 50 miliónov Sk.

Swedwood Holding BV so sídlom v Amsterdame je dcérskou spoločnosťou koncernu IKEA Group. Má vyše 7.000 zamestnancov a vyrába nábytok v 40 závodoch vo Švédsku, Kanade, Poľsku, Slovensku, Rumunsku, na Ukrajine a v ďalších krajinách. Do svojich dvoch nových závodov v Malackách hodlá investovať približne pol druhu miliardy slovenských korún. Väčšina investícií bude realizovaná v tomto roku, pričom úplné dokončenie oboch závodov sa predpokladá najneskôr v roku 2003.

## Školenie o prístrojovej a analyzačnej technike

Od 1. januára 2000 prešlo obchodné oddelenie firmy 3D, s.r.o., ako zástupca firmy Elsag Bailey, do spoločnosti ABB Elektro, čím sa ukončil proces zjednotenia predajných kanálov ABB na Slovensku.



Naša ponuka prístrojovej techniky niekoľkonásobne narástla a na svetových trhoch sme sa stali v mnohých oblastiach vedúcou firmou. V súčasnosti sa v závodoch ABB na celom svete vyrába kompletný sortiment meracej, regulačnej a analyzačnej techniky.

Prevzatím predaja všetkých prístrojov MaR vznikla požiadavka vyškoliť našich pracovníkov oddelenia prístrojovej a analyzačnej techniky na nové produkty, ako i vyjasniť trendy vývoja prístrojov.

Návrh školenia pre celé portfólio prístrojovej a analyzačnej techniky, ktoré doteraz nikde nebolo zorganizované, prijal veľmi pozitívne manažér predaja v strednej a východnej Európe pán Ulrich Kloss. Zabezpečil účasť lektorov zo všetkých produktových skupín z celého sveta a na základe jeho návrhu sa na seminári zúčastnili aj predajcovia z okolitých krajín.

Školenie sa uskutočnilo v Bratislave 6. – 10. marca, s organizačnou podporou Kataríny Frimmelovej a pracovníkov AIC – I&A.

Význam podujatia znásobil i fakt, že ho navštívili viceprezident pre medzinárodný predaj oblasti automatizácia pán Bob Curley a viceprezident pre predaj analyzačnej techniky pán Georg Baar, ako aj vedúci manažéri automatizácie okolitých krajín.

Za prípravu veľmi úspešného podujatia, ktoré pozostávalo okrem oficiálneho programu aj z dvoch príjemných spoločenských večerov, ďakujem všetkým, ktorí sa na organizácii podieľali.

Milan Celler  
[milan.celler@sk.abb.com](mailto:milan.celler@sk.abb.com)

### ABB Elektro modernizuje energetiku v SMZ, a.s. Jelšava

V SMZ, a.s. Jelšava dali v rámci plánovaných investícií zelenú modernizácii energetického hospodárstva.

Cieľom investora je postupne po etapách vybudovať spoľahlivé energetické hospodárstvo, ktoré umožní bezproblémové napájanie existujúcich aj budúcich zariadení. Výsledkom modernizácie by malo byť výrazné zníženie počtu pracovníkov, zvýšenie spoľahlivosti v zásobovaní energiou, zjednodušenie kontroly systému a okamžitý prístup k informáciám o spotrebe.

ABB Elektro sa stalo víťazom tendra na dodávku a realizáciu prvej etapy tohto procesu, v rámci ktorého dôjde k modernizácii rozvodní Miková a Teplá Voda. Naša spoločnosť vybrala pre zákazníka spoľahlivú vzduchom izolovanú rozvodňu typu SR 7,2 z produkcie ABB EJJ Brno s ochranami ABB REF a REM. Okrem dodávky a montáže rozvodní ABB Elektro dodá a oživi aj riadiaci systém MicroSCADA.

Ukončenie realizácie tejto investície sa očakáva v septembri 2000.

### Úspešná náhrada špeciálneho pohonu

V priebehu minulého mesiaca sme vyriešili dlhotrvajúci problém zákazníka s funkčnosťou špeciálnych presných pohonov na linke profilov pre plastové okná a dvere v NCHZ Nováky. Vysoká presnosť bola požadovaná s cieľom dodržať rovnaké ťahy oboch pásov linky. Kvôli mechanickým vplyvom bol zákazník nútený neustále dolaďovať špeciálne pohony, čo sa prejavovalo na kvalite profilov. Použitím našich štandardných meničov typového

radu ACS 600, ktoré sú schopné navzájom koordinovať vyvíjaný ťah bez potreby neustáleho dolaďovania, sme zaistili trvalú vysokú kvalitu profilu. Prínosom je aj vysoká spoľahlivosť meničov ACS 600, čo zaisťuje zníženie nákladov na časté opravy špeciálnych pohonov. Dôkazom spokojnosti zákazníka je aj jeho vyjadrenie o výmene všetkých špeciálnych pohonov na ostatných linkách za naše štandardné pohony.



## Futbalová odveta

Krátka informácia pre športových priaznivcov, ktorých zaujíma, ako skončila už avizovaná futbalová odveta v Bratislave medzi pracovníkmi ABB z divízie automatizácie a našimi súpermi - ProCS.

Treba konštatovať, že naši hráči sú naozaj veľkí bojovníci, vďaka čomu som mohla zaznamenať ich prvý historický gól. Čo na tom, že sieť našej bránky sa rozvlnila podstatne častejšie, my sme na spoločnej večeri oslávili práve ten náš!



# Stretnutie partnerov ABB

Pri príležitosti slávnostného odovzdania Certifikátu riadenia kvality podľa normy EN ISO 9001 sa vo štvrtok 17. februára 2000 stretli v poľovníckom zámočku v Lefantovciach predstavitelia ABB so svojimi najvýznamnejšími obchodnými partnermi.

V uvoľnenej priateľskej atmosfére prebehlo najskôr odovzdanie Certifikátu a následne kultúrny program v podaní známej tanečnej skupiny Andalucia, ktorej členky dokonca vyzvítali v rytme flamenca najbližšie sediacich pánov. Pracovné diskusie aj priateľské rozhovory sa predĺžili do neskorých večerných hodín.



## Seminár automatizácie

V príjemnom horskom prostredí na Táloch sa 23. – 24. marca uskutočnil seminár divízie automatizácie. Mal za úlohu objasniť našim zákazníkom široké pole pôsobnosti divízie a zároveň podrobnejšie popísať činnosti jednotlivých oddelení.

Na rozdiel od tradičných poldňových seminárov sme tento rok zvolili dvojdňový pobyt s cieľom lepšie sa priblížiť k zákazníkovi a jeho potrebám. Osobitne nás teší nielen veľký záujem, ale aj príjemná atmosféra počas celého seminára.

Účastníci mali možnosť vypočuť si prednášky zo všetkých oblastí automatizácie a aktívne reagovali svojimi otázkami.



Veríme, že sa na podobnej akcii čoskoro opäť stretneme.

Vážení obchodní partneri, milí priatelia,  
dovoľujeme si Vás pozvať na

# Medzinárodný strojársky veľtrh Nitra 2000

30. 5. - 2. 6. 2000

Radi Vás privítame  
v našej expozícii  
v pavilóne A, stánok 9.



## ZAMESTNANCI

*noví*

Dušan Herák  
*projektový manažér*

Gabriel Galvánec  
*pomocný projektant*

Stanislav Gubov  
*pomocný projektant*

Branislav Gajdoš  
*pomocný projektant*

Lucia Ščehovičová  
*marketingový manažér divízie T*

Andrea Szabóová  
*marketingový manažér divízie S*

PhDr. Jana Koczkášová  
*podpora predaja*

Andrea Rollerová  
*inžinier predaja*

Richard Kiss  
*technická podpora pre riadiace systémy*

Arthur Hanula  
*servisný technik pre riadiace systémy*

Jozef Virasto  
*servisný technik VN*

## vitajte ...

## JUBILANTI

*naši*

Mária Sabová  
*účtovníčka*

Alexander Čimo  
*inžinier predaja*

Vladimír Valach  
*finančný riaditeľ*

Vladimír Danihel  
*projektant*

Alexander Lukáč  
*skúšobný technik*

Eduard Marček  
*referent*

Ján Čopjan  
*projektový manažér*

Lucia Timčisková  
*asistentka finančného riaditeľa*

Zoltán Hogya  
*špecialista na ochrany*

Ladislav Hogya  
*technická podpora*

## blahoželáme

