

spektrum



Ovládajte domov jednoducho

Aplikačné softvéry robotiky ABB 9

Softvérový súbor RobotWare pre vyššiu produktivitu a nižšie náklady

Optimalizácia a inovatívne riešenia ABB v metalurgii 14

Produktivita, kvalita a efektivita sú základnými faktormi úspechu

Riadenie virtuálnych elektrární 18

Riadenie v reálnom čase a prevádzka s nižšími nákladmi



8 **Novinky v oblúkovom zváraní FlexArc®**
 Nová verzia oblúkových zväracích buniek v sebe zahŕňa bezpečnostné prvky, ktoré sú v súlade s najnovšími bezpečnostnými normami.

12 **Ako primárny ventilátor k regulovanému pohonu prišiel**
 Príklad aplikácie pohonu ABB, ktorý priniesol rozprávkovú úsporu nákladov na energiu.

spektrum 2|16



Marcel van der Hoek
 generálny riaditeľ
 ABB, s. r. o.

Boli ste sa pozrieť na tohtoročnom veľtrhu CONECO – RACIOENERGIA? Okrem našej tradičnej širokej ponuky vypínačov a zásuviek v mnohých dizajnových radoch sme tento rok predstavili aj novinku z oblasti inteligentnej elektroinštalácie: free@home. Vo svete je táto novinka už dlhšie. ABB ju prvýkrát predstavila v roku 2014 na veľtrhu Light & Building vo Frankfurte nad Mohanom. Po dvoch rokoch sa novinka dostáva aj k nám, čo je veľmi dobre: ide o osvedčené riešenie, s ktorým je spokojných už niekoľko tisíc domácností.

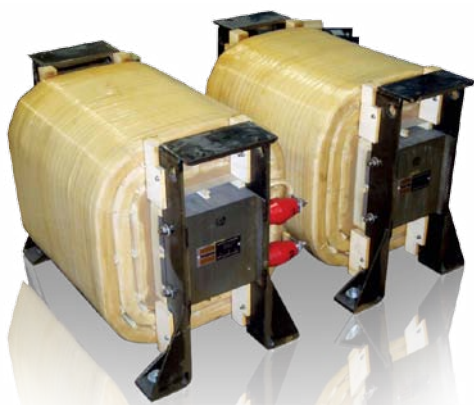
Zákazníci si toto riešenie pochvalujú – jednoducho sa inštaluje a vďaka prehľadnému rozhraniu sa pomocou smartfónu, tabletu či počítača ľahko dostanete k riadeniu teploty, osvetlenia či bezpečnosti vo svojej domácnosti. Doteraz si toto riešenie nainštalovalo viac ako 5000 európskych domácností, čo je trikrát viac, ako ABB pôvodne očakávala. Viac si o free@home môžete prečítať aj v tomto vydaní Spektra.

Nuž, je to tak, automatizácia dnes vládne svetom aj na miestach, kde by ste to mož-

no nečakali. Zaujímavou správou nedávno prekvapili aj Benátky, ktoré chcú pomocou automatizácie zápasit' s každoročnými búrkami a vysokými prílivmi ohrozujúcimi historické centrum mesta. Inovatívne riešenie od ABB počíta s internetom vecí, služieb a ľudí (v poslednom čase tak často skloňovaným), pomocou ktorého bude možné zozbierať dáta z viac ako 50 000 zariadení a koordinovať prevádzku celého ochranného systému. Ten sa bude vedieť do 30 minút od prvého signálu zmobilizovať, a zabrániť tým možným povodňam.

Áno, už viac ako desaťročie pracuje ABB na vývoji a modernizácii riadiacich systémov či komunikačných riešení pre internet vecí, služieb a ľudí. Tieto technológie umožňujú našim zákazníkom v priemysle, energetike a infraštruktúre analyzovať dáta oveľa inteligentnejším spôsobom, optimalizovať prevádzky, zvyšovať produktivitu a flexibilitu pri dodržaní potrebnej bezpečnosti.

Príjemné čítanie najnovšieho Spektra!



- 17** **TRAFOR – suché tlmivky so zalievaným vinutím**
Predstavenie produktov
TRAFOR S.A.,
člena skupiny ABB.



- 22** **ABB-free@home®**
Ovládajte funkcie inteligentnej elektroinštalácie
jednoducho cez tablet, počítač či smartfón.

ABB doma a vo svete

- 4 **ABB na veľtrhu – MSV 2016**
5 **Veľmi užitočná skúsenosť**
6 **Nové Mercedesy vyrobia roboty ABB**
7 **Zlatý frekvenčný menič**

Robotika

- 8 **Novinky v oblúkovom zváraní FlexArc®**
9 **Aplikačné softvéry robotiky ABB**

Automatizácia a pohony

- 12 **Ako primárny ventilátor k regulovanému pohonu prišiel**

Procesná automatizácia

- 14 **Optimalizované procesy a inovatívne riešenia ABB v metalurgii**
16 **AZTEC ATS430**
Nové, revolučné riešenie merania zátaku a nerozpustných látok

Riešenia pre vysoké napätie

- 17 **TRAFOR**
Suché tlmivky so zalievaným vinutím
18 **Riadenie virtuálnych elektrární**
20 **Monitorovanie v reálnom čase a eliminácia kývania vo veľkých prepojených sústavách**

Produkty pre nízke napätie

- 22 **ABB-free@home®**
Inteligentná elektroinštalácia jednoduchšia ako kedykoľvek predtým
24 **Prečo použiť softštartér**
25 **ABB pre dobrú vec**
ŽIVICA – inšpirácie k zmene
26 **Očami zákazníkov**
Hella Slovakia Signal-Lighting, s.r.o.
28 **Zahraničný zápisník**
Cestovný denník commissioning inžiniera
30 **Poznáte našich kolegov?**
31 **Úvahy Jána Košturiaka**

ABB na veľtrhu Pozývame vás

Najpríjemnejším a najefektívnejším nástrojom partnerskej obchodnej spolupráce stále zostáva osobné stretnutie. A osvedčenou platformou pre takéto stretnutie je odborný veľtrh. Preto vás srdečne pozývame na 23. ročník medzinárodného veľtrhu strojov, nástrojov, zariadení a technológií

MSV 2016
24. – 27. mája 2016

Agrokomplex Nitra

Expozíciu spoločnosti ABB nájdete
v pavilóne M3 – stánok číslo 10.



Medzi novinkami návštevníci nájdu: dvojramenný robot YuMi®, obrábací robot so systémom ForceControl, robot so systémom SafeMove, ako aj novinky v oblasti frekvenčných meničov ABB. Okrem toho môžete absolvovať virtuálnu prehliadku robotického pracoviska prostredníctvom okuliarov Oculus.

Malá štatistika z vlaňajška ako aktuálna upútavka – na MSV 2015 na výstavnej ploche 24 500 m² videlo 15 100 návštevníkov expozície 217 firiem.

Prídte tohto roku – vylepšite štatistiku, ale aj svoje znalosti a skúsenosti.

www.agrokomplex.sk/msv2016

www.abb.sk

„Robotika nás baví“



Trenčiansky robotický deň je medzinárodná súťažná prehliadka robotov, ktorú organizuje Stredná odborná škola, Pod Sokolicami 14, Trenčín v spolupráci s Trenčianskym samosprávnym krajom, mestom Trenčín a výstaviskom Expo Center, a.s., pod osobnými záštitami predsedu Trenčianskeho samosprávneho kraja a primátora mesta Trenčín. Cieľom tejto už tradičnej robotickej súťaže je popularizovať vedu a techniku medzi mladými ľuďmi trenčianskeho regiónu. Vyhlasovateľom súťaže je Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky.

Jedenásty ročník sa uskutočnil 20. a 21. apríla 2016 v priestoroch trenčianskeho výstaviska Expo Center. Súčasťou tohto ročníka bolo celoslovenské kolo 1. ročníka tímovej robotickej súťaže Robo RAVE-SK-2015/2016 pod záštitou Asociácie pre mládež, vedu a techniku AMAVET, Bratislava.

Zmyslom Trenčianskeho robotického dňa je zároveň ukázať žiakov základných a stredných škôl ako technicky nadaných tvorcov s vlastnými nápadiami a riešeniami a dať im priestor prezentovať svoje myšlienky pred očami budúcich potenciálnych zamestnávateľov zameraných na strojárstvo a automatizáciu.

A aj tento rok sa bolo na čo pozerieť. Rôzne roboty – malé aj veľké, stojace aj mobilné, z rôznych materiálov a s rôz-

nymi schopnosťami. Spoločnosť ABB ako dlhoročný partner tejto akcie sa zúčastnila aj tento rok. V stánku ABB sa so svojou prácou prezentovali študenti SOŠ zo Starej Turej, ktorí pripravili zaujímavú demoukážku práce robota s PLC.



„Na začiatku vzduchový piest vysunie zásobník, optický snímač ho zaznamená a vyšle signál do PLC. PLC následne komunikuje s kontrolérom pomocou I/O a dáva pokyn na vykonanie zobratia zásobníka. Robotické rameno prenesie zásobník a vyšle signál do PLC, aby sa zásobník naplnil. Naplnené zásobníky robot prenesie na výstupnú paletu. Pomocou HMI panelu je možné zadať počet guľôčok, ktoré sa majú naplniť a taktiež spustiť a zastaviť pracovisko.“

Napriek tomu, že je to „len študentská práca“, táto demoukážka je veľmi blízka tomu, ako robotické pracoviská naozaj fungujú. Asi im ponúkneme džob...

www.abb.sk

Veľmi užitočná skúsenosť



Spoločnosť ABB poskytla v marci priestory robotického školiaceho strediska v Bratislave študentom Strojnickej fakulty STU. Po dva dni ôsmi študenti mali možnosť programovať priemyselný robot ABB IRB 4600 (nosnosť 60 kg, dosah 2,05 m). Mohli si tak ukázať niektoré teoretické poznatky priamo v praxi a precvičiť si znalosti, ktoré o robotoch ABB nabrali zatiaľ len z RobotStudio softvéru.

ABB ponúka offline programovací a vizualizačný nástroj RoboStudio pre školy a univerzity zadarmo. No so skutočným robotom sa študenti nestretávajú každý deň. Na niektorých školách sa už vyučuje priamo s robotmi ABB, tých je však zatiaľ len niekoľko. Robotika v priemysle je dnes už bežnou súčasťou. A podľa nás je vzdelávanie v tomto smere veľmi dôležité nielen na vysokých, ale aj stredných školách. Záujem škôl o robotiku nás preto veľmi teší.

O tom, že aj zúčastnení študenti prax v ABB ocenili, svedčia ich vyjadrenia:

„Ďakujeme veľmi pekne za možnosť vyskúšať si naše teoretické znalosti aj v praxi na skutočnom robotovi, je to naozaj veľká skúsenosť a bez vás by nebola možná, užili sme si to a tešíme sa na ďalšie akcie.“ (Lukáš Vilášek)

„Bola to veľmi náučná a užitočná skúsenosť, dúfam, že budeme mať ďalšie takéto možnosti naučiť sa niečo do praxe. Takže ďakujem firme ABB a hlavne pánovi Petrovi Ducháčkovi.“ (Marcel Vdoleček)

www.abb.sk

Technické semináre na tému VN

Spoločnosť ABB k 1. januáru tohto roka preorganizovala svoje divízie z päť na štyri, keď produkty pre nízke napätie „pridružila“ k tým vysokonapäťovým. Dáva to zmysel – naši zákazníci musia často na svojich projektoch riešiť okrem VN časti súčasne aj tú NN. To sa odzrkadilo aj na príprave tohtoročných kôl prednášok pre segment energetiky.

Prednášky o „riadenom spínaní VN, VVN a ZVN zariadení“ a „princípoch chránenia kondenzátorových batérií“ tentoraz doplnili aj informácie o distribučných rozvádzačoch NN do 6300 A. Prednášky sme tradične organizovali v našej bratislavskej Galérii technológií na Tuhovskej ulici, kde nájdete aj niekoľko praktických ukážok technológií ABB. V nasledujúcich dňoch prebehli prednášky v Žiline a Košiciach s účasťou celkovo 55 zákazníkov. Veríme, že prídete aj na tie jesenné – už teraz pre vás pripravujeme zaujímavé témy.



www.abb.sk

Blahoželáme

jubilantom:

Andrea Jelinková
Tamara Sirková
Dagmar Tamplová
Peter Ducháček
Marián Garčár
Rudolf Petruš
Marián Rybánsky
Peter Samuhel

a novému kolegovi:

Ján Brodniansky

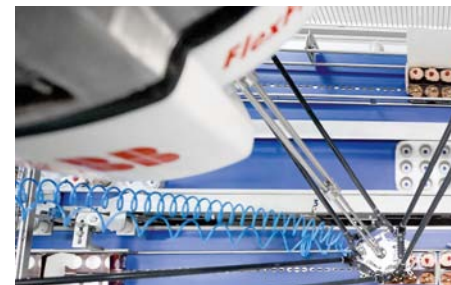
„Silný nie je ten, kto dokáže jedným pohľadom zložiť niekoho na lopatky, ale ten, kto jediným úsmevom niekoho postaví na nohy.“

(Juliette Binoche)

Prečítajte si...

ABB Review 2/2016

Téma potravín a nápojov sa ľudských potrieb týka ešte viac ako energetika, výroba, ťažba surovín či doprava, ale väčšina čitateľov ju pravdepodobne nedáva hneď do súvislosti s ABB.



Produkty a technológie ABB hrajú významnú úlohu vo výrobe mnohých druhov potravín a nápojov. ABB riešenia tu nájdeme ako individuálne meracie prístroje či celopodnikové riadiace systémy, ale aj ako motory alebo roboty. Odvetvie výroby potravín a nápojov je jednou z hlavných strategických oblastí ďalšieho rastu našej spoločnosti.

Viac o tom, ako ABB pomáha pri výrobe potravín a nápojov sa dozviete v ABB Review 2/2016.

www.abb.com/abbreview

Profit 4/2016

„Pokiaľ by boli elektrické meniče povinné pre všetky ventilátory a čerpadlá, celosvetovo by sme ušetrili toľko elektriny, koľko v roku 2013 vyrobilo všetkých 28 členských krajín Európskej únie. Napríklad meniče, ktoré sme dodnes nainštalovali na území Číny, ušetrili doteraz 201 miliárd kWh elektriny, čo je dostatok energie pre Peking na dva roky,“ hovorí generálny riaditeľ ABB, s.r.o., Marcel von der Hoek.

Profilový rozhovor s ním – o snaženiach koncernu ABB vo svete, personálnej stratégii vo firme či o správnom pohľade na elektrickú energiu a jej efektívne využívanie – si prečítajte v časopise Profit 4/2016.

www.facebook.com/ABBSlovensko

www.eprofit.sk



ABB v 1. štvrtroku Napredovanie na náročnejších trhoch

„Strategické iniciatívy, ktoré si ABB určila, prinášajú ovocie,“ oznámil výkonný riaditeľ ABB Ulrich Spiesshofer. „Novo vytvorené divízie Elektrických sietí a Produktov pre elektrifikáciu dosiahli v 1. kvartáli 2016 výsledky v rámci stanovených cieľov. Naďalej posudzujeme a zaoberáme sa aj strategickým portfóliom divízie Elektrických sietí a správu o tom predstavíme na Capital Markets Day 4. 10. 2016. Naša silná finančná pozícia na trhu a nová štruktúra organizácie výraznejšie orientovaná na trh nám dáva istotu, aby sme úspešne čelili náročným podmienkam na trhu a v dlhodobom meradle si udržali ziskovosť.“

Dopyt po produktoch ABB v troch hlavných sektoroch odzrkadľuje pretrvávajúcu neistotu na trhu. Energetické podniky sa majú s investíciami na pozore, napriek tomu však pokračujú vo vybraných projektoch, napríklad aby posilnili integráciu obnoviteľných zdrojov do sietí alebo zvýšili bezpečnosť dodávok elektriny. Tieto faktory sa podpisujú pod dopyt po technológii HVDC.

Nízke ceny ropy a zemného plynu znamenali nižšie investície od ropných a plynárenských podnikov. Avšak potreba zvyšovania produktivity minimalizáciou výrobných odstávok a optimalizácie efektívnosti prevádzok sa naďalej ukazovali ako dôležité dôvody investovania. Trh dopravy a infraštruktúry vykazoval za štvrtrok zmiešané nálady, ABB však stále pociťovala dopyt po riešeniach na zvýšenie energetickej účinnosti, spoľahlivosti prevádzok a podpory rôznych projektov infraštruktúry. Dopyt po energetických riešeniach pre dátové centrá ostal takisto pomerne silný.

Hospodárske výsledky ABB za 1. Q 2016

(v mil. USD)	1. Q/2016	1. Q/2015
Objednávky	9 253	10 404
Tržby	7 903	8 555
EBITDA	943	949
Čistý zisk	500	564
Zákl. čistý zisk na akciu (\$)	0,23	0,25

www.abb.sk

Nové Mercedesy vyrobí roboty ABB Mamutí kontrakt vo Fínsku



Spoločnosť ABB dodá viac ako 250 robotov koncernu Valmet Automotive do jeho fínskeho závodu v meste Uusikaupunki, kde sa bude vyrábať nové SUV Mercedes-Benz GLC. Výroba GLC sa začne začiatkom roku 2017. Vďaka technológiám od ABB dokáže Valmet Automotive pri tejto produkcii znížiť investičné náklady, zvýšiť produktivitu a zároveň rýchlo reagovať na požiadavky trhu.

Ide o najväčší kontrakt na kúpu priemyselných robotov, aký bol kedy vo Fínsku podpísaný. Celkový počet robotov ABB pre firmu Valmet Automotive sa zdvojnásobí na viac ako 500. Nová produkcia je úplne novým projektom, ktorý zahŕňa hlavné výrobné linky a pridružené robotizované bunky. Nové roboty prinesú výrobe vyššiu flexibilitu a skrátenie procesu výroby. „Zvýšenie priemyselnej výroby je jednou z hlavných priorít našej stratégie Next Level,“ povedal pri tejto príležitosti prezident divízie Automatizácie a pohonov ABB Pekka Tiitinen.

Robotizované riešenia od ABB garantujú zákazníkom, akým je napríklad aj Valmet Automotive, maximálnu efektívnosť výroby áut s presnejšími zvarmi. Objednávka zahŕňa roboty IRB 6700, ktoré ABB predstavila na trhu v roku 2013 ako robustnejší a o 15 % energeticky efektívnejší variant oproti svojmu predchodcovi. Tento robot vyžaduje oveľa jednoduchšiu údržbu a náklady na jeho prevádzku sú v triede nosnosti 150 – 300 kg najnižšie. Súčasťou objednávky sú tiež roboty IRB 8700 – doteraz najväčšie roboty ABB s dosahom 3,5 m a nosnosťou až 800 kg, ktoré ABB predstavila na trhu v novembri 2015.

Spoločnosť ABB je popredným dodávateľom priemyselných robotov, softvéru, príslušenstva a robotizovaných buniek pre zvarovanie, montáž, lakovanie, balenie a mnohé iné aplikácie do rôznych priemyselných odvetví od farmaceutického až po automobilový. ABB doteraz vo svete inštalovala viac ako 250 000 robotov, ktoré zákazníkom pomáhajú zlepšovať produktivitu, kvalitu výroby a bezpečnosť pracoviska.

www.abb.sk

Zlatý frekvenčný menič



Nedávno spoločnosť ABB rozšírila svoju ponuku možností používaných v priemysle pre komunikáciu s frekvenčným meničom ako napr. Profibus, Ethernet, DeviceNet či CANopen o ďalšie riešenie, ktoré umožňuje bezdrôtovú komunikáciu využívajúcu certifikovanú technológiu Bluetooth. Frekvenčný menič schopný komunikovať pomocou tejto technológie bol tiež jednou z noviniek ABB predstavených na veľtrhu Amper, ktorý sa konal v marci v Brne, a kde zaň ABB získala ocenenie Zlatý Amper 2016.

Frekvenčný menič s možnosťou komunikácie pomocou Bluetooth je odpoveďou ABB na súčasné trendy digitalizácie a automatizácie výroby. Výrobok je vybavený prijímačom aj vysielateľom, ktorý pracuje v štandardnom pásme 2,4 GHz typickým pre Bluetooth. Ovládanie frekvenčného meniča z bežného smartfónu je možné po stiahnutí bezplatnej aplikácie Drivetune, ktorá je dostupná pre OS Android na Google Play aj pre iOS na AppStore.

Pomocou aplikácie Drivetune sa dá jednoducho spojiť s frekvenčným meničom a zadať napríklad potrebné dáta pre uvedenie meniča do prevádzky, čítať a riešiť chyby alebo poruchy chodu, vykonávať základnú parametrizáciu a podobne. Asistenčný ovládací panel i aplikácia Drivetune spĺňajú všetky požiadavky na kybernetickú bezpečnosť.

www.abb.sk

Zariadenie a servis pre plávajúceho obra

ABB vyhrala 5-ročný kontrakt na dodávku produktov a servisu pre najväčšie plávajúce zariadenie na ťažbu zemného plynu na svete. Prelude FLNG od firmy Shell má hmotnosť 600 000 ton, šírku 74 metrov a dĺžkou 488 metrov presahuje štyri futbalové ihriská.

Objednávka zahŕňa dodávku motorov, generátorov, meničov s reguláciou otáčok a NN rozvádzačov, a zároveň ABB garantuje servis a údržbu elektrického vybavenia a motorov aj od iných dodávateľov. ABB zostaví pre tento projekt sklad náhradných dielov, bude vykonávať školenia a zabezpečí nepretržitú technickú podporu priamo na mieste alebo cez telefón.

Od roku 2017 bude Prelude FLNG ťažiť zemný plyn asi 200 kilometrov severozápadne od Austrálie, kde by mala byť až do roku 2042.

„Spoľahlivá údržba je pre takýto projekt kľúčovou. Prelude bude vybavená riešeniami od ABB tak, aby zabezpečila optimálnu spoľahlivosť, flexibilitu a efektívne využívanie elektrickej energie, čím si zabezpečí vyššiu prevádzkyschopnosť a ziskovosť,“ uviedol prezident divízie automatizácie a pohonov ABB Pekka Tiitinen.



Táto plávajúca továreň na skvapalňovanie zemného plynu vyprodukuje po svojom uvedení do prevádzky 5,3 mil. ton skvapalnených látok ročne pri oveľa nižšom dopade na životné prostredie v porovnaní s konvenčnými riešeniami.

www.abb.sk

Letom-svetom, fotkou-vetou



Transformátorová stanica Dolwin alpha pošle prostredníctvom technológie ABB HVDC Light® do siete až 800 MW elektrickej energie z veterných parkov v Severnom mori. Stanica váži 9300 ton a stojí 75 km od pobrežia.



Takéto akumulátorové samoobslužné „voztíka“ môžete nájsť na londýnskom letisku Heathrow. Zabezpečujú prepravu cestujúcich medzi parkoviskom pri termináli 5 a budovou terminálu. Aj takto ABB ukazuje, že jednou z jej silných stránok je udržateľnosť dopravy.



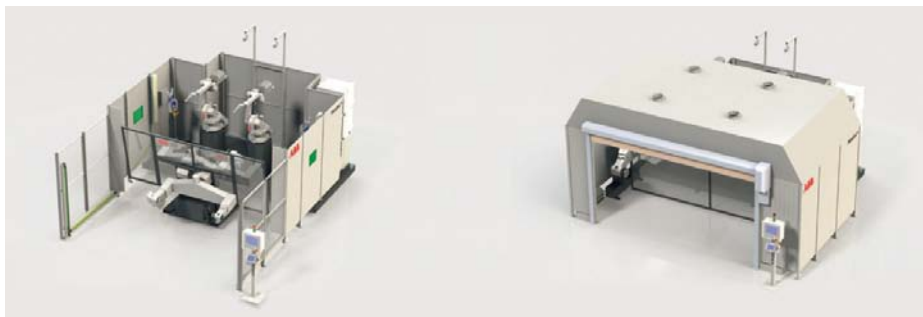
Linka 2 varšavského metra využíva technológiu ABB – naakumulovanú energiu z brzdenia vlakovkej súpravy využíva vzápätí na jej rozbeh.



Spojenie umenia s robotmi tu už bolo niekoľkokrát. Tentoraz s Lady Gaga! Na odovzdávaní cien GRAMMY 2016 spoluúčinkovali aj naše roboty ABB IRB 120...

www.facebook.com/ABBSlovensko

Novinky v oblúkovom zváraní FlexArc®



Nikdy nie je nič také dokonalé, aby sme to nemohli urobiť ešte lepším. Aj tento slogan nás v robotike poháňa vpred a motivuje. Spoločným a silnejším úsilím sa nám darí vytvárať komplexné riešenia zložitých problémov jednoduchšou, jasnejšou a hlavne rýchlejšou cestou. Skvelým príkladom je vývoj novej verzie oblúkových zváracích buniek FlexArc®.

Spôsob a miera inovácií buniek FlexArc® prebieha do oveľa väčších hĺbok, ako sa môže na prvý pohľad zdať. Zváracie bunky ulahodia už samotnému oku – vynovený dizajn a predispozície celého pracoviska sú najvýraznejšou črtou. Nová farba robotov ABB (Graphite White) bola akceptovaná pomerne rýchlo a reakcie v zjednotení dizajnu buniek boli veľmi rýchle. Zmeny však prebehli aj v záujme mimoriadne dôležitého parametra – bezpečnosti. Nové bunky v sebe zahŕňajú bezpečnostné prvky, ktoré sú v súlade s neustále vyvíjajúcimi sa bezpečnostnými normami. Naši experti nutnú bezpeč-

nosť poznajú, a preto zákazníkom radi a efektívne poradia, aké prvky postačujú v zváracíj bunke a aké treba ešte pridať, aby bol proces bezpečný. Niektoré vyššie stupne bezpečnosti môžu mať za následok aj príjemné zmeny – nižší čas cyklu. Redizajn pomohol zefektívniť nielen samotnú prevádzku, ale aj činnosti spojené s údržbou a prípadnými opravami buniek, napríklad zväčšením priestorov okolo riadiacich rozvádzačov.

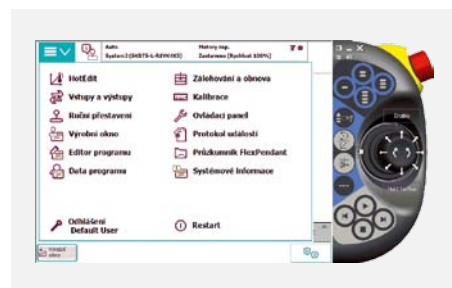
Ďalšou zásadnou zmenou je reorientácia riadenia. Vo väčšine inštalovaných buniek sa doteraz logika procesu ovládala pomocou riadiaceho rozvádzača ABB IRC programom RAPID a len v niektorých prípadoch to bolo pomocou PLC. Naše skúsenosti nám však vravia, že efektívnejšie je proces riadiť vo väčšine prípadov práve pomocou PLC, pre rýchlejšie vyhodnocovanie logických operácií. Toto má za následok opäť vyššie spomenuté benefity – nižší čas cyklu.

V prípade riadenia logiky pomocou PLC je nutné spomenúť zásadnú zme-

nu vo vizualizácii operátorských panelov. Ovládanie bunky je ešte jednoduchšie, prehľadnejšie a snaží sa vždy viesť operátora tou správnou cestou a informovať ho o každom stave.

Nemalou zmenou prešlo aj samotné riadenie robota ABB. Určite mnohí už zachytili informáciu, že ABB implementuje najnovšiu verziu riadiaceho softvéru RobotWare 6 do svojich robotov. Nová verzia sa vyznačuje moderným vzhľadom na obrazovke FlexPendant a zmenami v samotnom programovom softvéri. Tieto softvérové zmeny boli zachytené našimi odborníkmi na FlexArc® a úspešne prepojené s takisto sa vyvíjajúcimi prvkami pre zváranie a riadenie. Efekt týchto zmien sa prejavil hlavne v skvalitnení procesu.

Som presvedčený, že veľkým prínosom bude aj sprístupnenie online konfigurátora buniek FlexArc®, kde je možné vybrať si základný typ bunky FlexArc® s vhodným otočným ramenom a k nemu pridať jednotlivé opcie podľa konkrétnych požiadaviek. Výstupom z tohto konfigurátora je kompletný zoznam súčastí a približná suma celého produktu. Samozrejmosťou je pre nás aj výroba buniek na mieru, kde vieme vyhovieť nadštandardným požiadavkám našich zákazníkov, túto možnosť však konfigurátor nezahŕňa.



Veríme, že nové bunky FlexArc® zaujmú a prinesú pozitívne zmeny pre váš proces. Spoločne tak urobíme ďalší krok pre väčší výkon a produktivitu pre lepší svet...

Lukáš Tuska
905 764 715
lukas.tuska@sk.abb.com

Aplikačné softvéry robotiky ABB

Spoločnosť ABB ponúka ucelenú skupinu ľahko ovládateľných softvérových nástrojov na pomoc pri zlepšovaní vášho procesu, pre optimalizáciu výroby, zvyšovanie produktivity, znižovanie rizík a maximalizáciu návratnosti investícií pri vašich robotických systémoch.

Aby sa zvýšila produktivita a znížili celkové náklady na vlastníctvo a prevádzku robotického riešenia, vytvorili sme v ABB rodinu softvérových produktov na podporu každej fázy životného cyklu robotov. RobotWare je softvérový súbor pre roboty, ktorý vo svojom základnom dizajne ponúka špičkové riadenie pohybu a umožňuje rýchlu integráciu ďalších zariadení.

RobotWare ponúka sériu voliteľných súčastí a špecifického aplikačného softvéru. Tieto produkty fungujú ako nadstavba základného softvéru a ponúkajú užívateľom robotov ďalšie funkcie, napríklad na vykonávanie viacerých úloh naraz, prenos informácií zo súboru do robota, komunikáciu s PC a vykonávanie úloh s pokročilými pohybmi atď.

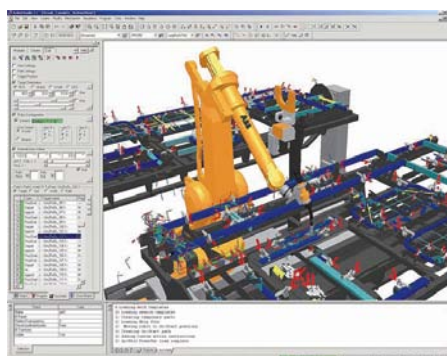
Softvér na oblúkové zváranie RobotWare Arc

Či už ste programátor alebo zvárač, ABB aj vám ponúka celé spektrum jednoducho použiteľných softvérových nástrojov, ktoré pomôžu zdokonaľiť proces oblúkového zvárania zvýšením produkcie, znížením pracovných rizík a maximalizáciou návratnosti vašej investície do robotizovaného systému.

RobotWare Arc sa skladá z veľkého počtu dedikovaných funkcií pre oblúkové zváranie. Je to jednoduchý a zároveň výkonný program, pretože zadávanie pozície robota aj riadenie a monitoring procesu sú ovládané v jednom pokyne. Vstupné a výstupné signály, časové sekvencie a chybové aktivity pri zváraní je možné jednoducho konfigurovať podľa požiadaviek špecifickej inštalácie.

Funkcie balíka RobotWare Arc:

- prispôsobenie sa rôznym zariadeniam,
- dokonalejšia kontrola a ovládanie procesu,
- automatické znovunastavenie po chybovom zvare,
- zváranie s rozkyvom (weaving),
- uhasenie a navinutie elektródy,
- jemné doladenie behom vykonávania programu,
- vyhľadávanie a sledovanie zvarov.



1 Obrazovka RobotWare Arc

Softvér pre bodové zváranie RobotWare Spot

Kvalita a riadenie celého procesu. Softvér, ktorý zjednodušuje bodové zváranie. Varianty softvéru RobotWare pre bodové zváranie sú navrhnuté ako všeobecné a flexibilné softvérové platformy na vytvorenie jednoducho použiteľných balíčkov ušitých na mieru pre rôzne typy systémov bodového zvárania.



2 RobotWare Spot na FlexPendente

Skupina RobotWare pre riadiaci systém IRC5 zahŕňa špecifické varianty pre bodové zváranie, ktoré zabezpečujú kvalitu a plnú kontrolu nad výrobným procesom. Proces bodového zvárania sa dá monitorovať a konfigurovať cez rozhranie bodového zvárania na FlexPendente IRC5. Varianty poskytujú presné inštrukcie pre bodové zváranie s cieľom rýchleho a presného nastavenia v kombinácii s manipuláciou so zváracou pištoľou, spustením procesu a kontrolou zváracích zariadení. Optimalizované riadenie pohybu a samotného procesu šetrí čas bodového zvárania. Varianty pre bodové zváranie sú všeobecné a dajú sa vo veľmi širokom zábere užiť na mieru špecifickým požiadavkám. Dodávame ich však už hotové a pripravené na použitie, kde sú načítané základné konfiguračné dáta. Sú integrované s operačným systémom RobotWare, ktorý beží na riadiacom systéme IRC5.

Prehľad variantov RobotWare:

- **Spot** – postupné alebo súbežné bodové zváranie s pneumatickou jednoduchou/dvojitou klieštinou so zváracou technológiou AC alebo MFDC
- **Spot Servo** – postupné alebo súbežné bodové zváranie s elektrickou servo riadenou klieštinou so zváracou technológiou AC alebo MFDC
- **Spot Servo Equalizing** – rovnaké ako Spot Servo, navyše s procesným softvérom, ktorý umožňuje vyrovnávať klieštinu bez mechanických vyrovnávacích systémov:
 - zlepšenie pozície pri zvare – jednoduchšie nastavovanie naprogramovaných pozícií pre zváranie,
 - uvoľnenie pevného ramena klieštiny – automatické uvoľnenie ramena klieštiny pri pohybe robota medzi dvomi bodmi zvaru,
 - kompenzácia odchýlky ramena klieštiny – automatická kompenzácia odchýlky ramena klieštiny,
 - meranie a kompenzácia opotrebenia hrotu – automatická kompenzácia TCP (Tool Center Point – špičky zváracieho drôtu) zváracej klieštiny v prípade opotrebenia hrotu bez použitia vonkajších snímačov.
- **Servo Tool Change** – umožňuje online výmenu servoklieštiny behom výroby.



3 RobotWare Cutting na FlexPendente



4 Vysoká presnosť robotizovaného lepenia zvyšuje kvalitu dielcov

Softvér na rezanie RobotWare Cutting

Využitie robotov na laserové rezanie ponúka veľkú výhodu vo forme ušetrených nákladov v porovnaní s bežnými 5-osovými rezacími strojmi. Toto riešenie tiež zaberie oveľa menšiu plochu.

Vďaka robotizovanému laserovému rezaaniu sa výrobná fabrika často zaobíde bez jedného či viacerých výrobných stanovišť, ktoré môžu byť finančne veľmi nákladné. Následkom toho sa navyše zefektívni aj proces výroby. Moderné roboty ABB sa používajú na vysoko precízne laserové rezanie. Umožňuje to kombinácia prvkov robota ABB a vyspelých softvérových produktov na rezanie s názvom RobotStudio Cutting PowerPac a RobotWare Cutting, ktoré boli vyvinuté špeciálne pre robotické laserové rezanie. Používanie robotov na laserové rezanie ponúka podstatné výhody týkajúce sa nákladov oproti používaniu laserových rezacích strojov. Robotické laserové rezanie znižuje kapitálové investície až o 35 percent a zaberá menej podlahovej plochy.

RobotStudio Cutting PowerPac – Inteligentný balík offline programovania, ktorý sa pripája k RobotStudio a užívateľovi umožňuje vytvoriť a upravovať naprogramované trajektórie v simulačnom prostredí 3D namiesto samotnej výrobnej haly.

RobotWare Cutting – Moderný softvér, ktorý optimalizuje laserové rezanie s využitím robotov ABB. Zahŕňa nástroje pre ladenie a kalibráciu robota, integráciu vonkajšieho vybavenia a program pre vytvorenie zložitých trajektórií.

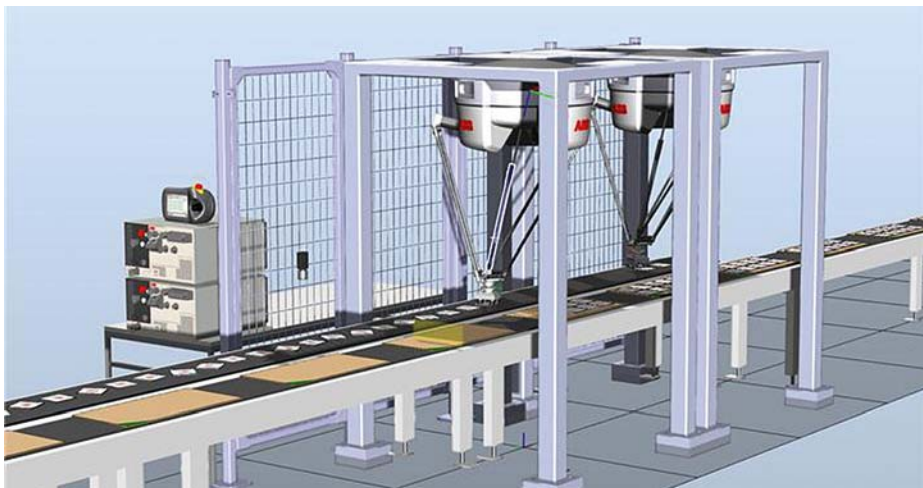
Softvér na dávkovanie RobotWare Dispense

Manuálne lepenie a dávkovanie je veľmi nepríjemná práca. Nie však s robotmi ABB, ktoré výborne koordinujú pohyb robota. Vysoká presnosť a dôsledné robotizované lepenie a dávkovanie nielen zvyšujú kvalitu dielcov, ale znižujú aj časy cyklu. RobotWare Dispense od ABB je zárukou jednoduchého programovania a optimálnej prevádzky.

RobotWare Dispense je možné použiť pre rôzne druhy dávkovacích procesov. Je to softvérová alternatíva, ktorá sa zvyčajne používa na lepenie, tmelenie, striekanie a ďalšie podobné procesy; môže však byť užitočná aj v širokom spektre iných aplikácií. Pokiaľ ide o konečnú povrchovú úpravu, naše roboty poskytujú opakovateľnú presnosť požadovanú pre konštantnú kvalitu výrobkov.

Aj v prípade veľmi „lepkavých činností“, akými sú lepenie alebo dávkovanie lepidla, sa roboty ABB dokonale orientujú a presne dávajú lepidlo v súlade s pohybom dopravníka.

Vysoko presné a opakovateľné robotizované lepenie/dávkovanie nielen zvyšuje kvalitu dielcov, ale tiež skracuje pracovné cykly. Na tieto účely je určená aplikácia ABB RobotWare Dispense, ktorá umožňuje jednoduché programovanie a zabezpečuje optimálne činnosti.



5 PickMaster je tým najlepším nástrojom pre usmernenie robotov v procese balenia

Balenie a paletizácia

PickMaster, pevne integrovaný s robotizovanými riadiacimi systémami IRC5 alebo S4Cplus, je tým najlepším nástrojom pre usmernenie robotov v procese balenia. Tento softvérový produkt na báze PC využíva jednotný grafický modul na konfiguráciu aplikácií, kde môže v tíme pracovať popri dopravníkovom páse až 8 robotov.

PickMaster s viacerými osvedčenými funkciami zabalenými do štandardného softvérového balíka výrazne minimalizuje riziká v zložitejšom type výroby. Vizualná identifikácia a kontrolný nástroj v kombinácii s vysokovýkonným procesom sledovania dopravníka prinesie vašej produkcii potrebnú flexibilitu. Môžete si vybrať z 2 produktov PickMaster. Obe dva využívajú rovnaký koncept grafického dizajnu a softvérovú štruktúru, takže užívateľia ľahko pochopia oba produkty:

- **PickMaster 3** – zahŕňa pokročilú vizuálnu techniku a schopnosť sledovania dopravníka. Integrovaný vizuálny systém je pokročilejší, avšak PickMaster 3 dokáže tiež komunikovať s akýmkoľvek externým snímačom (riadkový snímač, vizualizácia vo farbe, 3D atď.). PickMaster 3 zredukoval čas na programovanie a zaručuje užívateľom vysoko spoľahlivé a maximálne rýchle aplikácie.
- **PickMaster 5** – softvér pre paletizačné aplikácie, čím sa nahrádza známy systém Flex Palletizer® od ABB. Viac ako 10 rokov skúseností v procesoch paletizácie sa prenieslo do nového paletizačného softvéru, ktorý je výsledkom spomínaných skúseností s moderným vysoko flexibilným softvérom. PickMaster 5 má všetky vlastnosti potrebné na vytvorenie dokonalej paletizačnej schémy s maximálnou flexibilitou. Nie je potrebné

žiadne programovanie robota, a to ani v prípade, že je softvér otvorený. Dizajn softvéru umožňuje aj oneskorené zmeny v aplikácii bez nutnosti opätovného programovania.

Systém FlexPicker – zahŕňa robot IRB 360 so svojím riadiacim systémom, príslušným softvérom pre odoberanie a vizualizačný systém.

Hlavnými výhodami tohto systému sú:

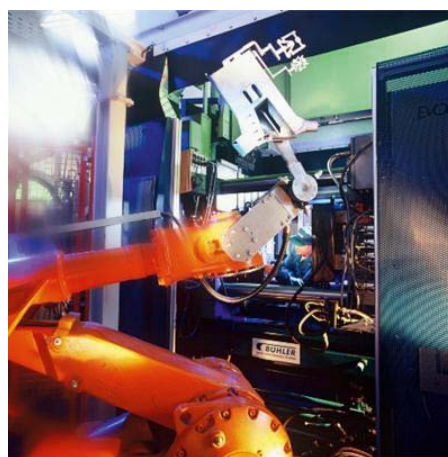
- spoločné rozhranie pre celý systém, rýchlo a ľahko použiteľné,
- modulárny koncept,
- offline konfigurácia, vysoká flexibilita,
- jednoduchosť programovania, rýchle spustenie výroby.

Softvér pre obsluhu strojov

RobotWare Machine Tending

ABB ponúka integrovaný súbor softvérových nástrojov, ktoré využívajú rozsiahle skúsenosti spoločnosti ABB s obsluhou robotických strojových zariadení pre zníženie prevádzkových nákladov a zvýšenie produktivity.

Či už ste programátor robotov alebo aplikačný inžinier, kompletne spektrum softvérových nástrojov vám pomôže



6 RobotWare Machine Tending – obsluha strojov

zlepšiť proces obsluhy stroja, obmedziť riziká a maximalizovať návratnosť investícií do vašich robotických systémov.

Je to súbor nástrojov na zníženie výdavkov a zvýšenie produktivity pomocou ľahkého a pružného programovania, priamočiarej konfigurácie a bezporuchovej prevádzky robotov ABB.

RobotWare Machine Tending je flexibilný riadiaci softvér pre nasadenie a prevádzku robotov ABB. Poskytuje konfigurovateľné a výkonné nástroje vrátane intuitívneho grafického užívateľského rozhrania, ktoré uľahčuje bezporuchovú a bezpečnú prevádzku pre každého. Obsahuje intuitívne grafické užívateľské rozhranie pre jednoduché monitorovanie a riadenie výroby a automatickú voľbu programu a dielca.

Napriek tomu, že rozhranie je navrhnuté tak, aby aj menej skúsená obsluha dokázala kontrolovať väčšinu základných úloh, softvér umožňuje aj neobmedzený prístup k výkonným programovacím nástrojom RAPID pre pokročilejších užívateľov.

Hlavné vlastnosti:

- grafické rozhranie obrazovky operátora,
- kontrola cyklu a programu,
- konfigurácia staníc a spracovanie chýb,
- ovládanie gripprov a úpravy počas prevádzky,
- konfigurácia dielcov a signálov,
- bezpečný a automatický HomeRun (prestavenie do východiskovej polohy),
- servisné a nastavovacie postupy,
- systémové prostredie RAPID.

(pokračovanie v budúcom vydaní, predstavíme RobotWare Assembly Force Control, RobotWare Machining Force Control, RobotWare StampWare – automatizáciu lisovní, rozhranie Production Screen, Robot Application Builder a WebWare Server)

Peter Kubík

0918 895 828

peter.kubik@sk.abb.com

Ako primárny ventilátor k regulovanému pohonu prišiel

Kde bolo, tam bolo, bol raz jeden primárny ventilátor. Hoci bol tento ventilátor skoro nový, vôbec sa nemal dobre. A to preto, lebo musel ventilovať úplne mimo svojej pracovnej oblasti, pre ktorú bol pôvodne navrhnutý a vyrobený. Navyše to bolo sprevádzané negatívnymi javmi – vysokými sprievodnými vibráciami, hlukom a vysokým oteplením nasávaného vzduchu, čo aj jeho samotného prehrievalo. Ale všetko sa nakoniec na dobré obrátilo a dnes už je na tom podstatne lepšie. Veselo si ventiluje, ba pracuje omnoho efektívnejšie než donedávna. Ale poďme pekne po poriadku...

V roku 2010 bol do prevádzky u zákazníka spustený fluidný kotol pre ekologické spaľovanie biomasy. Súčasťou technológie je aj tzv. primárny ventilátor (PV), ktorého úlohou je zabezpečovať vzduchový vankúš pod fluidnou vrstvou a dodávať správny prívod vzduchu pre optimálne spaľovanie. V tomto prípade to bol 450 kW ventilátor, poháňaný vysokonapäťovým motorom. Ventilátor bol regulovaný škrtením na nasávaní. Od počiatku prevádzky bol ventilátor problémový pre vysoké vibrácie.

V jedno neskoré piatkové popoludnie nám zákazník zatelefonoval a žiadal urýchlenú náhradu zhavarovaného pohonu dotyčného ventilátora. Ukázalo sa, že dôsledkom vysokých vibrácií došlo k veľmi rýchlemu zničeniu ložísk, čo malo za následok dotyk rotora so statorom počas prevádzky. A toto pri takmer 3000 ot/min znamenalo pre motor úplnú katastrofu a jeho neopraviteľné zničenie. Samozrejme, 450 kW motor sa nedá zohnať zo dňa na deň, navyše keď je piatok poobede. Našťastie zákazník ako dočasné riešenie použil jeden starší motor a ventilátor rozbehol, čo nám dalo priestor pozrieť sa na ventilátor trochu bližšie a pokúsiť sa vymyslieť optimálne riešenie vzniknutej situácie.

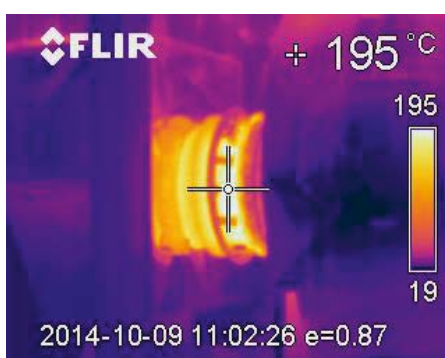


1 Ventilátor s pôvodným 450 kW VN motorom pracoval mimo odporúčanú pracovnú oblasť s katastrofálnou účinnosťou

Keďže išlo o nový kotol, mali sme k dispozícii záznamy z prevádzky kotla priamo z trendov nadradeného riadiaceho systému v minútových intervaloch. Vyžiadali sme si tieto záznamy, urobili zopár jednoduchých výpočtov a – nestačili sme sa čudovať. Ukázalo sa, že buď je obrovská chyba v meraniach, alebo je ventilátor prevádzkovaný v pracovnom bode mimo odporúčanú pracovnú oblasť s doslova katastrofálnou účinnosťou – niekedy pod hodnotou 20 percent! Ako sa dalo čakať, tieto teoretické výpočty boli zákazníkom spochybňované, veď išlo o novú technológiu a renomovaného dodávateľa. Doplňili sme teda ďalšiu sériu jednoduchých teoretických výpočtov oteplenia ventilátora na výtlaku a tieto sme skonfrontovali

s termovíznymi meraniami. Čuduj sa svete – ukázalo sa, že teória približne zodpovedá meraniam, teda že ventilátor sa naozaj trápi v oblasti veľmi nízkej účinnosti.

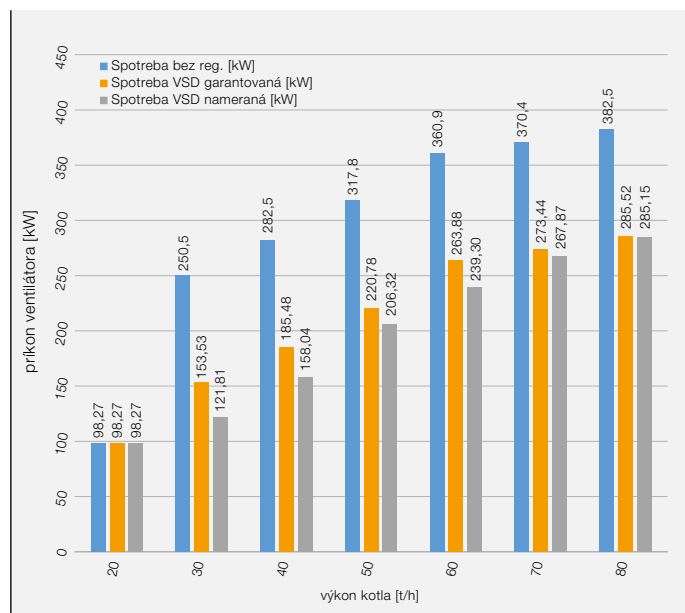
Na základe týchto meraní sme zákazníkovi navrhli vymeniť jestvujúci 450 kW VN motor za regulovaný NN pohon s tým, že ventilátor sa tým dostane do omnoho priaznivejšej oblasti, za čo sa odvdáčí vyššou účinnosťou, nižšími vibráciami, nižšou teplotou a nižším hlukom. Navyše sa im to oplatí a investícia sa čoskoro vráti v podobe obrovského množstva ušetrenej energie. Dokonca sme zašli tak ďaleko, že sme energetickú úsporu vyčíslili a navrhli, že ju budeme garantovať zmluvne, pod hrozbou sankcií v prípade nedodržania garantovaných hodnôt. Ako overenie poslúži porovnanie celkovej spotreby PV za jednu celú vykurovaciu sezónu pred rekonštrukciou a po rekonštrukcii. Zákazníka sme presvedčili, náš návrh bol akceptovaný a pretavený do zmluvy o dielo. Takže sme jedného zasneženého aprílového dňa vyložili u zákazníka na dvore nový NN motor, nový menič frekvencie, nový transformátor, hromadu káblov a inštalačného materiálu, všetko pekne poskladali, pozapájali, nakonfigurovali, uviedli do prevádzky a na začiatku vykurovacej sezóny 2015 spustili do prevádzky.



2 Termovízne snímky potvrdili výpočty



3 Regulovaný NN motor ABB už na svojom mieste



4 Porovnanie pôvodnej, garantovanej a dosiahnutej spotreby

Výkon kotla [t/h]	Spotreba bez reg. [kW]	Spotreba VSD garantovaná [kW]	Spotreba VSD nameraná [kW]	Rozdiel oproti garancii [kW]	Podiel na prevádzke [%]	Prevádzkových hodín [h]	Spotreba pôvodná [kWh]	Spotreba garantovaná [kWh]	Spotreba dosiahnutá [kWh]	Úspora [kWh]
20	98,27	98,27	98,27	0	1,35	57,90	5 689,83	5 689,83	5 689,82	0,01
30	250,5	153,53	121,81	31,72	77,59	3 335,13	835 450,90	512 043,02	406 266,03	429 184,87
40	282,5	185,48	158,04	27,44	8,71	374,55	1 058 810,38	69 471,53	59 194,29	46 616,09
50	317,8	220,78	206,32	14,46	6,23	267,77	85 096,25	59 117,52	55 245,70	29 850,55
60	360,9	263,88	239,30	24,58	3,81	163,90	59 151,51	43 249,93	39 222,08	19 929,43
70	370,4	273,44	267,87	5,57	1,84	79,02	29 267,77	21 606,32	21 166,44	8 101,34
80	382,5	285,52	285,15	0,37	0,47	20,08	7 681,88	5 734,19	5 726,78	1 955,10
Spolu					100,00	4 298,35	1 128 148,51	716 912,36	592 511,12	535 637,39
Zníženie [%]								63,55	52,52	47,48

Fakty a čísla

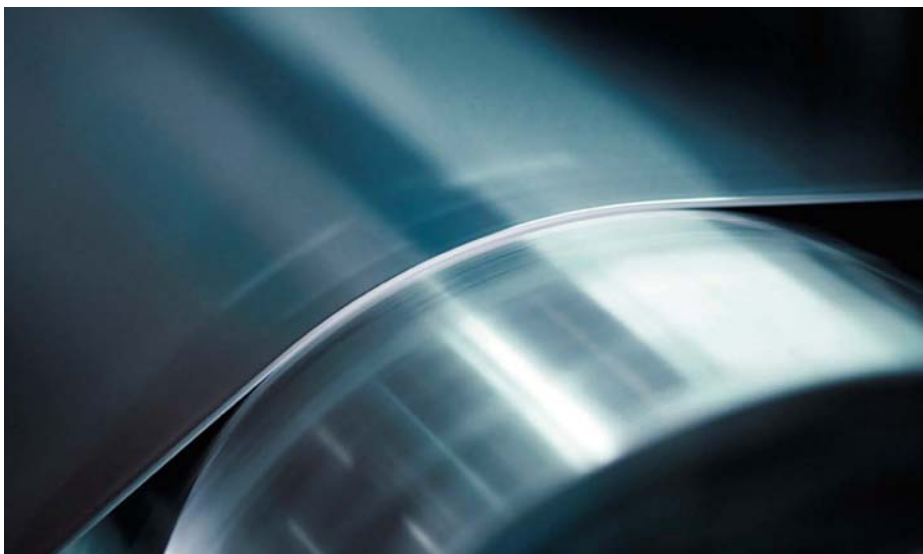
Na obrázku 4 sú uvedené hodnoty pôvodnej spotreby ventilátora (modrý stĺpec), hodnoty spotreby po rekonštrukcii, ktorú sme zmluvne garantovali (oranžový stĺpec) a hodnoty spotreby naozaj dosiahnutej po ukončení celej vykurovacej sezóny 2015 (sivý stĺpec), vzťahnuté na konkrétny výkon kotla v t/h. Najčastejší prevádzkový stav kotla bol 30 t/h, tvorí takmer 80 % celej prevádzky. Zároveň tento prevádzkový stav predstavuje najvyššiu úsporu oproti pôvodnému stavu. Pôvodná spotreba ventilátora za jednu sezónu sa pohybovala okolo hodnoty 1 128 000 kWh. Výpočty naznačili, že keby sme ventilátor otáčkovy regulovali, mohli by sme s celoročnou spotrebou zísť určite pod hodnotu 716 000 kWh a ušetriť tak 412 000 kWh, čo predstavuje zníženie spotreby o 36 percent! Po ukončení sezóny sme konštatovali celkovú spotrebu ventilátora na úrovni okolo 592 000 kWh, čím sme dosiahli úsporu 536 000 kWh, čo je takmer 48 % oproti pôvodnému stavu! Podrobnejšie čísla sú uvedené v tabuľke.

Ako hovorí príslovie – nie je zlato všetko, čo sa blyští. Aj nová, moderná technológia od skúseného dodávateľa môže v sebe ukrývať potenciál pre zlepšenie, stačí len trochu zdravej nedôvery, zvedavosti, spolu so skúsenosťami a znalosťami základných fyzikálnych princípov spojených s regulovanými pohonmi. Aj keď v tomto prípade zaúradovala možno zo všetkého najviac náhoda, že sme mali príležitosť, údaje aj dostatok priestoru na realizáciu úpravy. Výsledkom je však optimalizovaný chod ventilátora, znížený hluk, znížené vibrácie, znížená teplota, značné energetické úspory a čo je najdôležitejšie – spokojný zákazník, zasa o trochu viac otvorený a dôverujúci novým veciam.

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

Optimalizované procesy a inovatívne riešenia ABB v metalurgii

Ak chce byť výrobca o krok vpred pred svojou konkurenciou v celosvetovom meradle, tak jeho výrobná produkcia musí byť rýchlejšia, lepšia a najmä nákladovo efektívnejšia. Preto sú produktivita, kvalita a efektivita základnými faktormi úspechu tak dnes, ako aj v budúcnosti.



Najvyššia možná kvalita vo výrobe pri valcovaní znamená bezchybne vyrobené pásy s kvalitne vyrobeným povrchom, požadovanou plochosťou, hrúbkou pásu, s čo najmenším odpadom vznikajúcim orezmi, a teda s najefektívnejším využitím materiálu. Kvalita produktu je významne určená použitou technológiou.

ABB Roll@Xa ponúka výrobcovi balík inovatívneho riešenia, ktorý sofistikovane optimalizuje zložité procesy valcovania. S využitím harmonizovaných komponentov ABB môže mať výrobca perfektné technické riešenie, ktoré sa dá využiť pre rôzne valcovacie procesy. Riešenie sa opiera o skúsenosti ABB z viac ako 800 riešení pre studené valcovne po celom svete.

Odborné znalosti a skúsenosti ABB v oblasti spracovania v metalurgii obsahujú kompletné a inovatívne portfólio produktov a riešení ako napríklad:

- systém plánovania výroby vrátane prechodného plánovania a kalkulačných prepočtov výroby,
- automatizované systémy 800xA,
- systémy pohonov nízkeho a stredného napätia,
- systémy merania a prístrojového vybavenia,
- inžinierske služby, servis a poradenstvo.

ABB zároveň ponúka novú generáciu automatizácie Roll@Xa vo valcovacích procesoch výroby. Zákazník prostredníctvom tejto automatizácie môže urobiť svoju výrobu ešte rýchlejšou, lepšou a nákladovo efektívnejšou.

Riešenie priebežného plánovania, nastavených kalkulačných prepočtov, ktoré je odskúšané a otestované v praxi, je založené na špecifikovaných a stanovených dátach z valcovacích a navíjacích procesov rôznych druhov metalurgických vstupov, šírky pásov, vstupnej a výstupnej hrúbky pásu, pričom prepočítanie je distribuované optimálne v niekoľkých prechodoch výroby.

Nastavenie kalkulačných výpočtov určuje všetky prednastavené hodnoty valcovne ako napríklad prítlačnú silu valcov, pozície, plochosť a pod. Adaptívny matematický model prepočítava a neustále vylepšuje tieto prednastavené hodnoty. Zároveň:

- generuje nastavené plány a prechodné plánovanie,
- prepočítava a kalkuluje prednastavené výrobné hodnoty prevádzky (rýchlosť, napätie pásu, prítlačné sily valcov, pozíciu, zakrivenie a pod.),
- vykonáva redukciu na základe meraných dĺžok,
- optimalizuje kvalitu vyrábaného pásu a prechodov,
- minimalizuje časové prestoje.

Inovatívne technologické kontroly

Balík pozostáva z konceptu optimálneho riadenia pre hrúbku, rovinnosť a napätie vyrábaného pásu. Najnovší vývoj pre riadenie hrúbky pásu je založený na modeli dynamicky oddeleného multivariabilného riadenia. Berie teda do úvahy silné väzby medzi hrúbkou, napätím pásu a polohou medzery medzi valcami a pomocou integrovaného modelu vykonáva online odhad časovo variabilných parametrov výrobného procesu. Stratégia dynamického dopredného riadenia na základe spätných väzieb procesu pomáha eliminovať a potláčať poruchy výrobného procesu. Výsledkom je spoľahlivé riadenie, ktoré značne zlepšuje kvalitu hrúbky pásu pre rôzne materiály a všetky pracovné body vrátane:

- škálovateľného riadenia závislého od konceptu použitých senzorov a akčných členov,
- tolerancie hrúbky a rovinnosti po celej dĺžke pásu,
- optimalizácie prechodov prostredníctvom neprerušeneho zrýchlenia valcovacej trate a zvýšenej operačnej rýchlosti.

Kvalitné online a offline analýzy pre optimalizáciu výrobných procesov

Kvalitné analýzy sú navrhnuté tak, aby pomáhali monitorovať výrobný proces a spĺňať vysoké nároky finálnych produktov na tolerancie hrúbky, rovinnosti



1 Valcovanie za studena

a kvalitu povrchu za všetkých okolností. Výstupom sú kompletne kontroly a analýza definovaných kritérií valcovaného materiálu, a to tak v online, ako aj offline režime. Je to cesta ako zistiť a rýchlo odstrániť rôzne defekty, poruchy a rozdiely v kvalite vyrábaného produktu. V offline režime sú namerané dáta načítané a uložené v rôznych formátoch pre následné analýzy. Po analýze sú príčiny odchýlok v kvalite určené a jasne zobrazené v grafickej forme. V online režime sú výsledky analýzy uvedené v reálnom čase a zostávajú k dispozícii ako charakteristické hodnoty pre ďalšiu analýzu a hodnotenie. Online režim umožňuje:

- monitorovanie a sledovanie rôznych parametrov prichádzajúcich z pásu,
- analýzu pravidelne sa opakujúcich odchýlok v hrúbke na výstupe pásu,
- online detegovanie príčin a tried odchýlok výroby,
- rozhodnutie podpory pre optimalizáciu a pre elimináciu zistených príčin porúch.

Komplexný proces valcovania je ovplyvnený množstvom faktorov, či už od mechanického vybavenia a materiálu, ktorý má byť spracovaný, alebo od sprievodných parametrov výrobného procesu, ako sú tlak valcov, mazanie a použitie riadiacej technológie. To je dôvod, prečo pri analýzach berieme do úvahy celý proces valcovania. Pomocou ABB simulácie a analýzy systému pohonov je možné opotrebovania prevádzkou, pretrhnutí pásov a pod. minimalizovať časové prestoje vo výrobe. Analýza energetickej siete preverí celý systém napájania elektrickou energiou a identifikuje a určuje spôsoby, ako odstrániť slabé miesta. Analýza celého systému procesného riadenia a riadenia pohonov poskytuje hodnoty pre optimalizáciu kvality vyrá-

baného pásu, zvýšenie možného výkonu a optimalizáciu prechodových častí.

Fyzikálno-matematický procesný model – simulácia sa opiera o pokročilé matematicko-fyzikálne postupy vyvinuté ABB. Použitím nelineárnych procesných rovníc tento model poskytuje podrobné dynamické „zrkadlo“ výrobného procesu. Simulačné nástroje sú integrované v Matlab/Simulink.

Simulácia rôznych výrobných scenárov – po nastavení a potvrdení procesného modelu môže prevádzka studenej valcovne simulovať rôzne výrobné, prípadové scenáre, pre rôzne valcovacie trate, systémy pohonov, rôzne konštelácie senzorov a snímačov s rôznymi stratégiami riadenia, ktoré následne môže porovnávať s kritickými stavmi.

Analýza slabých miest – umožňuje dynamickú simuláciu a analýzu problémov pri spracovaní špecifických zákaznických otázok a problémov, ktoré sa priamo vzťahujú na kvalitu produktu, ako je napríklad pásová oscilácia v priebehu spracovania.

Integrované metódy riadenia

- Monitorovanie a riadenie hrúbky pásu s využitím Smithovej predikcie
- Dopredné riadenie rýchlosti vzhľadom na hrúbku pásu
- Regulácia toku materiálu
- Oddelené riadenie
- Riadenie napnutia pásu a dopredná regulácia
- Kompenzácia excentricity navíjania

Ďalšie funkcie

- Preddefinované parametre a nastavenia riadenia
- Integrované variabilné poruchové scenáre
- Analýza výsledkov simulácie
- Simulácie pripravené na použitie



2 Analýza porúch

s rôznym riadením, materiálom a variabilnými poruchovými scenármi

- Dynamická grafika prezentujúca vybrané stratégie riadenia

Benefity pre zákazníkov:

- analýza a simulácia naprieč celým procesom valcovacej trate,
- vizualizácia príčin problémov s kvalitou,
- redukcia chýb a nedostatkov,
- identifikácia a optimalizácia primárnych faktorov výroby,
- pomoc pri rozhodovaní pre zvýšenie výrobnéj kapacity a zlepšenie výkonu,
- porovnanie možných riešení a identifikácia nákladovo efektívnych riešení a konceptu.

ABB ponúka odborné znalosti počas celej životnosti prevádzky u zákazníka. Naši špecialisti majú komplexné znalosti a skúsenosti s procesnými technológiami v metalurgii, technologické know-how, skúsenosti v oblasti regulačnej techniky, riadenia, systému pohonov, energetických úspor a pod. Špecifické riešenia a konštruovanie technologických platforiem, rozsiahle matematicko-fyzikálne know-how v diskusii s našimi zákazníkmi nás posúvajú dopredu a máme vždy za cieľ neustále sa zlepšovať a nachádzať vhodné a správne riešenia. Skúsenosti ukazujú, že riešenia ABB sa osvedčili po celom svete a môžu byť použité pre všetky rôzne aplikácie valcovania – či už ide o výrobu ocele, nehrdzavejúcej ocele alebo o výrobu neželezných kovov.

Ján Bača
0905 246 679
jan.baca@sk.abb.com

AZTEC ATS430

Nové, revolučné riešenie merania zákalu a nerozpustných látok

Vyšli sme na trh s úplne novou koncepciou merania zákalu a obsahu nerozpustných látok vo vode. Meranie je konštruované pre použitie v úpravniach pitnej vody, v čistiarniach priemyselných a komunálnych odpadových vôd, pri výrobe potravín a nápojov, v papierenskej výrobe a pre námorné aplikácie.

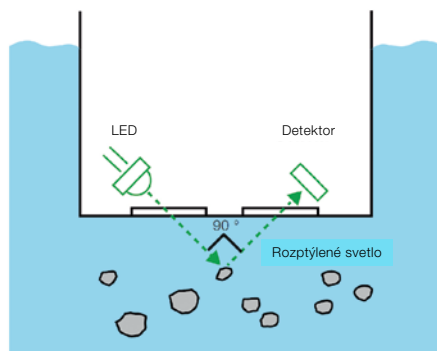


Snímač ATS430 je kompaktný, mimoriadne robustný snímač umiestnený v puzdre z nehrdzavejúcej ocele alebo titánu. Puzdro je hermeticky uzavreté bez použitia dodatočných tesniacich prvkov. Optická časť je z nerozbitného zafíru a je vybavená zostavou stierača, jeho frekvencia stierania je nastaviteľná cez vyhodnocovací prístroj. Vďaka tomuto stieraču je použiteľný vo veľmi špinavých aplikáciách do teploty 60 °C a tlaku 10 barov. Rozsah snímača je 4000 NTU alebo 100 000 mg/l SiO₂, 5000 mg/l kaolín, 15 000 mg/l Fullerova hlina.

System je riešený ako technológia Plug and Play. Po pripojení snímača k vyhodnocovaciemu prístroju AWT440 sa údaje zo snímača automaticky prenesú do vyhodnocovacieho prístroja. Prístroj rozozná pripojený snímač a parametrizuje sa na základe prenesených údajov. System má pokročilú prediktívnu diagnostiku a zvýšenú presnosť merania vďaka minimálnemu elektrickému šumu. Prevodník môže byť umiestnený od snímača 50 m.

K tomuto prístroju sa dajú pripojiť až štyri snímače. Má možnosť dlhodobého uloženia meraných údajov. Údaje z prístroja sa dajú získať pomocou SD karty alebo cez USB port. K nadradenému systému sa dá pripojiť pomocou Ethernet, PROFIBUS®, MODBUS® alebo pomocou analógových výstupov.

Snímač funguje na základe nefelometrického princípu v súlade s normou EN ISO 7027. Poskytuje presné meranie zákalu až do 4000 NTU a môže byť tiež použitý na stanovenie celkového obsahu nerozpustených látok (TSS) vo vzorke.

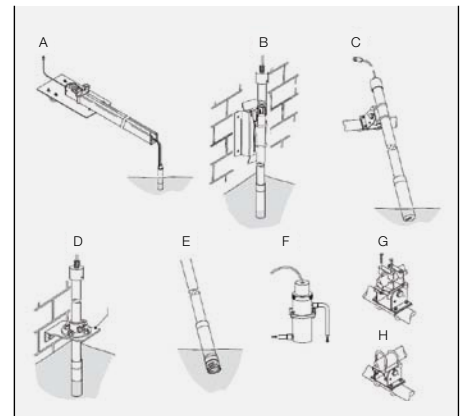


2 Nefelometrický princíp merania

Monochromatické svetlo zo zdroja cez optickú časť sa odráža od nerozpustných tuhých častíc vo vode a odrazené svetlo sa vracia na detektor. Svetlo zachytené pomocou detektora je priamo úmerné zákalu. Optický signál je spracovaný elektronikou senzora a do prevodníka sa dostane po prevode do digitálnej formy.

Montáž aj uvedenie do prevádzky sú veľmi jednoduché. Snímač sa pripojí k prevodníku a po zapnutí sa prevodník automaticky nastaví na pripojený

snímač. Snímač je precízne kalibrovaný vo výrobnom závode, po pripojení je hneď schopný prevádzky. Snímač nepotrebuje žiadny ďalší servis počas celej životnosti. Opotrebúva sa jedine stierač, čo je možné jednoducho vymeniť za pár minút. Snímač sa dá ľahko overiť pomocou overovacej sústavy, ktorá obsahuje kalibračné disky rôznej hodnoty – jednoducho vložiť kalibračný disk do držiaka, kvapnúť optickú pripojovaciu kvapalinu a vložiť snímač do držiaka.



3 Spôsoby umiestnenia a montáže snímača

Tento snímač zákalu je pravdepodobne najmodernejšou a najvyspelejšou dostupnou technikou na trhu. Aj staršie typy snímačov zákalu ABB patrili medzi najlepšie a nový typ znamená generačný skok oproti predchádzajúcim. Dúfajme, že čoskoro nájdú uplatnenie aj u slovenských užívateľov.

František Fodor
0918 726 719
frantisek.fodor@sk.abb.com



1 Prevodník AWT440 slúži ako vyhodnocovací prístroj

TRASFOR

Suché tlmivky so zalievaným vinutím

Tlmivky, zdanlivo najjednoduchšie elektrické stroje, majú svoje miesto v elektrotechnike už dlho. Často sa vyskytujú v rôznych aplikáciách silnoprúdovej elektrotechniky ako prvky distribučnej sústavy, alebo ako komponenty elektrických pohonov. Ich správny návrh ovplyvňuje kvalitu a prevádzku siete, ktorej sú súčasťou.

Švajčiarska spoločnosť TRASFOR S.A. zbiera skúsenosti v elektrotechnickom priemysle už 50 rokov. Počas histórie spoločnosti patrili tlmivkám a transformátorom vždy hlavné miesta vo vývojom a výrobnom programe. V roku 2011 sa spoločnosť TRASFOR stala súčasťou skupiny ABB. Touto akvizíciou skupina ABB rozšírila svoje portfólio pre špeciálne aplikácie na rýchlo rastúcich svetových trhoch.

Štandardné riešenia

Štandardné riešenia spoločnosti TRASFOR predstavujú hromadnú výrobu s drobnými modifikáciami podľa požiadaviek zákazníka na konkrétnu aplikáciu. Typickým príkladom sú aplikácie v distribučných sieťach. Dôraz je kladený na ekonomický aspekt prevádzky, ako napríklad redukcia strát počas prevádzky.

Špeciálne riešenia

Náročné aplikácie vyžadujú špeciálne riešenia navrhnuté na mieru. Ekonomická stránka prevádzky tu nepredstavuje najdôležitejší faktor. Riešenia sú zamerané

hlavne na vysokú spoľahlivosť a efektívnosť. Svoje využitie nachádzajú v ťažkom priemysle, železničnej doprave a civilnom či vojenskom námorníctve.

Tlmivky

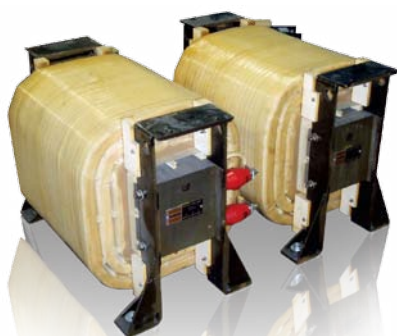
Tlmivky pre silnoprúdové aplikácie sa rozdeľujú do dvoch hlavných skupín: tlmivky pre sériové pripojenie a tlmivky pre paralelné pripojenie. Najčastejšie používanou aplikáciou sériovo pripojených tlmiviek je obmedzenie veľkosti elektrického prúdu. Tlmivky tohto typu obmedzujú skratové prúdy alebo zapínacie prúdy elektrických motorov. Vďaka použitiu tlmiviek pre obmedzenie skratových prúdov môžu byť ostatné prvky v sieti, ako napr. rozvádzače, vypínače a podobne dimenzované na nižšiu skratovú odolnosť, čo sa prejaví úsporou na obstarávacích nákladoch týchto prvkov. Paralelne pripojené tlmivky sa používajú na kompenzáciu jalového výkonu v sieti. Väčšina zariadení, pripojených do striedavej elektrickej siete, zaťažuje sieť súčasne činným a jalovým výkonom. Vtedy ide buď o nežiaducu vlastnosť určitého zariadenia, alebo jalový výkon, ktorý zariadenie potrebuje pre svoju činnosť. Napríklad na vytvorenie magnetického poľa v transformátoroch. Jalový výkon, ktorý bezprostredne prácu nekoná a nie je nutné ho po sieti prenášať, spôsobuje vo vedeniach zbytočné straty a oteplenie. Stav s malým jalovým výkonom sa môžeme priblížiť kompenzovaním kapacitného jalového výkonu pomocou

tlmivky a induktívneho jalového výkonu pomocou kondenzátorov. Jalový výkon sa potom vymieňa len medzi bodmi, kde sú umiestnené tieto prvky a nezaťažuje celú sieť. Spoločnosť TRASFOR ponúka tlmivky so zalievanými vinutiami pre široký rozsah použitia.



- **Dizajn:** jednofázové, trojfázové tlmivky so železným alebo vzduchovým jadrom
- **Menovitý výkon:** od 1 kVAr až do 25 MVar
- **Stupeň krytia:** IP00 – IP66
- **Chladienie:** AN (prirodzené vzduchom), AF (nútené vzduchom), WF (nútené vodou)
- **Použitie:** obmedzenie skratových prúdov, kompenzačné tlmivky

Tomáš Šíma
0905 592 775
tomas.sima@sk.abb.com



1 Tlmivka pre trakčné použitie



2 Aplikácia s vodným chladením



3 Tlmivka pre nízke napätie

Riadenie virtuálnych elektrární

Virtuálna elektrárňa (VPP – Virtual Power Plant) je skupina zdrojov, zariadení na uchovanie energie a flexibilných jednotiek spotreby, ktorá je riadená centrálnym riadiacim systémom. VPP môže umožniť zapojenie malých a stredne veľkých obnoviteľných zdrojov do trhu s elektrinou alebo podporných služieb, čím je možné výrazne zvýšiť prienik a výnosy obnoviteľných zdrojov. Systém spoločnosti ABB na riadenie a optimalizáciu VPP umožňuje prevádzkovateľom nielen riadiť virtuálne elektrárne v reálnom čase, ale zároveň umožňuje prevádzku s nižšími nákladmi v závislosti od aktuálnych potrieb.

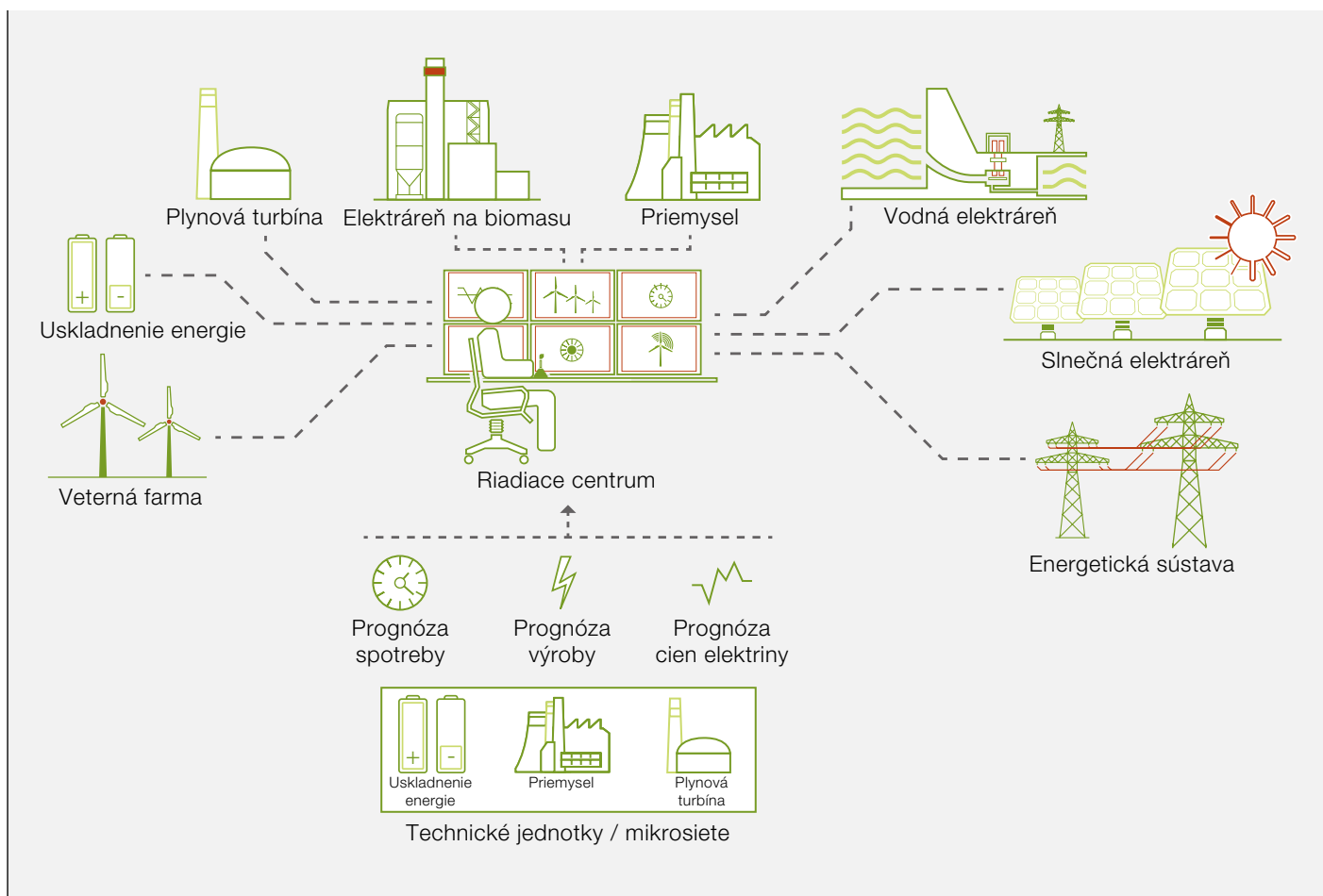
Súčasťou VPP môže byť takmer celé spektrum technológií na výrobu elektriny: bioplyn, biomasa, kombinovaný cyklus, mikro-kombinovaný cyklus, veterná, slnečná a vodná energia, naftové motory a fosílna palivá. Virtuálne elektrárne obvyčajne spája výrobu zo stoviek malých a stredných obnoviteľných zdrojov do väčšej virtuálnej elektrárne, ktorá má veľkosť a flexibilitu pre účasť na trhu s elektrinou – hlavne v lukratívnych podporných službách.

VPP môže navyše využiť mnoho spôsobov uloženia energie, ako sú napríklad batérie, uskladnenie energie vo forme tepla, stlačený vzduch alebo prečerpanie vody. Nakoniec, aj niektorí spotrebiteľia môžu byť súčasťou štruktúry VPP – napr. ak svoju výrobu prispôbujú aktuálnym nákupným cenám elektriny.

Vo všeobecnosti je možné povedať, že VPP sleduje tri druhy cieľov: dosiahnuť lepšie ceny na trhoch pre vyrobenú energiu, zúčastňovať sa trhu s podpornými službami a optimalizovať vnútornú výrobu a spotrebu.

Trhy

Jednou z hlavných výziev prevádzky VPP je umiestnenie dostupnej energie na rôzne energetické trhy, aby sa dosiahla maximálna návratnosť. Prvým krokom k dosiahnutiu tohto cieľa je stanovenie dostupnej kapacity výkonu vo VPP, predpovedanie výroby obnoviteľných zdrojov, odhad záťaže a dlhodobých záväzkov. Tie sa následne odovzdávajú systému pre optimalizáciu trhu, ktorý rozdelí dostupné kapacity výroby z VPP na rôzne energetické trhy.



Systém centrálného riadenia a optimalizácie virtuálnej elektrárne zjednodušuje jej prevádzku

Obchodovanie s energiami sa deje na troch rôznych trhoch: trh s podpornými službami, spotový trh a trh s derivátmi. Navyše existujú obchody OTC (over-the-counter), u ktorých si partneri energiu obchodujú bilaterálne. Tento článok sa zaoberá možnosťami, ktoré pre virtuálne elektrárne vyplývajú z liberalizovaného trhu s energiami, a využíva ako referenciu nemecký energetický trh a Európsku energetickú burzu. Koncepty je však možné uplatniť na väčšine svetových energetických sústav a energetických trhoch.

Trh s podpornými službami

Podmienkou stabilnej prevádzky energetickej sústavy je rovnováha medzi výrobou a spotrebou energie. Takzvaná regulačná energia sa pridá do sústavy v prípade vzniku odchýlky medzi výrobou a spotrebou energie. Cieľom regulačnej energie je zaistiť, že sa frekvencia udrží v definovanej tolerancii okolo 50 Hz a kompenzovať regionálne rozdiely medzi výrobou a spotrebou energie.

Na dosiahnutie týchto cieľov sa dynamicky ovplyvňujú tri typy regulačnej energie: primárna regulačná energia, sekundárna regulačná energia a minútová rezerva. Regulačná energia sa získava od poskytovateľov podporných služieb, ktorí odpovedajú na ponuky od prevádzkovateľa prenosovej sústavy (TSO – Transmission System Operator). Predtým, než prevádzkovateľ virtuálnej elektrárne môže ponúkať na trhu s podpornými službami, každá jeho výrobná jednotka musí podstúpiť certifikáciu od TSO.

V minulosti boli klasické elektrárne jediným zdrojom regulačnej energie. Teraz, virtuálna elektrárň môže prepojiť viac menších výrobných jednotiek pre dosiahnutie minimálnej veľkosti potrebnej na predkladanie ponúk na trhu s podpornými službami. Vo všeobecnosti platí, že prevádzkovateľ virtuálnej elektrárne priradí určité množstvo regulačnej energie a subjekty trhu umiestňujú tieto ponuky na energetickom trhu.

Európsky spotový trh

Európsky spotový trh, EPEX, ponúka dve možnosti krátkodobého obchodovania energie: trh Day-Ahead (deň dopredu) a Intraday (v rámci dňa). V prvom prípade sa elektrina obchoduje pre dodávku v nasledujúci deň v hodinových blokoch alebo blokoch hodín. Denná aukcia sa uskutočňuje na poludnie, sedem dní v týždni počas celého roka vrátane štátnych sviatkov. V druhom prípade sa elek-

trina obchoduje pre dodávku v aktuálnom dni alebo v nasledujúcom dni v hodinách, 15-minútových periódach alebo v blokoch hodín.

Trh s derivátmi

Tretím trhom je Európska Energetická burza (EEX – European Energy Exchange) s derivátmi. Trh s derivátmi sa často využíva na poistenie pred výkyvmi cien na spotovom trhu.

Optimálna prevádzka virtuálnych elektrární

Ako možno vyvodiť z vyššie uvedeného, prevádzkovateľ virtuálnej elektrárne musí mať nielen jasný prehľad a riadiť výrobné jednotky, ale aj prostriedky na efektívne riadenie komerčnej stránky podnikania z pohľadu nákladov. Systém spoločnosti ABB na centrálné riadenie a optimalizáciu poskytuje základ na dosiahnutie týchto cieľov. Prepája decentralizovaný majetok a optimalizuje prevádzku, plánovanie a obchod.

Riadiaci systém musí mať vysokú dostupnosť, aby bol v súlade so striktnými požiadavkami pre poskytovanie podporných služieb a všetky prevádzkové výsledky optimalizácie musia byť k dispozícii v reálnom čase.

Prevádzkovatelia VPP sa často stretávajú s výzvou rýchlo rastúcej inštalovanej základne. Z tohto dôvodu je dôležité, aby bol centrálny riadiaci a optimalizačný systém vysoko škálovateľný a umožňoval integráciu niekoľkých jednotiek, ale aj tisícov jednotiek v krátkom čase. V jednom prípade zákazníka ABB narástla inštalovaná základňa z 20 na viac než 2800 jednotiek v priebehu troch rokov. Keďže všetky hardvérové a softvérové rozšírenia bolo možné nahradiť počas prevádzky, ABB bola schopná pridať všetky jednotky bez prerušenia prevádzky.

Pripojenie k decentralizovaným jednotkám je bezdrôtové. Preto je dôležité, aby boli dodržané najvyššie štandardy kybernetickej bezpečnosti na prenos žiadaných hodnôt a povelov na uvoľnenie regulačnej energie z riadiaceho systému na distribuované jednotky. To sa dosahuje vybavením jednotiek (alebo skupiny miestnych jednotiek) vzdialenými terminálovými jednotkami, ktoré využívajú VPN tunely na prenos signálov využitím privátnej GSM siete alebo šifrované internetové pripojenie.

Pri obchodnej optimalizácii sa berú do úvahy prognózy požiadaviek na výrobu z obnoviteľných zdrojov, potvrdené dlhodobé záväzky, očakávané záťaž

a dostupné kapacity. Takýmto spôsobom získa prevádzkovateľ VPP prehľad o dostupných kapacitách a nákladoch. Na základe týchto informácií sa obchodnému oddeleniu navrhujú optimálne stratégie ponúkania na rôznych trhoch s elektrinou, ktoré následne predložia ponuky na energetických trhoch. Úspešné ponuky, t.j. dodávky elektriny a záväzky na podporné služby sa vracajú do riadiaceho a optimalizačného systému, ktorý vytvorí potrebné plány pre výrobné jednotky s ohľadom na všetky aktuálne obmedzenia a poruchy. Okamžité požiadavky na podporné služby sú tiež zahrnuté do jednotlivých plánov výroby, aby poskytli optimálne žiadané hodnoty všetkým relevantným výrobným jednotkám.

Štandardizované otvorené rozhrania dodávané spoločnosťou ABB uľahčujú prevádzkovateľom VPP integrovať riadiaci systém do IT prostredia a automatizovať tok informácií a signálov z úrovne výrobných jednotiek na úroveň riadenia výroby.

Riešenie ABB využíva program matematickej optimalizácie na distribúciu optimálnych žiadaných hodnôt v reálnom čase. Vlastnosti elektrární, ako sú výkonové limity, poruchy alebo plánované odchýlky, sa merajú v reálnom čase a sú priamo zapracované do riadenia. Takýmto spôsobom optimalizačný program zabezpečuje, že VPP je v najlepšej možnej konfigurácii.

ABB svojím portfóliom riešení pokrýva všetky aspekty a požiadavky na optimálnu prevádzku virtuálnych elektrární. Centrálny riadiaci a optimalizačný systém beží redundantne na serveroch, ktoré sú umiestnené na rôznych geografických miestach. Takto môže ABB zabezpečiť vysokú dostupnosť, ktorá je kľúčovou vlastnosťou riadiaceho systému fungujúceho v prostredí vysokej dôležitosti.

Vzhľadom na to, že vo svete sa inštaluje stále viac obnoviteľných zdrojov, úloha virtuálnych elektrární v udržateľnej výrobe energie naberie na dôležitosť. Rastúca zložitosť optimálnej výroby elektriny v súlade s dopytom a nákladovo optimálnym uvedením na trh znamená, že centrálny riadiaci a optimalizačný systém ABB bude kľúčovým nástrojom pre prevádzkovateľov virtuálnych elektrární.

Ján Lukačín

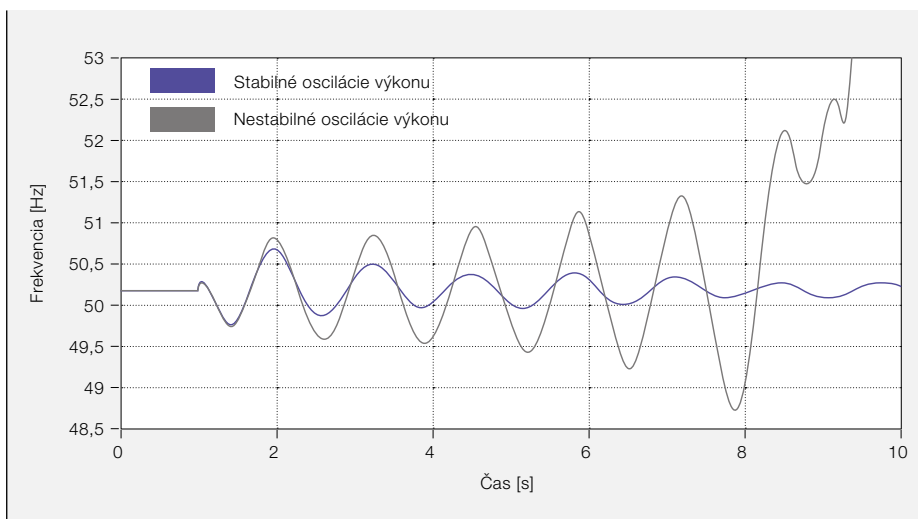
0915 773 681

jan.lukacin@sk.abb.com

Monitorovanie v reálnom čase a eliminácia kývania vo veľkých prepojených sústavách

Vo veľkých prepojených prenosových sústavách sú vždy prítomné nízko-frekvenčné medzioblastné oscilácie. Obyčajne sú oscilácie neškodné, ale za určitých poruchových podmienok môžu vytvoriť oscilácie, ktoré neustále rastú a vedú k čiastočnému alebo celkovému zrúteniu sústavy. Aby sa tomu zabránilo, prevádzkovateľ energetickej sústavy by mal vedieť monitorovať schopnosť systému tlmiť kmity a ak je to potrebné, mal by mať prostriedky na zníženie prenosu výkonov. Okrem toho by mal monitorovací systém zobrazovať dôležité informácie o dôležitých udalostiach v iných častiach prepojenej energetickej sústavy, t. j. častiach, ktoré nie sú priamo monitorované a riadené prevádzkovateľom sústavy. Riešenie ABB pre meranie synchronizovaných fázorov a monitorovanie rozľahlých oblastí – nazývané PSGuard – umožňuje udržiavať energetickú sústavu pod kontrolou.

Fenoméni kmity medzi oblasťami môže vzniknúť v prepojených sieťach. Vo veľkej sústave, akou je tá európska, spolupracujú tisíce elektrární na pokrývaní celkovej záťaže sústavy. Elektrické stroje v týchto elektrárňach synchronne rotujú prostredníctvom ich prepojenia s prenosovými linkami. Ak sa stroj otáča pomalšie než je priemerná rýchlosť otáčania strojov v sústave, v takom prípade automaticky odoberie energiu zo sústavy, aby zvýšil svoju rýchlosť otáčania na priemernú hodnotu. Na druhej strane, stroj otáčajúci sa rýchlejšie než je priemerná hodnota, dodá do sústavy viac energie, čím zníži svoju rýchlosť otáčania.



1 Reakcie rýchlosti generátora na miestnu poruchu pri rôznych charakteristikách siete

Krútiaci moment, ktorý pôsobí na hriadeľ generátora v dôsledku tohto samostabilizačného účinku, sa nazýva synchronizujúci krútiaci moment a je základným mechanizmom, ktorý umožňuje prepojenie prenosových sústav. Avšak, tento mechanizmus tiež umožňuje šírenie zmien rýchlosti otáčania naprieč všetkými prepojenými sústavami.

Ku každému generátoru sú pripojené regulátory, ktorých úlohou je udržiavať rýchlosť otáčania a následne frekvenciu konštantnú. Typická zmena frekvencie generátora ako dôsledok miestnej poruchy je na obrázku 1.

Spočiatku sa frekvencia zvyšuje, pretože sa elektrická energia nedodáva do siete v dôsledku poruchy, čo spôsobuje vyššiu rýchlosť. Keď sa porucha odpojením chybného komponentu odstráni, obnoví sa schopnosť prenosu výkonu a stroj (teraz prevádzkovaný nad menovitú rýchlosť) môže znova dodávať výkon do sústavy, čo stroj spomalí. Ak je regulátor generátora dobre vyladený na prevádzkové podmienky, výsledok sa podobá modrej krivke, kde sa kmit utlmí za niekoľko sekúnd. Avšak, ak nie je regulátor dobre vyladený alebo nefunkčný, výsledkom môže byť rastúca oscilácia (ako je znázornené sivou krivkou), ktorá môže viesť k rozpadu prepojenej sústavy, prípadne k jej kolapsu.

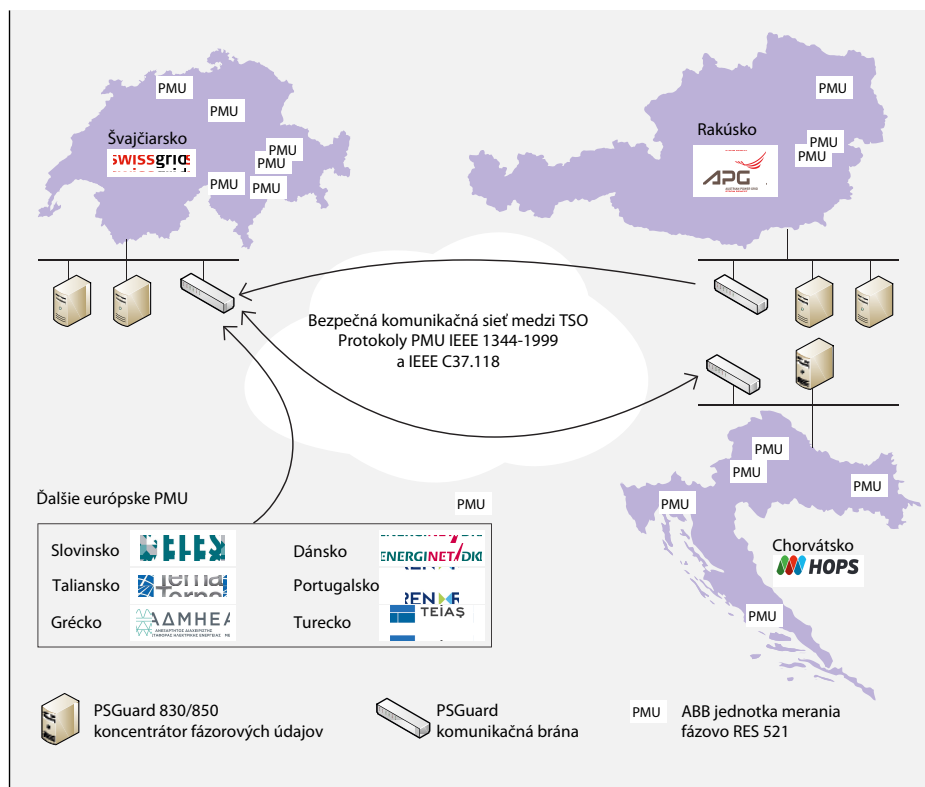
Odhaľovanie zle tlmených kmity

ABB pre potreby analýzy v reálnom čase vyvinula nástroj s názvom Power Damping Monitoring (PDM), ktorý môže odhaliť zle tlmené kmity, založený na identifikačnej procedúre využívajúcej jednotky merania fázorov (PMU – Phasor Measurement Unit). PMU je zariadenie, ktoré meria napätie a frekvenciu sústavy pomocou jednotného synchronizovaného zdroja času.

Časová synchronizácia umožňuje synchronizované merania v reálnom čase viacerých vzdialených meracích miest. PMU môže byť buď samostatné zariadenie, alebo môže byť funkcia PMU integrovaná do ochranného terminálu. Najnovším zariadením PMU z produkcie ABB je RES670.

Aplikácia PDM poskytuje nasledujúce informácie:

- počet odhalených aktívnych oscilačných módov,
- frekvenciu a útlm každého módu,
- amplitúdu oscilácií v každom móde a každom meranom signáli,
- modálnu pozorovateľnosť, t. j. mieru viditeľnosti každého oscilačného módu v každom meranom signáli, ako aj relatívnu fázu v každom meraní.



2 Systém WAMS v Swissgrid

Systém monitorovania rozľahlej oblasti v Swissgrid

Od roku 2004 Swissgrid monitoruje prenosovú sústavu Švajčiarska využitím systému PSGuard na monitorovanie rozľahlej oblasti (WAMS – Wide Area Monitoring System).

PSGuard umožňuje integráciu existujúcich a novoinštalovaných PMU do WAMS, ktorý umožňuje na centrálnom mieste zber údajov o fázoroch. PSGuard umožňuje prevádzkovateľom sústav implementovať technológiu WAMS po krokoch, s minimálnymi investíciami. PSGuard poskytuje prehľad o monitorovanom systéme, trendy a zoznamy udalostí a alarmov. Systém v Swissgrid bol úspešne rozšírený a teraz je prepojený so systémami PSGuard v Rakúsku a Chorvátsku, čo umožňuje výmenu údajov o fázoroch v reálnom čase. Navyše, fázorové merania sa vymieňajú so systémami WAMS od iných prevádzkovateľov sústav v Dánsku, Slovinsku, Taliansku, Portugalsku, Grécku a Turecku. Fázorové údaje sa prenášajú prostredníctvom protokolu pre synchrofázory (IEEE C.37-118). Celkovo systém WAMS v Swissgrid zbiera údaje z 22 PMU s časovým rozlíšením 10 Hz. Zostava má v súčasnosti vynikajúce schopnosti na monitorovanie kmitov medzi oblasťami v ENTSO-E (European Network of Transmission System Operators for Electricity) CESA (Continental European Synchronous Area).

Architektúra hierarchického systému WAMS v Swissgrid je na obrázku 2.

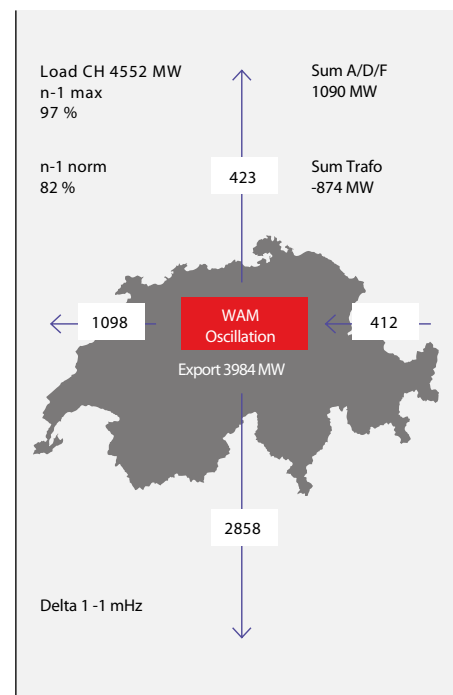
Kmity medzi oblasťami v ENTSO-E

Rozsiahla prepojená prenosová sústava, akou je ENTSO-E CESA, ktorá zahŕňa Portugalsko na západe, Dánsko na severe, Taliansko na juhu a Turecko na východe, ukrýva veľké množstvo oscilačných módov. Tieto módy zahŕňajú miestne módy s relatívne vysokou frekvenciou od 0,9 do 2 Hz a pomalé dominantné módy medzi oblasťami. Hoci aplikácia monitorovania kmitov odhalí aj miestne kmity, teraz sa sústreďujeme na módy medzi oblasťami.

Odhaľovanie a zmiernovanie následkov kritických kmitov

Dominantné módy sú nepretržite monitorované vykonávaním modálnej analýzy a súvisiacej identifikácie parametrov v reálnom čase. Ak útlm systému pre jeden z dôležitých módov klesne príliš nízko a je prítomná veľká amplitúda oscilácie v trvaní dlhšom než niekoľko oscilačných cyklov, prenesú sa špecifické výstrahy z WAMS do SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) v Swissgrid. Následne sú operátori upozornení prostredníctvom červeného okna, ktoré sa zobrazí na jednej z hlavných obrazoviek SCADA systému, ako je zobrazené na obrázku 3.

Príkladom môže byť kritická oscilácia medzi oblasťami z 19. februára 2011



3 Obrazovka systému SCADA počas odhalenej oscilácie medzi oblasťami

(nedeľa ráno), keď talianska prenosová sústava kmitala oproti zvyšku kontinentálnej európskej sústavy. Stalo sa to skoro ráno po zaradení veľkého výkonu zo slnečných elektrární na juhu Talianska. Na rozdiel od klasických elektrární, slnečné elektrárne obyčajne nemajú regulátory potrebné na tlmenie kmitov. Pripájanie slnečných elektrární vyústilo do rastúcej oscilácie. Táto veľká oscilácia bola úspešne odhalená analytickým systémom PDM a operátori boli okamžite upozornení. Operátori mohli následne približne po 8 minútach znížiť import výkonu do Talianska.

Ak by zostala oscilácia bez povšimnutia a mohla sa ďalej šíriť, je pravdepodobné, že by došlo k rozpadu európskej prenosovej sústavy. Aj tento prípad ukazuje hodnotu technológie synchrofázorov a novej aplikácie monitorovania v zvyšovaní bezpečnosti dodávky elektriny.

Ján Lukačín

0915 773 681

jan.lukacin@sk.abb.com



ABB-free@home®

Inteligentná elektroinštalácia jednoduchšia ako kedykoľvek predtým

Úplne praktické pre každodenné používanie. So systémom ABB-free@home® je možné celý domov riadiť nielen pomocou spínačov, ale taktiež prostredníctvom počítača, mobilu alebo tabletu z ktoréhokoľvek miesta na planéte s pokrytím internetu. Systém sa taktiež môže nepretržite prispôbovať meniacim sa požiadavkám samotných užívateľov, čím zaručí bezpečnosť a možnosť úprav aj v budúcnosti.

Jednoducho a inteligentne. Systém ABB-free@home® mení dom alebo byt na inteligentný domov. Či už ide o žalúzie, osvetlenie, kúrenie, klimatizáciu alebo domový video telefón – pohodlie, bezpečnosť a úspory je konečne možné riadiť diaľkovo. Pomocou vypínačov na stene alebo mobilom či tabletom.

Mnoho výhod pre obsluhu

Príjemnejší život s inteligentnou inštaláciou ABB-free@home® robí každodenný rituál jednoduchším. So správnou aplikáciou môžete doma používať svoj mobil alebo tablet ako diaľkový ovládač – ráno vytiahnete žalúzie stlačením tlačidla bez toho, aby ste opustili posteľ. Inokedy zapnete rádio v kuchyni alebo vypnete všetky svetlá a spotrebiče naraz, keď odchádzate z domu. Na to, samozrejme, poslúži aj vypínač na stene. Nastavovanie automatických scén a činností je taktiež

veľmi jednoduché. Jednoducho pohodlné. Jednoducho praktické. Jednoducho energeticky úsporné.

Žalúzie

Či už ide o žalúzie, rolety, markízy alebo interiérové závesy, s ABB-free@home® sú ochrana pred slnkom a úspora energie omnoho ľahšie. Otváranie a zatváranie, rovnako tak celé nastavovanie žalúzií je možné ovládať spínačom, dotykovým displejom alebo pomocou aplikácie v tablete či mobilnom zariadení. Meteorologická stanica zaisťuje ochranu exteriérových žalúzií, markíz alebo roliet pri búrke. Rovnako je možné použiť časovač alebo funkciu Astro. Vtedy sa žalúzie ovládajú automaticky podľa východu a západu slnka.



Výhody:

- flexibilná možnosť ovládania,
- ochrana pred búrkou, dažďom a vetrom podľa aktuálneho počasia,
- jednoduchá obsluha,
- úspora energie pri klimatizovaní vďaka automatickému zatieneniu žalúziami podľa slnečného svitu – miestnosť sa zbytočne neprehrieva,
- optimálne a komfortné časovanie funkcií.

Ovládanie svetiel

Život sa začína svetlom. So systémom ABB-free@home® je samozrejmé optimálne využívať osvetlenie jednotlivých miestností aj celého domu. Využijete možnosti výrazných svetelných scén podľa nálady alebo rôznych príležitostí. Príjemným vedľajším účinkom používania svetelných scén sú úspory energie a tým ekologické používanie.

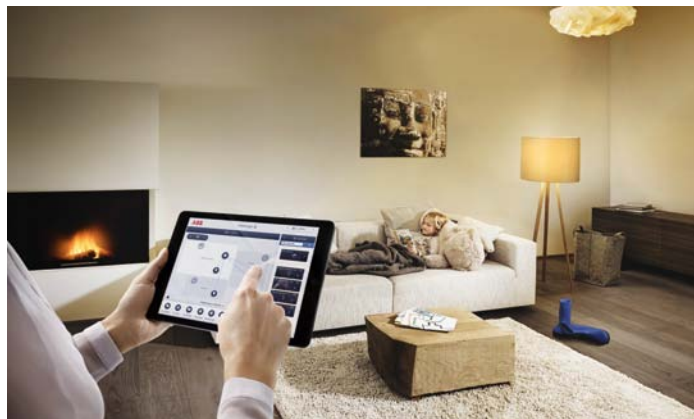


Výhody:

- jednoducho nastaviteľné svetelné scény,
- centrálnne alebo diaľkové ovládanie,
- rýchla aktivácia núdzového osvetlenia,
- podpora energetickej účinnosti – úspora energie,
- flexibilné použitie,
- integrácia farebných LED zdrojov Philips.

Stmievач a snímač pohybu

S ABB-free@home® je možné miestnosti či celé budovy osvetľovať presne podľa vašich požiadaviek. Pre každú situáciu je k dispozícii vhodný režim osvetlenia – výrazné svetelné scény, núdzové osvetlenie a ďalšie. Všetky svetlá je možné zapnúť aj súčasne.



Farebné LED svetelné zdroje Philips

Jednoducho integrujte farebné LED Philips do systému a ovládajte ich svojím mobilom alebo tabletom pomocou aplikácie ABB-free@home®. Tak je možné nastaviť nielen intenzitu svetla, ale tiež jeho farbu. Mnoho možností – jedna koncepcia obsluhy.

Kúrenie a klimatizácia

Poskytujte pohodlie a energetickú úspornosť. Optimálnu izbovú teplotu je pomocou ABB-free@home® možné nastaviť individuálne alebo podľa konkrétnych požiadaviek. A to všetko v závislosti od dennej alebo nočnej doby, používania a funkčnosti miestnosti. V režime ECO sa teplota automaticky zníži počas noci, alebo ak je dom prázdny. Kúrenie je možné nastaviť na automatické vypnutie, ak systém zistí, že ste otvorili okno. Aj taký malý detail znižuje spotrebu energie – či už pri konvenčných vykurovacích telesách alebo s podlahovým kúrením. Časovanie teploty je možné dokonale prispôbiť vášmu osobnému rytmu života v priebehu celého dňa. Napríklad ráno je kúpeľňa príjemne vyhriata. Behom dňa, keď je dom prázdny, sa miestnosti udržiavajú v režime ECO (zníženie teploty čo i len o 1 °C ušetrí cca 6 % nákladov). Keď sa vrátite popoludní domov, bude vás čakať príjemná teplota v celom dome.



Výhody:

- kúrenie podľa konkrétnych požiadaviek,
- pre vykurovacie telesá alebo podlahové kúrenie,
- podpora energetickej účinnosti,
- režim ECO, ktorý reálne šetrí náklady,
- miestna obsluha alebo diaľkové ovládanie pomocou aplikácie pre mobil či tablet,
- automatická deaktivácia pri otvorení okna.

Video telefón

Domové komunikačné audio a video telefóny ABB-Welcome je možné integrovať do systému ABBfree@home®. Dotykový 7" monitor sa dá použiť pre oba systémy – ako ovládací displej pre ovládanie elektroinštalácie, alebo ako domáci video telefón na komunikáciu s návštevami pred dvermi. Napríklad, keď zazvoní zvonček, zopne sa osvetlenie. Aby ste lepšie videli návštevníkov a im sa rozsvietilo na cestu. Z bezpečnostných dôvodov navyše kamera zaznamenáva fotografie návštevníkov, ktorí pri dverách zvonili, ale nikto im neotvoril.



Výhody:

- veľký, 7" dotykový displej (17,8 cm) – hneď dobre vidíte, kto zvoní pri dverách,
- intuitívne tlačidlá na otváranie dverí, funkcia stlmenia zvuku a zopnutie svetla,
- integrovaná obrazová pamäť kamery video telefónu,
- nastavenie „uvítacích scén“, keď návštevník zazvoní na zvonček alebo sa odomkne dvere.

Mobil alebo tablet ako video telefón domáceho vrátnika

Praktické, výhodné, bezpečné! Obraz z kamery video tabla je možné zobrazíť na mobile alebo tablete pomocou aplikácie Welcome. Aj v čase vašej neprítomnosti potom vidíte, kto zvonil pri vašich dverách (vyžaduje sa IP Gateway a vonkajšie ABB video tablo).

Matej Hruška
0905 946 619
matej.hruska@sk.abb.com

Prečo použiť softštartér



Dnešný životný štýl je bez technických vymožeností pre nás už nepredstaviteľný. Za všetkým tým pohodlím až luxusom je aj „ťažný kôň“ priemyslu – „obyčajný“ elektromotor. Na pohon elektromotorov je v súčasnosti využitá takmer tretina vyrobenej elektrickej energie. Aj táto skutočnosť poukazuje na potrebu vysokej technickej úrovne riešenia pohonov.

Už od začiatku používania elektromotorov sa inžinieri snažili vyriešiť problémy pri štarte motorov, ako sú vysoký nábehový prúd, rušenie siete a mechanické rázy. Štart hviezda-trojuholník síce tieto charakteristiky zlepšuje, no je pre mnoho aplikácií nevhodný, pretože nerieši dostatočne problém špičiek prúdu ani krútiace-

ho momentu a neposkytuje ani možnosť plynulého zastavenia.

Problémy, vznikajúce pri priamom štarte motorov alebo štarte hviezda-trojuholník, sa prejavujú v elektrickej sieti kolísaním napätia, čo môže nepriaznivo ovplyvňovať iné zariadenia napájané zo siete. Mechanické rázy namáhajú motor aj poháňané zariadenia, dôsledkom čoho sú vyššie nároky na údržbu a opravy, teda aj ekonomické náklady. Môže dochádzať aj k výrobným škodám, napríklad poškodeniu výrobkov na dopravníkovom páse, pri pumpách to spôsobuje značné tlakové rázy.

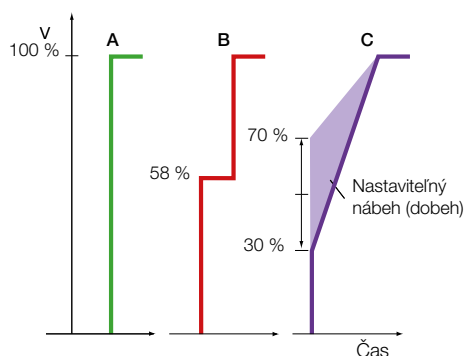
V porovnaní s priamym štartom a štartom hviezda-trojuholník softštartér poskytuje podstatne lepšie parametre pri nábehu motora aj plynulejší dobeh motora.

Rozdiely vidieť na uvedených grafoch. Pri softštartéri sa nastavuje tvar nábehovej a dobehovej krivky napätia, čím sa prispôsobí „tvrdosť“ štartu poháňanému zariadeniu. Prejaví sa to plynulým nábehovým a dobehovým prúdom aj krútiacim momentom, čo odstraňuje nedostatky klasických nábehových charakteristík motorov.

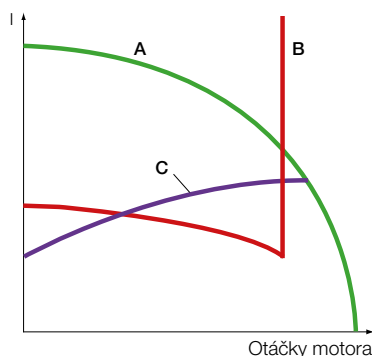
Viac ako 30-ročné skúsenosti ABB vo vývoji a výrobe softštartérov sú premietnuté do súčasnej ponuky softštartérov, ktorá obsahuje niekoľko typových radov podľa nárokov poháňaných zariadení.

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

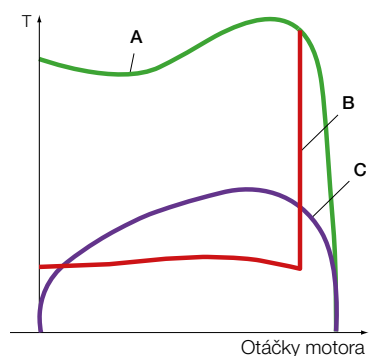
Napájacie napätie



Prúd motora



Krútiaci moment motora



Grafy porovnávajúce rozdiely medzi priamym štartom (A), štartom hviezda/trojuholník (B) a plynulým štartom pomocou softštartéra (C).

ŽIVICA – inšpirácie k zmene

Živica je mimovládna nezisková organizácia s poslaním inšpirovať ľudí k pozitívnym zmenám spoločnosti cez vzdelávanie a ekoporadenstvo. Ponúka príklady, praktické riešenia, nabáda k zodpovednej spotrebe a vedomej skromnosti. Založili ju v roku 2000 traja Bratislavčania, ktorí sa usilovali motivovať školy k inovatívnym environmentálnym výučbovým programom. S rastúcim záujmom škôl po celom Slovensku sa pôsobnosť Živice rozšírila územne i v diapazóne činností.

Dnešné „Centrum environmentálnej a etickej výchovy Živica“ má za hlavný cieľ environmentálnu, etickú a globálnu výchovu, vzdelávanie a osvetu pre všetky vekové skupiny. Poslaním Živice je pomáhať učiteľom, budúcim pedagógom, ale aj záujemcom zo širokej verejnosti pri výučbe v oblasti environmentálnej, etickej a globálnej výchovy. Cieľom Živice je tiež ochrana životného prostredia, ľudských práv a práv zvierat, ako aj šírenie myšlienok spravodlivého globálneho obchodu, zdravej výživy, zdravého životného štýlu a duchovného rozvoja človeka.

Prehľad aktivít Živice na jej webovej stránke je dnes úctyhodný a zoznam projektov, na ktorých sa podieľa, neustále rastie. Pracovný tím organizácie je rôznorodou kolážou troch desiatok osobností: environmentalistov, lektorov, učiteľov, projektových manažérov, je medzi nimi scenáristka, psychologička či teológ. Riaditeľom Živice je **Juraj Hipš**, vyštudovaný filozof a stredoškolský pedagóg, ktorý sa angažuje v ochranárskom hnutí od svojich šestnástich rokov. Vyrástol síce v Petržalke, teraz však už desiaty rok býva s man-



Bratislavčan Juraj Hipš sa po desiatich rokoch považuje za Zaježovčana – najmladšia dcéra sa už na lazoch narodila.

želkou a tromi deťmi ako novousadlík na zaježovských lazoch. Čo učí, to aj žije – jav dneska vskutku nevidaný!

„Chceme pomáhať vytvárať svet, kde je každý inšpirovaný hľadať vlastnú prirodzenosť. Veríme, že príroda vie ľudí mnohému naučiť. Problémy životného prostredia sú výzvou, aby sme pozornosť obrátili do vlastného vnútra – povrchné riešenia nebudú stačiť. Ten, kto dosiahol vnútorný pokoj a múdrosť môže byť najväčším prínosom pre ochranu životného prostredia. Prinášame inovatívne cesty vo vzdelávaní, nabádame k zodpovednej spotrebe a vedomej skromnosti. Hľadáme pozitívne príklady, ukazujeme smer a ponúkame praktické riešenia. Po Bratislave máme teraz vlastné sídlo aj vo Zvolene a vo Vzdelávacom centre Zaježová,“ hovorí pán Hipš.

Živica organizuje niekoľko dlhodobých projektov zameraných priamo na vzdelávanie – Komunitná škola na Zaježovej, Zelená škola, Sokratov inštitút, Globálne vzdelávanie na Fakulte Ekológie a environmentalistiky TU vo Zvolene, Záhrada, ktorá učí, kurzy pre školy a iné, pretože to považujú za najefektívnejšiu cestu k zmene myslenia a správania sa človeka.

„Učenie vnímame ako proces, ktorý môže ľudí inšpirovať a motivovať, aby sa odvážili vykročiť na cestu objavovania. Objavovania toho, čo robí život skutočne plnohodnotným. Nedávame konečné odpovede a riešenia. Skôr sa snažíme pomôcť nájsť odpovede v každom z nás. Otvárame cestu k našej prirodzenosti, ľudskosti a úcte k vyššiemu princípu, učíme vidieť javy v súvislostiach. Máme snahu nájsť rovnováhu medzi intelektom a citom. Z tohto dôvodu používame ako pedagogické prostriedky maľovanie alebo hudbu, rovnako aj fyzikálne merania. V rámci svojej činnosti prezentujeme holistickú – celostnú koncepciu environmentálnej výchovy.“

Popularita Živice a jej aktivít rastie. Len vo Vzdelávacom centre na Zaježovej sa ročne vystrieda okolo 3500 ubytovaných návštevníkov a lektormi workshopov sú nielen Slováci a Česi, ale aj osobnosti takpovediac z každého kúta sveta. Súčasťou centra je aj meditačné ústranie a tzv. ústranie v tme. „Odkedy sme to

pred dvomi rokmi otvorili, je to každý deň obsadené. Chodia tam novinári, mamičky po materskej, podnikatelia, študenti... Hovoria, že potrebujú byť viac v kontakte so sebou, prežívať sám seba, skúmať sa. Týždňovú či dvojtýždňovú tmu považujú za svoju dovolenku. A je to tak – životnému prostrediu človek najviac pomôže, keď spoznáva sám seba,“ hovorí Juraj Hipš.



V súkromnej ZŠ na Zaježovej má mzdu len učiteľka, všetky ostatné práce zastonú rodičia bezplatne.

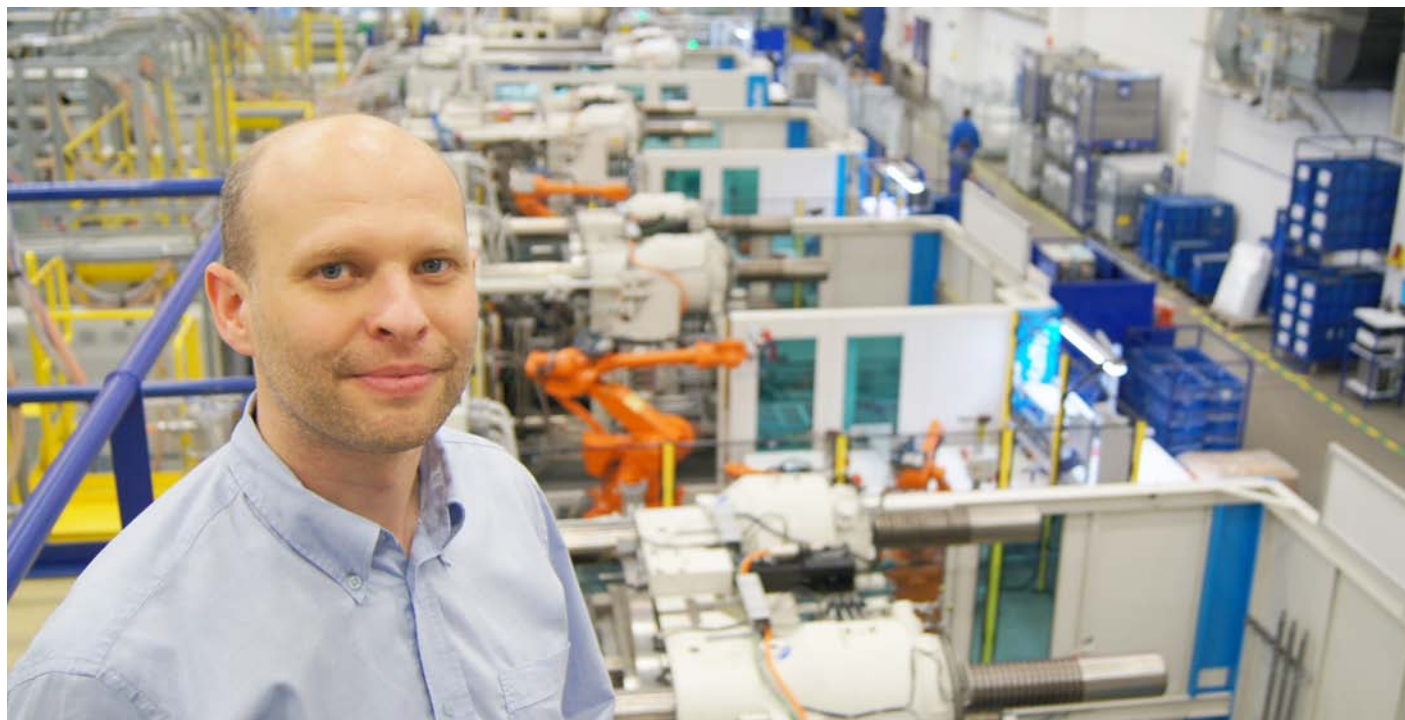
V Živici sa usilujú, aby časť svojich produktov mohli školám ponúkať čo najlacnejšie alebo bezplatne, a preto oslovujú firmy o finančnú podporu. „Tak sme sa obrátili s prosbou aj na ABB. Navštívili nás priamo na Zaježovej, kde sme ukázali, čo všetko robíme, a tak, myslím, vznikol u nich ten pocit, že to má zmysel. Vtedy pred tromi rokmi ABB podporila projekt ekomapy pre Žilinský kraj a odvtedy každý rok nám venujú podiel z 2 % odvedenej dane. V tomto roku bude ich príspevok použitý na budovanie mestských včiel v Karlovej Vsi. Vytvárame tam zelené plochy a prvú strešnú záhradu pre včely, ktorá bude umiestnená na budove Prírodovedeckej fakulty...“ vysvetľuje pán Hipš vznik nového partnerstva. „Pre nás je to veľká podpora, pretože mnohé projekty sú také náročné, že by sme ich bez toho nedokázali spraviť. Sme za to vďační!“

Zaujímavý rozhovor s Jurajom Hipšom a webovej stránky Živice plné nápadov ma inšpirovali k rozhodnutiu, že do Zaježovej zájdem. Nechcete sa pridať?

www.zivica.sk

Juraj Genčanský
spektrum@pro.sk

„Dôležité sú ciele a kvalita“



Nemecký koncern HELLA s obratom približne 5,8 mld. eur patrí medzi 40 najvýznamnejších svetových automobilových subdodávateľov a medzi 100 najväčších nemeckých priemyselných podnikov. Po celom svete zamestnáva približne 32 000 ľudí, z toho viac ako 6000 vo výskume a vývoji.

Spoločnosť **Hella Slovakia Signal-Lighting, s.r.o.**, člen rodiny koncernu, začala písať svoju históriu v Bánovciach nad Bebravou v roku 2003, kedy bol vyrobený prvý zadný reflektor. Spolu s výrobnými závodmi v Nemecku a Mexiku patrí ku kľúčovým závodom koncernovej divízie svetiel v oblasti signálnych svetidiel.

V bánoveckom závode vyrábajú najmä zadné reflektory, prídavné brzdové svetlá, osvetlenia, hmlovky a bočné smerovky na osobné a úžitkové vozidlá. Medzi hlavných odberateľov patria kľúčoví zákazníci koncernu: Daimler-Chrysler, Volkswagen, BMW, Ford, Opel, Volvo, Scania-DAF, Renault a ďalšie automobilky. Väčšina produkcie smeruje do Nemecka, USA, Španielska či Švédska. Z hľadiska výroby a obchodu je to firma prosperujúca, ktorá má veľký potenciál pre rozvoj aj do budúcnosti. V súčasnosti zamestnáva okolo 1800 pracovníkov a bude sa ďalej rozvíjať.

Produkcia a roboty

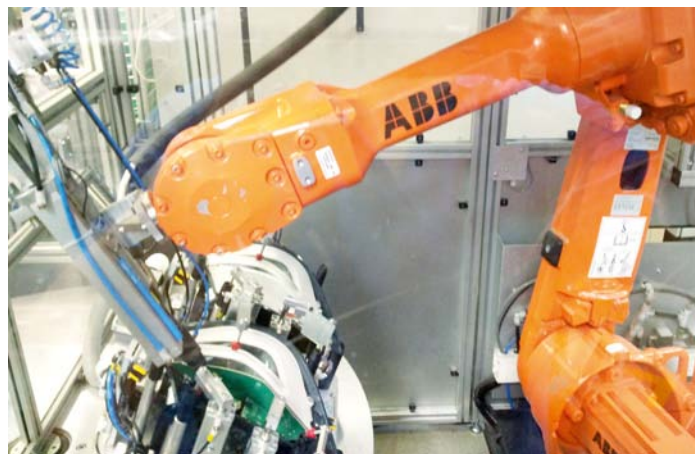
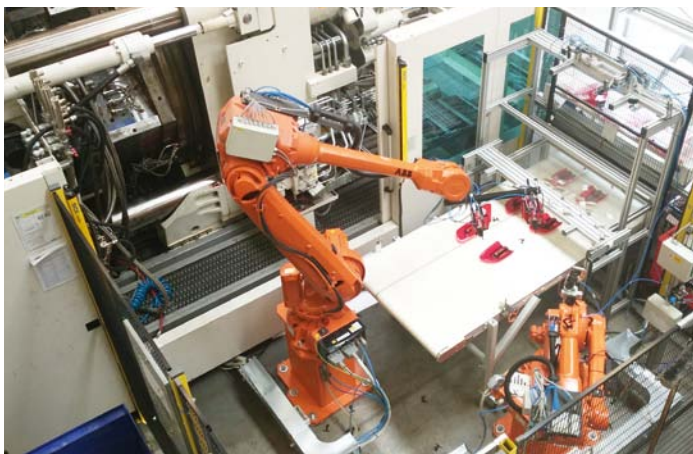
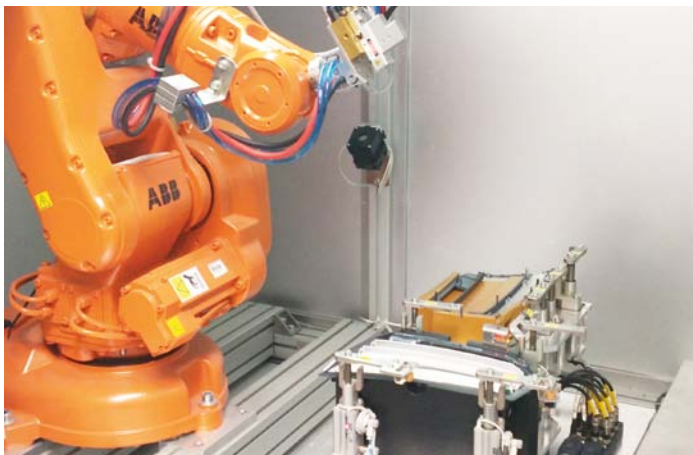
Veľkou konkurenčnou výhodou tejto spoločnosti je storočný kredit svetovej značky, neustály vývoj a široké portfólio produktov. Výrobný program v závode v Bánovciach je rozdelený na dve skupiny – na viacfunkčné (zadné kombinované) a jednofunkčné svetlá, pre celkovo viac ako 100 zákazníkov.

Výrobná technológia vo firme Hella Slovakia Signal-Lighting využíva rôzne spôsoby spracovania plastov na vysokom stupni automatizácie. Medzi „stabilné technologické opory“ patria okrem iných manipulátorov aj 6-osové roboty ABB v rôznych aplikáciách, a to najmä v segmente vstrekovania plastových komponentov. Využívajú sa tu vstrekolisy na výrobu rôznych plastových výliskov, ktoré sa následne spracúvajú do finálneho produktu. Okrem toho sa roboty používajú pri obsluhu lisu pre zvýšenie produkcie a kvality. V porovnaní s ručnou obsluhou sa s robotmi ušetrí až tretina času na manipuláciu.

Skúsenosti s ABB

„Prvé kontakty s ABB sú zhruba od roku 2005, keď sme začali používať 6-osové roboty pri tzv. opaľovaní svetelných krytov, čo bola jednoduchá aplikácia – novinka v rámci HELLA, kde sa roboty ABB veľmi osvedčili. Táto prvá skúsenosť bola veľmi dobrá, takže nato sa aj v našom vedení prijala stratégia integrácie robotov ABB do našej výroby a výmeny všetkých dovtedajších starých robotov za nové so značkou ABB,“ – hovorí **Ing. Marek Juríček**, technický manažér spoločnosti Hella Slovakia Signal-Lighting, ktorý pracuje v bánoveckej firme prakticky od samých počiatkov.

„Postupne sme takto prešli od automatizácie v predvýrobe plastových dielov k automatizácii na montáži, kde sme už aj na základe skúseností ABB použili roboty namiesto človeka v rámci robotickej bunky. A to už bol skutočný rozvoj progresívnej spolupráce. Dnes roboty ABB u nás robia manipuláciu s dielmi v rámci lisu – odobranie, ukladanie, opaľovanie, orezávanie, dodatočné opracovanie dielov, a potom manipulačnú obsluhu na montážnej lin-



ke – odoberať, preniesť, posunúť, podať atď. Navyše jeden robot ABB používame na školenie pracovníkov.“

Ako je Ing. Juríček spokojný so spoluprácou? „Ja osobne ABB preferujem nielen preto, že tie roboty sa nepokazili, odkedy ich máme – za tých desať či jedenásť rokov sme s nimi nemali žiadny mechanický či údržbársky problém,“ pokračuje pán Juríček. „Ale tiež preto, že za nadštandardnú považujem servisnú starostlivosť ABB – pri potrebných zmenách programu robotov, pri optimalizácii, doladovaní robotických procesov... Servis je vždy veľmi promptný, rýchly a účinný. Viem, že ABB nám dokáže poskytnúť servis do pár hodín aj bez servisných zmlúv, čo si veľmi cením!“

„Pri presadzovaní partnerstva s ABB Slovensko sme museli prekonávať aj isté obavy v našej vlastnej firme po skúsenostiach s ABB v Čechách či Nemecku. Keď sa však ukázalo, že tu ABB dodáva okrem robota a servisu navyše aj aplikáciu, bola to pridaná hodnota, ktorá rozhodla. A dnes viem, že ABB Slovensko už dodávala robotické aplikácie dokonca aj do Nemecka. Takže – všetko je veľmi dobre!“

Aké sú perspektívy vzájomnej kooperácie? „Môžem povedať, že ideme rozširovať výrobu a nakupujeme nové stroje. A tým,

že máme štandardne definované príslušenstvo, tak ABB určite nevynecháme.“

Čo myslíte, aký vplyv má dobrá prezentácia na predaj produktu? „Veľmi veľký. Ľudia síce veľa dajú na prvý pohľad a prvé stretnutie, ale určite mnoho urobí prvá aplikácia – prvé praktické stretnutie a vlastná skúsenosť. ABB má od našich prvých skúseností výborný kredit.“

Kľúčové sú ciele

Pre spoločnosť ABB je najdôležitejším cieľom to, aby bol spokojný zákazník. A aby za svoje peniaze dostal kvalitný produkt, komfortné riešenie a komplexnú službu.

V automobilovom priemysle sa na vyjadrenie kvality dodávky používajú jednotky rádu ppm – koľko chybných kusov pripadá na 1 milión dodaných kusov. Víziou spoločnosti Hella je dosiahnuť ppm = 2 a do roku 2020 byť „Global Nr. 1.“ A pán Juríček k tomu dodáva: „Ciele musia byť. Človek, ktorý nemá cieľ, nevie kam má ísť. Hella má tradíciu a veľa dobrých a praktických vecí pre ľudí vymyslela...“

Pohľad „z druhej strany“

Čo hovoria špecialisti z Robotiky ABB, ktorí zabezpečujú obchod a servis s bánoveckou firmou:

Andrej Vozárik, Sales and Projects Execution Department Manager: „Spolupráca je veľmi profesionálna a špecifická v tom, že sa treba zladiť s inými dodávateľmi a zabezpečiť v krátkom čase spoľahlivý nábeh výroby. Súčasťou dodávok sú hlavne pracoviská na kľúč na obsluhu lisu pomocou robotov ABB. Vlni sme dodali desiatky takýchto pracovísk. Všetko to prebieha pod odborným dohľadom technického riaditeľa Mareka Juríčka, jeho profesionálny prístup je základom veľmi dobrých vzťahov medzi ABB a Hellou.“

Zoltán Virágh, Service Department Manager: „Poznám ich výrobu od začiatku môjho pôsobenia v ABB, a to je už pomaly 10 rokov. Začali sme s osadzovaním ABB robotov k novým lisom, ale tiež sme vymieňali staré manipulátory za ABB. V prípade servisu 90 % vyriešime po telefóne, ale aj toho je málo. Skôr im radíme, ako na údržbu a podobné preventívne akcie... Roboty sú nastavené od začiatku výroby správne a pri vykonávaní ročných prehliadok im ešte budú dlho slúžiť.“



Rôznymi smermi kompasu Cestovný denník commissioning inžiniera

Spoločnosť ABB je jedna z najväčších inžinierskych firiem na svete so zastúpením v približne 100 krajinách vrátane Slovenska. Milujem cestovanie, a preto ma zlákala ponuka pracovať ako commissioning inžinier pre OPC inžinierske centrum v Košiciach. Centrum zabezpečuje komplexné inžinierske služby pre rozvodne a elektrárne, od návrhov až po samotný commissioning priamo na stavbe (t. j. testovanie a uvádzanie zariadení do prevádzky) Vďaka tejto práci som navštívil krajiny po celom svete a dostal sa na miesta, o ktorých som ani nesníval.

Moja prvá pracovná „misia“ v zahraničí bola v roku 2011 v Nemecku, pri stavbe uhoľnej elektrárne CFPP Electrabel Wilhelmshaven (800 MW). Svet už som mal vtedy z veľkej časti precestovaný, no pri Severnom mori som ešte nebol. Bol som

plný očakávaní a tešil som sa na dobrodružstvo v neznámom svete. Ocitol som sa v malej dedinke Hooksiel na severe Nemecka, kde som bol ubytovaný. Moja každodenná cesta do práce viedla po nábřeží, čo bolo veľmi príjemné a každé ráno ma to naplňalo pozitívnou energiou.

Ako commissioning inžinier som bol zodpovedný za uvedenie do prevádzky vysokonapäťových rozvádzačov UniGear ZS1 a nízkonapäťových rozvádzačov typu MNS.

Mohutnosť a veľkosť stavby ma ohromila. Budova kotla mala výšku viac ako 100 metrov. Spolu s poľským kolegom sa mi podarilo dostať na strechu kotla. Aj keď tam boli výťahy, my sme išli po schodoch. Výstup s laptopom na pleciach sa chvíľami podobal výstupu na Rysy. Avšak naše úsilie bolo odmenené nádherným panoramatickým výhľadom na okolie.

Počas môjho pobytu som si nemohol nevšimnúť vietor, ktorý neustále fúkal od severného mora smerom k pobrežiu. Sila vetra je tu využívaná rozličnými spôsobmi. V minulosti to boli veterné mlyny. Teraz sú to pobrežné generátory, ktoré sa využívajú zatiaľ iba skúšobne (experimentálne) a sú inštalované na mori. Vyznačujú sa oveľa väčšími rozmermi než klasické pozemné veterné generátory.

Miestny vietor je tu však využívaný aj na zábavu. Vo Wilhelmshavene je „drachen fliegen“ (púšťanie šarkana) veľmi obľúbená zábava pre deti i dospelých. Ovládanie šarkana na dvoch lankách je celkom jednoduché, no skutočné čaro objavíte, až keď v tom nadobudnete zručnosť.

Mal som možnosť si vyskúšať aj šarkana na „kite-surfovanie“. Ide o oveľa väčšie šarkany a to vám už vietor neodpustí nič. Hoci som sa pevne zapieral nohami do



piesku a taktiež som celou silou držal obe ovládacie laná, mal som čo robiť, aby ma vietor a šarkan nestiahli do mora. Nakoniec samozrejme vyhrala príroda a vietor ma niekoľko metrov ťahal a s topánkami som pooral piesok na pláži. Šarkan vyviazol z boja vetrom nepoškodený.

Vo voľnom čase sa venujem fotografovaniu. Mám za sebou už niekoľko samostatných výstav na Slovensku i v zahraničí. Doposiaľ medzi najprestížnejšie patrí výstava v Strassbourgu v budove Európskeho parlamentu.

Ako fotograf som sa v Nemecku nemohol nabažiť krásami mora, jeho mohutnosťou a nekonečným horizontom. More je mojou večnou inšpiráciou, snažím sa zachytiť jeho skutočné farby a dopad svetla. Fotenie za krásneho slnečného dňa, v rannej hmle, či počas upršaných dní, je pre mňa vždy jedinečným a neopakovateľným zážitkom.

S angličtinou som bez problémov precestoval skoro celý svet, nikdy som nemal problémy sa dohovoriť. Až doteraz. Bol som prekvapený, keď som narazil na rečovú bariéru. Nemci na severe nehovoria po anglicky a ani mladšia generácia na tom s angličtinou nie je najlepšie. Vtedy prišlo i na „reč tela“. Po nespočetne veľa mimických grimasách som sa vždy dohovoriť.

Úplne inú skúsenosť som mal v Holandsku, kde sme sa s kolegami vypravili na výlet do Groningenu. Anglický jazyk je tu

samozrejmosťou. Groningen je krásne univerzitné mesto s bohatou históriou. V uliciach je plno mladých ľudí a bicykle tu vidíte úplne všade. Jazdiť na dvoch kolesách je tu zážitok, keďže cesty sú prispôbené početným cyklistom.

Holandsko ma prekvapilo aj nápaditými riešeniami pre veci každodenného použitia. Niektoré z nich by som uvítal i na Slovensku, napr. separované odpadové koše ponorené do zeme. Výsledkom tohto jednoduchého nápadu je čisté okolie. Odpadky vietor nerozfúkava po okolí a zároveň sa k nim už nikto nedostane.

Z Nemecka som sa presunul do Iraku na stavbu elektrárne Sulaymaniyah III. GTPP 1500 MW (1 × 250 MW). Na jednej strane ma lákala pre mňa doposiaľ neznáma zem Blízkeho východu, no na druhej strane som mal obavy o vlastnú bezpečnosť. Perimeter tábora bol obkolesený ostnatým drôtom a ozbrojenou strážou. Bývali sme v kovových kontajneroch. V jednom z nich bola i menšia posilňovňa a v stane sme mali spoločenskú miestnosť s biliardovým stolom.

Pobyt v uzavretých priestoroch na nás spočiatku nepôsobil priaznivo. Pocit odlúčenia od domova bol kompenzovaný tým, že sme tam boli všetci ako jedna veľká rodina. Na jednom mieste tu žili a pracovali rozličné národnosti a kultúry. Mohli ste tu stretnúť Nemcov, Írov, Mexičanov, Indov či Rumunov.

Pri tejto akcii sa rozširovala výrobná kapacita elektrárne o ďalšie dva 125 MW bloky, ktoré boli poháňané plynovou turbínou. I tu som zabezpečoval commissioning nízkonapäťových a vysokonapäťových rozvádzačov, ich inštaláciu, testovanie až po následné spustenie. Neskôr som bol zapojený do ďalšej etapy projektu na testovanie hlavných a pomocných transformátorov.

Doteraz si pamätám ten úžasný pocit, keď sme prvýkrát spustili nový generátor, a všetko prebehlo v absolútnom poriadku. To, že som sa mohol podieľať na výstavbe nových blokov a vidieť na vlastné oči, ako rastie zo zeme nový blok, bolo skvelé.

Ako commissioning inžinier som sa neskôr zúčastnil i na ďalších stavbách elektrární v Holandsku a v Južnej Afrike:

- Magnum NUON, IGCC, 1300 MW
- Rotterdam, CFPP 800 MW
- SoutPan Solar Park, 28 MW

Práca pre ABB mi priniesla veľa skvelých zážitkov, mnoho cenných pracovných skúseností, stretol som zaujímavých ľudí a získal mnoho dobrých kolegov a kamarátov.

Oszkár Kovács
0918 248 967
oszkar.kovacs@sk.abb.com

Poznáte našich kolegov?

Tomáš Šíma



Vzdelanie: SPŠ elektrotechnická a Fakulta manažmentu UK.

Prvé zamestnanie: hneď po strednej škole v ABB na pozícii Technická podpora.

V spoločnosti ABB: od júla 2007. Momentálne na pozícii „Bid & Proposal Engineer“.

Čo je pre prácu v ABB charakteristické?

Zodpovednosť, zmysel pre detail, dobrý kolektív a komunikácia.

Najbližší ľudia? Moja rodina, otec, brat a kamaráti, ktorí sú pre mňa takmer ako druhá rodina.

Záľuby na voľný čas? História, horská cyklistika, turistika a cestovanie.

Čo máte najradšej? Na prvé miesto by som zaradil smiech a humor. V tesnom závесе nasleduje víťazné pivo po horskej túre – a je jedno či v sedle bicykla, či s vibramami na nohách.

Čo neznášate? Vyvyšovanie sa, klamstvá a nenávisť.

Čo by malo byť zmyslom ľudského života?

Neustále sa zlepšovať vo veciach, ktoré robíme. Robiť svoje okolie krajšie a ľudí v ňom šťastnejšími. Žiť tak, aby som si mohol pri dopití svojho pohára poznania povedať: „Stálo to za to.“

Oblíbená myšlienka? „Radšej vlastniť málo a vidieť svet, ako vlastniť svet a vidieť z neho málo.“

Najväčšie faux pas? „Oslavu svojich dvadsiatich piatich narodenín som plánoval vo veľkom štýle. Predsa len, je to štvrtina storočia. Na oslavu v byte som pozval asi dvanásť ľudí. Ako to už na podobných akciách chodí, zábava sa riadne rozbehla a s ňou priamoúmerne aj hlasitosť hudby. Počas tanca v obývačke zrazu počujem zvonček. Za dverami stojí susedov syn. Rodičia ho pravdepodobne poslali, aby mi dohovoril, on to však asi poplietol a len si vypýtal cigaretu. Zábavu asi o hodinu stíhala policajná hliadka, privolaná susedmi. O niekoľko rokov nato som sa zúčastnil oslavy rodinnej známej, kde bolo mnoho ľudí, ktorých som nepoznal. Avšak jedna pani sa mi zdala povedomá, ale nevedel som odkiaľ. Pri stole bola dobrá nálada a práve išla téma veselých susedských príhod. Samozrejme, chystal som sa spomenúť moju oslavu. Našťastie, skôr ako sa ku mne dostalo slovo, z diskusie vyplynulo, že dotyčná pani je moja bývalá suseda a mama spomenutého chalana. Príhoda ako z poučky o zväžení slov, predtým než niečo povieme...“

Najväčší pracovný úspech? „Ťažko určiť za najväčší pracovný úspech konkrétnu akciu. Som hrdý, že som mohol riešiť víťazné ponuky vo veľkých tendroch, pracovať na zavádzaní nových produktov na náš trh a spolupodieľať sa na vytváraní špecifických technických riešení na mieru zákazníkovej aplikácii. Svojou každodennou prácou sa snažím prispievať k najväčším pracovným úspechom nášho tímu.“

Vladimír Dúnar



Vzdelanie: úplné stredné odborné s maturitou.

Prvé zamestnanie: PREFA, elektroúdržbár – tak sa voľakedy volala funkcia technika linky.

V spoločnosti ABB: od 1.10.2003 ako servisný technik robotiky a v nej stále pokračujem.

Čo je pre prácu v ABB charakteristické?

Práca s ľuďmi, spoznávanie nových technológií, veľa možností sebarealizácie.

Najbližší ľudia? Mám manželku, aj dieťa už dospelé a samostatne sa živiace.

Záľuby na voľný čas? Dobrá kniha, záhrada.

Čo máte najradšej? Okrem mojich najbližších sa čo to nájde, napríklad dobré, kvalitné jedlo.

Čo neznášate? Aj to sa nájde. Hlavne arogancia a netolerancia.

Čo by malo byť zmyslom ľudského života?

Žiť tak, aby sa človek nemusel v budúcnosti hanbiť za to, čo v minulosti spravil.

Oblíbená životná múdrosť? „Ži a nechaj žiť.“

Najväčšie faux pas? „V živote sa pritrafí toho veľa, sú okamihy, na ktoré človek rýchlo zabudne, alebo radšej chce zabudnúť. A sú aj také chvíle, nad ktorými sa pousmejeme aj s odstupom času...“

Bol som mladoženáč, chlapec z dediny čerstvo presťahovaný na sídlisko panelových bytových domov. Bolo to v dobe, keď sa ešte všetky domy podobali ako vajce vajcu. A čo som ani vo sne nečakal, raz pri návrate z práce sa mi nedarilo odomknúť vlastný byt. Veľmi som sa čudoval, keď mi otvorila suseda. Nechcel som jej veriť, že nie ona je na návšteve, ale že ja sa dobíjam do bytu síce na správnej ulici a v správnom dome, aj na správnom poschodí, len vo vedľajšom vchode.

Aj takéto situácie prináša život. Podotýkam, že alkohol ma na ceste domov nesprevádzal.“

Najväčší pracovný úspech: „V pozícii servisného technika je najväčším úspechom, ak vám po skončení servisu spokojný zákazník poďakuje, je rád že mu už zariadenie funguje a oprava bola rýchla a porucha kvalitne odstránená. A zároveň je spokojný aj môj šéf, že sa prácami nepremrhálo zbytočne veľa hodín.“



Profesor Ján Košturiak pôsobí ako poradca a kouč v oblasti inovácií, strategického manažmentu, organizácie podniku a priemyselného inžinierstva. V tomto ročníku prinášame cyklus jeho úvah, venovaných aktuálnym spoločenským témam.

Čas sa nedá kúpiť

Čas sa nedá kúpiť, uskladniť, usporiť alebo rozmnožiť. Čas plynie, nepretržite a neodvolateľne. Čas je život. Akú cenu má hodina nášho života? Väčšina ľudí sa sťažuje, že nemá dostatok času. Kam sa ponáhľajú? Nenaháňajú svoj vlastný tieň? Chceme vyrobiť viac produkcie, chceme vyvinúť viac nových výrobkov, potrebujeme predávať, predávať, predávať... Bol som cez víkend v Bratislave. Mesto poloprázdne, ľudia v nákupných centrách. Rýchlejšie inovovať, rýchlejšie vyrábať, rýchlejšie predávať, rýchlejšie spotrebovať. O čo sme šťastnejší pri tejto životnej rýchlosti? Máme dva druhy času – rýchly a pomalý. Rýchly čas venujeme efektívnej práci, do ktorej sa ponoríme celou svojou bytosťou. Pomalý čas je čas prežívania daného okamihu, čas, ktorý si vychutnávame bez ohľadu na termíny a svet okolo nás.

V mnohých firmách stretávam ľudí, ktorí priznávajú, že sa venujú zmysluplnej práci len jednu až dve hodiny denne. Čo robia vo zvyšnom čase? Vysedávajú na dlhých, neproduktívnych schôdzkach, vypisujú množstvo nezmyselných tabuliek a hlásení pre rozličných koordinátorov.

Nedávno mi priateľ z veľkej konzultačnej firmy v Nemecku rozprával svoj príbeh: Pracoval na projektoch pre zákazníkov a niekedy nestačil vyplniť interné tabuľky pre svojich šéfov. Tí, ktorí odovzdali načas tabuľky, sa mali lepšie ako tí, ktorí pracovali pre zákazníkov. Príbúdali tabuľky od šéfov a ubúdali ľudia, ktorí pracovali pre skutočných zákazníkov. Môj priateľ zistil, že stačí odovzdať tabuľku z minulého mesiaca a nikto na to nepríde. Celá firma postupne fungovala sama pre seba – tabuľky, hlásenia, štatistiky pre vedúcich, vedúcich vedúcich, koordinátorov a koordinátorov koordinátorov boli dôležitejšie ako skutočná práca pre zákazníka.

Čo hovoria štatistiky? Mnohí manažéri presedia mesačne až 30 hodín na poradách. Produktívny čas porady je pritom len 10 – 20 % z tohto času. 77 % kreatívnych nápadov vzniká mimo firmy (príroda, dovolenka, služobné cesty, šport a pod.), výnimkou sú nudné schôdze, kde vzniká 16 % kreatívnych nápadov. Pri otázke, kde dospeli ľudia zaspia najlepšie, uviedlo až 31 % respondentov nudné porady.

Na jednej strane teda ľudia premrhávajú svoj čas nezmyselnými činnosťami. Na druhej strane sa to pokúšajú dohnať, snahou o stále dokonalejšie plánovanie a organizovanie svojho času. Ak sa budeme usilovať využiť svoj čas do poslednej sekundy, začneme ho považovať za svojho protivníka, začne-

me s ním bojovať – a nikdy nezvítazíme. Problém je možno aj v tom, že veľa ľudí robí prácu, ktorá ich nebaví, alebo na ňu nestačia. Práca, ktorá človeku robí potešenie, ho posilňuje, práca, ktorá človeka neteší a trápi sa v nej, ho ubíja, dostáva ho do stresu a boja s časom. Čím viac udalostí sa pokúšame napchať do časového intervalu, tým menej ich zvládneme. Čas tu je stále – pre našu prácu i život. Treba sa iba rozhodnúť, ako ho prežijeme.

Stephen Covey píše: „Nie je nutné byť obeťou sledovania, či veci idú podľa plánu. Netreba sa trápiť pocitom viny, čo všetko by sme chceli ešte stihnúť. Treba sa riadiť hlavne vnútorným kompasom (hodnotami, princípmi) a nie hodinami na stene (udalosťami). Nie je nutné robiť za každú cenu viac vecí a rýchlejšie. Musíme sa naučiť riešiť rozpor medzi hodinami a kompasom. Hodiny predstavujú naše schôdzky, povinnosti, termíny, ciele, činnosti – teda to, čím sa zaoberáme a ako riadime svoj čas. Kompas zase predstavuje naše poslanie, našu víziu, hodnoty, zásady, cestu do budúcnosti, sebauvedomovanie, smer – teda to, čo cítime, že je dôležité, a to, aký život žijeme.“

K problémom dochádza vtedy, keď vzniká rozpor medzi hodinami a kompasom – keď to čo robíme, neprispieva k tomu, čo je v našom živote najdôležitejšie. Nemôžeme robiť to, čo by sme chceli. Cítime sa akoby v pasci, riadení inými ľuďmi alebo situáciami. Stále sme v určitej kríze. Akoby sme boli zamotaní do „siete“, neprestajne niečo „hasíme“, pričom nikdy si nenájdeme dost času urobiť to, čo by veci zlepšilo. Cítime sa, akoby náš život žil niekto iný, nie my.

Írske príslovie hovorí: „Nájdí si čas na prácu, je to cena úspechu. Nájdí si čas na rozmýšľanie, je to zdroj sily. Nájdí si čas na hru, je to tajomstvo mladosti. Nájdí si čas na čítanie, je to základ vedomostí. Nájdí si čas na priateľstvo, je to brána ku šťastiu. Nájdí si čas na snívanie, je to cesta ku hviezdám. Nájdí si čas na lásku, je to skutočná životná radosť. Nájdí si čas na radosť, je to hudba duše.“

Rozdeľme si svoj čas podľa tohto príslovia. Nežijeme preto, aby sme vyhrali majstrovstvá sveta v produktivite. Čas nie je náš protivník – je to náš spojenec.

Ján Košturiak



Od zdroja po zásuvku – nikto iný nedodáva viac riešení pre solárnu elektrinu.

Slnko hrá dôležitú úlohu ako významný zdroj energie, ktorej svet potrebuje čoraz viac, bez negatívnych vplyvov na životné prostredie. ABB ponúka v tomto odvetví najširšie portfólio produktov, systémov, riešení a služieb schopných optimalizovať prevádzku, spoľahlivosť a návratnosť investície každej solárnej inštalácie – či na strechách obytných budov, alebo v komerčných aplikáciách a fotovoltických elektrárnach. S množstvom úspešných referencií solárnej techniky od deväťdesiatych rokov a špecializovaným know-how pre oblasti solárnych systémov či zapojenia do rozvodných sietí, integráciu do inteligentných sietí alebo mikrosietí, žiadny iný dodávateľ na svete neposkytuje viac riešení pre solárnu elektrinu od zdroja po zásuvku. Viac informácií nájdete na www.abb.sk/solar