

atp | journal

7/2018

PRIEMYSELNÁ AUTOMATIZÁCIA A INFORMATIKA

25
1994
2018

KYBERNETICKÁ BEZPEČNOSŤ – LEPÍTE JU, AKO SA DÁ?

ACOPOSTRAK

Neprekonateľná efektívnosť vo výrobe



PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP





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 nabíjacích 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

ABB

LISTEN.
THINK.
SOLVE.®

INNOVATION
SOLUTION
BRANDING
IDEAS
MARKETING
SUCCESS
MANAGEMENT
ANALYSIS

Digitálna transformácia
Prevádzková inteligencia
Produktivita
Riadenie rizika
Inteligentné stroje
Spôľahlivosť vďaka bezpečnosti

Čo ak by ste vďaka novým technológiám dosiahli veci, o ktorých ste si mysleli, že sa spraviť nedajú?

Mnohým organizáciám sa už podarilo uviesť „The Connected Enterprise“ do reálneho života. Prepájajú siete s cieľom vytvoriť základnú platformu pre výrobu, získavajú bezprecedentný prístup k údajom a zaznamenávajú prvé skutočné obchodné výsledky, ako je napr.:

- nárast produktivity o **4 – 5 % ročne**,
- **zníženie odpadu**, čoho výsledkom sú úspory v stovkách tisíc eur,
- **rýchlejšie uvedenie na trh**, čo znamená, že prevádzky dokážu zrealizovať objednávky namiesto v mesiacoch v týždňoch,
- zlepšenie v oblasti kvality, čoho dôsledkom je **zníženie nepodarkov na polovicu**,
- nárast dodávok v požadovanom termíne z **82 na 98 %**.



Viac informácií o implementácii našich riešení získate na:
The Rockwell Automation Connector Enterprise
rok.auto/2t3yqXh

Rockwell
Automation



8



12



15



40



54

INTERVIEW

4 MSV a ELO SYS v Nitre – rokovalo sa o konkrétnych projektoch

APLIKÁCIE

- 8 Premenné značenie účinne rieši mimoriadne situácie
- 11 Modernizácia automatizácie v najväčšom závode recyklovateľných papierových obalov
- 12 Prechod na infračervenú technológiu priniesol množstvo výhod
- 14 Kybernetická bezpečnosť pre oceliariň v Čerepovci
- 15 Robot UR10 umožnil zvýšiť efektívnosť výroby v STAMIT
- 16 Integrovaná robotika – pripojte a vládňte
- 18 Rekonštrukcia UPS pri ostrej prevádzke priniesla miliónové úspory

ZDROJE, UPS

19 Komunikujúce a inteligentné zdroje neprerušeneho napájania UPS Quint DC pre priemyselné siete

RIADIACA A REGULÁČNÁ TECHNIKA

- 20 Efektívna ochrana zariadení
- 20 Sietové prepínače pre priemysel a budovy
- 21 Ostražené oko na výrobu a logistiku
- 21 Sieť WLAN so štandardom 11ac
- 22 DeltaV Standalone PK – nová riadiaca jednotka na inteligentné riadenie malých technológií
- 23 Funguje váš systém riadenia alarmov správne?
- 24 Rovnaké PLC, rovnaké vývojové prostredie, rôzne aplikácie
- 26 Najnovšia verzia DCS PlantPAx® prepája pracovníkov inteligentnejším rozhraním

PRIEMYSELNÁ KOMUNIKÁCIA

- 27 Zmena protokolu obratom ruky
- 28 Nový eWON Cosy 4G

PRIEMYSELNÝ SOFTVÉR

28 IFS Customer Engagement

TECHNIKA POHONOV

30 Vybrané produktové novinky Beckhoff 2018

ROBOTIKA

- 32 Spoluzakladateľ a technický riaditeľ Universal Robots získal „Nobelovu cenu“ za robotiku
- 33 Cena za vysokú kvalitu návrhov: priemyselný manipulačný robot Motoman GP8 získava Red Dot

ELEKTRICKÉ INŠTALÁCIE

34 Elegantné, nenápadné a odolné: dizajnovo dokonalé prístrojové jednotky UDHOME

PREVÁDZKOVÉ MERACIE PRÍSTROJE

- 36 Samokalibračný snímač teploty iTherm TrustSens TM371
- 38 Využitie váh a vážiачích systémov v priemyselnej praxi (8)

NOVÉ TRENDY

- 40 Rozšírená realita ako nástroj výučby priemyselnej automatizácie (2)
- 44 Chytré zariadenia v priemysle (7)

PRIEMYSEL 4.0

50 Smart/Intelligent edge – princípy spracovania dát na hrane siete

PODUJATIA

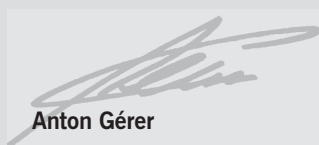
- 48 electronica 2018 – kľúčové technológie pre inteligentný svet
- 54 Budúce trendy v priemyselných informačných systémoch
- 57 Výmena skúseností a nové obchodné kontakty na SKB 2018 v Nitre

PARTNERSKÉ ORGANIZÁCIE ATP JOURNAL



Vzrušujúca súčasnosť

Umelá inteligencia (UI) nie je niečo, čoho by sme sa mali v budúcnosti obávať. Je to niečo, čo je našou vzrušujúcou súčasnosťou. Článok v tomto duchu publikoval David Gelernter, známy umelec, spisovateľ a profesor počítačových vied na Yale University, v renomovanom denníku Chicago Tribune. V ňom konštatuje, že nástup počítačov s uvažovaním podobným ľudskému je ešte stále otázkou niekoľkých desaťročí, ale keď už príde čas „všeobecnej umelej inteligencie“, udeje sa to v krátkom čase. Ak myslenie umelej inteligencie dosiahne ekvivalent priemerného IQ 100, ďalším krokom budú zariadenia s IQ 500 a potom 5 000. To si nikto nevie predstaviť, čo také IQ znamená. Časom vraj budeme stavať také stroje, ktoré nebudú vidieť veľa rozdielov medzi ľuďmi a izbovými rastlinami. A čo prinesie, resp. prináša umelá inteligencia do priemyslu? Odhaduje sa, že vďaka umelej inteligencii sa napr. zlepši výroba polovodičov o 30 %, zníži sa počet nepodarkov a odpadu a zoptimalizuje sa výroba mikroelektronických zariadení. UI navyše zrýchli a zlacní testovanie, zníži o 10 % ročné náklady na prediktívnu údržbu priemyselných zariadení, skráti ich výpadky o 20 % a o štvrtinu zníži aj náklady na kontroly a inšpekcie zariadení. V priebehu nasledujúcich piatich rokov narastie podľa konzultačnej spoločnosti PwC nasadenie strojového učenia a rôznych analytických nástrojov kvôli zlepšeniu prediktívnej údržby o 38 %. Najperspektívnejšími oblasťami využitia UI, strojového učenia a nasadenia IoT v priemyselných podnikoch sa javí správa podnikových technických prostriedkov, riadenie dodávateľských reťazcov a riadenie a správa zásob. UI podľa ďalšej významnej spoločnosti McKinsey zníži chyby predpovedí v rámci dodávateľských reťazcov o 50 % a pomôže znížiť predajné straty o 65 %, a to vďaka lepšej dostupnosti produktov. Skombinovaním monitorovania v reálnom čase a strojového učenia bude možné optimalizovať činnosti v najnižších prevádzkových úrovniach a poskytnúť prehľad o vyťažiteľnosti jednotlivých zariadení a plánovaných výkonoch výroby. Výrobné podniky už teraz dokážu vďaka využívaniu strojového učenia dosiahnuť 35 % zníženie času potrebného na testovanie a kalibráciu, a to vďaka presnej predikcii výsledkov kalibrácie a testovania. A to som spomenul len zlomok toho, čo od UI môžeme očakávať. Prichádza pomaly, nebadane, ale nezadržateľne.



Anton Gérer
šéfredaktor

MSV A ELO SYS V NITRE – ROKOVALO SA O KONKRÉTNÝCH PROJEKTOCH

Druhýkrát spojili svoje sily Medzinárodný strojársky veľtrh (MSV) a Medzinárodný veľtrh elektrotechniky, energetiky, elektroniky, osvetlenia a telekomunikácií (ELO SYS), aby tak ponúkli odbornej verejnosti ucelenú prehliadku produktov, riešení a služieb z obidvoch odborov. Nás v redakcii zaujímali aj názory samotných vystavovateľov, ako hodnotia svoju účasť, či mali rokovania o konkrétnych projektoch a ako sú schopní pomôcť svojim zákazníkom zvládnuť výzvy štvrtej priemyselnej revolúcie.



Na naše otázky odpovedali poprední predstavitelia firiem vystavujúcich na MSV:

Anežka Benčeková, marketingová špecialistka pre oblasť priemyslu, ABB, s. r. o.

Ing. František Jantoška, riaditeľ, SCHUNK Intec s. r. o.

Ing. Daniel Havlíček, vedúci oddelenia marketingu, FANUC Czech, s. r. o.

Marek Mašláni, vedúci organizačnej zložky, B+R automatizace, spol. s r. o., organizačná zložka

Ing. Juraj Devečka, predaj a marketing Slovenská republika, MICRO-EPSILON Czech Republic, s. r. o.

Ing. Ján Snopko, konateľ, ControlSystem, spol. s r. o.

Ako by ste zhodnotili svoju účasť na tohtoročnom veľtrhu z hľadiska počtu/kvality zákazníkov? Ako by ste zhodnotili atmosféru v priemysle z hľadiska investícií do projektov – mali ste aj konkrétne rokovania na túto tému?

A. Benčeková: Tento ročník MSV sme sa opäť stretli s veľmi zaujímavou účasťou. Podobne ako minulý rok, ani tento rok nám davy návštevníkov nedali vydýchnuť. Záujem bol najmä o konzultácie s našimi odborníkmi. Zájemcovia často prichádzali s konkrétnymi zadaniami, zisťovali možnosti robotizácie vo svojich podnikoch. Viacerí prišli priamo s úmyslom investovať. Dalo by sa povedať, že za posledné roky stúpla návštevnosť MSV nielen kvantitatívne, ale aj kvalitatívne. Číselné vyhodnotenie účasti nás čaká v najbližších dňoch, ale za seba môžeme povedať, že z tohtoročného MSV mám veľmi dobrý pocit. Citelný bol najmä narastajúci záujem o robotiku.

F. Jantoška: Návštevnosť expozície spoločnosti SCHUNK sa tento rok z pohľadu množstva kontaktov obzvlášť zásadne nezmenila, každú výstavu ich máme hojný počet, ale čo sa týka kvality kontaktov, tá enormne vzrástla. Všeobecne panuje na trhu veľmi pozitívna nálada, ktorá sa, samozrejme, premieta aj do oblasti hľadania nových technológií. Konečne sa začínajú realizovať projekty s vyššou pridanou hodnotou, nemyslím tým len veľkých hráčov, ale aj malé a stredne veľké výrobné firmy inovujúce svoju výrobu.

D. Havlíček: K tejto otázke možno odpovedať asi vo všeobecnosti, že atmosféra v priemysle je stále pozitívna a naladená do investícií z rôznych dôvodov. Na veľtrhu samotnom sme mali nejaké rokovania, ale tieto rokovania prebiehajú bez ohľadu na veľtrh.

M. Mašláni: Otázku zhodnotenia účasti som položil aj kolegom. Za všetkých môžem vyjadriť spokojnosť s veľtrhom a kontaktmi,

ktoré sme získali. Z nášho pohľadu viac ako počet sme sledovali kvalitu a s tou sme boli spokojní. Čo sa týka investícií, viacerí návštevníci prišli s konkrétnymi väčšími či menšími zámermi riešiť ich problematiku vo vývoji alebo výrobe, takže o investíciách vieme a predpokladáme, že to nejaký čas vydrží. Priamo v Nitre spúšťa výrobu Jaguár a subdodávatelia sa technologicky tiež pripravujú na splnenie ich požiadaviek.

J. Devečka: Trend poklesu návštevníkov pokračuje, čo súvisí aj s aktuálnou situáciou na trhu. Firmy sú zahľtené prácou a dôkladne zvažujú, na aké podujatia vyšlú svojich drahocenných zamestnancov. Aj preto bol vysoký podiel rokovaní o konkrétnych projektoch a inšpekčných úlohách. Zo všetkých oblastí priemyslu cítime tlak na zvyšovanie kvality, rastú aj investície do inšpekčných systémov. Veríme, že sme v pár prípadoch položili základný kameň dlhodobej spolupráce práve vďaka stretnutiu na MSV v Nitre.

J. Snopko: My sa zúčastňujeme na veľtrhoch pravidelne od založenia firmy, t. j. od roku 2005. Za toto obdobie môžeme sledovať jednoznačne klesajúcu tendenciu návštevnosti, ktorá je spôsobená viacerými faktormi, no v našej branži je to hlavne neúčasť tzv. veľkých hráčov na výstavách, a to na Slovensku aj v Čechách. Takže počet a kvalitu zákazníkov by som hodnotil ako primeranú tomuto stavu.

Aké novinky ste predstavili na tohtoročnom veľtrhu? O ktoré produkty/riešenia bol zo strany návštevníkov vášho stánku najväčší záujem?

A. Benčeková: Tento rok sme si ako nosnú tému expozície na MSV zvolili ABB Ability. A väčšina exponátov sa točila okolo nej. V skratke by sa dalo povedať, že ABB Ability je súbor riešení



František Jantoška



Daniel Havlíček



Anežka Benčková



Juraj Devečka



Marek Mašláni



Ján Snopko

na digitalizáciu a optimalizáciu procesov pre zákazníkov z odvetvia priemyslu, dopravy, infraštruktúry, ale aj energetiky. Pomocou ABB Ability prepájame celé svoje portfólio digitálnych riešení a služieb. Z exponátov púťali pozornosť najmä okuliare pre rozšírenú realitu a dvojrukí roboti YuMi stvorení na spoluprácu s človekom. Tí, čo už majú skúsenosti s priemyselnými robotmi, sa viac zaujímali o riešenie SafeMove2 a robotickú bunku na balenie a prekladanie s robotmi FlexPicker a Scara. O záujem nemala núdzu ani pohonnárska časť expozície, najmä motor so Smart Sensorom. Na vonkajšej ploche sme prezentovali našu rýchlonabíjajúcu stanicu spolu s elektromobilom VW e-Golf, na ktorom sa návštevníci mohli aj previezť.

F. Jantoška: Spoločnosť SCHUNK ako kompetentný líder v oblasti upínacej techniky a uchopovacích systémov pripravila množstvo novinek. Návštevníci mali možnosť vidieť dve kolaboratívne aplikácie. Jedna bola založená na platforme od spoločnosti FANUC, konkrétne to bolo nakladanie obrábacieho stroja vybaveného našim pneumatickým upínacím blokom TANDEM KSP 160, ktorý bol nakladaný kolaboratívnym robotom osadeným dvojicou uchopovačov, pneumatickým PGN plus P 80 a elektrickým EGP 40. Obrábací stroj bol ešte vybavený aj rýchlovyšlepným paletovým systémom VERO-S NSE3 na manuálne nakladanie, na ktorom bol osadený manuálny centrický upínací zverák KONTEC KSC 125-300. Vo vretene a v zásobníku boli hydraulické expanzné upínače TENDO-EC BT-30 DC (dual contact), ktoré naplno využívajú potenciál vretena. Druhá aplikácia bola založená na kolaboratívnom robote UR5 a bola obzvlášť zaujímavá. Ak pracujete s citlivými dielcami, „hrubá“ sila kolaboratívneho robota je taká veľká, že pri kolízii môžete poškodiť dielce; preto bol robot vybavený kompaktným silovo-momentovým senzorom FT-Axia 80 so vzorkovacou frekvenciou 7 000 Hz a v tomto prípade s citlivosťou 2 N vo všetkých osiach. Na konci ramena bol, samozrejme, elektrický uchopovač EGP 25.

D. Havlíček: V tomto roku sme vystavovali len robotické produkty. Z robotov bola pre návštevníkov najzaujímavejšia novinka v podobe nového radu robotov SCARA FANUC SR-3iA. Ďalšou novinkou bola technológia Hand Guidance, ktorá umožňuje naprogramovať trajektóriu štandardných robotov len prostredníctvom ich navádzania. Čo sa týka návštevníkov, tých zaujíma väčšinou priemyselná automatizácia ako celok a k tomu sa, samozrejme, pripájajú individuálne požiadavky. Takže sa nedá povedať, že by sa návštevníci o niečo zaujímali viac alebo menej.

M. Mašláni: Najväčší záujem púťal revolučný dopravníkový systém ACOPOStrak navrhnutý s cieľom vysokej produktivity výroby. Vyznačuje sa výnimočnou rýchlosťou a flexibilitou. Vyrábané produkty sa prepravujú kontinuálne, rýchlo a pružne cez jednotlivé výrobné stanice na nezávisle riadených vozíkoch prichytených čisto magnetickou silou. Po ACOPOStraku to boli témy riešení pre IIoT, prediktívna údržba a s tým spojený zber dát, riešenia pre automatizáciu procesov a v neposlednom rade to bolo riadenie robotických aplikácií.

J. Devečka: Vyrábame snímače na riadenie výroby a inline kontrolu kvality. Tento rok boli najväčším ťahákom bezkontaktné skenery profilu a celkovo senzory vzdialenosti. Predstavili sme presný skener na meranie malých tvarových detailov s meracím rozsahom 10 mm, odolný kapacitný systém na meranie hádzavosti brzdových kotúčov v submikrórovej oblasti, miniatúrne laserové triangulačné snímače série ILD1x20 a snímače vírivých prúdov pre OEM aplikácie. Svoje stabilné miesto si drží skupina bezkontaktných snímačov teploty a meracích termovízných kamier.

J. Snopko: Už tradične najviac návštevníkov sa zaujímalo o diagnostiku priemyselných sietí, ktorú sme tento rok doplnili aj o analýzu vplyvu EMC rušenia na komunikáciu. Vzrástol tiež počet záujemcov o internetové služby, a to nielen o servisné pripojenia, ale aj o údaje zo vzdialených zariadení. K obidvom témam sme realizovali workshopy priamo v učebni nášho stánku.

Čoraz častejšie sa hovorí o zmene, ktorú prináša štvrtá priemyselná (r)evolúcia. V čom si myslíte, že nastanú tie zásadné zmeny spojené s konceptom Priemyslu 4.0? Ako je na tieto zmeny pripravená vaša spoločnosť a akú hodnotu prinesú vaše produkty/riešenia pre terajších aj potenciálnych zákazníkov z tohto hľadiska?

A. Benčková: Výrobné podniky na celom svete sú čoraz inteligentnejšie. Vďaka pripojeniu na internet a využívaniu cloudovej technológie sa zhromažďujú a analyzujú obrovské objemy dát z milióna pripojených výrobných zariadení. Vytvárajú tak cestu k vyššej efektívnosti, produktivite, kvalite i bezpečnosti, ale aj k nižšej environmentálnej záťaži. Ako som už spomínala, vďaka konceptu ABB Ability dokážu naše produkty zbierať dáta z rôznych zariadení. Ich okamžité sprístupnenie a analýza umožňujú optimalizáciu v reálnom čase. To zvyšuje možnosť inovovať a zvyšovať konkurencioschopnosť na rozvíjajúcom sa trhu priemyselnej digitalizácie.

Naše riešenia na priamu spoluprácu s robotmi od základu menia pohľad na priemyselnú robotiku, ale aj priemyselnú výrobu ako takú. Roboty sa tak stávajú ešte dostupnejšie a výroba ešte flexibilnejšia ako kedykoľvek predtým. Spolu s ďalšími našimi produktmi to otvára neuveriteľné možnosti všetkým našim zákazníkom.

F. Jantoška: Všetko je OTVORENÉ. Inteligentné uchopenie v inteligentných továrňach – „pre každý robot, pre každé rozhranie, pre každý cloud“. OTVORENÉ je aj slogan SCHUNK pre tohtoročnú Automaticu. V ére digitalizácie sa otvárajú nové spôsoby vytvárania kompletného pracovného sveta, a to najmä výrobného prostredia. Maximálna flexibilita a efektívnosť sú len dva aspekty, ktoré umožňujú digitalizáciu výrobných procesov. Inteligentné komponenty od firmy SCHUNK otvárajú nové oblasti použitia, vyššiu transparentnosť procesov a výsledkov, ktoré súvisia s novými stratégiami. Súčasne naše riešenia ponúkajú absolútnu flexibilitu. Vyberáte si výrobný závod, robot alebo softvérové riešenie? Navštívte nás na výstave Automatica v hale A5, stánok 502. Predstavíme, ako komponenty SCHUNK zistia potenciál vo vašom procese a ako ich využívať naplno.

D. Havlíček: To je otázka, na ktorú nie je jednoduchá odpoveď. Musíme si uvedomiť, že to, čo je pre niekoho iba evolúcia, je pre iného revolúcia. Čiže by som to zovšeobecnil na fakt, že spoločnosti, ktoré ešte s automatizáciou nezačali, budú s ňou postupne začínať a spoločnosti na určitom stupni automatizácie ju budú posúvať ďalej. Či už v podobe vzdialeného dohľadu nad výrobným procesom, hlbkej inteligencie, alebo internetu vecí.

M. Mašláni: Tie zmeny nastanú a už aj nastávajú. Sú tisíce zainteresovaných, ktorí vám povedia o implementáciách Industry 4.0. Môj pocit z diskusií je, že viacerí manažéri by chceli exaktne stanoviť hranicu Industry 4.0, ale veľa ich projektov sú drobnosti, ktorými sa spoločnosť posúva k tejto téme. Malé inovačné zlepšenie procesu, na ktorom sa napr. podieľa údržba, procesný inžinier a logistika,

môže vygenerovať zrýchlenie krokov a smer v Industry 4.0. Tým chcem povedať, že nemusí ísť o veľké investície do technológií alebo procesov. A čo podľa mňa nastane? Okrem automatizačných riešení je IT vývoj veľmi rýchly a implementácia napr. riešení blockchainu do Industry 4.0 bude onedlho samozrejmosťou. A kruh sa uzatvára – posilnenie cyber security. B&R je na výzvy automatizácie pripravená, či už inovátnymi riešeniami vrátane komunikačnej otvorenosti v podobe štandardu, kde dnes nepochybujem o presadení sa OPC UA TSN v priemysle, až po riešenia vznikajúce u nás spojením s technologickým svetovým lídrom ABB. Z tejto hodnoty budú ťažiť aj naši zákazníci.

J. Devečka: Vyvíjame a vyrábame senzory, „dotýkame“ sa priamo technológie. Našou úlohou je získať čo najpresnejšie, reálne a opakovateľné hodnoty meraných veličín v často nepriaznivých priemyselných podmienkach. Snažíme sa údaje zmysluplne spracovať už v snímači a následne ich poskytnúť vyššej úrovni riadenia cez moderné komunikačné zbernice. Bežne sa požadujú rôzne normy, napríklad bezpečnostné alebo odborové (železnice, energetika...). Zatiaľ ani jeden zákazník nemal v podmienke dodávky Priemysel 4.0.

J. Snopko: My sa z celého konceptu Priemysel 4.0 venujeme len jeho časti, a to komunikáciám v priemysle. Aby bolo možné implementovať Priemysel 4.0. do praxe, je potrebná integrácia doteraz autonómnych komunikačných sietí do spoločných, celopodnikových sietí, ktoré musia navyše vykazovať deterministické vlastnosti. Preto pozorne sledujeme vývoj a implementáciu noriem TSN (Time Sensitive Networking), ako aj univerzálneho štandardu OPC UA do produktov na reálne nasadenie. Dôležité je, aby pri aplikácii konceptu Priemysel 4.0 mohli byť využité aj existujúce zariadenia, pretože investície spojené s budovaním nových systémov by mohli celý proces dosť zabrzdiť. Som presvedčený, že v budúcnosti dokážeme našim zákazníkom pomôcť práve v tejto oblasti.



V rámci výstavy ELO SYS sme oslovili tiež týchto popredných predstaviteľov vystavujúcich firiem:

Igor Bartošek, riaditeľ, Rittal, s. r. o

Marián Osúch, ml., obchod a marketing, Marpex, s. r. o.

Jiří Kroupa, predstaviteľ DEHN+SÖHNE na Slovensku

Róbert Vavrínek, NES Nová Dubnica, s. r. o.

Ako by ste zhodnotili svoju účasť na tohtoročnom veľtrhu z hľadiska počtu/kvality zákazníkov? Ako by ste zhodnotili atmosféru v priemysle z hľadiska investícií do projektov – mali ste aj konkrétne rokovania na túto tému?

I. Bartošek: Na ELO SYS-e sme sa pôvodne zúčastňovali od začiatku, len sme mali niekoľko posledných rokov výpadok. Tento rok však naša firma predstavila a uviedla na trh nový rad rozvádzačových skríň a to bola veľmi významná okolnosť, ktorá nás priviedla späť. Čo sa týka počtu a kvality záujemcov, boli to hlavne pozvaní a nám známi zákazníci. Ak by sme chceli očakávať viac, bolo by potrebné najprv pozdvihnúť ELO SYS na dávnu úroveň alebo ešte vyššiu. Celkovo podľa môjho názoru by mal byť veľtrh taký rozsiahly, aby si záujemcovia mohli na mieste zhodnotiť ponuky konkurenčných firiem v oblasti, ktorá ich zaujíma.

M. Osúch, ml.: ELO SYS 2018 považujeme za našu top marketingovú akciu. Približne od začiatku mája sme intenzívne na jeho

príprave pracovali – boli to desiatky, možno stovky osobných a vyše 1 000 mailových pozvánok; priamo v stánku sme pre zákazníkov pripravili zaujímavý sprievodný program. Výsledok je taký, že z hľadiska počtu a kvality zákazníkov v našom stánku hodnotíme veľtrh ako jeden z najúspešnejších vôbec (a to sa na veľtrhoch zúčastňujeme pravidelne viac ako 20 rokov). Čo sa týka projektov, áno, mali sme viaceré konkrétne rokovania o projektoch, ako sú Pick To Light, RFID a 3D skenovanie.

J. Kroupa: Výstava ELO SYS bola v minulosti vnímaná ako sviatok elektrotechnikov na Slovensku. Už posledné dva ročníky, ktoré sa uskutočnili ešte na domovskom výstaviisku v Trenčíne, tomuto sviatku výrazne ubrali na lesku. Nevieť posúdiť, čo bolo príčinou. Ako pravidelný vystavovateľ si však myslím, že jednou z možných príčin mohla byť aj neúčasť veľkých elektrotechnických firiem, ako sú ABB, Siemens a pod. Určite k tomu prispela aj vtedajšia ekonomická kríza, keď firmy nevedeli odhadnúť ekonomické pomery



Marián Osúch, ml.



Igor Bartošek



Jiří Kroupa



Róbert Vavrínek

na trhoch. To smerovalo k výraznému obmedzeniu prostriedkov vynaložených na výstavu. Spomínaný úbytok lesku sa prejavil aj na tohoročnej a minuloročnej výstave, ktorá bola organizovaná už v Nitre. Z pohľadu našej firmy nie je výstava chápaná ako miesto na uzatváranie obchodov, ale ako možnosť prezentovať svoje produkty a novinky širšej elektrotechnickej verejnosti. Ani tento, ani minulý rok však účasť elektrotechnickej verejnosti nebola dostatočujúca. O dôvodoch nízkej účasti elektrotechnikov by sme sa mohli tiež dlhšie rozprávať a možno by sme našli príčiny. Toto je však úloha pre organizátorov výstavy.

R. Vavrínek: Na výstavu ELO SYS sme sa vrátili po troch rokoch s očakávaním, že spojenie s MSV výrazne podporí obidve výstavy. Skutočnosť bola iná, v podstate sme sa stretli len so známymi zákazníkmi a pripomenuli sa naším sortimentom bez konkrétnych rokovanií a výsledkov. Predpokladáme, že hlavným problémom nízkej účasti vystavovateľov a návštevníkov je nedostatok kvalifikovaných kapacít na trhu.

Aké novinky ste predstavili na tohtoročnom veľtrhu? O ktoré produkty/riešenia bol najväčší záujem zo strany návštevníkov vášho stánku?

I. Bartošek: Tentoraz všetky naše novinky zatienil nový systém skriňových rozvádzačov VX25. O tie je záujem pochopiteľný, a to hlavne u existujúcich zákazníkov, ktorí by mali postupne prejsť na ich používanie. Okrem toho sme predstavili napríklad nový rad chladiacich jednotiek Blue E+ vo výkonnom rade 1,6 kW chladiaceho výkonu, nový rad podstavcov a ďalšie novinky.

M. Osúch, ml.: V oblasti produktov sme predstavili HMI panely s integrovaným PLC, inteligentné multiprotokolové vstupno-výstupné moduly s funkciou ARGEE, ako aj rôzne druhy viacfarebných signálov, resp. kapacitných tlačidiel. Tiež sme ukázali praktické možnosti a využitie technológie 3D skenovania vnútorných priestorov. Práve LED svetlá, kapacitné tlačidlá a 3D skenovanie boli oblasti, ktoré zákazníkov zaujímali najviac.

J. Kroupa: Firma DEHN+SÖHNE GmbH ako svetový líder v problematike ochrany pred bleskom každoročne predstavuje niekoľko novinek. Tento rok to bol napríklad zvodíč prepätia DEHNpatch® určený na inštaláciu do vedení dátových sietí vo vyhotovení na outdorovú inštaláciu, napríklad na montáž na stožiare prevádzkovateľov

bezdrôtových dátových sietí. V portfóliu našej firmy je to skutočne produkt, ktorý si trh vyžadoval. Pravdou je aj skutočnosť, že odborné povedomie a vedomosti elektrotechnikov v problematike ochrany pred účinkami blesku nie sú na Slovensku ešte na dostatočnej úrovni a nachádzajú sa niekde v pôrodnej fáze. Táto skutočnosť má za následok, že pre množstvo návštevníkov sú novinkou aj produkty, ktoré sa v rozvinutých ekonomikách osvedčili svojou spoľahlivosťou a používajú sa už niekoľko rokov.

R. Vavrínek: Tradične sme predstavili celý výrobný a obchodný sortiment spoločností NES, DEL a DEHOR, ale hlavnou novinkou boli nabíjacie stanice pre elektromobily. Návštevníci sa najviac informatívne zaujímali o nabíjacie stanice, ale na konkrétne projekty ešte nie je pripravená infraštruktúra. Tiež bol záujem o produkty

pre priemyselnú automatizáciu – lineárne odmeriavacie systémy spoločnosti TR-Electronic.

Čoraz častejšie sa hovorí o zmene, ktorú prináša štvrtá priemyselná (r)evolúcia. V čom si myslíte, že nastanú tie zásadné zmeny spojené s konceptom Priemyslu 4.0? Ako je na tieto zmeny pripravená vaša spoločnosť a akú hodnotu prinesú vaše produkty/riešenia pre terajších aj potenciálnych zákazníkov z tohto hľadiska?

I. Bartošek: Tento koncept sa k nám dostáva veľmi rýchlo a dokonca z dvoch strán. Na jednej strane tím chceme prispieť k zvýšeniu konkurencieschopnosti našich zákazníkov, a to podstatnou mierou. Spolu s našou sestrou, so spoločnosťou Eplan umožňujeme dosiahnuť nebyvalú a úplnú mieru automatizácie návrhu a výroby rozvádzačov. Na druhej strane je tento koncept v našej firme nasadzovaný priam búrlivo. Prvá takáto výroba bola u nás zavedená v Taliansku pri výrobe klimatizačných jednotiek. Pokračujeme pri výrobe nových rozvádzačov, ktoré sa produkujú plne automatizovane zatiaľ s 31 robotmi, následne bude zautomatizovaná a súčasne zdigitalizovaná celá kompletizácia skriň. Súčasne sa buduje ďalšia plne automatizovaná výrobná fabrika v Nemecku. Postupne chceme zdigitalizovať výrobu aj v našich prevádzkach na ďalších kontinentoch.

M. Osúch, ml.: Samozrejme, v našom portfóliu máme čoraz viac produktov a riešení, ktoré podporujú ich nasadenie v aplikáciách podľa konceptu Industry 4.0. V kombinácii s technológiou 3D skenovania dokážeme zákazníkovi vizualizovať jeho výrobu vo webovom prehliadači a do takéhoto reálneho 3D modelu integrovať nielen aktuálne dáta z rôznych druhov snímačov (teplota, vlhkosť, vibrácie...), ale aj RFID dáta, resp. ďalšie informácie, ktoré sa nachádzajú v podniku v iných systémoch (revízie, návody na obsluhu a podobne). Takéto riešenie je využiteľné nielen vo výrobe, údržbe, logistike, ale samozrejme aj v top manažmente.

Ďakujeme všetkým účastníkom nášho prieskumu za informácie a názory.

Anton Gérec



PREMENNÉ ZNAČENIE ÚČINNE RIEŠI MIMORIADNE SITUÁCIE

Tunel Považský Chlmec je diaľničný dvojrúrovňový tunel s dĺžkou 2 249 m. Nachádza sa severozápadne od centra Žiliny a je súčasťou úseku diaľnice D3 Žilina, Strážov-Žilina, Brodno. Výstavba tunela sa oficiálne začala 17. júna 2014 a prví motoristi si ho v plnom profile prešli v decembri minulého roku. Súčasťou tohto úseku diaľnice je aj moderné premenné dopravné značenie. O technickom riešení aj o jeho prínosoch sme sa porozprávali s Ing. Igorom Jamnickým, riaditeľom úseku dopravných technológií v spoločnosti PPA INŽINIERING, s. r. o., ktorá bola dodávateľom informačného systému diaľnice a premenného dopravného značenia.

Premenné dopravné značenie je základným nástrojom na riadenie a usmerňovanie dopravy v tuneloch a na diaľniciach. Odovzdáva informácie účastníkom cestnej premávky v štandardných aj mimoriadnych a havarijných režimoch prevádzky tunela a diaľnice. Jeho význam narastá so zvyšujúcou sa intenzitou dopravy. Pomáha udržiavať plynulosť a bezpečnosť cestnej dopravy. Kľúčový význam zastáva v čase mimoriadnej a havarijnej situácie, keď je nevyhnutné zabrániť ďalším škodám na majetku a zraneniam osôb a ochrániť životy ľudí. V takýchto prípadoch je nevyhnutné dostatočne včas a zrozumiteľne informovať vodičov o vzniku mimoriadnej udalosti, ako je požiar, nehoda, extrémne poveternostné podmienky, a zabrániť vjazdu vozidiel do nebezpečného úseku.

Riadenie dopravy v tuneloch je riešené svetelným premenným dopravným značením. „V súčasnosti sa aplikujú dopravné značky a cestná svetelná signalizácia na báze LED. Premenná dopravná značka obsahuje rôzne symboly, ktoré sa prepínajú prostredníctvom centrálného riadiaceho systému. Operátor má k dispozícii preddefinované a schválené dopravno-prevádzkové stavy, ktoré mu umožňujú uzavrieť celý tunel či jednotlivé jazdné pruhy alebo znížiť maximálnu rýchlosť. Značky sa neprepínajú jednotlivito, ale po skupinách v zmysle dopravno-prevádzkových stavov definovaných dopravným inžinierom a časových prechodov medzi stavmi,“ hovorí na úvod

našho stretnutia I. Jamnický. Treba pripomenúť, že tunel je neoddeliteľnou súčasťou diaľnice, preto sa pri jeho uzavretí aj automaticky odkláňa doprava na najbližších križovatkách z diaľnice. Na diaľnici sú použité svetelné značky na báze LED technológie a mechanické značky na princípe rotujúcich trojbokých lamiel s retroreflexnými polepmi, ktoré sa používajú ako smerové dopravné značenie.

Svetelné dopravné značenie

Svetelné symboly na čelnej ploche značky sú vytvárané pomocou svetelných zdrojov. Tento typ sa najčastejšie používa na vyobrazenie zákazových a výstražných značiek. V tuneloch a na diaľniciach zobrazujú aj symboly na povolenie/zakázanie vjazdu vozidiel do jazdného pruhu. Často používaným symbolom je B 31a Najvyššia dovolená rýchlosť, ktorý umožňuje dynamicky meniť rýchlosť dopravného prúdu v závislosti od aktuálnych podmienok v doprave.

Na zobrazenie symbolov na svetelnom premennom dopravnom značení sa používa niekoľko spôsobov.

Symbol sa vytvára pomocou halogénového svetelného zdroja a optických vlákien vyvedených cez optické šošovky na čelný panel vo forme preddefinovaných symbolov. Na čelnom paneli sú v otvoroch umiestnených v tvare požadovaných symbolov umiestnené farebné optické šošovky, do ktorých sú vyvedené optické vlákna. Pomocou nich sa svetlo zo z dvojnásobného svetelného zdroja prenáša na čelný panel s cieľom zobrazenia príslušného symbolu. Riadiaci systém prepína jednotlivé svetelné zdroje a tým sa menia zobrazované symboly na značke. V prípade poruchy primárneho svetelného zdroja značka vyšle do riadiaceho systému signál o poruche a riadiaci systém automaticky aktivizuje sekundárny svetelný zdroj. Podobne ako na železničných návěstidlách prebieha kontinuálna kontrola funkčnosti vlákna nesvietiacich žiaroviek. Nevýhodou tohto typu dopravného značenia je obmedzený počet preddefinovaných symbolov, vyššia spotreba elektrickej energie, obmedzená životnosť svetelných zdrojov a vyššia náročnosť vykonávania údržby.

Druhý spôsob je, že preddefinované symboly sú realizované LED a optickými šošovkami na čelnom paneli. Neustály vývoj a zdokonaľovanie LED prinieslo možnosť ich aplikácie aj v dopravnom značení. Kľúčovým bolo dosiahnutie úrovne jasu a vyžarovacích uhlov LED potrebných na použitie v doprave. Na čelnom paneli sú v otvoroch v tvare požadovaných symbolov umiestnené optické šošovky, za ktorými sú umiestnené LED príslušnej farby. Riadiaci systém značky prijíma povel od nadradeného riadiaceho systému a vysiela spätnú informáciu o zobrazení príslušného symbolu a stave dopravnej značky. Údaje sa vymieňajú prostredníctvom komunikačnej siete, na ktorej sú k dispozícii konfiguračné a diagnostické dáta značky. Nevýhodou tohto typu dopravného značenia je obmedzený počet preddefinovaných symbolov. Výhodou je nízka spotreba elektrickej energie a veľmi dlhá životnosť svetelných zdrojov.

Najmodernejší spôsob predstavuje značenie, pri ktorom je na čelnej stene vytvorená matica LED. Matica môže byť vytvorená jednofarebnými LED alebo dvojicou LED s bielou a červenou farbou. Uvedenou kombináciou dokážeme zobraziť väčšinu používaných zákazových a výstražných značiek. Rozlíšenie matice, vzájomné vzdialenosti bodov a rozmerové parametre symbolov určuje norma EN 12 966. V internom riadiacom systéme značky sú vopred nahraté symboly, ktoré bude značka zobrazovať. Symboly môže kvalifikovaný pracovník dopĺňať a modifikovať. Takto prednastavené symboly sú potom aktivované z nadradeného riadiaceho systému. Riadiaci systém značky prijíma povel od nadradeného riadiaceho systému a vysiela spätnú informáciu o zobrazení príslušného symbolu a stave dopravnej značky. Údaje sa vymieňajú prostredníctvom komunikačnej siete, na ktorej sú k dispozícii konfiguračné a diagnostické dáta značky. Výhodou je prakticky neobmedzený počet preddefinovaných symbolov, nízka spotreba elektrickej energie a veľmi dlhá životnosť svetelných zdrojov.

„Modifikáciou spomínaného prípadu je značenie, kde je na čelnej stene vytvorená matica z viacfarebných RGB LED, ktoré umožňujú zobraziť minimálne päť základných dopravných farieb: biela, žltá, zelená, červená a modrá. Uvedenou kombináciou dokážeme

zobraziť väčšinu používaných dopravných značiek,“ vysvetľuje I. Jamnický. Rozlíšenie matice, vzájomné vzdialenosti bodov a rozmerové parametre symbolov určuje norma EN 12 966.

Práve posledné dve spomínané technológie sa spoločnosť PPA INŽINIERING, s. r. o., rozhodla nasadiť aj v tuneli Považský Chlmec. „Po dôkladnom preskúmaní ponuky na trhu sme sa ešte pred dvomi rokmi na výstave InterTraffic v Amsterdame stretli so srbským výrobcom LED informačných panelov a svetelného dopravného značenia DMV z mesta Niš. Nakoniec voľba padla na zariadenia tohto výrobcu aj pre projekt Považský Chlmec. PPA INŽINIERING sa zároveň stala aj oficiálnym distribútorom premenných svetelných značiek tohto výrobcu na území Slovenska,“ vysvetľuje výber dodávateľa I. Jamnický. V súlade s legislatívou platnou na území Slovenska bola vznesená aj požiadavka na to, že ak je značka vybavená dodatočnou tabuľkou, tak okolo tejto tabuľky musí svietiť rámik. „Aj keď ide o slovenské špecifikum, výrobca DMV zareagoval veľmi promptne a túto možnosť do svojich výrobkov doplnil,“ chváli spoluprácu so srbským dodávateľom I. Jamnický.

V každej rúre tunela Považský Chlmec sa nachádzajú štyri návěstné rezy – portály, pričom na každom z nich sú umiestnené tri svetelné premenné LED značky. Rozloženie návěstných rezov je volené tak, aby nezaťažovalo vodičov častou informovanosťou. Okrem toho sa premenné svetelné aj mechanické dopravné značenie nachádza na ďalších troch návěstných rezoch pred tunelovými rúrami. Ďalšie portály premenného dopravného značenia sú umiestnené pred najbližšími križovatkami, cez ktoré možno v prípade mimoriadnych udalostí odkloniť dopravu mimo tunela.



Premenné svetelné dopravné značenie s rámikom okolo dodatočnej tabuľky

Jednotlivé premenné svetelné dopravné značky sú prostredníctvom zbernice Profibus (vonkajšie návěstné rezy), Modbus (vnútorné návěstné rezy) a ethernet pripojené do nadradeného priemyselného redundantného riadiaceho systému Simatic S7-400H od spoločnosti Siemens. Jedna časť tohto redundantného systému je umiestnená na východnom a druhá na západnom portáli tunela Považský Chlmec.

Čitateľnosť a efektívnosť zobrazenia symbolov

Spoločnosť DMV sa snaží dosiahnuť čo najvyšší kontrastný pomer pre všetky farby LED. Na povrchu čelného panela dopravnej značky sa používa matná abrazívna farba, ktorá vytvára difúzny odraz slnečného svetla, takže odraz svetla od predného panela značky je znížený na minimum. Samostatná optická šošovka pred každou LED používa vnútornú štruktúru absorpcie svetla, ktorá znižuje odraz vonkajšieho svetla od šošovky. Celá plocha značky s optickou šošovkou je hladšia, takže na povrchu značky sa nezachytáva prach ani sneh a zobrazenie symbolov je jasné a kompletne. Unikátny dizajn optickej šošovky dokáže maximalizovať efektívne využitie svetla z LED pri čo najväčšom uhle vyžarovaneho svetelného lúča. Šošovka je schopná usmerniť svetlo, ktoré prichádza z horizontálneho smeru na správne miesto, aby sa zlepšila svetelná účinnosť a znížil elektrický prúd odoberaný LED. Menej ako 50 % nominálneho prúdu je potrebných pre každú LED rôznych farieb. Tým sa predlžuje životnosť LED diód. Konštantný prúd pretekajúci LED zaručuje stabilný jas nezávislý od kolísania sieťového napätia.



V prípade potreby majú servisní technici možnosť pripojiť sa k značke aj pomocou štandardného ethernetu.

Pre kvalitu zobrazenia a čitateľnosť je veľmi podstatná regulácia intenzity jasu dopravného značenia v závislosti od okolitých svetelných podmienok. Značka môže byť vybavená vlastným snímačom svetelných podmienok alebo sa jas rieši centrálné cez riadiaci systém, aby nedochádzalo k drobným odchýlkam v intenzite svietenia v skupinách značiek. V prípade zlyhania centrálnej regulácie jasu nastupuje lokálna regulácia jasu alebo regulácia podľa aktuálneho dátumu, času a časového pásma umiestnenia značky.

Efektívne napájanie elektrickou energiou

Unikátna optická šošovka usmerní a koncentruje svetlo z LED do vyžarovacieho kužeľa. Pri najvyššom stupni svietenia značky je potrebných menej ako 50 % nominálneho prúdu pre každú LED rôznej farby. Výrobca DMV tiež používa rôzne napájacie napätia pre rôzne farby LED. Napájací zdroj určený pre LED zelenej a modrej farby je s výstupnou úrovňou 5 V. LED červenej farby je napájaná 3,3 V, takže celkovo sa používajú dve rôzne úrovne napájacieho napätia DC, čím sa docieli zníženie spotreby elektrickej energie a zvýšenie efektivity LED.

Komunikačné možnosti

Výrobca ponúka štyri základné monitorovacie a riadiace metódy založené na štyroch štandardných komunikačných kanáloch, prostredníctvom ktorých môže inteligentná dopravná značka komunikovať cez rôzne fyzické vrstvy (rozhrania). Tieto štyri základné metódy sú:

- Monitorovanie a ovládanie cez PC/tablet/smartfón – pre operátorov, ktorí sú priamo pripojení k zariadeniu pomocou špeciálneho softvéru pre PC/tablet/smartfón. Operátor zvyčajne komunikuje iba s jedným zariadením naraz. Uvedená alternatíva sa používa počas údržby a konfigurácie zariadení.
- Operátori môžu používať aj webovú aplikáciu alebo softvér DMV Cloud Control. Cloudový systém umožňuje monitorovanie a ovládanie viacerých zariadení súčasne, spracovanie udalostí a alarmov, čítanie a nastavovanie parametrov zariadenia atď. Zariadenia sa zobrazujú na mape. Komunikačné rozhrania pre tento kanál sú sieť GPRS/3G alebo ethernet.
- Monitorovanie a ovládanie cez server SCADA – na monitorovanie a riadenie viacerých zariadení pomocou servera SCADA. Operátori môžu používať softvér DMV Control Center alebo systém SCADA, ktorý je súčasťou centrálneho riadiaceho systému tunela. Ide o systém SCADA, ktorý umožňuje simultánne monitorovanie a ovládanie viacerých zariadení, spracovanie udalostí a alarmov, čítanie a nastavenie parametrov zariadenia. Zariadenia sa zobrazujú na mape alebo na vopred definovaných paneloch rôznymi spôsobmi. Najrozšírenejšie komunikačné rozhrania pre tento kanál sú ethernet alebo priemyselná sériová sieť RS-485. Uvedený spôsob je použitý na tuneli Považský Chlmec a príslušných diaľničných úsekoch.
- Monitorovanie a ovládanie prostredníctvom SMS – pre operátorov, ktorí majú prístup k zariadeniu pomocou mobilných telefónov. Zariadenie musí mať zabudovaný modem GPRS a platnú kartu

alebo čip SIM. Zariadenie pošle SMS pri niektorých udalostiach do zoznamu autorizovaných operátorov. Zariadenie môže tiež prijať niektoré požiadavky (čítanie parametrov alebo súbor parametrov) od operátorov. Každý operátor má príslušné oprávnenia (povolené prijímať SMS udalosti, povolené na čítanie parametrov, povolené na nastavenie parametrov).

Použitie premenného dopravného značenia v mimoriadnych situáciách

Technologické vybavenie tunela tvorí zložitý komplex zariadení a objektov. Riadenie dopravy tunela a na príslušných diaľničných úsekoch sa môže nachádzať v nasledujúcich režimoch prevádzkových stavov dopravy: štandardný, špeciálny, mimoriadny a havarijný. „Riadenie dopravy je špecifické tým, že v jednotlivých režimoch môžu byť aktivované len schválené dopravno-prevádzkové stavy (DPS) bez možnosti modifikácie jednotlivých DPS operátorom. Operátor dopravy môže len prepínať medzi jednotlivými vopred preddefinovanými a schválenými DPS podľa pravidiel stanovených v prevádzkovom predpise a operatívnych kartách,“ vysvetľuje I. Jamnický. Okrem štandardného režimu dopravy môžu nastať situácie, keď sa vyskytnú kombinácie uvedených mimoriadnych a havarijných režimov dopravy v tuneli. Vtedy platí zásada, že prioritným stavom je havarijný režim s uzavretím a evakuáciou tunela. Centrálny riadiaci systém (CRS) reaguje automaticky (tunelové reflexy) len na udalosti v závislosti od vstupov z iných technológií, operátor má povinnosť reagovať aj na situácie, ktoré CRS nedokáže snímať ani na ne automaticky reagovať.



Operátor dopravy môže len prepínať medzi jednotlivými vopred definovanými a schválenými dopravno-prevádzkovými stavmi podľa pravidiel stanovených v prevádzkovom predpise a operatívnych kartách.

Moderné riešenie zrealizované v krátkom čase

Napriek tomu, že na samotnú realizáciu dopravného značenia v tuneli Považský Chlmec boli vyhradené štyri mesiace, špecialisti z PPA INŽINIERING dokázali splniť všetky zmluvne dohodnuté termíny a uviesť do činnosti všetky premenné svetelné dopravné značky. „Po dodaní svetelných značiek od srbského výrobcu sme dokázali osadiť, oživiť a odskúšať dopravné značenie v priebehu necelých dvoch mesiacov. Za to patrí vďaka všetkým technikom a programátorom našej spoločnosti, ktorí sa na projekte zúčastnili,“ konštatuje I. Jamnický. „V LED premennom dopravnom značení aj v LED informačných tabuliach vidím perspektívu hlavne z hľadiska pridanej hodnoty pre vodičov na diaľniciach. Prostredníctvom takýchto systémov máme možnosť včas informovať o obmedzeniach či mimoriadnych udalostiach, čím sa zvyšuje bezpečnosť a komfort dopravy na diaľniciach,“ uzatvára naše stretnutie I. Jamnický.

Ďakujeme spoločnosti PPA INŽINIERING, s. r. o., za možnosť realizácie reportáže a Igorovi Jamnickému za poskytnuté technické informácie.

Anton Géner

MODERNIZÁCIA AUTOMATIZÁCIE V NAJVÄČŠOM ZÁVODE RECYKLOVATEĽNÝCH PAPIEROVÝCH OBALOV



Bulleh Shah Packaking (Pvt.) Limited patriaci do skupiny Packages Group je dominantným hráčom na trhu obalov z vlnitej lepenky, zároveň je to najväčší výrobný závod recyklovateľných obalov a jediný závod vyrábajúci kartónové obaly na tekutiny v Pakistane.

Baliarenská spoločnosť stála pred výzvou, ktorú pre ňu predstavoval pôvodný automatizačný systém a hardvér, pričom pri každodennej výrobe sa už dostávali na hranice svojich možností. „Zákazník sa sťažoval na pomalý výkon svojho systému, preťaženosť prevádzkových regulátorov a problémy pri správe 16 serverov a 25 operátorských staníc. Zastaraný hardvér a prostredie serverovne mali zlý dosah aj na samotné servery a prevádzkové stanice,“ hovorí projektový manažér spoločnosti ABB Zeeshan Ullah Chaudhary.

Zásadné zlepšenie vzdialene monitorovaných KPI

Zo strany zákazníka boli veľké očakávania, nakoľko chceli vidieť zásadné zlepšenie svojich kľúčových ukazovateľov výkonu (KPI), ktoré sú monitorované vzdialene. Riešenie ponúkla spoločnosť ABB, ktorá prvýkrát nasadila v Pakistane svoj distribuovaný riadiaci systém ABB Ability™ System 800xA. Ten umožnil zlepšiť riadenie a vzdialený monitoring papierenských strojov, energetiky, lakovacích strojov a skladov a vedeniu spoločnosti poskytol prehľadné a rýchle náhľady na dianie v prevádzkach. Toto virtualizované riešenie, ktoré je prvé svojho druhu v Pakistane, zlepšilo energetickú účinnosť, znížilo náklady na hardvér a priestor vďaka minimálnym nárokom na hardvér.

Pre vedenie podniku boli prostredníctvom inteligentných klientov ABB 800xA Smart Client k dispozícii rôzne rýchle prehľady, pričom títo klienti sa využívali aj na zaškolenie vedúcich pracovníkov, ktorí boli následne schopní vytvárať svoje vlastné prehľady a porovnania.



Minimálna závislosť od hardvéru

Spoločnosť ABB takisto zrealizovala myšlienku virtualizácie s pohotovostným záložným serverom a úložným serverom SAN. Technológia virtuálnych zariadení nahradila 16 redundantných fyzických hardvérových jednotiek dvomi virtuálnymi servermi a 25 pracovnými stanicami. Pre ABB to predstavuje míľnik, nakoľko ide o prvé takéto virtualizované riešenie v Pakistane. Virtuálne riešenie umožňuje zákazníčkovi vykonať rozsiahle zmeny, napr. zvýšiť energetickú účinnosť či znížiť náklady na hardvér a priestor vďaka minimalizovanej závislosti od hardvéru.



Rýchla modernizácia lokálnym tímom ABB za 48 hodín

„Táto modernizácia je prvým prípadom toho, keď zákazník zvolil za realizátora lokálneho zástupcu ABB, do ktorého vložil svoju dôveru napriek tomu, že išlo o rozsiahly projekt modernizácie. Dôverovali našim kompetenciám a zručnostiam a my sme dokázali splniť najväčšiu výzvu celej inštalácie: otestovať a zmodernizovať dva papierenské stroje, jeden lakovací stroj a 41 MW elektrárňu za 48 hodín,“ dodáva Z. U. Chaudhary.



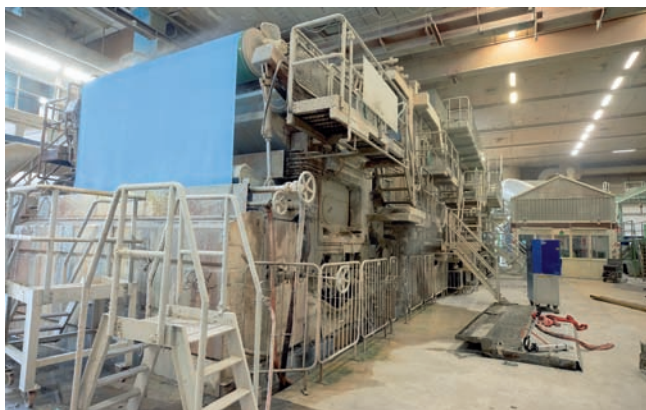
Modernizácia zahŕňala papierenské stroje, elektrárňu, lakovacie stroje a sklady v celkovej sume 800 000 USD. ABB úspešnou realizáciou tohto projektu posilnila svoje postavenie v papierenskom priemysle.

Zdroj: Automation systems and hardware upgrades for the largest renewable packaging facility in Pakistan. ABB. Prípadová štúdia. [online]. Citované 10. 6. 2018. Dostupné na: <https://new.abb.com/control-systems/industry-specific-solutions/pulp-and-paper/automation-systems-and-hardware-upgrades-for-bulleh-shah-packaging-in-pakistan>.

-tog-

PRECHOD NA INFRAČERVENÚ TECHNOLÓGIU PRINIESOL MNOŽSTVO VÝHOD

Spoločnosť Essity vyrába v závode v meste Lilla Edet ročne okolo 100 000 ton toaletného papiera a papierových utierok v kategórii Away From Home. Aby sa jej podarilo zabezpečiť, že všetky vlastnosti papiera spĺňajú požadované vlastnosti, treba spojitou merateľnosť a vlhkosť vyrábaného papiera.



Spoločnosť Essity vyrába v závode v meste Lilla Edet ročne okolo 100 000 ton toaletného papiera a papierových utierok. Aby sa jej podarilo zabezpečiť, že všetky vlastnosti papiera spĺňajú požadované vlastnosti, treba spojitou merateľnosť a vlhkosť vyrábaného papiera.

Merania sa vykonávajú ručne (operátor štyrikrát za zmenu vyhodnocuje vo vlastnom laboratóriu podniku vzorky papiera) aj automaticky – online pomocou meracích skenerov inštalovaných na papierenských strojoch. Každý skener pozostáva z meracích snímačov snímajúcich 600 meraných bodov počas prechodu papierového pradiava, čo operátorovi umožňuje spojitou kontrolovať požadované vlastnosti vyrábaného papiera.

„Papierenský stroj PM8 vyrába rýchlosťou 1 800 m/min., pričom šírka papiera dosahuje takmer 4 m. Odchýlka medzi plánovanou hmotnosťou a aktuálnym výstupom čo i len o 0,1g/m² môže výrazne ovplyvniť vlastnosti vlákna aj kvalitu papiera,“ konštatuje Mikael Pettersson, procesný inžinier v závode Essity v Lilla Edet. „V konečnom dôsledku tieto odchýlky ovplyvňujú ekonomiku a celkovú ziskovosť nášho podniku.“

PM8 je jedným z troch papierenských strojov v závode a každý z týchto strojov je vybavený skenerom od ABB. Zariadenie bolo nainštalované ešte v roku 1990 a spoľahlivo pracovalo až doteraz. Avšak chemický prvok promethium, ktorý je mierne rádioaktívny, bol v tom čase štandardom pre tieto typy snímačov. Jeho výkon postupom času degradoval a objavili sa aj iné výzvy. „Mať zdroj žiarenia vo výrobnej prevádzke je, samozrejme, nevýhoda. Museli sme dodržiavať rôzne bezpečnostné predpisy pri manipulácii a uskladnení tohto zariadenia, napr. museli sme mať vytvorenú pozíciu referenta ochrany pred radiáciou, generovať hlásenia pre Úrad

Papierenský závod na výrobu vreckoviek spoločnosti Essity (v minulosti známej ako SCA Hygiene Products) vo švédskom meste Lilla Edet plánoval prechod na moderné technológie v rámci meracieho zariadenia papierenského stroja PM8. Cieľom modernizácie bolo zároveň predĺžiť životnosť meracieho skenera na ďalších papierenských strojoch v rámci výrobného závodu. Podarilo sa to vďaka riešeniu postavenému na využití infračervenej technológie merania vlhkosti a hmotnosti pozdĺž papierového pradiava – snímača HPIR-FW (High Performance Infrared Weight and Moisture Sensor).

ochrany pred radiáciou a ďalšie zdroje radiácie znamenali tiež len náklady pri skladovaní a manipulácii. Zbavenie sa zdrojov radiácie je pre nás prínosom, nehovoriac o životnom prostredí. Keď som ešte pracoval na údržbe, nebolo to žiaden dobrý pocit, keď sme mali rozoberať zariadenia a vedeli sme, že je tam zdroj žiarenia,“ hovorí M. Pettersson.

Nahradiť, znovu použiť a odstrániť

Promethium, ako všetky rádioaktívne materiály, má svoj polčas rozpadu, čím sa postupne znižuje jeho intenzita a nakoniec nebude pri meraní fungovať dostatočne. V roku 2015 to bol práve tento dôvod, prečo sa spoločnosť rozhodla pre jeho náhradu na jednom z papierenských strojov a zároveň pre modernizáciu meracieho skenera na papierenskom stroji č. 8. Hans Stanberg, zástupca spoločnosti ABB, pre zákazníka v Lilla Edet potom navrhol nainštalovať nový snímač využívajúci infračervené svetlo s označením HPIR-FW na PM8 a následne presunúť snímače z tohto stroja, ktoré boli novšie, na iný papierenský stroj so staršími snímačmi.



Dva snímače merajúce vlhkosť a hmotnosť vlákien boli na papierenskom stroji PM8 nahradené jedným snímačom s infračervenou technológiou HPIR-FW.

Takéto jednoduché riešenie malo hneď niekoľko výhod – dva snímače boli nahradené jedným, mohol sa eliminovať jeden zdroj radiácie vďaka jeho náhrade za infračervený snímač a navyše iný papierenský stroj získal modernejší skener. Merací skener na PM8 obsahoval pred modernizáciou v rámci meracej hlavy jeden snímač vlhkosti a jeden snímač hmotnosti. Nový snímač s infračervenou technológiou HPIR-FW nahrádza obidva snímače, pretože ide o kombinovaný snímač schopný naraz snímať obsah vlhkosti aj hmotnosť vlákien. Snímač je kompatibilný s najnovšou technológiou od ABB – Network Platform a nevyžaduje nič navyše, ako len aktuálne naplánovanú modernizáciu elektroniky do meracieho skenera. Netreba meniť ani meraciu hlavu, ani merací skener, čím sa ušetrí čas, zdroje aj prostredie.



Aby bolo možné novú technológiu otestovať, bol nový snímač počas troch mesiacov nainštalovaný spolu s pôvodnými snímačmi. Test dokázal 100 % spoľahlivosť nového snímača.

Bude to fungovať?

Nakoľko technológia merania využívajúca infračervené svetlo je relatívna nová, mali operátori papierenských strojov pochybnosti, či to bude správne fungovať. Budú meranie a jeho výsledky také presné, ako potrebujú? „Vzhľadom na to, že sme extrémne závislí od presnosti merania, niet divu, že v prípade zavádzania nových technológií merania sme skeptickí,“ hovorí M. Pettersson. H. Stenberg chápal tieto pochybnosti, a preto mal jeden nápad: namiesto okamžitej náhrady pôvodného snímača navrhol paralelne nainštalovať aj nový infračervený snímač, ktorý by počas testovacieho obdobia meral spolu s pôvodnými dvomi snímačmi. Takýmto spôsobom mohli operátori vyhodnotiť presnosť nového snímača bez rizika zníženia kvality výsledného produktu. Následne bol nový snímač nainštalovaný počas plánovanej odstávky. Testovacie obdobie trvalo tri mesiace a získané merania ukázali, že spoľahlivosť merania bola minimálne na takej dobrej úrovni ako s pôvodnými snímačmi. Po skončení testovania boli staré snímače demontované zo starého meracieho skenera PM8 a nainštalované na papierenský stroj, kde uplynul čas použiteľnosti radiačného zdroja v jeho meracom skeneri.



„Získali sme rovnakú spoľahlivosť ako predtým a mohli sme bez problémov ďalej vyrábať, a to bez ostatných činností, ktoré si zdroj radiačie vyžadoval,“ uviedol Mikael Pettersson, procesný inžinier v závode Essity v Lilla Edet.

Zdroj: Changing to infrared technology provides numerous advantages for tissue paper mill. Prípadová štúdia ABB. [online]. Citované 4. 6. 2018. Dostupné na: <https://new.abb.com/pulp-paper/abb-in-pulp-and-paper/articles/changing-to-infrared-technology-provides-numerous-advantages-for-tissue-paper-mill>.

-mk-

|atp|journal| Aplikácie



MÔJ NÁZOR

PREPÁČTE NÁM, DETI

Nadáваме vám, že ste iné ako my. Neposlúchate nás, sedíte pri počítačoch, nebaví vás to, čo bavilo nás, vraj sa vám nechce učiť sa a pracovať. Odovzdávame vám svet, ktorý sme roky poctivo budovali – je plný materializmu a sebeckta. Obetovali sme veľa kariéry a tomu, aby sme pre vás vytvorili také podmienky, že nebudete musieť pracovať tak tvrdo ako my. Nemusíte a máte oveľa viac. Tak sme sa zamerali na bohatstvo a rast, že vám odovzdávame do správy nespravodlivú spoločnosť a zničenú prírodu. Zarábali sme pre vás peniaze, ale nemali sme na vás čas. A teraz vám vyčítame vaše zlozvyky a to, že nemáte čas vy na nás. Nechce sa vám vraj zakladať rodiny, vychovávať deti a obetovať sa pre druhých. Rozpadávajú sa vám rodiny.

A akými vzormi sme pre vás boli my – vaši rodičia? Zahŕňali sme vás tým, čo chýbalo nám – peniazmi a vecami, ktoré pre nás boli kedysi nedostupné. Umožnili sme vám študovať v zahraničí a cestovať, ale doma sme vybudovali spoločenské pomery, do ktorých sa vám nechce vrátiť. Tak chodíme za vami na návštevy do zahraničia. Tých ľudí, ktorí dlhé roky vedú a rozkrádajú našu spoločnosť, sme volili my.

Investovali sme do budov s komínmi a zo železa, klaňali sme sa rastu a ničili sme životné prostredie. Učili sme vás, že vo svete nedostatku nesmiete nikomu dôverovať a súperov musíte poraziť. A vy už viete, že nový svet je o dôvere a spolupráci, príroda nepozná suroviny a odpad. Neznášame vaše nechápavé úsmevy nad našimi alibistickými systémami auditov a pokryteckými prezentáciami s množstvom prázdnych slov. Míňame peniaze na nezmysly, nehovoríme pravdu a nemáme odvahu zakričať, že cisár je nahý.

Zametal sme vám chodníčky, vybavovali známosti, ospravedlňovali vaše chyby, chceli sme od vás, aby ste dokázali to, čo sme nedokázali my. A teraz vás zahŕňame výčtkami. Niekedy žartom hovorím svojim deťom: „Keď som sa ja narodil, Jurij Gagarin vyletel do vesmíru, a čo ste dokázali vy?“

Prepáčte nám, že sme vám niekedy zobrali radosť z objavovania vašej vlastnej cesty a prekonávania prekážok, že ste menej zakúsili chudobu a tvrdú prácu ako my. Neboli sme vám vzormi v odvahe postaviť sa zlu, často sme vám ukazovali svoju ľahostajnosť, cynizmus, kompromisy s nespravodlivosťou, závisť a nenávisť. Dovolili sme rozkradnúť štátny majetok, zadlžiť krajinu, pomíňať peniaze na starostlivosť o starých, chorých a na vzdelávanie detí.

My, vaši rodičia, si máme čo vyčítať. No radšej hľadáme chyby na vás. Čaká vás veľká práca – opraviť tento svet. Prepáčte nám.

Ján Košturiak
IPA Slovakia, s.r.o.



KYBERNETICKÁ BEZPEČNOSŤ PRE OCELIAREŇ V ČEREPOVCI

Jedna z celosvetovo najväčších oceliarní v Čerepovci patriaca do skupiny Severstal Group je dodávateľom pre viac ako 5 000 ruských a zahraničných spoločností. V rámci závodu sa nachádza deväť rôznych prevádzok: spekanie, koksárenské, vysokopecné a ocelové tavenie, valcovanie ocelových platní za tepla, valcovanie ocele za studena, valcovanie konštrukčného tvaru a výroba rúr. Spoločnosť sa zaviazala rozširovať svoju ponuku výrobkov z ocele a zároveň udržať najvyššie štandardy kvality uznané medzinárodnými (ABS, Bureau Veritas, Det Norske Veritas, Germanische Lloyd's, Lloyd's Register) a ruskými (Russian Maritime Register of Shipping, Russian River Register, GOST R) certifikátmi.

Prečo si Oceliareň Čerepovec vybrala riešenie kybernetickej bezpečnosti od Kaspersky Lab?

Na celom svete sa rozpútala vlna nových, zložitých a ťažko odhaliteľných kybernetických útokov. Na ochranu pred nimi neexistuje žiaden zlatý grál. V prostredí s neustále sa vyvíjajúcimi útokmi je najefektívnejšou stratégiou obrany kombinácia ochrany pred známymi, každodennými útokmi so znalosťami o tom, ako k nim dochádza. Celosvetovo uznávaní odborníci zo spoločnosti Kaspersky Lab spolupracovali s tímom zameraným na IT bezpečnosť v Oceliarni Čerepovec, podelili sa s nimi o poznatky o najnovších útokoch a o ich analýzu a pomohli im sledovať online útoky podstatne účinnejšie.



„Odhalenie a zmiernenie zraniteľnosti infraštruktúry, ktorá ohrozuje priemyselnú bezpečnosť a nepretržitú prevádzku, je základným prvkom analýzy kybernetickej bezpečnosti prevádzkových riadiacích systémov (PCS),“ konštatuje Sergej Gordejčik, vedúci Oddelenia bezpečnostných služieb a zástupca generálneho riaditeľa pre výskum a vývoj v Kaspersky Lab. „Priemyselné podniky potrebujú fungujúce, cenovo efektívne riešenie na zníženie a eliminovanie útokov a hrozieb. Spolupráca medzi odborníkmi z Kaspersky Lab a profesionálmi z Oceliarne Čerepovec na bezpečnosť PCS a IT pomohla odhaliť tento typ problémov, analyzovať potenciálny dosah a zamerať sa na odstránenie najpálčivejších problémov súvisiacich s kybernetickou bezpečnosťou,“ konštatuje S. Gordejčuk.

Riešenie

Znalosti spoločnosti Kaspersky Lab v oblasti zabezpečenia priemyselných automatizačných systémov sa využili pri vylepšení systému kybernetickej bezpečnosti v Oceliarni Čerepovec. Išlo o balík služieb postavený na jedinečných znalostiach a odbornosti profesionálov pre oblasť bezpečnosti IT/OT vrátane školenia na kybernetickú bezpečnosť, spravodajských služieb s cieľom eliminovať



útoky a služieb odborníkov. Hlavným cieľom spolupráce bolo posúdiť existujúcu úroveň ochrany pred najnovšími útokmi a nasadiť plán zaistenia bezpečnosti pre prevádzkové riadiace systémy v najdôležitejších výrobných prevádzkach.

Hlavné prínosy

Školenia kybernetickej bezpečnosti – vďaka jedinečným, inovatívnym vzdelávacím programom sa odborníci z Kaspersky Lab podelili o svoje znalosti v oblasti IT/OT bezpečnosti s odborníkmi na IT aj ďalšími zamestnancami, ktorí v oceliarni používajú počítače alebo mobilné zariadenia.

Spravodajské služby na elimináciu hrozieb – zákazníci sú informovaní o najnovších hrozbách, ktoré zisťujú analytici a výskumní pracovníci spoločnosti Kaspersky Lab. Podrobné analytické správy zvyšujú povedomie zákazníkov o rozsiahlych kybernetických špiónažných kampaniach a hrozbách, ktoré sú cieľené na vybrané spoločnosti.

Služby odborníkov – služby odborníkov a profesionálov z Kaspersky Lab vrátane vyšetrovania incidentov (digitálna forenza a analýza záškodného softvéru), potrebnej pomoci a testovania prienikov.

Zdroj: Kaspersky Lab stands guard over Cherepovets Steel Mill, Kaspersky Lab. Prípadová štúdia. [online]. Citované 10. 6. 2018. Dostupné na: https://media.kaspersky.com/en/business-security/case-studies/Kaspersky-Severstal_ENGLISH-case-study.pdf.

-tog-

ROBOT UR10 UMOŽNIL ZVÝŠIŤ EFEKTIVITU VÝROBY V STAMIT

Univerzálnosť robota, jednoduché programovanie a inštalácia do procesu pomohli vyriešiť jeden z hlavných podnikových cieľov.

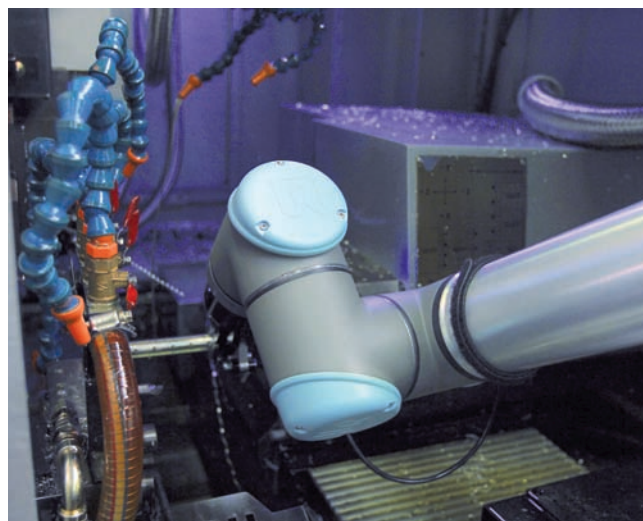


Spoločnosť STAMIT z juhomoravského Slavkova je dodávateľom presného strojného obrábania dielcov na základe výkresovej dokumentácie. Ďalej sa venuje strojárenským prácam a kooperácii v oblasti trieskového obrábania kovov, zákazového obrábania a výroby spojovacieho materiálu pre hliníkový program a v sústružníckych a frézovacích obrábacích centrách. Obrábané dielce sú určené pre optický a tlačiarenský priemysel a priemysel ochrany ľudského zdravia. Spoločnosť zamestnáva celkom 135 pracovníkov.

STAMIT zaviedla robotické technológie okrem iného aj pre nedostatok kvalifikovaných pracovníkov na trhu. Robot UR dodala spoločnosť AMTECH, partner Universal Robots v Českej republike. Po zavedení robota do výrobného procesu mohla firma vďaka automatizácii zakladania a výmeny dielcov do CNC obrábacích centier prejsť na nepretržitú prevádzku a zvýšiť produkciu o 20 %. S kolaboratívnym robotom Universal Robots sa vo firme STAMIT podarilo vyriešiť jeden z hlavných podnikových cieľov, a to čiastočnú robotizáciu prevádzky. Zároveň došlo k uvoľneniu troch ľudí z namáhavého a rutinného procesu, ktorí sa tak môžu venovať činnostiam s vyššou pridanou hodnotou.



Spoločnosť v súčasnosti čelí nárastu zákaziek od existujúcich a nových odberateľov. Vyšší dopyt je navyše náročnejší z hľadiska flexibilnejších dodávok dielcov a rastúcich požiadaviek na kvalitu. Pri nedostatku kvalifikovaných pracovníkov bola spoločnosť nútená zaviesť do procesu robotizačné technológie s cieľom zvýšiť produktivitu a vyhovieť všetkým požiadavkám zákazníkov.



„Na trhu CNC obrábania panuje vysoká konkurencia, ktorá tlačí na zvyšovanie celkovej produktivity,“ povedal Petr Mitáček, riaditeľ spoločnosti STAMIT. „V súčasnej situácii, keď potrebujeme zvýšiť výkonnosť firmy a zároveň je na trhu kritický nedostatok pracovníkov, ukazujú sa robotické technológie ako najlepšia cesta. Produkty Universal Robots nám ukázali, že automatizovať sa dá rýchlo, flexibilne a bez náročných organizačných zmien a vysokých investícií do bezpečnostnej infraštruktúry.“

Robot pracuje s nainštalovaným elektrickým chápadlom s dvoma prstami. Samotné osvojenie si práce s robotom trvalo iba 14 dní a pracovníci dokážu operatívne prestaviť výrobu dielcov z iného polotovaru bez toho, aby bolo nutné meniť umiestnenie zakladacej plochy a upínacie prípravky na stroji. V súčasnosti vo firme STAMIT rozširujú ďalšie aplikácie UR10 robotov na obsluhu CNC strojov – v procese sú už tri aplikácie.



Pozrite si video o nasadení robota UR10 v spoločnosti STAMIT.

www.universal-robots.cz

INTEGROVANÁ ROBOTIKA – PRIPOJTE A VLÁDNITE

Ako môžete odstrániť neistotu okolo abstraktného konceptu, ako je Industry 4.0 tak, aby ste odhalili skutočné výhody každodennej prevádzky? Toto bola výzva, ktorej čelili odborníci na robotiku v spoločnosti WEMO Automation (Smĺland, Švédsko). Spolu s B&R dokázali, ako môže komplexná technológia poskytnúť maximálnu jednoduchosť a priniesť pridanú hodnotu transparentného pripojenia.

Po desaťročnom vylepšovaní mechaniky svojich robotických riešení WEMO zistila, že rastúce nároky na produktivitu vyžadujú intenzívnejšie zameranie na kontrolu digitálnej produkcie. Spoločnosť presunula svoju pozornosť na témy, ktoré by sa dali zoskupiť pod pojem Industry 4.0. „Pre nás Industry 4.0 naozaj nikdy nebola bláznivá alebo prázdna fráza,“ vysvetľuje Olof Ståhl, jeden z troch bratov na čele spoločnosti. „Videli sme to ako pokračovanie toho, čo sme už nazývali inteligentná automatizácia.“

Výzva: jednoduchosť

„Nie je to o potrebe vybaviť celé továrne elektroinštaláciou na neurčité použitie,“ vysvetľuje O. Ståhl, „ale skôr o aplikácii komplexných technológií tak, aby všetko bolo jednoduchšie a rýchlejšie a aby bol poskytnutý transparentnejší prehľad.“ Vytvárať inteligentnejšie a komunikatívnejšie výrobné zariadenia je pre WEMO cieľ a cesta k nemu sa začína výzvou v podobe zberu dát, s ktorými sa už pracuje v rôznych periférnych systémoch, a v ich integrovaní do centrálného kontrolného systému.

Podmienka partnerstva

O. Ståhl poukazuje na dôvernejšie partnerstvá so zákazníkmi aj dodávateľmi, ktoré sú nevyhnutné na dosiahnutie úrovne efektivity



Riadiaci systém WIPES ponúka používateľsky prívetivé rozhranie vytvorené pomocou B&R Automation Studia. Mobilné panely B&R umožňujú operátorovi pracovať tam, kde je to najvhodnejšie.



Vďaka komunikačnej zbernici POWERLINK dokázala WEMO integrovať komunikáciu v celej výrobnej bunke vrátane robota WEMO.

a produktivity v Industry 4.0. „Keď sme sa presunuli od výroby robotickej mechaniky k robotickej komunikácii so zvýšeným dôrazom na softvér,“ hovorí, „zameranie na konektivitu a partnerstvo sa stalo pilierom nášho technologického rozvoja.“

Do roku 2002 spoločnosť WEMO identifikovala B&R ako dodávateľa, ktorý by mohol poskytnúť najlepšie riešenia v podobe riadiacich systémov, I/O uzlov a zberníc pre ich robotické systémy. Viac ako dekádu predtým, ako bol spustený nemecký projekt Industrie 4.0, WEMO a B&R už pracovali na riešeniach inteligentnej robotiky a integrovaných systémov. „Spoločnosť B&R bola veľmi vnímavá voči tomu, čo sme považovali za budúcnosť technológie,“ hovorí O. Ståhl. „Načúvali a odpovedali – a to bolo pre nás veľmi dôležité.“

Okrem spoločnej vízie ponúka B&R obzvlášť atraktívnu koncepciu s modulárnym dizajnom, ktorý umožňuje rozšírenie systémov krok za krokom. Dnes sa WEMO spolieha na technológiu B&R, komunikáciu založenú na POWERLINK a openSAFETY, riadenie pohybu využívajúce pokročilé servopohony ACOPOS P3 a mobilné panely na ručné ovládanie operátorom. Ďalšou výhodou bola ich silná celosvetová prítomnosť v čase, keď sa spoločnosť WEMO rozhodla zvýšiť svoj export.



WEMO využíva servopohony ACOPOS P3 od B&R s cieľom rýchlejšieho a presnejšieho umiestnenia.

Integrovaná komunikácia

Keď B&R vstúpila do hry, roboty spoločnosti WEMO už využívali výrobné údaje prostredníctvom I/O jednotiek. Prepojenie periférnych zariadení so spoločným dátovým tokom však zostalo výzvou. Táto úloha bola vyriešená prostredníctvom dvoch technologických konceptov: WIAP 4.0 (WEMO Integrated Automated Systems) a WIPS (WEMO Intuitive Programming System), kde je architektúra stroja založená na hardvéri a softvéri od B&R.

V roku 2015 čelila WEMO výzve a využila všetky odborné znalosti z Industry 4.0. Zákazník požiadal o zložitú výrobnú inštaláciu, v rámci ktorej by sa malo spojiť niekoľko samostatných strojov v jedinom priemyselnom informačnom procese. Úlohou bolo vytvoriť výrobnú bunku, v rámci ktorej by objednávky zo systému ERP ovplyvňovali pohyb viacerých robotov, ako aj mechanické nastavenia, vstrekovacie procesy, vibračné prívody, frézky a kamerové jednotky. Vďaka komunikačnej zbernici POWERLINK dokázala WEMO integrovať komunikáciu v celej výrobnéj bunke vrátane jej hlavného prvku: robota WEMO. Dokázala tak poskytnúť vyššiu produktivitu, inteligentnejšiu produkciu a úspešný projekt – všetko založené na systémoch a softvéri B&R, ktoré spájajú rôzne zariadenia do jedinej informačnej slučky. Vďaka oddanosti B&R otvorenej komunikácii sú rôzne jednotky tretích firiem schopné vzájomne reagovať a byť monitorované bez ohľadu na značku.

Praktické výhody zahŕňajú kratší čas inštalácie, rýchlejšie prepínanie medzi pracovnými úlohami a zabezpečenie bezporuchového nastavenia prevádzky. „Cieľom bolo spojiť systémy, ktoré sú už v prevádzke, s už existujúcimi údajmi tak, aby fungovali,“ hovorí O. Ståhl. „Museli sa integrovať a použiť údaje z viacerých výrobných jednotiek.“

Pohľad do budúcnosti

O. Ståhl tvrdí, že jednou z výziev je prispôbenie sa trhu s neustálymi cenovými súťažami. Pre neho to znamená nikdy sa pri podnikaní nespoliehať na staré technológie. Druhou výzvou je to, čo O. Ståhl nazýva transparentnosť pripojenia. Chce dokázať, že pomocou komplexnej technológie možno nárast automatizácie urobiť používateľsky prívetivejší a že sa to dá dosiahnuť so ziskom priamo na pôde továrne. „Myslím, že spolu s B&R sme dokázali, že to je bezpochyby možné.“

www.br-automation.com

|atp|journal | Aplikácie

NOVÉ ROZHRIANIE PRE PRENOS INFORMÁCIÍ Z HMI

Spoločnosť B&R aktuálne predstavila štvrtú generáciu technológie pre prenos informácií z HMI – Smart Display Link (SDL). SDL 4 využíva HDBaseT 2.0, pričom priemyselné PC a zobrazovacie zariadenie môžu byť medzi sebou vzdialené až 100 metrov. Vďaka tomu možno vybaviť aj priestorovo rozsiahlejšie strojné zariadenia či systémy viacerými vzdialenými HMI panelmi. Ďalšou novinkou v súvislosti s SDL 4 je to, že využíva štandardné ethernetové káble, čo pri väčších vzdialenostiach zásadným spôsobom znižuje náklady na káblovanie. Tenký kábel a štíhly konektor RJ45 perfektne vyhovujú riešeniam, kde je málo priestoru, ako sú napájacie otvory alebo systémy s pohyblivými ramenami. Konvertor SDL 4 umožňuje pripojiť k jednému Automation PC až tri panely. Štvrtý Automation Panel, zobrazujúci iný obsah, možno tiež pripojiť cez ďalšie rozhranie SDL 4. To je odpoveď spoločnosti B&R na požiadavky moderných výrobných systémov, v ktorých sa čoraz častejšie objavujú viaceré, lokálne umiestnené panely. Modulárne vyhotovenie priemyselných PC a panelov spoločnosti B&R umožňuje vybaviť každý Automation Panel s rozhraním SDL 4. Technológia SDL je nezávislá na softvéri a operačnom systéme a zahŕňa všetky komunikačné kanály – vrátane USB, dotykovej obrazovky a funkčných kláves – cez jeden kábel. SDL 4 prenáša všetky signály nekomprimované a vo vysokom rozlíšení s cieľom zachovať optimálnu veľkosť obrázkov.



www.br-automation.com

EXOSKELETON MATE PRE PRACOVNÍKOV V PRIEMYSLE

Spoločnosť Comau, ako jeden z lídrov v oblasti robotiky a automatizácie na svete, predstavila na tohtoročnom veľtrhu automaticka v Mníchove svoj prvý inovatívny exoskeleton s názvom MATE. Tento účinný a veľmi ergonomický nástroj je určený na zlepšenie kvality práce prostredníctvom trvalej a pokročilej podpory pohybov počas často opakovaných činností na každodennej báze.



MATE tvorí pokročilá pasívna konštrukcia využívajúca pružiny. Celé prevedenie je ľahké a vzdušné, bez nutnosti batérií, motorov alebo iných, na poruchu náchylných zariadení. Ide o veľmi kompaktné a ergonomické riešenie, na vývoji ktorého sa okrem spoločnosti Comau podieľali aj spoločnosti ÖSSUR, popredná spoločnosť zaoberajúca sa neinvazívnou ortopédiou a IUVO, spin-off spoločnosť, ktorá vznikla z aktivít The BioRobotics Institute, ktorý sa špecializuje na nositeľné technológie. MATE je úplne schopné zopakovať akýkoľvek pohyb ramena a pritom vytvorí pocit a držanie tela akoby „druhou kožou“. Medzi najdôležitejšie prínosy tohto riešenia patrí zníženie aktivity niektorých ramenných svalov až o 50%, možnosť vykonávať tie isté úlohy s menšou námahou a únavou, zvýšenie kvality práce pracovníkov, ako aj trvalá a ergonomická podpora pohybu, ktorej výsledkom je vyššia kvalita a presnosť opakovaných činností.

www.comau.com

REKONŠTRUKCIA UPS PRI OSTREJ PREVÁDZKE PRINIESLA MILIÓNOVÉ ÚSPORY

Poskytovateľ dátových centier CE Colo vykonal rekonštrukciu UPS pri ostrej prevádzke. Modernizácia priniesla firme miliónové úspory v českých korunách a zlepšila aj komerčné podmienky klientom. CE Colo je popredný poskytovateľ služieb nezávislých dátových centier. S ohľadom na rastúci biznis sa firma rozhodla investovať do modernizácie energetického manažmentu s cieľom zefektívniť vlastnú prevádzku a vylepšiť komerčné podmienky klientom.



Po posúdení technických aspektov a obchodných ponúk sa firma rozhodla pre Schneider Electric a záložné zdroje Galaxy VM 200kVA. Riešenie zodpovedalo dopytu po kompaktnej trojfázovej ochrane napájania s bezproblémovou integráciou, ktorá sa dá použiť do elektrického, mechanického a monitorovacieho systému zákazníckych dátových centier stredného rozsahu.

Rekonštrukcia systému UPS bez nutnosti prerušiť prevádzku

Záložné zdroje Galaxy VM umožnili rekonštrukciu relatívne veľkých paralelných systémov UPS bez vplyvu na zákazníkov (t. j. bez prerušenia prevádzky) a pritom dokázali využiť najmodernejšiu dostupnú technológiu s vysokou efektívnosťou, pretože o tú ide v dátových centrách predovšetkým. „Okrem toho nám tento produkt dovolil začať prechod z klasických olovených batérií na technológiu Li-Ion, ktorá dáva našim prevádzkovým podmienkam jednoznačne zmysel. To nám výrobca pred začiatkom projektu veľmi presvedčivo a otvorene demonštroval reálnou simuláciou prevádzkových stavov vo svojom vývojovom centre v dánskom Koldingu,“ informuje Lubomír Pinkava, manažér CE Colo.

Nové UPS: zvýšenie energetickej efektivity aj retrofit do starých inštalácií

Projekt rekonštrukcie UPS sa začal realizovať CE Colo s postupným ukončovaním podpory pre zdroje APC Silcon, ktoré bežali v niektorých prípadoch vyše 10 rokov. „Tu treba zdôrazniť, že úplne spoľahlivo a bez výpadkov. Ďalšou motiváciou bolo zvýšenie energetickej efektivity a zníženie strát na UPS. Hľadali sme produkt podporený mnohoročným vývojom a skúsenosťami. Záložný zdroj Galaxy VM ponúka jedinečnú kombináciu vysokej efektivity a zároveň možnosti retrofitov do existujúcich inštalácií, čo nebýva úplne bežné,“ hovorí L. Pinkava.

Riešenie od Schneider Electric prinieslo finančné úspory viac ako jeden milión ročne

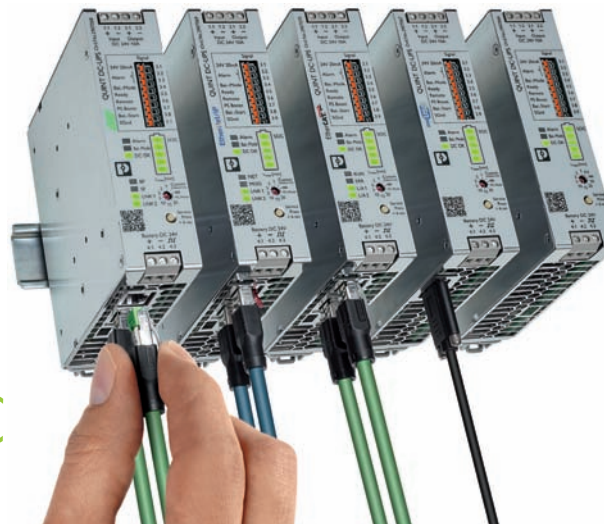
Implementácia riešenia Schneider Electric priniesla firme CE Colo merateľné výsledky. „Priemerná efektívnosť všetkých súvisiacich zostáv UPS sa predtým pohybovala okolo 91 %, aktuálne dosahuje 98 % v móde ECOversion. Ročná finančná úspora po realizácii projektu je viac ako milión českých korun a vplyv na dosiahnuté PUE je jasne viditeľný,“ zhrnul L. Pinkava a dodáva: „Prevádzka dátových centier kolokačného typu je z veľkej časti o dvoch konkrétnych veciach. Prvou je prevádzková bezpečnosť, to znamená demonštrovaná schopnosť bezvýpadkového prúdu v dlhodobom horizonte. Druhou je energetická a servisná efektívnosť, ktorá so sebou nesie výrazné náklady. Kombinácia oboch nám dáva možnosť osloviť zákazníkov či už špičkovou technológiou, alebo priaznivými komerčnými podmienkami.“

Životopis Galaxy VM – základné prednosti

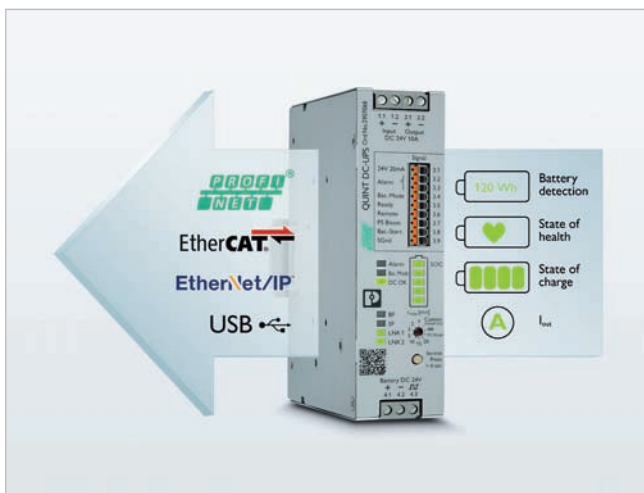
Galaxy VM je kľúčovou súčasťou komplexného riešenia energetického manažmentu Schneider Electric pre dátové centrá a priemyselnú aplikáciu. Používa najmodernejšiu technológiu na zníženie energetických nákladov vďaka veľmi vysokému stupňu účinnosti a inovatívnemu režimu ECOversion. Galaxy VM je kompatibilný so systémami sledovania zariadenia aj s požiadavkami inteligentnej siete a poskytuje flexibilitu tradičnej aj modulárnej akumulácie energie. Galaxy VM má k dispozícii horný aj dolný káblový vstup, takže nie je potrebná ďalšia bočná skriňa, ďalej plný čelný servisný prístup, inštaláciu chrbtom k stene a spúšťaciu službu, vďaka ktorej je jedným z najjednoduchších UPS svojej triedy z hľadiska manipulácie, inštalácie a údržby.

www.schneider-electric.cz
www.schneider-electric.sk

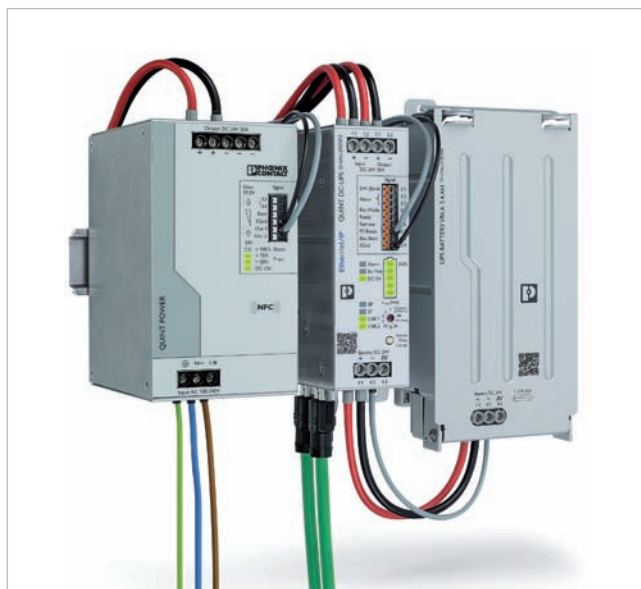
KOMUNIKUJÚCE A INTELIGENTNÉ ZDROJE NEPRERUŠENÉHO NAPÁJANIA UPS QUINT DC PRE PRIEMYSELNÉ SIETE



Nový neprerušiteľný zdroj napájania Quint DC možno inštalovať do existujúcej siete a trvale napájať systémy bez prerušenia, a to aj v prípade, keď vznikne výpadok hlavného napájania. Zdroj možno do existujúcej siete zapojiť veľmi jednoducho a flexibilne vďaka integrovanému rozhraniu pre zbernice PROFINET, EtherNet/IP™, EtherCAT alebo USB. Pre všetky tieto siete sa zdroj dodáva v každej zo štyroch výkonových tried – 5, 10, 20 a 40 A.



Inteligentný systém správy batérií s technológiou IQ zabezpečuje optimálne využitie systémov na uskladnenie energie. Uvedená technológia zabezpečuje bezporuchový chod prostredníctvom preventívneho vyhodnocovania stavu činnosti zdroja a samotných batérií, ako je napr. odhad zostávajúcej životnosti systému uskladnenia energie (stav „zdravia“) a aktuálny stav nabitia systému na uskladnenie energie. Na základe očakávanej životnosti v jednotlivých mesiacoch tak možno vopred naplánovať výmenu batérií. Typ pripojených batérií sa rozpoznáva automaticky vďaka funkcií na automatické rozpoznanie batérií. Nastavená charakteristika nabíjania maximalizuje životnosť systému na uskladnenie energie. Výkonná nabíjačka batérií s výkonom až do 5 A zabezpečuje najrýchlejší možný čas nabitia systému uskladnenia energie. Vďaka veľkej kapacite batérií možno zabezpečiť dlhé časy dodávky energie, čo zaručuje permanentnú dostupnosť napájaného systému.



Integrované rozhrania umožňujú zabezpečiť monitorovanie energie a funkcionality, parametrizáciu zariadenia aj odpojenie zdroja a jeho uvedenie do bezpečného stavu – kedykoľvek a odkiaľkoľvek. Účinnosť systému možno zvýšiť monitorovaním výstupného prúdu a napätia, ako aj jeho manuálnym pripojením a odpojením. Funkcia studeného štartu batérií umožňuje zapnúť zdroj aj bez vstupného napájania. Funkčný test a nábeh tak možno vykonať aj bez pripojenia k napájacej sieti. V rámci technológie SFB, ktorá umožňuje 6-násobné prekročenie nominálneho prúdu počas 15 ms, sa selektívne vypínajú štandardné miniatúrne ističe, pričom záťaže pripojené paralelne k zdroju môžu stále fungovať. Zdroj so šírkou od 35 do 47 mm a výškou 130 mm mimoriadne šetrí miesto v rozvádzači.

Ján Kadlečík

PHOENIX CONTACT, s.r.o.
Mokrán záhon 4
821 04 Bratislava
Tel.: +421 2 3210 1470
obchod.sk@phoenixcontact.com
www.phoenixcontact.sk



EFEKTÍVNA OCHRANA ZARIADENÍ



Prostriedky na informačnú bezpečnosť v priemysle (Industrial Security Appliances) ako SC-600 umožňujú splniť požiadavky na realizáciu špeciálnych konceptov informačnej bezpečnosti v priemyselných aplikáciách. Ponúkajú efektívnu ochranu komunikačných sietí strojov a zariadení na úrovni prevádzky a riadenia.

Nové zariadenia Industrial Security Appliances Scalance SC-600 boli vybavené všetkými funkciami potrebnými na efektívnu ochranu proti nepovolanému prístupu na úrovni jednotlivých strojov a výrobných liniek. Varianty Scalance SC632-2C a SC636-2C sú vybavené bezpečnostným rozhraním (firewall) Stateful Inspection Firewall s priepustnosťou toku dát až do 600 Mbit/s a sú preto ideálne vhodné na ochranu strojov, resp. zariadení. Pri variantoch Scalance SC642-2C a SC646-2C možno navyše vytvoriť VPN tunel s IPsec 200 (Internet Protocol Security). Okrem súboru bezpečnostných funkcií (firewall, VPN) ponúkajú nové prístroje Scalance SC-600 aj možnosť štrukturalizácie sietí, ako napr. virtuálne siete LAN (VLAN) alebo funkcie NAT/NAPT (Network Address Translation/Network Address/and Port Translation). Nové prístroje Industrial Security Appliances umožňujú realizovať okrem klasického konceptu ochrany strojov a zariadení aj flexibilne konfigurovateľné bezpečnostné zóny, čo zabezpečuje štrukturalizovanú ochranu v sieti zariadení.

Flexibilné prvky v kompaktnom vyhotovení

Kompaktné bezpečnostné sieťové komponenty vynikajú prenosovou rýchlosťou až do 1 000 Mbit/s až na šiestich ethernetových rozhraniach, z ktorých dva sú v tzv. vyhotovení Combo. Umožňujú pripojenie optickej siete s prenosovou rýchlosťou 100 Mbit/s alebo 1 000 Mbit/s (zásuvné moduly SFP – Small form-factor pluggable) v jednomódovom alebo multimódovom vyhotovení. Pomocou vedení s optickými vláknami s LC pripojovacou technikou (lucent connector) umožňujú preklenúť vzdialenosti až do 200 km. Pri variantoch Scalance SC632-2C a SC642-2C je jeden port určený na pripojenie do nadradenej siete a jeden port na pripojenie na bezpečnostnú sieť

s vyššou požiadavkou na ochranu. Pri variantoch Scalance SC636-2C a SC646-2C možno šesť aktívnych portov podľa potreby flexibilne prideliť zónam s rôznymi požiadavkami na bezpečnosť.

Prístroje Scalance SC-600 majú redundantné napájanie 24 V js, ako aj jeden kontakt na signalizáciu a môžu byť pripojené aj na Sinema Server so softvérom na stále monitorovanie prevádzky a spoľahlivosti priemyselnej siete. Konfigurujú sa prostredníctvom integrovaného webového servera s protokolom SNMP (Simple Network Management Protocol), príkazového riadku CLI (Command Line Interface) alebo v prostredí inžinierskeho nástroja Step 7 V15 (TIA Portal). Konštrukcia skrinky je založená na dizajne riadiaceho systému Simatic S7-1500, čo umožňuje komfortné zabudovanie v rozvážači vedľa časti na riadenie. Spektrum produktov má certifikáty na použitie v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu (zóna 2) aj na lodiach.

Garantovaný zabezpečený diaľkový prístup

Všetky varianty Scalance SC-600 možno jednoducho pripojiť k serveru Sinema Remote Connect, platformu na manažment vzdialených sietí (Remote Networks). Po zadaní relevantných dát cez tento server sa komfortne vytvorí VPN tunel k všetkým zariadeniam (Industrial Security Appliances). Sinema Remote Connect pritom slúži ako administrátor medzi oprávnenými servisnými technikmi prostredníctvom prístroja Scalance SC-600 zabezpečenými strojmi v prevádzke. To umožňuje zabezpečenú diaľkovú údržbu a diagnostiku strojov a zariadení na celom svete.

siemens.de/scalance-s



SIETOVÉ PREPÍNAČE PRE PRIEMYSEL A BUDOVY

Pomocou neriadených sieťových prepínačov pre priemyselný ethernet možno veľmi rýchlo a jednoducho pripájať snímače a akčné členy na komunikačnú sieť výrobného podniku.

Nové neriadené sieťové prepínače pre priemyselný ethernet sú k dispozícii v piatich variantoch – od prístrojov až s 24 elektrickými prípojami vo vyhotovení RJ45 až po deriváty s dvomi optickými prípojami s konektormi SC alebo ST/BFOC. Prístroje na 10/100 Mbit/s umožňujú vybudovať v diskretných výrobných procesoch nákladovo optimalizovanú sieť a s redundantným napájaním 24 V DC spĺňajú požiadavky na použitie v priemyselnom prostredí.

Všetky prístroje Scalance XB-100 okrem toho podporujú elektrické napájanie 24 V AC, ktoré sa používa v systémoch automatického riadenia prevádzky technických zariadení budov. Tým sú najvhodnejšie na pripojenie na ethernet zariadení na monitorovanie, ovládanie, reguláciu a optimalizáciu, ktoré navzájom komunikujú prostredníctvom protokolu BACnet/IP nezávislého od prenosového

média. Vďaka priestorovo úspornej a ľahkej skrinke možno prepínače Scalance XB-100 bez problémov zabudovať do každého rozvážača. Popri certifikáte na použitie v zóne 2 prostredia s nebezpečenstvom výbuchu sú nové prepínače konformné s komunikačným štandardom Profinet CC-A.

Teraz nové:

- neriadené sieťové prepínače pre priemyselný ethernet v elektrickom a optickom vyhotovení,
- napájanie 24 V DC a 24 V (50/60 Hz) pre priemysel a budovy,
- až 24 elektrických prípojev pre veľké systémy.

siemens.de/xb-100



OSTRAŽITÉ OKO NA VÝROBU A LOGISTIKU

Moderný dizajn, podstatne rozšírený súbor funkcií a ešte rozmanitejšie možnosti použitia – tým sa vyznačujú nové optické snímacie prístroje Simatic MV540. Možnosť pripojenia na MindSphere (otvorený operačný systém a cloudové riešenie pre priemyselný internet vecí) otvára nové možnosti využitia dát získaných z 1D a 2D kódov.

Simatic MV500 rozširuje portfólio optických snímacích prístrojov Siemens o nový rad vysokovýkonných prístrojov (high-end). Prvým krokom je optický snímací prístroj Simatic MV540. Ponúka podstatne rozšírenejší a výkonnejší súbor funkcií ako jeho predchodca Simatic MV440, je s ním však, samozrejme, kompatibilný. Vďaka svojej modulárnej štruktúre je optický snímač Simatic MV540 prispôbitelný požiadavkám najrôznejších aplikácií v procesoch výroby a logistiky. Kompaktná a odolná konštrukcia, ako aj vysoký stupeň ochrany krytím (IP67) umožňuje jeho použitie v drsnom priemyselnom prostredí a pri stiesnených priestorových pomeroch. Proces snímania urýchľuje väčší výpočtový výkon prístroja. Okrem toho komplexnejšie vyhodnotenie obrazových informácií zväčšuje spoľahlivosť načítania aj pri náročných podmienkach.

Výkonné príslušenstvo ako objektívy E-Fokus (s elektronickým zaostrovaním) a flexibilne ovládateľný zabudovaný prstencový zdroj svetla so zväčšenou pracovnou vzdialenosťou rozširujú možnosti použitia. Funkcia elektronického zaostrovania okrem toho redukuje chyby pri nastavovaní a následné prestroje. Konfigurovanie prístroja prostredníctvom webu (WBM – Web-based management) a jednotlačidlové konfigurovanie parametrov siete a snímania zabezpečuje mimoriadnu jednoduchosť a komfort obsluhy prístroja Simatic MV540. Prístroj je testovaný z hľadiska IT bezpečnosti, čo spolu s integráciou do systému TIA Portál zaručuje maximálnu mieru systémovej bezpečnosti a odolnosti proti výpadku.

Budúcnosť je digitálna

Na prenos dát možno optické snímacie prístroje Simatic MV540 prostredníctvom prístroja Simatic S7-1500 a CP1543-1 bezpečne pripojiť na MindSphere. Ako väzobný prvok medzi reálnym a digitálnym svetom zabezpečujú prístroje Simatic MV540 zber prevádzkových údajov ako rozpoznávanie produktov a dát o kvalite spolu s informáciami o polohe a čase s možnosťou vyvolania výsledku následného sledovania z ľubovoľného miesta na svete. Pripojenie umožňuje funkčný modul integrovaný v riadiacom systéme S7.

Analýza dát z výrobných liniek a logistickej aplikácie, ktoré sa dostanú pomocou prístroja Simatic MV540 z výrobných liniek a logistickej aplikácie do MindSphere, umožňuje zabezpečiť transparentnosť výrobných a logistických procesov nad úrovňou výrobcu. To optimalizuje výrobné procesy a odberateľsko-dodávateľské reťazce a zvyšuje efektívnosť a kvalitu výroby, logistiky, správy majetku, ako aj ďalšie oblasti vo všetkých odvetviach. Optické snímacie prístroje Simatic MV540 a MindSphere sú podstatné prvky úspešnosti stratégie digitalizácie a sú základom na dátach založených služieb spoločnosti Siemens.

siemens.de/optische-identifikation



SIEŤ WLAN SO ŠTANDARDOM 11AC

Pomocou neradených sieťových prepínačov pre priemyselný ethernet možno veľmi rýchlo a jednoducho pripájať snímače a akčné členy na komunikačnú sieť výrobného podniku.

Prostredníctvom nových prístupových bodov Access Points Scalance W1788 vstupuje aktuálny štandard pre WLA IEEE 802.11ac Wave 2 do priemyslu. Vďaka gigabitovým prenosovým rýchlostiam zvládajú prístroje aj aplikácie s bezdrôtovou komunikáciou s mimoriadne veľkou šírkou pásma. Inovatívne viacpoužívateľské technológie MIMO umožňujú štrukturalizovať toky dát, a tak dosiahnuť ešte väčšiu priepustnosť dát. Integrovaný sieťový prepínač s dvomi riadenými ethernetovými gigabitovými portmi ponúka rôzne možnosti sieťového prepojenia, napríklad agregáciu kanálov alebo redundanciu. S vysokým stupňom ochrany krytím IP65 a pevne skrutkovanými prípojkami M12 a N-Connect odolávajú prístupové body Access Points Scalance W1788 aj drsným prevádzkovým podmienkam. K dispozícii sú vyhotovenia prístrojov na flexibilnú nízkonákladovú montáž s internými alebo oddelenými externými anténami, ako aj s jedným alebo dvomi rádiami na optimálne využitie dát. Popri rozhraniach na parametrizáciu majú nové prístupové body certifikáty pre rôzne krajiny s možnosťou použitia v celom svete, ako aj rozsiahle príslušenstvo optimálne prispôbené na príslušnú aplikáciu.

Teraz nové:

- gigabitové prenosové rýchlosti na náročné aplikácie bezdrôtovej komunikácie,
- ochrana investícií použitím aktuálneho štandardu pre WLAN IEEE 802.11ac Wave 2,
- rôzne vyhotovenia prístrojov s internými alebo externými oddelenými anténami.

siemens.de/scalance-w1788

SIEMENS
Ingenuity for life

SIEMENS s.r.o.

www.siemens.com



DeltaV STANDALONE PK – NOVÁ RIADIACA JEDNOTKA NA INTELIGENTNÉ RIADENIE MALÝCH TECHNOLOGIÍ

Pri prevádzke malých technológií je používateľ často nútený rozhodovať sa medzi flexibilným DCS systémom alebo ekonomicky dostupnejším PLC systémom na úkor možnosti flexibilného rozširovania v budúcnosti. Riadiaci systém je investícia na dlhý čas, a preto treba plánovať dopredu niekedy aj na dve desaťročia, čo je spravidla pre bežného smrteľníka veľmi ťažko splniteľná úloha.

Filozofia Emersonu

Filozofiou riadiacich systémov Emersonu je flexibilita. Požívatelia majú možnosť začať s malým systémom, ktorý môžu postupne rozširovať podľa požiadaviek výroby. Dôležitú úlohu pri tom hrá kompatibilita – napríklad staršie vstupno-výstupné karty radu M riadiaceho systému DeltaV možno upraviť na najnovšiu SW verziu (verzia 14.3) systému.

Do rodiny riadiacich jednotiek riadiaceho systému DeltaV teraz pribúda nový člen – riadiaca jednotka PK vhodná pre malý, flexibilný, samostatný systém alebo aj ako súčasť veľkého DCS systému DeltaV. Práve jej využitie v samostatnej konfigurácii prináša nové možnosti. Poskytuje riešenie pre malé aplikácie a menšie technologické jednotky s komfortom DCS systému vrátane operátorského rozhrania, vysokej dostupnosti, redundancie aj historizácie dát.

Riadiaca jednotka PK v samostatnej konfigurácii nevyžaduje pripojenie k údajovému serveru, databáza je uložená na SD karte priamo v regulátore. Samostatná riadiaca jednotka môže byť v prípade potreby integrovaná do veľkého systému DeltaV. Proces integrácie do väčšieho celku zahŕňa integráciu databázy aj grafiky. Z malého flexibilného samostatného systému s niekoľko desiatkami alebo stovkami V/V má používateľ možnosť plynule prejsť na klasický DCS systém.

Výhody samostatnej konfigurácie

Emerson upravil svoju licenčnú politiku pre samostatné systémy. Licencie na počet I/O bodov sa prakticky stali súčasťou PK riadiacej jednotky. V praxi to znamená, že používateľ si len vyberie vyhovujúcu riadiacu jednotku z ponuky a licenciu na inžiniersky softvér. Konfigurácia samostatnej riadiacej jednotky je jednoduchá. Inžiniersky softvér môže byť nainštalovaný na ľubovoľný notebook. Dlhodobí používatelia systému DeltaV ocenia, že nový Standalone PK Engineering Software sa takmer nelíši od inžinierskeho systému klasického systému DeltaV.

V ére internetu vecí (IoT) používatelia určite ocenia aj tri zabudované redundantné ethernetové porty umožňujúce pripojenie zariadení s ethernetovou komunikáciou priamo na riadiacu jednotku bez použitia ďalších vstupno-výstupných kariet. V závislosti od veľkosti riadiacej jednotky možno pripojiť 16 až 128 ethernetových prístrojov.

Emerson poskytuje na samostatnú konfiguráciu systému jednu operátorskú stanicu. Pri náročnejších procesných podmienkach sa odporúča použiť DeltaV Operator Panel, ktorý v sebe skrýva odolné priemyselné PC. Tento panel je dostupný vo veľkostiach 15.6", 18.5" a 21.5". PK riadiaca jednotka je navrhnutá na využitie v náročných prevádzkových podmienkach. O tom svedčí korózna klasifikácia G3 a prevádzková teplota –40 až +60 °C. Možno ju použiť mimo centrálnych rozvádzačov pre riadiace systémy aj na inštaláciu priamo do centrálnych rozvádzačov.

Možnosti systému DeltaV s novou riadiacou jednotkou PK

Riadiaca jednotka PK vykonáva riadiacu logiku podľa procesných V/V signálov a subsystémov pripojených cez ethernetové porty. Jednotlivé riadiace moduly zbiehajú na základe priradených skenovacích intervalov. To umožňuje dynamicky optimalizovať proces. Riadiaca jednotka si poradí so skenovacím intervalom až na úrovni 25 ms, čo umožňuje jej nasadenie vo veľmi rýchlych procesoch. Riadiaca jednotka poskytuje veľa možností pripojenia signálov cez V/V karty alebo priamo cez ethernetový port. V/V karty môžu byť pripojené k regulátoru na tradičných V/V základných doskách DeltaV. Podporované sú aj protokoly Foundation fieldbus, DeviceNet, Profibus DP, AS-I protokoly, ako aj sériová komunikácia. Samozrejmosťou je možnosť redundancie.

Riadiaca jednotka PK podporuje aj univerzálne konfigurovateľné V/V karty s charakterizačnými modulmi a elektronické zoradovanie (marshalling). Riadiaci systém DeltaV disponuje aj V/V kartou pre protokol Wireless HART. Táto karta je využiteľná aj s novou samostatnou PK riadiacou jednotkou v rámci systému DeltaV, pričom každá karta poskytuje komunikáciu pre 100 prístrojov s bezdrôtovou komunikáciou.

Kybernetická bezpečnosť

Riadiace systémy DeltaV majú prepracovanú stratégiu boja proti útokom. Emerson uplatňuje tzv. hĺbkovú stratégiu zabezpečenia systémov. Pri vývoji stratégie sa opiera o bezpečnostnú normu IEC 62443/ISA99. Podstatou stratégie je zabezpečenie systému na každej úrovni. Emerson zvýšil aj stupeň bezpečnosti riadiacej jednotky PK. Okrem zabezpečenia heslom bol pridaný fyzický kľúč na odomknutie pred konfiguračnou zmenou. Ďalším prvkom je šifrovanie databázových súborov uložených na SD karte.

Zhrnutie

Riadiaci systém DeltaV sa rozširuje o nového člena. Riadiaca jednotka PK je vhodná na vytvorenie malého flexibilného samostatného systému, ktorý môže byť jednoducho integrovaný do veľkého DCS systému DeltaV. Práve jej vlastnosti v samostatnej konfigurácii vytvárajú predpoklady na to, aby sa stala výhodným riešením pre mnohých používateľov a uplatnila sa aj na slovenskom trhu.



Emerson Process Management, s.r.o.

Ševčenkova 34, 851 01 Bratislava
Tel.: +421 3232 3111
www.emersonprocess.sk

FUNGUJE VÁŠ SYSTÉM RIADENIA ALARMOV SPRÁVNE?

Alarmová racionalizácia v automatizácii nielenže prináša výrazné zlepšenia bezpečnosti vo fabrike, ale môže mať veľký vplyv na jej spodnú úroveň riadenia, čím redukuje zbytočné výpadky.

Paradox automatizácie

V procesnej automatizácii možno až 90 % nehôd pripísať ľudskej chybe. Preťaženie operátora nemusia reagovať rýchlo alebo správne. Automatizačný paradox spočíva v tom, že čím je úroveň automatizácie vyššia, tým vyššie požiadavky sa kladú na operátora, keď niečo zlyhá.

Schopnosť dnešných automatizačných systémov generovať a prenášať poplachy na operátora je oveľa vyššia ako schopnosť operátora spracovať ich a reagovať. Operátor je preťažený nad jeho „konštrukčný limit“. Má len toľko pozornosti, aby reagoval na niekoľko simultánnych alarmov prebiehajúcich prirýchlo. Pri správe a navrhovaní systému alarmov treba mať tieto skutočnosti na pamäti.

Koľko alarmov je príliš veľa?

Prinášame jednoduchý spôsob, ako zistiť, či váš systém manažmentu alarmov funguje správne:

- Spočítajte celkový počet hlásení, ktoré systém aktivuje v priebehu jedného mesiaca a vydeľte ho počtom odpracovaných hodín v tom istom mesiaci. Ak je výsledná hodnota vyššia ako šesť alarmov za prevádzkovú hodinu, váš systém beží na zbytočne vysokej úrovni rizika a neefektívnosti.
- Pravidlo šiestich poplachov za prevádzkovú hodinu je však len orientačným údajom a zjednodušením štandardu ISA-18.2 z roku 2009, ktorý sa zaoberá riadením alarmov v procesných odvetviach.
- Počas obdobia záplav alarmov môžete dostať alarm na päť- alebo desaťkrát vyššiu frekvenciu. No šesť za hodinu na operátora je jedna metrika, ktorá hovorí, že je dôvod vrátiť sa a zapracovať na systéme správy alarmov.

Všetky alarmy by mali byť alarmom?

V praxi prichádza väčšine spoločností príliš veľa alarmov, ktoré spadajú do troch kategórií:

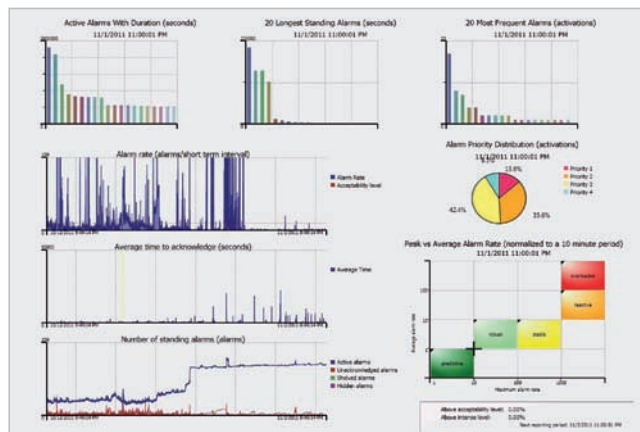
- Otravné alarmy: rozbiehajú sa a vypínajú tak rutinne, že sa nakoniec ignorujú ako alarm, ktorý zaznie vždy, keď teplota procesu stúpne nad prah, aj keď sa proces spraví sám o seba postará predtým, ako operátor zasiahne.
- Stále alarmy: tie, ktoré zostanú v aktívnom poplachovom stave počas výrazného časového obdobia.
- Bez alarmov: veľa alarmov je naozaj len udalosťami alebo údajmi, ktoré chce niekto v organizácii zaznamenať.

Vo všetkých troch prípadoch sa operátori snažia identifikovať dôležité alarmy, najmä ak nie je nastavená priorita alarmov. Úpravou systému ich riadenia sa však bezpečnosť a potenciálne aj výkonnosť fabriky môže zlepšiť a zefektívniť. potom sa nestane, že z početného zoznamu alarmov, ktoré vyzerajú rovnako, prehľadne alarm o výpadku produkcie.

Stratégia správy alarmov systému ABB 800xA

V závislosti od potrieb konkrétnej prevádzky a podnikania je v rámci systému DCS 800xA integrovaných niekoľko funkcií riadenia alarmov, ktoré umožňujú:

- zlepšiť schopnosť operátora spravovať alarmy DCS na väčšine zariadení,
- znížiť prevádzkové náklady,
- zmenšiť pôdorys dozorne,



Systém 800xA ALARM MANAGEMENT

- združiť príbuzné alarmy do skupín,
- upriamiť pozornosť operátora na stavy, ktoré vyžadujú odborné posúdenie, a na informácie o tom, ako majú správne fungovať,
- racionalizáciu systému alarmov pomocou zabudovaných funkcií škálovania, zoskupovania a štatistiky alarmov,
- sledovanie stavov alarmov v systéme podľa normy EEMUA 191,
- optimalizáciu alarmových inštrukcií,
- zvýšiť efektívnosť riadenia výroby vďaka zníženiu počtu alarmov,
- jednoduchú a bezpečnú distribúciu reportov vďaka dedikovanému webovému serveru.

Proces racionalizácie alarmu

Optimalizácia systému riadenia alarmov prebieha v niekoľkých krokoch:

- vyhodnotenie dokumentácie a rozhovory s operátormi, inžiniermi a vedúcimi pracovníkmi; preskúmanie fungovania systémov – či fungujú podľa požiadaviek, či má personál potrebné informácie o spúšťačoch alarmov a komunikácii so systémovým rozhraním;
- posúdenie výkonnosti: preskúmanie údajov o alarmoch počas primeraného časového obdobia na určenie rýchlosti, frekvencie jednotlivých upozornení a času reakcie na alarmy;
- benchmarking: porovnanie výsledkov so smernicami priemyslu;
- optimalizačné odporúčania;
- plán implementácie zistení a odporúčaní;
- zavedenie procesu monitorovania a preskúmania.

Mnohé alarmy sa dajú reklasifikovať na udalosti a nebudú zaberáť priestor v zozname. Následná identifikácia položiek v zozname prinesie možnosť stanovenia priorít každej z nich.

Hodnotenie problémov alarmov je proces nezávislý od typu používaného systému. Napriek tomu, že úprava systému alarmov bude vyžadovať vstupné náklady, táto zmena povedie k minimálnym prerušeniam výroby a výrazným zlepšeniam spôsobu riadenia.



Vladimír Barjak

ABB, s.r.o.
Tuhovská 29, 831 06 Bratislava
www.abb.sk

ROVNAKÉ PLC, ROVNAKÉ VÝVOJOVÉ PROSTREDIE, RÔZNE APLIKÁCIE

Infraštruktúra zahŕňa komplexné štruktúry, ktoré sú prepojené do siete a treba ich merať, kontrolovať a spravovať, napr. vodné systémy v meste, diaľkové vykurovanie pre obytnú štvrť, chladiace systémy pre regióny alebo dopravu.

Vždy sú do toho zainteresovaní ľudia, ktorí sledujú rôzne ciele. Používatelia jednoducho chcú, čo im bolo sľúbené: vodu, teplo, chladenie, otvorenú cestu. Prevádzkovatelia chcú byť dlhodobo v bezpečí – s riešeniami, ktoré sú energeticky účinné, spoľahlivé, trvalo udržateľné a ziskové. A systémoví integrátori potrebujú odolné produkty, ktoré im umožnia rozvíjať spoľahlivé dlhodobé riešenia spĺňajúce všetky tieto požiadavky. To je to, čo poskytuje Saia Burgess Controls AG (SBC), popredný výrobca programovateľných automatov. Automatizácia infraštruktúry s komponentmi SBC poskytuje maximálnu flexibilitu a spoľahlivosť navrhnutú pre životný cyklus 25 rokov a viac, otvorenú všetkým požiadavkám, zmenám a prispôbeniam počas prevádzky, navyše s redundanciou CPU pre odolnosť.

Saia PCD vo vodárenstve

Každý z nás používa vodu a počíta s tým, že je dodávaná spoľahlivo a v potrebnej kvalite. Pitná voda z kohútika, servisná voda pre bazény alebo priemyselné procesy. Stupeň čistoty je prísne definovaný a zaručený úpravou vody. V distribúcii vody musíte vždy sledovať tlak. Či už chcete jednoducho ovládať jeden ventil, alebo automatizovať celý vodovod pre mestá a obce, Saia PCD je vhodný automatizačný systém pre oba konce spektra. Najmä vtedy, keď sa jednoduché aplikácie stanú časom veľmi zložitými.

V skutočnosti musia byť všetky vodné systémy pripravené na rozširovanie. Pitná voda, servisná voda a kanalizácia rastú s komunitami, ktorým slúžia. Nové distribučné stanice potrebujú, aby sa integrovali do každej obytnej zóny alebo prepojeného priemyselného objektu. Nové systémy a informačné technológie musia spolupracovať s existujúcimi automatizačnými systémami. To je presne miesto pre Saia PCD so svojou otvorenosťou, všetkými voľne dostupnými štandardmi a podporou viacerých protokolov na tom istom rozhraní. Modulárne systémy môžu komunikovať s poľnou inštrumentáciou a sú vhodné pre akýkoľvek typ stanice a systému. Komunikácia s poľnou inštrumentáciou je analógová alebo sériová. Integrácia ďalších systémov a monitorovanie energie je ľahké.

Všetky dáta môžu byť označené časovou pečiatkou, uložené a načítané kdekkoľvek a kedykoľvek prostredníctvom integrovaných webových funkcií. V prípade poplachu sa prostredníctvom e-mailu, SMS alebo SNMP doručí oznámenie.

Jedným z príkladov použitia Saia PCD vo vodárenstve je automatizácia oblasti okolo jazera Lago di Garda. Zahŕňa 25 studní, 45 prameňov, 6 odtokových miest, 1 500 km potrubia na pitnú vodu a 20 miliónov kubických metrov pitnej vody ročne pre 250 000 zákazníkov. Prevádzkovateľ lokálnej vodárenskej spoločnosti sa rozhodol pre väčšiu flexibilitu – a pre Saia PCD. Prečo? Bývalý dodávateľ nebol schopný ponúknuť slobodu spojenia s akýmkoľvek zariadením tretej strany a jednoduchosť obsluhy bez dlhodobého školenia a nákladných softvérových nástrojov.

Saia PCD spoľahlivo distribuuje diaľkové vykurovanie

Samozrejme, nie je to len o používaní energie tam, kde je to potrebné. Je tiež dôležité používať len toľko energie, koľko sa skutočne vyžaduje. Znie to samozrejme, ale vo všeobecnosti to tak nie je. Zatiaľ čo v obytných oblastiach je neustály dopyt, stavebné komplexy s komerčným a súkromným využitím majú úplne odlišné potreby.

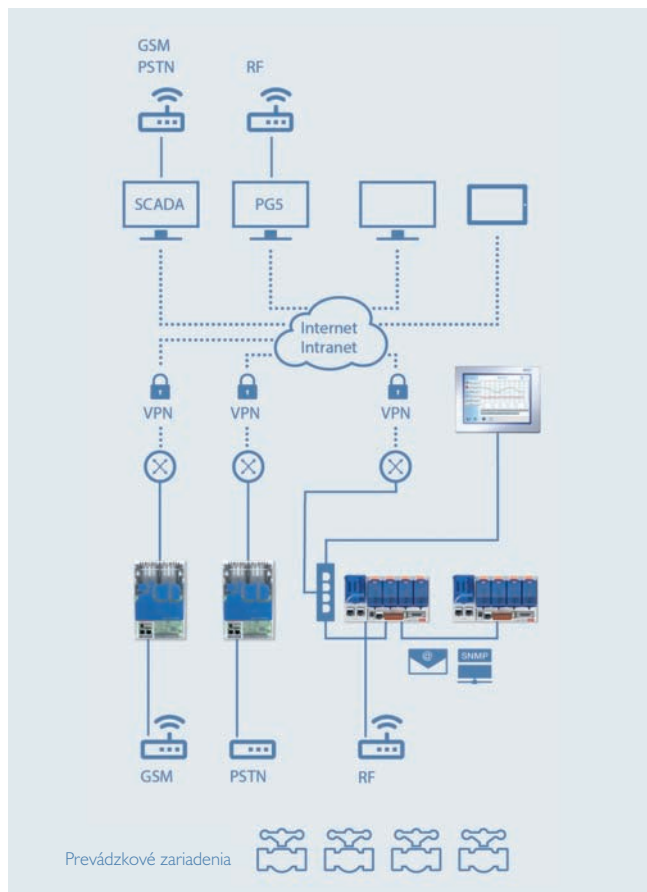
Bežné automatizované riešenia často pridelujú majiteľom a správcom stavieb zmluvne dohodnutú kvótu diaľkového vykurovania bez ohľadu na aktuálny dopyt a využitie. Ak sa táto požiadavka prekročí, spoľahlivosť dodávok často nie je zaručená. Ak je dopyt nižší, stále sa účtuje zmluvne dohodnutá suma. Zmeny v programovaní alebo rozširovaní automatizácie sú často drahé a nerealizovateľné, pretože vyžadujú dodatočný proprietárny softvér, ktorý spôsobí, že akékoľvek zmeny systému sú prekážkou z pohľadu nákladového faktora.

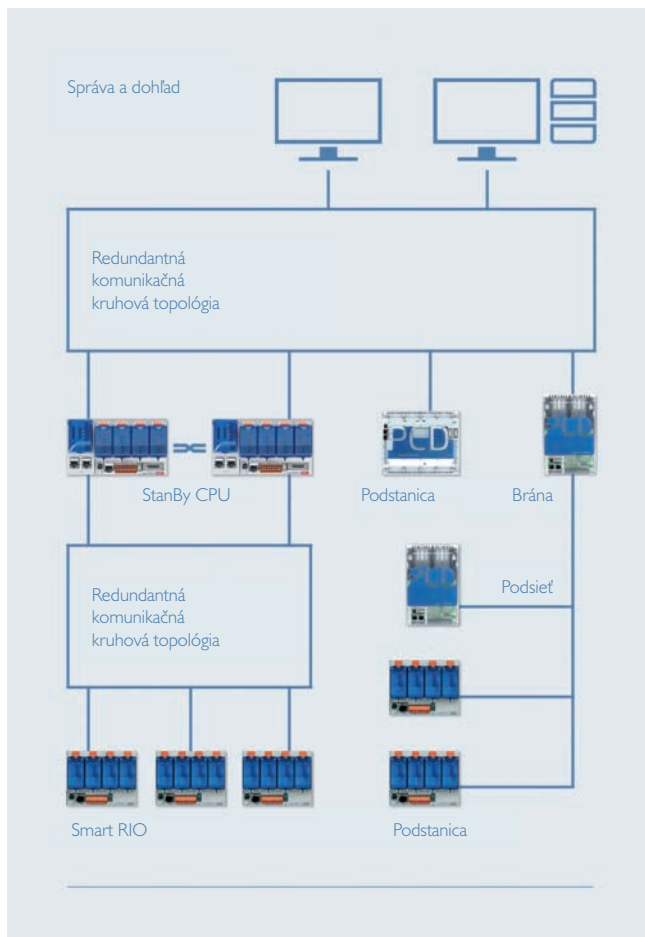
So systémom Saia PCD môžete sledovať všetko. Môžete rýchlo reagovať aj vtedy, ak sa zmení používanie dodávka s diaľkovým vykurovaním, či už ide o budovu, okres alebo celú oblasť. Všetci profitujú z tejto flexibility: systémoví integrátori implementujúci riešenie s nízkou úrovňou údržby, prevádzkovatelia, ktorí získavajú dlhodobé výhody z energetickej účinnosti, a spotrebiteľia, ktorí nakoniec platia len za skutočne používané diaľkové vykurovanie.

Saia PCD

– most medzi priemyselnou automatizáciou budov

Diaľkové vykurovanie je dobrým príkladom všestrannosti systému Saia PCD. Táto technológia slúži na automatizáciu nielen diaľkového vykurovania, ale aj distribučných staníc a spotrebiteľských





priestorov. Inými slovami, Saia PCD umožňuje nepretržitú automatizáciu systému bez prerušenia.

Aj v doprave plní Saia PCD náročné automatizačné úlohy

S SBC môžete dosiahnuť svoje ciele v oblasti prevádzky a automatizácie tunelov. Prevádzka prebieha každý deň: na cestách, na koľajniciach, cez tunely. Niekedy sa to všetko spája v motorových vlakoch, najmä vo Švajčiarsku. Tu existuje veľmi veľká potreba

automatizácie, pretože mnohé funkcie musia byť koordinované: signalizácia, vetranie, klimatizácia, elektrina, komunikácia a osvetlenie – a to nielen pri dopravných tuneloch, ale aj pri križeniach, ktoré môžu byť v dlhších tuneloch početné. Každý z týchto systémov predstavuje samostatnú infraštruktúru. Komunikácia v rámci systémov sa líši od poskytovateľa k poskytovateľovi. Rôzne protokoly, rôzne požiadavky na rozhranie špeciálneho softvérového riešenia, ktoré sú pre operátorov drahé a pre systémových integrátorov zložité a komplikované.

Otvorená komunikácia na všetkých úrovniach je základom riešení. Saia PCD podporuje nepretržitú komunikáciu naprieč sekciami a úrovňami – od úrovne s ventiláciou, klimatizáciou a elektrickými komponentmi až po úroveň automatizácie a riadenia. Veľká flexibilita umožňuje kedykoľvek reagovať na rozšírenie a podľa toho upraviť Saia PCD.

Jeden z najdlhších tunelov na svete sa už od roku 2010 tiež spolieha na Saia PCD. So svojimi dvoma tubusmi a mnohými križovými spojmi má tunel Lötschberg celkovú dĺžku 34,6 km. 104 priestupov obsahuje 1 500 klimatizovaných klimatizačných skriň na riadenie dodávok vody, vetranie objektov, prevádzkové vetranie, ako aj dohľad nad ozvučovacím systémom, video zariadeniami, bránami atď.

Automatizačná technológia Saia PCD® spája prostredie infraštruktúry, či už ide o tepelnú energetiku, výrobu elektrickej energie, vodárstvo alebo dopravu. Na všetky tieto riešenia stačí jeden modulárny systém PLC, ktorý je mechanicky realizovaný v troch základných modelových radoch; vždy však ide o identicky sa správajúci systém, ktorý sa programuje jedným programovacím nástrojom PG5. Tento systém je jedným z mála, ktorého napr. I/O moduly z roku 1992 sú osaditeľné do najnovších automatov. To môže predstavovať veľkú úsporu okamžitých investícií pri obnove riadiaceho systému na Saia PCD.



EWWH, s.r.o.

Hornoměřolupská 68
102 00 Praha 10
Tel.: +420 734 823 339
obchod@ewwh.cz
www.ewwh.cz

CEIT USPEL V EURÓPSKEJ SÚŤAŽI AUTOMOTIVE LOGISTICS AWARDS

Slovenská technologická spoločnosť CEIT so sídlom v Žiline uspela v európskej súťaži Automotive Logistics Awards. S komplexným riešením pre internú logistiku priemyselných závodov zvíťazila v kategórii automatizovanej manipulácie s materiálom (v originálnom znení Packaging & materials handling automation). Súťažilo sa v 14 kategóriách. Výsledky súťaže vyhlásili počas slávnostného galavečera v nemeckom Bonne, v predvečer konferencie Automotive Logistics Europe 2018.

CEIT ako špecialista na automatizáciu internej logistiky bodoval so svojim smart logistickým systémom, ktorý implementoval v najväčšom automobilovom závode na Slovensku, v spoločnosti Volkswagen Slovakia. Tá patrí medzi priemyselných inovačných lídrov. Systém využíva inteligentné mobilné roboty CEIT, ktoré prevážajú potrebný materiál k linkám a dokážu ho samostatne naložiť aj vyložiť presne včas

a na správnom mieste. Flexibilne pritom reagujú na aktuálnu situáciu vo výrobe.



Zároveň zhromažďujú obrovské množstvo dát o priebehu logistických procesov. Dáta sú online monitorované a vyhodnocované, tvoria akoby virtuálne zrkadlo reálnej logistiky v priemyselnej hale. V ňom možno presun materiálu riadiť, analyzovať, kvalitatne zhodnotiť a ďalej optimalizovať.

Porota ocenila, že projekt úspešne prepojil automatické logistické vozíky (AGV), digitálne dvojča aj rozšírenú realitu. Uviedla, že inovatívne riešenie ponúka veľký potenciál na optimalizáciu rôzneho druhu, ako aj preveriteľné zlepšenia pre zákazníka – v tomto prípade spoločnosť Volkswagen Slovakia. „Prvenstvo v súťaži európskeho významu nás veľmi teší, je ďalším dôkazom, že aj slovenské inovácie môžu uspieť v silnej medzinárodnej konkurencii,“ povedal CEO spoločnosti CEIT Boris Duľa.

www.ceit.sk

NAJNOVŠIA VERZIA DCS PlantPax® PREPÁJA PRACOVNÍKOV INTELIGENTNEJŠÍM ROZHHRANÍM

Najnovšia verzia distribuovaného riadiaceho systému (DCS) PlantPax od Rockwell Automation umožňuje priemyselným výrobným podnikom vytvárať inteligentnejšie, lepšie chránené prevádzky pracujúce s vyššou produktivitou. K funkciám nového DCS systému patrí intuitívnejšia štruktúra a možnosť zobrazenia kontextových informácií o celom vybavení závodu. Tieto vylepšenia pomáhajú s digitálnou transformáciou výrobných prevádzok – prispievajú k vytvoreniu prepojeného podniku s kratšími časmi uvedenia produktov na trh a nižšími celkovými nákladmi na vlastníctvo.

„DCS systém PlantPax už dlhšiu dobu zabezpečuje prostredníctvom škálovateľnej automatizačnej technológie a otvorených komunikačných štandardov prepojenie celého podniku,“ konštatuje Kris Dornan, manažér rozvoja obchodu pre systém PlantPax zo spoločnosti Rockwell Automation. „Rockwell Automation teraz pridáva ďalšie funkcie, vďaka ktorým môže riadenie prevádzok v rámci celého výrobného závodu poskytovať vyššiu pridanú hodnotu.“

Inteligentnejší systém

Uvedená verzia systému s pomocou podporných technológií sprístupňuje DCS systém malým a stredným podnikom. Vďaka konsolidácii serverov do jedného počítača môžu aj menšie aplikácie implementovať kompletnú sadu funkcií moderného systému DCS. Toto zjednodušenie, ktoré možno využiť tak vo virtuálnych, ako aj fyzických počítačoch, skraca čas potrebný na technické úkony, znižuje počet licencií a znižuje priestorovú náročnosť systému až o 75%.

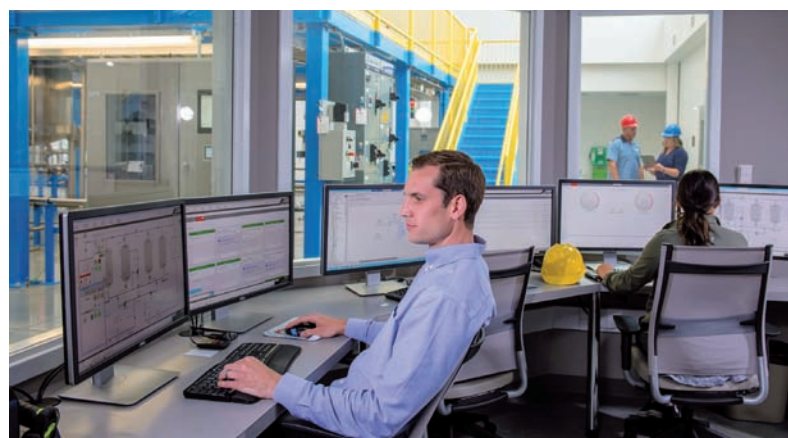
Moderný DCS systém je tiež vybavený rozšírenou knižnicou, ktorá podporuje zariadenia na ochranu elektrickej siete a využíva štandard EtherNet/IP a IEC 61850. Prepojenie elektroinštalračných funkcií s riadením prispieva k rozšíreniu prepojenia celého závodu a tým aj k zlepšeniu riadenia. Nová ponuka štandardných ovládacích panelov navyše uľahčuje implementáciu a znižuje riziká pri uvádzaní tohto systému do prevádzky.

Vyššia produktivita

Systém obsahuje rozšírenú knižnicu objektov procesov, ktoré zlepšujú interakciu človeka s procesmi, vrátane spracovania alarmov a neobvyklých udalostí. Zjednodušený vzhľad obrazoviek ponúka intuitívnejšie používateľské prostredie, ktoré uľahčuje zaškolenie a podporu. Knižnica obsahuje aj šablóny pre sledovanie udalostí, ktoré optimalizujú zobrazenie informácií o udalostiach v reálnom čase alebo historické údaje.

Lepšia ochrana

Systém DCS PlantPax teraz umožňuje používateľom definovať prístupové práva podľa pracovného zaradenia aj podľa oblastí, čo prináša novú úroveň zabezpečenia prostredníctvom overovania a prístupových práv. Táto verzia systému tiež rozširuje možnosti komunikácie pomocou vzdialených V/V a rozširuje hodnotu



konvergovaných architektúr pre celý závod. Viacvrstvý bezpečnostný model „hlbkovej ochrany“ pomáha znižovať riziká útoku zvnútra aj zvonku podniku. Komplexný prístup týkajúci sa detekcie narušenia a škodlivého obsahu prostredníctvom riadenia prístupu k aplikáciám zaručuje vysokú mieru bezpečnosti technológií a celej prevádzky.

„Najnovšia verzia nášho DCS systému PlantPax ponúka funkcie vychádzajúce z cenných pripomienok používateľov prevádzkových aplikácií a opiera sa o odborové štandardy a normy. Vzniká tak inteligentnejší, intuitívnejší a lepšie chránený systém pre široké spektrum výrobného priemyslu,“ hovorí Jim Winter, riaditeľ globálnej divízie procesov v spoločnosti Rockwell Automation. „Tieto inovácie pomáhajú firmám využívať moderný systém DCS pre ľahšie zvyšovanie ziskov prostredníctvom prepojenia celého závodu a vytvorenia prepojeného podniku.“

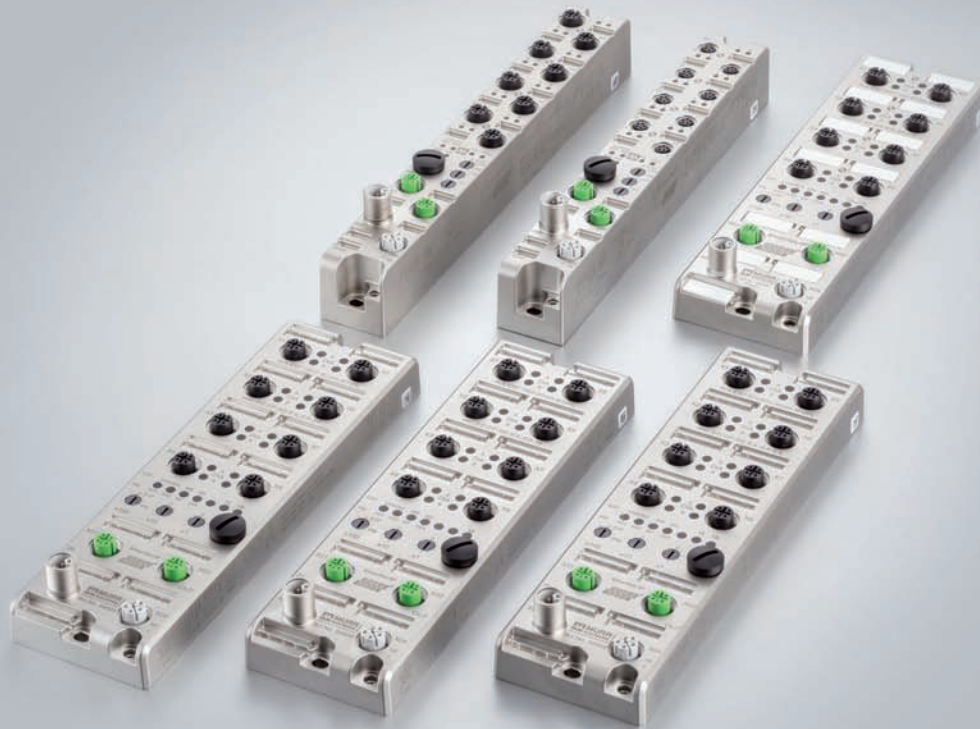


Pozrite si aj sprievodné video, na ktorom Jason Wright z Rockwell Automation odhaľuje nové funkcie moderného distribuovaného riadiaceho systému PlantPax®, vrátane aktualizovaného prostredia navrhovania a zlepšenia schopností riadenia.

**Rockwell
Automation**

Rockwell Automation s.r.o.

Argentinska 1610/4
170 00 Praha 7
Tel.: +420 221 500 111
www.rockwellautomation.cz



ZMENA PROTOKOLU OBRATOM RUKY

SOLID67 sú najnovšie kompaktné moduly I/O výrobcu Murrelektronik. Zjednodušujú poľnú inštaláciu a obzvlášť atraktívne sú pre aplikácie technológie IO-Link pri komunikácii so snímačmi a akčnými členmi. Poskytujú možnosť využitia až ôsmich zásuvných miest IO-Link v bezprostrednej blízkosti procesov, do systému však perfektne integrujú aj klasické vstupy a výstupy (I/O).



Vďaka kompletnému zapuzdreniu a pôsobivým hodnotám Schwing-Schock (15 a 5 G) sú tieto moduly pripravené na použitie v drsných priemyselných podmienkach, a to v teplotnom rozsahu od -20 do $+70^{\circ}\text{C}$. Táto skutočnosť otvára dvere do početných aplikácií. Rozsiahle možnosti diagnostiky modulov prostredníctvom riadiaceho systému a integrovaného webového servera dokonale zjednodušujú hľadanie chýb.

Zjednodušenie skladových zásob



SOLID67 sú multiprotokolové moduly podporujúce ProfiNet a EtherNet/IP. V závislosti od koncepcie ovládania stačí jednoducho prepnúť spínač priamo na module. Redukuje sa tým rôznorodosť variantov, v rezerve treba mať menej rôznych modulov.

Využitie všetkých zásuvných miest

Zásuvné miesta (Pin 4) Master modulov IO-Link sú dimenzované multifunkčne; ich použitie je možné v prípade snímačov a akčných členov technológie IO-Link, dajú sa však parametrizovať aj ako klasický vstup a výstup. Jediný modul stačí na zhromažďovanie signálov najrôznejšieho druhu.

Skrátenie inštalácie

Kompaktné silové napájacie káble M12-Power (kódovanie L) sú mimoriadne zaťažiteľné prúdom a schopné prenášať až 16 A.



Napájanie prúdom možno viesť cez viaceré moduly čím sa zjednodušuje inštalácia a redukuje káblové trasy. PI (používateľská organizácia pre Profibus a ProfiNet) považuje L kódované M12 za budúci štandard pre silové konektory.

Minimalizácia priestorových požiadaviek



S konštrukčnou šírkou len 30 milimetrov sú úzke varianty I/O-Link modulov SOLID67 vhodné na umiestnenie do inštalácií s obmedzenými priestorovými možnosťami. Moduly možno umiestniť do bezprostrednej blízkosti procesov, vďaka čomu na pripojenie snímačov a akčných členov stačí pripojovacie vedenie s minimálnou dĺžkou.



Murrelektronik Slovakia s.r.o.

Prievozká 4/B
821 08 Bratislava
Tel.: +421 2 3211 1127
info@murrelektronik.sk
www.murrelektronik.sk



NOVÝ EWON COSY 4G

HMS Industrial Networks uviedla na trh nový smerovač eWON Cosy 4G LTE. Rozširuje tak sortiment obľúbených internetových smerovačov radu Cosy, ktoré umožňujú používateľom diaľkový prístup, odstraňovanie porúch, programovanie, monitorovanie a ovládanie strojov aj tam, kde nie je k dispozícii pevná ethernetová sieť.

Spoľahlivé spojenie

Smerovač eWON Cosy 4G sa môže pripojiť nielen k najnovším sieťam LTE (Long-Term Evolution), ale tiež zabezpečuje automatický prechod na 3G. Ak sa sieť 4G stane nestabilnou, preplnenou alebo nedostupnou, pripojenie sa automaticky prepne na 3G (HSPA/WCDMA). Inými slovami zabezpečuje kontinuitu pripojenia bez ohľadu na to, aký je stav siete. 4G pripojenie je tiež prínosom, pokiaľ ide o latenciu, pretože má lepšiu kompatibilitu s najnovšími zariadeniami mobilných sieťových operátorov. eWON Cosy 4G sa dodáva v dvoch variantoch a tak zabezpečuje širokú kompatibilitu s hlavnými operátormi, ktorí pokrývajú Európu, Áziu, Stredný východ, Afriku aj Severnú Ameriku.

Nové funkcie v Cosy

Novinkou aktuálneho FW je podpora e-mailových a SMS notifikácií. Na rozdiel od smerovačov radu eWON Flexy, ktoré dokážu potrebnú informáciu prečítať priamo z riadiaceho systému, pri posielaní alarmov treba priviesť signály na svorky binárnych vstupov smerovača Cosy. Na posielanie e-mailu alebo SMS sa využíva mailový server a SMS brána služby Talk2M, ku ktorej je smerovač pripojený. Týmto spôsobom môžu byť aj používatelia Cosy informovaní, kde a kedy došlo k problému v ich zariadeniach.

Ďalšou novou funkciou je možnosť nastavenia záložného internetového pripojenia, tzv. fallback, ktorý zabezpečí, že sa v prípade výpadku spojenia cez pevný ethernet aktivuje pripojenie cez mobilného operátora. Po obnovení komunikácie cez WAN port sa mobilné pripojenie deaktivuje. Nový firmware je podporovaný všetkými verziami Cosy 131 (ethernet, WiFi, 3G a 4G).

Talk2M stále rastie

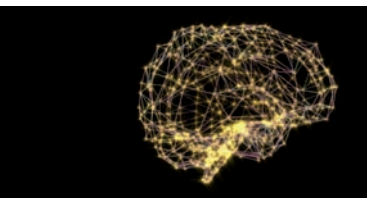
Tak ako sa vaše podnikanie rozrastá, vďaka globálnej cloudovej infraštruktúre s 25 servermi po celom svete rastie s vami aj eWON. Talk2M slúži na servis a prenos dát z vašich strojov, ktoré vás navyše môžu informovať o kritických udalostiach, či už sa nachádzate na pracovisku, v zasadačej miestnosti, alebo doma na terase.



ControlSystem s.r.o.

Štúrova 4
977 01 Brezno
info@controlsystem.sk
www.controlsystem.sk

www.atpjournal.sk/27172



IFS CUSTOMER ENGAGEMENT

Omnikanálové kontaktné centrum využívajúce AI umožňuje efektívny zákaznícky servis, ktorý možno integrovať s produktmi IFS Field Service Management (FSM), IFS Applications a softvérom tretích strán.

IFS, globálna spoločnosť zaoberajúca sa vývojom podnikových aplikácií, oznámila dostupnosť troch funkcií v rámci IFS Customer Engagement™, ktoré ponúkajú omnikanálové riešenie pre zákaznícky servis novej generácie.

IFS Customer Engagement predstavuje výkonné riešenie pre centrá podpory a zákaznícky servis.

- Hlasová samoobsluha: IFS Customer Engagement využíva umelú inteligenciu a poskytuje kompletný samoobslužný front-end založený na rozpoznávaní reči, ktorý zákazníkom umožní jednoducho a automatizovane vykonávať jednoduché úlohy, napr. preplánovať servisnú schôdzku alebo overiť čas schôdzky.
- Digitálna samoobsluha: IFS Customer Engagement umožňuje zákazníkom, aby sami našli odpovede na otázky pomocou špičkového webového AI chatbota. Toto riešenie možno nasadiť ako prekrývajúcu vrstvu pre IFS FSM a IFS PSO, aby bolo možné znížiť záťaž kontaktného centra a zaistiť efektívne zapojenie zákazníkov.
- Customer Engagement Agent Desktop: Toto riešenie poskytuje vysoko intuitívne omnikanálové kontaktné centrum, ktoré možno integrovať s produktmi IFS FSM, IFS Applications aj so softvérom tretích strán. Pracovníci podpory majú simultánny prístup ku všetkej komunikácii so zákazníkom vrátane telefonických hovorov, e-mailov, chatu, správ alebo sociálnych sietí. Majú tak

o zákazníkovi kompletný prehľad a môžu mu poskytnúť omnikanálovú podporu.

„Dnešní koncoví používatelia očakávajú pri požiadavke na zákaznícky servis okamžitú reakciu a chcú mať možnosť komunikovať takým spôsobom, ktorý je pre nich najpohodlnejší, či už ide o sociálne siete, e-mail, alebo správy,“ uviedol Paul White, riaditeľ oddelenia IFS Customer Engagement. „Riešenie IFS Customer Engagement bolo vyvinuté tak, aby tieto očakávania splnilo a aby servisným organizáciám ponúklo technológiu novej generácie, ktorá doplní a rozšíri súčasné obchodné aplikácie s cieľom uľahčiť poskytovanie zákazníckej podpory.“

Uvedenie riešenia IFS Customer Engagement je výsledkom úspešnej integrácie portfólia riešení nedávno získanej spoločnosti mplsistemas do kľúčových softvérových produktov spoločnosti IFS.

Zoznámte sa s riešeniami spoločnosti IFS aj vy!



THE FACTORY AUTOMATION COMPANY

FANUC

Jeden dodávateľ, nekonečné možnosti.



FANUC je, vďaka trom základným skupinám produktov, jedinou spoločnosťou v tomto sektore, ktorá interne vyvíja a vyrába všetky hlavné komponenty. Každý detail hardvéru aj softvéru prechádza radom kontrolných a optimalizačných procesov. Výsledkom je vynikajúca funkčná spoľahlivosť a dôvera spokojných zákazníkov na celom svete.



WWW.FANUC.SK

VYBRANÉ PRODUKTOVÉ NOVINKY BECKHOFF 2018

Odborníci v priemyselnej automatizácii si určite už dávno zvykli na fakt, že spoločnosť Beckhoff Automation GmbH & Co. KG je lídrom na poli inovácií v tomto odbore. Každý rok uvádza na trh rad novinek, ktoré pomáhajú lepšie automatizovať výrobu, zefektívňovať výrobné procesy a sú inšpiráciou pre nové konštrukcie a postupy. Poďme sa krátko pozrieť na vybrané novinky, ktoré by nemali uniknúť pozornosti žiadneho profesionála v automatizácii.

Distribučný systém servopohonov AMP8000

Distribučný systém servopohonov AMP8000 otvára nové možnosti pre výrobcov strojov, pričom výhodou je predovšetkým modularita a úspora miesta. AMP8000 sa skladá z DC a distribučného modulu, kabeľáže a samozrejme nemôžeme zabudnúť na samotné servomotory. V rozvádzači je umiestnený iba DC modul s integrovaným brzdným odporom, ktorý veľkosťou zodpovedá jednému štandardnému servomenu; na tento modul však môžeme pripojiť niekoľko servomotorov, reálne ich môže byť povedzme 5 – 13, ale aj viac. Celý systém možno takmer neobmedzene rozširovať, jediným obmedzujúcim faktorom tak je charakter aplikácie a príslušné výpočty, ktoré určia, či je DC modul dostatočne dimenzovaný na požadovaný počet servomotorov.

DC modul v dizajne AX8000 alebo AX5000 existuje v jednonábovom a dvojnábovom vyhotovení. Na tento modul je privedená zbernica EtherCAT, napájacie napätie 24 VDC pre logiku a príslušné napájacie napätie pre DC obvod. DC obvod je konštruovaný pre 565 – 680 V DC. Z tohto modulu potom pokračuje špeciálny kábel OCA. V jednom kábli OCA je vedené DC napájanie a zároveň zbernica EtherCAT, ktorá pokračuje do distribučného modulu AMP8805. Kábel OCA teda ďalej rozširuje jednokábovú technológiu Beckhoff.

Distribučný modul AMP8805 vyhotovený s krytím IP65 je predurčený na upevnenie priamo na konštrukciu stroja. Rozvádza DC napájanie a EtherCAT do jednotlivých servomotorov, ktorých môže byť na jednom module pripojených až päť. Pokiaľ je to potrebné, možno pokračovať na ďalší AMP8805. Možno tak pripojiť ešte viac servomotorov. Samozrejme, celková kabeľáž je opäť vo vyhotovení

OCA. Okrem toho modul obsahuje jeden výstup EtherCAT-P, takže k modulu možno priamo pripojiť IO EtherCAT-P Boxy. Vďaka tomu sa nám zjednodušuje celková kabeľáž na stroji.

V súčasnosti sú vyvinuté servomotory radu AMP804x a AMP805x a v budúcnosti dôjde k doplneniu ďalších radov. AMP804x a AMP805x sa na prvý pohľad príliš nelíšia od štandardných AM804x a AM805x. Profil príruby motora pokračuje v celej dĺžke, servomotory AMP80xx sú iba dlhšie, a to preto, že za zadným ložiskom rotora, prípadne za brzdou ešte skrývajú výkonovú a riadiacu elektroniku. Vďaka premyslenej konštrukcii dochádza k veľmi dobremu chladeniu a nie je potrebný žiadny externý chladič.

Softvérovo je všetko integrované do obľúbenej NC úlohy v TwinCAT3 a programátor k novému radu servopohonov pristupuje opäť rovnakým spôsobom ako ku všetkým pohonom Beckhoff. Servopohony AMP80xx sú štandardne vybavené safety funkciami STO a SS1, opčne môžu byť vybavené aj pokročilejšími safety funkciami SS2, SOS, SLS a SDI.

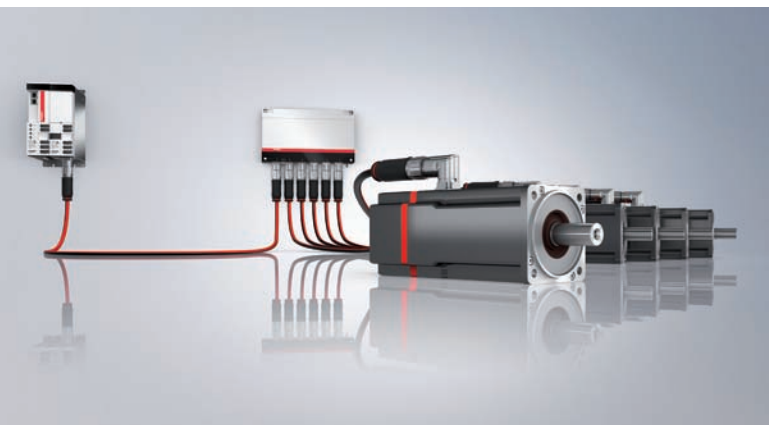
Výsledkom je nová, dizajnovovo veľmi elegantná koncepcia pohonov, ktoré výrazným spôsobom šetria miesto v rozvádzači a spolu s káblami OCT a technológiou EtherCAT-P zjednodušujú kabeľáž na celom stroji.

Strojové videnie TwinCAT3 Vision

Strojové videnie sa čoraz častejšie objavuje na strojoch všetkých kategórií, predovšetkým na kontrolu kvality, ale tiež napríklad na zistenie polohy výrobku alebo jeho rozmerov. Najnovšie bude možné realizovať Vision aplikácie priamo v TwinCat3 a je nutné zdôrazniť, že pôjde o real-time strojové videnie.

Základom koncepcie Vision je priemyselné PC Beckhoff s ľubovoľnou kamerou pripojenou na ethernet s rozhraním GigE Vision, čo je štandardné rozhranie pre priemyselné kamery. Presnejšie povedané, na jedno PC bude možné zapojiť viacero kamier, ich počet bude závislý predovšetkým od výkonu PC. Iba pripomeňme, že v TwinCAT3 možno jednotlivé časti projektu rozdeliť na jadrá procesora a tým všetko optimalizovať. Samotnú aplikáciu potom programátor pripravuje už v spomínanom TwinCAT3, kde je prostredie na kalibráciu a konfiguráciu kamery a na programovanie. Programátor má k dispozícii knižnice pre Vision s real-time funkčnými blokmi na:

- identifikáciu kódu Data Matrix, Bar, QR,
- meranie (dĺžky, priemeru, kvality),
- detekciu (vzoru, pozície, farby),
- monitorovanie (stroja, servisu a údržby).





Vďaka real-time spracovaniu je také jednoduché pripojiť aplikáciu Vision na ďalšie real-time technológie, ako sú servopohony, roboty, meranie. Celkový proces výroby alebo napríklad testovanie potom možno realizovať ešte rýchlejšie a všetko efektívne synchronizovať. Firma Beckhoff tak posúva technológie Vision ďalej, ako bolo dosiaľ zvykom.

Coupler EK1000 pre siete TSN

Coupler EK1000 vyvinula firma Beckhoff pre zákazníkov využívajúcich siete TSN (Time-Sensitive networking). TSN je štandard, ktorý definuje prenos dát cez klasickú ethernetovú sieť s nízkou prenosovou latenciou a vysokou priepustnosťou. Nový coupler môže byť zapojený priamo do siete TSN a používateľ tak môže využívať obrovské portfólio terminálov a boxov IO EtherCAT firmy Beckhoff. Samozrejme to nie je všetko, systém Beckhoff môže využívať siete TSN a môže tak dochádzať k rôznym kombináciám sietí TSN a EtherCAT, ak je to vhodné. EK1000 navyše dokáže smerovať EtherCAT rámce do siete TSN. Dôležitým faktom je, že spomínané terminály a boxy Beckhoff sú EtherCAT slave. EtherCAT sám o sebe je real-time zbernica podporujúca všetky potrebné vlastnosti priemyselnej automatizácie. Pripomeňme, že na sieti EtherCAT môže byť čas na jednotlivých termináloch, boxoch a pohonoch podporujúcich technológiu XFC (eXtream Fast Control) synchronizovaný s presnosťou lepšou ako 100 ns a rozlíšením 10 ns.

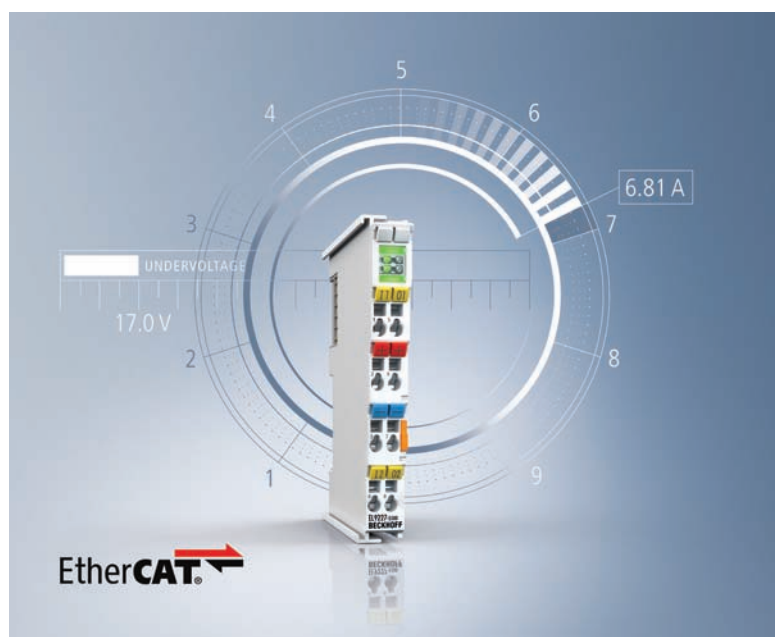
EK1000 je vybavený dvoma konektormi RJ45; prvý je určený na pripojenie do TSN a druhý je výstupný pre sieť EtherCAT. Coupler je vybavený switchmi DIP na adresáciu v rámci siete TSN. Coupler už nevybočuje zo zvyklostí výrobcu a obsahuje zdroj 24 V DC/10 A pre výkonovú časť pripojených terminálov a zdroj 24 V DC/2 A pre logiku couplera a vnútornú sieť EtherCAT.



Terminály EL92XX s prúdovou ochranou

Zdanlivo malou, ale o to šikovnejšou novinkou sú terminály EL9221, EL9222 a EL9227 s prúdovou ochranou. Elektrokonštruktér tak môže vynechať poistky alebo špeciálne poistkové moduly, ktoré sú umiestnené na ďalšej DIN lište a rozvádzač sa tak stáva opäť menším a jednoduchším. Programátor má možnosť v prostredí TwinCAT3 nastaviť prúdovú ochranu podľa požiadaviek, ale aj oveľa viac.

Terminály EL9221 a EL9222 sú jednoduchšie a zabezpečujú základné funkcie prúdovej ochrany, typicky pre následne zaradené digitálne výstupy v zostave I/O. EL9221 je jednokanálový a primárne napája silovú zbernicu 24 V DC/10 A v zostave terminálov. Zároveň je tento výstup vyvedený na svorkovnicu terminálu, takže napájanie možno ďalej rozviesť podľa potreby na ďalšie komponenty, ako sú napríklad snímače. EL9222 je dvojkanálový; prvý kanál je úplne rovnaký ako EL9221, navyše obsahuje druhý kanál, ktorý je vyvedený iba na svorkovnicu terminálu. Elektrokonštruktér má k dispozícii ďalšiu prúdovú ochranu so zabezpečeným napájaním 24 V DC pre rôzne periférie. Súčet prúdov na oboch kanáloch je 10 A. Pre tieto základné terminály možno v prostredí TwinCAT3 nastaviť iba prúdovú ochranu v krokoch po 1 A.



Terminál EL9227 je opäť dvojkanálový a z pohľadu zapojenia je úplne rovnaký ako jednoduchší EL9222. Rozdiel však prichádza s pokročilejšími funkciami. Programátor môže nielenže nastaviť veľkosť prúdovej ochrany, ale môže vybrať charakteristiku, nastaviť úroveň výstrahy pre podpätie a prepätie atď.

Uvedené novinky budú postupne dostupné počas roka 2018. Ďalšie informácie na webových stránkach www.beckhoff.cz.

BECKHOFF

Ing. Aleš Malý

Beckhoff Česká republika, s.r.o.
Sochorova 23, 616 00 Brno
Tel.: +420 511 189 255
info.cz@beckhoff.com
www.beckhoff.cz



E. Østergaard, spoluzakladateľ a terajší technický riaditeľ spoločnosti Universal Robots

SPOLUZAKLADATEĽ A TECHNICKÝ RIADITEĽ UNIVERSAL ROBOTS ZÍSKAL „NOBELOVU CENU“ ZA ROBOTIKU

Americká asociácia robotického priemyslu (RIA) oznámila, že tohtoročné prestížne ocenenie Engelberger Robotics Award 2018 získal Esben Østergaard, spoluzakladateľ a terajší technický riaditeľ spoločnosti Universal Robots. E. Østergaard stál za vývojom kolaboratívneho robotického ramena UR, ktoré reprezentuje jednu z najvýznamnejších technologických inovácií v oblasti robotiky za posledné desaťročie. Ocenenie si prevzal na slávnostnej akcii 20. júna v Mníchove pri príležitosti konania veľtrhu Automatica 2018 a medzinárodného sympózia robotiky.

Prezident asociácie RIA, Jeff Burnstein, označuje súčasného technického riaditeľa Universal Robots za vizionára, ktorý definoval novú kategóriu robotiky. „Jeho úsilie na poli kolaboratívnych robotických aplikácií umožnilo robotom preniknúť do prednádavných nemysliteľných oblastí a prakticky do každého priemyselného odvetvia,“ povedal. „Práca Esbena Østergaarda na robotoch, ktoré fungujú bok po boku s ľuďmi a sú používateľsky jednoducho ovládateľné, vzbudila neuveriteľný záujem medzi malými a strednými spoločnosťami, ktoré o robotoch predtým vôbec neuvažovali. Vo svete, kde roboty a ľudia pracujú spoločne, hrajú inovatívne technológie Universal Robots hlavnú rolu.“

Uvedenie prvého komerčne využiteľného robota Universal Robots schopného bezpečne pracovať s ľuďmi v roku 2008 prišlo uprostred finančnej krízy a na trhy nepripravené na takúto formu kooperácie robotov a ľudí. Aj napriek tomu E. Østergaard a jeho tím uspeli s ponukou robotov, ktoré boli nielen bezpečné, ale navyše aj ľahké, jednoducho využiteľné a flexibilné. Tieto prednosti predurčili Universal Robots ako bezkonkurenčného lídra na trhu s kolaboratívnymi robotmi – označované skrátene ako coboty – s aktuálnym 58-percentným podielom na globálnom trhu s cobotmi a 72-percentným rastom tržieb v roku 2017.

„Som veľmi poctený udelením ceny pomenovanej po Josephovi Engelbergerovi, ktorý priniesol so svojimi robotickými technológiami revolúciu do priemyselnej výroby,“ povedal E. Østergaard. „Jeho pohľad na roboty schopné zasať v továrni celý rad úloh je úplne v súlade s víziou Universal Robots. Som veľkým obdivovateľom jeho odkazu.“

E. Østergaard vedie tím vývojárov, ktorí ako prví prišli s používateľsky prívetivým a pritom sofistikovaným 3D programovaním robotov prostredníctvom intuitívneho rozhrania tabletu. To umožnilo používateľom bez akýchkoľvek programovacích skúseností rýchlo



nastavovať a prevádzkovať roboty UR. Tiež vyvinul funkcie na kontrolu sily a bezpečnostné prvky, ktoré zaisťujú, že pri kolízii robota s človekom zastaví robot automaticky svoju činnosť a nespôsobí žiadne zranenia vďaka obmedzeniu sily a točivého momentu. Tieto funkcie eliminujú potrebu dodatočnej bezpečnostnej infraštruktúry v drvivej väčšine súčasných aplikácií robotov UR a sú základom konceptu kolaboratívnej robotiky.

Avšak bezpečnosť je na trhu s cobotmi, podľa E. Østergaarda „podmienka nutná, nie však postačujúca“. On sám neustále posilňuje pozíciu UR na trhu a zvyšuje latku „kolaboratívnosti“. Dnes tento termín už neznamená iba to, že ľudia môžu priamo spolupracovať s robotmi bez nutnosti bezpečnostných zábran, ale vyjadruje aj jednoduchosť používania – robot nie je plne kolaboratívny, ak jeho ovládanie nezvládne široké spektrum pracovníkov.

„Chceme vrátiť kontrolu nad automatizáciou v továrňach späť do rúk operátorov. Namiesto toho, aby sme vytlačili ľudských pracovníkov z prevádzky, chceme im dať nástroje na efektívnejšiu prácu,“ hovorí E. Østergaard. „Chceme ich oslobodiť od toho, aby pracovali ako roboty. Mali by sa stať skôr programátormi robotov a vykonávať činnosti s vyššou hodnotou. A to bude možno ten najdôležitejší dlhodobý výsledok zavedenia kolaboratívnych robotov,“ vysvetľuje E. Østergaard trend, ktorý nazýva 5. priemyselnou revolúciou. „Návrat ľudskej kreativity do výroby v kombinácii s dokonalou opakovateľnosťou robotov je odpoveďou na potreby trhu a požiadavky zákazníkov na vysoký stupeň individualizácie produktov. Je to významná kvalitatívna zmena: čo do kvality výrobkov, aj do kvality ľudskej práce.“

www.universal-robots.cz



CENA ZA VYSOKÚ KVALITU NÁVRHOV: PRIEMYSELNÝ MANIPULAČNÝ ROBOT MOTOMAN GP8 ZÍSKAVA RED DOT

Porota Red Dot rozhodla: Po predložení všetkých produktov, ktoré boli testované a individuálne hodnotené v priebehu niekoľkých dní, získal manipulačný robot Motoman GP8 od spoločnosti Yaskawa ocenenie Red Dot.

Skupina vybraných odborníkov oceňuje medzinárodne uznávanou pečatou kvality iba výrobky, ktoré majú vysokú kvalitu návrhu.

Predstavený ako najrýchlejší priemyselný robot vo svojej triede

Ocenený Motoman GP8 je kompletne vyhotovený v ochrannej triede IP67. Môže byť teda použitý bez ďalších zmien na manipuláciu a iné automatizačné úlohy v drsnejších podmienkach. Jeho štíhly a zakrivený dizajn umožňuje manipulatoru, aby sa pohyboval hlboko v pracovnom priestore a hladký povrch zjednodušujú čistenie robota. Prepojenie manipulatora a riadiacej jednotky prebieha iba pomocou jedného kábla. Výhodou tohto riešenia je menšie potrebenie a menšie rozmery, ako aj znížené náklady na údržbu a inventár náhradných dielov. Šesťosový robot bol vyvinutý na obzvlášť rýchle spájanie, balenie a všeobecné manipulačné aplikácie.

Hodnotiacia platforma pre dobrý dizajn

Red Dot Award: Product Design má korene, ktoré siahajú až do roku 1955 a určuje najlepšie produkty vytvorené každý rok. V roku 2018 návrhári a výrobcovia z 59 krajín predložili do súťaže viac ako 6 300 produktov. V súlade s heslom „Hľadanie dobrého dizajnu a inovácie“ hodnotila porota zložená zo zhruba štyridsiatich členov každý produkt individuálne. Prísne kritériá hodnotenia, ktoré zahŕňajú úroveň inovácie, funkčnosť, formálnu kvalitu, ergonómiu a trvanlivosť, poskytujú referenčný rámec doplnený vlastnými odbornými znalosťami porotcov.

Udeľujú sa tri rôzne ocenenia: Red Dot: Best of the Best (Najlepší z najlepších) je vyhradený pre najlepšie produkty v kategórii, kým Red Dot je označenie pre vysokú kvalitu dizajnu. Čestné uznanie sa udeľuje za obzvlášť dobre zrealizovaný aspekt dizajnovanej práce.



„Chcel by som úprimne poblahoželať víťazom za ich skvelý úspech v súťaži Red Dot Award: Product Design 2018. Úspech v súťaži je dôkazom dobrej dizajnovanej kvality a opäť ukazuje, že firmy sú na správnej ceste. Keď hovorím o dobrom dizajne, hovorím o niečom, čo je viac ako len atraktívny produkt. Všetky produkty sú charakterizované výnimočnou funkčnosťou. To dokazuje, že projektanti pochopili svojich klientov a ich potreby,“ uviedol profesor Dr. Peter Zec, zakladateľ a generálny riaditeľ Red Dot Award.



Oslava laureátov

Oslava víťazstva sa uskutoční 9. júla 2018 na Red Dot Gala. Red Dot: Najlepší z najlepších laureátov dostanú na javisku v Essenovom divadle, Aalto-Theatre, svoje zaslúžené trofeje v priebehu slávnostného vyhlásenia. Na Noci návrhárov v múzeu dizajnu Red Dot Essen získajú laureáti Red Dot certifikát a spoločne môžu osláviť svoj úspech. V priebehu nasledujúcich štyroch týždňov sa uskutoční výstava Design on Stage – Winners Red Dot Award: Product Design 2018, ktorá predstaví ocenené inovácie súčasne s najväčšou výstavou súčasného dizajnu.

Deň Red Dot Gala je totožný s vydaním ročenky Red Dot Design Yearbook 2018/2019, ktorá predstavuje všetky ročníky víťazných produktov. Okrem toho možno od tohto dátumu nájsť v aplikácii Red Dot App a Red Dot 21 aj online výstavu.

O ocenení Red Dot Design

Ocenenie rozmanitosti v oblasti dizajnu profesionálnym spôsobom sa v Red Dot Design Award delí na tri disciplíny – Red Dot Award: Product Design, Red Dot Award: Communication design a Red Dot Award: Design Concept. Ocenenie Red Dot je jednou z najväčších svetových súťaží v oblasti dizajnu. V roku 1955 sa porota zišla prvýkrát, aby posúdila najlepšie návrhy. V deväťdesiatych rokoch 20. storočia vytvoril riaditeľ Dr. Peter Zec názov a značku Red Dot Award. Odvtedy získalo Red Dot Awards medzinárodnú pečat' vynikajúcej kvality dizajnu. Ďalšie informácie nájdete na adrese www.red-do.de.

YASKAWA

YASKAWA Czech s.r.o.

West Business Center Chrástany
252 19 Rudná u Prahy
Tel.: +420 257 941 718
info.cz@yaskawa.eu.com
www.yaskawa.eu.com

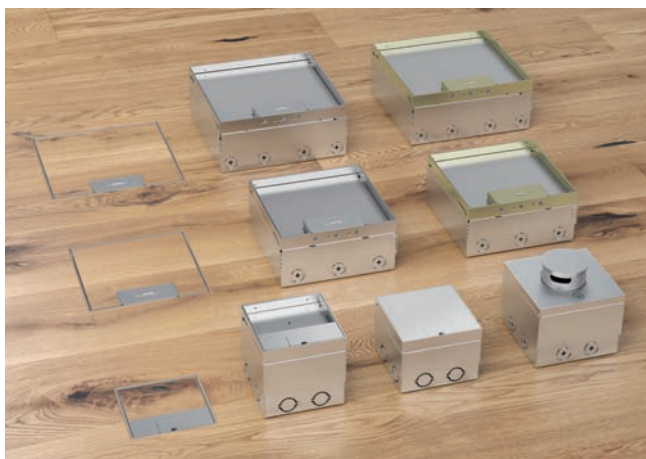
ELEGANTNÉ, NENÁPADNÉ A ODOLNÉ: DIZAJNOVO DOKONALÉ PRÍSTROJOVÉ JEDNOTKY UDHOME

Prístrojové jednotky UDHOME privádzajú silnoprúdové, dátové a multimediálne prípojky presne na miesto, kde ich potrebujete. Prístrojové jednotky a nadstavce z radu UDHOME sa inštalujú priamo na hrubý podkladový betón a pripájajú sa pomocou flexibilných inštalačných rúrok.

Vďaka elegantnému a nenápadnému dizajnu sa hladko integrujú do architektúry interiéru. Pri zatvorenom vyklápacom veku je vidno len kvalitný povrch z čistej ušľachtilej ocele alebo masívnej mosadze. Vďaka stabilnej konštrukcii sú prístrojové jednotky a nadstavce navyše odolné proti každodennému namáhaniu v obytných, kancelárskych a administratívnych priestoroch.



Priviesť káble a vedenia je veľmi jednoduché. K prvkom UDHOME sa jednoducho vedú mazaninou v bežných inštalačných rúrkach. Pomocou dobre prístupných nivelačných podpier možno vrchné diely prístrojových jednotiek a nadstavcov bez problémov nastaviť na hornú hranu podlahovej krytiny. Vďaka voliteľnému prvku



na zväčšenie výšky je možnosť prispôbiť sa aj podlahám s vyššou konštrukciou.

Vzhľadom na rozmanité možnosti osadenia a podlahovej krytiny so suchou údržbou predstavujú ideálne riešenie prístrojové nadstavce UDHOME4 a UDHOME9. Prístrojové jednotky UDHOME2 s rozmermi 125 × 125 mm kombinujú elegantný vzhľad so špičkovou funkčnosťou. Produktový rad ponúka riešenia pre podlahy so suchou aj mokrou údržbou.

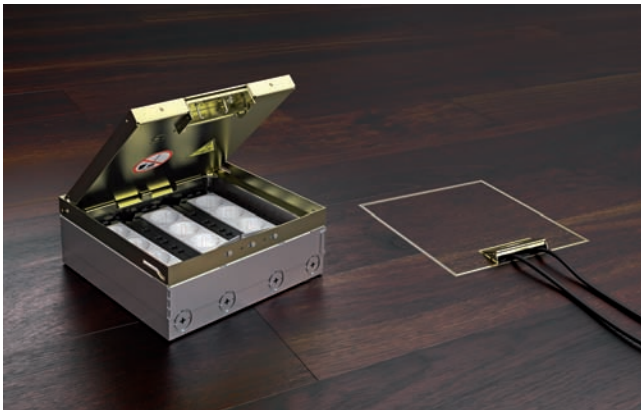
Rad UDHOME2 je k dispozícii v troch vyhotoveniach: s krytom z ušľachtilej ocele, výrezom na podlahovú krytinu a s tubusom. Prístrojová jednotka s tubusom je vďaka krytiu IP65 vhodná aj na použitie v dutých a mazaninových podlahách s mokrou údržbou.



UDHOME2



UDHOME4



UDHOME9

Vrchný diel možno na hornú hranu podlahovej krytiny nastaviť pomocou štyroch nivelačných podpier. V prípade vyšších podlahových nadstavieb je možnosť namontovať diel na zväčšenie výšky, ktorý rozsah nivelácie zväčšuje o ďalších 10 – 60 mm. Súčasťou je aj dvojité zásuvka s ochranným kontaktom. Pomocou montážnych nošičov možno nainštalovať až dve moduly dátové zásuvky. Osem prírodných otvorov (M25) umožňuje ľahké napojenie pomocou flexibilných inštalčných rúrok.

Dizajnovo vydatená jednotka UDHOME4 sa dokonale prispôsobí prepracovanému interiéru miestností. Vidno z nej len jednoduchú kovovú hranu a šnúrový vývod. Prístrojový nadstavec je k dispozícii vo vyhotovení z ušľachtilej ocele alebo mosadze. Jednotku UDHOME4 možno flexibilne osadiť šiestimi inštalčnými prístrojmi Modul 45 zo sortimentu napájacej, dátovej a multimediálnej techniky. Zabudovaná jednotka disponuje nivelačným rozsahom do 30 mm a možno ju nastaviť na úroveň hotovej podlahy.

UDHOME9 je najväčšia prístrojová jednotka z radu UDHOME. Kombinuje decentný dizajn s rozmanitými možnosťami využitia. K dispozícii je rovnako vo vyhotovení z ušľachtilej ocele alebo



Referencia: UDHOME pri soche Pietà Rondanini

z mosadze. Možno ju flexibilne osadiť dvanástimi inštalčnými prístrojmi Modul 45 zo sortimentu napájacej, dátovej a multimediálnej techniky.

Rad UDHOME možno flexibilne osadiť napájacou, dátovou a multimediálnou technikou. S cieľom maximálnej flexibility je k dispozícii mimoriadne rozsiahly program Modul 45. Pre jeho univerzálnosť je možnosť použiť prístroje aj iných výrobcov. Zásuvky, dátová a multimediálna technika Modul 45 sa jednoducho zaklapávajú bez použitia nástrojov, čo zrychľuje a zjednodušuje vlastnú prácu. Vďaka jednotným montážnym rozmerom 45 × 45 mm a rozmanitej ponuke sortimentu (napr. prípojky HDMI, USB a audia) možno systém použiť v najrôznejších aplikáciách.

V milánskom Museo della Pietà je vystavené posledné, nedokončené majstrovské dielo Michelangela Buonarrotiho, socha Pietà Rondanini. Decentné a flexibilné napájanie inštalácií okolo slávnej sochy je realizované kompaktnou podlahovou jednotkou UDHOME a špeciálnym vyhotovením podlahových kanálov OKB značky OBO Bettermann.



Spektrum výrobkov na osadenie UDHOME



OBO Bettermann s.r.o.

Úsek zákazníckej a technickej podpory Slovensko
 Viničnianska cesta 13
 902 01 Pezinok
 Tel.: +421 33 648 62 22
 info@obo.sk
 www.obo.sk



SAMOKALIBRAČNÝ SNÍMAČ TEPLoty iTherm TrustSens TM371

Endress+Hauser uvádza na trh prelomový snímač teploty iTherm TrustSens s kompletnou automatickou samokalibráciou priamo v prebiehajúcom procese, určený na hygienické a aseptické úlohy. Je vhodný pre tých používateľov vo farmaceutickom, v potravinárskom a nápojovom priemysle, ktorí požadujú trvalú a nekompromisnú zhodu s odporúčanými predpismi FDA a GMP.

Teplomér iTherm TrustSens TM371 je vybavený špičkovou snímacou jednotkou z vlastného vývoja, pozostávajúcou z primárneho meracieho snímača teploty Pt100 a vysoko presnej integrovanej referenčnej časti. Referenčná časť využíva pevný fyzikálny bod na báze Curieho teploty a slúži na pravidelnú kalibráciu meracieho snímača. Tým je zabezpečená trvalo vysoká presnosť merania počas celej životnosti teplomera.

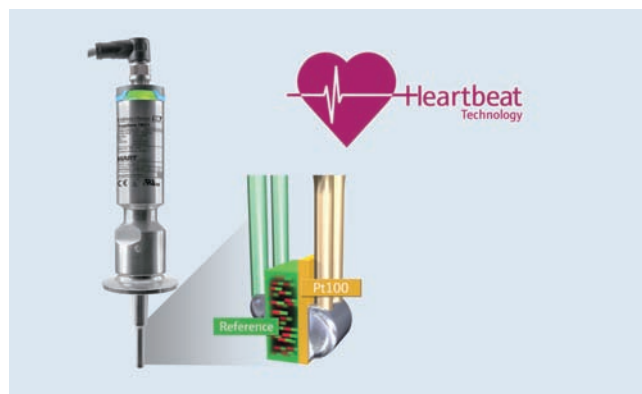
Obvyklé kalibračné cykly štandardných snímačov teploty používaných na kritických miestach sú šesť až dvanásť mesiacov. Tým možno relatívne dobre zachytiť nedetegovanú odchýlku snímača medzi kalibračnými cyklami. Táto odchýlka môže prispieť k rôznym nepríjemným dôsledkom, od problémov s kvalitou produktu až po stratu celej výrobnej šarže.

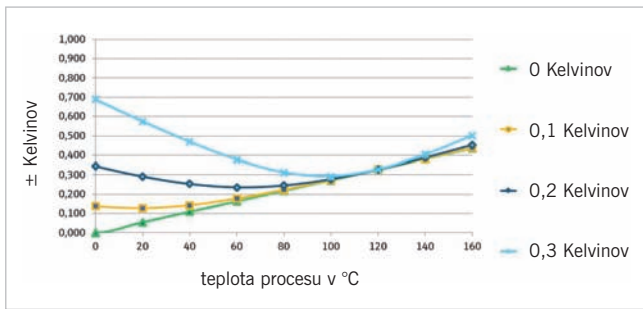
Veľa hygienických a aseptických procesov vyžaduje pravidelné čistenie a sterilizáciu výrobných zariadení pomocou postupov SIP (Sterilize in Place), typicky po každej vyrobenej šarži. Použitím snímača TrustSens je teplomer kalibrovaný po každom cykle SIP. TrustSens je navrhnutý a určený na vylúčenie rizika nedetegovaných odchýlok a rizika výroby zlých šarží. Znižuje tiež množstvo manuálnych kalibrácií potvrdením správnej funkcie snímača medzi týmito kalibračnými cyklami.

TrustSens má zabudovaný vysoko presný keramický referenčný prvok založený na Curieho bode tohto referenčného materiálu, t. j. teplote, pri ktorej sa strmo menia feromagnetické vlastnosti. Túto zmenu možno detegovať elektronicky. Pri úlohách s procesom SIP, kde sa na sterilizáciu zariadenia používa para s teplotou 121 °C, je Curieho bod referenčného materiálu 118 °C. Fyzikálne vlastnosti, t. j. Curieho bod referenčného prvku, nepodliehajú v priebehu času žiadnej zmene.

Ak médium v procese SIP dosiahne teplotu 118 °C (deteguje sa teplota v zostupnej časti sterilizačnej krivky), vyššie referenčný prvok TrustSens signál. Súčasne sa meria aj teplota primárnym meracím snímačom PT100. Výsledkom porovnania týchto dvoch hodnôt je kalibrácia identifikujúca poruchu alebo odchýlku primárneho snímača. Ak je odmeraná teplota 118 °C, primárny odporový snímač je stále skalibrovaný. Ak je odchýlka nameranej hodnoty mimo nastaveného rozsahu (ktorý možno nastaviť prostredníctvom komunikácie HART), vyššie teplomer alarmové alebo poruchové hlásenia a súčasne je tento stav indikovaný červenou LED na teplomere.

Hoci sa kalibrácia vykonáva iba v jednom bode pri 118 °C, možno pomocou simulácie a využitím numerickej metódy Monte Carlo vypočítať kalibračnú odchýlku aj pre ďalšie body. Ak je detegovaná kalibračná odchýlka zistená snímačom TrustSens blízka hodnote 0 K, je isté, že sa charakteristika meracieho Pt100 nezmenila. Ak





Detegovaná kalibračná odchýlka

je detegovaná kalibračná odchýlka zistená snímačom TrustSens 0,3 K a väčšia, je vysoko pravdepodobné, že sa charakteristika meracieho Pt100 zmenila. V praxi to znamená, že ak je prevádzkovými predpismi povolená odchýlka merania napr. 1 °C v celom rozsahu merania (štandardné kalibračné body, napr. 0 °C, 25 °C a 121 °C), pri nastavenej detekcii kalibračnej odchýlky na 0,3 K je zaručené, že všetky definované kalibračné body budú v rámci tejto odchýlky. Navyše prínosom často opakovanej kalibrácie v jednom bode je podstatne vyššia presnosť ako pri menej častej manuálnej kalibrácii vo viacerých bodoch. Vysoká presnosť je dosiahnutá kalibráciou zabudovaného referenčného prvku vzhľadom na vysoko presný metrologicky naviazaný odporový etanol. Primárny merací odporový teplomer v snímači a vyhodnocovacia elektronika sú vždy „párované“ v niekoľkých bodoch. To zaručuje presnosť 0,22 K v celom meracom rozsahu –20 až 160 °C. Nepresnosti merania vypočítala a overila technická univerzita v Ilmenau a certifikovala nezávislá organizácia TÜV.

Integrovaná inteligentná elektronika má množstvo diagnostických funkcií, ktoré sú roztriedené podľa odporúčania Namur NE 107 (Self-Monitoring and Diagnosis of Field Devices) a odovzdávané komunikácii HART. Stav teplomera je signalizovaný pomocou LED umiestnených v jeho hlavici. Okrem automatickej kalibrácie ukladá teplomer do svojej pamäte posledných 350 kalibračných výsledkov, ktoré môžu byť k dispozícii príslušným orgánom na overenie prípadných sťažností a problémov. K dispozícii je aj tlač a uloženie kalibračného certifikátu (napr. použitím softvéru Fieldcare od firmy Endress+Hauser) pre potreby auditu. Späť tiež možno dohľadať históriu prístroja a merané prevádzkové hodnoty a tieto údaje môžu byť použité na skoré stanovenie trendov a predpovedí. Tieto funkcie zoskupené pod označením Heartbeat Technology umožňujú priebežnú a úplne sebestačnú diagnostiku prístroja.

Snímač TrustSens je použiteľný na meranie teploty v rozsahu –40 až + 160 °C a na meranie tlaku do 4 MPa (podľa procesného pripojenia). Výstup zo snímača je 4 až 20 mA plus HART: výstup 4 až 20 mA prenáša meranú hodnotu, signál HART navyše obsahuje diagnostické a stavové informácie. K dispozícii je veľké množstvo rôznych pripojení pre technologické zariadenia so zvýšenými hygienickými požiadavkami (Tri-Clamp, Varivent atď.). Snímač môže byť vo vyhotovení na priamy kontakt s médiom alebo s ochrannou termoobjímkou na jednoduché vybratie z procesu.

Teplomer sa dodáva s kalibračným protokolom pre referenčnú časť s pevným bodom integrovaným v snímači. Ďalej sú pre teplomer k dispozícii nasledujúce medzinárodné certifikáty a dohody: splnené hygienické predpisy EHEDG (European Hygienic Engineering and Design Group), ASME BPE (American Society of Mechanical Engineers: Bioprocessing Equipment), FDA (US Food and Drug Association), 3-A (americký štandard pre mliekarenský priemysel použiteľný všeobecne v potravinárstve), nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) 1935/2004 o materiáloch a predmetoch určených na styk s potravinami, nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) 2023/2006 o správnej výrobnéj praxi pre materiály a predmety určené na styk s potravinami, nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) 10/2011 o materiáloch a predmetoch z plastov určených na styk s potravinami, certifikát CE pre európsky trh a ďalšie.

Zdroj: Endress+Hauser

BUDÚCNOSŤ PATRÍ LÍTIOVO-IÓNOVÝM BATÉRIÁM A SUPERKONDENZÁTOROM



Neprerušiteľné zdroje napájania (UPS) vo väčšine aplikácií zvyčajne pracujú s olovenými batériami. Napriek dobrým skúsenostiam tieto tradičné UPS stále vyžadujú pomerne častú výmenu batérií a vhodnú infraštruktúru pre olovenú batériu vrátane batériových miestností s riadenou teplotou a vetraním na odstraňovanie vodíka. Vzhľadom na to, že náklady na lítiovo-iónové batérie a superkondenzátory sa blížia k cene olovených batérií, je teraz možnosť narušiť status quo. Technológia lítiovo-iónových batérií a superkondenzátorov je osvedčená. Teraz má aj nový ekonomický zmysel.

Lítiovo-iónové batérie a superkondenzátory si nekonkurujú, skôr sa navzájom dopĺňajú a poskytujú spoľahlivejšie a nákladovo efektívnejšie riešenia pre zákazníkov s kritickými aplikáciami. Lítiovo-iónová technológia batérií poskytuje riešenie s dlhou životnosťou pre systémy, kde pre UPS stačí 5- až 15-minútový rezervný výkon. Pretože ceny môžu byť ešte dvakrát až trikrát vyššie v porovnaní s olovenými batériami, výhody sú jasné: životnosť až 15 rokov, tolerancia k vyššej okolitej teplote, vybudovaný monitorovací systém batérií a menšia pôdorysná plocha spolu s nižšou hmotnosťou. To všetko znižuje celkové náklady na vlastníctvo.

Najnovšou predstavenou alternatívou je superkondenzátor. Ten je vhodný pre aplikácie, ktoré vyžadujú len krátky čas použitia v rozsahu od niekoľkých sekúnd do pol minúty. Tieto systémy by sa používali prevažne v nemocniciach alebo dátových centrách, aby zaistili prepojenie, pokiaľ sa nerozbehnú záložné generátory, alebo v priemyselných aplikáciách, aby odfiltrovali mikrovýpadky a zabránili zastaveniu výrobných strojov. Superkondenzátory dokážu tolerovať aj širšiu škálu teplôt (až +65 °C) ako lítiovo-iónové batérie a zároveň majú životnosť 12 – 20 rokov.

Alternatívy olovených batérií sa stávajú čoraz obľúbenejšími a oprávnenejšími, a to vďaka zlepšujúcim sa celkovým nákladom na vlastníctvo.

www.eaton.eu

NOVÝ SNÍMAČ NA DETEKCIU A MERANIE FARIEB

Spoločnosť Micro-Epsilon predstavuje novú generáciu snímačov farieb CFO100. Najvyššia presnosť rozpoznávania farieb a stupňov sivej je kombinovaná s jednoduchým používaním a rozhraním ethernet. Kompaktné vyhotovenie senzora umožňuje jeho použitie v obmedzených priestoroch.



Snímač CFO100 sa dokáže naučiť až 256 farieb, automaticky upravuje intenzitu osvetlenia a zosilnenie signálu podľa aktuálnej situácie. Systém sa naučí jednotlivé farebné odtiene, napríklad paletu vyrábaných karosérií. Používateľ si zvolí farebný priestor a nastaví toleranciu pre jednotlivé naučené farby. Následne senzor sám priraďuje snímanú farbu naučenej palety. Číslo videnej farby odkomunikuje do PLC, napríklad cez digitálne výstupy v binárnom kóde. Osvetlenie a snímanie sa realizuje pomocou optického vlákna, čo prináša rad výhod. Možno použiť rôzne druhy koncových šošoviek, vláknom sa možno dostať do stiesnených priestorov a nie je problém merať vo vákuu alebo vo výbušnom prostredí.

www.micro-epsilon.sk

VYUŽITIE VÁH A VÁŽIACICH SYSTÉMOV V PRIEMYSELNEJ PRAXI (8)

V minulej časti seriálu sme opísali postupy, dôležitosť servisu a možné následky pri jeho zanedbaní. V tomto pokračovaní sa zameriame na opis mostových váh.



Mostové váhy na váženie cestných a koľajových vozidiel

V tomto článku sa budeme venovať váham s veľkou váživosťou, t. j. cestným, koľajovým a kombinovaným (cestno-koľajovým) váham s neautomatickou činnosťou (NAWI). Ak sa používajú ako určené meradlá, musia aj tieto váhy spĺňať metrologické požiadavky opísané v predchádzajúcich častiach nášho seriálu. Dôležité parametre, ako je horná medza váživosti, minimálna váživosť, indikácia, chyba indikácie, overovací a zobrazovací dielik, maximálna dovolená chyba a pod., boli už podrobne vysvetlené predtým, preto sa nimi teraz zaoberať nebudeme.

Využitie veľkých váh je rôznorodé. Často ich používajú firmy na váženie materiálu a tovaru pri dovoze alebo vývoze zo závodu. Váhové údaje následne slúžia ako podklad pri fakturácii. Ďalej sa tento druh váh používa na hraničných priechodoch alebo na vybraných diaľničných úsekoch a cestách I. triedy. Cieľom váženia je odhaliť preťažené vozidlá, ktoré sú nebezpečenstvom pre ostatných účastníkov premávky ako aj ničiteľmi ciest a koľajníc.

V nasledujúcej časti si podrobnejšie opíšeme jednotlivé druhy váh podľa vyhotovenia, použitej váhovej technológie, konštrukčných parametrov a spôsobu prevádzky. Opíšeme požiadavky na údržbu, možné nadstavby k váham a softvérové aplikácie.

Váhy podľa vyhotovenia

Podľa vyhotovenia delíme mostové váhy do troch skupín, a to na:

1. mechanické,
2. elektromechanické,
3. tenzometrické.

Mechanické mostové váhy

Podľa konštrukcie a použitých fyzikálnych metód porovnávania sily F rozoznávame niekoľko typov mechanických mostových váh. Najznámejším a veľmi presným meradlom sú pákové váhy. Fungujú na báze porovnávania silových účinkov (zdanlivá tiaž) meraných telies a závaží.

Na princípe nerovnoramenných váh s väčším pomerom dĺžky ramena páky pracovali aj najstaršie typy mostových váh na váženie povozov s nákladom, cestných vozidiel a železničných vagónov, ktoré môžeme ešte aj dnes vidieť opustené na malých staniciach. Niektoré sú dokonca dodnes funkčné. V súčasnosti sa však nahrádzajú elektromechanickými alebo elektronickými váhami.

1. Elektromechanické váhy

Elektromechanické váhy sú vlastne modernizované (elektronizované) mechanické váhy. V nedávnej minulosti vznikla požiadavka na spracovanie údajov o vážení, ktoré sa predtým zaznamenávali ručne. Preto bolo potrebné prejsť na elektronický váhový indikátor, z ktorého sa dali tlačíť namerané údaje. Samotný mechanizmus váhy úplne nezmenil. Na posledný pákový mechanizmus sa vložil tenzometrický snímač a ten zabezpečil prevod mechanického zaťaženia váhy na elektrický signál. Tenzometrický snímač sa pripojil na váhový indikátor. Váha sa tak stala kombináciou mechanických častí pôvodnej váhy s elektrickým výstupom. V súčasnosti sú tieto riešenia na ústupe pre vek pôvodných konštrukcií aj pre zvýšenú chybu merania spôsobenú kombináciou chyby mechaniky a elektroniky na výslednom meraní.

2. Elektronické váhy

Elektronické, tiež nazývané tenzometrické váhy (ďalej budeme používať výraz elektronické) sú najmodernejším druhom mostových váh. Princíp merania, podobne ako pri mechanických váhach, spočíva v deformácii spôsobenej tiažou váženého objektu. Účinok mechanického pôsobenia tiaže meraného telesa sa premení na úmernú elektrickú veličinu, ktorá sa vyhodnotí na výsledný údaj o hmotnosti meraného telesa. Výhodou elektronických váh je, že môžu byť prepojené s počítačom, ktorý zabezpečuje ďalšie spracovanie nameraných hodnôt.

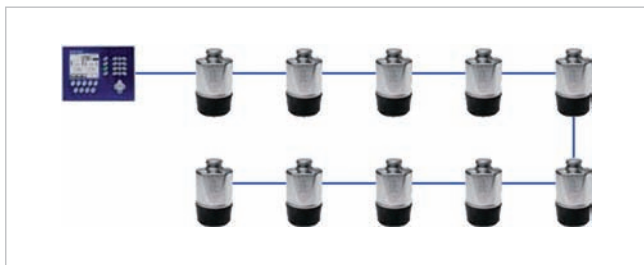
Ďalej sa budeme zaoberať prevažne elektronickými váhami.



Obr. 39 Zapojenie analógovej technológie

Váhová technológia

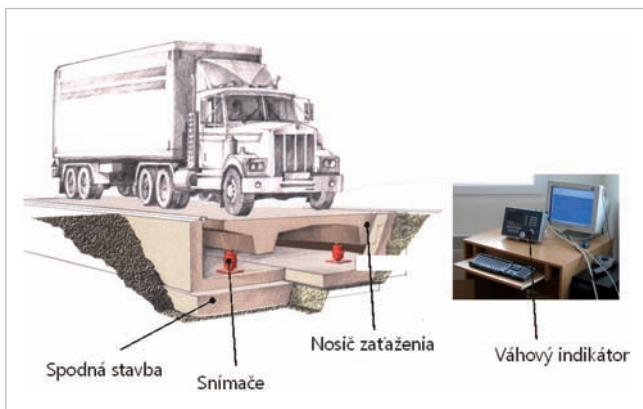
Na mostových váhach sa používa analógová alebo digitálna technológia. Jej hlavné časti sú váhový indikátor a snímače zaťaženia. Pri analógovej technológii (obr. 39) má váhový indikátor zabudovaný A/D (analógovo-digitálny) prevodník, ktorý prevádza analógový signál zo snímačov na digitálny. Ten ďalej spracuje indikátor. Pri digitálnej technológii (obr. 40) je A/D prevodník umiestnený v snímačoch a odtiaľ odchádza do váhového indikátora na ďalšie spracovanie. Mnohí používatelia váh si analógovú a digitálnu technológiu často zamieňajú, pretože na váhovom indikátore vidia čísla (z angl. digits). Treba však zdôrazniť, že digitálna technológia je tá, kde zo snímača odchádza signál v digitálnom tvare.



Obr. 40 Zapojenie digitálnej váhovej technológie

Konštrukcia mostových váh

Hlavnými časťami mostových váh (obr. 41) sú spodná stavba, nosič zaťaženia (most), vážiaca technológia a ostatné doplnky.



Obr. 41 Konštrukcia mostových váh

Stavebná príprava je nesmierne dôležitá a jej vyhotovenie má určitý vplyv na výkon váhy, jej životnosť a presnosť merania. Spodná stavba sa vykonáva dvoma spôsobmi, a to buď dodaním prefabrikovaných základov (tzv. prefabrikovaná vaňa), alebo stavbou na mieste ako monolit. Najväčšou výhodou prefabrikovanej spodnej stavby je krátky čas vybudovania a vysoká presnosť typizovanej výroby. Pripraví sa základová jama, zhutní sa a prefabrikované diely



Obr. 42 Prefabrikovaný základ



Obr. 43 Monolitický základ

vane sa vkladajú na pripravené miesto. Zloženie a spojenie prefabrikovaných dielov „stavebnice“ trvá zvyčajne len niekoľko hodín. Nespornou výhodou je možnosť premiestnenia celej váhy vrátane základu, ak to raz bude potrebné. Monolitický základ vyžaduje viac času (dodržanie stavebných postupov s ohľadom na zrenie betónu a pod.), je však flexibilný vzhľadom na lokálne podmienky, a tak môže mnohým investorom vyhovovať viac.

Ďalšou časťou konštrukcie mostovej váhy je nosič zaťaženia nazývaný tiež váhový most. V súčasnosti sa používajú železobetónové alebo oceľové mostové konštrukcie. V minulom storočí by sme našli aj kombináciu oceľového rámu a vkladných drevených podvalov. Železobetónové mosty sú robustné a ťažké a výborne „predzaťažujú“ snímače zaťaženia. Čiže snímače sú po položení mosta na ne zaťažené aspoň na 10 %, čo garantuje, že po ďalšom zaťažení sa bude snímač pohybovať v intervale svojho rozsahu, kde má lepšie meracie schopnosti. Výhodou tohto typu konštrukcie je aj bezúdržbovosť a dlhá životnosť. Oceľové mosty sú ľahšie na manipuláciu. Je však dôležité venovať patričnú pozornosť ich ošetreniu (náterom a pod.).

V ďalšom pokračovaní dokončíme túto tému opisom viacerých typov mostových váh, spôsobov obsluhy a ich prevádzky a spomenieme aj nadstavby k mostovým váham.

Pokračovanie v ďalšom čísle.

Ing. Ján Dodek
Tenzona s.r.o.

Katarína Surmíková Tatranská, MBA
ktatranska@libra-vahy.sk

Únia váharov SR
www.uniavaharov.sk

ZLUČOVAČE S LOGICKOU FUNKCIOU AND A OR

Nemecký výrobca ESCHA predstavil novú sériu zlučovačov M8 s logickou funkciou. Na spojenie štandardných zlučovačov a riadiacich jednotiek sa vyžaduje použitie drahých



multipólových káblov. V prípade zlučovačov s logickou funkciou stačí použiť klasické snímačové káble, čím dochádza nielen k finančnej, ale aj časovej úspore pri inštalácii. Takéto zlučovače sú vhodné najmä pre aplikácie, kde sú výrazne obmedzené priestorové možnosti. K dispozícii sú verzie 4xM8, 8xM8 a 10xM8 s rôznymi kombináciami funkcie AND, resp. OR. Zlučovače možno okamžite použiť, nie je nutné žiadne programovanie zo strany používateľa. Všetky zlučovače vyhovujú stupňu krytia IP65 a IP67.

www.marpex.sk

ROZŠÍRENÁ REALITA AKO NÁSTROJ VÝUČBY PRIEMYSELNEJ AUTOMATIZÁCIE (2)



V prvej časti seriálu sme sa zamerali na opis možností využitia rozšírenej reality v priemysle a uviedli sme prostriedky priemyselnej automatizácie, ktoré možno využiť pri výučbe využitia virtuálnej reality.

Nástroje použité pri implementácii výučbového systému

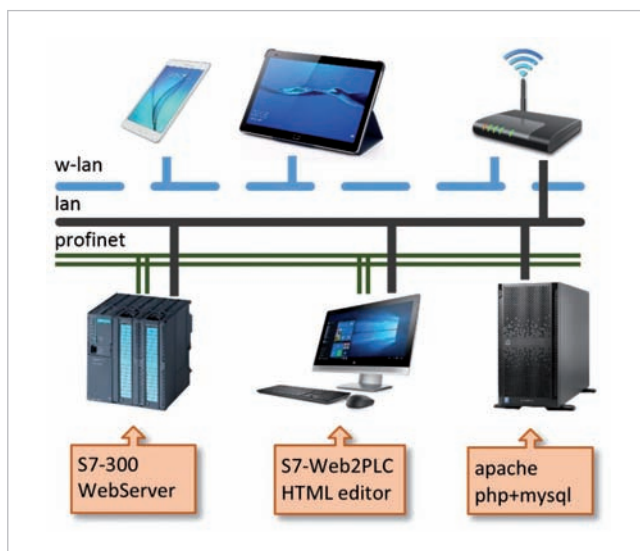
Implementácia systému zahŕňa použitie viacerých webovo orientovaných technológií zdieľania procesných informácií, ktorých vzájomné prepojenie je zobrazené na obr. 3. Hlavným zámerom riešenia bolo použitie v čo najväčšej miere open source technológie, čo znamená minimalizáciu nákladov a zároveň maximalizáciu kustomizovateľnosti navrhnutého systému.

Výsledným produktom je distribuovaná sieťová aplikácia realizovaná v prostredí WWW nezávislá od hardvérovej platformy mobilných zariadení. Spracovanie procesných veličín a logika aplikácie sa spracúva centralizovane na strane servera a samotná vizualizácia získaných informácií je realizovaná na strane koncových používateľských zobrazovacích mobilných zariadení (tablet, notebook, smartfón) s dôrazom na minimalizáciu hardvérovej a softvérovej náročnosti.

Celé technické riešenie projektu môžeme rozdeliť do viacerých kľúčových úrovní v procese realizácie:

- databázová časť aplikácie umiestnená na aplikačnom serveri obsahujúca technické špecifikácie jednotlivých technických zariadení bude zdrojom statických informácií o každom zariadení (technická dokumentácia, schémy zapojenia, technické parametre, fotografie);
- procesné informácie technických zariadení (PLC) budú v definovanej forme a štruktúre prístupné na vlastnom webovom serveri každého zariadenia;
- aplikačná časť produktu umiestnená na aplikačnom serveri zabezpečí cyklický zber procesných informácií z webových serverov jednotlivých zariadení;

- vizualizáciu procesných informácií zabezpečia samotné koncové mobilné zariadenia prostredníctvom bežného internetového prehliadača pomocou knižníc JavaScript a funkcií vo forme dynamicky generovaných 3D objektov, reálnočasovej zmeny vlastností týchto objektov a odkazov na statické databázové informácie;
- identifikácia orientácie klientskeho zariadenia pre rozšírenú realitu je zabezpečená takisto na strane klienta prostredníctvom



Obr. 3 Schéma zdieľania procesných informácií vo webovom priestore

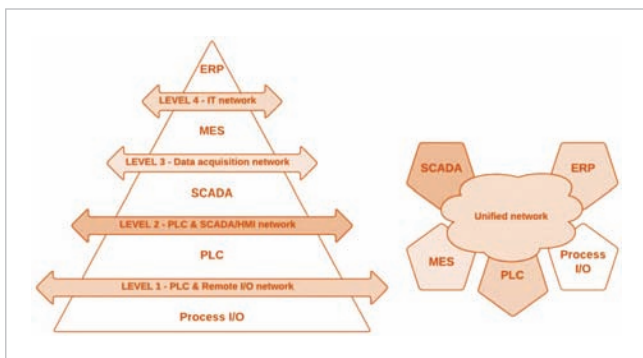
bežného internetového prehliadača s prístupom ku kamere daného mobilného zariadenia pomocou knižníc JavaScript a funkcií na základe vyhodnotenia definičných markerov každého technického zariadenia a následnej reorientácie virtuálnej scény;

- identifikácia konkrétneho zariadenia bude zabezpečená opäť na strane klienta prostredníctvom bežného internetového prehliadača s prístupom ku kamere daného mobilného zariadenia pomocou knižníc JavaScript a funkcií na základe vyhodnotenia QR kódu každého technického zariadenia s cieľom priradenia relevantných databázových údajov;
- minimalizácia prenosovej náročnosti bude zabezpečená správnou štrukturalizáciou údajov prenášaných kanálom zariadenie – aplikačný server – klient.

PLC webový server

Ako sa uvádza v publikácii [8], veľké množstvo technológií v rámci konceptu Industry 4.0 má pôvod vo webových technológiách a v informatike. Avšak ich implementácia na procesnej úrovni je obmedzená hardvérom, pretože ich použitie je primárne určené na riadenie procesov. V každom prípade existujú možnosti implementácie vlastných používateľských webových stránok pomocou zabudovaného webového servera, ktoré nie sú potrebné pre primárne riadiace funkcie. Táto technológia na jednej strane ponúka pridanú hodnotu na riadenie výroby a na druhej strane umožňuje študentom zvýšenie zručností pri vývoji webových stránok. Vlastné používateľské webové stránky ponúkajú neobmedzené možnosti vizualizácie údajov podľa potrieb zákazníkov od jednoduchých prehľadov až po plnohodnotné webové rozhranie HMI (Human Machine Interface). Používateľské webové stránky sú vyvinuté v jazyku HTML 5 pomocou CSS a JavaScript, pričom súbory stránok treba iba nahráť do PLC.

Naše riešenie využíva spomínaný prístup k aplikácii integrovaného webového servera PLC s optimálnym využitím systémových zdrojov. Aby sa zaistilo minimálne zaťaženie PLC, používateľské webové stránky načítané do ich pamäte obsahujú dáta procesných staníc vo veľmi jednoduchej podobe, a to vo forme procesnej hodnoty uvedenej v html značke div s identifikátorom.



Obr. 4 Porovnanie modelov decentralizovaných systémov riadenia [8]

Zabudovaný webový server PLC v spojení s pomocným webovým serverom na báze PC ponúka širokú škálu využitia používateľských webových stránok okrem získavania výrobných dát, napr. prepomenie na technickú dokumentáciu zariadenia. Uplatňovanie týchto technológií sa javí ako oveľa jednoduchšie a menej náročné na hardvér za predpokladu transformácie tradičného pyramídového modelu decentralizovaných riadiacich systémov v súlade s koncepciou Industry 4.0, ako je to znázornené na obr. 4, a dodržiavaním zásad bezpečnosti počítačových sietí.

Technológie jadra výučbového systému

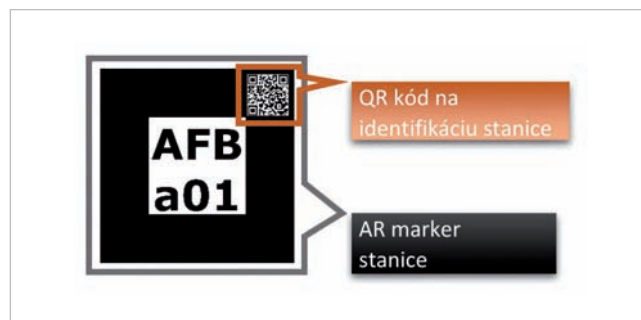
Celá architektúra výučbového systému je postavená na báze open source CMS systému WordPress, ktorého modulárna štruktúra dokonale spĺňa požiadavky na takto orientované systémy [9]. Údajová základňa jadra systému v prostredí mysql je doplnená o vlastný dátový model výučbovej časti systému. Rozšíriteľnosť jadra systému o vlastné moduly na báze jazyka php zabezpečuje priestor na

vytvorenie požadovaného komunikačného modulu medzi samotným jadrom výučbového systému a procesnou úrovňou systému AFB Factory.

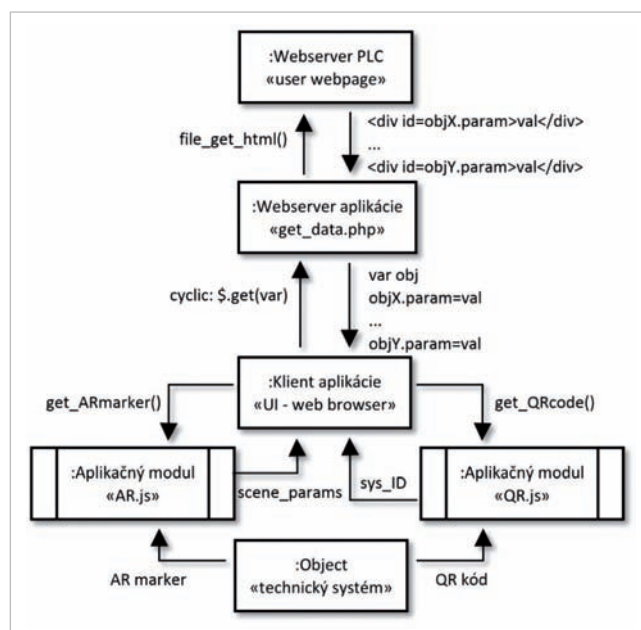
Technológie implementácie modulu rozšírenej reality

Vzhľadom na komplexnosť navrhnutého systému, ktorého časť je realizovaná formou štandardného databázového systému, podrobnejšie je popísaný zoznam technológií použitých na implementáciu modulu rozšírenej reality. Spojenie reálneho sveta s virtuálnou scénou nazývané rozšírená realita zabezpečuje open source 3D webový framework na vytváranie webovej virtuálnej reality pomocou HTML a Entity-Component s názvom A-Frame [10]. A-Frame umožňuje vytvárať virtuálnu realitu pomocou obvyčajných HTML súborov bez nutnosti inštalácie doplnkových komponentov. A-Frame je optimalizovaný od základov pre WebVR. Keďže A-Frame používa rozhranie DOM, aktualizácia 3D objektov je vždy realizovaná priamo v pamäti s minimálnym nárokom na systémové prostriedky v rámci jednej požiadavky na animáciu. A-Frame je výkonný rámec založený na technológii JavaScript, ktorý poskytuje deklaratívnu kompozitnú štruktúru opakovane použiteľných entít. Vývojárovi ponúka neobmedzený prístup k technológiám JavaScript, DOM API, three.js, WebVR a WebGL.

Pomocou tohto nástroja je teda vytvorená virtuálna scéna obsahujúca schematické modely komponentov priemyselnej automatizácie zoskupených do funkčných celkov. Dynamiku objektov možno realizovať buď jednoduchšou formou – animáciou elementov tvoriacich model objektu –, alebo zložitejšou formou – zakomponovaním zložitejších animácií priamo do modelu a ich následnou parametrickou aktiváciou. Vytvorená virtuálna scéna je do rozšírenej reality implementovaná pomocou open source projektu AR.js [11]. AR.js je efektívne riešenie aplikácie rozšírenej reality vo webovom prostredí. Plne funguje v natívnom webovom prehliadači klienta, čo znamená,



Obr. 5 Hybridný personalizovaný AR marker



Obr. 6 Komunikačný diagram AR časti edukačného systému

že nevyžaduje inštaláciu žiadnych ďalších aplikácií. Nevyžaduje ani použitie špecializovaných zariadení. Beží na všetkých mobilných platformách: Android, iOS11 a Windows mobile. V závislosti od použitého zariadenia dokáže pracovať veľmi rýchlo až s frekvenciou 60 snímok za sekundu na relatívne staršom hardvéri (cca dva roky, čo sa vo svete informačných technológií môže považovať za takmer pol generácie vo veku zariadení). Technológia AR.js je založená na využívaní markerov s možnosťou použitia hybridných vlastných značiek. Implementácia systému využíva hybridný personalizovaný marker pre každý technologický subsystém s identifikačným QR kódom, ktorý je v ňom obsiahnutý, ako je znázornené na obr. 5. Tento modul zabezpečuje reálnočasovú reorientáciu VR scény s 3D modelom sledovaného objektu na základe identifikácie AR značky a vyhodnotenia jej polohy a orientácie vzhľadom na používateľa.

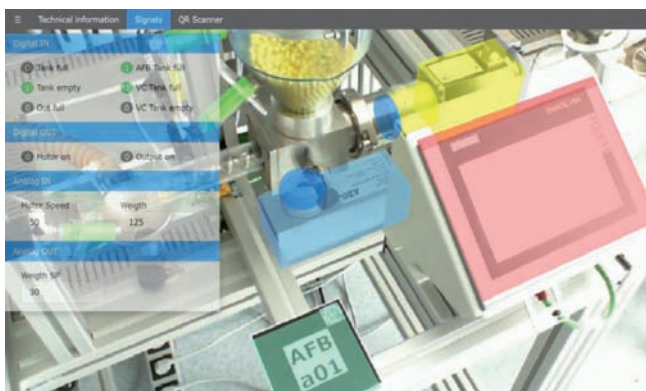
Virtuálny model technologického subsystému spolu s technickými údajmi uloženými v databáze je identifikovaný QR kódom, ktorý je naskenovaný pomocou modulu QRCode vytvorenom v jazyku JavaScript a je využitelný v prehliadačoch s podporou HTML5 [12], [13]. Opäť je to open source projekt založený na projekte ZXing qrcode scanner. Výmena dát medzi jednotlivými technológiami je znázornená vo forme komunikačného diagramu na obr. 6.

Spojením uvedených technológií do jedného celku je aplikácia umožňujúca zobrazenie procesných reálnočasových informácií z prvkov priemyselnej automatizácie v kombinácii s ich technickými údajmi v prostredí webových prehliadača vo forme zmiešanej reality s minimálnymi hardvérovými a softvérovými nárokmi. Ukážka takéhoto spojenia aplikácie určenej na edukačné účely je zobrazená na obr. 7 a 8.

Procesné informácie subsystému sú zobrazované na informačnom paneli prislúchajúcom danému zariadeniu aj v grafickej forme zmenou parametrov virtuálnych objektov (pozícia, farba, mierka, otočenie, priehľadnosť) priamo reprezentujúcich daný element priemyselnej automatizácie. Jednotlivé objekty sú realizované ako interaktívne prvky, kde pomocou A-Frame objektu typu cursor je používateľovi umožnený priamy výber záujmového prvku. Identifikovaný je v tomto prípade v zóne A subsystém na vážení sypkého materiálu s jeho transportom závitkovým dopravníkom do násypky s následným transportom pomocou stlačeného vzduchu do vstupného zásobníka



Obr. 7 Rozšírená realita v edukačnom procese, technické údaje



Obr. 8 Rozšírená realita v edukačnom procese, procesné informácie

v zóne B. Na obr. 7 je používateľom zvolený ako objekt záujmu technický prvok automatická váha, ku ktorej sú v informačnej sekcii zobrazené informácie z databázy na základe identifikátora tohto objektu. V signálnej sekcii na obr. 8 sú zobrazené reálnočasové procesné informácie daného subsystému – digitálne a analógové vstupy/výstupy riadiaceho PLC.

Perspektívy do budúcnosti

Návrh a implementácia výučbového systému je parciálnym cieľom projektu, zaoberajúceho sa zvýšením efektivity a popularity pri výučbe. Budúce plánované rozširovanie systému má dva smery. Jedným je aplikácia existujúcich princípov v iných priestoroch v rámci automatizačnej techniky v ústave a iných oblastiach využitia. V blízkej budúcnosti uvažujeme nad rozšírením projektu do všetkých laboratórií v rámci ústavu. Následne je možná implementácia v širšom rámci. Potenciál existujúceho riešenia je široký. Príkladom môže byť vplyv prípadného nasadenia častí vyvinutého softvéru do systému údržby v praxi, kde by vďaka rýchlemu a efektívnemu prístupu k dokumentácii jednotlivých zariadení mohlo prísť k markantnému skráteniu servisných časov. Prípadne v ekonomickej oblasti pri inventarizácii majetku.

Druhý potenciálny smer je aplikovanie nových technických funkcionalít v rámci systému. Existujúci systém poskytuje priestor na implementáciu ďalších technológií, napr.:

- použitie bezkontaktných technológií NFC, RFID na identifikáciu zariadení;
- použitie hardvérových prostriedkov mobilných zariadení akcelerometer, gyroskop na identifikáciu orientácie klientskeho mobilného zariadenia spolu s rozhraním na 3D zobrazenie virtuálnej scény;
- využitie non-marker prístupov na identifikáciu scény pri rozšírení reality;
- vytvorenie offline aplikácie v natívnom prostredí operačného systému mobilného zariadenia, ktorá obsahuje všetky údaje a algoritmy spracovania a vyhodnocovania obrazu.

Záver

Rozšírená realita je progresívnym nástrojom na poli vzdelávania a výučbových systémov. V článku je prezentovaná možnosť využitia rozšírenej reality v edukačnom procese. Návrh a implementácia výučbového systému je parciálnym cieľom projektu zaoberajúceho sa zvýšením efektivity a popularity pri výučbe technických predmetov špeciálne zameraných na oblasť priemyselnej automatizácie. Práve rozšírená realita je tým elementom, ktorý umožní študentom získavať teoretické vedomosti priamo pri práci s reálnymi objektmi priemyselnej automatizácie. Modulárnosť a univerzálnosť návrhu však znamená, že systém je univerzálny použiteľný na výučbu ľubovoľných predmetov technického zamerania. Riešenie je postavené na open source platforme, čo podčiarkuje nízkonákladovosť daného systému. Technológie použité pri implementácii navrhnutého systému umožňujú využiť populárne a moderné nástroje informačných technológií na bežných mobilných zariadeniach bez nutnosti inštalácie špecializovaného hardvéru či softvéru. Jednotlivé objekty výučby sú pomocou frameworku A-Frame reprezentované virtuálnymi modelmi, ktoré sú pomocou technológie AR.js prenesené a zmiešané s reálnym obrazom reálneho technologického objektu. Využitá je technológia hybridných AR markerov, ktoré nesú informáciu o skúmanom objekte aj o jeho pozícii a orientácii vzhľadom na pozorovateľa. Výsledkom je teda interaktívna scéna založená na reálnom pohľade, ktorá poskytuje všetky potrebné informácie načítané z databázovej časti výučbového systému. Informácie sú navyše doplnené o reálnočasové procesné informácie z radiacích prvkov procesnej úrovne vybraných subsystémov komplexnej výrobnéj linky AFB Factory od firmy Festo Didactics. Používateľ – študent teda okamžite vidí nielen výsledok zmeny napríklad konfigurácie konkrétneho ovládacieho prvku, ale vo virtuálnej časti aj pohľad do zákulisia týchto zmien.

Positívom celého riešenia je nesporne spôsob licencovania využitých softvérových nástrojov formou GPL, ktorý minimalizuje vstupné náklady na projekt a tým robí výstupy projektu všeobecne

dostupné aj pre iné oblasti v rámci spoločnosti. Podobné riešenie možno realizovať nielen v oblasti priemyselnej výroby (údržba, servis zariadení, kontrola kvality a pod.), ale určite nájde využitie aj v iných oblastiach v rámci spoločnosti, kde je priestor využiť rozšírenú realitu a identifikáciu predmetov v prostredí v reálnom čase (medicína, doprava, logistika).

V súčasnom stave však vyvinutý systém slúži predovšetkým ako učebná pomôcka v edukačnom procese a predstavuje jednu z ciest, ako priblížiť a prakticky ukázať študentom možnosti sprostredkovania informácií v moderných priemyselných štruktúrach.

Literatúra

[1] SCHUETTE, P.: The concise fintech compendium. Fribourg: School of Management Fribourg 2017.

[2] STEUER, J.: Defining virtual reality: dimensions determining telepresence. Department of Communication, Stanford University, 15 October 1993.

[3] Introducing virtual environments national center for supercomputing applications. [online]. University of Illinois. Citované 1. 3. 2018. Dostupné na: <http://archive.ncsa.illinois.edu/Cyberia/VETopLevels/VR.Overview.html>.

[4] CHRYSOLOURIS, G.: Manufacturing systems – theory and practice. New York: Springer-Verlag, 2006.

[5] NEE, A. Y. C. – ONG, S. K.: Virtual and augmented reality applications in manufacturing. In: IFAC Proceedings Volumes, 2013, Vol. 46, Iss. 9, pp. 15 – 26.

[6] NEE, A. Y. C. – ONG, S. K. – CHRYSOLOURIS, G. – MOURTZIS, D.: Augmented reality applications in design and manufacturing. In: CIRP Annals, 2012, vol. 61, iss. 2, pp. 657 – 679.

[7] SEGOVIA, D. – MENDOZA, M. – MENDOZA, E. – GONZÁLEZ, E.: Augmented reality as a tool for production and quality monitoring. In: Procedia Computer Science, 2015, vol. 75, pp. 291 – 300.

[8] KOPČEK, M.: Embedded PLC webserver and possibilities of its utilization. In: Research papers Faculty of Materials Science and Technology Slovak University of Technology in Trnava, 2016, vol. 24, no. 39, pp. 33 – 42.

[9] WordPress. [online]. Citované 1. 3. 2018. Dostupné na: <https://wordpress.com/>.

[10] A-Frame – Make WebVR. [online]. Citované 1. 3. 2018. Dostupné na: <https://aframe.io/>.

[11] Efficient Augmented Reality for the Web. [online]. Citované 1. 3. 2018. Dostupné na: <https://github.com/jeromeetienne/AR.js>.

[12] QR Code scanner. [online]. Citované 1. 3. 2018. Dostupné na <https://webqr.com/about.html>.

[13] Real-time webcam-driven HTML5 QR code scanner. [online]. Citované 1. 3. 2018. Dostupné na: <https://github.com/schmich/instascan>.

Ing. Igor Halenár, PhD.
igor.halenar@stuba.sk

Ing. Bohuslava Juhásová, PhD.
bohuslava.juhasova@stuba.sk

Ing. Martin Juhás, PhD.
martin_juhás@stuba.sk

STU v Bratislave
MTF v Trnave
Ústav aplikovanej informatiky, automatizácie a mechatroniky
Pavilón T02, J. Bottu 25, 917 24 Trnava

On Robot, OptoForce A Perception Robotics SA SPÁJAJÚ DO JEDNEJ SPOLOČNOSTI: OnRobot

Enrico Krog Iversen, bývalý generálny riaditeľ spoločnosti Universal Robots, a Danish Growth Fund oznámili spojenie troch inovatívnych firiem zaoberajúcich sa výrobou koncových nástrojov pre robotické ramená. Cieľom tohto spojenia je uľahčiť budúci rast v odbore kolaboratívnej robotiky, teda trhu, ktorého hodnota v roku 2025 je odhadovaná na 8,5 miliardy dolárov.



Nový podnik vznikol spojením americkej firmy Perception Robotics, maďarskej OptoForce a dánskej On Robot a spoločne vytvárajú novú spoločnosť OnRobot, ktorej cieľom sú inovácie a jednoduché používanie koncových nástrojov. Sídlo novej spoločnosti OnRobot pod vedením Enrica Krog Iversena bude v Dánsku a jej tri entity budú aj naďalej pokračovať vo svojich individuálnych činnostiach a rozvoji. Popri tom bude mať globálna sieť distribútorov spoločnosti OnRobot prístup k lokálnej predajnej a technickej podpore a k produktovému školeniu prostredníctvom regionálnych pobočiek spoločnosti v Nemecku, Číne, USA, Malajzii, Maďarsku a v priebehu roka 2018 i v ďalších destináciách.



„Naším cieľom je vytvoriť vedúcu globálnu organizáciu vo vývoji a výrobe koncových nástrojov pre robotické ramená. Očakávame, že vďaka ďalším akvizíciám a spolupráci dosiahneme za niekoľko rokov obrat presahujúci sto miliónov dolárov,“ uvádza Enrico Krog Iversen a pokračuje: „Bezpečné, ekonomicky efektívne a univerzálne coboty (kolaboratívne roboty) sú využívané stále častejšie, pretože ponúkajú sofistikované a intuitívne programovanie, ktoré umožňuje ich jednoduché a všestranné využitie. Jednoducho integrovateľné vybavenie robotických ramien, ako sú uchopovače či senzory, sa stáva kľúčovým prvkom na adaptáciu týchto výkonných automatizačných produktov v širokom spektre aplikácií.“

V roku 2015 Enrico Krog Iversen a Dánsky rastový fond predali dánskeho tvorca kolaboratívnych robotov Universal Robots americkej firme Teradyne za 285 miliónov dolárov. Prostredníctvom ich nového podniku teraz obaja investori posilňujú globálnu pozíciu Dánska v odbore robotiky.

CHYTRÉ ZARIADENIA V PRIEMYSLE (7)



Protokoly a komunikačné štandardy

Prvky internetu vecí, ako aj všetky ostatné smart technológie prinášajú nespočetné množstvo možností na získavanie údajov v reálnom čase. Rôzne systémy a senzory v priemyselnej oblasti počnúc priemyslom a zábavou končiac generujú periodické alebo neperiodické, časovo závislé udalosti (dáta), ktoré je okrem iného nevyhnutné zosnímať, spracovať, preniesť, uložiť a bezpochyby aj analyzovať. Treba podotknúť, že senzor nemusíme nutne vnímať ako fyzické zariadenie produkujúce dáta o fyzikálnych vlastnostiach reálneho objektu. Senzorom môže byť aj syntetické zariadenie – softvérový pozorovateľ (z angl. listeners, observers, watch dogs), ktorý monitoruje nie prísne fyzikálne veličiny. Príkladom môže byť dostupnosť služby, vyťaženosť serverov či interakcia s používateľom. V tejto časti série článkov chceme poukázať na zaužívané pravidlá, protokoly a štandardy, ktoré súvisia predovšetkým s kódovaním, prenosom a ukladaním senzorických dát z fyzických (hardvérových) a syntetických (softvérových) senzorov používaných v smart a IoT aplikáciách.

Kódovanie senzorických dát

Z pohľadu efektívnosti, ale aj elementárnej bezpečnosti je typické, že sa dáta neprenášajú v čistej textovej podobe (z angl. plain text). Dáta sa preto pred prenosom kódujú alebo komprimujú. Treba poznamenať, že aj štruktúra dát je dôležitý aspekt súvisiaci s efektívnosťou prenosu. Univerzálnym štandardom pri prenosu silne aj slabo štruktúrovaných dát sa v súčasnosti stal formát JSON (RFC 8259) [1]. Na kompresiu sa tradične využívajú štandardy defláte (RFC 1951) [2] a gzip (RFC 1952) [3], pričom kódovanie obsahu väčšinou závisí od pôvodného formátu. V prípade formátu JSON je vhodnou alternatívou jeho binarizovaná forma nazvaná CBOR (RFC 7049) [4]. Tento formát na úkor čitateľnosti človekom zvyšuje prenosovú rýchlosť, resp. znižuje objem prenesených dát. Práve z uvedeného dôvodu je vhodný aj na použitie pri komunikácii smart a IoT zariadení medzi sebou (M2M) alebo externým prostredím pomocou rôznych protokolov. Okrem iného je formát CBOR odporúčaný v IoT komunikačnom protokole CoAP (pôvodne RFC 7252, po aktualizáciách RFC 8323) [5]. Alternatívou vo formátovaní je tradičný XML formát s príslušnou schémou XSD alebo transformáciou XSLT do štandardných formátov pre smart dáta (RFC 3470) [6]. Podobne ako formát JSON, aj XML je zaťažovaný svojím štandardným objemom a navyše aj schémou. Binarizovanou reprezentáciou XML je W3C kódovací formát EXI (z angl. Efficient XML Interchange) [7], ktorý tieto problémy čiastočne eliminuje. Jeho výlučným cieľom je zefektívnenie prenosu XML dokumentov kódovaním, racionalizáciou a vytvorením striktných pravidiel na návrh schémy XSD.

Prenos senzorických dát

Zvyčajne sa komunikácia a prenos realizujú dvoma rôznymi spôsobmi, ktoré určujú formát, kódovanie a prenosový protokol. Pri prenose dát v oblasti smart zariadení sú tieto spôsoby vždy do istej miery modifikované z dôvodu maximalizácie prenosovej rýchlosti, resp.

minimalizácie objemu prenesených dát. Konkrétne ide o komunikácie typu:

1. Klient – server – komunikácia, kde sa očakáva, že jedno zo zariadení je zodpovedné za udržiavanie spojenia a realizuje rôzne funkcie:
 - a) Cloudové riešenia – protokoly umožňujúce komunikáciu D2C (device-to-cloud), resp. C2C (cloud-to-cloud). Klienta v tomto type prenosu predstavuje každý senzor a serverom sú cloudové služby. Na komunikáciu D2C sa štandardne používajú protokoly AMQP, DDS a MQTT, zatiaľ čo na C2C len AMQP a DDS [8].
 - b) Štandardné služby REST a SOAP – protokoly využívajúce prístup požiadavka/odpoveď (z angl. request/response – R/R) alebo publikovanie/odber (z angl. publish/subscribe – P/S). Prvý prípad je typický pre služby REST a SOAP a využívajú ho protokoly CoAP, DDS a MQTT [8]. Znamená to, že napríklad pri požadovaní dát zo senzora serverom server vygeneruje žiadosť o dáta a klient vygeneruje odpoveď obsahujúcu predmetné dáta. Tento prístup je vhodný na riedke vzorkovanie dát (napr. jeden záznam zo senzora za hodinu). Druhý prípad sa využíva v určitom ohľade šetrnejšie k objemu prenesených dát. Tento prístup vyžaduje, aby sa všetky zariadenia, ktoré požadujú dáta zo senzora, zaregistrovali na odber udalostí a ak senzor zaznamená spúšťajúcu udalosť, odošle dáta všetkým odberateľom, t. j. publikuje ich. Príkladom vhodného využitia sú nepravidelné udalosti, ako sú napríklad alarmy alebo senzory určené na monitorovanie atypických situácií.
2. Peer-to-Peer (P2P) – predstavuje ad-hoc sieť medzi dvoma a viacerými klientmi, ktoré sú na identickej hierarchickej úrovni z hľadiska komunikácie. V oblasti smart zariadení sa zvykne P2P komunikácia označovať aj ako device-to-device (D2D) alebo machine-to-machine (M2M) sieť:
 - a) Privátne lokálne siete (PAN) predstavujú väčšinou ad-hoc siete vytvorené na komunikáciu medzi geograficky blízkymi zariadeniami. Štandardne sa používajú pre izolovateľné systémy, napr. automobil (Controller area network – CAN), smart domácnosť (Home area network – HAN), človeka (Body area network – BAN) a pod.
 - b) Oportunistické P2P siete – v oblasti tzv. pervazívneho počítania [9] existuje koncepcia oportunistického sieťovania [9], ktorá opisuje vytváranie ad-hoc siete na základe vzájomnej blízkosti

Protokol	Transport	Prístup	Úlohy	Bezpečnosť
AMQP	TCP	Priame správy medzi bodmi	D2D D2C C2C	TLS
CoAP	UDP	R/R	D2D	DTLS
DDS	UDP/TCP	P/S alebo R/R	D2D D2C C2C	TLS, DTLS, DDS Security
MQTT	TCP	P/S	D2C	TLS

Tab. 1 Špecifiká protokolov na komunikáciu smart a IoT zariadení [8]

zariadení. Túto blízkosť však pervazívne počítanie chápe nielen ako geografickú vzdialenosť, ale najmä ako metriku vzdialenosti medzi dvoma zariadeniami v určitom doménovom kontexte. Príkladom sú smart zariadenia patriace jednej rodine (smart domácnosť, smartfóny, automobily, kamery, nositeľné zariadenia, a. i.). Je možné, že tieto zariadenia sú geograficky od seba vzdialené, ale sú vzájomne blízke zo sociálneho hľadiska a mali by patriť do jednej logickej siete. Senzorika môže využívať tieto prístupy podobne aj v priemyselnej alebo verejnej oblasti, napr. na zabezpečenie kontextuálnych dát. Napríklad lokálny zber dát z lambda sond z CAN zberníc áut v určitej lokalite, ktoré sú odosielané statickému majáku (oportunistické sieťové zariadenie umiestnené napr. v blízkosti križovatky) môže pomôcť predikovať smogovú situáciu v okolí majáku, resp. vybudovať profil križovatiek a ciest bez potreby sledovať situáciu kamerou, rýchlostným radarom, senzorom smogu a množstvom iných senzorov. Všetky tieto kontextuálne dáta sú zabezpečené agregovaním lokálnej telemetrie, ktorú štandardne generuje prevádzka každého automobilu.

Protokoly určené pre smart a IoT zariadenia musia počítať s nespoľahlivosťou prenosu, a teda s možnou nedostupnosťou senzorov a fluktuujúcou vzorkovacou periódou. Táto vlastnosť sietí je jedným z pilierov koncepcie pervazívneho počítania [9]. Práve z toho dôvodu niektoré aplikačné protokoly vrátane spomínaného CoAP využívajú transportný protokol UDP. Alternatívami sú teda protokoly postavené na TCP transportnom protokole, napríklad AMQP (z angl. Advanced Message Queuing Protocol – ISO/IEC 19464) [10] a MQTT (Message Queuing Telemetry Transport – ISO/IEC PRF 20922) [11]. Protokol DDS (z angl. Data Distribution Service) je naopak aplikovateľný univerzálne pri použití UDP alebo TCP transportného protokolu [8].

S uvedenými protokolmi na prenos a ich náročnosťou na objem prenesených dát súvisia aj technológie, ktoré tieto väčšinou bezdrôtové prenosy zabezpečujú. Nakoľko je táto tematika pomerne rozsiahla, najpoužívanejšie technológie len vymenujeme: WiFi, Bluetooth Low-Energy (BLE), Zigbee, Z-Wave, 6LoWPAN, Thread, Sigfox, LoRaWAN.

Ukladanie senzorických dát

V závislosti od spôsobu prenosu a komunikácie môžu byť dáta ukladané lokálne alebo na vzdialený server, resp. gateway. Pamäťová a výpočtová kapacita je kľúčovým faktorom pri zariadeniach, ktoré by mali dáta ukladať lokálne hoci len dočasne. Pri smart a IoT zariadeniach je tento fakt obzvlášť dôležitý, najmä preto, že väčšinou fungujú relatívne izolovane, t. j. disponujú obmedzeným napájacím zdrojom (batérie), sú ťažko dostupné, môžu sa nachádzať na geograficky rozsiahlom území. Práve preto sa treba pri ukladaní sústrediť na osobitosti každého zariadenia a určiť spôsob, interval a miesto ukladania dát. Formát, v ktorom sa dáta ukladajú, by mal zodpovedať požiadavkám na jednoduché spracovanie (kódovanie/kompresiu) pri odosielaní.

Ako príklad možno uviesť už spomínané senzory na analýzu smogu. Tie spĺňajú spomenuté kritériá, čo znamená, že sa nachádzajú na geograficky rozsiahlom území (napr. mesto), v ťažšie dostupnom teréne (napr. na stĺpoch verejného osvetlenia, semaforoch alebo meteostaniciach) s obmedzeným napájaním (batérie). V ideálnom prípade je pre senzory k dispozícii externé napájanie v podobe fotovoltického panela alebo napájania meteostanice. Lokálne by sa preto mali ukladať len tie dáta, ktoré senzor potrebuje na okamžité spracovanie alebo sú inak nevyhnutné pre funkčnú koncepciu odosielania (napr. odosiela sa len agregovaný údaj z fixného časového úseku, nie každá vzorka).

Záver

V tomto článku sme poukázali na úlohy, ktoré treba riešiť pri nasadzovaní smart a IoT riešení, a predovšetkým na spôsoby, štandardy a protokoly, akými sa tieto úlohy v súčasnosti riešia. Zamerali sme sa na úlohy kódovania a formátovania, prenos a komunikáciu medzi

zariadeniami a ukladanie dát, ktoré generujú smart a IoT zariadenia vďaka svojim senzorom. Tiež sme upozornili na dôležitosť a miesto syntetických senzorov vo svete smart zariadení.

Zdroje

- [1] Bray, T. – Ed.: The JavaScript Object Notation (JSON) Data Interchange Format. [online]. 12/2017. ISSN 2070-1721. Dostupné na: <https://tools.ietf.org/html/rfc8259>.
- [2] Deutsch, P.: Deflate Compressed Data Format Specification version 1.3. Aladdin Enterprises. [online]. 5/1996. IETF RFC 1951. Dostupné na: <https://tools.ietf.org/html/rfc1951>.
- [3] Deutsch, P.: GZIP file format specification version 4.3. Aladdin Enterprises. [online]. 5/1996. IETF RFC 1952. Dostupné na: <https://tools.ietf.org/html/rfc1952>.
- [4] Bormann, C. – Hoffman, P.: Concise binary Object Representation. [online]. 10/2013. IETF RFC 7049. ISSN 2070-1721. Dostupné na: <https://tools.ietf.org/html/rfc7049>.
- [5] Bormann, C. – Lemay, S. – Tschofenig, H. – Hartke, K. – Silverajan, B. – Raymor, B. (Ed.): CoAP (Constrained Application Protocol) over TCP, TLS, and WebSockets. [online]. 2/2018. IETF RFC 8323. ISSN 2070-1721. Dostupné na: <https://tools.ietf.org/html/rfc8323>.
- [6] Hollenbeck, S. – Rose, M. – Masinter, L.: Guidelines for the Use of Extensible Markup Language (XML) withing IETF Protocols. [online]. IETF RFC 3470. Dostupné na: <https://tools.ietf.org/html/rfc3470>.
- [7] Schneider, J. – Kamiya, T. – Peintner, D. – Kyusakov, R.: Efficient XML Interchange (EXI) Format 1.0. W3C odporúčanie z 11. 2. 2014. [online]. Dostupné na: <https://www.w3.org/TR/2014/REC-exi-20140211/>.
- [8] Data-Distribution service specification at Object Management group (OMG). [online]. Dostupné na: <https://www.omg.org/intro/DDS.pdf>.
- [9] Vastardis, N. – Yang, K.: Mobile Social Networks: Architectures, Social Properties, and Key research Challenges. In: IEEE Communication Surveys and Tutorials, 2013, vol. 15, no. 3, pp. 1 355. ISSN 1553-877X.
- [10] ISO/IEC 19464:2014 Advanced Message Queuing Protocol v 1.0. [online]. Dostupné na: <https://www.iso.org/standard/64955.html>.
- [11] ISO/IEC 20922: 2016 Message Queuing Telemetry Transport v 3.1.1. [online]. Dostupné na: <https://www.iso.org/standard/69466.html>.

Podakovanie

Táto séria článkov vznikla vďaka realizácii projektov podporených Kultúrno-edukačnou grantovou agentúrou Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR a Slovenskej akadémie vied pod číslom O5TUKE-4/2017 a Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-16-0213.

Ing. Pavol Šatala
pavol.satala@tuke.sk

Ing. Vladimír Gašpar, PhD.
vladimir.gaspar@tuke.sk

doc. Ing. Peter Butka, PhD.
peter.butka@tuke.sk

Technická univerzita v Košiciach
Fakulta elektrotechniky a informatiky
Katedra kybernetiky a umelej inteligencie
– Oddelenie hospodárskej informatiky
Laboratórium chytrých technológií
Vysokoškolská 4, 042 00 Košice
<http://kkui.fe.i.tuke.sk/chi/smart>

PAMÄTNICA K 50. VÝROČIU VZNIKU VÚVT V ŽILINE (5)

V tomto pokračovaní nášho seriálu si priblížime ďalšie príklady využitia počítačov vyvinutých vo VÚVT Žilina v systémoch riadenia reálnych technologických procesov.

Aplikácia mikropočítača SM 50/40-1 v riadiacich systémoch robotov

Riadiaci systém RS-1C

RS-1C predstavoval univerzálny programovateľný mikropočítačový systém na diskrétno riadenie priemyselných robotov s maximálnym počtom riadených jednotiek 24. Jeho výstupy dokázali ovládať pneumatické, elektrické alebo hydraulické pohony PRaM (napr. PR-04, M-4, AM-5, PR 16-P, MTL-10, stavebnicový manipulačný systém M-63). Samotný operátor mohol zadávať zmeny sledu pohybov, rôznych podmienok a technologických výstupov. Programovací jazyk, ktorý bol blízky jazyku stolných programovateľných zariadení, umožňoval jednoduchú prípravu a ladenie programov. Jednotlivé inštrukcie jazyka zodpovedali elementárnym technologickým operáciám a ich vizualizácia prebiehala pri zápise aj čítaní, mnemonickey na jednoriadkovom displeji. Systém RS-1C v základom vyhotovení obsahoval:

- modul procesora SM 2138,
- 2 x modul vstupno-výstupných signálov SM 1355,
- zdrojový modul KZ 1/A,
- modul styku s operátorom JSM 0001.

Vďaka vysokej kompatibilite bolo možné základnú zostavu doplniť o ďalšie potrebné moduly, napr. moduly výkonových členov jednosmerných alebo striedavých, ďalšie moduly SM 1355 alebo KZ 1/A.

Riadiaci systém RS-3A

Riadiaci systém RS-3A predstavoval univerzálny programovateľný mikropočítačový systém určený na dráhové riadenie až šiestich osí PRaM (napr. PR-32E, APR 40, AM 80 a iné). Jeho výstupy ovládali elektrické alebo elektrohydraulické pohony. Centrálna jednotka riadenia bola postavená na moduloch SMEP II, konkrétne na moduloch mikroprocesorovej stavebnice SM 50/40-1. Samotné programovanie sa realizovalo prostredníctvom prvotného predvádzania. Na pohybovanie s priemyselným robotom mal operátor k dispozícii 10 pohybových tlačidiel na jednotke ručného ovládania. Používateľský program operátor vytváral navedením robota do zvoleného bodu, v ktorom naprogramoval zvolený pohyb alebo inú inštrukciu. Na archiváciu programu sa používali kazetopáskové jednotky KPP 800.

Po spustení systému prebehla inicializácia, ktorej súčasťou tvorila aj autodiagnostika (časť z nej prebiehala neustále počas systému). Operátor mal možnosť vytvorenia štyroch samostatných programov s podmienenými a nepodmienenými skokmi, podprogramom a opakujúcimi sa cyklami. Na rýchlu opravu a diagnostiku systému možno využiť samostatný modul s testovacími programami.

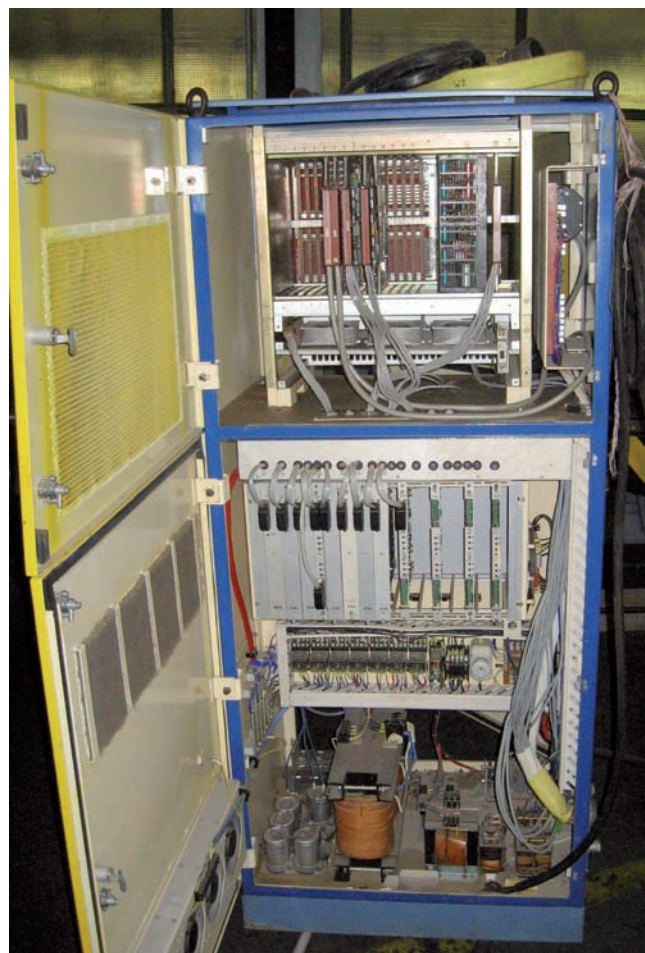
Aplikácia mikropočítača M 16-22 v riadiacich systémoch robotov

Riadiaci systém RS-4A

RS 4A predstavoval riadiaci systém na riadenie robotov s adaptívnymi vlastnosťami. Uvedený systém bol postavený na báze 16-bitového mikropočítača M 16-22. Samotný systém pozostával z troch

hierarchických úrovní, z ktorých každá obsahovala jeden mikropočítač. Najvyššia úroveň reprezentovala riadiacu a plánovacia úroveň, stredná zabezpečovala kinematický popis mechaniky robota s generátorom trajektórie. Najnižšia úroveň sa používala na riadenie polohových väzieb jednotlivých väzieb motorov robota a periférnych zariadení (polohovadiel). Pri konštrukcii systému bola akceptovaná vlastnosť „čo najďalej od systému a čo najbližšie k technológii“. Z toho dôvodu celá komunikácia na používateľskej a technologickej úrovni prebiehala po sériových linkách, ktoré umožňovali bezpečnú komunikáciu na veľké vzdialenosti. Uvedenou koncepciou sa veľmi výrazne znížili nároky na mechanickú montáž riadiacich systémov a náročnosť práce a zvýšila sa kvalita a rýchlosť montáže. K systému boli vyvinuté nasledujúce periférne jednotky zo sériovou linkou:

- vstupno-výstupný modul, ktorý umožňoval pripojiť galvanicky oddelených max. 48 diskretných technologických vstupov a 48 výstupov,
- 32-znakový jednoriadkový displej s alfanumerickou jednotkou na zápis používateľského programu a celkové riadenie a ovládanie systému,



Obr. 11 Pohľad do vnútra riadiaceho systému robota RS 3A

- pohybová jednotka na pohyb jednotlivými osami robota,
- radič na kazetopáskovú jednotku KPP 800 (slúžil na archiváciu programov),
- senzorický subsystém (snímanie polohovacej odchýlky medzi programovanou a skutočnou trajektóriou pohybu),
- programovacia jednotka zväracieho zdroja (riadenie prúdu a napätia pri oblúkovom zváraní),
- polohovací stôl (manipulácia zo zvarencom),
- voľný kanál na pripojenie k nadradenému počítaču (archivácia programov, on-line riadenie).

Z hľadiska programového vybavenia bol vyvinutý operačný systém, ktorý umožňoval ľahkú implementáciu paralelného programovania na systémovej a používateľskej úrovni. K tomuto systému bol vo VÚKOV vyvinutý programovací jazyk vyššej úrovne technologicky zameraný na oblúkové zváranie, ktorý umožňuje prácu so senzormi rôzneho typu, vytváranie paralelných konštrukcií v používateľskom programe, tvorbu virtuálneho používateľského programu atď. RS-4A umožňoval naprogramovať robot niekoľkými spôsobmi:

- programovanie v absolútnych súradniciach cez alfanumerickú jednotku,
- programovanie v absolútnych súradniciach na externom počítači a jeho prenesenie cez sériovú linku alebo prenositeľné médium (kazetová magnetická páska, floppy disk) do RS-4A,
- navádzanie robota pomocou tlačidiel na pohybovej jednotke v režimoch kľbový, cylindrický, karteziánsky, nástrojový,
- kombináciou predošlých spôsobov.

Bohatý matematický model umožňoval na používateľskej úrovni pohyby po priamke a kružnici v celom pracovnom priestore, transformáciu bodov a priestoru a mnoho ďalších výhodných funkcií, ktoré bolo možné využiť pri komplikovaných pohyboch v priestore so senzorickým systémom alebo bez neho.

Objavilo sa viacero informácií o tom, že na mikropočítačový systém M 16-22 bol prepracovaný aj pôvodný riadiaci systém zväracieho robota OJ 10. Príslušnú dobovú dokumentáciu sa však doteraz nepodarilo dohľadať.

Trenažér obsluhy atómovej elektrárne s blokmi VVER 440

Vývoj trenažéra obsluhy atómovej elektrárne s blokmi VVER 440 začal ORGREZ Brno v rokoch 1976 až 1978 vypracovaním jeho detailnej špecifikácie a návrhom celkovej koncepcie riešenia vlastných prostriedkov na jeho realizáciu. Súčasne boli vypracované a čiastočne overené prvé verzie modelov na simuláciu hlavných komponentov primárneho okruhu bloku VVER 4400. Prijalo sa tiež rozhodnutie, že trenažér bude patriť do kategórie tzv. plnorozsahových simulátorov schopných simulovať v reálnom čase všetky dôležité prevádzkové systémy bloku VVER 440. V neposlednom rade sa rozhodlo, že výpočtový systém bude realizovaný na hybridnom princípe, ktorý kombinuje centralizovaný číslicový dvojpočítačový systém s číslicovo-analógovým spôsobom riešenia, realizovaným špeciálnymi blokmi elektroniky. Vlastná realizácia trenažéra prebehla v r. 1982 až 1983 v Brne, skúšky potom v prvom polroku 1984 a v druhom polroku bol trenažér prevezený do VÚJE Trnava, kde bol inštalovaný a od r. 1985 spustený do skúšobnej prevádzky.

Riešenie

Systém pozostával zo štyroch hlavných častí:

1. Blokovaná dozorná je pracovisko zaškoleného personálu realizované ako verná napodobenina operatívnej časti blokovej dozornej referenčnej atómovej elektrárne. Iba v prípadoch, keď sú v originálnej dozorni použité sovietske prístroje a systémy, boli nahradené čs. funkčnými ekvivalentmi.
2. Výpočtový systém trenažéra bol realizovaný ako dvojúrovňový.

Dolná úroveň bola tvorená decentralizovane riešeným súborom cca 50 elektronických výpočtových modulov zostavených zo špeciálnej elektroniky, ktoré realizovali:

- predspracovanie informácií pre počítačovú časť výpočtového systému,

- jednoduchšie časti simulačných modelov,
- náhradu funkcie špeciálnej inštrumentácie,
- interfejs medzi prístrojmi v dozorni a vlastným výpočtovým systémom trenažéra.

Tieto výpočtové moduly boli realizované ako pevná (neprogramovaná) logika. Dolná úroveň sa pripojovala na hornú úroveň cez JSP DASIO 600. Celkom bolo cez DASIO 600 pripojených:

- 308 analógových signálov,
- 320 analógových výstupov,
- 1 728 dvojhodnotových vstupov,
- 1 472 dvojhodnotových výstupov.

Horná úroveň spracovania informácií bola centralizovane riešená a tvorená dvoma vzájomne cez ACU prepojenými číslicovými počítačmi RPP 16 S (jeden pre primárny okruh a druhý pre sekundárny okruh) a terminálom operátora procesu (TOP) systému SM 53/10 (na simuláciu funkcie neutrónovej inštrumentácie reaktora).

Konfigurácia systémov RPP 16 S:

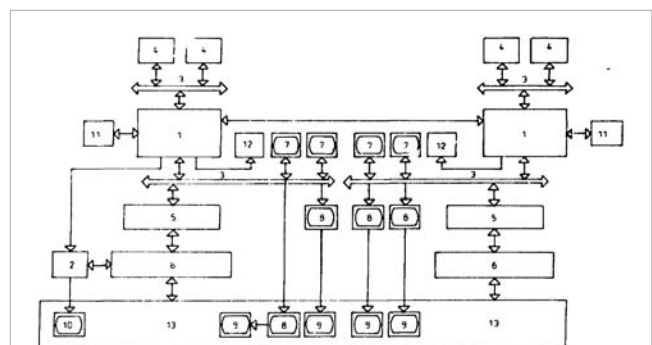
- procesor RPP 16 S s FP/DP aritmetikou, RTC, IS,
- feritová operačná pamäť 64 Kslov,
- KJP a KBP,
- referenčné PZ,
- RJ diskových pamätí DP 4,
- 2 ks mechanizmov diskových pamätí DP 4,
- abecedno-číslícový displej EC 7063,
- abecedno-číslícový videoterminál CM 7202 – 5 ks,
- abecedno-číslícová mozaiková tlačiareň DZM 180 – 2 ks,
- podsystém JSP DASIO 600 pripojený cez KBP,
- operačný systém RTOS 3.5.

Konfigurácia systému TOP SM 53/10:

- modul procesora,
- modul polovodičovej pamäte 64 KB,
- modul semigrafického farebného displeja,
- podsystém pamäte na pružnom disku.

Na hornej úrovni sa riešili tieto úlohy:

- simulačné programy modelujúce správanie rozsiahlejších a náročnejších technologických a prístrojových častí VVER 440,
- simulačné programy pre základné funkcie počítačového informačného systému bloku s výstupom na obrazovkové terminály,
- programové obsluhu funkcií pracoviska učiteľa,
- komunikačné funkcie na výmenu dát medzi jednotlivými časťami výpočtového systému,
- uloženie a obsluha databázy.



- 1 – centrálna jednotka RPP 16 S s OFP 64K18
- 2 – mikroprocesorový systém TOP SM 53/10
- 3 – kanál blokových prenosov
- 4 – disková pamäť DP 4 s kapacitou 7,25 MB
- 5 – JSP DASIO 600
- 6 – decentralizované moduly elektroniky
- 7 – displej s klávesnicou
- 8 – obrazovkový displej
- 9 – upravený monitor Victoria
- 10 – semigrafický displej
- 11 – súbor referenčných PZ
- 12 – sériová tlačiareň
- 13 – prístroje na pultoch a paneloch

Obr. 12 Blokovaná schéma výpočtového systému trenažéra

3. Pracovisko učiteľa

Bolo to oddelené pracovisko umiestnené na zvýšenom podlaží v zadnej časti dozorne s priamym výhľadom a kontaktom na jej priestor. Učiteľ komunikoval so systémom trenažera jednoduchým a prehľadným spôsobom. Komunikácia prebiehala formou dialógu s počítačom, ktorý ponúkal prístup k definovanému súboru základných riadiacich a kontrolných funkcií, ktoré umožňovali hlavne:

- výber a nastavenie zvoleného východiskového stavu na simuláciu,
- kontrolu správneho nastavenia všetkých ovládacích prvkov,
- štart, zastavenie, príp. reštart dynamickej simulácie,
- riadenie dokumentačnej činnosti,
- zadanie, príp. zrušenie poruchových stavov,
- simuláciu vybraných manipulácií mimo vlastného priestoru dozorne,
- kontrolu hodnôt parametrov a stavov zariadení simulovaného bloku.

4. Systém interfejsu

Vzájomné prepojenie všetkých technických prostriedkov trenažera zabezpečoval systém interfejsu, ktorý bol tvorený:

- dvoma podsystémami DASIO 600,
- decentralizovaným súborom jednotiek špeciálnej elektroniky.

Vlastné prepojenia boli realizované mnohožilovými káblami s konektorovými spojami.

Modely na simuláciu

Základom návrhu systémového riešenia aj vlastného riešenia technických a programových prostriedkov trenažera bolo vypracovanie opisu správania simulovaného objektu vo forme príslušných matematických modelov. Modely na simuláciu boli zostavované na základe zjednodušeného opisu základných fyzikálnych zákonitostí dejov prebiehajúcich v príslušných častiach technológie, resp. algoritmov funkcie konkrétneho prístrojového systému. Simulácia v trenažeri prebiehala zásadne v reálnom čase.

V dobovej literatúre sa objavujú poznámky o tom, že VÚJE nelenže prevádzkoval tento trenažer obsluhu jadrových elektrární, ale pripravoval jeho preklopenie na dva systémy SM 52/11+ (resp. SM 52/11+ a SM 52/12) a jeho ďalšiu modernizáciu. Literatúru, ktorá by opisovala takúto modernizáciu, sa však doteraz nepodarilo dohľadať.

Pokračovanie v ďalšom čísle.

Na základe dobových dokumentov zostavil:

Ing. Milan Gábik



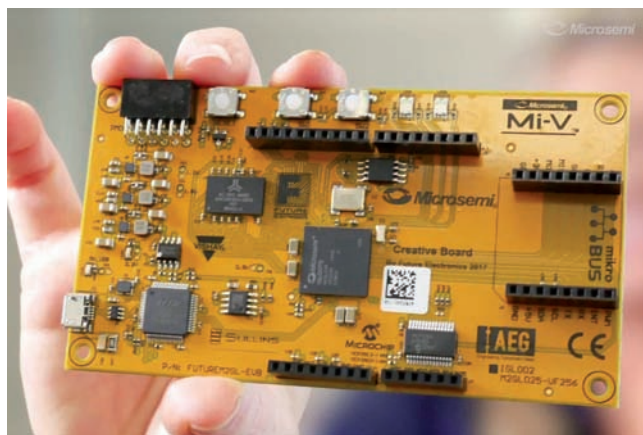
ELECTRONICA 2018 – KLÚČOVÉ TECHNOLOGIE PRE INTELIGENTNÝ SVET

Motto tohtoročného veľtrhu electronica 2018 Prepájanie všetkého – inteligentne, spoľahlivo a bezpečne platí obzvlášť pre zvýraznené odvetvie veľtrhu, zabudované systémy. Ako jedna z najdôležitejších interdisciplinárnych technológií v 21. storočí sa tieto systémy vyskytujú takmer vo všetkých oblastiach tohtoročného veľtrhu, ktorý sa uskutoční v termíne 13. – 16. novembra na Výstavisku Mníchov.

Zabudované systémy sú najrozšírejšími „počítačmi“ na svete. Bez nich by také oblasti ako internet vecí, autonómne vozidlá či inteligentné mestá nebolo možné realizovať. Sú nenahraditeľnými komponentmi v najsilnejších odvetviach, ako je výroba automobilov, automatizačné technológie či stavba strojov a prevádzok. Vo všetkých kľúčových odvetviach priemyslu sa investujú miliardy dolárov do internetu vecí. Zabudované systémy budú v rámci veľtrhu viditeľné najmä na konferencii Embedded Platforms Conference (eEPS), Embedded Forum a súvisiacej výstave.

Štyri konferencie

Sprievodný program veľtrhu obohatia tento rok nové konferencie. Popri už zabehnutých konferenciách electronica Automotiv



Conference (eAC), už spomínanej electronica Embedded Platform Conference (eEPC) a Wireless Congress pribudne ďalšia s názvom electronica Medical Electronic Conference, kde budú odborníci diskutovať o najnovších trendoch v elektronike a v oblasti zdravotníctva a lekárskeho. Nové, vysoko výkonné elektronické prístroje prinesú niečo viac ako „len“ metódy zobrazovania vo vysokom rozlíšení či digitálne zdravotné záznamy pacientov. Roboty vykonávajúce operácie sa neunavia a malé zariadenia na báze mikrosystémov umožnia diagnostikovať pacienta priamo na mieste zásahu. Nové materiály, snímače a batériové riešenia umožnia konštruovať protézy s úplne novými možnosťami.

Viac informácií o veľtrhu, možnosti účasti či o zakúpení vstupeniek získate na adrese www.expocs.cz.

www.expocs.cz





TOVÁRNE BUDÚCNOSTI (17)

Ako by mali vyzerať továrne budúcnosti? Aké technológie budú kľúčové pre výrobné podniky a čo by mali priniesť? Na tieto aj mnohé ďalšie otázky dáva odpoveď Európska komisia, ktorá v spolupráci s EFFRA (European Factories of the Future Research Association) vydala vyše stotridsaťstranový prehľad očakávaných zmien, ktoré výrobný sektor čaká v nasledujúcich rokoch. V tomto seriáli sa pozrieme na to najdôležitejšie z uvedeného dokumentu a predstavíme aj niektoré projekty, ktoré sa už stali realitou.

Spolupracujúce a mobilné podniky

V rámci tejto oblasti sa výskumné priority sústreďujú na zosieťované podniky a dynamické dodávateľské reťazce. Trend spolupráce medzi viacerými výrobnými podnikmi sa pre každodennú prevádzku výrobných podnikov javí ako nevyhnutný, a to bez ohľadu na ich veľkosť. Malé, stredné aj veľké podniky môžu zo spolupracujúcich riešení v rámci takejto siete len získať. Súčasťou rozšírenej stratégie spolupráce je, že pôvodní výrobcovia produktov budú schopní predávať „produkty ako služby“ a certifikovaní dodávatelia a subdodávatelia budú schopní dodávať zákazníkom služby s vyššou pridanou hodnotou, napr. údržbu či aktualizácie. Tzv. kontrakty „na základe schopností“ ponúknu možnosť účtovať na základe reálneho využitia strojov, technológií či služieb namiesto toho, aby sa vyžadovala investícia do strojov od subdodávateľov. Riadenie vzdialeného servisu pomôže zlepšiť dostupnosť zariadení, znížiť náklady napr. za servisné výjazdy, zlepšiť účinnosť servisu štýlom „opravené na prvý raz“ a zároveň prostredníctvom aktualizácie softvérov zariadení zrýchliť aj inovačné procesy.

Medzi niektoré výzvy, pred ktorými stoja výrobné závody budúcnosti v súvislosti s využívaním moderných IKT, patria:

- realizácia bezpečnej výmeny údajov pri spolupráci v oblasti návrhu, inžinieringu, služieb a dodávateľských reťazcov medzi viacerými účastníkmi,
- vizualizácia a sledovanie procesov, oneskorení a toku zásob,
- spracovanie dynamicky sa meniacich objednávok a požiadaviek od zákazníkov a dodávateľov,
- možnosť realizácie subdodávateľských zmlúv a zmiernenie skrytých rizík spojených s kapacitou,
- zapracovanie nových zákonov do podnikových pravidiel súvisiacich so spätným prevzatím produktov a distribúcie asymetrických informácií pri riadení uzavretého životného cyklu a najmä v službách týkajúcich sa ukončenia životnosti produktov,
- osvojenie si zložitosti a viacrozmernosti dodávateľských sietí.

Aby sa podarilo dosiahnuť takúto úroveň spolupráce, výrobné podniky budúcnosti a zainteresované strany v tvorbe reťazca pridanej hodnoty by sa mali vyhnúť vytváraniu dodatočných funkcionalít na báze v súčasnosti existujúceho ťažkopádneho softvérového prostredia vo svojich podnikoch. Globálne trendy na trhu ukazujú, že už je prekonané vytváranie monolitických podnikových softvérov s výrazným vplyvom na prevádzku a vysokými nákladmi na údržbu. Namiesto toho stredné, malé aj veľké korporácie čoraz častejšie

hľadajú riešenia, ktoré sú dynamické, trvalo hodnotné, pracujúce v reálnom čase, jednoduché na použitie a nezávislé od platformy.

V súlade s týmito zisteniami by sa inovácie mali zamerať na to, aby sa vytvorili mobilné spolupracujúce podniky, kde sa budú rozhodnutia v rámci hodnotového reťazca prijímať bez ohľadu na polohu podniku alebo pracovníkov s rozhodovacími právomocami, a to prostredníctvom inovatívnych mobilných výrobných aplikácií.

Web pre výrobný podnik je web založený na cloude pri spolupráci dodávateľských sietí

Web pre výrobný podnik je prezentovaný ako stredná vrstva pracujúca v reálnom čase, postavená na cloude, spájajúca majiteľov dodávateľských sietí využívajúcich výrobné služby na konci procesov a zahŕňajúca spoluprácu zákazníkov a riadenie služieb pri spolupráci a spolupracujúcu výrobu. K dispozícii bude zároveň bezpečný, odolný a prepájajúci rámec na dodávku služieb pre výrobu. Nasadenie webu pre výrobný podnik by mohlo otvoriť nové možnosti využitia distribuovaných infraštruktúr s pravidlami „infraštruktúry ako služby“ s cieľom realizovať vysokovýkonné simulácie, predpovede a analytické činnosti. Web pre výrobný podnik by ponúkol prehľad o službách pre výrobu, prieskumy, kompozície, samoorganizujúce sa prostredie a možnosti merania, ktoré naopak tvoria nové obchodné možnosti pre dodávateľov služieb pre výrobu a tvorbu ich zisku. Navyše nasadenie takejto distribuovanej infraštruktúry môže uľahčiť obstarávanie a spotrebu dynamických služieb prostredníctvom modelu „plať len za využitie“, vďaka ktorému poskytovatelia služieb pre výrobu (dodávatelia IT) aj spotrebiteľia (výrobné podniky) môžu spoločne nájsť obchodné príležitosti na servisovanie prevádzok v rámci hodnotového reťazca.

V nasledujúcej časti sa pozrieme na témy o riadení konca životného cyklu produktov a ďalších možnostiach využívania mobilných aplikácií.

Literatúra

[1] Factories of the Future. Multi-annual roadmap for the contractual PPP under Horizon 2020. European Commission 2013.

Pokračovanie v budúcom čísle.

-tog-

SMART/Intelligent Edge – PRINCÍPY SPRACOVANIA DÁT NA HRANE SIETE

Vďaka konceptu IoT (internet vecí) možno optimalizovať priemyselnú výrobu a maximálne využiť potenciál výrobných zariadení, a to nielen nových, ale aj tých existujúcich. Najnovšie IT trendy prichádzajú s myšlienkami predspracovania a analýzy dát na „hrane/okraji“ (z angl. edge) lokálnej a internetovej siete. To možno realizovať najmä vďaka rastúcemu výpočtovému výkonu koncových zariadení. Medzi najznámejšie koncepty z minulých rokov, ktoré umožňovali spracovanie dát bližšie k systémom, patria napríklad micro datacenter, cloudlet, fog computing a edge computing. Práve princípy edge computingu možno aplikovať aj do spodných vrstiev klasických informačno-riadiacich systémov. V tomto článku podávame náš pohľad na možnú implementáciu týchto princípov vo výrobnom podniku.

Počítanie na hrane siete

Vďaka trendom edge/fog computing sa posúva inteligencia bližšie k systémom, na hranu siete alebo až priamo na koncové zariadenia. Termín edge computing je starší. Vznikol v 90. rokoch 20. storočia, no s jeho aplikovaním sa začína až dnes. Oproti tomu pojem fog computing presadila spoločnosť Cisco až v roku 2015. Výpočtová kapacita koncových zariadení rastie a tým sa naskytuje možnosť implementovať inteligentné algoritmy. Zo zariadení sa postupne stávajú múdrejšie/inteligentnejšie zariadenia, ktoré by uskutočňovaním výpočtov na hrane siete mali spĺňať tieto princípy:

- znížiť latenciu siete a množstvo dát prenášaných v sieti,
- znížiť množstvo údajov odoslaných do cloudu,
- znížiť náklady na cloud computing,
- zlepšiť riadenie systémov prostredníctvom lepšieho reakčného času,
- zvýšiť bezpečnosť dát, keďže časť z nich ostáva „doma“.

Tieto dva spomínané koncepty majú spoločné ciele, ale ich implementácie sa však mierne odlišujú. Hlavné rozdiely by sme mohli zhrnúť takto:

- Fog computing [1] (z angl. fog – hmla, „mrak (cloud) pri zemi“). Výpočty prebiehajú v dátových centrách bližšie k zdrojovému IoT systémom. Model fog computingu je vysoko virtualizovanou platformou, ktorá poskytuje výpočtové, úložné a sieťové služby medzi koncovými zariadeniami a tradičnými dátovými centrami – cloud. Je tu podobnosť s privátnym cloudom. Používa sa v aplikáciách citlivých na reakciu siete. Zvyčajne, nie výhradne, tento koncept presúva časť výpočtovej kapacity aj na samotné koncové zariadenia IoT systémov do úrovne lokálnej siete. To by malo mať za následok zníženie latencie medzi koncovými

zariadeniami a vzdialenými servermi. Zariadenia sa na lokálne servery pripájajú prostredníctvom brán (gateway), tie však spravidla len štandardizujú siete a protokoly použité na prenos informácií z IoT zariadení.

- Edge computing [2] (z angl. edge – hrana, okraj). Výpočty prebiehajú na priechodných zariadeniach „na hrane siete“. V tomto prípade ide o presunutie inteligencie do úrovne lokálnej siete. Môže ísť napríklad o inteligentný IoT Gateway (bránu siete), ktorý dáta nielen prepisela, ale aj spracúva, agreguje, ukladá, sleduje procesy a poskytuje upozornenia. Vďaka čoraz väčšiemu výpočtovému výkonu môže byť inteligencia distribuovaná na priechodné sieťové zariadenia aj koncové IoT zariadenia. Tie prostredníctvom týchto algoritmov môžu lepšie merať a riadiť procesy a v neposlednom rade sa môžu stať aj energeticky úspornejšími.

Vedecký pohľad na spôsob realizácie IoT riešení

Analyzovali sme viacero vedeckých článkov a na základe toho by sme mohli kategorizovať základné spôsoby realizácie IoT riešení vo vedecko-technickom svete. Moderné IoT riešenia môžu byť realizované tromi hlavnými spôsobmi podľa distribúcie inteligencie v systéme – cloud-, fog- a edge-enabled:

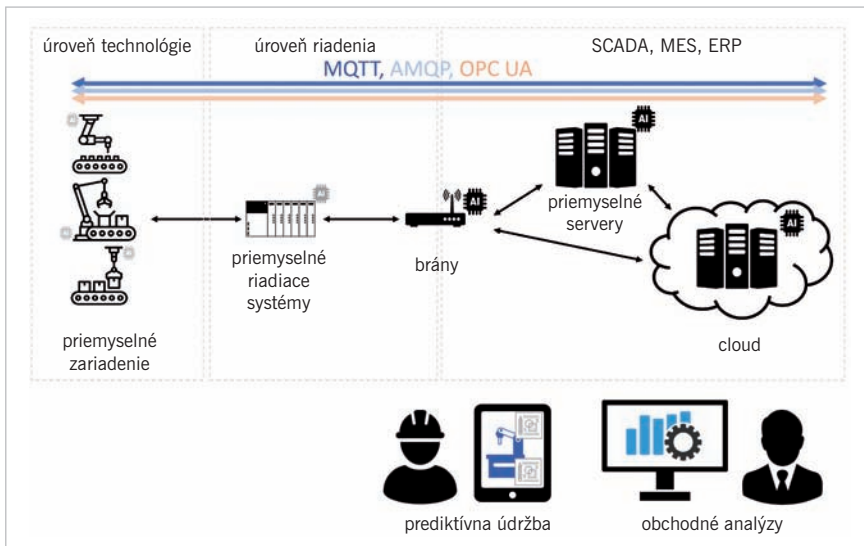
- Cloud-enabled IoT riešenia – zariadenia sa zvyčajne pripájajú na cloud, kde sa realizujú všetky výpočty.
- Fog-enabled IoT riešenia – zariadenia sa pripájajú na lokálny server (IoT platformu), ktorý môže byť ďalej pripojený na verejný cloud. Tento lokálny server však bude umiestnený bližšie k systémom, z ktorých dáta prichádzajú, aby sa v čo najväčšej miere znížil reakčný čas medzi IoT zariadeniami a IoT platformou. Takýto typ architektúry sa aplikuje pri

väčších IoT riešeniach (nemocnice, výrobné podniky...).

- Edge-enabled IoT riešenia – ide o spôsob realizácie IoT riešení, pri ktorých sa inteligencia distribuuje až na samotné koncové zariadenia siete (edge of the network). O výpočty a komunikáciu medzi zariadeniami a cloudom sa čiastočne stará IoT Gateway, pretože niektoré zariadenia nemôžu byť na cloud priamo pripojené. Takýto typ architektúry je vhodný pre menšie IoT riešenia (smart home, domáca zdravotná starostlivosť...). Toto riešenie je obmedzené adresáciou IoT sietí a brán (gateway, domáci WiFi router teoreticky podporuje maximálne 254 zariadení, prakticky je však toto číslo mnohonásobne nižšie, BLE master dokáže zaadresovať približne 200 zariadení). Vďaka menšiemu počtu zariadení je výpočtová kapacita edge-enabled riešenia oproti fog-enabled riešeniu menšia (napr. izba oproti nemocnici).

Princípy edge computingu vo výrobe

IoT technológie možno implementovať takmer vo všetkých oblastiach nášho života. Priemysel nie je výnimkou. Takto vznikol nový koncept Industrial Internet of Things (IIoT – priemyselný internet vecí) [3]. V klasicko-pyramídovej architektúre prebieha zber dát zo spodnej technologickej vrstvy smerom hore cez ostatné vrstvy. Dáta putujú cez rôzne rozhrania, prevodníky a rozličné protokoly. Naopak myšlienkou IIoT je tento proces zjednodušiť, zbaviť sa rôznych rozhraní a iných prekážok. Pri realizácii IIoT riešení môže edge computing výrazne pomôcť. Vďaka otvoreným protokolom možno pripojiť nové aj staršie zariadenia a pomocou spracovania dát blízko ich zdroja dokážeme znížiť zaťaženie siete a náklady na cloudové riešenia [4]. Na obr. 1 je znázornená aplikácia týchto princípov vo výrobnom podniku.



Obr. 1 Aplikovanie princípov edge computingu v prostredí IIoT

Supervízne riadenie a zber dát v moderných IIoT riešeniach

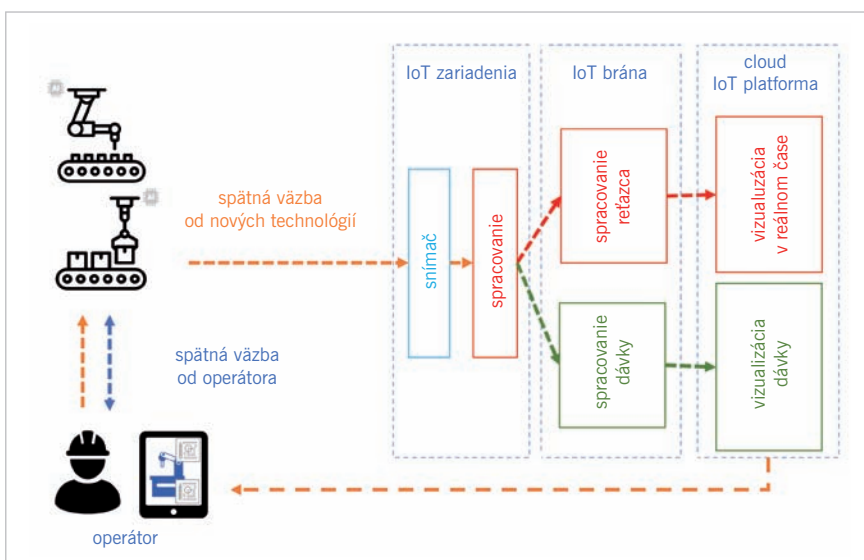
Moderné IIoT technológie poskytujú nový typ spätnej väzby, ktorá rozširuje klasickú väzbu človek – stroj. Zo zozbieraných dát možno vďaka tomu tvoriť určitú abstrakciu reálneho sveta. Táto abstrakcia (virtuálna/kybernetická časť) spolu s reálnym systémom (technologická úroveň) teda tvoria CPS (Cyber Physical System – kyberfyzikálny systém). S tými by mala pracovať nová generácia operátorov používajúcich pokročilé rozhrania, ako sú rôzne analytické nástroje či virtuálna a rozšírená realita. Z tohto dôvodu vznikol koncept Human CPS (H-CPS) [5]. Typy spätnej väzby spolu so spôsobmi spracovania dát sú zobrazené na obr. 2.

V tomto systéme vznikajú dva základné typy väzby a dva základné spôsoby spracovania dát [6], ktoré treba prispôbiť konkrétnej aplikácii.

- Hlavná spätná väzba prostredníctvom operátora, ktorý zabezpečuje bezproblémový chod systému prostredníctvom svojich skúseností. Pri tomto riadení však

môže zapôsobiť ľudský faktor, ktorý by sa mal práve druhým typom spätnej väzby čo v najväčšej miere eliminovať.

- Spätná väzba prostredníctvom nových technológií zaznamenávajúcich dáta napríklad z technologickej úrovne podniku, ktoré sa následne spracúvajú dvoma spôsobmi.
 - Stream processing – spracovanie prúdov dát kladie vysoké nároky na výkonnosť hardvéru. Pri požiadavke real-time vizualizácií na cloude môže byť využitie plného potenciálu edge zariadení značne obmedzené, keďže dáta sa musia čo najrýchlejšie spracovať a preposielať. Ak by sa dáta napríklad filtrovali podľa informačnej hodnoty, mohli by byť v týchto real-time grafoch „diery“. Real-time vizualizácia však môže bežať na edge zariadení – inteligentnej bráne (gateway).
 - Batch processing – ide o spracovanie dát v dávkach. Môžu byť použité aj výpočtovo náročnejšie metódy. Pri tomto type spracovania dát je problém dosiahnuť real-time riadenie alebo vizualizáciu.



Obr. 2 SCADA/HMI proces prostredníctvom IIoT

Záver

Každým rokom počty pripojených zariadení a odoslaných dát exponenciálne rastú. Dnešná doba je dobrým štartovacím bodom na implementáciu technológií, ktoré dokážu inteligentne spracúvať dáta čo najbližšie k miestu ich vzniku. V tomto článku sme opísali základné princípy edge-enabled architektúry [6]. V ďalších častiach pripravujeme konkrétnu funkcionality, ktorú možno implementovať v edge zariadeniach, a prípadové štúdie, ktoré sme realizovali vo výskumnej skupine Inteligentné kybernetické systémy na Katedre kybernetiky a umelej inteligencie FEI Technickej univerzity v Košiciach.

Podakovanie

V tejto publikácii bola prezentovaná časť výsledkov dizertačnej práce [6]. Publikácia bola podporená projektom VEGA 1/0663/17 a UVP Technicom Fáza II. ITMS: 313011D232.

Literatúra

- [1] Bonomi, F. – Milito, R. – Zhu, J. – Addepalli, S. (2012). Fog computing and its role in the internet of things. In: Proceedings of the first edition of the MCC workshop on Mobile cloud computing, pp. 13 – 16. ACM.
- [2] Shi, W. – Cao, J. – Zhang, Q. – Li, Y. – Xu, L. (2016). Edge computing: Vision and challenges. In: IEEE Internet of Things Journal, 3(5), pp. 637 – 646.
- [3] Da Xu, L. – He, W. – Li, S. (2014). Internet of things in industries: A survey. In: IEEE Transactions on industrial informatics, 10(4), pp. 2 233 – 2 243.
- [4] Lojka, T. – Bundzel, M. – Zolotová, I. (2016). Service-oriented architecture and cloud manufacturing. In: Acta Polytechnica Hungarica, 13(6), pp. 25 – 44.
- [5] Romero, D. – Bernus, P. – Noran, O. – Stahre, J. – Fast-Berglund, Å. (2016). The Operator 4.0: human cyber-physical systems & adaptive automation towards human-automation symbiosis work systems. In: IFIP International Conference on Advances in Production Management Systems. Springer, Cham. pp. 677 – 686.
- [6] Miškuf, M. (2018). Edge-enabled framework pre monitorovanie kvality zdravotnej starostlivosti. Dizertačná práca. KKUI, FEI, TUKE.

Ing. Martin Miškuf, PhD.
 Ing. Erik Kajáti
 Ing. Jozef Mocnej
 Ing. Peter Papcun, PhD.

Technická univerzita v Košiciach FEI
 Katedra kybernetiky a umelej inteligencie
 Laboratórium inteligentných kybernetických systémov/Laboratórium IIoT
<http://ics.fei.tuke.sk>

ENERGETIKA 2018 PREDSTAVILA AKTUÁLNE DIANIE AJ TRENDY

V dňoch 5. – 7. júna 2018 sa v hoteli Sorea Hutník v Tatranských Matliaroch vo Vysokých Tatrách uskutočnilo medzinárodné vedecké podujatie ENERGETIKA 2018. Súbežne sa tu zišli účastníci konferencií Energetika – Ekológia – Ekonomika 2018 (EEE), Riadenie v energetike 2018 (CPS) a Obnoviteľné zdroje energie 2018 (OZE).



Podujatie v Tatranských Matliaroch vytvorilo priestor pre tri medzinárodné vedecké konferencie, kooperačné rozhovory, diskusné fórum, ale aj spoločenský večer či voľnočasové aktivity. Medzi nosné témy podujatia patrilo riadenie, modelovanie a simulácie v energetike, spojenie ekonomie, ekológie a efektívnosti v energetike s presahom do oblastí, ako je napr. svetelná technika či energetická osvetla. Samostatnú časť tvorila jadrová energetika a problematika prenosu a rozvodu elektrickej energie. Témami jednotlivých konferencií bolo aj využitie biomasy a zhodnocovanie odpadov z poľnohospodárskej činnosti či využitie slnečnej energie. Na podujatí sa zúčastnilo 196 slovenských a zahraničných odborníkov zo sektora energetiky a technického priemyslu, ako aj zástupcovia Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR, prevádzkovatelia prenosovej a distribučných sústav, výrobcovia elektriny a obchodníci s elektrinou.

V rámci plenárnych prednášok počas slávnostného otvorenia podujatia zaznel príspevok Ing. Františka Pecha zo Slovenskej elektrizačnej prenosovej sústavy, a. s. o riadení sústav v meniacej sa Európe. Prof. Miroslav Zeman z Delft University of Technology v Holandsku vo svojom vystúpení oboznámil účastníkov s viziou a budúcnosťou fotovoltiky, vlastným výskumom a predstavil tesnejšiu integráciu fotovoltiky do energetickej siete. Ing. Mário Šotter zo spoločnosti Východoslovenská distribučná, a. s., naznačil súčasné trendy a výzvy pri prevádzkovaní distribučnej sústavy. Kolektív autorov doc. Juraj Wagner (Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR), prof. František Janíček, doc. Anton Beláň (Fakulta elektrotechniky a informatiky STU v Bratislave), Ing. Peter Chochol (Atos IT Solutions and Services, s. r. o.) a Ing. Peter Líška (VUJE, a. s.) vystúpili so spoločnou prednáškou. Doc. J. Wagner predstavil koncepciu štátnych programov ako nástroja na podporu vedy a výskumu. Ďalší rečníci predstavili jednotlivé výskumné smery, ktoré bude tento program pokrývať. Posledným prednášajúcim v rámci plenárnych prednášok bol Ing. Tomáš Králík z Fakulty elektrotechnickej ČVUT v Prahe. Vo svojom príspevku sa venoval téme podpory obnoviteľných zdrojov energie v ČR od začiatku až po dnes.

Po odbornom začiatku podujatia nasledovalo už tradičné udeľovanie ocenení Osobnosť elektroenergetiky významným osobnostiam energetiky na Slovensku a udeľovanie ocenení za najlepšie doktorandské práce prezentované na podujatí. Tento rok si ocenenie Osobnosť elektroenergetiky prevzali Ing. Radoslav Haluška za zásluhy o rozvoj a propagáciu elektroenergetiky na Slovensku, Ing. Peter Líška za zásluhy o rozvoj elektroenergetiky a vedeckovýskumnej spolupráce

v oblasti jadrovej energie, Ing. Ján Ostrovský za celoživotné dielo a zásluhy o rozvoj elektroenergetiky v odbornej a širšej verejnosti, Ing. František Pecho za celoživotné dielo a zásluhy o rozvoj elektroenergetiky v odbornej a širšej verejnosti a Ing. Fridrich Tóth za celoživotné dielo a zásluhy o rozvoj elektroenergetiky v odbornej a širšej verejnosti.

Ocenenie za najlepšie doktorandské práce prevzali Ing. Petra Stržišincová z Fakulty chemickej a potravinárskej technológie STU v Bratislave za príspevok Isolation of Phenolic Compounds from Spruce Bark, Ing. Adéla Holasová z Fakulty elektrotechnickej ČVUT v Prahe za príspevok Energy Literacy in the Czech Republic a Ing. Václav Mužík z Fakulty elektrotechnickej ZČU v Plzni za príspevok Safety Assessment Methods for Decision-Making During Emergency Operation States in the Power Grid – ETA.

Druhý deň boli na programe rokovania a prednášky v jednotlivých sekciách konferencií EEE (Energetika, ekológia a efektívnosť, Jadrová energetika), CPS (Riadenie v energetike) a OZE (Biomasa). Účastníci konferencie mali možnosť využiť popoludnie druhého dňa na výlet do Nestville Parku a prezrieť si expozíciu tradičných ľudových remesiel, histórie a súčasnosti liehovarníctva. Exkurzia bola spojená s ochutnávkami vybraných liehovín.

Počas záverečného dňa pokračoval program podujatia v sekciách všetkých troch konferencií EEE (Prenosové a distribučné systémy), CPS (Matematické modelovanie a simulácie) a OZE (Biomasa).

PodĎakovanie

Tento článok vznikol vďaka podpore v rámci OP Výskum a vývoj pre projekt Zvyšovanie energetickej bezpečnosti SR, ITMS 26220220077, spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.



Ing. Milan Perný, PhD.
milan.perny@stuba.sk

Mgr. Miriam Szabová
miriam.szabova@stuba.sk

www.power-engineering.sk

16. - 17. OKTÓBER 2018 **HOLIDAY INN ŽILINA**

CEIT & TREND
konferencie

SMART INDUSTRY



PRIPRAVTE SA! ZAČÍNA ÉRA INTELEKTUÁLNEHO PRIEMYSLU

- Ako využívajú priemyselné podniky pokrokové technológie a čo ich k tomu motivuje?
- Aké novinky prinášajú technológie spracovania a vizualizácie dát, digital factory, IoT a umelej inteligencie?
- Čo všetko sa musí zmeniť, aby sa celá výrobná fabrika, nielen jej časti, stala inteligentnou?
- Ako sa bude merať produktivita vo fabrikách budúcnosti?

Bližšie informácie: Daniel Pšenák · 02/3213 1222 · daniel.psenak@newsandmedia.sk

trendkonferencie.sk

ORGANIZAČNÝ GARANT



ODBOBNÝ GARANT



USPORIADATEĽ



MEDIÁLNI PARTNERI





BUDÚCE TRENDY V PRIEMYSELNÝCH INFORMAČNÝCH SYSTÉMOCH

Svetová konferencia IFS 2018 (Industrial and Financial Systems World Conference 2018) sa po troch rokoch vrátila do Spojených štátov amerických, tentoraz do mesta Atlanta, hlavného mesta štátu Georgia. ATP Journal, jediný zástupca slovenských a českých odborných médií, bol pri tom. V nasledujúcom príspevku prinášame postrehy z tohto významného podujatia, na ktorom zazneli vízie, trendy aj skúsenosti popredných odborníkov a firiem z celého sveta.

Výber USA bol zrejmy, nakoľko v tejto krajine má IFS najväčší obrat a najviac zákazníkov. Pre lepšiu predstavu portfólia, zákazníci spoločnosti IFS pochádzajú z rôznych odvetví priemyslu – od potravinárskeho cez ťažký výrobný priemysel až po letecké spoločnosti. Hlavnou témou trojdňovej konferencie, na ktorej sa zúčastnilo viac ako 1 400 odborníkov, bolo predstavenie produktu IFS Application 10. Medzi ďalšie ťaháky podujatia patrili nové produkty a služby ako IFS FSM 6 (Field Service Management), Aurena, Aurena bot a ďalšie. Aj keď mnoho z týchto produktov je súčasťou komplexného riešenia IFS Application 10, venovali sa týmto produktom aj špeciálne sekcie.

Začiatok konferencie patril zaujímavým citátom ľudí, ktorí sa stali priekopníkmi pokroku vo svojich oblastiach, ako Edison, Einstein, Ford alebo Armstrong, čím chceli organizátori podujatia poukázať, že s novou verziou IFS Application prišiel aj veľký pokrok.

O úvodný príhovor sa postaral Darren Roos, výkonný riaditeľ IFS, ktorý spolu s hlavnou moderátorkou podujatia Amy McWhirter predstavil firmu

a očakávaní ich zákazníkov, akými sú rýchla návratnosť investovateľných peňazí alebo zaručenie funkčnosti produktu. D. Roos vyzdvihol aj veľký záujem svojej spoločnosti o jednotlivých zákazníkov, ktorí sú stredobodom ich záujmu (tzv. customer-centric prístup). Pochválil sa aj ročným obratom, ktorý minulý rok dosiahol 500 mil. USD, a počtom už vyše 10 000 zákazníkov. Pred predstavením nového produktu ešte poznamenal, že pri poslednej verzii ich čakali nové technologické výzvy, ktoré ich určite ešte aj čakať budú.

Riešenie postavené na internete vecí, umelej inteligencii aj cloud

IFS Application 10 predstavil Thomas Säld, viceprezident IFS pre výskum a vývoj. IFS Application 10 kladie dôraz na päť základných technológií riešenia: pripojenie k jadrú, internet vecí (IoT), skúsenosti používateľa (User Experience – UX), umelá Inteligencia (UI) a cloud (obr. 1).

Tieto technológie bližšie opísal Dan Matthews, výkonný riaditeľ pre technológie, spolu s praktickými ukážkami, kde mu pomohli traja kolegovia. Architektúra riešenia IFS Application 10 (obr. 2) má vo svojom základe tzv. jadro. Toto jadro je založené na REST API, takže každá služba a každý ďalší prvok architektúry komunikuje s jadrom pomocou HTTP požiadaviek (request). Formát týchto požiadaviek a odpovedí (response) je otvorený, takže IFS sa nebráni vkladaním služieb tretích strán do informačného systému tvoreného IFS Application 10. Toto riešenie možno rozbehnúť na vlastných serveroch podniku alebo na cloud, poprípade riešenie rozdielovať medzi cloud a infraštruktúrou podniku. IFS si nepostavila nové dátové centrá, ale uzatvorila zmluvu s Microsoftom. Ak sa zákazník rozhodne pre cloudové riešenie, potom bude IFS Application 10 bežať na Microsoft Azure.

Po hlavnej sekcii nasledovalo 12 paralelných sekcii s rôznymi prednáškami, takže bolo z čoho vyberať. Vybral som si prednášku „IFS Strategy and Directions“, ktorú moderovala Amy McWhirterovou a spovedala D. Matthews. Ten okrem iného uviedol, že stále existujú zákazníci, ktorí sa boja cloudových riešení z dôvodu bezpečnosti údajov. D. Matthews sa snažil ukázať, že táto obava je s ich novou aplikáciou bezpredmetná. Otázky v diskusii narážali na prepĺňanie databáz na cloud, pričom odpoveďou bolo predspracovanie a agregácia dát ešte pred tým, ako sú posielané na cloud.

IFS Application 10 už skúšajú prví zákazníci

IFS prvýkrát vyskúšala svoj produkt ponúknuť zákazníkovi ešte pred jeho oficiálnym predstavením. Týchto zákazníkov nazvali inovátori (early adopters). Takýto prístup má veľkú výhodu, lebo ešte pred predstavením produktu možno vychytať veľa múch a vylepšiť funkcionality aplikácie na základe recenzií inovátorov. Výhodu majú aj samotní inovátori, nakoľko majú aplikáciu k dispozícii omnoho skôr a sú pri vývoji nových funkcionalít. Čiže spomenutá moderovaná diskusia so zákazníkmi bola práve s týmito inovátormi, kde prezentovali svoje skúsenosti s IFS Application 10.

Internet vecí ešte viac zvýši zisky zo služieb

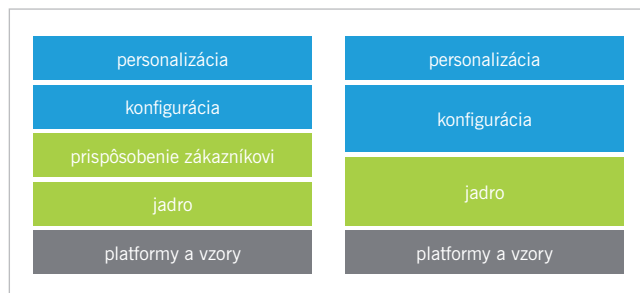
Prvý večer znova spojila všetkých participantov hlavná sekcia na hlavnom pódiu venovaná zákazníkovi a sponzorom. História Atlanty a jej napojenie na IFS otvorila druhý deň konferencie. Riaditeľ manažmentu služieb poukázal nato, že vo svete sú dnes



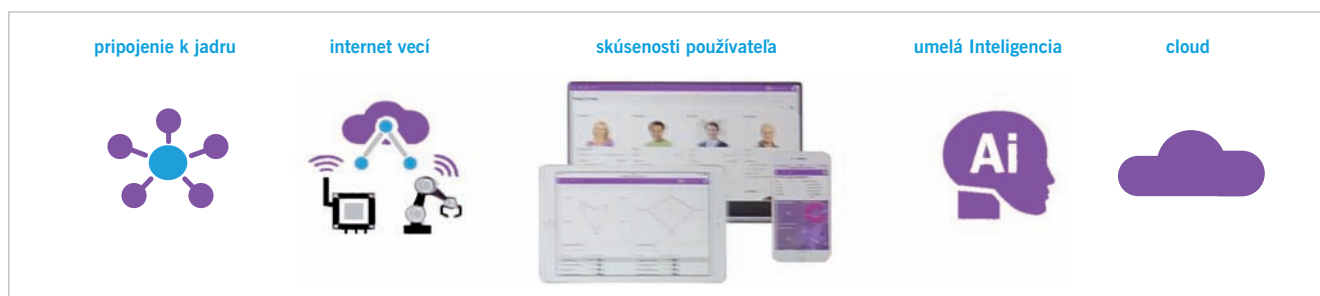
najväčšie zisky v službách. Dokázal to na známom prípade s kávou – ak si doma spravíte espresso, vyjde vás na 0,03 USD a instantná káva na 0,12 USD, no napriek tomu si bežne zjídeme na kávu do kaviarne za 1,5 USD alebo niektorí dokonca do Starbucks za 4,5 USD. Na tomto jednoduchom príklade je vidno, koľko sa účtuje za služby. Treba si uvedomiť, že po vyrobení produktu je už všetko službou, ako napríklad logistika a servis. Keďže IFS Application 10 je založená na servisne orientovanej architektúre (SOA), tak IFS sa môže považovať za najväčšieho dodávateľa služieb pre priemysel, nakoľko sa službou stávajú aj jednotlivé funkcionality aplikácie. Internet vecí ešte viac zvýši zisky zo služieb, pretože službu budú môcť vykonávať už aj samotné zariadenia. Počas tejto sekcie bol oznámený vývoj ďalšieho produktu, a to IFS FSM 6. V treťom štvrtroku chce spoločnosť tento produkt ponúknuť opäť inovátorom a koncom roka ho chcú uvoľniť na trh.

Vízie a trendy od Gartnera

IFS sa veľmi dobre rozhodla, keď pozvala Daryla Plummera, viceprezidenta firmy Gartner, šéfa výskumu a Gartner Fellow. Vďaka analýzám a menu, ktoré firma Gartner prináša, mohla spoločnosť IFS poukázať nato, že ide s trendmi a vidí do budúcnosti. V tejto súvislosti nemožno nespomenúť, že počas celej konferencie nebolo počuť slovné spojenie Big Data, čo bolo dôkazom, že IFS sa snaží nielen ísť s najnovšími trendmi, ale aj používať najnovšie termíny. Pred nedávnym firma Gartner totiž pojem Big Data roztrieštila na viacero ďalších pojmov a technológií (internet vecí, strojové učenie, Cloud...), pretože to bol veľmi široký pojem a zasahoval do veľmi veľa odborov. D. Plummer sa okrem najnovších trendov v UI, IoT, cloud a webových aplikáciách zmienil aj o firmách, ktoré zaspali dobu, a tak sa nechtyli nových trendov (Kodak nezačal digitalizovať svoje fotoaparáty a kompaktné fotoaparáty nahradili smartfóny). Tiež spomenul zmenu vo filmovom priemysle



Obr. 2 Architektúra IFS Applications 10



Obr. 1 Päť základných technológií riešenia IFS Applications 10



od televízneho vysielania cez pamäťové médiá (VHS, DVD, BRD...) až po streaming (napr. NETFLIX), kde si používateľ môže online pozrieť čokoľvek a kedykoľvek.

Služby, služby a ešte raz služby

Po skončení hlavnej sekcie som zamieril na prednášky „What about service?“ a „AI and more from IFS Labs“. Najskôr predstavila spoločnosť IFS ponúkané služby s informáciou, že v Európe do konca tohto roku nasadia IFS Application 10 ešte dvom inovátorom do rutínnej prevádzky. Na ďalšej prednáške sa venoval Bas de Vos, riaditeľ IFS Labs, produktom a službám, ktoré využívajú umelú inteligenciu. Prednášku začal o tom, ako dnešná UI funguje, že nejde o všeobecnú UI, ale o špecializovanú UI, ktorá rieši jeden konkrétny problém. A keďže rieši len jeden jediný problém, tak je v tom zväčša lepšia ako človek. UI využívajú pri rozhraniach človek – stroj (HMI), predikciách, automatizácii a optimalizácii. Pri každom rozhraní spomenul a predviedol nejaký konkrétny príklad. Pri HMI predstavil službu

IFS Aurena Bot. Využitie takéhoto bota/chatbota by bolo vhodné napríklad v aute pri šoférovaní, kde nemôžete využívať zrak a ruky, lebo sú zaneprázdnené šoférovaním. IFS Aurena Bot je služba IFS Application 10, a tak môže vykonávať zmeny priamo v informačnom systéme podniku. Pri predikcii spomenul služby ako IoT HUB, Stream Analytics či Machine Learning. Pre tých, ktorí už pracovali s IoT službami v Microsoft Azure, sú určite tieto služby známe. V oblasti optimalizácie predstavil IFS Labs. Na prípadovej štúdii robotického ramena opísal možnosti optimalizácie skladov pomocou UI, ako aj digitálne dvojča. V spomenej štúdii rameno prestalo počas zmeny na istý čas pracovať a pomocou digitálneho dvojčaťa zistili, aký nastal problém.

Lepšie raz vidieť

Tretí deň sa na hlavnom pódium zopakovala prednáška „AI and more from IFS Labs“ pod názvom „Dazzling presentation from IFS Labs“. V rámci prezentácie predviedol B. de Vos rozhovor s IFS Aurena Bot. Tento bot využíva službu Cortana z Microsoft Azure, kde služba bola upravená tak, aby reagovala na požiadavky a podnety týkajúce sa IFS Application 10. Ukážka prípadovej štúdie s robotickým ramenom bola pripravená lepšie ako deň pred tým, rameno sa v tomto prípade aj názorne hýbalo. Posledná ranná prednáška bola poskytnutá zákazníčkovi a sponzorovi. Počas celej konferencie bola prístupná sekcia IFS Labs, kde si účastníci mohli pozrieť niektoré riešenia, napríklad optimalizovaný sklad spomínaný vyššie. Táto sekcia bola situovaná do obrovskej haly, kde nemala svoje stánky iba spoločnosť IFS, ale aj sponzori konferencie.



Domáca kuchyňa, Rick Astley aj Belinda Carlisle

IFS spravila svojim zákazníkom aj večerný program. Prvý večer to bola regionálna kuchyňa. Zákazníkov a účastníkov konferencie rozdelili podľa regiónov a rozviezli do reštaurácií v centre Atlanty, kde si mohli pochutnať na domácej kuchyni, hoci boli od domova ďaleko. Druhý večer IFS zorganizovala koncert v neďalekom podniku s názvom Tabernacle. Na koncerte hrali Belinda Carlisle, Rick Astley a RPJ Band. IFS sa postarala o plne nabitý program počas celej konferencie.

V septembrovom vydaní ATP Journalu prinesieme rozhovory s Marcinom Tarantom, prezidentom IFS pre strednú a východnú Európu, výkonným riaditeľom pre Poľsko a prevádzkovým riaditeľom pre východnú Európu a strednú Áziu, ako aj s Antonym Bourneom, globálnym riaditeľom pre priemysel, High-Tech a priemyselnú výrobu.

Ing. Peter Papcun, PhD.

zástupca redakcie ATP Journal na konferencii Industrial and Financial Systems World Conference 2018
vedúci Oddelenia aplikovanej informatiky
Katedra kybernetiky a umelej inteligencie
Technická univerzita v Košiciach
peter.papcun@tuke.sk
<http://ics.fei.tuke.sk/>



VÝMENA SKÚSENOSTÍ A NOVÉ OBCHODNÉ KONTAKTY NA SKB 2018 V NITRE

Slovenská agentúra pre rozvoj investícií a obchodu (SARIO) zorganizovala 23. mája 2018 podujatie zo série SARIO Business Link – Slovenskú kooperačnú burzu Nitra 2018 (SKB).

mediálny partner

|atp|journal|

SARIO
SLOVENSKÁ AGENTÚRA PRE
ROZVOJ INVESTÍCIÍ A OBCHODU



SKB bola súčasťou oficiálneho sprievodného programu 25. ročníka Medzinárodného strojárskeho veľtrhu v Nitre. Formát podujatí Slovenská kooperačná burza patrí už 12 rokov k najväčším a najprestížnejším medzinárodným business-to-business (B2B) podujatiam pre slovenských a zahraničných podnikateľov na Slovensku.

„SARIO systematicky pomáha slovenským firmám etablovať sa v silnej zahraničnej konkurencii poskytovaním kvalitných služieb i organizáciou tohto networkingového podujatia. Aj vďaka SKB objavili mnohé zahraničné spoločnosti potenciál Slovenska pre obchodnú spoluprácu či pre investície s pridanou hodnotou,“ uviedol generálny riaditeľ SARIO Robert Šimončíč.

Slovenská kooperačná burza Nitra v jeden deň a na jednom mieste znovu poskytla firmám príležitosť vymeniť si skúsenosti z praxe, ako aj možnosť nadviazať nové obchodné kontakty a zapojiť sa do subdodávateľských reťazcov nadnárodných spoločností.



„Som veľmi rád, že súčasťou tohto ročníka bol aj Inovačný workshop pre spoločnosť Jaguar Land Rover, ktorý poskytol 12-tim inovatívnym slovenským spoločnostiam príležitosť prezentovať svoje portfólio,“ vyzdvihol generálny riaditeľ SARIO Robert Šimončíč.

Na podujatí Slovenská kooperačná burza Nitra 2018 sa zúčastnilo 87 slovenských firiem a 17 spoločností z 8 krajín sveta, medzi nimi z Českej republiky, Veľkej Británie, Japonska či USA, ktoré absolvovali za jeden deň 529 vopred naplánovaných bilaterálnych rokovaní.



Okrem podpory exportu sa aktuálny ročník SKB v Nitre zameral na potenciál slovenského strojárstva a na nadväzujúcich produkčných odvetví. V rámci odborného programu odborníci z praxe, ako aj zástupcovia štátu diskutovali na témy ako automobilové strojárstvo a mobilita budúcnosti, výzvy zamerané na podporu inovácií a elektromobilita a jej dosah na dopravu a priemysel, ktoré súvisia s budúcim vývojom našej ekonomiky.

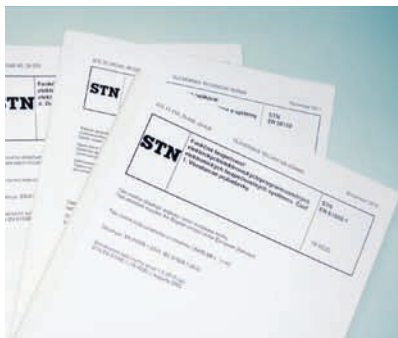
Podujatie návštevníkom spestrili i toho roku unikátne partnerské exponáty – 3D tlačiareň s tlačovým objemom 1m³, elektrický monopost, elektromobil Nissan LEAF, univerzitné projekty, taktiež workshopy a individuálne konzultácie z oblasti podpory zahraničného obchodu, štátnej pomoci, financovania exportu, aktuálnych výziev na podporu inovácií z fondov EÚ či účasti na veľtrhoch a výstavách. Mediálnym partnerom podujatia bol aj ATP Journal.



Slovenská kooperačná burza od svojho vzniku doposiaľ priniesla možnosť spojiť obchodný a výrobný potenciál viac ako 2 000 firmám z 38 krajín sveta, ktoré medzi sebou odrokovali viac ako 5 000 stretnutí.

Ďalšie podujatia SARIO nájdete na nižšie uvedenej adrese.

www.sario.sk



ELEKTROTECHNICKÉ STN

Prehľad vydaných elektrotechnických STN
a ich zmien (triedy 33, 34, 36, 92).

STN 33 2000-5-52/A11: 2018-06 (33 2000) Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-52: Výber a stavba elektrických zariadení. Elektrické rozvody.*)

STN 33 2000-6/AC: 2018-06 (33 2000) Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 6: Revízia.*)

STN EN 50124-1: 2018-06 (33 3501) Dráhové aplikácie. Koordinácia izolácie. Časť 1: Základné požiadavky. Vzdušné vzdialenosti a povrchové cesty pre všetky elektrické a elektronické zariadenia.

STN EN 50124-2: 2018-06 (33 3501) Dráhové aplikácie. Koordinácia izolácie. Časť 2: Prepätia a ochrana pred nimi.

STN EN 55016-1-2/A1: 2018-06 (33 4216) Špecifikácia metód a meracích prístrojov na meranie rádiového rušenia a odolnosti proti nemu. Časť 1-2: Meracie prístroje na meranie rádiového rušenia a odolnosti proti nemu. Spájacie zariadenia pre meranie rušenia šíreného vedením.*)

STN EN 61000-6-5/AC: 2018-06 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Časť 6-5: Všeobecné normy. Odolnosť zariadení používaných v prostredí elektrární a elektrických staníc.*)

STN EN 61140: 2018-06 (33 2010) Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom. Spoločné hľadiská pre inštaláciu a zariadenia.

STN EN 50655-1: 2018-06 (34 7469) Elektrické káble. Príslušenstvo. Charakterizácia materiálu. Časť 1: Fingerprinting (metóda odtlačku materiálu) pre živcové zmesi.*)

STN EN 50655-2: 2018-06 (34 7469) Elektrické káble. Príslušenstvo. Charakterizácia materiálu. Časť 2: Fingerprinting (metóda odtlačku materiálu) pre teplom zmrázateľné komponenty pre aplikácie nízkeho a stredného napätia do 20,8/36 (42) kV.*)

STN EN 50655-3: 2018-06 (34 7469) Elektrické káble. Príslušenstvo. Charakterizácia materiálu. Časť 3: Fingerprinting (metóda odtlačku materiálu) pre za studena zmrázateľné komponenty pre aplikácie nízkeho a stredného napätia do 20,8/36 (42) kV.*)

STN EN 60317-0-7: 2018-06 (34 7307) Špecifikácie jednotlivých typov vodičov na vinutia. Časť 0-7: Všeobecné požiadavky. Medené plne izolované vodiče (FIW) kruhového prierezu, bezchybne lakované.*)

STN EN 60317-56: 2018-06 (34 7307) Špecifikácie jednotlivých typov vodičov na vinutia. Časť 56: Medené spájkovateľné plne izolované vodiče na vinutia (FIW), kruhový prierez, bezchybne lakované polyuretánom, trieda 180.*)

STN EN 60811-201/A1: 2018-06 (34 7010) Elektrické a optické káble. Skúšobné metódy pre nekovové materiály. Časť 201: Všeobecné skúšky. Meranie hrúbky izolácií.*)

STN EN 60811-202/A1: 2018-06 (34 7010) Elektrické a optické káble. Skúšobné metódy pre nekovové materiály. Časť 202: Všeobecné skúšky. Meranie hrúbky nekovových plášťov.*)

STN EN 60811-401/A1: 2018-06 (34 7010) Elektrické a optické káble. Skúšobné metódy pre nekovové materiály. Časť 401: Ostatné skúšky. Metódy tepelného starnutia. Starnutie v teplotovo-vzdušnej sušiarňi.*)

STN EN 60811-410/A1: 2018-06 (34 7010) Elektrické a optické káble. Skúšobné metódy pre nekovové materiály. Časť 410: Ostatné skúšky. Skúšobná metóda medzi katalyzovanej oxidačnej degradácie vodičov s polyolefínovou izoláciou.*)

STN EN 60811-508/A1: 2018-06 (34 7010) Elektrické a optické káble. Skúšobné metódy pre nekovové materiály. Časť 508: Mechanické skúšky. Skúška tlakom pri vysokej teplote pre izoláciu a plášte.*)

STN EN 60811-509/A1: 2018-06 (34 7010) Elektrické a optické káble. Skúšobné metódy pre nekovové materiály. Časť 509: Mechanické skúšky. Skúška odolnosti izolácií a plášťov proti popraskaniu (skúška tepelným nárazom).*)

STN EN 60811-511/A1: 2018-06 (34 7010) Elektrické a optické káble. Skúšobné metódy pre nekovové materiály. Časť 511: Mechanické skúšky. Meranie indexu toku taveniny polyetylénových zmesí.*)

STN EN 13201-3: 2018-06 (36 0410) Osvetlenie pozemných komunikácií. Časť 3: Svetelnotechnický výpočet.

STN EN 13201-5: 2018-06 (36 0410) Osvetlenie pozemných komunikácií. Časť 5: Ukazovatele energetickej účinnosti.

STN EN 419212-2: 2018-06 (36 9724) Aplikované rozhranie pre bezpečné prvky na elektronickú identifikáciu, autentifikáciu a dôveryhodné služby. Časť 2: Podpisy a služby pečiatok.*)

STN EN 50364: 2018-06 (36 7080) Výrobová norma na vystavenie osôb účinkom elektromagnetických polí od zariadení pracujúcich vo frekvenčnom rozsahu od 0 Hz do 300 GHz používaných pri elektronickej ochrane tovaru (EAS), vysokofrekvenčnej identifikácii (RFID) a pri podobných aplikáciách.*)

STN EN 50569/A1: 2018-06 (36 1055) Elektrické spotrebiče pre domácnosť a na podobné účely. Bezpečnosť. Osobitné požiadavky na komerčné elektrické odstredivky bielizne.*)

STN EN 50570/A1: 2018-06 (36 1055) Elektrické spotrebiče pre domácnosť a na podobné účely. Bezpečnosť. Osobitné požiadavky na komerčné elektrické bubnové sušičky.*)

STN EN 50571/A1: 2018-06 (36 1055) Elektrické spotrebiče pre domácnosť a na podobné účely. Bezpečnosť. Osobitné požiadavky na komerčné elektrické práčky.*)

STN EN 50636-2-107/A1: 2018-06 (36 1055) Bezpečnosť spotrebičov pre domácnosť a na podobné účely. Časť 2-107: Osobitné požiadavky na robotické kosačky trávy napájané z batérií.*)

STN EN 60350-2: 2018-06 (36 1056) : 2018-06 Elektrické varné spotrebiče pre domácnosť. Časť 2: Varné panely. Metódy merania funkčných vlastností.*)

Mesiac vydania STN je uvedený za jej označením v tvare „: 2018-06“.

**) Normy boli vydané v anglickom jazyku.*

Ing. Ludovít Harnoš
viceprezident SEZ-KES

www.sez-kes.sk

ANKETA

ČESKÉ A SLOVENSKÉ STAVBY STOROČIA

1918-2018

PRI PRÍLEŽITOSTI
100. VÝROČIA VZNIKU
ČESKO-SLOVENSKA

www.stavbastorocia.sk

ZOZNAM NOMINOVANÝCH SLOVENSKÝCH STAVIEB

Mohyla M. R. Štefánika na Bradle
Matica Slovenská – 2. budova Martin
Vysokoškolský internát Lafranconi Bratislava
Hotel Palace kúpele Sliač
Kolonádový most Piešťany
Obytný súbor Avion Bratislava
Železničná trať Červená Skala – Margecany
Budova Manderla Bratislava
Visutá lanovka Skalnaté Pleso – Lomnický štít
Kúpalisko Zelená žaba Trenčianské Teplice
Generálna prokuratúra Bratislava
Vodná nádrž Oravská priehrada
Mestský vodojem Trnava
Most Apollo Bratislava
Bytová panelová výstavba
Bratislavský hrad – rekonštrukcia
Športová hala Pasienky Bratislava

Obytný komplex Panorama City Bratislava
Diaľničný úsek D3 Svrčinovec - Skalité
Hutnícky kombinát U. S. Steel Košice (VSŽ)
Vysoká škola poľnohospodárska Nitra
Areál snov Štrbské Pleso
Múzeum a Pamätník SNP v Banskej Bystrici
Krematórium Bratislava
Most SNP v Bratislave
Televízna veža Kamzík Bratislava
Slovenský rozhlas v Bratislave
Prečerpávacia vodná elektrárň Čierny Váh
Vodné dielo Gabčíkovo
Diaľničný viadukt Podtureň
Atómová elektrárň Mochovce
Národná banka Slovenska Bratislava
Hotel Kempinski Štrbské Pleso
City Aréna Trnava



Dajte hlas svojej stavbe, hlasujte v ankete
ČESKÉ A SLOVENSKÉ STAVBY STOROČIA!

www.stavbastorocia.sk

ODBORNÁ LITERATÚRA, PUBLIKÁCIE

Nové knižné tituly v oblasti automatizácie.

Industrial Cybersecurity: Efficiently secure critical infrastructure systems

Autor: Ackerman, P., rok vydania: 2017, vydavateľstvo Packt Publishing – ebooks Account, ISBN 978-1788395151, publikáciu možno zakúpiť na www.amazon.com



S nárastom aktivít v priemysle sa čoraz častejšie objavujú aj kybernetické útoky. Čoraz väčšiu dôležitosť získava znalosť slabých miest riadiacich systémov a pochopenie a naučenie sa techniky, ktorou možno ochrániť kriticky dôležité systémy a infraštruktúru. Uvedená publikácia vás aj na základe reálnych príkladov z praxe naučí metodológie a bezpečnostné postupy nevyhnutné na ochranu kritickej infraštruktúry a pomôžeme vám rýchlejšie identifikovať jedinečné výzvy. Predložená publikácia začína predstavením technológií priemyselných riadiacich systémov vrátane ich architektúry, komunikačných zberníc a protokolov. Nasleduje kapitola venovaná bezpečnosti riadiacich systémov. Po predstavení scenárov útokov na priemyselné riadiace systémy sa publikácia venuje aj ich zabezpečeniu, ale aj takým témam, ako je segmentácia siete, stratégia hĺbkovej ochrany a ochranné riešenia. Spolu s konkrétnymi príkladmi, ako ochrániť priemyselné riadiace systémy, sa rozoberá aj hodnotenie bezpečnostných rizík, riadenie rizík a tvorba bezpečnostných opatrení a programov. Súčasťou publikácie sú aj témy týkajúce sa koncových zariadení, napr. monitorovanie, aktualizácia či nasadenie opatrení proti záškodnému softvéru.

Architecting the Industrial Internet: The architect's guide to designing Industrial Internet solutions

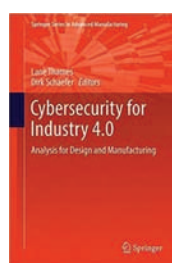
Autor: Nath, S., Stackowiak, R., Romano, C., Kurt, E., rok vydania: 2018, vydavateľstvo: Packt Publishing – ebooks Account, ISBN 978-1787282759, publikáciu možno zakúpiť na www.amazon.com



Priemyselný internet vecí (IIoT) púta veľkú pozornosť. Mnohé vedúce spoločnosti sa do tejto revolúcie pustili tak, že pripájajú svoje koncové inteligentné zariadenia do analytických platforiem využívajúcich cloudové systémy a snažia sa riešiť nové obchodné výzvy novými spôsobmi. Aby sa podarilo zabezpečiť hladkú integráciu takýchto strojov a zariadení, treba nasadzovať stratégie využívajúce zabehnuté architektúry postavené na akceptovaných princípoch a najlepších skúsenostiach a odskúšané v praxi. Publikácia sa začína pohľadom zhora na to, čo priemyselný internet vecí je a ako prebiehalo prijatie tejto technológie v rámci priemyselnej revolúcie. V ďalšej časti sú opísané mnohé prípady potenciálneho využitia priemyselného internetu vecí, a to najmä v priemyselných podnikoch a obzvlášť v oblasti prediktívnej údržby, sledovania podnikových technických prostriedkov či dosahu na životné prostredie. V záverečnej časti sa autori venujú nastupujúcim technológiám, ktoré budú mať vplyv na architektúru priemyselného internetu vecí v budúcnosti.

Cybersecurity for Industry 4.0: Analysis for Design and Manufacturing (Springer Series in Advanced Manufacturing)

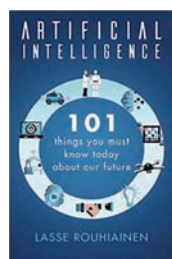
Autor: Thames, L., Schaefer, D., rok vydania: 2017, vydavateľstvo Springer, ISBN 978-3319506593, publikáciu možno zakúpiť na www.springer.com



Predložená publikácia uvádza čitateľa do problematiky kybernetickej bezpečnosti a jej vplyvu na realizáciu vízie Priemyslu 4.0. Pokrýva technologické základy kybernetickej bezpečnosti so zameraním na jej dosah na Priemysel 4.0, na podrobnosti existujúcich kybernetických útokov, ako aj najnovších riešení z pohľadu akademického výskumu aj praktických implementácií. Publikácia sa zameriava na Priemysel 4.0 a súvisiace technológie, ako je priemyselný internet vecí, výrobné systémy podporované cloudovými technológiami a prelomové inovácie, ktoré tieto technológie priniesú. Kniha analyzuje, ako tieto javy prispievajú ku kapitalizácii ekonomiky. Množstvo podnetných informácií určite poteší nielen technikov z praxe a ľudí s rozhodovacími právomocami v priemysle, ale aj výskumníkov zaoberajúcich sa návrhmi technológií a zariadení a všetkých, ktorí sa zaujímajú o tému Priemyslu 4.0 a kybernetickej bezpečnosti.

Artificial Intelligence: 101 Things You Must Know Today About Our Future

Autor: Rouhiainen, L., rok vydania: 2018, vydavateľstvo CreateSpace Independent Publishing Platform, ISBN 978-1982048808, publikáciu možno zakúpiť na www.amazon.com



Vedeli ste, že umelá inteligencia mení náš svet rýchlejšie, ako si myslíme? Bude ovplyvňovať všetky oblasti nášho života. A stane sa to, či sa nám to páči alebo nie. Umelá inteligencia nám pomôže robiť takmer všetky veci lepšie, rýchlejšie a lacnejšie a zásadným spôsobom zmení priemyselné odvetvia, napr. dopravu, turizmus, zdravotníctvo, vzdelávanie, obchod, poľnohospodárstvo, finančný sektor, predaj či marketing. Umelá inteligencia v podstate zmení našu spoločnosť. Možno ste už počuli, že automatizácia a robotika nahradia množstvo pracovných pozícií, ale vedeli ste o tom, že vďaka umelej inteligencii vznikne zároveň obrovské množstvo nových pracovných miest? Publikácia pokrýva množstvo fascinujúcich a aktuálnych tém súvisiacich s umelou inteligenciou, napr. samojazdiace autá, roboty, chatboty, či to, ako umelá inteligencia ovplyvní trh práce, obchodné procesy a celý priemysel. Je rozdelená do desiatich kapitol, ktoré sa okrem uvedených tém venujú opisu aktivít veľkých firiem v oblasti využívania umelej inteligencie či najčastejším otázkam týkajúcim sa umelej inteligencie.

-bch-

Hlavní sponzori



B+R automatizace, spol. s r.o.
– organizačná zložka
www.br-automation.com

SIEMENS

Siemens s.r.o.
www.siemens.sk



AutoCont Control spol. s r.o.
www.autocontcontrol.sk

V celoročnej súťaži môžete vyhrať tieto hlavné ceny:



Herná konzola PlayStation 4 1 TB
(Slim Star Wars Battlefront II Limited Edition)



Športtester Garmin
Forerunner 235



AV prijímač Sony HT-DH550
(s reproduktormi a subwooferom)

ČITATEĽSKÁ SÚŤAŽ ATP JOURNAL 7/2018

Sponzori kola súťaže:



Phoenix Contact, s.r.o.



IFS Slovakia, s.r.o.



OBO Bettermann, s.r.o.

V tomto kole súťažíte o tieto vecné ceny:



Dáždnik, termoska, hrnček, nožik



Dáždnik + USB kľúč



Baterka a USB adaptér

Otázky sú veľmi jednoduché. Ak by ste predsa len nepoznali odpovede, pretože vašou parketou je iná oblasť, môžete ich nájsť v tomto čísle ATP Journal, ako aj v článkoch uverejnených na stránke www.atpjournall.sk.

Súťažné otázky:

1. Vďaka čomu sa dosahuje v prípade UPS Quint DC optimálne využitie systémov na uskladnenie energie?
2. Predstavenie ktorého produktu bolo hlavnou témou svetovej konferencie IFS World Conference 2018?
3. Na čo slúžia prístrojové jednotky UDHOMe?
4. O aký spôsob realizácie IoT riešeni ide, ak hovoríme o Edge-enabled IoT riešeniach?

Súťažte prostredníctvom www.atpjournall.sk/sutaz/otazky

Odpovede posielajte najneskôr do 17. 8. 2018

Pravidlá súťaže sú uverejnené v ATP Journal 1/2018 na str. 63 a na www.atpjournall.sk/sutaz

ČITATEĽSKÁ SÚŤAŽ

ATP JOURNAL 5/2018

VYHODNOTENIE

Správne odpovede

- 1. Do akej výšky vystupujú nad panel nové ovládacie prvky z radu Harmony XB5F?**
3 mm.
- 2. Čím uľahčuje RFID technológia čítanie ťažko dostupného označenia prístrojov a zariadení?**
RFID umožňuje identifikáciu a výmenu údajov ako aj lokalizáciu transpondérov alebo značiek bez priameho vizuálneho kontaktu.
- 3. S akou hmotnosťou a silou dokáže plynule polohovať nový balančný systém YHBP?**
999 kg silou jedného prsta.
- 4. Vo výrobnom závode ktorej spoločnosti a v ktorom meste bude umiestnená nová robotická linka, ktorej tvorcom bola banskobystrická spoločnosť StankoTech?**
Výrobný závod Continental v čínskom Changshu.

Výhercovia

Dušan Medveď, Košice

Martin Krasuľa, Šaľa

Milan Šamo, Bratislava

Srdečne gratulujeme.

Bezplatný odber
www.atpjournalsk/registracia

tlačenej alebo digitálnej verzie

ZOZNAM FIRIEM PUBLIKUJÚCICH V TOMTO ČÍSLE

Firma • Strana (o – obálka)

ABB, s.r.o. • o2, 11, 12 – 13, 23

B+R automatizace, spol. s r.o. – organizačná zložka • o1, 16 – 17

Beckhoff Česká republika s.r.o. • o4, 30 – 31

ControlSystem, s.r.o. • 28

Emerson Process Management, s.r.o. • 22

EWWH, s.r.o. • 24 – 25

FANUC Slovakia s.r.o. • 29

IFS Slovakia, spol. s r.o. • 28

MARPEX s.r.o. • 39

MICRO-EPSILON Czech Republic, spol. s r.o. • 37

Murrelektronik Slovakia s.r.o. • 27

OBO BETTERMANN s.r.o. • 35

PHOENIX CONTACT, s.r.o. • 19

Rockwell Automation B.V. • 1, 26

SIEMENS, s.r.o. • o3, 20 – 21

Slovenská komora stavebných inžinierov • 59

TRANSCOM TECHNIK, s.r.o. • 36 – 37

YASKAWA Czech s.r.o. • 33

atp | journal

Redakčná rada

prof. Ing. Alexík Mikuláš, PhD., FRI ŽU, Žilina
Ing. Balogh Richard, PhD., FEI STU, Bratislava
prof. Ing. Belavý Cyril, CSc., SJF STU, Bratislava
doc. Ing. Duchoň František, PhD., FEI STU – NCR, Bratislava
prof. Ing. Fikar Miroslav, DrSc., FCHPT STU, Bratislava
prof. Ing. Hulko Gabriel, DrSc., SJF STU, Bratislava
prof. Ing. Janiček František, PhD., FEI STU, Bratislava
prof. Ing. Krokavec Dušan, CSc., FEI TU Košice
doc. Ing. Kvasnica Michal, PhD., FCHPT STU, Bratislava
prof. Ing. Malindžák Dušan, CSc., BERG TU, Košice
prof. Ing. Mészáros Alajos, CSc., FCHPT STU, Bratislava
prof. Ing. Murgaš Ján, PhD., FEI STU, Bratislava
prof. Ing. Rástočný Karol, PhD., KRIS ŽU, Žilina
doc. Ing. Schreiber Peter, CSc., MTF STU, Trnava
prof. Ing. Smieško Viktor, PhD., FEI STU, Bratislava
prof. Ing. Taufer Ivan, DrSc., FEI Univerzita Pardubice
prof. Ing. Veselý Vojtech, DrSc., FEI STU, Bratislava
prof. Ing. Zolotová Iveta, CSc., FEI TU, Košice
prof. Ing. Žalman Milan, PhD., FEI STU, Bratislava
doc. Ing. Ždánky Juraj, PhD., EF ŽU, Žilina

Ing. Bartošovič Štefan,
generálny riaditeľ ProCS, s.r.o.

Ing. Horváth Tomáš,
riaditeľ HMH, s.r.o.

Ing. Hrica Marián,
riaditeľ divízie A & D, Siemens, s.r.o.

Kroupa Jiří,
riaditeľ kancelárie pre SK, DEHN+SÖHNE

Ing. Lásik Vladimír,
PPA CONTROLL, a.s.

Ing. Mašláni Marek,
riaditeľ B+R automatizace, s.r.o. – o. z.

Mík Pavel,
obchodný riaditeľ ABB, s.r.o.

Ing. Petergáč Štefan,
predseda predstavenstva Datalan, a.s.

Ing. Széplaky Ladislav,
riaditeľ Emerson Process Management, s.r.o.

Redakcia

ATP Journal
Galvaniho 7/D
821 04 Bratislava
tel.: +421 2 32 332 182
fax: +421 2 32 332 109
vydavatelstvo@hmh.sk
www.atpjournalsk

Ing. Anton Géer, šéfredaktor
gerer@hmh.sk

Zuzana Pettingerová, DTP grafik
dtp@hmh.sk

Dagmar Votavová, obchod a marketing
podklady@hmh.sk, mediamarketing@hmh.sk

Mgr. Bronislava Chocholová
jazyková redaktorka

Vydavateľstvo

HMH, s.r.o.
Tavariškova osada 39
841 02 Bratislava 42
IČO: 31356273

Vydavateľ periodickej tlače nemá hlasovacie práva
alebo podiely na základnom imaní žiadneho vysielaťa.

Spoluzakladateľ

Katedra ASR, EF STU
Katedra automatizácie a regulácie, EF STU
Katedra automatizácie, ChtF STU
PPA CONTROLL, a.s.

Zaregistrované MK SR pod číslom EV 3242/09 & Vychádza
mesačne & Cena pre registrovaných čitateľov 0 € & Cena
jedného výtlačku vo voľnom predaji: 3,30 € + DPH &
Objednávky na ATP Journal vybavuje redakcia na svojej
adrese & Tlač a knihárske spracovanie WELTPRINT, s.r.o. &
Redakcia nezodpovedá za správnosť inzerátov a inzerčných
článkov & Nevyžiadané materiály nevraciam & Dátum vy-
dania: júl 2018

ISSN 1335-2237 (tlačaná verzia)
ISSN 1336-233X (on-line verzia)



SIEMENS

Ingenuity for life

Kompletné portfólio
produktov pre
digitálny podnik

www.siemens.sk/automatizacia

Minimální rozměry a maximální možnosti.

Ultra-kompaktní průmyslový počítač C6015.



www.beckhoff.cz/C6015

Díky ultra-kompaktnímu průmyslovému PC C6015 společnost Beckhoff opět rozšiřuje možnosti aplikací s řízením na bázi IPC. Tato nová generace IPC nabízí vynikající poměr ceny a výkonu ve výjimečně kompaktním těle všude tam, kde bylo dříve použití PC řízení nemožné z důvodu omezeného prostoru nebo nákladů. S možností až čtyřjádrového procesoru, nízkou hmotností a velkou flexibilitou lze C6015 univerzálně použít pro úkoly řízení, vizualizace, sběru dat a komunikace. Je také ideální jako gateway IoT.

- Procesor: Intel® Atom™, 1, 2 nebo 4 jádra
- Rozhraní: 2 Ethernet, 1 DisplayPort, 2 USB
- Hlavní paměť: až 4 GB paměti DDR3L RAM
- Provedení těla: slitina hliníku a zinku
- Rozměry (Š x V x H): 82 x 82 x 40 mm



Flexibilní instalace na stěnu rozvaděče za zadní nebo boční stranu IPC.

New Automation Technology

BECKHOFF