

spektrum

Časopis skupiny ABB
na Slovensku

1|2019

Terra HP – rýchlonabíjacia stanica pre DC nabíjací prúd



10
Nové rozvodnice
UK600

13
Integrácia S500 do CB6.0
pre 800xA a AC800M

19
Workobject – Urýchlite
svoju prácu

Vážení čitatelia,



máme za sebou úspešný pracovný rok s veľmi dobrými výsledkami, ktoré viac-menej kopírujú nárast ekonomických ukazovateľov celého koncernu ABB. Najmä však v oblastiach robotiky a pohonov, automatizácie a digitalizácie priemyslu. Práve posledná spomenutá dnes udáva trend a smerovanie ABB. Svedčí o tom naše rozrastajúce sa digitálne portfólio ABB Ability™ pre priemysel.

Digitalizácia spolu s najnovšími technológiami otvára široké možnosti na rozvíjanie konceptu zdieľania a spolupráce, ako aj udržateľného rastu, ktorý v tomto roku rezonoval tiež na Svetovom ekonomickom fóre v Davose. V rovine riešení to zahŕňa nielen najmodernejšie automatizačné a robotické systémy schopné spolupracovať s človekom takpovediac telo na telo, ale aj udržateľnú mobilitu, ktorej sa ABB ako technologický líder venuje svojimi digitálnymi riešeniami. V tomto vydaní preto nájdete nielen informácie o nových nabíjачích stanicích či raste siete nabíjачích staníc na Slovensku, ale aj o tom, aký vplyv môže mať elektromobilita na dopravu a čistotu mestských aglomerácií v budúcnosti.

Chcel by som sa pristať aj pri vzdelávaní a rovnosti šancí. Súčasnosť otvára široké možnosti v oblasti technológií a IT rovnako chlapcom aj dievčatám. Rád by som podporil najmä dievčatá a mladé ženy v ich úsilí študovať a uplatniť sa vo svete, ktorý sa často mylne považuje výhradne za mužský. Naša spoločnosť na česko-slovenskom trhu so ženou na vrcholnom poste je toho dôkazom. Aj preto sme sa zapojili do spolupráce s občianskym združením Aj Ty v IT, v rámci ktorej sa v našom bratislavskom showroome uskutočnil pravidelný Coding Club pre ašpirantky štúdiá v IT odbore. Verím, že mi rozumejú všetci, nielen rodičia s malými dcérami, medzi ktorých sám patrí, a že aj vďaka nám sa podarí zvýšiť počet žien v technických odboroch.

Pavel Mík

riaditeľ obchodu ABB na Slovensku

OBSAH

spektrum 1|2019



Terra HP – rýchlonabíjacia stanica pre DC nabíjací prúd



SCK – odber vzoriek plynu pri vstupe cementárenskej pece



Virtuálna a rozšírená realita



EXCOUNT-III – diaľkové monitorovanie zvodíčov prepätia

04 ABB vo svete a doma

Produkty pre elektrifikáciu

08 Terra HP – rýchlonabíjacia stanica pre jednosmerný nabíjací prúd

10 Nové rozvodnice UK600

Procesná automatizácia

13 Integrácia S500 do CB6.0 pre 800xA a AC800M

14 SCK (Sample Conditioning for Kiln)

Roboty a pohony

16 Vyhodnocovanie spoľahlivosti frekvenčných meničov – 3. časť

19 Workobject

20 Virtuálna a rozšírená realita

Elektrické siete

22 Autonómne systémy

24 EXCOUNT-III

26 Očami zákazníka: Energia v pohybe

28 Zahraničný zápisník: Varšavský advent očami Integrated Vision

30 Poznáte našich kolegov?

31 Relaxačník – čítanie ku káve

Hospodárske výsledky ABB za rok 2018

Spoločnosť ABB hospodárila v roku 2018 so silným nárastom objednávok a tržieb. Digitálne portfólio ABB Ability™ si ďalej budovalo svoju vedúcu pozíciu na trhu. Celkový objem objednávok vzrástol o 8 %, pod čo sa podpísali predovšetkým divízie Robotika a pohony a Priemyselná automatizácia, ako aj dobré výsledky divízie Produkty pre elektrifikáciu. Objednávky pritom vo všeobecnosti rástli naprieč všetkými regiónmi.

„V minulom roku sme našu spoločnosť opäť priviedli k rastu a dosiahli sme nárast objednávok a tržieb. Podarilo sa nám vyťažiť z portfólia robotiky a pohonov, ako aj z našej digitálnej ponuky ABB Ability™. Plánujeme tiež pracovať na ďalších vylepšeniach v rámci divízie Produktov pre elektrifikáciu a celého koncernu ABB,“ uviedol výkonný riaditeľ ABB Ulrich Spiesshofer. „Koncom roku 2018 sme ABB nasmerovali na novú cestu priekopníckej firmy v oblasti digitálneho priemyslu. Oznámili sme náš plán ďalšieho smerovania portfólia ABB, zjednotenia biznis modelu a posilnenia divízií v rámci

našej spoločnosti. Budúcnosť ABB vidíme jasne, čo dokazujeme aj návrhom na zvýšenie dividendy už desiatykrát za sebou na 0,80 CHF.“

ABB naďalej investuje do svojej budúcnosti. V roku 2018 skupina ABB oznámila investičný zámer v hodnote 100 miliónov EUR vybudovať moderné výskumné centrum v Rakúsku a tiež 150-miliónovú (USD) investíciu do vybudovania najmodernejšej robotickéj továrne na svete v čínskom Šanghaji, ktorá sa bude venovať aj umelej inteligencii.

Hospodárske výsledky skupiny ABB za rok 2018

(v mil. USD)	2018	2017	rozdiel
Objednávky	28 590	25 034	+14 %
Tržby	27 662	25 196	+10 %
Prevádzkový zisk	3 005	2 817	+7 %
Čistý zisk	2 173	2 213	-2 %
Zákl. čistý zisk na akciu (\$)	1,02	1,04	-2 %
Cash flow z prev. aktivít	2 924	3 799	-23 %

Hotel InterContinental v Madride usporí s ABB 40 % energie

Ikonický hotel si pred časom stanovil ambiciózne cieľ na poli životného prostredia a ten sa mu darí plniť za pomoci meničov a motorov od ABB. Hotel totiž znížil spotrebu energie o 445 000 kWh ročne.

Hotel InterContinental Madrid však dosiahol úplný vrchol. Tento 5-hviezdičkový hotel so 65-ročnou históriou privíta ročne okolo 100 000 hostí, medzi ktorými sú aj členovia kráľovských rodín, prezidenti či mnohé známe osobnosti a špičkoví biznismeni. „V rámci programu Green Engage musí každý náš hotel dosiahnuť stanovené environmentálne ciele. Avšak bez kompromisov v zabezpečovaní pohodlia našich hostí,“ vysvetľuje technický riaditeľ InterContinental Madrid Esteban Rodriguez. Detailná štúdia využívania energie v hoteli odhalila, že spotrebuje oveľa viac energie, ako je nutné. Kameňom úrazu bolo opäť vykurovanie a klimatizácia.

Na základe týchto zistení vybavila spoločnosť ABB čerpacie systémy hotela trinástimi meničmi

s reguláciou otáčok ACH550 a šestnástimi elektrickými motormi s triedou účinnosti IE3. Tieto zariadenia dodali celému systému vyššiu stabilitu a energetickú účinnosť. Rýchlosť motorov sa teraz dokáže prispôsobiť presným potrebám prevádzky v danom čase. Inteligentné riešenia ABB pre riadenie motorov usporia okolo 40 % spotrebovanej energie, čím IHG nielen splní, ale aj výrazne prekročí cieľ programu Green Engage. Ročnou úsporou 445 000 kWh sa hotelu „vráti“ na ročnom zúčtovaní 37 000 USD, čím sa investícia do nových zariadení vyplatí za menej ako dva roky.



Elektro-kyvadlová doprava v Davose

Švajčiarske mesto Davos v januári opäť privítalo významné svetové osobnosti na Svetovom ekonomickom fóre (WEF). Tento rok mohli účastníci využiť udržateľný spôsob prepravy – prvú kyvadlovú dopravu na elektrický pohon z letiska v Zürichu do horského mesta Davos, čo je takmer 2-hodinová jazda naprieč švajčiarskymi Alpami. Rovnaká kyvadlová doprava premávala aj v rámci samotného Davosu.

Jedným z kľúčových bodov programu tohtoročného WEF bolo poukázanie na udržateľnosť globálneho rastu, čo zahŕňa aj udržateľnú mobilitu, ktorej sa ABB venuje ako technologický líder svojimi digitálnymi riešeniami. Tie sa využívajú nielen v cestnej, ale aj v železničnej a námornej doprave. Dokopy 50 modelov Audi e-tron, čo je prvý plne elektrický model od nemeckej automobilky, bolo počas WEF napájaných z 15 vysokovýkonných (HP) nabíjajúcich staníc a 16 DC rýchlonabíjajúcich stojanov od ABB. Tie sú prevádzkované cez projekt IONITY, joint venture popredných automobiliek budujúcej európsku sieť servisných staníc pre elektromobily. Tieto nabíjacie stojany sú umiestnené v samotnom Davose a takisto v dvoch bodoch pozdĺž cesty z Zürichu. Osem rýchlonabíjajúcich staníc od ABB bolo v Davose nainštalovaných už začiatkom minulého roka pri príležitosti WEF 2018.

Táto iniciatíva sa spája s hlavnou témou tohtoročného WEF, ktorou bol koncept globalizácie 4.0 – novej interpretácie globálnej spolupráce



a obchodu s myšlienkou „zdieľania a starostlivosti“ namiesto výlučného zameriavania sa na výrobu a spotrebu. Kyvadlová doprava na elektrický pohon v Davose ukazuje, aký vplyv môže mať elektromobilita na dopravu a čistotu mestských aglomerácií v budúcnosti.

Spoločnosť ABB doteraz nainštalovala vo svete približne 8500 rýchlonabíjajúcich staníc, vrátane 1200 HP nabíjajúcich stojanov, s výkonom do 350 kW. Nachádzajú sa v 70 krajinách sveta a je to viac nabíjačiek, ako dodal ktorýkoľvek iný výrobca. Najvýkonnejšie nabíjacie stanice Terra HP od ABB navyše vedú v priebehu 8 minút dobiť batériu elektromobilu na dojazd o ďalších 200 kilometrov navyše oproti ostatným stojanom a sú teda ideálne pre využitie na diaľničných odpočívadlách a čerpacích staniciach.



Rýchlonabíjacie stanice ABB na parkoviskách Kauflandu

Spoločnosti ABB a Kaufland vybudujú spoločne na Slovensku sieť rýchlonabíjacích staníc pre elektromobily. Prístupné budú priamo na parkoviskách pri obchodných domoch reťazca.

Začiatkom tohto roku ABB odovzdala do prevádzky prvú rýchlonabíjajúcu stanicu pre elektrické autá pri predajni Kaufland na Trstínskej ceste v Trnave. Spoločnosť Kaufland investuje do e-mobility už niekoľko rokov po celej Európe, preto bolo pokračovanie v rozširovaní siete aj na Slovensku vítaným krokom. Iba nedávno reťazec Kaufland v Nemecku otvoril svoju už 100. rýchlonabíjajúcu stanicu a do konca roka 2020 plánuje nainštalovať v krajine ďalších sto stojanov.

„Tak ako Kaufland v Nemecku, máme v pláne nabíjacie stanice vybudovať aj pri iných predajniach na Slovensku. Nabíjanie nebude z našej strany nijako spoplatnené,“ informovala hovorkyňa spoločnosti Lucia Langová.

Ako v celej Európe, tak aj na Slovensku sa Kaufland rozhodol využiť najmodernejšiu rýchlonabíjajúcu stanicu ABB Terra 53 CJG s maximálnym výkonom 50 kW. Ide o najrozšírenejšiu stanicu v EÚ, ktorá disponuje tromi najpoužívanejšími štandardmi nabíjania – pre nabíjanie DC prúdom pre vozidlá vyrobené v Japonsku (CHAdeMO),

v USA a Nemecku (Combo 2) a štandardné nabíjanie AC prúdom (Type 2 Standard). Stanice ABB Terra 53 CJG sú preto vhodné takmer pre všetky typy elektromobilov dostupné na trhu. Naraz vedú obslúžiť dve autá, pričom čas nabíjania sa pohybuje od 15 do 60 minút podľa aktuálnej kapacity batérie auta. Prevádzka staníc je prispôbená akýmkoľvek podmienkam počasia v rozpätí od -35 °C až do 55 °C.

„Spoločnosť ABB, ako priekopník elektromobility na Slovensku, nainštalovala vôbec prvú rýchlonabíjajúcu stanicu už v roku 2012. Vo svete je pritom nainštalovaných už viac ako 8500 rýchlonabíjacích staníc ABB v 70 krajinách sveta a toto číslo neustále rastie,“ uviedol špecialista na e-mobilitu spoločnosti ABB Vladimír Kukučka.

Podľa odhadov Ministerstva životného prostredia SR bude na slovenských cestách do roku 2030 viac ako 35 000 elektromobilov, z čoho vyplýva, že v blízkej budúcnosti pribudnú aj zákazníci, ktorí svojím autom na elektrický pohon budú jazdiť na nákupy. Už v minulom roku ABB nainštalovala v spolupráci so ZSE na Slovensku viacero nabíjacích staníc na frekventovaných miestach, ako sú čerpacie stanice, obchodné centrá či prevádzky rýchleho občerstvenia McDonald's na Slovensku.



Rande s robotom

Spoločnosť ABB podporuje vzdelávanie v oblasti IT nielen pre chlapcov, ale aj pre dievčatá. Spolupracuje preto s občianskym združením Aj Ty v IT. Ich cieľom je zvýšiť počet žien v IT sektore.

Vďaka tejto spolupráci bol v decembri zorganizovaný ich pravidelný Coding Club v bratislavskom showroome ABB. Zúčastnili sa ho dievčatá zo



stredných škôl, ktoré prišli vo svojom voľnom čase, aby sa naučili viac o programovaní. Kurz sa konal dva dni z dôvodu intenzívnejšieho vzdelávania. Za spoločnosť ABB ho viedol Martin Tabačiar, aplikačný inžinier. V prvý deň absolvovali dievčatá krátku prednášku o robotike a priemyselných robotoch. Po úvode do programovania prišla zábavnejšia časť a mohli si zahrať piškvorky s Yu-Mim alebo si vyskúšať horskú dráhu vo virtuálnej realite. Prvý dojem bol pre stredoškolačky veľmi dobrý a tešili sa na ďalšie stretnutie, ktoré sa uskutočnilo hneď o týždeň. Tam si zrekapitulovali, čo sa už naučili a po ukážke programovania 6-osového robota sa pustili do súťaženia. Výherkyňou sa stala programátorka, ktorá naprogramovala dráhu formuly s najrýchlejším časom.

Dievčatá si zo stretnutia odniesli cenné informácie a my sa už tešíme na ďalšiu spoluprácu.

Máme biele Tangá!

Ako by ste sa zatvárali vy, keby ste ako čerstvý zamestnanec ABB, ktorý ešte dokonale nepozná naše portfólio, zdvihli telefón a v ňom začujete otázku: „Dobrý deň, máte biele tangá?“

Tak presne toto sa kedysi stalo našej – vtedy oprávnené pohoršenej – kolegyni... Dnes sa na tom už zabávame, lebo dobre vieme, že biele „tangá“ sú naše vlastné vypínače Tango®!

Ďalšie rady dizajnov elektroinštalačných prístrojov ABB nájdete na new.abb.com/sk/o-nas/vypinace



Prečítajte si... ABB Review 01/19

INOVÁCIE

Aby sme dokázali zvládnuť najnaliehavejšie globálne problémy, potrebujeme inovovať spôsob, ako a kde sa veci vyrábajú, aké informácie ľudia majú na riadenie procesov, ako vyrábať viac pri dlhodobom udržateľnej výrobe a distribúcii energie.

Najnovšie vydanie ABB Review je prehliadkou najmodernejších myšlienok a nástrojov, ktoré dokážu uvedené požiadavky zvládnuť.

www.abb.com/abbreview

ELEKTRICKÉ SIETE

Terra HP – vysokorýchlostná nabíjacia stanica pre jednosmerný nabíjací prúd



Vladimír Kukučka
Business Development
Specialist – E-mobility

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

ABB ako svetový líder v riešeníach pre nabíjajúcu infraštruktúru ponúka najširšiu škálu výstupných výkonov pre elektrické autá, a to od 4,6 kW (AC) v rezidenčnej výstavbe až po 350 kW (DC) na diaľniciach. Špecifickú kategóriu tvorí nabíjacia infraštruktúra v štandarde OppCharge pre elektrické autobusy s výkonom až 600 kW (DC). Spoločnosť ABB nainštalovala vôbec prvú rýchlonabíjajúcu stanicu na Slovensku už v roku 2012. Vo svete je pritom dodaných už viac ako 8 500 rýchlonabíjajúcich staníc od ABB v 70 krajinách a toto číslo neustále rastie.

Spoločnosť ABB inštaláciou nových „ultra-rýchlych“ nabíjajúcich staníc zaraďuje ďalší rýchlostný stupeň nabíjania pre frekventované mestské časti a cestné koridory. Už samotná skratka HP (high power) prezrádza, že nabíjanie elektrických áut bude vysokovýkonové, pričom čas potrebný na dostatočné nabitie sa bude rátať v minútach. Označenie staníc Terra dopĺňa úspešný rad staníc Terra s výkonom 23 a 53 kW, vrátane nových modelov s označením Terra 54.

Požiadavky nových áut

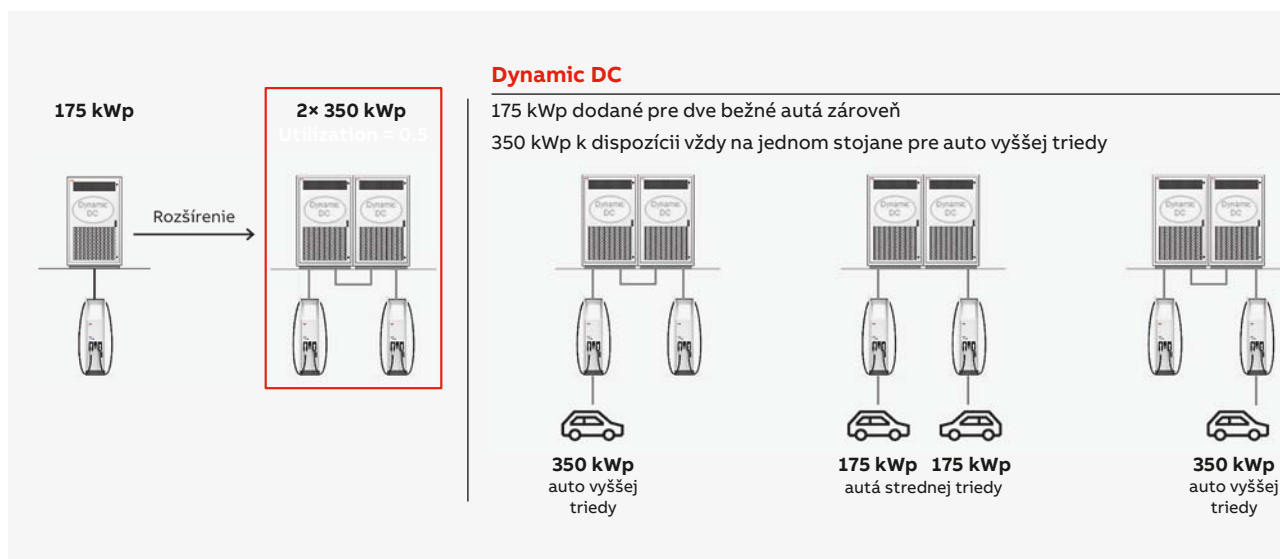
Rýchlonabíjacie stanice sú určené pre rýchle doplnenie energie najmä počas cesty a mimo domova. Aktuálne sú najviac využívané stanice Terra s výkonom 50 kW. Tieto zabezpečujú nabitie 80 % batérie za približne 20 až 40 minút. Na rozdiel od nástenných a stĺpikových staníc, ktoré dodávajú striedavý prúd (AC), pričom výkon nabíjania závisí od výkonu palubnej nabíjačky, je situácia pri nabíjaní jednosmerným (DC) prúdom iná. Tieto stanice dodávajú autu priamo jednosmerný prúd a ním sa batéria nabíja priamo bez ďalších medzistupňov. Celý proces nabíjania riadi pripojené elektrické auto, ktoré podľa nastavených parametrov určuje priebeh a maximálny výkon nabíjania, ako aj ukončenie nabíjania.

Dnešné vozidlá dokážu väčšinou využiť maximálny nabíjací výkon do 50 kW. Tento výkon je dostatočný pre batérie s kapacitami 22 až 40 kWh, ktoré sú bežne dostupné na európskom trhu. Avšak už v minulom roku automobilky uviedli na trh novinky s kapacitami batérie od 60 do 90 kWh (napr. Audi e-tron, Jaguar I-pace a Hyundai Kona). Pre tieto typy by už bolo 50 kW nabíjanie pomalé. Práve tu vzniká priestor pre nový typ Terra HP s výkonom max. 175 kW na jeden výkonový kabinet pre nabíjanie batérií s napätím do 400 V_{DC}. Avšak už dnes je testovaná nová generácia elektromobilov s ešte väčšími batériami. Tieto používajú napäťové systémy do 800 V_{DC}, pre ktoré je vhodný nabíjací výkon až 350 kW. Je predpoklad, že pripravovaná novinka Porsche Taycan bude spĺňať tieto technicky náročné kritériá.

Špecifikácia

Terra HP je ultrarýchla nabíjacia stanica s podporou oboch povolených napätí nabíjania elektroáut (400 V DC aj 800 V DC). Základom je vždy jeden výkonový kabinet, ktorý dodáva trvalý výkon 160 kW pri 375 A so špičkami až 175 kW a výdajný stojan s jedným konektorom CCS2, resp. aj s druhým typom CHAdeMO (obr. 1). Dvojkabinetové vyhotovenie (obr. 2) umožňuje dodávať výkon 350 kW pri 500 A. Stanica je pripravená na nabíjanie v rozsahu 150 až 920 V DC. Nabíjanie podporuje maximálny prúd 200 A pre štandard CHAdeMO a 500 A pre CCS s káblom chladeným kvapalinou. Na obsluhu slúži farebný dotykový 7-palcový displej. Každá stanica môže



—
02—
03

využívať pomocou pripojenia 3G/GSM balík
obslužných programov Connected Services.

Terra HP Dynamic – pripravená pre budúcnosť

Postupný rozvoj nových elektroáut v budúcnosti pokrýva systém ABB Dynamic DC. Tento umožňuje modulárne rozširovať jednotlivé výkonové kabinety vrátane rozdelenia nabíjacieho výkonu do výdajných stojanov. Statický koncept potrebuje na rozšírenie zo 175 kW na 350 kW prídanie druhého výkonového kabinetu pre ten istý výdajný stojan. Dynamický koncept využíva možnosť rozdelenia nabíjacieho výkonu do jednotlivých výdajných stojanov podľa potreby pripojeného elektroauta. Tieto stojany potom umožňujú nabíjanie súčasne dvoch áut, napríklad pokiaľ pôjde o strednú triedu (obr. 3). Výkonové kabinety si dokážu navzájom „zdieľať“ svoje kapacity. Toto riešenie dáva možnosť prevádzkovateľom postupne rozširovať jednotlivé nabíjacie miesta.

Úspešný rozbeh

Terra HP je prvý 350 kW systém prevádzkovaný globálne. Toto technologické riešenie od ABB si vybrali najväčší operátori, ktorí prevádzkujú významné siete nabíjacej infraštruktúry po celom svete ako napríklad Electrify America, EVgo, Fastned a Ionity.

ABB je hrdým partnerom prvej ročenky s názvom „ELEKTROMOBILITA 2019 – všetko, čo potrebujete vedieť o elektromobilite v SR“. A je pravdou, že podtitul je výstižný a v ročenke nájdete všetky dôležité súhrnné informácie o elektrických autách, ich konštrukcii a systémoch nabíjania. V prípade záujmu o elektronickú alebo papierovú verziu, kontaktujte autora článku alebo si ju môžete stiahnuť na stránkach vydavateľstva PC Revue – www.pcrevue.sk/elektromobilita

—
01 Základom nabíjacej stanice Terra HP je výkonový kabinet a výdajný stojan s jedným konektorom CCS2, resp. aj s druhým typom CHAdeMO

—
02 Terra HP v dvojkabinetovom vyhotovení

—
03 ABB Dynamic DC umožňuje modulárne rozširovať kabinety vrátane rozdelenia jednotlivých výkonov do výdajných stojanov

PRODUKTY PRE ELEKTRIFIKÁCIU

Nové rozvodnice UK600

Tri verzie, päť veľkostí, silnoprúd aj dáta v jednom

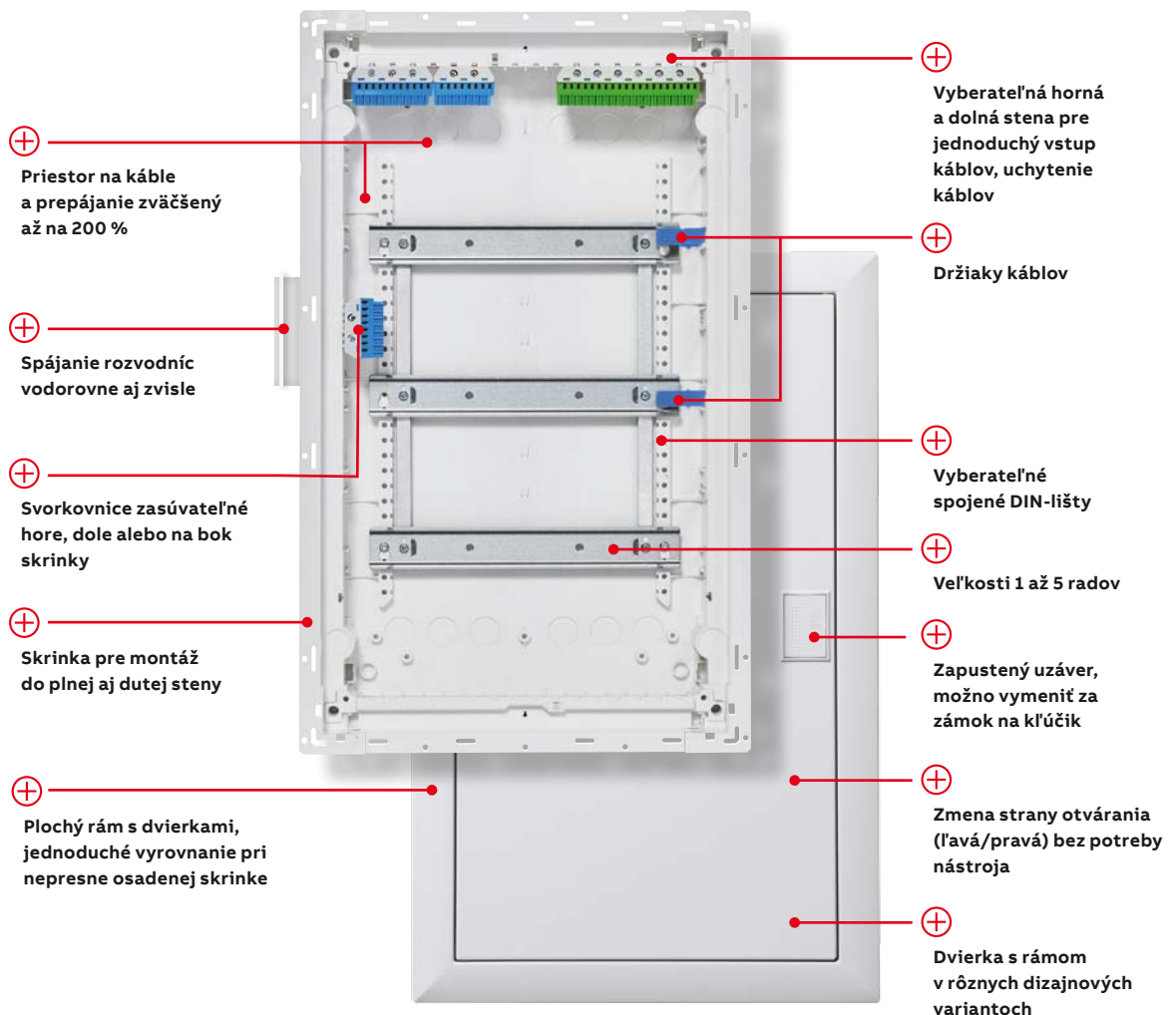


Michal Kopčík
Produktový manažér,
segment Stavby
a infraštruktúra

0918 622 801,
michal.kopcik@
sk.abb.com

Dnes si už väčšina z nás nevie predstaviť život bez internetu a satelitu, mnohí využívajú vymoženosti monitorovania a ovládania domácnosti z mobilu, WiFi je už bežnou domácou výbavou. Zvyšujú sa aj nároky na klasické elektroinštalácie, normou sa stalo používanie prístrojov, ako sú prepäťové ochrany a prúdové chrániče. Boom elektronizácie domácnosti kladie stále vyššie nároky na viac priestoru pre silnoprúdové aj dátové prístroje, flexibilnú konštrukciu a univerzálnosť rozvodníc, aj na možnosť spájať viac rozvodníc do harmonického celku.

Spoločnosť ABB, ako dodávateľ najnovších riešení aj v oblasti elektroinštalácií, prichádza s novým radom rozvodníc, určených predovšetkým do obytných a kancelárskych priestorov. Už typové označenie UK600 napovedá, že nahrádza doterajší osvedčený typový rad UK500. Dôvodom tejto inovácie je poskytnúť riešenia, ktoré zodpovedajú zvyšujúcim sa nárokom na domové a kancelárske inštalácie a na pokrytie odlišných požiadaviek na inštalácie jednou flexibilnou konštrukciou rozvodnice. Táto rozvodnica rieši častú dilemu – ako umiestniť dve rozličné inštalácie do jednej skrinky, resp. ako zjednotiť dizajn rozvodníc odlišných inštalácií.



—
01 Rozvodnica UK600

—
02 Dizajnové dvierka

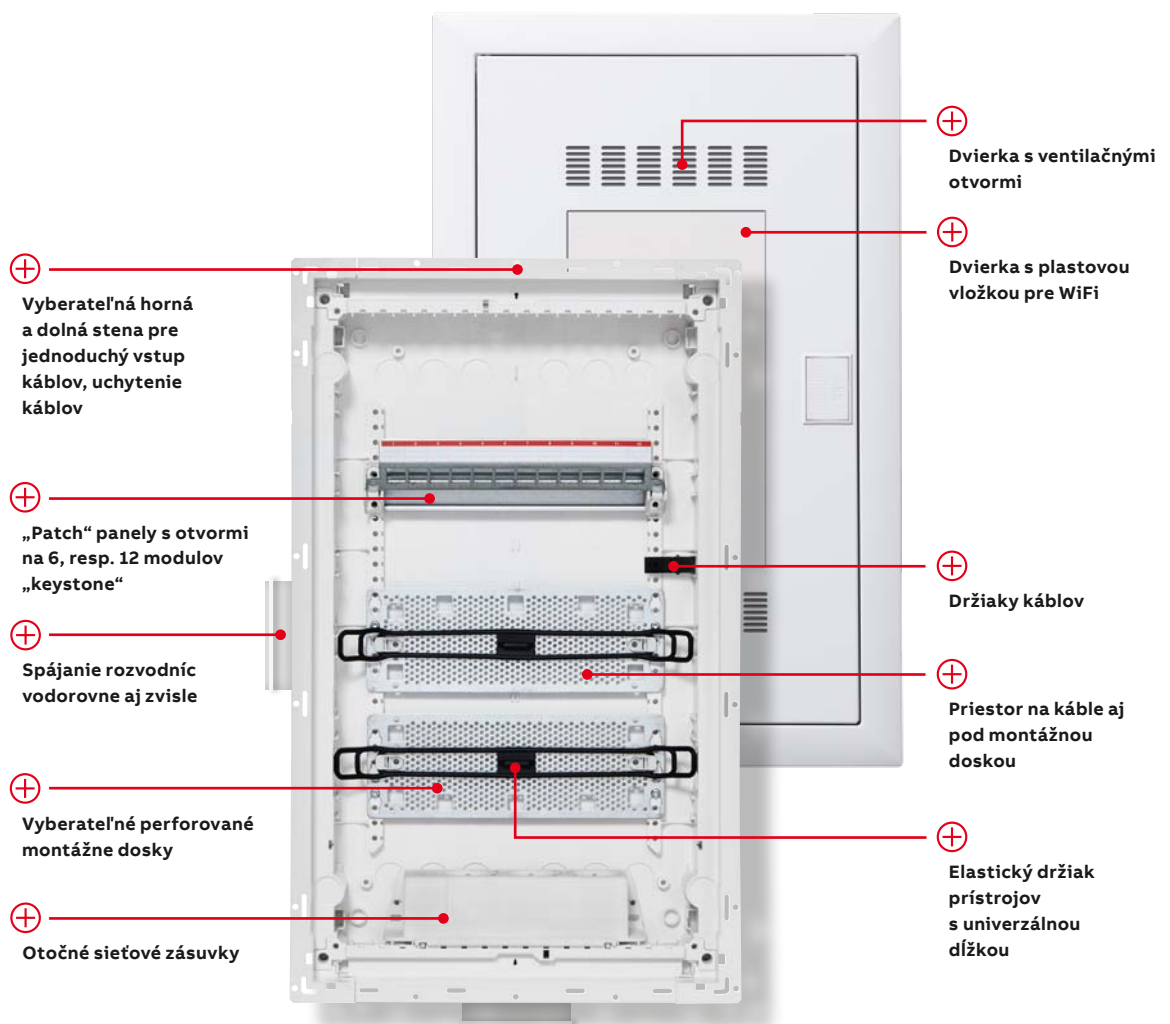
—
03 Mediálna
rozvodnica UK600

Prichádzajúci typový rad UK600 prináša celý rad nových výhod:

- tri verzie rozvodníc – klasická silnoprúdová rozvodnica, mediálna rozvodnica a kombinovaná rozvodnica,
- rozšírenie maximálnej veľkosti na 5 radov (5 DIN-líšt), teda na 60 modulov (69 modulov pri maximálnom využití priestoru pre moduly),
- jednoduché spájanie viacerých skriniek vodorovne aj zvisle,
- priestor na káble zväčšený až na 200 %, jednoduché držiaky káblov, vstupy káblov zo všetkých strán – to umožňuje znížiť čas potrebný na montáž až o 10 %,
- „stavebnicové“ svorkovnice jednoducho montovateľné hore, dole alebo na bok skriniek
- variabilné mediálne riešenia: perforované montážne dosky, panely s otvormi pre moduly „keystone“, otočné sieťové zásuvky, elastické držiaky prístrojov, dvierka s plastovou vložkou pre WiFi, dvierka s ventilačnými otvormi,
- kombinované rozvodnice – kombinácie 2 alebo 3 silnoprúdových radov (DIN-líšt) s multimediálnymi modulmi vo zvyšnom oddeliteľnom priestore rozvodnice.



—
02



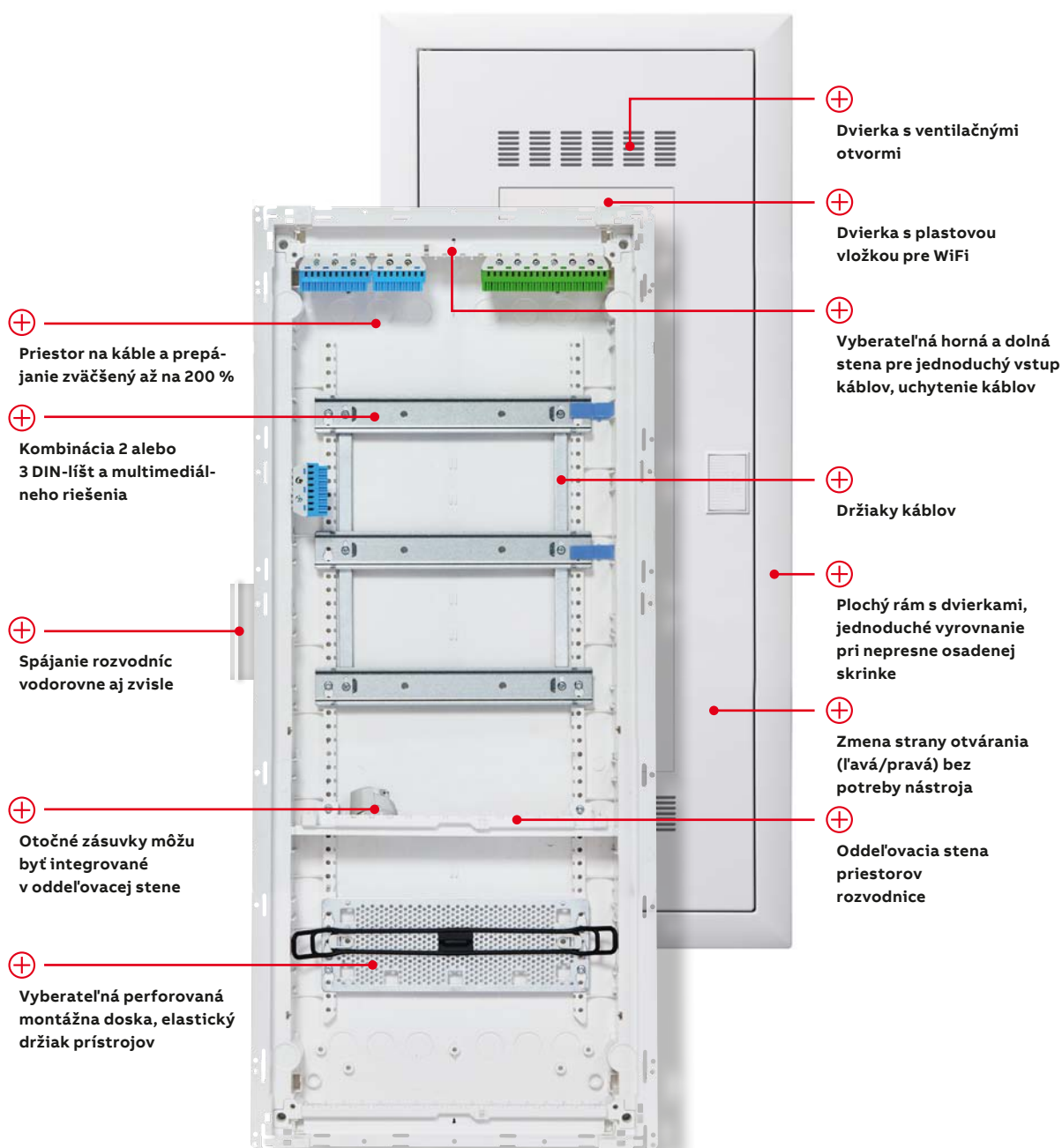
—
03

04 Kombinovaná rozvodnica UK600

Za zmienku stoja aj ďalšie výhody, ktoré uľahčujú montáž a rozširujú použitie týchto rozvodníc:

- jednoduché osadenie a montáž do plnej aj dutej steny (jednoduché držiaky do dutej steny),
- vyberateľná horná a dolná stena pre jednoduchý vstup káblov, držiaky na upevnenie káblov,
- krycí kartón na ochranu vnútra rozvodnice pri omietaní a maľovaní je súčasťou dodávky,
- montáž na DIN-lišty a prepojenie prístrojov na stole pre pohodlnú inštaláciu,
- rám umožňujúci jednoduché vyrovnanie pri nepresne osadenej skrinke,
- patentovaný plochý uzáver pre jednoduché otváranie dvierok je možné vymeniť za zámok na kľúčik.

Požiadavky na jednoduchosť inštalácie často nie sú v súlade s požiadavkami na umiestnenie rozvodnice. Niekedy by bolo z inštalačného hľadiska najefektívnejšie umiestniť rozvodnicu napríklad v obytnej miestnosti, ale kto by chcel mať elektrický rozvádzač na očiach, keď sedí v obývačke! Aj na to máme riešenie – celú škálu dizajnových dvierok rozvodnice, ktoré z rozvodnice urobia zaujímavý dizajnotvorný prvok, napríklad obraz. A už nikto nebude ani tušiť, že sa pod obrazom skrýva jednoduchá dostupná elektroinštalácia alebo WiFi.



PROCESNÁ AUTOMATIZÁCIA

Integrácia S500 do CB6.0 pre 800xA a AC800M



Peter Ďurica

Aplikačný inžinier,
oddelenie
Servis – realizácia

0918 895 826,
peter.durica@sk.abb.com

Systém ABB 800xA DCS sa môže pochváliť viac ako 10 000 inštalovanými aplikáciami vo viac ako 100 krajinách sveta. Monitoruje a kontroluje viac ako 50 miliónov tagov, a tým pomáha spoločnosti ABB byť číslom 1 na globálnom trhu dodávateľov DCS systémov už viac ako desať rokov. Systém sa neustále vyvíja a vylepšuje pre zvyšovanie spoľahlivosti, komfortu a bezpečnosti celej inštalácie.

Systém ABB AC500 PLC je logický automat používaný na vykonávanie automatizačných úloh od jednoduchých cez stredné až po veľké aplikácie vo vyhotovení klasického PLC alebo ako bezpečnostného PLC. Jeho hlavnými výhodami sú rýchlosť vykonávania logických operácií, jednoduchá konfigurácia, možnosť použitia všetkých štandardných komunikačných rozhraní, možnosť použitia pre centralizované aj decentralizované koncepty v redundantnom alebo neredundantnom vyhotovení.

V tomto roku boli predstavené aj I/O moduly, ktoré ponúkajú funkciu Hot-swap, čo znamená možnosť výmeny modulu za chodu automatu

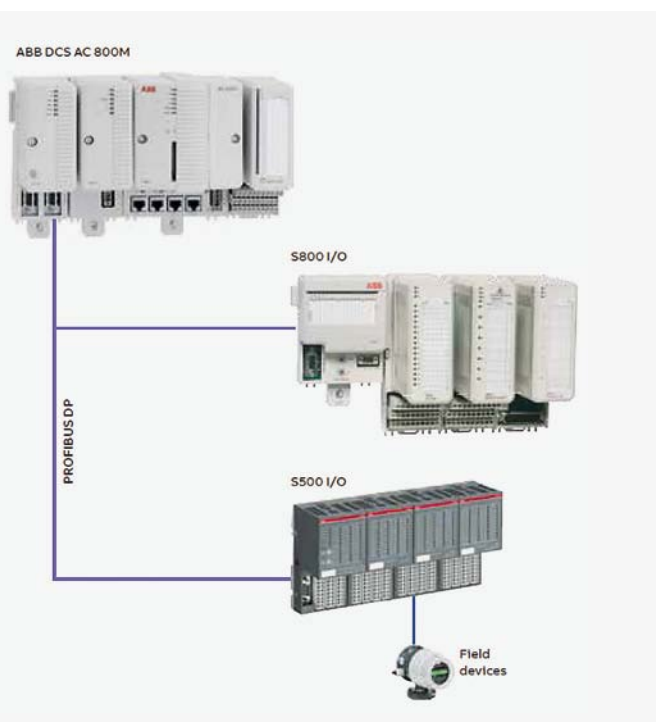
bez nutnosti odstavenia systému od napájacieho napätia. Rovnako v tomto roku prišli na trh najnovšie vysoko výkonné procesory AC500 V3, ktoré ponúkajú niekoľkonásobne vyššiu rýchlosť vykonávania operácií a veľkosť pamäte. Viac o tomto type produktu sa môžete dočítať vo vlašjšom vydaní časopisu Spektrum 02/2018.

Aby bolo možné využiť výhody S500 I/O modulov, ako sú nízka cena a spoľahlivosť, v hybridných aplikáciách, kde pre niektoré časti riadenia sú PLC I/O vlastnosti dostačujúce, bola vytvorená nová hardvérová knižnica pre automatizačnú platformu Control Builder 6.0.x, ktorá umožňuje plnú integráciu modulov S500 do DCS systému 800xA prostredníctvom komunikačného rozhrania PROFIBUS.

Výhodou tohto riešenia je zníženie celkovej ceny systému, keďže moduly S500 sú v porovnaní s modulmi S800 lacnejšie, čiže takéto riešenie je výhodné najmä pri projektoch zvlášť citlivých na celkovú cenu. Keďže užívateľské rozhranie programovacieho prostredia Automation Builder, ktoré sa používa na programovanie systémov AC500, je odlišné od prostredia Control Builder 6.0.x používaného pre parametrizáciu a programovanie systému AC800M, tak pre jednoduchšiu a komfortnejšiu integráciu pre používateľov prostredia CB 6.0.x je užívateľské rozhranie upravené podľa štruktúry rozhrania modulov S800 (poradie a názvy parametrov a ich hodnôt). Navyše sú modulom S500 pridané základné DCS vlastnosti, ako sú ISP (Input Set to Predetermined) a OSP (Output Set to Predetermined), ktoré nastavujú hodnoty vstupov a výstupov napríklad pri výpadku komunikácie. Navyše dátový typ a škálovanie analógových hodnôt sú rovnako prispôsobené modulom S800, aby sa predišlo omylom pri konfigurácii.

V samotnej knižnici je integrovaný aj „Help súbor“ so stručným popisom funkcie konkrétneho S500 modulu a zobrazenie zoznamu hodnôt všetkých parametrov I/O kanálov. Detailný popis modulov je potom dostupný v manuáli AC500, kde sú podrobne popísané technické parametre a funkcie daného modulu. Tento manuál je možné nájsť v knižnici ABB Library na stránke www.abb.com/plc.

—
01 Príklad systémovej architektúry



PROCESNÁ AUTOMATIZÁCIA

SCK (Sample Conditioning for Kiln)

System pre odber vzoriek suchého plynu pri vstupe do cementárrenskej pece



František Fodor
Špecialista technickej podpory predaja, oddelenie Servis – obchod

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

Analýza plynu je základnou podmienkou akéhokoľvek riadenia výroby cementu a dôležitým aspektom pre ochranu životného prostredia..

Hlavné úlohy tohto analyzačného systému sú:

- **Optimalizácia prevádzky pece, minimalizácia nákladov pri udržiavaní kvality slinku**

Monitorovanie zloženia plynu na vstupe moderných cementárrenských pecí poskytuje možnosť regulovania hlavného plameňa (teploty, tvar) a nakoniec aj kvalitu slinku. Monitorovací systém ušetrí 2 – 3 % vstupného vyhrievacieho plynu. Pre monitorovanie horenia sa meria obsah kyslíka (O₂) i oxidu uhoľnatého (CO) v plyne. Reálne horenie je stále kompromisom obsahu týchto dvoch zložiek. Ich optimálne množstvo závisí hlavne od druhu použitého paliva. Dobrá kvalita slinku je výsledkom stabilných podmienok, hlavne teploty v zóne spekania pecí. Rýchlym a spoľahlivým ukazovateľom teploty je obsah oxidu dusnatého (NO), ktorý vzniká pri teplote vyššej ako 1400 °C.

- **Ochranné a bezpečnostné meranie elektrostatického odľučovača**

Pri spaľovaní môže dochádzať k náhlemu zvýšeniu obsahu CO v spalinách, čo môže prekročiť kritické zloženie a môže dôjsť k výbuchu v priestore elektrického odľučovača.

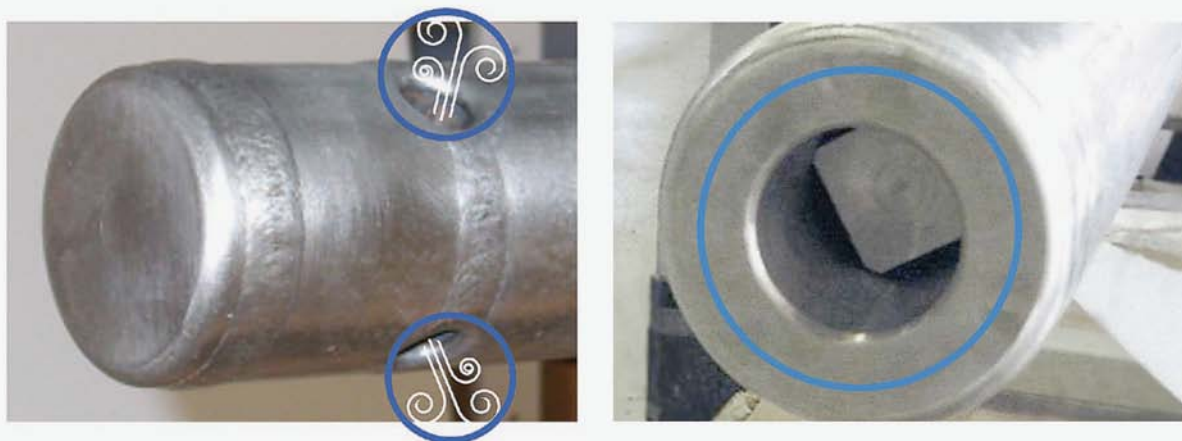
- **Monitorovanie emisií cementárrenských spalín**

Monitorovanie emisií cementárrenských spalín je riadené zákonom. Merané komponenty sú CO, NO_x, SO₂, O₂ a celkový organický uhlík (TOC).

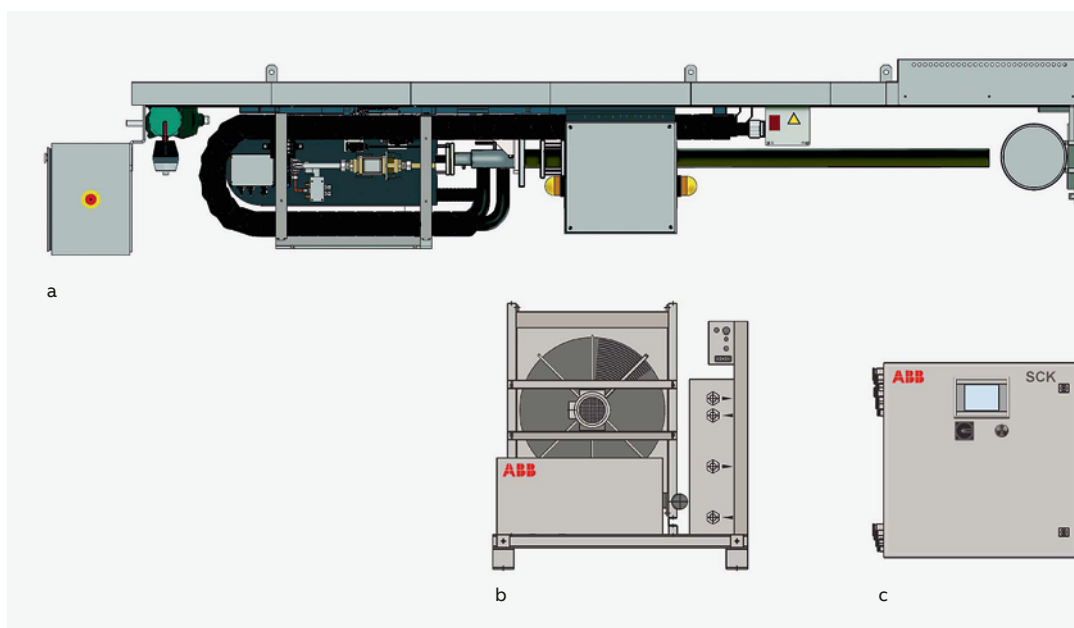
Odber vzorky z cementárrenskej pece je veľmi náročný proces z troch dôvodov:

- vysoká teplota (nad 1300 °C),
- veľký obsah prašnej zložky (vyššie 500 g/m³),
- riziko poškodenia sondy padajúcou hroudou.





02



03

01 Sonda SCK pri vstupe do cementárenskej pece

02 Sonda 60S vľavo a sonda H vpravo

03 Systém SCK pozostáva z troch modulov – z vyťahovača sondy (a), z chladiacej jednotky (b) a riadiacej jednotky (c)

Spoločnosť ABB vyvinula pre odber vzorky **systém SCK**. Toto zariadenie pozostáva z troch modulov (obr. 3):

- Z **vyťahovača sondy** (a) s pneumatickým reťazovým pohonom, ktorý obsahuje samotnú vodou chladenú sondu. Používa sa na vyťahovanie a opätovné zavedenie sondy do rotačnej pece. Sonda sa vyťahuje spravidla pre odstránenie usadenín zo sondy. Systém ovláda aj poklop pece – ak je sonda vytiahnutá, poklop sa zatvorí. Okrem odstránenia usadenín, sondu je potrebné vytiahnuť aj z dôvodu jej ochrany pred poškodením vysokou teplotou chladiacej vody, čo môže byť spôsobené zlyhaním niektorého článku chladenia sondy. Používajú sa dva rôzne typy sond: **sonda „H“** je preferovaná v prípade očakávania veľmi tvrdých usadenín. Pneumatický piest na vonkajšom konci sondy je spojený s tyčou štvorcového prierezu, ktorý priebežne odstraňuje usadeniny bez prerušenia merania. **Sonda typu „60S“** sa

používa tam, kde sa tvrdé usadeniny neočakávajú a je čistená občasným prefukovaním.

- Z **chladiacej jednotky** (b) voda-vzduch s uzatvorenou cirkuláciou chladiacej zmesi, pozostávajúcej z regulovaného výmenníka s ventilátorom a čerpadlom chladiacej vody.
- Z **riadiacej jednotky** systému (c), zabudovanej v ocelevej skrinke do vonkajšieho priestoru. Na skrinke sa nachádza displej, čo umožňuje ručne ovládať zariadenie a nastaviť systémové parametre. Riadiaci PLC môže komunikovať prostredníctvom Profibus a Ethernet s nadradeným systémom.

Systém bol vyvinutý na základe skúseností niekoľkých desaťročí s predchádzajúcim systémom. Celosvetovo je inštalovaných asi 500 týchto systémov, niekoľko aj na Slovensku, a spolu s analyzátorom ACX tvoria špičkový systém analytického merania cementárenských pecí.

ROBOTY A POHONY

Vyhodnocovanie spoľahlivosti frekvenčných meničov – 3. časť

Testovacie metódy



Tibor Baculák
Projektový manažér,
segment Products &
E-mobility

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

Vysoko rýchlené testovanie limitov (Highly Accelerated Limits Testing, HALT)

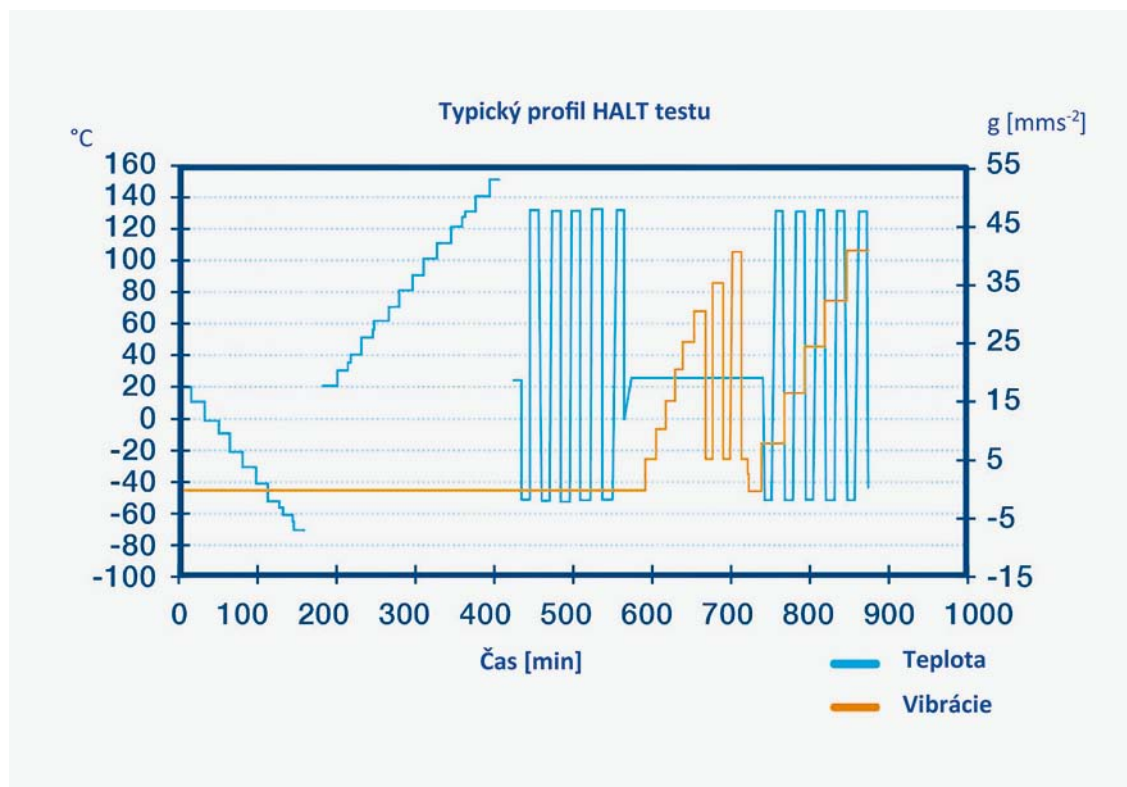
Účelom tohto testu je skúmanie najslabších miest zariadenia a určiť, koľko preťaženia dokáže zvládnuť, to znamená overiť rezervu v možnom preťažení. HALT testy sa často zameriavajú na teplotu a vibrácie, každé samostatne alebo v kombinácii, s typickými testovacími teplotami od $-55\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+150\text{ }^{\circ}\text{C}$ a s úrovňami vibrácií do 50 G. Ďalšími bežne používanými druhmi zaťaženia pri HALT testoch sú napätie, prúd, mechanické rázy, vlhkosť atď. Obrázok 1 znázorňuje príklad zaťažovacieho profilu HALT testu s teplotou a vibráciami.

HALT testovanie je najčastejšie používané na jednotlivé komponenty a menšie zostavy. Keď zariadenie zlyhá, analyzujú sa prvotné príčiny zlyhania, aby sa zistilo, či podobné zlyhanie môže nastať v reálnych podmienkach. V mnohých prípadoch sa ukáže, že rovnaký typ zlyhania môže nastať v reálnej situácii, ak vzniknú určité abnormálne okolnosti – ako napríklad nehoda počas

dopravy alebo zlyhanie chladiaceho ventilátora. V prípade potreby sa upraví konštrukcia zariadenia a HALT testy sa zopakujú, aby sa dokázalo, že zlepšenie prinieslo požadovaný efekt.

Testovanie spoľahlivosti (Reliability Demonstration Testing, RDT)

Účelom testu RDT je potvrdenie, že očakávaná životnosť zariadenia je rovnaká alebo vyššia, ako je požadovaná životnosť a vo všeobecnosti je súčasťou výskumu a vývoja zariadenia. Faktory, ktoré musia byť známe alebo určené pre návrh ALT/RDT testov, sú očakávaná spoľahlivosť zariadenia ku koncu jeho životnosti, profil zaťažovania počas jeho životnosti, požadovaná úroveň spoľahlivosti a dovolené úrovne zaťažovania zistené v HALT testoch. Počas testu je zariadenie vystavené záťažiam, ktoré sa bežne vyskytnú počas celej jeho životnosti. Najbežnejšou záťažou meničov frekvencie sú teplota a cyklické zmeny teploty. Aby sa znížil celkový čas trvania testov, aplikujú sa také úrovne zaťaženia, ktoré presahujú dané bežné prevádzkové hodnoty. V závislosti od



požadovanej úrovne spoľahlivosti výsledkov a od požadovanej úrovne spoľahlivosti zariadenia sa na RDT test použije 7 až 20 vzoriek zariadenia. Zariadenie môže byť uvoľnené na trh až po úspešnom ukončení RDT testov. V každom prípade ďalšie testovanie vo forme ALT testov pokračuje aj po uvedení zariadenia na trh. Toto ďalšie testovanie potvrdí platnosť navrhnutého modelu a môže poskytnúť príležitosť na zníženie celkových nákladov na zariadenie, ak sa ukáže jeho zvýšená životnosť.

V ABB sa meniče frekvencie testujú v špeciálnom kontajneri, kde sú vystavené drastickým zaťaženiám. Aby sa čo najpresnejšie určil čas (zodpovedajúci skutočnej životnosti zariadenia) potrebný na testy, použije sa niekoľko modelov spoľahlivosti, ktoré simulujú zaťaženia meniča frekvencie počas celej jeho životnosti. Typicky je možné 10 rokov prevádzky zariadenia nasimulovať počas niekoľkých mesiacov.

Zrýchlený test životnosti (Accelerated Life Testing, ALT)

ALT test sa vykonáva s cieľom overenia očakávanej životnosti zariadenia. Je veľmi podobný testom RDT s tým rozdielom, že sa aplikujú rôzne úrovne zaťaženia a zariadenie sa testuje až do jeho zlyhania. Rozdiel medzi testom RDT a testom ALT je ten, že po ukončení RDT testu nevieme, aká je aktuálna životnosť zariadenia, pretože test nevedol k jeho zlyhaniu. Jediné, čo vieme, je to, že zariadenie vydrží X rokov alebo aj viac. ALT test nám dá približný odhad reálnej životnosti. RDT test taktiež predpokladá určitý model zlyhania

a materiálové konštanty, ALT test nám priamo poskytne model zlyhania a materiálové konštanty.

V závislosti od požadovanej úrovne spoľahlivosti výsledkov a od požadovanej úrovne spoľahlivosti zariadenia ALT test vyžaduje použitie 7 až 60 vzoriek. Často sú potrebné veľké množstvá vzoriek a dlhé testovacie časy, hlavne keď nie je známa aktivačná energia alebo iné koeficienty použité v modeli.

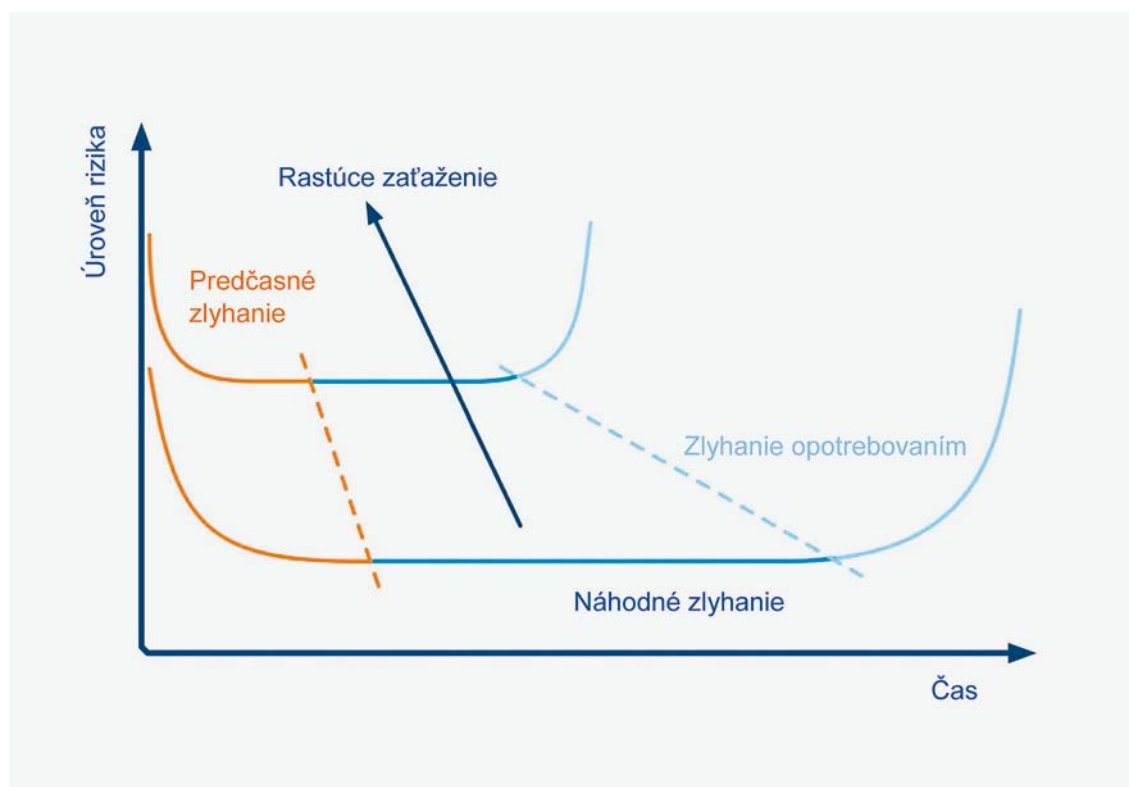
Testovanie zvýšeným namáhaním (Highly Accelerated Stress Screening, HASS)

Testovanie HASS je súčasťou výrobného procesu. Hlavnou myšlienkou je vystaviť zariadenie zvýšenému namáhaniu s cieľom zlyhania chybného zariadenia radšej počas testu ako v prvotnej etape jeho životného cyklu. Obrázok 2 je „vaňovou“ krivkou ukazujúcou, ako sa podiel zlyhaní mení počas životného cyklu zariadenia. Stroje sú v niečom ako ľudia – čím vyšší stres, tým vyššia úmrtnosť, vyššia chorobnosť a kratší život.

HASS test je ale určitou formou výmenného obchodu. Zatiaľ čo cieľom je zníženie porúch počas prevádzky zariadenia, skúšobný proces sám osebe mierne túto životnosť znižuje, pretože aplikácia testovacieho zaťaženia prispieva k opotrebovaniu zariadenia. Takže je veľmi dôležité starostlivo zvážiť výhody a nevýhody HASS testu pri plánovaní jeho rozsahu. Oplatí sa obetovať napríklad dva mesiace z 10-ročnej životnosti zariadenia, ak tým eliminujeme x % zlyhaní zariadenia? HASS je principiálne najvýhodnejšie

01 Príklad zaťažovacieho profilu HALT testu s teplotou a vibráciami

02 „Vaňová“ krivka ukazujúca, ako sa podiel zlyhaní mení počas životného cyklu zariadenia





rizika sa vzorky odoberajú každý týždeň alebo každý mesiac. Ak sa počas testov vyskytne porucha, ihneď sa vykoná analýza príčin, aby sa zistilo, či ide o náhodnú poruchu alebo ide o poruchu spôsobenú zmenou zariadenia, alebo niektorého z jeho komponentov.

Testovanie meničov spolu s motormi

Výrobcovia chcú často pri uvádzaní nového zariadenia vedieť, ako sa bude správať menič s ich motormi. Laboratórium vo výrobnom závode ABB umožňuje testovanie meničov s akýmikoľvek motormi. Testy sú nastavené tak, aby čo najvernejšie kopírovali reálnu prevádzku skutočnej aplikácie. Cieľom je nájsť optimálnu konfiguráciu celého systému. Testovanie je potom viac zamerané na výkon a správanie sa pohonu ako na jeho spoľahlivosť.

Testovacie zariadenie meria dynamický výkon pohonu, zaťažiteľnosť a účinnosť. Namerané dáta sa môžu použiť na optimalizáciu kombinácie motor-menič, čo môže pomôcť znížiť investičné náklady, priestorové požiadavky a spotrebu elektrickej energie. Takisto tým môžeme zabrániť zbytočnému predimenzovaniu pohonu, ktoré sa často vyskytuje, ak nepoznáme presné hodnoty zaťažovania.

Počas testov môžeme merať aktuálne zaťažovanie meniča. Tieto údaje môžu byť použité pre presné určenie životnosti meniča v konkrétnej aplikácii. Náklady na životnosť pohonu môžu byť optimalizované vhodným dimenzovaním pohonu a správnu voľbou servisného programu.

Analýza zlyhaní

Ak zariadenie zlyhá, ďalším prirodzeným krokom je položiť si otázku, čo sa stalo a čo treba urobiť, aby sa zabránilo podobným zlyhaniam v budúcnosti. Laboratórium ABB pre analýzu porúch meničov podchytáva prvotné príčiny zlyhania. Používa pritom zariadenia techniky ako 3D röntgen, akustický skener, SAM mikroskop, priečne rezy... Účelom je zistiť, či pokazené zariadenie bolo chybné alebo nominálne a čo spôsobilo namáhanie, ktoré viedlo k zlyhaniu zariadenia.

Moderná analýza zlyhaní je zaujímavá téma, ktorú detailne rozoberieme v ďalšom článku.

—
03

pre zariadenia s vysokou mierou poruchovosti. Nevýhodou HASS sú vysoké náklady na testovanie a predĺženie výrobného procesu zariadenia.

—
03 Náklady na životnosť pohonu môžu byť optimalizované vhodným dimenzovaním pohonu a správnu voľbou servisného programu

Ako praktický príklad využitia HASS testov vo výrobných závodoch ABB sa používajú testovacie komory, v ktorých sa testujú dosky plošných spojov a riadiace dosky. Tieto sú pripojené na zdroj napájania, ktorý sa počas testovania cyklicky zapína a vypína. Testuje sa počas niekoľkých dní pri teplotách prekračujúcich dovoľené maximálne prevádzkové teploty. Toto zaťaženie sa vyrovná zaťaženiu počas niekoľkých týždňov bežnej prevádzky.

Pokračujúce testy spoľahlivosti (On Going Reliability Testing, ORT)

Účelom testu je overiť, že sa neobjavili také zmeny v komponentoch alebo vo výrobnom procese, ktoré by mali systematický dopad na spoľahlivosť. Metodika je podobná ako pri RDT/ALT testoch s tým, že kontrolované vzorky sú náhodne vybrané priamo z výroby. V prípade meničov ABB sa testujú moduly meničov, IGBT tranzistory, riadiace dosky alebo aj kompletne celé meniče. V závislosti od nastavenej úrovne

ROBOTY A POHONY

Workobject

Urýchlite svoju prácu

Tvorba robotických aplikácií umožňuje používať mnoho nástrojov, ktoré zjednodušujú a urýchlujú prácu, čím napomáhajú zvyšovanie produktivity podniku.



Martin Tabačiar
Aplikačný inžinier,
segment Automobilový
priemysel

0918 342 837,
martin.tabaciar@
sk.abb.com

Jedným z najužitočnejších a najčastejšie využívaných nástrojov v robotike je workobject. Ide o pomocný súradnicový systém, ktorý nám umožňuje prehľadnejšie a rýchlejšie zdefinovať a editovať trajektórie v priestore. Jeho použitie má zmysel pri bodoch, ktoré sú v priestore definované pomocou súradníc XYZ a rotáciou okolo týchto osí. Každý robot má svoj základný workobject „wobj0“, ktorý je definovaný v absolútnej nule $[X,Y,Z] = [0,0,0]$, teda v strede základne robota. Štruktúra workobjectu je nasledujúca:

- **UserFrame** -> súradnicový systém, ktorý je v priestore definovaný vzdialenosťou v osiach X,Y,Z voči „wobj0“ a rotáciou okolo týchto osí.
- **ObjectFrame** -> súradnicový systém, ktorý je v priestore definovaný vzdialenosťou v osiach X,Y,Z voči „UserFrame“ a rotáciou okolo týchto osí.

UserFrame a ObjectFrame môžu a nemusia byť totožné, v závislosti od aplikácie. Ide o vnorenie jedného pomocného súradnicového systému do druhého pre uľahčenie niektorých operácií.

Bod naučený v priestore je definovaný vzhľadom na vzdialenosť od tohto súradnicového systému v milimetroch.

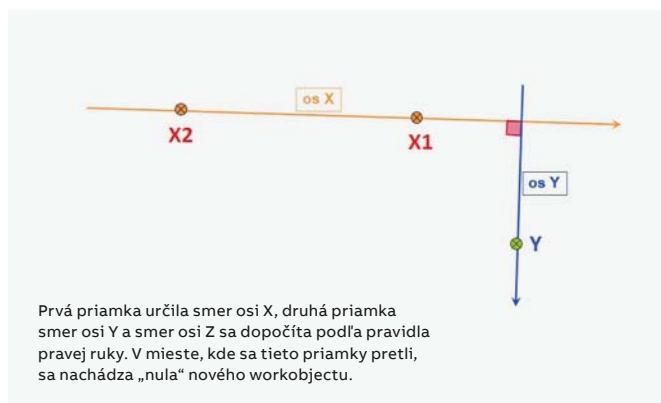
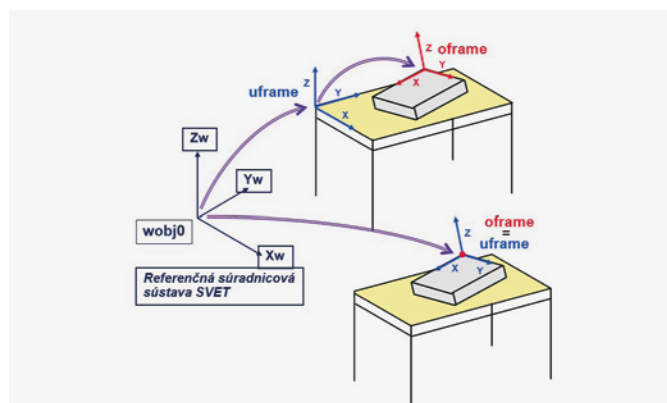
Tvorba workobjectu je časovo nenáročná. Vyžaduje určenie troch bodov na prípravku alebo palette, ktoré je pre budúce úpravy dobré označiť (X1, X2 a Y). Ideálne je pri učení workobjectu používať nástroj s ostrým hrotom. Spomínané body by mali byť malé, ale dostatočne výrazné (buď kolík s kuželovo zabrúseným koncom, alebo malé jamky v konštrukcii prípravku).

Najprv sa robot nastaví do pozície v bode X1, táto pozícia sa modifikuje. Následne sa robot premiestni do pozície X2 a aj táto pozícia sa preučí. Cez body X1 a X2 prechádza pomyselná priamka. Nakoniec sa robot premiestni do pozície Y a daná pozícia sa modifikuje. Cez bod Y teraz prechádza priamka kolmá na predchádzajúcu priamku z bodov X1 a X2.

Využitie workobjectu:

- Pick&place pomocou kamery
- ConveyorTracking
- Úprava trajektórie na základe zmeny vstupných dát z meracieho systému (posun, rotácia)
- Linka s opakujúcimi sa trajektóriami na rôznych miestach
- Zmena orientácie súradnicového systému – napr. robot namontovaný šikmo vzhľadom na paletu
- Zrýchlenie zavádzania programov vytvorených offline

01 obr. Workobject
v priestore
02 Tvorba workobjectu



ROBOTY A POHONY

Virtuálna a rozšírená realita

Čo sa skrýva pod týmito pojmami



Viktor Dluhoš
Aplikačný inžinier,
segment Automobilový
priemysel

0905 203 016,
viktor.dluhos@sk.abb.com

„Virtuálna realita“ je moderný výtvarný technického priemyslu, ktorého počiatky sa datujú do sedemdesiatych rokov 20. storočia, keď pán Morton Heilig vymyslel a následne zostrojil prototyp zariadenia s názvom „Sensorama“. Tento prototyp čisto mechanického zariadenia dokázal prehrať päť filmov, pričom zapojil až štyri z piatich zmyslov človeka (zrak, sluch, čuch a hmat). Na tú dobu to bol obdivuhodný vynález. V priebehu nasledujúcich tridsiatich rokov vznikali prvé náznaky vesmírnych, leteckých, automobilových, vojenských a medicínskych simulátorov, avšak pre oči verejnosti virtuálna realita upadla do zabudnutia.

Viac ako kedykoľvek predtým zaznamenáva technický priemysel v 21. storočí gigantický rozmach. Okrem prvých prenosných počítačov, plochých HD či full HD televízorov a smartfónov sa v roku 2013 vďaka firme Oculus dostáva prvá „pravá“ virtuálna realita (VR) do rúk verejnosti. Virtuálna realita opäť ožila, ba dokonca sa o nej začalo hovoriť ako o perspektívnej technológii. Potenciál vo firme Oculus identifikovala aj spoločnosť Facebook, preto Oculus po dvoch rokoch existencie odkúpila za neveriteľné 2 miliardy dolárov.

Virtuálna realita

Čo presne sa skrýva pod pojmom virtuálna realita? Snahou virtuálnej reality (VR) je preniesť užívateľa do nového prostredia. Zobrazenie trojdimenzionálnych modelov, rozličných scén a prostredí, dokonca aj zobrazenie reálneho prostredia nasnímaného 360° kamerami. Úlohou VR nie je len forma trojdimenzionálnej prezentácie prostredia, ale aj interakcia s týmto prostredím, čo predstavuje pohyb v danom priestore, manipuláciu s objektmi v prostredí, vytváranie užívateľom definovaných objektov, ktoré podliehajú reálnym fyzickým zákonitostiam.

Dnes sa pri slovnom spojení „virtuálna realita“ pred očami väčšiny z nás objaví „headset“, ktorý si nasadíte na hlavu a spustíte si zábavnú hru alebo video. Avšak nás zaujíma oveľa širší kontext... Má VR dosah aj na iné oblasti ako len na zábavný priemysel? Odpoveď je jednoduchá: určite áno! Veľké využitie sa našlo v turizme, športe, edukácii, školeniach, komerčných odvetviach, liečbe a zdravotníctve, nábytkárskom aj automobilovom priemysle, architektúre či dizajne a v oblasti virtuálneho inžinieringu.





—
02

V minulosti mali technickí inžinieri k dispozícii ceruzku a papier, takže mohli pracovať len s dvojrozmerným priestorom. Nástupom počítačov sa preklopil dvojrozmerný priestor do trojrozmerného a návrhári mali možnosť nazrieť do projektov formou tretej osoby. Ceruzky a papiere sa zamienili za počítače, monitory, klávesnice a myšky. Zložité znalosti z oblasti algebry, deskriptívnej matematiky, fyziky i strojárstva nahradili sofistikované programy, ktoré mimoriadne zvýšili efektivitu v procesoch návrhu, plánovania, dizajnu, konštrukcie, programovania atď. Príchodom VR dostali inžinieri okrem náhľadu na trojdimenzionálny priestor aj príležitosť vstúpiť doň, pohybovať sa v ňom a interagovať s prostredím.

V automatizácii a robotike nám VR prináša nespočetné vymoženosti. Napríklad keď sa chce firma predať zákazníkovi, jednoducho nasadí headset zákazníkovi na hlavu a ponúkne mu možnosť nazrieť do jeho budúcej stanice. Pri návrhu automatizovaných robotických buniek návrhár skrátka potrebuje nazrieť do stanice, potrebuje si prezrieť chod bunky, trajektórie robota a dosť často sa práve takouto formou odhalia neželané javy, medzi ktoré patria napríklad kolízie. Veľkou výhodou je, že návrhár sa môže po stanici prejsť, takže sa dokáže vžiť do kože operátora, odhaliť tak mnoho neergonomických prvkov a priamo vo VR ich vlastnoručne odstrániť.

Rozšírená realita

Mnoho ľudí pozná virtuálnu realitu veľmi dobre, no s pojmom rozšírená realita to už také samozrejme nie je. Na rozdiel od VR, rozšírená realita prijíma existujúce prostredie, teda skutočný priestor a prostredníctvom počítačových algoritmov „prekrýva“ tento priestor virtuálnymi objektmi. Takýmto spôsobom je možné vstúpiť do novej dimenzie návrhu automatizovaných buniek. Jednou z prvých firiem podnikajúcich v robotickom priemysle, ktoré vyvíjajú aplikácie s rozšírenou realitou, je práve spoločnosť ABB, ktorá predstavila prvý prototyp už v roku 2016.

Treba si uvedomiť, že virtuálna a rozšírená realita sú tu len zopár rokov, a preto sa od nich ešte nemôžu očakávať zázraky. Avšak tempo, akým rastie tento fenomén, je ohromné a rovnako ako dnes smartfóny sa čoskoro aj virtuálna realita stane každodennou záležitosťou každého z nás.

—
01 Spojenie 3D virtuálnej reality a programu ABB RobotStudio

—
02 Predstavenie rozšírenej reality v stánku ABB

ELEKTRICKÉ SIETE

Autonómne systémy

Komplexná definícia

Termín „Autonómne systémy“ sa často používa na opis systémov, ktoré – bez manuálneho zásahu – môžu zmeniť svoje správanie v reakcii na neočakávané udalosti počas prevádzky¹. Tento článok prináša komplexnejšiu definíciu.



Ján Lukačín
Špecialista Bid & Proposal,
segment Energetika

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

Na systéme, ktorý reaguje na meniace sa vstupy v reálnom čase, nie je nič nové. Napríklad autá obsahujú značné množstvo automatizácie na nízkej úrovni, ako napríklad elektronická kontrola stability (ESC) alebo protiblokovací systém (ABS). Napriek tomu, že algoritmy môžu reagovať na nespočetný počet vstupov a dosahujú značnú zložitosť, vstupné dáta sú silno štruktúrované a rozsah možných akcií je obmedzený. Naproti tomu, autonómne auto musí riešiť vstupy, ktoré sú podstatne menej štruktúrované a ktoré vyžadujú väčší rozsah reakcií. Algoritmus musí reagovať na všetky druhy vozidiel, s ktorými sa môže stretnúť, ako aj chodcov, konfigurácie ciest, poveternostné podmienky, nepredvídateľné správanie druhých a ľubovoľný počet náhodných objektov a udalostí, ktoré programátori nevyhnutne nepredpokladali. Bežné automatizačné systémy umožňujú, aby procesy nízkej úrovne za normálnych podmienok pracovali bez ľudského zásahu, ale pre zložitejšie úlohy sú stále potrebné ľudské rozhodnutia. Autonómne automatizované systémy sú o postupnom odovzdávaní stále väčšieho počtu týchto úloh do systému.

Dosiahnutie autonómneho systému

Mnoho vstupov potrebných na zvýšenie autonómie je už k dispozícii digitálne. Patria sem senzorové a procesné dáta klasickej automatizácie,

ale aj vstupy z mnohých ďalších zdrojov vrátane kamerových systémov, údajov o počasí a trhu. Cennou technológiou na spracovanie týchto údajov je umelá inteligencia (UI), ktorá je technologickým prostriedkom, pomocou ktorého možno dosiahnuť určitú úroveň autonómie, tzn. autonómia je cieľom, ktorý UI môže pomôcť dosiahnuť.

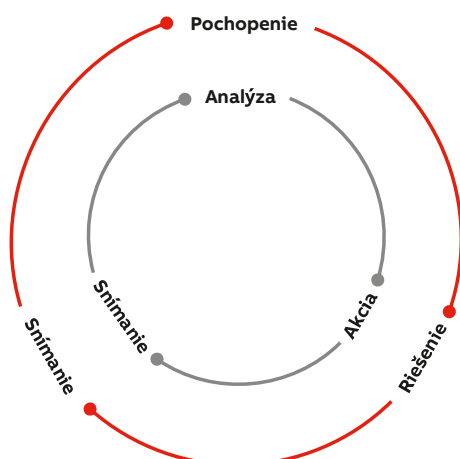
Automatizačný systém spravidla vykonáva presne definované pokyny v obmedzenom rozsahu činnosti. Typickú regulačnú slučku je možné rozdeliť na tieto fázy: snímanie, analýza, akcia. Napríklad motor má príliš vysoké otáčky (snímanie), regulátor sa rozhodne znížiť otáčky (analýza) a zníži prúd motora (akcia). Regulačná slučka autonómneho systému pridáva ďalšiu vrstvu, ktorá uplatňuje ten istý princíp, ale na zložitejšej úrovni, ktorá zahŕňa aj to, čo nie je známe a ani sa nepredpokladá. Autonómne vozidlo identifikuje prekážku (snímanie), uvedomí si potenciálne nebezpečnú situáciu (pochopenie) a urobí nápravné opatrenia zmenou rýchlosti a dráhy vozidla (riešenie) (obr. 1).

Úrovne autonómie

Pri definovaní cieľov pri prechode na autonómne systémy je dôležité vytvoriť klasifikáciu, aby poskytovatelia automatizácie a zákazníci mohli definovať, kde sa nachádzajú a kde chcú byť v krátkodobom, strednodobom a dlhodobom horizonte. Tento článok navrhuje klasifikáciu autonómie so šiestimi úrovňami, ktorá je inšpirovaná definíciami automobilového priemyslu (obr. 2).

Je založená predovšetkým na dvoch rozmeroch: rozsah automatizovanej úlohy a rola človeka. Klasifikácia začína úrovňou bez autonómie (úroveň 0, na tejto úrovni môže byť prítomná rozsiahla automatizácia na nízkej úrovni) a stúpa až na úplne autonómnu prevádzku (úroveň 5), v ktorej rozhodovanie a akcie vykonáva systém.

Na úrovni 1 systémy poskytujú funkčnú pomoc prostredníctvom podpory rozhodovania alebo vzdialenej pomoci. Príkladom môže



**Úroveň 0**

Žiadna autonómia, riadenie majú plnú kontrolu bez asistencie systémov.

**Úroveň 1**

Asistencia alebo riadenie úloh. Človek vždy zodpovedný, definuje požadované hodnoty.

Úroveň 2

Príležitostná autonómia v určitých situáciách. Človek vždy zodpovedný, definuje zámer.

**Predpoklad**

Automatizovaný systém monitoruje prostredie.

**Úroveň 3**

Obmedzená autonómia v určitých situáciách. Systém upozorňuje na problémy. Človek potvrdzuje navrhované riešenia alebo je zálohou.

Úroveň 4

Systém má plnú kontrolu v určitých situáciách. Človek môže vykonávať dohľad.

**Úroveň 5**

Autonómna prevádzka vo všetkých situáciách. Človek nemusí byť vôbec prítomný.

—
02

byť softvér, ktorý pomáha lokalizovať vozidlá v podzemných baniach alebo poskytuje situačné povedomie pre lode prostredníctvom dodatočného snímania, ako je LIDAR (Light Detection And Ranging) a radar (obr. 3).

Na úrovni 2 sa stretávame s príležitostnou autonómiou v určitých situáciách. V tomto prípade systém automatizácie preberá riadenie v určitých situáciách, na požiadanie ľudského operátora a na obmedzené časové obdobie. Zapojenie ľudí je stále významné, monitorujú stav prevádzky a definujú ciele pre obmedzené riadiace situácie. Jedným z príkladov je autopilot pre lode, ktorý na požiadanie prevezme riadenie rýchlosti a navigácie podľa preddefinovanej trasy, ale pod aktívnym dozorom kapitána, ktorý je stále plne zodpovedný.

Na úrovni 3 automatizované systémy preberajú kontrolu v určitých situáciách. Môžeme to nazývať „obmedzenou autonómiou“. Ľudia potvrdzujú navrhované riešenia alebo pôsobia ako záloha. Predpokladom je úplné a automatizované monitorovanie prostredia. Príkladom by bolo autonómne vŕtanie, po ktorom by nasledovalo autonómne nabíjanie výbušnín pre odstreľ v podzemných baniach (obr. 4).

V takomto prípade môže byť vo výnimočných situáciách (vzdialený) operátor stále upozornený a môže prevziať riadenie alebo potvrdiť navrhovanú stratégiu riešenia.

Na úrovni 4 má systém v určitých situáciách plnú kontrolu a učí sa z minulosti, napr. aby bol schopný sám lepšie predpovedať a vyriešiť problémy. Príkladom takejto situácie je autonómne ukotvenie lode, pričom kapitán má nanajvýš úlohu dozoru.

Na najvyššej priečke tejto kategorizácie je úroveň 5. Úplná autonómna činnosť je prítomná vo všetkých situáciách. Nevyžaduje sa žiadna interakcia s používateľmi a ľudia nemusia byť vôbec prítomní. Príkladom by mohlo byť autonómne elektrické ťažobné vozidlo schopné samostatného naloženia rudy, ktoré by prinieslo veľké výhody v oblastiach bezpečnosti a produktivity.

Medzi úrovňami 0, 1 a 2 na jednej strane a úrovňami 3, 4 a 5 na strane druhej existuje dôležitý míľnik. V prvej skupine existujú určité možnosti pre autonómne činnosti, ale tieto majú obmedzený rozsah pôsobnosti a človek v podstate zostáva počas celého procesu aktívnym riadiacim prvkom. Vyššie tri úrovne sú odlišné, pretože človek má nanajvýš pasívnu rolu.

Právne problémy v prípade, že sa vyskytnú problémy počas riadenia autonómnym systémom, neboli doposiaľ zodpovedané v plnom rozsahu. Existujú paralely s prípadmi nehôd týkajúcich sa autonómnych automobilov. Situácia na poli legislatívy a akceptácie verejnosťou sa stále vyvíja.

Autonómia spočiatku priťahuje pozornosť v aplikáciách podobných autonómnym autám. V ponímaní ABB to znamená lode, mobilné roboty, prístavné žeriavy, ako aj banské vozidlá a stroje.

V spoločnosti ABB očakávame, že autonómia vstúpi aj do iných tradičných oblastí, ktoré sú doménou spoločnosti ABB, ako sú procesné odvetvia, energetické siete a budovy. V súčasnosti sa pracuje na definovaní podrobných úrovní autonómie pre všetky vyššie uvedené aplikácie na základe predloženej klasifikácie.

Okrem úlohy klasifikačného nástroja môžu takéto podrobné úrovne autonómie pomôcť spoločnostiam rozpoznať, na akej úrovni sa v súčasnosti nachádzajú, aká je požadovaná úroveň a aké výzvy prináša prechod. Požadovaná úroveň bude ovplyvnená individuálnou prijateľnosťou riešení vrátane zohľadnenia rizika, prínosov, zodpovednosti a zrelosti príslušnej technológie.

—
01 Slučky klasického riadenia (sivá) a autonómnych systémov (červená)

—
02 Úrovne autonómneho riadenia

ELEKTRICKÉ SIETE

EXCOUNT-III

Dial'kové monitorovanie zvodíčov prepätia v reálnom čase



Ondrej Petrek
Senior špecialista
Bid & Proposal,
segment Energetika

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

EXCOUNT-III predstavuje najmodernejšiu generáciu monitorovacích zariadení určených pre zvodíče prepätia veľmi vysokého a zvlášť vysokého napätia. Poskytuje užívateľovi vzdialené monitorovanie v reálnom čase a užitočné informácie pre koordináciu izolácie elektrickej stanice ako celku.

Rodina počítačových zariadení prepätia a monitorovacích zariadení EXCOUNT od spoločnosti ABB preukazuje vynikajúcu funkčnosť a bezpečnosť už desiatky rokov. So zavedením nového monitorovacieho zariadenia EXCOUNT-III má ABB celú škálu počítačov a monitorovacích zariadení, ktoré uspokojia všetky potreby užívateľov, a to od jednoduchých počítačov zvedených prepätí (EXCOUNT-C) cez meranie zvodových prúdov (EXCOUNT-I), dial'kové bezdrôtové monitorovanie a diagnostiku (EXCOUNT-II) až po monitorovanie, diagnostiku a analýzu v reálnom čase (EXCOUNT-III).

Najmodernejšie vyhotovenie monitorovacieho zariadenia EXCOUNT-III je k dispozícii v dvoch verziách:

- pokročilá verzia EXCOUNT-IIIA
- štandardná verzia EXCOUNT-IIIM

Na každom zvodíči, ktorý je vybavený pokročilou verziou EXCOUNT-IIIA je zaznamenaný celkový počet prepätí, vrátane amplitúdy a strmosti vlny s časom a dátumom ich výskytu. Zaznamenávané sú aj ďalšie informácie ako celkový zvodový prúd a odporová zložka zvodového prúdu na základe analýzy tretej harmonickej (metóda B2 podľa IEC 60099-5). Pomocou vysokorýchlostného vzorkovania sú kompletné impulzy zvedeného prúdu v mieste pripojenia k zvodíču zaznamenané a uložené pre analýzu.

Štandardná verzia EXCOUNT-IIIM je k dispozícii pre užívateľov, ktorí nechcú podrobne analyzovať prepätia. Týmto sa prepätia kategorizujú iba podľa ich amplitúdy spolu s časovou značkou vzniku. Ostatné funkcie sú rovnaké ako pri pokročilej verzii.

Každé monitorovacie zariadenie EXCOUNT III je opticky pripojené do systému, kde prostredníctvom rozhrania webového prehliadača je možné vykonávať online vyhľadávanie a analýzu údajov z každého pripojeného

zariadenia a zároveň je táto komunikačná linka využívaná na prípadné nastavenie alebo zmenu konfigurácie. Zavádzaním inteligentných sietí s podporou komunikačného protokolu IEC 61850 narastajú požiadavky užívateľov integrovať všetky monitorované údaje do SCADA systémov. EXCOUNT-III podporuje protokol IEC 61850 a komunikuje so systémom užívateľa pre zber dát na účely ich ďalšieho využitia.

Registrácia prepätí

Okrem počítania zvedených prepätí je špeciálnou vlastnosťou pokročilej verzie monitorovacieho zariadenia EXCOUNT-IIIA aj registrácia amplitúdy výboja a strmosti vlny. Tieto údaje môžu byť použité na definovanie zvyškového napätia na zvodíči pre konkrétny výboj/zvedené prepätie, čo sa dá použiť na lepší odhad prepätia v elektrickej stanici a na podrobnejšie vyhodnotenie koordinačných vlastností izolácie.

Táto funkcia má pre užívateľa pridanú hodnotu v tom, že mu pomôže overiť, či má zabezpečenú primeranú ochranu proti prepätiam alebo či potrebuje opätovne zvážiť výber zvodíča, alebo dokonca zvýšiť počet zvodíčov na elektrickej stanici.

Meranie zvodového prúdu a monitorovanie stavu zvodíča

EXCOUNT-III dáva užívateľovi možnosť merať tak celkový zvodový prúd, ako aj odporovú zložku zvodového prúdu cez zvodíč. Meranie odporovej zložky zvodového prúdu dáva predovšetkým dobrú informáciu o stave zvodíča prepätia a jeho spôsobilosti na ďalšiu nepretržitú prevádzku. Pomocou systému SCADA je možné tieto merania ľahko využiť na koordináciu zabezpečenia údržbárskych prác a možnú prípadnú výmenu zvodíča prepätia pre minimalizovanie zbytočných a nákladných neplánovaných výpadkov.

Maximálne bezpečný

EXCOUNT-III dial'kovo zasiela údaje prostredníctvom optického prepojenia, čo eliminuje potrebu návštevy elektrickej stanice výhradne pre monitorovanie stavu zvodíča a súčasne umožňuje najvyššiu možnú úroveň bezpečnosti personálu tým, že sa personál nemusí priblížiť k zvodíču pod napätím pre vykonanie online diagnostických meraní.

—
01

—
01 Monitorovacie zariadenie EXCOUNT-III/IIIM so sondou poľa

Všetky komponenty sú umiestnené v uzavretom puzdre so stupňom krytia IP67 odolnom voči poveternostným vplyvom, vhodným pre vonkajšie použitie. Základná jednotka je namontovaná na pomocnej ocelevej konštrukcii a prepojená podobne ako tradičné počítadlo, zatiaľ čo samostatná sonda poľa je upevnená na spodnej strane zvodniča. Pre funkčnosť

monitorovacieho zariadenia EXCOUNT-III je potrebné zabezpečiť externé napájanie z pomocného zdroja elektrickej stanice (100 – 250 V, AC alebo DC), ako aj optické pripojenie.

Spoločnosť ABB neustálo inováciou, ktorej príkladom je aj EXCOUNT-III, dopĺňa portfólio príslušenstva určeného pre zvodniče prepätia.

	EXCOUNT-IIIM	EXCOUNT-III A
Model	1HSA449000-C	1HSA449000-A
Počítadlo prepätí	áno	áno
Časová značka	áno	áno
Klasifikácia amplitúdy impulzu	áno	áno
Meranie amplitúdy impulzu	–	áno
Meranie zvodového prúdu	áno	áno
Meranie odporovej zložky zvodového prúdu	áno	áno
Online monitorovanie v reálnom čase	áno	áno
Strmosť vlny	–	áno
Pokročilá analýza prepätí	–	áno
Odhad prepätia	–	áno
Optická komunikácia	áno	áno
Protokol IEC 61850, Ed. 2 TCP/IP s webovým serverom v zariadení	áno	áno

OČAMI ZÁKAZNÍKOV

Energia v pohybe

Partnerstvo ABB a ZSE, a.s. pre rozvoj infraštruktúry e-mobility u nás



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

0908 990 739,
jgencansky@pro.sk

V súčasnom svete predstavuje zodpovedné využívanie energie jednu z kľúčových zmien a príležitostí. Spoločnosť **Západoslovenská energetika, a.s.**, sa už niekoľko rokov aktívne podieľa na rozvoji e-mobility s ambíciou stať sa na Slovensku lídrom v tejto oblasti. V spolupráci s ďalšími partnermi – medzi nimi aj so spoločnosťou ABB – sa ZSE podarilo sprístupniť jednu z najväčších sietí staníc pre nabíjanie elektromobilov v Európe. Ako súčasť skupiny E.ON participuje ZSE na spoločných aktivitách a je súčasťou významných európskych projektov v oblasti e-mobility a plánovaných transeurópskych koridorov.

E-mobilita už nemusí byť len vzdialenou budúcnosťou. Na základe unikátnych skúseností, ktoré sú výsledkom niekoľkých rokov pôsobenia v tejto oblasti, je možné ju priniesť aj do vašej domácnosti či firmy. V bratislavskom sídle spoločnosti ZSE funguje už druhý rok vitálny samostatný, asi 20-členný špecializovaný tím obchodníkov, stavbárov, projektových a produktových manažérov, marketingových pracovníkov a IT expertov. Najvyťaženejšou časťou tímu je dnes skupina, ktorá sa zaoberá výstavbou a prevádzkou nabíjacej infraštruktúry. Šéfom celého tímu je Ing. Radoslav Markuš, ktorý v spoločnosti ZSE stál pri budovaní e-mobility od jej začiatkov...



01

Elektromobilita je na Slovensku stále iba „v plienkach.“ Ako ste vyrástli v tomto segmente vo vašej firme?

Prvé „pionierske“ inštalácie sme začali v roku 2011. Následne sme pokračovali v rozvoji e-mobility v rámci skupiny E.ON našartovaním dotačných aktivít a rozbehli sme prvé zmysluplné projekty. V roku 2017 sa naša skupina deklaratívne jasne prihlásila k tejto novej oblasti mobility

ako k svojej strategickej oblasti a odvtedy masívne investujeme aj v našej spoločnosti jednak do rozvoja infraštruktúry, jednak do služieb s e-mobilitou spojených. Najvýraznejší krok vpred sme zaznamenali vlni. Dovedy sme prevádzkovali cca 4 rýchlonabíjacie stanice, niekoľko stredne rýchlych DC staníc a mali sme skúsenosti z niekoľkých inštalácií wallboxov alebo stĺpikov pre koncových, najmä zákazníkov z prostredia podnikateľov. Minulý rok sa nám už podarilo dokončiť a spustiť do prevádzky viac ako 40 lokalít najmä rýchlonabíjajúcich staníc pozdĺž hlavných dopravných koridorov a v hlavných centrách na Slovensku.

Rozsahom infraštruktúry ste už dnes u nás lídrom...

Naším cieľom je byť strategický celoslovenský poskytovateľ infraštruktúry pre tento nový segment mobility (tzv. CPO – Charging Point Operator). Potrebujeme odstrániť základnú zákaznícku bariéru – „preto som si ešte nekúpil elektrické auto, lebo ho nemám kde nabíjať a mám problém dostať sa z bodu A do bodu B“. Rozhodli sme sa neriešiť problém „vajca a sliepky“ čakaním na masu e-vozidiel, aby to bolo pre nás ekonomicky racionálne. Ale naopak – vzhľadom na našu stratégiu – budujeme najprv infraštruktúru a budeme ju dobudovávať tak, aby „sliepka zistila, že to vajce tu existuje“... Takže zákazník vediac o vybudovanej kvalitnej infraštruktúre, nebude mať problém kúpiť si u výrobcu áut vy-snívané plug-in hybridné alebo elektrické auto.

Zároveň sme dnes už aj súčasťou služby e-mobility, t. j. produktov poskytovaných na vybudovanej infraštruktúre. To predstavuje backendové systémy, autorizáciu zákazníka či voľbu nabíjacieho programu, ako aj mobilné aplikácie, ktoré pomáhajú zákazníkovi napríklad s navigáciou k nabíjacej stanici, sprostredkujúce informácie o spotrebe, fakturácii, o nových nabíjajúcich bodoch a ich rezervácii a pod.

Spoločnosť ZSE považuje rozvoj elektromobility na Slovensku za jednu zo svojich priorít. Vzhľadom na charakter svojho pôsobenia prispieva k tomuto rozvoju predovšetkým komplexnosťou poskytovaných služieb elektromobility pod značkou ZSE Drive.



02

Vlani sa vám podaril v tejto oblasti aj jeden „husársky kúsok“...

Na čerpacej stanici Slovnaft na diaľnici R1, v lokalite Budča, sme vlani v decembri sprevádzkovali pre verejnosť prvú ultrarýchlu nabíjaciu stanicu, ktorá umožňuje oveľa rýchlejšie nabíjanie elektromobilov s výkonom až 350 kW, čo výrazne skraca čas na ich nabíjanie a sprístupňuje elektromobilitu aj pri dlhých jazdách. Pätnásťminútové nabíjanie pokryje 400-kilometrový dojazd elektroauta. Lokalita Budča predstavuje strategický bod prejazdu stredom Slovenska, ktorý dokáže vďaka technológii ultrarýchleho nabíjania komfortne prepojiť západnú a východnú časť republiky. Táto technológia prináša 7-násobne rýchlejšie časy nabíjania, a priamo tak skraca čas potrebný na jazdu elektromobilu. Ultrarýchla nabíjacia stanica umožňuje nabíjanie všetkých typov elektrických vozidiel s konektormi pre rýchle nabíjanie.

Ide o prvú nabíjaciu stanicu tohto typu nielen na Slovensku, ale aj v strednej a východnej Európe. Nabíjacia stanica Ultra-Fast je súčasťou projektu NEXT-E spolufinancovaného z fondu CEF Európskej únie. Projekt NEXT-E vybuduje na Slovensku celkovo 25 nabíjajúcich staníc (18 rýchlonabíjajúcich staníc a 7 ultrarýchlych nabíjajúcich staníc).

Ako sa vyvíjalo partnerstvo s ABB?

Spolupráca s ABB siaha do našich prvotných skúseností s e-mobilitou v roku 2011, keď sme nainštalovali nabíjaciu stanicu ABB v centre Bratislavy. Masívnejšie poznanie portfólia ABB, ktoré sme začali inštalovať v minulom roku, preukazuje, že ideme správnym smerom pri hľadaní partnera, aby kvalita produktov spĺňala očakávania naše a našich zákazníkov. To je totiž naša kľúčová požiadavka pre dlhodobé fungovanie dobrej spolupráce a verím, že skupina ABB bude schopná toto splniť. Dlhodobá stabilita ABB na trhu, ako potvrdenie takejto dôvery, je pre nás extrémne dôležitá.

Aj pre ABB je e-mobilita strategicky dôležitou už roky v celej Európe...

Áno, učíme sa od vyspelejších krajín, ktoré máme v skupine – roky pozitívnych skúseností

s nabíjacími stanicami ABB sú v Dánsku, Švédsku a Nemecku. Musím však podotknúť, že pre nás je dôležitá lokálna podpora, ktorá tu je, kde sa môžeme konkrétne spoľahnúť na konkrétnych ľudí, ich spoľahlivosť a odbornosť. Pretože „nadmárodný kontrakt“ mi nepomôže vyriešiť „lokálny problém“, a to je pre nás kľúčové!

Ako hodnotíte doterajšiu domácu spoluprácu s ABB?

Zatiaľ sa nám absolútne napĺňajú očakávania, ktoré voči ABB máme, pokiaľ ide o kvalitu produktov. Verím, že túto pozitívnu skúsenosť budeme mať aj z ich prevádzky, k čomu sme sa zatiaľ masívne nedostali – čo je napokon dôkazom toho, že produkty ABB sú v kvalite, ktorú sme nakúpili. Napriek tomu ide o fyzické zariadenie, ktoré potrebuje prevádzkovú správu, u ktorého môže niečo „vypadnúť“ a na to sú hákliví naši zákazníci. Takže ako partneri sa s ABB určite skôr či neskôr dostaneme k vzájomnému riešeniu takýchto úloh a naše očakávanie je také, že všetko vyriešime extrémne rýchlo a najlepšie, ako sa len dá.

Spätná väzba býva často kritická. Dajú vám zákazníci vedieť, aj keď sú spokojní?

Pozitívna skúsenosť zo strany zákazníka absolútne poteší. Na druhej strane robíme svoju prácu tak, aby sa nám tej pozitivity dostalo čo najviac a aby bola štandardizovaná. Máme niekoľko tisíc nabíjaní (tzv. session) mesačne a drvivá väčšina z nich sú absolútne pozitívne skúsenosti zákazníkov. Preto sa spoločne s ABB chceme v budúcnosti sústrediť na kvalitu pre zákazníka – aby sme boli nielen „najväčší“, ale predovšetkým „najspoľahlivejší“.

Otvorený priestor na spoluprácu vidia obaja partneri v budúcnosti v segmente domácich wallboxov pre koncových zákazníkov, ako aj v oblasti štandardizácie systémov nabíjania elektrických autobusov v hromadnej mestskej a prímestskej doprave. O konkrétnych kontraktach v budúcnosti radi prinesieme aktuálne správy aj v našom časopise.

01 Ing. Radoslav Markuš (vľavo) a Vladimír Kukučka z ABB, s.r.o.

02 Spoločnosť ZSE považuje rozvoj elektromobility na Slovensku za jednu zo svojich priorit

ZAHRANIČNÝ ZÁPISNÍK

Varšavský advent očami Integrated Vision



Tomáš Gajdoš
Aplikačný inžinier,
segment Automobilový
priemysel

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

Začiatok decembra prináša každému človeku do života určitý pocit radosti. Ja som sa potešil z možnosti zúčastniť sa školenia v školiacom stredisku ABB vo Varšave, zameraného na jednu z našich najmodernejších technológií Integrated Vision. Na školení som sa zúčastnil s kolegami aplikačnými inžiniermi Martinom Tabačiarom a Viktorom Dluhošom.

Vo Varšave sme boli s Viktorom prvý raz, a preto v čase osobného voľna sme sa snažili spoznať aspoň časť tohto veľkého mesta, národnej kultúry a načerpať atmosféru prichádzajúcich Vianoc. Počas druhej svetovej vojny zažila Varšava početné nálety bombardérov, takže obrovská historická časť mesta bola zničená. Napriek tomu pôsobila na nás ako moderné mesto s nanovo vybudovanými ulicami, kde vládol poriadok, a niekoľkými krásnymi výškovými budovami.

Ako naznačujem v titulku článku, súčasťou našej cesty bola aj večerná návšteva vianočných trhov. Na počudovanie pôsobili ako pomerne malé, ale o to viac tam vládla vianočná atmosféra s vôňou rôznych druhov vianočného punču. Musím priznať, že v uzinenom počasí padol vhod.

Školenie prebiehalo v pomerne novom školiacom centre ABB, ktoré bolo vybavené tým najlepším, čo ABB ponúka. Potešila nás návšteva v prezentačných miestnostiach varšavskej pobočky a celé priestory školiaceho strediska, ako aj priestory výrobné haly boli pre nás veľkou inšpiráciou. Celé stredisko nám predstavil náš škopiteľ Piotr Cajdler, ktorý pracuje v ABB ako tréningový špecialista na seniorskej úrovni. Jeho skúsenosti boli pre nás veľkým prínosom, keďže sa často stretáva s rôznymi požiadavkami užívateľov, o ktorých sa my dozvedáme až v praxi. Vďaka tomu sme sa mohli s týmito zaujímavosťami nielen zoznámiť, ale aj naučiť sa ich jednoducho a efektívne vyriešiť. Každá kapitola školenia predstavovala teoretickú a praktickú časť, kde nám Piotr vždy čo najjednoduchšie vysvetlil princíp, ktorý sme vyskúšali s reálnym systémom.

Integrated Vision je voliteľný softvérový doplnok pre riadiaci systém robota a umožňuje využívať priemyselné kamery, ktoré sú s ním kompatibilné. Konkrétne Integrated Vision spolupracuje s kamerami Cognex radu 5000 a radu 7000. Okrem týchto externých kamier je možné sa s Integrated Vision stretnúť aj u kolaboratívneho robota YuMi, ktorý obsahuje zabudovanú kameru Cognex v jednej, prípadne v oboch koncových uchopovačoch, a teda aj softvér Integrated Vision. Po inštalácii Integrated Vision do systému ktoréhokoľvek ABB robota je následne možné priamo cez ABB RobotStudio nakonfigurovať priemyselnú kameru a vytvoriť potrebnú aplikáciu. V tomto prípade je nutné využívať 32-bitovú verziu RobotStudio.

Počas školenia sme sa presvedčili, že nakonfigurovaním kamery sa všetko len začína. Keďže jednou z mojich najväčších záľub je fotografovanie, hneď mi bolo jasné, že rovnako ako pri fotografovaní, tak aj pri priemyselných kamerách bude celý úspech aplikácie závisieť najmä od parametrov optiky použitého objektívu a nastavenia vplyvu okolitého svetla.





02

Prvé kontakty s reálnou kamerou a Integrated Vision boli zamerané práve na tieto parametre: okrem nastavovania svetla sme sa učili vnímať vplyv posunu šošoviek objektívu, vplyv expozičného času či manuálnej zmeny otvorenia clony. V momente, keď kvalita obrazu bola pri daných podmienkach nastavená, usilovali sme sa kameru kalibrovať. Kalibrácia kamery je jeden z najdôležitejších procesov pred tvorbou aplikačného programu. Školiteľ Piotr nás vždy dopredu upozornil na dôležité veci, aby sme sa vyvarovali chýb.

Po zoznámení sa s kamerou a jej kalibráciou sme absolvovali sériu cvičení zameraných na určovanie pozície rôznych predmetov a ich natočenia, ako aj prekladanie týchto predmetov pomocou robota IRB 120. Užitočným pri týchto cvičeniach bolo hlavne dozvedieť sa, aké opatrenia je potrebné vykonať, aby vyhodnotenie snímok bolo čo najrýchlejšie. Tieto poznatky budú užitočné najmä pre vyhovieť požiadavkám zákazníkov, zameraným na čo najkratší čas cyklu. Ďalšie série cvičení sa týkali čítania čiarových a 2D kódov, ktoré sa v praxi čoraz viac využívajú, a na prácu s užívateľským rozhraním FlexPendantu.

Veľmi užitočným poznatkom zo školenia je možnosť využitia reálnej alebo virtuálnej kamery a virtuálneho robotického systému v ABB RobotStudio. Táto možnosť má totiž veľké využitie pri tvorbe simulácie a príprave aplikačného programu v režime off-line, vďaka čomu je možné efektívnejšie využiť čas pri uvádzaní liniek do prevádzky. Využitie tejto vlastnosti je možné prostredníctvom Integrated Vision emulátora.



03

Hlavné prednosti Integrated Vision:

- užívateľské rozhranie pre konfiguráciu kamery obsahuje priamo ABB RobotStudio,
- Integrated Vision je možné použiť na všetkých typoch priemyselných robotov ABB,
- rýchla aplikácia s efektívnym využitím času,
- ovládanie kamery a čítanie dát priamo z robotického programu Rapid,
- možnosť simulácie s reálnou alebo virtuálnou kamerou.

Posledný týždeň pred Vianocami, strávený v školiacom centre ABB vo Varšave s Integrated Vision, nám priniesol veľa teoretických, ale najmä praktických znalostí s kamerovým systémom Cognex. Súčasťou školenia bolo množstvo príkladov aplikácií pod dohľadom odborného a skúseného personálu, takže teraz sa tešíme, ako tieto poznatky aplikujeme na projektoch u našich zákazníkov.

01 Palác kultúry a vedy vo Varšave

02 V školiacom centre ABB Varšava (zľava Viktor Dluhoš, autor článku a Martin Tabačiar)

03 Školiace demo s priemyselnou kamerou a robotom ABB IRB 120

Poznáte našich kolegov?



Jana Harmatová

Vzdelanie: Obchodná akadémia Imricha Karvaša Bratislava.

Prvé zamestnanie: od 1. júna 2018 na pozícii recepčnej v ABB.

Najbližší ľudia: „Môj otec, stará mama a partner.“

Záľuby na voľný čas: prechádzky so psom, cestovanie a trávenie času s priateľmi.

Čo je pre prácu v ABB charakteristické? „Príjemná atmosféra.“

Čo máte najradšej? „Letné grilovanie na záhrade a túlanie sa po svete s batohom.“

Čo neznášate? „Nemám rada zimu a nevypijem čisté mlieko.“

Čo by malo byť zmyslom ľudského života? „Mať okolo seba skutočných priateľov, postaviť dom, zasadiť strom a splodiť dcéru.“

Oblúbená myšlienka: „Váž si každý okamih so svojimi blízkymi.“

Najväčšie faux pas? „Na Račianskom mýte som podcenila terén a popri sledovaní telefónu som sa potkla a zvalila sa na chodník pred kaviarňou plnou ľudí. Pán na lavičke obďaleč ma zdvihol a trochu oprášil, ale veľmi rýchlo som krívajúc utekala preč. Odvtedy sa už pri chôdzi usilujem čo najmenej pozeráť do telefónu...“

Najväčší pracovný úspech? „Zatiaľ nie som vo firme príliš dlho, a preto ma dúfam pracovné úspechy ešte len čakajú.“



Tomáš Tóth

Vzdelanie: Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, odbor geografia, rozvoj regiónov a európska integrácia.

Prvé zamestnanie: od júla 2018 v ABB, technická a obchodná podpora; v súčasnosti obchodný manažér oddelenia servisu pre automobilový priemysel.

Najbližší ľudia: rodina, kolegyňa z recepcie (Janka), najbližší priatelia a v neposlednom rade kolegovia z práce.

Záľuby na voľný čas: „Všetko čo je spojené s pohybom, najradšej však bedminton, posilňovanie, futbal, beh, turistika, pobyt v prírode. V prípade nešportových aktivít najmä spoločenské hry s priateľmi, cestovanie s priateľkou...“

Čo je pre prácu v ABB charakteristické? „Profesionálne riešenie požiadaviek zákazníkov v ktorejkoľvek oblasti. Dobré vzťahy medzi zamestnancami. Mladý, dynamicky sa rozvíjajúci kolektív plný ambiciózných ľudí.“

Čo máte najradšej? „Úprimných ľudí, pívko s priateľmi a k pivu čiernohorský rezeň.“

Čo neznášate? „Neporiadok, ignorovanie povinností.“

Čo by malo byť zmyslom ľudského života? „Žiť šťastne, postaviť dom, zasadiť strom a splodiť syna.“

Oblúbená myšlienka: „Tešte sa z maličkostí, lebo jedného dňa sa obzriete a pochopíte, že to boli veľké veci.“

Najväčšie faux pas? „Stalo sa to ešte za študentského života. Spoločensky unavený som so spolužiakom čakal na nočný spoj domov. Poznám som presne cestovný poriadok linky, nuž mi ani nenapadlo pozrieť sa naň. Autobus mal ísť o nejakých

30 minút, tak nám ostávalo len čakať. Hodinu však nič nechodilo a čudné bolo, že na zastávke nebolo ani nohy, hoci inokedy zvykne zastávka hýriť životom. Po dvoch hodinách čakania nám to nedalo a nakoniec sme sa predsa len pozreli na cestovný poriadok. Časy príchodov sedeli podľa toho, čo som si pamätal, avšak hneď vedľa bol veľký odkaz: 'Zastávka je momentálne zrušená, spoje budú odklonené na vedľajšiu ulicu.' Domov sme nakoniec prišli až na svitaní, keď ľudia odchádzali do práce. Odvtedy si vždy overujem odchody spojov a hlavne, či zastávka nie je náhodou zrušená...“

Najväčší pracovný úspech...? „Keďže som do pracovného života vstúpil len nedávno, veľa významných pracovných úspechov som zatiaľ nezaznamenal. Za spomenutie určite stojí prejavenie dôvery a pochvaly od nadriadeného, ktoré vyústili až do povýšenia na pozíciu obchodného manažéra. Za významný úspech však považujem každé úspešné ukončenie projektu, s osobitným dôrazom na spokojnosť zákazníka.“

RELAXAČNÍK – ČÍTANIE KU KÁVE

Príroda postihnutá človekom

—
„Počet obyvateľov planéty za ostatných 50 rokov rapídne stúpol a ľudstvo vytvorilo také obrovské znečistenie, že dnes čelíme ekologickej kríze, ktorá rozsahom a naliehavosťou presahuje naše predstavy. Ohrozuje prežitie ľudského druhu a v nasledujúcich desaťročiach nás nečaká ružová budúcnosť.“

MAXTON, Graeme:
ZMENA alebo
KOLAPS. PRO Banská
Bystrica, 2019.

Niektoré rastliny sa bránia pred bylinožravcami tým, že sa farebne skryjú v okolí, iné tým, že farebne vyčnievajú, nebezpečne a výhražne; iné odpudzujú rozličnými pachmi, ba sú aj také, ktoré lákajú vyššiu hmyziu čelad' do svojich slizkých, sladko polepených jaskyniek, aby ich zožrali – to sú hmyzožraví pomstítelia. No sú aj také rastliny, ktoré sa dobrovoľne a na svoj vlastný ošoh podávajú ríši bylinožravcov, hôľna trávica akoby hovorila ovečke, zožer ma, budem silnejšia a krajšia.

Bylinožravce sa bránia proti mäsožravým dravcom fyzickým ustrojením – hrošou kožou alebo ježkovými pichliacmi – tiež farbami a nepredstaviteľnými zápachmi, ale najmä bystrými nohami, útekou a tiež pocitom kolektívneho ohrozenia a potrebou kolektívnej obrany, signalizáciou kolektívnych informácií – informácie používajú aj útočníci, väčšinou úspešne. Nijaký bylinožravec nezabíja svojho nepriateľa z potreby; ak slonie stádo rozdupe útočníka, robí tak z nevyhnutnosti obrany.

Celá príroda od najjednoduchších druhov, od utajených pohybov v kameni až po najzložitejšie a najinteligentnejšie zvieratá, každý nerv v liste a každá žilka v srnke, všetko živé v prírode, a v prírode niet nič neživé, všetko sa bráni proti človeku.

Podľa všetkého je človek to najhoršie, čo sa mohlo pritrafiť prírode, odprírodnené zviera, ako ho nazval francúzsky spisovateľ Vercors, vyhnané z prírody skrz svoju nedostatočnosť, ktorú kresťansko-židovská tradícia nazýva dedičným hriechom a ktorú oveľa ľudskejší olympskí bohovia považujú za dôsledok vlastných nedostatkov, intríg a hriechov. Tak či onak, človek sa nepovzniesol nad prírodu, ale proti nej: v tom povznesení sú zakliate všetky jeho biedy.

To, že sa človek vydělil z prírody, ešte neznačí, že sa striasol jej stôp, že sa k prírodnému stavu nejakým činom nevracia alebo aspoň po prírodnom stave vytrvale a márne netúži, aj najezoterickejší človek smrdí prírodou, ktorá sa nazýva ľudskou prírodou alebo, ako v slovenskej rozprávke, človečinou.

Človek je, napríklad, rozličný ako sama príroda. Ako sama príroda sa ustavične snaží o akúsi rovnováhu, ktorú vždy a radostne porušuje.

Teraz sa u nás nakotilo mnoho dravcov, porušili akúkoľvek rovnováhu medzi bylinožravcami a mäsožravými; sú dravci, ktorí lovia po celých dvadsaťtyri hodín, a pretože ide o odprírodnené zvieratá, hromadia korisť v nezmyselných množstvách, pre reprodukciu chrupu, pre mäsožravý dorast alebo len tak, z viťúztva, lovia pre lov, koristia pre koristenie; sú dravci, ktorí chodia tmou a po utajených chodníkoch, dravci-malí lúpežníci a sú vládcovia dravcov, svetlou úradnou tvárou obrátení k ovládaným a druhou, tmou tvárou obrátení do svojich tajných koristníckych skrýš.

A je tu občan bylinožravec. Ten sa iba s počudovaním pozerá, čo sa vôkol neho deje, pozerá sa, ako mu každodenne odkrajujú z paše, ako malí hlodavci ničia všetko, čo ešte neponičili povodne a požiari, pravdaže, historicky nevyhnutné. Pribitý na kríž povinnosti živiť sa a živiť svoje mladé ako fascinovaný slobodne čaká na svojho konečného dravca.

Konečne sa uskutočňuje slobodnotrhový výber druhu Homo, ktorý nám na počiatku sociálno-ekonomického zosuvu sľubovali prognostici. Zachránia sa iba najschopnejší; pokiaľ ide o bylinožravcov, iba najrychlejší: utekajme teda: ale kam?

Vladimír Mináč (1994)





Technológie a inovácie.

Osvedčený partner
s dlhoročnými skúsenosťami.

Úspech na trhu s novými technológiami si vyžaduje spoluprácu so skúsenými a dôveryhodnými partnermi. ABB je jednotkou na poli infraštruktúry nabíjania elektrických vozidiel s takmer 10-ročnými skúsenosťami vo vývoji týchto riešení. Po celom svete nainštalovala ABB už niekoľko tisíc nabíjajúcich staníc, a preto dobre rozumie potrebám svojich zákazníkov. Vďaka servisnému pokrytiu, osvedčeným inteligentným technológiám a ich prepojitelnosti cez internet vecí, služieb a ľudí je ABB vašou voľbou v oblasti udržateľnej mobility. www.abb.sk