

spektrum

Časopis skupiny ABB
na Slovensku

1|2018

ABB nastúpila do Formuly E



—
10
Dobíjacia
infraštruktúra
pre elektrické
autobusy

—
12
Optimalizácia
spaľovacích
procesov

—
19
Nebojte sa
postaviť bližšie
k robotom

Vážení čitatelia!



Aj vo vašej firme sa udialo v ostatnom období toľko zmien? Poviete si, že zmeny sa dejú stále a máte pravdu, no u nás to šlo teraz „vo veľkom“.

V prvom rade by som vám rada predstavila nové vedenie ABB na Slovensku: od začiatku roku 2018 sa našou generálnou riaditeľkou stala Tanja Vainio, ktorá zároveň riadi aj ABB v Českej republike. Tanja je pôvodcom z Fínska a v ABB pracuje už 20 rokov.

Stále pomerne čerstvou novinkou je zmena v internom usporiadaní našej firmy na obchodnú a servisnú časť, kde máme takisto nové vedenie – riaditeľom obchodu sa stal Pavel Mík a riaditeľom servisu Peter Leščinský. Viac informácií sa môžete dočítať v tomto vydaní Spektra.

Čo u nás naopak nie je nové, je vydávanie tohto časopisu, ktorý v tomto roku slávi svoje 20. narodeniny. Viac o jeho histórii si môžete pozrieť na predposlednej strane a tiež v archíve na našom webe <http://new.abb.com/sk/media/spektrum/archiv>.

Toľko lokálne novinky a čo nové sa udialo globálne? Tou najväčšou správou je určite šampionát ABB FIA Formula E Championship. Už podľa názvu je zrejmé, že sme jeho veľkou súčasťou a ako hlavný sponzor budeme vystupovať minimálne do roku 2025, pretože našou veľkou snahou je pomôcť v ďalšom rozvoji elektromobility vo svete.

Možno vás zaujme aj pár porovnaní Formuly E s Formulou F1. V elektrických formulách pretekajú dvojčlenné tímy v 10 etapách počas 7-mesačnej sezóny v rôznych svetových metropolách. Naposledy napríklad v Marakéši alebo Santiagu de Chile, a to priamo v uliciach mesta. S tým súvisí tretinový rozdiel v rýchlosti – Formula E preteká zhruba pri rýchlosti 220 km/h.

Tak čo, pozriete si najbližšie preteky aj vy? Viete aj komu budete fandiť? Hovorí sa, že Sebastien Buemi z tímu Renault e.Dams sa čoskoro stane akýmsi ambasádorom ABB v týchto pretekoch. Nielenže patrí k najúspešnejším pilotom Formuly E, ale je aj Švajčiar. Rovnako ako ABB.

Eva Hipšová

manažérka oddelenia marketingu a komunikácie

OBSAH

spektrum 1|2018



Kompaktný automatický prepínač sietí ATS



Optimalizácia spaľovacích procesov



ABB nastúpila do Formuly E



Vysokonapäťový plynom izolovaný rozvádzač ELK-04

04 ABB vo svete a doma

Produkty pre elektrifikáciu

08 Kompaktný automatický prepínač sietí ATS

10 Od áut k autobusom – dobíjacia infraštruktúra pre elektrické autobusy

Procesná automatizácia

12 Optimalizácia spaľovacích procesov

Roboty a pohony

16 Od simulácie až po realizáciu linky

19 Nebojte sa postaviť bližšie k robotom

20 ABB nastúpila do Formuly E

Elektrické siete

23 Diaľkové zasúvanie podvozka vypínača

24 Vysokonapäťový plynom izolovaný rozvádzač ELK-04

26 Asset Performance Management

28 Zahraničný zápisník: Servisný zásah v gruzínskej hydroelektrárni

30 Poznáte našich kolegov?

31 Dvadsať rokov nášho časopisu

Hospodárske výsledky za rok 2017

ABB si do budúcnosti verí

Napriek miernym výkyvom na globálnych trhoch sa ABB podarilo zavŕšiť vlnajší rok solídnym hospodárskym výsledkom. Celkový objem objednávok ostal na stabilnej úrovni, keď bežné objednávky (pod 15 mil. USD) kompenzovali nižší objem veľkých objednávok. Tie tvorili vlni zhruba 8,5 % celkového objemu oproti 13,5 % za rok 2016, objednávky servisu predstavovali 20 % oproti 8 % rok predtým.

„V prechodnom roku 2017 sme formovali silnejšiu spoločnosť s digitálnym portfóliom pre zákazníkov v elektrárenských podnikoch, v priemyselných sektoroch, v doprave a infraštruktúre na základe dvoch jasných a veľmi jednoducho špecifikovaných cieľov: priviesť elektrinu z akejkoľvek výroby elektriny do akejkoľvek elektrickej zásuvky a automatizovať priemysel od prírodných zdrojov až po hotový výrobok,“ uviedol výkonný riaditeľ ABB Ulrich Spiesshofer. „Hospodárske výsledky za rok 2017 zohľadňujú tiež výdavky spojené s veľkou transformáciou

Hospodárske výsledky skupiny ABB za rok 2017

(v mil. USD)	2017	2016	rozdiel
Objednávky	33 387	33 379	0 %
Tržby	34 312	33 828	+1 %
Prevádzkový zisk	4 130	4 191	-1 %
Čistý zisk	2 213	1 899	+17 %
Zákl. čistý zisk na akciu (\$)	1,04	0,88	+17 %
Cash flow z prevádz. aktivít	3 799	3 843	-1 %

našej spoločnosti. Cieľom ABB je naďalej zlepšovať konkurencieschopnosť, preniknúť do nových segmentov s vysokým potenciálom rastu a znížiť rizikovosť ABB. Už štvrtý kvartál za sebou sa nám podarilo zvýšiť objem bežných objednávok. Globálne trhy začínajú lepšie napredovať a firme ABB sa v uplynulom roku opäť darilo s budovaním vlastnej pozície na nich. Našu dôveru v budúcnosť spoločnosti potvrdzuje fakt, že už 9. rok za sebou navrhujeme zvýšenie vyplácanej dividendy.“

ABB „nabíja“ WEF

Vo švajčiarskom Davose, počas januárového tradičného Svetového ekonomického fóra (WEF – World Economic Forum), mohli obyvatelia mesta i hostia sami vyskúšať prelomovú a medzinárodne ocenenú technológiu nabíjania elektrických autobusov TOSA.

Princíp je v tom, že autobus sa na niektorých zastávkach pripojí vysunutým ramenom k dobíjacej strieške a svoju batériu doplní dostatočnou energiou už počas 20 sekúnd, zatiaľ čo cestujúci vystúpia a nastúpia. V Davose bude autobus TOSA premávať na vyťaženej linke č. 1 z turistického centra smerom do nemocnice.

Takýto autobus je už úspešne zavedený do prevádzky v Ženeve na linke č. 23 smerom na letisko a čoskoro ho budú môcť využívať aj obyvatelia francúzskeho Nantes. Plne elektrický autobus s technológiou TOSA je zatiaľ stále považovaný za veľkú inováciu. TOSA získala okrem iného od Švajčiarskeho federálneho energetického úradu tiež prestížnu cenu Watt d'Or 2018. Očakáva sa, že

tento ekologický spôsob dopravy by iba v Ženeve mohol ročne oslobodiť planétu od 1000 ton emisií oxidu uhličitého.

ABB dodala pre Davos tiež 8 rýchlonabíjajúcich staníc pre elektromobily, ktoré prispievajú k plynulému presunu návštevníkov počas WEF. Spoločne tak predvedú nabíjacie stanice a elektrický autobus TOSA skutočný obraz toho, ako do praxe preniesť udržateľné technológie pre dopravu s nízkym dopadom na životné prostredie.

„Posun smerom k elektrickým vozidlám už nie je otázkou samou osebe, ale skôr otázkou kedy a ako rýchlo sa tento krok naplno rozvinie. Elektrické vozidlá sú pre motoristov čoraz atraktívnejšou voľbou. Okrem toho, že sú ekologické, stávajú sa aj čoraz dostupnejšími z finančného hľadiska,“ uviedol výkonný riaditeľ ABB Ulrich Spiesshofer.

IKEA s ABB využíva slnečnú energiu

Spoločnosť ABB dodala švédskemu nábytkárskemu reťazcu IKEA dokopy 20 inovatívnych solárnych invertorov TRIO-50, ktoré napájajú strešný solárny systém jednej z najväčších predajní IKEA v Singapúre. Systém podľa predpokladov vygeneruje 1,3 milióna kilowatthodín (kWh) ročne, čo je dostatok obnoviteľnej energie pre zásobenie viac ako 280 domácností. Inštalácia solárnych panelov sa začala v marci 2017 a v decembri už bol celý projekt spustený do prevádzky.

IKEA očakáva, že strešný systém jej počas nasledujúcich 10 rokov usporí na účtoch za elektrinu odhadom 2,4 milióna USD.

„Naším cieľom je vyhovieť rastúcim požiadavkám vo svete pre zásobenie rôznych oblastí elektrickou energiou a zároveň znižovať dopad na životné prostredie a vytvárať hodnoty pre našich zákazníkov,“ uviedol riaditeľ divízie Produktov pre elektrifikáciu ABB Tarak Mehta. „Tento projekt je jedným z takýchto príkladov, keď inovatívne technológie ABB umožnia reťazcu IKEA priblížiť sa k ich cieľom a záväzkom vo vzťahu k efektívnemu využívaniu elektrickej energie a udržateľnej spoločnosti. Integrácia obnoviteľných zdrojov je čoraz dôležitejšou súčasťou energetickej revolúcie vo svete a stratégií ABB Next Level.“

Invertory TRIO-50 od ABB poputujú aj na ďalšie strechy IKEA v juhovýchodnej Ázii. V Malajzii budú 500-kilowattové invertory napájať IPC Shopping Center, v ktorom je najväčším obchodom práve IKEA, a 1,5-megawattové



invertory zas pokryjú strechu IKEA obchodného domu v thajskom meste Bangyai blízko Bangkoku, ktorý je práve vo výstavbe.

Podobné myšlienky ako IKEA majú aj ďalšie inštitúcie v komerčnom sektore, ktoré by takisto rady v nadchádzajúcich rokoch vybudovali malé solárne elektrárne na svojich strechách. Podľa prieskumu GTM Research klesli náklady na solárne inštalácie komerčných prevádzok za posledných 5 rokov takmer o 30 %, čo súvisí predovšetkým s poklesom cien solárnych panelov. Tento vývoj teraz umožňuje korporáciám dosiahnuť finančné a prevádzkové úspory pri znížení vplyvu na znečisťovanie životného prostredia, ako napríklad v prípade IKEA.

Podobné iniciatívy sa rozbiehajú aj mimo korporátneho sektora. Samotné vlády v niektorých štátoch juhovýchodnej Ázie spustili iniciatívy v oblasti obnoviteľných zdrojov, čím dláždia cestu čistejšiemu prostrediu v tomto regióne.



Nové vedenie ABB na Slovensku

Od 1. januára 2018 je novou generálnou riaditeľkou ABB Slovensko Tanja Vainio. Fínska rodáčka vystriedala na riaditeľskom poste Marcela van der Hoeka, ktorý nastúpil na nové miesto v rámci ABB. Súbežne teraz bude Tanja riadiť ABB u nás i v Českej republike, kde je šéfkou od roku 2016. Kombinácia oboch riadiacich pozícií umožní spoločnosti stavať na silných atribútoch a na synergii medzi obidvoma krajinami. Tanja Vainio nastúpila do ABB v roku 1998 a za dvadsať rokov prešla viacerými pozíciami v oblastiach koncernového výskumu, riadení dodávateľského reťazca či vo vedení spoločnosti – vo Fínsku, USA, Švajčiarsku a Maďarsku. Tanja je držiteľkou titulu MSc v odbore Engineering a titulu MBA z Massachusetts Institute of Technology v USA. Stala sa finalistkou prestížnej ankety TOP Ženy Česka 2017 v kategórii Manažérka.

Zástupcom generálnej riaditeľky na Slovensku je od 1. februára 2018 Pavel Mík, ktorý sa stal obchodným riaditeľom pre SR s funkciou vedenia ABB Slovensko. Pavel Mík doteraz pôsobil ako manažér CZOPC pre BU PGGA v Trutnove. Za dvadsať

rokov pôsobenia v ABB zodpovedal tiež za trutnovskú prevádzkovú jednotku Regional Focused Factory, za realizáciu globálnych projektov divízie Power Products, za oblasť supply managementu, logistiky, informačných systémov, finančného a obchodného kontroľingu. Pavel Mík absolvoval Fakultu strojného inžinierstva VUT v Brne a je držiteľom titulu MBA z Thunderbird, The School of International Management vo Phoenixe v USA.

Ďalšou zmenou v tunajšom manažmente ABB je vymenovanie Petra Leščinského do funkcie riaditeľa servisu pre ABB Česká republika od 1. februára 2018. Peter, ktorý pracuje v ABB od roku 2004, je od vlaňajšieho septembra riaditeľom servisu ABB Slovensko. Teraz teda bude zodpovedať v oblasti servisu za obe krajiny a bude môcť využiť a rozvíjať skúsenosti ABB na oboch stranách rieky Morava.

Želáme novej trojici riadiacich pracovníkov úspešné rozhodnutia pre prospech spoločnosti ABB v oboch našich krajinách!



Tanja Vainio
generálna riaditeľka
ABB Slovensko / Česká republika



Pavel Mík
obchodný riaditeľ pre SR
s funkciou vedenia ABB Slovensko



Peter Leščinský
riaditeľ servisu
ABB Slovensko / Česká republika

AMPER 2018, Výstaviště Brno

20. – 23. marca 2018

26. medzinárodný veľtrh elektrotechniky, elektroniky, automatizácie, komunikácie, osvetlenia a zabezpečenia.

AMPER je právom považovaný za najväčší veľtrh elektrotechniky v Českej republike a na Slovensku. Vlni podujatie navštívilo viac ako 43 800 návštevníkov, ktorí si prezreli expozície 600 firiem z 22 krajín sveta na 130 000 metroch štvorcových. Najviac zahraničných vystavovateľov prišlo zo Slovenska, Nemecka, Poľska, Rakúska, Číny a Švajčiarska.

AMPER je dlhodobo ideálnym priestorom na nadviazanie nových obchodných vzťahov, posilnenie imidžu značky, upevnenie konkurenčnej pozície firmy a vzťahov s existujúcimi zákazníkmi. Je to miesto na efektívnu prezentáciu noviniek priamo na veľtrhu, ale aj prostredníctvom odborných mediálnych partnerov a na webe www.amper.cz.

Súčasťou veľtrhu je špičkový sprievodný program – odborné konferencie, semináre, školenia a workshopy na aktuálne témy. Tradičná je tiež prestížna súťaž ZLATÝ AMPER pre exponáty prezentované na veľtrhu, ktoré vynikajú parametrami a reflektujú súčasné trendy vývoja vo svojom odbore. Tohto roku sa do tejto súťaže prihlásilo 29 exponátov z 24 vystavujúcich spoločností. Veľtrh sa tiež pravidelne venuje téme elektromobility v rámci sprievodného programu AMPER Motion.

Spoločnosť ABB ako tradičný účastník veľtrhu vás pozýva do svojej expozície...!

Blahoželáme!

Noví zamestnanci:

Jozef Bernáth
Miroslav Darula
Viktor Dluhoš
Marek Kancír
Teodor Kisel'
Martin Knížat
Pavel Mík
Michal Slezák
Martina Vajdová

Jubilanti:

Ján Kováčik
Peter König
Dušan Bajánek
Marek Šmilňák
Silvia Gigelová
Miroslav Sičák
Jaroslav Kločanka
Miroslava Súkeníková
Adela Vargová

„Člověk přišel na svět proto, aby tady byl, pracoval a žil. Jen moudrý se snaží náš svět postrčit dál, posunout výš. A jen vůl mu v tom brání.“

[Jan Werich]

Prečítajte si...

ABB Review 01/18

Inovácie.

Nové výročné vydanie ABB Review je zamerané na inovácie – nazrieme do zákulisia niektorých z najúspešnejších, aby sme zistili ako vlastne vznikajú. Čitatelia tiež dostanú exkluzívnu príležitosť zoznámiť sa s najmodernejšími technológiami a výsledkami výskumu, ktorý je hnacou silou ďalších úspechov.

www.abb.com/abbrevreview

PRODUKTY PRE ELEKTRIFIKÁCIU

Kompaktný automatický prepínač sietí ATS



Rudolf Petruš
Produktový manažér,
segment Stavby
a infraštruktúra

0905 231 188,
rudolf.petrus@sk.abb.com

V poslednom období sa pri riešení polyfunkčných budov a hlavne nemocníc kladie dôraz na vysokú spoľahlivosť dodávky elektrickej energie. Preto sa v týchto objektoch používa v rozvádzačoch napájanie z dvoch zdrojov, a to buď z dvoch transformátorov, alebo sa ako druhý zdroj využíva motor-generátor. Pri vyšších výkonoch to nebol problém, pretože sa využívali ističe ABB SACE Tmax alebo Emax 2 s mechanickým blokováním a blokom automatického zásokku ATS022. Týmto riešením sme pokrývali menovité prúdy od 160 A až do 6300 A. Blok automatického zásokku ATS022 vie riešiť zásokku medzi dvomi transformátormi alebo medzi transformátorom a motorgenerátorom a navyše ešte vie ovládať aj pozdĺžnu spojku, ak sa táto použije.

Menšie výkony s prúdmi do 125 A sme riešili pomocou prepínača sietí, napr. OTM125F4CMA230V. K nemu sme museli ešte použiť blok automatického zásokku ODPS230, ktorý zabezpečoval napájanie motorického pohonu prepínača zo siete, kde bolo prítomné napätie a zároveň tento blok riešil aj samotné prepínanie na sieť, kde bolo prítomné napätie. Sieť s označením „I“ bola prioritná a ak na nej vypadlo napájanie a sieť s označením „II“ bola funkčná, tak prepínač sa prepol na záložnú sieť. Ak sa na prioritnej sieti objavilo naspäť napätie, tak blok automatického zásokku prepol späť na prioritnú sieť, aj keď na záložnej sieti bolo prítomné napätie.

Toto riešenie bolo jednoduché a lacné a pre väčšinu aplikácií postačovalo. Muselo však mať predistenie poistkami alebo malým ističom, pretože samotný prepínač sietí OTM nechráni zariadenia alebo káble za sebou pred preťažením ani skratom. Vo väčšine aplikácií to však bolo splnené. Určitým diskomfortom bolo použitie dvoch prístrojov prepínača a bloku automatického zásokku, ktoré sa síce montovali na štandardnú DIN-lištu (prepínač trochu viac vyčnieval spod krytu), ale tieto dva prístroje sa museli medzi sebou prepojiť. Jedna skupina vodičov snímala prítomnosť napájacieho napätia na prioritnej aj záložnej sieti, druhá riešila napájanie motorického pohonu prepínača a tretia riešila samotné ovládanie prepínača.

Naši kolegovia „výskumníci“ vo fínskom ABB sa zamysleli, ako by sa to dalo ešte zjednodušiť a tak svetlo sveta uzreli nové kompaktné automatické prepínače sietí s označením napr. OTM125F4C20D400C. Tieto už majú blok automatického zásokku zakomponovaný do motorického pohonu, a preto je nový prístroj „kompaktný“ a pozostáva už len z jedného prístroja. Šírka samotného prepínača sa nezmenila oproti starému riešeniu, ale vypadol samotný blok automatického zásokku, ktorý bol 6 modulov široký. V novom prepínači sa zväčšila hĺbka, takže už sa nedá namontovať vedľa ostatných modulárnych prístrojov, ale musí byť namontovaný na hĺbkovo



—
02

—
01 Doterajšie riešenie automatického zásokou pomocou prepínača sietí a bloku automatického zásokou

—
02 Nové riešenie s kompaktným automatickým prepínačom sietí

nastaviteľnej DIN-lište (potrebných je aspoň 95 mm nad lištou). Súvisí to s tým, že k prepínaču pribudla spodná časť, kde je zapracovaná riadiaca elektronika automatického zásokou. Na priloženom obrázku vidieť, že nové prepínače sietí majú priamo z vrchných prívodných svoriek snímanie prítomnosti prioritnej aj zálohovanej siete. Takže v skutočnosti potrebujeme len priviesť napájanie oboch sietí do príslušných svoriek na vrchu prepínača a na spodnej strane prepojiť svorky medzi sebou vodičmi alebo použiť originálnu prepojovaciu súpravu a odtiaľ vyviesť napájanie do zabezpečenej časti.

Jednoduchšie zapojenie už nemôže byť. Ak je použitá jednotka automatického zásokou s označením 20D určená pre zásokou dvoch transformátorov, tak na tejto sa ani nič nenastavuje. Pokles napätia je z výroby pevne nastavený na 70 % napájacieho napätia a prepnutie z „I“ do „0“ je 610 ms. Ak je v okamihu výpadku napätia na prioritnej sieti prítomné napätie na zálohovanej sieti, tak celkový čas prepnutia je cca 2,5 sekundy.

Pre trochu náročnejšie aplikácie sú určené kompaktné automatické prepínače sietí s jednotkou zásokou s označením 21D. Táto umožňuje riešiť zásokou medzi dvomi transformátormi alebo jedným transformátorom a motorgenerátorom. Táto jednotka má „viac rozumu“, pretože má vstupné a výstupné kontakty, ktorými sa dá ovládať štart/stop motorgenerátora, jeho dobeh. Má možnosť diaľkovej signalizácie, ktorá sieť je zopnutá, umožňuje diaľkové testovanie prepínača a pod.

Ďalšou výhodou je možnosť nastavenia veľkosti podpätia, resp prepätia, pri ktorom má prepínač pracovať. Dá sa nastaviť v rozmedzí do 30 % s krokom 5 %. Keďže táto jednotka je schopná ovládať motorgenerátor, tak sa dá nastaviť čas oneskorenia štartu na hodnoty: 0, 1, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 25 alebo 30 sekúnd. Taktiež je možné nastaviť čas oneskorenia prechodu zo zálohovanej siete na prioritnú v rozmedzí 0 až 900 sekúnd. Pre ovládanie motorgenerátora je ešte dôležitý čas dobehu (aby sa stihol motorgenerátor dochladiť) – ten sa dá navoliť na 30 alebo 240 sekúnd pomocou prepínača. Ďalšie prepínače slúžia na nastavenie menovitého napätia, frekvencie, počtu pólov a priority.

Z hľadiska bezpečnosti je možné uzamknúť prepínač vo vypnutej polohe a dá sa ovládať aj ručne pomocou ovládacej páky. Jej zasunutím sa zruší automatika a funguje len ručné ovládanie.

PRODUKTY PRE ELEKTRIFIKÁCIU

Od áut k autobusom

Dobíjacia infraštruktúra pre elektrické autobusy



Vladimír Kukučka
Obchodný manažér,
segment Stavby
a infraštruktúra

0905 537 308,
vladimir.kukucka@
sk.abb.com

Inovované nabíjacie stanice ABB Terra 23 a 53 s nabíjacím výkonom 20, resp. 50 kW spĺňajú tri medzinárodné normy na nabíjanie:

- normu na nabíjanie jednosmerným prúdom CHAdeMo, ktorá je normou pre vozidlá Kia, Citroën, Mitsubishi, Peugeot a Nissan;
- normu Combined Charging Solution (CCS), ktorá je normou pre vozidlá Audi, BMW, Mercedes-Benz, Daimler, Ford, Fiat Chrysler, General Motors, Porsche, Volkswagen, Volvo a v súčasnosti tiež pre nový automobil Model 3 Tesla;
- normu na nabíjanie striedavým prúdom (Type 2 Standard).

Tieto stanice sú preto vhodné pre všetky typy elektromobilov dostupných na trhu. Spoločnosť ABB dodáva riešenie nabíjania v rámci rozvoja udržateľnej mobility už od roku 2010 a inštalovala vyše 6 000 jednosmerných rýchlonabíjačiek po celom svete pre osobné automobily a úžitkové vozidlá. I keď Slovensko na rozvoj elektrických automobilov ešte len čaká, ponuka firmy ABB v Európe napreduje – či už je to uvedenie sortimentu vysokovýkonných staníc s nabíjacím výkonom až do

350 kW (!) alebo komplexných systémov nabíjacej infraštruktúry pre veľké úžitkové vozidlá.

Technológie nabíjacej infraštruktúry elektrických osobných áut sú pilotnou fázou pre využitie elektrickej energie v hromadnej preprave ľudí a tovaru. Práve ekologická mestská hromadná doprava je v zornom poli množstva predstaviteľov veľkomiest. Benefity v oblasti emisií pri prevádzke električiek, trolejbusov alebo aj podzemnej a nadzemnej dráhy sú však konfrontované s obstarávacími nákladmi a údržbou celého systému. Zaujímavou alternatívou sú preto elektrické autobusy, ktorých nabitie dokážu zvládnuť vysokovýkonné rýchlonabíjačky ABB už počas technickej prestávky vodiča na konečnej stanici príslušnej linky. Výrobcovia vozidiel pre mestskú hromadnú dopravu ich už zaraďujú do svojho produktového portfólia.

Na prvý pohľad to možno vyzerá ako sci-fi príbeh z budúcnosti. Lenže dostupnosť technológie a nezávislosť od trakčného vedenia električiek a trolejbusov významne zvyšujú atraktivitu elektrických autobusov pre mestá. Nakúpené elektro-





02



03

01 Prevádzka
nočných nabíjačiek
v autobusovom depe

02 Elektrobus Volvo
model 7900e pre Veľkú
Britániu – systém
OppCharge

03 Elektrický autobus
s extrémne rýchlym
nabíjaním TOSA

busy v Košiciach, Bratislave a Žiline len potvrdzujú nástup takejto alternatívy vo verejnej doprave.

Od rozvodnej siete ku kolesu

ABB ponúka komplexné riešenia pre požiadavky miest:

Nočné nabíjanie – nabíjanie počas noci, teda v čase, keď je väčšina autobusov v depe, poskytuje možnosť nabíjania, a to s maximálnym dôrazom na efektívnosť. V princípe ide o sekvenčné nabíjanie viacerých vozidiel v depe počas stanovenej doby. Celý systém je riešený tak, aby sa optimalizovali súvisiace investičné náklady i priebeh spotreby energie. Podstatou konštrukcie je základňa s možnosťou pripojenia až troch nabíjačiek. To znamená, že akonáhle sa dokončí nabíjanie prvého vozidla, automaticky sa začne nabíjať ďalší autobus, čo maximalizuje dostupnosť vozidiel a znižuje prvotné investície a následné prevádzkové náklady. Konektor je v štandardizovanom zhotovení CCS. Nočné nabíjanie je ponúkané ako súčasť systému dobíjania OppCharge.

OppCharge, príležitostné nabíjanie – ide o automatizovaný rýchlonabíjací systém, ktorý umožňuje elektrickým autobusom nepretržitú prevádzku. Tento systém je možné integrovať do už existujúceho systému prepravy osôb. Elektrobus je vybavený vlastným automatizovaným strešným štvorpólovým pripojením (pomocou pantografu) pre nabíjacie stanice na konečných zástavkách, termináloch, prípadne na trase. Nabíjanie je ukončené v priebehu 3 až 6 minút.

TOSA, superrýchle nabíjanie – vozidlo so systémom TOSA vyzerá ako bežný trolejbus, kým sa nepozriete na strechu karosérie. Namiesto trolejových zberačov má tento elektrobus regulované pohyblivé rameno, ktoré sa pripojí do „nabíjačky“ integrovanej v konštrukcii zastávky. Tým sa aktivuje vysokovýkonné nabíjanie a batérie sú nabité v priebehu 20 (!) sekúnd, t. j. v priebehu času potrebného na nastúpenie a vystúpenie cestujúcich. TOSA systém je navrhnutý pre frekventované linky a spĺňa náročné požiadavky na vyťažených trasách počas špičky.

PROCESNÁ AUTOMATIZÁCIA

Optimalizácia spaľovacích procesov

Zirkóniové sondy Endura

Regulácia množstva spaľovacieho vzduchu v spaľovacích procesoch má preukázateľné ekonomické a environmentálne výhody. Na takúto reguláciu môžete využiť aj sortiment zirkóniových sond ABB.



František Fodor
Špecialista technickej podpory predaja, oddelenie Servis – obchod

0918 726 719,
frantisek.fodor@sk.abb.com

Najprv trochu teórie

Horenie je exotermická chemická reakcia medzi palivom a oxidantom, produkujúca teplo. Pre horenie je potrebný kyslík zo vzduchu. Zemská atmosféra obsahuje 20,95 % kyslíka, približne 78 % dusíka a zvyšok sú rôzne plyny. Zmyslom priemyselného riadenia spaľovacích procesov je dodržanie správneho množstva vzduchu potrebného na dosiahnutie optimálneho procesu horenia.

Najjednoduchším príkladom je spaľovanie zemného plynu – metánu (CH_4). Jedna molekula metánu plus dve molekuly kyslíka reagujú na jednu molekulu oxidu uhličitého a dve molekuly vody pri vzniku tepla. Kyslík je dodaný zo vzduchu, ktorý obsahuje vysoké percento dusíka. Samotný dusík sa v reakcii prakticky nezúčastňuje, ale odvádza množstvo tepla. Chemicky správny pomer paliva a vzduchu pre dosiahnutie kompletného vyhorenia paliva sa volá stechiometrický pomer.

Na obrázku 1 je typický horiaci proces vzhľadom na účinnosť procesu. Redukcia privedeného množstva vzduchu vedie k nedostatku kyslíka pre horenie a k vzniku nedohorenej zložky oxidu uhoľnatého (CO) v spalinách, čo spôsobuje nedokonalé horenie a zníženie účinnosti. Presný pomer

paliva a vzduchu, ktorý zodpovedá presnému teoretickému pomeru, je stechiometrický pomer. Stechiometrický pomer však nie je bodom najvyššej účinnosti. Pre dosiahnutie najlepšej účinnosti je potrebný vzduch navyše.

Na dokonalé spaľovanie sú potrebné tri faktory: musí byť dosiahnutá potrebná teplota, musí byť zaistené dokonalé premiešanie paliva so vzduchom a musí byť dostatočný čas na dokonalé prehorenie. V reálnych spaľovacích zariadeniach nie je možné zabezpečiť dokonalé zmiešanie paliva so vzduchom a udržať túto zmes v horiacom priestore, kým vyhorí dokonale. Riešením pre dosiahnutie dokonalého vyhorenia paliva je privádzanie viac vzduchu, ako je pomer stechiometrický. Výsledkom je dokonalejšie vyhorenie paliva, ale aj objavenie kyslíka v spalinách. Meranie množstva kyslíka v spalinách je štandardná prax, ktorá pomáha optimalizovať spaľovací proces. Určité množstvo kyslíka navyše umožňuje dosiahnutie dokonalejšieho spaľovania a uvoľnenia väčšieho množstva tepla z paliva.

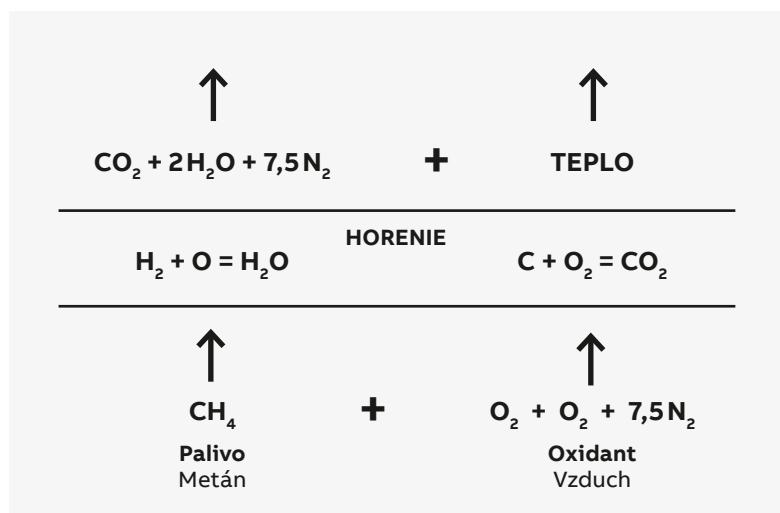
Z diagramu (obr. 2) je zjavné, že príliš veľa vzduchu navyše tiež znižuje účinnosť spaľovania. Príliš veľa vzduchu prechádzajúceho cez spaľovaciu komoru odnáša viac tepla, nezabezpečí potrebnú teplotu a odchádza do okolia ako odpadové teplo cez komín. Hovoríme o komínových stratách. Tieto straty musia byť takisto regulované a znížené pre dosiahnutie maximálnej účinnosti.

Množstvo vzduchu navyše závisí predovšetkým od druhu paliva. Všeobecne platí, že čím ťažšie je palivo miešané so vzduchom, tým viac vzduchu navyše pridáme. Pre zemný plyn je to 5 až 10 %, pre uhlie 30 %, pre biomasu až 40 %. Množstvo vzduchu navyše je určené pri projektovaní spaľovacieho zariadenia a presne odladené pri uvedení zariadenia do prevádzky.

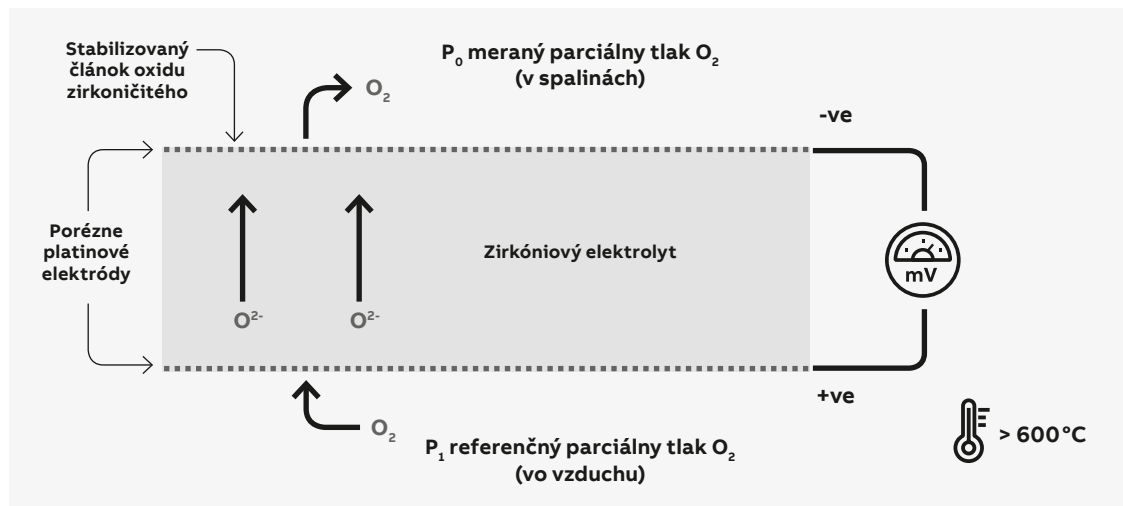
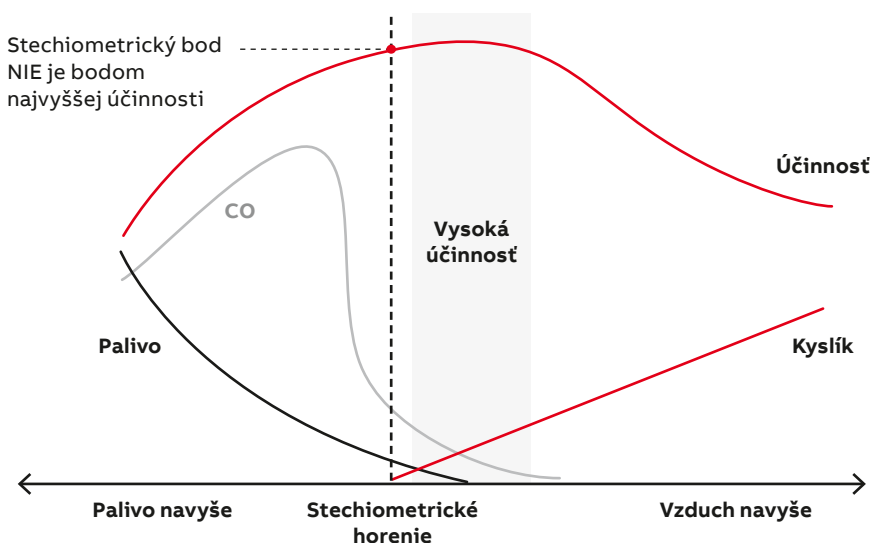
Princíp merania kyslíka v spalinách

V roku 1899 Walther Hermann Nernst objavil, že oxid zirkoničitý (ZrO_2) mení svoju vodivosť v zá-

01



Kyslík navyše umožňuje dokonalejšie spaľovanie a uvoľnenia väčšieho množstva tepla z paliva



01 Najjednoduchším príkladom horenia je spaľovanie zemného plynu – metánu (CH₄)

02 Princíp merania kyslíka v spalinách

vislosti od parciálneho tlaku kyslíka, prechádzajúceho cezň nad teplotou 600 °C (obr. 3).

Meracia sonda je stabilizovaný oxid zirkoničitý s poréznu platínovou elektródou z oboch vonkajších strán. Keď je sonda nahriata nad 600 °C, stáva sa priepustnou pre kyslíkové ióny; diery v krištáľovej mriežke umožnia pohyb kyslíkových iónov a sonda sa stáva vodivým elektrolytom pevného skupenstva. Platínové elektródy na oboch stranách sondy vytvoria katalytický povrch pre zmenu kyslíkových molekúl na kyslíkové ióny. Kyslíkové molekuly na strane vysokej koncentrácie (referenčná strana) dostanú elektróny od iónov, ktoré vstúpia do elektrolytu. Súbežne na druhej elektróde kyslíkové ióny stratia elektróny a sú uvoľnené z povrchu elektród ako kyslíkové molekuly. Ak koncentrácia kyslíkových elektród je rôzna na oboch stranách sondy, kyslíkové ióny prechádzajú zo strany vyššej koncentrácie na stranu nižšej koncentrácie. Tok iónov vytvára

elektrickú nerovnováhu, z čoho vznikne elektrické napätie medzi dvomi elektródami, čo je funkciou teploty elektródy a parciálneho tlaku kyslíka na oboch stranách elektródy.

$$E = \frac{RT}{4F} \times (\ln P_0/P_1) \pm C$$

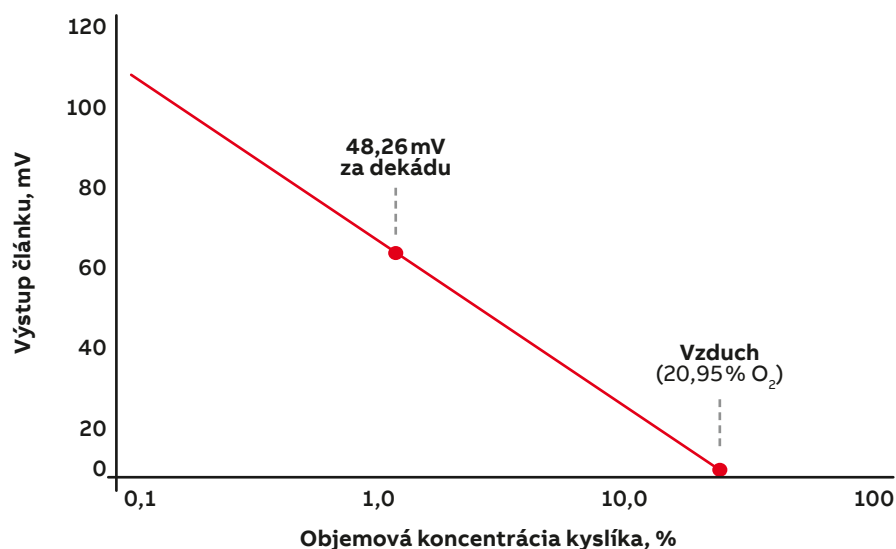
Potenciál článku Teplota článku Referenčná koncentrácia O₂ (vzduch) Konštanta snímača (posun nuly)
 Univerzálna plynová konštanta Faradayova konštanta Koncentrácia meraného O₂ (test)

Výsledok:

$$E \propto 1/P_1$$

Elektrický potenciál je úmerný recipročnej hodnote meranej koncentrácie kyslíka.

Výstup sondy je logaritmický – 48,26 mV na každú dekádu koncentrácie kyslíka



Výstup sondy je logaritmický – 48,26 mV na každú dekádu koncentrácie kyslíka. Keď koncentrácia kyslíka na meracej strane klesne z 10 % na 1 %, výstupné napätie sondy klesne o 48,26 mV. Ak koncentrácia klesne z 1 % na 0,1 %, potom výstup klesne takisto o 48,26 mV. Z toho vyplýva, že čím je koncentrácia nižšia, tým je sonda citlivejšia, čo vyhovuje pre meranie nízkych koncentrácií v spalinách.

Zirkóniové sondy ABB

ABB vyrába niekoľko variantov in situ zirkóniových sond, ktoré pokrývajú širokú škálu možných aplikácií.

AZ20 – nízko-teplotný variant pre bezpečné prostredia

Ide o robustnú sondu používanú v teplotnom rozmedzí až do 800 °C s dlhou životnosťou, ktorú vyrábame v kompaktnej aj v oddelenej verzii s dĺžkami od 0,5 až do 4,0 m. V oddelenej verzii môže byť prevodník od vlastnej sondy vo vzdialenosti až 100 m. Rôzne dĺžky umožňujú montáž sondy v optimálnom mieste pre meranie v dymovode. Sonda má modulárnu konštrukciu umožňujúcu ľahkú údržbu a výmenu zirkóniového snímača.

AZ25 – vysoko-teplotný variant pre bezpečné prostredie

Vyrába sa v dĺžkach od 600 do 1250 mm. Použiteľné až do teploty 1400 °C. Vysokú prevádzkovú teplotu umožnia tepelné štíty, ktoré môžu byť z troch rôznych materiálov:

- hlinitý porcelán, čo je keramický materiál použiteľný až do 1250 °C, má obmedzené použitie v korozívnom prostredí a obmedzenú mechanickú a tepelnú odolnosť,
- nekryštalizovaný oxid hlinitý je najlepší materiál na tento účel, použiteľný až do 1400 °C, odolnejší chemicky, mechanicky aj termicky,
- Incoloy 800 je žiaruvzdorná zliatina ocele, chrómu a niklu, použiteľná do teplôt 850 °C až 1000 °C, má limitovanú chemickú, mechanickú aj tepelnú odolnosť.

Sondu vyrábame iba v oddelenej verzii z toho dôvodu, aby prevodník nebol vystavený vysokej teplote, ktorá obvykle je aj v mieste vonkajšieho konca snímača.



—
04 AZ20 – nízko teplotný variant zirkóniovej sondy pre bezpečné prostredia

—
05 AZ40 – analyzátor kyslíka a COe (ekvivalentu spaľovateľného oxidu uhoľnatého)

—
06 AZ100 – zirkóniový analyzátor kyslíka pre malé kotly

AZ30 – variant pre použitie v prostredí nebezpečenstva výbuchu

Ide o robustnú sondu s dlhou životnosťou do prostredia s nebezpečenstvom výbuchu. Má certifikáciu ATEX aj IECEx. Nesmie prekročiť maximálnu povrchovú teplotu 135 °C, čo zodpovedá teplotnej triede T4. Dodávame od dĺžky 0,5 m až do 2,0 m s procesným pripojením pomocou štandardných priemyselných prírub. Použitelná do teploty spaľovania 700 °C.

AZ40 – analyzátor kyslíka a COe (ekvivalentu spaľovateľného oxidu uhoľnatého)

Pri zirkóniových kyslíkových analyzátoroch in situ vznikol dopyt aj možnosť konštruovania kombinovaných analyzátorov, ktoré okrem merania kyslíka v spalinách merajú aj prítomnosť nezhorených zložiek – ekvivalentu spaľovateľného oxidu uhoľnatého. V podstate je to extrakčný systém pozostávajúci zo sondy a z jedného alebo dvoch filtrov. Samotné snímače sú umiestnené v primárnej časti prístroja. Vzorka je k nim dopravená pomocou ejektora poháňaného stlačeným vzduchom. Meranie kyslíka prebieha klasickým spôsobom pomocou zirkóniovej sondy. Na meranie COe slúži vysoko citlivý katalytický snímač kalibrovaný na COe. Pred snímačom je vzorka miešaná s presne dávkovaným riediacim vzduchom, čo je potrebné pre činnosť snímača.

AZ100 – zirkóniový analyzátor kyslíka pre malé kotly

Analyzátor bol vyvinutý ako cenovo výhodná aplikácia pre malé plynové a olejové kotly. Systém je nízko teplotný, konštruovaný do 800 °C spalín a 400 °C v mieste prírub. Snímače sú inovované, odlišné od snímačov AZ20, AZ25 a AZ30. Dodávame v oddelenej verzii s prevodníkom montovateľným na stenu alebo do rozvádzača.

—
06

—
05



ROBOTY A POHONY

Moderná robotizovaná zväracia linka

Od simulácie až po realizáciu



Tomáš Gajdoš
Špecialista podpory
predaja,
segment Automobilový
priemysel

0905 591 913,
tomas.gajdos@
sk.abb.com

Nový kalendárny rok 2018 sme úspešne naštartovali odovzdaním projektu spoločnosti C.E.P. Scherdel Pružiny, spol. s r. o. Projekt pozostával z dvoch samostatných zväracích buniek s využitím kompletného vybavenia pre bodové zváranie, čo predstavuje integrovaný DressPack LeanID vrátane zväracích klieští a fréz od ABB. Táto zostava sa tak stala pilotným projektom využitia kompletného vybavenia pre bodové zváranie od ABB na Slovensku.

C.E.P. Scherdel Pružiny je súčasťou nemeckej skupiny The Scherdel Group a závod, ktorý sídli v meste Myjava, je okrem iného zameraný na výrobu výstužných kovových konštrukcií do automobilových sedačiek. Ide o jedného z hlavných dodávateľov týchto komponentov nielen pre automobilový priemysel v Európe, ale aj vo svete.

Závod na Myjave už dnes prevádzkuje väčšinu svojej výroby pomocou automatizovaných a robotizovaných buniek, napriek tomu tu ostala časť výroby, kde sa stále využíva ručné zváranie.

Keďže pojem priemyselnej revolúcie Industry 4.0 je v technickom priemysle čoraz viac spomínaný, spoločnosť C.E.P. Scherdel Pružiny sa snaží ísť s dobou a neustále zlepšovať výrobné procesy pre zjednodušenie manuálnej práce zamestnancov, zlepšenie pracovného prostredia a zaistenie čo najväčšej bezpečnosti pri práci. Zároveň okrem

výhod pre pracovníkov má moderná technológia zvärackej linky ABB niekoľkonásobne väčšiu produktivitu, efektívnosť a konkurencieschopnosť v porovnaní s doterajšou technológiou, ktorá využívala rovnaký pracovný priestor vo výrobnej hale.

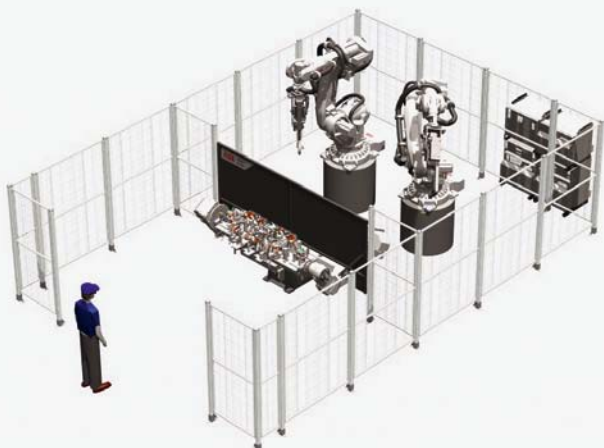
Vznik projektu s najmodernejšími technológiami ABB

V prvej fáze projektu zákazník definoval zadanie a požiadavky, ktoré očakáva od konkrétneho projektu a konzultoval technické možnosti s naším špecialistom a obchodným manažérom. Následne náš špecialista navrhol podľa požiadaviek čo najoptimálnejšie riešenie pre definované zadanie. V tejto fáze sa stanovilo predbežné obdobie realizácie projektu a vyriešila sa forma financovania.

V druhej fáze, keď už boli definované požiadavky zákazníka, prišiel na rad softvérový nástroj ABB RobotStudio. Pomocou tohto silného nástroja pre projektovanie robotizovaných liniek sme navrhli a simulovali riešenie. Pozostávalo z voľby použitých produktov ABB – dvoch zväracích robotov pre bodové zváranie IRB 6700-220/2.65 LeanID, zväracích klieští ABB Bosch 6000 a otočného pracovného stola IRBP R600-D1200-L2000.

Zväracie roboty majú nosnosť 220 kg s dosahom 2,65 m. Otočný stôl obsahuje okrem pohonu pre otočenie do pracovnej, resp. nakladacej pozície aj dve externé osi pre natáčanie upínacích prípravkov do priemeru 1200 mm s dĺžkou do 2000 mm a hmotnosťou do 600 kg. Pri návrhu sa kládol dôraz aj na dodržanie rozmerov pôvodného pracoviska. Vďaka využitiu kompletného vybavenia pre bodové zváranie od ABB bol už samotný návrh vďaka presným modelom rýchlejší, jednoduchší a presnejší.

S ohľadom na to, že zákazník mal k dispozícii dve riešenia prípravkov pre upínanie rámových polotovarov, úlohou simulácie bolo zistiť pozitíva a zároveň nedostatky každého z nich. Ďalšou úlohou bolo vyznačiť kolízne miesta, kde by robot, respektíve zväracie kliešte mohli prichádzať do kontaktu pri technologickom procese zvárania alebo pri premiestňovaní sa do ďalších pracovných pozícií. Tieto zistenia kolíznych stavov nám pomáhajú vyhnúť sa neskorším problémom pri realizácii, a tak šetriť čas a s tým spojené financie.



—
01 Návrh robotizovanej
zvárackej linky v prostredí
ABB RobotStudio

—
02 Prvé zvary vytvorené
s ABB Bosch 6000
na Slovensku



—
02

Výsledkom navrhnutého riešenia v projekčnom softvéri ABB RobotStudio bola simulovaná vizualizácia zväracieho procesu celej zvärackej bunky a predpokladaný čas pracovného cyklu, ktoré boli prezentované zákazníkovi. Zároveň bola vytvorená dispozičná a situačná schéma celého pracoviska pre potreby projektovania kompletnej elektrickej inštalácie, podľa ktorej je možné navrhnuť káblovú metriku v závislosti od pozície rozvádzačov, riadiacich panelov a samotných akčných členov linky.

V tretej fáze, po predstavení navrhnutého riešenia zvärackej bunky zákazníkovi, prišla na rad korekcia navrhnutého riešenia podľa dodatkových pripomienok a požiadaviek zákazníka, čím sme mu riešenie vytvorili takpovediac na mieru. Podľa navrhnutého finálneho riešenia začal proces obstarávania produktov ABB, bezpečnostných a ochranných prvkov, oplotení pracoviska, elektroinštalácie a riadiaceho systému pomocou PLC riadenia od spolupracujúcej spoločnosti B&R.

Štvrtá fáza predstavovala realizáciu samotnej bunky, v ktorej okrem vybudovania pracoviska bolo hlavnou úlohou správne nakonfigurovať riadiaci systém a vytvoriť komunikácie medzi zväracími robotmi, zväracími kliešťami a otočným stolom, bezpečnostnými a istiacimi prvkami a samotným riadiacim systémom PLC. Vytvorením komunikačnej siete, kde ako hlavné komunikačné zbernice boli použité Powerlink a Profibus DP, sme mohli prepojiť jednotlivé riadiace systémy. Zároveň sa postupne kalibrovali všetky zariadenia v bunke pre zaistenie maximálnej miery presnosti polohovania a zvärania.



03

— 03 Výsledkom je moderná zváracia bunka s využitím integrovaného DressPacku LeanID podľa najnovších štandardov pre koncept Industry 4.0

Keď boli jednotlivé zariadenia bunky nakonfigurované, prišla na rad tvorba technologickej trajektórie a implementácia predprípravenej logiky riadiaceho systému. Samotná zváracia bunka obsahuje možnosť testovať technologickú trajektóriu bez aplikovania zvárania, vďaka čomu vieme čo najkvalitnejšie vyladiť nedostatky dosahovania požadovaných pozícií bez toho, aby vznikali nežiaduce chybne zvarené produkty. Zároveň je pomocou tejto funkcie možné testovať technologický proces postupným zvyšovaním rýchlosti a akcelerácie zváracích robotov.

Nakoniec sme ladili zváracie parametre, ktoré obsahujú zváracie programy pre konkrétne zvary. Tieto parametre boli dodané technologom spoločnosti C.E.P. Scherdel Pružiny a nakonfigurované naším špecialistom do zváracieho systému bodových zváračiek. Najväčšou výhodou pri realizácii zváracích buniek bolo využitie kompletného systému od ABB, vďaka čomu sme boli schopní od začiatku elektroinštalácie už približne po týždni vytvoriť prvý zvar.

V piatej fáze – po dokončení všetkých programátorských, konfiguračných a nastavovacích činností – sme začali testovať kompletný výrobný proces najskôr v manuálnom režime s dôrazom na dodržanie maximálnej bezpečnosti. Po overení správnosti a presnosti procesu bolo možné postupne ladiť technologický proces s cieľom dosiahnuť čo najlepší čas cyklu a zároveň vyriešiť nastavenie prechádzajúcich zón pre šetrenie mechanických prevodov vo zváracích robotoch.

Pri testovaní v maximálnych rýchlostiach naši špecialisti usúdili, že by bolo vhodné využiť na ochranu pracovníkov aj dodatočné bezpečnostné

riešenie v podobe ABB SafeMove2, ktoré zákazník jednoznačne odsúhlasil. Modul SafeMove2 prináša tejto jedinečnej bunke rýchlo implementovateľné, flexibilné a ekonomické riešenie pre maximálnu bezpečnosť pracovníkov, pri ktorom dochádza k sledovaniu polohy robotov a zároveň je zaručená plne integrovaná flexibilita softvérového riešenia pri prípadných zmenách na pracovisku.

Takto vyzerá proces tvorby projektu a realizácie modernej zváracieho bunky od ABB, s využitím integrovaného DressPacku LeanID, podľa najnovších štandardov pre koncept Industry 4.0.

Hlavné výhody, ktoré prináša zváracia bunka:

- rýchla realizácia vďaka využitiu kompletného systému od ABB,
- záruka bezpečnosti a lepšie pracovné prostredie pracovníkov podľa najnovších štandardov,
- väčšia efektívnosť a kvalita výroby zváraných produktov využitím najmodernejších technológií,
- flexibilita a univerzálnosť aj pre nové typy výrobkov,
- jednoduché užívateľské rozhranie,
- odstránenie chýb vzniknutých ľudskou nepozornosťou, únavou a pod.,
- zvýšenie výrobnosti pri rovnakých rozmeroch pracovného priestoru,
- pracovný cyklus: 71 bodových zvarov za čas 2:02 min.

Veríme, že zákazník bol s našou prácou spokojný a ďalšie technické modernizácie zverí do našich rúk. Ak by aj vaša firma chcela prejsť podobným procesom, neváhajte kontaktovať špecialistov robotiky v pobočke ABB v Bratislave.

ROBOTY A POHONY

Nebojte sa postaviť bližšie k robotom

Spolupráca s kolaboratívnym robotom


Tomáš Magula

Vedúci oddelenia,
Plastic & Welding
Robotics, segment
Automobilový priemysel

0917 624 360,
tomas.magula@
sk.abb.com

Vidieť fabriku plnú veľkých robotov v nás na jednej strane vyvoláva pocit úžasného stupňa automatizácie, na druhej strane obavu. Môžem sa bezpečne priblížiť k mohutným robotickým ramenám, ktoré manipulujú ťažké, ostré, nebezpečné diely, prípadne nosia veľké zvaracie kliešte?

Cieľom robotizácie však nie je vyvolávať strach, ale vytvoriť také pracovné podmienky, aby človek a robot boli blízko seba a nemuseli sa navzájom „báť“. Ako to však dosiahnuť, keď robot má svoju rýchlosť, napríklad 2 a viac metrov za sekundu, a nosnosť od 3 kg až do 800 kg? Prenášané diely nie sú žiadne mäkké peny, ale plechy, tehly, vrecia, karosérie a pod. Dá sa zvíťaziť nad fyzikou? Samozrejme, že nedá, ale ABB prináša jedinečné riešenie, ako nasadzovať roboty a ľudí blízko seba, a vytvára tak podmienky pre spoluprácu človek – robot.

Unikátnosť riešenia je v použití voliteľného doplnku SafeMove2, ktorý prináša možnosť vytvorenia pracovného priestoru robota pomocou 24 bodov. To znamená, že váš priestor môže mať rozmanité tvary. Toto vám prinesie efektívne využitie priestoru a úsporu až 15 % pracovnej plochy.

Taktiež si môžete vytvoriť:

- bezpečný priestor okolo ramena robota,
- bezpečný priestor okolo nástroja,
- sledovanie vybočenia z trajektórie pri SoftAct,
- nastavenie bezpečnostných limitov pre každú os,
- cyklickú kontrolu brzd,
- kontrolu rýchlosti.

Ako toto všetko využiť v konkrétnej aplikácii?

Uvediem jednoduchý príklad: robot vkladá a vykladá diely do CNC stroja. Diely odoberá z palety neobrobených dielov a vkladá do CNC, opracované diely ukladá na paletu hotových výrobkov. Tradičné riešenia by kalkulovali s použitím paletizačného systému, ktorý prisúva a odsúva diely do bezpečnej vzdialenosti od robota a odtiaľ ich človek odváža na ďalšie spracovanie. To isté platí pre navážanie ešte neopracovaných dielov. Riešenie kolaborácie s robotom kalkuluje s použitím SafeMove2 a skenera na sledovanie okolitého priestoru. Samotné riešenie prináša úsporu



—
01

vstupných nákladov. Okolo robota sú umiestnené len dve palety („neopracované“ a „opracované“). Robot pracuje plnými rýchlosťami, bez požiadavky na oplotenie, ak sa však priblíži k nemu operátor, robot spomalí na bezpečnú rýchlosť. Operátor môže zaviezť a vyviezť palety. Ak potrebuje operátor skontrolovať obrobok priamo v uchopovači robota, príde ešte bližšie a robot sa zastaví. Robot zastaví ešte predtým, než by ste sa ho dotkli a vytvorili mu prekážku. Operátor skontroluje nevyhnutné a vzdiali sa. Robot sa opäť rozbehne plnými rýchlosťami. Takýto spôsob znižuje prestoje a nenarušuje plynulosť výroby.

Kolaborácia s robotmi ABB prinesie až 15 % ušetreného priestoru a skrátenie času pracovného cyklu až o 10 %.

Radi vám naše spolupracujúce roboty ukážeme v praxi. Roboty neboli k ľuďom nikdy bližšie, ako môžu byť teraz.

—
01. S voliteľným doplnkom SafeMove2 môže byť každý robot ABB kolaboratívny – ak sa operátor priblíži, robot spomalí a ak príde ešte bližšie, robot sa zastaví

ROBOTY A POHONY

ABB nastúpila do Formuly E



Tibor Baculák
Projektový manažér,
segment Všeobecný
priemysel

0908 675 256,
tibor.baculak@
sk.abb.com

Prednedávnom ABB oficiálne oznámila vstup do seriálu Formuly E ako jeden z veľkých sponzorov. Elektrické formuly môžu na niekoho možno pôsobiť trochu futuristicky. Pre fanúšikov motošportu v kombinácii s fanúšikmi moderných technológií to však nie je nič mimoriadne ani nepredstaviteľné. ABB ako líder v oblasti elektrických pohonov a zároveň aj v oblasti emobility a nabíjajúcich staníc považuje tento krok za logické pokračovanie v napredovaní smerom k novým, moderným a progresívnym technológiám.

Formula E, oficiálny názov – FIA Formula E Championship, je historicky prvá pretekárska séria na svete, kde pretekári jazdia v autách s čisto elektrickým pohonom. Myšlienka organizovania takýchto pretekov pochádza ešte z roku 2012. Prvá sezóna šampionátu začala 13. septembra 2014 v Pekingu a preteky sú

organizované pod patronátom Medzinárodnej automobilovej federácie (FIA).

Systém pretekov v mnohom pripomína systém Formuly 1, s istými špecifickými úpravami vzhľadom na ešte stále trvajúce obmedzenia technológie elektromobilov.

Jazdci majú počas kvalifikácie k dispozícii dva monoposty s výkonom limitovaným na 200 kW. Kvalifikácia na preteky trvá jednu hodinu. Jazdci majú šesť minút na to, aby odjazdili svoje najrýchlejšie kolo a majú k dispozícii jeden monopost.

Preteky trvajú cca 50 minút. Jazdci majú povinný jeden pit stop, keď musia vymeniť monopost, pričom im môžu pomáhať dvaja členovia tímu vymeniť bezpečnostné pásy. Z bezpečnostných



dôvodov je stanovený minimálny čas v boxoch, ktorý sa na každej trati líši. Výmena pneumatík počas tohto pit stopu nie je povolená, iba ak by jazdec dostal defekt alebo by bola pneumatika poškodená. Počas pretekov majú jazdci obmedzený výkon na 180 kW.

V každých pretekoch môžu fanúšikovia hlasovať za svojho obľúbeného jazdca prostredníctvom rozličných kanálov sociálnych médií, aby im dali dočasný výkon navyše. Hlasovanie začína dva týždne pred každým podujatím a trvá do šiestich minút od začiatku pretekov. Traja víťazi získajú 100 kJ energie navyše, ktorú môžu použiť v rozmedzí od 180 kW až do 200 kW.

Počas prvej sezóny používali tímy elektrické pretekárske monoposty Spark-Renault SRT 01E, vyrobené firmou Spark Racing Technology. Šasi bolo navrhnuté Dallarou, elektromotor bol vyvinutý McLarenom (rovnaký motor je použitý aj v McLarene P1), batériový systém vytvoril Williams Advanced Engineering a prevodovka bola päťstupňová od Hewlandu. Oficiálnym dodávateľom pneumatík je Michelin.

Priemerný monopost Formuly E má výkon cca 250 konských síl (190 kW). Z nuly na sto kilometrov za hodinu zrýchli do 3 sekúnd a má maximálnu rýchlosť 225 km/h. Generátory

používané na dobíjanie batérií sú poháňané glycerínom, čo je vedľajší produkt výroby bionafty. Samotný motor má hmotnosť cca 26 – 28 kilogramov, čo predstavuje neuveriteľnú hustotu výkonu, takmer 9 kW/kg!

Priemerná hmotnosť sa pohybuje okolo 800 – 880 kg, z nich maximálne 200 kg môžu zabrať batérie s celkovou kapacitou 28 kWh. To predstavuje kapacitu zhruba 300 batérií z notebooku alebo 4000 batérií z mobilného telefónu.

Od druhej sezóny pravidlá povolujú nových výrobcov pohonného ústrojenstva a výrobcovia si môžu vyrobiť vlastný elektromotor, striedač, prevodovku a chladiaci systém. Šasi a batérie zostávajú rovnaké. V sezóne 2016/2017 bolo deväť výrobcov pohonných jednotiek.

Aktuálny líder vo svojom monoposte používa kompletný pohon Magneti Marelli. Je to vodou chladený, 6-fázový synchronný motor s permanentnými magnetmi riadený dvojicou striedačov, každý striedač riadi tri fázy. Je založený na báze moderných prvkov SiC MOSFET. Ostatné parametre, prípadne samotný spôsob riadenia motora patria do kategórie top secret.

POKRAČOVANIE >>



—
01 Priemerný monopost Formuly E má výkon cca 250 konských síl (190 kW). Z nuly na sto km/hod. zrýchli do 3 sekúnd a dosiahne maximálnu rýchlosť 225 km/h

Jedným z kontroverzných a mnohými fanúšikmi klasickej Formuly 1 kritizovaným pravidlom je povinnosť výmeny celého monopostu počas pretekov. Toto vyplýva z obmedzenia kapacity batérií. Od sezóny 2018/2019 je ale naplánované zrušenie tohto pravidla, pretože sa podarilo vyvinúť novú batériu s dostatočnou kapacitou na pokrytie celých pretekov.

Nová batéria, ktorú pre piatu sezónou vyvíja McLaren Applied Technologies, má za sebou úspešný test. Prvá simulácia pretekov už prebehla. Batérie novej generácie zvládnu celé preteky, vďaka čomu sa skončia výmeny vozidiel uprostred pretekov.

Výkon v pretekoch sa tak od sezóny 2018/2019 zvýši zo 180 kW na 200 kW a počas kvalifikácie z 200 kW na 250 kW. Nová batéria má podľa Autosportu až 209 článkov, čo je oproti súčasnej špecifikácii o 44 článkov viac.

Napriek tomu, že uvedené informácie môžu vyznievať pompézne, oproti „naozajstnej“ Formule 1 ešte stále ide len o také „orezávatka“ – ako zdôrazňujú jej skalní fanúšikovia. V porovnaní s Formulou E sa Formula 1 pohybuje v úplne iných hodnotách. Hmotnosť monopostu sa po konci pretekov nesmie dostať pod 690 kg – vrátane pilota a zvyšku paliva. Zdvihový objem štvorvalcového motora je limitovaný obsahom $1600 \text{ cm}^3 \pm 10 \text{ cm}^3$. Otáčky nesmú prekročiť 15 000 ot/min a minimálna hmotnosť motora je 145 kg. Prietok paliva je limitovaný na max. 100 kg (približne 140 litrov) za hodinu. Pohonná jednotka monopostu F1 je tvorená hybridným motorom s kombinovaným výkonom cca 700 – 750 konských síl. Disponuje systémom na rekuperáciu energie KERS (Kinetic Energy Recovery System), ktorý je tvorený synchronným motorom/generátorom s permanentnými magnetmi a môže mať výkon maximálne 120 kW a 200 Nm. Úložisko energie

tvorené Li-Pol batériami musí mať hmotnosť 20 až 25 kg. Počas jedného kola nesmie tento systém uvoľniť viac ako 400 kJ energie, čo znamená, že výkon monopostu môže zvýšiť na zhruba 12 sekúnd.

Monopost F1 je doslova naprataný modernými technológiami; motor, prevodovku, diferenciál a ERS musí riadiť centrálna riadiaca jednotka dodaná konkrétnym výrobcom (McLaren). Prevodovka môže poháňať len dve kolesá (zadné) a maximálny počet prevodových stupňov je 7. Kontrola trakcie je zakázaná. Pri štarte je do rýchlosti 100 km/hod povolená len jedna zmena rýchlostného stupňa. Palivo do monopostu F1 sa musí skladať z rovnakých zložiek ako bežné palivá cestných áut. Minimálny podiel biozložiek je 5,75 %. Akcelerácia monopostu F1 z nuly na 100 km/h sa pohybuje v oblasti 1,5 – 1,8 s. Maximálna rýchlosť sa pohybuje okolo 350 km/h. Možno to bude znieť zvláštne, ale autá F1 (ani Formuly E) nemajú príliš nízky aerodynamický koeficient odporu vzduchu c_x . Ten sa pohybuje od 0,6 po 1,2 podľa nastavenia prítlačných krídiel. Pritom bežné sériové autá majú $c_x = 0,3$. Je to spôsobené tým, že pri jazde formuly nie je dôležitý len absolútny odpor vzduchu, ale aj prítlačná sila, ktorou je auto pritláčané k povrchu. Prítlačná sila je dôležitá pri prejazde pomalými zákrutami. Čím je prítlačná sila väčšia, tým rýchlejšie sa dá zákrutou prejsť. Možnosti prítlačných krídiel sú naozaj úchvatné. Monopost F1 vážiaci aj s jazdcem 700 kg sa pri rýchlosti 250 km/h správa akoby mal 2500 kg. To znamená, že by pokojne mohol jazdiť dolu hlavou po múre bez toho, aby spadol. Jazdec je bežne vystavený zrýchleniu 4G.

Ukazuje sa, že aj svet športu vie využiť moderné technológie pre vlastný pokrok a vymýšľanie stále nových možností, ako ho zatriktívniť a posunúť niekam ďalej. ABB ako jeden z technologických lídrov chce mať podiel aj na tomto poli a aktívne určovať moderné svetové trendy. Takže športom k trvalému technologickému napredovaniu! Avšak opatrne a s rozumom, aby sme sa vyhli známejšiemu smutnému koncu tohto bonmotu.



ELEKTRICKÉ SIETE

TruckMaster

Dial'kové zasúvanie kazety spínacieho prístroja



Zoltán Bálint
Špecialista Bid & Proposal,
segment Energetika

0905 583 681,
zoltan.balint@
sk.abb.com

Vzduchom izolované rozvádzače vysokého napätia ako napríklad UniGear ZS1, ZS8.4, UniSec, UniSwitch a kobkové moduly PowerCube, Powerbloc, OneFit sú väčšinou vybavené spínacím prístrojom na výsuvnom podvozku. Personál obvykle vykonáva vysúvanie a zasúvanie kazety vypínača alebo stýkača ručnou manipuláciou pomocou kľuky, ktorú treba zasunúť do príslušného otvoru daného poľa rozvádzača a následne s tým otáčať v správnom smere. Počas tejto manipulácie môže vzniknúť elektrický oblúk z niekoľkých dôvodov, napr. ľudská chyba alebo zlé galvanické spojenie. Následky takýchto nehôd môžu byť veľmi závažné. Prevádzkovatelia sú vždy vystavení týmto rizikám pri práci na rozvodniach. Najväčšie nebezpečenstvo predstavujú rozlietajúce sa súčiastky, plameň, dym a pretlak pred rozvádzačom.

Nové zariadenie od ABB s názvom TruckMaster zvyšuje bezpečnosť personálu tým, že udržiava bezpečnú vzdialenosť medzi personálom a ovládaným poľom rozvádzača počas prevádzky, čím znižuje pravdepodobnosť pracovného úrazu.

TruckMaster je prenosné zariadenie s dial'kovým ovládaním a skladá sa z troch častí:

- dokovacia stanica,
- prenosná jednotka,
- dial'ková konzola.

Inštalácia zariadenia na rozvádzač je pomerne jednoduchá. Dokovaciu stanicu treba pripevniť na dvere oddielu vypínača tak, aby prenosnú jednotku, ktorá váži 5 kg, bolo možné na to zavesiť. Pomocou napájacieho kábla dodaného so zariadením treba pripojiť prenosnú jednotku do pomocného napájania s jednosmerným napätím 110 V DC alebo 220 V DC v rozsahu 80 % až 110 % s trvalým menovitým výkonom minimálne 150 W, aby bolo možné vykonať manipuláciu zasunutia a vysunutia viackrát po sebe. Kábel môže byť pripojený do zásuvky nízkonapäťového oddielu rozvádzača, ak je k dispozícii, alebo na vhodný externý napájací zdroj.



Výhody tohto riešenia ABB a pridaná hodnota:

- zvýšená bezpečnosť personálu vďaka vzdialenosti medzi ovládaným poľom rozvádzača a operátorom,
- možnosť dial'kového ovládania eliminuje riziko vzniku pracovných úrazov,
- jednotlivé manipulácie sa vykonávajú pomocou odporúčanej sily,
- TruckMaster zabraňuje poškodeniu mechanizmu a blokády rozvádzača, zariadenie automaticky preruší manipuláciu, ak vznikne nadmerný mechanický odpor v priebehu operácie,
- prenosnú jednotku je možné ľahko pripevniť na dvere rozvádzača,
- jednoducho ovládateľná ergonomická konzola,
- aktuálna poloha vypínača je zobrazená na konzole,
- pre manuálne ovládanie sa zachovávajú doterajšie mechanické blokády,
- ľahké skladovanie v robustnom vodotesnom puzdre,
- nákladovo efektívny spôsob, ako zvýšiť úroveň bezpečnosti personálu, pretože pre celú rozvodňu stačí jedna zostava zariadenia.

ELEKTRICKÉ SIETE

Vysokonapäťový plynom izolovaný rozvádzač ELK-04



Ondrej Petrek
Senior špecialista
Bid & Proposal,
segment Energetika

0917 867 030,
ondrej.petrek@
sk.abb.com

Spoločnosť ABB je jedným z popredných technologických lídrov v oblasti vysokonapäťových plynom izolovaných rozvádzačov známych ako GIS (Gas Insulated Switchgear).

Kompletné ABB produktové portfólio vysokonapäťových plynom izolovaných rozvádzačov pokrýva napäťové rozsahy od 52 kV až po napätie 1100 kV. Bohatá inštalovaná báza pozostáva z viac ako 14 000 inštalovaných polí v takmer 2 500 elektrických staniách vo viac ako 70 krajinách. Táto báza je základom pre zber prevádzkových skúseností v širokej škále podmienok a požiadaviek a tvorí základ pre vývoj a výrobu plynom izolovaných rozvádzačov ABB.

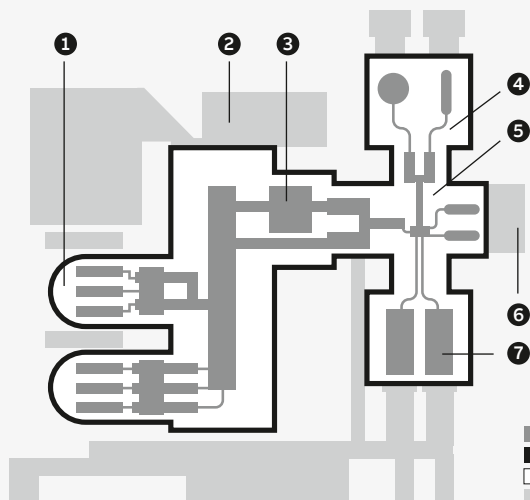
Rozvádzač ELK-04 je dostupný do napäťovej úrovne 170 kV, prúdu 4 000 A a skratovej odolnosti až do 63 kA. Spĺňa najnáročnejšie požiadavky na kvalitu vďaka vopred zmontovaným a odsúšaným modulom jednotlivých polí vo výrobnom závode. Jednoduchá a rýchla montáž modulov rozvádzača výrazne skracuje čas inštalácie a uvedenie rozvodne do prevádzky. Všetky funkčné moduly sú typovo skúšané podľa štandardu IEC 62271-203 – plynom izolované rozvádzače s kovovými krytmi na menovité napätia nad 52 kV.

Plynom izolovaný rozvádzač ELK-04 sa vyznačuje vysokou spoľahlivosťou a výrazne nižšími

nákladmi na prevádzku a údržbu v porovnaní s konvenčnou technológiou. Týmto spôsobom zabezpečuje ELK-04 najnižšie možné náklady počas celého životného cyklu rozvodne.

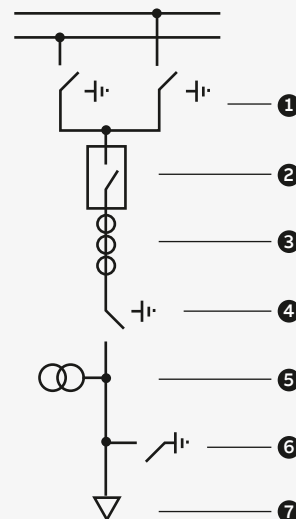
Neustále nové požiadavky trhu si vyžadujú ďalšie inovatívne riešenia. Napríklad rozvádzač ELK-04 bol skonštruovaný tak, aby jedno kompletné modulové pole bolo možné prepraviť v štandardnom námornom kontajneri. Od roku 1992, keď bolo na trh uvedené prvé vyhotovenie rozvádzača ELK-04 s menovitým prúdom 3 150 A a menovitým skratovým prúdom 40 kA, prešiel rozvádzač radom úprav a vylepšení. V závislosti od požiadaviek je dnes možné optimálne navrhnuť jednotlivé vyhotovenia modulov polí s optimálnym menovitým prúdom a výzbrojou, a tak je možné optimalizovať investičné náklady.

Rozvádzač ELK-04 je určený na použitie tak do vnútorného, ako aj do vonkajšieho prostredia. Dostupný je vo vyhovení s jedným alebo dvoma systémami prípojnic. Prípadne v špeciálnej verzii šitej na mieru konkrétnym požiadavkám. Zapuzdrenie rozvádzača je trojfázové, čo znamená, že všetky tri fázy sú umiestnené v jednom spoločnom kovovom zapuzdrení. Ako izolačné a spínacie médium sa využíva plyn SF₆ – hexafluorid sírový pre jeho vynikajúce elektrické a izolačné vlastnosti. Plyn SF₆ sa vyznačuje tiež bezpečnou a spoľahlivou



- 1 Prípojnice s kombinovaným odpojovačom a uzemňovačom
- 2 Vypínač
- 3 Prístrojový transformátor prúdu
- 4 Prístrojový transformátor napätia
- 5 Vývodový odpojovač a uzemňovač
- 6 Rýchlouzemňovač
- 7 Modul káblových koncoviek

■ Aktívne primárne časti VVN
■ Zapuzdrenie
□ Plyn SF₆
■ Mechanické časti, konštrukcie





02

prevádzkou. Jednotlivé plynové priestory modulu poľa ako priestor prípojnic, vypínača, vývodového odpojovača, PTN, káblových koncoviek a ďalšie sú navzájom izolované plynotesnými bariérovými izolátormi uchytenými v spojovacích prírubách. Prívodové a vývodové polia môžu byť ukončené s vyvedením na vysokonapäťový kábel, zapuzdrenú zbernicu alebo priechodkami plyn/vzduch pre pripojenie štandardných vzdušných vysokonapäťových lán. Pri návrhu konfigurácie rozvádzača je dôležité riešiť aj správny návrh delenia jednotlivých plynových priestorov z hľadiska servisnej prevádzkovej kontinuity.

Štandardnými primárnymi prvkami rozvádzača ELK-04 sú kombinované prípojnicové a vývodové odpojovače s uzemňovačom, vypínače, prístrojové transformátory prúdu a napätia, prevádzkové uzemňovače a rýchlozemňovače so spínacou schopnosťou.

Súčasťou dodávky sekundárnej časti je miestna ovládacia skriňa s riadiacimi a ochrannými terminálmi poľa vrátane ovládacích a signalizačných prvkov poľa.

Výhody vysokonapäťových plynom izolovaných rozvádzačov:

- vysoká prevádzková spoľahlivosť a bezpečnosť,
- malé rozmery, len 5 – 15 % záberu plochy v porovnaní s konvenčnou rozvodňou,
- nízka hmotnosť,
- dlhá životnosť,
- minimálne náklady spojené s prevádzkou a údržbou,
- kompaktná a modulárna konštrukcia,
- krátky čas inštalácie a uvedenia do prevádzky,
- uzavretie všetkých vysokonapäťových častí v kovovom zapuzdrení,
- vhodné pre oblasti s vysokou seizmickou činnosťou v dôsledku nízkeho ťažiska.

Prečo si vybrať spoločnosť ABB:

- ABB je priekopníkom v tejto oblasti s bohatými skúsenosťami,
- svetový líder prostredníctvom neustáleho výskumu a vývoja,
- poskytovateľ vysoko spoľahlivých, inteligentných, kompaktných a ekonomických riešení komplexných aplikácií rozvádzačov,
- monitorovacie, ovládacie, ochranné a komunikačné funkcie pre plynulú integráciu do digitálnych systémov prostredníctvom IEC 61850.

Spoločnosť ABB je priekopníkom v technológii vysokonapäťových plynom izolovaných rozvádzačov s viac ako 50-ročnými skúsenosťami vo vývoji, návrhu a výrobe. Ich využitie má veľký význam v priestorovo obmedzených lokalitách alebo lokalitách s vysokým stupňom znečistenia ovzdušia. Príkladom sú rozšírenia existujúcich alebo výstavba nových elektrických rozvodní s minimálnym dostupným priestorom, inštalácie v mestských budovách, na strechách budov, na „offshore“ plošinách, v priemysle a vodných elektrárnach.

01 Rez modulom a jednopólová schéma prívodového poľa rozvádzača ELK-04 145 kV, 40 kA, 3150 A

02 Inštalácia rozvádzača ELK-04 145 kV

GIS ELK-04		
Menovité napätie [kV]	145	170
Menovitá frekvencia [Hz]	50/60	
Menovité krátkodobé výdržné napätie sieťovej frekvencie (1 min) [kV]	275	325
Menovité výdržné napätie pri atmosférickom impulze (1,2/50 μ s) [kV]	650	750
Menovitý prúd – prípojnice/pole [A]	3 150	4 000
Menovitý skratový-vypínací prúd [kA]	40	63
Menovitý krátkodobý výdržný prúd (až do 3 s) [kA]	40	63
Menovitý špičkový výdržný prúd [kA]	104	164
Šírka poľa [mm]	1 000	1 200
Teplota okolia [°C]	-30 až +40	
Inštalácia	vnútorné/vonkajšie prostredie	

PRODUKTY PRE ELEKTRIFIKÁCIU

Asset Performance Management



Ján Lukačín
Špecialista Bid & Proposal,
segment Energetika

0915 773 681,
jan.lukacin@sk.abb.com

Energetická a distribučná spoločnosť American Electric Power (AEP) čelila výzvam vyplývajúcim zo starnúcej prenosovej infraštruktúry a rozhodla sa spolupracovať s ABB na integrácii existujúcej infraštruktúry a systémových údajov, ktoré by pomocou algoritmov premenili prevádzkové údaje na informácie podporujúce rozhodovanie.

AEP je integrovanou energetickou spoločnosťou, ktorá má najrozsiahlejšiu prenosovú elektrizačnú sústavu v Spojených štátoch amerických s viac než 64 000 km prenosových a 360 000 km distribučných vedení. AEP pôsobí v 11 štátoch a má približne 5,4 milióna zákazníkov. AEP sa dostala do situácie, v ktorej tretina prenosových transformátorov bola staršia ako 50 rokov a ďalších 18 % starších ako 60 rokov. Potreba určenia priority a efektívnosti obnovy a údržby sa stala mimoriadne dôležitou pre zabezpečenie služieb na najvyššej úrovni.

Otázky, ktoré si AEP kládla sa týkali prevencie porúch a optimalizácie údržby. Tieto otázky sú dôležité pre všetky energetické spoločnosti.

Spoločnosť AEP si uvedomila, že podrobný prehľad o stave zariadení umožní robiť rozhodnutia na základe toho, ktoré zariadenia si vyžadujú okamžitú údržbu, ktoré môžu počkať a ktoré a dokedy sa musia vymeniť. Vytvorením aliancie s ABB (AEP-ABB Transmission Technology Alliance) sa AEP zaviazala zaručiť spoľahlivosť prenosovej infraštruktúry, správne určenie priority údržby a náhrady starnúcich zariadení. Na dosiahnutie týchto cieľov sa AEP rozhodla vytvoriť komplexné centrum na správu zariadení – Asset Health Center.

Asset Health Center umožňuje organizovať dáta o zariadení a určiť ich prioritu, takže pracovníci údržby v teréne a operátori v riadiacich centrách dostanú požadovanú podporu rozhodovania a nie sú zahltení množstvom nepodstatných údajov.

Kľúčovou funkciou Asset Health Centra je nepretržité vyhodnocovanie stavu zariadení a prijímanie príslušných opatrení skôr, než dôjde k poruche.

Vďaka skúsenostiam s návrhom a zavádzaním systémov, ktoré spájajú prevádzkové technológie a informačné technológie, bola ABB prizvaná, aby vyvinula vysoko strategickú a pokrokovú

platformu Asset Health Center. Jeden dôležitý prvok, ktorý v tomto projekte bolo potrebné zvážiť (a v skutočnosti aj v iných podobných projektoch v rámci tohto segmentu priemyslu) je nebývalý prívál údajov zbieraných inteligentnými senzormi.

Spoločnosť ABB je kvalifikovaná zlúčiť tieto dátové toky a vytvoriť systém, ktorý integruje všetky príslušné technológie. Riešenie Asset Health Center dodané spoločnosťou ABB neposkytuje len rámec pre zber údajov, ale aj modely expertných systémov, ktoré odporúčajú krátkodobé a dlhodobé opatrenia, a tým je daná priorita na základe urgentnosti. Tieto schopnosti sú nevyhnutné pre efektívne rozhodovanie na úrovni zariadení.

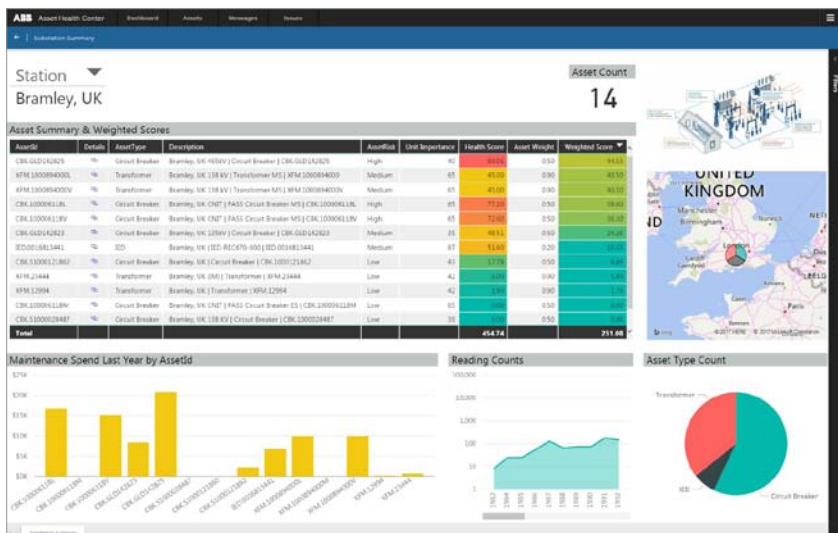
AEP očakávala, že z automatizácie situačného povedomia o stave zariadení bude schopná určiť dôležité výhody pre prevádzku a údržbu s cieľom identifikovať zariadenia vyžadujúce údržbu alebo výmenu. AEP už určila výhody v prevádzke a údržbe a zamedzila viacerým poruchám transformátorov.

AEP si Asset Health Center rýchlo osvojila a uvedomila si, že riešenie je príkladom technickej inovácie, v ktorej sa zbierajú údaje reálneho času a historické údaje, a menia sa na zmysluplné a včasné informácie. AEP začala túto cestu s transformátormi a ako získali náhľad z optimalizovanej údržby a zníženého počtu porúch týchto zariadení, rozšírili systém o ďalšie typy zariadení – napr. výkonové vypínače. Dlhodobou víziou AEP je pokračovať naprieč celým portfóliom zariadení a zahrnúť všetky ich hlavné typy zariadení do systému.

ABB pokračuje v zlepšovaní Asset Health Centra a nedávno vydala riešenie ďalšej generácie.

Riešenie riadenia aktív novej generácie na zvýšenie efektivity a optimalizáciu nákladov
V júli 2017 spoločnosť ABB spustila riešenie riadenia výkonnosti aktív (APM – Asset Performance Management) – ABB Ability™ Asset Health Center. Toto najnovšie softvérové riešenie umožňuje spoločnostiam s veľkým počtom zariadení zvyšovať efektívnosť a optimalizovať náklady spojením APM s cloudovou platformou Microsoft Azure.

Asset Health Center poskytuje prediktívne a rozhodovacie analýzy, ako aj prispôsobené modely,



— 01

ktoré obsahujú desiatky rokov skúseností z oblasti priemyslu, s cieľom identifikovať a určiť prioritu novým požiadavkám na údržbu na základe pravdepodobnosti zlyhania a dôležitosti zariadení. Tieto modely konzistentne identifikujú zhoršujúci sa stav, riziká a ich relatívnu dôležitosť, ale zároveň poskytujú odborné odporúčania a priority na riešenie, analýzy a opatrenia.

Asset Health Center je kľúčovou súčasťou riešenia CALM (Connected Asset Lifecycle Management) a predstavuje holistické riešenie na komplexné riadenie životného cyklu zariadení. Teraz je k dispozícii vo forme SaaS (Software as a Service) a implementácia na cloudovej platforme Azure umožňuje jednoduchšiu a rýchlejšiu realizáciu. Navyše bola zlepšená vizualizácia a analytická časť a zároveň je možné jednoduchšie integrovať prediktívne modely, ako je napríklad Cortana Intelligence.

Kombináciou odborných vedomostí integrovaných v softvérových technológiách ABB s globálnym dosahom cloudovej platformy Azure spoločnosti Microsoft je možné dodať výkonné riešenie, ktoré energetickým spoločnostiam umožní získať nové pohľady a rýchlejšie rozhodovanie, čo otvorí nové príležitosti pre rast.

Asset Health Center na platforme Azure umožňuje zákazníkom využívať silu Azure IoT Suite a Cortana Intelligence Suite na vylepšenie obchodných aplikácií o strojovú inteligenciu. Týmto spôsobom môže užívateľ prejsť od jednoduchých popisných analýz k normatívnym analytickým odporúčaniam, ktoré uľahčia procesy optimalizácie investícií na základe rizík v súlade so štandardmi ISO 55000 a PAS55.

Monitorovanie problémov riešením Asset Health Center zabezpečuje, že identifikované riziká sú spoľahlivo vyriešené alebo zmiernené. Riešenie

umožňuje aktivovať monitorovanie a upozornenia s cieľom zaistiť aktívnu informovanosť o stave týchto rizík a prijatie primeraných opatrení.

Asset Health Center upozorňuje na kľúčové zariadenia, ktoré sú v ohrození, oznamuje ukončenie dôležitých krokov v systéme EAM (Enterprise Asset Management) a poskytuje ďalšie nástroje, ktoré zabezpečia včasné vyriešenie identifikovaných rizík, aby sa zabránilo vzniku skutočných porúch.

Energetické spoločnosti, okrem identifikácie a opravy porúch pomocou prediktívnej analýzy aktív, potrebujú do denných plánov zapracovať veľké množstvo rutinných prác, ako sú napr. povinné prehliadky zariadení a menšie údržby. Väčšina spoločností má vyšší počet nevybavených prác, ako môžu v krátkom čase zvládnuť ich dostupné zdroje.

Asset Health Center zozbiera otvorené pracovné úlohy a využitím algoritmu navrhne plán údržby optimalizovaný na základe rizík. Asset Health Center je zároveň kľúčovou časťou konceptu „Digital Substation“ spoločnosti ABB, kde zhromažďuje údaje o stave na optimalizáciu výkonnosti, zlepšenie efektívnosti a zníženie nákladov – znížením odstávok transformátorov a vypínačov až o 50 %.

Asset Health Center je príkladom toho, ako digitálne riešenia ABB Ability spájajú zákazníkov so silou priemyselného IoT (Internet of Things) a menia údaje na konkrétne činnosti, ktoré vytvárajú zákazníkom hodnoty v skutočnom svete.

ABB Ability Asset Health Center – bud' Microsoft Azure cloud, alebo u zákazníka
Asset Health Center je možné dodať ako službu prostredníctvom Azure alebo inštalovať priamo u zákazníka. Škálovateľná architektúra umožňuje zákazníkom začať využívať riešenie v priebehu niekoľkých hodín, čo umožňuje rýchlu návratnosť úsilia a pilotné implementácie s nízkym rizikom.

Asset Health Center je možné rozšíriť až na celopodnikovú aplikáciu, ktorá spĺňa hlavné IT požiadavky, ako sú kybernetická bezpečnosť, jednotné prihlásenie a štandardizovaná integrácia s bežnými systémami tretích strán. Aplikáciu je možné rozšíriť, takže analytika sa môže vyvíjať spolu s vyspelosťou programu riadenia aktív užívateľa. Pretože je Asset Health Center postavené na Azure a Cortana Intelligence Suite, rozšírenia môže pridať a udržiavať užívateľ s bežnými zručnosťami, čím odpadá potreba špecializovaného školenia.

ZAHRANIČNÝ ZÁPISNÍK

Servisný zásah v najväčšej gruzínskej hydroelektrárni



Michal Ďurka
Servisný technik, oddelenie
Servis – realizácia servisu

0905 717 766,
michal.durka@sk.abb.com

Gruzínsko, bývalý členský štát Sovietskeho zväzu, zaznamenalo najväčší rozvoj energetiky práve za bývalej éry, keď sovietski odborníci v tejto oblasti využili výdatnosť gruzínskych riek a začali s výstavbou viacerých vysokovýkonných vodných elektrární. V súčasnosti prebieha za medzinárodnej finančnej a technickej pomoci ich inovácia a modernizácia technológií.

Medzi takto inovované hydroelektrárne patrí aj najväčšia gruzínska vodná elektrárňa Enguri, v súčasnosti s druhou najvyššou oblúkovovo-betónovou priehradou na svete, s výškou 271,5 metra. Vybudovaná je na rieke Enguri v severozápadnom Gruzínsku v blízkosti historického mesta Jvari.

Celková kapacita inštalovaného výkonu predstavuje 1300 MW, ktorého výrobu zabezpečuje 5 blokov s dvadsiatimi turbínami, pričom každá má výkon 66 MW. Priemerná ročná kapacita je 3,8 TWh, čo znamená 46% vyrobenej gruzínskej elektrickej energie.

Takto vyvedený výkon je distribuovaný do sietí gruzínskej a ruskej prenosovej sústavy s napätovou hladinou 550 kV a takisto aj liniek 220 kV.

História hydroelektrárne sa začala v roku 1961, keď sa spustila jej výstavba. Do dočasnej prevádzky bola uvedená v roku 1978 a úplne dokončená bola v roku 1987. Po rozpade Sovietskeho zväzu a vyhlásení samostatného Gruzínska, v deväťdesiatych rokoch minulého storočia, začala sa na tomto území etnicko-občianska vojna medzi Gruzíncami a proruskými orientovanými Abcházcami. Výsledkom bolo odtrhnutie separatistického regiónu Abcházsko a zároveň, že priehrada ostala na gruzínskom území, zatiaľ čo elektrárňa sa ocitla na teritóriu novovyhlásenej nezávislej republiky Abcházsko, kontrolovanej ruskou armádou.

V súčasnosti hydroelektrárňa prevádzkuje gruzínska energetická spoločnosť Engurhesi, ktorá sa za finančnej a technickej pomoci európskych štátov snaží o celkovú modernizáciu technológií – od výroby elektrickej energie až po vyvedenie výkonu.

Jedným z krokov tejto inovácie je aj postupná výmena starých sovietskych tlakovo-vzdušných

VN vypínačov za moderné dvojkomorové vypínače izolované plynom SF₆. Ich dodávateľom sa stala firma ABB, keď prostredníctvom gruzínskej pobočky dodala prvé vypínače typu LTB 550 z produkcie výrobného závodu ABB vo švédskom meste Ludvika.

Pri inštalácii vypínačov miestnou montážnou firmou však došlo k poškodeniu tesnosti jednej vypínačovej komory, čo spôsobilo postupný slabý únik izolačného plynu do ovzdušia.

Následkom bolo nielen ekologické – hoci len slabé – znečistenie ovzdušia, ale aj nežiaduce možné zníženie izolačnej pevnosti a tým aj funkčnosti vypínača. Havarijný stav zariadenia bolo treba riešiť výmenou kompletnej vypínačovej komory a odoslaním poškodenej do výrobného závodu na pretesnenie.

Servisné stredisko ABB Ludvika, vzhľadom na dobrú doterajšiu spoluprácu, oslovilo našu servisnú jednotku o pomoc poskytnutím špecializovaného technika a prístrojového vybavenia na vykonanie odborného servisného zásahu na poškodenom zariadení.

V prvom rade bolo treba dopraviť požadované prístroje na miesto určenia. Týkalo sa to kompresorových prístrojov na manipuláciu s izolačným plynom SF₆ a špeciálnych meracích prístrojov určených pre vysokonapäťové vypínače, čo si vyžadovalo zdĺhavé odbavovanie colných a dovozných formalít.

Po úspešnom zvládnutí takejto úradníckej tortúry – s čím nám pomohla renomovaná špeditárska firma – a následnom odoslaní prístrojov do Gruzínska, prišiel rad na výjazd samotného technika.

Takže začiatkom októbra 2017 som stál so zbalenou batožinou na košickom letisku, smer Istanbul a potom Tbilisi.

Po skorom rannom prilete na tbiliskom letisku už čakal taxík do hotela, kde som mal mať v predpokladnejších hodinách pracovné stretnutie s miestnym projektovým manažérom ABB, koordinátorom servisných prác v Engurhesi.



01

Privítal ma sympatický Gruzíнец Levan, ktorý ma potom odprevadil do firemného auta spoločnosti Engurhesi, smerujúceho do pohraničného mesta s Abcházskom – Zugdidi. Cesta trvala približne 6 hodín a viedla prevažne hornatou gruzínskou krajinou lemovanou malebnými dedinami, kde voz alebo krava na ceste nebolo nič nezvyčajné a vodič ich obchádzal s úplnou samozrejmou.

V Zugdidi už na nás čakal minibus z abcházskymi značkami, do ktorého som presadol a vyrazili sme smerom na elektrárň Enguri.

Na hraniciach sa mi naskytl obraz, od ktorého sme si už v Európe odvykli – vysoké ploty s ostnatým drôtom a na oboch stranách ozbrojení vojaci a pripravená ťažká vojenská technika. Na abcházskej strane som musel spolu so všetkými pasažiermi vystúpiť a preukázať sa ruským vojakom špeciálnym pracovným povolením, ktoré vybavovala firma Engurhesi, umožňujúcim vstup na územie Abcházska.

K elektrárni viedla od hranice cesta, ktorú by sme u nás nazvali poľnou a viedla cez dediny, kde akoby zastal čas niekde v polovici minulého storočia – žiadny asfalt, vidiecke domčeky, ošarpané bytovky a staré sovietske automobily značiek LADA, VOLGA či VAZ, striedajúce sa s novšími západnými modelmi.

Po prízjazde k elektrárni ma privítali technici firmy Engurhesi, s ktorými sme dohodli pracovný postup a technické detaily na výmenu poškodenej komory na príslušnej fáze vypínača. Pravdupovediac, s angličtinou som medzi miestnymi veľmi nepochodil a nezostávalo mi iné, než oprášiť ruštinu zo školských čias.

01 Elektrárň Enguri, s druhou najvyššou oblúkovito-betónovou priehradou na svete, vysokou 271,5 metra

02 Demontáž poškodenej vypínačovej komory a montáž novej za asistencie žeriava

02



Na druhý deň, po odstavení vypínača z prevádzky a jeho bezpečnom zaistení proti nežiaducej manipulácii, mohli sme začať s jeho opravou.

Najprv bolo nutné odsť pomocou našich kompresorových zariadení izolačný plyn do prázdnych tlakových fliaš. Za tým nasledovala demontáž poškodenej vypínačovej komory a montáž novej za asistencie žeriava. Po jej správnom zoradení s pôvodným pohonom nasledovalo spätné napustenie izolačným plynom SF₆ na nominálnu pracovnú hodnotu a následná kontrola tesnosti s detektorom úniku plynu.

Na záver boli vykonané výrobcom stanovené meracie testy vypínača a následné funkčné skúšky v nadväznosti na technológiu elektrickej stanice. Po ich kladnom výsledku bol vypínač opätovne pripojený a spustený do prevádzky.

Nasledovala už len priateľská rozlúčka a dlhá cesta autom späť do Tbilisi. Tam ma v nasledujúci deň čakala návšteva miestnej pobočky ABB, kde boli spracované a odovzdané projektovému manažérovi protokoly o určenom servisnom zásahu. Ten, vzhľadom na rozbehnuté aktivity so spoločnosťou Engurhesi, nevyhlásil našu ďalšiu vzájomnú spoluprácu aj v budúcnosti.

Taktiež servisné oddelenie vo švédскеj Ludvike vyjadrilo spokojnosť s vyriešením tejto situácie, čo určite posilnilo ich dôveru v prácu našej servisnej jednotky a vidí v nás aj naďalej spoľahlivého partnera.

Poznáte našich kolegov?



Zuzana Štrompfová

Vzdelanie: Technická univerzita v Košiciach, Letecká fakulta, odbor: riadenie leteckej dopravy.

V spoločnosti ABB: od mája 2015 na pozícii obchodná referentka.

Najbližší ľudia: rodina, partner a priatelia.

Aké bolo vaše prvé zamestnanie?

„Svoju kariéru som odštartovala hneď po ukončení vysokej školy, v septembri 2012, v kaderníckom salóne ako recepčná. Odvtedy mám tú „najlepšiu kaderničku na svete...“

Čo máte najradšej?

„Zábavu, relax, optimistických ľudí a keďže sa už pár rokov zúčastňujem Košických slávností vína, tak dobre vychladené bobuľové, neskorý zber, ročník 2013.“

Čo neznášate?

„Klamstvo a hrozienka.“

Ako využívate svoj voľný čas?

„Najradšej ho trávim s najbližšími – či už na turistike, snowboarde, pri futbale, cvičení, v saune alebo v pohodlí domova – pri filmoch, keď človek nemusí robiť nič.“

Oblúbená myšlienka? „Rob to, čo miluješ a nie to, čo si myslíš, že robiť musíš.“

Najväčšie faux pas? „Počas štúdií na vysokej škole som brigádovala na Štrbskom Plese v menšej reštaurácii. Keďže Tatry navštevuje množstvo zahraničných turistov, nebolo výnimkou, že sa prišli najesť aj k nám do reštaurácie. Pretože už bolo viac hodín a kuchyňa bola zatvorená, musela som informovať zákazníka, že už nevaríme. Keďže ústa predbehli rozum, dostala som zo seba ‚chicken is close‘.“



Martin Tománek

Vzdelanie: Technická univerzita Košice, Fakulta elektrotechniky a informatiky, odbor elektroenergetika.

Prvé zamestnanie: od júna 2014, sťahovacie práce pre súkromnú firmu.

V spoločnosti ABB: od 22. septembra 2014 na pozícii Technical Sales Support Specialist.

Najbližší ľudia: rodina a priatelia.

Záľuby na voľný čas: venuje sa športu, aktívne hlavne futbalu, posilňovaniu a behu; nepohrdne kvalitným filmom v kine alebo v pohodlí domova.

Čo je pre prácu v ABB charakteristické?

„Odborný a profesionálny prístup pri hľadaní riešení na vzniknuté problémy.“

Čo máte najradšej?

„Skvelé filmy, dobré jedlo, kvalitný alkohol a čas strávený s priateľmi.“

Čo by malo byť zmyslom ľudského života?

„Užívať si život plnými dúškami, nesústrediť sa na negatíva a dokázať si spraviť srandu aj sám zo seba.“

Najväčšie faux pas?

„Spomínam na príhodu, ako som letel vlni na dovolenku do Bulharska. Na letisku sme boli už dve hodiny pred odletom, odbavili batôžinu a čakali na svoj let. Ako čas plynul, uvedomil som si, že už by nás mali aj púšťať do lietadla. Avšak nevyšli sme si nikoho, kto by išiel cez našu bránu. Začali sme zisťovať, čo sa deje a zistili sme, že celé lietadlo čaká iba na nás. Vraj nás hľadali aj rozhlasom, no my sme nič nepočuli. Nasledoval ústny dohovor od polície na letisku, letiskového personálu a posádky lietadla... Napokon sa nám podarilo úspešne nastúpiť na palubu a náš

let opustil letiskovú dráhu ešte o nejakých 10 minút skôr, ako bolo plánované.“

Najväčší pracovný úspech? „Asi projekt nákupného centra, kde bolo nutné určiť dĺžky prípojnicového systému pre celý objekt. Problém bol však v tom, že sústavne prichádzali nové verzie dokumentácie a finálny návrh trasy prípojnicového systému bol nakreslený takpovediac na kolene. Avšak podľa tohto návrhu bolo nutné určiť presné dĺžky celého systému a objednať ho. Celé zamierovanie a určovanie presného počtu rovných a odbočných dielov nutných na vyskladanie prípojnicového systému som robil s malou dušičkou, aby všetko sadlo. Nakoniec sa to podarilo, celý systém bol zameraný a objednaný správne. Nákupné centrum je skolaudované, otvorené a funkčné!“

20. VÝROČIE ABB SPEKTRUM

Dvadsať rokov nášho časopisu

Pri jubileu vydávania časopisu, ktorý držíte v ruke natíska sa kliše: je dvadsať rokov veľa alebo málo? Odpoveď by azda mohla byť podobná – aj veľa, aj málo, záleží na uhle pohľadu...

Z pohľadu čitateľa ohurovaného dnes množstvom tlačovín z najrozmanitejších oblastí ľudského života, valiacich sa na nás zo všetkých strán i kanálov, to azda nie je až tak veľa. Avšak my, ktorí sme tých bezmála 80 samostatných vydaní na viac ako 2 000 stranách dávali pre vás dokopy, vnímame tých dvadsať rokov ako kus svojho života. Ale prežitého zmysluplne, príjemne a s dobrým pocitom.

Prostredníctvom ABB spektrum ste boli, vážení čitatelia, vždy z prvej ruky informovaní o najaktuálnejšom dianí v spoločnosti ABB doma i vo svete. Prostredníctvom odborných príspevkov ste mohli byť svedkami bezprecedentného rozvoja technológií ABB v oblasti energetiky, prenosu a rozvodu elektrickej energie či zavádzania inteligentných systémov do elektrických sietí. V pravidelných rubrikách sme prinášali referenčné reakcie kľúčových zákazníkov ABB, ktorí už desaťročia využívajú technológie a produkty ABB v plnej spokojnosti. Postupne sme predstavovali všetkých pracovníkov ABB na Slovensku i kľúčových manažérov skupiny vo svete. Azda ste registrovali aj naše úsilie o mapovanie celospoločenských tém a ich glosovanie

autoritami, lebo ABB sa vždy správala ako firma zodpovedná voči životnému prostrediu i voči societe v každej krajine, kde pôsobí.

Dovoľte nám trochu zaspomínať na „staré dobré časy“... Myšlienka vydávať firemný časopis sa objavila už trochu skôr. V roku 1998 sme k Vianociam zostavili a vytlačili akýsi miniinformátor na 4 stranách pre vtedy asi 25 pracovníkov Asea Brown Boveri, s.r.o. Nápad sa zapáčil a tak sme už v ďalšom roku každé tri mesiace priniesli novinky z „kuchyne“ ABB – tentoraz už na 12 až 16 stranách a aj pre zákazníkov a partnerov ABB na Slovensku i v zahraničí. V tom čase na Slovensku pôsobilo viacero samostatných spoločností ABB – okrem už spomenutého obchodného zastúpenia tiež ABB Komponenty, ABB Slovenergia, neskôr ABB ADTranz, ABB Ahlstrom – takže spoločné médium spojilo a zákazníkom priblížilo veľkú rozmanitosť portfólia riešení ABB.

V ďalších tohtoročných vydaniach ABB Spektrum znovu nazrieme do histórie časopisu – lebo stále platí *Historia Magistra Vitae*.

—
01 Obálka a pohľad na obsah historicky prvého firemného časopisu ABB Spektrum 1/1999





Rýchlonabíjacie stanice ABB

Pripravte aj svoje prevádzky
na nástup elektromobilov

Z hľadiska spotreby energie sú elektromobily štvornásobne úspornejšie ako bežné osobné autá rovnakej výkonovej triedy. Spoločnosť ABB dnes poskytuje kompletné riešenia pre infraštruktúru na nabíjanie elektromobilov a paralelne s rozvojom e-mobility prebiehajú práce na inteligentnej infraštruktúre pre budúcnosť. Najnovšia rýchlonabíjacia stanica Terra 53 s nabíjacím výkonom 50 kW bola vyvinutá na platforme staníc Terra 51, ktoré potvrdili svoje schopnosti aj v inštaláciách na Slovensku. Pre parkoviská obchodných centier a verejnú infraštruktúru je možné použiť aj stanicu Terra 23 s nižším nabíjacím výkonom 20 kW. www.abb.sk/ProductGuide/

