

spektrum

Časopis skupiny ABB
na Slovensku

2|2018

Ľudský faktor a bezpečnosť prevádzky



18
ABB FlexLoader™
robotická obsluha
obrábacích strojov

22
Rozšírenie
platformy AC500

24
EVLunic AC wallbox
novinka pre
elektromobily

Vážení čitatelia!



Často hovoríme, že základnými piliermi ABB sú inovatívne produkty, riešenia a služby. To je samozrejme pravda, ale nie úplná. Žiadny z týchto pilierov by sa nám nepodarilo vybudovať bez talentovaných zamestnancov s potrebnou kvalifikáciou.

Tých je však už dlhší čas na trhu nedostatok. Jedným z hlavných dôvodov je nezáujem žiakov a študentov o technické odbory. Údaje za posledné roky ukazujú, že z celkového počtu uchádzačov sa na technické odbory hlási len 26 % študentov, čo je vzhľadom na dopyt veľmi nízke číslo. U mnohých z nich totiž stále pretrváva predstava o obmedzených možnostiach uplatnenia absolventov technických odborov oproti tým „tradičným“. Chýba tiež možnosť otvorenejšieho a jasnejšieho porovnávania.

Pretrvávajúcim problémom je tiež podpriemerné zastúpenie žien – na technických vysokých školách a aj neskôr v praxi. Až príliš dlho platilo nepísané (ale mylné) pravidlo, že ženy nemajú pre technické štúdium vhodné predpoklady – to dnes predstavuje prekážku, ktorú sa darí odstraňovať i vinou nízkej informovanosti len pomaly.

ABB sa snaží už niekoľko rokov túto situáciu zmeniť a aktívne sa podieľa na popularizácii vedy a techniky. Súčasťou týchto snáh je okrem ďalších aktivít tiež intenzívna spolupráca so školami, a to nie len s vysokými technickými školami, ale tiež so strednými odbornými školami a nevynecháva ani školy základné. Rôznorodými aktivitami, medzi ktoré patria exkurzie v závodoch ABB, návštevy v školách, súťaže, študijné pobyty či spolupráca na záverečných prácach, sa snaží študentom a študentkám ukázať svet fyziky či matematiky z trochu iného uhla, než ako sú zvyknutí a dokázať im nielen to, že takéto štúdium zvládnu, ale že ich na jeho konci čaká zaujímavá kariéra s obrovskými možnosťami osobného i kariérneho rastu.

Veríme, že je to správna cesta a chceme ju ďalej rozvíjať. Považujeme ju, rovnako ako mnoho ďalších spoločností, ktoré sa vydávajú obdobnou cestou ako my, tiež za príležitosť, ako už v priebehu štúdia nachádzať perspektívnych budúcich zamestnancov.

Pavel Mík

riaditeľ obchodu ABB na Slovensku

OBSAH

spektrum 2|2018



Ludský faktor a bezpečnosť prevádzky

04 ABB vo svete a doma

Elektrické siete



ABB FlexLoader™ – robotická obsluha obrábacích strojov

08 Rýchlovypínače DCBreak 1815

10 Zvodič prepätia PEXLIM P-Z

12 Ludský faktor a bezpečnosť prevádzky

Roboty a pohony

15 Vyhodnocovanie spoľahlivosti frekvenčných meničov

18 Robotická obsluha obrábacích strojov ABB FlexLoader™

Procesná automatizácia

20 Laserové snímače hladín ABB

22 Rozšírenie platformy AC500

Produkty pre elektrifikáciu

24 EVLunic AC wallbox – nová nabíjacia stanica pre elektromobily

26 150 rokov ABB, s.r.o., Elektro-Praga

28 Zahraničný zápisník: Moja prvá cesta do Mannheimu

30 Poznáte našich kolegov?

31 Dvadsať rokov nášho časopisu



Rozšírenie platformy AC500



Nová nabíjacia stanica pre elektromobily

Rast objednávok vo všetkých divíziách

Hospodárske výsledky ABB za 1. štvrtrok 2018

Objednávky v Európe zaznamenali pozitívny vývoj hlavne na poli železničnej a lodnej dopravy a v rôznych spracovateľských odvetviach priemyslu. V regióne Ameriky sa objednávky vyvíjali medziročne na stabilnej úrovni, dopyt bol najmä od všeobecných priemyselných odvetví a niektorých spracovateľských segmentov. V Ázii, na Strednom východe a v Afrike sa objednávalo medziročne o 20 % viac.

„Rok 2018 sme začali s rastom objednávok vo všetkých divíziách, zlepšenie evidujeme tiež na strane tržieb. Integrácia odkúpenej firmy B&R pokračuje správnym smerom a pripravujeme sa tiež na uzavretie transakcie odkúpenia koncernu GE Industrial Solutions a jeho následnú integráciu do štruktúr ABB, čo by malo prebehnúť v 2. štvrtroku 2018,“ uviedol pri zverejnení hospodárskych výsledkov výkonný riaditeľ ABB Ulrich Spiesshofer. „Pokračujeme v investíciách do predaja, výskumu a vývoja a predovšetkým do našej vlajkovej lode v podobe súboru digitálnych riešení ABB Ability. Prechodný rok 2017 je za nami, naša spoločnosť

sa posilnila a ďalej sa plne sústreďujeme na našich zákazníkov,“ dodal Spiesshofer.

V dlhodobom výhľade ABB očakáva vo svojich kľúčových segmentoch – energetike, priemysle, doprave a infraštruktúre – pozitívny vývoj na pozadí energetickej a 4. priemyselnej revolúcie. ABB má zároveň dobrú pozíciu na uchopenie všetkých príležitostí k rastu podporovanú širokým geografickým záberom a obchodným zameraním spolu s finančnou stabilitou a technologickými inováciami.

Hospodárske výsledky ABB za 1. Q 2018

(v mil. USD)	1. Q/2018	1. Q/2017
Objednávky	9 772	8 403
Tržby	8 672	7 854
EBITDA	1 060	943
Čistý zisk	572	724
Zákl. čistý zisk na akciu (\$)	0,27	0,34
Cash flow z prev. Aktivít	-518	509

Baldor Electric je už ABB

Spoločnosť ABB zahrnila obchodnú značku spoločnosti Baldor Electric Company pod svoj globálny branding. Ide o krok v súlade so stratégiou ABB Next Level, ktorej súčasťou je harmonizácia rôznych značiek vo vlastníctve ABB pod svoj globálny názov. Od začiatku marca sa spoločnosť Baldor Electric, ktorá bola členom skupiny ABB viac ako 7 rokov, stala oficiálne tiež ABB.

„Predstavuje to ďalší krok v budovaní jednotnej organizácie jasne orientovanej na svojich zákazníkov pod jednotnou globálnou značkou ABB,“ uviedol riaditeľ divízie robotiky a pohonov ABB Sami Atiya, pod ktorú najnovšie spadá aj bývalá spoločnosť Baldor. „Zjednotením našich aktivít pod značku ABB posilňujeme aj naše portfólio a našu celkovú stratégiu Next Level.“

Baldor, po novom ABB, bude naďalej navrhovať, vyrábať a ponúkať trhu produktové značky motorov Baldor-Reliance® a prevodovky Dodge® vychádzajúce z výrobných liniek v 15 amerických mestách.

„ABB investovala na americkom trhu za posledných 10 rokov vyše 13 mld. USD, je to náš najväčší trh,“ uviedol riaditeľ ABB pre región Ameriky Greg Scheu. „Spoločnosť bude naďalej pokračovať v investíciách do produktov, ktoré tu vyrába, aj do tunajších zamestnancov. Riešenia pod bývalou značkou Baldor budú navyše zahrnuté pod našu digitálnu platformu ABB Ability™.“

Zákazníci ABB a bývalej značky Baldor sa naďalej môžu spoliehať na lokálnu podporu a technológie ABB s jej 130-ročnými skúsenosťami.



Nové výskumné stredisko ABB v Rakúsku

Rok po oznámení akvizície spoločnosti B&R (B&R Industrial Automation GmbH) sa ABB rozhodla preinvestovať v Rakúsku 100 mil. eur na vybudovanie moderného školiaceho kampusu a centra inovácií.

Bude sa nachádzať v sídle spoločnosti B&R, v rakúskom Eggelsbergu. Ide o najväčšiu investíciu do priemyselnej automatizácie za vyše 130 rokov histórie firmy. ABB tým v Rakúsku vytvorí zhruba 1 000 nových vysoko kvalifikovaných pracovných miest.

Centrum bude vyvíjať technológie pre továrne budúcnosti založené na platforme ABB Ability, kde bude všetka výroba prebiehať autonómne pomocou smart riešení, robotov a zariadení na pozadí cloudu. Touto investíciou ABB napĺňa svoju stratégiu Next Level, v ktorej inovácie zohrávajú kľúčovú rolu. Kampus na ploche 35 000 m² bude zahŕňať viacero high-tech prevádzok: ultramoderné laboratóriá na vývoj a testovanie nových automatizačných technológií či tzv. Automation Academy, kde budú prebiehať školenia. Stredisko sa začne stavať toto leto, otvorenie je naplánované na rok 2020.

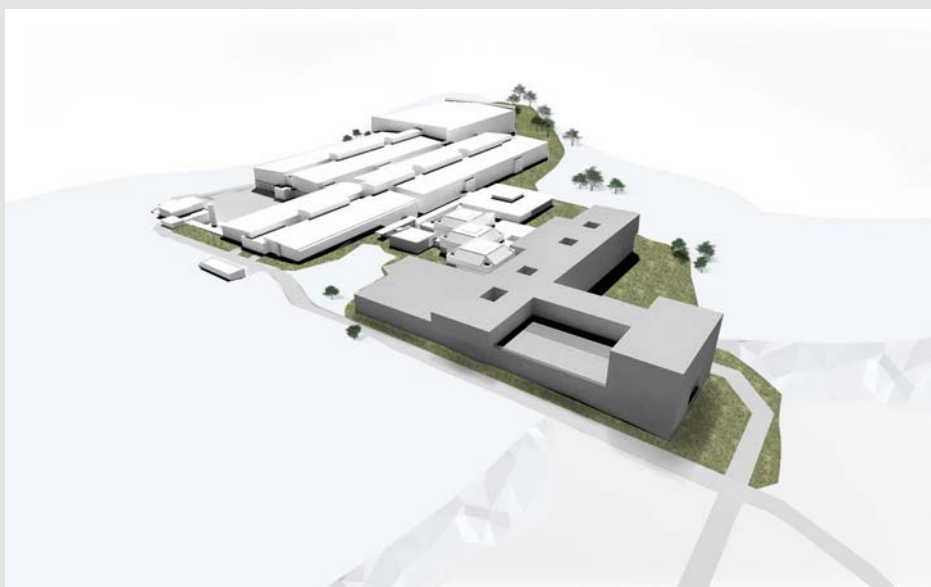
Spoločnosť ABB odkúpila firmu B&R v júli 2017, dnes ju integruje do svojich štruktúr v rámci divízie ABB Priemyselná automatizácia. Kombináciou portfólií oboch firiem je ABB v súčasnosti jediným dodávateľom v oblasti

priemyselnej automatizácie, ktorý svojim zákazníkom ponúka celé spektrum technológií a softvérových riešení na poli merania, riadenia, robotiky, elektrifikácie a digitalizácie.

„B&R odštartovala v ABB naozaj výborne a prekonal naša očakávaná. Sme na dobrej ceste dosiahnuť náš stanovený cieľ tržieb vo výške viac ako 1 mld. USD,“ uviedol výkonný riaditeľ ABB Ulrich Spiesshofer na tlačovej konferencii v Linci, kde sa zúčastnil aj rakúsky kancelár Sebastian Kurz. „S našou 100-miliónovou investíciou posilňujeme inovácie na pôde ABB, čím našim zákazníkom a partnerom zabezpečíme unikátne vzdelávacie a školiace programy.“

Investícia je tiež veľkou devízou pre vzdelávací systém v Rakúsku, ktorá ešte viac posilní spoluprácu podnikov s univerzitami a ďalšími vzdelávacími inštitúciami. „Toto je skvelý deň pre B&R,“ hovorí spoluzakladateľ B&R Josef Rainer. „Bezproblémová integrácia do štruktúr ABB ukazuje, že spoločnosť, ktorú sme spolu s Erwinom Berneckerom pred 39 rokmi zakladali, je v dobrých rukách.“

ABB každý rok investuje do oblasti vývoja a výskumu zhruba 1,4 mld. USD a disponuje v tomto segmente tímom 30 000 aplikačných inžinierov a pracovníkov. Firma B&R v rovnakej oblasti zamestnáva viac ako 1 000 ľudí.



POZVÁNKA

Medzinárodný strojársky veľtrh 2018

22. – 25. mája 2018 | Agrokomplex Nitra

Jubilujúci 25. ročník medzinárodného veľtrhu strojov, nástrojov, zariadení a technológií pripravil pre návštevníkov obrovské množstvo expozícií zo sveta strojárstva a elektrotechniky. Široké portfólio odbornosti tento rok zabezpečia aj sprievodné výstavy Eurowelding, Cast-Ex, Ema, Techforum a STAVMECH LOGITECH, ku ktorým sa pridá aj 24. ročník medzinárodného veľtrhu elektrotechniky, energetiky, elektroniky, osvetlenia a telekomunikácií ELO SYS.

Sprievodný program na vysokej úrovni zabezpečí najvyšší počet odborných konferencií za posledné roky. Uskutočnia sa napr. Slovenská

kooperačná burza 2018, konferencia Electron Nitra 2018. Jednou z nosných tém bude aj INDUSTRY 4.0 a veľa novinek z oblasti automatizácie a softvéru pre priemysel.

Spoločnosť ABB na MSV 2018 predstaví pokročilé technológie, služby a riešenia pre priemysel a infraštruktúru. Témami tohtoročnej expozície sú: spolupráca robota s človekom, koncept efektívnej továrne budúcnosti a elektromobilita.

Pozývame vás na návštevu expozície ABB v pavilóne M3. Ste očakávaní...!

POZVÁNKA

BUS SHOW Nitra 2018

5. – 7. júna 2018 | Areál spoločnosti TURANCAR

Prvý autobusový veľtrh autobusov a autobusovej dopravy na Slovensku s podtitulom „Zdravá doprava“ sa uskutoční v areáli TURANCAR na Bratislavskej ulici v Nitre. Na výstavnej ploche 4 600 m² sa predstavia najnovšie dopravné prostriedky pre verejnú hromadnú dopravu vrátane elektrobusev a autobusov s alternatívnymi pohonmi z produkcie európskych výrobcov. Súčasťou veľtrhu budú expozície s elektronickými informačnými a odbavovacími systémami, servisnou technikou a ďalším príslušenstvom. Na BUS SHOW nebudú chýbať ani najmodernejšie a najkomfortnejšie autobusy na turistickú a diaľkovú dopravu.

V rámci veľtrhu sa v prvý deň uskutoční konferencia Elektrické autobusy pre mesto v kontexte Smart Cities. Predmetom konferencie sú od samého začiatku jednak nové technológie pre elektrické autobusy a prevádzkové skúsenosti s nimi a jednak prostriedky a spôsoby na financovanie hotových produktov, ako aj rozvojových projektov. S problematikou nabíjania elektrobusev vystúpi na konferencii aj spoločnosť ABB.

ABB ako svetový líder v nabíjaciach technológiách pre elektrobusev a elektromobily ponúkne na BUS SHOW 2018 najnovšie efektívne riešenie pri nabíjaní elektrických autobusov. Taký systém predstavila spoločnosť ABB na veľtrhu Busworld 2017 v Kortrijku – ide o najnovšie riešenie ABB v oblasti nabíjania elektrobusev vyznačujúce sa prvkami inteligentného nabíjania a futuristickým modulárnym dizajnom, bezpečnou a spoľahlivou prevádzkou, diaľkovými službami a riadením dát v rámci ponuky riešení spoločnosti ABB Ability™.

Určite si nenechajte ujsť jedinečnú príležitosť s unikátnymi riešeniami pre nabíjanie elektrobusev a navštívte expozíciu ABB v hale č. 2 na veľtrhu v Nitre.

—

Repete vlašnej zdravej výzvy

Sto dní pre zdravší životný štýl

Prostredníctvom konceptu ABB Live Well podporuje ABB každého zamestnanca v tom, aby žil zdravo a vytváral si zdravé návyky. Sme presvedčení, že čím lepšie sa my zamestnanci staráme o svoje zdravie, tým silnejšia je tiež firma.

Teraz nastal čas zapojiť sa do tohtoročnej Global Health Challenge opäť. Ide o 100 dní trvajúcu iniciatívu spoločnosti Virgin Pulse – sedemčlenné tímy môžu súťažiť s inými tímami z ABB po celom svete a tiež s ďalšími spoločnosťami vo svete. Po registrácii tímu dostane každý tracker na meranie vlastnej fyzickej aktivity, ktorý bude sledovať, ako sa plní denný cieľ 10 000 krokov. V tomto ročníku je možné svoje aktivity merať aj v iných športoch (napr. cyklistika, plávanie) a tie budú prepočítané na krokovú aktivitu. Dostupné budú tiež online nástenky, panely pre vedúcich tímov s aktuálnymi prehľadmi a čiastkové menšie výzvy počas celej súťaže. Poslaním Global Health Challenge je

motivovať všetkých účastníkov k častejším fyzickým aktivitám a zdravému stravovaniu a vďaka tomu prispieť k jednoduchšiemu zvládaniu stresu, väčšej sústredenosti a kvalitnejšiemu spánku. Boli by sme veľmi radi, ak by aj táto výzva pomohla účastníkom k výraznej, pozitívnej a predovšetkým trvalej zmene.

Výzva je skvelým návodom, ako zábavným spôsobom urobiť niečo dobré pre seba a pritom stráviť čas s kolegami, užiť si zdravé súťaženie a objaviť nové obzory...!

—

Blahoželáme!

Noví zamestnanci:

Matúš Duňa
Tomáš Gajdoš
Monika Ištvanová
Zuzana Šimková
Tomáš Šurina
Peter Vincenc

Jubilanti:

Zuzana Andrejčáková
Cyril Čorej
Ján Demeter
Jaroslav Dusa
Tomáš Gajdoš
Pavol Chovanec
Ján Kivader
Andrej Klamo
Michal Kopčík
Peter Lipovský
Martin Pohanka
Peter Tarnóci
Tomáš Tóth

„Kto sa naháňa za peniazmi, nikdy ich nedohoní. Robte svoju prácu lepšie než sused. Peniaze za vami pribehnú samé.“

[Tomáš Baťa]

—

Prečítajte si... ABB Review 02/18

Dokonalosť projektovej prípravy.

Budúce produkty a služby sa rodia v dnešných projektoch. ABB využíva najmodernejšie nástroje a metódy pri vývoji technológií, ktoré nielenže budú primerané budúcnosti, ale aj pomôžu budúcnosť tvoriť.

Najbližšie vydanie ABB Review umožní nahliadnúť do zákulisia procesu našej projektovej prípravy, a to od vyspelých simulačných techník, testovania zariadení a softvéru až po novátorské prístupy ku kolaboratívnym procesom.

www.abb.com/abbreview

ELEKTRICKÉ SIETE

Rýchlovypínače DCBreak 1815

Pre jednosmerné trakčné sústavy



Zoltán Bálint
Špecialista Bid & Proposal,
segment Energetika

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

Predpokladá sa, že do roku 2030 bude 60 % svetovej populácie bývať v mestách. S rastúcimi obavami o životné prostredie v súvislosti s rýchlou urbanizáciou a potrebou prepravovať stále viac osôb a tovaru stúpa aj atraktivita investícií do železničného sektora. Cieľom železničnej dopravy je zabezpečiť rýchlejšiu, pohodlnejšiu, bezpečnejšiu, čistejšiu a lacnejšiu prepravu.

Dynamické tempo pokroku generuje stále nové požiadavky na technické zariadenia v tomto segmente. Takmer všetky zariadenia v železničnej doprave potrebujú na prevádzku elektrickú

energiiu, a preto je nutné zabezpečiť ich napájanie. Spôľahlivosť je jednou zo základných požiadaviek, ktoré sú kladené na všetky stroje a zariadenia prevádzkované na železničiach. Spoločnosť ABB je srdcom železničného priemyslu od roku 1891 a má vo svojej ponuke širokú škálu overených zariadení nasadzovaných na železničných trakciách po celom svete.

Spoločnosť ABB predstavuje novú verziu rýchlovypínačov s označením DCBreak 1815 (obr. 1) pre trakčné sústavy napájané jednosmerným prúdom. Tento produkt je vhodný pre aplikácie,



—
02

ako sú napríklad metro a lokomotíva s prevádzkovým napätím do 1800 V DC a menovitým prúdom do 1500 A. Konštrukcia vypínača DCBreak vychádza zo súčasnej 900 V verzie a zachováva jej hlavné prednosti, ako sú kompaktné rozmery, nízka hmotnosť a ľahká údržba. Vypínač DCBreak je takzvaný „plug-and-play“ spínací prístroj, čo umožňuje jeho ľahkú výmenu. Navyše sa dá bez nutnosti prispôsobovania nainštalovať aj na podvozok, aj na strop rušňa. Počas montáže a prevádzky sa musia brať do úvahy normy IEC 60077-3 a IEC 61373. Teplota okolitého prostredia sa môže pohybovať v rozmedzí od -25 °C do +70 °C a relatívna vlhkosť vzduchu môže dosahovať hodnotu až 95 %.

Nová verzia vypínača DCBreak spĺňa nové, prísnejšie požiadavky na ochranu životného prostredia bez toho, aby klesala jeho výkonnosť. Konštrukcia vypínača DCBreak zodpovedá najnovším požiadavkám smernice RoHS

Európskeho parlamentu, ktorá obmedzuje používanie určitých nebezpečných látok, takže kontakty vypínača už neobsahujú kadmium. Tieto vypínače sú kompletne otestované podľa najnovších noriem IEC 60077-3 a IEC 61373 a ponúkajú menovité výkony podľa požiadaviek zákazníka. Voliteľným príslušenstvom je ochranný kovový kryt IP 65 (obr. 2) a vypínač sa môže použiť aj vo veľmi agresívnom a znečistenom prostredí. Trieda znečistenia samotného vypínača je v klasifikácii PD3 a je možné ho bezpečne prevádzkovať až do nadmorskej výšky 1400 m. Vypínač DCBreak má niekoľko možností pre prispôbenie upevňovacích bodov, káblových priechodiek, nízkonapäťových kontaktov.

Zavedením tohto nového produktového radu spoločnosť ABB rozširuje svoje portfólio pre železničný sektor a posilňuje svoju pozíciu komplexného dodávateľa pre železničné aplikácie.

—
01 Nová verzia rýchlo-
vypínačov s označením
DCBreak 1815—
02 Voliteľným príslu-
šenstvom je ochranný
kovový kryt IP 65

Technické parametre vypínača DCBreak 1815

DCBreak 1815	
Menovité napätie	1 800 V
Menovité izolačné napätie	2 300 V
Menovité krátkodobé výdržné napätie	6,6 kV
Výdržné impulzné napätie	18 kV
Menovitý prúd (pri okolitej teplote +40 °C)	1 500 A
Menovitá vypínacia schopnosť	30 kA
Menovitá časová konštanta T1	17 kA/0 ms
Menovitá časová konštanta T2	30 kA/15 ms
Menovitá časová konštanta T3	30 kA/40 ms
Menovitá časová konštanta T4	30 kA/100 ms
Minimálna mechanická odolnosť	200 000 operácií
Mechanická životnosť	500 000 operácií

ELEKTRICKÉ SIETE

Zvodič prepätia PEXLIM P-Z

Spolahlivá ochrana pre vaše zariadenia

Spoločnosť ABB ako popredný líder v oblasti vysokonapäťových zariadení, medzi ktoré neodmysliteľne patria aj zvodiče prepätia, neustále inovuje svoje produktové portfólio. Príkladom je aj nový modifikovaný model zvodiča prepätia PEXLIM P-Z.



Ondrej Petrek
Senior špecialista
Bid & Proposal,
segment Energetika

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

Zvodič prepätia PEXLIM P-Z teraz dopĺňa aktuálne požiadavky trhu v napäťovom segmente 52 – 420 kV. Osobitný dôraz je kladený na kompaktný, robustný a bezpečný dizajn v spojení s minimálnym vplyvom na životné prostredie.

Od predstavenia zvodičov prepätia produktovej rodiny PEXLIM so silikónovou izoláciou získali tieto zvodiče celosvetové prijatie vďaka svojmu jedinečnému dizajnu, funkcii a vysokému spoľahlivému výkonu.

Neustále inovácie spoločnosti ABB zabezpečujú líderskú pozíciu zvodičov PEXLIM na svetovom trhu. V súlade s touto filozofiou je teraz dostupný nový ABB zvodič prepätia PEXLIM P-Z pre staničné aplikácie triedy SH (Station class SH) v zmysle aktuálne platného štandardu IEC 60099-4 Vydanie 3.0, respektíve s triedou vybitia 4 (Line discharge class 4) podľa už neaktuálneho štandardu IEC 60099-4 Vydanie 2.2.

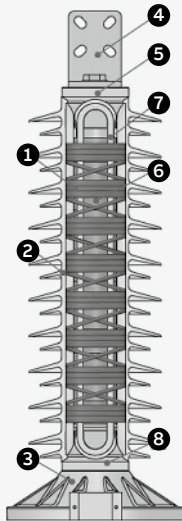
Zvodiče prepätia PEXLIM P-Z využívajú osvedčené bloky ZnO vlastnej výroby ABB a zahŕňajú unikátnu patentovanú konštrukciu, tzv. dizajn otvorenej klietky. ZnO bloky sú stiahnuté slučkami zo sklenených vlákien upevnených v hornom a spodnom úchyte, ktoré slúžia zároveň ako elektródy. Ochranné vinutie sa následne navíja cez slučky zo sklenených vlákien. Výsledkom je spevnená konštrukcia, tzv. otvorená klietka modulu so zvýšenou mechanickou pevnosťou. Takto pripravený modul je vložený do automatizovaného vulkanizačného lisu, kde je injektovaný silikón pod vysokým tlakom a teplotou. Všetky aktívne časti sú zaliate do silikónu bez prípadných vnútorných dutín a vzduchových medzier a sú hermeticky uzavreté počas celej životnosti.

Zvodiče PEXLIM P-Z je možné použiť pre ochranu rozvodných zariadení, rozvádzačov, transformátorov a iných zariadení vo vysokonapäťových systémoch pred účinkami atmosférických a spínacích prepätí, a to najmä v oblastiach:

- s vysokým znečistením ovzdušia,
- s veľmi vysokou búrkovou intenzitou,
- so seizmickou aktivitou,
- pri požiadavkách na flexibilnú montáž,
- s vysokými energetickými požiadavkami (napr. veľmi dlhé vedenia, ochrana kondenzátorov),
- ak sú podmienky uzemnenia alebo tienenia stožiarov vedení nedostatočné alebo neúplné.

Zvodiče PEXLIM sú osobitne vhodné pre inštalácie, kde je požadovaná nízka hmotnosť, znížené odstupy, flexibilná a uhlová montáž, nerozbitnosť a dodatočná bezpečnosť personálu.





- 1 Ochranné vinutie
- 2 Izolátor silikónová guma
- 3 Základňa
- 4 Linková svorka
- 5 Horný úchyt
- 6 ZnO bloky
- 7 Slučka zo sklenených vlákien
- 8 Spodný úchyt

—

02

Klasifikácia zvodíča podľa IEC 60099-4, Vydanie 3.0	trieda; SH
Systémové napätie (Us)	52 – 420 kV
Menovité napätie (Ur)	42 – 396 kV
Menovitý vybíjací prúd	20 kA peak
Vybíjacia, energetická a prúdová odolnosť:	
Hodnota opakovaného prenosu náboja Qrs	3.2 C
Hodnota tepelnej energie Wth	11 kJ/kV (Ur)
Hodnota energie jedného impulzu (2 ms až 4 ms impulz)	7,0 kJ/kV (Ur)
Výdržná odolnosť vybíjacieho prúdu:	
Vysoký prúd 4/10 μ s	100 kA peak
Nízky prúd 2 000 μ s (na základe Qrs)	1 600 A peak
Skratová odolnosť/schopnosť odľahčenia tlaku	65 kA rms (sym)
Mechanická pevnosť:	
Určené dlhodobé zaťaženie (SLL)	3 000 Nm
Určené krátkodobé zaťaženie (SSL)	6 000 Nm
Prevádzkové podmienky:	
Teplota okolia	-50 °C až +45 °C
Nadmorská výška	max. 1 000 m
Frekvencia	15 – 62 Hz
Trieda vybitia (podľa IEC60099-4, Vydanie 2.2)	Trieda 4

—
01 Zvodíč prepätia
PEXLIM P-Z pre
napätie 420 kV

—
02 Konštrukcia zvodíča
prepätia PEXLIM P-Z

Benefity modifikovaného zvodíča PEXLIM P-Z:

- zvýšená mechanická pevnosť (SSL) o 50 % v porovnaní s predchodcom PEXLIM P-X,
- nové dĺžky modulov umožňujú vyrobiť kompaktné zvodíče,
- vyššia povrchová dráha mm/kV na jednotku dĺžky zvodíča,
- výnimočný ochranný výkon s optimalizovaným využitím ZnO blokov,
- osvedčený silikónový materiál zabezpečuje vynikajúce vlastnosti za znečistených podmienok,
- najvyššia bezpečnosť pri skrate vďaka konštrukcii zvodíča s ochranným vinutím ZnO blokov.

Zvodíče prepätia PEXLIM P-Z sú typovo odsúhlasené a spĺňajú požiadavky noriem IEC a IEEE. Vykonalo sa veľké množstvo štandardných a špeciálnych skúšok na simuláciu všetkých možných environmentálnych a systémových aspektov, ktorým by mohli byť zvodíče počas svojej životnosti vystavené. Tým sa zabezpečí, že zvodíče budú spĺňať alebo prekračovať nielen požiadavky, ktoré vyplývajú z noriem, ale aj náročné technické požiadavky zákazníkov.

ELEKTRICKÉ SIETE

Ľudský faktor a jeho dopad na bezpečnosť prevádzky

Operátori v prevádzkach majú na starosti mnoho úloh, čo im sťažuje riešenie neštandardných prevádzkových podmienok. Výskum preukázal, ako môže inteligentné a ergonomické pracovisko zmierňovať riziká a zvyšovať produktivitu.



Ján Lukačín
Špecialista Bid & Proposal,
segment Energetika

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

Zavedenie dôležitých riadiacich systémov a automatizovaných úloh do výrobných procesov viedlo k zvýšeniu bezpečnosti a produktivity bežnej prevádzky. Ale čo sa stane, keď nastanú neštandardné situácie? Zrejmo odpoveďou je, že musí zasiahnuť človek.

Ľudské faktory a kultúra bezpečnosti

Ľudský faktor musí byť v centre pozornosti akejkol'vek diskusie o bezpečnosti z mnohých dôvodov. Jedným je skutočnosť, že ľudské chyby sú často príčinou incidentov a nehôd – napriek prísnej kultúre bezpečnosti prevažujúcej vo väčšine spoločností. Následky takýchto incidentov môžu byť malé zranenia alebo až katastrofy v hlavných správach. Ak chce organizácia zaisťiť úspešnú kultúru bezpečnosti, musí mať jasnú a podrobnú stratégiu riadenia rizík.

Pochopenie a riadenie rizika

Pre pochopenie a riadenie rizík by mali prevádzkovatelia najskôr vykonať posúdenie rizík s cieľom definovať celkové bezpečnostné požiadavky. Následne by sa mali sústrediť na proaktívne opatrenia, aby sa zabránilo zlyhaniu (ak je to možné) a v prípade, že sa tak stane, minimalizujú sa negatívne dôsledky.

Poučiť sa zo skúsenosti je ideálnym štartovacím bodom:

- Čo je potrebné urobiť inak na predchádzanie opakovania?
- Čo je možné urobiť pre lepšie pochopenie incidentu?
- Čo je potrebné urobiť inak po opätovnom výskyte tohto incidentu?

Dôležité je, aby kultúra bezpečnosti spoločnosti poskytla príležitosť jednotlivcom a organizáciám poučiť sa a motivovať sa pozitívnou zmenou. Zamestnanci tak môžu usilovať o bezpečnejší a produktívnejší spôsob práce.

Technológia ako súčasť riešenia

Predvídaním poruchy najlepšie postupy

rozdeľujú zníženie rizika naprieč rôznymi a nezávislými bezpečnostnými vrstvami vo forme viacerých nezávislých funkcií alebo systémov. Jedným z takýchto systémov je SIS (Safety Instrumented System), ktorý je postavený na koncepte rôznych vrstiev ochrany.

Vrstvy ochrany

Systém riadenia procesov poskytuje „vrstvu“, ktorá nielen napomáha produktivitu procesu, ale aj pomáha prevádzkovateľom zariadení udržiavať proces v rámci bezpečných prevádzkových hraníc. V súčasnosti väčšina systémov riadenia procesov upozorní operátora na abnormálne podmienky a podporí prístupom k dôležitými informáciami v reálnom čase. Ak sa udalosti vyvíjajú príliš rýchlo na účinný zásah operátora, ďalšie ochranné vrstvy, ako napríklad automatický systém SIS, začnú pracovať, aby sa podmienky procesu vrátili do normálu.

Koncepcia bezpečnosti je podporená sériou noriem (napríklad IEC 61508 a IEC 61511), ktorých cieľom je stanoviť a v niektorých prípadoch prikázať osvedčené postupy pre návrh, preskúmanie dokumentácie, potvrdenie a overovanie bezpečnostného projektu.

Ak niektorá z týchto vrstiev (technológia alebo človek) nedokáže zabrániť nebezpečenstvu, existujú ďalšie vrstvy určené na zmiernenie následkov, ako sú požiarne a plynové systémy alebo postupy reakcie na núdzové situácie.

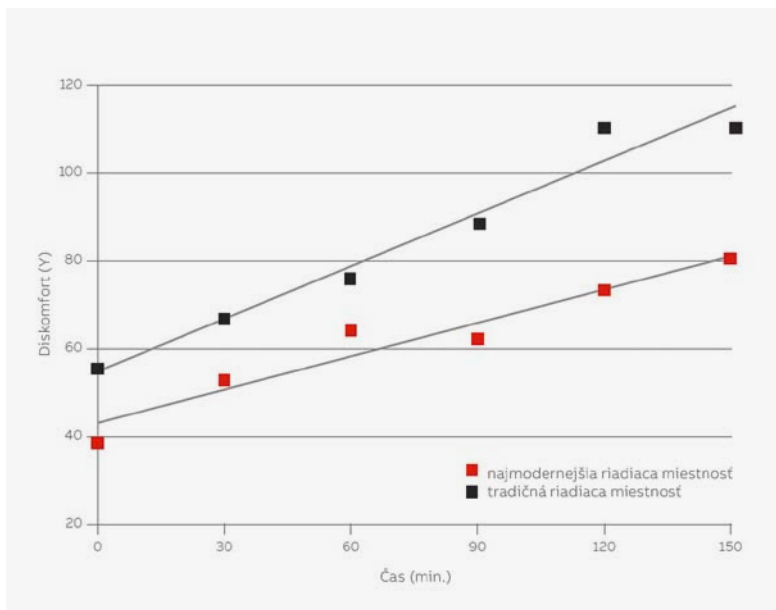
Ibaže všetky tieto technológie sú navrhnuté a implementované ľuďmi a v dôsledku toho nebudú dokonalé ani stopercentne bezpečné.

Integrácia riadiacich a bezpečnostných systémov prináša konzistenciu

Integrované riadiace a bezpečnostné systémy poskytujú technológiu umožňujúcu efektívnu prevádzku a minimalizáciu niektorých zdrojov ľudských chýb.



01



Táto výzva v podobe „ľudskej chyby“ môže byť riešená zosúladením psychosociálneho pracovného prostredia v riadiacej miestnosti s fyzickým pracovným prostredím. Tento typ riadenia ľudského faktora a používanie ergonomických riešení môžu znížiť finančné straty.

Návrh pracovného prostredia pre človeka v riadiacej miestnosti alebo riadiacom centre je náročný, avšak zásadný. Pri návrhu je jednou z najdôležitejších úloh na zníženie ľudských chýb zosúladenie fyzických a psychosociálnych prvkov. Výbor pre bezpečnosť a ochranu zdravia v Spojenom kráľovstve formuluje problém tak, že „fyzická zhoda zahŕňa návrh celého pracoviska a pracovného prostredia. Mentálna zhoda zahŕňa požiadavky jednotlivcov na informácie a rozhodovanie ako aj ich vnímanie úloh a rizík. Nesúlad medzi požiadavkami na prácu a schopnosťami ľudí predstavuje priestor na ľudské chyby“.¹

02

Niektoré výhody tohto prístupu sú:

- pred uvoľnením produktu môžu byť navrhnuté režimy bežných porúch,
- štandardný produkt je možné zabezpečiť, aby sa zabránilo neoprávnenému prístupu ku kritickým zariadeniam,
- integrované testovanie sa uskutočňuje v testovacích laboratóriách a môže byť vykonané znalcami.

Dizajn zameraný na človeka

Rôzne zdroje naznačujú, že približne 70 % hlásených incidentov v ropnom a plynárenskom priemysle na celom svete možno pripísať ľudskej chybe a predstavujú viac ako 90 % finančných strát v odvetví.

Existuje veľa návodov a štandardov, ktoré sa zaoberajú procesom návrhu riadiaceho centra alebo riadiacej miestnosti – štandard ISO 11064 bol stanovený ako hlavný celosvetový štandard.

Rozvoj pracovného prostredia v riadiacom stredisku a riadiacej miestnosti

Návrh riadiacich centier a riadiacich miestností sa zameriaval na fyzické aspekty a samotný proces na úkor ľudského faktora. Okrem toho, rastúci trend presúvania miestnych riadiacich miestností do riadiacich stredísk prináša vyššiu pracovnú záťaž a úroveň stresu na operátora. Zvýšený stres môže viesť k depresii, úzkosti a vyhoreniu. Zlá ergonómia, zlé osvetlenie a vysoká hladina

01 V prípade neštandardných situácií musia zasiahnuť ľudia

02 Pociťovaná miera nepohodlia v tradičných a moderných riadiacich centrách

hluku, ktoré priamo spôsobujú poškodenie zdravia, môžu zhoršiť túto zásadne zlú situáciu.

Zosúladenie psychosociálnych a fyzických prvkov automaticky zlepši zdravie a pohodu v riadiacej miestnosti alebo stredisku. Organizácie by mali vypracovať stratégiu stresového manažmentu a poradenstva na identifikáciu a odstránenie pracovných postupov, ktoré spôsobujú najväčšiu nespokojnosť s prácou. Samozrejme, že ľudia sa veľmi líšia v poznávacích procesoch a schopnostiach riešiť problémy – napríklad niektorí operátori môžu byť kvalifikovaní v zvládaní viacerých úloh naraz, niektorí v pochopení zložitosti pracovného zaťaženia, iní v analýze údajov a ďalší v efektívnom vedení. Napriek tomu existuje jedna hlavná hodnota, ktorú majú spoločnú: zdravie. Zvyšovanie povedomia o zdraví medzi prevádzkovateľmi je jedným z hlavných faktorov, ktoré vedú spoločnosť ABB k vývoju ďalších riešení na včasné rozpoznanie nepriaznivých úrovní stresu a včasného varovania pred zhoršením zdravotného stavu.

Návrh zameraný na človeka je oveľa dôležitejší kvôli demografickému tlaku, ktorý spôsobuje starnúca pracovná sila na severnej pologuli. Aby sa zabránilo strate vedomostí, je potrebné do priemyslu prilákať mladých ľudí. To je možné iba vtedy, keď im ponúkne pracovisko, kde budú spokojní.

Holistický prístup

Zlepšovanie len fyzickej alebo psychosociálnej časti prostredia v riadiacej miestnosti nie je holistický prístup – obidva aspekty sa musia zlepšiť vzájomne kompatibilným spôsobom. Tento efekt ilustruje výskum ABB a Chalmers University vo Švédsku, v ktorom bola porovnaná tradičná riadiaca miestnosť s najmodernejšou riadiacou miestnosťou. Vnímané nepohodlie sa v priebehu času zvýšilo v oboch prípadoch, ale nárast v modernej riadiacej miestnosti bol nižší.

Spôsoby zvýšenia efektivity

Jedným zo spôsobov, ako ovplyvniť výkon, je zmena úrovne osvetlenia – vysoká úroveň osvetlenia zvyšuje motiváciu a znižuje chyby a nehody. Osvetlenie má tiež priamy vplyv na zdravie a pohodu, keďže ľudský cirkadiánnny rytmus priamo súvisí s úrovňou okolitého osvetlenia. Spoločnosť ABB spolupracovala s univerzitou v Lund a inými, aby vytvorila svetelnú platformu orientovanú na ľudí, určenú pre operátorov v riadiacich miestnostiach. Doposiaľ bolo jednou z aplikácií výskumu umožnenie voľného nastavenia osvetlenia (studené alebo teplé spektrum svetla) pracovnej plochy operátorom. Rozsah osvetlenia je od 900 do 1 800 luxov, čo prekračuje minimum 500 luxov odporúčaných podľa normy ISO 11064.

Ďalším spôsobom, ako zvýšiť efektivitu operátora, je zjednodušiť rôznorodosť komunikačných možností (operátor nebude efektívnejší, ak používa viacero komunikačných nástrojov súčasne). Namiesto množstva zariadení pre VHF/UHF rádio, telefón, mobilný telefón atď. sa dá všetka komunikácia presunúť na jediné zariadenie. Napokon, ovládanie hladín hluku pri práci použitím smerovaného zvuku je ďalší spôsob, ako zlepšiť pohodu operátora na pracovisku. Smerové zvuky sú zvlášť výhodné, pretože nevyrušujú ostatných.

Ľudia na prvom mieste

Príprava na ľudské chyby je rozhodujúcou súčasťou návrhu riadiacej miestnosti. Projektanti systémov musia byť veľmi opatrní, pretože môžu vyvolať ľudskú chybu, ak neidentifikovali všetky prevádzkové prípady a nezavedli vhodný kontrolný proces alebo systémovú reakciu na chyby. Tieto latentné poruchy môžu byť neviditeľné, až kým nenastane konkrétna prevádzková situácia a nedôjde k nejakému incidentu. V takýchto situáciách je operátor obvyčajne nepripravený a nie je schopný primerane reagovať.

Keďže priemyselné odvetvia naďalej investujú do nových zariadení alebo modernizujú existujúce zariadenia, mohli by profitovať z nasmerovania niektorých investícií na zníženie ľudských chýb. To možno dosiahnuť prijatím osvedčených postupov pri návrhu orientovanom na človeka. Posúdenie ľudských prvkov riadiacej miestnosti povedie k ďalším výhodám a bezpečnejšiemu a produktívnejšiemu prostrediu. „Postavenie ľudí na prvé miesto“ je rozumná obchodná stratégia.



03

1 „Reducing error and influencing behavior“, Health and Safety Executive, 1999. Dostupné na: <http://www.hse.gov.uk/pUbns/priced/hsg48.pdf>

ROBOTY A POHONY

Vyhodnocovanie spoľahlivosti frekvenčných meničov



Tibor Baculák
Projektový manažér,
segment Všeobecný
priemysel

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

Denno denne musia naše telá odolávať kadejakým vonkajším stresom. Tým, že starneme, je len prirodzené, že niektoré časti tela začínajú javiť známky zvýšeného opotrebenia. Niektorí ľudia, ako napríklad vrcholoví športovci, sa navyše vystavujú extrémnym záťažiam riskujúc zlomeniny kostí, prípadne roztrhnutie svalov v prípade, že sa záťaž stane príliš veľkou. Pochopením fyziky zlyhania (Physics of Failure – PoF) a predpovedaním následkov sa už niekoľko generácií zaoberajú medicínski profesionáli, ale tieto princípy sa len tak jednoducho na ľudské telo aplikovať nedajú.

V tomto článku si ukážeme, ako sa schopnosť navrhnuť optimálny menič frekvencie pre danú aplikáciu – spolu s pochopením, ako sa menič bude správať počas daného časového obdobia a za konkrétnych podmienok – podobá analýze správania sa ľudského tela počas života. Pochopenie fyziky zlyhania vedie k zdravšej budúcnosti nie iba pre ľudské telo, ale aj pre menič frekvencie.

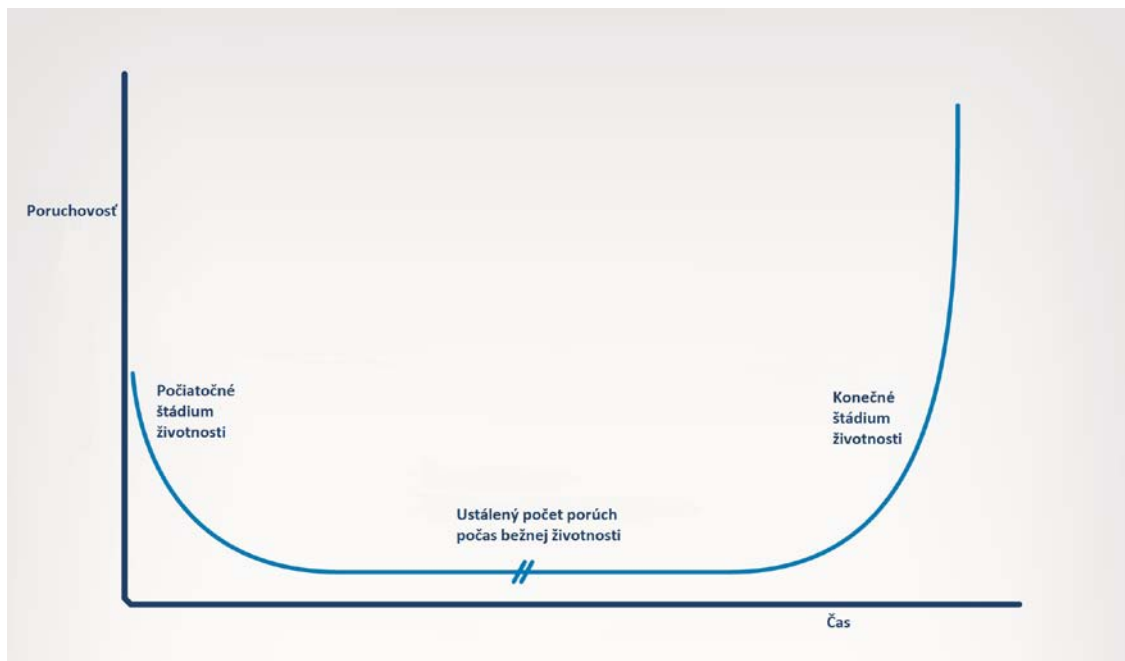
Od reakcie k predikcii

Pochopenie fyziky zlyhania prispieva k nášmu úspechu. Je to všetko o presunutí sa z režimu reakcie do režimu predikcie. Podobne ako v športových vedách, kde tréneri špičkových športovcov monitorujú každý krok svojich zverencov, aby zistili, ako bude ich telo reagovať v extrémnych záťažiach. Telesné zranenie vzniknuté počas extrémnej fyzickej námahy bolo donedávna považované za náhodu a analýza bola vykonaná použitím štatistických metód s mizivou znalosťou toho, čo mohlo ovplyvniť samotnú štatistiku. To bol rovnaký prístup, ako sa kedysi sledovali pohony. Dnes sa predpovedanie zlyhania a reakcia na predpoveď ešte pred možným dopadom na produktivitu stalo prioritou číslo jeden.

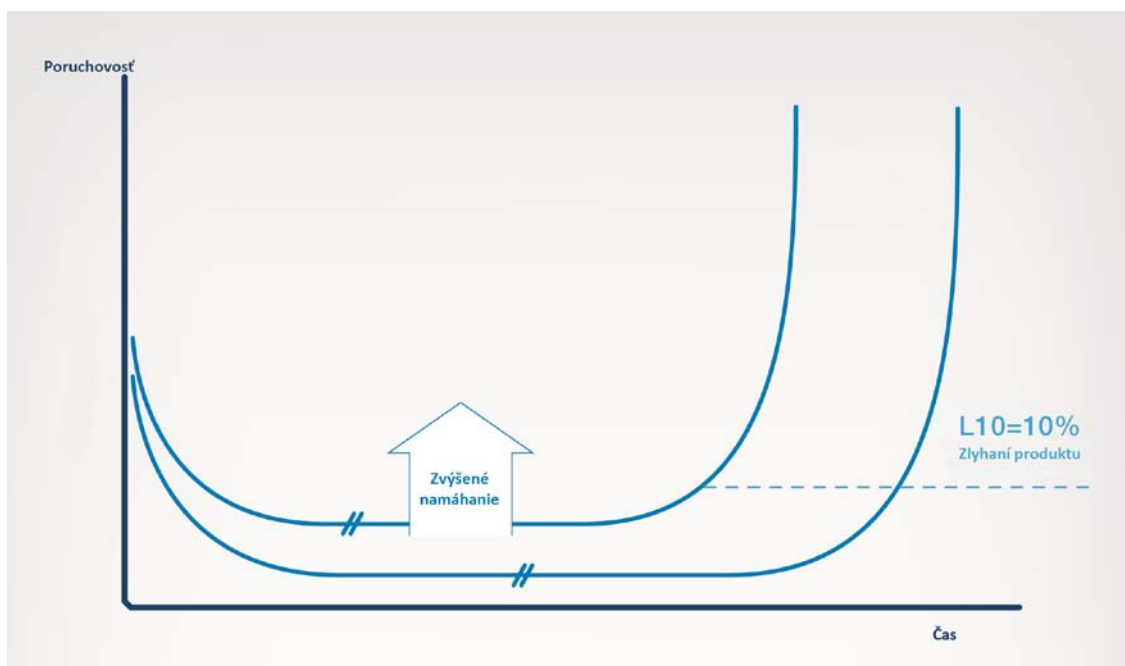
Štatistická spoľahlivosť

Výskumníci zaoberajúci sa spoľahlivosťou často používajú pre popis toho, ako sa mení rozloženie počtu porúch s časom, spoločnú krivku, tzv. vaňovú krivku (bathtub curve – obr. 1). V tejto krivke sa počet porúch znižuje, keď je produkt nový, počet porúch je približne konštantný počas aktívnej životnosti produktu a postupne narastá, ako sa produkt blíži ku koncu svojej plánovanej životnosti. Vaňová krivka je užitočná pri plánovaní logistiky náhradných dielov, plánovaní rezervy na reklamácie atď. Nanešťastie tento štatistický model dáva len veľmi málo informácií o novom produkte. Všeobecná štatistika nie je príliš užitočná z pohľadu konkrétneho užívateľa, pretože jeho aplikácie a okolité podmienky sa menia príliš zásadne. Model vaňovej krivky nedáva odpovede na otázky, čo možno očakávať, keď sa menia podmienky okolia a čo treba urobiť pre zvýšenie spoľahlivosti. Štatistický prístup je mohutne využívaný v poisťovníctve a v ekonomických vedách. Našťastie fyziológovia nevyužívajú túto metódu, keď sa ich opýtate na radu, ako prežiť svoj život v zdraví. Pretože oni chápu, že za všetkými štatistikami sú individuality, ktoré majú svoje vlastné stresy a genetickú výbavu, ktorá vplyva na to, čo možno od života očakávať. Ak vyhladka nezodpovedá našej predstave, fyziológovia sa posnažia ovplyvniť naše správanie podľa toho, aké sú okolité podmienky nášho života.





—
01



—
02

—
01 Štandardná
vaňová krivka

—
02 Vplyv zvýšeného
namáhania na životnosť
a poruchovosť produktu

Dva dôvody zlyhania – dva produkty

Reálne existujú len dva dôvody zlyhania produktu: preťažovanie a zostarnutie. Ak zaťaženie presiahne jeho odolnosť, produkt zlyhá a výsledkom je porucha z dôvodu preťaženia. Zlyhanie z dôvodu zostarnutia príde vtedy, keď kumulované zaťaženie presiahne odolnosť produktu. Existujú dva druhy výrobkov – nominálne – teda dobré a chybné. Nominálny produkt nezlyhá pri nominálnej záťaži a vydrží vo funkčnom stave počas celej svojej životnosti za dodržania špecifikovaných okolitých podmienok, ktorým bude vystavovaný. Chybný výrobok zlyhá pri menovitej záťaži, ak sa táto záťaž aplikuje na jeho poškodenú časť. Tu treba poznamenať, že ak aj je produkt chybný,

nemusí zlyhať. Zlyhá až pri aplikovaní záťaže. V reálnom živote je omnoho viac chybných výrobkov v porovnaní s počtom zlyhaní. Je to z toho dôvodu, že vo väčšine aplikácií je namáhanie, ktorému je produkt vystavený, menšie ako maximálne namáhanie, na ktoré bol výrobok navrhovaný. A tak chyba zostane nepovšimnutá. Vedátori zaoberajúci sa fyzikou zlyhania sa vydávajú nad rámec bežnej štatistiky a snažia sa pochopiť možnosti produktu a vplyv zaťažovania, ktoré ovplyvňuje jeho spoľahlivosť. Vplyvy, ktoré ovplyvňujú životnosť pohonov, sú teplota, zmena teploty, vlhkosť, zmena vlhkosti, napätie, korózia, vibrácie, mechanické otrasy a radiácia.

Testovanie pomocou metódy zrýchleného starnutia (Accelerated LifeTime – ALT)

Zakaždým, keď je pohon vystavený určitému zaťaženiu, toto zaťaženie spôsobí isté nevrátne poškodenie a pohon starne. Starnutie sa dá testovať v laboratóriu pomocou ALT testov. Počas týchto testov sú pohony vystavené rôznym úrovňam zaťaženia, ktoré sú omnoho vyššie ako v reálnych podmienkach. Toto spôsobí podstatne rýchlejšie starnutie. Takže celoživotná záťaž produktu môže byť namiesto rokov nasimulovaná behom mesiacov. Na základe takýchto testov môže byť vytvorených viacero modelov zaťažovania. Tieto potom môžu byť použité na predikciu očakávanej životnosti pri konkrétnych prevádzkových podmienkach. Najviac používaný je tzv. Arrheniov model, ktorý predpovedá rýchlosť starnutia ako funkciu teploty. ABB využíva ALT testy na demonštráciu toho, že nové meniče spĺňajú požiadavky na spoľahlivosť. V typickom nastavení sú meniče vystavené takmer dvojnásobku limitnej teploty. Takýmto spôsobom je možné nasimulovať 10 rokov reálneho zaťaženia behom štyroch až šiestich mesiacov.

Testovanie pomocou preťaženia (Highly Accelerated Life – HALT)

Špecifikácie produktu zvyčajne stanovujú maximálne a minimálne záťaže počas dopravy, skladovania a používania. Zvyčajne sú navrhované i testované tak, aby tieto zaťaženia v zdraví absolvovali. Nanešťastie reálny život prináša aj podmienky, ktoré nie sú uvedené v dokumentácii a neočakávané situácie v podobe nepredvídaných udalostí. To je dôvod, prečo nestačí len poznať zhodu so špecifikáciami, ale je rovnako dôležité chápať aj slabé miesta produktu, rezervy v dimenzovaní jednotlivých častí a najzraniteľnejšie miesta. V HALT testoch sa zaťaženie zvyšuje, až pokiaľ menič nezlyhá. Úrovně zaťaženia sú zaznamenávané a zlyhania sú starostlivo analyzované. Typické záťažové teploty sú od -60 °C až nad 150 °C. Pri vyšších teplotách už začína dochádzať k taveniu plastov.

Nový pohľad na vaňovú krivku

Štatistická vaňová krivka ukazuje vysoký počet zlyhaní, keď je produkt nový. Toto je typické aj pre produkt 100 % testovaný pred expedíciou vo výrobnom závode. Ako je možné toto vysvetliť? Fyzika zlyhania môže poskytnúť nejaké tipy: dva dôvody – preťaženie a starnutie, a dva druhy produktov – normálne/nominálne a chybné. Analýzou zaťaženia počas prvých mesiacov alebo aj rokov prevádzky je možné jednoducho vysledovať, že zaťaženie produktu pred jeho normálnym použitím môže presiahnuť zaťaženia počas testov vo výrobnom závode. Počas dopravy a skladovania môže byť produkt vystavený vibráciám, mechanickým nárazom, vlhkosti, korozívnym vplyvom. Na konektory alebo plošné spoje môže byť vyvinuté neplánované

namáhanie počas montáže u zákazníka. Nesprávne zapojenie môže spôsobiť počas uvádzania do prevádzky prekročenie povolených napätí alebo silné zmeny teploty. Niektoré z týchto namáhaní môžu prekročiť dovolené hodnoty zaťaženia a určite tak spôsobí poškodenia vedúce k zlyhaniu. Hneď ako zvýšená záťaž počas prvých mesiacov/rokov života pominie a chybné produkty sa opraví, vstupujeme do druhej fázy životnosti, kde poruchy vyzerajú náhodne napriek tomu, že v realite sú spôsobené preťažieniami ako prepätia, porucha chladenia a pod., prípadne sa objaví skrytá chyba, ktorá sa ukázala až časom. Ako produkt postupne starne, stávajú sa poruchy čoraz častejšími. V aplikáciách s vyšším namáhaním vykazujú produkty nižšiu životnosť ako v aplikáciách s nižším zaťažením. Je dôležité pochopiť, že počas celej životnosti produktu má zaťaženie vplyv na očakávanú spoľahlivosť, ako ukazuje obr. 2. Všetky produkty, normálne aj chybné, sa správajú podľa rovnakých zákonov fyziky a rovnaké modely spoľahlivosti môžu byť použité pre predpovedanie ich budúceho správania.

Pochopenie príčiny zlyhania

Aj keď je produkt navrhnutý perfektne alebo aj takmer geniálne, môže sa pokaziť. Pri zisťovaní príčiny poruchy je potrebné vykonať dokonalú hĺbkovú analýzu a určiť prvotnú príčinu zlyhania. Je treba určiť pôvod namáhania a to, či bol produkt normálny alebo chybný. Bez týchto znalostí nemôže byť vykonaná žiadna náprava. V závislosti od prvotnej príčiny poruchy môže byť náprava rôzna. ABB úzko spolupracuje so zákazníkmi a poskytuje konzultácie v prípade zlyhania pohonu a zabezpečuje, že sa urobí správne opatrenie pre nápravu.

Našťastie zariadenia používané v medicíne pomáhajú pri analýze v rôznych oblastiach priemyselnej diagnostiky. 3-D röntgeny, akustické skenery a akustické mikroskopy sú zariadenia, ktoré sú každodenne používané v laboratóriu ABB pre analýzu pohonov, ktoré zlyhali.

Budúca diagnostika

Budúcnosť pohonov je vzrušujúca. Najsofisticovanejšie pohony dokážu už teraz predpovedať poruchu ešte predtým, ako sa naozaj objaví. A v budúcnosti budú ešte oveľa múdrejšie. Inteligentné riadiace systémy v pohonoch, „chytřé“ snímače a ďalšie inovatívne služby budú „samodiagnostikovať“ potenciálne zlyhania nielen seba, ale aj zariadení pripojených k meniču. A to všetko s dostatočným predstihom a s dostatočnou spoľahlivosťou. Údaje a diagnostika budú nepochybne hrať čoraz väčšiu úlohu pri zvyšovaní a overovaní spoľahlivosti. V každom prípade: pochopenie fyziky zlyhania je prvým a najdôležitejším krokom k úspešnému zvládnutiu spoľahlivosti pohonov.

ROBOTY A POHONY

Robotická obsluha obrábacích strojov

Vyššia produktivita a optimalizované náklady s ABB FlexLoader™



Peter Kubík
Senior Sales Manager,
segment Automobilový
priemysel

0918 895 828,
peter.kubik@sk.abb.com

ABB FlexLoader je ďalšia generácia štandardizovaných a flexibilných buniek pre obsluhu strojov navrhnutých na podávanie vašich obrobkov do strojov a automatizáciu manipulácie s obrobkami vo výrobe.

S účinnjšími a pokročilejšími obrábacími strojmi vstupujúcimi na trh sa stále zvyšuje náročnosť na inteligentnejšiu a flexibilnejšiu automatizáciu robotizácie pri obsluhu obrábacích strojov. Všetky bunky v rodine FlexLoader sú štandardizované a postavené pomocou najnovšej technológie, aby splnili rastúce požiadavky na flexibilnú a nákladovo efektívnu výrobu.

Pokročilé, ale ľahko použiteľné

Ovládanie a komunikácia s robotom sú inteligentne integrované do softvéru a poskytujú jednoduchý a intuitívny programovací zážitok pri zavádzaní nových obrobkov do systému. Nielenže ide o jeden z najflexibilnejších systémov na trhu, ale aj o jedno z najjednoduchšie použiteľných rozhraní operátora na trhu – naprogramovanie nového obrobku je teraz možné za menej ako 10 minút.

Využitie nástrojov svetovej triedy

Robotická automatizácia v porovnaní s ručnou prácou zvyšuje využitie obrábacích strojov niekedy až o 60 percent. Krátka návratnosť – v niektorých prípadoch je kratšia ako 12 mesiacov – je významná a merateľná.

Bunky FlexLoader spoločnosti ABB poskytujú spoľahlivý a predvídateľný výstup robota a obrábacieho stroja. Uľahčujú vyššie využitie obrábacích strojov, zvyčajne v rozmedzí nad 90 % v porovnaní s tradičnými ručne obsluhovanými obrábacími strojmi, ktoré sú často v rozmedzí okolo úrovne 50 %. Výsledkom je oveľa rýchlejšia návratnosť investícií a trvalá konkurenčná výhoda pre investora.

FlexLoader™ Vision

Kamerový vizualizačný systém pre navádzanie robota na obsluhu obrábacích strojov s vynikajúcim výkonom. Vyznačuje sa vysokou rýchlosťou implementácie, krátkymi tréningovými časmi a spoľahlivosťou – všetko vykonané užívateľsky prívetivým spôsobom.

ABB ponúka softvér, ktorý identifikuje umiestnenie a orientáciu obrobku z oblasti odberu materiálu robotom v robotizovanej bunke. FlexLoader Vision dokáže spracovať neobmedzený počet obrobkov rôznej veľkosti aj so zložitými geometrickými tvarmi bez potreby mechanických upínacích prípravkov, čo znižuje náklady a zložitosť.

Ovládanie a komunikácia s robotom sú pevne integrované do softvéru, čo umožňuje úplné učenie polohy obrobku v palete, ktoré je veľmi jednoduché a intuitívne od začiatku do konca procesu.

FlexLoader Vision je schopný komunikovať s rôznymi senzormi alebo kamerami. Môže byť použitý pre 2D aj pre polo-orientované 3D aplikácie.

Výhody:

- jednoduché a intuitívne používateľské rozhranie určené na obsluhu obrábacích strojov,
- ovláda neobmedzený počet komponentov bez mechanických upínacích prípravkov,
- čas nábehu nových obrobkov je kratší ako 10 minút.

FlexLoader™ SC 3000

Líder vo vývoji automatizačných riešení FlexLoader SC 3000 spoločnosti ABB nastavuje štandard v oblasti flexibilného ovládania obrábacích strojov. Kľúčovými charakteristikami tohto modelu sú jeho skvelá modularita, malý zastavaný priestor a jednoduché používanie.



—
02

FlexLoader SC 3000 je predinštalované, osvedčené a spoľahlivé riešenie automatizácie s integrovanou bezpečnosťou. Modularita znamená, že používatelia môžu robotizovanú bunku prispôbiť tak, aby vyhovovala akejkoľvek potrebe, napríklad obrobky môžu byť nakladané dopravníkom alebo zásuvkovým systémom.

Výhody:

- veľká modularita a malá zastavaná plocha,
- mimoriadne jednoduché ovládanie a nastavovanie nových obrobkov,
- jednoduchová inštalácia.

FlexLoader™ SC 6000

FlexLoader SC 6000 od ABB nastavuje štandard vo flexibilnom procese obsluhy obrábacích strojov – zvyšuje využitie stroja až o 60 % a zároveň znižuje prevádzkové náklady.

FlexLoader SC 6000 je k dispozícii v dvoch variantoch: s robotom IRB 2600 (dosah 20 kg/1,65 m) a s robotom IRB 4600 (dosah 60 kg/2,05 m). Obidva sú vybavené riadením robota v plne integrovanej rozvodnej skrini. FlexLoader SC 6000 je predpracované, dobre otestované a spoľahlivé riešenie automatizácie obsluhy obrábacieho stroja.

Je navrhnuté na nakladanie a vykládanie do obrábacích strojov pomocou robota so zameraním na videnie obrobku v palete. Integrované riešenie je schopné zvládnuť celý rad dodatočných výrobných operácií, ako sú značenie, odstraňovanie otrepu a čistenie vzduchom.

Výhody:

- mimoriadne jednoduché ovládanie a výučba nových obrobkov,
- môže byť vybavený šiestimi štandardnými doplnkami typu plug-and-play,
- jednoduchová inštalácia.

Rôzne typy: FlexLoader™ FP

Rad FlexLoader FP je navrhnutý pre rýchle zmeny vo výrobe. Sú kompaktné, ale majú širokú škálu funkcií. Aj keby ste spracovávali iba dva obrobky, rad FlexLoader FP je dobrou investíciou. Úplne nahrádza konvenčné podávače obrobkov.

Do systému obsluhy zariadení je možné zabudovať aj vibračný zásobník pre podávanie dielov, vyklápač paliet pre vysypanie obrobkov na plochu alebo dopravník pre odber robotom. Alebo tiež dopravník, na ktorý obsluha nakuľadá veľké množstvo obrobkov, dokonca niektoré vyhotovenia umožňujú priamy odber obrobku z palety a napokon aj manipuláciu s rúrami.

Veľký počet obrobkov možno podávať do stroja bez toho, aby ste museli meniť hardvér. Počas prevádzky je možné vykonať mnoho úprav, význam rôznych parametrov sa zobrazí na obrazovke. Prevádzkovateľ môže robot jednoducho naučiť, aby sa nastavil na nové produkty v priebehu niekoľkých minút priamo na stroji. Často ale treba upraviť chápadlo robota alebo vymeniť prsty chápadla.

Výhody:

- nahrádza tradičné riešenia obsluhy strojov,
- flexibilné podávanie pre rôzne obrobky,
- jednoduchá inštalácia do montážnych buniek.

—
01 FlexLoader SC 3000 je predinštalované, osvedčené a spoľahlivé riešenie automatizácie s integrovanou bezpečnosťou

—
02 Rad FlexLoader FP je navrhnutý pre rýchle zmeny vo výrobe. Zľava: FlexLoader FP100, FP300, FP400, FP600, FP800 a FP850

PROCESNÁ AUTOMATIZÁCIA

Laserové snímače hladín ABB

V priemyselnej výrobe sa ukladajú a prepravujú veľké množstvá materiálu, či už sú to suroviny, medziprodukty alebo konečné výrobky. Tam, kde sa tieto materiály skladujú, je zvyčajne potrebné aj meranie a kontrola plnenia skladovacej nádoby.



František Fodor
Špecialista technickej podpory predaja, oddelenie Servis – obchod

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

Pri návrhu vhodného merania treba poznať odpovede na tieto otázky:

- Budeme merať výšku hladiny či medzihladinu kvapaliny alebo výšku hladiny sypkej látky?
- Môže byť snímač v kontakte s meraným materiálom?
- Stačí, ak snímač pošle signál o dosiahnutí, resp. prepadnutí pod nejakú úroveň hladiny, alebo potrebujeme kontinuálne merať aktuálny stav hladiny?

Existuje mnoho rôznych druhov meracích prístrojov, ale my musíme vybrať v prvom rade podľa uvedených kritérií.

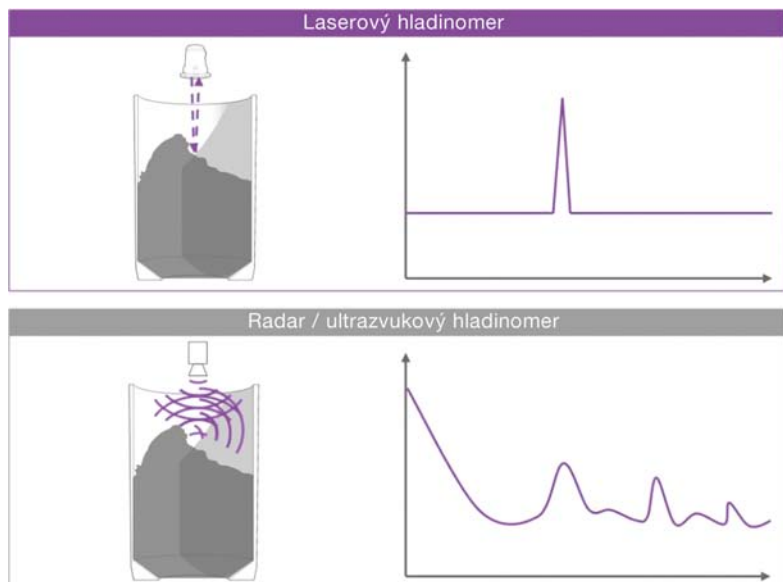
Vybrať spôsob merania hladiny je niekedy dosť náročná úloha, hlavne ak ide o kontinuálne meranie. Spoľahlivú a presnú funkčnosť snímača často sťažujú nepriaznivé podmienky. Pri kvapalinách to býva odparenie, hustá para nad hladinou, vírenie kvapaliny, vznik peny nad hladinou a pod. Pri sypkých hmotách zvykne byť

problémom nerovnomerné usadenie povrchu pri zavážaní zásobníka, prášenie pri zavážaní a v oboch prípadoch úzky prierez zásobníka, kde okrem snímača hladiny zasahujú rôzne zariadenia, ako sú miešadlá, konštrukčné prvky zásobníka, dopravníky a pod. Na kontinuálne meranie hladiny sa používajú hlavne ultrazvukové, radarové, laserové, mechanické (plavákové), magnetostrikčné hladinomer. Nesmieme zabudnúť na meranie hladiny na základe merania hydrostatického stĺpca v kvapalinách, čo sa často používa dodnes hlavne v energetike.

Princíp činnosti laserových hladinomerov spočíva vo vysielaní laserového impulzu z prístroja – ten je namontovaný nad zásobníkom – k sledovanému povrchu. Odrazený signál od povrchu sa dostane do detektora prístroja. Z nameraného časového rozdielu vyslania signálu a zachytenia odrazu mikropočítač prístroja vyhodnotí meranú vzdialenosť. Svetelný impulz, ktorý pochádza z polovodičového lasera, má priaznivé vlastnosti, čo prináša výhody použitia oproti ostatným podobným technológiám. Umožňuje ľahko vyfiltrovať odrazy z prachu alebo pary nad povrchom. Vysielaný lúč je veľmi úzky, jeho divergencia je menšia ako $0,3^\circ$. Lúč je voľným okom neviditeľný, nepredstavuje žiadne bezpečnostné riziko (laser triedy I). Väčšina povrchov má difúznu odrazivosť, a preto aspoň časť svetla sa vráti do detektora. Preto nie je problémom merať sypké látky, ktoré majú kužeľovitý povrch. Niektoré povrchy majú zrkadlovú odrazivosť, ako napr. nezmiešané priezračné kvapaliny. V takomto prípade je potrebné nastaviť prístroj kolmo na meraný povrch, aby sa odrazy dostali do detektora.

Okrem merania hladín sa laserové hladinomer môžu používať aj na meranie polohy a pozícií technologických zariadení. V takom prípade je na merané zariadenie upevnená odrazová plocha, čo zabezpečuje kvalitný odraz a umožňuje merať väčšie vzdialenosti ako pri meraní hladín. Prístroje okrem meracieho lasera majú aj ďalší laser, nazývaný zameriavací,

01



ktorý vysiela viditeľný lúč. Pracuje po zapnutí a reštarte zariadenia počas 2 minút, účelom je umožniť správne nastavenie prístroja.

Rozdiel medzi kvalitou získaného odrazu laserovým a ultrazvukovým, prípadne radarovým snímačom hladiny ukazuje obrázok 1.

ABB vyrába tri typy laserových snímačov hladiny: LM80, LM200 a LLT100.

LM80

Prístroj je konštruovaný pre najširšie použitie. Teleso prístroja je z hliníkovej zliatiny, ale objednať je možné aj antikorové pre korozívne prostredie a s trojbodovým upevnením v hygienickom vyhotovení pre potravinársky a farmaceutický priemysel. Dostupný aj s vyhrievanou optikou, čo umožňuje jeho použitie pre odparujúce sa kvapaliny. Na meranie hladín je použiteľný do 100 m, na meranie polohy do 150 m. Teplotný rozsah použitia -40 až +65 °C. Výstupným signálom je 4 – 20 mA prúdová slučka a dve výstupné relé. Objednať sa dá s nastavovacím laserom. Potrebuje napájanie 24 V DC. Do prostredia s nebezpečenstvom výbuchu je možné dodať v iskrovo bezpečnom vyhotovení. Je to robustný prístroj konštruovaný do drsného vonkajšieho prostredia so stupňom krytia IP 66 – vodotesné zapuzdrenie.

LM200

Je podobný prístroju LM80. Merací rozsah pre hladiny je 190 m a pre meranie polohy 400 m. Ostatné parametre sú rovnaké. Prístroje nemajú vlastný displej, nastavenie sa robí pomocou prípravku LCD2, ktorý sa pripája k prístroju cez RS-232 vstup.

Umožňuje nastavenie všetkých konfigurovateľných parametrov pri uvedení do prevádzky. Konfigurácia je možná aj pomocou počítača a USBR kábla. Počítač pomocou tohto kábla pripojíte cez jeho USB port na RS232 konektor snímača.



05

LLT100

Najnovší laserový snímač ABB sa líši od svojich predchodcov už konštrukčne. Má displej a jeho zapuzdrenie podobné ako ostatné prístroje ABB posledných vývojových radov. Displej sa dá otočiť do potrebného smeru, aby čo najlepšie umožňoval obsluhu sledovať výšku meranej hladiny. Takisto cez displej zabezpečuje parametrizáciu prístroja, nie je potrebný osobitný prípravok. Puzdro prístroja môže byť z hliníkovej zliatiny alebo z antikora. Dostupné je trojbodové pripojenie pre potravinársky, resp. farmaceutický priemysel. Výstupným signálom je prúdový signál 4 – 20 mA s HART protokolom. Na meranie hladiny je použiteľný do 100 m, na meranie pozície do 200 m, certifikovaný pre použitie vo výbušnej atmosfére. Takisto má možnosť vyhrievania optiky, na rozdiel od predchodcov je schopný merať aj čistú priesačnú kvapalinu. V základnej verzii je napájaný iba z prúdovej slučky výstupného signálu. Použiteľný až do 50 barov tlaku.

V tomto príspevku sme vysvetlili výhody použitia laserových hladinomerov a stručne sme predstavili laserové hladinoměry dodávané ABB. Ak máte záujem, radi vám poradíme a vypracujeme cenovú ponuku na želanú aplikáciu.

01 Rozdiel medzi kvalitou získaného odrazu laserovým a ultrazvukovým, prípadne radarovým snímačom hladiny

02 Snímač hladiny LM80 je konštruovaný pre najširšie použitie

03 LM200 má merací rozsah pre hladiny 190 m a pre meranie polohy až 400 m

04 LLT100 umožňuje merať aj hladinu priesačnej kvapaliny

05 Prídavný displej LCD2, ktorý sa pripája k prístroju LM200 cez RS-232 vstup

02



03



04



PRIEMYSELNÁ AUTOMATIZÁCIA

Rozšírenie platformy AC500

Procesné moduly a terminálové základne



Vladimír Barjak
Špecialista technickej podpory riadiacich systémov, oddelenie Servis – obchod

0905 203 012,
vladimir.barjak@sk.abb.com

Aj keď programovateľný logický automat bude onedlho oslavovať polstoročie, každoročne sa vo svete priemyselnej automatizácie stretávame s novinkami a napredovaním v tejto oblasti. Človek znály problematiky by si pomyslel, že náhrada pevnej reléovej logiky pružnejšími automatizačnými systémami, či otázka bezpečných, extrémnych, záložných PLC sa už nemá kam posunúť, no opak je pravdou. Myslím si, že vo fabrikách je ešte stále množstvo starej techniky a logiky, takže dopyt po krabíčkách, ktoré reagujú na tieto požiadavky ešte chvíľu potrvá. Možno za krátky čas (nie ďalšie polstoročie) bude celé počítačové riadenie výrobného závodu niekde v oblakoch, ale to už bude článok o niečom úplne inom.

Predstavujeme novú verziu procesorov z produktovej rodiny AC500. Ide o nemecký výrobok, pre ktorý sa komponenty vyrábajú vo fabrike v meste Hornberg, necelé dve hodiny jazdy autom od Frankfurtu.

Štyri nové výkonné varianty procesorov sú plne kompatibilné s celým portfóliom produktov

tejto rodiny. Stačí PLC založiť nad novú päťicu, pripojiť 24 V DC a všetko ostatné sa konfiguruje pomocou spoločného inžinierskeho nástroja Automation Builder v2.x. Prepojenie s predpripravenými knižnicami podľa zvoleného segmentu, V/V, HMI, Safety hardvérom, či vytvorenie redundancie, plus množstvo dostupných protokolov dávajú tomuto modulu šancu na úspech.

Nové CPU navyše disponujú týmito vlastnosťami:

- vysoký výpočtový výkon s výkonovými procesormi do 1 GHz,
- dve nezávislé ethernetové rozhrania (2 MAC adresy) použiteľné aj ako integrovaný switch,
- OPC UA server a zabezpečené protokoly pre komunikáciu so SCADA systémom a Modbus TCP, IEC 60870 alebo licencovanými protokolmi,
- IEC 61850 – veľké množstvo ethernetových komunikačných zásuviek, napr. až 120 Modbus TCP klientov pripnutých paralelne pre PM PM567x,
- vstavané CAN rozhranie s protokolmi CANopen/CAN 2A/2B alebo J1939,
- webservice s HTML 5, webová vizualizácia a zabezpečená komunikácia.



PM5630-2ETH
8 MB, 2× Ethernet
a 1× RS232/485 sériové
rozhranie, OPC UA



PM5650-2ETH
80 MB, 2× Ethernet
a 1× RS232/485 sériové
rozhranie, OPC UA



PM5670-2ETH
160 MB, 2× Ethernet
a 1× RS232/485 sériové
rozhranie, OPC UA



PM5675-2ETH
160 MB/8 GB flashdisk,
2× Ethernet a 1× RS232/485
sériové rozhranie, OPC UA



TB5600-2ETH – Základňa
bez komunikačných slotov



TB5610-2ETH – Základňa
s 1 komunikačným slotom



TB5620-2ETH – Základňa
s 2 komunikačnými slotmi



TB5640-2ETH – Základňa
so 4 komunikačnými slotmi



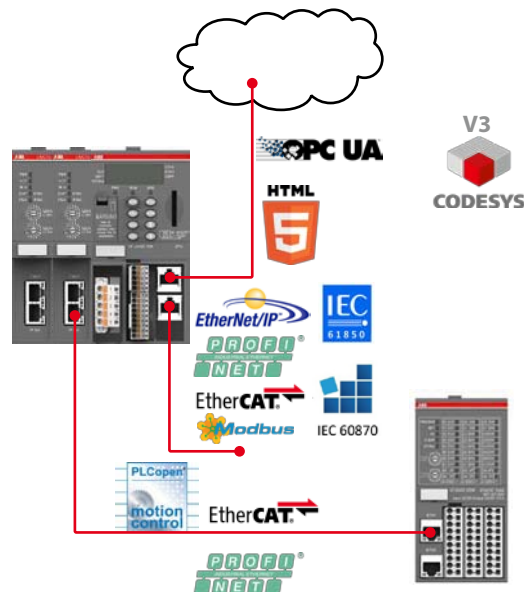
Len pre porovnanie, PM5650-2ETH verus PM58x: prvý zo spomínaných disponuje 40-krát väčšou pamäťou, 5-krát rýchlejšie spracuje inštrukciu typu Real a – čo je v mnohých prípadoch podstatný parameter – je lacnejší.

Využite výhody nového produktu
Zlepšite flexibilitu aplikácií – menej hardvéru, ale viac stupňov konfigurácie funkcií umožňujú prispôbiť výrobok podľa aplikácie. Už žiadne obmedzenie pre pamäť, dynamická alokácia medzi užívateľskými dátami alebo programom.

Zjednodušte zákaznicky inžiniering – vďaka dynamickému rozmiestneniu pamäte systém prispôbuje konfiguráciu podľa potrieb.

Chráňte investície pomocou nových technológií – využitie aktuálnych produktov AC500/S500 chráni vaše investície a umožňuje jednoduchú aktualizáciu/prechod z aktuálnych aplikácií na novšiu technológiu. Využite najmodernejšiu technológiu najmenej na nasledujúcich 10 rokov.

Pripojenie k systémom tretích strán v otvorenej architektúre – ďalší dostupný protokol Ethernet IP ponúka novú príležitosť pripojenia k existujúcim aplikáciám alebo systémom tretích strán. Použitie štandardizovaných protokolov alebo funkcií ako OPC UA šetrí čas, náklady a robí pripojenie k SCADA jednoduchším. IEC 60870-5-104 slúžia ako diaľkový ovládač a IEC 61850 pripojí inteligentné elektronické zariadenie k energetickej sieti (MMS, GOOSE).



02

Spolahlivosť a bezpečnosť – využitie bezpečnostného riešenia AC500-S poskytuje najnovšiu bezpečnostnú funkciu a znižuje inžiniersky čas. Podpísané zavádzacie projekty a FW chráni vašu aplikáciu pred nepovolenými zmenami a presadzujú vašu ochranu.

Zmenšite priestor v rozvádzači – vďaka integrovaným rozhraniam a konfigurovateľnému protokolu by sa veľkosť modulov a CPU mala znížiť a ušetrí sa tak miesto v rozvádzači.

01 Prehľad nových procesných modulov a terminálových základní

02 Komunikačné rozhrania

PRODUKTY PRE ELEKTRIFIKÁCIU

EVLunic AC wallbox

Nová nabíjacia stanica pre elektromobily

Spoločnosť ABB uvedením nástennej nabíjacej stanice EVLunic pre striedavý nabíjací prúd skompletizovala portfólio nabíjacej infraštruktúry pre elektrické vozidlá (EV – electric vehicle).



Vladimír Kukučka
Obchodný manažér,
segment Stavby
a infraštruktúra

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

ABB ako celosvetový líder v riešeníach pre nabíjanie poskytuje najširšiu škálu výstupných výkonov pre elektrické autá – od 4,6 kW (AC) v rodinných domoch až po 350 kW (DC) na diaľničných koridoroch. Špeciálnu kategóriu tvorí nabíjacia infraštruktúra v štandarde OppCharge pre elektrické autobusy s výkonom až 600 kW (DC).

Na obrázku 2 je schematicky znázornené komplexné portfólio a použitie elektronabíjajúcich staníc ABB. Vhodnosť miesta pre AC nabíjacie stanice definuje práve časová lehota, počas ktorej je auto na parkovisku, čo býva zvyčajne od 2 do 16 hodín. Nabíjačky z tejto úrovne využívajú striedavý elektrický prúd (AC – alternating current), ktorý potom premieňa vlastná nabíjacia stanica vo vozidle na jednosmerný prúd (DC – direct current) potrebný pre dobíjanie batérie vozidla. Možnosť nabíjania AC prúdom je štandardom pre nabíjanie vozidiel.

Špecifikácia

Pozrime sa teda bližšie na najmenšieho a najmladšieho člena rodiny nabíjajúcich staníc ABB. Ide o technologicky najjednoduchšiu a najekonomickejšiu stanicu, doslova „rodinného typu“. Stanica EVLunic zaujme svojím kompaktným dizajnom pre vnútorné i vonkajšie použitie. Charakteristika pre vonkajšie použitie je definovaná stupňom ochrany IP 54, v rozmedzí teplôt od -25 °C do +50 °C a stupňom ochrany pred mechanickým poškodením IK 08.

EVLunic je k dispozícii v štyroch typových úrovniach (pozri tabuľku 1). Vyššie posadené modely dokážu komunikovať pomocou priemyselného štandardizovaného protokolu nabíjajúcich staníc OCPP (Open Charge Point Protocol) verzia 1.5. Tento protokol poskytuje množstvo výhod ako napr. vzdialený dohľad a komunikáciu pre servis vrátane manažmentu nabíjania. Identifikáciu používateľa zabezpečuje karta RFID (Radio-Frequency Identification), prípadne

01



Tab. 1 Prehľad typových úrovní nabíjajúcich staníc EVLunic

Nabíjacia stanica	Popis
EVLunic B	Základná úroveň nabíjačiek s bežnou výbavou. Výstupný výkon 4,6 kW
EVLunic B+	Základná úroveň nabíjačiek s možným výkonom až 22 kW vrátane možnosti identifikácie pomocou RFID kariet, príp. zámku na kľúčik. Výstupný výkon 11 kW a 22 kW
EVLunic Pro S	Inteligentné nabíjačky s elektromerom, konektivitou cez protokol OCPP a vyrovnaným riadením výkonu pre nabíjanie. Výstupný výkon 11 kW a 22 kW
EVLunic Pro M	Inteligentné nabíjačky s elektromerom, konektivitou cez protokol OCPP a vyrovnaným riadením výkonu pre nabíjanie. Môže slúžiť ako centrálné zariadenie pre komunikáciu OCPP a riadenie výkonu nabíjania až pre 15 ďalších staníc Pro S. Výstupný výkon 11 kW a 22 kW

Verejná a komerčná nabíjacia infraštruktúra			
AC nabíjanie	DC nabíjanie	DC rýchlonabíjanie	DC vysokorýchlostné nabíjanie
3 – 22 kW	20 – 25 kW	50 kW	150 – 350 kW+
2 – 16 hodín	1 – 3 hodiny	20 – 90 minút	10 – 20 minút
<ul style="list-style-type: none"> Rodinné domy Bytové domy Kancelárie Hotely a nemocnice Firemné autá s nočným parkovaním Doplnenie na miestach DC nabíjania pre plug-in hybridy 	<ul style="list-style-type: none"> Kancelárie Hotely a nemocnice Parkoviská Autosalóny Verejná správa Komunálne služby 	<ul style="list-style-type: none"> Obchodné centrá a reštaurácie Frekventované parkoviská Čerpacie stanice Odpočívadlá a odstavné parkoviská 	<ul style="list-style-type: none"> Odpočívadlá pri diaľničných koridoroch Reštaurácie pri diaľniciach Čerpacie stanice Mestské taxislužby

02

Tab. 2 Možnosti výbavy nabíjajúcich staníc EVLunic

Parameter	Možnosti
Typ zásuvky	TYP 2 AC zásuvka TYP 2 AC zásuvka so záklopkou TYP 2 AC kábel 4 m TYP 2 AC kábel 6 m TYP 1 AC kábel 4 m
Maximálny výkon	4,6 kW 11 kW (len typ 2 s káblom) 22 kW (len typ 2 s káblom)
Identifikácia	Nie Kľúč (len modely B+) RFID (MIFARE)
UMTS/3G modem	Nie Áno (len modely Pro M)
Podstavec (predávaný samostatne)	Nie (nástená montáž) Podstavec pre jeden wallbox Podstavec pre 2 wallboxy (zadné strany k sebe) Podstavec pre 2 wallboxy pre 90° uhol osadenia

01 Stanica EVLunic je najjednoduchšou a najekonomickejšou nabíjajúcou stanicou, do slova „rodinného typu“

02 Komplexné portfólio a použitie elektrónabíjajúcich staníc ABB

03 EVLunic je k dispozícii v štyroch typových úrovniach (pozri tabuľku 1)

mechanický kľúč. Stanica spĺňa požiadavky normy IEC 61000-6-3 o elektromagnetickej kompatibilite (EMC) pre obytné prostredia („class B“). Súčasťou stanice EVLunic je indikátor zvodového DC prúdu, ktorý nevyžaduje použitie prúdového chrániča typu B s vyššou cenou, ale postačuje prúdový chránič typu A!

Meranie elektrickej energie je zabezpečené vlastnou technológiou stanice. Certifikované meranie podľa smernice MID pre potreby fakturácie kWh bude spustené do konca roka.

Portfólio zahŕňa celkovo 52 typov staníc, ktoré sa odlišujú výbavou a výkonom. Základné rozdelenie typov podľa príslušenstva definuje výkon nabíjania AC pre typ B s výkonom 4,6 kW s 1-fázovým prívodom až po 11 kW a 22 kW, s 3-fázovým prívodom pre B+, Pro S a Pro M. Atraktivitu vyhotovenia so 4 alebo 6-metrovým káblom dopĺňa možnosť dodávky len so zásuvkou typu 2, nástenná montáž a samostatný podstavec. Detailnejšie možnosti pre jednotlivé modelové rady sú uvedené v tabuľke 2.



03

Výhody pre investorov a inštalačné firmy

Medzi najväčšie prednosti patrí kvalitné spracovanie, ktoré poskytuje vodičom jednoduché pripojenie zaparkovaného auta – pozri obrázok 1. Robustný a zároveň kompaktný dizajn šetrí priestor pre montáž a používanie nástennej stanice v bytových a rodinných domoch, ako aj na parkoviskách polyfunkčných objektov.

A v neposlednom rade EVLunic prekvapí všetky inštalačné firmy svojou jednoduchou konštrukciou, ktorá minimalizuje čas montáže.

ABB EVLunic je výkonná nabíjačka určená najmä pre rezidenčné bývanie a komerčné priestory, pričom je vhodná pre elektrické autá, ako aj plug-in hybridy. Množstvo rôznych verzií a variantov vám dá istotu, že vždy vyberiete ten správny model pre každodenné používanie.

HISTÓRIA

150 rokov ABB, s.r.o., Elektro-Praga

História je motiváciou, budúcnosť výzvou

Prejdime sa v čase, ktorý písal česko-slovenské dejiny výroby elektroinštalačného materiálu. Stojí to za to, pretože z malej firmy je po poldruha storočí firma s medzinárodným kreditom pod značkou ABB a jeden z lídrov priemyslu v regióne.



Juraj Genčanský
Redaktor, PRO, s.r.o.,
Redakcia ABB spektrum

0908 990 739,
jgencansky@pro.sk

Pripravené s použitím
brožúry „Historie
výrobního závodu
ABB s.r.o., Elektro-Praga“,
vydanej ABB s.r.o., Divize
Elektrotechnické výrobky,
Jablonec nad Nisou

Od vstupu spoločnosti ABB do podniku Elektro-Praga v Jablonci nad Nisou uplynulo už 25 rokov. Nie všetky firmy obstáli v nových trhových podmienkach porevolučného obdobia 1989 a zostali významnými výrobcami aj zamestnávateľmi. ABB výrobu nielenže zachovala, ale výrazne ju modernizuje a úspešne rozvíja – za uplynulých 25 rokov došlo v Elektro-Praga k významnému rozvoju výroby domového elektroinštalačného materiálu.

Podnik vyrába produkty, ktoré sú úspešné po celom svete a modernizuje výrobu pri zachovaní pracovných miest. Obchodným partnerom aj koncovým zákazníkom ponúka nové moderné výrobky, poskytuje neustálu starostlivosť, technickú podporu a záujem spoľahlivého partnera.





Swing®



Swing® L



Tango®



Levit®



Levit® M



Neo®



Neo® Tech



Element®



Time®



Time® Arbo



Decento®



future® linear



solo®



alpha exclusive®



impuls®



solo® carat



basic55®

—
02

—
01 Prvé výrobky pre elektroinštalácie z obdobia okolo roku 1920

—
02 Dizajnové rady súčasnosti

V súčasnej bytovej architektúre zohráva dizajn vypínačov a zásuviek významnú úlohu, preto je potrebné reagovať na nové trendy vždy rýchlo. Pre návrhy nových dizajnových radov využíva podnik dizajnérske centrum ABB mladých externých dizajnérov či špičkových profesionálov. Ich návrhy môžu tvoriť ponuku spoločnosti v budúcnosti a pred realizáciou sú testované vnútri aj mimo firmy po stránke technickej aj dizajnovej.

Spínače a zásuvky z Jablonca nad Nisou pri-nášajú každý deň svetlo, ožívujú spotrebiče aj stroje alebo sprostredkujú dáta. Závod ABB Elektro-Praga je hrdým pokračovateľom tradičnej výroby elektroinštalčných materiálov, a pretože pre ABB je budúcnosť dôležitá, venuje veľkú pozornosť inováciám. Vďaka tomu sú produkty ABB Elektro-Praga pre domové elektroinštalácie inteligentnejšie, bezpečnejšie a spoľahlivejšie. Teraz aj v budúcnosti.

- 1868 Založenie firmy – výroba sklenených produktov
- 1898 Výroba osvetľovacej techniky – lustre a lampy
- 1908 Začína sa výroba elektroinštalčného materiálu (základy existujúcej ABB, s.r.o., Elektro-Praga)
- 1918 Končí výroba svietidiel a firma sa sústreďuje na elektroinštalčný materiál
- 1931 Ako prvá firma v Československu začína s výrobou dielov z bakelitu
- 1939 Firma s dominantným postavením na trhu
- 1946 Po znárodnení vzniká Elektro-Praga, národný podnik
- 1953 Začiatok výroby legendárnych stlačacích spínačov „TAHEM ZAPNI – STISKEM VYPNI“, ktorá trvá dodnes
- 1964 Začína sa výroba na prvých poloautomatických linkách
- 1973 Vznikajú prvé dizajnové rady spínačov a zásuviek
- 1982 Nástup farebných vyhotovení spínačov a zásuviek
- 1993 Elektro-Praga, štátny podnik, sa stáva súčasťou skupiny ABB
- 1993 – 2014 Na trh bolo uvedených 10 vlastných dizajnových radov spínačov a zásuviek
- 2015 Vyrobených viac ako 100 miliónov kusov výrobkov dizajnového radu Tango®
- 2018 ABB, s.r.o., Elektro-Praga je najvýznamnejším výrobcom domového elektroinštalčného materiálu v Českej republike s portfóliom 17 dizajnových radov spínačov a zásuviek, doplneným veľkým množstvom ďalších prístrojov pre moderné a inteligentné elektroinštalácie a domovú automatizáciu

ZAHRANIČNÝ ZÁPISNÍK

Moja prvá cesta do Mannheimu

**Oszkár Kovács**

Projektant OPC, Inžinierske centrum ABB Košice

0918 248 967,
oszkar.kovacs@sk.abb.com

Mám už zopár služobných ciest za sebou, aj súkromne som veľa precestoval. Pri ostatnej ceste som si pomyslel, že ma už nič nemôže prekvapiť. Pôjdem taxíkom na letisko, lietadlom skoro až do cieľa, potom krátka cesta vlakom a som tam. Bude to fajn! Lenže, nie všetko prebehlo podľa mojich predstáv.

Prvýkrát bolo mojím cieľom nemecké centrum ABB v Mannheimu. Rutinne som si pobalil veci a objednal taxík. Pred odchodom som sa rozlúčil s mojou rodinkou (odkedy nám pribudol synček, je to pre mňa oveľa ťažšie) a vybral sa na cestu. Pre mňa sa služobka začína vtedy, keď mi taxikár vezme kufor a pri debate o rozbitých košických cestách sa pomaly približujeme k letisku – všetko prebieha podľa plánu. Pri „check-in“ málo ľudí, prechod cez bezpečnostnú kontrolu a už som nastupoval do lietadla. Menšie vzrušenie pred odletom a už som cítil zrýchlenie na dráhe, pocit, že sa vzdalujeme od zeme. Keď letíme, vždy je pre mňa príjemným zážitkom vidieť z vtáčej perspektívy svoju rodnú dedinu a kraj, ktorý dobre poznám.

Let do Viedne bol bezproblémový a rýchly. Po malom občerstvení sme sa už chystali na pristátie. Na prestup som mal dosť času, ani som sa nenazdal a už som bol znovu v oblakoch. Druhý let smerom do Frankfurtu som využil na malý odpočinok. Nasledovalo skromné občerstvenie, sladké alebo slané, a k tomu pohárik tekutiny. Bohužiaľ, ani cesta lietadlom nie je ako za starých čias.

Za ďalší vzrušujúci moment pri ceste lietadlom sa môže považovať čakanie na batožinu. V akom stave ju uvidím a či vôbec, koľko nových zranení na nej zase pribudlo. Našťastie, počas svojej „cestovateľskej kariéry“ sa mi stalo len raz, že moja batožina zmeškala let a museli ju poslať ďalším lietadlom. Samozrejme, nakoniec mi ju pekne doručili až domov. Takže môžem byť spokojný, lebo od známych som počul aj oveľa horšie prípady.

Ale vráťme sa k mojej ceste... Nabaleny, s kufrom v ruke, som sa ponáhlal do hotela. Mal som k dispozícii vlak, nuž som pozorne prechádzal očami po informačných tabuliach smerujúcich na vlakovú stanicu. Cestoval som od druhej poobede a moja cesta teraz viedla popri stánkoch s občerstvením. V tom momente sa ohlásil

žalúdok, tak som sa rozhodol, že vyhoviem jeho požiadavke a pôjdem ďalším vlakom.

Keď som sa najedol a pocítil úľavu od sužujúceho pocitu, poobzeral som sa a zistil som, že o necelých sto metrov sa nachádza predajné miesto lístkov na vlak, ku ktorému však viedol dlhý rad ľudí, že som skoro mal problém zahliadnuť predajné okienko. Nebral som to tragicky, lebo v blízkosti sa nachádzali automaty na lístky. Jeden z nich bol pokazený a druhý predstavoval štafetu v rukách skupiny turistov. Ďalšie automaty, ktoré tam boli, slúžili len pre mestskú dopravu. Pomyslel som si, že „trpezlivosť lístky prináša“. Chýbalo už len zistiť odchod a číslo nástupišťa. Informačná tabuľa bola tiež mimo prevádzky, cestovný lístok mi nič nehovoril, ani okoloídúci nevedeli poradiť. V podstate som pokojný človek, sýty ešte viac, ale po šesťhodinovej ceste som už cítil únavu a vyčerpanie. Navyše už bol večer. Zabudol som spomenúť, že nemčina nie je mojou silnou stránkou, preto som sa cítil trošku stratene. Napadlo mi, že zavolám kolegovi, ktorý už túto cestu absolvoval – bolo už osem večer, ale riskol som to. Našťastie mi pomohol, správne ma nasmeroval, takže som dorazil na nástupište, kde mi pred očami odišiel vlak. Keby som toľko netápal, istotne by som ho bol stihol. Nuž čo, zobral som to z pozitívnej stránky a urobil som si čas na kávu. Príjemne ma zahriala, lebo vonku bola zima. Priznávam sa, podcenil som svoju cestu vlakom...

Vlak meškalo desať minút a netrpezlivý dav nastupoval do už aj tak preplneného vlaku. Vedel som, že musím vydržať polhodinovú cestu a potom už len päť minút pešej chôdze do hotela. Avšak, bolo deväť hodín večer, čas odchodu a vlak naďalej stá! Po pätnástich minútach hlásili niečo v nezrozumiteľnom jazyku a ľudia začali opúšťať vozeň, tak som sa pridala aj ja. Vyšlo najavo, že druhý vozeň odpoja a iba prvý bude pokračovať v ceste. Pohli sme sa po ďalšej štvrthodine, vraj veľké mrazy zapríčinili tieto meškania. Po polhodinovej ceste so štyridsaťminútovým státím som bol v cieľi – Mannheim. Už len dotiahnuť kufor do hotela po pekne „hladkom“ chodníku zo zámkovej dlažby. Konечно som bol na mieste! V ten večer som zaspal okamžite po nahodení vodorovnej polohy.



01

02



03

01 Haly technického múzea v mestečku Speyer skrývajú aj rôzne exponáty zo sveta kozmonautov

02 Vplyvom mrazov sa vykoľajila električka, ktorá ma mala odviezť

01 Technické múzeum v mestečku Speyer sa rozkladá na 150 000 m²

Ráno som si privstal, aby som bol prvý deň v práci načas, nepatrí sa meškať. Kolega, ktorý ma mal privítať, ochorel a jeho zástupca mal prísť až neskôr. Zaujal som čakaciu pozíciu a ponúkli mi kávu – tú som dostal s milým úsmevom. Až som zabudol na to, že je to môj prvý deň na novom mieste. V ten deň sa mi ušlo príjemné uvítanie s prehliadkou kancelárskych priestorov a mohol som sa pustiť do práce. Naozaj mi bolo potešením pracovať v Mannheime. Moje dobré pocity z prvého dňa zavřilo stretnutie so starými známymi kolegami, s ktorými som pracoval na stavbách ešte v pozícii commissioning engineer.

Druhý deň ráno som sa sebaisto ponáhlal na električku, akurát nás zastihla poriadna zima, čo malo vplyv na premávku – električka, ktorá ma mala odviezť, sa vykoľajila. Nebol som pripravený na takýto scenár a nemal som plán B. Po zhodnotení situácie a prešľapovaní v sychravej zime som sa dostal o dve zastávky ďalej a tam som nastúpil na ďalšiu električku. Po rannom nečakanom prekvapení mi už deň zbehol raz-dva...

Nasledujúce dni priniesli zlepšenie počasia a všetko sa vrátilo do vychodených koľají. Pri práci mi rýchlo zbehol čas. Prišiel aj víkend a ja som chcel svoj pobyt naplno využiť. Štyridsať minút od Mannheimu sa nachádza mestečko Speyer, kde je od roku 1991 Technické múzeum. Verte mi, oplatí sa to vidieť!

V múzeu je na 150 000 m² vystavených viac ako 2 000 exponátov, ktoré lákajú viac ako pol milióna návštevníkov ročne. Každý si tu nájde to svoje, dospelí aj deti. Veľa exponátov funguje na princípe „walk-in“, čo je prehliadka zvnútra. Napríklad Boeing 747-200 je vystavený na vysokom stojane, dokonca v naklonenej polohe, ktorá vyvoláva pri vstupe zmiešané pocity. Dá sa tu vidieť sovietsky kozmický raketoplán Buran OK-GLI, vojenské transportné lietadlo Antonov An-22, ponorka nemeckej armády U9 alebo aj záchranná loď John T. Essberger. Výstavné haly skrývajú ďalšie prekvapenia – rôzne veci zo sveta kozmonautov, skafandre, lunárny modul Apollo, mesačné vozidlo, staršie automobily, motocykle napríklad motorka Hercules s Wankel motorom, lokomotívy, menšie bojové lietadlá, bicykel s malými pružinami na kolese namiesto pneumatík. Stručne povedané – jeden deň ani nepostačí, keď chcete pozrieť expozíciu detailne. Návštevu Technického múzea vrelo odporúčam, keď budete mať voľný víkend v Mannheime.

Ja som si zo svojej služobnej cesty okrem zážitkov zobrať aj ponaučenie, že vždy je lepšie pripraviť sa vopred, ba mať v zálohe aj plán B pre prípad, že sa objavia dobre známe Murphyho zákony.

Poznáte našich kolegov?



Pavol Seewald

Vzdelanie: stredoškolské s maturitou.

Prvé zamestnanie: od 2006 technik poplachových systémov narušenia.

V spoločnosti ABB: od októbra 2017 ako aplikačný inžinier.

Najbližší ľudia: manželka Zuzana a pes Shadow.

Záľuby na voľný čas: Cyklistika, hudba...

Čo je pre prácu v ABB charakteristické? „Je jej veľa.“

Čo máte najradšej? Francúzske zemiaky.“

Čo neznášate? „Cibuľu.“

Čo by malo byť zmyslom ľudského života? „Mať šťastný život...“

Oblúbená myšlienka? „Šťastie sa nemeria podľa peňazí, ale podľa zdravia a spokojnosti.“

Najväčšie faux pas? „Raz sa mi stalo, že som sa rozhodol pomôcť manželke s domácimi prácami, kým bola v robotke. Ráno som skoro vstal, povysával, poodpratával všetky veci, čo som deň predtým rozhádzal a, samozrejme, vyvešal prádlo z pračky. Keď sa manželka vrátila domov, dostal som pochvalu, ale zároveň sa ma veľmi opatrne spýtala: ‚To prádlo si aj vypral?‘ A keď videla

zdesenie v mojich očiach, dodala: ‚A nebolo ti divné, že vešiaš suché prádlo?‘ Odvtedy nevešiam prádlo... Radšej.“

Najväčší pracovný úspech? „Priznám sa, že zatiaľ som sa na to takto nepozeral. Vždy som sa snažil vykonávať si svoju prácu svedomito a poctivo, bez ohľadu na to, či som bol za ňu pochválený alebo odmenený. Išlo skôr o taký dobrý vnútorný pocit dobre odvedenej práce. Ale, keď už treba nejaký ten pracovný úspech uviesť, povedal by som, že je to moje zamestnanie sa v robotike v spoločnosti ABB. Bolo to asi pred šiestimi rokmi, čo som bol na školení robotiky ABB v Trnave, ešte ako údržbár pracujúci v automobilke. Vtedy som si povedal, že toto je presne tá práca, ktorú by som raz chcel robiť, práca s robotmi... A podarilo sa!“



Vladimír Kukučka

Vzdelanie: Národohospodárska fakulta Ekonomickej univerzity v Bratislave.

Prvé zamestnanie: manažér neadresnej distribúcie (letáky do schránok).

V spoločnosti ABB: od 2007 export-manažér pre spínače a zásuvky, od 2018 obchodný manažér pre rozvoj elektromobility.

Najbližší ľudia: manželka a deti.

Záľuby na voľný čas: turistika s rodinou, záhrada, lyže.

Čo je pre prácu v ABB charakteristické? „Fascinujúca pestrosť – či už vo výrobnom portfóliu alebo v prístupe k obchodným vzťahom.“

Čo máte najradšej? „Spoločnosť priateľov pri dobrom víniku.“

Čo neznášate? „Neporiadok a neriešenie, resp. odsúvanie dôležitých úloh a problémov.“

Čo by malo byť zmyslom ľudského života? „Láska a porozumenie. A aby na nás deti spomínali najmä s dobrými pocitmi.“

Oblúbená myšlienka? „Kto sa dopredu bojí, dvakrát sa bojí.“

Najväčšie faux pas? „V podobnom dotazníku pre Novinky EP som dal vyhlásenie, že v niektorých prípadoch vieme tovar dodať aj do 12 hodín. Pomerne dosť zákazníkov to čítalo a neraz som

to už ol'utoval, keď mi to s úsmevom pripomínali pri termínoch, ktoré výrazne prekročovali mojich 12 hodín.“

Najväčší pracovný úspech? „Tu som naopak zvládol tých 12 hodín, keďže som vybavil časovo nereálnu požiadavku investora. Išlo o atraktívny dizajn Time (ocel'), ktorý nie je bežne skladom. Napriek tomu sa mi podarilo vybaviť vzorkovú izbu významného hotela v Piešťanských kúpeľoch doslova pár minút pred príchodom vedenia, čo rozhodlo o celej zákazke.“

20. VÝROČIE ABB SPEKTRUM

Čo všetko sme už popísali

Dnes je až neuveriteľné, čo všetko nás pred dvomi desiatkami rokov zaujímalo. Aké to boli témy a v akom šate sme ich v priebehu rokov ponúkali! Kto každý pre nás písal a aké prestížne ocenenia sme získali...

Historicky vzaté je náš časopis autentickou kronikou vývoja produktov, technológií a riešení spoločnosti ABB v priebehu celej päťiny storočia. Mnohí firmní špecialisti, ktorí u nás začínali, sú dnes vo vrcholových manažérskych pozíciách, iní podnikajú v privátnom sektore. Naučili sa odbornú či obchodnú abecedu a darí sa im aj inde. Tešíme sa z toho – ved' spoločnosť ABB vždy stavala svoj úspech na úspechu svojich ľudí. Ak venovali firme svoje najlepšie sily a um hoci len ohraničené obdobie, vďaka za to!

Pozrime sa, čo bolo na programe dňa na začiatku cesty nášho časopisu, na konci ostatného milénia... Napríklad, Y2K bola skratka pre „strašiak storočia“, čo bola hrozba narušenia počítačových a riadiacich systémov na prelome tisícročia, keď sa usilovne strašilo, ale aj riešilo, či softvér na konci roku 1999 správne a plynulo prejde z 99 na 00, avšak nie na 1900, ale na 2000. V tých rokoch sa tiež širokoplošne zavádzal systém riadenia kvality ISO 9000 a s tým súviseli nekonečné školenia, audity, analýzy, smernice. Dnes je to samozrejmosť, ale ako všetko,

aj toto malo svoj začiatok a pôrodné bolesti. Dnes sú samozrejmosťou aj nové riešenia pre elektroinštalácie budov systémom ABB i-bus EIB – vtedy to bolo niečo ako z iného sveta.

Od začiatku sme informovali o podpore, ktorú ABB poskytovala a dodnes poskytuje odborným školám. Mnohí študenti neskôr začali pracovať v ABB, aby ďalej rozvíjali získané vedomosti.

Boli aj oblasti, o ktorých sme neinformovali – ale len preto, lebo sme v tom čase nemali rozvinutú nevyhnutnú podporu realizácie projektov. Takou oblasťou bola dlhé roky robotika – ABB bola síce svetovým lídrom, ale na Slovensku takmer neexistoval podnik, kde by roboty našli uplatnenie. Dnes je naša skupina inžinierov robotiky jednou z najdynamickejších a poskytuje komplexné služby od projektu cez realizáciu až po servis.

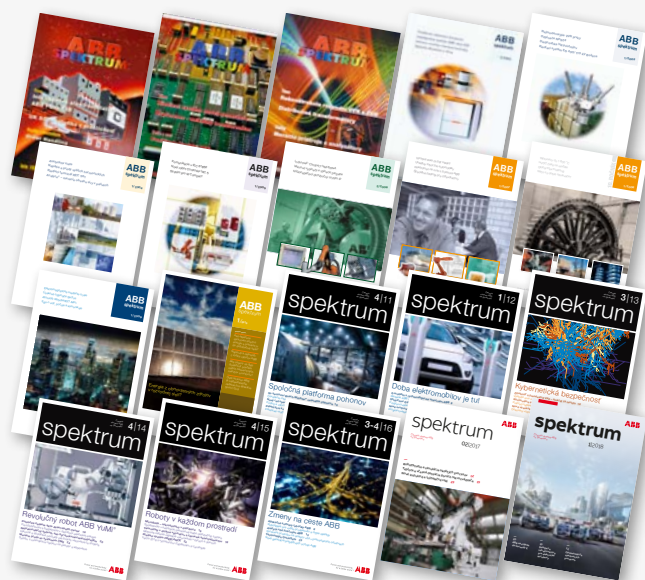
Vážení čitatelia, ďakujeme vám za priazeň, ktorú dvadsať rokov prechováate k nášmu časopisu. Budeme sa i naďalej usilovať, aby ABB spektrum bolo časopisom najmä vaším!

01 V celoslovenskej prestížnej súťaži „Podnikové médium roka“ získalo ABB Spektrum 3. cenu za rok 2006 a 2. cenu za rok 2010

02 Takto sme sa v priebehu rokov prezliekali



01



02



Monitorovanie rýchlosti
a polohy s dôrazom na bezpečnosť

Spolupráca s robotmi ABB

Nebojte sa postaviť bližšie

Jedinečný bezpečnostný systém ABB robotov **SafeMove2** umožňuje úzku spoluprácu človeka s robotom, takpovediac „telo na telo“.

Robot prostredníctvom skenera sleduje svoje okolie a v prípade, že sa k nemu priblíži operátor, prispôsobí svoju rýchlosť. Ak operátor pristúpi ešte bližšie, robot úplne zastaví a on môže skontrolovať alebo vymeniť obrábaný diel priamo v gripri.

Táto úzka spolupráca s robotmi ABB prináša až **15 %** ušetreného priestoru a **10 %** skrátenie cyklu.

Roboty neboli k ľuďom nikdy bližšie. Viac na abb.sk/robotics

